

DOCUMENTO TÉCNICO SOPORTE AMBIENTAL PARA EL PLAN PARCIAL DE
RENOVACIÓN URBANA “CENTENARIO”



Elaborado para:

W CAPITAL S.A.S.

Elaborado por:



Bogotá, D.C.
Marzo de 2020

DOCUMENTO TÉCNICO SOPORTE AMBIENTAL PARA EL PLAN PARCIAL DE RENOVACIÓN URBANA "CENTENARIO"

"

Hoja de control

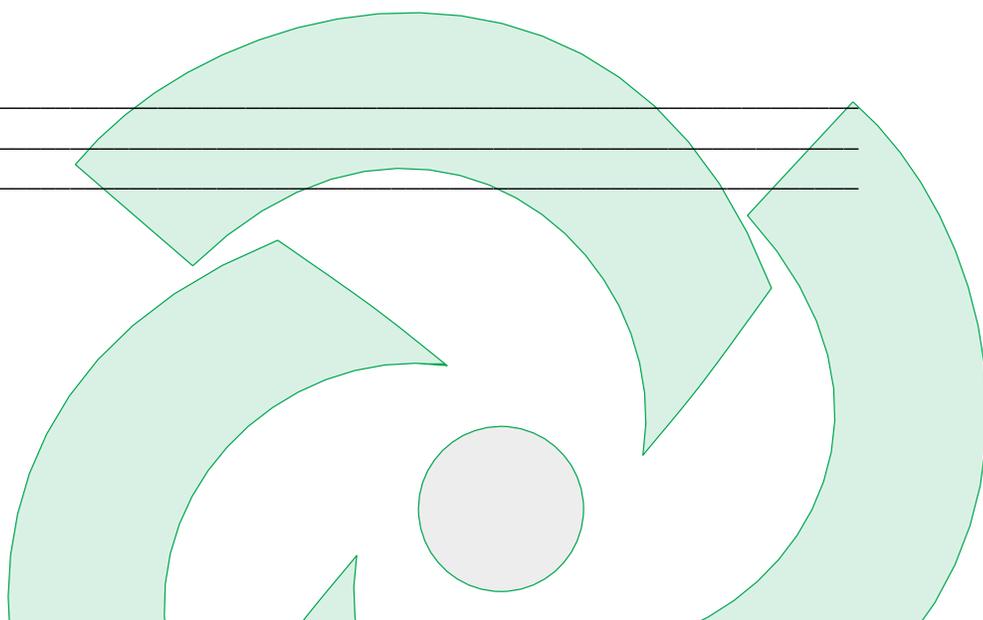
INERCO Consultoría Colombia

	Elaboró	Revisó	Aprobó	
Versión: 02	Área de Estudios Ambientales y suelos, INERCO Consultoría Colombia	Rosa Liseth Angulo Abreo Carlos Armero Coordinadores de proyectos	Roberto Cardenas Grajales Enith Murcia Directores de área	Fecha de aprobación: Marzo de 2020
		Vo. Bo.:  	Vo. Bo.:  	

Este "Documento técnico soporte ambiental para el plan parcial de renovación urbana "Centenario" ha sido preparado por INERCO Consultoría Colombia con un conocimiento razonable y con el cuidado y la diligencia establecidos en los términos del contrato con W CAPITAL S.A.S.

INERCO Consultoría Colombia niega alguna responsabilidad con W CAPITAL S.A.S. y con terceros al respecto de cualquier materia fuera del alcance anterior. Este informe es confidencial e INERCO Consultoría Colombia no acepta ninguna responsabilidad en absoluto, si otros tienen acceso a parte o la totalidad del informe.

Anotaciones:



DOCUMENTO TÉCNICO SOPORTE AMBIENTAL PARA EL PLAN PARCIAL DE RENOVACIÓN URBANA “CENTENARIO”

Hoja de control

W CAPITAL S.A.S.

	Elaboró	Revisó	Aprobó	Fecha de aprobación:
Versión: 02		Olga Echeverry Directora del proyecto	Olga Echeverry Directora del proyecto	Marzo de 2020
	Vo. Bo.:	Vo. Bo.:	Vo. Bo.:	

En la preparación de este “Documento técnico soporte ambiental para el plan parcial de renovación urbana “Centenario”, INERCO Consultoría Colombia y W CAPITAL S.A.S. utilizaron la información provista por consultores especializados, autoridades nacionales y regionales, así como de otras fuentes no gubernamentales. W CAPITAL S.A.S. realizó la verificación de la información que su conocimiento y experiencia le permitió.

Este informe ha sido preparado por INERCO Consultoría Colombia, con un conocimiento razonable y con el cuidado y la diligencia establecidos en los términos del contrato con W CAPITAL S.A.S.

Anotaciones:



TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN EJECUTIVO.....	1
INTRODUCCIÓN.....	3
1. OBJETIVOS.....	5
1.1 Objetivo general	5
1.1.1 Objetivos específicos	5
2. MATRIZ LEGAL	6
3. DESCRIPCIÓN DE PLAN PARCIAL DE RENOVACIÓN URBANA.....	15
3.1 Localización y descripción del proyecto	15
3.1.1 Planteamiento urbanístico y generalidades arquitectónicas.....	19
3.2 Usos del suelo.....	3
3.3 Estructura ecológica principal	3
3.4 Propuesta general urbanística y usos.....	5
3.5 Matriz resumen de propuestas ambientales.....	5
4. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INTERÉS PARA EL PROYECTO	9
4.1 Medio abiótico.....	9
4.1.1 Geología	9
4.1.1.1 Amenaza sísmica	10
4.1.2 Hidrología.....	11
4.1.2.1 Identificación de sistemas lóticos y lénticos	13
A Sistemas lóticos	13
B Sistemas lénticos.....	13
4.1.3 Hidrogeología	14
4.1.4 Usos del suelo según el POT	14
4.1.5 Climatología	15
4.1.5.1 Temperatura	16
4.1.5.2 Precipitación	16
4.1.5.3 Viento	17
4.1.6 Calidad del aire.....	18

4.1.6.1	Material particulado PM10 y PM2.5	19
4.1.6.2	Ozono	19
4.1.6.3	Dióxido de azufre y dióxido de nitrógeno.....	20
4.1.6.4	Monóxido de carbono.....	21
4.1.7	Ruido ambiental.....	21
4.2	Medio biótico	24
4.2.1	Paisaje.....	24
4.2.2	Cobertura de la tierra	24
4.2.3	Flora	24
4.2.4	Fauna.....	28
4.3	Medio socioeconómico	30
4.3.1	Componente político – administrativo	30
4.3.2	Componente demográfico	30
4.3.3	Componente espacial.....	33
4.3.3.1	Servicios públicos	33
4.3.3.2	Servicios sociales.....	33
4.3.3.3	Bienes de interés cultural	34
4.3.4	Componente económico.....	34
4.4	Fase I – Antecedentes del área de estudio (predios).....	36
4.4.1	Objetivo y alcance	36
4.4.2	Descripción de los predios objeto de estudio.....	36
4.4.2.1	Línea base ambiental	40
4.4.2.2	Hidrología	41
4.4.2.3	Geología regional	42
4.4.2.4	Hidrogeología regional	44
4.4.2.5	Usos del suelo.....	46
A	Posibles receptores sensibles	47
4.4.3	Usos Actuales e Históricos.....	48
4.4.3.1	Antiguos propietarios de los predios	48
4.4.3.2	Usos actuales.....	51
4.4.3.3	Predio 1 (Quad Graphics)	52

4.4.3.4	Predio 2 – Compañía Colombiana Automotriz S. A. (CCA).....	54
4.4.3.5	Predio 3 – Distribuidora Sanar de Colombia S. A.	54
4.4.3.6	Predio 4 – Alianza fiduciaria S. A.....	55
4.4.3.7	Usos históricos	55
4.4.3.8	Posibles sustancias empleadas en las actividades del predio.....	56
4.4.4	Predios Vecinos.....	57
4.4.4.1	Actividades actuales e históricas de los predios vecinos.....	57
4.4.4.2	Revisión de imágenes satelitales	63
5.	DETERMINANTES AMBIENTALES.....	67
5.1	Cesiones	67
5.1.1	Separadores viales	67
5.1.2	Franjas de control ambiental (franjas de amoblamiento).....	67
5.1.3	Andenes.....	69
5.1.4	Sistemas Urbanos de drenaje sostenible (SUDS).....	69
5.1.5	Arbolado urbano	70
5.1.6	Espacio público de uso privado	71
5.1.6.1	Parqueaderos.....	71
5.2	Criterios de ecoeficiencia	71
5.2.1	Estrategias componente hidrosférico.....	71
5.2.1.1	Eficiencia en el consumo de agua en el paisajismo.....	71
5.2.1.2	Gestión y aprovechamiento el agua lluvia e implementación de SUDS	71
5.2.2	Estrategias componente atmosférico.....	72
5.2.2.1	Ruido ambiental	72
5.2.3	Ahorro y uso eficiente del agua y la energía.....	74
5.2.4	Materiales y residuos	75
5.2.4.1	Residuos de Construcción y Demolición - RCD.....	75
5.2.4.2	Manejo de residuos sólidos.....	77
5.2.5	Biosférico.....	79
5.2.5.1	Techos verdes y jardines verticales	79
5.2.6	Manejo de Impactos ambientales.....	79
5.2.7	Lineamientos sostenibles para el ámbito edificatorio urbano	79

6. EVALUACIÓN AMBIENTAL	81
6.1 Metodología	81
6.2 Identificación de impactos ambientales	83
6.3 Evaluación de impactos ambientales	88
6.3.1 Durante la etapa de planeación	88
6.3.2 Durante la etapa de construcción	88
6.3.3 Durante la etapa Urbanismo	88
7. PROPUESTA TÉCNICA DE MANEJO DE IMPACTOS AMBIENTALES	96
7.1 Aspectos bióticos	97
7.1.1 Componente paisajístico, flora y fauna	97
7.2 Componente Suelos	100
7.2.1 Residuos de construcción y demolición RCD	100
7.2.2 Residuos ordinarios, peligrosos y especiales	103
7.3 Componente hídrico	106
7.4 Componente atmosférico	109
7.5 Energía	113
7.6 Componente socioeconómico	114
7.7 Componente movilidad	116
BIBLIOGRAFÍA	118

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 2-1. Normatividad aplicable a los planes parciales a nivel nacional y distrital.....	6
Tabla 3-1 Áreas del planteamiento urbanístico	0
Tabla 3-2 Edificabilidad	1
Tabla 3-3 Viviendas y parqueaderos proyectados	2
Tabla 3-4 Matriz resumen.....	6
Tabla 4-1 Información general de la estación Puente Aranda	16
Tabla 4-2. Puntos de monitoreo de Ruido Ambiental	22

Tabla 4-3. Arbolado urbano perimetral al área de intervención según el SIGAU.....	25
Tabla 4-4 Proyección de la población de la UPZ 108 por rango de edad para el año 2019..	30
Tabla 4-5. Colegios - UPZ (108) Zona Industrial.....	33
Tabla 4-6. Parques - UPZ (108) Zona Industrial	34
Tabla 4-7. Actividades económicas	34
Tabla 4-8 Coordenadas vértices MAGNA-SIRGAS Bogotá	39
Tabla 4-9 Información catastral de predios que comprenden el PPRU Centenario.....	40
Tabla 4-10 Pozos de captación de agua subterránea en el predio	45
Tabla 4-11 Cantidad y área de unidades de uso de la UPZ 108 – Industrial Centenario (año 2012).....	47
Tabla 4-12 Desenglobe y compraventa histórica del predio Induacero S. A. (desde 1964 hasta 2004).....	51
Tabla 5-1 Franjas de amoblamiento	68
Tabla 5-2 Tipo de residuos	78
Tabla 6-1 Criterios para la clasificación y valoración de la frecuencia cualitativa del impacto	81
Tabla 6-2 Criterios para valoración de la magnitud del impacto.....	82
Tabla 6-3 Valores de la importancia ambiental del impacto	83
Tabla 6-4 Niveles de la importancia ambiental del impacto	83
Tabla 6-5 Identificación de impactos ambientales	85
Tabla 6-6 Evaluación de impactos ambientales en las tres etapas del proyecto.....	90

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 3-1 Localización del área de intervención del plan parcial	17
Figura 3-2 Delimitación proyecto	18
Figura 3-3 Unidades de gestión del plan parcial	19
Figura 3-4 Elementos de la Estructura Ecológica Principal	4
Figura 4-1 Geología local del área de intervención.....	10
Figura 4-2 Amenaza sísmica en el área de intervención	11
Figura 4-3 Zonificación hidrográfica.....	12
Figura 4-4 Usos del suelo en el área de intervención.....	15
Figura 4-5 Rosa de los vientos estación Puente Aranda.....	18
Figura 4-6 Puntos de monitoreo de ruido ambiental	22
Figura 4-7 Arbolado urbano en el perímetro del área de intervención	28
Figura 4-8 Actividades económicas en cercanías al área de intervención	35
Figura 4-9 Carta catastral de la ciudad de Bogotá (escala 1:2000)	38
Figura 4-10 Ubicación geográfica del área de estudio	39
Figura 4-11 Hidrología del predio en un buffer de 500 m.....	42
Figura 4-12. Geología del predio en un buffer de 500 m	43
Figura 4-13 Hidrogeología del predio en un buffer de 500 m	44
Figura 4-14 Usos predominantes de la UPZ Zona Industrial (año 2012)	46
Figura 4-15 Área de estudio (año 2001).....	64
Figura 4-16 Área de estudio (año 2004).....	64
Figura 4-17 Predio de estudio (Año 2007)	65
Figura 4-18 Área de estudio (año 2010).....	65
Figura 4-19 Área de estudio (año 2014).....	66
Figura 7-1 Secuencia para la formulación de lineamientos de manejo ambiental	96

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 4-1 Temperatura media mensual estación Puente Aranda – año 2017	16
Gráfico 4-2 Precipitación mensual estación Puente Aranda – año 2017	17
Gráfico 4-3. Concentraciones de PM ₁₀ estación Puente Aranda año 2018 – 24 horas	19
Gráfico 4-4. Concentraciones de PM _{2.5} estación Puente Aranda año 2018 – 24 horas.....	19
Gráfico 4-5. Concentraciones de ozono O ₃ estación Puente Aranda año 2018 – 8 horas	20
Gráfico 4-6. Concentraciones de Dióxido de Azufre SO ₂ estación Puente Aranda año 2018 – 24 horas	20
Gráfico 4-7. Concentraciones de Dióxido de Nitrógeno NO ₂ estación Puente Aranda año 2018 – 1 hora	21
Gráfico 4-8. Concentraciones de Monóxido de Carbono CO estación Puente Aranda año 2018 – 8 horas.....	21
Gráfico 4-9 Pirámide poblacional proyectada de la UPZ 108 para el año 2019	31
Gráfico 4-10. Población por año proyectada para la UPZ 108 Zona Industrial	32
Gráfico 4-11. Tasa de crecimiento proyectada para la UPZ 108 Zona Industrial	32

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

	Pág.
Fotografía 4-1 Canal Comuneros	13

ANEXOS

- Anexo 1 - Comunicaciones autoridades
- Anexo 2 - Mapa EEP - PPRU Centenario
- Anexo 3 - Plano Urbanístico
- Anexo 4 - Estudio acústico de aislamiento de viviendas

RESUMEN EJECUTIVO

El Documento Técnico Soporte (en adelante DTS) Ambiental del Plan parcial de renovación urbana del proyecto “Centenario”, localizado en la localidad de Puente Aranda, en la UPZ 108 – Zona Industrial, barrio Industrial Centenario de la ciudad de Bogotá D.C., fue elaborado con el objeto de identificar las determinantes ambientales y los posibles impactos ambientales que se generaran por el desarrollo del proyecto urbanístico de vivienda de Interés social, en concordancia con las directrices establecidas en el Decreto 190 de 2004 y los lineamientos ambientales de la Secretaría de Ambiente de Bogotá.

En la caracterización del área de interés para el proyecto puede consultarse información de las características de los medios físico, biótico y socioeconómico, incluyendo componentes como: geología, el cual presenta la descripción de la unidad cuaternaria sobre la que localiza el área de intervención; calidad del aire, en el cual se identificó que el único contaminante criterio que presentó excedencias durante el año 2018 fue el dióxido de nitrógeno; hidrología, en la cual se identifica que el área se encuentra en la cuenca del río Fucha; ruido, el cual demostró que en la zona pueden superarse los límites permitidos para el ruido ambiental nocturno día hábil según lo establecido en la Resolución 627 de 2006 .

Por otro lado, se identificó que los Elementos de la Estructura Ecológica Principal – EPP, presentes en las cercanías del área de intervención son los Corredores Ecológicos Viales de la Avenida Colón y de la Avenida Ferrocarril del Sur; desde el componente fauna, se identificó que en el área se encuentran especies de aves y mamíferos típicas de áreas urbanas y no se encuentran especies sensibles o con características especiales. El componente flora permitió identificar que alrededor de las unidades de gestión se encuentran 45 individuos arbóreos pertenecientes al arbolado urbano, al interior del polígono del plan parcial no se registraron individuos arbóreos o zonas verdes.

Desde el medio socioeconómico se identificó la UPZ 108 – Zona Industrial tiene una distribución relativamente homogénea en la distribución entre hombres y mujeres, siendo el grupo femenino el que lidera la composición de la población, mientras que los rangos de edad que concentran la mayoría de población son los de 30 a 34 años y de 35 a 39 años. Las tasas de crecimiento poblacional proyectadas para la UPZ indican un descenso en la población residente, sin embargo, con la llegada de nuevos habitantes debido al desarrollo de los planes parciales de renovación urbana, se espera que la tendencia cambie. Alrededor del área de intervención se identificaron 11 actividades económicas de los sectores: farmacéutico, servicios automotrices, industrial alimentario, alimentación, entre otros.

En concordancia con lo descrito en la caracterización del área de interés para el proyecto se identificaron los determinantes ambientales que identificaron para el proyecto fueron las siguientes: ruido ambiental, aislamientos y control ambiental, ahorro del agua y la energía,

lineamientos sostenibles para el ámbito edificatorio urbano y los Residuos de Construcción y Demolición – RCD.

Con base en lo anterior, se realizó la identificación, valoración y descripción de los impactos ambientales, en donde se identificaron los impactos la mayor importancia ambiental durante la etapa de construcción como son: la modificación de los niveles de presión sonora debido a la generación de ruido por el tránsito y operación de vehículos y maquinaria que obtuvo una importancia ambiental media, al igual que la alteración de la calidad paisajística que se generará por los cerramientos de áreas en obra y de almacenamiento de materiales, y la afectación a la movilidad peatonal y vehicular derivada de la intervención de zonas peatonales en áreas públicas.

Durante la etapa Urbanismo los impactos con mayor importancia ambiental fueron: el cambio de la estética urbana derivada de las acciones de renovación urbana del área de intervención obtuvo una importancia ambiental media (bajo un enfoque positivo), mientras que la afectación a la movilidad peatonal y vehicular debido al aumento en la demanda de los sistemas de transporte por parte de los habitantes de las unidades residenciales obtuvo una importancia ambiental media, pero, bajo un enfoque negativo, ya que se espera que se presenten dificultades en la prestación del servicio por el aumento en su demanda. Asimismo, se identificó que la demanda en los servicios públicos obtuvo una calificación baja, sin embargo, la frecuencia de este impacto es continúa debido al abastecimiento de las unidades residenciales desde las redes de servicios públicos.

De acuerdo con la identificación y valoración de impactos, se elaboró la propuesta técnica de manejo de impactos ambientales, desde los aspectos que comprenden el flora y fauna y el componente paisajístico, desde el componente suelos que incluye los Residuos de Construcción y Demolición – RCD, residuos ordinarios, peligrosos y especiales y los componentes hídrico, atmosférico, socioeconómico y de movilidad. Las medidas integraron los criterios para el ahorro y uso eficiente del agua y la energía, así como algunos lineamientos sostenibles para el ámbito edificatorio urbano.

Finalmente, en el numeral 3.5, se presenta la matriz resumen en la cual se realiza la identificación de los requerimientos ambientales del proyecto, los impactos a controlar, la etapa en la cual serán generados dichos impactos, la meta contemplada por el proyecto y el responsable de su ejecución o planteamiento.

INTRODUCCIÓN

El presente documento hace alusión al componente ambiental, parte fundamental del Documento Técnico de Soporte (DTS) Ambiental para la formulación del Plan parcial de renovación urbana “Centenario”, en este documento, se presenta una caracterización del área de interés para el proyecto, junto con la identificación de los impactos ambientales que podrían presentarse durante las etapas de planeación, construcción y Urbanismo del mismo, y las medidas de manejo ambiental propuestas para controlar los impactos ambientales. El plan parcial plantea intervenir cuatro (4) predios de zona urbana para desarrollar el proyecto de vivienda de interés social, dichos predios se encuentran en la UPZ 108 - Zona Industrial de la localidad de Puente Aranda.

Para el desarrollo del documento se han seguido los lineamientos expuestos en los Decretos 2181 de 2006¹, 4300 de 2007², 1478 de 2013³ y 1077 de 2015⁴, relacionados con planes parciales. De igual manera, para el proceso del diagnóstico ambiental de la zona, se obtuvo información secundaria a partir de la consulta de documentos oficiales como el plan ambiental de la localidad, informes de rendición de cuentas, informes de calidad de vida, agendas ambientales, así como consultas a páginas oficiales para la obtención de cartografía específica.

Con la información consultada se logró una aproximación a las características actuales de la localidad de Puente Aranda, así como en concreto al área de interés para el proyecto Plan parcial de renovación urbana “Centenario”, es decir, para el predio objeto de intervención y se plantean propuestas técnicas para el manejo de los impactos ambientales, en concordancia con los determinantes ambientales identificados para el proyecto.

Por otra parte, el PPRU se basa en las disposiciones del Decreto 804 de 2018⁵, donde se incorporaron zonas de tratamiento urbanístico de renovación urbana en sus diferentes modalidades y se reglamentaron las normas aplicables para su desarrollo, además de la

¹ COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 2181 (29, junio, 2006). Por el cual se reglamentan parcialmente las disposiciones relativas a planes parciales contenidas en la Ley 388 de 1997 y se dictan otras disposiciones en materia urbanística. Diario Oficial. Bogotá, D.C., 2006. no. 46320.

² COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 4300 (7, noviembre, 2007). Por el cual se reglamentan las disposiciones relativas a planes parciales de que tratan los artículos 19 y 27 de la Ley 388 de 1997 y el artículo 80 de la Ley 1151 de 2007, se subrogan los artículos 1, 5, 12 y 16 del Decreto 2181 de 2006 y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial. Bogotá, D.C., 2007. no. 46805.

³ COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 1478 (12, julio, 2013). Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 2181 de 2006. Diario Oficial. Bogotá, D.C., 2013

⁴ COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Decreto 1076 (26, mayo, 2015). Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. Diario Oficial. Bogotá, D.C., 2015. no. 49523.

⁵ COLOMBIA. ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ. Decreto 804 (20, diciembre, 2018). Por el cual se incorporan áreas al Tratamiento Urbanístico de Renovación Urbana sobre los ejes de la Malla Vial Arterial con Sistema de Transporte Público Masivo Transmilenio Avenida Calle 13 y Avenida de las Américas, se adoptan las fichas normativas de los sectores incorporados y se dictan otras disposiciones.

delimitación de los sectores incorporados al tratamiento de renovación urbana para el corredor Avenida Calle 13 – Av. de las Américas. Asimismo, dicho decreto determinó la exigencia o no de antejardines, las dimensiones de los parqueaderos, las cargas urbanísticas de espacios públicos peatonales, el % de cesión pública obligatoria gratuita que debe contemplar el proyecto, que para el caso del presente PPRU es del 20% para un área de 6.478,81 m², entre otros.

Con respecto a las características de los predios, asociadas al uso del suelo, 27 de julio de 2019 se radicó mediante del comunicado No. 2019ER170282, la solicitud de compatibilidad para el predio con Chip AAA0073SKLW. Seguidamente se radicaron el 17 de octubre de 2019 mediante los comunicados 2019ER244256 y 2019ER244268 las solicitudes de compatibilidad para los predios con Chip AAA0178NLNN, AAA017EMUUZ y AAA017EMWF, una vez emitidos los conceptos se solicitaron las determinantes ambientales para el proyecto. En el Anexo 1, se presentan los comunicados emitidos por las diferentes entidades para el desarrollo del proyecto.

1. OBJETIVOS

1.1 Objetivo general

Desarrollar el componente ambiental del Plan parcial de renovación urbana “Centenario”, ubicado en la localidad número 16, Puente Aranda, UPZ 108 - Zona Industrial, barrio Industrial Centenario. Lo anterior, con base en la definición de los determinantes ambientales de la zona, así como su respectivo análisis técnico y ambiental.

1.1.1 Objetivos específicos

- Identificar en el área de intervención del proyecto las características ambientales de los medios abiótico, biótico y socioeconómico, incluyendo los elementos de interés de la Estructura Ecológica Principal.
- Definir los determinantes ambientales de relevancia para el desarrollo del plan parcial, de acuerdo con las características encontradas.
- Realizar la evaluación ambiental del proyecto para identificar, valorizar y jerarquizar los impactos relevantes ocasionados por las actividades del proyecto.
- Formular medidas de manejo ambiental que permitan controlar de manera apropiada los impactos ambientales identificados para el proyecto.

2. MATRIZ LEGAL

Con el fin de mostrar el contexto normativo del proyecto, se presenta en la Tabla 2-1 la normatividad aplicable a los planes parciales a nivel nacional y distrital.

Tabla 2-1. Normatividad aplicable a los planes parciales a nivel nacional y distrital

Acto Administrativo	Temática	Descripción
Constitución Política de Colombia	Derechos fundamentales y deberes	Se dictan disposiciones acerca de los derechos colectivos y del ambiente. El Estado es responsable de la protección del medio ambiente y del derecho de las personas a gozar de un ambiente sano, así como de responsabilizar a los dueños de actividades productivas que puedan causar afectaciones sobre estos derechos.
		Art 79. Declara que las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano, y que es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.
		Art 80. Impone al Estado el deber de planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar factores de deterioro ambiental, imponer sanciones legales y exigir la reparación de daños causados.
		Art 82. Impone al Estado velar por la protección de la integridad del espacio público y por su destinación al uso común, el cual prevalece sobre el interés particular.
Ley 9 de 1979	Saneamiento público	Establece las normas generales que servirán de base para las disposiciones y reglamentaciones necesarias de restauración y mejoramiento de las condiciones sanitarias, respecto a la salud humana, los procedimientos y medidas que se pueden adoptar para la regularización, legalización y control de residuos y materiales que afectan o pueden afectar las condiciones sanitarias del ambiente.
Decreto 3075 de 1997		Por la cual se reglamenta parcialmente la Ley 9 de 1979 y se dictan otras disposiciones.
Ley 99 de 1993	Conservación de recursos naturales	Ley general ambiental de Colombia, por medio de la cual se crea el Ministerio de Medio Ambiente y el Sistema Nacional Ambiental.
		Numeral 12°, Art 7 y 31 establece que “se entiende por ordenamiento territorial ambiental del territorio para los efectos previstos en la presente Ley, la función atribuida al Estado de regular y orientar el proceso de diseño y planificación del uso de territorio y de los recursos naturales renovables de la Nación, a fin de garantizar su adecuada explotación y su desarrollo sostenible”.

DOCUMENTO TECNICO DE SOPORTE AMBIENTAL PARA
EL PLAN PARCIAL DE RENOVACIÓN URBANA "CENTENARIO"

Acto Administrativo	Temática	Descripción
		Establece que los municipios, distritos y áreas metropolitanas cuya población urbana sea superior a 1.000.000 de habitantes serán competentes, dentro de su perímetro urbano, para el otorgamiento de licencias ambientales, permisos, concesiones y autorizaciones cuya expedición no esté atribuida al Ministerio del Medio Ambiente.
Ley 142 de 1994	Servicios públicos	Reglamenta el régimen de servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado, aseo, energía eléctrica, distribución de gas combustible, telefonía fija pública básica conmutada y la telefonía local móvil en el sector rural, así como otras disposiciones.
Ley 388 de 1997	Ordenamiento territorial	<p>Establece los lineamientos para el ordenamiento del territorio</p> <p>Arts. 7 y 8 Establece competencias en materia de ordenamiento territorial para la localización y características de la infraestructura destinada a equipamientos y partes de escala metropolitana.</p> <p>Arts. 12 y 14 Incluye dentro del componente general del plan de ordenamiento, el contenido estructural urbano-rural a largo plazo y el aprovisionamiento de servicios para equipamientos de escala metropolitana.</p>
Decreto Distrital 190 de 2004	Plan de Ordenamiento de Bogotá	<p>Por medio del cual se compilan las disposiciones contenidas en los Decretos Distritales 619 de 2000 y 469 de 2003.</p> <p>Se establecen los corredores ecológicos viales, correspondientes a las zonas verdes y áreas de control ambiental de las vías urbanas de las clases V-0, V-1, V-2 Y V-3.</p>
Decreto Nacional 1469 de 2010	Licencias urbanísticas	Se reglamentan las disposiciones relativas a las licencias urbanísticas, al reconocimiento de edificaciones y se expiden otras disposiciones.
Decreto distrital 804 de 2018	Áreas de tratamiento urbanístico	"Por el cual se incorporan áreas al Tratamiento Urbanístico de Renovación Urbana sobre los ejes de la Malla Vial Arterial con Sistema de Transporte Público Masivo Transmilenio Avenida Calle 13 y Avenida de las Américas, se adoptan las fichas normativas de los sectores incorporados y se dictan otras disposiciones."
Decreto 497 de 2012	Tratamiento urbanístico	Por el cual se modifica el Decreto distrital 317 de 2011, reglamentario de las unidades de planeamiento zonal, UPZ 108 - zona Industrial y UPZ 111 - Puente Aranda. Relacionado con el tratamiento urbanístico de algunos sectores normativos.

Acto Administrativo	Temática	Descripción
Decreto Nacional 2181 de 2006	Planes Parciales	Por el cual se reglamentan parcialmente las disposiciones relativas a planes parciales contenidas en la Ley 388 de 1997 y se dictan otras disposiciones en materia urbanística.
Decreto Nacional 4300 de 2007		Por el cual se reglamentan las disposiciones relativas a planes parciales, según lo especificado en los artículos 19 y 27 de la Ley 388 de 1997 y el artículo 80 de la Ley 1151 de 2007, se subrogan los artículos 1°, 5°, 12, y 16 del Decreto 2181 de 2006 y se dictan otras disposiciones
Decreto Nacional 1478 de 2013		Por el cual se modifica parcialmente el Decreto número 2181 de 2006.
Decreto distrital 317 de 2011	Reglamentación de la UPZ 108 y 111	Por el cual se actualiza la reglamentación de las unidades de planeamiento zonal (UPZ) 108, zona industrial y 111, Puente Aranda, ubicadas en la localidad de Puente Aranda. Corredores ecológicos viales: Av. Ferrocarril del Sur y la Av. Colón. Artículo 10: lineamientos sobre el manejo el ruido.
Decreto 1076 de 2015	Decreto único Ambiental	Por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible
Ley 1333 de 2009	Fauna y flora	Establece el procedimiento sancionatorio ambiental, señalando las infracciones, sanciones y medidas preventivas, así como el procedimiento para la imposición de las mismas. Dicta disposiciones provisionales en materia de aprehensión preventiva de especímenes de especies de flora y fauna silvestres, en eventos de decomiso preventivo, si la autoridad ambiental no cuente con las instalaciones, infraestructura o equipos necesarios para mantener en forma adecuada los individuos, se procederá a ubicarlos provisionalmente en Centros de Atención y Valoración (CAV), hogares de paso, zoológicos, jardines botánicos u otros sitios aptos.
Decreto – Ley 2811 de 1974	Aguas, bosques, fauna y flora	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al medio ambiente.
Decreto 1504 de 1998 de la Alcaldía Mayor de Bogotá	Áreas Protegidas	Áreas protegidas y parques urbanos en el sector norte del territorio Distrital.
Decreto 2372 de 2010		Reglamenta el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) y las categorías de manejo que las conforman
Decreto 542 de 2015	Franjas de Control Ambiental	Por el cual se adopta la Guía Técnica para el manejo de las Franjas de Control Ambiental en la Ciudad de Bogotá D.C.

Acto Administrativo	Temática	Descripción
Resolución Conjunta 073 de 2017	Compensación de áreas endurecidas del espacio Público del Distrito Capital	Por medio de la cual se modifican los artículos 3 y 4 de la Resolución Conjunta 0456 del 11 de febrero de 2014, modificados por los artículos 1 y 3 de la Resolución Conjunta 3050 de 2014.
Ley 430 de 1998	Residuos peligrosos	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
Resolución 1362 de 2007		Por la cual se establecen requisitos y el procedimiento para el registro de generadores de residuos o desechos peligrosos y hacen referencia a los artículos 27 y 28 del Decreto 4741 de 2005.
Resolución 2309 de 1986	Residuos Especiales	Por la cual se dictan normas para el cumplimiento del contenido del título III de la parte 4 del libro 1° del Decreto-Ley 2811 de 1974, y de los Títulos I, III y IX de la Ley 09 de 1979, en cuanto a residuos especiales.
Decreto 2981 de 2013	Residuos sólidos	Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo. Define el servicio especial de aseo como aquel servicio de recolección municipal de residuos principalmente sólidos. También aplicará las actividades complementarias de transporte, tratamiento, aprovechamiento y disposición final de tales residuos y, finalmente, define los componentes y lineamientos estratégicos del plan para la gestión integral de residuos sólidos, PGIRS.
Resolución 2309 de 1986		Se dictan normas para el cumplimiento del contenido del Título III de la parte 4 del Libro 1 del Decreto-Ley 2811 de 1974 y de los títulos I, III y XI de la Ley 9 de 1979, en cuanto a residuos especiales.
Decreto 1713 de 2002		Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo; y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993, en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.
Decreto 838 de 2005		Se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.
Resolución 1402 de 2006		Por la cual se desarrolla parcialmente el Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005, en materia de residuos o desechos peligrosos.
Resolución 1297 de 2010		Por la cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de pilas y/o acumuladores y se adoptan otras disposiciones.
Resolución 1457 de 2010		Por la cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de llantas usadas y se adoptan otras disposiciones.
Resolución 1511 de 2010		Por la cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de bombillas y se adoptan otras disposiciones.

Acto Administrativo	Temática	Descripción
Resolución 1512 de 2010		Por la cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de computadores y/o periféricos y se adoptan otras disposiciones.
Resolución 6981 de 2011		Por la cual se dictan lineamientos para el aprovechamiento de llantas y neumáticos usados, y llantas no conforme en el Distrito Capital
Resolución 1326 de 2017		Por la cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de llantas usadas u se dictan otras disposiciones.
Ley 373 de 1997	Recurso Agua	Por el cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro de agua.
Decreto 1541 de 1978		Por el cual se reglamenta la Parte III del Libro II del Decreto - Ley 2811 de 1974 De las aguas no marítimas y parcialmente la Ley 23 de 1973. (Parcialmente Derogado Modificado por el Decreto 2858 de 1981). Este Decreto tiene por finalidad reglamentar las normas relacionadas con el recurso agua en todos sus estados,
Decreto 1594 de 1984		Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 09 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI - Parte III - Libro II y el Título III de la Parte III Libro I del Decreto 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos. Derogado por el Decreto 3930 de 2010.
Decreto 3930 de 2010		"Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo 11 del Título VI-Parte 111- Libro 11 del Decreto - Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones", está derogando el Decreto 1594 de 1984 y algunos artículos del Decreto 1541 de 1978
Decreto 4728 de 2010		Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 3930 de 2010
Resolución 631 de 2015		Por la cual se establecen los parámetros y los valores máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de agua superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones.
Decreto 1575 de 2007		Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano.
Resolución 0075 de 2011 del MAVDT		por la cual se adopta el formato de reporte sobre el estado de cumplimiento de la norma de vertimiento puntual al alcantarillado público
Acuerdo 02 de 1993, Concejo de Santa Fe de Bogotá		Prohíbe la desecación o rellenos de cuerpos de agua.

Acto Administrativo	Temática	Descripción
Decreto 948 de 1995	Recurso Aire	Por el cual se reglamentan; parcialmente, la Ley 23 de 1973; los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto-Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.
Resolución 0627 de 2006 del MAVDT		Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.
Resolución 0910 de 2008 del MAVDT		Por la cual se reglamentan los niveles permisibles de emisión de contaminantes que deberán cumplir las fuentes móviles terrestres, se reglamenta el artículo 91 del Decreto 948 de 1995 y se adoptan otras disposiciones.
Resolución 601 de 2006		Por la cual se establece la norma de calidad del aire o nivel de inmisión para todo el territorio nacional.
Resolución 610 de 2010 del MAVDT		Por la cual se modifica la Resolución 601 de 2006 que establece la Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia.
Resolución 415 de 1998 del MAVDT:		Se prohíbe la quema abierta de llantas, baterías, plásticos y otros materiales que puedan generar emisiones tóxicas al aire
Decreto 623 de 2011 de la Alcaldía Mayor de Bogotá		Por medio del cual se clasifican las áreas-fuente de contaminación ambiental Clase I, II y III de Bogotá, D.C., y se dictan otras disposiciones. (Vigente)
Resolución 415 de 1998 del MAVDT:		Se prohíbe la quema abierta de llantas, baterías, plásticos y otros materiales que puedan generar emisiones tóxicas al aire.
Resolución 627 de 2006	Ruido ambiental	Establece para todo el territorio nacional la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.
		Arts. 9 y 17. Estándares máximos permisibles de niveles de emisión de ruido y ruido ambiental respectivamente expresados en decibeles, categorizando el hospital como el Sector A de tranquilidad y silencio.
Decreto 1791 de 1996	Aprovechamiento Forestal	Por medio del cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal (Derogado parcialmente por el Decreto Nacional 1498 de 2008)
Resolución 438 de 2001 emitida por el Ministerio de Medio Ambiente		Por medio del cual se establece el Salvoconducto Único Nacional para la movilización de especímenes de la diversidad biológica.
Resolución 6563 de 2011 de SDA		Por la cual se dictan disposiciones para la racionalización y el mejoramiento de trámites de arbolado urbano".

Acto Administrativo	Temática	Descripción	
Resolución 6971 de 2011 de SDA		Por el cual se declaran los árboles patrimoniales de la ciudad de Bogotá.	
Resolución 7132 de 2011 de SDA		Por la cual se establece la compensación por aprovechamiento de arbolado urbano y jardinería en jurisdicción de la Secretaría Distrital de Ambiente.	
Resolución 359 de 2012		"Por la cual se revoca parcialmente la Resolución No. 7132 de 2011"	
Acuerdo 029 de 1976: INDERENA		Se define el aprovechamiento forestal para algunas especies maderables.	
Decreto 531 de 2010 emitido por la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C:	Paisaje	Por el cual se reglamenta la silvicultura urbana, zonas verdes y la jardinería en Bogotá y se definen las responsabilidades de las Entidades Distritales en relación con el tema y se dictan otras disposiciones.	
Decreto 1715 de 1978		Por el cual se reglamenta parcialmente el Decreto - Ley 2811 de 1974, la Ley 23 de 1973 y el Decreto-Ley 154 de 1976, en cuanto a protección del paisaje. Regula lo relacionado a la protección de los paisajes con el objeto de mantener el componente ambiental mediante la protección de los paisajes naturales.	
Resolución N° 01998 (12 de junio de 2014),		"Por la cual se establece la Metodología de Incremento de la Proporción a Compensar por Zonas Verdes Endurecidas, establecidas en el Parágrafo 1° del Artículo 4° de la Resolución Conjunta 456 de 2014 y se dictan otras disposiciones".	
Resolución CONJUNTA 00456 de 2014		Por medio de la cual se establecen los lineamientos y procedimientos para la compensación por endurecimiento de zonas verdes por desarrollo de obras de Infraestructura.	
Resolución CONJUNTA 3 050 de 2014		Por medio de la cual se modifica la Resolución Conjunta 00456 del 11 de febrero de 2014 "Por medio de la cual se establecen los lineamientos y procedimientos para la compensación por endurecimiento de zonas verdes por desarrollo de obras de infraestructura".	
Acuerdo 327 de 2008, Concejo de Bogotá		por medio cual se dictan normas para la planeación, generación y sostenimiento de zonas verdes denominadas "Pulmones Verdes" en el Distrito Capital y se dictan otras disposiciones	
Acuerdo 418 de 2009, Concejo de Bogotá		Por el cual se promueve la implementación de tecnologías arquitectónicas sustentables, como techos o terrazas verdes, entre otras, en el Distrito Capital y se dictan otras disposiciones.	
Decreto 357 de 1997, Alcaldía Mayor de Bogotá D.C		Residuos de Construcción y Demolición - RCD	Señala que los escombros no pueden permanecer más de 24 horas en el frente de obra y regula como sitio de disposición final de escombros, las escombreras y las nivelaciones topográficas debidamente autorizadas.

