

## PLAN PARCIAL DE DESARROLLO

---

**HB**



**DOCUMENTO TÉCNICO DE SOPORTE**

**JUNIO DE 2017**

# PLAN PARCIAL DE DESARROLLO

---

# HB

**Promotor:**



**Formulador:**



**Asesoría Jurídica:**



## TABLA DE CONTENIDO

<b>1.</b>	<b>PERTINENCIA Y PROCEDENCIA DEL PLAN PARCIAL .....</b>	<b>5</b>
1.1	Introducción .....	5
1.2	Generalidades.....	6
1.3	Objetivos .....	7
1.4	Estrategias .....	7
<b>2.</b>	<b>ÁREA DE ESTUDIO.....</b>	<b>8</b>
2.1	Localización y Contexto Urbano .....	8
2.2	Delimitación del Plan Parcial .....	9
2.3	Identificación Predial .....	11
<b>3.</b>	<b>DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL .....</b>	<b>14</b>
3.1	Caracterización Ambiental y Estructura Ecológica Principal .....	14
3.2	Medidas y Acciones de Prevención y Mitigación de Riesgos .....	50
3.3	Sistema de Movilidad.....	51
3.4	Sistema de Servicios Públicos.....	55
3.5	Sistema de Espacio Público .....	57
3.6	Sistema de Equipamientos.....	58
3.7	Aspectos Urbanísticos.....	61
3.8	Bien de Interés Cultural.....	67
3.9	Caracterización Socioeconómica.....	76
3.10	Conclusiones del Diagnóstico .....	78
<b>4.</b>	<b>PLANTEAMIENTO URBANÍSTICO.....</b>	<b>79</b>
4.1	Condiciones Ambientales y Estructura Ecológica Principal .....	79
4.2	Sistema de Movilidad.....	85
4.3	Sistema de Espacio Público .....	94
4.4	Sistema de Equipamientos.....	95
4.5	Bien de Interés Cultural.....	98
4.7	Áreas Generales del Plan Parcial .....	101
4.8	Imagen del Proyecto .....	103
4.9	Conclusiones del Planteamiento Urbanístico.....	106
<b>5.</b>	<b>NORMA URBANA.....</b>	<b>107</b>
5.1	Criterios para Definir la Norma Urbana .....	107
5.2	Organización Espacial de las Unidades Prediales .....	109

5.3 Usos del Suelo .....	109
5.4 Índices de Ocupación y de Construcción .....	110
5.5 Alturas, Aislamientos, Antejardines y Retrocesos .....	111
5.6 Obligación Provisión de VIS y VIP .....	111
<b>6. ESTRATEGIA DE GESTIÓN Y FINANCIACIÓN .....</b>	<b>111</b>
6.1 Consideraciones Previas.....	111
6.2 Productos Inmobiliarios .....	124
6.3 Gestión y Desarrollo del Plan Parcial .....	125
6.4 Participación en Plusvalía.....	127
6.5 Proceso de Socialización .....	127
6.6 Definición de Unidades de Gestión .....	127
6.7 Reparto de Cargas y Beneficios.....	128
<b>ANEXOS</b>	
1 Proyecto de Decreto	
2 Planos de Diagnóstico	
3 Planos de Formulación	

## **1. PERTINENCIA Y PROCEDENCIA DEL PLAN PARCIAL**

### **1.1 INTRODUCCIÓN**

El Plan Parcial HB es un proyecto que pretende el desarrollo urbano de terrenos dotados de infraestructuras y servicios, que han sido designados por el Plan de Ordenamiento Territorial como urbanizables, para mejorar las condiciones de desarrollo y consolidación del suelo para usos urbanos.

HB es la primera compañía en la fabricación de estructuras metálicas, fundada en Colombia en el año 1945 y que pertenece al GRUPO ETHUSS desde 1993. SADELEC es la segunda compañía del GRUPO ETHUSS fundada por su presidente en el año 1995 complementando las actividades de Eléctricas de Medellín, al fabricar las Torres por las líneas de transmisión.

En el año 2000 HB y SADELEC, en las mismas instalaciones, se unen operativamente y desde entonces HBSADELEC se constituye en la más grande organización de construcción en acero del país, con una capacidad instalada para producir más de 40.000 toneladas por año.

Es por ello que HBSADELEC liderará el proceso que permita dotar de las infraestructuras de servicios públicos domiciliarios, las cesiones necesarias para parques, equipamientos y la malla vial, así como a definir el aprovechamiento de las áreas útiles resultantes, de los predios que conforman el área de planeamiento, dentro del cual se incluyen los predios de propiedad de HBSADELEC, para integrarse a la estructura urbana y para optimizar el uso y aprovechamiento de su territorio.

La ciudad encuentra con esto una oportunidad para vincular además, los lineamientos del Plan de Ordenamiento Territorial, en cuanto a adelantar las acciones urbanísticas que permitan la consolidación urbana para promover el uso eficiente del suelo disponible y para generar suelo apto para el desarrollo de programas de Vivienda de Interés Social y Prioritaria, conducentes a disminuir el mercado informal.

Conforme a lo establecido en el Decreto 2181 de 2006, este Documento Técnico de Soporte contiene la memoria justificativa del plan parcial y sus condiciones de partida y criterios de diseño, donde se explican las condiciones evaluadas en la fase de diagnóstico, la pertinencia y procedencia del plan parcial, así como los objetivos y criterios que orientaron las determinaciones de planificación adoptadas en la formulación del mismo; la presentación del planteamiento

urbanístico proyectado con la definición de los sistemas del espacio público y los espacios privados; la presentación de la estrategia de gestión y financiación y de los instrumentos legales aplicables para el efecto y; la cuantificación general de la edificabilidad total según uso o destino y cuantificación financiera de la intervención.

Lo anterior, bajo el modelo de ordenamiento concebido por el POT y con sujeción a las normas establecidas por el Decreto 327 de 2004 y 436 de 2006.

## **1.2 GENERALIDADES**

El plan parcial, adoptado por la Ley 388 de 1997 y reglamentado para su aplicación en Bogotá por el Plan de Ordenamiento Territorial (Decreto 190 de 2004), es un instrumento estratégico para gestionar el suelo mediante la utilización de herramientas de planeación y financiación. Constituye la base para la gestión asociada de los terrenos y permite la mejor articulación entre la actuación pública y la privada al concretar el régimen urbanístico de la propiedad.

Los predios que conforman el área delimitada para el plan parcial se encuentran clasificados por el Decreto 190 de 2004 (compilación POT) en Área de Actividad Industrial, tratamiento de Consolidación de Sectores Urbanos Especiales y no han sido objeto de un proceso de desarrollo por urbanización, razón por la cual se deben adelantar las acciones tendientes para su proceso de urbanización.

Las disposiciones normativas que regulan las actuaciones sobre estos predios están consignadas en el Decreto 190 de 2004 (compilación POT), Decreto Distrital 327 de 2004 (por el cual se reglamenta el Tratamiento de Desarrollo Urbanístico), Decreto Distrital 436 de 2006 (por el cual se dictan disposiciones comunes a los planes parciales en tratamiento de desarrollo) y decretos nacionales 2181 de 2006 y 4300 de 2007 (por los cuales se reglamentan parcialmente las disposiciones relativas a planes parciales contenidas en la Ley 388 de 1997).

Al respecto el Decreto 327 de 2004 establece en su artículo 3, que los predios sin desarrollar, no urbanizados, que estén clasificados en otros tratamientos diferentes al de desarrollo, les aplica el Tratamiento de Desarrollo. Así mismo, este decreto establece igualmente en su artículo 5, así como el Decreto 436 de 2006 en su artículo 2, que las zonas clasificadas como suelo urbano con tratamiento de desarrollo, que tengan un área igual o superior a 10 hectáreas de área neta urbanizable, requieren de la formulación y adopción de un plan parcial.

### 1.3 OBJETIVOS

Además de articular de manera efectiva los objetivos de ordenamiento territorial con los de gestión de suelo, el Plan Parcial HB busca que se concreten los siguientes objetivos:

- Definir las condiciones urbanísticas, de gestión y de financiación para el desarrollo de este sector, garantizando condiciones óptimas de habitabilidad.
- Aportar extensión y conectividad a los elementos que conforman la Estructura Ecológica Principal en el área de influencia, por medio de los espacios públicos que se generen en el plan parcial.
- Definir el conjunto de normas urbanísticas en cuanto a asignación de usos, edificabilidad y obligaciones urbanísticas, que permitan adelantar los procesos de urbanización y construcción, de acuerdo con el modelo de ocupación planteado.
- Articular el planteamiento urbanístico a la estructura urbana consolidada, de manera que se garantice la coherencia con los tejidos urbanos del entorno, la movilidad y la morfología existente.
- Garantizar la mezcla de usos y permitir con ello, la intensificación del aprovechamiento del suelo.
- Cualificar el área de intervención mediante el desarrollo de actuaciones urbanísticas que contribuyan al aumento de la productividad de las actividades industriales presentes en el área.
- Garantizar la equidad en el sistema de reparto de las cargas en función de los beneficios, estableciendo las condiciones para la conformación, ejecución y gestión, de las unidades de actuación urbanística y/o gestión.

### 1.4 ESTRATEGIAS

Para lograr los objetivos propuestos por el Plan Parcial, se establecen las siguientes estrategias:

- Dotar al área de intervención de bienes y servicios ambientales para su desarrollo sostenible y generar mecanismos de control de impactos ambientales.

- Generar elementos estructurantes públicos de calidad, que sirvan como articuladores e integradores de las actividades que allí se generen.
- Generar áreas libres para garantizar el equilibrio entre densidades poblacionales, actividades urbanas y condiciones medio ambientales.
- Generar una oferta habitacional en condiciones de acceso a espacio público, equipamientos, vías y servicios públicos domiciliarios.
- Crear una oferta suficiente y distribuida de manera equilibrada de elementos de espacio público, articulados espacialmente con los andenes que hacen parte de las vías vehiculares y los controles ambientales de las vías de la malla vial arterial.
- Mejorar las condiciones de accesibilidad y conectividad del sector, mediante la generación de vías que soporten adecuadamente los desplazamientos de personas, de vehículos motorizados y no motorizados.
- Proveer los espacios requeridos para los equipamientos, que permitan servir como estructuradores de la comunidad y como ordenadores de los espacios sociales de esta.

## **2. *ÁREA DE ESTUDIO***

### **2.1 LOCALIZACIÓN Y CONTEXTO URBANO**

El plan parcial HB se encuentra localizado al occidente de la ciudad, en la localidad de Fontibón, caracterizada por ser uno de los centros industriales importantes de Bogotá D.C., con la presencia de significativos elementos urbanos como la Zona Franca, parque industrial de vital importancia para los exportadores, y los equipamientos de transporte más importantes de la ciudad como lo son el Aeropuerto El Dorado y la Terminal de Transportes.

La localidad de Fontibón constituye parte del borde occidental de la ciudad, conformado por suelo urbano, suelo de expansión y el Río Bogotá que separa la ciudad con los municipios del occidente de la sabana.



**Imagen 1. Localización del Plan Parcial en Bogotá.**

**Fuente: Elaboración Propia**

La localización del área delimitada para el plan parcial facilita su integración funcional al contexto urbano y regional. La accesibilidad a éste está garantizada por estar directamente relacionado con la Avenida Centenario (Calle 17), que es una de las principales salidas de Bogotá hacia el occidente, uniendo el centro de la ciudad con los municipios de Mosquera y Funza, y que corresponde según lo establecido en el POT, a un eje de integración Regional y Nacional.

Así mismo, el área delimitada se encuentra frente a otras vías de la malla vial arterial de la ciudad, como la Avenida Ferrocarril de Occidente y la Avenida T.A.M., vías que conforme al POT, consolidan la estructura urbana.

## **2.2 DELIMITACIÓN DEL PLAN PARCIAL**

El plan parcial “HB” cuenta con un área bruta de 21.96 has y se circunscribe por los siguientes límites:

<b>Por el Oriente</b>	- Avenida del T.A.M. (A.Cr. 128) - Carrera 126 A
<b>Por el Occidente</b>	- Urbanización Industrial Urapanes - Desarrollo Puente Grande - Desarrollo Villa Andrea
<b>Por el Norte</b>	- Avenida Ferrocarril de Occidente (Calle 22)
<b>Por el Sur</b>	- Avenida Centenario (A.C. 17)

**Tabla 1. Delimitación del Plan Parcial.**

La información catastral del Plan Parcial “HB” se evidencia en el siguiente cuadro:

<b>INFORMACIÓN CATASTRAL</b>	
Localidad	9 Fontibón
UPZ	76 Fontibón San Pablo
Barrio	Puente Grande – San Pablo Jericó
Código del Sector	006418 - 006413
Número de Predios	29

**Tabla 2. Información Catastral.**

Fuente: Departamento Administrativo de Catastro Distrital

Las áreas que conforman la delimitación del Plan Parcial “HB”, se establecen en el siguiente cuadro:

	<b>ÁREA m2</b>	<b>ÁREA TOTAL m2</b>	<b>%</b>
<b>ÁREA BRUTA</b>		<b>219.600,00</b>	<b>100%</b>
<b>RESERVA MALLA VIAL ARTERIAL</b>		<b>42.463,11</b>	<b>19,34%</b>
Av. Centenario	18.360,55		
Av. Ferrocarril de Occidente	13.538,07		
Av. Del T.A.M.	10.564,49		
<b>ÁREA DE TERRENO ÚTIL</b>		<b>177.136,89</b>	<b>80,66%</b>

**Tabla 3. Cuadro de Áreas Existentes.**

Fuente: Elaboración Propia



Imagen 2. Delimitación del Plan Parcial.

Fuente: Elaboración Propia

### 2.3 IDENTIFICACIÓN PREDIAL

El área sujeta al plan parcial la conforman los siguientes 29 predios:



Imagen 3. Identificación Predial.  
Fuente: Departamento Administrativo de Catastro Digital

**PREDIOS QUE CONFORMAN EL PLAN PARCIAL HB**

PREDIO	MATRICULA INMOBILIARIA	CHIP	DIRECCION_	PROP_NOMBR	AREA TERRENO
1	050C00910294	AAA0080LTNN	AK 129 17F 21 IN 1	MERFAST LTDA.	2380,8
2	050C303163	AAA0080LTOE	AK 129 17F 21 IN 2	INVERSIONES CUBILLOS PEREZ E HIJOS LTDA.	1766
3	050C00277578	AAA0184SAXS	AC 17 128 90 IN 1	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS	9095
4	050C233791	AAA0079YNSY	AK 129 17F 21	INVERSIONES UNIFESA LTDA.	1512,24
5	050C01452796	AAA0080LTMS	AK 129 19 09	WILLIAN DE JESUS VELEZ SIERRA	2571
6	050C00876904	AAA0080LTPP	TV 128 17 87	R & M INVERSIONES LTDA	27560,4
7	050C00629503	AAA0080LRUZ	AC 17 130 80	MARIA BETULIA CASTILLO DE GARCIA	2510,9
8	050C00541842	AAA0080LRJH	CL 17F 128 45	JUNTA DE ACCION COMUNAL BARRIO LA ESTRUCTURA	1731,3
9	050C90103	AAA0000AHM R	AC 17 130 48 IN 1	FONDO DE INMUEBLES NACIONALES	280,8
10	050C0	AAA0080LRTO	AC 17 130 48	BELEN SARMIENTO DE CAMACHO	303,1
11	050C83264	AAA0000AHLF	AC 17 130 42	FONDO DE INMUEBLES NACIONALES	257,4
12	050C00404784	AAA0080LRSK	AC 17 130 38	IMPORTADORA DE AUTOPARTES JAS S.A.S.	283,2
13	050C00008544	AAA0079ZXWF	AK 128 17 60	JOSE GUILLERMO LENIS GONZALEZ	2508
14	050C00022480	AAA0079ZXXR	AK 128 17 88	INVERSIONES EL DORADO LTDA.	2880
15	050C164030	AAA0080LTLW	AK 129 17F 97	INVERSIONES CUBILLOS PEREZ E HIJOS LTDA	65304,36
16	050C01620660	AAA0188KLPP	AC 17 129 12	FRIGOCANICOS MONSERRATE LTDA	200,3
17	050C01620661	AAA0188KLJH	AC 17 129 18	FRIGOCARNICOS MONSARRTE LTDA	196,62
18	050C01088279	AAA0080LROE	AC 17 130 30	JOSE ARNULFO CASTANO GOMEZ	291,2
19	050C01620659	AAA0188KLOE	AC 17 129 06	FRIGOCARNICOS MONSERRATE LTDA	218,48
20	050C1620662	AAA0188KLNN	AC 17 129 26	FRIGOCARNICOS MONSERRATE LTDA.	184,86
21	050C58870	AAA0080LRRU	AC 17 130 34	FONDO DE INMUEBLES NACIONALES	278,2
22	050C00045585	AAA0079ZXUZ	AC 17 126A 24	CESAR AUGUSTO LENIS GARCIA	8748,7
23	050C00200612	AAA0080LRKL	AK 128 17 15	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS	35109
24	050C01620664	AAA0188KLMS	AC 17 129 62	TELESFORO CUJAR	524,68
25	050C01821700	AAA0228FERJ	AC 17 129 76	JUAN DAVID ABRIL BERNAL	372,78
26	050C01821701	AAA0228FEPA	AC 17 129 62 IN 1	ISAAC JIMENEZ LEON	127,18
27	050C01425163	AAA0079ZXYX	AK 128 17 92	JOSE LIDER VELANDIA LINARES	3193,6
28	050C1620663	AAA0188KLKL	AC 17 129 32	JOSE BARENO	656,33
29	050C00013170	AAA0080LRLW	AC 17 128 90	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS	37173,76

**Tabla 4. Identificación Predial.**

Fuente: Departamento Administrativo de Catastro Digital

### **3. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

#### **3.1 CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL Y ESTRUCTURA ECOLÓGICA PRINCIPAL**

##### **3.1.1 CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DE LA LOCALIDAD DE FONTIBÓN<sup>1</sup>**

###### **- Arbolado Urbano**

La localidad de Fontibón tiene 44.070 árboles en espacio público de uso público, que equivale al 4.4% de los árboles del Distrito, con una densidad local de 14.4 árboles/ha. Según el Jardín Botánico de Bogotá, de los cuales, el 25% son especies nativas y 74.1% foráneas.

La localidad de Fontibón ocupa el octavo lugar en árboles por habitante en el área urbana del Distrito, y tiene un árbol para cada 6.8 habitantes, igual que el promedio de la ciudad que tiene 1 árbol para cada 6.2 habitantes. La localidad de Bogotá que tiene más árboles por habitante es Santa Fe, con 1 árbol para cada 1.9 habitantes y la que tiene más déficit de árboles en el espacio público es Bosa con 1 árbol para cada 26.1 habitantes.

###### **- Aguas Subterráneas**

La localidad Fontibón se caracteriza por tener una alta reserva de aguas subterráneas y, por lo tanto, presenta altos índices de explotación. Según el Diagnóstico Ambiental de la localidad, se encuentran registrados 56 pozos, de los cuales 6 presentan sellado definitivo, 26 sellado temporal, 16 con concesión vigente, 2 con concesión vencida, 2 inactivos, 3 sin permisos y 1 que no permite la revisión.

En lo que respecta a los usos, no se cuenta con información del 43% de los pozos, el 30.4% registra uso industrial, el 16% uso para el lavado de autos, el 3.5% uso industrial o doméstico y el 1.8% uso pecuario. Cabe anotar que no hay una zona específica en la localidad donde se haga mayor explotación. Hasta el momento no se dispone de datos sobre el caudal y profundidad del bombeo.

###### **- Estado del Aire**

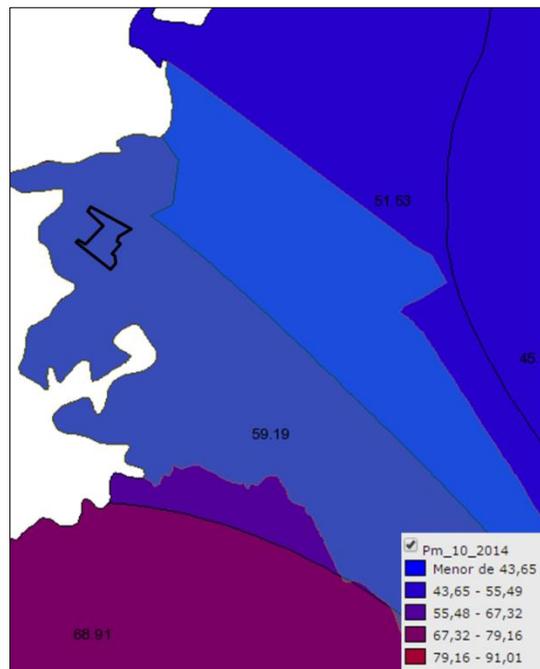
---

<sup>1</sup> Agenda Ambiental de la Localidad 9 Fontibón. Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. 2009

Fontibón es considerada como una de las tres localidades más contaminadas del distrito, a causa de emisiones atmosféricas. El tránsito vehicular es el mayor causante de este tipo de contaminación.

En la localidad, la principal fuente de contaminación se genera en los vehículos que transitan en las principales vías. La localidad ha registrado valores altos de los diferentes gases contaminantes y por lo tanto también se evidencia un aumento en las enfermedades respiratorias agudas. Así pues, se ha declarado la localidad de Fontibón como “fuente de contaminación alta”, esencialmente por las concentraciones de emisión de material particulado inferior a 10 micras MP10, donde se supera recurrentemente el nivel de 55  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  establecido en la norma anual 1208 del 2003 del DAMA y por ende, los promedios anuales exceden en más del 75% este límite.

Fontibón es la tercera localidad en el distrito, con los mayores valores de PM10 en los promedios de 24 horas.



**Imagen 4. Material Particulado**  
Fuente: Observatorio Ambiental de Bogotá

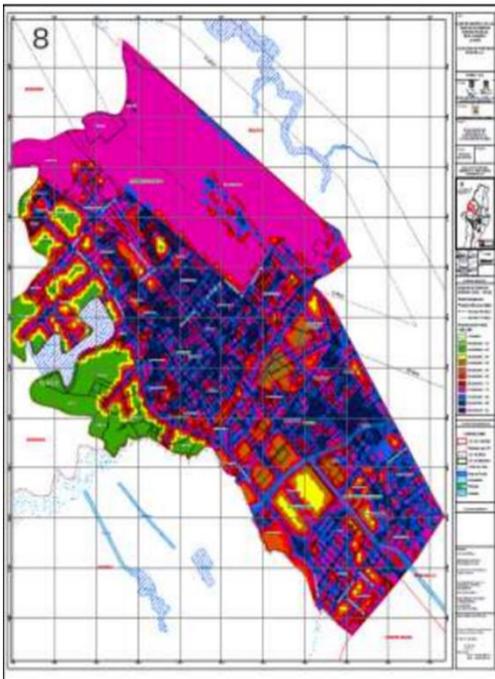
Otro tipo de contaminación del aire de gran incidencia en la localidad, es la sensación de malos olores (contaminación olfativa) generados por algunas industrias dedicadas a la elaboración de concentrados para animales, mantecas y aceites. Otra causa que genera alto impacto por olores,

es la emisión de gases y olores provenientes de fuentes hídricas superficiales que se encuentran altamente contaminadas, especialmente en los barrios cercanos al río Fucha.

- Contaminación Sonora

En Fontibón el ruido es generado, al igual que el resto de la ciudad, por las industrias, el comercio y el alto tráfico vehicular, pero en esta localidad, es particularmente generado por la actividad aérea, dada la presencia del aeropuerto El Dorado.

Sin embargo, el aeropuerto no es la única fuente de contaminación por ruido. La otra parte del problema se debe al alto tráfico vehicular en las principales vías, a la presencia de grandes industrias, y a las zonas comerciales de la localidad, bares y discotecas. Las zonas más críticas de la localidad a causa de las fuentes fijas generadoras de ruido corresponden a la zona de uso predominantemente industrial, en donde se encuentran los puntos de mayor emisión.



**Imagen 5. Niveles de Presión Sonora en dB(A) en horario diurno**  
Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente



**Imagen 6. Niveles de Presión Sonora en dB(A) en horario nocturno**  
Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente

El mapa digital de ruido ambiental de la localidad de Fontibón, permite visualizar el comportamiento de la emisión sonora en forma gráfica, en donde los niveles sonoros se clasifican según la norma ISO 1996-2 de menor a mayor presión en una gama de colores del verde al azul.

- Parques y Zonas Verdes

En la localidad, los parques de tipo ecológico son el 45.58% de las áreas totales de parques y zonas verdes y aportan 3.71 m<sup>2</sup>/hab. al indicador de espacio público por habitante. Los parques de tipo zonal representan el 24.07% sobre el área total y aportan 1.96 m<sup>2</sup>/hab. al indicador. Los parques de bolsillo y urbanos son escasos, representando sólo el 0.42% y el 11.87% sobre el total de estas áreas, respectivamente.

### 3.1.2 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO ABIÓTICO<sup>2</sup>

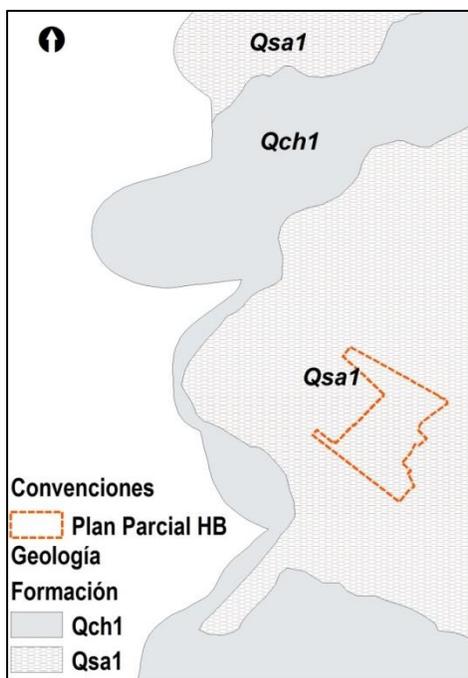
En este numeral se realizará una descripción de los componentes geológico, geomorfológico, topográfico, amenazas por remoción en masa e inundación, hidrología, usos del suelo – estructura ecológica principal, clima y calidad del aire, del área delimitada para el Plan Parcial.

#### 3.1.2.1 Geología

En términos geológicos y de acuerdo con la siguiente imagen, el predio se encuentra ubicado en la formación Sabana (Qsa1) que se refieren a “sedimentos constituidos principalmente por arcillas de color gris con algunas intercalaciones hacia la parte media de arenas finas. Localmente los dos metros superiores presentan un complejo de suelos constituidos por cenizas volcánicas. Este depósito es el resultado de la acumulación de sedimentos finos en un antiguo lago, con fluctuaciones en el nivel de agua principalmente arcillas lacustres”.

---

<sup>2</sup> Componentes del ecosistema, no vivos que influyen química y físicamente en los organismos. (Convención Sitios Ramsar, 2005). <http://www.ine.gob.mx/cuencas-conceptos>



**Imagen 7. Geología área del Plan Parcial HB**

Fuente: Geología escala 1:25.000, Sistema de Modelamiento Hidrogeológico del Distrito Capital, 2012. Secretaría Distrital de Ambiente

### 3.1.2.2 Geomorfología

La Sabana de Bogotá constituye una provincia geomorfológica sobre la parte central de la cordillera Oriental de los Andes colombianos, en la cual se presentan una diversidad de formas, que caracterizan un paisaje de valles, planicies, colinas y montañas de diferentes orígenes.

Los suelos de la localidad de Fontibón, se encuentran aledaños al río Bogotá están constituidos por rocas sedimentarias antiguas y por rellenos lacustres de la Sabana. Esta área se caracteriza por ser completamente plana donde incluye la llanura aluvial y zonas inundables de los ríos Bogotá y Fucha<sup>3</sup>; dichas zonas son propensas a ser inundadas por procesos de desbordamiento en épocas de lluvia, principalmente hacía la desembocadura del río Fucha en el río Bogotá<sup>4</sup>.

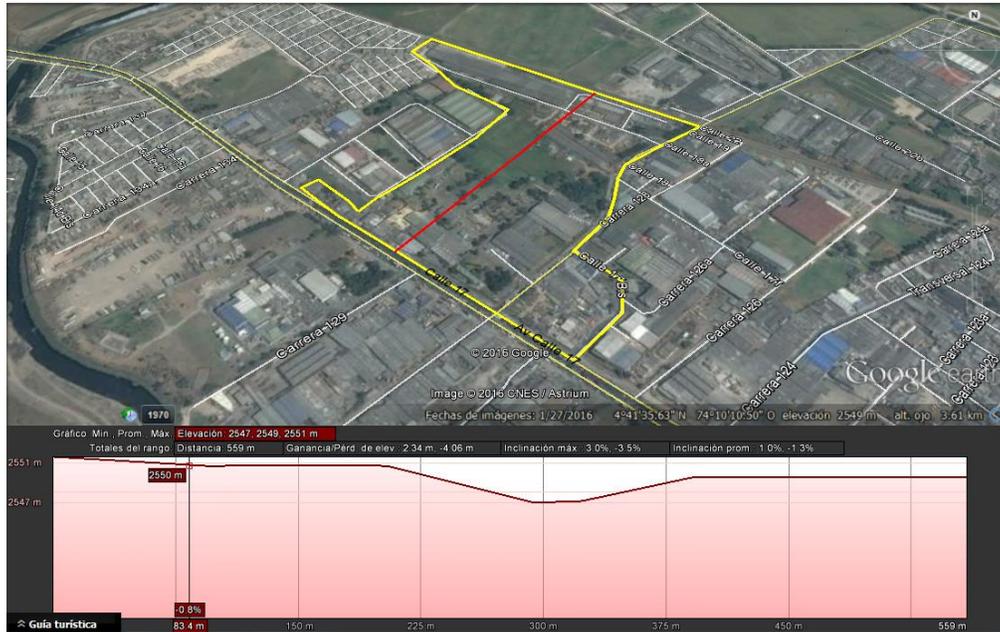
### 3.1.2.3 Topografía

<sup>3</sup> Estudio ambiental de la Avenida Luis Carlos Galán Sarmiento (AV 24) desde Avenida T.A.M. (AK 129) hasta Avenida Fontibón (AK 97) – Código de Obra No 114 – Etapa de Estudios y Diseños. Versión 2 – Marzo de 2009.

<sup>4</sup> Diagnóstico local con participación social 2009-2010. Alcaldía Mayor de Bogotá.

### Sección Sur – Norte:

Tomando como referencia el perfil de elevación tomado a partir de Google Earth (línea roja de la imagen), se observa que en el área del Plan Parcial de sur a norte se presentan elevaciones que cambian levemente entre los 2.551 msnm a los 2.547 msnm, obteniendo una pendiente promedio de 0,72%. La altura más baja se encuentra hacia la parte central del área delimitada.

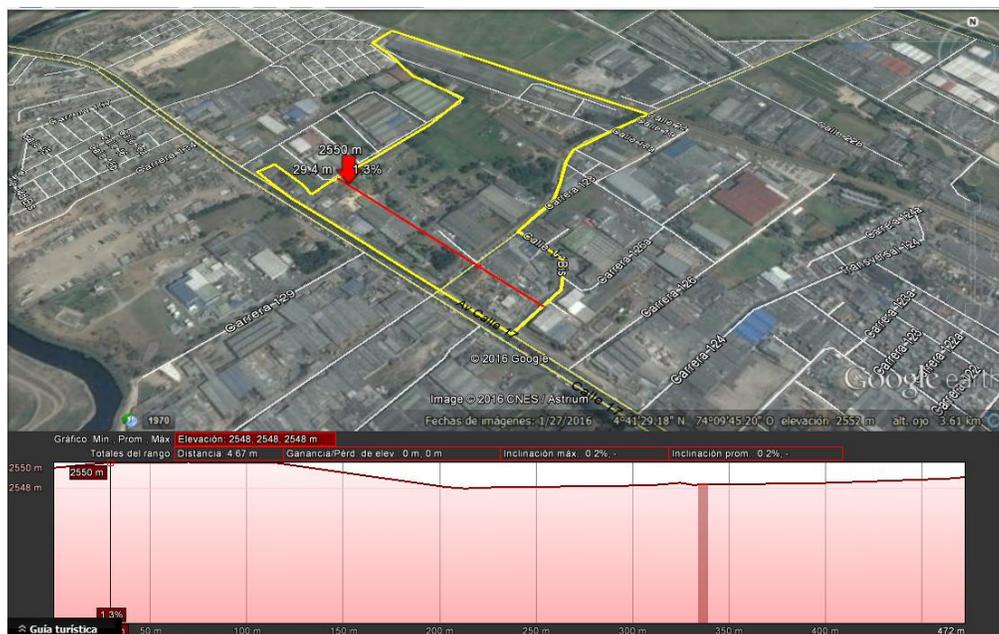


**Imagen 8. Perfil de elevación corte Sur - Norte**

Fuente: elaboración propia a partir de la herramienta Google Earth

### Sección Occidente – Oriente (1):

En sentido occidente – oriente del área del Plan Parcial, hacia el costado sur de la misma se denotan alturas que van desde los 2.550 msnm, hasta los 2.548 msnm, con una pendiente promedio de 0,42%.

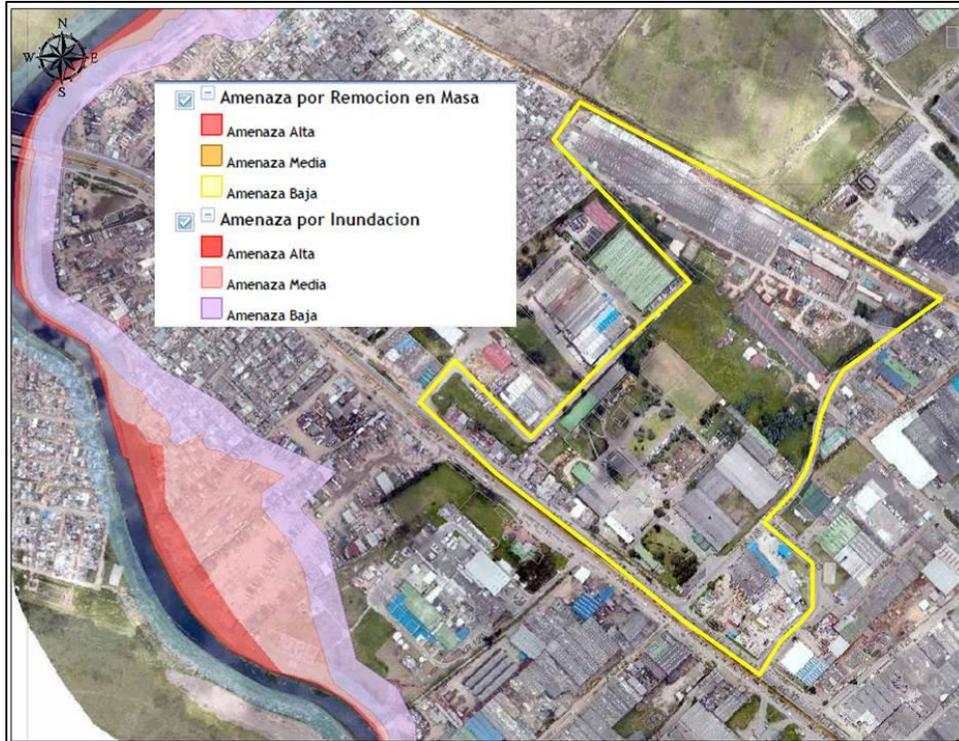


**Imagen 8. Perfil de elevación corte Occidente – Oriente (1)**  
**Fuente: elaboración propia a partir de la herramienta Google Earth**

Sección Occidente – Oriente (2):

En el siguiente corte, realizado hacía el centro del área del Plan Parcial, se encuentran alturas en el sentido occidente – oriente que van desde los 2.546 msnm, cuya expresión máxima es a los 2.250 msnm, para bajar posteriormente a los 2.548 msnm. La pendiente promedio en este sector es de 0,62%.





**Imagen 10. Fenómenos por remoción en masa e inundación**

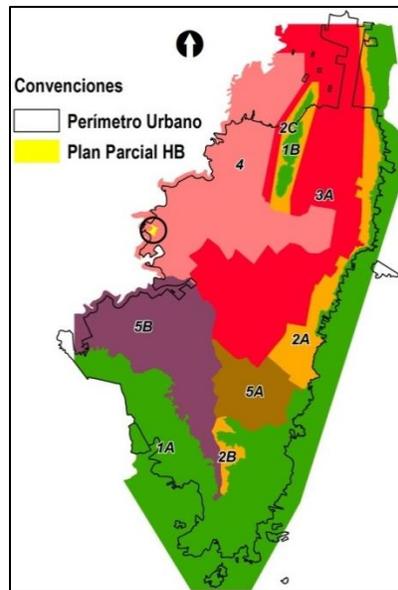
**Fuente: SINUPOT**

### Microzonificación sísmica<sup>5</sup>:

Con base en el mapa de microzonificación sísmica de Bogotá, el área del Plan Parcial se encuentra en la Zona 4, Lacustre B o zona Lacustre - 500. Son suelos de muy baja a media capacidad portante y muy compresibles, correspondiente a terrazas altas lacustres y geomorfológicamente a planicie, con espesor de depósito entre los 300 y 500 metros.

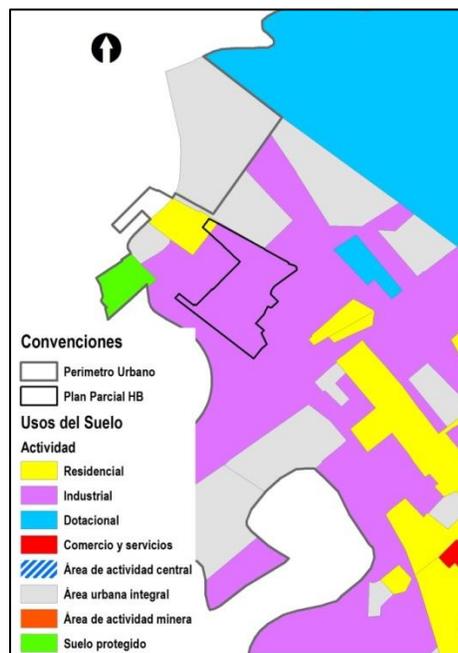
Para diseñar estructuras en esta área, se debe tener en cuenta la clasificación antes denotada para los coeficientes de diseño, coeficientes y curva de diseño y el umbral de daño.

<sup>5</sup> Resumen ejecutivo – Zonificación de la respuesta sísmica de Bogotá para el diseño sismo resistente de edificaciones.



**Imagen 11. Mapa microzonificación de Bogotá D.C.**  
 Fuente: elaboración a partir de información de la Secretaría Distrital de Planeación

**3.1.2.5 Usos del suelo**



**Imagen 12. Usos del suelo POT (Decreto 190 de 2004)**  
 Fuente: elaboración a partir de información de la Secretaría Distrital de Planeación

De acuerdo con los usos del suelo establecidos por el Plan de Ordenamiento Territorial aún vigente para Bogotá - Decreto 190 de 2004, se tiene que para el área del Plan Parcial el uso de suelo es predominantemente industrial, con un sector en el costado noroccidental de tipo residencial, tal y como se evidencia en la imagen anterior.

En el área se realizan actividades de fabricación de productos metálicos (HB Estructuras Metálicas S.A.), industrias manufactureras de plástico y de almacenamiento y producción de productos desechables, el parque industrial los Urapanes. Por otro lado, se encuentra la Escuela de Seguridad Vial de la Policía Nacional.

### 3.1.2.6 Hidrología

El área dentro de la cual se encuentra delimitado el Plan Parcial de HB pertenece a la cuenca del río Fucha, sin embargo, en su interior no cuenta con cuerpos de agua, esto fue corroborado con la cartografía de la Secretaría Distrital de Planeación y en el SINUPOT. El cuerpo de agua más cercano es el río Bogotá, no obstante, midiendo en línea recta desde el extremo más occidental del Plan Parcial, se encuentra aproximadamente a 600 m, lo que denota que no está dentro de la Zona de Manejo y Protección Ambiental, ni de su ronda hídrica.

