

**INTERMODAL PARA UN SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE
EN LAS COMUNAS ORIENTALES DE SOACHA**

Edil Santiago Niño Castillo



Facultad de Arquitectura
Universidad “La Gran Colombia”

Bogotá

2022

**INTERMODAL PARA UN SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE
EN LAS COMUNAS ORIENTALES DE SOACHA**

Edil Santiago Niño Castillo

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Arquitecto

Arquitecto Cesar Iván Chávez



Facultad de Arquitectura
Universidad “La Gran Colombia”
Bogotá
2022

Dedicatoria

Para todo aquel que alimentó esta mente. En especial a mi Mamá y a mi Papá que nunca dejaron de creer que fuera posible cumplir esta meta.

Tabla de contenido

RESUMEN	10
ABSTRACT	11
INTRODUCCIÓN	12
OBJETIVOS	13
OBJETIVO GENERAL	13
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
PROBLEMÁTICA – PREGUNTA PROBLEMA.....	14
1. ANTECEDENTES	15
1.1 SITUACIÓN GEOGRÁFICA.....	15
1.2 AUTOPISTA-SUR	15
1.3 FUNCIONAMIENTO URBANO.....	16
1.4 MOVILIDAD	19
2 SOACHA: TERRITORIO	21
2.1 SABANA DE BOGOTÁ. ESCALA MACRO	21
2.1.1. Estructura Ambiental	22
2.1.2. Estructura Físico-Espacial.....	24
2.1.3. Estructura Socioeconómica.....	27
2.2. MUNICIPIO DE SOACHA. ESCALA MESO	30
2.2.1. Estructura Ambiental	30
2.2.2. Estructura Físico-Espacial.....	35
2.2.3. Estructura Socioeconómica.....	38
2.3. ÁREA URBANA DE SOACHA: ESCALA MICRO	42

2.3.1.	<i>Estructura Ambiental</i>	42
2.3.1.1.	<i>Rio Soacha</i>	45
2.3.1.2.	<i>Humedal Tibanica</i>	45
2.3.2.	<i>Estructura Físico-Espacial</i>	46
2.3.2.1.	<i>Fenómeno de Conurbación de las Comunas Orientales.</i>	49
2.3.3.	<i>Estructura Socioeconómica</i>	51
2.3.3.1.	<i>Población</i>	52
3.	ANÁLISIS VIAL	57
3.1.	AUTOPISTA SUR	57
3.2.	MALLA VIAL LOCAL	58
4.	FORMULACIÓN DEL SISTEMA DE MOVILIDAD PARA LAS COMUNAS ORIENTALES	60
4.1.	EXTENSIÓN DE TRANSMILENIO EN SOACHA	60
5.	REFERENTES: SITVA	65
5.1	VALLE DE ABURRÁ	65
5.2	SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE DEL VALLE DE ABURRÁ: SITVA	67
5.2.1	<i>Metro</i>	69
5.2.2	<i>Cable</i>	69
5.2.3	<i>Tranvía</i>	69
5.2.4	<i>Metrolús</i>	70
5.2.5	<i>Rutas Integradas SIT y Rutas Alimentadoras</i>	71
5.3	ENCICLA. SISTEMA DE BICICLETAS PÚBLICAS	71
6	SISTEMA DE MOVILIDAD	73
6.1	LOCALIZACIÓN: COMUNAS ORIENTALES	73
6.2	EXTENSIÓN DE LA TRONCAL DE TRANSMILENIO	74
6.3	CONSOLIDACIÓN URBANA	74
6.4	COMPOSICIÓN DEL SISTEMA	76

INTERMODAL EN UN SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE EN SOACHA	6
6.5 TRAZADO GENERAL	78
7 MODAL INTERCAMBIADOR	79
7.1 LEVANTAMIENTO DEL LUGAR.....	79
7.2 CÁLCULO DE PROGRAMA	80
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	82
LISTA DE REFERENCIA	83