Acto Administrativo	Temática	Descripción
Resolución 541 de 1994 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial		Por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.
Decreto 1697 de 1997		Modifica el Decreto 948 de 1995 que prohíbe el uso de aceite y lubricante de desecho. Esta norma sólo lo restringe, otorgándole al Ministerio, la facultad de establecer cuándo se puede usar y en qué condiciones técnicas. El Ministerio reguló el tema a través de la Resolución 415 de 1999, autorizando el reúso de aceites en condiciones muy restringidas.
Decreto 4741 de 2005		Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.
Resolución 1188 de 2003 de la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA)		Por la cual se adopta el manual de normas y procedimientos para la gestión de aceites usados en el Distrito Capital.
Resolución 6981 de 2011 SDA y SDM		Por la cual se dictan lineamientos para el aprovechamiento de llantas y neumáticos usados, y llantas no conforme en el Distrito Capital. Se debe procurar el uso de materiales de colores claros para disminuir los efectos de isla de calor urbano.
Resolución 1115 de 2012 de SDA		Por medio de la cual se adoptan los lineamientos Técnico - Ambientales para las actividades de aprovechamiento y tratamiento de los residuos de construcción y demolición en el Distrito Capital
Resolución 042 de 2017 (MADS)		Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición – RCD's y se dictan otras disposiciones.
Ley 140 de 1994,	Publicidad exterior visual en Bogotá	Por la cual se reglamenta la Publicidad Exterior Visual en el Territorio Nacional", dispone en su artículo segundo que su objeto es "...mejorar la calidad de vida de los habitantes del país, mediante la descontaminación visual y del paisaje, la protección del espacio público y de la integridad del medio ambiente, la seguridad vial y la simplificación de la actuación administrativa en relación con la Publicidad Exterior Visual.
Decreto 959 de 2000 de la Alcaldía Mayor de Bogotá		Mediante el cual la Alcaldía Mayor de Bogotá con la facultad otorgada por el Concejo Distrital, en el artículo décimo sexto del Acuerdo 12 de 2000, compila las normas del acuerdo 01 de 1998 y el acuerdo 12 de 2000, que conforman la reglamentación vigente en materia de publicidad exterior visual en el Distrito Capital de Bogotá

Acto Administrativo	Temática	Descripción
Decreto 506 de 2003		Por el cual se reglamenta la publicidad exterior visual en el territorio nacional.
Acuerdos 1 de 1998 y 12 de 2000- concejo Distrital		Estableciendo las normas, parámetros, y prohibiciones para la instalación de publicidad exterior visual en el Distrito Capital
Acuerdo 79 de 2003-Concejo de Bogotá		Por el cual se expide el Código De Policía De Bogotá D.C. Los artículos 86 y 86 reglamentan la publicidad exterior visual.
Ley 1523 de 2012.	Gestión de Riesgos	Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones.
Decreto 321 de 1999		Adopta el plan nacional de contingencias contra derrames de hidrocarburos, derivados de sustancias nocivas en aguas marinas, fluviales y lacustres
Decreto 2157 de 2017		Por medio del cual se adoptan directrices generales para la elaboración del plan de gestión del riesgo de desastres de las entidades públicas y privadas en el marco del artículo 42 de la ley 1523 de 2012.
Resolución 0312 de 2019		Por la cual se modifican los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo para empleadores y contratantes.
Decreto Distrital 442 de 2015	Otras Normas	Por medio del cual se crea el Programa de aprovechamiento y/o valorización de llantas usadas en el Distrito Capital y se adoptan otras disposiciones
Resolución 5772 de 2004 del IDU		Por medio de la cual se modifican los literales a), b) c) y d) del artículo 2 la resolución 3353 de 2001 mediante la cual se fijan lineamientos para la conformación del directorio de proveedores de materiales de construcción y servicios de disposición final de escombros que cumplen con los requisitos ambientales y mineros establecidos en las normas vigentes
Resolución SDA 5589 de 2011		Por la cual se fija el procedimiento de cobro de los servicios de evaluación y seguimiento ambiental.
Resolución 2182 del 23 de diciembre de 2016		Por la cual se modifica y consolida el modelo de almacenamiento geográfico (Geodatabase) contenido en la Metodología general para la presentación de estudios ambientales adoptada mediante la Resolución 1503 del 4 de agosto de 2010.
Resolución 1415 de 2012 de MADS		Mediante el cual se adopta la metodología para la tasación de multas consagradas en el numeral 1 del artículo 40 de la ley 1333 del 21 de Julio de 2009 y se toman otras determinaciones.

Acto Administrativo	Temática	Descripción
Acuerdo 19 de 1996- Concejo de Bogotá		Por el cual se adopta el Estatuto General de Protección Ambiental del Distrito Capital de Santa Fe de Bogotá y se dictan las normas básicas necesarias para garantizar la preservación y defensa del patrimonio ecológico, los recursos naturales y el medio ambiente. Mediante este acuerdo se asignaron algunas competencias a las diferentes Entidades Distritales con el fin de coordinar sus funciones para la protección del medio ambiente del Distrito Capital.
Decreto Distrital 408 de 2009		Por el cual se promueve la implementación de tecnologías arquitectónicas sustentables, como techos o terrazas verdes, entre otras en el D.C. y se dictan otras disposiciones.
Resolución 549 de 2015		Por la cual se reglamenta el Capítulo 1 del Título 7 de la parte 2, del Libro 2 del Decreto 1077 de 2015

Fuente: INERCO Colombia Consultoría, 2019.

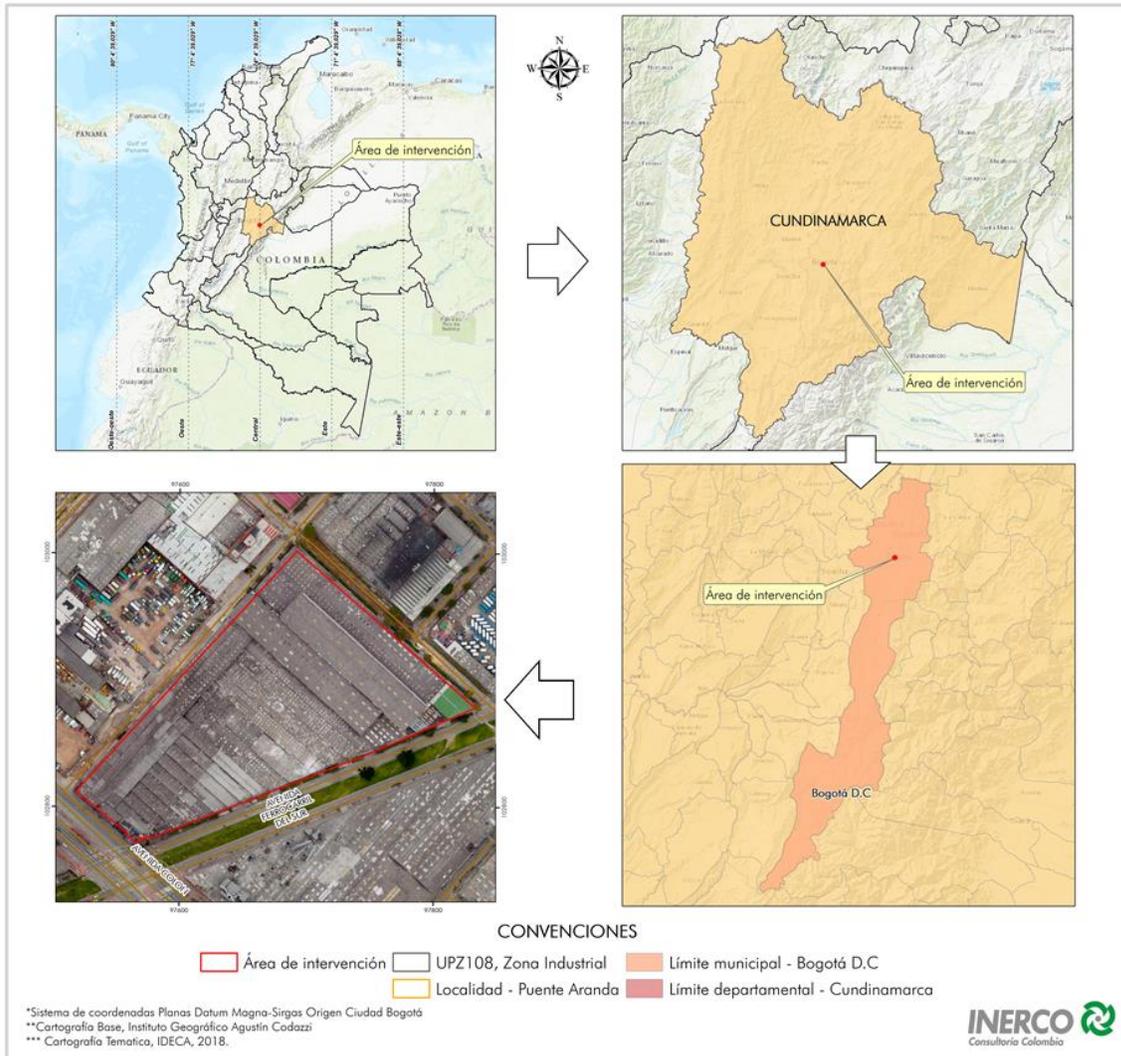
3. DESCRIPCIÓN DE PLAN PARCIAL DE RENOVACIÓN URBANA

3.1 Localización y descripción del proyecto

El plan parcial de renovación urbana “Centenario” corresponde a un proyecto de vivienda de interés social (VIS) y vivienda de interés prioritario (VIP), se localiza en la ciudad de Bogotá, en la localidad de Puente Aranda, más específicamente en la UPZ 108 – Zona Industrial y en el barrio Centenario Industrial (

Figura 3-1) el área de intervención la conforman tres unidades de gestión y dos plazoletas distribuidas tal como se observa en la Figura 3-2. El plan parcial se encuentra delimitado al nororiente por Carrera 39, al norte por la calle 17, al suroriente por la Calle 13 y al suroccidente por la Carrera 42 bis.

Figura 3-1 Localización del área de intervención del plan parcial



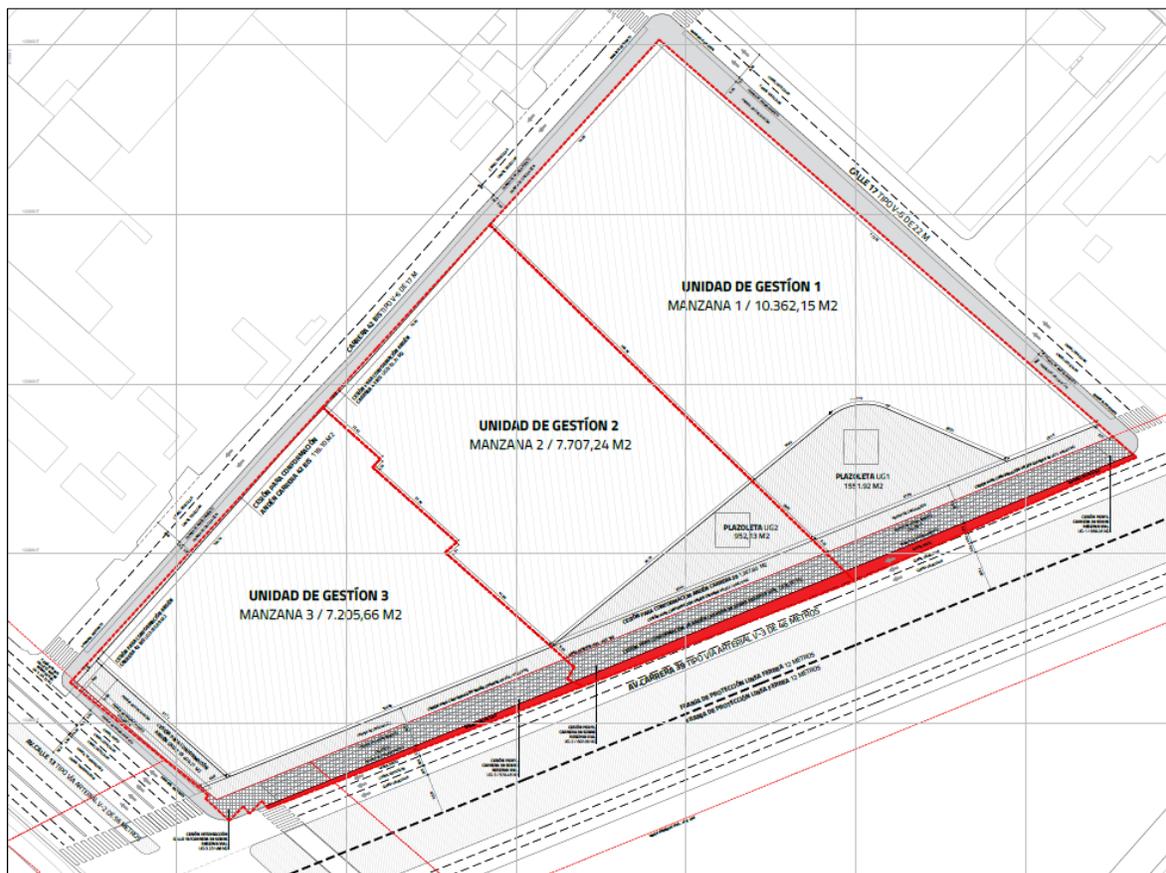
Fuente: W CAPITAL S.A.S., 2019. Adaptado por INERCO Colombia Consultoría, 2019.

Figura 3-2 Delimitación proyecto



Fuente: CONTEXTO URBANO, 2019. Adaptado por INERCO Colombia Consultoría, 2019.

Figura 3-3 Unidades de gestión del plan parcial



Fuente: W CAPITAL S.A.S., 2020. Adaptado por INERCO Colombia Consultoría, 2020.

El detalle de la descripción del proyecto puede consultarse en el documento técnico soporte del urbanismo.

3.1.1 Planteamiento urbanístico y generalidades arquitectónicas

El área de delimitación del plan parcial según el polígono catastral tiene un área bruta de 32.394,03 m², el 2 % de dicha área comprende áreas de reservas viales (628,26 m²), el 20,04% corresponde a la cesión de espacio público obligatoria propuesta (6.490,72 m²), y el 78 % restante (25.275,05 m²) fue clasificada como área útil, lo anterior es presentado en la Tabla 3-1.

Tabla 3-1 Áreas del planteamiento urbanístico

PLAN PARCIAL DE RENOVACIÓN URBANA CENTENARIO				Unidad de Gestión 1		Unidad de Gestión 2		Unidad de Actuación 3	
ÁREAS GENERALES		M ²	%	M ²	%	M ²	%	M ²	%
1	ÁREA PREDIO ORIGINAL (AOP)	32.394,03	100%	13.235,64	100%	9.950,91	100%	9.207,48	100%
1.1	Lote 1 (Polígono Catastral)	13.235,64	41%	13.235,64	100%	0,00	0%	0,00	100%
1.2	Lote 2 (Polígono Catastral)	6.324,36	20%	0,00	0%	6.324,36	100%	0,00	0%
1.3	Lote 3 (Polígono Catastral)	3.626,55	11%	0,00	0%	3.626,55	0%	0,00	0%
1.4	Lote 4 (Polígono Catastral)	9.207,48	28%	0,00	0%	0,00	0%	9.207,48	0%
2	RESERVAS VIALES -ÁREA NO OBJETO DE REPARTO	628,26	2%	226,36	2%	253,49	3%	148,41	2%
2.1	Reserva Vial - Carrera 39 (Av. Ferrocarril del Sur) - Vía Vehicular	628,26	2%	226,36	2%	253,49	3%	148,41	2%
4	CARGA URBANÍSTICA TOTAL	6.478,81	20,00%	2.647,13	20,00%	1.990,18	20,00%	1.841,50	20,00%
5	CARGA URBANÍSTICA OBLIGATORIA 20%	6.490,72	20,04%	2.647,13	20,00%	1.990,18	20,00%	1.853,41	20,13%
5.1	Cesión para Conformación de Anden Carrera 39 sobre Reserva Vial	1.835,80	6%	658,26	4,97%	607,09	6,10%	570,45	6,20%
5.2	Cesión para Conformación de Anden Intersección Calle 13/Carrera 39 sobre Reserva Vial	231,88	0,72%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	231,88	2,52%
5.3	Cesión para Conformación de Anden Calle 13 sobre Reserva vial	26,75	0,08%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	26,75	0,29%
5.4	Cesión para Conformación Andén Carrera 39	1.367,93	4,22%	436,95	3,30%	398,75	4,01%	532,23	5,78%
5.5	Cesión para Conformación Andén Calle 13	406,21	1,25%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	406,21	4,41%
5.6	Cesión para Conformación Andén Carrera 42 B	118,10	0,36%	0,00	0,00%	32,21	0,32%	85,89	0,93%
5.7	Plazoletas	2.504,05	7,73%	1.551,92	11,73%	952,13	9,57%	0,00	0,00%
6	ÁREA ÚTIL	25.275,05	78%	10.362,15	78%	7.707,24	77%	7.205,66	78%
6.1	Área útil	25.275,05	100%	10.362,15	100%	7.707,24	100%	7.205,66	100%

Fuente: Contexto Urbano S.A., 2020. Adaptado por INERCO Consultoría Colombia, 2020.

Con respecto a las cesiones de espacio público, carga urbanística obligatoria, se contempla un área de 3986,67 m², en donde se localizarán las franjas de amoblamiento, consideradas también como franjas ambientales, se da este nombre conforme a lo recomendado por la Dirección de Vías, Transporte y Servicios Públicos – SDP mediante el comunicado 3-2019-22097 del 23/09/2019, en el cual refiere:

La Avenida Ferrocarril del Sur (AK 39) vía tipo V-3 de la malla arterial que incluye zona de seguridad de Ferrocarril de Sur, debe ajustar la sección transversal, así: Cambiar la convención FAM de Franja ambiental, a Franja de amoblamiento conforme a lo establecido en Anexo Grafico No. 27 del Decreto Distrital 840 de 2018. (este ajuste también debe realizarse en el documento técnico de soporte y los demás planos de la propuesta)⁶.

En dichas franjas se proyecta la implantación de árboles que permitan, en primera instancia generar una conectividad con los corredores viales existentes de la Calle 13, Calle 17 y la Carrera 39 y propiciar uno nuevo en la Carrera 42 bis, la generación de sombra en el andén peatonal y mejorar la percepción subjetiva de las personas al ruido generado por las vías que colindan con la manzana donde se implantará el proyecto urbanístico (en el numeral 5.1.2 la información de las franjas de amoblamiento). Además de la instalación del mobiliario urbano.

Con respecto a la edificabilidad del proyecto, en la Tabla 3-2, se presenta la descripción de las áreas el proyecto para cada unidad de gestión.

Tabla 3-2 Edificabilidad

PLAN PARCIAL DE RENOVACIÓN URBANA CENTENARIO				
DESCRIPCIÓN	ÁREA OTAL (M2)	UG1	UG2	UG3
ÁREA DEL PREDIO Y LINDERO ORIGINAL	32.394,03	13.235,64	9.950,91	9.207,48
ÁREA DEL PREDIO Y LINDERO RESULTANTE	25.275,05	10.362,15	7.707,24	7.205,66
Área vendible privada y circulaciones que suman para el índice	106.799,68	40.985,62	34.960,03	30.854,03
Área construida vivienda	125.500,14	45.787,44	42.301,35	37.411,35
Área construida comercio	1.895,71	341,65	940,03	614,03
Puntos fijos, área de parqueaderos y equipamiento comunal privado	6.441,55	6.441,55	0,00	0,00
TOTAL ÁREA CONSTRUIDA	133.837,40	52.570,64	43.241,38	38.025,38

⁶ DIRECCIÓN DE VÍAS, TRANSPORTE Y SERVICIOS PÚBLICOS – SDP. Comunicado 3-2019-22097 del 23/09/2019. Bogotá D.C.

PLAN PARCIAL DE RENOVACIÓN URBANA CENTENARIO				
DESCRIPCIÓN	ÁREA OTAL (M2)	UG1	UG2	UG3
IC FINAL PROPUESTO (ICO)	4,13	3,12	5,61	5,28
INDICE MAXIMO DE CONSTRUCCIÓN = 9,00 /INDICE BASICO DE CONSTRUCCIÓN =3,50				

Fuente: Contexto Urbano S.A., 2020. Adaptado por INERCO Consultoría Colombia, 2020.

En la Tabla 3-3, se discrimina por unidad de gestión el número de viviendas proyectadas y el número de parqueaderos tanto para viviendas privadas, visitantes y el comercio zonal. El total de viviendas proyectadas son 2545 y 658 parqueaderos.

Tabla 3-3 Viviendas y parqueaderos proyectados

DESCRIPCIÓN	ÁREA TOTAL (M2)	UG1	UG2	UG3
Número de viviendas proyectado (Densidad habitacional)	2.545	1.015	810	720
ESTACIONAMIENTOS PROPUESTOS				
Parqueaderos privados (Para VIS- VIP: 1 X 6 viviendas)	425	170	135	120
Parqueaderos Visitantes (Para VIS- VIP: 1 X 15 viviendas)	170	68	54	48
TOTAL PARA VIVIENDA VIS	595	238	189	168
Parqueaderos privados comercio zonal (Para comercio: 1 X 250 m2)	7	1	4	2
Parqueaderos visitantes comercio zonal (Para comercio: 1 X 35 m2)	56	11	27	18
TOTAL PARA COMERCIO ZONAL	63	12	31	20
TOTAL PROYECTO	658	250	220	188

Fuente: Contexto Urbano S.A., 2020. Adaptado por INERCO Consultoría Colombia, 2020.

En cuanto a las áreas verdes, se contempla al interior de cada una unidad de gestión espacios verdes en los cuales se proyecta la siembra de árboles de bajo porte y jardines que provean a los residentes un espacio natural, propiciar el confort término y disminuir el ruido que se genere por el tránsito de vehículos. Así mismo, en la zona de parqueaderos en superficie, se proyecta el uso de materiales como concreto permeable que permitan la retención en eventos de alta precipitación para su posterior desagüe al alcantarillado pluvial. Finalmente, y con el objeto de mejorar la calidad del agua y reducir el volumen de agua que llega al alcantarillo en periodos de alta precipitación, el proyecto contempló la construcción de techos verdes en los edificios comunales, permitiendo la captación de aguas lluvias y su posterior transporte a la red de alcantarillado, al igual que la construcción de dos (2) tanques de almacenamiento con una capacidad de 30 m³, con el objeto de usar de aguas lluvias para el riego de las zonas verdes,

lavado de pisos entre otros. En la fase de diseños definitivos se concretarán el tipo de SUDS a implantar.

3.2 Usos del suelo

Se propone como uso principal el Uso Residencial – Multifamiliar, con comercio (plazoletas de 100 m²) de escala zonal.

3.3 Estructura ecológica principal

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 3 del Decreto Distrital 317 de 2011, los elementos de la Estructura Ecológica Principal que se encuentran en inmediaciones del área de intervención y presenta conexión directa son los Corredores Ecológicos Viales de la Avenida Colón (Calle 13) y de la Avenida Ferrocarril del Sur (Carrera 39), dichos elementos pueden ser apreciados en la Figura 3-4 y el Anexo 2. Mapa EEP.

Figura 3-4 Elementos de la Estructura Ecológica Principal



Fuente: SDP, 2004. Adaptado por INERCO Colombia Consultoría, 2019.

3.4 Propuesta general urbanística y usos

En el Anexo 3 se presenta el plano con la propuesta urbanística del proyecto.

3.5 Matriz resumen de propuestas ambientales

Conforme a las características del proyecto y los requerimientos de la Secretaria Distrital de Ambiente (SDA), a continuación, se presenta la matriz resumen de las obligaciones y requerimientos ambientales, que cumplirá el proyecto para su desarrollo.

Tabla 3-4 Matriz resumen

Obligación o requerimiento ambiental	Impacto a controlar	Etapas del proyecto	Meta	Responsables
Elaborar y radicar el Plan de Desmantelamiento conforme a lo requerido en el memorando interno no. 2019IE271151y Auto 02579	Alteración de las propiedades físico químicas y biológicas del suelo	Planeación	Radicar a la SDA el Plan de desmantelamiento bajo los lineamientos técnicos de la Guía de Desmantelamiento de Instalaciones Industriales y de Servicios (Contrato de Ciencia y Tecnología 00972 de 2013, Universidad de los Andes – Secretaría Distrital de Ambiente)	Promotor del PPRU - Centenario
Diseño paisajístico del proyecto	Renovación urbana del área a intervenir	Urbanismo	Presentar el diseño paisajístico del proyecto al Jardín botánico y la Secretaria Distrital de Ambiente 100%	Promotor del PPRU - Centenario
Diseño e implementación de Sistemas urbanos de drenaje sostenible (techos verdes y traques de almacenamiento)	Variación en la oferta o disponibilidad del recurso hídrico	Urbanismo	Manejar a través de SUDS por lo menos el 30% de volumen de escorrentía de diseño de un evento de lluvia de 6 horas con un periodo de retorno de 5 años antes de entregar a la red convencional.	Promotor del PPRU - Centenario
Atender de acuerdo con las características del proyecto, las recomendaciones del estudio acústico realizado	Modificación de los niveles de presión sonora	Urbanismo	Implementar, de acuerdo con las características del proyecto, los lineamientos del estudio acústico 80%	Promotor del PPRU - Centenario
Establecimiento de medidas de ahorro y uso eficiente del agua	Variación en la oferta o disponibilidad del recurso hídrico	Urbanismo	Cumplimiento de lo establecido en la Resolución 549 de 2015 y el Protocolo de Implementación para el cumplimiento de los porcentajes de ahorro en agua y energía para la ciudad de Bogotá D.C (Resolución 1874 de 2019) 10%	Promotor del PPRU - Centenario
	Alteración de las características físico químicas y/o microbiológicas del agua superficial			

Obligación o requerimiento ambiental	Impacto a controlar	Etapas del proyecto	Meta	Responsables
Establecimiento de medidas de ahorro y uso eficiente de la energía	Modificación de la temperatura	Urbanismo	Cumplimiento de lo establecido en la Resolución 549 de 2015 y el Protocolo de Implementación para el cumplimiento de los porcentajes de ahorro en agua y energía para la ciudad de Bogotá D.C (Resolución 1874 de 2019) 15%	Promotor del PPRU - Centenario
Manejo de RCD´s	Alteración de las propiedades físico químicas y biológicas del suelo Alteración de las características físico químicas y/o microbiológicas del agua superficial	Construcción	Reutilizar el 15% del total del volumen o peso de los RCD que se generen en el desarrollo del PPRU, en el marco de lo establecido en la Resolución 472 del 28 de febrero de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en cuanto al manejo de Residuos de Construcción y Demolición - RCD	Constructor del PPRU - Centenario
Uso y manejo de llantas (granulo de caucho reciclado)	Alteración de las propiedades físico químicas y biológicas del suelo	Construcción	Reutilizar el 25 % de llantas que cumplan su ciclo de vida en el desarrollo del proyecto (granulo de caucho reciclado) en el área de las cubiertas transitables de las torres y vías internas del PPRU y/o incorporar el mismo en las mezclas asfálticas, brindando al pavimento elasticidad y mayor resistencia. Lo anterior conforme al artículo 4 de Resolución 6981 de 2011. Conforme al Artículo 14 de la Resolución 1457 del 29 de julio de 2010, se podrán retornar o entregar las llantas usadas en los puntos de recolección establecidos por los productores.	Constructor del PPRU - Centenario
Manejo de isla de calor	Modificación de la temperatura	Urbanismo	El 30% de las cubiertas de las edificaciones comunales tendrán techos verdes	Promotor del PPRU - Centenario

Obligación o requerimiento ambiental	Impacto a controlar	Etapas del proyecto	Meta	Responsables
			Propiciar que el 20% del área de las superficies al exterior del proyecto tengan sombra por medio de vegetación (franjas de amoblamiento)	
Diseño e implementación de techos verdes	Variación en la oferta o disponibilidad del recurso hídrico	Urbanismo	El 30% de las cubiertas de las edificaciones comunales tendrán techos verdes	Promotor del PPRU - Centenario
Eficiencia en el consumo de agua del paisajismo	Incremento de la población de especies vegetales	Urbanismo	Reutilizar el agua lluvia almacenada para el riego de jardines	Promotor del PPRU - Centenario
			No utilizar agua potable para el riego de jardines	
Promoción del uso de bicicletas	Afectación a la movilidad peatonal y vehicular	Urbanismo	Instalar al menos una zona en cada unidad de gestión para el parqueadero de bicicletas	Promotor del PPRU - Centenario
Uso de aguas lluvias	Alteración de las características físico químicas y/o microbiológicas del agua superficial	Construcción	Construcción de 2 tanques de almacenamiento de aguas lluvias, con una capacidad del 30 m ³ cada uno.	Constructor y Promotor del PPRU - Centenario
		Urbanismo		
Cumplimiento de las medidas de manejo contempladas en el PPRU	Generación y/o potencialización de conflictos sociales	Construcción	Cumplimiento del 90% de las medidas de manejo propuestas	Promotor del PPRU - Centenario

Fuente: Grupo Accanto., 2019. Adaptado por INERCO Consultoría Colombia, 2020.

4. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INTERÉS PARA EL PROYECTO

A continuación, se presenta información sobre los componentes ambientales en el área de interés para el proyecto:

4.1 Medio abiótico

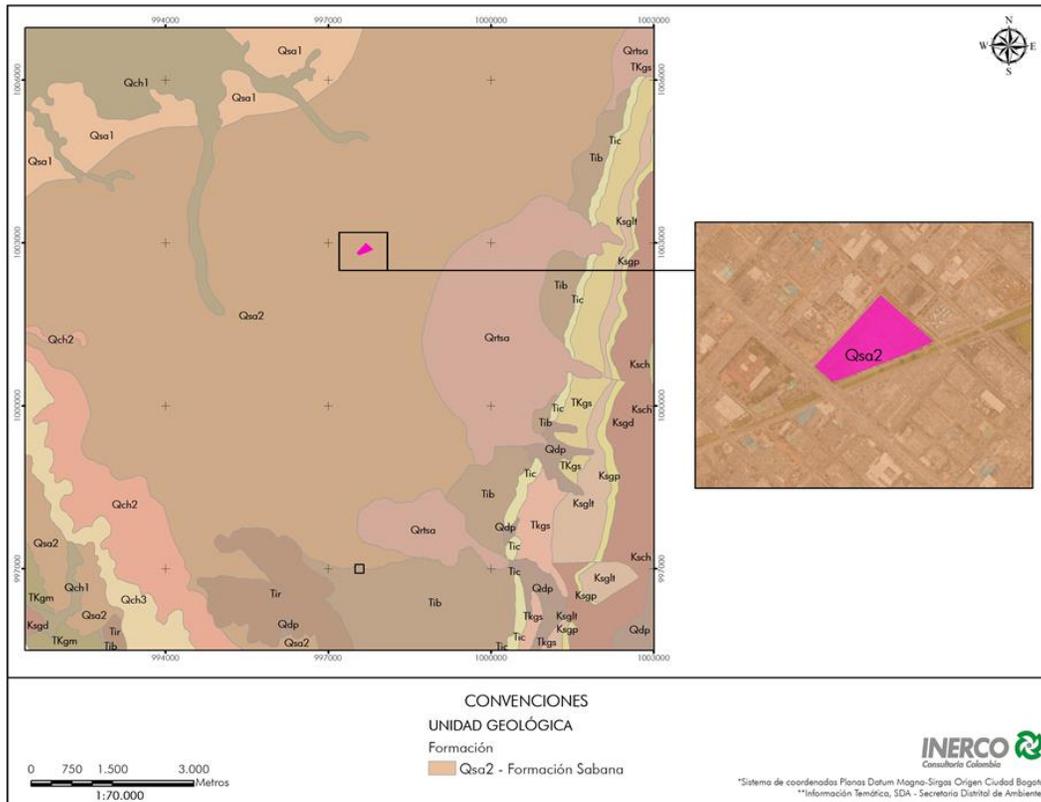
4.1.1 Geología

Desde el punto de vista de la geología regional, posterior a uno de los últimos pulsos de levantamiento de la cordillera Oriental en el Mioceno, se desarrolló una cuenca intramontana con rocas de edad Cretácica y Cenozoica, como parte de basamento y de la periferia de la cuenca. Durante la parte alta de Cenozoico, se generaron varias unidades que conformaron un espeso relleno sedimentario originado por un sistema de depositación continental dentro de la cordillera Oriental, dichas unidades fueron constituidas por sedimentos de origen lacustre, fluvial y fluvio-glacial, que dieron lugar a la conformación de la cuenca de la Sabana de Bogotá.

La geología local permite identificar que el área de intervención se encuentra sobre la formación Sabana (Q2sa) tal como se aprecia en la Figura 4-1 mencionada inicialmente por Hubach (1957)⁷, es una unidad que se halla en la mayoría de la zona media de la Sabana de Bogotá. Consta de sedimentos lacustres, representados principalmente por arcillas. En los márgenes de la cuenca presenta niveles de arcilla orgánica, arcillas arenosas y algunos sectores más puntuales con gravas y arenas gruesas. El ambiente de depositación interpretado a partir de datos palinológicos es lacustre, con fluctuaciones en el nivel del agua, indicando variaciones en las condiciones climáticas y de vegetación. La edad asignada para la unidad es Pleistoceno medio a tardío.

⁷ HUBACH, E. Estratigrafía de la Sabana de Bogotá y alrededores. En Serv. Nal. Bol. Geol. Vol. 5 (1957). Bogotá.

Figura 4-1 Geología local del área de intervención



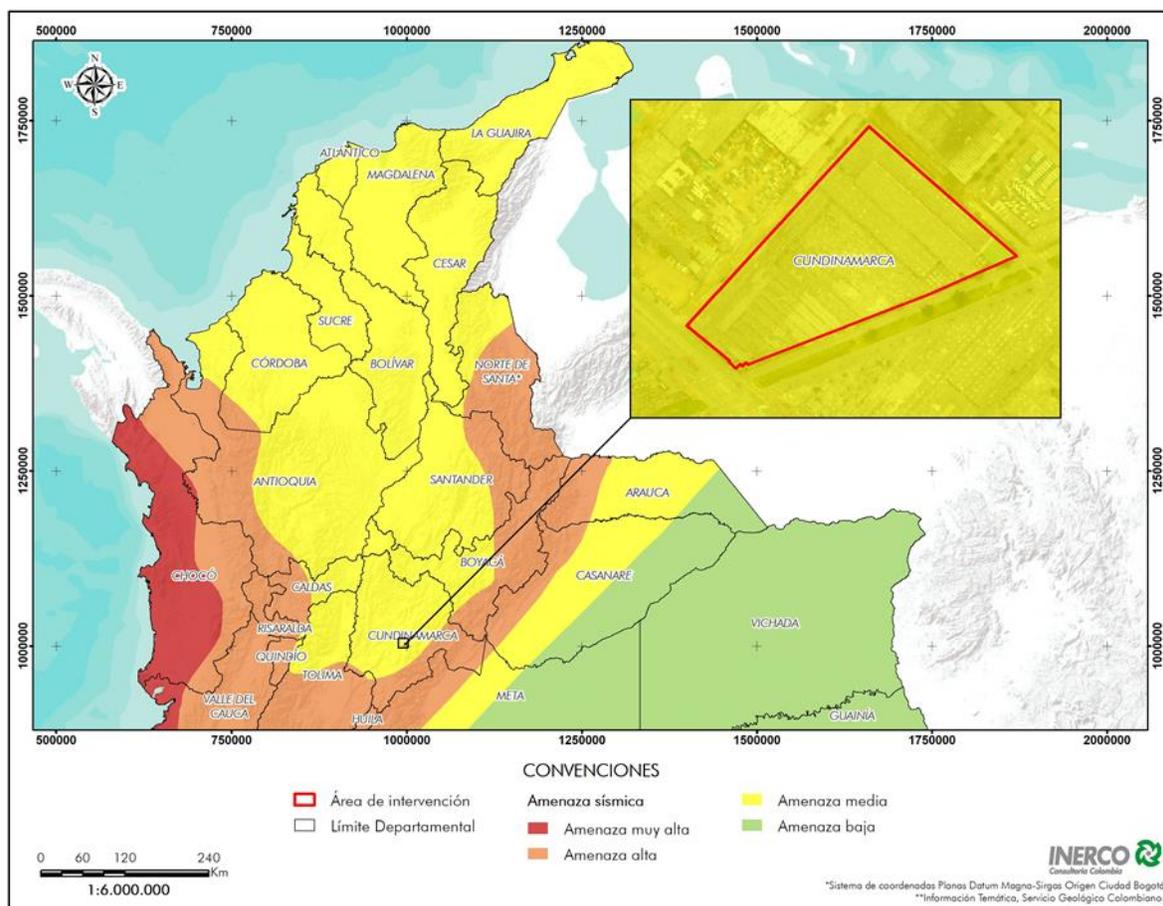
Fuente: SDA, sf. Adaptado por INERCO Colombia Consultoría, 2019.

4.1.1.1 Amenaza sísmica

De acuerdo con el mapa de zonificación ante la amenaza sísmica y el reglamento colombiano de construcción sismo resistente NRS-10⁸, se identificó que el área de intervención se encuentra en una zona con amenaza sísmica media, lo anterior puede observarse en la Figura 4-2.

⁸ ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SÍSMICA. Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente. NSR-10. Bogotá D.C. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010. 186 pp.

Figura 4-2 Amenaza sísmica en el área de intervención



Fuente: SDA, sf. Adaptado por INERCO Colombia Consultoría, 2019.

Según las consultas realizadas en el geovisor del IDIGER⁹, se identificó que, el área donde se localiza el proyecto no presenta ningún tipo de afectación por amenazas de remoción e inundación.

4.1.2 Hidrología

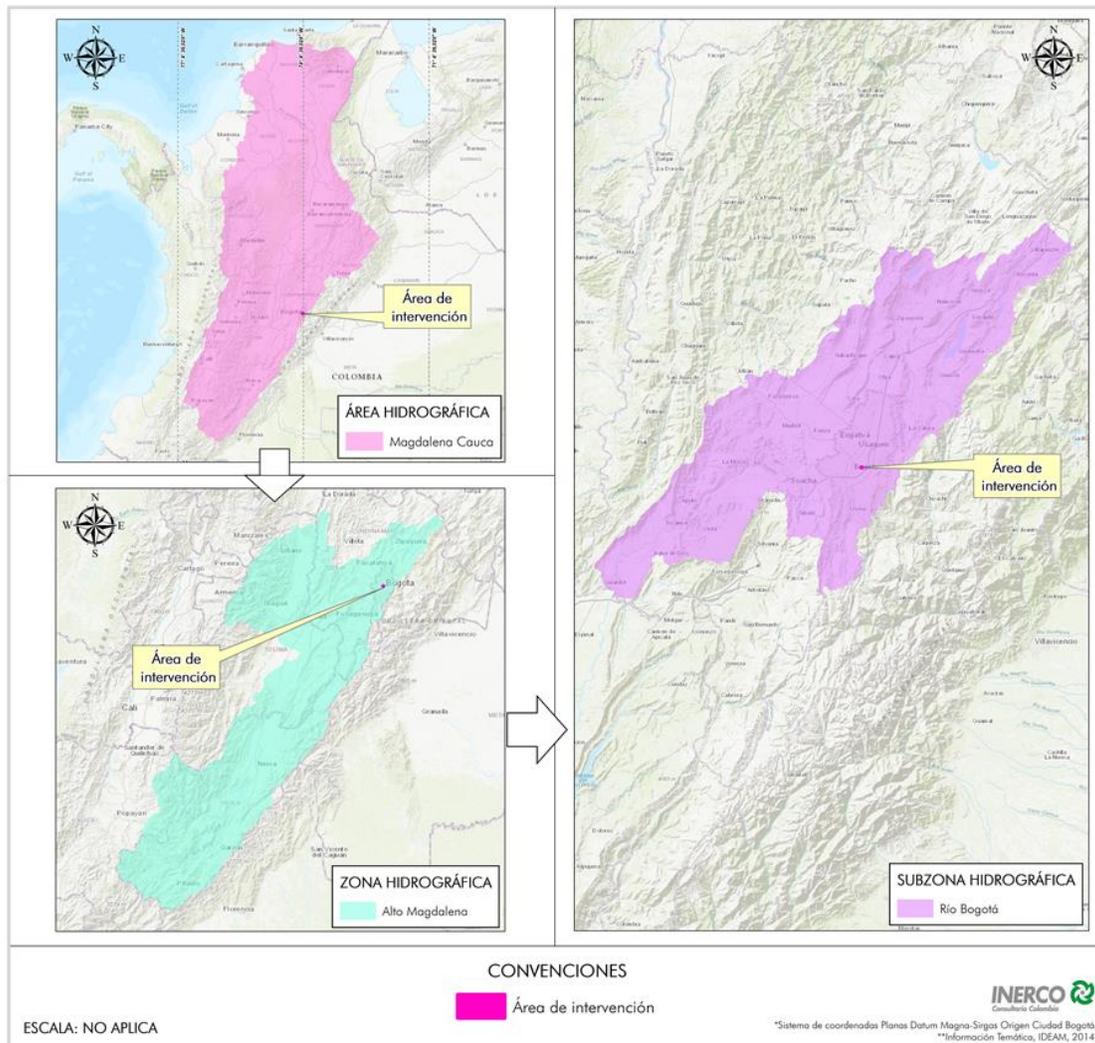
Teniendo en cuenta la *Guía de Zonificación y Codificación de Cuencas Hidrográficas* del Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM)¹⁰, el área de intervención corresponde a la subzona hidrográfica del río Bogotá, perteneciente a la zona hidrográfica del Alto Magdalena en el área hidrográfica del Magdalena-Cauca.

⁹<https://idiger.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=fa4b277533584c3a95a9208b4d542e19>

¹⁰ COLOMBIA. INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES. *Guía técnica científica para la ordenación y manejo de cuencas hidrográficas en Colombia: Zonificación y codificación de cuencas hidrográficas*. Bogotá D.C.: IDEAM, 2013. p. 74.

Dentro del Distrito Capital se ubica la cuenca del río Fucha, la cual tiene como objetivo el drenaje pluvial de los canales San Francisco y Fucha; además, la red troncal de aguas servidas proviene de los canales Los Comuneros, Boyacá, río Seco, Albina, Fontibón, San Francisco y San Blas. Por otra parte, el sistema combinado está conformado por el colector de la calle 22, El Ejido, San Agustín, San Francisco, interceptores derecho e izquierdo del río Seco y los interceptores derecho e izquierdo de Boyacá.

Figura 4-3 Zonificación hidrográfica



Fuente: IDEAM, sf. Adaptado por INERCO Colombia Consultoría, 2019.

4.1.2.1 Identificación de sistemas lóticos y lénticos

A Sistemas lóticos

Teniendo en cuenta que los sistemas lóticos son ecosistemas que presentan un flujo continuo y rápido de aguas, creando condiciones especiales para la vida y la organización de estructuras. Poseen una estructura longitudinal y altitudinal que determina las diferencias entre las partes altas y bajas de un mismo cuerpo de agua, el cual varía a medida que desciende¹¹; y en concordancia con lo establecido en el Decreto Distrital 317 de 2011, el Canal Comuneros es el único sistema lotico que se encuentra en cercanías al proyecto.

El Canal Comuneros nace en el centro de Bogotá, exactamente en la carrera 3 (barrio Egipto); atraviesa la calle 3 hasta la carrera 68 y tiene una longitud de 2.200 m. Según la Alcaldía Mayor de Bogotá, dentro de las problemáticas identificadas a lo largo de ese tramo, se evidencia acumulación de residuos sólidos entre ellos colchones, maderas, etc. Además, es el albergue de habitantes de calle, las zonas verdes no tienen un adecuado mantenimiento y la población aledaña no dispone de manera correcta los residuos orgánicos facilitando la propagación de vectores¹²

Fotografía 4-1 Canal Comuneros



Fuente: Google Maps, 2018. Adaptado por INERCO Colombia Consultoría, 2019.

B Sistemas lénticos

Los sistemas lénticos son cuerpos de agua medianamente profundos —como lagos y lagunas— con movimiento lento del agua y, en general, tienen un flujo unidireccional a través de una o

¹¹ UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Instituto de Estudios Ambientales-IDEA. Ecosistemas acuáticos continentales: sistemas lóticos. [en línea]. julio, 2013. [citado en: 2018-10-10]. Disponible en internet: http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/IDEA/2010615/lecciones/eco_col/eco_col5.html

¹² COLOMBIA. ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. Diagnostico sanitario y ambiental canal del río Fucha y canal de Los Comuneros localidad de Puente Aranda. Bogotá: s.n., 2013.

varias corrientes afluentes y efluentes. Se diferencian de las ciénagas que se caracterizan por ser menos profundas, ligadas a ríos a través de caños que cambian su curso de acuerdo a la influencia de las lluvias¹³. En cercanías al área de intervención no se encuentran sistemas lénticos.