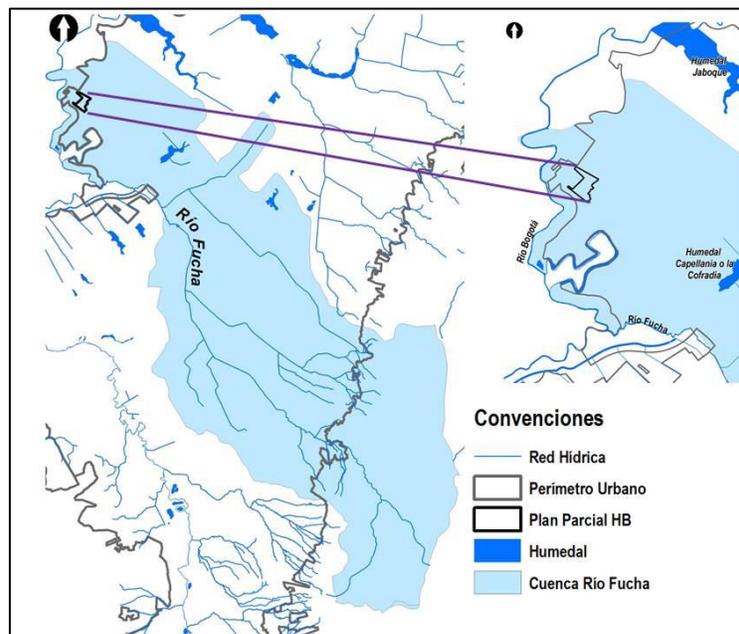


Imagen 13. Hidrografía

Fuente: elaboración a partir de información de la Secretaría Distrital de Planeación

### 3.1.2.7 Clima

De acuerdo con los datos obtenidos de la red de monitoreo de calidad del aire de Bogotá (RMCAB) para el año 2013 y 2014<sup>6</sup>, a continuación se presentan las lecturas que en términos de condiciones climáticas aplican para el área delimitada para el Plan Parcial de HB, teniendo presente que la estación más cercana es la de Fontibón, la cual se ubica aproximadamente a 3,3 km de la zona en estudio.

#### 3.1.2.7.1 Vientos

Con respecto a la velocidad del viento, la estación Fontibón para el año 2014, registró velocidades en promedio para el año 2013 de 3 m/s y para el año 2014 de 2,1 m/s.

Para el año 2013 la estación de Fontibón fue una de las que registró mayor valor promedio a lo largo del año con una velocidad máxima de 8,1 m/s. Frente a la dirección del viento, la estación de Fontibón mostró una predominancia del Oeste aunque con variabilidad de direcciones. En la siguiente gráfica, se observa una velocidad del viento anual entre las 0 a las 23h de 2 a 2,2 m/s, en el área delimitada para el Plan Parcial.

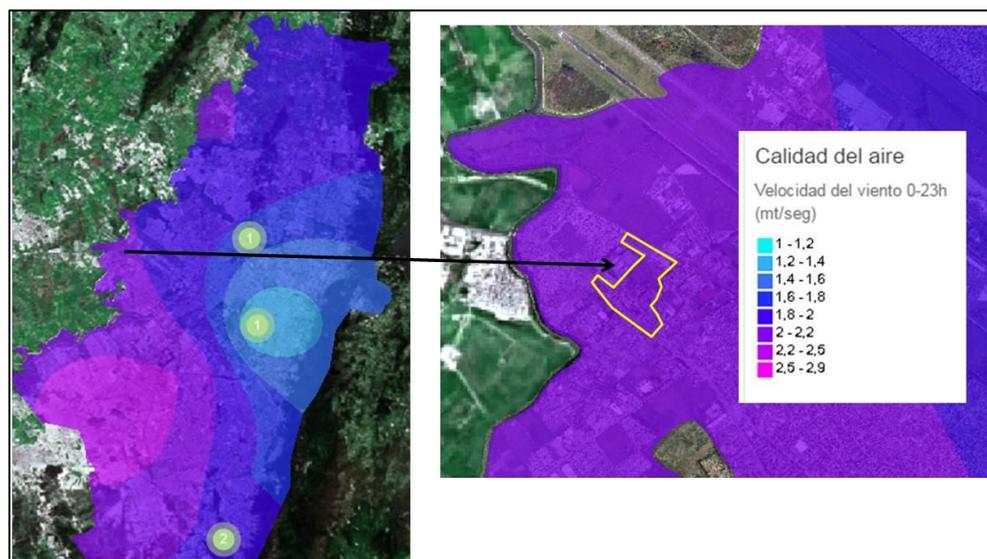


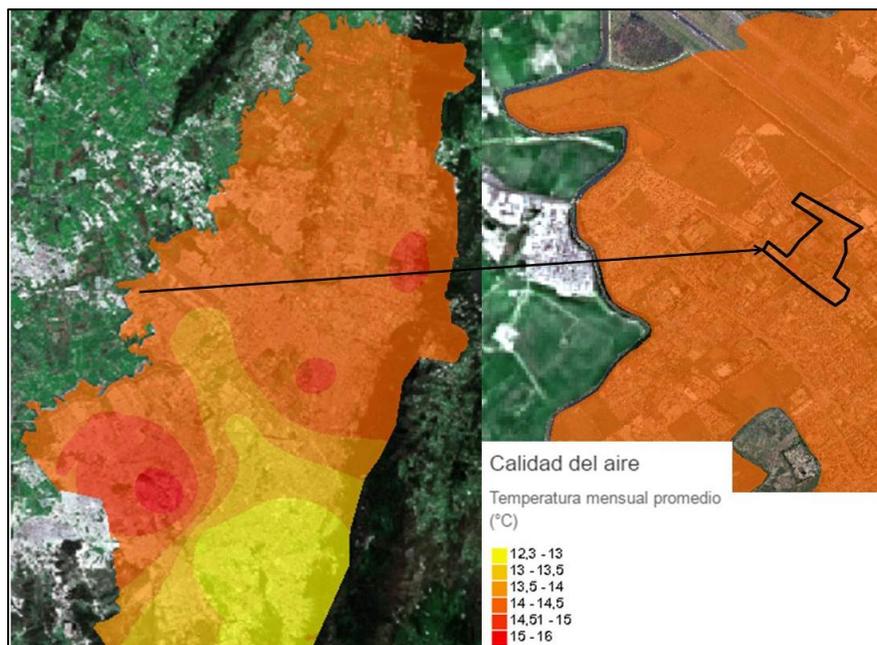
Imagen 14. Velocidad del viento

Fuente: elaboración (esquemática) a partir de información del visor ambiental de la Secretaría Distrital de Ambiente

#### 3.1.2.7.2 Temperatura Superficial

<sup>6</sup> Informe anual de calidad del aire de Bogotá, 2014. Secretaría Distrital de Ambiente, marzo de 2015.

La red de monitoreo de calidad del aire de Bogotá reportó en el año 2013, una temperatura promedio de 14,2°C, encontrando valores que al compararlos con el acumulado histórico, se presentaron valores por encima en hasta 0,8°C, para los meses de abril y mayo. Tomando como referencia la estación Fontibón, fueron reportados valores promedio de temperatura para el año 2013 de 14,1°C, temperatura máxima de 17,4°C y temperatura mínima de 10,2°C.



**Imagen 15. Temperatura superficial**

Fuente: elaboración (esquemática) a partir de información del visor ambiental de la Secretaría Distrital de Ambiente

### 3.1.2.7.3 Radiación Solar<sup>7</sup>

Los índices de radiación solar sobre un sitio impactan sobre sus características climáticas, esta es expresada en W (watts)/m<sup>2</sup>. Al verificar los datos obtenidos de radiación solar para la ciudad de Bogotá D.C., teniendo como referencia los valores reportados por la RMCAB se presentó un promedio acumulado para el año 2014 de 4.041 W/m<sup>2</sup>.

### 3.1.2.7.4 Precipitación

<sup>7</sup> No se realizó reporte para 2013 y 2014 de la estación de Fontibón sobre este parámetro, por ello se tiene en cuenta el promedio para toda la ciudad.

En Bogotá, la distribución de lluvias se caracteriza por dos temporadas secas y dos temporadas de lluvias. Si bien la estación Fontibón no cumple el criterio de representatividad con respecto al número de datos tomados para precipitación para el año 2013 y 2014, con el promedio de la ciudad gracias a la correlación espacial y análisis de la información para las demás estaciones se tiene una precipitación acumulada para el segundo trimestre de 2014 de 34mm y un acumulado de precipitación a 2013 de 392mm<sup>8</sup>.

La programación de las actividades de las obras a realizar en el proyecto, deben tener presente que al tomar los valores acumulados mensuales del año 2014, son los meses de octubre, noviembre y diciembre los que presentan mayor precipitación acumulada, seguidos por mayo y marzo.

### **3.1.2.8 Calidad del Aire**

Tomando como referencia los datos que reposan en el informe anual de calidad del aire del año 2014, el cual se realiza por medio de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá perteneciente a la Secretaría Distrital de Ambiente, a continuación se presenta el comportamiento de las mediciones registradas para material particulado – PM<sub>10</sub>, y gases contaminantes – O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> y CO.

#### **3.1.2.8.1 Material Particulado**

El material particulado está compuesto por partículas líquidas o sólidas que pueden ser de origen natural o de actividades sectoriales realizadas por el hombre como la quema de combustibles fósiles en industria, transporte, actividades agrícolas, etc. Para el caso de las partículas PM<sub>10</sub>, son aquellas con tamaño menor a 10 µm, por su parte las PM<sub>2,5</sub>, tienen un tamaño menor o igual a 2,5 µm, las cuales se encuentran asociadas a emisiones directas (vehículos e industrias) y contaminantes secundarios (sulfatos y nitratos – como contaminantes primarios o por interacciones atmosféricas).

De acuerdo con el Informe Anual de Calidad del Aire del año 2013<sup>9</sup>, el promedio de la estación de Fontibón, se encuentra por debajo del nivel máximo permisible (50 µg/m<sup>3</sup>) en un tiempo de exposición anual<sup>10</sup>, arrojando como resultado 47 µg/m<sup>3</sup>. Para el año 2014, a nivel horario, este

---

<sup>8</sup> Informe anual de calidad del aire de Bogotá, 2014. Secretaría Distrital de Ambiente, marzo de 2015.

<sup>9</sup> Para el 2014 la estación no cumplió con los requerimientos de representatividad de datos tomados.

<sup>10</sup> Resolución 610 de 2010

parámetro presentó cuatro excedencias de la norma<sup>11</sup>, es decir, estuvo por encima de  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , el valor máximo reportado fue de  $243 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , el más alto de todas las excedencias de Bogotá D.C. Según la Organización Mundial para la Salud, OMS, lo recomendable es conservar una concentración inferior a los  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , pues estas partículas pueden causar enfermedades respiratorias e incluso cáncer de pulmón.

Para  $\text{PM}_{2,5}$ , no se tienen datos de la estación de Fontibón, sin embargo, de acuerdo con el mapa de material particulado  $\text{PM}_{2,5}$  del informe anual de calidad del aire del año 2014, se tiene que el área donde se encuentra ubicado el plan parcial tiene una concentración de 26 a  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , cuyo valor máximo de exposición anual por norma es de  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , lo que quiere decir que se encuentra por encima del valor permisible.

### 3.1.2.8.2 Gases Contaminantes

La Red de Monitoreo de Calidad del Aire, RMCAB, de la Secretaría Distrital de Ambiente, monitorea los siguientes contaminantes: ozono ( $\text{O}_3$ ), dióxido de nitrógeno ( $\text{NO}_2$ ), monóxido de carbono ( $\text{CO}$ ) y dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ), los cuales son emitidos por combustibles fósiles y reacciones atmosféricas.

El ozono es un gas azul pálido que al encontrarse en las capas bajas de la atmósfera es perjudicial para todos los seres vivos, es oxidante e irritante en altas concentraciones. Por su parte las altas concentraciones de dióxido de nitrógeno pueden afectar las vías respiratorias y pulmones, es de color rojizo y se da por la combustión a altas temperaturas en fuentes móviles y en contacto con la atmósfera puede dar lugar a la generación de ozono. El monóxido de carbono es un gas inodoro, incoloro, inflamable y tóxico.

El dióxido de azufre es un contaminante primario incoloro, pero con un olor picante e irritante, se genera por la utilización de combustibles como el carbón, la gasolina y el diésel, puede generar lluvia ácida y material particulado secundario. El contacto con este gas de forma prolongada puede causar afecciones respiratorias.

#### Ozono<sup>12</sup>:

El límite de la excedencia en este parámetro según la Resolución 610 de 2010, es de  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  para concentraciones horarias, la estación de Fontibón en el 2014 durante el primer semestre reportó 16 excedencias. Con respecto al comportamiento de los promedios móviles de 8 horas

<sup>11</sup> Resolución 610 de 2010

<sup>12</sup> Informe Anual de Calidad del Aire. Secretaría distrital de Ambiente, 2014.

para O<sub>3</sub>, cuyo valor máximo es de 80 µg/m<sup>3</sup>, el reporte de la estación de presenta 50 excedencias con máxima concentración de 129 µg/m<sup>3</sup>.

Lo anterior denota que el aire al que está expuesta la población de la localidad de Fontibón, es irritante y en contacto por largos periodos de tiempo puede llegar a generar problemas en la salud.

#### Dióxido de Nitrógeno:

Aunque este parámetro no fue medido en la estación de Fontibón, la mayor concentración promedio fue de 39 µg/m<sup>3</sup>, sin embargo, esta pasó del límite máximo de exposición anual permisible por la norma que es de 100 µg/m<sup>3</sup>.

#### Monóxido de Carbono:

Con respecto al monóxido de carbono, en el año 2014, se registró una concentración promedio de 0,9 mg/m<sup>3</sup>, con una máxima de 10,4 mg/m<sup>3</sup>, la estación Fontibón reportó un valor máximo de 2,8 mg/m<sup>3</sup>. Sin embargo, no se presentaron incumplimientos a nivel normativo, ya que el valor máximo permisible horario en términos de exposición es de 40 mg/m<sup>3</sup>.

#### Dióxido de Azufre:

Aunque este parámetro no fue medido en la estación de Fontibón, la mayor concentración promedio fue de 7,3 µg/m<sup>3</sup>. El límite máximo permisible anual es de 80 µg/m<sup>3</sup>, se puede establecer, que este gas no presenta un riesgo para la salud pública, en los niveles a los que se encuentran en la ciudad de Bogotá.

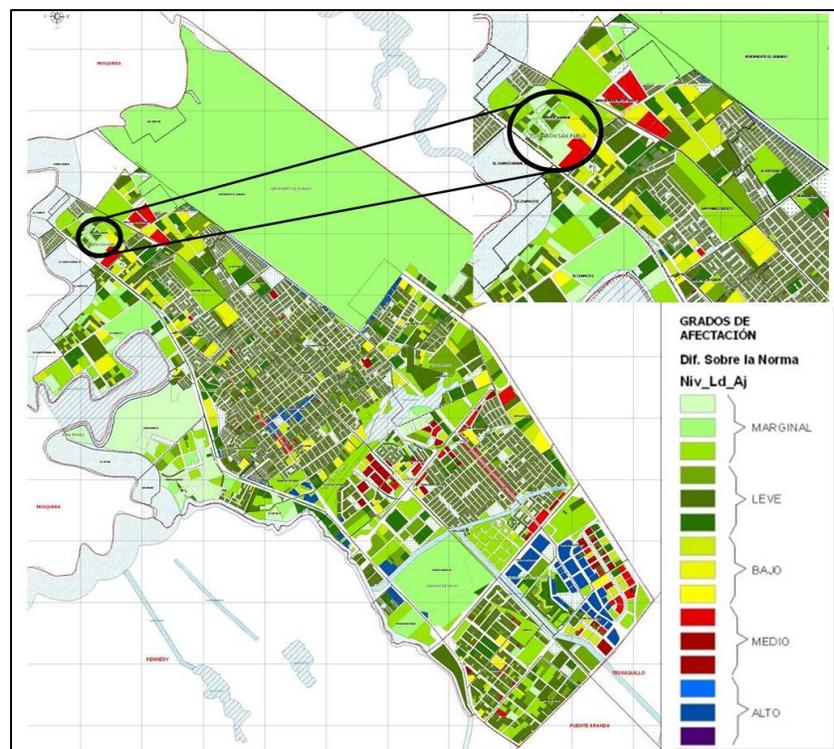
### **3.1.2.9 Ruido**

De acuerdo con el Observatorio Ambiental de la Secretaria Distrital de Ambiente, el ruido es uno de los impactos ambientales que más afectan a la población de forma directa, que puede causar problemas auditivos. En la ciudad, esta problemática se ve exacerbada por las fuentes móviles a las cuales se les atribuye el 60% de este impacto y a las fuentes fijas que son responsables del 40%.

Los estándares máximos permisibles de niveles de emisión de ruido expresados en decibeles - dB(A), para zonas con usos permitidos industriales, con industrias en general, zonas portuarias, parques industriales, zonas francas, en el día y en la noche es de 75 dB(A) (Resolución 627 de 2006).

La exposición continua al ruido puede causar síntomas de estrés, insomnio, ansiedad, depresión, baja productividad. Para el caso de la localidad de Fontibón y específicamente de la zona delimitada para el plan parcial se han realizado mapas de ruido diurnos y nocturnos en días hábiles y se puede denotar lo siguiente:

Como se puede observar en la siguiente imagen, en un análisis realizado por la Secretaría Distrital de Ambiente para el año 2007, el grado de afectación por ruido de acuerdo con el uso del suelo vigente para la zona, se encuentra entre marginal y leve, hacia la parte suroriental del área del plan parcial, se puede denotar que colinda con un nivel medio el cual ya empieza a ser molesto para trabajadores o población circundante.



**Imagen 16. Ubicación esquemática en el mapa de grado de afectación de ruido frente a la norma de uso de suelo**  
Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2007

Como se puede observar en las siguientes imágenes, el comportamiento de la presión sonora en dB(A) en horario diurno y nocturno, en el área definida para el Plan Parcial se encuentran medidas que van desde los 40 dB (A) hasta 75 dB (A), lo que denota que para el uso industrial se cumple con los requerimientos normativos (ver tabla siguiente); sin embargo, para usos como el

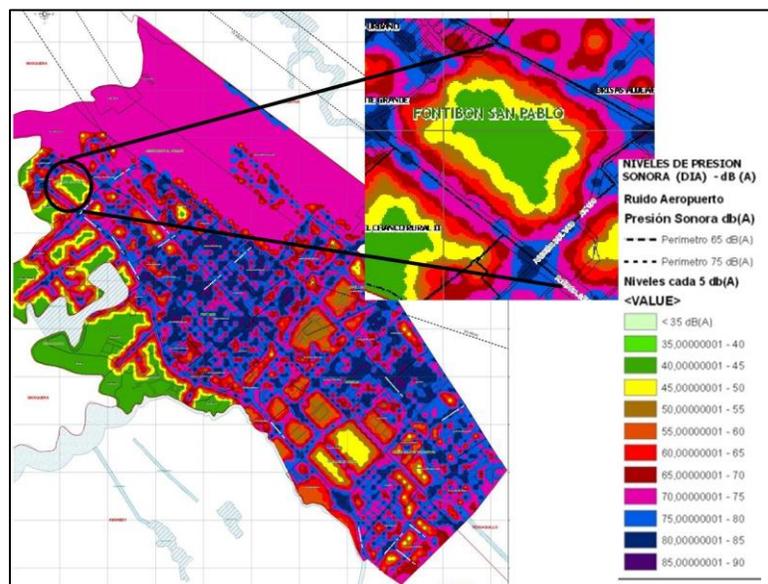
residencial, comercial y de servicios habrían áreas que no cumplen con los estándares máximos permisibles que establece la Resolución 627 de 2006<sup>13</sup>:

**Tabla 1. Estándares máximos permisibles de niveles de emisión de ruido AID-AII**

Usos	Estándares máximos permisibles de niveles de emisión de ruido en dB(A)	
	Día	Noche
1. Residencial	65	55
2. Industrial	75	75
4. Comercial y servicios	70	60
	65*	55*

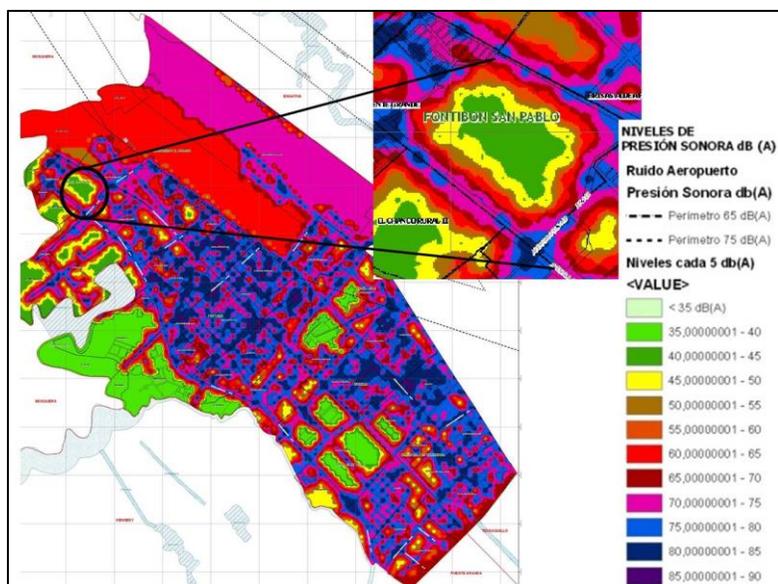
\*Zonas para usos permitidos de oficinas

**Tabla 5. Estándares máximos permisibles de niveles de emisión de ruido AID-AII.**  
Fuente: Resolución 627 de 2006



**Imagen 17. Ubicación esquemática mapa de comportamiento de presión sonora en dB (A) en el horario diurno**  
Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2007

<sup>13</sup> Resolución 627 de 2006 “por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.”



**Imagen 18. Ubicación esquemática mapa de comportamiento de presión sonora en dB (A) en el horario nocturno**

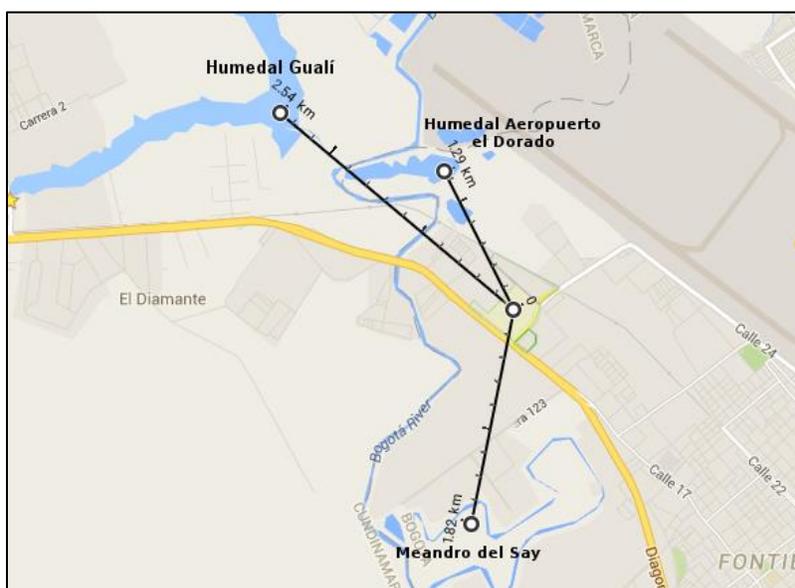
**Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2007**

Si se observa que hacia el centro del área definida para el plan parcial se encuentran los menores valores de ruido, se puede inferir que esto se debe a los árboles existentes en esa zona, los cuales amortiguan y crean una barrera contra el ruido, aunado a las actividades que allí se realizan que no son totalmente industriales, con es el caso de la sede de la Policía Nacional.

### 3.1.3 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO BIÓTICO

En la actualidad, las ciudades albergan cerca de la mitad de la población mundial y se espera que en las próximas tres décadas este número aumente en un 50% (Cohen, 2006; Sierra, 2013), por tanto, es importante que cada ciudad se prepare para convertirse en unidades de sostenibilidad ambiental para poder brindarle las condiciones básicas de bienestar a quienes las habitan. Es igualmente necesario que las ciudades desarrollen estrategias de adaptación y mitigación ante el cambio climático considerando las zonas verdes y su amplio portafolio de servicios directos e indirectos como uno de los soportes centrales en dicho proceso (Sorensen, Barzetti, Keipi, & Williams, 1998), entre los múltiples servicios que brindan estas zonas es importante nombrar: la purificación del aire, el soporte de un gran número de formas de vida asociadas, la reducción de contaminación auditiva, el acceso a sitios de gran belleza, recreación y armonía dando un sello de identidad a la ciudad y contribuyendo al sentido de pertenencia a sus habitantes (Mahecha Vega, Cadena Carreño, Chaparro Guerra, & Sánchez Hurtado, 2010).

En los alrededores del área de estudio, se encuentran tres ecosistemas con una suficiente cercanía; se trata de los humedales Gualí (reconocido) y Aeropuerto el dorado (no reconocido), ubicados a aproximadamente 2,5 y 1,3 km de distancia respectivamente, en dirección noroccidental y el Meandro del Say, ubicado a 1,8 km aproximadamente en dirección sur, todos sitios importantes para el desarrollo y la preservación de la potencial fauna asociada a ecosistemas de humedal y a la zona urbana. Adicionalmente es posible afirmar entonces que el área de influencia del plan parcial hace parte de un corredor biológico que comunica estos tres ecosistemas tan importantes para la capital e impactan positivamente en la fauna identificada mediante información secundaria en el sector (Mejía, 2016).



**Imagen 19. Ecosistemas cercanos al área del Plan Parcial**

**Fuente: elaboración propia a partir de Google Maps**

Para la caracterización del componente biótico, en particular de la vegetación (árboles y arbustos), se realizaron varias visitas de campo al área delimitada para el Plan Parcial (Imagen 15), posteriormente se establecieron diferentes zonas a ser caracterizadas en cuanto a sus componentes de flora y fauna asociada.

Debido a que se trata de un ecosistema urbano, la mejor aproximación es realizar la caracterización de los árboles y arbustos del sitio y tratar de identificar la fauna asociada a ellos. Para cada zona se realizaron las siguientes actividades: 1) registro fotográfico de cada organismo “morfotipo”, 2) descripción y un pequeño muestreo de algunas partes como (hojas y flores) para ayudar con su posterior identificación taxonómica cuando el caso lo amerita, 3) se toman coordenadas geográficas sea del organismo o del grupo de organismos en zonas previamente demarcadas y 4) se trata de establecer mediante observación y muestreo, algún tipo de fauna

asociada que se pueda identificar para cada organismo o grupo de organismos teniendo en cuenta las potenciales especies asociadas según registros bibliográficos y especies potenciales de la ciudad.

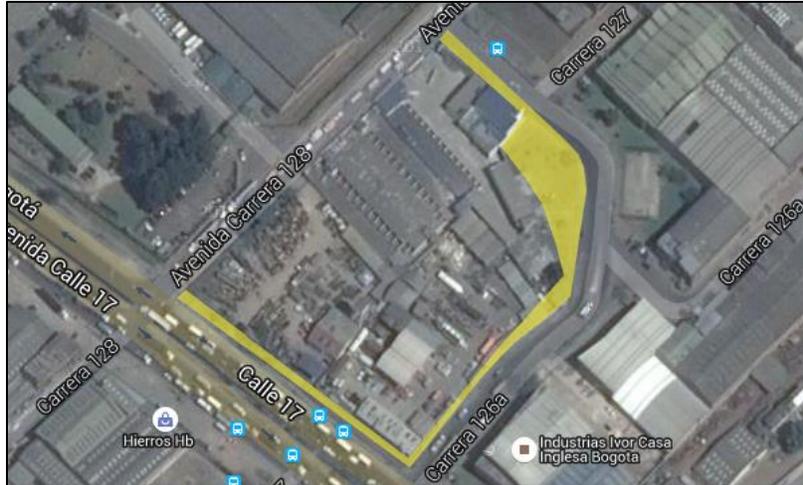
Posterior al muestreo en campo, se tabulan los morfotipos encontrados, se hace la respectiva clasificación taxonómica utilizando el registro fotográfico de los morfos en los transectos de cada zona y su respectiva comparación con registros de herbarios como COL (Herbario Nacional Colombiano) y JBB (Jardín Botánico de Bogotá). Finalmente para cada zona se calcula el índice de diversidad de Shannon, utilizando las abundancias (Shannon, 1948; Spellerberg & Fedor, 2003). Éste permite argumentar si las especies encontradas en la zona son el ideal en cuanto a las abundancias o si es necesario buscar nuevos grupos, preferiblemente nativos para remplazar o aumentar las especies presentes actualmente.



Imagen 20. Zonificación trabajo de campo

Fuente: elaboración propia de trabajo de campo – ortofotomapa 2009 SDP

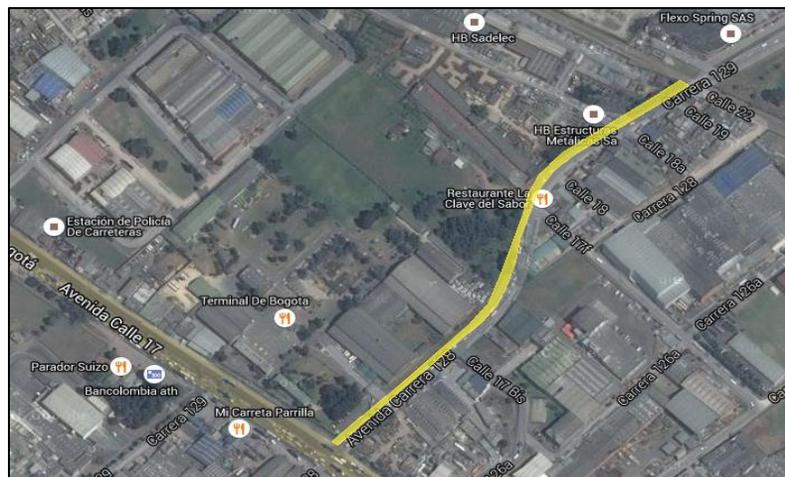
La primera zona (Imagen 16) se escogió debido a la facilidad de acceso ya se trata del área (andenes y zonas verdes) delimitada por la avenida calle 17 y 17 Bis y las carreras 126a y 128.



**Imagen 21. Zona 1, demarcada en los andenes y zonas verdes a la orilla de las vías entre las calles 17 y 17 bis y las carreras 126A y 128**

**Fuente: elaboración propia de acuerdo con trabajo de campo e imagen Google Earth**

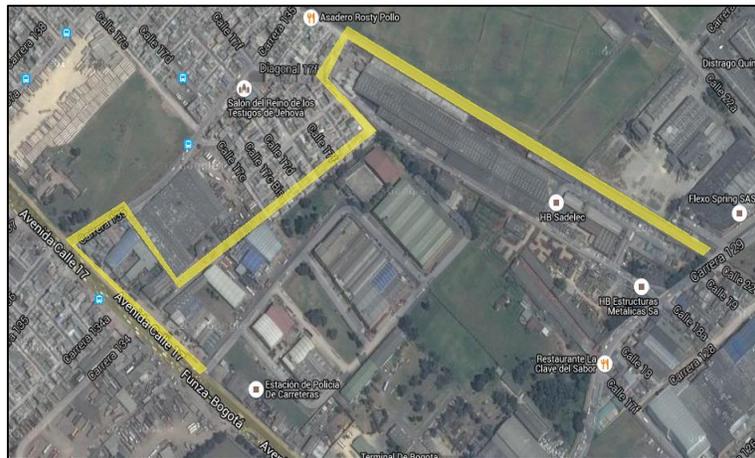
La segunda zona (Imagen 17) corresponde al área (andenes y zonas verdes) comprendida sobre la carrera 128 entre las calles 17 y 22, todos los organismos que se encuentra en el costado occidental de esta se incluyen en esta área.



**Imagen 22. Zona 2, andenes y zonas verdes sobre la carrera 128 entre calles 17 y 22**

**Fuente: elaboración propia de acuerdo con trabajo de campo e imagen Google Earth**

Para la tercera zona (Imagen 18) se escogieron todas las áreas (andenes y zonas verdes) que bordean al área principal del plan parcial hacia el noroccidente detrás de la carrera 135 y hacia el nororiente, sobre la vía del ferrocarril entre la carrera 135 y 129, se trata de un recorrido lineal en aproximadamente 1,6 km circundantes al área del plan parcial.



**Imagen 23. Zona 3, zonas verdes y andenes que rodean el Plan Parcial en sentido nororiente y noroccidente (ferrocarril)**

**Fuente: elaboración propia de acuerdo con trabajo de campo e imagen Google Earth**

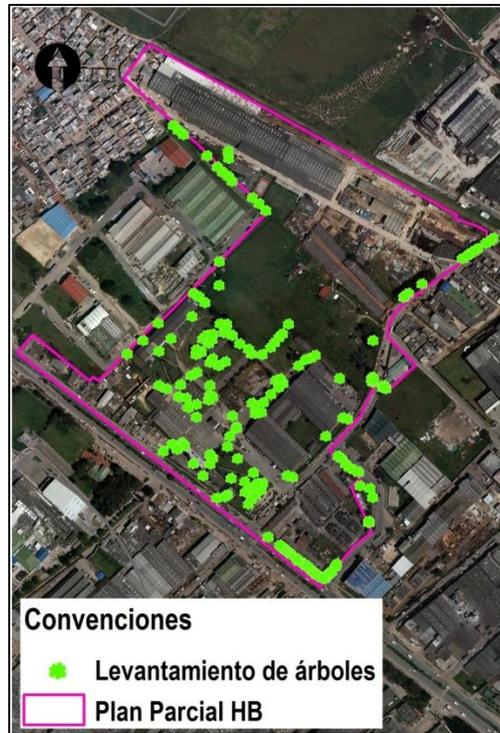
Al interior de la empresa HB, se establecieron varias zonas debido al mayor número de organismos pero éstas se catalogaron como subunidades de la zona cuatro (Imagen 19 a.) y del mismo modo se procedió con las zonas asociadas a las instalaciones de INVIAS (Imagen 19 b.) en donde a su interior se estableció un número importante de subunidades para facilidad de su identificación y por el número elevado de organismos presentes.



**Imagen 24. Zona 4, demarcada como HB. Al interior de las instalaciones de la empresa; b. Zona 5, demarcada como INVIAS**

**Fuente: elaboración propia de acuerdo con trabajo de campo e imagen Google Earth**

### 3.1.3.1 Flora



**Imagen 25. Organismos arbóreos ubicados en el área del Plan Parcial HB**  
 Fuente: elaboración propia de acuerdo con trabajo de campo e imagen Google Earth

#### Zona 1:

Para la primera zona, se identificaron las especies catalogadas en la tabla 2 y algunas de las fotos pueden observarse en el registro fotográfico (tabla 6 a,b,c,d,e).

Se encontraron un total de 43 morfotipos pertenecientes a 5 familias, la mayoría corresponden a arbustos adultos (*Chamaecyparis lawsoniana*) (tabla 6a) que han sido sembrados en los costados de la calle 17 y de la carrera 126a, sobre la calle 17bis entre las carreras 126a y 128 se identificaron 12 árboles adultos de las especies *Sambucus nigra* (tabla 6e), *Acacia decurrens* (tabla 6c) y *Callitropsis lusitanica* así como otros arbustos de *Ficus*. En el sitio no se detectaron organismos viejos o en mal estado para ser removidos por razones de seguridad.

En ésta zona se calculó un índice de shannon igual a 1.17 ( $\text{Shannon}=1.17$ ) pero debido al bajo número de familias (Diversidad) para esta zona y teniendo en cuenta que la zona fue determinada por la facilidad de acceso y se trata de un área pequeña en comparación con el resto del área de estudio, no se puede realmente afirmar que en el sitio hay una diversidad baja (el índice va de 1 a

5 donde 1 es una diversidad muy baja y 5 es una diversidad alta), pero eventualmente sirve para acompañar el mismo índice para el área en general.

ZONA 1	Familia	Especie	Estadio
26	Cupressaceae	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	Arbusto adulto
3	Cupressaceae	<i>Callitropsis lusitanica</i>	Árbol adulto
2	Fabaceae	<i>Acacia decurrens</i>	Árbol adulto
5	Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	Arbusto juvenil
7	Adoxaceae	<i>Sambucus nigra</i>	Árbol adulto
<b>43</b>	<b>TOTAL</b>		

**Tabla 6. Clasificación taxonómica de los organismos encontrados en la Zona 1**  
Fuente: elaboración propia a partir de trabajo de campo

Zona 2:

La segunda zona al igual que la primera, corresponde a un área reducida ya que se compone del transecto (610m) de la carrera 128 entre calles 17 y 22. Los árboles y arbustos encontrados en este transecto, 33 en total, son predominantemente de dos Familias (Moraceae, Cupressaceae) con la presencia de dos especies: *Ficus andicola* y *Callitropsis lusitanica* (tabla 3 & tabla 6), éstas se pueden encontrar en el costado occidental de la carrera. Debido a que para la zona solo se reportan dos especies es inoperante calcular un índice de diversidad para la zona.

ZONA 2	Familia	Especie	Estadio
26	Moraceae	<i>Ficus andicola</i>	Arboles adultos
7	Cupressaceae	<i>Callitropsis lusitanica</i>	Arboles Adultos
<b>33</b>	<b>TOTAL</b>		

**Tabla 6. Clasificación taxonómica de los organismos encontrados en la Zona 2**  
Fuente: elaboración propia a partir de trabajo de campo

Zona 3:

Para ésta zona se realizó un transecto de aproximadamente unos (Imagen 17) 1600m, pero no se reportaron especies de árboles y/o arbustos en el recorrido.

Zona 4:

Al interior de la empresa HB (zona 4) se realizaron 3 diferentes levantamientos de árboles por sub-zonas, debido a la limitante de movilidad al interior de la empresa por razones de seguridad. El primer sitio de levantamiento corresponde a las oficinas de seguridad. En la sub-zona 1 (Imagen 21), se identificaron un total de 32 morfotipos representados en 10 familias y 10 especies (Tabla 4) Esto a primera vista denota una diversidad alta debido al número cercano de familias y especies. La sub-zona 2, corresponde al área de almacenamiento de material en el costado sur del predio de HB (Imagen 22), en dicho sitio se identificaron 7 morfotipos de 5 familias, 5 especies, resultado también diverso en naturaleza pero bajo en abundancia (Tabla 4). Finalmente en el sector donde funcional la Dirección de la empresa HB, se estableció la sub-zona 3, en la cual se identificaron un total de 23 morfotipos en 5 familias y 7 especies (Tabla 4), debido a que es el lugar circundante a las oficinas principales, se nota un trabajo de “jardinería” que contribuye a una diversidad importante aunque no exista gran abundancia. El índice de diversidad, para el total de organismos encontrados en el predio, fue de 2,65 (Shannon=2,65), el cual muestra que existe una diversidad media de especies, sin embargo es importante anotar que el área donde están estos organismos es mucho menor al área de la zona 5 donde a pesar que tener un gran número de individuos (298) la diversidad calculada fue menor como se verá a continuación. Finalmente es importante anotar que para dicho predio, tratar de “mejorar” esta característica es relativamente difícil debido al área y al uso del terreno.

En el sitio no se detectaron organismos viejos o en mal estado para ser removidos por razones de seguridad.