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Plano de comunas de Soacha.</i>	18
Figura 2 <i>Localización de la Sabana de Bogotá en Colombia</i>	21
Figura 3 <i>Sección de la Sabana de Bogotá indicando su posición como planicie entre montañas.</i>	22
Figura 4 <i>Elementos de la Estructura Ecológica Principal de la Sabana de Bogotá.</i>	23
Figura 5 <i>Provincias del Departamento de Cundinamarca.</i>	24
Figura 6 <i>Mapa de Vías en la Sabana de Bogotá.</i>	26
Figura 7 <i>Clasificación de Municipios de la Sabana por habitantes.</i>	28
Figura 8 <i>Soacha en el extremo sur de la Sabana de Bogotá</i>	30
Figura 9 <i>Elevación de Terreno del Municipio El perfil resaltado en un tono oscuro representa el área urbana.</i>	31
Figura 10 <i>Planta indicativa de la ubicación de la elevación de terreno en el municipio.</i>	32
Figura 11 <i>Estructura Ambiental del Municipio de Soacha</i>	34
Figura 12 <i>División Administrativa del Municipio. En azul las áreas rurales y en verde el área urbana</i>	36
Figura 13 <i>Mapa de vías intermunicipales de Soacha</i>	37
Figura 14 <i>PIB de Soacha respecto al PIB del área metropolitana y de Cundinamarca.</i>	38
Figura 15 <i>Estructura del PIB de Soacha</i>	39
Figura 16 <i>Mapa de Usos de Suelo en el Municipio de Soacha</i>	41
Figura 17 <i>Mapa de ubicación de perfiles de elevación del área urbana.</i>	42
Figura 18 <i>Perfil de Elevación A. La línea indica la ubicación de la auto sur</i>	43
Figura 19 <i>Perfil de Elevación B. La línea indica la ubicación de la auto sur</i>	43

Figura 20 Perfil de Elevación C. La línea indica la ubicación de la auto sur	43
Figura 21 Estructura Ambiental de Soacha	44
Figura 22 Mapa de Comunas y Zonas Homogéneas de Soacha	48
Figura 23 Mapa del Área Urbana de Soacha en 1969.....	51
Figura 24 Comparación de Tasas de crecimiento poblacional en las principales ciudades del país	52
Figura 25 Mapa del Área Urbana de Soacha en 2009.....	54
Figura 26 Mapa del Área Urbana de Soacha en 2019.....	56
Figura 27 Mapa de Formulación de Vías en el POT 2022 del Municipio de Soacha	59
Figura 28 Extensión de la Troncal NQS del Sistema Transmilenio en Soacha.....	60
Figura 29 Sección Transversal de la Autopista Sur con Estación.	61
Figura 30 Sección Transversal de la Autopista Sur sin Estación	61
Figura 31 Planta del Patio-Portal Soacha de Transmilenio	62
Figura 33 Estado de Obras en abril de 2022 Patio-Portal Soacha de Transmilenio	64
Figura 34 Mapa Político del Valle de Aburrá	65
Figura 35 Gráficas de Participación de cada Municipio en el valor agregado metropolitano	67
Figura 36 Plano del Sistema de Transporte Integrado del Valle de Aburrá	68
Figura 37 Trazado del Tranvía de Ayacucho.....	70
Figura 38 Plano del Sistema EnCicla en Medellín	72
Figura 39 Área Urbana de Soacha con las 6 diferentes comunas.....	73
Figura 40 Áreas de actividad para el POT 2022 de Soacha	75
Figura 41 Plano del Sistema Integrado de Transporte para las comunas orientales de Soacha	77

Figura 42 <i>Axonometría de Estado Actual</i>	79
Figura 43 <i>Dimensiones del Translhor</i>	80
Figura 44 <i>Plataforma para 300 pasajeros</i>	81

Resumen

La movilidad de Soacha y sus problemáticas asociadas pertenecen a múltiples variables Socioeconómicas y políticas que convergen y por consiguiente afectan las comunidades y su calidad de vida. Los sistemas integrados de transporte son un esquema de funcionamiento, que permite dar respuesta a los problemas anteriores desde la arquitectura y el urbanismo. El planteamiento de un intermodal para el sistema de tranvía se genera desde la necesidad de integrar los modos de transporte de forma adecuada para la facilidad de intercambio de los usuarios

Palabras Clave: Intermodal, Movilidad, Soacha, Tranvía, Transporte.