4.1.3 Hidrogeología

Hidrogeológicamente, el sector proyectado para el Plan parcial de renovación urbana “Centenario”, se relaciona con depósitos cuaternarios de la formación Sabana y cuaternario recientes. Los sedimentos correspondientes a la formación Sabana no cuentan con propiedades hidráulicas buenas, ya que son materiales de ambientes lacustrinos, cuya litología se asocia a arcillas, principalmente. Dicha unidad tiene propiedades de unidad impermeable, considerados como acuícludos y/o acuífugas.

Por otra parte, los depósitos cuaternarios más recientes presentan intercalaciones entre arcillas, limos y arenas. Estos sedimentos funcionan como un sistema multicapa, que cuenta con niveles porosos y permeables, los cuales permiten un flujo y almacenamiento bueno en los materiales. Este tipo de acuíferos pueden variar de libres a confinados¹⁴, según las variaciones de los espesores de los niveles sello y permeables.

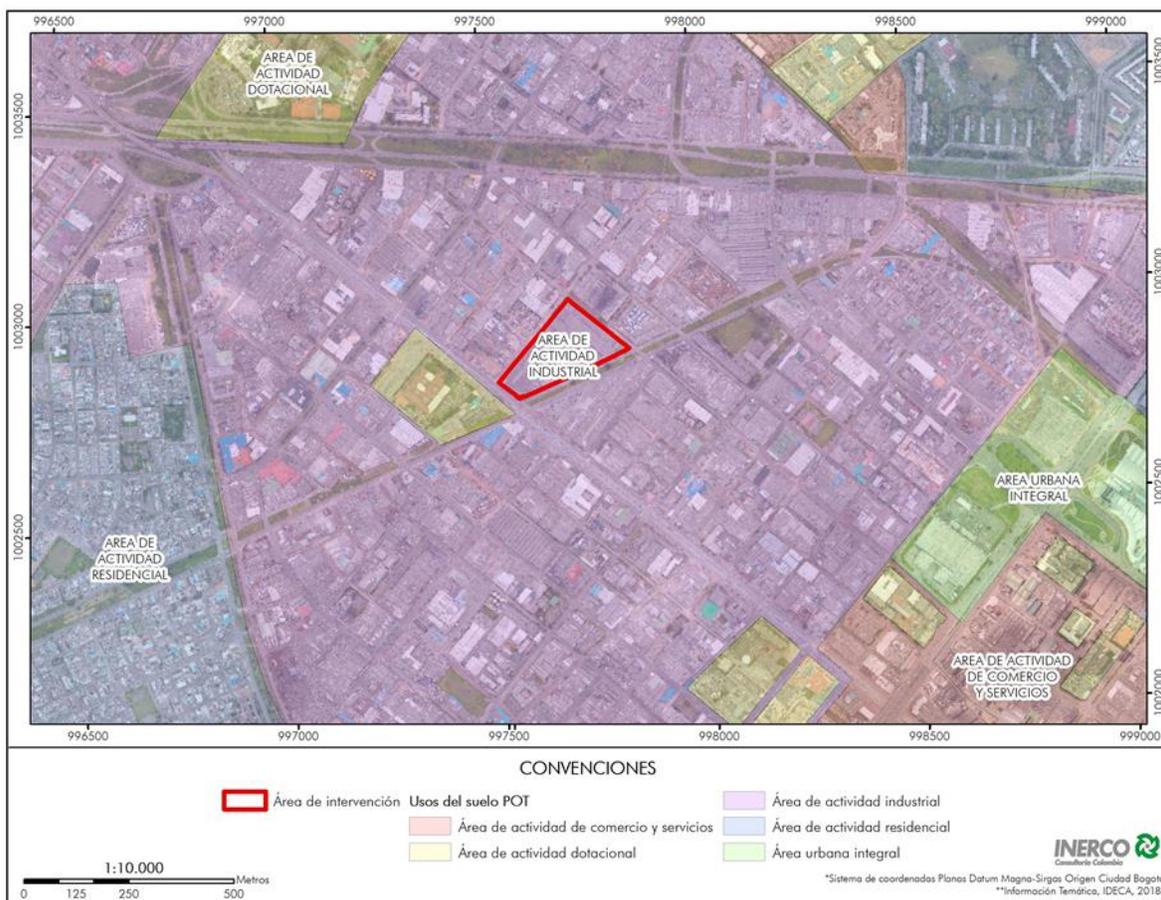
4.1.4 Usos del suelo según el POT

En concordancia con lo establecido en el Decreto 190 de 2004, el área de intervención del Plan parcial de renovación urbana “Centenario” se encuentra en suelo urbano (Figura 4-4), en jurisdicción de la localidad 16 Puente Aranda, en la Unidad de Planeación Zonal (UPZ) 108 - Zona Industrial, la cual cuenta con infraestructura vial (Avenida Colón o Calle 13), redes primarias de energía, acueducto y alcantarillado; posibilitándose su urbanización y edificación.

¹³ *Ibíd.*

¹⁴ INGEOMINAS. Mapa hidrogeológico de la Sabana de Bogotá. Proyecto de microzonificación sísmica de Santafé de Bogotá. Escala 1:50.000. Santafé de Bogotá, 1997.

Figura 4-4 Usos del suelo en el área de intervención



Fuente: SDP, 2004. Adaptado por INERCO Colombia Consultoría, 2019.

4.1.5 Climatología

Con el fin de identificar las condiciones climáticas del área de intervención del plan parcial, a continuación, se presenta un análisis de las variables meteorológicas disponibles para la estación de la localidad —Puente Aranda— para el año 2017, perteneciente a la Red de Monitoreo de Calidad del Aire (RMCAB), en la Tabla 4-1 se presenta la información general de dicha estación. Por otro lado, y con el fin de tener una visión temporal más amplia de la temperatura media anual, el régimen pluviométrico y la precipitación total anual, se consultó información cartográfica del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM).

Tabla 4-1 Información general de la estación Puente Aranda

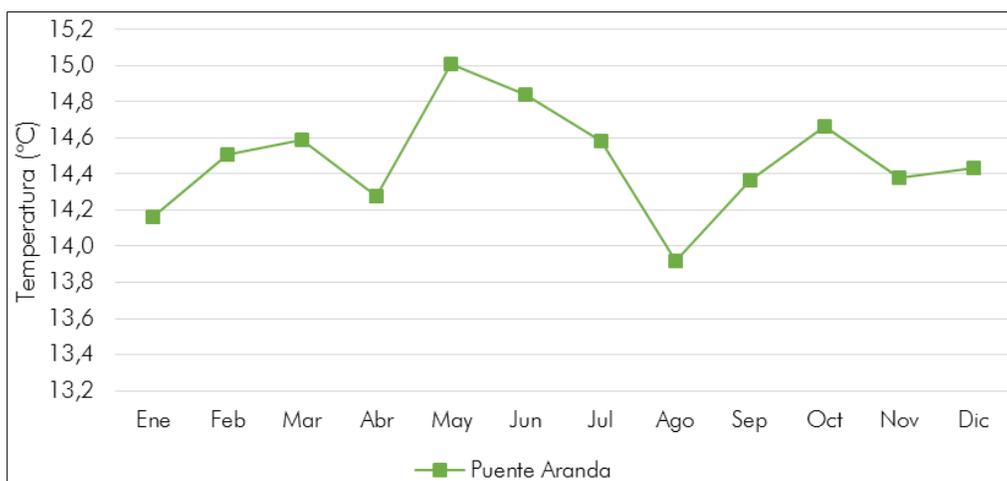
Dirección	Calle 10 # 65-28
Tipo de estación	Urbana e industrial
Altura	10 m
Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Bogotá	Este = 899949,3047 Norte = 900045,3922

Fuente: RMCAB, 2018. Adaptado por INERCO Colombia Consultoría, 2019.

4.1.5.1 Temperatura

La temperatura media mensual del año 2017 fue 14,5 °C en la estación Puente Aranda, cuyos valores mensuales varían entre 13,9 y 15,0 °C, destacándose mayo por ser el mes con mayor valor y agosto el mes con menor valor promedio (Gráfico 4-1).

Gráfico 4-1 Temperatura media mensual estación Puente Aranda – año 2017



Fuente: SDA, 2018¹⁵. Adaptado por INERCO Consultoría Colombia, 2018.

Con base en el mapa de la temperatura promedio multianual del período 1981-2010, que el IDEAM publicó en el Atlas Climatológico de Colombia, se pudo observar que el área de intervención presentó un rango de temperaturas entre 12,0 a 16,0 °C, en el periodo anteriormente señalado.

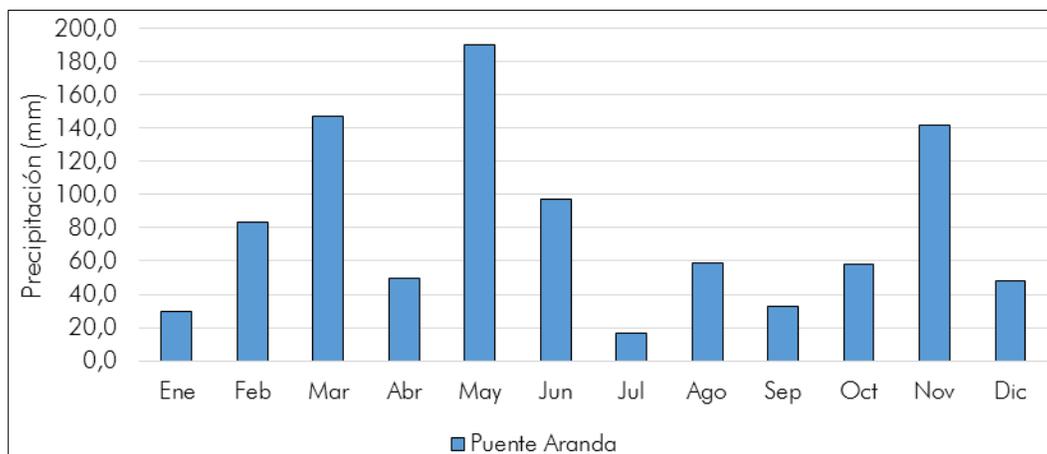
4.1.5.2 Precipitación

La precipitación mensual acumulada de la estación Puente Aranda evidencia un ciclo aparentemente bimodal para el año 2017, con una época de lluvias más intensa durante el

¹⁵ COLOMBIA. SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE (SDA). Sitio web de información ambiental. [en línea] [citado en 2018-10-23]. Disponible en Internet: <<http://201.245.192.252:81/>>

primer semestre. La precipitación mensual acumulada promedio corresponde a 79,6 mm, en donde el mínimo se registra en julio (16,9 mm) y el máximo en mayo (190,2 mm), (Gráfico 4-2)

Gráfico 4-2 Precipitación mensual estación Puente Aranda – año 2017



Fuente: SDA, 2018¹⁶. Adaptado por INERCO Consultoría Colombia, 2018.

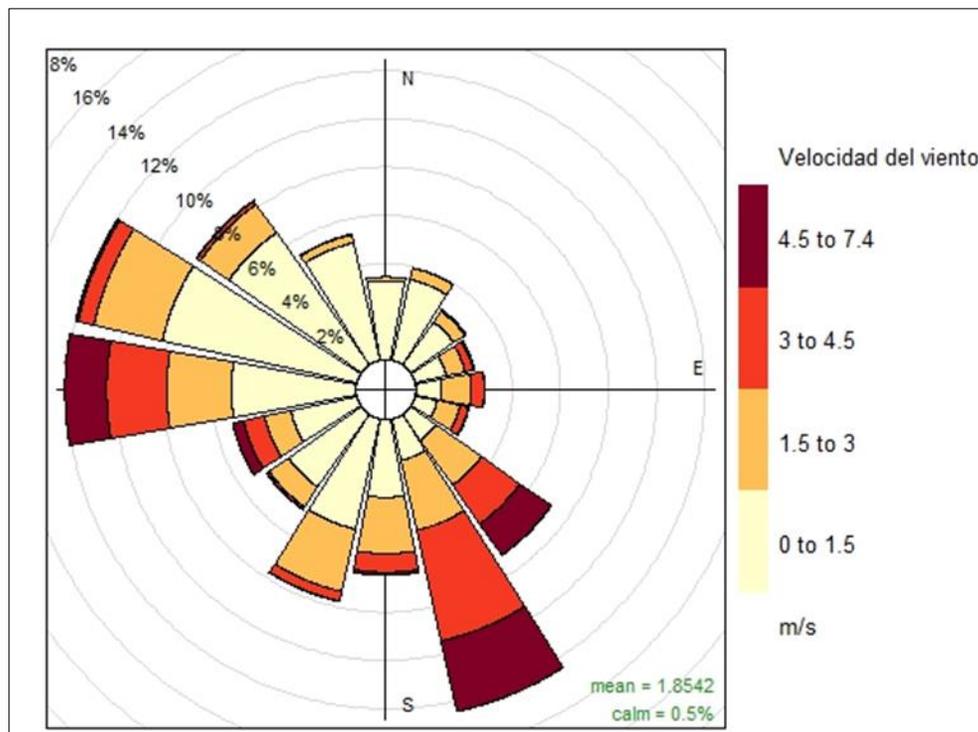
En cuanto a la precipitación media anual, el IDEAM reporta que el promedio anual multianual de precipitación acumulada entre 1981 y 2010 corresponde al rango entre 500 y 1.000 mm, La anterior, coincide con el valor anual acumulado de precipitación que se registró en la estación Puente Aranda en 2017 (954,8 mm).

4.1.5.3 Viento

De acuerdo con la rosa de vientos de la estación Puente Aranda (Figura 4-5), se evidencia que el viento presenta una distribución variable, aunque se considera prioritario el componente zonal sur-sureste (SSE), con una frecuencia relativa de 12,5 %; seguida de cerca por la dirección oeste (W) con una frecuencia relativa de 12,1 % y la dirección oeste-noroeste (WNN) con una frecuencia relativa de 12,0 %. Respecto a la intensidad del viento, se establece como prioritario el rango de velocidad entre 1,5 m/s y 3,0 m/s, de manera que el valor promedio de velocidad del viento corresponde a 1,85 m/s, es decir, que de acuerdo con la escala de Beaufort corresponde a la categoría de brisa muy débil (1,6 m/s a 3,3 m/s).

¹⁶ COLOMBIA. SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE (SDA). Sitio web de información ambiental. [citado en 2018-10-23]. Disponible en Internet: <<http://201.245.192.252:81/>>

Figura 4-5 Rosa de los vientos estación Puente Aranda



Fuente: SDA, 2018¹⁷. Adaptado por INERCO Consultoría Colombia, 2018.

4.1.6 Calidad del aire

El análisis de calidad del aire consideró los contaminantes criterio más analizados en estudios de calidad del aire, incluyendo las concentraciones de material particulado (PM_{10} y $PM_{2.5}$), dióxido de azufre (SO_2) y óxidos de nitrógeno (NO_x) para el último año completo (2018). Los datos analizados provienen de la Red de Monitoreo de la Calidad del Aire de Bogotá (RMCAB) y corresponden a la estación más cercanas al área de intervención (Puente Aranda), los cuales se extraen de manera horaria para ser comparados a la luz de la norma nacional de calidad del aire ambiente (Resolución 2254 de 2017)¹⁸ a exposición horaria, diaria o anual según el caso.

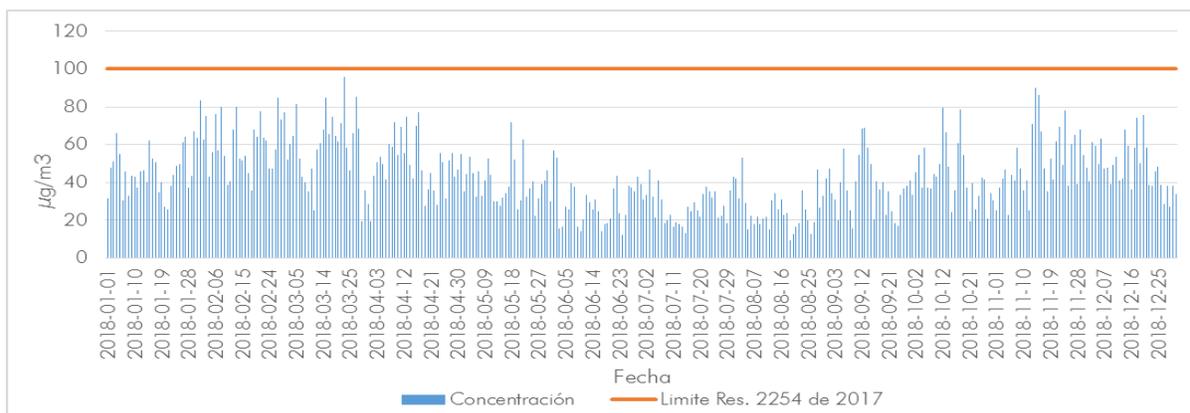
¹⁷ COLOMBIA. SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE (SDA). Sitio web de información ambiental. [en línea] [citado en: 2018-10-23]. Disponible en Internet: <<http://201.245.192.252:81/>>

¹⁸ COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Resolución 2254 (01, noviembre, 2017). Por medio de la cual se adopta la norma de calidad del aire ambiente y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial. Bogotá, D.C. 2017. No. 20415.

4.1.6.1 Material particulado PM10 y PM2.5

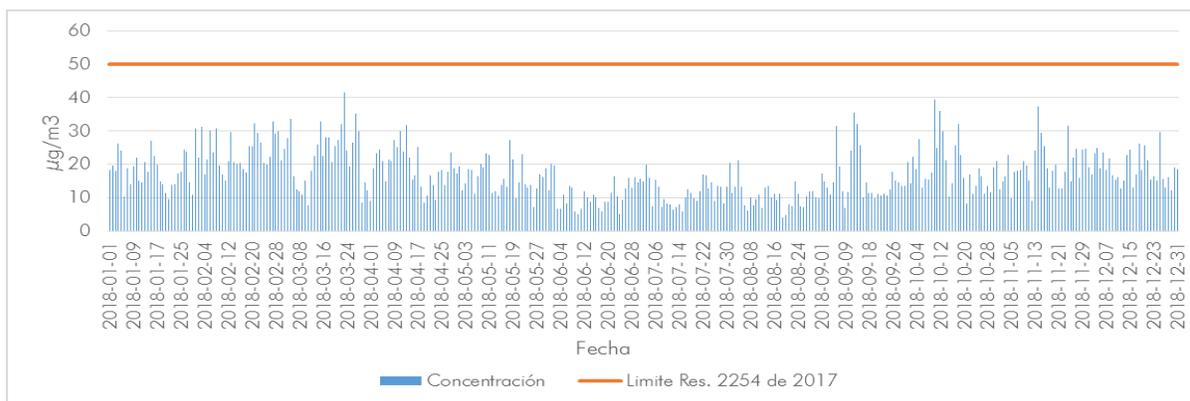
Durante el año 2018 no se evidenciaron excedencias de PM₁₀ ni de PM_{2.5} según los registros de la estación Puente Aranda, cumpliendo con el límite establecido en la Resolución 2254 de 2017 del MADS; por otro lado, el Gráfico 4-3 y el Gráfico 4-4 permiten observar que entre los meses de mayo y agosto, se presenta una reducción en las concentraciones de material particulado, mientras que los picos se concentran en los meses de febrero a marzo y septiembre a noviembre.

Gráfico 4-3. Concentraciones de PM₁₀ estación Puente Aranda año 2018 – 24 horas



Fuente: SISAIRE, 2019. Adaptado por INERCO Consultoría Colombia, 2018.

Gráfico 4-4. Concentraciones de PM_{2.5} estación Puente Aranda año 2018 – 24 horas

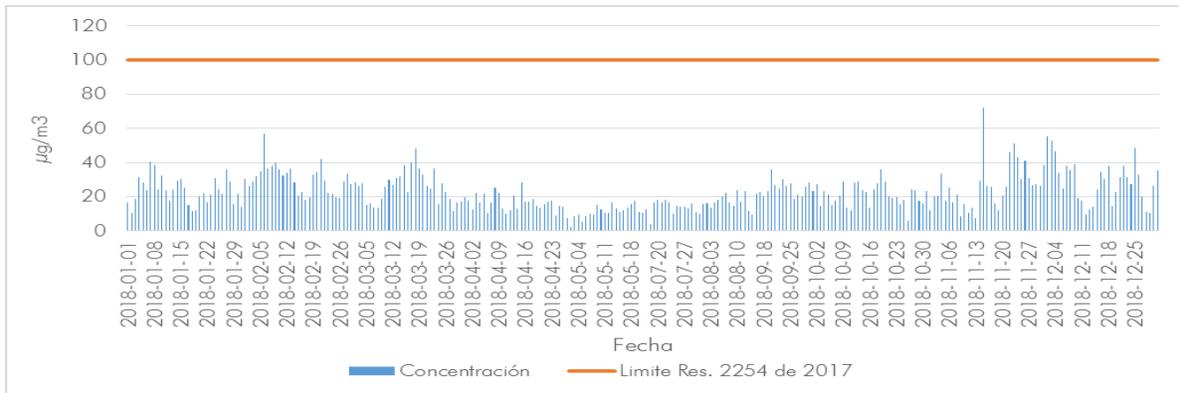


Fuente: SISAIRE, 2019. Adaptado por INERCO Consultoría Colombia, 2018.

4.1.6.2 Ozono

De acuerdo con los registros de la estación Puente Aranda, durante el año 2018 no se presentaron excedencias en la concentración de ozono (8 horas) tal como se evidencia en el Gráfico 4-5, por lo que se puede concluir que la zona cumplió con el límite de calidad establecido en el artículo 1 de la Resolución 2254 de 2017 del MADS.

Gráfico 4-5. Concentraciones de ozono O₃ estación Puente Aranda año 2018 – 8 horas

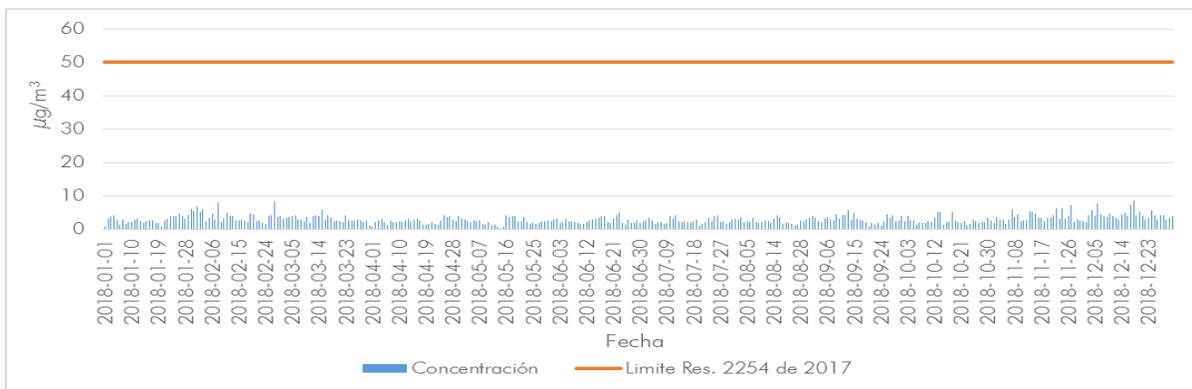


Fuente: SISAIRE, 2019. Adaptado por INERCO Consultoría Colombia, 2018.

4.1.6.3 Dióxido de azufre y dióxido de nitrógeno

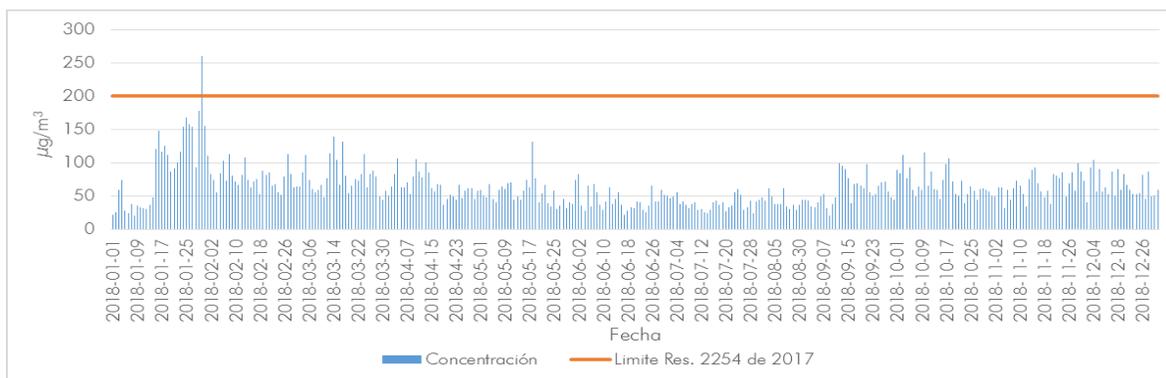
Según los registros de la estación Puente Aranda, durante 2018 no se presentaron excedencias en las concentraciones de dióxido de azufre respecto a de la Resolución 2254 de 2017 del MADS, sin embargo, el dióxido de nitrógeno sí registró una excedencia el día 30 de enero de 2018; dicho lo anterior, se puede concluir que la mayor parte del tiempo en el área se cumple el estándar de calidad del aire, pero el área es susceptible a superar estas concentraciones.

Gráfico 4-6. Concentraciones de Dióxido de Azufre SO₂ estación Puente Aranda año 2018 – 24 horas



Fuente: SISAIRE, 2019. Adaptado por INERCO Consultoría Colombia, 2018.

Gráfico 4-7. Concentraciones de Dióxido de Nitrógeno NO₂ estación Puente Aranda año 2018 – 1 hora

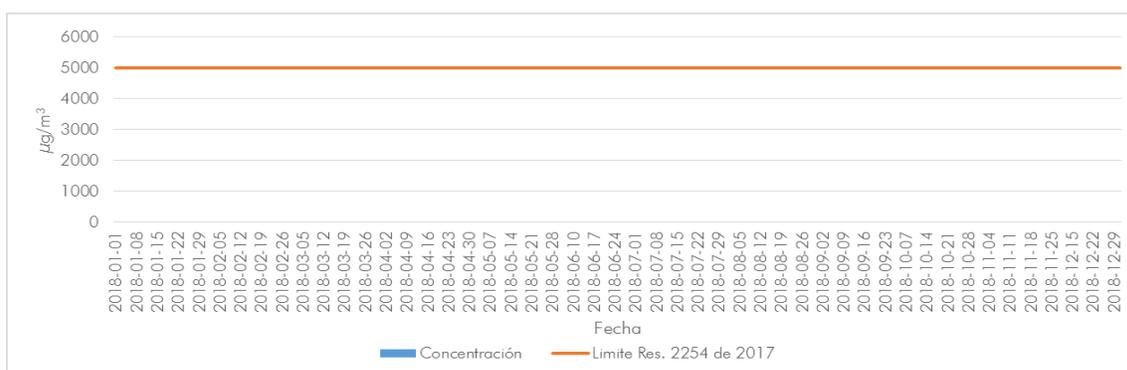


Fuente: SISAIRE, 2019. Adaptado por INERCO Consultoría Colombia, 2018.

4.1.6.4 Monóxido de carbono

Las concentraciones de Monóxido de Carbono en la estación Puente Aranda en todos los casos estuvo por debajo de los 2,5 µg/m³, y muy por debajo del límite de 5000 µg/m³ que establece Resolución 2254 de 2017 del MADS, por lo que se podría inferir que la zona no presenta inconvenientes con este contaminante criterio.

Gráfico 4-8. Concentraciones de Monóxido de Carbono CO estación Puente Aranda año 2018 – 8 horas



Fuente: SISAIRE, 2019. Adaptado por INERCO Consultoría Colombia, 2018.

4.1.7 Ruido ambiental

Para caracterizar el ruido ambiental en cercanías al área de intervención, se tomó la información del documento denominado: “Informe de ruido ambiental como anexo para la solicitud del concepto de compatibilidad de vivienda en área restringida” para el Plan parcial de renovación urbana Ferrocarril Calle13, desarrollado por la Corporación Integral del Medio Ambiente – CIMA, la cual corresponde a un laboratorio acreditado por el IDEAM mediante la Resolución

2085 del 2015. Estos monitoreos se adelantaron en un predio que se encuentra frente al área de intervención del Plan parcial de renovación urbana “Centenario”, y que comparte su colindancia con la Avenida Colón, la Avenida Ferrocarril del Sur y la Calle 17. A continuación, en la Tabla 4-2 y en la Figura 4-6 se presenta la información y la localización de los ocho puntos de monitoreo de relevancia para el proyecto.

Tabla 4-2. Puntos de monitoreo de Ruido Ambiental

Nombre del punto	Este	Norte	Sector
R1	97882,0223	102841,58	Sector C con usos permitidos como industrias, zonas portuarias, parques industriales y zonas francas.
R2	97805,1919	102838,471	
R3	97741,669	102812,355	
R4	97689,65	102794,242	
R5	97629,8287	102767,726	
R6	97619,6269	102715,804	Sector C con otros usos relacionados, como parques mecánicos, autopistas, vías arterias y vías principales.
R7	97649,8443	102689,096	
R8	97704,7707	102642,982	

Fuente: CIMA, 2018. Adaptado por INERCO Consultoría Colombia, 2018.

Figura 4-6 Puntos de monitoreo de ruido ambiental



Fuente: CIMA, 2018. Adaptado por INERCO Colombia Consultoría, 2019.

Las conclusiones del informe fueron las siguientes:

- En horario diurno día hábil los puntos 1, 2, 3, 4 y 5, catalogados en el sector C: Ruido intermedio restringido, subsector zonas con usos permitidos industriales, presentaron valores inferiores al límite de 75 dBA establecido en la resolución 627 de 2006.
- En horario diurno día hábil los puntos 6, 7 y 8 catalogados en el Sector C: vías troncales, autopistas, vías arterias, vías principales, presentaron valores inferiores al límite de 80 dBA establecido en la resolución 627 de 2006.
- En horario nocturno día hábil los puntos 1, 2, 3 y 4, presentaron valores inferiores al límite de 70 dBA. En el caso del punto 5, se obtuvieron valores que exceden el límite anteriormente mencionado, siendo el tránsito intermitente de vehículos la principal fuente generadora de ruido sobre la carrera 39.
- En horario nocturno día hábil los puntos 6, 7 y 8, presentaron valores inferiores al límite de 70 dBA establecido en la resolución 627 de 2006.
- En horario diurno no hábil los puntos 1, 2, 3, 4 y 5 presentaron valores inferiores al límite de 75 dBA establecido en la resolución 627 de 2006.
- En horario diurno no hábil los puntos 6, 7 y 8 presentaron valores inferiores al límite de 80 dBA establecido en la resolución 627 de 2006.
- En horario nocturno día no hábil los puntos 1, 2, 3, 4 y 5 se presentaron valores inferiores al límite de 70 dBA establecido en la resolución 627 de 2006.
- En horario nocturno día no hábil los puntos 6, 7, y 8 se presentaron valores inferiores al límite de
- 70 dBA establecido en la resolución 627 de 2006.

Tomando en consideración las conclusiones del informe, se puede estimar que en horario nocturno día hábil se pueden presentar niveles de ruido ambiental superiores a los establecidos en la Resolución 627 de 2006, por lo tanto, el proyecto urbanístico ha considerado realizar una modelación acústica con el fin de identificar las mejores alternativas para mitigar el ruido que posible se genere en el área de interés para el proyecto.

4.2 Medio biótico

4.2.1 Paisaje

El paisaje es el máximo exponente de la evolución natural del territorio y en él podemos interpretar las tendencias que siguen las actividades humanas convirtiéndose en una importante fuente de información al respecto¹⁹.

Considerando que el plan parcial de renovación urbana busca la transformación de zonas desarrolladas de la ciudad que tienen condiciones de subutilización de las estructuras físicas existentes, para aprovechar al máximo su potencial de desarrollo (Art. 373, Decreto 190 de 2004 - Compilación POT), y que por otro lado, el área cuenta con un potencial estratégico de desarrollo, se considera que a nivel paisajístico el desarrollo del proyecto mejorará la calidad paisajística de la zona, ya que el proyecto está orientado a fomentar mejores condiciones de vida, atrayendo habitantes a la zona.

4.2.2 Cobertura de la tierra

El área de intervención fue clasificada bajo la metodología CORINE Land Cover como Zonas industriales o comerciales, cuyo símbolo es Zic y su código es 1.2.1.

4.2.3 Flora

La caracterización de flora se basó en la identificación de individuos arbóreos del arbolado urbano mediante la consulta del Sistema de Información para la Gestión del Arbolado Urbano – SIGAU del Jardín Botánico José Celestino Mutis, producto de la consulta se identificaron 45 individuos arbóreos que se encuentran en los andenes perimetrales del área de intervención del proyecto, es de resaltar que al interior del proyecto no se localizan elementos bióticos de interés, como coberturas vegetales y/o individuos arbóreos. A continuación, en la Tabla 4-3 se presenta la información de los individuos arbóreos identificados.

¹⁹ IRASTORZA, P. Integración de la ecología del paisaje en la planificación territorial: Aplicación a la comunidad de Madrid. Madrid, 2006. 289 pp. Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Madrid.

Tabla 4-3. Arbolado urbano perimetral al área de intervención según el SIGAU

Código Árbol	Nombre Especie	Altura Total	Emplazamiento	Este	Norte	Actualización
16010401000178	Caucho tequendama	10,78	Anden sin Zona Verde (3M en adelante)	97569,06	102768,72	junio 27, 2006
16010401000182	Chicalá, chirlobirlo, flor amarillo	2,89	Anden con zona Verde Angosta	97625,09	102790,42	junio 27, 2006
16010401000183	Aguacate	0,7	Anden con zona Verde Angosta	97628,3	102791,69	julio 16, 2006
16010401000184	Schefflera, Pategallina hojigrande	1,9	Anden con zona Verde Angosta	97655,99	102802,21	junio 27, 2006
16010401000185	Urapán, Fresno	10,19	Anden con zona Verde Angosta	97666,65	102806,52	junio 27, 2006
16010401000186	Urapán, Fresno	7,94	Anden con zona Verde Angosta	97680,38	102812,07	junio 27, 2006
16010603000057	Jazmín del cabo, laurel huesito	3,74	Separador Blando Ancho	97690,12	102803,02	julio 13, 2006
16010401000187	Jazmín del cabo, laurel huesito	6,3	Anden con zona Verde Angosta	97721,48	102827,75	junio 27, 2006
16010401000188	Cerezo, capuli	7,23	Anden con zona Verde Angosta	97756,6	102841,86	junio 27, 2006
16010401000189	Cerezo, capuli	7,7	Anden con zona Verde Angosta	97758,63	97758,63	junio 27, 2006
16010401000137	Urapán, Fresno	9,25	Anden con zona Verde Angosta	97780	102851,7	junio 27, 2006
16010401000138	Pino pátula	9,33	Anden con zona Verde Angosta	97795,82	102858,68	junio 27, 2006
16010401000139	Chicalá, chirlobirlo, flor amarillo	6,66	Anden con zona Verde Angosta	97814,9	102866,9	junio 27, 2006
16010401000140	Pino pátula	6,92	Anden con zona Verde Angosta	97821,89	102870,27	junio 27, 2006
16010401000132	Urapán, Fresno	12,05	Anden con zona Verde Angosta	97833,72	102880,49	junio 23, 2006

Código Árbol	Nombre Especie	Altura Total	Emplazamiento	Este	Norte	Actualización
16010401000131	Urapán, Fresno	12,61	Anden con zona Verde Angosta	97826,02	102888,06	junio 23, 2006
16010401000332	Liquidámbar, estoraque	2,15	Anden con zona Verde Angosta	97816,3	102896,64	octubre 14, 2009
16010401000331	Liquidámbar, estoraque	2	Anden con zona Verde Angosta	97810,79	102901,75	octubre 14, 2009
16010401000330	Liquidámbar, estoraque	2,09	Anden con zona Verde Angosta	97805,62	102906,6	octubre 14, 2009
16010401000329	Liquidámbar, estoraque	2,22	Anden con zona Verde Angosta	97800,35	102911,51	octubre 14, 2009
16010401000130	Urapán, Fresno	11,52	Anden con zona Verde Angosta	97794,41	102917,07	junio 23, 2006
16010401000340	Liquidámbar, estoraque	2,47	Anden con zona Verde Angosta	97779,93	102930,09	octubre 14, 2009
16010401000129	Urapán, Fresno	10,58	Anden con zona Verde Angosta	97773,97	102935,59	junio 23, 2006
16010401000128	Urapán, Fresno	11,82	Anden con zona Verde Angosta	97764,61	102944,48	junio 23, 2006
16010401000127	Urapán, Fresno	12,67	Anden con zona Verde Angosta	97756,4	102952,8	junio 23, 2006
16010401000341	Liquidámbar, estoraque	2	Anden con zona Verde Angosta	97748,22	102959,96	octubre 14, 2009
16010401000342	Liquidámbar, estoraque	2,5	Anden con zona Verde Angosta	97734,13	102972,86	octubre 14, 2009
16010401000343	Liquidámbar, estoraque	2,25	Anden con zona Verde Angosta	97728,84	102977,63	octubre 14, 2009
16010401000125	Urapán, Fresno	13,03	Anden con zona Verde Angosta	97722,6	102982,97	junio 23, 2006
16010401000344	Liquidámbar, estoraque	2,09	Anden con zona Verde Angosta	97716,49	102988,38	octubre 14, 2009
16010401000124	Urapán, Fresno	8,95	Anden con zona Verde Angosta	97710,2	102993,96	junio 23, 2006

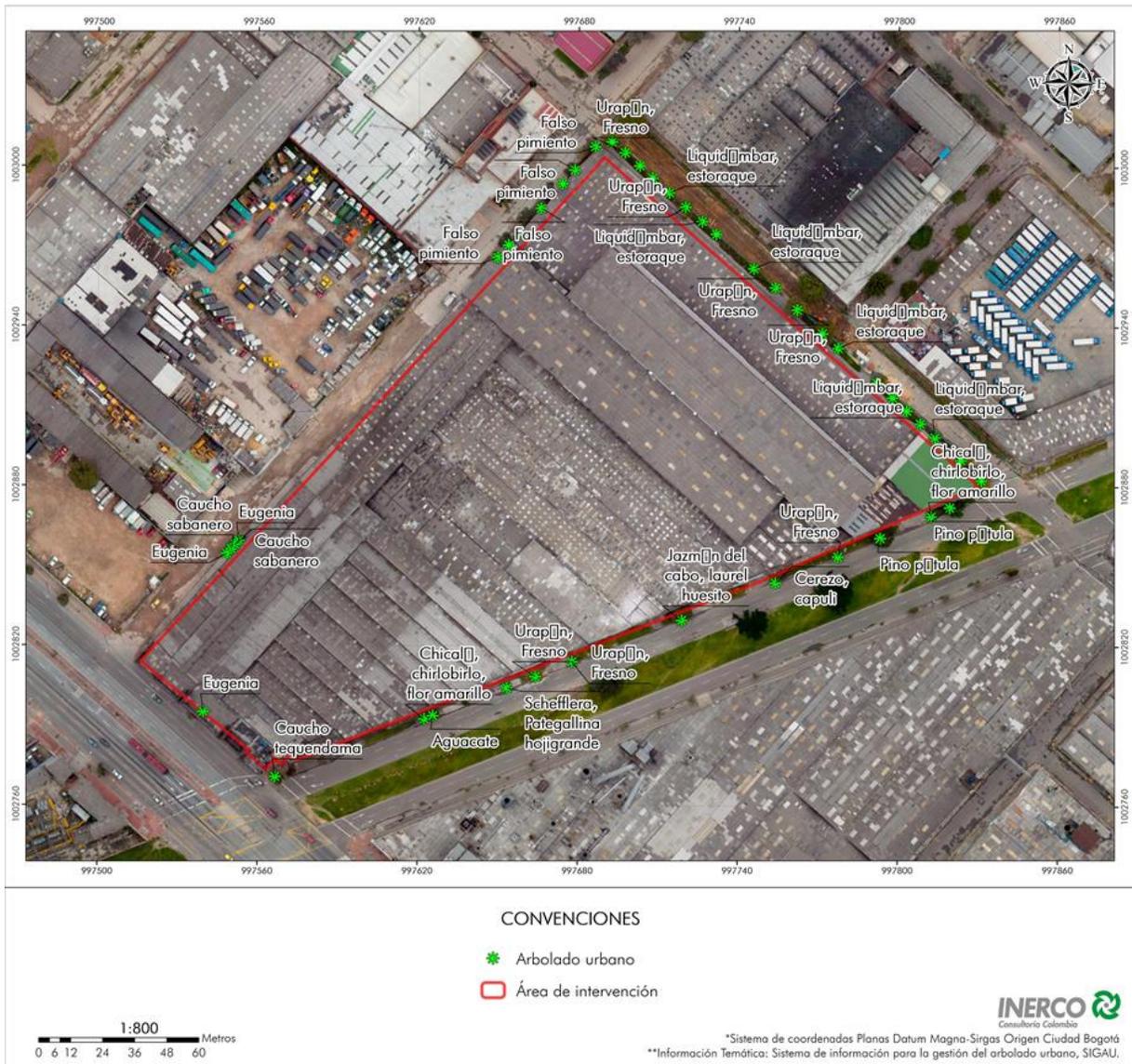
DOCUMENTO TECNICO DE SOPORTE AMBIENTAL PARA
EL PLAN PARCIAL DE RENOVACIÓN URBANA "CENTENARIO"

Código Árbol	Nombre Especie	Altura Total	Emplazamiento	Este	Norte	Actualización
16010401000123	Urapán, Fresno	10,24	Anden con zona Verde Angosta	97705,43	102998,51	junio 23, 2006
16010401000122	Urapán, Fresno	8,72	Anden con zona Verde Angosta	97699,82	103003,46	junio 23, 2006
16010401000121	Urapán, Fresno	10,93	Anden con zona Verde Angosta	97694,93	103007,51	junio 23, 2006
16010401000097	Falso pimiento	7,17	Anden con zona Verde Angosta	97688,74	103005,71	junio 23, 2006
16010401000099	Falso pimiento	4,72	Anden con zona Verde Angosta	97681,02	102996,88	junio 23, 2006
16010401000100	Falso pimiento	8,37	Anden con zona Verde Angosta	97676,52	102991,74	junio 23, 2006
16010401000101	Falso pimiento	5,92	Anden con zona Verde Angosta	97668,4	102982,47	junio 23, 2006
16010401000102	Falso pimiento	5,26	Anden con zona Verde Angosta	97660,37	102973,4	junio 23, 2006
16010401000103	Sauco	4,73	Anden con zona Verde Angosta	97656,31	102968,61	junio 23, 2006
16010401000104	Falso pimiento	1,7	Anden con zona Verde Angosta	97652,21	102963,91	junio 23, 2006
16010401000261	Eugenia	1,47	Anden con zona Verde Angosta	97555,39	102857,39	junio 30, 2006
16010401000259	Caucho sabanero	2,05	Anden con zona Verde Angosta	97553,97	102855,87	junio 30, 2006
16010401000260	Caucho sabanero	2,11	Anden con zona Verde Angosta	97552,5	102854,21	junio 30, 2006
16010401000258	Eugenia	1,7	Anden con zona Verde Angosta	97550,87	102852,47	junio 30, 2006
16010401000177	Eugenia	4,02	Anden sin Zona Verde (3M en adelante)	97542,14	102793,09	junio 27, 2006

Nota: Sistema de coordenadas MAGNA Ciudad Bogotá

Fuente: SIGAU, 2019. Adaptado por INERCO Colombia Consultoría, 2019.