**Imagen 26. Sub-zona 1 HB – sombreado morado**

Fuente: elaboración propia de acuerdo con trabajo de campo e imagen Google Maps



Imagen 27. Sub-zona 2 HB – sombreado verde

Fuente: elaboración propia de acuerdo con trabajo de campo e imagen Google Maps



Imagen 28. Sub-zona 3 HB – sombreado verde

Fuente: elaboración propia de acuerdo con trabajo de campo e imagen Google Maps

Subzona	Familia	Especie	No.Ind.	Estadio
1	Betulaceae	<i>Alnus acuminata</i>	1	Arbol juvenil
1	Cupressaceae	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	2	Arbol adulto
1	Euphorbiaceae	<i>Croton funckianus</i>	6	Arbol adulto
1	Fabaceae	<i>Acacia melanoxylon</i>	1	Arbusto adulto
1	Myrtaceae	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	7	Arbusto adulto
1	Oleaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	2	Árbol juvenil
1	Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus salviifolius</i>	4	Arbusto juvenil

1	Pinaceae	<i>Cedrus sp.</i>	4	Arbol adulto
1	Rosaceae	<i>Prunus serotina</i>	3	Arbol adulto
1	Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i>	2	Arbusto adulto
<b>TOTAL SUB-ZONA</b>			<b>32</b>	
2	Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	1	Arbusto juvenil
2	Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i>	2	Árbol juvenil
2	Cupressaceae	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	2	Árbol juvenil
2	Myrtaceae	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	2	Árbol juvenil
2	Rosaceae	<i>Prunus serotina</i>	7	Árbol juvenil
<b>TOTAL SUB-ZONA</b>			<b>14</b>	
3	Myrtaceae	<i>Syzygium sp.</i>	6	Arbol adulto
3	Fabaceae	<i>Acacia melanoxylon</i>	4	Arbol adulto
3	Fabaceae	<i>Acacia decurrens</i>	2	Arbol adulto
3	Myrtaceae	<i>Syzygium sp.</i>	1	Arbusto adulto
3	Pinaceae	<i>Cedrus sp.</i>	3	Arbol juvenil
3	Pittosporaceae	<i>Pittosporum undulatum</i>	1	Arbusto adulto
3	Rosaceae	<i>Cotoneaster pannosus</i>	6	Arbusto adulto
<b>TOTAL SUB-ZONA</b>			<b>23</b>	
<b>TOTAL ORGANISMOS HB</b>			<b>69</b>	

**Tabla 7. Clasificación taxonómica de los organismos encontrados en la zona 4**

Fuente: elaboración propia a partir de trabajo de campo

Zona 5:

El predio de INVIAS, corresponde al área más grande y con mayor presencia de organismos de todo el sitio de estudio, se contabilizaron aproximadamente 298 organismos en un área aproximada de 10,4 ha y al igual que en la zona anterior, fue necesario asignar cuadrantes al

interior del predio para poder caracterizar toda la vegetación presente (Imagen 24). Se establecieron un total de 7 sub-zonas en las que se encontraron un total de 21 familias siendo *cupressaceae* las más predominante con un 30% del total de la población, seguidas por *fabaceae* y *myrtaceae* 23% y 17% respectivamente, es importante anotar que a pesar que las tres familias presentan distribución mundial, las últimas dos (*fabaceae* & *myrtaceae*) son de gran importancia en los trópicos; *cupressaceae* (cipres), son plantas coníferas que no son nativas del sector, sin embargo en la actualidad se le encuentra en todo el planeta. También es importante mencionar la familia *rosaceae* con un 8% de la población total, el resto de familias solo llegan entre el 1% y 3% de la población.



Imagen 29. Subzonas trabajo de campo área de INVIAS

Fuente: elaboración propia de acuerdo con trabajo de campo e imagen Google Earth

Como es de esperar, *Callitropsis lusitanica* fue la especie más abundante con unos 88 organismos en total, seguida por *Acacia decurrens* y *Syzygium paniculatum* con 59 y 49 organismos respectivamente. Un resultado que llamó la atención fue la presencia de 21 organismos de la especie *Lafoensia acuminata* (Guayacán de Manzales), que es nativo para nuestros ecosistemas y por tanto de gran importancia, el resto de especies encontradas (Tabla 5) tienen presencias que van desde 1 a 9 organismos.

La primera sub-zona al interior de las instalaciones de INVIAS, presenta un total de 97 organismos de los cuales 76 corresponden a organismos juveniles, en donde *Callitropsis lusitanica* compone el 28% de la población seguido por *Lafoensia acuminata* con un 17%. En la sub-zona 2 con 19

organismos fue también *Callitropsis lusitanica* la más abundante con 53.6% del total de la población pero en éste caso se trata en su mayoría de organismos adultos. Para la sub-zona 3, 27 de 36 organismos fueron de *Acacia Decumens*, con solo 3 árboles adultos.

En la sub-zona 4, la zona más grande al interior del predio de INVIAS, hay un total de 108 organismos con las mismas dominancias que en las zonas anteriores *Acacia decurrens* y *Callitropsis lusitanica*. La sub-zona 5 con 32 organismos no presentó diferencias en diversidad con respecto a la zona anterior. Para la sub-zona 6, sitio que no depende de las instalaciones de INVIAS o de la policía, se logró identificar las abundancias más altas para las especies *Acacia decurrens*, *Acacia melanoxylon*, y *Paraserianthes lophantha* pero las abundancias y el número exacto de organismo es indeterminado. La sub-zona 7 se trata de un sector muy pequeño al oriente de las instalaciones donde se encontraron unos pocos organismos (6) juveniles en su totalidad.

Para el total de organismos encontrados en el predio, se estimó un índice de diversidad de 2.36 (Shannon=2.36), el cual muestra que en el predio existe una media de especies, si entonces se busca aumentar la diversidad de organismos sería necesario abordar el problema desde dos puntos: 1) aumentar las abundancias de los organismos en el sitio (más árboles) y 2) aumentar la diversidad directamente con un número mayor de especies y familias (Garzón 2010), sería imperativo que si se busca esta segunda opción, se desarrolle con especies nativas de nuestros ecosistemas y no con especies introducidas en particular con coníferos que son quienes erróneamente dominan muchos ecosistemas urbanos (Alcaldía de Medellín 2011).

En las sub-zonas 4 y 5 se identificaron varios organismos (*Acacia melanoxylon* y *Pinus patula*) que se encuentran en mal estado de salud y tienen varias de sus ramas muertas así como raíces superficiales que amenazan con caer, por seguridad estos árboles deben ser remplazados por especies nativas.

ZONA	FAMILIA	ESPECIE	No.Ind	ESTADO DE DESARROLLO
1	ROSACEAE	<i>Prunus serotina</i>	9	Adultas
1	CUPRESSACEAE	<i>Callitropsis lusitanica</i>	28	Juveniles, entre 3-8 metros
1	PRIMULACEAE	<i>Myrsine coriacea</i>	2	Juvenil
1	FABACEAE	<i>Acacia melanoxylon</i>	6	Adulto
1	MYRTACEAE	<i>Callistemon citrinus</i>	2	Juvenil
1	MYRTACEAE	<i>Syzygium paniculatum</i>	21	Juveniles
1	ELAEOCARPACEAE	<i>Lafoensia acuminata</i>	15	Juveniles
1	ARAUCARIACEAE	<i>Araucaria heterophylla</i>	1	Adulto, 12 metros de altura
1	FABACEAE	<i>Acacia decurrens</i>	1	Adulto, 12 metros de altura
1	PINACEAE	<i>Pinus patula</i>	1	Adulto, 12 metros de altura

ZONA	FAMILIA	ESPECIE	No.Ind	ESTADO DE DESARROLLO
1	PODOCARPACEAE	<i>Retrophyllum rospigliosii</i>	1	Juvenil
1	MORACEAE	<i>Ficus soatensis</i>	1	Juvenil
1	MORACEAE	<i>Ficus benjamina</i>	1	Juvenil
1	MYRTACEAE	<i>Syzygium paniculatum</i>	1	Juvenil
1	ELAEOCARPACEAE	<i>Lafoensia acuminata</i>	2	Juveniles
1	ARAUCARIACEAE	<i>Araucaria heterophylla</i>	2	Juveniles
1	PINACEAE	<i>Pinus patula</i>	3	Adulto
		<b>TOTAL ZONA</b>	<b>97</b>	
2	CUPRESSACEAE	<i>Callitropsis lusitanica</i>	10	Adultas
2	ELAEOCARPACEAE	<i>Lafoensia acuminata</i>	1	Juvenil
2	PITTOSPORACEAE	<i>Pittosporum undulatum</i>	1	Juvenil
2	MYRTACEAE	<i>Syzygium paniculatum</i>	4	Juveniles
2	TILIACEAE	<i>Sparmannia africana</i>	1	Juvenil
2	VERBENACEAE	<i>Citharexylum subflavescens</i>	1	Juvenil
2	MYRTACEAE	<i>Callistemon citrinus</i>	1	Juvenil
		<b>TOTAL ZONA</b>	<b>19</b>	
3	FABACEAE	<i>Acacia decurrens</i>	27	Varias etapas de desarrollo
3	FABACEAE	<i>Acacia melanoxylon</i>	3	Adulto
3	ROSACEAE	<i>Prunus serotina</i>	1	Juvenil
3	ONAGRACEAE	<i>Fuchsia boliviana</i>	4	Juveniles
3	CUPRESSACEAE	<i>Callitropsis lusitanica</i>	1	Juvenil
		<b>TOTAL ZONA</b>	<b>36</b>	
4	FABACEAE	<i>Acacia decurrens</i>	18	Varias etapas de desarrollo
4	CUPRESSACEAE	<i>Callitropsis lusitanica</i>	41	Varias etapas de desarrollo
4	ROSACEAE	<i>Cotoneaster pannosus</i>	8	Juveniles
4	MYRTACEAE	<i>Syzygium paniculatum</i>	21	Juveniles
4	PITTOSPORACEAE	<i>Pittosporum undulatum</i>	3	Juveniles
4	ELAEOCARPACEAE	<i>Lafoensia acuminata</i>	3	Varias etapas de desarrollo
4	ARAUCARIACEAE	<i>Araucaria heterophylla</i>	1	Adulto
4	MYRTACEAE	<i>Callistemon citrinus</i>	1	Juvenil
4	ROSACEAE	<i>Prunus serotina</i>	1	Juvenil
4	ASPARAGACEAE	<i>Yucca gigantea</i>	1	Juvenil
4	PINACEAE	<i>Pinus patula</i>	5	Adultas, entre 8 a 15 metros
4	ROSACEAE	<i>Prunus persica</i>	1	Juvenil
4	CARICACEAE	<i>Vasconcellea pubescens</i>	2	Juvenil
4	RUTACEAE	<i>Citrus sp.</i>	1	Juvenil
4	SALICACEAE	<i>Abatia parviflora</i>	1	Juvenil

ZONA	FAMILIA	ESPECIE	No.Ind	ESTADO DE DESARROLLO
		<b>TOTAL ZONA</b>	<b>108</b>	
5	CUPRESSACEAE	<i>Callitropsis lusitanica</i>	8	Adultas, entre 11 a 18 metros
5	MYRTACEAE	<i>Syzygium paniculatum</i>	1	Juvenil
5	ROSACEAE	<i>Prunus serotina</i>	4	Varias etapas de desarrollo
5	MYRTACEAE	<i>Acacia decurrens</i>	11	Juveniles
5	OLACACEAE	<i>Fraxinus chinensis</i>	1	Juvenil
5	JUGLANDACEAE	<i>Juglans neotropica</i>	2	Juvenil
5	PINACEAE	<i>Pinus patula</i>	1	Adulto
5	BIGNONIACEAE	<i>Tecoma stans</i>	2	Juvenil
5	MORACEAE	<i>Ficus benjamina</i>	1	Juvenil
5	FABACEAE	<i>Genista monspessulana</i>	1	Juvenil
		<b>TOTAL ZONA</b>	<b>32</b>	
6	FABACEAE	<i>Acacia melanoxylon</i>	SD	Varias etapas de desarrollo
6	FABACEAE	<i>Acacia decurrens</i>	SD	Varias etapas de desarrollo
6	FABACEAE	<i>Paraserianthes lophantha</i>	SD	Varias etapas de desarrollo
		<b>TOTAL ZONA</b>	<b>SD</b>	
7	FABACEAE	<i>Genista monspessulana</i>	1	Juvenil
7	OLACACEAE	<i>Fraxinus chinensis</i>	1	Juvenil
7	ROSACEAE	<i>Prunus serotina</i>	1	Adulto
7	FABACEAE	<i>Acacia decurrens</i>	2	Adulto
7	ASPARAGACEAE	<i>Yucca gigantea</i>	1	Juvenil
		<b>TOTAL ZONA</b>	<b>6</b>	
		<b>TOTAL ORGANISMOS INVÍAS</b>	<b>298</b>	

Tabla 8. Clasificación taxonómica de los organismos encontrados en la zona 5

Fuente: elaboración propia a partir de trabajo de campo

Registro fotográfico

 <p><i>Chamaecyparis lawsoniana</i></p> <p>a.</p>	 <p><i>Callitropsis lusitanica.</i></p> <p>b.</p>	 <p><i>Acacia decurrens</i></p> <p>c.</p>	 <p><i>Ficus benjamina</i></p> <p>d.</p>
 <p><b>Sambucus nigra.</b></p> <p>e.</p>	 <p><i>Callitropsis lusitanica</i></p> <p>f.</p>	 <p><i>Ficus benjamina</i></p> <p>g.</p>	 <p><i>Ficus andicola</i></p> <p>h.</p>
 <p><i>Ficus andicola</i></p> <p>i.</p>	 <p><i>Callitropsis lusitanica</i></p> <p>j.</p>	 <p><i>Callitropsis lusitanica</i></p> <p>k.</p>	 <p><i>Ficus andicola</i></p> <p>l.</p>

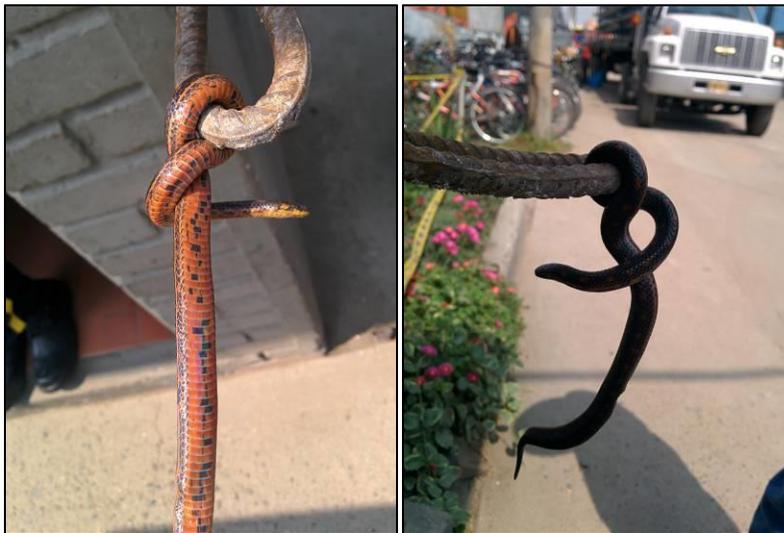
			
<p><i>Acacia melanoxylon</i></p> <p><b>m.</b></p>	<p><i>Syzygium sp.</i></p> <p><b>n.</b></p>	<p><i>Syzygium sp.</i></p> <p><b>o.</b></p>	<p><i>Cotoneaster pannosus</i></p> <p><b>p.</b></p>
			
<p><i>Prunus serotina</i></p> <p><b>q.</b></p>	<p><i>Tecoma stans</i></p> <p><b>r.</b></p>	<p><i>Prunus serotina</i></p> <p><b>s.</b></p>	<p><i>Prunus serotina</i></p> <p><b>t.</b></p>
			
<p>Zona 1 INVIAS</p> <p><b>u.</b></p>	<p>Zona 1 INVIAS</p> <p><b>v.</b></p>	<p>Zona 5 INVIAS</p> <p><b>w.</b></p>	<p>Zona 5 INVIAS</p> <p><b>x.</b></p>

Tabla 9. Registro fotográfico de vegetación (arboles & arbustos) de las diferentes zonas establecidas para su caracterización como parte del pan parcial HB.

Fuente: elaboración propia a partir de trabajo de campo

### 3.1.3.2 Fauna

Para anfibios y reptiles, en la sabana Cundiboyacense se conocen tres especies de anfibios (*Hyloxalus subpunctatus*, *Dendropsophus labialis* y *D. padreluna*), seis especies de reptiles, tres de las cuales son serpientes (*Atractus crassicaudatus*, *Chironius monticola*, *Erythrolamprus epinephelus*) y las otras tres son lagartijas (*Anolis heterodermus*, *Riama striata* y *Stenocercus trachycephalus*) (Alcaldía Mayor de Bogotá y Dama, 2001), que por sus requerimientos de hábitat y microhábitat son especies potenciales de la zona y podrían encontrarse en el área de estudio como ocurrió con un ejemplar de la especie *Atractus crassicaudatus*, la cual fue capturada por varios trabajadores de HB en una de las visitas al sitio (Imagen 25).



**Imagen 30. Ejemplar de *Atractus crassicaudatus* capturado en las instalaciones de HB el día 29 de Marzo de 2016**

**Fuente: registro fotográfico trabajo de campo**

Para aves, a partir de varias revisiones de otros estudios realizados en la ciudad y los más recientes se estima que en la sabana de Bogotá habitan alrededor de doscientas especies, de las cuales se han registrado aproximadamente cien en los humedales y sus bosque de ribera asociados (Mnich, 2010). Teniendo en cuenta que el área de estudio se encuentra entre dos de estos ecosistemas y pensando la vegetación terrestre encontrada tanto en el predio de HB como en el de INVIAS es un potencial corredor biológico o conector de estos ecosistemas, es muy factible que la mayoría de estas especies de aves que no tengan una fuerte dependencia de cuerpos de agua, sean en efecto aves que se puedan encontrar en el predio.

Finalmente para el caso de mamíferos, los reportes de las colecciones del Instituto de Ciencias Naturales (ICN) de la Universidad Nacional de Colombia, del Museo de La Salle (MLS) de la

Universidad de La Salle, del Museo de la Universidad Distrital “Francisco José de Caldas” (MUD) y del Museo de la Pontificia Universidad Javeriana (PUJ), se reportan para Los Cerros Orientales y La Sabana de Bogotá, entre 1954 y 2007, 61 especies de mamíferos pertenecientes a ocho órdenes y 18 familias. El 81,97% (50 especies) son pequeños mamíferos, 27 de las cuales son murciélagos (Muñoz-Saba et al. 2009). A pesar que durante las diferentes visitas al área de estudio no se registraron avistamientos de mamíferos, varias de las especies en registros han sido reportadas para el Aeropuerto el Dorado y para el humedal “Aeropuerto el Dorado” lo que hace pensar que la conectividad con el área es más que factible, con mamíferos en particular porque varios de los sitios de almacenamiento en HB son potenciales madrigueras según el estilo de vida de estos mamíferos en particular de roedores y marsupiales como por ejemplo las zarigüeyas.

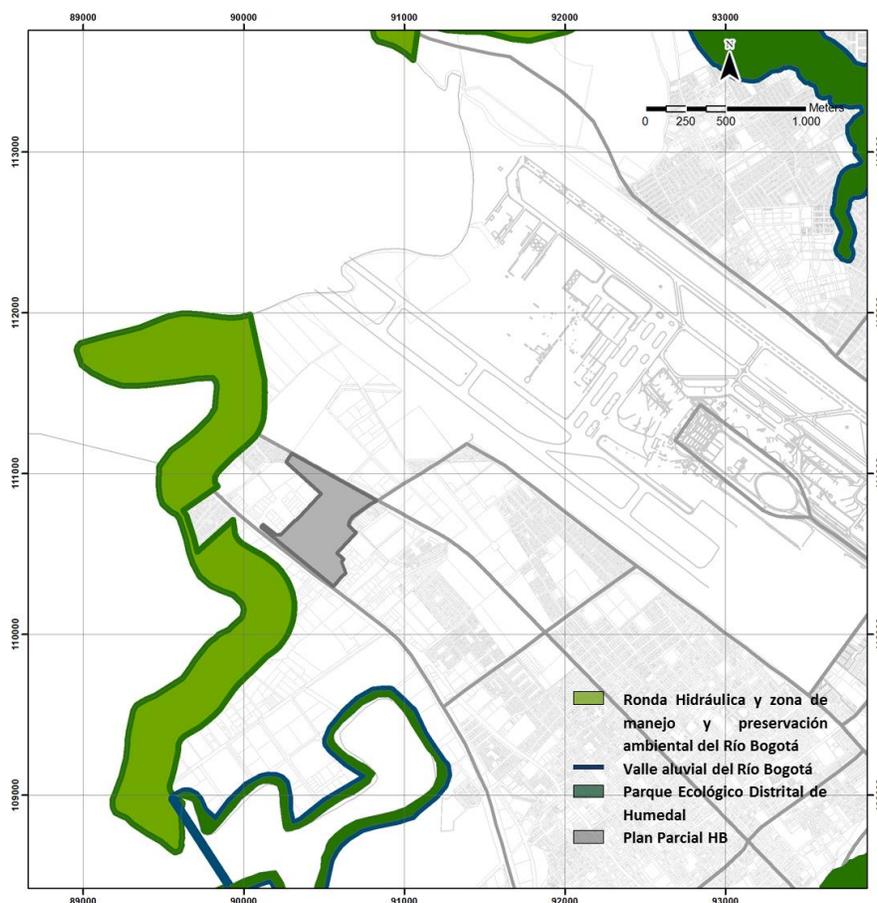
### 3.1.4 ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA ECOLÓGICA PRINCIPAL

El patrimonio ambiental se instaura como el elemento fundamental de las decisiones de ordenamiento territorial y su protección constituye uno de los principios básicos que orienta el ordenamiento del distrito.

El área delimitada para el Plan Parcial “HB” no cuenta con elementos de la Estructura Ecológica Principal (EEP), pero se encuentra relacionada con los siguientes elementos que se localizan dentro de su área de influencia:

ESTRUCTURA ECOLÓGICA PRINCIPAL	
Área de Manejo Especial del Río Bogotá	Ronda Hidráulica y Zona de Manejo y Preservación del Río Bogotá
Corredor ecológico vial	Av. Centenario
	Av. Ferrocarril de Occidente
	Av. Del T.A.M.

**Tabla 10. Elementos de la Estructura Ecológica Principal**  
Fuente: Decreto 190 de 2004 (Compilación POT).



**Imagen 31. Elementos de la Estructura Ecológica Principal.**

Fuente: Elaboración Propia

### 3.2 MEDIDAS Y ACCIONES DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE RIESGOS

Conforme con los planos normativos “Amenaza por Remoción en Masa” y “Amenaza de Inundación por Desbordamiento” del Decreto 190 de 2004 (compilación POT), el área delimitada para el Plan Parcial aparece como una zona que no está cubierta por los citados planos normativos. Por lo tanto, se puede afirmar que la amenaza por fenómenos de remoción en masa e inundación por desbordamiento está por debajo del nivel considerado como amenaza baja.

Sin embargo, se recomienda que las entidades o personas de orden público o privado que sean generadoras de riesgo público en desarrollo de las actividades a su cargo, sean responsables de dichos riesgos potenciales.

### 3.3 SISTEMA DE MOVILIDAD

#### 3.3.1 Subsistema Vial

La localización del plan parcial respecto a vías de la Malla Vial Arterial facilita su integración funcional al contexto urbano. La accesibilidad al área delimitada y a su zona de influencia, está garantizada por estar directamente relacionado con dos ejes de Integración Regional y Nacional de la ciudad, la Avenida Centenario y el Corredor Férreo de Occidente. Por otro lado, la Avenida Del T.A.M. es un eje zonal de gran importancia para la conectividad norte – sur, sur - norte del sector.

Como intersecciones de la malla vial arterial se encuentra la intersección a nivel semaforizada de la Avenida Centenario con la Avenida Del T.A.M.

La malla vial arterial que hace parte del plan parcial es:

- Avenida Centenario – AC 17: Vía tipo V-1, construida parcialmente
- Avenida T.A.M – AK 128: Vía tipo V-3, construida parcialmente
- Avenida Ferrocarril de Occidente – AC 22: Vía tipo V-1, actualmente sin construir

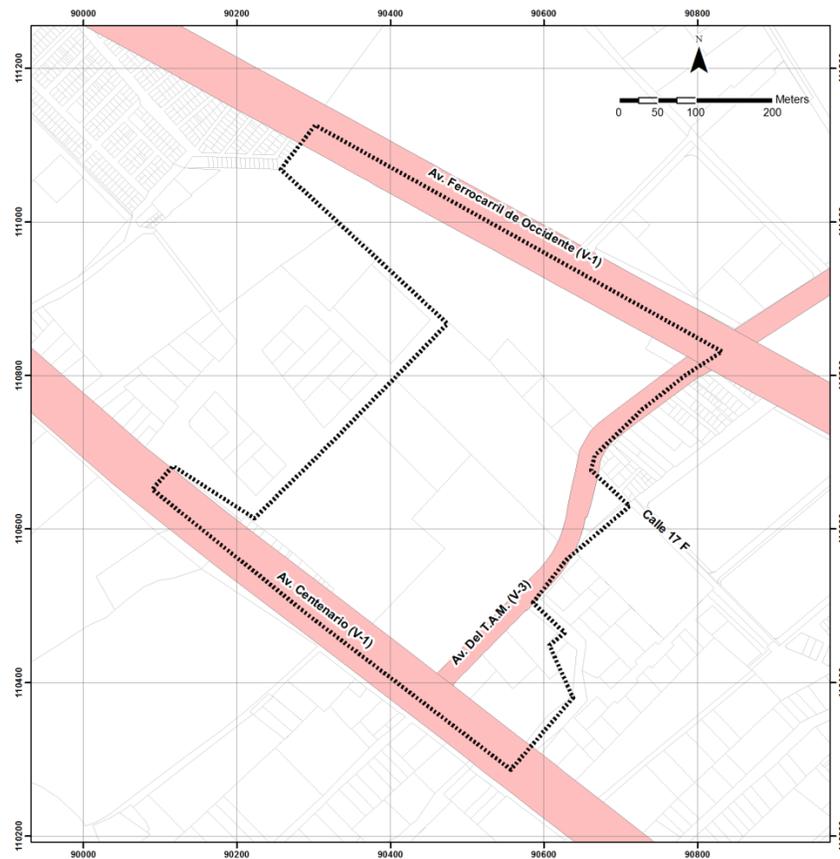
En la siguiente tabla se muestra la caracterización de los tramos de la malla vial arterial circundante:

VÍA	TRAMO	CARACTERÍSTICAS	INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA
Av. Centenario (A.C. 17)	Cr 126 A – Cr 130	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiene una sección tipo V-1 con sentidos de circulación E-O y O-E.</li> <li>• Cuenta con una calzada por sentido, con tres carriles por cada una, las tres para uso de transporte público colectivo, transporte privado y transporte de carga.</li> </ul>	Av. Del T.A.M.
Av. Del T.A.M.	Av. Ferrocarril de Occidente – Av. Centenario	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiene una sección tipo V-3 con sentidos de circulación N-S y S-N.</li> <li>• Cuenta con una calzada por sentido, con un carril por cada una, para uso de transporte público colectivo, transporte privado y transporte de carga.</li> </ul>	Av. Centenario
Av. Ferrocarril de Occidente	Av. Del T.A.M. – Cr 134	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se encuentra construida</li> </ul>	

**Tabla 11. Vías de la Malla Vial Arterial.**

Fuente: Elaboración Propia

Por su parte, el área delimitada solo cuenta con un pequeño tramo de la Calle 17 F, única vía que pertenece a la malla vial local y que comunica en sentido oriente occidente y occidente oriente la Carrera 126 con la Av. Del T.A.M.



**Imagen 32. Plano del Subsistema Vial.**

Fuente: Elaboración Propia



**Imagen 33. Avenida Centenario.**



**Imagen 34. Avenida del T.A.M.**

### 3.3.2 Subsistema de Transporte

El sector delimitado cuenta con rutas del sistema de transporte público colectivo que hacen parte del Sistema Integrado de Transporte sobre la Av. Centenario, sobre la Av. Del T.A.M., y sobre la Calle 17 F. Adicionalmente sobre la Av. Centenario se efectúan recorridos de transporte intermunicipal de pasajeros, con destino a los municipios del occidente de la sabana.

La Av. Centenario, es considerada como el principal corredor de carga de Bogotá, por donde a lo largo del día se moviliza un gran número de vehículos que entran y salen de la ciudad, con aproximadamente 6.500 vehículos día / sentido, representando el 34.4% de vehículos que entran a la ciudad y el 31.7% de vehículos que salen de esta<sup>14</sup>.

Así mismo, la Avenida Ferrocarril de Occidente ha sido definida por el Decreto 319 de 2006, *“Por el cual se adopta el Plan Maestro de Movilidad para Bogotá Distrito Capital”*, como Corredor Logístico de Carga, sistema vial diseñado para dotar de facilidades expresas de movilidad a las corrientes de tráfico generadas por los requerimientos logísticos del complejo productivo de la ciudad.

En la actualidad se analiza una iniciativa de asociación público privada, para la implementación de una línea de tren ligero sobre el corredor de Occidente, que va desde la Estación de la Sabana hasta Facatativá, con una longitud de 43,9 Km (incluyendo ramal al aeropuerto), y que contaría con 17 estaciones.

---

<sup>14</sup> PACTO POR LA MOVILIDAD EN LA CALLE 13 (Puente Aranda hasta la salida a Mosquera) Dirección de Seguridad Vial y Comportamiento del Tránsito. Secretaría Distrital de Movilidad 03/04/2013.

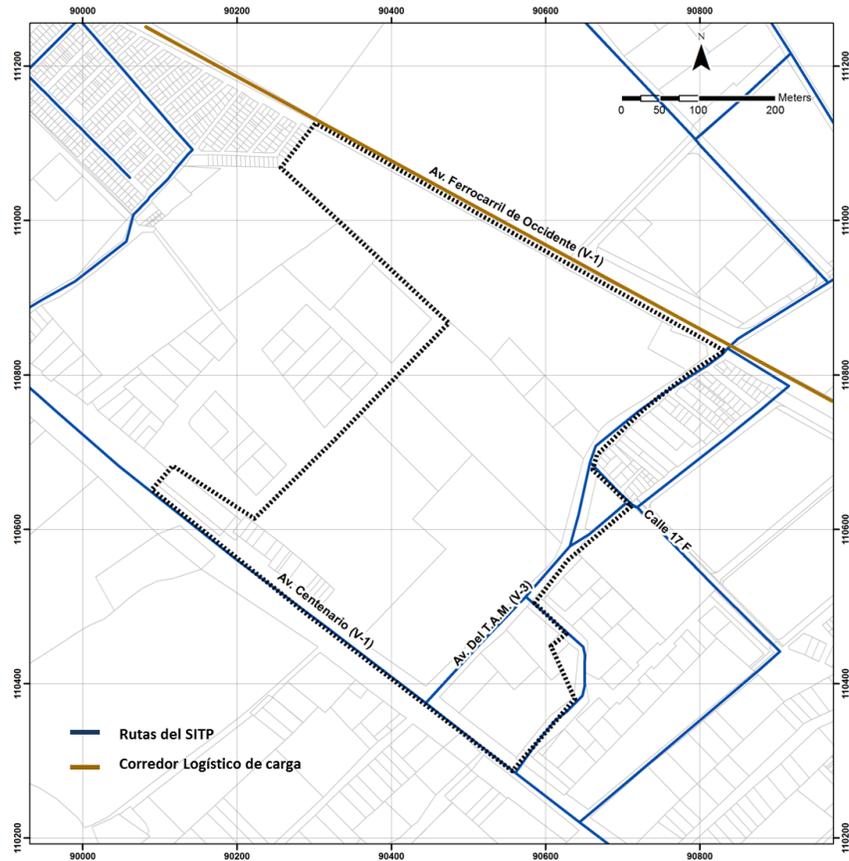


Imagen 35. Plano del Subsistema de Transporte.

Fuente: Elaboración Propia

### 3.3.2.1 Transporte no motorizado

El sector delimitado no cuenta con ciclorrutas construidas pertenecientes a la red de la ciudad. Sin embargo se encuentra proyectada por el Decreto 190 de 2004 (Compilación POT) una cicloruta para su construcción sobre la Av. Centenario, clasificada dentro de la Red principal.

Adicionalmente, por ser un sector que no ha surtido un proceso de urbanismo y a pesar que vías como la Av. Centenario se encuentren parcialmente construidas y sean importantes para la movilidad vehicular de la ciudad, no existe un sistema de andenes que permita el desplazamiento, uso y goce por parte de los peatones.

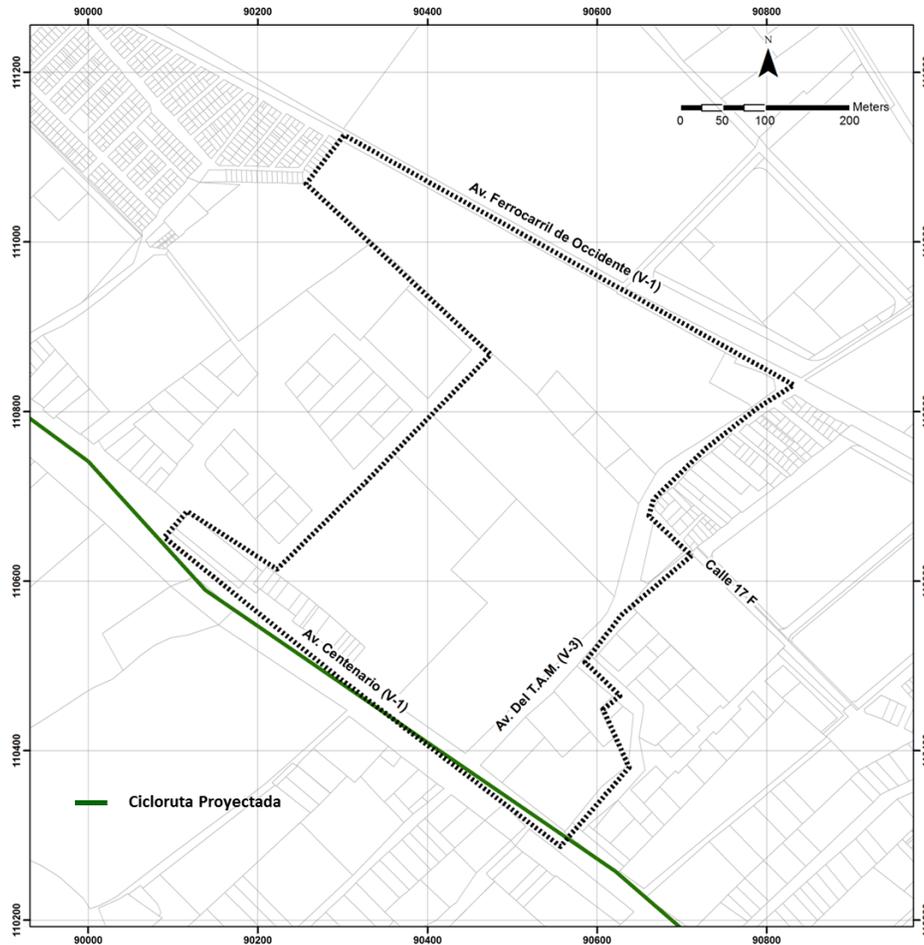


Imagen 36. Plano de Transporte no motorizado.

Fuente: Elaboración Propia

### 3.4 SISTEMA DE SERVICIOS PÚBLICOS

#### 3.4.1 Sistema de Acueducto y Alcantarillado

Conforme a la información reportada por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá al Sistema de Información Geográfico del IDECA, al interior del Plan Parcial no se cuenta con redes de acueducto y alcantarillado en ninguna de sus categorías, redes matrices, secundarias y locales.

Sin embargo, en concepto emitido por dicha empresa, se establece que existe la factibilidad para ampliar o extender las redes del servicio de acueducto y alcantarillado para este sector, a pesar

que la Empresa no cuenta con proyectos a ser ejecutados en el corto plazo, razón por la cual, el sistema deberá ser asumido por las cargas del Plan Parcial.

#### **3.4.2 Sistema de Energía Eléctrica y Alumbrado Público**

Conforme a la información reportada por la Empresa Codensa S.A. ESP al Sistema de Información Geográfico del IDECA, al interior del Plan Parcial no se cuenta con redes de energía. Sobre el corredor de la Avenida Centenario, se encuentra una línea de alta tensión, que genera zona de servidumbre.

Sin embargo, en concepto emitido por dicha empresa, se establece que Codensa S.A ESP está en condiciones de suministrar el servicio de energía eléctrica para el área delimitada para el plan parcial.

#### **3.4.3 Sistema de Telecomunicaciones**

Conforme a la información reportada por la Empresa ETB, la prestación del servicio de telecomunicaciones puede hacerse desde la central Fontibón.

#### **3.4.4 Sistema de Gas Natural**

Conforme a la información reportada por la Empresa Gas Natural S.A. ESP al Sistema de Información Geográfico del IDECA, al interior del Plan Parcial no se cuenta con redes de gas natural.

Sin embargo, en concepto emitido por dicha empresa, se establece la disponibilidad de servicio.

#### **3.4.5 Sistema de Aseo**

Conforme a la información reportada por la Empresa Aguas de Bogotá S.A. ESP, la prestación del servicio de recolección de residuos sólidos, barrido y limpieza se presta para esta zona.

### 3.5 SISTEMA DE ESPACIO PÚBLICO

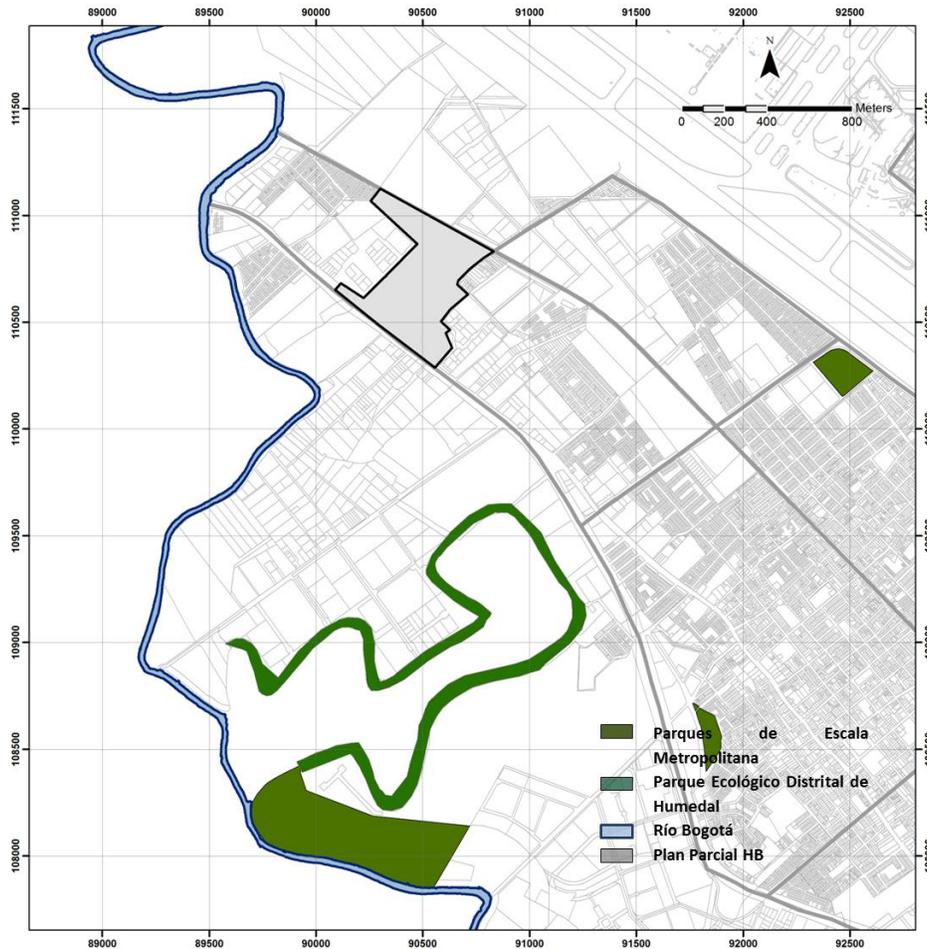


Imagen 37. Plano del Sistema de Espacio Público del Área de Influencia.

Fuente: Elaboración Propia

El sistema de espacio público del área delimitada está compuesto únicamente por pequeños tramos de la red de andenes que se encuentra dentro de su límite, los cuales por sus condiciones no permiten confortablemente a los usuarios desplazarse con seguridad ni a las personas en condición de discapacidad poder movilizarse sin tener que utilizar las calzadas vehiculares.

No se encuentran elementos que sean articuladores y estructurantes fundamentales del espacio en la ciudad, ni mucho menos reguladores de las condiciones ambientales de la misma.

No hay presencia de espacios públicos libres destinados a la recreación, contemplación y ocio para los habitantes del sector. Carencia de mobiliario, de señalización, de iluminación, excesos de barreras físicas y materiales inadecuados, se suman a la escasa arborización y a la ausencia de zonas verdes de cesión pública.