Abstract

Soacha mobility and his associated problems comes from economic, social, and political variables that converge and affect the people quality life. Integrated Transport Systems are an operating scheme that try to resolve the mentioned problems before with solutions that comes from the architecture and urbanism. The approach of an Intermodal for the tram system comes from the necessity that the integration of all the transport modes in a simple a kind exchange of the users

Keywords: Intermodal, Mobility, Soacha, Tram, Transportation.

Introducción

El transporte en Soacha funciona bajo los esquemas de la troncal principal de Transmilenio y los sistemas asociados que derivan la movilidad al resto del municipio, muchos de estos de forma no regulada. Adicionalmente, la Autopista Sur, en el tramo que se encuentra entre Soacha y Bogotá este se puede caracterizar como el conector principal entre estos dos territorios. Esta vía en Soacha se convierte en la vía Avenida del Sur como parte de la Troncal NQS en Bogotá. Así se puede decir que la autopista Sur la única vía metropolitana de Soacha que además conecta con Bogotá (Lopera Pérez & Moncada Sánchez, 2017)

Múltiples autores refieren a Soacha como la consecuencia del crecimiento de las urbes como lo es Bogotá, sin la regulación necesaria para el adecuado funcionamiento Urbano. Lo anterior sin embargo es un fenómeno que ocurre de forma espontánea, y de larga duración, de tal manera que su medición se hace a través de los años.

Objetivos

Objetivo General

Diseñar un intermodal de transporte que permita observar la integración de diferentes tipos de movilidad y facilite el intercambio entre estos.

Objetivos Específicos

1. Establecer un diagnóstico del municipio de Soacha en sus diferentes escalas que permita entender el funcionamiento de su movilidad actual.
2. Diseñar un sistema de Integración de modos de transporte para el municipio que permita múltiples modos de acuerdo con la configuración urbana y geográfica del territorio.
3. Establecer mediante el análisis de la movilidad un lugar para la implementación de un Intermodal de transporte.

Problemática – Pregunta Problema

¿Qué estrategias permitirían mejorar la movilidad en la ciudad de Soacha?

1. Antecedentes

1.1 Situación Geográfica

Soacha es un municipio de Cundinamarca. Se encuentra dentro del borde Suroccidental de la Sabana de Bogotá. Posee una estrecha relación con Bogotá debido a su cercanía. En Cundinamarca, es el municipio con la más alto número de población con una cantidad estimada entre 660.000 habitantes (Departamento Administrativo Nacional de Estadística. [DANE], 2010). Pero según Osorio Hernández (2017), la alcaldía afirma tener más de un millón de habitantes según; esto en contraste con Bogotá que tiene 7,412,566 habitantes (DANE, 2019a). Posee un área urbana de 19 Km² (Alcaldía Municipal de Soacha, 2021). Bogotá en comparación tiene 384 km² de área urbana (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2010). Esto nos indica que la densidad en el área urbana es mayor en Soacha (52.631 habitante/km²) que en Bogotá (19.302 habitante/km²)

1.2 Autopista-Sur

El área urbana posee una relación central con la Autopista Sur, siendo esta el eje desde donde se desarrollan los diferentes barrios hacia ambos costados de la vía. Este corredor se desempeña como elemento de relación entre la Sabana de Bogotá y el suroccidente del país, esto ha marcado que históricamente Soacha sea el punto de salida de la Sabana hacia el Sur. Actualmente la Autopista Sur de Bogotá hace parte de la ruta 40 que comunica el municipio de Buenaventura y su puerto en el océano Pacífico hasta Puerto Carreño, frontera con Venezuela (Instituto Nacional de Vías [INVIAS], 2016)

En el tramo que se encuentra entre Soacha y Bogotá este se puede caracterizar como el conector principal entre estos dos territorios. La autopista sur en Soacha se convierte en la vía Avenida del Sur como parte de la Troncal NQS en Bogotá. Así se puede decir que la autopista Sur la única vía metropolitana de Soacha.