Figura 4-7 Arbolado urbano en el perímetro del área de intervención



Fuente: SIGAU, 2019. Adaptado por INERCO Colombia Consultoría, 2019.

4.2.4 Fauna

Teniendo en cuenta el alto grado de antropización que presenta la zona, la fauna registrada a una escala local (Puente Aranda) se puede establecer que en la zona podría haber 68 especies

de aves, dos (2) de reptiles y, por último, un (1) taxón para mamíferos y anfibios respectivamente. Lo anterior según datos reportados por Tremarctos Colombia²⁰.

Adicionalmente, se realizó una búsqueda en el Observatorio Ambiental de Bogotá para comparar datos, pero éste no cuenta con registros para el recurso fauna para la localidad²¹.

De acuerdo con lo anterior, es posible plantear que en el área de intervención (predio), se podrían registrar algunas aves muy comunes en la ciudad y capaces de establecerse en zonas intervenidas, como son la paloma doméstica (*Columba livia*), la mirla (*Turdus fuscater*), el copetón (*Zonotrichia capensis*), la torcaza o abuelita (*Zenaida auriculata*) y el sirirí (*Tyrannus melancholicus*). Estas especies se caracterizan por ser en su mayoría omnívoras y, por lo tanto, aprovechan cualquier fuente de alimento disponible; además, pueden usar los cables de la luz como perchas.

Respecto a los mamíferos, en el área del proyecto sólo se podrían registrar roedores como el ratón doméstico (*Mus musculus*) y la rata negra (*Rattus rattus*), los cuales hacen parte del listado de las 100 especies exóticas invasoras más dañinas del mundo²², además de los perros y gatos callejeros. Finalmente, aunque en las zonas urbanas de Bogotá es posible registrar la rana sabanera (*Dendropsophus labialis*) y la serpiente sabanera (*Atractus crassicaudatus*), estas se encuentran asociadas a potreros con pastos altos y en los que se pueden generar charcos, los cuales no se encuentran en el área del proyecto ni en sus alrededores.

Dicho lo anterior, es posible afirmar que en la zona no se presentan especies amenazadas o endémicas de fauna silvestre que generen alguna restricción para la ejecución del proyecto.

²⁰RODRÍGUEZ, José *et ál.* Sistema de información geográfica para el análisis de la gestión institucional estatal (módulo Otus Colombia) y la afectación a la biodiversidad sensible y al patrimonio cultural (módulo Tremarctos-Colombia). [En línea]. Versión 3.0. *s.l.; s.n.*; 2015. [citado en: 2018-10-22]. Alertas tempranas de biodiversidad. Disponible en Internet: <www.tremarctoscolombia.org>

²¹ COLOMBIA. SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE. Observatorio Ambiental de Bogotá. Datos e indicadores para medir la calidad del ambiente en Bogotá. Indicadores ambientales por recurso natural, recurso fauna. [en línea]. [citado en 2018-10-08]. Disponible en Internet: <<http://oab2.ambientebogota.gov.co/es/indicadores-por-recurso-natural?v=5&p=16>>.

²² LOWE *et ál.* 100 de las Especies Exóticas Invasoras más dañinas del mundo. [en línea]. Diciembre, 2004. [citado en: 2018-10-08]. Disponible en Internet: <https://www.iucn.org/es/content/100-de-las-especies-ex%C3%B3ticas-invasoras-m%C3%A1s-da%C3%B1inas-del-mundo-una-selecci%C3%B3n-del-global-invasive-species-database>

4.3 Medio socioeconómico

4.3.1 Componente político – administrativo

Tal como se mencionó anteriormente, el plan parcial se localiza en suelo urbano de la ciudad de Bogotá, en la localidad 16 Puente Aranda y en la Unidad de Planeación Zonal (UPZ) 108 Zona Industrial.

4.3.2 Componente demográfico

De acuerdo con las proyecciones realizadas por la Secretaría Distrital de Planeación²³, la UPZ 108 Zona industrial para el año 2019 tendrá una población total de 3.492 habitantes, con una distribución por sexo del 49,57 para el grupo de hombres y del 50,43 de mujeres, concentrándose el mayor porcentaje de población en los rangos de 30 a 34 años y de 35 a 39 años.

En la Tabla 4-4 y en el Gráfico 4-9 se puede observar el comportamiento de la población por grupos de edades y sexo, de acuerdo con las proyecciones realizadas por la Secretaría Distrital de Planeación para el año 2019.

Tabla 4-4 Proyección de la población de la UPZ 108 por rango de edad para el año 2019

Edad	Total	Hombres	Mujeres	% Hombres	% Mujeres
0-4	166	80	86	2,3	2,5
5-9	169	84	85	2,4	2,4
10-14	199	104	95	3,0	2,7
15-19	258	135	123	3,9	3,5
20-24	297	153	144	4,4	4,1
25-29	318	158	160	4,5	4,6
30-34	347	174	173	5,0	5,0
35-39	338	168	170	4,8	4,9
40-44	286	140	146	4,0	4,2
45-49	239	117	122	3,4	3,5
50-54	250	123	127	3,5	3,6
55-59	203	103	100	2,9	2,9
60-64	148	74	74	2,1	2,1
65-69	106	51	55	1,5	1,6
70-74	69	32	37	0,9	1,1
75-79	48	19	29	0,5	0,8
80-84	33	11	22	0,3	0,6
85-89	12	4	8	0,1	0,2
90-94	5	1	4	0,0	0,1

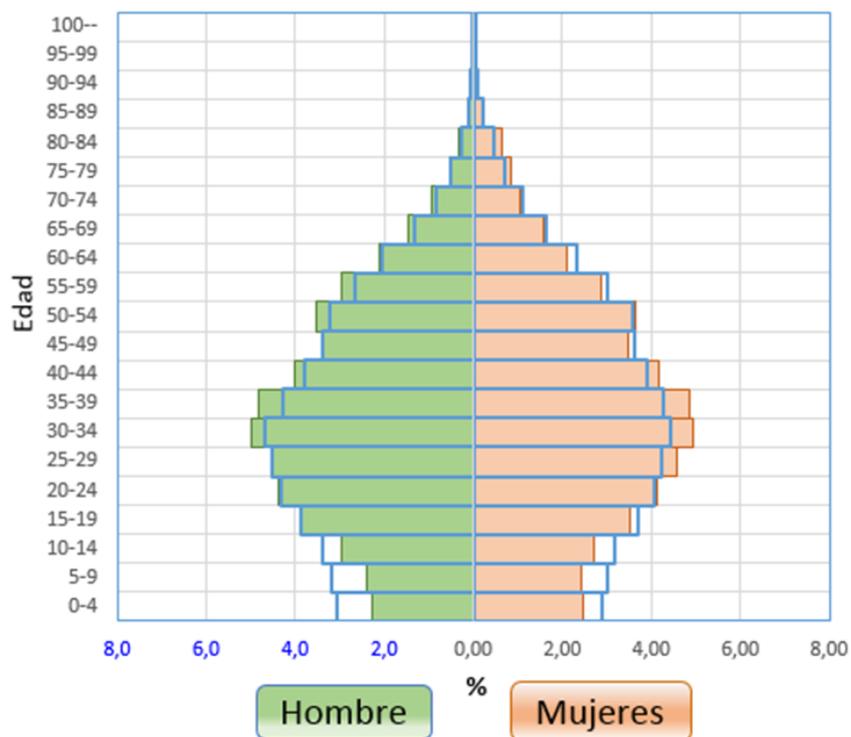
²³ Secretaría Distrital de Planeación. Proyecciones de población. Consultado en línea de: <http://www.sdp.gov.co/gestion-estudios-estrategicos/estudios-macro/proyecciones-de-poblacion>

Edad	Total	Hombres	Mujeres	% Hombres	% Mujeres
95-99	1	0	1	0,00	0,0
100--	-	0	-	0,00	-
Total	3.492	1.731	1.761		
%		49,57	50,43		

Fuente: SDP²⁴, 2019. Adaptado por INERCO Colombia Consultoría, 2019.

Tal como se aprecia en el Gráfico 4-10 y en el Gráfico 4-11, la proyección de la SDP indica un decrecimiento continuo de la población hasta el año 2030, sin embargo, la ejecución de proyectos como los contemplados en el plan parcial relacionado con este documento, podrían cambiar la tendencia de estas proyecciones.

Gráfico 4-9 Pirámide poblacional proyectada de la UPZ 108 para el año 2019



Nota: La estructura denotada con el color azul es Bogotá
Fuente: SDP²⁵, 2019. Adaptado por INERCO Colombia Consultoría, 2019.

²⁴ Secretaría Distrital de Planeación. Proyecciones de población. Consultado en línea de: <http://www.sdp.gov.co/gestion-estudios-estrategicos/estudios-macro/proyecciones-de-poblacion>

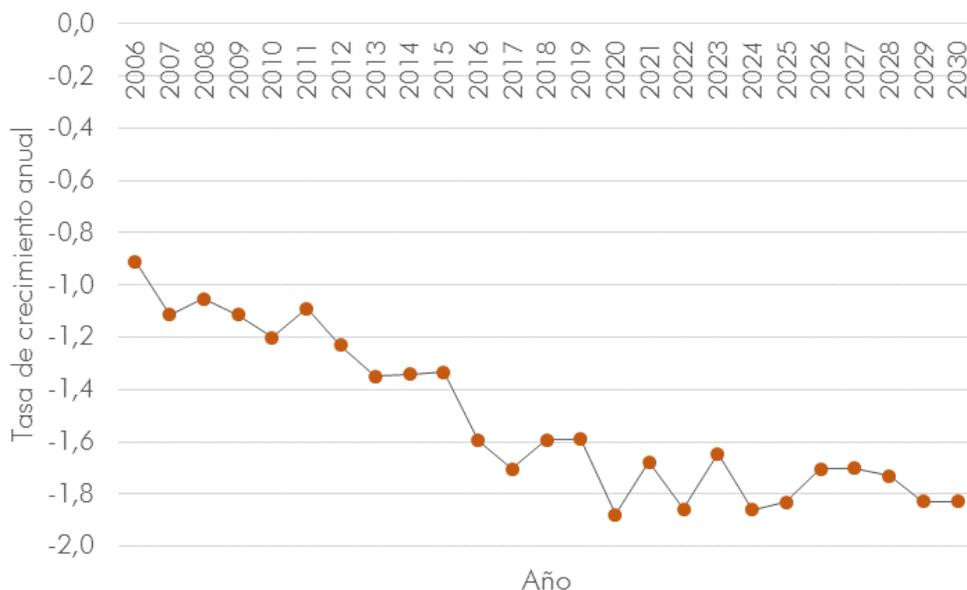
²⁵ Secretaría Distrital de Planeación. Proyecciones de población. Consultado en línea de: <http://www.sdp.gov.co/gestion-estudios-estrategicos/estudios-macro/proyecciones-de-poblacion>

Gráfico 4-10. Población por año proyectada para la UPZ 108 Zona Industrial



Fuente: SDP²⁶, 2019. Adaptado por INERCO Colombia Consultoría, 2019.

Gráfico 4-11. Tasa de crecimiento proyectada para la UPZ 108 Zona Industrial



Fuente: SDP²⁷, 2019. Adaptado por INERCO Colombia Consultoría, 2019.

²⁶ Secretaría Distrital de Planeación. Proyecciones de población. Consultado en línea de: <http://www.sdp.gov.co/gestion-estudios-estrategicos/estudios-macro/proyecciones-de-poblacion>

²⁷ Secretaría Distrital de Planeación. Proyecciones de población. Consultado en línea de: <http://www.sdp.gov.co/gestion-estudios-estrategicos/estudios-macro/proyecciones-de-poblacion>

4.3.3 Componente espacial

A continuación, se presenta información de la UPZ 108 – Zona Industrial, referente a la cobertura de servicios públicos, los servicios sociales presentes y bienes de interés cultural.

4.3.3.1 Servicios públicos

De acuerdo con el documento denominada “Recorriendo Puente Aranda - Diagnóstico físico y socioeconómico de las localidades de Bogotá, D.C.”, para el año 2004 la localidad de Puente Aranda, contaba con cobertura del 100% en los servicios de acueducto, energía eléctrica, alcantarillado y aseo, por lo que es posible afirmar, que la UPZ 108 – Zona Industrial, perteneciente a la localidad anteriormente mencionada, cuenta con los mismos porcentajes de cobertura para servicios públicos.

4.3.3.2 Servicios sociales

Según la consulta de los Metadatos Geográficos del IDECA - Sector educación, en la UPZ 108 – Zona industrial se encuentran tres instituciones de educación, las cuales se listan en la Tabla 4-5.

Tabla 4-5. Colegios - UPZ (108) Zona Industrial

Sector	Nombre	Sede	Dirección	Género	Matriculados
Oficial	Colegio España (IED)	Cundinamarca	CL 19 C # 33 - 38	Mixto	380
	Colegio España (IED)	España	CL 18 # 35 - 25	Mixto	373
	Colegio la Merced (IED)	La Merced	CL 13 # 42 a - 51	Femenino-Mixto	3.978

Fuente: IDECA, 2018²⁸. Adaptado por INERCO Consultoría Colombia, 2018.

De acuerdo con la Secretaría Distrital de Cultura, Recreación y Deporte (SCRD) y el Sistema de Información Cultural, Recreación y Deporte (SISCRED)²⁹, la UPZ 108 – Zona industrial cuenta con 10 parques, los cuales se presentan en la Tabla 4-6.

²⁸ METADATOS GEOGRÁFICOS IDECA. Sector educación. [en línea]. Versión para [WEB]. s.f. [citado en 2018-10-12]. Explorar. Disponible en Internet: < <http://metadatos.ideca.gov.co/geoportal/catalog/main/home.page> - <http://mapas.bogota.gov.co/> >.

²⁹ COLOMBIA. SECRETARÍA DE CULTURA RECREACIÓN Y DEPORTE. Sistema de Información Cultural, Recreación y Deporte (SISCRED). [en línea]. Versión para [XLS]. s.f. [citado en 2018-10-12]. Espacios recreativos y deportivos. Disponible en Internet: < <http://sispru.scrd.gov.co/siscred/> >.

Tabla 4-6. Parques - UPZ (108) Zona Industrial

Nº	Nombre del Parque	Estado Certificación	Clasificación del Parque	Estrato	ID Parque
1	Carrefour Carrera 30	Certificado	Vecinal	3	16-327
2	Zona Industrial	Certificado	Bolsillo	3	16-229
3	Urbanización Pensilvania	Certificado	Vecinal	3	16-110
4	Pensilvania Sector 2-3	Certificado	Vecinal	3	16-077
5	Gorgonzola	Certificado	Vecinal	3	16-032
6	Urbanización Industrial Pensilvania	Certificado	Bolsillo	3	16-406
7	Urbanización La Estación Central	Certificado	Vecinal	3	16-072
8	Parque Industrial Puente Aranda	Certificado	Vecinal	4	16-320
9	Gorgonzola (Sector Industrial)	Certificado	Bolsillo	4	16-325
10	Gorgonzola (Sector Industrial)	Certificado	Vecinal	4	16-326

Fuente: IDECA, 2018³⁰. Adaptado por INERCO Consultoría Colombia, 2018.

4.3.3.3 Bienes de interés cultural

Según el documento “Caracterización General de Escenarios de Riesgo” del IDIGER, del total de bienes de interés cultural de Puente Aranda, 15 se localizan en la UPZ Zona Industrial; en esta UPZ se localizan entre otros, el centro de Protección Especial y Justicia para el Menor y la Familia, el antiguo Matadero Distrital, la imprenta de Billetes del Banco de La República, la subestación Gorgonzola, el colegio Distrital La Merced, la cervecería Andina, el SENA, el edificio de Pastas Doria, el edificio de Postobón, el colegio Salesiano León XIII, los vinos bodegas Añejas y la iglesia San Gregorio Magno que fueron declarados en la categoría de Conservación Integral.

4.3.4 Componente económico

Alrededor de área de intervención se identificaron 11 establecimientos en los que se desarrollan las actividades económicas presentadas en la Tabla 4-7, en la que se puede apreciar que las actividades están relacionadas con los sectores: farmacéutico, servicio automotriz, energético, imprentas, industrial alimenticio y servicios de alimentación.

Tabla 4-7. Actividades económicas

Nº	Nombre	Sector	Este	Norte
1	Subestación Gorgonzola CODENSA	Energético	97501,899	102758,633
2	JMC Servicio Técnico	Automotriz	97477,605	102778,373
3	Parqueadero	Servicio Automotriz	97526,188	102846,538

³⁰ METADATOS GEOGRÁFICOS IDECA. Óp. cit.

Nº	Nombre	Sector	Este	Norte
4	Restaurante Alimentos COMAPAN	Servicio Alimentación	97574,024	102897,570
5	Laboratorios Siegfried S.A.S	Farmacéutico	97670,254	103024,217
6	California Compañía Farmacéutica	Farmacéutico	97680,345	103038,371
7	Quad Graphics	Imprenta	97752,108	102974,497
8	Gaseosas Colombianas S.A.	Industrial Alimenticio	97852,274	102941,913
9	Gaseosas Colombianas S.A. Punto de Venta	Industrial Alimenticio	97924,972	102876,363
10	Automotores San Jorge CHEVROLET	Servicio Automotriz	97571,794	102705,747
11	Geocolsa	Servicio Automotriz Industrial	97549,358	102878,014

Nota: Sistema de coordenadas MAGNA Ciudad Bogota

Fuente: Google Earth, 2019. Adaptado por INERCO Consultoría Colombia, 2018.

Figura 4-8 Actividades económicas en cercanías al área de intervención



Fuente: Google Earth, 2019. Adaptado por INERCO Colombia Consultoría, 2019.

4.4 Fase I – Antecedentes del área de estudio (predios)

Los estudios realizados han sido encomendados por W Capital S.A.S. a INERCO Consultoría Colombia Ltda. (en adelante INERCO) con el objeto de adelantar la Evaluación Ambiental Fase I para el proyecto Centenario, en los cuatro predios ubicados en la calle 17 N.º 41-39, avenida calle 13 N.º 42-10, carrera 39 N.º 14-21 y calle 13 N.º 39-10, específicamente en la zona industrial del barrio Industrial Centenario en la Unidad de Planeamiento Zonal (UPZ) 108.

Estos cuatro predios antes del año 1993 constituían un solo predio, en conjunto albergan un área total de 61.814,98 m² que corresponden a bodegas de uso industrial construidas hace más de 70 años (en estas bodegas operaron empresas de metalurgia y del sector automotriz).

Esta evaluación ambiental se realizó siguiendo las metodologías descritas en las normas Estándar E1527 -13 («Standard Practice for Environmental Site Assessments: Phase I Environmental Site Assessment Process»)³¹ de la Sociedad Americana de Métodos y Materiales (ASTM). Cabe aclarar que la siguiente información se recopila a partir de los certificados de libertad y tradición de cada uno de los predios, páginas web de entidades públicas de Bogotá y del país, además de páginas web de entidades y empresas privadas.

4.4.1 Objetivo y alcance

El presente estudio se realiza con el fin de descartar o confirmar posibles fuentes de afectación en el subsuelo y agua subterránea, a raíz del desarrollo actividades industriales que fueron ejecutadas en los predios objeto de evaluación.

4.4.2 Descripción de los predios objeto de estudio

El predio objeto del PPRU está compuesto por cuatro bodegas, ubicadas en la zona industrial* del barrio Industrial Centenario, en la localidad 108 de la ciudad de Bogotá D. C.

El barrio Industrial Centenario es uno de los trece barrios de uso territorial social industrial comercial, comprende una extensión total de 684,45 hectáreas destinadas para actividades industriales, básicamente equipados con grandes bodegas, fábricas y casas amplias alquiladas para actividades como la producción, transformación o comercialización de plásticos, textiles, químicos, metalmecánica, gaseosas, tabaco, concentrados, industrias alimenticias, entre otras; sin embargo, el uso del suelo en esta localidad no es solo industrial, sino también residencial y comercial.

³¹ SOCIEDAD AMERICANA DE MÉTODOS Y MATERIALES (ASTM). Standard Practice for Environmental Site Assessments: Phase I Environmental Site Assessment Process. [en línea] febrero, 2014 [citado en: 2019-06-12]. Disponible en internet: <https://elibrary.gsfc.nasa.gov/_assets/doclibBidder/tech_docs/ASTM%20E1527-13.pdf>.

* Se denomina «zona industrial» por el uso del territorio para actividades de esta clase.

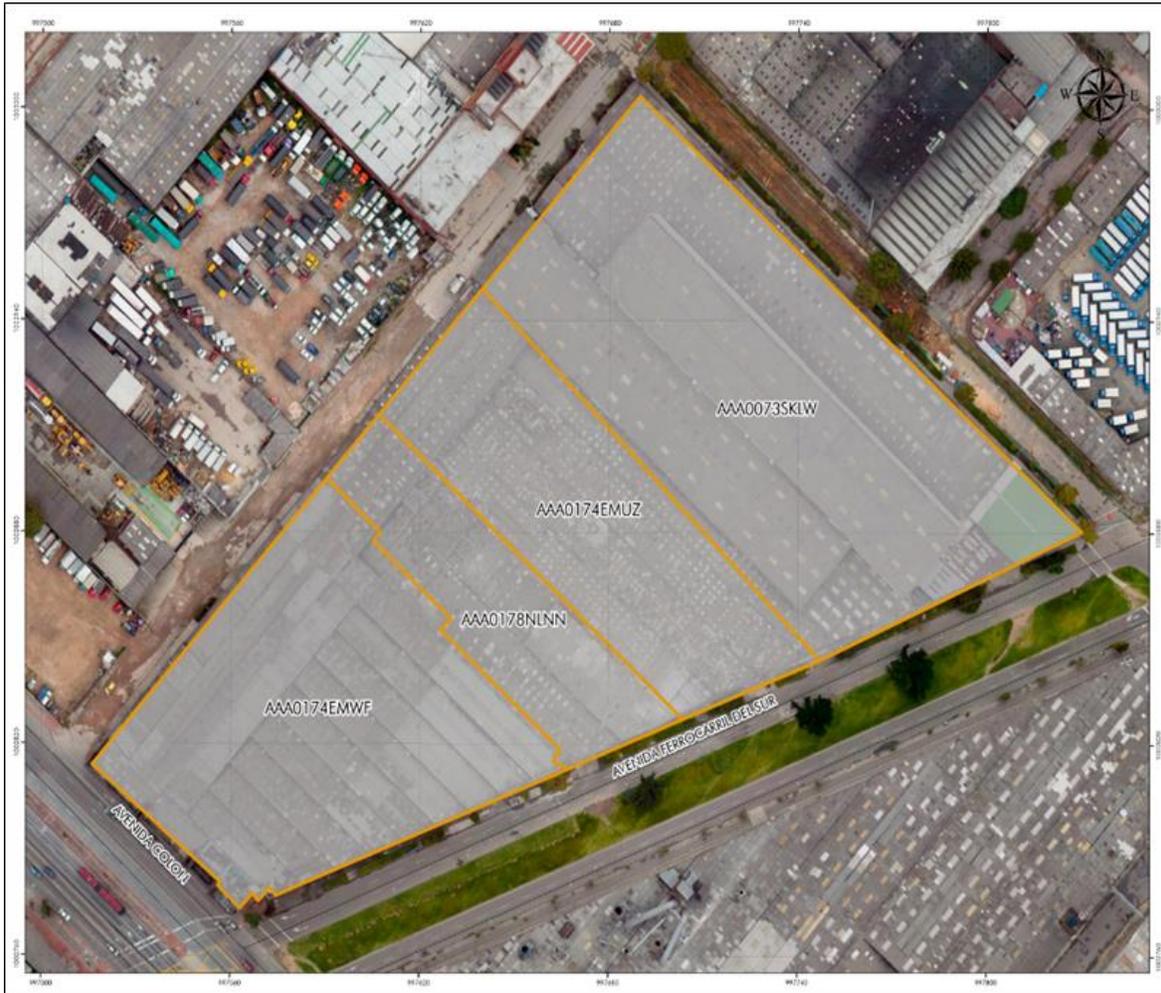
Las últimas actividades industriales realizadas en los predios que conforman la Bodega 15 han sido las siguientes:

- Lote 1 y 3: metalmecánica. Bodega automotriz.
- Lote 2: bodegaje de industria automotriz.
- Lote 4: almacenamiento y distribución.

Según el certificado de tradición y libertad del predio N.º 2, a partir de 1964 la bodega era empleada para actividades industriales por la empresa Industrias Centrales de Acero (en adelante Inducero S. A.). Según registro de la plancha IGAC1:2000 (figura 4-9) en todos los predios operó la misma multinacional realizando actividades de metalmecánica; no obstante, para este predio la última empresa que operó fue la Compañía Colombiana Automotriz S. A. CCA (2015).

Por otra parte, para los otros lotes se estableció que: en el predio N.º 1 operó la empresa Inducero S. A. (según el último registro presentado en el año 2002); el predio N.º 3 en el año 2009 hacia parte de Distribuidora Sanar Colombia S. A. y el predio N.º 4 en el año 2007 pasó a ser de Alianza Fiduciaria S. A. de Inducero S. A.

Figura 4-10 Ubicación geográfica del área de estudio



Fuente: INERCO Consultoría Colombia, 2019.

Tabla 4-8 Coordenadas vértices MAGNA-SIRGAS Bogotá

Punto	Norte	Sur
1	102.878,42	97.832,746
2	103.001,516	97.691,983
3	102.807,642	97.559,056
4	102.778,88	97.559,133
5	102.777,844	97.558,388
6	102.771,56	97.565,311
7	102.775,627	97.569,554
8	102.773,409	97.571,34
9	102.776,958	97.575,062

Punto	Norte	Sur
10	102.775,036	97.576,774

Fuente: IDECA, 2018³². Adaptado por INERCO Consultoría Colombia, 2019.

En la tabla 4-9 se presenta una relación actualizada al presente de la información catastral de los predios con la información extraída del certificado de libertad y tradición de cada uno, allí se documenta información histórica sobre los propietarios de los predios.

Tabla 4-9 Información catastral de predios que comprenden el PPRU Centenario

N.º Predio	Dirección	Matricula inmobiliaria	Chip	Área (m²)	Actividad o propietario actual*
1	Calle 13 N.º 39-10	50C-107820	AAA0174EMUZ	32617,13	Inducero S. A. (2002)
2	Calle 17 N.º 41-39	50C-1354284	AAA0073SKLW	12754,77	Banco Davivienda S. A. (2015)
3	Avenida Calle 13 N.º 42-10	50C-1527457	AAA0174EMWF	12822,53	Distribuidora Sanar de Colombia S. A. (2009)
4	Carrera 39 N.º 14-21	50C-1591435	AAA0178NLNN	3620,55	Alianza Fiduciaria Fendeismo de Inducero (2007)

*Información tomada de los certificados de libertad y tradición.

Fuente: Certificado de libertad y tradición del año 2019 de la oficina registro único tributario (SNR). Adaptado por INERCO Consultoría Colombia, 2019.

4.4.2.1 Línea base ambiental

La línea base ambiental se elabora con el fin de conocer aspectos ambientales del sitio y su posible comportamiento en caso de contaminación. La hidrología permite identificar los cuerpos de agua cercanos al predio que pudieran ser afectados en un evento de contaminación, la geología e hidrogeología ayudan a interpretar el comportamiento que tendría determinada sustancia en caso de llegar al suelo o un cuerpo de agua subterránea. El tipo de suelos permiten vislumbrar la dinámica de transporte que tendría un contaminante a través de ellos a partir de la evaluación de datos teóricos.

³² COLOMBIA. INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES PARA EL DISTRITO CAPITAL (IDECA). Conoce Bogotá con mapas. [en línea] s.f. [citado en: 2019-06-12]. Disponible en internet: <<https://www.ideca.gov.co/>>.

4.4.2.2 Hidrología

Según el documento del Plan Ambiental de Puente Aranda realizado por la Alcaldía Mayor de Bogotá³³, la localidad de Puente Aranda cuenta con cuatro cuerpos hídricos (canales):

- Río Fucha: conformado por una zona oriental alta rural y una zona baja urbanizada, este cuerpo hídrico atraviesa toda la ciudad (3.500 m).
- Río Seco: se ubica en el sur de Bogotá, su flujo se dirige hacia el occidente y desemboca en el río Fucha (1.800 m).
- Comuneros: nace en una zona urbana oriental de la ciudad atravesando toda la localidad por la zona sur (2.200 m).
- Albina: componente del sistema hídrico y del sistema pluvial, ingresa a la localidad por el sur y desemboca en el río Fucha (1.600 m).

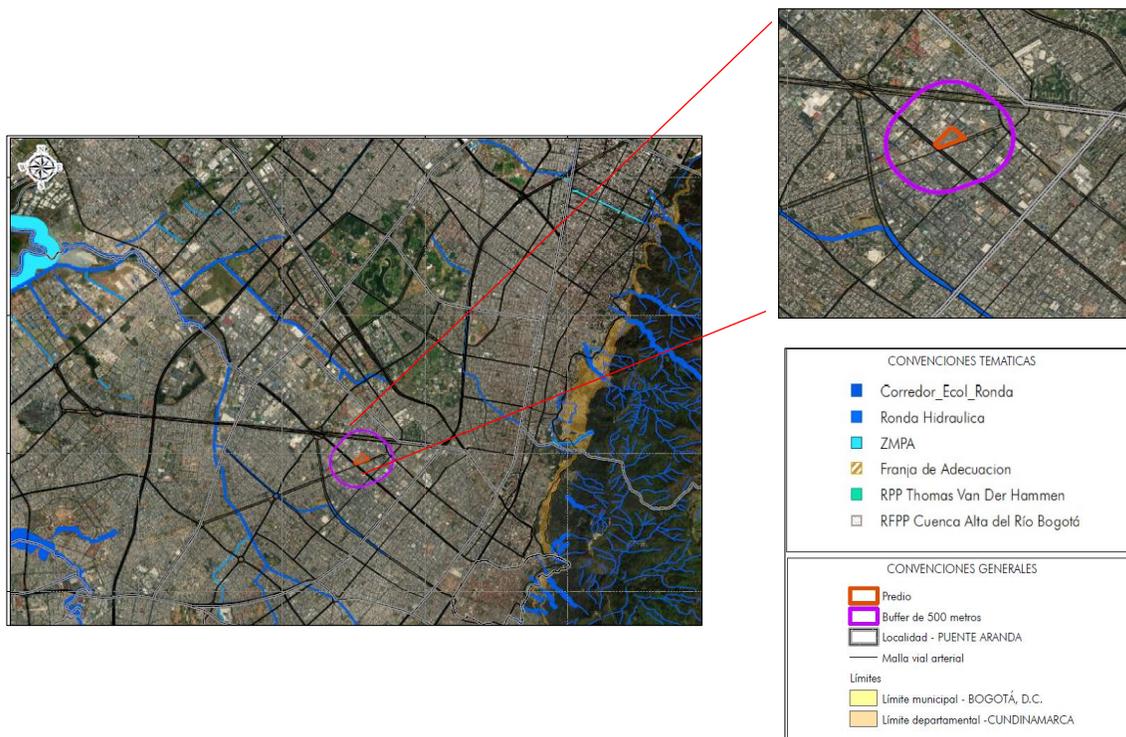
Estos canales constituyen un total de 9.100 m de extensión. Los canales en esencia se estructuraron para el transporte de aguas lluvias, los cuales por falta de apropiación y presencia de conexiones erradas industriales y comunitarias presentan contaminación por aguas negras e industriales, disposición inadecuada de basuras y escombros, invasión de rondas por parte de habitantes de la calle, baja arborización y pocas zonas verdes, malos olores y proliferación de vectores³⁴.

Por otro lado, en la UPZ «Zona Industrial» donde se localiza el predio objeto de estudio, no se encuentra ningún cuerpo de agua superficial a menos de un radio de 500 m, pues el más cercano se encuentra aproximadamente a 1,2 km de distancia hacia el costado sur occidental (figura 4-11).

³³ COLOMBIA. ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. Plan Ambiental de Puente Aranda: Alcaldía Local de Puente Aranda. Bogotá: s.n., 2012.

³⁴ *Ibíd.*

Figura 4-11 Hidrología del predio en un buffer de 500 m



Fuente: INERCO Consultoría Colombia, 2019.

4.4.2.3 Geología regional

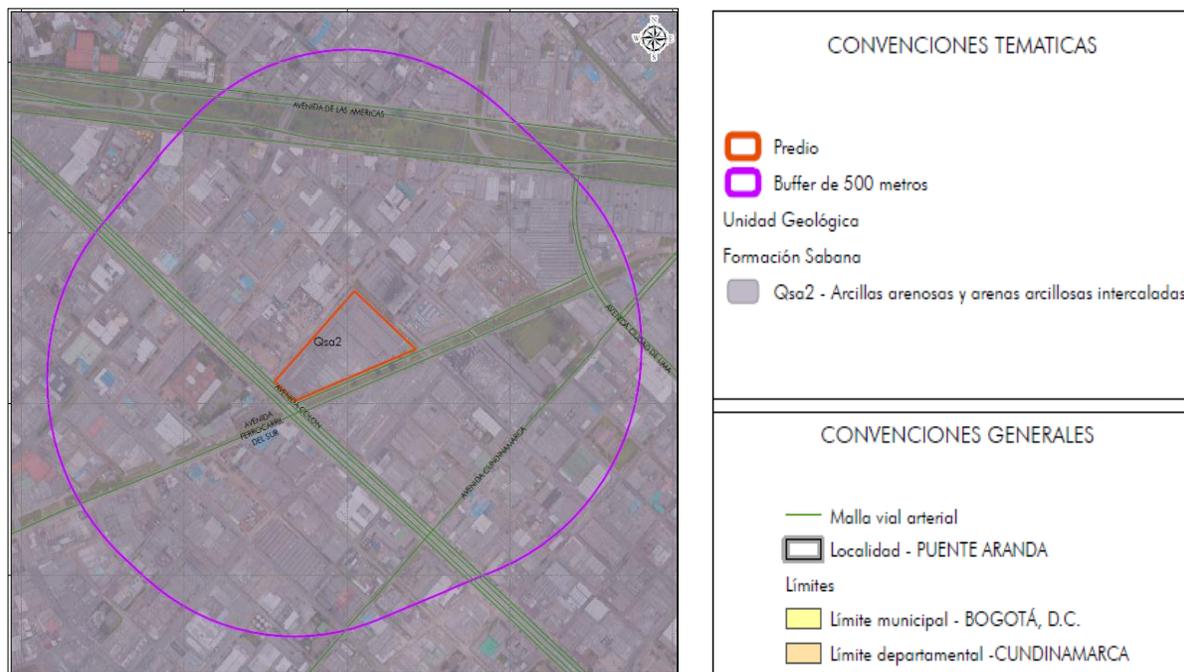
La zona de estudio se ubica bajo criterios fisiográficos en la altiplanicie de la Sabana de Bogotá, que se extiende por la parte central de la cordillera Oriental como una zona aplanada con una altura media de 2.550 m s.n.m.

En la altiplanicie de la Sabana de Bogotá afloran rocas del Cretácico Superior al Cuaternario, se evidencia en ellas diferentes condiciones de sedimentación³⁵. En este contexto, en el entorno de la zona de estudio se encuentran depósitos lacustres que afloran en toda la zona plana y que hace parte de la Sabana de Bogotá, es decir, estos depósitos están compuestos principalmente por arcillas orgánicas, arenosas y turbo lignita³⁶ (figura 4-12).

³⁵ COLOMBIA. MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. Geología de la sabana de Bogotá. Bogotá: INGEOMINAS. 2005

³⁶ COLOMBIA. SECRETARIA DISTRITAL DE AMBIENTE. Sistema de modelamiento hidrogeológico del distrito capital. Bogotá: s.n, 2012

Figura 4-12. Geología del predio en un buffer de 500 m



Fuente: INERCO Consultoría Colombia, 2019.

- Formación Sabana (Qsa2)

Se denomina formación Sabana a los depósitos lacustrinos que afloran en toda la zona plana y que hacen parte de la Sabana de Bogotá. Esta formación está constituida principalmente por arcillas y hacia las márgenes de la cuenca se observan arcillas orgánicas, arenosas y turba-lignita. Para otros autores este depósito es resultado de un antiguo lago que dejó planicies y deltas lacustrinos, los cuales son extensos, de aspecto aterrazado y con morfología ondulada suavemente inclinada y limitada hacia los cauces por los escarpes de estos³⁷.

Esta formación cuenta con sedimentos de arcillas color gris con algunas intercalaciones medias de arenas finas. Localmente a dos metros superiores esta formación presenta suelos constituidos por cenizas volcánicas, la cuenca se constituye de acumulación de arcillas orgánicas, turbas arenosas y arenas intercaladas. Se trata de materiales de origen lacustre dispuestos en su mayor parte por capas horizontales³⁸.

³⁷ *Ibíd.*

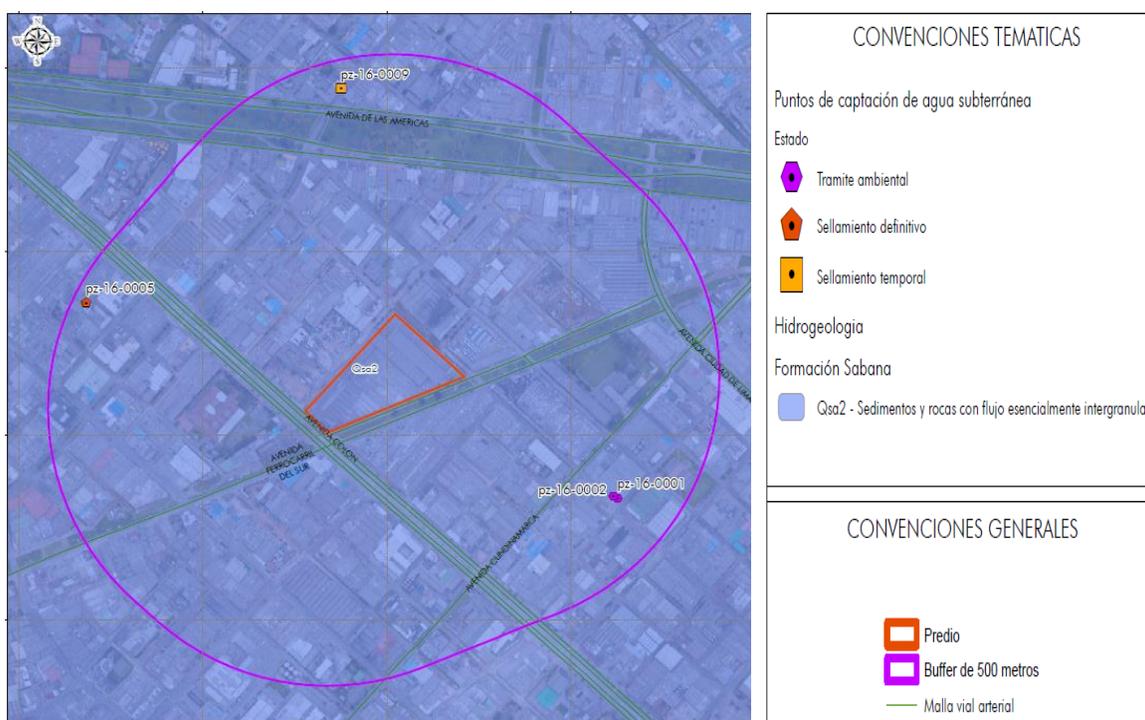
³⁸ COLOMBIA. ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. Mapa de riesgos de la calidad del agua para consumo humano. [en línea] s.f. [citado en: 2019-06-07]. Disponible en internet: <http://biblioteca.saludcapital.gov.co/img_upload/57c59a889ca266ee6533c26f970cb14a/Documentos/Mapa_ri esgo_%20Arrayan.pdf>

4.4.2.4 Hidrogeología regional

Como se puede observar en el mapa hidrogeológico de la zona de estudio (figura 4-13), la unidad geológica formación Sabana (Qsa2) corresponde a sistemas acuíferos discontinuos de extensión regional y local, conformados por rocas sedimentarias terciarias y cretácicas, además de sedimentos cuaternarios no consolidados de ambiente de cuenca (fluvial y lacustre), de montaña y de ladera.

Estos acuíferos son de productividad alta a baja con transmisividades del orden de 1 a 1.400 m²/día. Esta formación tiene mayor presencia de sodio por procesos de bases de las arcillas, presenta concentraciones de nitratos y sulfatos por la materia orgánica, actividades industriales o urbanas³⁹. Los sistemas acuíferos tienen característica sedimentaria, arcillas orgánicas, turbas, arcillas arenosas y arenas arcillosas intercaladas (Qsa2)⁴⁰.

Figura 4-13 Hidrogeología del predio en un buffer de 500 m



Fuente: INERCO Consultoría Colombia, 2019.

³⁹ *Ibíd.*

⁴⁰ *Ibíd.*

Respecto a las características del acuífero de la zona de estudio posee sedimentos y rocas con flujo especialmente intergranular son sistemas acuíferos discontinuos de extensión regional y local, conformados por sedimentos cuaternarios no consolidados de ambiente de la cuenca (fluvial y lacustre), de montaña, de ladera y rocas sedimentarias terciarias y cretácicas. Son acuíferos de productividad alta a baja con transmisividades del orden de 1 a 1.400 m²/día⁴¹.

- Pozos de captación de agua subterránea

Teniendo en cuenta la información suministrada por la Secretaría Distrital de Ambiente, dentro de un buffer de 500 m a la zona de estudio se localizan cuatro (4) pozos de captación de agua subterránea, de los cuales ninguno está en funcionamiento⁴². En la tabla 4-10 se presenta la información relacionada a los pozos de agua subterránea en el área de influencia (500 m).