Así mismo, no existe complementariedad del sistema de espacio público con los elementos de la estructura ecológica principal que genere potencial ecológico, paisajístico y recreacional para el sector delimitado.

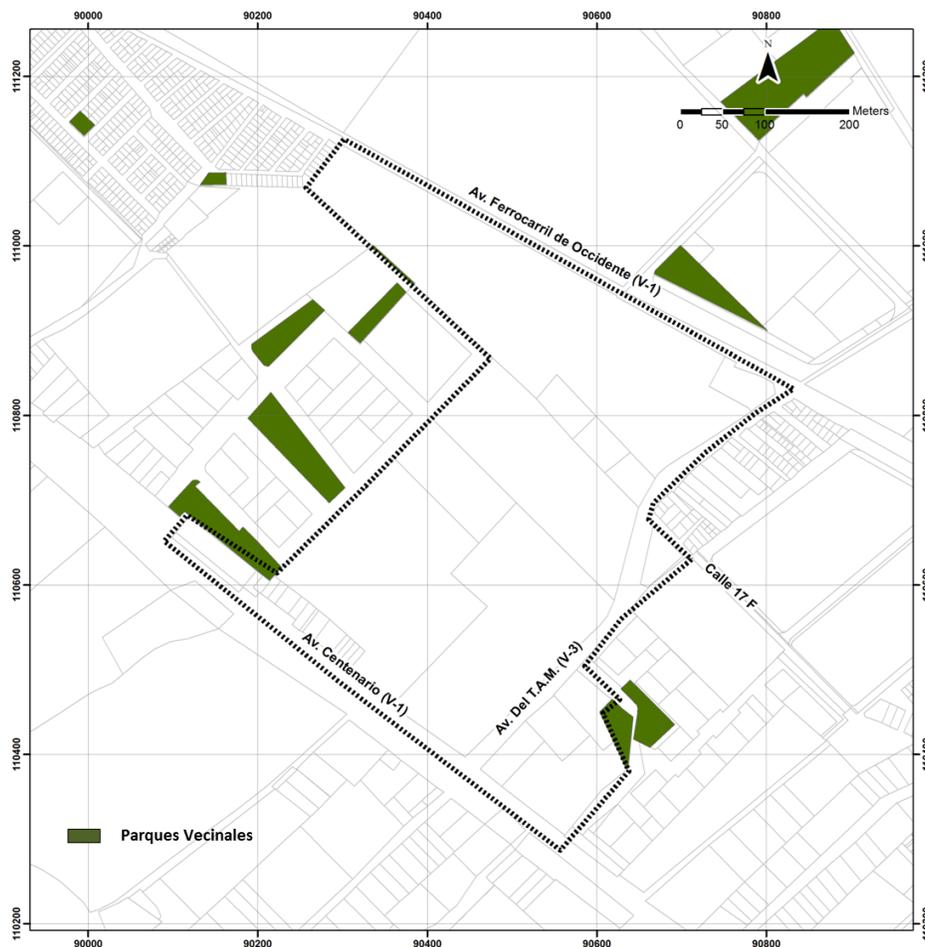
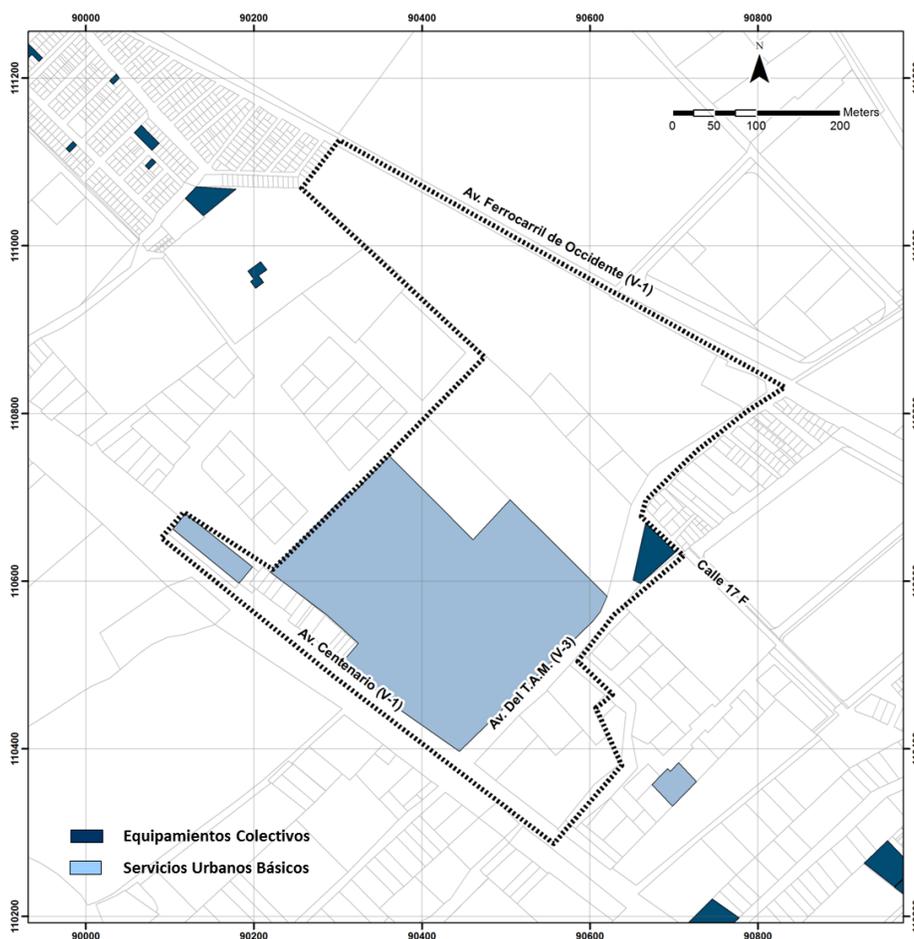


Imagen 38. Plano del Sistema de Espacio Público del Área de Influencia.

Fuente: Elaboración Propia

### 3.6 SISTEMA DE EQUIPAMIENTOS

La localidad de Fontibón figura con un indicador de 14 equipamientos por cada 10.000 habitantes, el cual es inferior al indicador promedio de la ciudad (19) y ubica a la localidad como la cuarta con el menor número de equipamientos por cada 10.000 habitantes. Específicamente, la cantidad de personas por equipamiento en Fontibón es de 691, número mayor al del total de la zona urbana del Distrito.



**Imagen 39. Plano de Equipamientos por Tipo.**

**Fuente: Elaboración Propia**

Dentro del ámbito del Plan Parcial, se encuentran los siguientes equipamientos:

- Ministerio de Transporte Instituto Nacional de Vías. Servicios Urbanos Básicos. Escala Metropolitana
- Colegio Distrital Antonio Van Uden – Sede B La Estación. Equipamiento Colectivo. Escala Zonal.

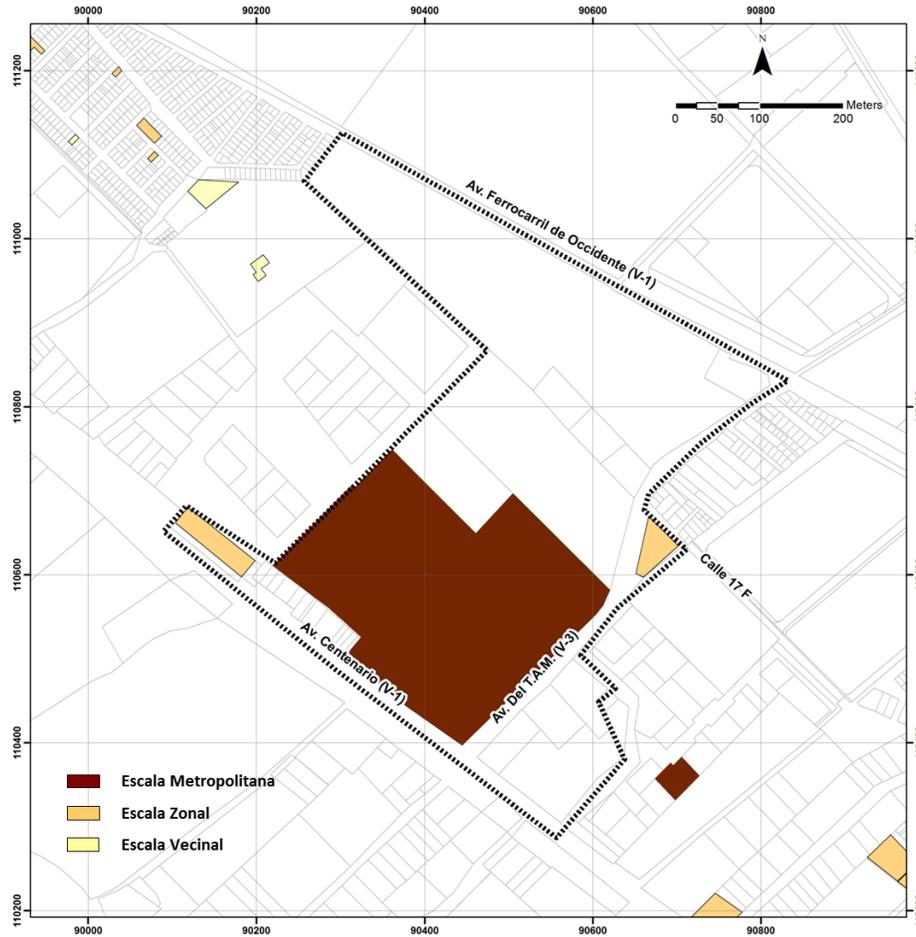


Imagen 40. Plano de Equipamientos por Escala.

Fuente: Elaboración Propia

La Dirección de Planes Maestros y Complementarios de la Secretaría Distrital de Planeación pudo establecer que en promedio, la UPZ No 76 Fontibón San Pablo presenta un déficit medio – bajo de suelo para equipamientos de escala vecinal y zonal. Por consiguiente y conforme a los sectores que presentan déficit, como el de educación, salud, integración social, cultura, abastecimiento y sedes administrativas, estarían llamados a desarrollar proyectos de escala vecinal y zonal en las zonas de cesión para equipamiento comunal público.

### **3.7 ASPECTOS URBANÍSTICOS**

Las características urbanísticas del área de influencia así como del mismo ámbito del plan parcial, son el resultado de la gestión predial individual que busca el máximo aprovechamiento del suelo, no ajustada a criterios de planeamiento urbano, ni a consideraciones técnicas de distribución espacial e implantación.

Al no existir un urbanismo planificado, la organización espacial del conjunto es el resultado de la anexión de fragmentos incompletos e inconexos, caracterizados todos por la deficiencia en términos de vialidad, dotación de espacio público y equipamientos.

El sector se caracteriza por su falta de conexión con la ciudad a la cual se accede a través de una sola vía, y por la ausencia de un sistema vial de escala intermedia, que articule el tejido urbano y genere alternativas de desplazamiento desde y hacia los barrios mediante conexiones jerarquizadas con el sistema vial general.

La morfología de la manzana y del trazado es condicionada y determinada por la configuración de los lotes. La desarticulación existente entre los barrios y la malla urbana circundante, se debe a que su trazado es el resultante de la distribución y ocupación del área privada. Así, la configuración urbana formal y espacial se alcanza en el tiempo, a medida que las áreas privadas se consolidan.

#### **3.7.1 USOS DEL SUELO**

El área de influencia se caracteriza por contener predominantemente usos industriales con presencia igualmente importante de predios con uso de comercio. Se identifican claramente delimitados, barrios residenciales que en su mayoría contienen actividad económica en la vivienda.

La implantación de la actividad industrial a lo largo del tiempo en este sector de la ciudad y la posterior llegada del Aeropuerto El Dorado así como la inauguración de la Zona Franca ha hecho que esta actividad se consolide, y con ello lleguen actividades complementarias de comercio así como áreas específicas para vivienda popular de gente que trabaja en las industrias.

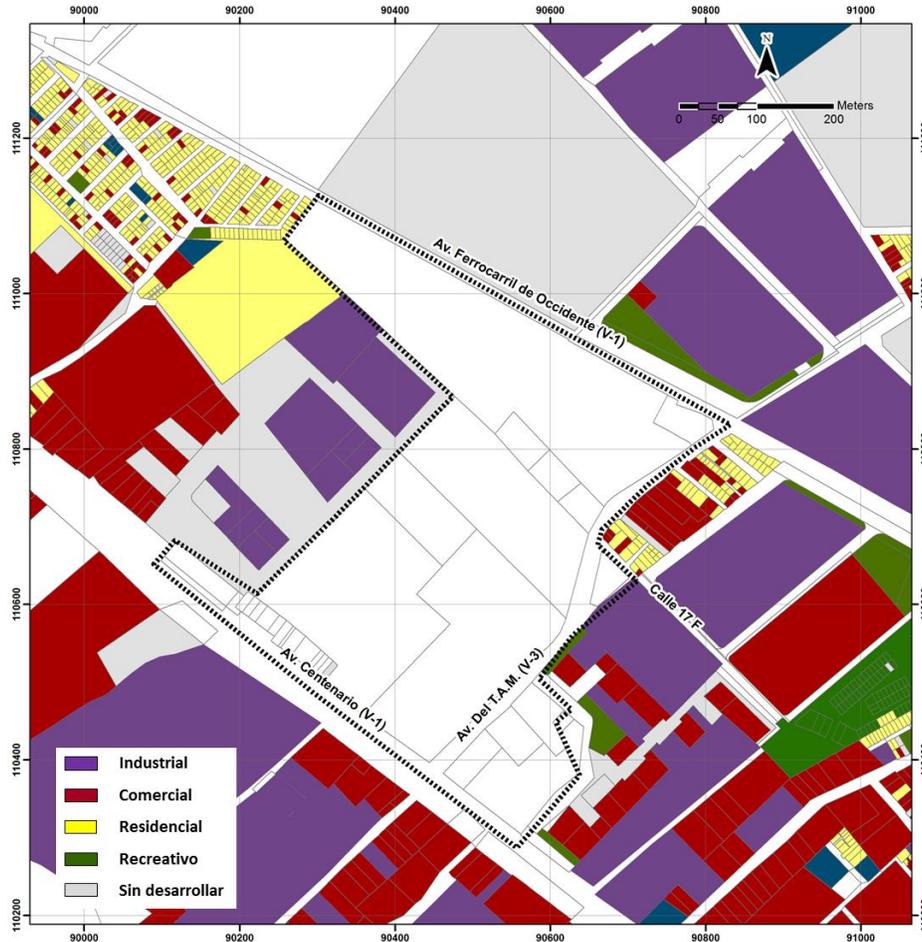


Imagen 41. Plano de Usos del Suelo.

Fuente: Elaboración Propia

### 3.7.2 ALTURAS

El área de influencia se caracteriza por su baja altura. En su mayoría los edificios que allí se localizan tienen de uno a tres pisos. Alturas que se han alcanzado en las áreas de vivienda a lo largo del tiempo, como producto de autoconstrucción y mediante desarrollo progresivo. Para el sector industrial porque es la altura máxima que requieren para su operación.



**Imagen 42. Plano de Alturas.**  
Fuente: Elaboración Propia

### 3.7.3 TAMAÑO DE LOS LOTES

El área de influencia se caracteriza por contener dos tipologías de lotes. El de lotes pequeños en la vivienda, característicos de los asentamientos informales y el de los lotes grandes para el uso industrial que se han conformado de manera espontánea y a partir de las necesidades de cada industria, en muchos casos sin urbanismo planificado.

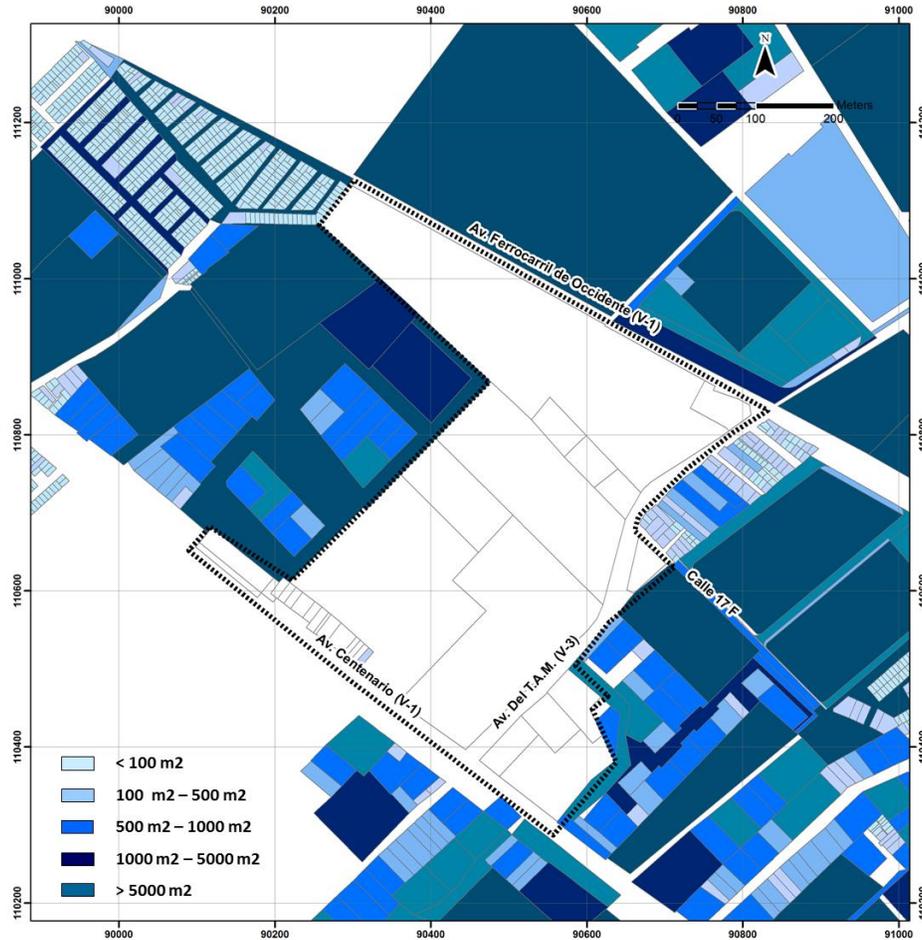


Imagen 43. Plano de Tamaño de los Lotes.

Fuente: Elaboración Propia

### 3.7.4 EDIFICABILIDAD

A pesar de contar con la presencia de actividades económicas y una localización estratégica que permitiría promover el mejor aprovechamiento del suelo para la localización de mayor cantidad de población, el área de influencia se caracteriza por la poca cantidad de metros cuadrados construidos. El índice de construcción promedio es de 1.58, siendo inferior al máximo potencial de área construida permitida por la norma actual para el sector.

### 3.7.5 OCUPACIÓN

Contrario a la baja edificabilidad con la que cuenta el área de influencia, la ocupación de su suelo es alta con un promedio del 71%, sumando únicamente los predios construidos. Esta condición se debe básicamente a la necesidad del uso industrial en ocupar la mayoría del suelo disponible.

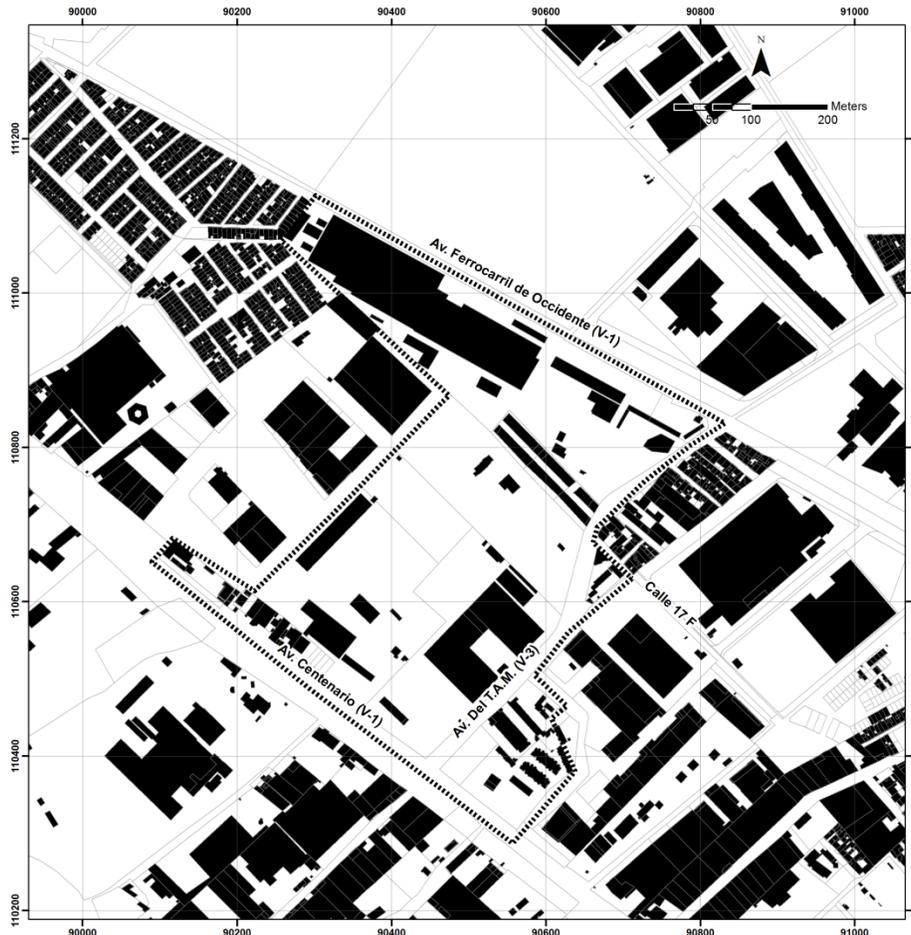


Imagen 44. Plano de Ocupación.

Fuente: Elaboración Propia

### 3.7.6 ESTRUCTURA PREDIAL

El área de influencia presenta una trama irregular, en su mayoría con manzanas rectangulares y con predominante forma de los lotes igualmente rectangulares aun cuando existen muchos lotes con formas residuales producto de desenglobes.

En las zonas de vivienda, existe predominio de lotes profundos con fondos estrechos, áreas reducidas y formas a veces producto de sucesivos procesos de subdivisión, que genera una estructura predial que no facilita intervenciones urbanas. En las zonas industriales, la estructura predial presenta formas y proporciones frente fondo bastante heterogéneas.

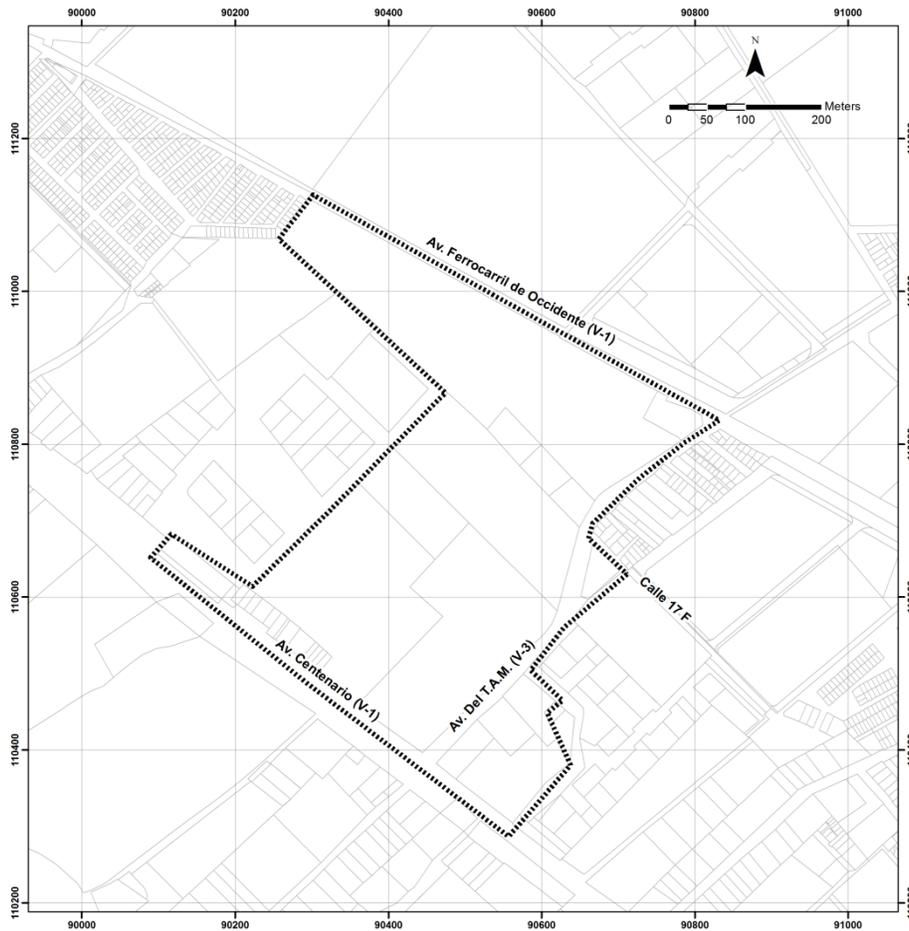


Imagen 45. Plano de Estructura Predial.

Fuente: Elaboración Propia

### 3.8 BIEN DE INTERÉS CULTURAL

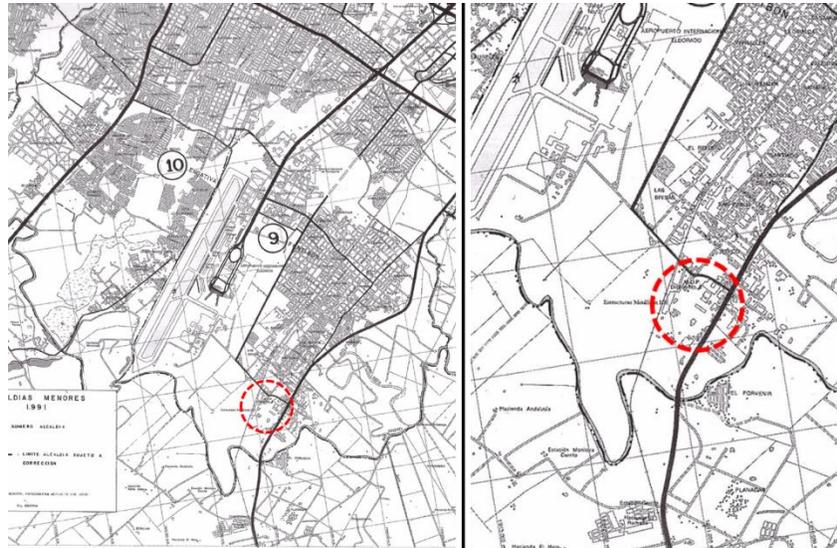


Imagen 46. Estación del Tren Fachada Sur.

#### 3.8.1 LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN

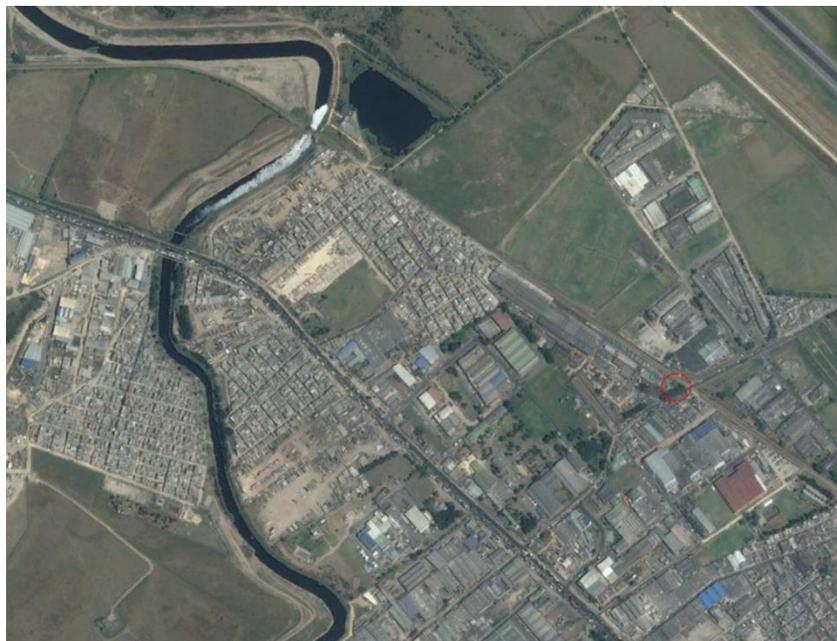
La estación del tren de Engativá o de Puerta Grande (según localización), con matrícula inmobiliaria 050C01452796 de propiedad de Sr. William Jesús Sierra con un área del predio de 2571 M2 y localizado en la Avenida Carrera 129 No. 19-09, hace parte del Sistema Nacional de Ferrocarriles y por tanto es considerada como un Bien de Interés Cultural del ámbito Nacional.

El predio conserva la edificación de la estación, asociada a la Industria de estructuras metálicas HB y a un espacio industrial de la ciudad.



**Imagen 47. Localización Estación del Tren.**

**Fuente: Elaboración Propia a partir de mapas históricos de Bogotá.**



**Imagen 48. Localización Estación del Tren.**

**Fuente: Elaboración propia a partir de Google Earth**

En la actualidad la estación es propiedad privada, la antigua construcción alberga espacios de depósitos, se encuentra afectada por la pérdida de elementos de cubiertas y carpinterías de puertas y ventanas.

La estación del tren de Engativá, es una estación que al perder la función la línea del tren entró en desuso y por tanto comienza su proceso de deterioro. Su valor radica justamente en ser parte del sistema de ferrocarriles y una de las huellas visibles del antiguo camino de Engativá, adicionalmente, hacia mediados del siglo XX, su función asociada a la zona industrial y su uso como estación de carga da cuenta de un periodo de consolidación de la economía del país y, en la actualidad, permite una posibilidad de integración con las dinámicas de movilidad frente a las nuevas demandas de la ciudad.



Imagen 49. Estación del Tren Fachada Oriente.

### 3.8.2 EVOLUCIÓN DE LA CONFORMACIÓN DEL SECTOR URBANO

El eje Bogotá – Facatativá se consolida como una de las piezas territoriales de la Sabana con fuerte vocación industrial y de intercambio desde tiempos prehispánicos, de los siglos XVI a XVIII, las comunicaciones entre Santa fe de Bogotá y el puerto de Honda consolidaron unas redes de comunicación y de producción que llevaron a que en los finales del siglo XIX y comienzos del XX se construyeran las primeras líneas del ferrocarril y con ellos todos un sistema de comunicación que impulsaron los principales fenómenos de producción industrializada en el país.

La estación de Engativá se localiza en el cruce de caminos entre la carretera central del Occidente, que salía desde el poblado, y el ferrocarril del Occidente.

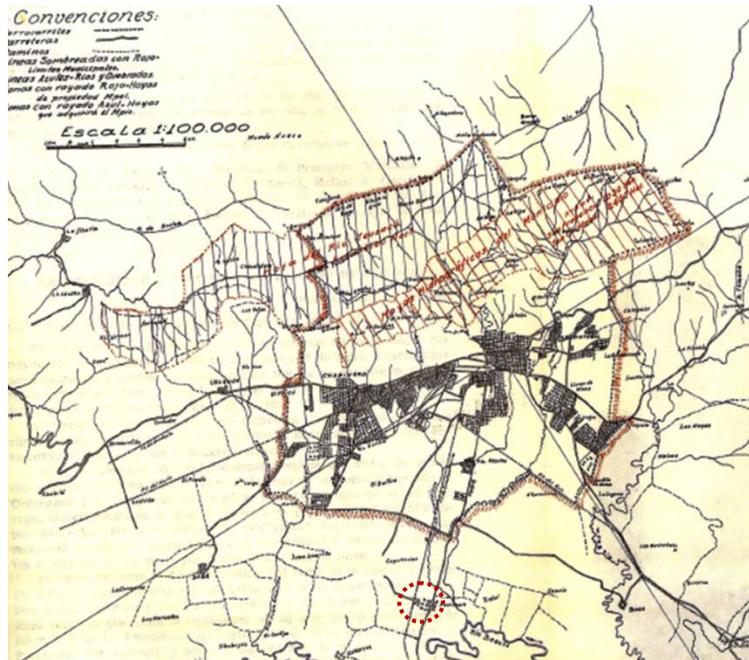


Imagen 50. Plano 1945 Francisco Wiesner Roza. Bogotá y sus alrededores y hoyas hidrográficas de su propiedad y por adquirir.

Fuente: Atlas Histórico de Bogotá, Cartografía 1791 - 2007

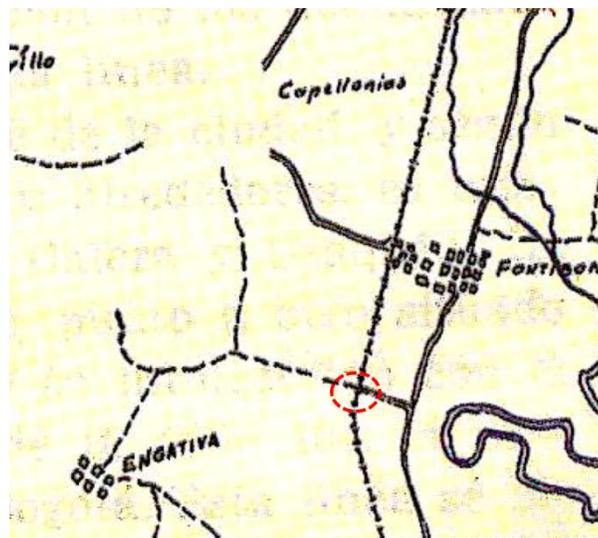


Imagen 51. Detalle del mismo plano donde se representa el Camino del Ferrocarril a Engativá.

Fuente: Atlas Histórico de Bogotá, Cartografía 1791 - 2007

Ya en el siglo XX, el desarrollo urbano de Bogotá está marcado por los ejes de producción y de conectividad hacia los grandes espacios de producción del país. Principalmente las líneas del norte

(conexión con los centros productores de Boyacá y Santander) y del Occidente con el importante vínculo hacia el Río Magdalena.

En la ciudad de Bogotá, la zona industrial se vinculó directamente sobre la Avenida del Centenario o calle 13, el desarrollo de la ciudad determinó una franja de producción de oriente a occidente próxima al eje de conectividad<sup>15</sup>.

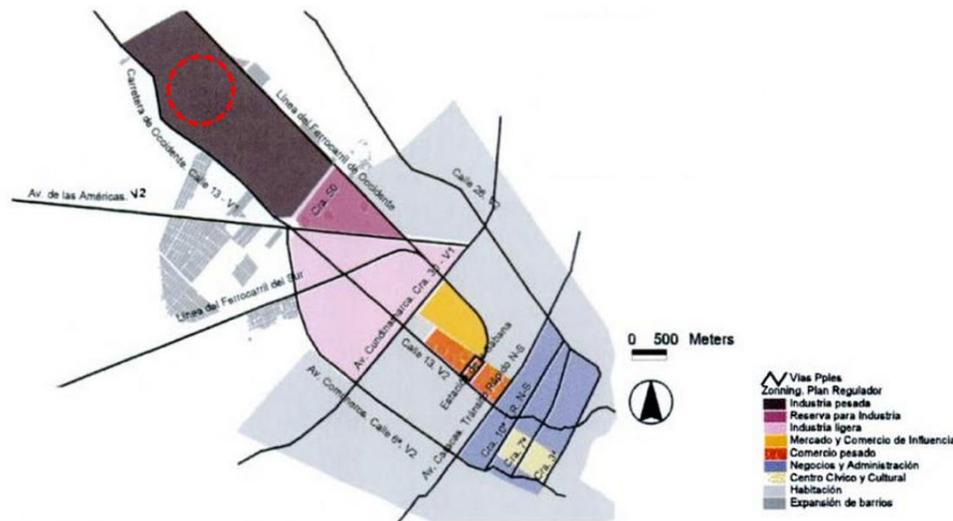


Imagen 52. Plan regulador de Bogotá 1953. Zonificación de las industrias.

Fuente: DANE, Directorio Nacional de la Industria Manufacturera 1959. Tomado de libro: Las Industrias en el proceso de expansión de Bogotá hacia el Occidente. Luis Fernando Acebedo Restrepo. UNAL 2006.

En la década de los cincuenta, la implantación industrial llevó a una densificación de la ciudad, para este momento el crecimiento económico impulsó la construcción de barrios obreros y adecuó a la antigua línea de tren estaciones de carga de materia prima y productos manufacturados, como el caso de la Antigua estación de Engativá que conectaba con el camino que pasaba por la población en el área próxima al Río Bogotá (en el sentido oriente occidente, es la siguiente estación a la parada de Fontibón).

Es importante señalar que de la estación sirvió como terminal de carga y tenía un ramal hacia la Fábrica de Estructuras metálicas HB haciéndola parte del conjunto industrial y mejorando la productividad del lugar.

<sup>15</sup> Las Industrias en el proceso de expansión de Bogotá hacia el Occidente. Luis Fernando Acebedo Restrepo. UNAL 2006.

### 3.8.3 VALORACIÓN DEL LUGAR

En el planteamiento del Plan Parcial HB, el predio de la estación del tren y su construcción se convierten hitos de la memoria urbana de la ciudad de Bogotá y el país en un proceso de modernización de finales del siglo XIX y comienzos del XX.

Esta condición lleva a revisar los criterios para atribuir los valores patrimoniales al sitio y, complementados con la metodología propuesta por Bernard Feilden (1982), se realiza la valoración de la Estación. Esta metodología agrupa los criterios dispuestos en el Decreto 763 de 2009 y complementa criterios a partir de tres aspectos: cultural, emocional y de uso<sup>16</sup>. Esto lleva a determinar los valores históricos, simbólicos, estéticos y ambientales del lugar.

#### 3.8.3.1 Valores Históricos

Crterios desde la dimensión Cultural	Definición	Presenta	Justificación
Documental	La obra es referente para entender procesos técnicos, industriales, urbanos, sociales, entre otros.	Si	La edificación es testimonio del sistema de ferrocarriles del país y su impacto en los procesos de modernización del país optimizando los recursos para la productividad y comercio de mercancías en el país y en el mundo.
Histórico	Existen eventos significativos ligados a la edificación o a la función de la edificación.	Si	La implantación de la estación y el análisis de planimetría la conecta con el poblado de Engativá fundado en 1537, con una historia de sincretismo cultural entre la población indígena Muisca y españoles que lo lleva que su Iglesia y el marco principal de la plaza junto con el cementerio se consideren parte del Patrimonio Cultural de Bogotá.

<sup>16</sup> Cultural: Se refiere a características asociadas con la interacción del hombre y su medio ambiente (valores arquitectónicos, urbanos, documentales, históricos, arqueológicos, estéticos, de paisaje o tecnológicos). Emocional: Se relaciona con el conjunto de sentimientos que puede generar la obra ante el grupo humano que la apropia (valores de admiración, de identidad, espirituales y simbólicos). Uso: está dado por la función actual de la obra en el marco de las dinámicas territoriales en las que se inscribe (valor funcional, económico, social, educativo, político y social)

			<p>Por otra parte, la estación se localiza en una zona industrial y tienen un Ramal que la conectaba con la Fabrica HB. La tendencia de este sector de la ciudad es convertirse en un gran vacío industrial con un potencial de desarrollo urbano para Bogotá, esta condición hace necesaria su adecuación y refuncionalización adaptándola a los nuevos usos del suelo cuando la actividad industrial se transforme.</p>
Arquitectónico	<p>En la concepción de los espacios y en la construcción de los mismos se evidencia un documento que permite entender las transformaciones espaciales de este tipo de construcciones.</p>	No	<p>La edificación por sí misma no tiene mayores valores formales, la construcción que hoy se encuentra es de los años 40 y se trata de una estación de carga, asociada a las industrial presentes en el sitio.</p>
Tecnológico y científico	<p>En su construcción hace aportes innovadores para el desarrollo de la arquitectura en la ciudad.</p>	No	<p>La edificación fue construida con sistemas tradicionales para la arquitectura de la primera mitad del siglo XX, mampostería en ladrillo, estructura en concreto, carpintería metálica y tejas de barro. No tienen valores en particular en su forma de construcción o su relación con la línea del tren que no se hallaran en otras estaciones.</p>

### 3.8.3.2 Valor Simbólico

Criterios dimensión emocional	Definición	Presenta	Justificación
Identidad	Que se reconoce y otorga cualidades	Si	Es importante por su función dentro de un conjunto y su posibilidad de adecuarse

	específicas que son apropiadas por una comunidad		al momento que se reactive la movilidad de pasajeros diaria por las líneas de tren de la ciudad. Son espacios de memoria que pueden fortalecer la identidad de las comunidades de las localidades de Fontibón y Engativá en Bogotá.
--	--	--	---

### 3.8.3.3 Valor Estético

Dimensión Estética	Definición	Presenta	Justificación
Estético	Es una pieza que representa un momento histórico en la construcción del ferrocarril.	Si	En si misma posee valores estéticos propios de las estaciones, pero no particulares en la construcción. Como se decía anteriormente, se cuenta con un valor de conjunto en la línea del ferrocarril y en sector industrial pero no por unidad.
Urbano, paisaje urbano	La continuidad en la interacción con el territorio en el que se inscribía originalmente frente al actual	Si	Actualmente, la estación tiene un muro de cerramiento que la oculta, el púnico vestigio que la evidencia en el territorio es la edificación del encargado de controlar el cruce de flujo vehicular y del tren.