Por las múltiples escalas territoriales que maneja, la vía es muy diversa en tipos y modos de transporte. Este tramo tiene diariamente 1,142,604 viajes aproximados (Steer & CNC, 2019). En la actualidad el Transmilenio ha sido establecido como elemento principal de la movilidad. Este sistema masivo de transporte de Bogotá diariamente mueve aproximadamente 1.200.000 usuarios y recibe en las 4 estaciones de la extensión del sistema en Soacha aproximadamente 57.000 usuarios (Transmilenio S.A, 2021). También existen 6 rutas de transporte urbano de pasajeros cubiertas por 27 empresas privadas con 1900 vehículos (Alcaldía Municipal de Soacha, 2014).

1.3 Funcionamiento Urbano

La construcción urbana de Soacha tiene sus orígenes en las comunidades prehispánicas que habitaban la región. Con la invasión española y sus procesos de colonización, el pueblo de Soacha fue fundado el 15 de agosto de 1600 (Alcaldía Municipal de Soacha, 2012) y desde entonces la ubicación de su plaza fue el centro del desarrollo urbano del municipio. Sin embargo, es a partir de la década de 1950 cuando se inicia un proceso de crecimiento urbano acelerado debido a la rápida dispersión de la mancha urbana de Bogotá. Estos procesos fueron consecuencia del alargado conflicto

interno del país configurado a través de varios encuentros violentos específicos, los cuales atrajeron gran cantidad de población desplazada por la magnitud de la violencia.

Por lo anterior, Soacha, como otros territorios de periferia de Bogotá, se convirtió en un lugar ideal para el asentamiento de población desplazada o en condición de vulnerabilidad. Estos fenómenos dieron lugar a que el desarrollo urbano estuviera dirigido por dos formas específicas de urbanización: El desarrollo informal y el desarrollo planeado por grandes empresas constructoras.

Actualmente el área urbana del municipio está dividida en 6 comunas. Es plausible de observar por la trama urbana la división entre estas comunas y su forma de urbanización.