Tabla 4-10 Pozos de captación de agua subterránea en el predio

Código de la captación	Nombre de predio	Coordenadas MAGNA-SIRGAS Bogotá	Estado	Nro. expediente	Distancia aproximada (m)
PZ-16-0001	Gaseosas Colombianas N°. 2	N 102638.20 E 981131.58	En trámite ambiental	DM-07-CAR-7564	413.5 costado oriental de la zona de estudio
PZ-16-0002	Gaseosas Colombianas N°. 4	N 102641.92 E 98123.07	En trámite ambiental	DM-07-CAR-7564	324.4 costado oriental de la zona de estudio
PZ-16-0005	Empollacol	N 103021.00 E 97091.00	Sellado definitivo	DM-08-06-561	471.6 costado noroccidente de la zona de estudio
PZ-16-0009	Poncolor	N 103440.00 E 97590.00	Sellado temporal	DM-01-CAR-8318	439.9 costado norte de la zona de estudio

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2016⁴³.

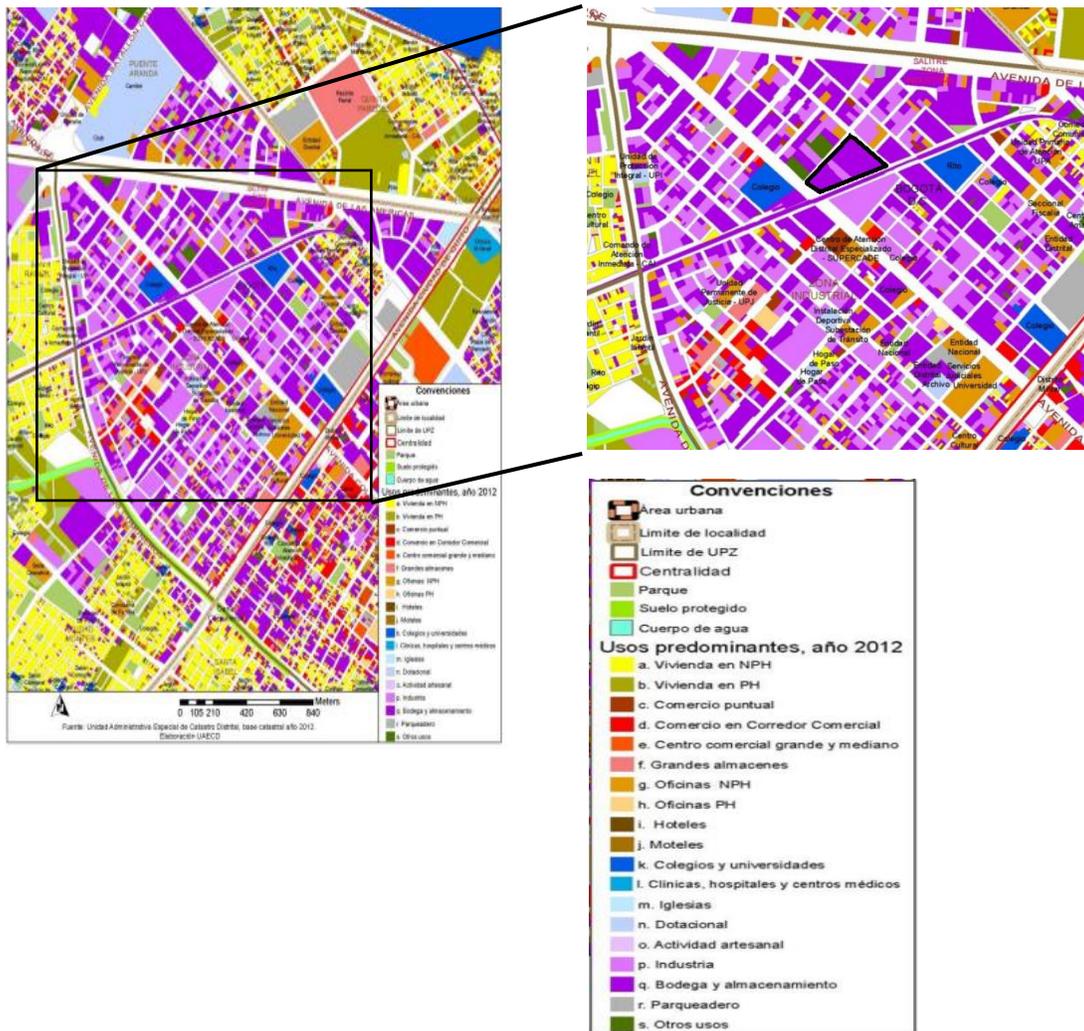
⁴¹ COLOMBIA. ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. Sistema de modelamiento hidrogeológico del Distrito Capital. 1ed. 1:50.000. Bogotá: Alcaldía, 2013.

⁴² COLOMBIA. SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE. Respuesta Derecho de Petición inventario de cuerpos de agua subterránea, radicado 2016ER33118 proceso Forest 3379044. Bogotá: s.n. 2016.

4.4.2.5 Usos del suelo

De acuerdo con la información consultada e información proporcionada por el cliente, el predio de estudio se encuentra en la Unidad de Planeamiento Zonal (UPZ) 108 —Zona industrial—, ubicada al oriente de Puente Aranda en la ciudad de Bogotá. Esta UPZ tiene una extensión de 356.4 ha que equivalen al 20 % del total del área de esta localidad. En la UPZ se localizan áreas de bodega y almacenamiento, industrial y oficinas NPH (no propiedad horizontal) principalmente⁴⁴ (figura 4-14).

Figura 4-14 Usos predominantes de la UPZ Zona Industrial (año 2012)



Fuente: UAECD, adoptado por INERCO Consultoría Colombia, 2019.

⁴⁴ UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE CATASTRO DISTRITAL. Dinámica de la construcción por usos: Localidad de Puente Aranda. [en línea] s.f. [citado en: 2019-06-07]. Disponible en internet: <https://www.catastrobogota.gov.co/sites/default/files/12_0.pdf>

A Posibles receptores sensibles

Los receptores sensibles son zonas que pueden ser afectadas debido a impactos generados por las actividades desarrolladas en el predio de estudio. En concordancia con la línea ambiental, en primer lugar, se ubica como potencial receptor sensible ante una afección de suelo o agua subterránea, principalmente a la población que vive y labora en el área de influencia directa; en segundo lugar, debido a su distancia, los cuerpos de agua superficiales que pudieren tener conexión con la red acuífera, dependen de la dirección de flujo del área de estudio.

Según la ubicación del predio denominado como zona industrial, entre los posibles receptores sensibles identificados se encuentra la población que habita en zonas residenciales, además de aquellas personas que laboran en zonas industriales y comerciales aledañas al predio, p.ej., industrias, bodegas, oficinas, restaurantes, locales comerciales, tiendas de barrio, centros educativos y parques ubicados aguas abajo de la zona de estudio. Los lugares más importantes que se encuentran dentro del área de influencia directa con el predio son el colegio IED la Merced, Colegio Técnico Salesiano, zona industrial aledaña, oficinas NPH, parque la Estación Central, así como zonas de comercio y restaurantes cercanos al predio (San Andresito de la 38).

Según la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital (en adelante UAECD) en el barrio Industrial Centenario, que corresponde a la UPZ 108 donde se encuentra el predio de estudio, se pueden hallar los siguientes usos de los terrenos cercanos al predio (tabla 4-11)⁴⁵.

Tabla 4-11 Cantidad y área de unidades de uso de la UPZ 108 – Industrial Centenario (año 2012)

Usos UPZ 108 – Zona industrial	Cantidad unidades de uso	Área uso (m ²)	%
Vivienda en NPH	566	88.309	3,59%
Vivienda en PH	97	5.186	0,21%
Comercio puntual	371	51.025	2,07%
Comercio en corredor comercial	3.380	103.923	4,22%
Centro comercial grande y mediano	299	4.343	0,18%
Grandes almacenes	9	30.969	1,26%
Oficinas NPH	1.018	426.686	17,33%
Oficinas PH	971	37.012	1,50%
Hoteles	3	5.953	0,24%
Moteles	1	320	0,01%
Colegios y universidades	9	30.409	1,24%
Clínicas, hospitales y centros médicos	0	0	0%
Iglesias	6	11.791	0,48%
Dotacional	23	21.839	0,89%
Actividad artesanal	33	5.149	0,21%

⁴⁵ *Ibíd.*

Usos UPZ 108 – Zona industrial	Cantidad unidades de uso	Área uso (m ²)	%
Industria	121	265.793	10,80%
Bodega y almacenamiento	2.866	1.283.475	52,13%
Parqueadero	505	83.629	3,40%
Otros usos	31	6.092	0,25%
Total	10.309	2.461.903	100%

Fuente: UAECD, Bogotá D.C. Adaptado por INERCO Consultoría Colombia, 2019.

Como se puede constatar en la tabla anterior, la Zona Industrial está constituida principalmente por predios con el uso de bodegas y almacenamiento que ocupan el 52,13 % del área total, esto debido al desarrollo industrial de esta zona. Igualmente, en un buffer de 500 m, no se identificó ningún cuerpo de agua, el más cercano se encuentra aproximadamente a 1.074 m, este es específicamente el canal Comuneros (en el sentido sur occidental del área de estudio); sin embargo, no se considera que este pueda verse afectado debido a que su base no se encuentra en contacto hidráulico con las masas de aguas subterráneas.

4.4.3 Usos Actuales e Históricos

De acuerdo con la información consultada en el certificado catastral, históricamente en los predios se han venido realizando actividades industriales desde el año 1964 por la empresa Industrias Centrales de Acero S. A. – Induacero S. A. A partir de 1993 empezó en proceso de desenglobe (división del predio) hasta conformar cuatro predios con matrículas inmobiliarias diferentes. A partir de este año los predios entran en procesos hipotecarios, compraventa, desenglobes y embargos.

En la actualidad se desconoce con exactitud qué actividad se realiza en cada uno de ellos, pero se estima que se realizan actividades de almacenamiento y distribución, impresión de imágenes e industria automotriz. Es necesario precisar que en el lote 2, se desarrolló como última actividad el bodegaje de implementos automotrices, que servían como insumo a la empresa CCA que operaba en este sector.

En el numeral 4.4.3.2 se explicita qué industrias trabajan actualmente en los predios, uso de sustancias y posibles actividades que podrían afectar el recurso agua subterránea y suelo. Se debe aclarar que esta información es global y ha sido consultada en sitios web, dado que no se realizó una visita de inspección en los predios.

4.4.3.1 Antiguos propietarios de los predios

A continuación, se hace una relación del uso histórico de los predios que inicialmente conformaban uno solo. La empresa Induacero S. A. realizaba actividades industriales, pero con el transcurso de los años han pasado por procesos de desenglobe que han hecho cambiar el uso

de los predios. Con el desenglobe se conformó el predio donde laboró la Compañía Colombiana Automotriz S. A. (CCA S. A.) (desde el año 1993 hasta 2014) y los demás predios donde otras empresas realizan actividades industriales.

La siguiente información es tomada de los certificados de libertad y tradición de cada uno de los predios (actualizados a marzo de 2019).

- Lote 1: con un área total de 32.617,13 m² este predio registra usos del suelo para actividades industriales desde el año 1964, por parte de la empresa Inducero S. A. Pasó por procesos hipotecarios hasta el año 1987 y, posteriormente, en el año 1993 Inducero S. A. realiza la compraventa parcial de 12.754,77 m² de la totalidad del predio a la Compañía Colombiana Automotriz S. A. (en adelante CCA S. A.) y se le asigna la matrícula inmobiliaria 50C-1354284 (lote 2). Finalmente, entre el 2001 y 2002 el predio pasó por un segundo proceso de desenglobe parcial de 12.822,53 m², se realiza la actualización de los linderos y límites del predio y se crea un nuevo número de matrícula inmobiliaria 50C-1527457 (lote 3) que seguía haciendo parte de la empresa Inducero S. A. Luego, pasó por un proceso de embargo cancelado, y se registra como último propietario a la empresa Inducero S. A.⁴⁶ hasta el año 2002; sin embargo, en la actualidad se desconoce el uso de los predios, registrándose una actividad realizada por la empresa Quad Graphics (información tomada de Google Maps)⁴⁷.
- Lote 2: con un área total de 12.754,77 m² este predio registra actividad industrial desde el año 1993, cuando la empresa Industrias Centrales de Acero – Inducero S. A. realiza la compraventa del predio a la Compañía Colombiana Automotriz S. A., quien realizó actividades de la industria automotriz desde el año 1993 hasta 2014, cuando la empresa entro en un proceso de liquidación⁴⁸.
- Lote 3: con un área total de 12.822,53 m², en el año 2001 se registra desenglobe del predio total que hacía parte de Inducero S. A., por lo cual se crea una nueva matrícula inmobiliaria (50C-1527457). Esto quiere decir que a partir del 2001 Inducero realizó la compraventa de una parte de la totalidad de su predio, acción en la que intervino la Fiduciaria Alianza S. A. A partir del año 2001 el predio estaba en un proceso de embargo que duró hasta el año 2007, cuando paso a ser propiedad de Distribuidora Sanar de Colombia S. A.⁴⁹ De acuerdo con lo consultado este predio es empleado para almacenamiento y distribución de medicamentos y productos del establecimiento comercial de Drogas la Rebaja⁵⁰.

⁴⁶ COLOMBIA. SUPERINTENDENCIA DE NOTARIADO Y REGISTRO – SNR. Certificado de tradición: matrícula inmobiliaria. Bogotá D.C. SNR. 2019. Nro. Matrícula 50C-0107820.

⁴⁷ GOOGLE MAPS. [en línea] Junio, 2019 [citado en 2019:06-10]. Disponible en internet: <<https://www.google.com/maps/>>

⁴⁸ COLOMBIA. SUPERINTENDENCIA DE NOTARIADO Y REGISTRO – SNR. Certificado de tradición: matrícula inmobiliaria. Bogotá D.C. SNR. 2019. Nro. Matrícula 50C-1354284.

⁴⁹ COLOMBIA. SUPERINTENDENCIA DE NOTARIADO Y REGISTRO – SNR. Certificado de tradición: matrícula inmobiliaria. Bogotá D.C. SNR. 2019. Nro. Matrícula 50C-1527457.

⁵⁰ *Ibid.*

- Lote 4: la denominada Bodega Centro con matrícula inmobiliaria N.º 50C-1591435, cuenta con registros de desenglobe del año 2004 de 3.620,55 m² metraje que empezó a ser parte del predio perteneciente a la inmobiliaria Alianza Fiduciaria S. A. (vocera del fideicomiso Pensiones Inducero hasta el año 2007)⁵¹.

En la tabla 4-12 se observa gráficamente cómo se realizó el desenglobe de los predios y en qué años.

⁵¹ COLOMBIA. SUPERINTENDENCIA DE NOTARIADO Y REGISTRO (SNR). Certificado de tradición: matrícula inmobiliaria. Bogotá D. C. SNR. 2019. Nro. Matrícula 50C-01591435.

Tabla 4-12 Desenglobe y compraventa histórica del predio Inducero S. A. (desde 1964 hasta 2004)

<p>Año 1964 cuando Inducero S. A. era propietario de todo el predio</p>	<p>Año 1993 cuando Inducero S. A. realiza la compraventa de 12.754,77 m² a la empresa CCA S. A.</p>
<p>Año 2001 cuando Inducero S. A. realiza compraventa de 12.822,53 m² a la Fiduciaria Aliansa S. A.</p>	<p>Año 2004, desenglobe 3.620,55 m² del predio que pertenece a fideicomiso pensiones Inducero S. A.</p>

Fuente: IDECA, 2018⁵². Adaptado por INERCO Consultoría Colombia, 2019.

4.4.3.2 Usos actuales

A continuación, se realiza una descripción general del uso actual que se le da a cada uno de los predios, aunque según los certificados de libertad y tradición, los últimos propietarios registrados en el predio 2 son la empresa CCA S. A., mientras que para los predios 1, 3 y 4 son la Fiduciaria

⁵² COLOMBIA. INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES PARA EL DISTRITO CAPITAL (IDECA). Conoce Bogotá con mapas. [en línea] s.f. [citado en: 2019-06-12]. Disponible en internet: <<https://www.ideca.gov.co/>>.

de Inducero o Inducero S. A. Teniendo en cuenta lo anterior y según lo consultado en el predio 1, allí opera la empresa Quad Graphics, en el predio 3 se desconoce su uso actual y en el predio 4 opera la bodega de Drogas la Rebaja.

De este modo, se realiza una breve descripción de los procesos que se realizan en este tipo de industrias y sustancias que emplean en sus procesos productivos:

4.4.3.3 Predio 1 (Quad Graphics)

La empresa Quand Graphics fue inaugurada en el año 1990 y está dedicada a la impresión de productos como revistas, periódicos, insertos, libros, catálogos, plegables, directorios y producción display Lama. Su planta principal colinda con el predio objeto de estudio hacia el noroccidente, situada en la calle 17 N.º 41-34. Cuenta con tres plantas para un total de 21.000 m² donde laboran 450 empleados.

Esta empresa se dedica a prestar servicios de premedia, impresión, terminación y distribución de productos⁵³. El proceso de trabajo de las industrias gráficas se divide en tres grandes fases:

- Preimpresión: inicia con una fase de diseño y preparación de la planta para utilizar una película fotosensible que será expuesta a la luz ultravioleta; posteriormente, pasa por baños de revelado, fijación, lavado y secado. Luego, pasa por un proceso de modificación superficial mediante la combinación de luz ultravioleta y varios reactivos para el revelado, lavado, corrección y engomado. Finalmente, la plancha pasa a uno horno con alta temperatura para endurecerla⁵⁴.
- Impresión: consiste en transmitir la imagen hasta el cartón en las prensas de impresión planas o en bobinas. Inicia con una solución de remojo y tinta que se pone sobre la plancha, junto con grasa-agua que tiene como finalidad retener la tinta sobre la plancha, una vez se realiza lo anterior pasa al rodillo porta-caucho o mantilla, el cual imprime la imagen sobre el papel. Esta etapa de impresión finaliza con el secado y fijación de las tintas sobre un sustrato. Se pueden encontrar tintas de secado por calor; Heat-Set, sin calor; Cold-Set, tintas de secado por radiación; Ultravioleta-Tintas UV y tintas EB⁵⁵.
- Posimpresión: es una etapa de acabado del producto impreso, se realiza corte, plegado, fresado, cosido, encuadernación, embalaje, etc., también incluye la limpieza con disolventes de rodillos entintadores, tintero, planchas de impresión, cilindros de impresión, cubetas y

⁵³ COLOMBIA. QUAD GRAPHICS. Bogotá, Colombia. [en línea]. [citado en 2019-junio-10]. Acerca de Latinoamérica. Disponibles en internet: < <https://www.qg.com/la/es/about-latin-america/bogota.asp> >

⁵⁴ MINISTERIO DE TRABAJO, MIGRACIONES Y SEGURIDAD SOCIAL. Anexo 1. Descripción del proceso productivo de impresión offset. [en línea]. [citado en 2019-junio-10. Disponible en internet <<http://stp.insht.es/stp/content/anexo-1-descripci%C3%B3n-del-proceso-productivo-de-impresi%C3%B3n-offset>>

⁵⁵ *Ibíd.*

demás equipos que han sido impregnados con tintas, barnices y demás sustancias empleadas durante este proceso⁵⁶.

El proceso productivo general requiere el contacto de un medio sólido (papel) y un medio líquido (tinta), esta industria se caracteriza por utilizar tintas y disolventes; además, usa técnicas como: tipografía (planchas a presión sobre el papel), litografía (la imagen se retiene sobre la tinta mientras son humedecidos), offset (impresión directa sobre cilindro), huecograbado (imagen ligeramente hundida), flexografía (impresión con relieves, utiliza tintas fluidas y disolventes volátiles) y serigrafía (impresión con ayuda de una pantalla constituida)⁵⁷.

Las maquinarias y equipos empleados en esta industria son:

- Cilindros de impresión.
- Bobinas.

Las tintas empleadas contienen un líquido volátil (disolventes, resinas) y sólidos como pigmentos. Se dividen en tintas tipográficas, offset y tintas huecograbado⁵⁸:

- Tintas tipográficas y offset: son pigmentos coloreados disueltos en un equipo que está compuesto, por lo general, por barnices de distinta viscosidad, en otros casos los pigmentos son empleados a altas temperaturas para ser secados. Se emplean resinas, fenólicas, alquídicas, nitrocelulosas, entre otras⁵⁹.
- Tintas huecograbado: compuestas por disolventes, resinas y pigmentos; azules de Prusia y ultramar, amarillos de cromo, naranja de molibdeno y óxidos de hierro (inorgánicos), amarillos de becidina, ftalocianina y magentas (orgánicos), otros pigmentos como bióxido de titanio, sulfuro de zinc y óxido de zinc⁶⁰.

Los disolventes son sustancias derivadas de petróleo utilizados para actividades de limpieza y desengrase de maquinaria y accesorios (tipografía, offset y huecograbado), se destaca el uso de acetato de etilo, tolueno, xileno, metil-etilcetona e hidrocarburos alifáticos pesados⁶¹.

Otras sustancias empleadas en esta industria son: alcohol isopropílico, hexanos, gasolina, benceno, tolueno, xileno, cloroformo, acetona, metil etil cetona, acetato de metilo, etilo e isopropileno, etilglicol, trementina, etc. Todos estos compuestos químicos por mal manejo

⁵⁶ *Ibíd.*

⁵⁷ FEDERACIÓN DE SERVICIOS – UGT (España). Guía de tintas y disolventes: sector artes gráficas. Madrid: UGT. 2001. pp. 11-21.

⁵⁸ *Ibíd.*

⁵⁹ *Ibíd.*

⁶⁰ *Ibíd.*

⁶¹ *Ibíd.*

pueden causar un riesgo para la salud y originar una afectación para los recursos agua subterránea y suelo⁶².

4.4.3.4 Predio 2 – Compañía Colombiana Automotriz S. A. (CCA)

Esta empresa realizó actividades productivas en el predio desde el año 1993 hasta el 2014 cuando entró en proceso de liquidación, el proceso productivo se realizaba en seis etapas⁶³:

- Recepción de materias: consiste en el almacenamiento de materias primas importadas, se refiere a la carrocería o piezas de automóviles traídas desde el extranjero para ser empleadas durante el proceso de manufactura de automóviles⁶⁴.
- Desempaque: consiste en la clasificación, suministro y desempaque de materias primas nacionales e internacionales para enviar a los siguientes procesos de fabricación⁶⁵.

De los anteriores procesos, el predio N.º 2 al cual se denominaba bodega 15, era empleado para el proceso de recepción y almacenamiento de materias primas⁶⁶. Teniendo en cuenta lo anterior en este predio no se identifican actividades donde se usen sustancias químicas que podrían generar una afectación en los recursos agua subterránea y suelo.

4.4.3.5 Predio 3 – Distribuidora Sanar de Colombia S. A.

De acuerdo con la consulta adelantada este predio es utilizado por Drogas la Rebaja para realizar actividades de almacenamiento y distribución de productos farmacéuticos; sin embargo, dentro del certificado de libertad y tradición el último propietario del predio es la distribuidora Sanar de Colombia S. A.⁶⁷ que es una empresa de productos farmacéuticos que tiene registro de domicilio en la ciudad de Cali. Drogas la rebaja hace parte del grupo Copservir Ltda., empresa que se considera en la actualidad usa el predio para almacenamiento y distribución de productos farmacéuticos que son enviados a los puntos de venta. Es una empresa fundada hace más de 20 años con 800 puntos de venta distribuidos en todo el país⁶⁸. Se desconoce si todo el predio es empleado para esta actividad o solo parte de una bodega, de considerarse que en el predio solo se realizan actividades de almacenamiento y distribución, estas no generan mayor afectación en el recurso agua subterránea y suelo.

⁶² *Ibíd.*

⁶³ COLOMBIA. SECRETARIA DISTRITAL DE AMBIENTE. Expediente Mazda DM 05-97-439. Bogotá D.C. SDA. 2018. Intervención ambiental – pasivos ambientales.

⁶⁴ *Ibíd.*

⁶⁵ *Ibíd.*

⁶⁶ *Ibíd.*

⁶⁷ COLOMBIA. SUPERINTENDENCIA DE NOTARIADO Y REGISTRO – SNR. Certificado de tradición: matrícula inmobiliaria. Bogotá D.C. SNR. 2019. Nro. Matrícula 50C-1354284

⁶⁸ COPSERVIR LTDA. [en línea]. [citado en 2019-junio-10. Disponible en internet: <<http://www.copservir.com/copservir/sitio/contenido?menu=33>>

4.4.3.6 Predio 4 – Alianza fiduciaria S. A.

Se desconoce el uso actual del predio, pero históricamente la empresa Inducero S. A. realizó allí actividades de metalurgia, tanto en el predio N.º 4 como en todos los demás.

4.4.3.7 Usos históricos

De acuerdo con lo consultado en los certificados de libertad y tradición de cada uno de los predios, antiguamente en el año 1964 los predios hoy divididos eran uno solo. Allí operó la empresa de metalurgia Inducero S. A., que en el año 1999 entró en proceso de liquidación a causa de los problemas financieros que se presentaron en el país entre los años 1998 y 1999⁶⁹.

Industrias Centrales de Acero, era una empresa reconocida en el año 1993, fundada en 1923 como Talleres Centrales se fue convirtiendo en una empresa pionera en el sector de la metalmeccánica. Con más de 70 años de liderazgo en el mercado colombiano, esta empresa se dedicaba a la fabricación de productos para el hogar. Históricamente fabricó estructuras prefabricadas, ventanería, muebles metálicos, incluso hasta proyectiles, esto hasta 1994 cuando decidió empezar con la fabricación de tanques de almacenamiento, estructuras metálicas, puentes, procesadora de minerales y cerámica, piezas de precisión, además fabricó equipos y estructuras para las industrias cementeras, cerveceras, petroquímicas, entre otras, con el suministro de calderas, tanques y tuberías. Finalmente, desarrolló tecnologías para la construcción de ascensores, cajas fuertes y bóvedas de seguridad; no obstante, siendo una de las industrias más importantes a nivel nacional empezó a dedicarse a la fabricación de electrodomésticos como lavadoras, neveras, congeladores, estufas eléctricas y de gas, cubiertas, hornos, etc.⁷⁰, hasta el año 1998 a 1999 cuando la empresa despidió a 305 personas y solicitó al Ministerio de Trabajo el cierre definitivo por la situación económica que estaba pasando el país⁷¹.

Dentro de los procesos productivos para la fabricación de electrodomésticos se realizaba:

- Recepción de materia prima: después de la extracción del mineral y pasar por la refinación o fabricación de acero, pasa por un proceso de galvanizado, se recibe como materia prima

⁶⁹COLOMBIA. PERIÓDICO EL TIEMPO. Un grupo de 25 empresas piden el cierre definitivo. [en línea]. Abril, 1999. [citado en 2019-junio-11]. Archivo – El Tiempo. Disponible en Internet: <<https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-896256>>

⁷⁰COLOMBIA. PERIÓDICO EL TIEMPO. Una empresa digna de imitar. [en línea]. Mayo, 1993. [citado en 2019-junio-11]. Archivo – El Tiempo. Disponible en Internet: <<https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-130769>>

⁷¹COLOMBIA. PERIÓDICO EL TIEMPO. Un grupo de 25 empresas piden el cierre definitivo. [en línea]. Abril, 1999. [citado en 2019-junio-11]. Archivo – El Tiempo. Disponible en Internet: <<https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-896256>>

para iniciar el proceso de producción. En estas actividades se emplean carros de carga, carretillas y mano de obra⁷².

- Fabricación de componentes: inicia el proceso de fabricación de piezas donde se realiza la fundición de la materia prima, también en este proceso se fabrican piezas eléctricas como circuitos eléctricos, conductores, cables, etc. Son empleadas materias primas como láminas de acero, zinc metálico, polietileno, equipos y maquinas como prensas automatizadas, máquinas de inyección de plástico, dobladoras, troquetes, cortadoras laser, cizallas, seguetas mecánicas, triquetas, maquinas soldadoras, grúas, etc.⁷³.
- Tratamiento superficial: las piezas vuelven a pasar por un proceso de galvanizado, pintura y mecanizado, que tienen como finalidad darle forma y acabado al electrodoméstico; este proceso consiste en la laminación y forraje de la lámina o pieza, que es sometida a transformaciones con una máquina troqueladora, haciéndole dar forma propia. Este proceso se divide en corte o punzado, doblado y embutidos que se realizan el frío y el caliente; finalmente, se emplean hornos y calderas con zinc y ácido clorhídrico para darle reafirmación a la estructura doblada. También son utilizados equipos y estructuras como cubas o baños de galvanizado, cabinas de pintura, pistolas, compresores, rectificadores de superficie, taladros, entre otros⁷⁴.
- Montaje eléctrico: se realiza el ensamble de los electrodomésticos con las piezas y componentes, son empleados equipos de nivelación y escuadrado, equipos de soldadura eléctrica y autógena, caudín y prensas hidráulicas⁷⁵.
- Pruebas funcionales: se realizan con el fin de llevar un control de calidad, realizando pruebas de funcionamiento a los productos finalizados, asegurando su correcto funcionamiento⁷⁶.
- Empaque y almacenamiento: una vez los productos superan las pruebas funcionales son empacados en plásticos, espumas, icopor y cajas de cartón, para asegurar su buen estado durante el transporte. Son empleadas maquinas empacadoras y bandas transportadoras⁷⁷.

4.4.3.8 Posibles sustancias empleadas en las actividades del predio

Durante los años de operación posiblemente se utilizaron sustancias como:

- Ácido bórico.
- Cal hidratada.
- Cloruro de zinc.

⁷² COLOMBIA. BIBLIOTECA SALUD CAPITAL. Fabricación de aparatos de uso doméstico. [en línea]. 2011. [citado en 2019-junio-11]. Salud Capital. Disponible en Internet: <http://biblioteca.saludcapital.gov.co/img_upload/57c59a889ca266ee6533c26f970cb14a/Fabricacion_Aparatos_Uso_Domestico.pdf

⁷³ *Ibíd.*

⁷⁴ *Ibíd.*

⁷⁵ *Ibíd.*

⁷⁶ *Ibíd.*

⁷⁷ *Ibíd.*

- Inhibidores.
- Ácido clorhídrico.
- Polietilenos.
- Soda caustica.
- Componentes con sodio.
- Desengrasantes.
- Derivados de petróleo para el mantenimiento y funcionamiento de equipos y maquinas.

Como se describe en el numeral 4.4.3.2, en la actualidad no se descarta el uso de posibles tintas, pigmentos y disolventes por parte de una empresa de impresión gráfica, además del uso de sustancias derivadas de petróleo como cetonas, acetileno, alcoholes, gasolina o diésel, otras como zinc, resinas, etileno etc., que por su inadecuado manejo, derrames, grietas y/o fisuras en el piso lleguen a afectar el medio natural (suelo y agua subterránea); además del posible almacenamiento de sustancias en tanques (subterráneos y/o superficiales), fisuras y grietas en tuberías y tanques (subterráneos y/o superficiales). Se desconoce el estado actual de estas bodegas e industrias, procedimiento de las actividades, manejo de sustancias, manejo de residuos, permisos de vertimientos y posibles estudios de evaluación ambiental Fase I y/o Fase II que se hayan realizado.

4.4.4 Predios Vecinos

La información consignada a continuación, sobre predios cercanos al área de estudio ha sido investigada en páginas oficiales de cada una de las empresas registradas y en documentos oficiales de la localidad de Puente Aranda.

4.4.4.1 Actividades actuales e históricas de los predios vecinos

Se identificaron los siguientes predios en un radio de 500 metros. A continuación, se detallan los predios circundantes más importantes que se pueden observar en la zona de estudio:

- Colegios de la zona: dentro del buffer de 500 m se localiza el Colegio IED La Merced ubicado en la calle 13 N.º 42-52. Se encuentra situado aproximadamente a 68,07 m del predio. Por otro lado, se encuentra Colegio Técnico Salesiano, ubicado en calle 17 N.º 36-53, es decir, a 176.5 m aproximadamente.
- Gaseosas colombianas S. A.: compañía de Postobón con la mayor participación del mercado en la industria de las bebidas no alcohólicas, producción de aguas minerales y de otras aguas embotelladas⁷⁸. Se localiza aproximadamente a 18,3 m del predio al nororiente.

⁷⁸ POSTOBÓN. Quienes somos [en línea] s.f. [citado en: 2019-06-10]. Disponible en internet: <<https://www.postobon.com/la-compania/quienes-somos>>

- Koyomad: empresa de productos cárnicos de res, pollo, cerdo, carnes frías, salchichas, entre otros⁷⁹. Se localiza al nororiente a 133,67 m aproximadamente.
- Quad Graphics: es una empresa dedicada al «Marketing Solutions Partner» en el sector de la comunicación gráfica, cuentan con una gran capacidad instalada, pues este punto es donde se realiza toda la impresión. Se encuentra situado aproximadamente a 33,84 m en el nororiente del predio⁸⁰.
- Taller Mazda: establecimiento donde se reparan oficialmente los vehículos automotores Mazda; además, se almacenan piezas de ensamblaje, lujos y reparación. Se encuentran situados aproximadamente a 174 m al sur del predio.
- Industrias GEVA S.A.S.: Realizan actividad manufacturera a 298 m aproximadamente al sur del predio. Se ubican en la calle 14 N.º 36-67.
- Electro Alianza S.A.S.: compañía de artículos eléctricos para satisfacer las necesidades de las industrias productivas del país. Ubicada en la calle 13 N.º 37-42 hacia el sur, aproximadamente a 226 m del predio de estudio⁸¹.
- AGP de Colombia: es una empresa del sector de manufactura, especializado en la producción de vidrio laminado para el mercado automotriz⁸². Ubicado en la calle 15 N.º 35-59 hacia el suroriente a 318,23 m del predio.
- Supernordico: es una empresa dedicada a la fabricación y comercialización de equipos de refrigeración de alta tecnología con los más altos estándares internacionales y con materias primas importadas de la mejor calidad. Se encuentra ubicado en la calle 15 N.º 36-89, situado aproximadamente a 327.4 m hacia el suroriente del predio.
- Paan Tec: compañía dedicada a la fabricación, instalación, modernización y mantenimiento de equipos de transporte vertical para pasajeros y carga⁸³. Se encuentra situado aproximadamente a 352,9 m en el suroriente del predio.

⁷⁹ KOYOMAD. Inicio [en línea] s.f. [citado en: 2019-06-10]. Disponible en internet: <<https://www.koyomad.com/>>

⁸⁰ QUAD GRAPHICS. Inicio [en línea] s.f. [citado en: 2019-06-10]. Disponible en internet: <<http://qg-logistica.com/>>

⁸¹ ELECTRO ALIANZA SAS. Nosotros. [en línea] s.f. [citado en: 2019-06-10]. Disponible en internet: <<https://www.electroalianza.com/nosotros.html>>

⁸² COLCIENCIAS. Inicio. [en línea] s.f. [citado en: 2019-06-10]. Disponible en internet: <<https://www.colciencias.gov.co/content/agp-colombia-sa>>

⁸³ PAAN TEC. Inicio. [en línea] s.f. [citado en: 2019-06-10]. Disponible en internet: <<http://paantec.com/inicio/>>

- Fuera De Serie (FDS): se encuentra la bodega y las oficinas de una empresa de ropa y accesorios de mujer. Se encuentra aproximadamente a 255,1 m en el costado nororiente del predio.
- Ignacio Gómez (IHM): empresa dedicada a la comercialización de productos como motobombas, bombas, hidroflo, tanques, equipos de presión, plantas de tratamiento de agua, plantas eléctricas y motores. Se ubica en la carrera 42 bis N.º 17ª-24 aproximadamente a 188,16 m en el costado nororiente del predio.
- Etipress S. A.: es una empresa que se dedica a la impresión y comercialización de etiquetas, cupones y fundas termoencogibles con tecnologías como letterpress, flexografía, screen e impresión digital, ofreciendo adicionalmente terminados como plastificado, estampado a calor, cold foil, impresión al respaldo e impresión variable⁸⁴. Se ubica en la calle 18 N.º 42-53 a 238,6 m en el costado nororiente del predio.
- Centro industrial de las Américas: centro de empresas y fabricas con el fin de transformar y/o manufacturar productos, se encuentra a una distancia de 189,24 m al nororiente del predio.
- Zona residencial: entre los sitios con uso residencial se localiza algunas manzanas de viviendas en NPH sobre la carrera 37 hasta la carrera 39 y calle 16 hasta la calle 17 a una distancia de 237 m del costado suroriental del predio.
- A&J Maquinaria: empresa encargada a ofrecer productos de maquinaria para la transformación de la madera con una amplia experiencia en el país. Ubicado en la carrera 40 N.º 17ª-44 a una distancia de 186,45 m del predio.
- La Alquería: industria de una de las empresas más grandes de Colombia, dedicada a la producción y venta de productos de derivados lácteos y bebidas. Se ubica en la carrera 42 N.º 17ª-20 al nororiente, a una distancia de 167,4 m del predio.
- Almarchivos: es una empresa colombiana cuyo propósito fundamental es aportar su conocimiento y experiencia en el campo de la gestión documental a todas las organizaciones públicas y privadas que requieren de su concurso para lograr estandarizar y regular sus procesos. Esta empresa incorporar tecnología de punta en el campo de la administración documental⁸⁵. Se encuentra ubicada en la calle 17ª N.º 58-58 a una distancia de 264,47 m del predio.

⁸⁴ ETIPRESS S. A. Quienes somos [en línea] s.f. [citado en: 2019-06-10] Disponible en internet: <<https://www.etipress.com.co/index.php/nosotros/quienes-somos>>

⁸⁵ ALMARCHIVOS S.A. Nosotros. [en línea] s.f. [citado en: 2019-06-10]. Disponible en internet: <<https://www.almarchivos.com/nosotros>>

- Supla Logística Inteligente: grupo de empresas especializadas en ofrecer logística inteligente, suman sus conocimientos con los de la región para brindar soluciones únicas con estándares mundiales. Se localizan aproximadamente a 350 m del área de estudio.
- Bodegas de lubricación: sitio encargado del almacenamiento de insumos de motor, repuestos, piezas, entre otros productos para vehículos. Se localiza aproximadamente a 295 m del área de estudio.
- Compañía California S. A.: compañía farmacéutica veterinaria, pionera en diseñar, producir y comercializar medicamentos que aportan soluciones terapéuticas para proteger y mantener la salud animal en el territorio colombiano y los demás países latinos⁸⁶. Se localiza aproximadamente a 460 m del área de estudio.
- Harinera del Valle: empresa destacada en Colombia por la producción y comercialización de alimentos procesados. Se localiza aproximadamente a 490 m del área de estudio.
- Medina Inox: grupo empresarial colombiano que se encarga de asesorar y diseñar cocinas industriales, cocinas móviles, muebles de laboratorio, sistema de refrigeración y extracción⁸⁷. Se localiza aproximadamente a 486 m del área de estudio.
- Agape Alimentos S.A.S.: compañía dedicada a la producción y a prestar el servicio del Catering, es decir, suministra a otras empresas, entidades educativas, entre otros. Esta compañía se sitúa al suroriente, aproximadamente a 389 m del predio.
- Molinos San Martín: empresa encargada del procesamiento y fabricación de alimentos procesados. Se ubica en la dirección calle 17ª N.º 35-22, aproximadamente a una distancia de 376 m.
- Secretaría Distrital de Movilidad: organismo del sector central que tiene por objeto orientar y liderarla formulación de las políticas del sistema de movilidad para atender los requerimientos de desplazamiento de pasajeros y de carga en la zona urbana, tanto vehicular como peatonal. Se localiza en la calle 13 N.º 37-35, aproximadamente a 250 m del predio de estudio.

⁸⁶ COMPAÑÍA CALIFORNIA S. A. Sobre nosotros. [en línea] s.f. [citado en:2019-06-10] Disponible en internet: <<http://www.ciacalifornia.com.co/copia-de-sobre-nosotros>>

⁸⁷ MEDINA INOX. Inicio. [en línea] s.f. [citado en: 2019-06-10] Disponible en internet: <<http://mgc.com.co/>>

- Colmallas: fábrica pionera en la elaboración de metal desplegado con los requerimientos técnicos y las necesidades especificadas del cliente⁸⁸. Se localiza en la calle 12 N.º 37-53 al sur del predio, aproximadamente a una distancia de 383 m.
- Miratex: compañía dedicada a la producción y comercialización textil con fibras naturales, artificiales y sintéticas, destacada a nivel latinoamericano. Se encuentra ubicada aproximadamente a 263 m del predio de estudio, en la dirección calle 12 b N.º 37-31.
- Lubricantes: comercio puntual dedicado a la venta de insumos y reparaciones para el motor de vehículos. Se ubica aproximadamente a 447 m del área de estudio.
- Diesel y turbos: comercio puntual encargada de la venta de accesorios y reparaciones de diesel y turbos en automotores. Se localiza a 236 m del predio de estudio.
- Centro automotriz Unilago: sitio en donde se realiza la verificación técnica establecida por el Gobierno, busca comprobar el estado general de los automotores que circulan por el territorio nacional, con el fin de mostrar sus condiciones óptimas de funcionamiento mecánico y el nivel de emisiones contaminantes, además de garantizar la seguridad vial y la preservación del medio ambiente⁸⁹. Se localiza a 119,5 m del predio de estudio.
- La Stamperia: empresa que ofrece servicios de tintorería y estampación en máquina plana y rotativa, sobre cualquier sustrato. Se encuentra en la calle 11ª N.º 38-54, aproximadamente a 364 m del predio de estudio.
- Incolmat S.A.S.: fábrica que se encarga de la manufacturación, mantenimiento y diseño de maquinaria industrial de materiales, fundición de bronce especiales, aluminio, hierro gris y acero⁹⁰. Se localiza en la calle 11ª N.º 38-76, aproximadamente a 352 m del predio de estudio.
- Recicladora industrial la 40 Ltda.: sitio encargado del proceso de transformar los residuos o desechos industriales en insumos para la elaboración de nuevos productos o procesos industriales. Se encuentra aproximadamente a 338,7 m del predio del estudio.
- Transportes y reportes urbanos: sitio utilizado como bodega de una empresa de transporte mercancías. Se ubica al occidente de predio aproximadamente a 115,3 m.