Imagen 53. Vista hacia la estación, en el recuadro es visible la cubierta.

### 3.8.3.4 Valor Ambiental

Crterios Dimensión Ambiental	Definición	Presenta	Justificación
Articulación con la geografía del lugar	Adaptabilidad con el entorno natural.	Si	Al estar próxima a humedales y al Rio Bogotá, los espacios asociados a las líneas férreas tienen la posibilidad de convertirse en corredores ambientales que unen los ecosistemas de los cerros orientales con los cuerpos hídricos que harían parte de la Cuenca del Rio Bogotá. En este orden de ideas, los espacios de la estación tienen el potencial de adecuarse a como equipamientos especiales en los programas de recuperación ambiental de la Sabana de Bogotá Occidente.



**Imagen 54. Línea Férrea como estructura de un corredor ambiental que una el sistema de cerros orientales con el área de protección del Rio Bogotá y el occidente de la Sabana.**

### 3.9 CARACTERIZACIÓN SOCIECONÓMICA

#### 3.9.1 POBLACIÓN

La población de Bogotá para 2017 es de 8.080.734 personas y la de Fontibón es de 413.734, que representan el 5,1% de los habitantes del Distrito Capital, según las proyecciones de población del Censo General 2005<sup>17</sup>.

Por su parte la población de la UPZ No 76 Fontibón San Pablo es de 36.954 personas, que representan el 8,9% de los habitantes de la localidad.

#### 3.9.2 DENSIDAD POBLACIONAL

<sup>17</sup> DANE. Censo General 2005

DANE - SDP, Proyecciones de población según localidad, 2006 – 2015

La densidad urbana se define como la cantidad de personas que residen en un territorio urbano específico de la ciudad; en este caso se refiere al número de habitantes por hectárea urbana. Es importante precisar que este territorio urbano incluye las manzanas y el espacio público como las vías, los andenes, las plazas, las plazoletas, los parques, las áreas verdes y naturales que corresponden a quebradas, humedales, ríos y sus rondas y canales, entre otros.

La localidad de Fontibón presenta una densidad urbana de 114 habitantes por hectárea, menor a la que presenta Bogotá con 180. En lo referente a las UPZ de la localidad, Fontibón San Pablo presenta una densidad urbana de 102 habitantes por hectárea, menor a la que presenta la localidad.

### 3.9.3 ESTRATO SOCIECONÓMICO

La estratificación socioeconómica es una herramienta de focalización del gasto que se utiliza para clasificar los inmuebles residenciales de acuerdo con las metodologías diseñadas por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE.

Cada alcalde debe realizar la estratificación de los inmuebles residenciales de su municipio o Distrito. La Ley 142 de 1994 establece seis estratos socioeconómicos. El estrato más bajo es el 1 y el más alto es el 6. La estratificación vigente para Bogotá D. C. se adoptó mediante los Decretos 544 de 2009 para la zona urbana y el 304 de 2008 para fincas y viviendas dispersas rurales.

La estratificación socioeconómica permite clasificar en un área determinada (manzana en lo urbano y predio en lo rural) las viviendas y su entorno en distintos estratos o grupos de estratos, según sus características.

La clasificación por estratos se define así:

- Estrato 1: Bajo-bajo
- Estrato 2: Bajo
- Estrato 3: Medio-bajo
- Estrato 4: Medio
- Estrato 5: Medio-alto
- Estrato 6: Alto
- No residencial: Uso diferente a vivienda (industria, comercio y dotacional)

Por estrato socioeconómico se tiene que del total de habitantes de Fontibón para el 2015, el 49,1% se encuentra en el estrato medio-bajo, el 28,0% en el medio, el 20,3% en el bajo, el 1,7% sin estrato y el 1,0% en el medio - alto.

Por su parte, el 68,8% de los habitantes de Fontibón San Pablo se encuentran en el estrato bajo y el 31,0% en el estrato medio-bajo, representando en su conjunto el 99,8% del total de la población.

### 3.10 CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO

- El área delimitada para el Plan Parcial no cuenta con elementos de la Estructura Ecológica Principal.
- El área delimitada para el Plan Parcial está por debajo del nivel considerado como amenaza baja por fenómenos de remoción en masa e inundación por desbordamiento.
- El área de intervención limita con tres vías que pertenecen a la Malla Vial Arterial y que permiten su comunicación con la ciudad. Solo cuenta con un pequeño tramo de una vía que pertenece a la malla vial local.
- El sector delimitado cuenta con rutas del sistema de transporte público colectivo que hacen parte del Sistema Integrado de Transporte. Adicionalmente sobre la Av. Centenario se efectúan recorridos de transporte intermunicipal de pasajeros, con destino a los municipios del occidente de la sabana. Esta vía es considerada como el principal corredor de carga de Bogotá.
- El sector delimitado no cuenta con ciclorrutas construidas.
- El sistema de espacio público del área delimitada está compuesto únicamente por la red de andenes que se encuentra dentro de su límite, la cual no cuenta con un mínimo de calidad ambiental ni paisajística y la calidad funcional que ofrece es bastante precaria. Carencia de mobiliario, de señalización, de iluminación, excesos de barreras físicas y materiales inadecuados, se suman a la ausencia de zonas verdes.
- Dentro de la zona de delimitación del Plan Parcial se encuentra una sede del Instituto Nacional de Vías y el Colegio Distrital Antonio Van Uden – Sede B La Estación, únicos equipamientos existentes dentro del área delimitada.

- El área de influencia se caracteriza por contener predominantemente usos industriales con presencia igualmente importante de predios con uso de comercio. Se identifican claramente delimitados, barrios residenciales que en su mayoría contienen actividad económica en la vivienda.
- El área delimitada se caracteriza por su baja altura, con edificios en su mayoría de uno a dos pisos, con poca cantidad de metros cuadrados construidos y con alta ocupación de su suelo en una trama irregular.

#### **4. PLANTEAMIENTO URBANÍSTICO**

El planteamiento urbanístico del Plan Parcial se establece a partir de elementos estructurantes que además de organizar el territorio y hacerlo más atractivo, lo integran con su zona de influencia y con la ciudad. A partir de este marco estructural que permite organizar el área delimitada de una manera racional, se solucionan las necesidades de articulación para generar diversos eventos urbanos.

El proyecto prevé su inserción dentro de la estructura urbana contemplando la cantidad y calidad de actividades que ofrece, medida en la capacidad espacial para soportarlas y su adecuado nivel de interrelación. El nivel de accesibilidad al proyecto, el manejo de flujos y la eficiencia espacial, son elementos que garantizan una adecuada inserción dentro de un contexto con presencia de elementos que manifiestan su importancia.

El proyecto permite la articulación de un sector fragmentado de la ciudad y logra optimizar el uso y aprovechamiento del suelo a partir de una estructura urbana propuesta a partir del reconocimiento de elementos urbanos existentes y la configuración, cualificación y jerarquización de lo público como soporte de los aprovechamientos urbanísticos.

##### **4.1 CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL Y ESTRUCTURA ECOLÓGICA PRINCIPAL**

La propuesta busca asegurar la oferta de bienes y servicios ambientales que garanticen la sostenibilidad y la habitabilidad del territorio. Las zonas verdes y las áreas de control ambiental de las vías de la Malla Vial Arterial además de mitigar los impactos ambientales propios de la red vial, generarán la conexión ecológica entre los demás elementos de la Estructura Ecológica Principal.

Procurando la mayor conectividad ecológica se propone una red de parques articulados por la red vial, en los que se busca que en su interior se consoliden zonas verdes permeables y arborizadas

mínimo del 70% del total del área. El diseño y tratamiento debe propender por la creación de condiciones propicias para el uso público, especialmente en lo relacionado con la accesibilidad, circulación, seguridad, higiene, ambientación y oferta de recursos y servicios para la recreación. El tratamiento ambiental y paisajístico debe procurar el máximo aprovechamiento de los elementos y valores del medio biofísico, incorporando su preservación y restauración al manejo de los parques.

Así mismo, los parques urbanos deberán ser manejados de modo que se fomente su inserción en la cultura local y, por medio de ellas, de los elementos naturales, en pro del conocimiento, valoración y apropiación de éstos por todos los habitantes, como base para la construcción de una cultura ambiental.

Los anteriores elementos además de cumplir una función prioritaria como espacio público, aportan extensión y conectividad a los elementos que conforman la Estructura Ecológica Principal.

Por efectos del plan parcial, el área delimitada pasa de tener 0 m<sup>2</sup> de zona verde habilitada a mínimo 11.246,60 m<sup>2</sup> que corresponden al 70% del suelo destinado para parques. Así mismo la propuesta plantea la siembra de árboles sobre las vías de mayor perfil, más los árboles en las áreas de cesión para parques.

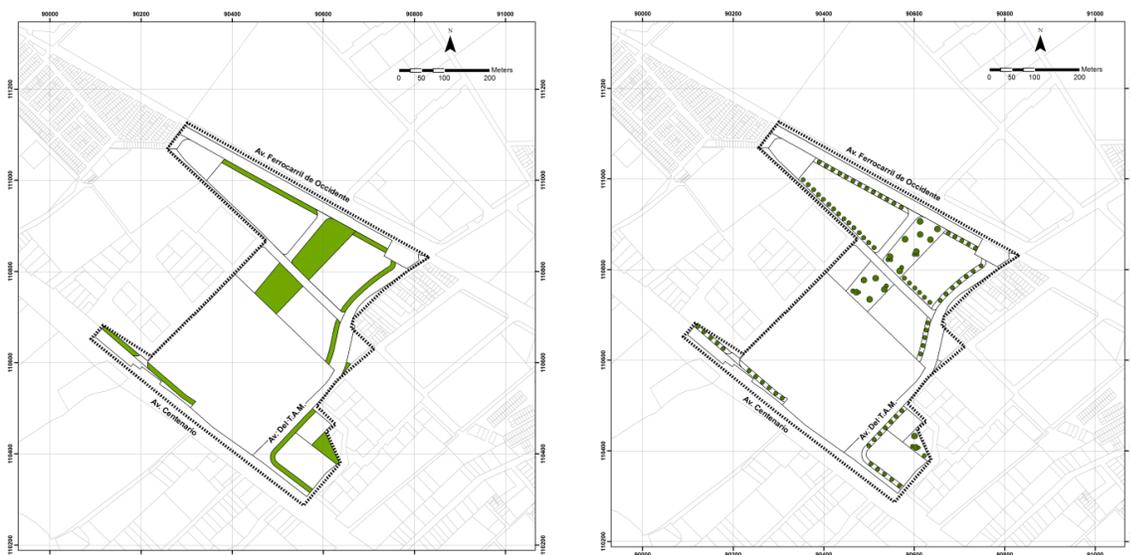


Imagen 46. Zonas verdes y arborización.

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.1.1 Mitigación de Impactos

Los principales impactos ambientales negativos se producen por la pérdida de suelo orgánico y la cobertura vegetal de pastizales, que van a reducirse. Sin embargo, pese a que no hay diseños paisajísticos en esta etapa, el planteamiento urbanístico evidencia que se incrementará el número de individuos arbóreos con lo cual se compensaría parcialmente la pérdida de pastizales, pasando de biomasa superficial a arbórea. Para ello se propone la siembra de especies incluidas dentro del Manual de Silvicultura Urbana para atraer avifauna, con lo cual podría, inclusive, aumentar las aves frente al escenario actual.

Los requerimientos en cuanto a servicios públicos, vías y vertimientos están dentro de las previsiones de la ciudad cuando definió urbanizar estos predios y dotarlos de infraestructura y servicios. Por lo anterior, los incrementos en los consumos que genera el proyecto se consideran impactos bajos. La no intervención de estos predios, por el contrario, puede considerarse un impacto negativo para el desarrollo sostenible.

La oferta de suelo para el sistema vial, para espacio público, para equipamientos y para las redes de servicios públicos, son todas formas de compensación y medidas de mitigación que el proyecto hace a la ciudad.

Las actividades que se desarrollen al interior de los predios con uso industrial, deben funcionar con base en criterios de uso eficiente de energía, agua y aprovechamiento de residuos. Así mismo, las áreas para maniobras de vehículos de carga y las cuotas de estacionamientos destinados al correcto funcionamiento del uso, incluyendo las normas de operación de cargue y descargue, deberán realizarse al interior de dichos predios.

Sobre las manzanas que contienen usos industriales, se propone un sobrecancho de andén empujado, arborizado y continuo de 3,5 m de ancho. Esta franja conforma un eje de arborización que contribuye a minimizar los impactos por ruido y por contaminación atmosférica que produce el uso industrial. Los árboles actúan como cortavientos o elementos de atenuación o amortiguación del ruido al conformar una “pared” deflectora que minimiza el paso de las ondas de ruido. Para lograr un efecto disipador se deben utilizar especies densas en follaje, baja ramificación y diversas alturas.

#### **4.1.2 Criterios de Ecoeficiencia**

Teniendo en cuenta el ordenamiento de la estructura urbana que el plan parcial promueve para el área delimitada, así como su mejoramiento y cualificación mediante elementos de alta calidad urbanística y arquitectónica, se presenta una oportunidad de generar un urbanismo sostenible que promueva la innovación tecnológica, la utilización racional de los recursos naturales y la pedagogía

ciudadana. Por lo tanto, para el diseño urbanístico y arquitectónico del área delimitada, el promotor del Plan Parcial deberá dar cumplimiento a los siguientes criterios de ecoeficiencia:

- Sistemas de utilización de agua lluvia: Implementación de técnicas que contribuyan a utilizar las aguas lluvias para usos consuntivos y no consuntivos tales como riego de jardines, lavado de pisos y fachadas y en los sistemas de evacuación de excretas principalmente, excepto para usos no potables.
- Implementar un sistema urbano de drenaje sostenible cuya misión es captar, filtrar, retener, transportar, almacenar e infiltrar el agua lluvia al terreno principalmente en épocas de invierno. Se recomienda consultar la Norma Técnica 085 de la Empresa de Agua, Acueducto y Alcantarillado de Bogotá - EAAB, o normas complementarias.
- Establecer superficies permeables en la totalidad de la superficie de parqueaderos en el caso de que no existan sótanos y mínimo en el 50% de la superficie total de senderos y canchas deportivas con el fin de minimizar la cuantía de pavimentación u ocupación impermeable. Tiene la consideración de áreas libres "las superficies duras o blandas sin cubrir o techar desde el nivel del terreno".
- Disponer los volúmenes de vivienda creando condiciones óptimas para el aprovechamiento de la radiación solar. Considerar que la altura y distancia entre los bloques residenciales no produzca sombras entre sí. Así mismo, el diseño de los volúmenes debe fomentar la creación de ventilación cruzada.
- Se deberán incorporar en los diseños y en la construcción de las edificaciones, aspectos de uso eficiente y racional de energía.
- Construcción de zonas duras del proyecto con materiales y técnicas constructivas que permitan infiltración de la escorrentía en las zonas que sea factible técnicamente.
- Aumento de número de árboles y utilizar especies que no requieran grandes cantidades de agua o constante mantenimiento, también disponer los árboles para no generar sombra en las fachadas de las viviendas.
- Generar sombras con árboles por lo menos en el 20% de superficies impermeables. Esta estrategia ayuda a disminuir el efecto de isla de calor urbano.
- Contemplar dentro de los diseños la implementación de techos o terrazas verdes o similares.

- Realizar planteamientos urbanísticos que respondan a la problemática de ruido e implementar estrategias para garantizar al interior del proyecto el confort acústico de los habitantes, considerando los estándares máximos permisibles de niveles de emisión de ruido.
- En la etapa de construcción del proyecto se deberán solicitar los permisos ambientales requeridos ante la Secretaría Distrital de Ambiente entre los cuales se encuentran de publicidad exterior en obra, permiso para tratamiento silviculturales, permiso de nivelación topográfica.
- Se recomienda al promotor del proyecto que durante la ejecución de las obras, para aquellos recursos naturales que no son aprovechables en la obra y que son considerados como subproductos (tierra negra), sean llevados al lugar que determine la Secretaría Distrital de Ambiente.
- Se sugiere incorporar acciones ecoeficientes tanto en el urbanismo como en la arquitectura del proyecto, entendiéndose por éstas aquellas tendientes a la eficiencia energética del proyecto; a la eficiencia ambiental de los productos utilizados en el proyecto, en términos de su ciclo de vida; a la reducción de los consumos de recursos naturales, su reutilización y reciclaje; a la reducción en la producción de residuos sólidos y vertimientos contaminados, su reutilización y reciclaje; a la conservación de hábitats silvestres, reutilización del agua lluvia y a la promoción en los futuros usuarios de comportamientos urbanos-ambientales adecuados entre otras, así como promover superficies con coberturas vivas. Las edificaciones que implementen estas medidas podrán acceder a los incentivos de la Resolución 3654 "Por la cual se establece el programa de reconocimiento -BOGOTÁ CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE- ", y se deroga la resolución 5926 de 2011".

El manejo sostenible de los recursos naturales se realizará con base en la normatividad vigente, se recomienda para esto tener en cuenta las medidas de manejo presentes en la Guía de Manejo Ambiental para el Sector de la Construcción (Resolución 1138 de 2013). Todos los permisos que sean requeridos deberán ser solicitados ante la Dirección de Control Ambiental de la Secretaría Distrital de Ambiente, quien realizará el control al cumplimiento de las normas ambientales durante la ejecución del proyecto.

Se debe realizar el manejo integral de los escombros generados en el desarrollo del proyecto en cumplimiento de la Resolución 1115 de 2012". Adicionalmente, se deben usar materiales que provengan del aprovechamiento de llantas y neumáticos usados en ciclo vías o parques. (Resolución 6981 de 2011).

A continuación, se presenta una matriz resumen donde se especifican las acciones ambientales propuestas para cada etapa del proyecto:

MATRIZ RESUMEN DE ACCIONES AMBIENTALES				
IMPACTO A CONTROLAR	ETAPA DEL PROYECTO	ESTRATEGIA DE APLICACIÓN	JUSTIFICACIÓN TÉCNICA DE LA ESTRATEGIA O MEDIDAS A IMPLEMENTAR	RESPONSABLE
Agotamiento de los recursos naturales	Urbanismo y Construcción	Eficiencia en el consumo del agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de utilización de agua lluvia</li> <li>• Instalar dispositivos ahorradores de agua</li> <li>• Sistema urbano de drenaje sostenible</li> <li>• Siembra de especies de bajo consumo</li> </ul>	Urbanizador - Constructor
	Urbanismo y Construcción	Eficiencia en el consumo del suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edificios en altura.</li> </ul>	Urbanizador - Constructor
	Formulación del Plan Parcial	Protección a zonas de recarga	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento de áreas verdes</li> <li>• Zonas duras permeables</li> </ul>	Formulador
	Urbanismo y Construcción	Arquitectura Bioclimática	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientación Solar</li> <li>• Ventilación cruzada</li> <li>• Barreras aerodinámicas</li> <li>• Confort Acústico</li> <li>• Garantizar niveles adecuados de iluminación.</li> <li>• Garantizar aislamiento térmico en cubiertas y en primeros pisos</li> <li>• Implementación de techos verdes y jardines verticales</li> </ul>	Urbanizador - Constructor
	Urbanismo y Construcción	Uso racional y eficiente de energía eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insumos ahorradores de energía</li> <li>• Utilizar tecnología LED</li> <li>• Utilizar fuentes de energía renovable o alternativas</li> </ul>	Urbanizador - Constructor
	Urbanismo y Construcción	Uso de materiales y residuos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar materiales con alta reflexión</li> <li>• Utilizar materiales de contenido reciclado</li> <li>• No usar materiales que generen desgaste de los recursos naturales ni que sean de origen ilegal</li> <li>• No usar materiales perjudiciales para la salud</li> <li>• Utilizar residuos de</li> </ul>	Urbanizador - Constructor

			construcción y demolición • Disponer contenedores y señalización para separación de residuos	
Erosión del suelo y disminución de la biodiversidad	Urbanismo y Construcción	Aumento de número de árboles	• Generar sombras con árboles • Utilizar especies que no requieran grandes cantidades de agua	Urbanizador - Constructor
Contaminación del aire	Formulación del Plan Parcial	Diseño urbano sostenible	• Desincentivar el uso del automóvil • Promover el uso de la bicicleta	Formulador

**Tabla 12. Matriz Resumen Acciones Ambientales.**

**Fuente: Elaboración Propia**

## 4.2 SISTEMA DE MOVILIDAD

La propuesta de movilidad formulada para el Plan Parcial “HB” se orienta a lograr un sistema seguro, equitativo y articulado, que mejore la accesibilidad y conectividad del área de intervención.

Es así como se define el sistema, considerando la interacción entre los usos del suelo y los modos de transporte proyectados, garantizando su operatividad y funcionalidad, así como la correspondencia jerárquica y funcional entre las diferentes mallas que lo conforman.

### 4.2.1 Subsistema Vial

La propuesta para las vías del proyecto busca garantizar la circulación peatonal, el transporte en bicicleta, la fluidez del transporte motorizado, la accesibilidad y conectividad para el área delimitada y la seguridad para los diferentes usuarios de las vías.

El plan parcial se encuentra localizado entre las que serán dos importantes vías arteriales en un futuro: la Av. del T.A.M. que se encuentra parcialmente construida sin su perfil definitivo y la Av. Ferrocarril de Occidente que no se encuentra construida. Dentro de la propuesta urbanística para el plan parcial se prevé la reserva vial para las dos vías y así mismo, de acuerdo con el reparto

equitativo de cargas y beneficios, el suelo necesario para su construcción será cedido, en aplicación de lo establecido por el Decreto 436 de 2006.

Por su parte, la malla vial intermedia proyectada dará servicio y acceso a las diferentes manzanas del Plan Parcial y estarán conectadas a las vías de la Malla Vial Arterial garantizando con ello, la continuidad del subsistema vial.

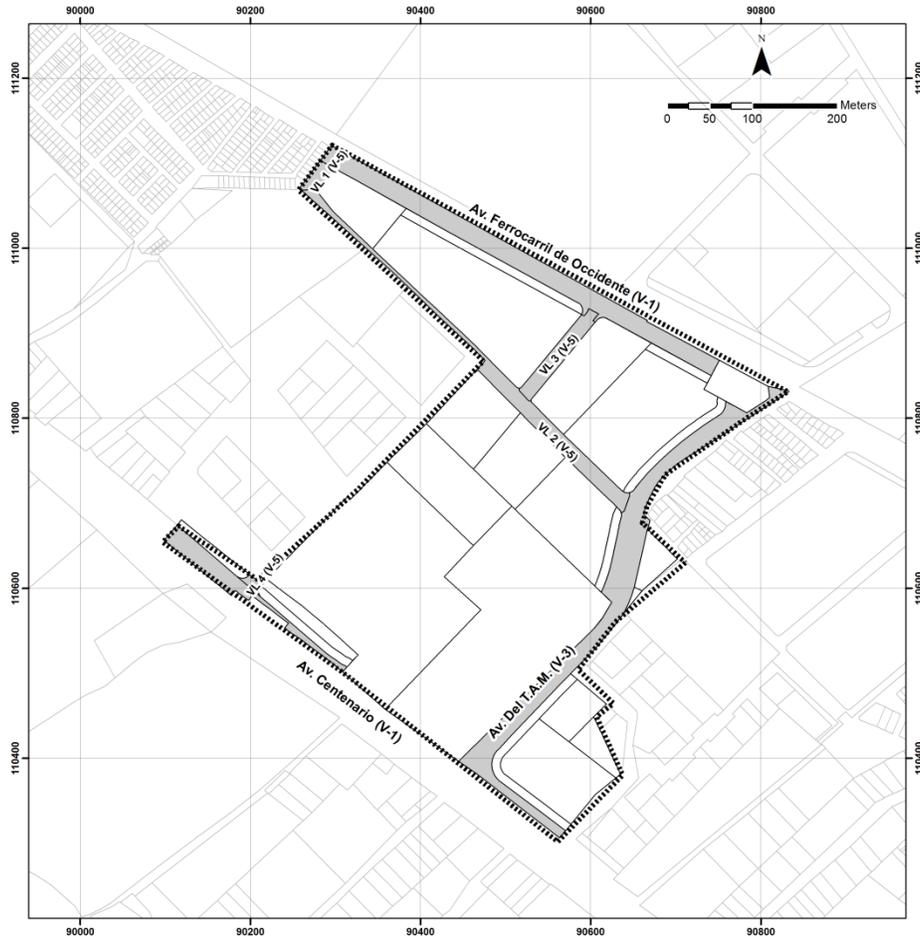


Imagen 47. Plano del Subsistema Vial.

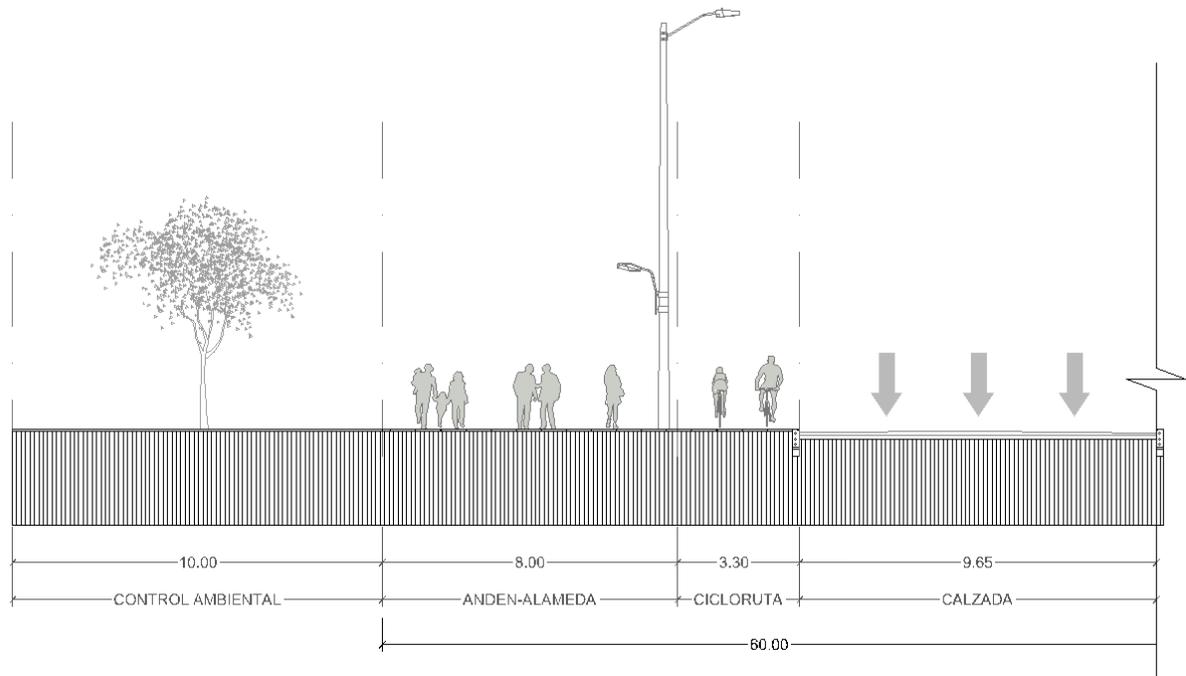
Fuente: Elaboración Propia

A continuación se presenta una descripción de la propuesta para las vías del proyecto.

#### V – 1 (Av. Centenario – Av. Ferrocarril de Occidente)

Estas vías contarán con dos calzadas de circulación vehicular de 9,65 m cada una, con doble sentido de circulación oriente-occidente y viceversa y con tres carriles por calzada. Contarán

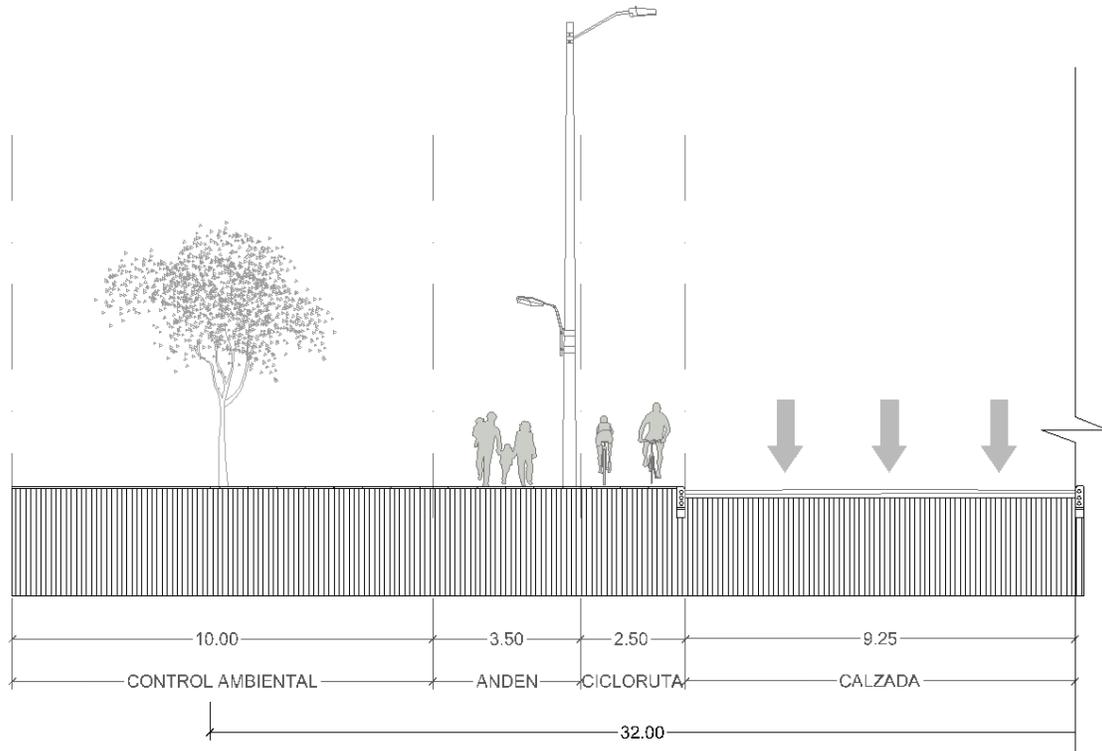
además con un carril bidireccional para bicicletas, segregado sobre el andén y localizado a un costado de este. Igualmente contarán con andenes-alameda a ambos costados de la calzada vehicular con un ancho de 8.00 m. Sobre estas vías no se están planteando accesos vehiculares a predios del proyecto.



**Imagen 48. Sección Vial V-1.**  
Fuente: Elaboración Propia

### **V – 3 (Av. del T.A.M.)**

Esta vía contará con dos calzadas de circulación vehicular de 9,25 m cada una, con doble sentido de circulación norte-sur y viceversa y con tres carriles por calzada. Contará además con un carril bidireccional para bicicletas, segregado sobre el andén y localizado a un costado de este. Igualmente contará con andenes a ambos costados de la calzada vehicular con un ancho de 3.50 m. Sobre estas vía no se está planteando accesos vehiculares a predios del proyecto.

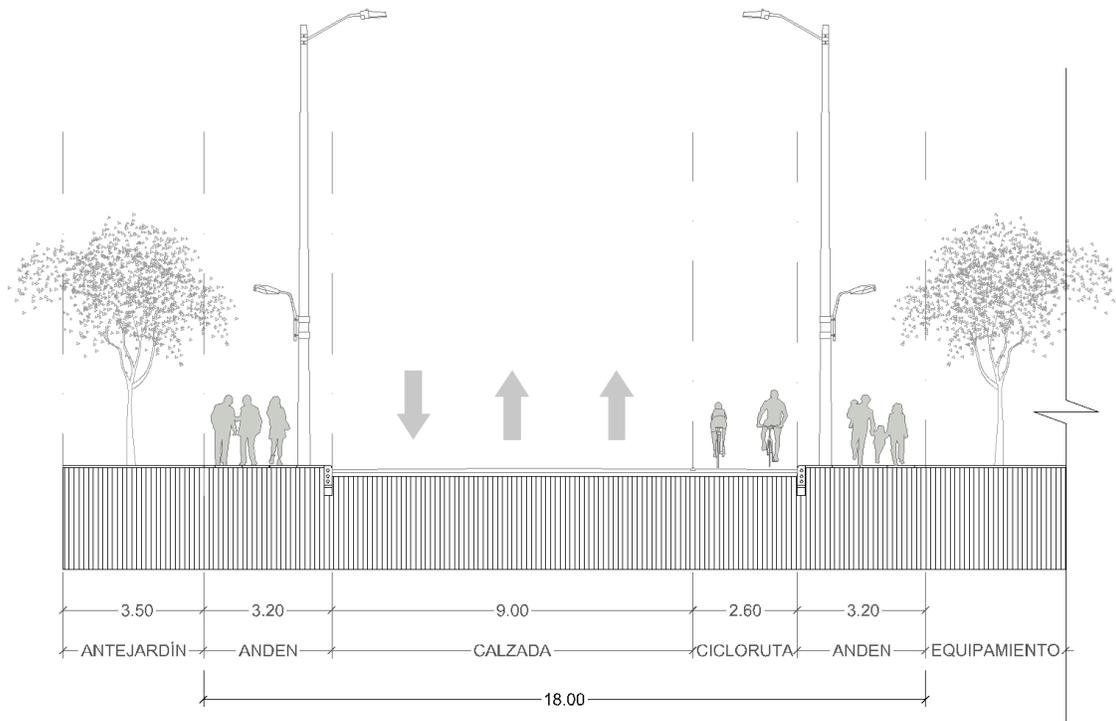


**Imagen 49. Sección Vial V-3.**

**Fuente: Elaboración Propia**

### **VL – 1 (V-5)**

Esta vía contará con tres carriles de circulación vehicular de 3,0 m cada uno, con doble sentido de circulación norte-sur y viceversa, y un carril bidireccional para bicicletas, segregada sobre la calzada vehicular y localizada a un costado de esta. Contará además con andenes a ambos costados de la calzada vehicular con un ancho de 3.20 m. Sobre esta vía no se están planteando accesos vehiculares a predios del proyecto.

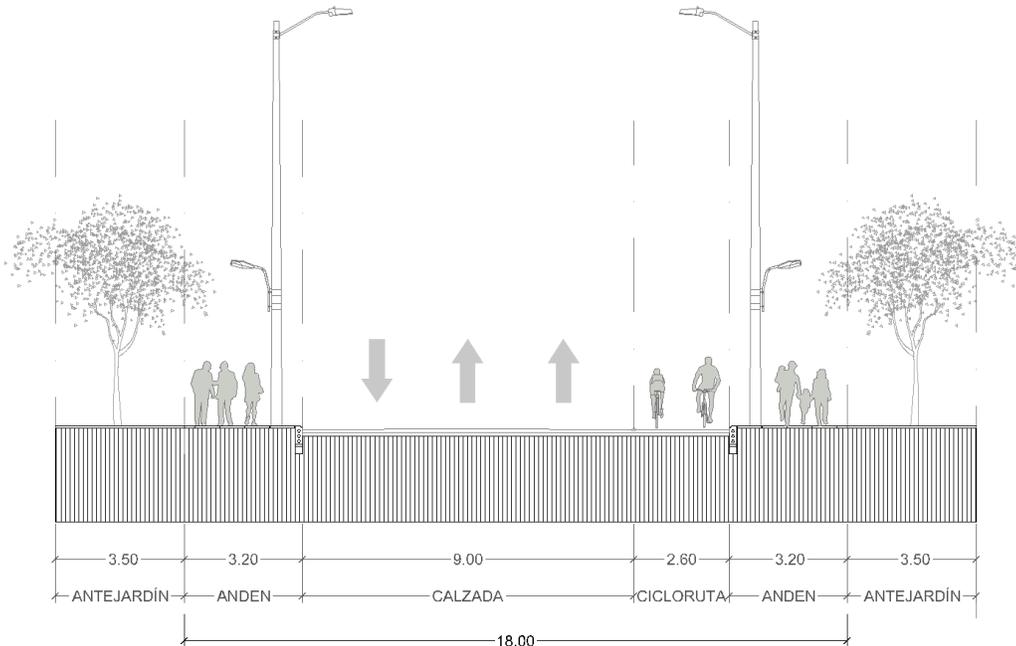


**Imagen 50. Sección Vial VL-1.**

**Fuente: Elaboración Propia**

## VL – 2 (V-5)

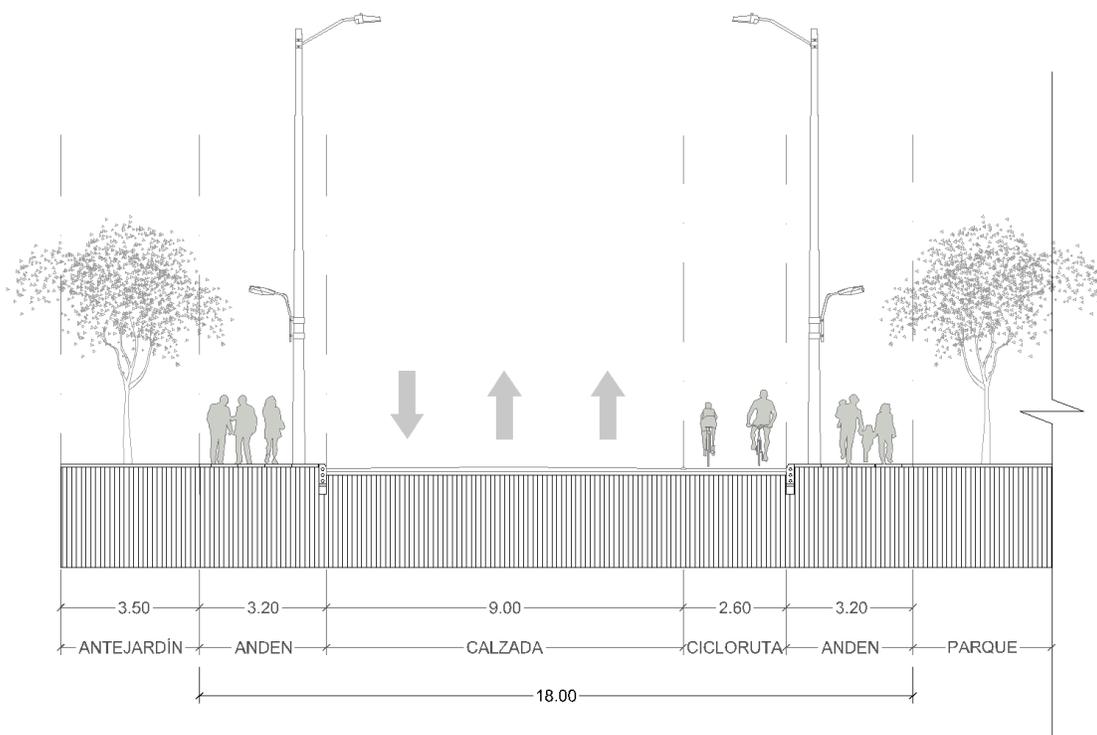
Esta vía contará con tres carriles de circulación vehicular de 3,0 m cada uno, con doble sentido de circulación oriente-occidente y viceversa, y un carril bidireccional para bicicletas, segregada sobre la calzada vehicular y localizada a un costado de esta. Contará además con andenes a ambos costados de la calzada vehicular con un ancho de 3.20 m. Sobre esta vía se están planteando accesos vehiculares en las manzanas 1, 2, 3 y 4 del proyecto.