⁸⁸ COLMALLAS. Empresa. [en línea] s.f. [citado en: 2019-06-10]. Disponible en internet: <<https://www.colmallas.com/empresa.html>>

⁸⁹ GAMUXI S. A. Inicio. [en línea] s.f. [citado en: 2019-06-10]. Disponible en internet: <<http://www.cdasugamuxi.com.co/el-servicio/en-que-consiste/>>

⁹⁰ INCOLMAT S.A.S. Sobre nosotros. [en línea] s.f. [citado en: 2019-06-10]. Disponible en internet: <<http://www.incolmat.com/>>

- Safrá fábrica: industria dedicada a la manufactura de persianas, cortinas, tapicería y domótica, líder del mercado nacional con un completo catálogo. Se ubica en la carrera 42ª N.º 12-02, aproximadamente a 319,4 m.
- Vida láctea: empresa dedicada a proteger, fomentar y apoyar la lactancia materna como la mejor alimentación, para garantizar el desarrollo integral de los niños. Brinda servicios de orientación, asesoría, consejería, evaluación e intervención en los problemas de lactancia materna en todas sus etapas⁹¹. Se encuentra aproximadamente a 398,8 m en la calle 11ª N.º 42ª-80.
- Volvo: bodega de autopartes, piezas de ensamblaje, lujos y accesorios de esta importante empresa de automóviles suecos. Se ubica en la calle 12ª N.º 43-41, aproximadamente a 356,2 m del predio.
- Alfa print: empresa de la industria de la comunicación gráfica colombiana dedicada a la impresión de etiquetas autoadhesivas y no adhesivas, imprimen en formas continuas. Se ubica en la carrera 43 N.º 12ª-46, aproximadamente a 319,2 m del predio.
- RMH-Rectificación motora: compañía dedicada a solucionar los desgastes y deformaciones del motor, mediante el mecanizado de las piezas hasta hacerlas iguales a las superficies de contacto y brindarles un terminado que baje el rozamiento. Se localiza en la carrera 42 b N.º 12 b-26, aproximadamente a 241,62 m del predio.
- Tostadora de Café-Oma: sitio dedicado a realizar el proceso de tostado del café, para comercializarlo en esta famosa empresa internacional de café. Se localiza en la carrera 42ª bis N.º 13-83, aproximadamente a 127,45 m del predio.
- Restcafé S.A.S.: empresa líder en venta de café y bebidas especiales a base de café. Se ubica en la carrera 42ª bis N.º 13-29, aproximadamente a 175,9 m del predio.
- Inox Industrial S.A.S.: empresa que brinda soluciones integrales respecto al diseño, fabricación, montaje y mantenimiento correctivo, preventivo, de cocinas industriales y equipos en acero inoxidable⁹². Se localizan en la carrera 42b N.º 13-80, aproximadamente a 222,9 m del predio.

⁹¹ VIDA LACTEA. Vida láctea. [en línea] s.f. [citado en: 2019-06-10]. Disponible en internet: <<https://www.vidalactea.org/>>

⁹² INOX INDUSTRIAL S.A.S. Quienes somos. [en línea] s.f. [citado en: 2019-06-10]. Disponible en internet: <<https://inoxindustrial.com/quienes-somos/>>

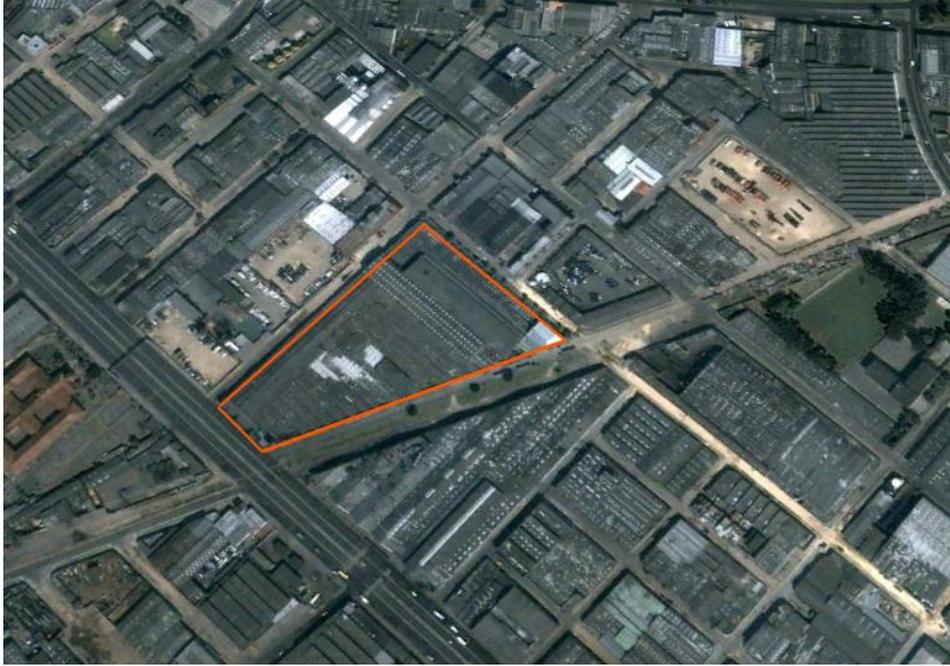
- Laboratorios Siegfried S.A.S.: compañía enfocada en el desarrollo, producción y comercialización de productos farmacéuticos, dermatológicos y nutricionales. Se ubica en la calle 17 N.º 42-09, aproximadamente a 60 m del predio.
- Suramericana de transportes: bodega de una empresa de transporte de carga terrestre a nivel nacional con amplia experiencia en el sector, ofrecen un excelente servicio y asesoría en la operación logística. esta empresa se sitúa en calle 17 N.º 42ª-15, aproximadamente a 132,76 m del predio.
- DicerMex S. A.: empresa líder en la importación, distribución y comercialización de productos Premium en Colombia, especialmente en las categorías de alimentos y bebidas⁹³. Se encuentra aproximadamente a 177,02 m del predio, en la calle 17 N.º 42ª-54.
- Centro de servicio Hyundai: centros que brindan asistencia técnica a los automotores Hyundai, ya sea por algún fallo o garantía de alguna pieza o accesorio. Este centro se encuentra carrera 42b N.º 14-15, aproximadamente a 261,1 m del predio.
- Toyota Servi taller: centro especializado en el mantenimiento de los vehículos Toyota, cuenta con servicios de mecánica, latonería y pintura y equipos especializados. Este centro se ubica en la carrera 43 N.º 14-31, aproximadamente a 371,11 m del predio.
- Colombian Outsourcing Solutions: empresa líder en la externalización de procesos de negocios BPO (Business Process Outsourcing) a nivel nacional, proporciona soluciones orientadas a la optimización de la calidad del servicio al cliente para varios países en Latinoamérica. Se sitúa en la carrera 43 N.º 17-47, aproximadamente a 279 m del predio.
- Placa S. A.: empresa colombiana, líder en el diseño, fabricación y comercialización de envases plásticos mediante los procesos de inyección, soplado y estiro-soplado de preformas PET. Se ubica a 352 m del predio en la carrera 43 N.º 14-79.
- Comapan: empresa de elaboración de productos de panificación y comercialización a nivel nacional. Se encuentra en la carrera 43 N.º 14-08, aproximadamente a 206 m del área de estudio.

4.4.4.2 Revisión de imágenes satelitales

A continuación, se incluyen las observaciones realizadas a las imágenes satelitales presentadas en las figura 4-15, figura 4-16, figura 4-17, figura 4-18 y figura 4-19.

⁹³ REVISTA LA BARRA. Inicio. [en línea] s.n [Citado en: 2019-06-10]. Disponible en: <<http://revistalabarra.com/guia/dicermex-sa.html>>

Figura 4-15 Área de estudio (año 2001)



Fuente: Portal de Google Earth. Adaptado por INERCO Consultoría Colombia, 2019.

Figura 4-16 Área de estudio (año 2004)



Fuente: Portal de IDECA. Adaptado por INERCO Consultoría Colombia, 2019.

Figura 4-17 Predio de estudio (Año 2007)



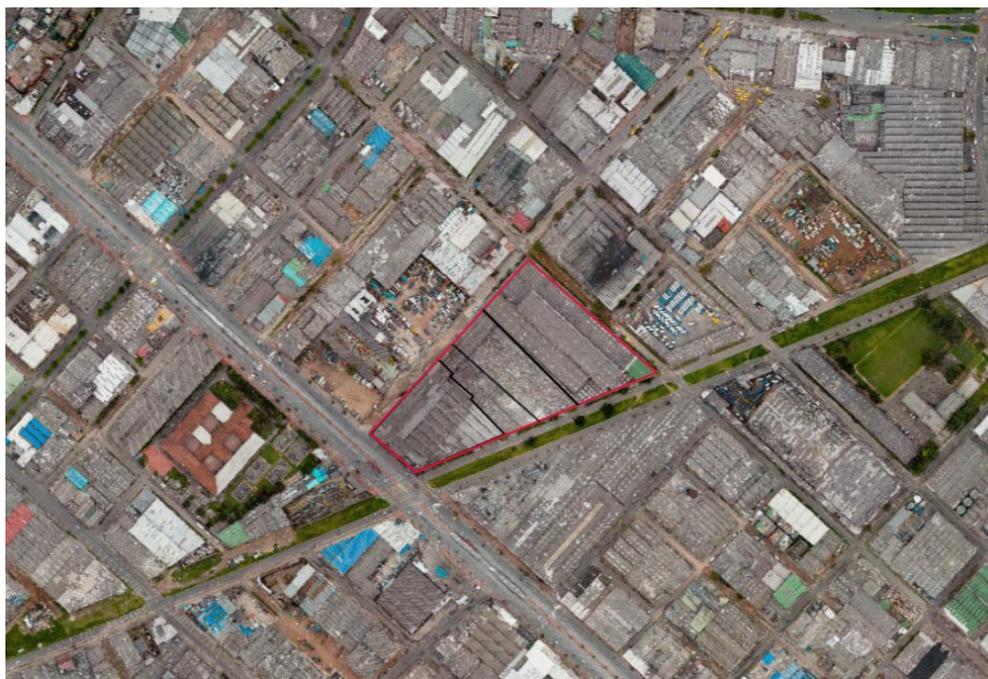
Fuente: Portal de IDECA. Adaptado por INERCO Consultoría Colombia, 2019.

Figura 4-18 Área de estudio (año 2010)



Fuente: Portal de IDECA. Adaptado por INERCO Consultoría Colombia, 2019

Figura 4-19 Área de estudio (año 2014)



Fuente: Portal de IDECA. Adaptado por INERCO Consultoría Colombia, 2019.

Se ha observado que durante los años 2001 al 2004, se presentaba un estado precario de las vías sobre la calle 17, desde la carrera 35 hasta la carrera 39 y sobre la carrera 39 desde la calle 13 hasta la calle 17.

Además, se observan cambios desde el año 2004 al 2014 en los predios que rodean la zona de estudio, dado que hay bodegas en el suroccidente y en el norte, además de nuevas industrias en el nororiente, específicamente sobre los predios que antiguamente correspondían a comercio e industrias y viviendas respectivamente.

Durante el tiempo registrado en las imágenes no se observa ningún cambio visual sobre el predio; sin embargo, inicialmente este predio era de Inducero S.A., y, se realizaban actividades industriales. En el transcurso del tiempo este predio paso por procesos de desenglobe, hasta conformarse en cuatro lotes. Actualmente en el lote 1 se registran actividades industriales de Quad Graphics, en el lote 2, 3 y 4 no se registra ninguna actividad.

5. DETERMINANTES AMBIENTALES

A continuación, y tomando como base la información presentada en el numeral 4, se presentan las determinantes ambientales identificadas para el desarrollo del Plan parcial de renovación urbana “Centenario”, dichas determinantes se identificaron con el fin de orientar el proyecto como generador de asentamientos seguros y con alta calidad ambiental.

5.1 Cesiones

Para el desarrollo del PPRU, se contemplaron las cesiones para la conformación de los andenes que las vía que rodean el PPRU Centenario (Carrera 39 sobre Reserva Vial, intersección Calle 13/Carrera 39 sobre Reserva Vial, Calle 13 sobre Reserva vial, Andén Carrera 39, Andén Calle 13, Andén Carrera 42 B y dos plazoletas), en dichos andenes se contemplan las franjas de amoblamiento en donde se realizará la instalación de mobiliario urbano y siembra de arbolado urbano que permita la conectividad con la EEP relacionada con los corredores de la Calle 13 y Carrera 39 y las zonas verdes que se proponen al interior del proyecto urbanístico (**Tabla 3-1**).

5.1.1 Separadores viales

No aplica. La ubicación del proyecto y sus características no contemplan separadores viales ni la intervención del separador de la Carrera 39.

5.1.2 Franjas de control ambiental (franjas de amoblamiento)

Según el artículo 25 del Decreto Distrital 804 del 20 de diciembre de 2018⁹⁴, *“Por el cual se incorporan áreas al Tratamiento Urbanístico de Renovación Urbana sobre los ejes de la Malla Vial Arterial con Sistema de Transporte Público Masivo Transmilenio Avenida Calle 13 y Avenida de las Américas, se adoptan las fichas normativas de los sectores incorporados y se dictan otras disposiciones”* indica que: *“sobre la Avenida Calle 13 y Avenida de las Américas se debe generar una cesión gratuita de espacio público peatonal que conforme junto al andén existente, un espacio público peatonal con dimensión equivalente a 12 metros contados a partir del sardinel existente hasta el nuevo lindero del predio o predios – Lindero resultante”*.

Así las cosas, el planteamiento urbanístico consideró un espacio público peatonal de 12 metros para la Av. Calle 13 y para la Av. Carrera 39, tal como se aprecia en el anexo 3; en el caso de la Carrera 42 bis y de la Calle 17 se consideraron 5,09 y 7,09 metros respectivamente. Las áreas

⁹⁴ COLOMBIA. ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ Decreto 804 (20, diciembre, 2018). Por el cual se incorporan áreas al Tratamiento Urbanístico de Renovación Urbana sobre los ejes de la Malla Vial Arterial con Sistema de Transporte Público Masivo Transmilenio Avenida Calle 13 y Avenida de las Américas, se adoptan las fichas normativas de los sectores incorporados y se dictan otras disposiciones. Bogotá: Secretaria Distrital de Planeación, 2018.

de espacio público peatonal incluyen la cicloruta, las franjas de amoblamiento y las franjas de circulación para un total de 3.986,67 m².

A continuación, el ancho propuesto de las franjas de amoblamiento para las vías que rodean el PPRU Centenario, conforme con el Decreto 798 de 2010⁹⁵, Artículo 8. Estándares para los andenes, numeral c. *la dimensión mínima de la franja de amoblamiento cuando se contemple arborización será de 1,20 metros y sin arborización, 0,70 metros.*

Tabla 5-1 Franjas de amoblamiento

Vía	Ancho franja de amoblamiento (m)
Calle 13	2 franjas de 2 y 1,50 m
Carrera 39	2 franjas de 2 y 1,50 m
Calle 17	1,50 m
Carrera 42 bis	1,50 m

Fuente: Contexto Urbano 2020. Adaptado por INERCO Consultoría Colombia, 2020.

Para el caso de la Calle 13 y Carrera 39, inicialmente sólo se tomará una de las franjas de amoblamiento para la implantación de arbolado urbano.

Por otro lado, y contemplando que en la actualidad en algunas franjas de amoblamiento hay presencia de individuos arbóreos distribuidos con distancias distintas a las planteadas en la Guía Técnica para el manejo de Franjas de Control Ambiental de la Secretaría Distrital de Ambiente, el proyecto acordará con el Jardín Botánico de Bogotá la forma de integrar dichos individuos sobre las franjas de amoblamiento contempladas por el proyecto.

Dichas franjas, contribuirán al mejoramiento de la calidad ambiental urbana de la zona, la habitabilidad y la conectividad ecológica con el corredor de la Carrera 39 y Calle 13. Así mismo, mitigará los efectos de la isla de calor y los niveles de emisión de gases de efecto invernadero que se generan conforme a las actividades industriales que se desarrollan en la zona.

La arborización de las franjas de amoblamiento y el mejoramiento de las coberturas vegetales en el área de estudio serán el medio para atenuar los impactos que se generan hoy en día por el efecto de isla de calor y la generación de gases de efecto invernadero, además de la disminución de ruido, convertirse en barreras retenedoras de material particulado y la renovación urbana del área a intervenir.

⁹⁵ COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto 798 (11-03-2010). Por medio del cual se reglamente parcialmente la Ley 1083 de 2006. Bogotá.

5.1.3 Andenes

Con respecto a los andenes, el proyecto implementará la Cartilla de andenes adoptada mediante el Decreto 561 de 2015⁹⁶, conforme a su ubicación y las particularidades de la zona. La propuesta paisajística con el diseño final será presentada al Jardín Botánico José Celestino Mutis y la Secretaría Distrital de Ambiente, para revisión y validación. Dicha propuesta contendrá como mínimo:

- a. La franja ambiental (franja de amoblamiento), deberá ser en su mayoría permeable, incorporando vegetación y/o materiales constructivos duros, como pavimentos permeables o adoquines que permitan la permeabilidad que no afecten su funcionalidad y el mantenimiento de la misma ⁹⁷
- b. La Franja de Circulación Peatonal siempre debe estar acompañada por una Franja de Paisajismo y Mobiliario (FPM)⁹⁸
- c. Se deberán eliminar todos los elementos y estructuras que obstaculicen la continuidad de la Franja de Circulación.⁹⁹
- d. Peatonal (FCP), incluso libre de alcorques, postes y mobiliario urbano en general.¹⁰⁰
- e. En ningún caso, el ancho de la FCP (Franja de Circulación Peatonal) podrá ser menor al ancho de la FCA (Franja de Cicloruta en andén)¹⁰¹.

5.1.4 Sistemas Urbanos de drenaje sostenible (SUDS)

Para la integración y aprovechamiento de los SUDS, el proyecto contemplará en los diseños de detalle del alcantarillado pluvial y en los elementos constitutivos de la Calle 13 y Carrera 39, mecanismos para que se retenga y/o infiltre el agua lluvia, esperando aprovechar el 30% de volumen de escorrentía de diseño de un evento de lluvia de 6 horas con un periodo de retorno de 5 años antes de entregar a la red convencional conforme a los lineamientos e la Cartilla de Andenes de Bogotá, evacuándolo en un periodo máximo de 18 horas.

⁹⁶COLOMBIA. ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. Decreto 561 (21, diciembre, 2015). Por medio del cual se actualiza la Cartilla de Andenes adoptada mediante el Decreto Distrital 1003 de 2000, adicionada mediante el Decreto Distrital 379 de 2002 y actualizada mediante el Decreto Distrital 602 de 2007, y se dictan otras disposiciones. Bogotá: Secretaría Distrital del Planeación, 2015.

⁹⁷ COLOMBIA. ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. Decreto 561 (21, diciembre, 2015). Por medio del cual se actualiza la Cartilla de Andenes adoptada mediante el Decreto Distrital 1003 de 2000, adicionada mediante el Decreto Distrital 379 de 2002 y actualizada mediante el Decreto Distrital 602 de 2007, y se dictan otras disposiciones. Bogotá: Secretaría Distrital del Planeación, 2015. Pág. 15 -18

⁹⁸ *Ibíd*

⁹⁹ *Ibíd*

¹⁰⁰ *Ibíd*

¹⁰¹ *Ibíd*

En las franjas de amoblamiento que se disponga al exterior del proyecto urbanístico se podrán utilizar contenedores de árboles inundables, estructuras de conducción y/o biorretención y pavimento poroso.

Al interior del proyecto se han contemplado techos verdes los edificios comunitarios en un 30% y dos (2) tanques de almacenamiento con 30 m³ de capacidad, la implementación de los SUDS, permitirá, mejorar la calidad de las aguas lluvias que llegan al alcantarillado pluvial, aumentar áreas permeables, disminuir el efecto de isla de calor urbano y esperando reducir en un 25 % el caudal pico del hidrograma de creciente con el fin de evitar saturación en el alcantarillado pluvial.

5.1.5 Arbolado urbano

Con respecto a la arborización en espacio público, y el diseño paisajístico que se presentará, se tendrá como referencia los siguientes lineamientos de la cartilla de andes de Bogotá D.C.¹⁰²:

- a. La plantación de especies nuevas se realizará de acuerdo con los marcos de plantación que tenía la arborización ya implantada.
- b. Evitar que las copas de los árboles no se entrelacen o crucen
- c. En zonas abiertas con cobertura vegetal se debe respetar un terreno de protección radicular mínimo o espacio vital, Árboles de porte bajo: Circunferencia de un metro (1) de radio a partir del tronco, Árboles de porte medio: Circunferencia de dos metros (2) de radio a partir del tronco, Árboles de porte alto: Circunferencia de tres metros (3) de radio a partir del tronco

En el área de estudio no se identificaron arboles patrimoniales, de interés histórico o cultural, especies vedadas o en vías de extinción, especies raras. En el numeral 4.2.3 se presenta la identificación del arbolado urbano existente.

La incorporación de la vegetación tendrá la capacidad de absorber la radiación solar; el efecto sombra, la humedad y la evapotranspiración que se produce en su entorno, modificar la temperatura del aire, haciéndola descender varios grados, generándose un efecto regulador de las temperaturas máximas y las oscilaciones diarias¹⁰³.

¹⁰² COLOMBIA. ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. Decreto 561 (21, diciembre, 2015). Por medio del cual se actualiza la Cartilla de Andenes adoptada mediante el Decreto Distrital 1003 de 2000, adicionada mediante el Decreto Distrital 379 de 2002 y actualizada mediante el Decreto Distrital 602 de 2007, y se dictan otras disposiciones. Bogotá: Secretaría Distrital del Planeación, 2015. Pág. 44 - 45

¹⁰³BAÑO NIEVA, ANTONIO. Departamento de Arquitectura de la Universidad de Alcalá de Henares de Madrid. La Arquitectura Bioclimática: Términos nuevos, conceptos antiguos. Introducción al diseño de espacios desde la óptica medioambiental. [En línea] p. 8 de 23 [Citado el 2020-02-28] <https://portal.uah.es/portal/page/portal/epd2_asignaturas/asig32954/informacion_academica/Introducci%F3n%20a%20la%20construcci%F3n%20sostenible%20l.pdf>

Asimismo, el arbolado urbano permitirá el enfriamiento del aire que se genera, debido a la sombra que producen, esto se debe a que el albedo (capacidad de reflexión) es a menudo menor que el del de las superficies pavimentadas, pues el pigmento de las hojas es oscuro. Así, la radiación solar es absorbida por las hojas tras múltiples reflexiones en ellas, evitando la reflexión hacia otras superficies. Además de absorber la radiación directa que reciben, protegen las superficies horizontales y verticales que sombream¹⁰⁴.

5.1.6 Espacio público de uso privado

5.1.6.1 Parqueaderos

En la zona de parqueaderos en superficie, localizados en el primer piso, se proyecta el uso de materiales como concreto permeable¹⁰⁵ que permitan la retención en eventos de alta precipitación para su posterior desagüe al alcantarillado pluvial.

Los parqueaderos considerados para el proyecto contarán con superficies permeables, las cuales tendrán el 50% de zona verde, conforme a los criterios de arborización urbana establecidos en el Manual de Silvicultura Urbana para Bogotá.

El proyecto contempla una zona para el parqueo de bicicletas para cada unidad de gestión, estas áreas contarán con soportes individuales para asegurar y almacenar las bicicletas, propendiendo así por la seguridad de este medio de transporte.

5.2 Criterios de ecoeficiencia

5.2.1 Estrategias componente hidrosférico

5.2.1.1 Eficiencia en el consumo de agua en el paisajismo

El proyecto propenderá por no hacer uso del agua potable proveniente del acueducto para el riego de las áreas verdes, para dicho riego se utilizará el agua lluvia recolectada en los tanques de almacenamiento y escorrentía en temporadas de precipitación.

5.2.1.2 Gestión y aprovechamiento el agua lluvia e implementación de SUDS

¹⁰⁴ HERNANDEZ AGUSTÍN. Manual de Diseño Bioclimático Urbano. o. Recomendaciones para la elaboración de normativas urbanísticas. Instituto Politécnico de Bragança, 2013. [En línea] p. 113 de 284. [citado el 2020/02/28] <http://oa.upm.es/15813/1/2013-BIOURB-Manual_de_diseno_bioclimatico_b.pdf>

¹⁰⁵ Al combinar el agua con materiales porosos la reducción de aporte de calor hacia el aire se generará por la evaporación del agua, que permanecerá en los materiales por mayor tiempo que si estos fueran compactos.

El PPRU contempla en los edificios comunales instalación de techos verdes, al igual que la instalación de tanques de almacenamiento de agua lluvia, para este último se contempla la construcción de 2 tanques con una capacidad de 30 m³ cada uno. El almacenamiento contará con estructuras que garanticen que el caudal de salida no exceda el caudal calculado para la misma área suponiendo que esta no se encuentra urbanizada, sin embargo, el tiempo de vaciado no será superior a 18 horas con el fin de aceptar flujos de agua lluvia provenientes de tormentas subsecuentes.

Dentro del predio urbanizable se proyecta un sistema de recolección interno de aguas lluvias las cuales se encargarán de transportar y descargar las aguas pluviales generadas en el predio a la red de alcantarillado pluvial externa, por medio de una red domiciliaria.

Por otra parte, se proyecta la implementación de dispositivos ahorradores de agua, como griferías y sanitarios con el fin de reducir el consumo del recurso (numeral 7.3 Componente hídrico).

Los diseños y cálculos preliminares de los sistemas que sean definidos para el proyecto estarán contemplado en los diseños de redes presentados a la EAAB y en los diseños paisajísticos en cumplimiento del Decreto 579 del 2015. Asimismo, serán presentados a la SDA para su conocimiento.

5.2.2 Estrategias componente atmosférico

5.2.2.1 Ruido ambiental

Considerando lo evidenciado en el numeral 4.1.7, en donde se identificó que el área de intervención puede ser susceptible a presentar niveles de ruido ambiental superiores a los permitidos en la Resolución 627 de 2006, y que los niveles que sobrepasan la norma se relacionan con la presencia de la Avenida Colon (Calle 13) y la Avenida Ferrocarril del Sur (Carrera 39), se reconoce que el ruido ambiental es un determinante ambiental que manejado de manera apropiada permitirá la correcta renovación del área y el goce de espacios con confort acústico.

W CAPITAL S.A.S., contrató la elaboración del "Estudio acústico para el proyecto de vivienda "Ferrocarril Calle 13" con el fin de evaluar el ruido ambiental al que estarán sometidas en un futuro las fachadas de los edificios teniendo en cuenta una franja de 12 m, permitiendo así determinar las condiciones técnico-acústicas que deberán cumplir los elementos constructivos de fachadas para el cumplimiento normativo en los espacios interiores y establecer así recomendaciones generales para el manejo del ruido (Anexo 4), el cual es aplicable a las características del Plan parcial de renovación urbana "Centenario".

Las modelaciones realizadas en el documento mencionado consideraron el siguiente escenario:

- **Escenario 1:** Cumplimiento de los determinantes ambientales establecidos por la SDA, considerando un valor límite de 55 dB(A) en periodo noche y una penalización de 8 dB(A) por la presencia de componentes de baja frecuencia.

Los límites planteados, solo consideraron el periodo noche para el análisis planteando un nivel límite más restrictivo. Como resultado, el documento propone los requerimientos de aislamiento acústico del proyecto indicando lo siguiente:

"Para alcanzar los valores de aislamiento de huecos, se han tomado como referencia los valores extraídos del Catálogo de Elementos Constructivos (CTE) del Ministerio de Fomento Español para diferentes configuraciones de ventana".

"Conforme a la referencia en mención, el requerimiento propuesto por los determinantes ambientales de la SDA en el caso más desfavorable ($R_{(Atr,Huecos)}=27$ dB(A)) puede cumplirse, por ejemplo, con una solución basada en una ventana de vidrio sencillo deslizante con un espesor mínimo de 6 mm y que presenten una clase de permeabilidad al aire mayor o igual que 2 incluyendo cajas de persianas y/o sistemas de ventilación".

"La solución mencionada hace referencia a ejemplos de soluciones posibles, pudiéndose definir otras siempre y cuando cumplan los requerimientos de aislamiento propuestos".

El informe también presenta otro grupo de recomendaciones entre las que se encuentran las siguientes:

"Implantación de diques de tierra: Los diques de tierra son montículos constituidos por amontonamiento de tierra y que pueden ser construidos con material de excavaciones. Esta medida, conforme a lo dispuesto en la guía, puede ser adecuada en franjas de control ambiental superiores a los diez metros, pero tendría únicamente una efectividad significativa a nivel de planta baja o viario peatonal".

"Pantallas acústicas: Las pantallas acústicas pueden presentar una forma de atenuación sobre el nivel sonoro incidente en las fachadas inferiores de la edificación. Es importante mencionar que esta acción no sería efectiva para las viviendas situadas por encima de la segunda planta los pisos con mayor altura debido al ángulo de incidencia de ruido y por tanto seguiría siendo necesario la implantación de soluciones tipo aislamiento".

"Cobertura vegetal: La implantación de arbolado y vegetación arbustiva aumenta la absorción del terreno y mejora la percepción subjetiva de las personas al ruido".

“A nivel de proyecto, distribuir adecuadamente los espacios interiores, evitando que los dormitorios y espacios habitables estén situados en las fachadas más expuestas al ruido de tráfico rodado. El diseño de proyecto delimita una zona interior con fachadas “tranquilas” con niveles de ruido ambiental 10 dB(A) inferiores a las fachadas expuestas directamente a los viales”.

Asimismo, al mantener superficies blandas (pasto y vegetación) generará mayor absorción del ruido producido, reflejándose en el confort acústico del proyecto urbanístico.

5.2.3 Ahorro y uso eficiente del agua y la energía

En el marco de lo establecido en la Resolución 0549 del 10 de julio de 2015 “*Por la cual se reglamenta el Capítulo 1 del Título 7 de la parte 2, del Libro 2 del Decreto 1077 de 2015, en cuanto a los parámetros y lineamientos de construcción sostenible y se adopta la Guía para el ahorro de agua y energía en edificaciones*” del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, y la Resolución 1874 de 2019¹⁰⁶, el proyecto podrá integrar medidas pasivas y activas para el ahorro de energía, medidas de ahorro de agua y buenas prácticas de ventilación natural, separación de residuos, parqueo de bicicletas, reducción en superficies permeables, orientación y luz del día.

Teniendo en cuenta que el Plan Parcial se encuentra localizado en la ciudad de Bogotá, y que según la *Guía para el ahorro de agua y energía en edificaciones* el tipo de clima de la ciudad es frío, las medidas que el proyecto considerará serán las que se recomiendan usar en este tipo de clima para proyectos de vivienda VIS/VIP, las cuales son: integración de criterios de relación ventana / pared, Iluminación de energía eficiente en áreas comunes, instalación de sistemas de corrección del factor de potencia y la instalación de accesorios de conservación de agua para las áreas comunes (lavamanos con llave con control de mezcla frío caliente con aireador y control de flujo 2 lpm¹⁰⁷, inodoros con descarga dual con 6/4.5 lpf¹⁰⁸).

Es de resaltar que, de acuerdo con la *Guía para el ahorro de agua y energía en edificaciones*, la implementación de medidas relacionadas con el tratamiento de aguas residuales y reciclaje de agua y la recolección de aguas lluvias y reutilización, no aplica para las categorías de vivienda VIS y VIP en todos los tipos de clima.

Desde el punto de vista del diseño, el proyecto procurará la maximización de los efectos de calentamiento de la radiación solar considerando la orientación solar para calentamiento, la

¹⁰⁶ COLOMBIA. ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ. Resolución 1874 (23, septiembre, 2019). Por la cual se adopta el Protocolo de Implementación para el cumplimiento de los porcentajes de ahorro en agua y energía para la ciudad de Bogotá D.C., establecidos en la Resolución 549 de 2015 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. Bogotá: Secretaría Distrital de Planeación, 2019.

¹⁰⁷ Litros por minuto

¹⁰⁸ Litros por funcionamiento

reducción del impacto del viento imperante, lo anterior, con el fin de promover condiciones ambientales optimas y evitar sobrecargar las redes de servicios públicos domiciliarios que abastecen el área de interés para el proyecto.

Por otro lado, el proyecto atenderá en la medida de lo posible las recomendaciones de la guía, tanto con medidas pasivas y activas, en cuanto a energía, mediante la implementación de buenas prácticas relacionadas con aspectos como: diseño la ventilación natural mediante la instalación de rejillas y la orientación de las edificaciones, coeficiente de ganancia de calor del vidrio, , dirección del viento predominante en el cuadrante con velocidades predominantes entre 2 y 4 m/s, maximizando también el uso de luz natural, controles relacionados con sensores de ocupantes en áreas comunes y la verificación de la potencia eléctrica, relacionada con la eficiencia de los ascensores. Con respecto al ahorro de agua, se contemplan accesorios de ahorro de agua para las salidas de flujo de la cocina y baños, duchas y el WV de doble flujo, la recolección y utilización de agua lluvia, donde proyectan dos (2) tanques de almacenamiento, con una capacidad de 60 m³ y el riego por goteo al paisajismo que se proyecte.

Es de resaltar que según lo establecido en el artículo tercero de la Resolución 1874 de 2019, los porcentajes de ahorro para viviendas VIS y VIP son indicativos y de optativo cumplimiento, tal y como lo establece la Resolución 549 de 2015, sin embargo, el proyecto implementará estrategias para promover el alcance de los porcentajes de ahorro que se encuentren vigentes. En el numeral 3.5, se detallan los porcentajes de ahorro que adoptará el proyecto.

Con respecto a la factibilidad de servicios dada por el Acueducto, agua y alcantarillado de Bogotá, mediante el número S-2019-298810, en cuanto a la conexión al alcantarillado, los sistemas sanitario y pluvial se han proyectado de forma separada.

Con respecto a la línea de transmisión de 115 kV, que se localiza contigua a la Carrera 39, es de mencionar que, tanto las redes de MT existentes como proyectadas se presentan subterráneas y con conductores asilados, por lo tanto, no aplican distancias de seguridad, de acuerdo con el RETIE en su artículo 13, notas 1 y 8. Los diseños finales de iluminación se presentarán a la UAESP para su aprobación y cumplirán lo solicitado en el RETILAP y el MUAP una vez se tenga la licencia de construcción.

Se resalta que, las medidas contempladas promueven condiciones ambientales optimas y evita sobrecargas a las redes de servicios públicos domiciliarios que abastecen el área de interés para el proyecto.

5.2.4 Materiales y residuos

5.2.4.1 Residuos de Construcción y Demolición - RCD

Teniendo en cuenta que, en la actualidad, los predios que conforman el área de intervención del plan parcial aún conservan las construcciones en donde se desarrollaron actividades industriales y que para el desarrollo del proyecto estas deberán ser demolidas, se considera que la generación de Residuos de Construcción y Demolición - RCD es una determinante ambiental para el mismo.

Por lo que, el proyecto gestionará sus RCD de acuerdo con el modelo eficiente y sostenible de gestión de los Residuos de Construcción y Demolición en Bogotá y las resoluciones 1115 del 2012, 715 de 2013 y 932 de 2015, las cuales regulan técnicamente el tratamiento y/o aprovechamiento de los RCD.

Par la gestión de los RCD se proponen las siguientes alternativas de uso para la incorporación en el desarrollo del proyecto:

- a. Concretos: Reutilizar como masa para rellenos, reciclar como granulados, grava suelta, entre otros.
- b. Cerámicos: Reciclar para adoquines, fachadas y/o acabados
- c. Metales: Reutilizar como aleación
- d. Asfaltos: Reutilizar como masa para rellenos, asfaltos
- e. Madera: Reutilizar para la delimitación del predio, puede ser utilizado también como tableros
- f. Residuos de excavación: Reutilizar como rellenos, estabilización del suelo

El aprovechamiento de residuos en el desarrollo de la obra, se enmarcará en los siguientes procesos¹⁰⁹

- a. Demolición selectiva: enfocado en la separación en la fuente, permitiendo aprovechar el máximo de residuos y disminuir el volumen generado. Los pasos recomendados son: extraer los desechos y las molduras no fijas, Desmantelar, quitar las puertas, ventanas, tejados, instalaciones de agua, electricidad, comprendiendo limpiezas internas, entre otros y Demoler la estructura del edificio.
- b. Reutilización: uso del material aprovechable en el desarrollo de la obra
- c. Reciclaje: transformación en nuevos materiales que pueden ser incorporado en ciclos productivos
- d. Gestión de residuos peligrosos: manejo de los residuos generados conforme al Decreto 4741 de 2015.

¹⁰⁹ ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. SECRETARIA DISTRITAL DE AMBIENTE. Guía para la elaboración del plan de gestión de residuos de construcción y demolición - RCD en la obra p. 13-14. Colombia, Bogotá. 2015.

Teniendo que el PPRU será generador de este tipo de residuos, se seguirán los siguientes lineamientos dados por la Secretaría Distrital de Ambiente¹¹⁰, para su adecuado manejo:

- a. Registro ante la Secretaría Distrital de Ambiente por medio del Sistema de Gestión de la Información de RCD
- b. Entrega de los RCD generados según sus características, únicamente en los sitios autorizados para tal fin, en Bogotá D.C., o en la región, a través de un transportador registrado ante la SDA cuyo PIN se encuentre vigente o mediante la empresa prestadora del servicio público de aseo según su régimen.
- c. Formular el Plan de Gestión de RCD en obra e implementar las actividades descritas en éste, cumpliendo los lineamientos establecidos en la Resolución 932 de 2015 de la Secretaría Distrital de Ambiente o aquella que la modifique, complemente o sustituya.
- d. Cumplir con lo establecido en la resolución 01115 del 2012 de la Secretaría Distrital de Ambiente “Por medio de la cual se adoptan los lineamientos técnico-ambientales para las actividades de aprovechamiento y tratamiento de los residuos de construcción y demolición en el distrito capital” y las demás que la modifiquen y/o complemente.

Es de resaltar que los siguientes materiales no serán sujetos de aprovechamiento y deberá darse un manejo especial, en caso que se encuentren en el desmantelamiento de las bodegas que conforman el proyecto urbanístico:

- a. Materiales aprovechables contaminados con residuos peligrosos.
- b. Residuos especiales: Icopor, yeso (dryball) entre otros.
- c. Materiales que por su estado no pueden ser aprovechados.
- d. Residuos peligrosos. Este tipo de residuo debe ser identificado y manejado de acuerdo con los protocolos establecidos para cada caso.
- e. Amianto, asbesto cemento (tejas de Eternit) electrónicos, biosanitarios.

5.2.4.2 Manejo de residuos sólidos

Conforme a las características del predio en cuanto a dimensiones y residuos de construcción que se generarán por la demolición, el proyecto urbanístico dará cumplimiento a las obligaciones para el manejo y disposición de Residuos de Construcción y Demolición - RCD establecidas en la Resolución 472 del 28 de febrero de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en cuanto al manejo de Residuos de Construcción y Demolición - RCD, así como lo solicitado por la Secretaría Distrital de Ambiente en las Resoluciones 01115 de 2012, 715 de 2013 y 0932 de 2015, incluyendo el respectivo registro ante la SDA.

¹¹⁰ SECRETARIA DISTRITAL DE AMBIENTE. Gestión de Residuos de construcción y Demolición. [en línea] Bogotá. [citado el 11 de marzo de 2020]. Disponible en internet: <<http://www.ambientebogota.gov.co/es/web/escombros/generador>>.

En los casos que aplique, se realizará la reutilización de los materiales resultantes de la edificación existente, con el objeto que estos sean integrados en la producción de concretos que serán utilizados en los elementos no estructurales del plan parcial. Lo anterior permitirá disminuir el volumen de residuos que se dispondrán en los sitios autorizados al igual que la reducción de los requerimientos de otros materiales, como arena.

Por otra parte, en la etapa de construcción del proyecto se desarrollará un plan para el manejo de los residuos sólidos domésticos y peligrosos que sean generados, dicho plan contemplará la separación en la fuente (separación de residuos reciclables y no reciclables), almacenamiento, y cuando sea posible la donación y/o venta de los materiales considerados como reciclables. A continuación, el tipo de residuos que pueden generarse:

Tabla 5-2 Tipo de residuos

Tipo de Residuo	Clasificación	Ejemplos
Residuos No Peligrosos	Aprovechables	Cartón y papel (hoja, plegadiza, periódico, carpetas) Vidrio (botella, recipientes) Plásticos (bolsas, garrafas, envases, tapas) Residuos metálicos (chatarra, tapas, envases) Textiles (ropa, limpiones, trapos) Madera (aserrín, palos, cajas, guacales, estibas) Cuero (ropa, accesorios) Empaques compuestos (cajas de leche de jugo, de licores, vasos, contenedores desechables)
	No aprovechable	Papel tissue (papel higiénico, paños húmedos, pañales, toallas de mano, toallas sanitarias, protectores diarios) Papel encerados, plastificados, metalizados Cerámicas Vidrio plano Huesos Material de barrido Colilla de cigarrillo Material de empaque y embalaje sucios
	Orgánicos Biodegradables	Residuos de comida Cortes y podas de materiales vegetales Hojarasca

Fuente: Minvivienda 2017¹¹¹. Adaptado por INERCO Consultoría Colombia.

También se contemplan zonas para la separación de residuos sólidos con sus respectivas áreas de manejo de residuos reciclables.

¹¹¹ COLOMBIA. Ministerio de Vivienda. Guía de Planeación Estratégica para el Manejo de Residuos Sólidos de Pequeños Municipios en Colombia. Bogotá: MINVIVIENDA. Pág. 106

5.2.5 Biosférico

5.2.5.1 Techos verdes y jardines verticales

Con respecto al componente biótico, el proyecto ha contemplado a nivel exterior, áreas denominadas franjas de amoblamiento en cada una de las avenidas que rodean en predio (numeral 5.1.2), con el fin de generar espacios verdes que promuevan la revegetalización de la zona y la generación de hábitats propicios para la fauna, lo anterior teniendo en cuenta los corredores ecológicos de la Calle 13 y de la Av. 39. Asimismo, a nivel interior del proyecto urbanístico se implementarán techos verdes en los edificios comunales, con el objeto de mitigar el efecto isla de calor, aumentar el área verde para la promoción de la biodiversidad, absorber el ruido, capturar carbono durante el día, y reducir el volumen de agua que llega al alcantarillo en periodos de alta precipitación.

La incorporación de nuevos árboles en la zona reflejará en el tiempo: la reducción de la temperatura entre 2 y 6° C, la regulación del flujo de agua en periodos de alta precipitación, mitigación del cambio climático por la absorción de CO₂, hábitats para aves y generación de alimento.

5.2.6 Manejo de Impactos ambientales

En el numeral 6 y numeral 7, se presenta la evaluación de impactos para el desarrollo del proyecto y los lineamientos de manejo respectivamente.

5.2.7 Lineamientos sostenibles para el ámbito edificatorio urbano

Considerando la Política de Ecurbanismo y Construcción Sostenible, el proyecto procurará la implementación de prácticas sostenibles para las temáticas agua, aire, suelo, biodiversidad, manejo de residuos, materiales, técnicas, tecnologías, energía y calidad ambiental interior y exterior de las unidades residenciales. Para esto se considerarán los lineamientos planteados en la Guía de lineamientos sostenibles para el ámbito edificatorio, adoptada mediante el Decreto 613 de 2015.

Algunas de las prácticas que el proyecto contemplará en su implementación son las siguientes:

- Optimización del consumo de agua potable.
- Incorporación de nuevas tecnologías con criterios de eficiencia, aprovechamiento y uso eficiente de la luz natural.
- Selección de materiales y superficies de acabado en función de la eficiencia lumínica, el confort térmico y acústico.

- Implementación de sistemas que aprovechen la energía solar.
- Reducción en la generación de residuos.
- Construcción de espacios con confort térmico, acústico y lumínico.
- Disminución de efectos de la isla de calor.
- Uso de materiales sostenibles, durables a lo largo del ciclo de vida de la construcción.
- Uso de materiales con huella ecológica mínima (ciclo de vida).
- Uso de materiales locales y certificados ambientalmente.
- Promover el uso de materiales que puedan ser posteriormente reciclados.
- Minimizar el uso de materiales peligrosos, priorizando el uso de materiales naturales y no tóxicos durante el proceso constructivo.
- Implementación de estrategias de impermeabilización para evitar humedad por capilaridad al interior de las edificaciones.
- En las cubiertas y en los pavimentos se utilizarán materiales con un índice de reflexión solar alto, con el objeto de minimizar el efecto de Islas Urbanas de Calor.
- Incorporación de medidas de diseño para mejorar la calidad del ambiente al interior de las edificaciones.
- Provisión de condiciones saludables para los ocupantes de las unidades residenciales.

6. EVALUACIÓN AMBIENTAL

En este numeral se presenta la identificación de los impactos ambientales que podrían generarse por el desarrollo de las actividades contempladas en el Plan parcial de renovación urbana “Centenario”, así como su valoración y aspectos ambientales que interactúan con el medio ambiente.

6.1 Metodología

La metodología utilizada para la identificación, valoración y descripción de los impactos ambientales que se podrían presentar durante el desarrollo de las actividades planteadas en el plan parcial, es una adaptación de la metodología de la Matriz de Valoración de Riesgos RAM (Risk Assessment Matrix), en la cual el enfoque es la valoración cualitativa de riesgos basada en las consecuencias y la probabilidad de ocurrencia de una determinada intervención (Ecopetrol, 2008). Producto de la adaptación metodológica se obtiene la Matriz de Valoración de la Importancia Ambiental (Environmental Importance Assessment Matrix - EIAM).

La adaptación de la metodología se basa en la clasificación de la frecuencia cualitativa del impacto bajo el criterio de periodicidad, y en la transformación de las consecuencias en la magnitud del impacto, con lo cual, el enfoque se orienta en las implicaciones del impacto sobre los componentes ambientales.

Como primer paso se realizó la identificación de los impactos ambientales a evaluar considerando las actividades de planeación (etapa de planeación), las actividades constructivas de las unidades residenciales (etapa de construcción) y la migración de residentes a las unidades residenciales una vez estas estén listas para habitar en ellas y sean entregadas a los propietarios (etapa Urbanismo).

Posteriormente, se realizó la valoración de la frecuencia cualitativa del impacto acorde con el criterio de periodicidad (Tabla 6-1).

Tabla 6-1 Criterios para la clasificación y valoración de la frecuencia cualitativa del impacto

Criterio de periodicidad	Descripción	Valor
Excepcional	Puede ocurrir en situaciones atípicas	1
Discontinuo	Puede ocurrir una vez al año	2
Irregular	Puede ocurrir hasta dos veces al año	3
Periódico	Puede ocurrir de manera intermitente entre dos y cinco veces al año	4
Continuo	Puede ocurrir más de cinco veces al año, puede considerarse como un impacto asociado a las necesidades continuas de la etapa.	5

Fuente: Ecopetrol, 2008. Adaptado por INERCO Consultoría Colombia, 2019.

Una vez se ha realizado la valoración de la probabilidad de ocurrencia, se procedió a realizar la valoración de la magnitud del impacto, para esto, se definieron dos categorías de referencia con las que se relaciona el impacto, las cuales son: Afectación de partes interesadas (AP) y Efectos en los componentes ambientales (EA), en cada una de las categorías se definieron cinco criterios para valorar la magnitud del impacto, dichos criterios son presentados en la Tabla 6-2.

Tabla 6-2 Criterios para valoración de la magnitud del impacto

Categoría	Criterio de valoración	Valor
Efectos en los componentes ambientales (EA)	Afectación ambiental leve, se cumple con los límites máximos permisibles establecidos en la normatividad ambiental vigente en el caso de emisiones y descargas. El impacto no trasciende de la del área de intervención.	1
	Afectación ambiental menor, podrían no cumplirse con los límites máximos permisibles establecidos en la normatividad ambiental vigente, sin embargo, el impacto no tiene efectos duraderos sobre el medio ambiente. El impacto puede trascender hasta las vías perimetrales del área de intervención.	2
	Afectación ambiental localizada, podría no se cumplirse con los límites máximos permisibles establecidos en la normatividad ambiental vigente, el impacto tiene efectos que pueden evidenciarse durante un mes, pero las medidas de recuperación requeridas son menores, la trascendencia del mismo podría percibirse hasta las vías perimetrales del área de intervención.	3
	Afectación ambiental mayor o afectación de los recursos naturales por el aprovechamiento de los mismos, el impacto tiene efectos duraderos sobre el medio ambiente y requiere la implementación de medidas para manejar los pasivos ambientales generados o de medidas compensación.	4
	Afectación ambiental masiva, el impacto produce efectos irreparables sobre el medio ambiente, la manifestación de los efectos puede percibirse en toda en el área de intervención y algunas zonas de la UPZ.	5
Afectación de partes interesadas (AP)	El impacto no tiene efectos sobre las partes interesadas en el desarrollo del plan parcial.	1
	El impacto tiene efectos menores sobre las partes interesadas en el desarrollo del plan parcial, puede comprender afectaciones pasajeras sobre la salud o el clima social de las partes interesadas en el desarrollo del plan parcial (comerciantes, industrias aledañas, comunidades estudiantiles, inversionistas, promotor, entre otros).	2
	El impacto tiene efectos localizados sobre las partes interesadas en el desarrollo del plan parcial, puede comprender afectaciones momentáneas sobre la salud o el clima social de las partes interesadas (comerciantes, industrias aledañas, comunidades estudiantiles, inversionistas, promotor, entre otros).	3
	El impacto tiene efectos mayores sobre las partes interesadas en el desarrollo del plan parcial, puede comprender afectaciones significativas sobre la salud o el clima social de las partes	4

Categoría	Criterio de valoración	Valor
	interesadas (comerciantes, industrias aledañas, comunidades estudiantiles, inversionistas, promotor, entre otros).	
	El impacto tiene efectos masivos sobre las partes interesadas en el desarrollo del plan parcial, puede comprender afectaciones trascendentales sobre la salud o el clima social de las partes interesadas (comerciantes, industrias aledañas, comunidades estudiantiles, inversionistas, promotor, entre otros).	5

Fuente: Ecopetrol, 2008. Adaptado por INERCO Consultoría Colombia, 2019.

Luego, se determina la importancia ambiental del impacto, la cual es determinada a partir del producto de la frecuencia del impacto y la valoración de la magnitud del impacto, como resultado se pueden obtener valores entre 1 y 25 tal como se presenta en la Tabla 6-3, los cuales fueron clasificados en niveles de importancia ambiental, de acuerdo a la Tabla 6-4.

Tabla 6-3 Valores de la importancia ambiental del impacto

		Valoración de la frecuencia del impacto				
		1	2	3	4	5
Valoración de la magnitud del impacto	1	1	2	3	4	5
	2	2	4	6	8	10
	3	3	6	9	12	15
	4	4	8	12	16	20
	5	5	10	15	20	25

Fuente: Ecopetrol, 2008. Adaptado por INERCO Consultoría Colombia, 2019.

Tabla 6-4 Niveles de la importancia ambiental del impacto

Nivel	Rango de valores de la importancia ambiental
Muy baja importancia ambiental	1 - 5
Baja importancia ambiental	6 - 10
Media importancia ambiental	11 - 15
Alta importancia ambiental	16 - 20
Muy alta importancia ambiental	21 - 25

Fuente: Ecopetrol, 2008. Adaptado por INERCO Consultoría Colombia, 2019.

6.2 Identificación de impactos ambientales

Conforme a la descripción del proyecto, a continuación, en la Tabla 6-5 se presentan los impactos ambientales identificados por la ejecución de las actividades del plan parcial en sus etapas de construcción y de residencia. La identificación de impactos ambientales consideró los impactos asociados a aspectos ambientales reales (R) (que con certeza ocurrirán) y los aspectos ambientales potenciales (P) (que podrían manifestarse de manera imprevista).

Se identificaron un total de 21 impactos, de los cuales cinco (5) están asociados al componente atmosférico como la Modificación de los niveles de presión sonora, uno (1) a fauna relacionado con el Ahuyentamiento de la fauna por la introducción de nuevos elementos estructurales, dos (2) de flora y arbolado urbano, tres (3) relacionados con el componente hídrico, uno (1) por el componente Hidrogeológico asociados a la posible Alteración de la características físico químicas del agua subterránea por Evidencias de fuga de combustibles o elementos contaminantes de operaciones anteriores al plan parcial, dos (2) al componente del paisaje, cuatro (4) al componente social como es la Generación y/o potencialización de conflictos sociales, y tres (3) del componente suelo relacionado como la Alteración de las propiedades físico químicas y biológicas del suelo.

En la Tabla 6-5 se pueden observar las 39 interacciones identificadas entre los impactos ambientales y las etapas consideradas para el desarrollo del plan parcial.

Tabla 6-5 Identificación de impactos ambientales

Componente	Impactos Ambientales Identificados	Carácter	Planeación		Construcción		Habitacional		Total interacciones
Social	Generación y/o potencialización de conflictos sociales	-	R		RRR		RR		6
Atmosférico	Modificación de la concentración de material particulado	-			R		R		2
Atmosférico	Modificación de la concentración de gases	-			R		R		2
Atmosférico	Modificación de los niveles de presión sonora	-			R		R		2
Hídrico	Alteración de la características físico químicas del agua subterránea	-			R				1
Hídrico	Alteración de las características físico químicas y/o microbiológicas del agua superficial	-			R		R		2
Hidrogeológico	Alteración de la características físico químicas del agua subterránea	-		P		P		P	3
Suelo	Alteración de las propiedades físico químicas y biológicas del suelo	-		P	RRR	P		P	6
Suelo	Aumento de la vida útil de los sitios de disposición final de RCD	+			RR				2
Suelo	Alteración de la calidad el aire por olores ofensivos	-			R				1

Componente	Impactos Ambientales Identificados	Carácter	Planeación	Construcción	Habitacional	Total interacciones
Paisaje	Alteración de la calidad paisajística	-		R		1
Flora y arbolado urbano	Reducción del arbolado urbano	-		P		1
Fauna	Ahuyentamiento de la fauna por la introducción de nuevos elementos estructurales	-		P		1
Social	Incremento en la demanda de servicios públicos	-		R	R	1
Social	Afectación a la infraestructura de servicios públicos e interrupción en la prestación de los mismos	-		P		1
Social	Afectación a la movilidad peatonal y vehicular	-		R	R	2
Atmosférico	Alteración de la calidad el aire por olores ofensivos	-			R	1
Atmosférico	Modificación de la temperatura	-			P	1
Hídrico	Variación en la oferta o disponibilidad del recurso hídrico	-			R	1
Paisaje	Renovación urbana del área a intervenir	+			R	1
Flora y arbolado urbano	Incremento de la población de especies vegetales	+			R	1

DOCUMENTO TECNICO DE SOPORTE AMBIENTAL PARA
EL PLAN PARCIAL DE RENOVACIÓN URBANA “CENTENARIO”

Componente	Impactos Ambientales Identificados	Carácter	Planeación		Construcción		Habitacional		Total interacciones
			1	2	16	5	12	3	
	Total interacciones		1	2	16	5	12	3	39

R: Aspecto ambiental Real, P: Aspecto ambiental Potencial.

Fuente: INERCO Consultoría Colombia, 2020.

6.3 Evaluación de impactos ambientales

En la Tabla 6-6 se presenta la evaluación de los impactos ambientales identificados en las tres etapas del proyecto, producto de esta evaluación se identificaron los siguientes impactos como los más relevantes.

6.3.1 Durante la etapa de planeación

La gestión de permisos y licencias requeridas para la ejecución y desarrollo del PPRU Centenario se convierte en un aspecto de gran interés el cual puede tener como efecto la generación y/o potencialización de conflictos sociales, relacionados con los tiempos requeridos para evaluación de las autoridades competentes y solicitud de información complementaria, así como las expectativas de las partes interesadas.

6.3.2 Durante la etapa de construcción

Durante la etapa de construcción del proyecto puede generarse la modificación de los niveles de presión sonora debido a la generación de ruido por el tránsito y operación de vehículos y maquinaria al exterior e interior del proyecto urbanístico, dicho impacto tuvo una importancia ambiental media, al igual que la alteración de la calidad paisajística que se generará por los cerramientos de áreas en obra y de almacenamiento de materiales.

En esta misma línea, en el desarrollo de las actividades constructivas la afectación a la movilidad peatonal y vehicular derivada de la intervención de zonas peatonales en áreas, la alteración de las características físico químicas del agua subterránea y la alteración de las propiedades físico químicas y biológicas del suelo derivadas del aspecto potencial “evidencias de fuga de combustibles o elementos contaminantes de operaciones anteriores al plan parcial” y la Generación de residuos peligrosos y RCD no aprovechables en el desmantelamiento de las construcciones del predio, también obtuvieron una importancia ambiental media. Dicha calificación también fue dada para la generación y/o potencialización de conflictos sociales.

En esta etapa no se presentaron impactos ambientales con importancia ambiental mayor.

6.3.3 Durante la etapa Urbanismo

El cambio de la estética urbana derivada de las acciones de renovación urbana del área de intervención obtuvieron una importancia ambiental media (bajo un enfoque positivo), mientras que la afectación a la movilidad peatonal y vehicular debido al aumento en la demanda de los sistemas de transporte por parte de los habitantes de las unidades residenciales obtuvo una importancia ambiental media, pero, bajo un enfoque negativo, ya que se espera que se presenten dificultades en la prestación del servicio por el aumento en su demanda.

Por otra parte, en esta etapa puede presentarse la modificación de la temperatura debido a las actividades industriales que se desarrollan en la zona, la inclusión de nuevos proyectos de vivienda y el incremento de habitantes, lo anterior también reflejado en la variación en la oferta o disponibilidad del recurso hídrico y servicios públicos.

Tabla 6-6 Evaluación de impactos ambientales en las tres etapas del proyecto

Etapa	Componente	Aspecto	Impactos Ambientales Identificados	Tipo de aspecto ambiental	Total interacciones	Frecuencia	Magnitud	Valor Importancia ambiental	Importancia ambiental
Planeación	Social	Gestión de permisos y licencias requeridos para la ejecución del proyecto	Generación y/o potencialización de conflictos sociales	Real	3	3	3	9	Baja importancia ambiental
Construcción	Atmosférico	Emisión de material particulado por la combustión interna de motores	Modificación de la concentración de material particulado	Real	1	5	2	10	Baja importancia ambiental
Construcción	Atmosférico	Emisión de gases por la combustión interna de motores	Modificación de la concentración de gases	Real	1	5	2	10	Baja importancia ambiental
Construcción	Atmosférico	Generación de ruido por el tránsito de los vehículos al exterior e interior del proyecto urbanístico	Modificación de los niveles de presión sonora	Real	1	5	3	15	Media importancia ambiental
Construcción	Hídrico	Generación de vertimientos por el desarrollo de las actividades constructivas	Alteración de la características físico químicas del agua subterránea	Real	1	5	2	10	Baja importancia ambiental

Etapa	Componente	Aspecto	Impactos Ambientales Identificados	Tipo de aspecto ambiental	Total interacciones	Frecuencia	Magnitud	Valor Importancia ambiental	Importancia ambiental
Construcción	Hídrico	Almacenamiento temporal de Residuos de Construcción y Demolición - RCD para el desarrollo del proyecto	Alteración de las características físico químicas y/o microbiológicas del agua superficial	Real	1	4	2	8	Baja importancia ambiental
Construcción	Hidrogeológico	Evidencias de fuga de combustibles o elementos contaminantes de operaciones anteriores al plan parcial	Alteración de la características físico químicas del agua subterránea	Potencial	3	3	5	15	Media importancia ambiental
Construcción	Suelo	Evidencias de fuga de combustibles o elementos contaminantes de operaciones anteriores al plan parcial	Alteración de las propiedades físico químicas y biológicas del suelo	Potencial	3	3	3	9	Baja importancia ambiental
Construcción	Suelo	Uso de Residuos de Construcción y Demolición - RCD para el desarrollo del proyecto	Aumento de la vida útil de los sitios de disposición final de RCD	Real	2	3	4	12	Media importancia ambiental
Construcción	Suelo	Disminución de vida útil de sitios de disposición final de residuos	Alteración de las propiedades físico químicas y biológicas del suelo	Real	1	5	2	10	Baja importancia ambiental

Etapa	Componente	Aspecto	Impactos Ambientales Identificados	Tipo de aspecto ambiental	Total interacciones	Frecuencia	Magnitud	Valor Importancia ambiental	Importancia ambiental
Construcción	Suelo	Generación de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos	Alteración de las propiedades físico químicas y biológicas del suelo	Real	1	3	3	9	Baja importancia ambiental
Construcción	Suelo	Generación de residuos peligrosos y RCD no aprovechables en el desmantelamiento de las construcciones del predio	Alteración de las propiedades físico químicas y biológicas del suelo	Real	1	3	4	12	Media importancia ambiental
Construcción	Paisaje	Cerramiento de áreas en obra y de almacenamiento de materiales	Alteración de la calidad paisajística	Real	1	5	3	15	Media importancia ambiental
Construcción	Flora y arbolado urbano	Tratamientos silviculturales	Reducción del arbolado urbano	Potencial	1	2	2	4	Muy baja importancia ambiental
Construcción	Fauna	Generación de ruido por el tránsito y operación de vehículos y maquinaria	Ahuyentamiento de la fauna por la introducción de nuevos elementos estructurales	Potencial	1	4	2	8	Baja importancia ambiental

Etapa	Componente	Aspecto	Impactos Ambientales Identificados	Tipo de aspecto ambiental	Total interacciones	Frecuencia	Magnitud	Valor Importancia ambiental	Importancia ambiental
Construcción	Social	Intervención de las redes de servicios públicos para el abastecimiento del proyecto	Incremento en la demanda de servicios públicos	Real	1	3	3	9	Baja importancia ambiental
Construcción	Social	Intervención de las redes de servicios públicos	Afectación a la infraestructura de servicios públicos e interrupción en la prestación de los mismos	Potencial	1	2	5	10	Baja importancia ambiental
Construcción	Social	Intervención de las vías principales para el acceso de maquinaria y generación de ruido	Generación y/o potencialización de conflictos sociales	Real	1	5	3	15	Media importancia ambiental
Construcción	Social	Cambios en la dinámica económica de la zona (residencial e industrial)	Generación y/o potencialización de conflictos sociales	Real	1	5	3	15	Media importancia ambiental
Construcción	Social	Intervención de zonas peatonales en áreas públicas	Afectación a la movilidad peatonal y vehicular	Real	1	4	3	12	Media importancia ambiental
Urbanismo	Suelo	Generación de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos	Alteración de la calidad el aire por olores ofensivos	Real	1	2	3	6	Baja importancia ambiental

Etapa	Componente	Aspecto	Impactos Ambientales Identificados	Tipo de aspecto ambiental	Total interacciones	Frecuencia	Magnitud	Valor Importancia ambiental	Importancia ambiental
Urbanismo	Hídrico	Vertimiento de Aguas Residuales Domesticas al alcantarillado	Alteración de las características físico químicas y/o microbiológicas del agua superficial	Real	1	2	2	4	Muy baja importancia ambiental
Urbanismo	Atmosférico	Generación de ruido por el tránsito de los vehículos de los residentes	Modificación de los niveles de presión sonora	Real	1	5	2	10	Baja importancia ambiental
Urbanismo	Atmosférico	Emisión de material particulado por la combustión interna de motores de los vehículos de los residentes	Modificación de la concentración de material particulado	Real	1	5	1	5	Muy baja importancia ambiental
Urbanismo	Atmosférico	Emisión de gases por la combustión interna de motores de los vehículos de los residentes	Modificación de la concentración de gases	Real	1	5	1	5	Muy baja importancia ambiental
Urbanismo	Atmosférico	Cambios en la temperatura urbana	Modificación de la temperatura	Potencial	1	3	5	15	Media importancia ambiental
Urbanismo	Hídrico	Consumo de agua	Variación en la oferta o disponibilidad del recurso hídrico	Real	1	3	4	12	Media importancia ambiental

Etapa	Componente	Aspecto	Impactos Ambientales Identificados	Tipo de aspecto ambiental	Total interacciones	Frecuencia	Magnitud	Valor Importancia ambiental	Importancia ambiental
Urbanismo	Paisaje	Cambio en la estética urbana	Renovación urbana del área a intervenir	Real	1	3	4	12	Media importancia ambiental
Urbanismo	Flora y arbolado urbano	Siembra de árboles	Incremento de la población de especies vegetales	Real	1	3	5	15	Media importancia ambiental
Urbanismo	Social	Abastecimiento de las unidades residenciales desde las redes de servicios públicos	Incremento en la demanda de servicios públicos	Real	1	5	2	10	Baja importancia ambiental
Urbanismo	Social	Cambios en la dinámica económica de la zona (residencial e industrial)	Generación y/o potencialización de conflictos sociales	Real	1	5	2	10	Baja importancia ambiental
Urbanismo	Social	Uso de los sistemas de transporte por parte de los habitantes de las unidades residenciales	Afectación a la movilidad peatonal y vehicular	Real	1	5	3	15	Media importancia ambiental

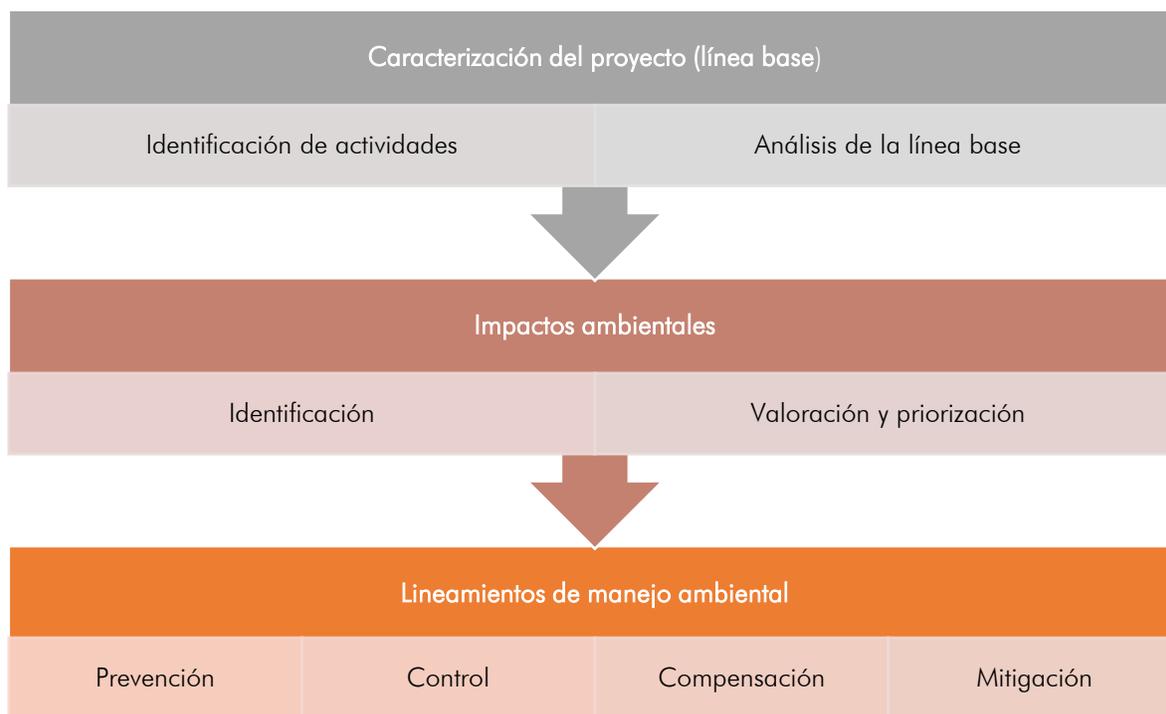
Fuente: INERCO Consultoría Colombia, 2020.

7. PROPUESTA TÉCNICA DE MANEJO DE IMPACTOS AMBIENTALES

Con base en la línea base ambiental, la evaluación de impactos realizados y las características del Plan parcial de renovación urbana del proyecto "Centenario", el presente acápite describe los lineamientos de manejo ambiental, para el desarrollo del proyecto urbanístico.

A continuación, en la Figura 7-1 se presenta la secuencia para la formulación de los lineamientos de manejo ambiental para el proyecto urbanístico.

Figura 7-1 Secuencia para la formulación de lineamientos de manejo ambiental



Fuente: INERCO Consultoría Colombia, 2019.

A continuación, se presentan los lineamientos de manejo contemplados para el proyecto urbanístico, relacionando los impactos que se pretenden prevenir, controlar, mitigar y/o compensar por su desarrollo.

7.1 Aspectos bióticos

7.1.1 Componente paisajístico, flora y fauna

COMPONENTE PAISAJÍSTICO, FLORA Y FAUNA			
IMPACTO A CONTROLAR	ETAPA	ACTIVIDADES A DESARROLLAR	RESPONSABLE
<p>Alteración de la calidad paisajística.</p> <p>Reducción del arbolado urbano.</p> <p>Incremento de la población de especies vegetales</p>	Planeación	<ul style="list-style-type: none"> - Gestionar la autorización de los tratamientos silviculturales que se requieren desarrollar según las actividades planteadas para el proyecto urbanístico. - Dar cumplimiento al Decreto N° 531 de 2010, la Resolución 7132 de 2011 y Resolución 359 de 2012 de la Secretaria Distrital de Ambiente, en cuanto a la compensación requerida por el aprovechamiento de arbolado urbano, en caso que el proyecto urbanístico requiera realizar dicho aprovechamiento. Sí, la compensación se realiza a través de plantación de árboles y/o jardinería, considerar los lineamientos técnicos del Manual de Silvicultura, zonas verdes y jardinería; contemplando la supervivencia y el mantenimiento de la plantación durante 3 años. - Considerar las áreas de compensación en concordancia con los requerimientos de las resoluciones conjuntas 073 de 2017, 456 de 2014, 3050 de 2014 y 1998 de 2014 y el Decreto distrital 804 Por el cual se incorporan áreas al Tratamiento Urbanístico de Renovación Urbana sobre los ejes de la Malla Vial Arterial con Sistema de Transporte Público Masivo Transmilenio Avenida Calle 13 y Avenida de las Américas, de 2019, en caso que se generen actuaciones en la Calle 13 (Av. Centenario). - Elaborar una propuesta paisajística previa a la ejecución de la obra, para evaluación y aprobación de la Subdirección de Ecourbanismo y Gestión Ambiental Empresarial de la Secretaría Distrital de Ambiente en coordinación con la oficina de Arborización Urbana del Jardín Botánico José Celestino Mutis. Esta evaluación quedará en firme a través de un acta como certificación de aprobación de los diseños, según lo establecido la Resolución 6563 de 2011. - La propuesta paisajística deberá dar cumplimiento al Decreto Distrital 542 de 2015 e implementar la Guía Técnica para el manejo de las Franjas de Control Ambiental y el Decreto 219 de 2016, por medio del cual se actualiza la Cartilla de Andenes. 	Contratista de obra/ Residente ambiental encargado.

COMPONENTE PAISAJÍSTICO, FLORA Y FAUNA			
IMPACTO A CONTROLAR	ETAPA	ACTIVIDADES A DESARROLLAR	RESPONSABLE
<p>Alteración de la calidad paisajística.</p> <p>Reducción del arbolado urbano</p> <p>Ahuyentamiento de la fauna por la introducción de nuevos elementos estructurales</p>	Construcción	<ul style="list-style-type: none"> - Las vallas de obra deben cumplir con las especificaciones establecidas en el parágrafo 1, artículo 29 del Decreto Nacional 1469 del 2010 donde se estipula que debe ser resistente a la intemperie, elaborada en un fondo amarillo y letras negras, con dimensión mínima de un metro (1.00 m) por setenta (70) centímetros y debe ubicarse en un lugar visible desde la vía pública. - Promover, en la medida de las posibilidades técnicas, superficies (excluyendo las vías vehiculares y parqueaderos) del proyecto con materiales y técnicas constructivas que permitan infiltración de la escorrentía. - En caso que se requiera, se deberá delimitar y señalizar las áreas de trabajo antes del inicio del manejo silvicultural de las coberturas vegetales y descapote, con el fin de evitar el deterioro e intervención de otras coberturas aledañas al proyecto. - No emplear los individuos arbóreos como elemento de cerramiento, apoyo para maquinaria y estructuras de la obra, ni soporte para vallas publicitarias. - Cumplir con los lineamientos definidos por la el Jardín Botánico de Bogotá y la Secretaría Distrital de Ambiente para la intervención de la vegetación e individuos arbóreos en el evento de requerirse. (tala, poda, bloqueo y traslado, tratamiento integral y conservación). - Definir las áreas a ocupar con instalaciones temporales procurando que sean mínimas. - Elaborar un registro de especies encontradas con su georreferenciación y registros fotográficos correspondientes del punto de encuentro para posteriormente llevar a cabo la clasificación taxonómica al nivel más preciso posible. Registrar los hallazgos en un formato incluyendo su clasificación taxonómica. - Adoptar los lineamientos de arborización y revegetalización definidos en el Manual de silvicultura urbana para Bogotá expedido por el jardín Botánico José Celestino Mutis durante las actividades de adecuación de zonas verdes del proyecto. - Verificar antes de realizar las actividades silviculturales que no se presenten nidos en los que se encuentren huevos o pullelos, en dado caso, se deberá esperar uno o dos meses para que estos terminen su etapa de crecimiento y abandonen el nido 	<p>Contratista de obra/ Residente ambiental encargado.</p>

COMPONENTE PAISAJÍSTICO, FLORA Y FAUNA			
IMPACTO A CONTROLAR	ETAPA	ACTIVIDADES A DESARROLLAR	RESPONSABLE
		<ul style="list-style-type: none"> - Contemplar la siembra de especies forestales y otras coberturas vegetales para mejorar la calidad paisajística, y favorecer y mantener la conectividad ecológica. - De acuerdo con las características del medio se deberá analizar en el diseño paisajístico el tipo de plantas a instalar en los techos verdes. - En el diseño de los techos verdes se tendrá en cuenta el % de pendiente o ángulo de instalación, una capa adicional de material impermeables, el revestimiento para el estanque de alta resistencia. 	
<p>Alteración de la calidad paisajística.</p> <p>Incremento de la población de especies vegetales</p>	Urbanismo	<ul style="list-style-type: none"> - Para los elementos significativos pertenecientes a la EEP y con valor ecológico, como son los Corredores Ecológicos viales, se plantea una articulación ecológica mediante la propuesta de implantación de las franjas de amoblamiento sobre la Avenida Colon (calle 13) y la Avenida Ferrocarril del Sur (Carrera 39), fortaleciendo con esto las condiciones ecológicas existentes de los respectivos corredores y su conectividad ecológica con el Plan Parcial de Renovación Urbana, adicionalmente al interior de polígono del Plan Parcial, se generarán vías internas vehiculares, las cuales serán diseñadas con separadores viales, provistos de cobertura vegetal y arborización urbana, según lo define el manual de Manual de Arborización Urbana del Jardín Botánico de Bogotá. - Realizar las labores correspondientes a la poda y mantenimiento del arbolado, jardinería y zonas verdes que se encuentran en el perímetro del proyecto. - Conformar las zonas verdes con criterios de arborización y jardinería urbana de acuerdo a los lineamientos autorizados por el Jardín Botánico José Celestino Mutis y la Secretaría Distrital de Ambiente. 	Contratista de obra/ Residente ambiental encargado.

Fuente: INERCO Consultoría Colombia, 2019.

7.2 Componente Suelos

7.2.1 Residuos de construcción y demolición RCD

COMPONENTE SUELO (RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN RCD)			
IMPACTO A CONTROLAR	ETAPA	ACTIVIDADES A DESARROLLAR	RESPONSABLE
<p>Alteración de las características físico químicas y/o microbiológicas del agua superficial.</p> <p>Alteración de las propiedades físico químicas y biológicas del suelo</p> <p>Evidencias de fuga de combustibles o elementos contaminantes de operaciones anteriores al plan parcial.</p>	Planeación y construcción	<ul style="list-style-type: none"> - Dar cumplimiento a las obligaciones para el manejo y disposición de Residuos de Construcción y Demolición - RCD establecidas en la Resolución 472 del 28 de febrero de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en cuanto al manejo de Residuos de Construcción y Demolición - RCD, así como lo solicitado por la Secretaría Distrital de Ambiente en las Resoluciones 01115 de 2012, 715 de 2013 y 0932 de 2015, incluyendo el respectivo registro ante la SDA. - La adquisición de los materiales se realizará preferiblemente en sitios con autorización ambiental vigente (Licencia Ambiental o Plan de Manejo Ambiental) cercanos al proyecto, con el fin de reducir la huella ambiental por el transporte del mismo. - Adecuar sitios en las áreas de trabajo para el almacenamiento temporal de suelo orgánico, material vegetal y residuos de construcción y excavación (RCD), dotados de obras para el manejo apropiado de aguas de escorrentía. - Apilar el material removido para evitar su pérdida por escorrentía en un sitio aislado lejos de sumideros y conexiones de la red de alcantarillado. - Proteger los residuos de construcción y demolición (RCD), con elementos como plásticos o lonas impermeables que eviten el arrastre de residuos por escorrentía o erosión eólica. - Clasificar de manera apropiada los residuos de construcción y demolición (RCD) generados en el frente de obra. - Evitar que los materiales susceptibles de aprovechamiento se mezclen con otro tipo de materiales, en especial con los catalogados como peligrosos. - Gestionar la recolección y transporte de RCD en el transcurso de las siguientes 24 horas desde la generación a través de los gestores autorizados según lo dispuesto en la Resolución 541 de 1994. - Cumplir con los lineamientos de la Resolución 1115 del 26 de septiembre de 2012 	Contratista de obra/ Residente ambiental encargado.

COMPONENTE SUELO (RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN RCD)			
IMPACTO A CONTROLAR	ETAPA	ACTIVIDADES A DESARROLLAR	RESPONSABLE
		<p>(modificada por la Resolución 00715 del 30 de mayo de 2013) respecto al manejo de RCD.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evitar la disposición y/o almacenamiento de escombros y cortes de excavación en zonas verdes, una vez estas sean adecuadas según los diseños constructivos del proyecto. - Realizar las actividades necesarias para recuperar el espacio afectado, garantizando la reconfiguración del mobiliario urbano y demás infraestructuras afectadas (posterior a la finalización de las obras). - Mantener registros actualizados del volumen de RCD generados en las actividades constructivas, así como de los certificados de disposición final entregados por la empresa gestora autorizada, (de acuerdo con lo estipulado en la Guía para la elaboración del plan de gestión de residuos de construcción y demolición -RCD en la obra, aprobado por la Resolución 1115 de 2012). - Concertar jornadas de capacitación para el personal y contratistas de la obra conjuntamente con la empresa gestora acerca del manejo integral y gestión adecuada de RCD. - Prohibir la mezcla de concreto directamente en el suelo, estas labores se deben realizar sobre una plataforma metálica o superficie impermeable como geotextil, de tal forma que se evite la contaminación del suelo y el lugar permanezca en óptimas condiciones. - Acondicionar un área para el ingreso y salida de vehículos y maquinaria que permita garantizar que no se arrastre de material fuera de los límites definidos por las zonas de trabajo durante el cargue, descargue y transporte. - Realizar mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos, vehículos y maquinarias de la obra con el fin de detectar fugas y evitar derrames de lubricantes y combustibles en el suelo. - Destinar un área para el cambio de aceite de equipos y maquinaria, asegurándose que esta no tenga conexiones con el sistema de alcantarillado —ni pluvial ni sanitario; además, que se encuentre alejada de canales, cunetas y demás obras de drenaje del 	

COMPONENTE SUELO (RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN RCD)			
IMPACTO A CONTROLAR	ETAPA	ACTIVIDADES A DESARROLLAR	RESPONSABLE
		<p>frente de construcción.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar limpieza diaria de la zona de trabajo al finalizar la jornada de trabajo en la obra. - Reutilizar en la obra el 15% del total del volumen o peso de los RCD que se generen en el desarrollo del PPRU - Reutilizar el 25 % de llantas que cumplan su ciclo de vida en el desarrollo del proyecto (granulo de caucho reciclado) en el área de las cubiertas transitables de las torres y vías internas del PPRU y/o incorporar el mismo en las mezclas asfálticas, brindando al pavimento elasticidad y mayor resistencia. Lo anterior conforme al artículo 4 de Resolución 6981 de 2011. - Conforme al Artículo 14 de la Resolución 1457 del 29 de julio de 2010, se podrán retornar o entregar las llantas usadas en los puntos de recolección establecidos por los productores. 	
<p>Generación y/o potencialización de conflictos sociales</p> <p>Alteración de las propiedades físico químicas y biológicas del suelo</p>	Urbanismo	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar campañas de limpieza periódica de andenes y zonas verdes colindantes del espacio público. 	<p>Administración/ Operación del proyecto urbanístico</p>

Fuente: INERCO Consultoría Colombia, 2019.

7.2.2 Residuos ordinarios, peligrosos y especiales

COMPONENTE SUELO (RESIDUOS ORDINARIOS, PELIGROSOS, Y ESPECIALES)			
IMPACTO A CONTROLAR	ETAPA	ACTIVIDADES A DESARROLLAR	RESPONSABLE
Alteración de las propiedades físico químicas y biológicas del suelo	Construcción	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar estrategias de capacitación efectiva respecto a la clasificación de Residuos Sólidos - Establecer un listado de gestores de residuos peligrosos avalados por la autoridad ambiental que realicen el correcto manejo y disposición, en caso que se generen en las actividades preliminares y construcción del proyecto urbanístico. - Tener como referencia para el manejo y disposición de los Residuos Peligrosos los programas de posconsumo del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. - Instalar puntos ecológicos cubiertos para el almacenamiento temporal de residuos e incentivar la separación de los residuos sólidos ordinarios en los recipientes según su color; verde (orgánico, no reciclable), azul (plástico) y gris (cartón y papel). - Adquirir materiales con la menor cantidad de empaques y embalajes posibles, se sugiere que los insumos como pinturas, solventes, grasa se adquieran en envases retornables de tamaño grande evitando la generación excesiva de envases pequeños. 	Contratista de obra/ Residente ambiental encargado.
		<p>MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - El almacenamiento de residuos peligrosos deberá realizarse de manera que estos se protejan de la lluvia y garantizando condiciones de seguridad optimas, incluyendo lo exigido en el Decreto 1609 de 2002. - El manejo de los residuos peligrosos deberá ceñirse a los requerimientos de la normatividad ambiental vigente, considerando entre otras, el Decreto 4741 de 2005. - El contratista deberá adelantar todas las gestiones necesarias para controlar las empresas contratadas para su gestión (terceros autorizados) cuenten con todos los permisos necesarios para el transporte, aprovechamiento y/o disposición final de los residuos sólidos. 	Contratista de obra/ Residente ambiental encargado.

COMPONENTE SUELO (RESIDUOS ORDINARIOS, PELIGROSOS, Y ESPECIALES)			
IMPACTO A CONTROLAR	ETAPA	ACTIVIDADES A DESARROLLAR	RESPONSABLE
		<p>MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS ORDINARIOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - El contratista deberá coordinar la con el operador encargado del servicio de aseo, con el fin de garantizar el óptimo servicio. - En caso que se presenten cierres totales de las vías, el contratista acordará con las empresas del servicio de recolección de residuos sólidos los horarios y puntos de recolección de residuos. - Elaborar el Plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS) <p>MANEJO DE RESIDUOS APROVECHABLES DIFERENTES A RCD</p> <ul style="list-style-type: none"> - El acopio de los residuos aprovechables deberá realizarse en un área en la que se garantice la protección de agentes como el agua, polvo proveniente de la obra, y de vectores como roedores urbanos y caninos. - Los residuos reciclables podrán entregarse de manera gratuita a las organizaciones de recicladores debidamente conformadas. Se generará un acta de entrega que indique la fecha, el volumen de los residuos reciclables entregados y a qué organización fueron entregados <p>MANEJO DE ACEITES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Destinar un área para el cambio de aceite de equipos y maquinaria de la obra (almacenamiento temporal), el cual debe estar claramente identificado, señalizado y adecuado físicamente según normatividad. - El área para cambio de aceite no tendrá ninguna conexión a la red de alcantarillado, debe garantizar que se encuentra aislado del suelo y deberá estar lo más alejado de los canales de aguas que circundan el predio. - Se debe contar con un kit para recolección con material oleofílico para el control de 	

COMPONENTE SUELO (RESIDUOS ORDINARIOS, PELIGROSOS, Y ESPECIALES)			
IMPACTO A CONTROLAR	ETAPA	ACTIVIDADES A DESARROLLAR	RESPONSABLE
		<p>goteos, fugas y derrames con características absorbentes o adherentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El almacenamiento temporal de aceites usados deberá ser máximo de 3 meses y deberá ser entregado a empresas autorizadas por la SDA para su transporte y disposición final. 	
Alteración de las propiedades físico químicas y biológicas del suelo	Urbanismo	<ul style="list-style-type: none"> - Conforme a los lineamientos sostenibles para el ámbito urbano de Bogotá D.C.¹¹², asociados a materiales y residuos, se relaciona a continuación, algunos de los lineamientos a seguir en el desarrollo del proyecto urbanístico: <ul style="list-style-type: none"> – Hacer uso de materiales con componentes de reciclaje en superficies dura del espacio público. – En superficies expuestas a radiación solar, emplear materiales que mitiguen los efectos de isla de calor, con un SRI superior a 29. – Propiciar la infiltración de la escorrentía en las superficies de espacios libres – Promover el uso de materiales constructivos de la región con el objeto de disminuir los costos de traslado y fomentar la producción local 	Contratista de obra/ Residente ambiental encargado.

Fuente: INERCO Consultoría Colombia, 2019.