**Imagen 51. Sección Vial VL-2.**  
**Fuente: Elaboración Propia**

### **VL – 3 (V-5)**

Esta vía contará con tres carriles de circulación vehicular de 3,0 m cada uno, con doble sentido de circulación norte-sur y viceversa, y un carril bidireccional para bicicletas, segregada sobre la calzada vehicular y localizada a un costado de esta. Contará además con andenes a ambos costados de la calzada vehicular con un ancho de 3.20 m. Sobre esta vía no se están planteando accesos vehiculares a predios del proyecto.



**Imagen 52. Sección Vial VL-3.**

**Fuente: Elaboración Propia**

#### 4.2.2 Subsistema de Transporte

La propuesta parte de la dotación de la infraestructura para diferentes modos de transporte, en la que se garantice su articulación e integración, y en la que se permita un sistema capaz de satisfacer de forma equilibrada la demanda de movilidad con criterios de seguridad y eficiencia.

Para ello, el subsistema de transporte proyectado para el área de intervención, se estructura alrededor de los siguientes modos de transporte: el transporte público colectivo, el transporte particular y modos alternativos de transporte como las bicicletas. El subsistema responde a los deseos de viaje de la población proyectada, así como a las diferentes necesidades de movilización.

Para el transporte público colectivo, el proyecto permite la ubicación de paraderos dentro de su ámbito. Las características en cuanto a ubicación, a la operación de los corredores, a la infraestructura y a la geometría vial, y a la seguridad para los peatones, permite su implementación.

Así mismo, el proyecto dota de infraestructura para modos de transporte no motorizado, permitiendo el uso de la bicicleta mediante carriles exclusivos para este uso y generando espacios peatonales de uso público. Lo anterior, con continuidad en sus trazados e integración funcional al sistema de espacio público en condiciones de complementariedad.

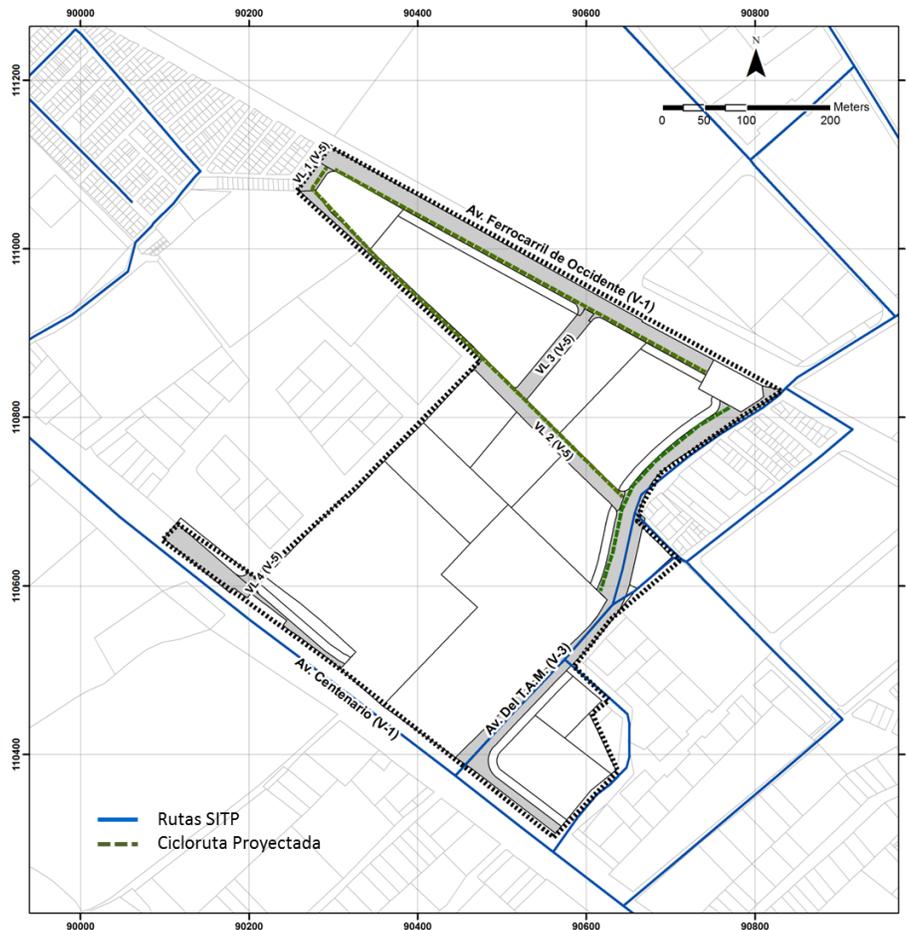


Imagen 53. Plano del Subsistema de Transporte.

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.2.3 Estacionamientos

La provisión de estacionamientos para el área de intervención impulsa el uso racional del vehículo privado e incentiva el uso de modos de transporte no motorizados y de transporte público.

Es así como dentro del marco normativo, para el uso de vivienda, la propuesta acoge el mínimo establecido en el Anexo No 4 “Exigencia General de Estacionamientos por Uso” del Decreto 190 de 2004 (Compilación POT) como máximo permitido dentro de la propuesta.

Por lo tanto se propone la siguiente cantidad estimada de número de estacionamientos, para la totalidad del área delimitada para el Plan Parcial:

<b>CUADRO DE ESTACIONAMIENTOS PLAN PARCIAL HB</b>				
CUADRO ANEXO 4 DCTO 190 /2004 (ZONA DE DEMANDA D)			UNIDADES ESTIMADAS	No ESTACIONAMIENTOS PROPUESTOS
VIVIENDA MULTIFAMILIAR	PRIVADOS	1/6 VIVIENDAS	1070	178
	VISITANTES	1/15 VIVIENDAS		71
VIS	PRIVADOS	1/8 VIVIENDAS	986	123
	VISITANTES	1/18 VIVIENDAS		55
COMERCIO ZONAL	PRIVADOS	1 X 250 M2	3.750,46 M2	13
	VISITANTES	1 X 40 M2		83
<b>TOTAL PARQUEADEROS PROPUESTOS</b>				<b>523</b>

**Tabla 13. Cuadro de Estacionamientos.**

**Fuente: Elaboración Propia**

El número máximo de estacionamientos por manzana será el siguiente:

<b>CUADRO DE ESTACIONAMIENTOS POR MANZANAS</b>		
MANZANA 1	PRIVADOS	<b>89</b>
	VISITANTES	<b>36</b>
MANZANA 2	PRIVADOS	<b>69</b>
	VISITANTES	<b>65</b>
MANZANA 3	PRIVADOS	<b>45</b>
	VISITANTES	<b>20</b>
MANZANA 4	PRIVADOS	<b>78</b>
	VISITANTES	<b>35</b>
MANZANA 5	PRIVADOS	<b>33</b>
	VISITANTES	<b>53</b>

**Tabla 14. Cuadro de Estacionamientos por Manzana.**

**Fuente: Elaboración Propia**

Para todas las manzanas, por cada 2 estacionamientos privados o de visitantes se deberá prever un cupo para el estacionamiento de bicicletas, los cuales se localizarán dentro del área privada garantizando condiciones de seguridad.

Así mismo se debe prever un (1) cupo de estacionamiento para personas con movilidad reducida por cada 30 cupos exigidos.

Para las manzanas con uso de industrial se debe prever un área para cargue y descargue que no interfiera con el funcionamiento de las vías públicas.

### **4.3 SISTEMA DE ESPACIO PÚBLICO**

La propuesta de espacio público formulada para el Plan Parcial se orienta a lograr un sistema articulado, accesible y adecuado para la totalidad de residentes, concibiéndose como el elemento estructurante del proyecto urbanístico.

El sistema se dispone de forma tal que todas las manzanas de suelo útil tengan frente a cesión para parque.

Por efecto del Plan Parcial, la ciudad obtiene 15.776,97 m<sup>2</sup> de espacio público adicional como área de cesión, correspondiente al 17% de espacio público nuevo sobre el área neta urbanizable. La exigencia de concentrar el 50% de cesiones para parques en un solo globo, produce un parque de 0.84 hectáreas (8.490,75 m<sup>2</sup>), localizado en el centro del proyecto urbanístico, situación que lo convierte en nodo articulador del sistema de espacio público.

Así mismo, se propone un parque de 6.083,33 m<sup>2</sup> al costado sur de la vía VL-2 contiguo a dos manzanas destinadas para uso residencial, el cual ofrece continuidad visual del espacio público con el parque de mayor extensión.

Se propone además un parque de 1.202,89 m<sup>2</sup> en el costado sur del Plan Parcial, adyacente a un parque vecinal existente (Parque Vecinal Ciudadela Industrial Mecobo), complementándolo de forma tal que se regulariza su configuración geométrica.

Los anteriores espacios se articulan funcionalmente por la red de andenes propuesta para el área de intervención.

Conforme a lo establecido en el Decreto 436 de 2006, la cantidad de suelo que se obtiene por concepto de cesiones urbanísticas obligatorias para zonas verdes, considera la relación entre la densidad poblacional proyectada para el plan parcial y la cantidad de metros cuadrados que se aporta a zonas verdes.

De acuerdo a lo anterior, el área contaría con 28.291,52 m<sup>2</sup> de zonas verdes entre parques, cesión adicional y control ambiental una vez hecha la intervención del Plan Parcial. Con una población estimada de 7.072 habitantes que generaría el proyecto, se obtendría un promedio de 4.00 m<sup>2</sup> de zonas verdes por habitante.

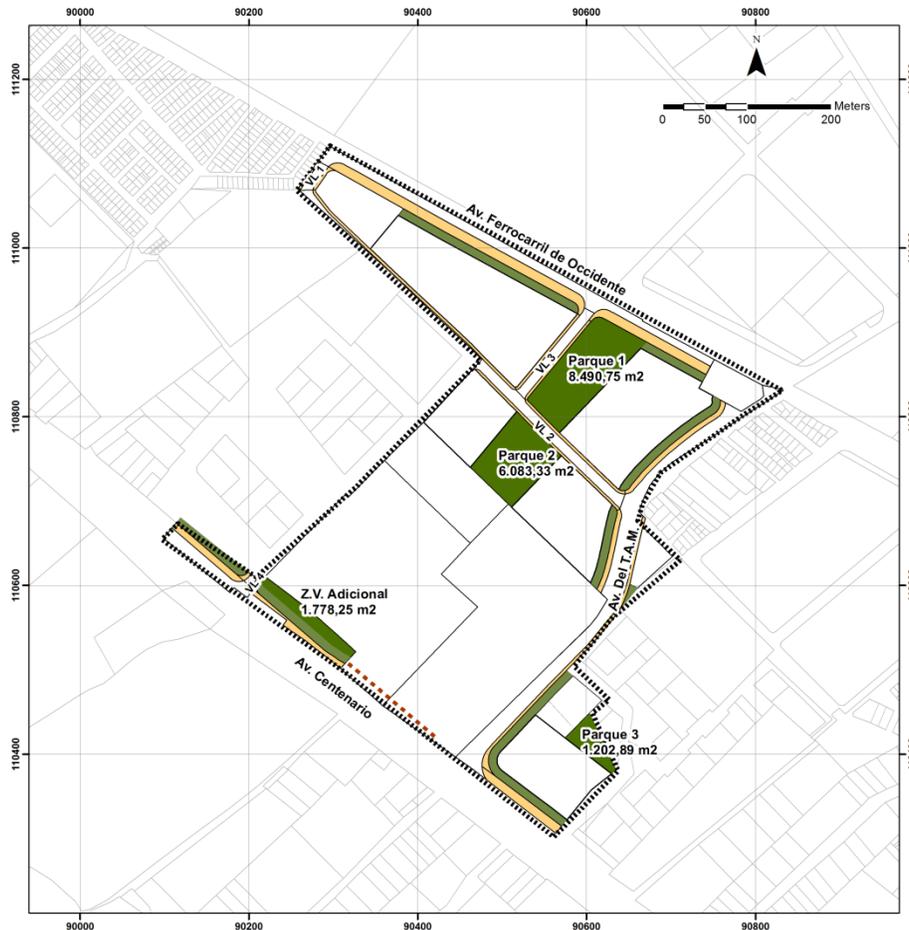


Imagen 54. Plano del Sistema de Espacio Público.

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.4 SISTEMA DE EQUIPAMIENTOS

La propuesta establece la provisión de áreas de cesión para equipamientos con el fin de complementar la red de servicios dotacionales en el sector y atender las necesidades de los distintos grupos poblacionales, sirviendo además como soporte a la población proyectada dentro del ámbito del Plan Parcial.

Es así como se generan dos áreas en las que se pretenden sean ubicados equipamientos de escala zonal o vecinal para los sectores de educación, salud, integración social, cultura, abastecimiento y sedes administrativas, de acuerdo con el déficit de equipamientos en la UPZ No.76 Fontibón San Pablo, estimado por la Dirección de Planes Maestros y complementarios de la Secretaría Distrital de Planeación.

La cesión obligatoria para equipamiento corresponde a 7.424,79 m<sup>2</sup> que equivale al 8% del A.N.U. del Plan Parcial y se localiza en dos predios que cuentan con acceso por vías de la Malla Vial Arterial.

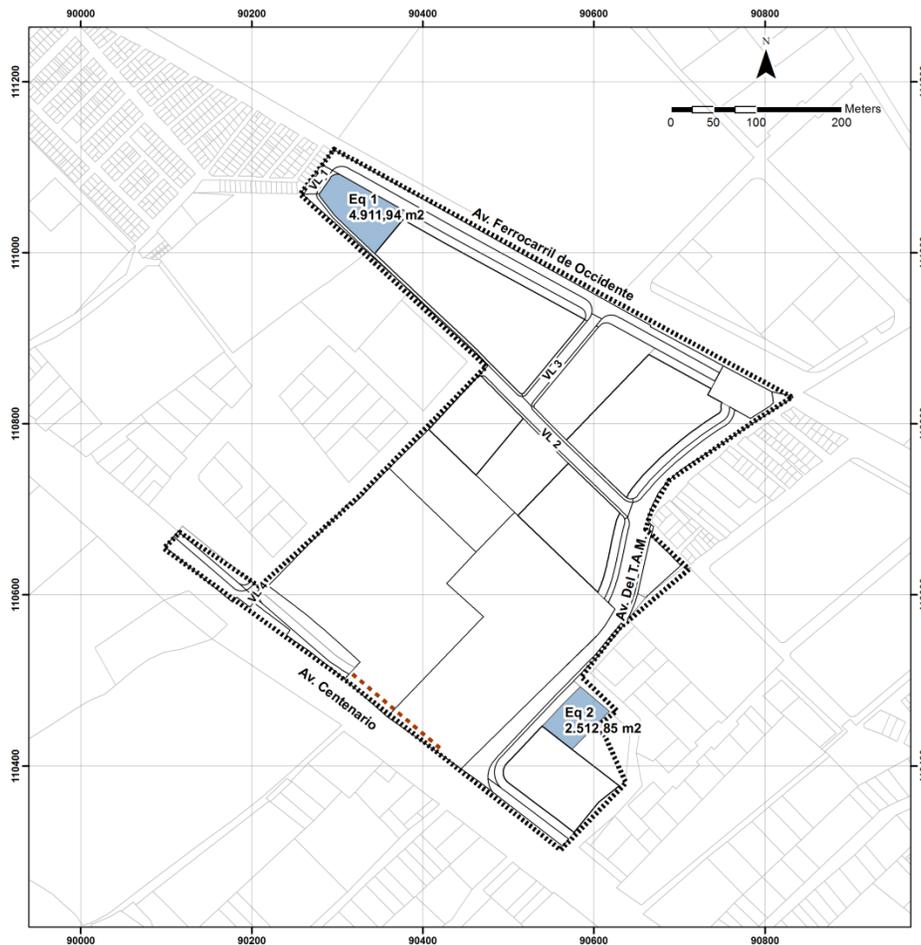


Imagen 55. Plano del Sistema de Equipamientos.

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.4.1 Predios Instituto Nacional de Vías

Teniendo en cuenta la condición de permanencia del uso dotacional para los predios localizados en la AK 128 No 17-15, AC 17 No 128-90 y AC 17 No 128-90 In.1 y que el plan parcial no adopta conjuntamente un plan complementario para dichos predios, a continuación se establecen las condiciones que se deben contemplar para la formulación de dicho plan, conforme a lo establecido en el artículo 8 del Decreto 436 de 2006, de tal manera que las acciones urbanísticas planteadas para el adecuado funcionamiento del uso y para la mitigación de los impactos urbanísticos, se articulen con el planteamiento urbano formulado por el Plan Parcial.

#### **4.4.1.1 Condiciones Viales**

Con el fin de garantizar la conectividad y continuidad vial, se deben generar áreas para la ampliación de las avenidas Del T.A.M. y Centenario. El espacio peatonal debe ser acorde en dimensionamiento y tratamiento con el establecido por el Plan Parcial y se debe dar continuidad a la cicloruta generada por el mismo. Por tratarse de vías pertenecientes a la Malla Vial Arterial, se dispondrá de zonas de control ambiental de 10 metros de ancho.

El acceso a los predios se deberá dar por calzada de servicio paralela, con un ancho mínimo de 5 metros, localizada a continuación de la zona de control ambiental, conforme a lo establecido en el artículo 182 del Decreto 190 de 2004.

El espacio para la atención de la demanda de acceso vehicular a los predios deberá garantizar la acumulación de vehículos dentro del predio, de manera que no se generen colas sobre las vías públicas.

Adicional a las vías señaladas anteriormente, se podrán proponer otras vías vehiculares y/o peatonales que armonicen la propuesta con el planteamiento urbano formulado por el Plan Parcial.

Se deberá prever el suelo necesario para la construcción de la intersección entre las vías de la Malla Vial Arterial que delimitan el predio, de acuerdo a las disposiciones establecidas por la Administración Distrital para dicho propósito.

#### **4.4.1.2 Condiciones de Espacio Público**

Con el fin de mejorar el funcionamiento espacial del entorno inmediato a los predios y su articulación con los elementos del sistema de espacio público proyectados por el Plan Parcial, el plan complementario debe garantizar la continuidad del espacio público proyectado por el plan parcial mediante elementos que permitan la permeabilidad y el disfrute de los habitantes y visitantes del equipamiento y de los transeúntes que circulan por el proyecto producto del Plan Parcial.

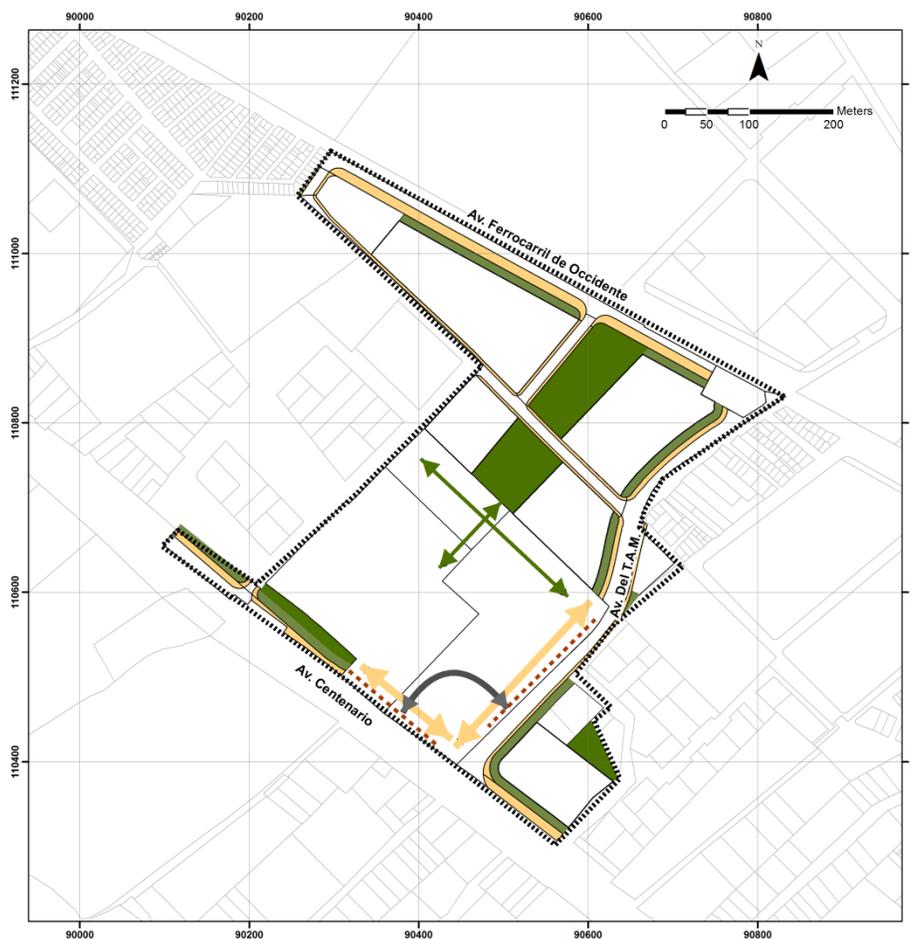


Imagen 56. Acciones Predio Instituto Nacional de Vías.

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.5 BIÉN DE INTERÉS CULTURAL

Para garantizar la conservación y permanencia de los valores de la estación articulada con las transformaciones del lugar, se establecen las siguientes acciones:

- Valor Histórico:

El plan Parcial integrará la Estación del tren de Engativá como un espacio de memoria para la ciudad. Se mantendrán vestigios en el diseño urbano del antiguo camino de conexión al poblado de Engativá, hoy en desuso por la construcción del aeropuerto El Dorado, y del

antiguo Ramal que conectaba con la Fabrica HB, como memoria de la función asociada a la actividad industrial.

- Valor Estético:

Se integrará a través del espacio público la edificación, quitando los cerramientos existentes y adecuando y restaurando la construcción para albergar usos comunales y en lo posible como estación de pasajeros en la medida que se revitalice la conectividad a través de los sistemas de ferrocarriles.

- Valor Estético:

Al ser una de las 13 estaciones de tren en Bogotá (se reconocen no más de 5 en la ciudad), es necesaria su divulgación como estrategia para su adecuación y mejora de los planes de movilidad en el sistema de transporte de la ciudad y la región, esta condición y el ser visibles social y culturalmente fortalecerá su identidad.

- Valor Ambiental:

Dadas las circunstancias que actualmente inciden en la preservación del medio ambiente y los entornos culturales a raíz de procesos como cambio climático y segregación, las líneas férreas poseen hoy un valor adicional como potencial para estructurar corredores ambientales y mitigar los impactos del cambio climático en la ciudad. En este caso, la conexión de ecosistemas de los cerros orientales al Rio Bogotá, permitiría que además del servicio de las estaciones, puedan convertirse en equipamientos observatorios, de monitoreo o de investigación alrededor de la restauración de ecosistemas y mejoramiento de las condiciones ambientales de la ciudad.

#### 4.5.1 Área afectada

De conformidad con lo señalado en el Folio de Matrícula Inmobiliaria número 050C-01452796 de la Oficina de Registro de Instrumentos Públicos de la Oficina Zona Centro de Bogotá, el área afectada del predio de la Estación de Tren de Engativá cuenta con un área de 2.571 m<sup>2</sup>.

El área afectada comprende

**Unidad Arquitectónica:** Constituida por la Estación de Tren.

**Área Circundante:** Entendida como el área libre alrededor de la Estación.

#### 4.5.2 Intervención en el Inmueble

Las intervenciones a desarrollar en el inmueble son las siguientes:

**Unidad Arquitectónica:** Restauración integral de conformidad con el proyecto que autorice el Ministerio de Cultura.

**Área Circundante:** En dicha área no se permite ningún tipo de construcción con el fin de preservar la integridad de la Estación y el espacio libre que la rodea.

#### 4.5.3 Usos Permitidos en el Inmueble

El uso permitido para el Inmueble será el de Equipamiento Colectivo Cultural para galería, sala de exposición, centro cultural, científico y artístico.

#### 4.5.4 Normas generales y arquitectónicas

Se debe conservar y recuperar la estructura original y las principales características de la unidad arquitectónica como: volumetría, implantación en el predio, técnicas constructivas, diseño de fachadas, decoración interna y externa.

Las características tipológicas y morfológicas originales de la edificación deben mantenerse. Los antejardines, retrocesos, aislamientos laterales y posteriores, patios y demás áreas libres, deben mantener sus dimensiones, características y materiales de piso originales. La inclinación de planos, materiales y demás características de cubiertas y fachadas deben mantenerse.

No se permite la instalación de antenas de comunicación, mástiles estructurales, vallas u otros elementos, sobre las fachadas, cubiertas, antejardines, aislamientos y patios del inmueble.

Toda intervención diferente a reparaciones locativas y obras de mantenimiento requiere de un anteproyecto aprobado por el Ministerio de Cultura.

#### 4.5.5 Proyecto Integral de Restauración

Deberá realizarse consecuentemente con el proyecto autorizado por el Ministerio de Cultura.

#### 4.5.6 Responsable del manejo administrativo del BIC.

El propietario deberá cumplir las siguientes obligaciones además de las establecidas en la ley:

1. Conservar del Bien de Interés Cultural.
2. Realizar el mantenimiento, reparación y mejoras de la unidad arquitectónica, de conformidad con el Manual de Mantenimiento que se elabore, una vez finalice la obra de restauración.
3. Presentar para autorización del Ministerio de Cultura cualquier intervención que se pretenda realizar sobre el BIC.

#### 4.5.7 Gastos por restauración del BIC

Los gastos correspondientes a la restauración integral del inmueble serán producto del reparto de cargas y beneficios del Plan Parcial.

### 4.6 ÁREAS GENERALES DEL PLAN PARCIAL

Del planteamiento urbanístico descrito resultan las siguientes áreas:

CUADRO DE ÁREAS PLAN PARCIAL HB		
	ÁREA m2	
<b>ÁREA BRUTA</b>	<b>218.907,11</b>	<b>100%</b>
<b>ÁREA DE MANEJO DIFERENCIADO</b>	<b>86.305,69</b>	
Bien de Interés Cultural	2.571,02	
Dotacional (INVIAS)	82.003,40	
Dotacional (Colegio)	1.731,27	
<b>MALLA VIAL ARTERIAL</b>	<b>29.036,16</b>	
Avenida Ferrocarril	11.384,80	
Avenida TAM	12.815,68	
Avenida Centenario	4.835,68	
<b>ÁREA NETA URBANIZABLE</b>	<b>103.565,26</b>	<b>47,31%</b>
<b>MALLA VIAL LOCAL</b>	<b>8.979,49</b>	

VL - 1	667,15	
VL - 2	5.795,42	
VL - 3	2.260,97	
VL - 4	255,95	
<b>CONTROL AMBIENTAL</b>	<b>10.760,56</b>	
<b>ÁREA PARA CÁLCULO DE CESIONES</b>	<b>92.804,70</b>	
<b>CESIONES</b>	<b>23.201,76</b>	<b>25%</b>
<b>Parques</b>	<b>15.776,97</b>	<b>17%</b>
Parque 1	8.490,75	
Parque 2	6.083,33	
Parque 3	1.202,89	
<b>Equipamientos</b>	<b>7.424,79</b>	<b>8%</b>
Equipamiento 1	4.911,94	
Equipamiento 2	2.512,85	
<b>Zona Verde Adicional</b>	<b>1.778,25</b>	
<b>AREA UTIL</b>	<b>58.844,73</b>	
Manzana 1	19.441,05	
Manzana 2	14.638,78	
Manzana 3	6.469,30	
Manzana 4	9.086,14	
Manzana 5	9.209,46	

**Tabla 15. Cuadro de Áreas Propuestas.**

**Fuente: Elaboración Propia**

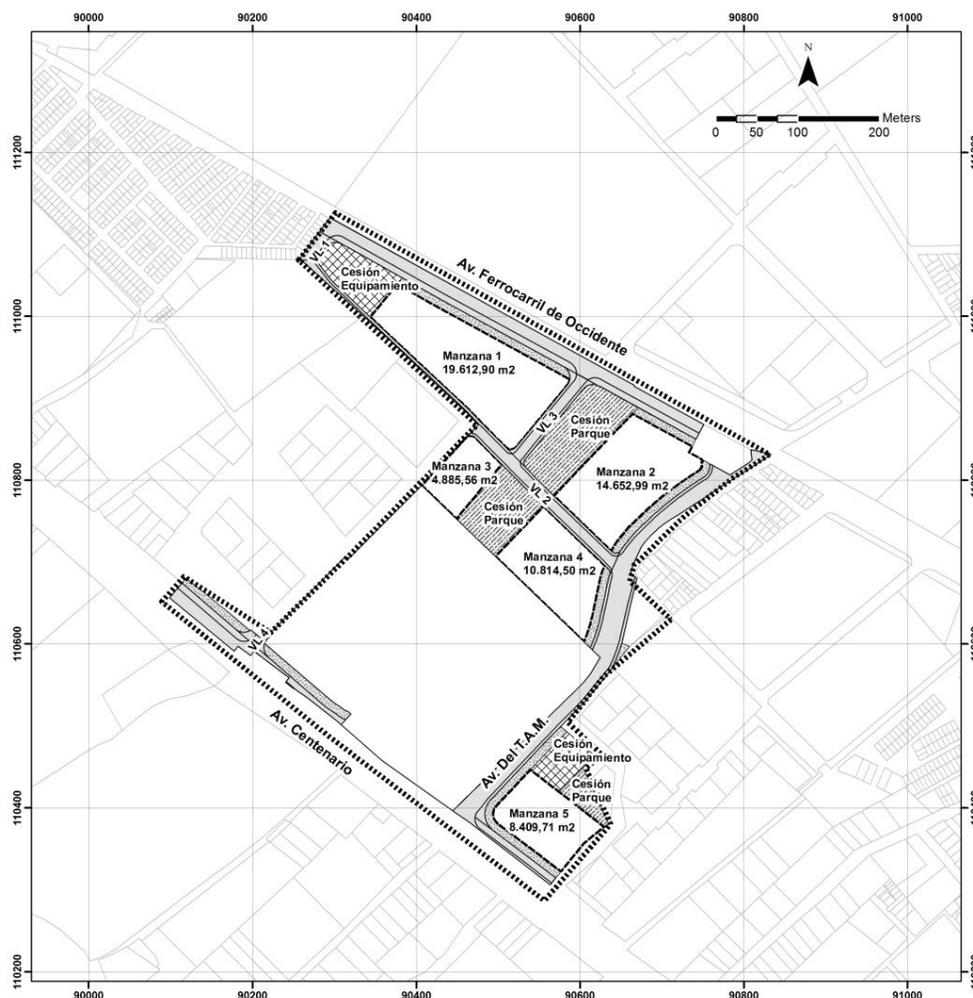


Imagen 57. Plano de Deslinde de Áreas.

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.7 IMAGEN DEL PROYECTO

Las siguientes imágenes exponen el planteamiento urbanístico propuesto, producto de la edificabilidad proyectada para el Plan Parcial y de las obligaciones urbanísticas. Son imágenes que representan tan solo una intención volumétrica de los desarrollos inmobiliarios, su inserción en el contexto y su estructuración a partir de una propuesta de espacio público.



**Imagen 58. Imagen desde el costado sur del proyecto.**  
**Fuente: Elaboración Propia**

La anterior imagen expone la intención volumétrica del proyecto y su inserción en un contexto aun sin consolidar e irregular en su morfología urbana. La imagen evidencia la importante proporción en el tamaño de los predios del Instituto Nacional de Vías - INVIAS – que impide la articulación de la zona norte del Plan Parcial con la zona sur y con la misma Av. Centenario, dada la permanencia de su uso dotacional y su condición como área de manejo diferenciado.



**Imagen 59. Imagen desde el costado norte del proyecto.**

**Fuente: Elaboración Propia**

En la anterior imagen se evidencia la propuesta de espacio público que funciona como nodo principal del proyecto. Se evidencia la continuidad visual que se genera al localizarse los dos parques más grandes del proyecto de manera contigua. Esta imagen muestra además, al Bien de Interés Cultural localizado en zona de reserva vial, situación que debe ser resuelta de manera conjunta entre la administración distrital y el Ministerio de Cultura.



**Imagen 60. Imagen desde el costado noroeste del proyecto.**

**Fuente: Elaboración Propia**

En la anterior imagen se evidencia la localización propuesta para uno de los equipamientos que resulta importante como espacio de articulación entre el proyecto y la zona de vivienda consolidada.

#### **4.8 CONCLUSIONES DEL PLANTEAMIENTO URBANÍSTICO**

- La propuesta incorpora elementos que además de cumplir una función prioritaria como espacio público, dotan al área de intervención de bienes y servicios ambientales para su desarrollo sostenible.
- La propuesta de movilidad formulada, se orienta a lograr un sistema que garantice la operatividad y funcionalidad de los diferentes modos de transporte. Para ello se definen las secciones viales con un adecuado dimensionamiento y tratamiento urbanístico del espacio peatonal.

- El proyecto dota de infraestructura para modos de transporte motorizado y no motorizado, permitiendo el uso de la bicicleta mediante carriles exclusivos para este uso y generando espacios peatonales. Lo anterior en condiciones de complementariedad e intermodalidad.
- La propuesta de espacio público propone un conjunto estructurado de espacios públicos organizados e integrados funcionalmente, que garantiza 15.776,97 m<sup>2</sup> de zonas de cesión, que garantizarían junto a las áreas de control ambiental y la zona verde adicional, en promedio 4.00 m<sup>2</sup> de espacio público efectivo por habitante.
- La propuesta establece la provisión de 7.424,79 m<sup>2</sup> de área de cesión para equipamientos colectivos de escala vecinal, con el fin de complementar la red de servicios dotacionales a nivel local que atienda las necesidades de los distintos grupos poblacionales y para que sirva además como soporte a la población proyectada dentro del ámbito del Plan Parcial.

## 5. NORMA URBANA

### 5.1 CRITERIOS PARA DEFINIR LA NORMA URBANA

Los aspectos normativos fijados en el Decreto Distrital 190 de 2004, para el plan parcial HB relacionados con las condiciones urbanísticas generales del predio; los sistemas generales; las reservas, obras y otros proyectos; y los usos aplicables se sintetizan en las siguientes tablas.

Condiciones Generales			Observaciones
Clasificación del Suelo		Suelo Urbano	Mapas Nos. 1 y 2 del POT: Clasificación del Suelo. Artículo 145 del Decreto 190 de 2004
Tratamiento Urbanístico		Desarrollo	Mapa No. 27 del POT: Tratamientos Urbanísticos. Artículos 361 y 362 del Decreto 190 de 2004. Se aplica Tratamiento de Desarrollo a la totalidad del área delimitada, por tratarse de suelo que no ha cumplido el proceso de urbanismo. Decreto 327 de 2004.
Usos del Suelo	Área de Actividad	Industrial	Mapa No. 25 del POT, Usos del Suelo Urbano y de Expansión. Artículo 349 del Decreto 190 de 2004.
	Zona	Industrial	
Unidad de Planeamiento Zonal		76 Fontibón San Pablo	Sin Reglamentar
Sector por demanda de		Zona D. Demanda Baja	Mapa No 29. del POT. Artículo 391 y

estacionamientos			Cuadro Anexo No 4 del Decreto 190 de 2004. Decreto 1108 de 2000.
Zonas de Amenaza	Inundación	Ninguna	Mapa No. 4 del POT: Amenaza por Inundación.
	Remoción en Masa	Ninguna	Mapa No. 3 del POT: Amenaza por Remoción en Masa.
Zonificación Sísmica		Zona 4: Lacustre B	Mapa No. 7 del POT: Microzonificación Sísmica

**Tabla 16. Condiciones Urbanísticas Generales.**

**Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial. Decreto 190 de 2004**

Sistemas Generales	Proyectos y Categorías	Observaciones
Estructura Ecológica Principal		En el área delimitada no se encuentran elementos pertenecientes a la Estructura Ecológica Principal
Sistema de Servicios Públicos	Redes de Acueducto	El Plan Parcial presenta redes aledañas al sector, definidas en el concepto 10200-2015-001123
	Redes de Saneamiento Básico	
	Red de Alcantarillado Pluvial	

**Tabla 17. Sistemas Generales.**

**Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial. Decreto 190 de 2004**

Reservas, Obras y/o Proyectos	Observaciones	
Vías Malla Vial Arterial	El Plan Parcial genera el suelo necesario para los proyectos de ampliación de la Malla Vial Arterial.	
		Av. Ferrocarril
		Av. T.A.M.
Redes EAAB	Definidas en el concepto 10200-2015-001123.	
		Av. Centenario
		Redes de Acueducto
	Redes de Saneamiento Básico	
	Red de Alcantarillado Pluvial	

**Tabla 18. Condiciones Urbanísticas Generales.**

**Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial. Decreto 190 de 2004**

	Área de Actividad	Zona	Usos	Fuente
Uso Aplicables	Industrial	Industrial	Se permite la localización de establecimientos dedicados a la producción, elaboración, fabricación, preparación, recuperación, reproducción, ensamblaje, construcción, reparación, transformación, tratamiento y	Artículo 352 del Decreto 190 de 2004. Artículo 37 del Decreto 327 de 2004. Anexo 2 Decreto 327 de 2004.

			manipulación de materias primas, para producir bienes o productos materiales. Se podrán desarrollar otros usos diferentes al industrial con una intensidad de hasta el 100% del desarrollo urbanístico. La vivienda se permite como uso único o planteado con los usos permitidos para el área urbana integral múltiple y está condicionada al concepto de la Secretaría Distrital de Ambiente.	
<b>Provisión de VIS</b>	Debe prever el 20% de su área útil para Vivienda de Interés Prioritario.			Decreto Nacional 075 de 2013.

**Tabla 19. Usos Aplicables.**

**Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial. Decreto 190 de 2004. Decreto 327 de 2004. Decreto Nacional 075 de 2013**

## 5.2 ORGANIZACIÓN ESPACIAL DE LAS UNIDADES PREDIALES

Como resultado del proceso de urbanización, se conforma la propuesta urbanística de este plan parcial a través de cinco (5) manzanas.

ÁREA ÚTIL	58.257,41 m2
Manzana 1	19.441,05 m2
Manzana 2	14.638,78 m2
Manzana 3	6.469,30 m2
Manzana 4	9.086,14 m2
Manzana 5	9.209,46 m2

**Tabla 20. Subdivisión en manzanas del proyecto.**

**Fuente: Elaboración Propia**

## 5.3 USOS DEL SUELO

El uso principal para el área del plan parcial es el residencial, buscando con ello la consolidación de este uso en este sector de Fontibón. En el predio en donde actualmente funciona HB Estructuras Metálicas, se permite el uso industrial hasta que se desarrolle en dicho predio el proyecto urbanístico objeto de este Plan Parcial.

**Uso Principal:**

La totalidad del suelo se destinará para el uso residencial con el desarrollo de viviendas multifamiliares. Con base en esto y la demanda del mercado en el sector, se estima que los productos inmobiliarios serán Vivienda VIS y Vivienda no VIS.

**Uso Complementario:**

En las zonas residenciales de vivienda multifamiliar se permite el uso de comercio y servicios de escala zonal, sin superar los 2.000 m<sup>2</sup> de área de venta por centro comercial.

Manzana	Uso	Tipo de Vivienda
Manzana 1	Uso Principal: Vivienda Multifamiliar	No VIS
Manzana 2	Uso Principal: Vivienda Multifamiliar Uso Complementario: comercio y servicios de escala zonal	No VIS
Manzana 3	Uso Principal: Vivienda Multifamiliar	VIS
Manzana 4	Uso Principal: Vivienda Multifamiliar	VIS
Manzana 5	Uso Principal: Vivienda Multifamiliar Uso Complementario: comercio y servicios de escala zonal	No VIS
Nota	En las manzanas 1 y 2 se permite el uso industrial hasta que se desarrolle el proyecto urbanístico objeto de este Plan Parcial	

**Tabla 21. Usos por Manzana.**

Fuente: Elaboración Propia

#### 5.4 ÍNDICES DE OCUPACIÓN Y DE CONSTRUCCIÓN

La edificabilidad se establece a partir de la aplicación de los índices de ocupación (I.O.), y de construcción (I.C.), autorizados para este Plan Parcial los cuales se señalan a continuación.

Manzana		I.O. Máximo	I.C. Resultante	I.C. Adicional	I.C. Máximo
Manzana 1		0.28	1.0	0.14	1.14
Manzana 2	Lote 1	0.28	1.0	0.08	1.08
	Lote 2	0.45	0.4		0.07
Manzana 3		0.28	0.8	0.95	1.75
Manzana 4		0.28	0.8	1.36	2.16
Manzana 5	Lote 1	0.28	1.0		0.73
	Lote 2	0.45	0.4		0.12

**Tabla 22. Índices de Ocupación y de Construcción por Manzana.**

Fuente: Elaboración Propia

El urbanizador y/o los constructores deberán realizar los aportes adicionales de suelo que sean necesarios para alcanzar índices superiores al índice de construcción resultante del reparto de cargas y beneficios, que serán autorizados en las respectivas licencias de urbanización y/o construcción.

Para acceder a una edificabilidad adicional a la resultante del reparto equitativo de cargas y beneficios, el urbanizador y/o los constructores deberán realizar aportes de suelo en proporción al beneficio adicional de acuerdo a las fórmulas fijadas en el artículo 22 del Decreto Distrital 436 de 2006.

## **5.5 ALTURAS, ANTEJARDINES, AISLAMIENTOS Y RETROCESOS**

Las dimensiones de alturas, antejardines, aislamientos y retrocesos se rigen por lo establecido en el artículo 29 del Decreto 327 de 2004. Para el manejo de antejardines se debe tener en cuenta lo establecido en el artículo 270 del Decreto 190 de 2004.

## **5.6 OBLIGACIÓN PROVISIÓN DE VIS Y VIP**

La Manzana 3 y la Manzana 4 serán destinadas a Vivienda de Interés Social. El área de dichas manzanas corresponde al 27% del área útil. El cumplimiento de la destinación de suelo para VIP se hará mediante la compensación en proyectos que adelante la entidad distrital competente para desarrollar programas o proyectos VIS o VIP.

# **6. ESTRATEGIA DE GESTIÓN Y FINANCIACIÓN**

## **6.1 CONSIDERACIONES PREVIAS**

### **6.1.1 Oferta de Vivienda**

- **Aspectos Económicos y de desarrollo urbanístico**

Desde finales del año 2014 Colombia sufre una desaceleración económica que se ha empezado a ver reflejada en la dinámica inmobiliaria. Así mismo, frente a la disminución en la producción de Viviendas de Interés Social (VIS) en el año 2015, con relación al año 2014, los proyectos

inmobiliarios de otros segmentos, diferentes a vivienda, aumentaron, principalmente en el sector de oficinas y servicios<sup>18</sup>.

En ese mismo sentido, para el mes de febrero de 2016, se otorgaron licencias para un total de 1.607.207 m<sup>2</sup> para construcción en Colombia, 562.287 m<sup>2</sup> menos que en el mismo mes del año anterior (2.169.494 m<sup>2</sup>), lo que representó una disminución del 25,9% de área aprobada. Este resultado, de acuerdo al DANE, se explica en la reducción de 31,5% de área aprobada en vivienda y de 8,3% de área aprobada en usos diferentes a los habitacionales<sup>19</sup>.

Así mismo, el número de soluciones de vivienda aprobadas presentó una reducción de 34,3%. La vivienda de interés social registró una disminución de 46,4% al pasar de 7.809 soluciones en febrero de 2015 a 4.188 para el mismo período de 2016. Así mismo, las soluciones de vivienda diferente de interés social disminuyeron un 24,7%<sup>20</sup>.

Febrero de 2016			
Departamento	Área (m <sup>2</sup> )		Contribución
	2015	2016	
Santander	309.480	50.827	-11,9
Bogotá D.C.	636.904	406.701	-10,6
Cundinamarca	176.968	83.325	-4,3
Magdalena	71.545	1.355	-3,2
Tolima	103.722	59.246	-2,1
Boyacá	89.612	45.342	-2,0
Antioquia	219.515	196.068	-1,1
Huila	44.742	24.184	-0,9
Atlántico	148.600	130.079	-0,9
Casanare	17.960	993	-0,8
Norte de Stder	34.654	20.993	-0,6
Meta	20.999	15.199	-0,3
La Guajira	4.063	-	-0,2
Caquetá	2.579	824	-0,1
Arauca	1.892	996	0,0
Chocó	1.183	1.934	0,0
Cesar	5.749	9.156	0,2
Caldas	19.593	23.218	0,2
Sucre	4.026	8.967	0,2
Nariño	23.546	29.027	0,3
Valle del Cauca	163.909	174.644	0,5
Córdoba	21.574	40.829	0,9
Cauca	14.982	45.066	1,4
Quindío	10.566	44.801	1,6
Risaralda	12.101	97.670	3,9
Bolívar	9.030	95.763	4,0
<b>Total</b>	<b>2.169.494</b>	<b>1.607.207</b>	<b>-25,9</b>

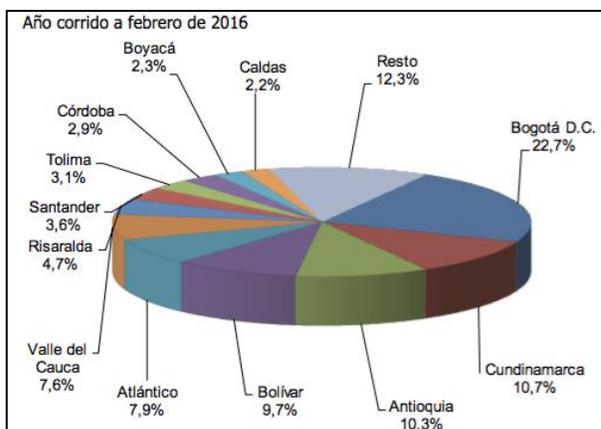
Fuente: DANE: Boletín Técnico de Licencias de Construcción, febrero 2016.

En el caso particular de la ciudad de Bogotá, del total de metros cuadrados aprobados mediante licencia de construcción en lo que va corrido del 2016, la Capital participa con el 22,7%, los municipios de Cundinamarca participan con el 10,7% y el Departamento de Antioquia con el 10,3%.

<sup>18</sup> Indicadores según Real Estate de FAS Deloitte Colombia, 2015.

<sup>19</sup> Datos tomados del boletín técnico de licencias de construcción (ELIC) elaborado por el Departamento Nacional de Estadística (DANE) para el mes de febrero de 2016.

<sup>20</sup> Datos tomados del boletín técnico de licencias de construcción (ELIC) elaborado por el Departamento Nacional de Estadística (DANE) para el mes de febrero de 2016.



Fuente: DANE: Boletín Técnico de Licencias de Construcción, febrero 2016.

Frente a la destinación en usos de estos futuros desarrollos recién aprobados, el total de metros cuadrados por usos específicos se representa en la siguiente tabla:

Febrero 2015 - febrero de 2016

Destinos	Metros cuadrados		Variación anual (%)	Contribución a la variación (puntos porcentuales)
	2015	2016		
Vivienda	1.647.096	1.128.045	-31,5	-23,9
Industria	38.579	15.271	-60,4	-1,1
Oficina	95.494	43.117	-54,8	-2,4
Bodega	71.674	52.073	-27,3	-0,9
Comercio	165.759	267.811	61,6	4,7
Hotel	32.185	5.557	-82,7	-1,2
Educación	28.814	34.363	19,3	0,3
Hospital	69.494	33.293	-52,1	-1,7
Administración pública	14.201	4.928	-65,3	-0,4
Religioso	1.441	5.452	278,3	0,2
Social-recreacional	4.613	3.947	-14,4	0,0
Otro**	144	13.350	9170,8	0,6
<b>Total</b>	<b>2.169.494</b>	<b>1.607.207</b>	<b>-25,9</b>	<b>-25,9</b>

Fuente: DANE: Boletín Técnico de Licencias de Construcción, febrero 2016.

\* Cálculo matemático indeterminado.

\*\* Otro incluye usos no residenciales como parqueaderos o caballerizas.

- Sin movimiento

## 6.1.2 Dinámica Local, inherente al área de planificación

- **Perfil Inmobiliario de la zona de influencia al área de planificación**

En esta zona de la Localidad de Fontibón la oferta inmobiliaria se concentra en áreas destinadas a los servicios vinculados a las zonas productivas de la región metropolitana, como alquiler y venta de bodegas, así como áreas destinadas a la industria, la cual en los últimos años se ha venido trasladando a los municipios de la región occidental de la sabana, dada la presión inmobiliaria para

habilitar suelos para desarrollos de bodegas y mixtos (incluyendo vivienda en algunos casos). Hacia el costado sur de la Avenida Centenario o Calle 13 (calle 17) se ha venido consolidando de manera fuerte un mercado de bodegas, acompañando el proceso de consolidación de la Zona Franca de Bogotá, como clúster de servicios de transporte de carga, logística y producción con importantes incentivos tributarios que posicionan dicho entorno como uno de los más demandados en la región.

Este conglomerado de servicios y sus zonas aledañas con el mismo énfasis, marca pauta al momento de decidir sobre los usos que se implementen en proyectos de desarrollo urbanísticos en la zona, razón por la cual la mirada a futuro en esta zona de la ciudad se enmarca en el mejoramiento de la infraestructura de movilidad y transporte en la línea de mejorar la conectividad con la región occidental de la sabana metropolitana. De acuerdo a Camacol Bogotá y Cundinamarca, *“en términos regionales, Cundinamarca tienen un buen desempeño en el corredor de la Calle 13; Mosquera es un ejemplo de crecimiento importante”*<sup>21</sup>; el creciente desarrollo del Real Estate en la región ha marcado especial influencia en el área aledaña al Plan Parcial en ámbitos inmobiliarios relacionados a la logística y servicios complementarios al transporte de carga.

En otras áreas relativamente cercanas al área de planificación del Plan Parcial (4 kilómetros en promedio hacia el oriente del Plan), se vienen desarrollando proyectos inmobiliarios en vivienda, en especial en las inmediaciones de la Avenida Ciudad de Cali, en un proceso de consolidación de áreas residenciales cercanas a los desarrollos del sector de Hayuelos y el Plan Parcial La Felicidad (UPZ Fontibón y UPZ Granjas de Techo). Estos recientes desarrollos en edificaciones multifamiliares en altura, contemplan usos complementarios como áreas comerciales de carácter local y zonal en sus primeros niveles, así como servicios comunales al interior de los conjuntos.

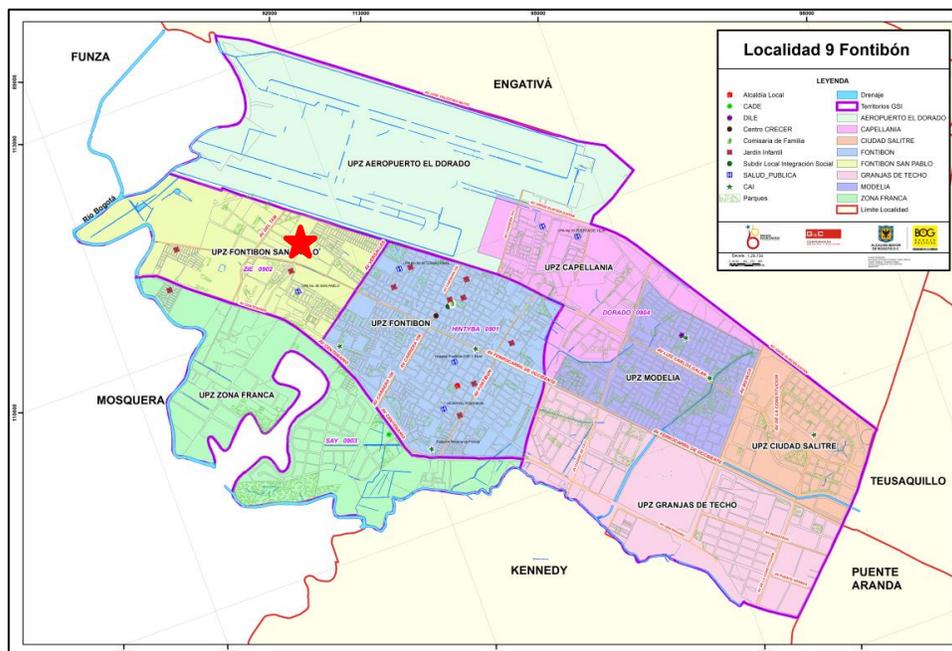
Hacia la zona occidental del Plan, no existen nuevos desarrollos en vivienda, pero si algunos sectores consolidados en vivienda de baja altura, dispersos en la UPZ Fontibón San Pablo. Estas áreas residenciales carecen de espacios públicos adecuados y se encuentran mezclados con áreas de bodegas y Pymes, presentando incompatibilidad de usos en algunos casos y un creciente deterioro urbanístico en términos habitacionales, por la contaminación derivada del alto tráfico en transporte de carga pesada y pasajeros que soporta la Avenida Centenario o Calle 13 (calle 17).

En el sector más próximo al área de planificación del Plan Parcial HB, la tendencia en el nivel de estratificación socioeconómica, en el ámbito residencial, corresponde a 2 y 3. En el mismo sentido, la tendencia en la actividad urbanística<sup>22</sup> corresponde a:

<sup>21</sup> Entrevista realizada a la gerente de Camacol Bogotá y Cundinamarca en la Revista *Índice – Guía de la Construcción*, publicación del Fondo Nacional del Ahorro, editada y comercializada por Grupo Premium Colombia. Página 21, edición marzo de 2016.

<sup>22</sup> Porcentajes estimados en el portal Galería Inmobiliaria y Metro Cuadrado. [www.fincaraiz.com](http://www.fincaraiz.com) y [www.metrocuadrado.com](http://www.metrocuadrado.com).

Desarrollos en vivienda: 11%  
 Desarrollos en comercio: 18%  
 Desarrollos en industria: 19%  
 Desarrollos corporativos y de servicios: 52%



Fuente: Archivo Secretaría Distrital de Planeación, Unidades de Planeamiento Zonal, Localidad de Fontibón.

A continuación se enuncian algunos de los proyectos más cercanos al área de influencia del Plan Parcial HB, los cuales sirven de insumo para el análisis de la oferta en servicios que posee dicho sector. Así mismo, se incluyen las principales características que posee cada uno, con el fin de establecer parámetros para la definición de los productos inmobiliarios más apropiados para la presente propuesta de usos que se incluirá en la formulación y estructuración urbano financiera y posterior reparto equitativo de cargas y beneficios, de acuerdo a las disposiciones y reglamentaciones para la formulación de planes parciales en la ciudad de Bogotá.

- **Desarrollos Urbanísticos que incluyen usos de logística y servicios**

En los últimos años, ciudades como Bogotá y Barranquilla se han venido destacando en el desarrollo de proyectos en el mercado de las oficinas, los servicios y la industria, gracias al auge que vienen desarrollando los entornos de carácter metropolitano de ambas ciudades<sup>23</sup>.

<sup>23</sup> Indicadores según Real Estate de FAS Deloitte Colombia, 2015.

Si bien la oferta de oficinas en el sector de intervención del Plan Parcial HB no es amplia, la demanda tampoco, debido a los niveles de consolidación que tienen los sectores de oficinas del norte y centro de la ciudad. Sin embargo, un buen porcentaje de estas nuevas compañías si demandan otro tipo de servicios que, necesariamente, se deben de prestar en otros sectores más cercanos a las fuentes de producción de los bienes que comercian, algunas de las cuales se localizan en los municipios de la sabana occidental de Bogotá (Mosquera, Funza, Facatativá, entre otros).

Actualmente en la UPZ 76 San Pablo, de acuerdo a la información contenida en el portal de la Secretaría Distrital de Planeación de Bogotá D.C., con fecha de corte 28 de marzo de 2016, se encuentran los siguientes planes parciales en proceso de determinantes y formulación:

ESTADO ACTUAL DE PLANES PARCIALES DE DESARROLLO EN LA LOCALIDAD DE FONTIBÓN										
Nombre	Promotor	Fase del plan parcial	Área Bruta	Área de actividad	Zona Usos	Clase de suelo	Ubicación	Rango de edificabilidad	Zonas de riesgo	
1	P.P. El Escritorio	Ospinas y Cía.	Determinantes	92,96	1. Área Urbana Integral	Industrial y de Servicios	Urbano y Expansión	UPZ 76 Sobre la Avenida Ferrocarril de Occidente	Rangos 1 y 3, según decreto 327 de 2004.	Amenaza alta, media y baja por inundación
2	P.P. Hacienda San Antonio	Geografía Urbana	Formulación	29,38	1. Industrial	Industrial	Urbano y expansión	UPZ 77 Zona Franca	Rangos 1 y 3, según decreto 327 de 2004.	Amenaza media y baja por inundación
3	P.P. El Chanco	Elsa Bahamón y Jorge Alberto Ortíz	Formulación	17,39	1. Área Urbana Integral	Industrial y de Servicios	Urbano y Expansión	UPZ 77 Zona Franca	Rangos 1 y 3, según decreto 327 de 2004.	Amenaza media y baja por inundación

Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaría Distrital de Planeación de Bogotá D.C. Corte 28 de marzo de 2016.

Es preciso aclarar que, si bien estos planes parciales anteriormente enunciados se encuentran en fase de determinantes y formulación, se tienen en cuenta en este documento por tratarse de iniciativas de proyectos que eventualmente serán aprobadas para su ejecución. Así mismo, los tiempos para que se logre la adopción y aprobación de los mismos dependen de la gestión conjunta de sus promotores y de la Secretaría Distrital de Planeación. En el mismo sentido, durante la formulación, adopción y aprobación del presente plan parcial pueden surgir iniciativas de nuevos desarrollos urbanísticos que tengan directa relación con las dinámicas del mercado inmobiliario en el cual está inmerso el presente plan parcial.

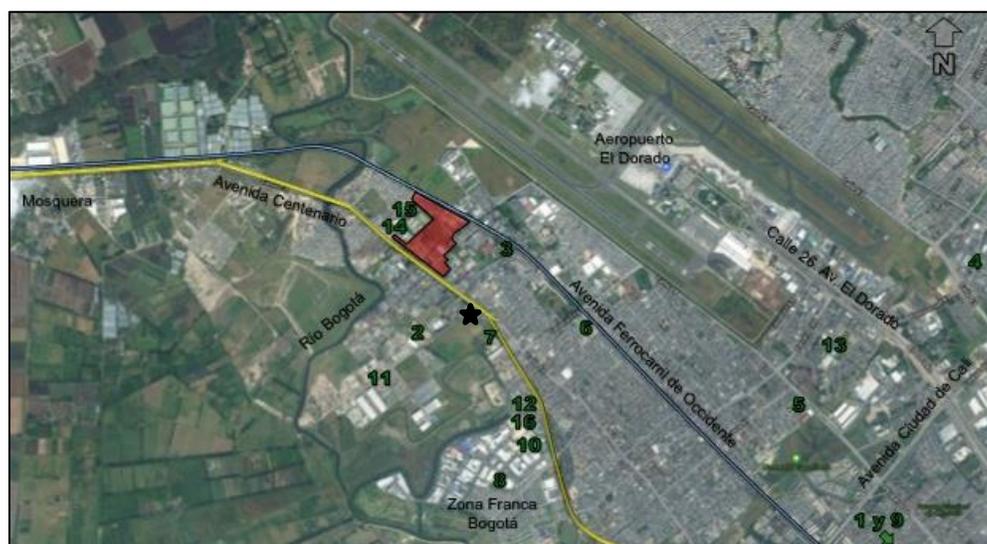
A continuación, se describen las características y localización de los proyectos que actualmente son ofertados en la zona de influencia de este Plan Parcial y que corresponden a usos logísticos y de servicios:

OFERTA ACTUAL DE PROYECTOS QUE INCLUYEN PRODUCTOS INMOBILIARIOS EN SERVICIOS Y LOGÍSTICA									
Zona o proyecto	Uso principal	Venta o arriendo	Características	Área	Precio total	Precio m2	Dirección	Dist. a PP-HB	
1	Sector industrial Montevideo	Bodega para almacenaje	Arriendo	Bodega usada; 6.000 m2 a triple altura, pisos en concreto de alta resistencia, batería de baños, 4 muelles de carga, 7 portones de acceso, mezanine de 1.000 m2 para oficina, acceso a tractomula, bahía de parqueo. Unidad cerrada	7.000	\$122.500.000	\$17.500	Sector industrial de Montevideo	9 Km
2	Sector industrial Fontibón	Bodega para Pyme y almacenaje	Arriendo	Bodega especial para Pyme, con área para 3 oficinas de 225m2 y bodega a doble altura de 400m2. Bodega aislada y restricción de tamaño para camiones tipo 600. No hace parte de unidad cerrada.	625	\$7.000.000	\$11.200	Sector industrial de Fontibón	2,2 Km
3	Sector industrial Fontibón	Bodega para almacenaje	Arriendo	Bodega a doble altura, con mezanine de 40m2 y área de bodega de 210m2. No hace parte de unidad cerrada.	250	\$5.200.000	\$20.800	Sector industrial de Fontibón	0,6 Km
4	Sector Industrial calle 26	Bodega para oficina y almacenaje	Arriendo	Bodega a 5 minutos del aeropuerto, área libre de 500 m2 a doble altura, área de oficinas de 224 m2 con salón auditorio y baños; sistema cerrado de vigilancia y balanza electrónica. Unidad cerrada	724	\$15.000.000	\$20.718	Sector industrial calle 26	4,5 Km

5	Sector Capellanía	Bodega para oficina y almacenaje	Arriendo	Bodega a 5 minutos del aeropuerto, área libre de 400 m2 a doble altura, área de oficinas de 90 m2 con sala de capacitación y baños. No hace parte de unidad cerrada.	625	\$8.500.000	\$13.600	Sector Capellanía con Avenida Esperanza	3,6 Km
6	Sector Avenida Ferrocarril Parque industrial	Bodega para almacenaje	Arriendo	Bodega con acceso a trasctomulas, parqueadero interno, pisos en concreto de alta resistencia, en zona industrial. Hace parte de un parque industrial	551	\$7.438.500	\$13.500	Sector parque industrial Avenida Ferrocarril	1,5 Km
7	Sector industrial Fontibón	Bodega para almacenaje	Venta	Bodega con zona de parqueo, cargue y descargue de tracto-camiones, portería y pisos en concreto de media resistencia. Hace parte de unidad cerrada.	2.000	\$4.700.000.000	\$2.350.000	Sector Avenida Centenario	1,8 Km
			Arriendo			\$40.000.000	\$20.000		
8	Sector Zona Franca	Bodega para oficina y almacenaje	Venta	Pisos en concreto reforzado en áreas de bodega; pisos en cerámica en las áreas de oficina. Posee dos baños y cocineta.	1.230	\$2.000.000.000	\$1.626.016	Sector Zona Franca	3,7 Km
9	Sector industrial Montevideo	Bodega para oficina y almacenaje	Venta	Áreas a doble altura con vitrina al exterior, áreas de oficina, dos accesos a trastomula, entrada independiente a oficinas, bahía de parqueo, subestación eléctrica y concreto de alta resistencia en la bodega	4.100	\$12.800.000.000	\$3.121.951	Sector industrial de Montevideo	9 Km
10	Sector Zona Franca	Bodega para oficina y almacenaje	Venta	Tres niveles, áreas de recepción, oficinas, cocineta y baños. Áreas de almacenaje en primero y tercer nivel.	1.000	\$4.000.000.000	\$4.000.000	Sector Zona Franca	3,5 Km
11	Sector industrial Fontibón	Bodega para industria	Venta	Bodega para industria, doble altura, mezanine para oficina, baños, ascensor de carga y	1.125	\$3.300.000.000	\$2.933.333	Sector industrial de Fontibón	3,1 Km

				parqueadero.					
12	Sector Zona Franca	Bodega para oficina y almacenaje	Venta	Bodega con 4 niveles y depósito en sótano, tanque de reserva de agua, ascensor de carga, baños y cocineta.	630	\$1.500.000.000	\$2.380.952	Sector Zona Franca	3,1 Km
			Arriendo			\$15.000.000	\$23.810		
13	Sector Industrial calle 26	Bodega para industria	Venta	Bodega a triple altura, 350 m2 de área de oficinas, subestación eléctrica, pisos en concreto de alta resistencia.	3.574	\$8.000.000.000	\$2.238.388	Sector industrial calle 26	4,3 Km
14	Sector San Pablo	Bodega para oficina y almacenaje	Venta	Bodega subdividida en 3 áreas, con posibilidad de integración a una sola.	5.319	\$12.500.000.000	\$2.350.066	Sector San Pablo	0,2 Km
15	Sector San Pablo	Bodega para oficina y almacenaje	Venta	Bodega con área de oficinas, sala de juntas, baños, cocineta. Áreas de parqueadero y con posibilidad de ampliación.	3.065	\$12.500.000.000	\$4.078.303	Sector San Pablo	0,1 Km
16	Sector Zona Franca	Bodega para oficina y almacenaje	Venta	Bodega de 3 niveles, con terraza, ascensor de carga y ltura libre en primer nivel de 5 m.	3.000	\$5.500.000.000	\$1.833.333	Sector Zona Franca	3,1 Km
			Arriendo			\$40.000.000	\$13.333		

Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo y diferentes fuentes inmobiliarias secundarias.



Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo y fotografía de Mapas de Apple, versión 2016.

De acuerdo a lo anteriormente descrito y a los proyectos que se vienen formulando en la zona con énfasis en servicios y logística para el transporte pesado, el análisis de los usos que pueda incluir este Plan Parcial debe incluir todos aquellos que tengan relación directa o indirecta con estas áreas económicas y de oportunidad.

La anterior información representa la base para determinar los usos en servicios y logística en el plan parcial, así como los valores de venta estimados para dichos usos, los cuales serán parte integral del reparto equitativo de las cargas y los beneficios.

- **Desarrollos Urbanísticos que incluyen Vivienda**

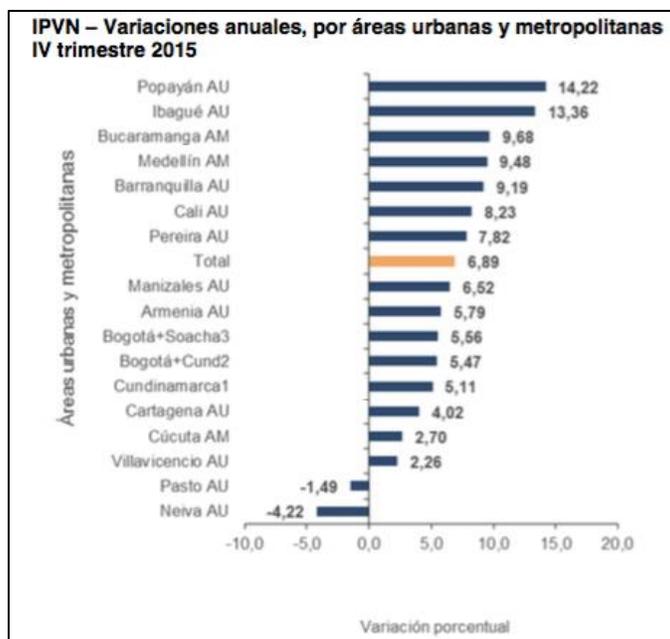
Con relación al uso en vivienda, debido al agotamiento de suelo para el desarrollo de proyectos residenciales en la Capital, la demanda es alta, razón por la cual los municipios cercanos a Bogotá D.C. han venido aumentando la oferta en vivienda en los últimos años, teniendo como resultado la expansión de las áreas urbanas en municipios como Soacha, Mosquera, Funza y Facatativá, en especial en el sector de la sabana occidente. Así mismo, la alta demanda no cubierta por la capital ha derivado en el aumento del valor del suelo para proyectos residenciales, lo cual demanda de acciones conjuntas de los gobiernos de la región metropolitana para buscar un equilibrio territorial, enfocado a garantizar que la Capital habilite suelo para saciar necesidades en vivienda, con miras a controlar el valor de suelo de manera integral.

Del total de metros cuadrados aprobados mediante licencias de construcción en el país en febrero de 2016, el 70,2% correspondió a uso residencial mientras que los demás usos registraron una participación del 29,8%<sup>24</sup>.

De acuerdo a los análisis desarrollados anual y trimestralmente por el DANE, con relación al comportamiento del precio de la vivienda nueva mediante el IPVN (Índice de Precios de Vivienda Nueva), los principales incrementos en el precio del metro cuadrado en el año 2015 se presentaron en las áreas urbanas de Popayán (14,22%) e Ibagué (13,36%); mientras que en las áreas urbanas de Neiva (-4,22%) y Pasto (-1,49%) se presentaron las mayores disminuciones. Dicho estudio es realizado en las principales áreas urbanas y metropolitanas<sup>25</sup>, donde el estudio muestra que en el caso de Bogotá y su entorno metropolitano, presentaron un aumento en promedio de 5,47%, de acuerdo al siguiente cuadro:

<sup>24</sup> Datos tomados del boletín técnico de licencias de construcción (ELIC) elaborado por el Departamento Nacional de Estadística (DANE) para el mes de febrero de 2016.

<sup>25</sup> De acuerdo al IPVN elaborado por el DANE, el entorno metropolitano comprende la agregación de Bogotá, Cajicá, Chía, Cota, Facatativá, Funza, Fusagasugá, La Calera, Madrid, Mosquera, Soacha, Sopó y Zipaquirá.



Fuente: DANE: Índice de Precios de Vivienda Nueva (IPVN) 2015.

En el caso particular de Bogotá y la región metropolitana, la vivienda tipo casa, con un 7,04%, tuvo un mayor incremento en el precio de metro cuadrado que la vivienda tipo apartamento, con un 5,38%.

Este mismo estudio evidencia que, para el año 2015 en Bogotá D.C., la variación de precios por estrato socioeconómico es bastante diferencial, con respecto al año 2014, así:

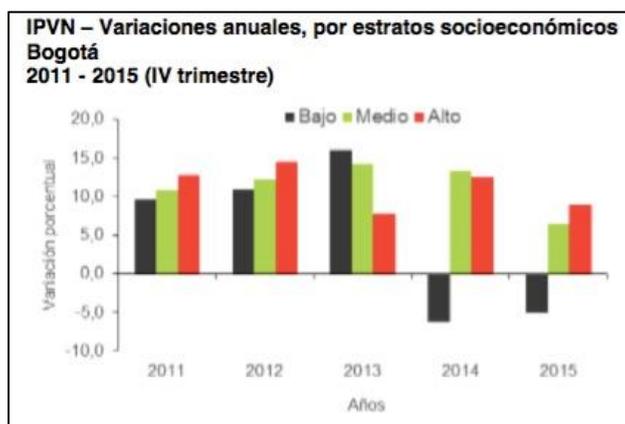
**IPVN – Variaciones anuales, por estratos socioeconómicos, según municipio IV trimestre 2015**

Base IV trimestre 2014 = 100

Municipios	Total municipio	Estratos socioeconómicos		
		Bajo	Medio	Alto
Medellín	11,85	9,99	13,59	11,65
Bucaramanga	10,79	8,48	7,98	13,98
Barranquilla	8,60	-7,04	9,67	9,42
Cali	8,07	6,64	-0,28	10,02
Pereira	7,88	-0,50	16,28	7,89
Armenia	5,79	-1,90	4,76	9,12
Bogotá	5,56	-5,01	6,47	8,88
Popayán	14,22	(-)	(-)	(-)
Ibagué	13,36	(-)	(-)	(-)
Manizales	8,22	(-)	(-)	(-)
Cartagena	3,84	(-)	(-)	(-)
Villavicencio	2,26	(-)	(-)	(-)
Pasto	-1,29	(-)	(-)	(-)
Neiva	-4,22	(-)	(-)	(-)
Cúcuta	-4,70	(-)	(-)	(-)

Fuente: DANE: Variación en el IPVN por estrato socioeconómico, 2015.

Lo anterior, si se corrobora con datos del año 2014, permite establecer que en la ciudad de Bogotá D.C. se vienen presentando durante los dos últimos años una disminución en los precios por m<sup>2</sup> de la vivienda de estrato bajo; los precios de la vivienda de estrato socioeconómico alto presentó un aumento del 8,88%, los de la vivienda de estrato medio un incremento del 6,47%, pero la vivienda de estrato socioeconómico bajo presentó una disminución de precio por metro cuadrado de -5,01%, tal como lo expresa la siguiente gráfica:



Fuente: DANE: Variación en el IPVN por estrato socioeconómico, 2015.

Lo anterior, posiblemente se debe al agotamiento de suelo en las zonas céntricas de la ciudad, con lo cual, al presentarse una disminución de suelo desarrollable para estratos altos y medios el aumento de demanda sobre ellos aumenta el valor del mismo, derivando en el aumento en el precio del metro cuadrado de la vivienda.

En el caso particular del sector donde se localiza el área de planificación del Plan Parcial HB, ésta tiene una conformación residencial de estrato bajo, pues los nuevos desarrollos en vivienda, tal como se muestra en la siguiente tabla y en su plano de localización, se encuentran más cercanos a la Avenida Ciudad de Cali a más de 3 kilómetros de distancia del área estudiada. Solamente uno de los nuevos desarrollos en vivienda se encuentra relativamente cerca (aproximadamente a 2 kilómetros) y corresponde a Vivienda de Interés Social (VIS).

La tendencia en la zona de estudio, de acuerdo con el análisis realizado, responde más a las dinámicas que giran en torno a proyectos de servicios vinculados al transporte pesado que a la vivienda, pues las condiciones urbanísticas y de alto tráfico en la movilidad disminuyen la demanda de vivienda en esta zona. Sin embargo, la presencia de este proyecto “Reserva de Fontibón” (ver proyecto número 1 en la siguiente tabla), evidencia un proceso de consolidación de algunas zonas del sector que poseen predios que, al desarrollarlos en altura como es el caso de este proyecto, pueden lograr la rentabilidad esperada para un proyecto VIS.

En este sentido, lo anterior permite entonces la posibilidad analizar la factibilidad de usos residenciales en el Plan Parcial, además de los que por tendencia vienen desarrollándose en la zona, tal como se mostró en el subcapítulo anterior, pues actualmente, tanto el Gobierno Distrital como el Gobierno Nacional vienen adelantando gestiones conjuntas para acometer en la Capital proyectos de vivienda, con base en los incentivos económicos liderados por la Nación para facilitar el acceso a la vivienda subsidiada y de estratos socioeconómicos medios, mediante los programas “Mi Casa Ya, subsidio a la tasa de interés”, Mi Casa Ya, ahorradores”, “Pipe 2.0” (Plan de Impulso a la Productividad y el Empleo), Viviendas 100% subsidiadas, entre otras alternativas<sup>26</sup>.

OFERTA ACTUAL DE PROYECTOS QUE INCLUYEN PRODUCTOS INMOBILIARIOS RESIDENCIALES									
Proyecto	Uso principal	Tipo	Características	Área desde	Precio total	Precio m2	Dirección	Dist. a PP-HB	
1	Reserva de Fontibón	Residencial	V.I.S.	Gimnasio, cancha múltiple, Terraza transitable, sendero y zona BBQ	46,21	\$102.616.000	\$2.220.645	Diagonal 16 con carrera 15	2 Km
2	Hayuelos Park	Residencial	No V.I.S.	Apartamentos de 1, 2 y 3 alcobas; dos torres de vivienda con ascensor; incluye parqueadero y depósito.	35	\$158.000.000	\$4.514.286	Carrera 96 con calle 17B	4 Km
3	Toscana Torre de Hayuelos	Residencial	No V.I.S.	Apartamentos de 2 y 3 alcobas; gimnasio, sauna, salón de aeróbicos, salón de juegos, salón social y terraza. Cerca de centros comerciales.	61	\$192.458.000	\$3.155.049	carrera 96 con calle 17	4 Km
4	Portón de Hayuelos III	Residencial	No V.I.S.	Apartamentos de 2 y 3 alcobas; 1 parqueadero por cada apartamento, con zonas verdes en su interior. 180 apartamentos.	54,41	\$205.249.000	\$3.772.266	Carrera 96B con calle 17A	4 Km
5	Abizanda	Residencial	No V.I.S.	Gimnasio, parque infantil, salón de juegos, salón de video juegos, BBQ y salón de negocios.	75,64	\$309.602.221	\$4.093.102	Carrera 94 con calle 22	5 Km

<sup>26</sup> Estas y otras alternativas se detallarán en el capítulo de Estrategia de Gestión y Financiación, en caso de determinarse la factibilidad de incluir la vivienda como uno de los usos en este Plan Parcial.

6	Milano conjunto residencial	Residencial	No V.I.S.	Plazoleta central, Cancha minifútbol, Parque infantil, Salón infantil, Teatrino, gimnasio, salón de aeróbicos, Sauna, turco, terraza BBQ.	88	\$343.200.000	\$3.900.000	Carrera 87B con calle 19A	6 Km
7	Novaterra Ciprés	Residencial	No V.I.S.	Zona canina, ciclistas, Cancha múltiple, golfito, Piscina, turco, Jacuzzi, gimnasio, salón de juegos y social, BBQ, juegos infantiles y triciclódromo.	52,97	\$141.100.000	\$2.663.772	Entrada a Mosquera	12 Km

Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo y diferentes fuentes inmobiliarias secundarias.



Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo y fotografía de Mapas de Apple, versión 2016.

La anterior información representa la base para determinar los usos en vivienda y servicios complementarios a esta en el plan parcial, así como los valores de venta estimados para dichos usos, los cuales serán parte integral del reparto equitativo de las cargas y los beneficios.

## 6.2 PRODUCTOS INMOBILIARIOS

Los ingresos del Plan Parcial están constituidos por el producto de la venta de las viviendas y demás usos, considerando la programación de los proyectos y la velocidad de ventas que se estima para cada proyecto, de acuerdo con el comportamiento de la oferta de dichos productos.

La Unidad de Gestión 2 está compuesta por Viviendas de Interés Social y las unidades de Gestión 1 y 3, están compuestas por viviendas Tipo 3, con un comercio de escala zonal. La siguiente tabla ilustra las tipologías de productos con sus respectivos valores en pesos y áreas vendibles, en cada uno de los diferentes usos que se darán en el presente plan parcial.

USO	ÁREA VENDIBLE				PRECIO DE VENTA M2
	U.A.U 1	U.A.U 2	U.A.U 3	TOTAL PLAN PARCIAL	
<b>VIVIENDA</b>	<b>55.617</b>	<b>42.467</b>	<b>9.589</b>	<b>107.673</b>	<b>N.A.</b>
VIS**		42.467		42.467	\$ 2.250
Tipo 3	55.617		9.589	65.206	\$ 2.700
<b>COMERCIO</b>	<b>1.613</b>	<b>0</b>	<b>1.715</b>	<b>3.329</b>	<b>N.A.</b>
Zonal	1.613		1.715	3.329	\$ 4.000
<b>SERVICIOS</b>	<b>2.783</b>	<b>3.065</b>	<b>1.496</b>	<b>7.343</b>	<b>N.A.</b>
ESTACIONAMIENTO EN SUPERFICIE	2.783	3.065	1.496	7.343	\$ 1.818
<b>TOTAL</b>	<b>60.013</b>	<b>45.531</b>	<b>12.800</b>	<b>118.344</b>	

**Fuente: Cálculos propios basados en Estudio de Mercado y Modelación Urbanística.**

Como se puede observar en la tabla existe un desarrollo muy fuerte de vivienda de estrato 3 el cual se valoró en \$2.700.000 metro cuadrado, basados en los precios de los proyectos aledaños con similares características urbanas. De igual manera, el valor de la vivienda VIS, se estimó a un valor de 135 SMMLV, y el comercio zonal fue tasado en \$4.000.000 por metro cuadrado. Por último, se tiene que los parqueaderos privados se venden a \$20.000.000 en promedio para dicho estrato socio económico.