¹¹² COLOMBIA.SECRETARIA DISTRITAL DE PLANEACIÓN. Guía de lineamientos sostenibles para el ámbito urbano. Bogotá D.C. 2015

7.3 Componente hídrico

COMPONENTE HIDRICO			
IMPACTO A CONTROLAR	ETAPA	ACTIVIDADES A DESARROLLAR	RESPONSABLE
Alteración de las características fisicoquímicas y/o microbiológicas del agua superficial	Construcción	<ul style="list-style-type: none"> - Incorporar sistemas de redes separadas de aguas lluvias y aguas residuales domésticas. - Realizar la modelación hidráulica del sector con el fin de garantizar el correcto abastecimiento de las redes teniendo en cuenta el caudal requerido y definir la instalación de nuevas redes y/o accesorios sobre las existentes para garantizar el mejor servicio, lo anterior, conforme a la factibilidad dada por la empresa de Acueducto, Agua y Alcantarillado de Bogotá bajo el número S-2019-298810. - En caso que se requiera se construirán canales e interceptores perimetrales a la obra para evitar el arrastre de materiales, a través de la escorrentía superficial, a alcantarillas, sumideros y demás elementos que puedan conducir las aguas de escorrentía al alcantarillado. - Para el retiro de material sólido, se debe prever la colocación de desarenadores antes de la entrega, o estructuras que permiten la sedimentación por gravedad de arena y de partículas de tamaño relativamente elevado. - Se instalarán baños portátiles para abastecer de servicios sanitarios a los trabajadores de la obra, las Aguas Residuales Domésticas resultantes deberán ser manejadas por un tercero autorizado que cuente con las respectivas autorizaciones para su transporte, manejo y disposición. - Garantizar la ejecución de labores de mantenimiento de las baterías de baños portátiles (lavado, succión, desinfección, secado y colocación del químico biodigestor) por parte de la firma proveedora. - En lo posible se recogerán las aguas lluvias para utilizarlas en otras actividades complementarias de la construcción como: lavado de llantas, aseo de la obra, baterías de baños, humectación del suelo, etc. - En caso de instalarse un casino para la preparación de alimentos a los trabajadores, éste deberá contar como mínimo con un sistema de trampa de grasas para el control de vertimientos de la cocina. 	Contratista/ Residente ambiental encargado.

COMPONENTE HIDRICO			
IMPACTO A CONTROLAR	ETAPA	ACTIVIDADES A DESARROLLAR	RESPONSABLE
		<ul style="list-style-type: none"> - Realizar el lavado del trompo de las mezcladoras de concreto en las respectivas plantas de concreto o los sitios dispuestos para tal fin, en ningún caso se debe realizar esta actividad dentro de la obra. - Se prohíbe el vertimiento de residuos líquidos directos al alcantarillado, producidos en las labores de construcción (ARnD). - Integrar los requisitos técnicos establecidos en la NTC 1500 con relación al diseño, construcción y funcionamiento de las instalaciones hidrosanitarias de las edificaciones. - Gestionar adecuadamente la recolección de residuos líquidos domésticos y no domésticos, que se generen en las actividades que conforman la etapa constructiva, esto mediante la contratación de terceros autorizados. Para el caso puntual de los residuos líquidos provenientes de las baterías sanitarias, se recomienda contratar un tercero autorizado que cuenten con los permisos necesarios para la recolección y disposición de las mismas. - Utilizar racionalmente el recurso agua tanto de consumo humano como el requerido dentro de los procesos constructivos. - Instalar dispositivos reguladores de agua en los accesorios de los baños como grifería, orinales (se debe procurar no superar 1,9 litros por descarga), inodoros (no debe superar 4,8 litros por descarga) mangueras, válvulas, reductores de caudal, con el fin de garantizar el uso racional del agua adoptando los criterios de la NTC 5757. - Contemplar los lineamientos estipulados en el documento “Criterios para el diseño y construcción de sistemas urbanos de drenaje sostenible –SUDS” elaborado por la Empresa de Acueducto y alcantarillado de Bogotá EAAB. Lo anterior, con el objetivo de articular únicamente las tipologías que sean aplicables a los diseños finales del proyecto. - Contemplar en el diseño definitivo del proyecto la implementación de sistemas de captación, almacenamiento y aprovechamiento de las aguas lluvias para abastecer actividades que no requieran agua potable. 	

COMPONENTE HIDRICO			
IMPACTO A CONTROLAR	ETAPA	ACTIVIDADES A DESARROLLAR	RESPONSABLE
Alteración de las características físico químicas y/o microbiológicas del agua superficial Incremento en la demanda de servicios públicos Variación en la oferta o disponibilidad del recurso hídrico	Urbanismo	<ul style="list-style-type: none"> - Promover estrategias para la optimización del consumo de agua potable. - No se hará el uso de agua potable para el riego del paisajismo. - Realizar la siembra de especies de bajo consumo de agua, usar agua lluvia u otras fuentes de agua no potable para el riego. - Manejar a través de SUDS por lo menos el 30% de volumen de escorrentía de diseño de un evento de lluvia de 6 horas con un periodo de retorno de 5 años antes de entregar a la red convencional., esto para las vías (Calle 13 y Carrera 39) - Se han contemplado dos tanques de almacenamiento de lluvias con capacidad de 30 m³ cada uno, al interior del proyecto urbanístico con el fin de disminuir el volumen de agua que llega al alcantarillado pluvial y como mecanismo para el riego de los jardines y zonas verdes del proyecto. - Integrar los lineamientos estipulados en el documento “Criterios para el diseño y construcción de sistemas urbanos de drenaje sostenible –SUDS” elaborado por la Empresa de Acueducto y alcantarillado de Bogotá EAAB. Lo anterior, con el objetivo de articular únicamente las tipologías que sean aplicables a los diseños finales del proyecto. - Dar cumplimiento a lo establecido en la Resolución 549 de 2015, en este caso el 10% en el ahorro de agua - Disminuir los niveles de escorrentía para evitar la recarga del sistema de alcantarillado pluvial - Con respecto a la disminución de la escorrentía, se proponen materiales como los pavimentos porosos, gravas, sistema de hierba y hormigón y/o ladrillos. - Diseñar e implementar un programa de uso eficiente y ahorro del agua siguiendo los lineamientos establecidos en la Ley 373 de 1997 garantizando el control de pérdidas y desperdicios de agua, y considerando los lineamientos de la Guía para el ahorro de agua y energía en edificaciones. 	Administración y habitantes de las unidades residenciales

Fuente: INERCO Consultoría Colombia, 2019.

7.4 Componente atmosférico

COMPONENTE ATMOSFÉRICO			
IMPACTO A CONTROLAR	ETAPA	ACTIVIDADES A DESARROLLAR	RESPONSABLE
<p>Modificación de la concentración de material particulado.</p> <p>Modificación de la concentración de gases.</p> <p>Modificación de los niveles de presión sonora.</p>	Construcción	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer estrategias que permitan verificar la vigencia del certificado de revisión técnico-mecánica y de gases de acuerdo con la normatividad vigente de los vehículos que utilizarán en el proyecto urbanístico, con el fin de procurar niveles aceptables de contaminantes criterio. - Instalar barreras de protección artificiales (polisombra o geotextil) perimetrales al área de construcción de las obras para evitar la dispersión de material particulado sobre las áreas vecinas - Programar las jornadas de trabajo en función de los horarios y estándares máximos de ruido, evitando perturbaciones en las horas de descanso de la comunidad aledaña al proyecto (Resolución 627 de 2006), las actividades que generen mayor presión sonora solo se adelantarán en el día en períodos cortos. Cuando el ruido continuo supere el nivel de ruido del ambiente se deberá contar con dos horas de descanso después de operar los equipos. - En caso de requerir la operación de maquinaria y la realización de trabajos en horarios restringidos, se debe solicitar el permiso correspondiente con la Alcaldía Local. Además, se deben efectuar jornadas de información y socialización a la comunidad vecina respecto de los planes de operación, horarios de trabajo, maquinaria, etc., considerando especialmente a los representantes del colegio La Merced, siendo los estudiantes de esta institución los receptores más sensibles identificados. - Informar previamente a la comunidad del área de interés, la programación establecida y los equipos a operar. - Garantizar el carpado de los vehículos que transporten escombros y subsuelo de excavación, con un material resistente para evitar que se rompa o se rasgue y deberá estar sujeta firmemente a las paredes exteriores del contenedor o platón (Artículo 2.2.5.1.4.6 del Decreto 1076 de 2015). 	Contratista de obra/ Residente ambiental encargado.

COMPONENTE ATMOSFÉRICO			
IMPACTO A CONTROLAR	ETAPA	ACTIVIDADES A DESARROLLAR	RESPONSABLE
		<ul style="list-style-type: none"> - Establecer un rango de horario para las labores de cargue y descargue de materiales y de RCD. - Cubrir las pilas de materiales finos y agregados pétreos de construcción con el fin de minimizar su pérdida por arrastre y/o dispersión por acción del viento. - Humectar las vías en función de las condiciones climáticas para minimizar la emisión de material particulado, en la medida de lo posible el agua empleada para esta medida debe ser reutilizada de otros procesos. - Cumplir los límites de velocidad establecidos para evitar la emisión de material particulado tanto en las vías internas como externas del proyecto. 10-15 km/h vehículos con carga, 15 a 20 km/h vehículos sin carga. - Garantizar el carpado de los vehículos que transporten materiales y RCD, con un material resistente para evitar que se rompa o se rasgue y deberá estar sujeta firmemente a las paredes exteriores del contenedor o platón (Artículo 2.2.5.1.4.6 del Decreto 1076 de 2015). - Durante las actividades de cargue y descargue de material los vehículos deben permanecer apagados para evitar la emisión de CO y CO₂, asimismo mantener apagados los equipos con motores de combustión interna cuando no se utilicen, esto para reducir las emisiones de óxidos de nitrógeno y óxidos de azufre. - Mantener vigente el certificado de la revisión técnico-mecánica y de gases para todos los vehículos de la obra, propios y del contratista, en la periodicidad y rigurosidad que dispone la Ley 769 de 2002 - Código Nacional de Tránsito. - Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo a todos los vehículos, maquinaria y equipos utilizados, según la periodicidad que establezca el contratista. - Realizar limpieza de las zonas de parqueo de vehículos para evitar dispersar partículas de polvo por la circulación de los vehículos. - Prohibir quemas a cielo abierto como alternativa para la disposición final de los residuos generados en la obra, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 2.2.5.1.3.13 	

COMPONENTE ATMOSFÉRICO			
IMPACTO A CONTROLAR	ETAPA	ACTIVIDADES A DESARROLLAR	RESPONSABLE
		<p>del Decreto 1076 de 2015.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eliminar el uso de cornetas, bocinas, pitos y sirenas por parte de los vehículos y/o personal que se encuentran en las instalaciones de las obras, salvo la alarma de reversa. - Implementar controles a las fuentes susceptibles de causar olores ofensivos (unidades sanitarias, acopios de residuos, puntos de almacenamiento). - Mantener apagados los equipos con motores de combustión interna cuando no se utilicen, con el fin de reducir las emisiones de óxidos de nitrógeno y óxidos de azufre. - Dar cumplimiento de los requerimientos establecidos en el Artículo 2.2.5.1.4.6 del Decreto 1076 de 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y del Artículo 6 de la Resolución 472 de 2017 de la misma institución, en relación a la recolección y transporte de Residuos de Construcción y Demolición - RCD. - Los equipos que produzcan ruidos excesivos y que en algún caso excedan los límites máximos permitidos deben ser provistos de silenciadores o insonorizadores para minimizar los niveles de ruido. - Los equipos considerados impactantes por ser emisores de altas presiones sonoras se limitarán en sus horarios de operación con el fin de no perturbar la tranquilidad de los residentes circundantes a la obra. De acuerdo con ello, tanto los martillos percutores, vibradores compactadores, grúas, ingreso y salida de camiones, se realizarán en los horarios establecidos por el código de policía. - En caso de requerir realizar operaciones nocturnas o de alto impacto, se tramitará el respectivo permiso de emisión de ruido para la realización de actividades o la ejecución de obras y trabajos generadores de ruido que superen los estándares de presión sonora vigentes o que deban ejecutarse en horarios distintos de los establecidos. 	

COMPONENTE ATMOSFÉRICO			
IMPACTO A CONTROLAR	ETAPA	ACTIVIDADES A DESARROLLAR	RESPONSABLE
Alteración de la calidad del aire por olores ofensivos Modificación de los niveles de presión sonora Modificación de la temperatura	Urbanismo	<ul style="list-style-type: none"> - Atender las recomendaciones del estudio acústico realizado con el fin de determinar los materiales y medidas de manejo para la minimización del ruido al interior de los apartamentos - Cumplimiento de lo establecido en la Resolución 549 de 2015, ver matriz resumen de la propuesta ambiental. - En cuanto al manejo de la isla de calor, ese deberá cumplir con el porcentaje de techos verdes en las cubiertas de las edificaciones comunales, en este caso el 30% - En el área de superficie impermeables (primera Planta) se proyecta generar sombra por medio de individuos arbóreos en un 20% del área total. - Propiciar que el 20% del área de las superficies impermeables al exterior tengan sombra por medio de vegetación (franjas de amoblamiento) - En superficies expuestas a radiación solar se emplearán materiales que mitiguen los efectos de isla de calor, con un Índice de reflectancia solar – SRI superior a 29. Para este caso podrán utilizarse pavicreteo o mobiliario con concretos claros - En cuanto a la mitigación de los efectos de la isla de calor, se hará uso de pavimentos claros, los cuales permanecen más fríos al sol que los convencionales, concretos claros, andenes entre otros. - En las franjas de control ambiental, se dispondrán áreas para la siembra de vegetación que permitirá mitigar los efectos negativos de la contaminación acústica y material particulado. 	Constructor y promotor del PPRU

Fuente: INERCO Consultoría Colombia, 2019.

7.5 Energía

ENERGÍA			
IMPACTO A CONTROLAR	ETAPA	ACTIVIDADES A DESARROLLAR	RESPONSABLE
Afectación a la infraestructura de servicios públicos e interrupción en la prestación de los mismos Modificación de la temperatura	Urbanismo	<p>Se tendrán en cuenta los lineamientos sostenibles para el ámbito urbano de Bogotá D.C.¹¹³, relacionadas con un uso eficiente de la energía y aplicables al desarrollo del PPRU, algunos de ellos se listan a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En las superficies duras se emplearán materiales que disminuyan la radicación solar - Implementar el uso de luminarias eficientes que garanticen las condiciones de iluminación, confort visual y seguridad. - Integrar las nuevas tecnologías que permitan el control y gestión del consumo energético. - Se contará con un diseño específico para el manejo de Sistemas de Iluminación eficiente con tecnología LED y control de iluminación mediante fotoceldas. En el caso de las unidades privadas en sus áreas comunes se contará con sistemas de Iluminación eficiente con tecnología LED, control de iluminación con sensores de ocupación y bancos de condensadores para compensar la energía reactiva. - En las cubiertas y en los pavimentos se hará uso de materiales con un índice de reflexión solar alto, con el objeto de disminuir el efecto de Isla de calor 	Promotor del PPRU

¹¹³ COLOMBIA.SECRETRIA DISTRITAL DE PLANEACIÓN. Guía de lineamientos sostenibles para el ámbito urbano. Bogotá D.C. 2015

7.6 Componente socioeconómico

COMPONENTE SOCIOECONÓMICO			
IMPACTO A CONTROLAR	ETAPA	ACTIVIDADES A DESARROLLAR	RESPONSABLE
<p>Generación y/o potencialización de conflictos sociales.</p> <p>Afectación a la movilidad peatonal y vehicular</p>	Planeación	<p>INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comunicar de manera previa a las partes interesadas del proyecto urbanístico la ejecución de las actividades a desarrollar de acuerdo con sus etapas 	Contratista/ Profesional social encargado.
<p>Generación y/o potencialización de conflictos sociales.</p> <p>Afectación a la movilidad peatonal y vehicular</p>	Construcción	<p>INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fomentar y mantener espacios de relacionamiento y diálogo con la comunidad respecto a las necesidades, expectativas, grado de aceptabilidad, requerimientos, dudas, peticiones que puedan surgir alrededor del proyecto. - Implementar estrategias de comunicación y divulgación del proyecto a la comunidad mediante afiches ubicados en puntos de alta concurrencia de público, avisos, o vallas, los cuales deben contar con el respectivo permiso. Se debe incluir las características y duración del proyecto, horarios de trabajo y las medidas de seguridad para el desarrollo del mismo. - Dar aviso a la población mediante volantes informativos, con cinco (5) días de anticipación, en casos excepcionales en que se deban desarrollarse actividades extraordinarias en la obra, que afecten la cotidianidad de la comunidad aledaña a la misma, como la intervención de redes de servicios públicos que genere su suspensión 	Contratista/ Profesional social encargado.

COMPONENTE SOCIOECONÓMICO			
IMPACTO A CONTROLAR	ETAPA	ACTIVIDADES A DESARROLLAR	RESPONSABLE
		<p>temporal, la restricción de tráfico y cierre de vías, entre otras.</p> <ul style="list-style-type: none"> - En caso de requerir adelantar trabajos en jornadas especiales con previa solicitud de los permisos respectivos, se debe informar a la comunidad con anterioridad el horario y tipo de actividad a realizar. <p>ADMINISTRATIVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Establecer estrategias de comunicación, educación y relacionamiento con las partes interesadas para el cumplimiento de las medidas de mitigación contempladas en los componentes urbano, movilidad y ambiental. <p>RECEPCIÓN DE PQRS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Disponer de canales de comunicación interna y externa efectiva que permitan lograr la mejora continua de los procesos para brindar un servicio de primera calidad. - Establecer un buzón de sugerencias y un sistema de respuesta de peticiones, quejas y/o reclamos presentados por la comunidad. <p>CONSIDERACIONES ADICIONALES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Garantizar a la comunidad la iluminación constante de las zonas que serán intervenidas por el desarrollo del proyecto urbanístico. - Generar espacios públicos que eliminen calles cerradas y/o callejones que impidan la circulación y/o acceso de los transeúntes en especial la población con algún tipo de incapacidad. - Contemplar en las zonas que haya lugar, rampas de acceso con pendientes no mayores al 10%, esta medida enfocada para la población que tiene algún tipo de incapacidad. 	

Fuente: INERCO Consultoría Colombia, 2019.

7.7 Componente movilidad

COMPONENTE MOVILIDAD			
IMPACTO A CONTROLAR	ETAPA	ACTIVIDADES A DESARROLLAR	RESPONSABLE
Afectación en la movilidad peatonal y vehicular	Planeación	<ul style="list-style-type: none"> - Seguir los lineamientos de movilidad contemplados para el proyecto, en cuanto a prever infraestructura peatonal ciclosuarios. Asimismo, pasos seguros para dichos actores viales. - Establecer rutas alternativas para el transporte de materiales y evacuación de escombros con el fin de evitar en lo mínimo obstrucciones de tráfico en las vías de flujo vehicular y peatonal de los barrios aledaños al proyecto. 	Contratista/ Residente ambiental encargado
	Construcción y Urbanismo	<ul style="list-style-type: none"> - Instalar de señales reglamentarias y de seguridad que se requieren en el desarrollo de las obras para garantizar la seguridad de los usuarios, peatones y trabajadores. Se deben seguir las recomendaciones del Manual de Señalización Vial adoptado por la Resolución 1050 de 2004 - Demarcar las áreas de riesgo dentro del proyecto urbanístico como zonas inestables, tráfico de maquinaria pesada, puntas, bordes de instrumentos y locaciones de la obra. - Informar a los conductores y operadores de maquinarias sobre el Plan de Manejo de Tráfico (PMT), el cual se implementa para mantener o mejorar las condiciones de velocidad de la circulación vehicular y así evitar afectaciones a terceros. - Los vehículos que transporten el material de excavación y RCD solamente podrán circular por las vías y en los horarios establecidos por la autoridad de movilidad. - Establecer un rango de horario estratégico para cargue y descargue de material preferiblemente en horas de bajo flujo vehicular con el fin de evitar alteraciones en la movilidad vehicular y peatonal del sector. - Definir y señalizar senderos de uso peatonal de un ancho mínimo de un (1) metro, estos senderos deben ser exclusivos para el uso del personal de la obra y no podrán ser ocupados por maquinaria, equipos o acopios de materiales. - En caso de requerir el desplazamiento de material sobre el espacio público, el transportador deberá contar con la señalización visual y auditiva que informen a los 	Contratista/ Residente ambiental encargado.

COMPONENTE MOVILIDAD			
IMPACTO A CONTROLAR	ETAPA	ACTIVIDADES A DESARROLLAR	RESPONSABLE
		<p>conductores y peatones de la vía pública sobre el traslado de dicho material.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Usar señales o dispositivos para marcar cruces habilitados, transiciones a la zona de trabajos o fuera de este, estos hacen referencia principalmente a conos, barricadas, cintas plásticas, delineadores tubulares, tabiques, rejas, flechas luminosas etc. - Utilizar dispositivos luminosos como reflectores, luces intermitentes y señales con mensajes luminosos. Así mismo, pueden ser utilizados dispositivos manuales como semáforo, banderero y vehículo piloto según sea el caso, las señales nocturnas deben alimentarse con energía eléctrica. Además, el personal que labore en jornadas nocturnas deberá utilizar chalecos y franjas reflectivas. - Señalizar la entrada y salida de vehículos de carga y las zonas de tránsito de los mismos e instalar de manera complementaria la señalización vial correspondiente, en la medida de lo posible establecer un solo sitio para entrada y un solo sitio para salida con el objetivo de minimizar la compactación del suelo y las afectaciones sobre el tránsito normal de las vías del sector. 	

Fuente: INERCO Consultoría Colombia, 2019.

BIBLIOGRAFÍA

COLOMBIA. LEY 9 de 1989. Por la cual se dictan normas sobre planes de desarrollo municipal, compraventa y expropiación de bienes y se dictan otras disposiciones. Enero 11

INNOVACIÓN AMBIENTAL-INNOVA S.A.S ESP. Estudio de pasivos ambientales COMPAÑÍA COLOMBIANA AUTOMOTRIZ-CCA EN LIQUIDACIÓN planta Bogotá. Bogotá, Colombia. Diciembre, 2014.

COLOMBIA. SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE. Observatorio Ambiental De Bogotá. El observatorio y las localidades. [En línea]. [Citado en 2018-09-26]. Disponible en internet: <<http://oab2.ambientebogota.gov.co/es/el-observatorio-y-las-localidades/informacion-general-puente-aranda>>

COLOMBIA. ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Decreto 190. (22 de junio 2004). Por medio del cual se compilan las disposiciones contenidas en los Decretos Distritales 619 de 2000 y 496 de 2003. Registro Distrital 3122. Bogotá, D.C., 2004

COLOMBIA. ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. Decreto 389 (06, diciembre, 2004). Por el cual se adopta el Plan Maestro del Parque Urbano "Ronda del río Fucha". Registro Distrital 3233. Bogotá, D.C., 2004.

COLOMBIA. ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. Decreto 1106 (31, julio, 1986). Por el cual se definen las características de las rondas o área forestal protectora y se adoptan criterios para el manejo de sus zonas aledañas y áreas de influencia. Bogotá, D.C., 2004.

COLOMBIA. ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. INSTITUTO DE RECREACIÓN Y DEPORTE, – FUNLIBRE 2002. [Citado 16-10-2018]. [En línea]. [<http://www.redcreacion.org/reddistrital/clasificacionparques.html>]

COLOMBIA. INGEOMINAS. Geología de la Sabana de Bogotá. Bogotá D.C. INGEOMINAS, 2005.

SCHEIBE, E. A. Estudio Geológico sobre Cordillera Oriental. En 25t. Geol. Pal. Cordillera Oriental, Colombia. Parte 1; citado por COLOMBIA. SGC. Cartografía Geológica Aplicada a la Zonificación Geomecánica de la Sabana de Bogotá. s.n. Bogotá D.C. 2001. Vol. II.

COLOMBIA. INGEOMINAS. Cartografía Geológica Aplicada a la Zonificación Geomecánica de la Sabana de Bogotá. Bogotá D.C: s.n.; 2004. Vol. II.

HUBACH, E. Estratigrafía de la Sabana de Bogotá y alrededores. En Serv. Nal. Bol. Geol. Vol. 5 (1957). Bogotá.

HELMENS, K.; VAN DER HAMMEN, T. IGAC. Memoria Explicativa de los Mapas del Neógeno Cuaternario de la Sabana de Bogotá. Bogotá. s.n., 1995.

LOBO-GUERRERO, Alberto. Geología e Hidrogeología de Santafé de Bogotá y su Sabana. VII Jornadas Geotécnicas de la Ingeniería de Colombia. Santafé de Bogotá. 1992.

INERCO. Bogotá D.C. Plan de Manejo Ambiental "Bavaria Fábrica" en el marco de lo establecido en el Artículo 33 del Decreto 364 de 2017. Bogotá D.C.: Fiduciaria Patrimonio Autónomo. 2018.

COLOMBIA. SGC. Geología de la Plancha 227 La Mesa. Memoria Explicativa. Bogotá D.C.: s.n.; 2001.

VELANDIA PATIÑO, Francisco; DE BERMOUDES, O. Fallas Longitudinales y Transversales en la Sabana de Bogotá, Colombia. Boletín de Geología. Vol. 24, No. 39 (junio, 2002);

ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SÍSMICA. Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente. NSR-10. Bogotá D.C. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010.

COLOMBIA. SGC. Propuesta metodológica sistemática para la generación de mapas geomorfológicos analíticos aplicados a la zonificación de amenaza por movimientos en masa. Bogotá D.C. SGC. 2012.

COLOMBIA. SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO. Mapa geomorfológico de la Plancha 227-IV-D, Escala 1:25.000. SGC. Bogotá D.C., 2004.

COLOMBIA. INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES. Guía técnica científica para la ordenación y manejo de cuencas hidrográficas en Colombia: Zonificación y codificación de cuencas hidrográficas. Bogotá D.C.: IDEAM, 2013.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Instituto de Estudios Ambientales-IDEA. Ecosistemas acuáticos continentales: sistemas lóticos. [en línea]. julio, 2013. [citado en: 2018-10-10]. Disponible en internet: http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/IDEA/2010615/lecciones/eco_col/eco_col5.html

COLOMBIA. ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. Plan ambiental localidad de Fontibón. Bogotá: s.n., 2012.

COLOMBIA. ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. Diagnostico sanitario y ambiental canal del río Fucha y canal de Los Comuneros localidad de Puente Aranda. Bogotá: s.n., 2013.

COLOMBIA. SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE. Descripción y contexto de las cuencas hídricas del distrito capital (Torca, Salitre, Fucha y Tunjuelo). Bogotá: s.n., 2015.

FUNDACIÓN HUMEDALES BOGOTÁ. Fotografías de las problemáticas del río Salitre o Juan Amarillo. [en línea] mayo, 2011. [citado en: 2018-10-10] Disponible en internet: <http://humedalesbogota.com/2011/05/11/problematicas-en-el-rio-salitre-o-juan-amarillo/>

RODRÍGUEZ, Cesar; JIMÉNEZ, Germán. Datación del agua subterránea en la Sabana de Bogotá y sus implicaciones hidrogeológicas. En Geología Colombiana. No 15 (1986).

INGEOMINAS. Mapa hidrogeológico de la Sabana de Bogotá. Proyecto de microzonificación sísmica de Santafé de Bogotá. Escala 1:50.000. Santafé de Bogotá, 1997.

COLOMBIA. SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE (SDA). Sitio web de información ambiental. [citado en 2018-10-23]. Disponible en Internet: <http://201.245.192.252:81/>

IRASTORZA, P. Integración de la ecología del paisaje en la planificación territorial: Aplicación a la comunidad de Madrid. Madrid, 2006. 289 pp. Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Madrid.

ETTER, A. Introducción a la ecología del paisaje: un marco de integración para los levantamientos ecológicos. Bogotá: IGAC, 1990.

LATORRE-P., J., JARAMILLO-R., O., CORREDOR-G., L., & ARIAS-V., D. Condición de las unidades ecobiogeográficas continentales y Sistema Nacional de Áreas Protegidas en Colombia. Escala 1:100.000. Bogotá D.C. s.n. 2014.

HERNÁNDEZ-CAMACHO, J *et. ál.* Unidades biogeográficas de Colombia. En I. (. Halffter, La Diversidad Biológica de Iberoamérica (págs. 105-151). México, México: Acta Zoológica Mexicana, Instituto de Ecología, A.C. 1992.

COLOMBIA. IDEAM *et ál.* Mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia. Versión 2.1. Escala: 1:100.000. s.l. s.n. 2017.

COLOMBIA. IDEAM. Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra. Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia Escala 1:100.000. Bogotá D.C.: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, 2010.

COLOMBIA. JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ (JBB). Sistema de información para la gestión del arbolado urbano. Alcaldía Mayor de Bogotá. Bogotá, Colombia. 2018.

UNIVERSIDAD NACIONAL. Catálogo de Plantas y Líquenes de Colombia, *Óp. cit.* p. 1

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. Lineamientos para el diseño de parques. Instituto Nacional de Recreación y Deporte. Subdirección técnica de Construcciones. Área técnica. *s.n.s.l.s.f.* [en línea]. [Citado en 2018/10/22]. Disponible en Internet: <http://www.culturarecreacionydeporte.gov.co/sites/default/files/adjuntos_paginas_2014/lineamientos_para_el_diseno_de_parques_0.pdf>

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. Agenda Ambiental Localidad 16 Puente Aranda. Bogotá: Secretaría Distrital de Ambiente, 2009.

RODRÍGUEZ, José. et ál. Sistema de información geográfica para el análisis de la gestión institucional estatal (módulo Otus Colombia) y la afectación a la biodiversidad sensible y al patrimonio cultural (módulo Tremarctos-Colombia). [En línea]. Versión 3.0. *s.l.; s.n.; 2015.* [Citado en: 2018-10-22]. Alertas tempranas de biodiversidad. Disponible en Internet: <www.tremarctoscolombia.org>

COLOMBIA. SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE. Observatorio Ambiental de Bogotá. Datos e indicadores para medir la calidad del ambiente en Bogotá. Indicadores ambientales por recurso natural, recurso fauna. [en línea]. [citado en 2018-10-08]. Disponible en Internet: <<http://oab2.ambientebogota.gov.co/es/indicadores-por-recurso-natural?v=5&p=16>>.

LOWE *et ál.* (2004) 100 de las Especies Exóticas Invasoras más dañinas del mundo. [en línea]. Diciembre, 2004. [citado en 2018-10-08]. Disponible en Internet: <https://www.iucn.org/es/content/100-de-las-especies-ex%C3%B3ticas-invasoras-m%C3%A1s-da%C3%B1inas-del-mundo-una-selecci%C3%B3n-del-global-invasive-species-database>

HOSPITAL DEL SUR E.S.E - EQUIPO ASIS. Diagnóstico Local 2014 [en línea]. Versión para [PDF]. Bogotá: Hospital del Sur E.S.E - Equipo ASIS, *s.f.* [citado en 2018-10-12]. Contextualización Histórica. Disponible en Internet: <http://www.saludcapital.gov.co/DSP/Diagnosticos%20distritales%20y%20locales/Local/2014/16_DIAGNOSTICO_PARANDA_2014.pdf>.

COLOMBIA. SECRETARÍA DISTRITAL DE PLANEACIÓN (SDP). Proyecciones de población: Proyecciones UPZ periodo 2005-2020. [en línea]. Versión para [XLS]. Secretaria de Planeación, *s.f.* [citado en 2018-10-12]. Unidades de Planeamiento Zonal (UPZ). Disponible en Internet: <http://www.sdp.gov.co/busqueda-avanzada?search_api_multi_fulltext=proyecciones>.

COLOMBIA. DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (DANE). Aspectos demográficos censo 2005: Proyecciones de población por sexo y tasa de crecimiento 2005-2015. [en línea]. Versión para [XLS]. DANE, junio de 2006. [citado en 2018-10-12]. Aspectos demográficos a tener en cuenta en las proyecciones de población del censo DANE 2005. Disponible en Internet: < <http://www.sdp.gov.co/gestion-estudios-estrategicos/informacion-cartografia-y-estadistica/consulta> >

COLOMBIA. SECRETARÍA DE HACIENDA DISTRITAL. Diagnóstico físico y socioeconómico de las localidades de Bogotá, D.C. – Puente Aranda. [en línea]. Versión para [PDF]. Bogotá: Departamento Administrativo de Planeación Distrital, s.f. [citado en 2018-10-12]. Servicios y cobertura. Disponible en Internet: < <http://www.shd.gov.co/shd/sites/default/files/documentos/Recorriendo%20PUENTE%20ARANDA.pdf> >.

METADATOS GEOGRÁFICOS IDECA. Sector educación. [en línea]. Versión para [WEB]. s.f. [citado en 2018-10-12]. Explorar. Disponible en Internet: < <http://metadatos.ideca.gov.co/geoportal/catalog/main/home.page> - <http://mapas.bogota.gov.co/> >.

COLOMBIA. SECRETARÍA DE CULTURA RECREACIÓN Y DEPORTE. Sistema de Información Cultural, Recreación y Deporte (SISCRED). [en línea]. Versión para [XLS]. s.f. [citado en 2018-10-12]. Espacios recreativos y deportivos. Disponible en Internet: < <http://sispru.scrd.gov.co/siscred/> >.

COLOMBIA. ALCALDÍA DE PUENTE ARANDA. Caracterización General de Escenarios de Riesgo. [en línea]. Versión para [PDF]. Bogotá: Consejo Local de Gestión del Riesgo y Cambio Climático, marzo 2018. [citado en 2018-10-12]. Actividades económicas. Disponible en Internet: <<http://www.idiger.gov.co/documents/220605/263911/Identificacion+y+Priorizacion.pdf/626e6cc1-33f7-4174-8c97-a0ca8637e593> >.

COLOMBIA. SECRETARÍA DE CULTURA RECREACIÓN Y DEPORTE. Bogotá un museo a cielo abierto: Guía de esculturas y monumentos conmemorativos en el espacio público. [en línea]. Versión para [ISSUU]. Bogotá: Secretaria de Cultura recreación y Deporte, s.f. [citado en 2018-10-12]. Sector Occidente. Disponible en Internet: < https://issuu.com/patrimoniobogota/docs/bogota_museo_a_cielo_abierto_completo/320 >.

COLOMBIA. SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE (SDA). Guía de manejo ambiental para el sector de la construcción. [en línea]. Edición II. [citado en 2018-06-25]. Bogotá. Disponible en Internet:

<http://ambientebogota.gov.co/documents/664482/0/GUIA_MANEJO_AMBIENTAL_FINAL.pdf>

COLOMBIA. SECRETARÍA DISTRITAL DE GOBIERNO, DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS (DPAE). Resolución 227 de 2006 (13, julio, 2006). Por la cual se adoptan los términos de referencia para la ejecución de estudios detallados de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa para proyectos urbanísticos y de construcción de edificaciones en Bogotá D.C. Registro Distrital No. 3576.

COLOMBIA. SUBDIRECCIÓN DE CONTROL AMBIENTAL AL SECTOR PÚBLICO. Términos de referencia para el trámite de permisos de adecuación de suelos en Bogotá. [en línea]. s.f. [Citado en 2018-06-15]. Disponible en Internet: <<http://ambientebogota.gov.co/documents/10157/1247415/Terminos-adecuaci%C3%B3n-suelo.pdf>>

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE. Resolución 541 (14, diciembre, 1994). Por medio de la cual se regula el cargue descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos de construcción, de demolición y capa orgánica suelo y subsuelo de excavación. p. 1-168.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Resolución 472 de 2017 (28, febrero, 2017). Por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de Construcción y Demolición (RCD) y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial No 50166 del 05 de marzo de 2017. Bogotá.

COLOMBIA. ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. Plan Ambiental de Puente Aranda: Alcaldía Local de Puente Aranda. Bogotá: s.n., 2012.

COLOMBIA. MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. Geología de la sabana de Bogotá. Bogotá: INGEOMINAS. 2005

COLOMBIA. SECRETARIA DISTRITAL DE AMBIENTE. Sistema de modelamiento hidrogeológico del distrito capital. Bogotá: s.n., 2012

COLOMBIA. ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. Mapa de riesgos de la calidad del agua para consumo humano. [en línea] s.f. [citado en: 2019-06-07]. Disponible en internet: <http://biblioteca.saludcapital.gov.co/img_upload/57c59a889ca266ee6533c26f970cb14a/Documentos/Mapa_riesgo_%20Arrayan.pdf>

COLOMBIA. ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. Sistema de modelamiento hidrogeológico del Distrito Capital. 1ed. 1:50.000. Bogotá: Alcaldía, 2013.

COLOMBIA. SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE. Respuesta Derecho de Petición inventario de cuerpos de agua subterránea, radicado 2016ER33118 proceso Forest 3379044. Bogotá: s.n. 2016.

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE CATASTRO DISTRITAL. Dinámica de la construcción por usos: Localidad de Puente Aranda. [en línea] s.f. [citado en: 2019-06-07]. Disponible en internet: https://www.catastrobogota.gov.co/sites/default/files/12_0.pdf

COLOMBIA. SUPERINTENDENCIA DE NOTARIADO Y REGISTRO (SNR). Certificado de tradición: matricula inmobiliaria. Bogotá D.C. SNR. 2019. Nro. Matrícula 50C-0107820.

Google maps. Junio, 2019. [en línea]. [citado en 2019-junio-10]. Disponible en internet: <<https://www.google.com/maps/>>

COLOMBIA. SUPERINTENDENCIA DE NOTARIADO Y REGISTRO – SNR. Certificado de tradición: matricula inmobiliaria. Bogotá D.C. SNR. 2019. Nro. Matrícula 50C-1354284.

COLOMBIA. SUPERINTENDENCIA DE NOTARIADO Y REGISTRO – SNR. Certificado de tradición: matricula inmobiliaria. Bogotá D.C. SNR. 2019. Nro. Matrícula 50C-1527457.

COLOMBIA. SUPERINTENDENCIA DE NOTARIADO Y REGISTRO – SNR. Certificado de tradición: matricula inmobiliaria. Bogotá D.C. SNR. 2019. Nro. Matrícula 50C-01591435.

COLOMBIA. QUAD GRAPHICS. Bogotá, Colombia. [en línea]. [citado en 2019-junio-10]. Acerca de Latinoamérica.

Disponibles en internet: < <https://www.qg.com/la/es/about-latin-america/bogota.asp>>

COLOMBIA. MINISTERIO DE TRABAJO, MIGRACIONES Y SEGURIDAD SOCIAL. Anexo 1. Descripción del proceso productivo de impresión offset. [en línea]. [citado en 2019-junio-10]. Disponible en internet < <http://stp.insht.es/stp/content/anexo-1-descripci%C3%B3n-del-proceso-productivo-de-impresi%C3%B3n-offset>>

FEDERACIÓN DE SERVICIOS – UGT (España). Guía de tintas y disolventes: sector artes gráficas. Madrid: UGT. 2001. pp. 11-21.

COLOMBIA. SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE. Expediente Mazda DM 05-97-439. Bogotá D.C. SDA. 2018. Intervención ambiental – pasivos ambientales.

COLOMBIA. SUPERINTENDENCIA DE NOTARIADO Y REGISTRO – SNR. Certificado de tradición: matricula inmobiliaria. Bogotá D.C. SNR. 2019. Nro. Matrícula 50C-1354284

COPSERVIR LTDA. [en línea]. [citado en: 2019-06-10]. Disponible en internet: <<http://www.copservir.com/copservir/sitio/contenido?menu=33>>

COLOMBIA. PERIÓDICO EL TIEMPO. Un grupo de 25 empresas piden el cierre definitivo. [En línea]. Abril, 1999. [citado en 2019-06-11]. Archivo – El Tiempo. Disponible en Internet: <<https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-896256>>

COLOMBIA. PERIÓDICO EL TIEMPO. Una empresa digna de imitar. [En línea]. Mayo, 1993. [Citado en 2019-06-11]. Archivo – El Tiempo. Disponible en Internet: <<https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-130769>>

COLOMBIA. PERIÓDICO EL TIEMPO. Un grupo de 25 empresas piden el cierre definitivo. [En línea]. Abril, 1999. [Citado en 2019-06-11]. Archivo – El Tiempo. Disponible en Internet: <<https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-896256>>

COLOMBIA. BIBLIOTECA SALUD CAPITAL. Fabricación de aparatos de uso doméstico. [En línea]. 2011. [citado en 2019-06-11]. Salud Capital. Disponible en Internet: <http://biblioteca.saludcapital.gov.co/img_upload/57c59a889ca266ee6533c26f970cb14a/Fabricacion_Aparatos_Uso_Domestico.pdf>

POSTOBÓN. Quienes somos [en línea] s.f. [Citado en: 2019-06-10]. Disponible en internet: <<https://www.postobon.com/la-compania/quienes-somos>>

KOYOMAD. Inicio [en línea] s.f. [Citado en: 2019-06-10]. Disponible en internet: <<https://www.koyomad.com/>>

QUAD GRAPHICS. Inicio [en línea] s.f. [Citado en: 2019-06-10]. Disponible en internet: <<http://qg-logistica.com/>>

ELECTRO ALIANZA SAS. Nosotros. [En línea] s.f. [Citado en: 2019-06-10]. Disponible en internet: <<https://www.electroalianza.com/nosotros.html>>

COLCIENCIAS. Inicio. [en línea] s.f. [Citado en: 2019-06-10]. Disponible en internet: <<https://www.colciencias.gov.co/content/agp-colombia-sa>>

PAAN TEC. Inicio. [en línea] s.f. [Citado en: 2019-06-10]. Disponible en internet: <<http://paantec.com/inicio/>>

ETIPRESS S.A. Quienes somos [en línea] s.f. [Citado en: 2019-06-10] Disponible en internet: <<https://www.etipress.com.co/index.php/nosotros/quienes-somos>>

ALMARCHIVOS S.A. Nosotros. [en línea] s.f. [Citado en: 2019-06-10]. Disponible en: <https://www.almarchivos.com/nosotros>

COMPAÑÍA CALIFORNIA S.A. Sobre nosotros. [En línea] s.f. [Citado en: 2019-06-10] Disponible en: <http://www.ciacalifornia.com.co/copia-de-sobre-nosotros>

MEDINA INOX. Inicio. [en línea] s.f. [Citado en: 2019-06-10] Disponible en: <http://mgc.com.co/>

COLMALLAS. Empresa. [en Lina] s.f. [Citado en: 2019-06-10]. Disponible en: <https://www.colmallas.com/empresa.html>

GAMUXI S.A. Inicio. [en línea] s.f. [Citado en: 2019-06-10]. Disponible en: <http://www.cdasugamuxi.com.co/el-servicio/en-que-consiste/>

INCOLMAT SAS. Sobre nosotros. [en línea] s.f. [citado en: 2019-06-10]. Disponible en: <http://www.incolmat.com/>

VIDA LÁCTEA. Vida láctea. [en línea] s.f. [Citado en: 2019-06-10]. Disponible en: <https://www.vidalactea.org/>