### 6.3 GESTIÓN Y DESARROLLO DEL PLAN PARCIAL

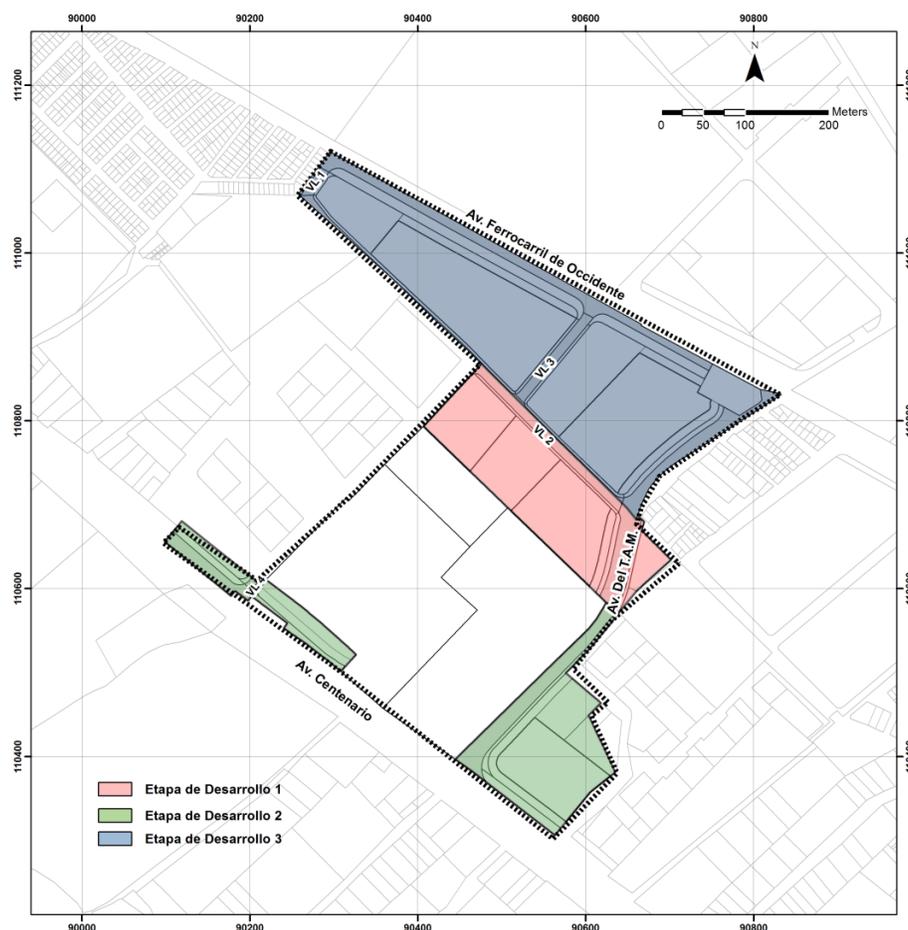
La delimitación urbanística del plan hace referencia al desarrollo de 3 unidades de actuación urbanística, entendidas de acuerdo a lo señalado en la ley 388 artículo 39: “...el área conformada por uno varios inmuebles, explícitamente delimitada en las normas que desarrolla el plan de ordenamiento que debe ser urbanizada o construida como una unidad de planeamiento con el objeto de promover el uso racional del suelo, garantizar el cumplimiento de las normas urbanísticas y facilitar la dotación con cargo a sus propietarios, de la infraestructura para el transporte, los servicios públicos domiciliarios y los equipamientos colectivos mediante reparto equitativo de las cargas y beneficios.”

Sin embargo, considerando que en las unidades 1 y 2 un propietario posee más del 51% de la propiedad del suelo, es posible que su desarrollo no incurra en la formalización vía decreto de una unidad de actuación urbanística. Por otro lado, su desarrollo se ha programado de acuerdo con la facilidad de traslado de las actuales actividades que se dan hoy en el territorio, por lo que su horizonte es el siguiente:

UG/UAU	ETAPA
2	Etapa 1
3	Etapa 2
1	Etapa 3

**Tabla 23. Etapas de Desarrollo del Proyecto.**

Fuente: Elaboración Propia



**Imagen 61. Definición de Unidades de Gestión.**

Fuente: Elaboración Propia

#### **6.4 PARTICIPACIÓN EN PLUSVALIA**

De acuerdo con los acuerdos 118 de 2003 y 352 de 2008, *“constituyen hechos generadores de la participación en la plusvalía derivada de la acción urbanística de Bogotá, Distrito Capital, las autorizaciones específicas ya sea a destinar el inmueble a un uso más rentable, o bien, a incrementar el aprovechamiento del suelo permitiendo una mayor área edificada (...)”*

Con base en lo anterior, en el plan parcial HB se podría constituir un hecho generador del efecto plusvalía por el cambio de uso del suelo que se plantea, al modificar el uso industrial a residencial (en su mayoría) y por la edificabilidad final obtenida.

#### **6.5 PROCESO DE SOCIALIZACIÓN**

En el Decreto 2181 de 2006 se reglamenta parcialmente las disposiciones relativas a planes parciales contenidas en la Ley 388 de 1997 y se dictan otras disposiciones en materia urbanística, pero adicionalmente, se establecen lineamientos para realizar jornadas de participación y socialización de propietarios, así como los procesos de divulgación de la información formulada, razón por la cual los promotores del Plan Parcial se acogerán a los lineamientos dados por mencionado acto administrativo y por la Secretaría Distrital de Planeación.

#### **6.6 DEFINICIÓN DE UNIDADES DE GESTIÓN**

La definición de tres (3) Unidades de Gestión o en su defecto Unidades de Actuación Urbanística, ha sido la forma de intervención y gestión de suelo determinada para el Plan Parcial.

La primera de ellas corresponde a los predios localizados al norte del Plan Parcial, dentro de los cuales se incluye el predio de HB que corresponde al predio de mayor extensión. La segunda unidad corresponde a los predios localizados en el área central del plan parcial. Y la tercera unidad corresponde a los predios que se encuentran localizados al sur del Plan Parcial, incluyendo los predios que dan frente a la Av. Centenario.

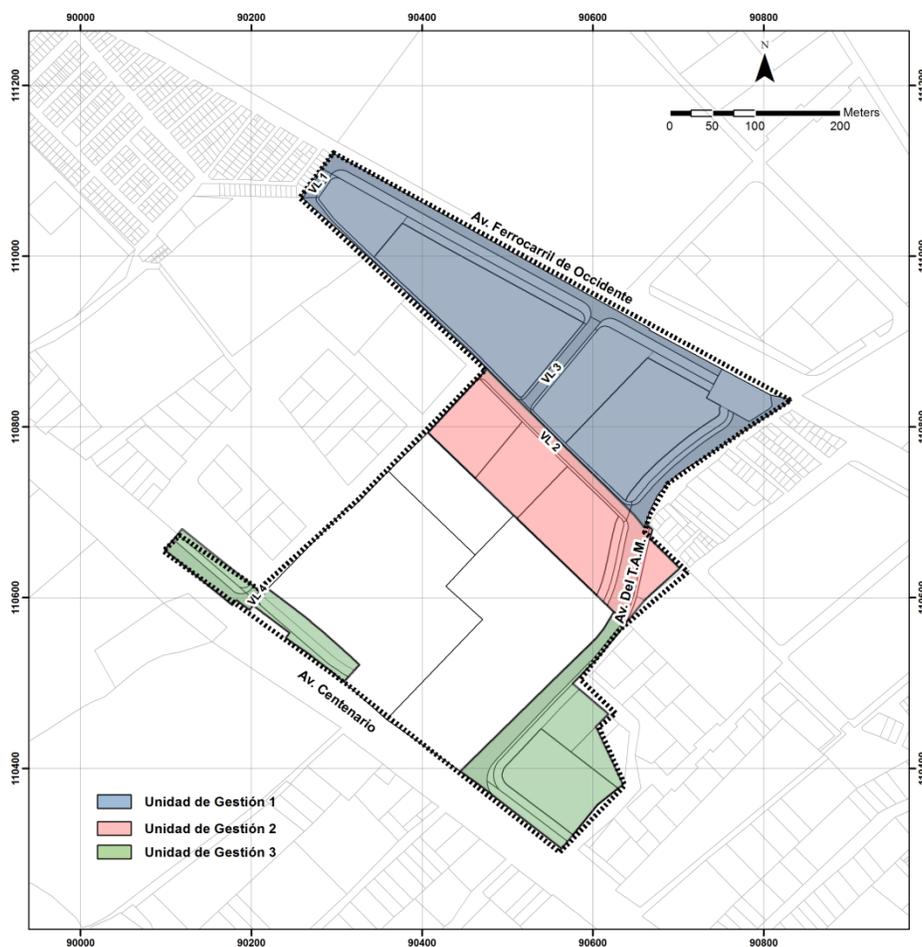


Imagen 61. Definición de Unidades de Gestión.

Fuente: Elaboración Propia

## 6.7 REPARTO DE CARGAS Y BENEFICIOS

### 6.7.1 Determinación y Costeo de Cargas

Las cargas de un plan parcial son aquellas obligaciones urbanísticas y económicas que debe asumir el futuro desarrollo inmobiliario para mejorar las condiciones actuales de espacio público, accesibilidad y servicios públicos; así como para compensar los impactos generados.

#### 6.7.1.1 Cargas Generales

El decreto 190 en su artículo 34 define las Cargas generales como “...1. La infraestructura vial arterial, que incluye tanto al suelo como el costo de construcción. 2. Las redes matrices de servicios

*públicos domiciliarios, que incluye tanto el suelo como el costo de construcción. 3. Los elementos de la estructura ecológica principal de conformidad con las políticas y normas específicas en materia de compensaciones y transferencia de derechos adicionales de construcción. 4. Las compensaciones, incentivos o estímulos a los propietarios de inmuebles de interés cultural, de conformidad con la legislación nacional y con las políticas y normas específicas en materia de compensaciones y transferencia de derechos adicionales de construcción. 5. Los costos asociados a la formulación y gestión del plan zonal.”*

Para el plan parcial HB las cargas generales definidas son las siguientes:

CARGAS GENERALES DE PP HB	ÁREA CARGAS M2			TOTAL PLAN PARCIAL
	U.A.U 1	U.A.U 2	U.A.U 3	
Avenida TAM - U.A.U. 1	3.111,01	-	-	3.111,01
Avenida del Ferrocarril - U.A.U. 1	5.783,37	-	-	5.783,37
Avenida TAM - U.A.U. 2	-	2.607,07	-	2.607,07
Avenida TAM - U.A.U. 3	-	-	4.155,94	4.155,94
Avenida Centenario	-	-	1.264,79	1.264,79
RESTAURACIÓN BIC	74,73	-	-	74,73
<b>TOTAL CARGAS GENERALES</b>	<b>8.969,11</b>	<b>2.607,07</b>	<b>5.420,73</b>	<b>16.996,91</b>

**Tabla 24. Cargas Generales del Plan Parcial.**

**Fuente: Elaboración Propia**

### 6.7.1.2 Cargas Locales

El futuro desarrollo inmobiliario debe generar parques, vías y demás espacio público capaz de acoger los futuros habitantes y cumpliendo con el estándar de espacio público de 4 m<sup>2</sup> por habitante, razón por la cual las cargas locales<sup>27</sup> generadas son las siguientes:

<sup>27</sup> Entiéndase cargas locales como aquellas definidas en el artículo 35 del decreto 190 de 2002: “...1. El sistema vial intermedio y local, sea vehicular o peatonal y los parqueaderos de uso público.2. Las redes secundarias, locales y domiciliarias de servicios públicos domiciliarios.3. Las cesiones y la dotación de equipamientos de educación, salud, cultura, centros asistenciales, seguridad y demás servicios de interés público y social. 4. Los costos asociados a la formulación y gestión del Plan Parcial. 5. La cesión del suelo para espacio público, su adecuación y dotación.”

CARGAS LOCALES DE PP HB	ÁREA CARGAS M2			
	U.A.U 1	U.A.U 2	U.A.U 3	TOTAL PLAN PARCIAL
<u>INTERMEDIA</u>				
VL - 1 - MZ. 1 y 2 TIPO V-5	358,79	-	-	358,79
VL - 2 - MZ. 1 y 2 TIPO V-5		2.541,71	-	2.541,71
VL - 3 - MZ. 1 y 2 TIPO V-5	1.201,05	-	-	1.201,05
VL - 2 - MZ. 3 y 4 TIPO V-5	-	2.278,65	-	2.278,65
VL - 5 - MZ. 5 y 6 TIPO V-5	-	-	344,42	344,42
<u>TOTAL VIAS</u>	1.559,84	4.820,36	344,42	<u>6.724,62</u>
Andenes Nuevos	7.311,30	1.566,39	1.874,54	10.752,23
Parques	8.472,80	6.074,84	1.692,37	16.240,01
Control Ambiental	4.799,65	960,50	2.544,51	8.304,66
<u>CICLORUTAS</u>				
Sobre vía	77,35	-	-	77,35
Sobre andén	2.394,70	214,51	246,53	2.855,74
Sobre vía	305,21	-	-	305,21
Sobre vía	2.368,88	-	-	2.368,88
Sobre andén	436,82	-	-	436,82
Sobre vía	360,03	-	-	360,03
Empradización y cerramiento de lotes por fuera del plan parcial. Se carga proporcional al área bruta	4.579,45	1.814,17	1.318,79	7.712,41
<u>TOTAL ESPACIO PUBLICO</u>	<u>31.106,19</u>	<u>10.630,41</u>	<u>7.676,74</u>	<u>49.413,34</u>
REDES				
INDIRECTOS DE URBANISMO				
DEMOLICIONES Y CERRAMIENTOS				
Equipamientos	4.689,34		2.823,12	7.512,46
<b>TOTAL CARGA LOCAL</b>	<b>37.355,37</b>	<b>15.450,77</b>	<b>10.844,28</b>	<b>63.650,42</b>

**Tabla 25. Cargas Locales del Plan Parcial.**

**Fuente: Elaboración Propia**

### 6.7.1.3 Costeo de Cargas

Las áreas antes mencionadas deberán ser costeadas con el fin de determinar las cargas financieras que representan para los beneficios de cada unidad y poder realizar el reparto de cargas y beneficios. El costo de las cargas generales del plan es el siguiente:

CARGAS DE PP HB	ÁREA CARGAS M2 TOTAL PLAN PARCIAL	COSTO M2	COSTO (miles de pesos)			
			U.A.U 1	U.A.U 2	U.A.U 3	TOTAL PLAN PARCIAL
Avenida TAM - U.A.U. 1	3.111,01	\$ 28,29	\$ 88.023,43			\$ 88.023,43
Avenida del Ferrocarril - U.A.U. 1	5.783,37	\$ 28,29	\$ 163.635,62			\$ 163.635,62
Avenida TAM - U.A.U. 2	2.607,07	\$ 28,29		\$ 73.764,87		\$ 73.764,87
Avenida TAM - U.A.U. 3	4.155,94	\$ 28,29			\$ 117.588,85	\$ 117.588,85
Avenida Centenario	1.264,79	\$ 28,29			\$ 35.786,18	\$ 35.786,18
RESTAURACIÓN BIC	74,73	\$ 3.410,37	\$ 254.856,95			\$ 254.856,95
<b>TOTAL CARGAS GENERALES</b>	<b>16.996,91</b>		<b>\$ 506.516,00</b>	<b>\$ 73.764,87</b>	<b>\$ 153.375,03</b>	<b>\$ 733.655,90</b>

**Tabla 26. Costeo Cargas Generales (Cifras en miles de pesos).**

Fuente: Elaboración Propia

### 6.7.1.3.1 Cumplimiento de Cargas Generales

Adicional al costo señalado, el decreto 436 de 2006 señala que el plan deberá cumplir con las siguientes obligaciones por índice resultante e índice adicional:

CUMPLIMIENTO DE CARGA GENERAL POR INDICE RESULTANTE	MZ	TIPOLOGÍA	ANU PARA CÁLCULO DE EDIFICABILIDAD (m2)	ÁREA NETA (Ha)	I.C. RESULTANTE	CARGA GENERAL m2/ Ha	ÁREA CARGA GENERAL POR INDICE RESULTANTE
UAU 1	Mz-1	T3	32.829	3,28	1,00	833	2.735
	Mz-2	COM ZONAL	1.558	0,16	0,40	1.000	156
		T3	23.161	2,32	1,00	833	1.929
<b>TOTAL UAU 1</b>			<b>57.548</b>	<b>5,75</b>			<b>4.820</b>
UAU 2	Mz-3	VIS	10.415	1,04	1,00	-	-
	Mz-4	VIS	14.641	1,46	1,00	-	-
	<b>TOTAL UAU 2</b>			<b>25.056</b>	<b>2,51</b>		
UAU 3	Mz-5	T3	12.767	1,28	1,00	833	1.064
		COM ZONAL	2.192	0,22	0,40	1.000	219
	<b>TOTAL UAU 3</b>			<b>14.959</b>	<b>1,50</b>		

**Tabla 27. Cumplimiento de Carga General por Índice Resultante**

Fuente: Elaboración Propia

CUMPLIMIENTO DE CARGA GENERAL POR INDICE RESULTANTE	MZ	TIPOLOGÍA	ANU PARA CÁLCULO DE EDIFICABILIDAD (m2)	ÁREA NETA (Ha)	AREA CONSTRUIDA	I.C. RESULTANTE	I.C. Final	I.C. Adicional	Factor	Área Construida con Índice Adicional	Cesión de suelo para cargas generales x I.C. Adicional
UAU 1	Mz-1	T3	32.829	3,28	38.271,76	1,00	1,17	0,17	4,80	5.442,95	1.133,95
	Mz-2	COM ZONAL	1.558	0,16	1.817,62	0,40	1,17	0,77	3,00	1.194,31	398,10
		T3	23.161	2,32	27.015,84	1,00	1,17	0,17	4,80	3.854,59	803,04
	<b>TOTAL UAU 1</b>			<b>57.548,34</b>	<b>5,75</b>	<b>67.105,22</b>					<b>10.491,85</b>
UAU 2	Mz-3	VIS	10.415	1,04	18.238,10	1,00	1,75	0,75	4,80	7.823,40	1.629,87
	Mz-4	VIS	14.641	1,46	31.612,75	1,00	2,16	1,16	4,80	16.971,63	3.535,76
	<b>TOTAL UAU 2</b>			<b>25.055,82</b>	<b>2,51</b>	<b>116.956,07</b>					<b>35.286,88</b>
UAU 3	Mz-5	T3	12.767	1,28	11.256,56	1,00	0,88	- 0,12	4,80	- 1.510,62	- 314,71
		COM ZONAL	2.192	0,22	1.932,84	0,40	0,88	0,48	3,00	1.055,95	351,98
	<b>TOTAL UAU 3</b>			<b>14.959,41</b>	<b>1,50</b>	<b>13.189,40</b>					<b>- 454,67</b>
<b>TOTAL PP</b>			<b>97.564</b>	<b>9,76</b>	<b>197.251</b>					<b>45.324</b>	<b>9.873</b>

**Tabla 28. Cumplimiento de Carga General por Índice Adicional**

**Fuente: Elaboración Propia**

Con base en las obligaciones en metros cuadrados se calcula el cumplimiento de las áreas y en el caso de la UAU 2 el valor a compensar.

CUMPLIMIENTO DE OBLIGACIONES URBANÍSTICAS	U.A.U 1	U.A.U 2	U.A.U 3	TOTAL PLAN PARCIAL
<b>Cesión Total de suelo para Cargas Generales por IC-R + IC-A</b>	<b>7.155</b>	<b>7.501</b>	<b>1.320</b>	<b>15.976</b>
Por IC. Resultante	4.820	-	1.283	6.103
Por IC. Adicional	2.335	7.501	37	9.873
<b>Cumplimiento de Obligaciones en suelo</b>	<b>13.644</b>	<b>1.541</b>	<b>4.810</b>	<b>19.995</b>
Avenida Ferrocarril	11.385			11.385
Avenida TAM	2.260	1.541	210	4.010
Avenida Centenario			4.600	4.600
<b>Cumplimiento de Obligaciones mediante pago compensatorio</b>	<b>-</b>	<b>5.960</b>	<b>-</b>	<b>5.960</b>
Valor residual del suelo por metro cuadrado bruto del respectivo plan parcial (Art 31 - Dec 436 de 2006)	\$ 567	\$ 567	\$ 567	\$ 1.700
Pago compensatorio de cesiones adicionales de suelo*	\$ -	\$ 3.376.595	\$ -	\$ 3.376.595

OBRAS DE CARGAS GENERALES (para cruzar con pago compensatorio)	N/A	\$ 73.765	\$ 153.375	\$ 733.656
<b>Pago compensatorio a pagar</b>		<b>\$ 3.302.830,07</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ 3.302.830</b>

**Tabla 29. Cumplimiento de Cargas Generales**

**Fuente: Elaboración Propia**

El valor estimado para pago compensatorio estará calculado en el capítulo de “Valor Residual del Suelo” del presente DTS.

Las cargas locales de un plan parcial son definidas en el artículo 35 del decreto 190, para el caso del plan parcial HB (en lo que a urbanismo concierne) sus costos son las siguientes:

CARGAS DE PP HB	ÁREA CARGAS M2 TOTAL PLAN PARCIAL	COSTO M2	COSTO (miles de pesos)			
			U.A.U 1	U.A.U 2	U.A.U 3	TOTAL PLAN PARCIAL
<u>INTERMEDIA</u>						
VL - 1 - MZ. 1 y 2 TIPO V-5	358,79	\$ 352,61	\$ 126.515	\$ -	\$ -	\$ 126.515
VL - 2 - MZ. 1 y 2 TIPO V-5	2.541,71	\$ 352,61	\$ -	\$ 896.244	\$ -	\$ 896.244
VL - 3 - MZ. 1 y 2 TIPO V-5	1.201,05	\$ 352,61	\$ 423.508	\$ -	\$ -	\$ 423.508
VL - 2 - MZ. 3 y 4 TIPO V-5	2.278,65	\$ 352,61	\$ -	\$ 803.486	\$ -	\$ 803.486
VL - 5 - MZ. 5 y 6 TIPO V-5	344,42	\$ 352,61	\$ -	\$ -	\$ 121.448	\$ 121.448
<u>TOTAL VIAS</u>	<u>6.724,62</u>	-	<u>\$ 550.023</u>	<u>\$ 1.699.730</u>	<u>\$ 121.448</u>	<u>\$ 2.371.200</u>
Andenes Nuevos	10.752,23	\$ 124,64	\$ 911.250	\$ 195.228	\$ 233.635	\$ 1.340.113
Parques	16.240,01	\$ 156,92	\$ 1.329.568	\$ 953.275	\$ 265.570	\$ 2.548.413
Control Ambiental	8.304,66	\$ 137,79	\$ 661.359	\$ 132.350	\$ 350.616	\$ 1.144.325
<u>CICLORUTAS</u>						
Sobre vía			\$ 5.851	\$ -	\$ -	\$ 5.851

	77,35	\$ 75,64					
Sobre andén	2.855,74	\$ 199,67	\$ 478.139	\$ 42.830	\$ 49.224	\$ 570.193	
Sobre vía	305,21	\$ 75,64	\$ 23.087	\$ -	\$ -	\$ 23.087	
Sobre vía	2.368,88	\$ 75,64	\$ 179.189	\$ -	\$ -	\$ 179.189	
Sobre andén	436,82	\$ 199,67	\$ 87.218	\$ -	\$ -	\$ 87.218	
Sobre vía	360,03	\$ 75,64	\$ 27.234	\$ -	\$ -	\$ 27.234	
Empradización y cerramiento de lotes por fuera del plan parcial. Se carga proporcional al área bruta	7.712,41	\$ 54,51	\$ 249.644	\$ 98.898	\$ 71.892	\$ 420.434	
<b>TOTAL ESPACIO PUBLICO</b>	<b>49.413,34</b>	<b>-</b>	<b>\$ 3.952.537</b>	<b>\$ 1.422.582</b>	<b>\$ 970.937</b>	<b>\$ 6.346.056</b>	
REDES			\$ 782.803	\$ 1.151.984	\$ 104.445	\$ 2.039.232	
INDIRECTOS DE URBANISMO			\$ 2.291.805	\$ 1.485.571	\$ 502.984	\$ 4.280.360	
DEMOLICIONES Y CERRAMIENTOS			\$ 383.554	\$ 151.947	\$ 110.456	\$ 645.957	
Equipamientos	7.512,46	\$ 54,51	\$ 255.635	\$ -	\$ 153.900	\$ 409.534	
<b>TOTAL CARGA LOCAL</b>	<b>63.650,42</b>		<b>\$ 8.216.356</b>	<b>\$ 5.911.814</b>	<b>\$ 1.964.169</b>	<b>\$ 16.092.339</b>	

**Tabla 30. Costeo Cargas Locales (Cifras en miles de pesos).**

Fuente: Elaboración Propia

El artículo 34 del decreto 190 establece que los costos asociados a la formulación, para el caso del Plan Parcial HB corresponden a:

Levantamiento topográfico formulación	162.000
Estudios técnicos y asesorías para la formulación	162.000
Diseño urbanos para la formulación	162.000
Avalúos	252.000
Coordinación y gestión de la formulación del Plan Parcial	162.000
<b>TOTAL COSTOS DE FORMULACIÓN</b>	<b>900.000</b>

**Tabla 31. Cargas de Formulación (Cifras en miles de pesos).**

Fuente: Elaboración Propia

Se contemplan dos tipos de cargas sociales:

1. Lucro cesante y daño emergente calculado como el 10% del valor catastral de los predios con actividad residencial o comercial.
2. Compensaciones a la industria HB un plan de reubicación para su traslado a otra planta en el momento del desarrollo inmobiliario en su predio.

Las cargas sociales generadas por el plan ascienden a \$8.873.255.700

Finalmente, se incluye como carga el valor del pago compensatorio de la vivienda de interés prioritario, que asciende a los siguientes montos para cada UAU:

Pago compensatorio de VIP	OBLIGACION VIP			
	U.A.U 1	U.A.U 2	U.A.U 3	TOTAL PLAN PARCIAL
A2 = Area a Ceder	6.816	3.111	1.842	11.769
V1 = Vr Catastral del proyecto (promedio)	\$ 932	\$ 932	\$ 932	
V2 = Vr Catastral del Ciudad (promedio metrovivienda)	\$ 1.841	\$ 1.841	\$ 1.841	
A1 = Area a compensar	3.450	1.574	932	5.956
A1 = A2*(V1/V2) * \$2.413.597				
<b>VALOR A COMPENSAR</b>	<b>\$ 8.325.733</b>	<b>\$ 3.800.208</b>	<b>\$ 2.249.879</b>	<b>\$ 14.375.819,63</b>

Tabla 32. Compensación VIP (Cifras en miles de pesos).

Fuente: Elaboración Propia

El total de cargas del plan parcial es el siguiente:

CARGAS DEL PLAN PARCIAL	Área de Cargas m <sup>2</sup>	CARGA TOTAL \$ miles de pesos
Cargas Generales	32.147,05	1.308.767,22
Cargas Locales	48.425,55	15.574.848,25
Cargas de Formulación	N/A	900.000,00
Cargas Sociales	N/A	8.873.255,70
Cumplimiento de Cargas Generales	5.730	\$ 3.119.682
Pago compensatorio VIP	11.651	14.232.336,83
<b>TOTAL</b>	<b>97.953,60</b>	<b>44.008.890,64</b>

Tabla 33. Total de Cargas Plan Parcial

Fuente: Elaboración Propia

### 6.7.2 Beneficios

Los aprovechamientos o beneficios resultantes de un plan parcial, corresponden al área construida del futuro desarrollo inmobiliario, para el plan parcial HB corresponden a:

ÁREA CONSTRUIDA	ÁREA CONSTRUIDA M2			
	U.A.U 1	U.A.U 2	U.A.U 3	TOTAL PLAN PARCIAL
<b>VIVIENDA</b>	65.288	49.851	11.257	126.395
VIP*				0
VIS**		49.851		49.851
Tipo 3	65.288		11.257	76.544
<b>COMERCIO</b>	1.818	-	1.933	3.750
Zonal	1.818		1.933	3.750
<b>SERVICIOS</b>	6.384	4.007	2.414	12.806
ESTACIONAMIENTO EN SUPERFICIE	4.583	3.065	1.496	9.144
ESTACIONAMIENTO NO VENDIBLES	1.801	943	919	3.662
<b>TOTAL</b>	<b>73.489</b>	<b>53.858</b>	<b>15.604</b>	<b>142.952</b>

Tabla 34. Beneficios Plan Parcial

Fuente: Elaboración Propia

### 6.7.3 Área Construida y Costos de Construcción

Los costos directos de construcción del proyecto corresponden al desarrollo de las áreas de circulaciones, puntos fijos y vendibles proyecto y ascienden a las siguientes áreas y costos:

COSTOS DIRECTOS	ÁREA CONSTRUIDA M2				COSTO M2	COSTO DIRECTO			
	U.A.U 1	U.A.U 2	U.A.U 3	TOTAL PLAN PARCIAL		U.A.U 1	U.A.U 2	U.A.U 3	TOTAL PLAN PARCIAL
<b>VIVIENDA</b>	<b>65.288</b>	<b>49.851</b>	<b>11.257</b>	<b>126.395</b>		\$ 48.965.700	\$ 32.403.053	\$ 8.442.420	\$ 89.811.173
VIP*				0		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
VIS**		49.851		49.851	\$ 650,00	\$ -	\$ 2.403.053	\$ -	\$ 32.403.053
Tipo 3	65.288		11.257	76.544	\$ 750,00	\$ 48.965.700	\$ -	\$ 8.442.420	\$ 57.408.120

<b>COMERCIO</b>	<b>1.818</b>	<b>-</b>	<b>1.933</b>	<b>3.750</b>		\$ 1.726.739	\$ -	\$ 1.836.198	\$ 3.562.937
Zonal	1.818		1.933	3.750	\$ 950,00	\$ 1.726.739	\$ -	\$ 1.836.198	\$ 3.562.937
<b>ESTACIONAMIENTOS</b>	<b>6.384</b>	<b>4.007</b>	<b>2.414</b>	<b>12.806</b>		\$ 1.957.873	\$ 1.228.987	\$ 740.418	\$ 3.927.278
VENDIBLES	4.583	3.065	1.496	9.144	\$ 306,67	\$ 1.405.603	\$ 939.814	\$ 458.693	\$ 2.804.109
NO VENDIBLES	1.801	943	919	3.662	\$ 306,67	\$ 552.270	\$ 289.173	\$ 281.725	\$ 1.123.169
<b>TOTAL</b>	<b>73.489</b>	<b>53.858</b>	<b>15.604</b>	<b>142.952</b>		<b>\$ 52.650.312</b>	<b>\$33.632.039</b>	<b>\$ 11.019.036</b>	<b>\$ 97.301.387</b>

**Tabla 35. Costos Directos de Construcción Por Uso**

Fuente: Elaboración Propia

### 6.7.3.1 Costos Indirectos

Adicional a los costos enunciados se requiere de una inversión en diseños, administraciones, conexiones, gerencia, etc., que son asumidos por el constructor y que deben ser reconocidos para el análisis de valor residual. Los costos indirectos son:

HONORARIOS DE CONSTRUCCIÓN ( % / CD)	8%	\$ 4.324.008	\$ 2.916.171	\$ 903.759	\$ 8.143.938
INTERVENTORÍA ( % / CD)	3%	\$ 1.351.252	\$ 911.303	\$ 282.425	\$ 2.544.981
DISEÑOS GENERAL ( % /V)	3%	\$ 4.041.932	\$ 2.528.049	\$ 886.796	\$ 7.456.778
GERENCIA ( % /CD)	3%	\$ 1.621.503	\$ 1.093.564	\$ 338.910	\$ 3.053.977
PUBLICIDAD Y VENTAS (3 % /V)	3%	\$ 4.850.319	\$ 3.033.659	\$ 1.064.155	\$ 8.948.133
LEGALES ( % /VENTAS	2%	\$ 3.233.546	\$ 2.022.439	\$ 709.437	\$ 5.965.422
IMPUESTO IDU ( % / CD)	2%	\$ 810.751	\$ 546.782	\$ 169.455	\$ 1.526.988
ICA ( % /V)	1%	\$ 1.616.773	\$ 1.011.220	\$ 354.718	\$ 2.982.711
ADMINISTRATIVOS Y FINANCIEROS ( % /ventas	4%	\$ 5.658.705	\$ 3.539.269	\$ 1.241.515	\$ 10.439.489
<b>TOTAL INDIRECTOS</b>		<b>\$ 27.508.791</b>	<b>\$ 17.602.457</b>	<b>\$ 5.951.169</b>	<b>\$ 51.062.417</b>

**Tabla 36. Costos Indirectos de Construcción**

Fuente: Elaboración Propia

### 6.7.4 Área Vendible y Precios de Venta

Dadas las áreas construidas del plan, se descuentan circulaciones, puntos fijos, equipamientos privados y demás áreas para el disfrute comunal; de lo cual se obtiene el área comercializable, con precios de venta analizados de acuerdo a lo ofertado en la zona; su combinación genera las ventas totales del plan:

USO	ÁREA VENDIBLE				PRECIO DE VENTA M2	VENTAS COP MILES			
	U.A.U 1	U.A.U 2	U.A.U 3	TOTAL PLAN PARCIAL		U.A.U 1	U.A.U 2	U.A.U 3	TOTAL PLAN PARCIAL
<b>VIVIENDA</b>	<b>55.617</b>	<b>42.467</b>	<b>9.589</b>	<b>107.673</b>	<b>N.A.</b>	<b>\$ 150.165.560</b>	<b>\$ 95.550.059</b>	<b>\$ 25.890.792</b>	<b>\$ 271.606.411</b>
VIS**		42.467		42.467	\$ 2.250	\$ -	\$ 95.550.059	\$ -	\$ 95.550.059
Tipo 3	55.617		9.589	65.206	\$ 2.700	\$ 150.165.560	\$ -	\$ 25.890.792	\$ 176.056.352
<b>COMERCIO</b>	<b>1.613</b>	<b>0</b>	<b>1.715</b>	<b>3.329</b>	<b>N.A.</b>	<b>\$ 6.452.551</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ 6.861.582</b>	<b>\$ 13.314.133</b>
Zonal	1.613		1.715	3.329	\$ 4.000	\$ 6.452.551	\$ -	\$ 6.861.582	\$ 13.314.133
<b>ESTACIONAMIENTOS</b>	<b>2.783</b>	<b>3.065</b>	<b>1.496</b>	<b>7.343</b>	<b>N.A.</b>	<b>\$ 5.059.186</b>	<b>\$ 5.571.912</b>	<b>\$ 2.719.472</b>	<b>\$ 13.350.571</b>
Vendibles	2.783	3.065	1.496	7.343	900	\$ 2.504.297	\$ 2.758.097	\$ 1.346.139	\$ 6.608.533
<b>TOTAL</b>	<b>60.013</b>	<b>45.531</b>	<b>12.800</b>	<b>118.344</b>		<b>\$ 159.122.409</b>	<b>\$ 98.308.155</b>	<b>\$ 34.098.512</b>	<b>\$ 291.529.076</b>

**Tabla 37. Área Vendible y Precios de Venta Por Usos**

Fuente: Elaboración Propia

#### 6.7.5 Valor Residual del Suelo para Pago Compensatorio

Una vez identificada la estructura de costos del plan y excluyendo las cargas generales se obtiene el valor residual para pago compensatorio y se obtienen las siguientes cifras por unidad:

RESIDUAL PARA PAGO COMPENSATORIO PLAN PARCIAL	TOTAL PLAN PARCIAL
<b>VIVIENDA</b>	<b>\$ 271.606.411</b>
VIP*	\$ -
VIS**	\$ 95.550.059
Tipo 3	\$ 176.056.352
<b>COMERCIO</b>	<b>\$ 13.314.133</b>
Zonal	\$ 13.314.133
<b>SERVICIOS</b>	<b>\$ 6.608.533</b>
ESTACIONAMIENTO EN SUPERFICIE	\$ 6.608.533
ESTACIONAMIENTO NO VENDIBLES	\$ -
<b>TOTAL BENEFICIOS</b>	<b>\$ 291.529.076</b>

<b>TOTAL CARGAS</b>	<b>\$ 40.241.414</b>
Cargas Generales	
Cargas Locales	\$ 16.092.339
Cargas Sociales y de Formulación	\$ 9.773.256
Pago Compensatorio VIP	\$ 14.375.820
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>	<b>\$ 97.301.387</b>
<b>VIVIENDA</b>	<b>\$ 49.578.697</b>
<b>UTILIDAD (12%/V)</b>	<b>\$ 34.983.489</b>
<b>VALOR RESIDUAL DEL SUELO PARA PAGO COMP</b>	<b>\$ 69.424.089</b>
<b>SOR</b>	<b>122.540</b>
<b>Residual por m2 SOR</b>	<b>\$ 567</b>

**Tabla 38. Valor Residual para Pago Compensatorio**

Fuente: Elaboración Propia

## 6.7.6 Reparto de Cargas y Beneficios

### 6.7.6.1 Aporte de Suelo

La delimitación del plan parcial incluye un total de 29 predios; sin embargo, no todos hacen parte del área aportada para reparto dada su condición de permanencia. El resumen de las áreas del plan son las siguientes:

UNIDAD	AREA DE TERRENO
UAU 1	70.963
UAU 2	34.246
UAU 3	17.330
AMD (No aportada)	85.680
<b>Total</b>	<b>208.220</b>

**Tabla 39. Áreas de Suelo**

Fuente: Elaboración Propia

### 6.7.6.2 Reparto

Una vez reconocido el aporte del plan se procede a balancear las cargas del mismo de acuerdo a las ventas generadas por cada unidad y los beneficios (entendidos como el valor residual del suelo) por el área aportada por cada unidad. El resultado es el siguiente:

Reparto de Cargas x Ventas	U.A.U 1	U.A.U 2	U.A.U 3	TOTAL PLAN PARCIAL
Beneficios (Ventas)	\$ 159.122.409	\$ 98.308.155	\$ 34.098.512	\$ 291.529.076
<b>Porcentaje sobre las Ventas Totales</b>	<b>54,58%</b>	<b>33,72%</b>	<b>11,70%</b>	<b>100,00%</b>
Cargas Generales	\$ 506.516	\$ 73.765	\$ 153.375	\$ 733.655,90
Cargas Locales	\$ 8.216.356	\$ 5.911.814	\$ 1.964.169	\$ 16.092.338,55
Cargas Sociales y de Formulación	\$ 7.859.542	\$ -	\$ 1.913.713	\$ 9.773.255,70
Pago Compensatorio Carga General	\$ -	\$ 3.302.830	\$ -	\$ 3.302.830,07
Pago Compensatorio VIP	\$ 8.325.733	\$ 3.800.208	\$ 2.249.879	\$ 14.375.819,63
<b>% part. (asignadas por localización)</b>	<b>56,25%</b>	<b>29,56%</b>	<b>14,19%</b>	<b>100,00%</b>
<b>Balance Cargas</b>	<b>-1,67%</b>	<b>4,16%</b>	<b>-2,49%</b>	<b>0,00%</b>
<b>Valor a Repartir</b>	<b>-\$ 4.874.738</b>	<b>\$ 12.131.706</b>	<b>-\$ 7.256.968</b>	<b>\$ -</b>

Reparto de Beneficios por Aporte	UAU-UG 1	UAU-UG 2	UAU-UG 3	TOTAL PP
SOR	70.963	34.246	17.330	122.540
<b>Porcentaje de Aporte para reparto</b>	<b>58%</b>	<b>28%</b>	<b>14%</b>	<b>100%</b>
Beneficios (Vr Residual)	\$ 35.477.024	\$ 22.948.737	\$ 6.961.842	\$ 65.387.603
<b>% de part. de Beneficios</b>	<b>54,26%</b>	<b>35,10%</b>	<b>10,65%</b>	<b>100,00%</b>
<b>Porcentaje para Equilibrio</b>	<b>3,65%</b>	<b>-7,15%</b>	<b>3,50%</b>	<b>0,00%</b>
<b>Beneficios a Repartir</b>	<b>\$ 2.389.156</b>	<b>-\$ 4.674.789</b>	<b>\$ 2.285.633</b>	<b>\$ -</b>
<b>Beneficios Finales (Residual Final)</b>	<b>\$ 37.866.180</b>	<b>\$ 18.273.948</b>	<b>\$ 9.247.475</b>	<b>\$ 65.387.603</b>
<b>VALOR RESIDUAL FINAL</b>	<b>\$ 534</b>	<b>\$ 534</b>	<b>\$ 534</b>	<b>\$ 534</b>

Tabla 40. Reparto de Cargas y Beneficios

Fuente: Elaboración Propia