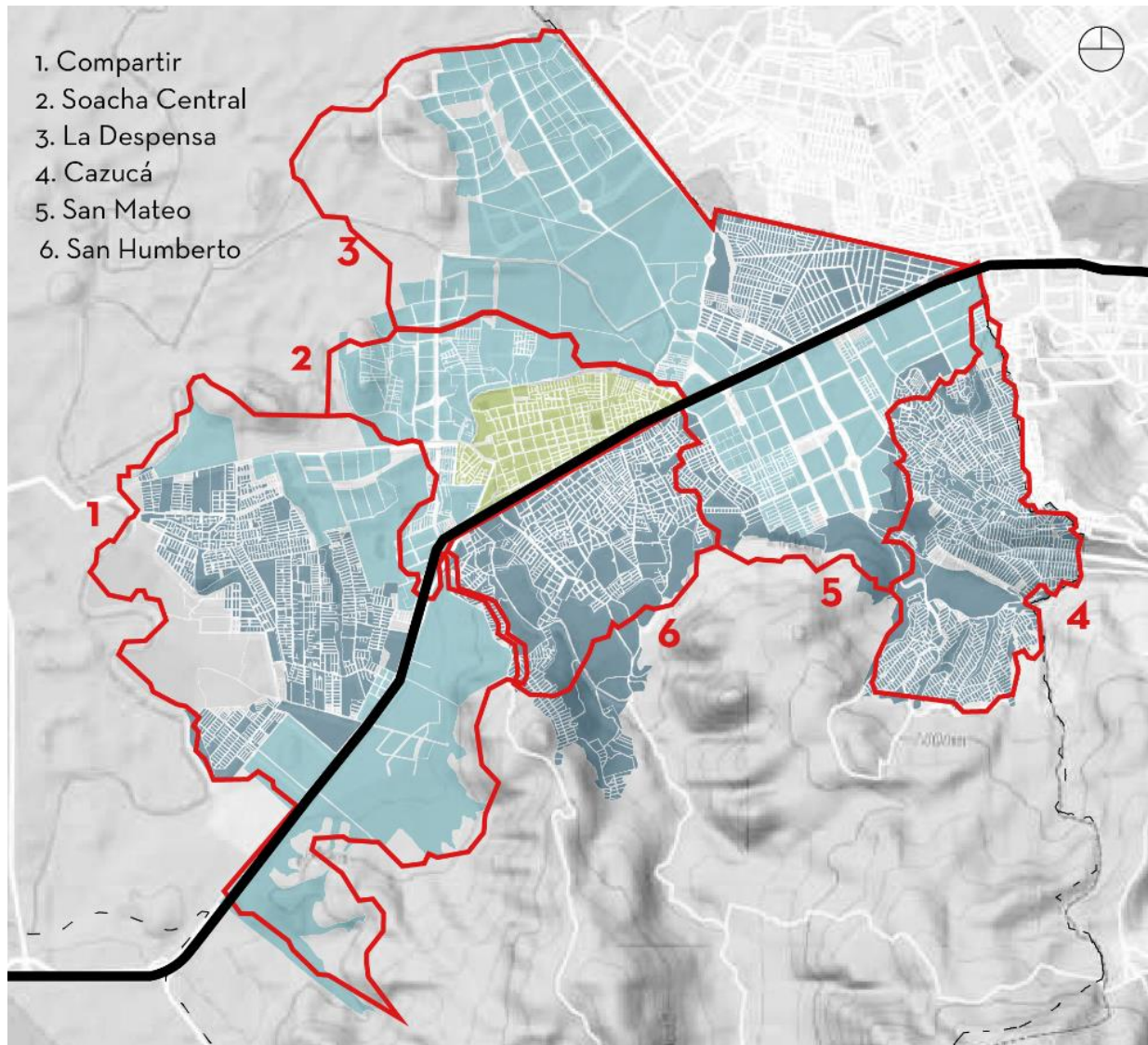
Las comunas 4 y 6 (Cazucá y San Humberto) muestran un desarrollo informal que indica asentamientos sobre pendientes elevadas y de autoconstrucción

Las comunas 3 Y 5 (La Despensa y San Mateo) son comunas desarrolladas por constructoras como Amarillo, Constructora Bolívar, Odinsa, las cuales establecieron edificios residenciales de alta densidad organizados en urbanizaciones de supermanzanas.

La comuna 1 (Compartir) Posee desarrollos mixtos que no son uniformes. Por último, la comuna número 2 (Soacha Central) es la estructura original de fundación y allí están ubicadas la gran mayoría de instituciones estatales

Figura 1

Plano de comunas de Soacha.



Adaptado de “Mapa Topográfico de Colombia”. Instituto Geográfico Agustín Codazzi [IGAC], 2012.

(<https://www.colombiaenmapas.gov.co/?e=-74.0163482980649,6.942731541838988,-73.60916751193263,7.177827806194858,4686&b=igac&l=168&u=0&t=23&servicio=5#>)

1.4 Movilidad

La comunidad que vive en Soacha se enfrenta diariamente a las incomodidades derivadas de la situación urbana en la que se encuentra. La movilidad es solo una de las dinámicas que forman las relaciones urbanas.

De esta forma se espera que con el planteamiento del plan de movilidad se encuentre mejoría en este problema.

Los problemas asociados a la lejanía de los asentamientos están relacionados principalmente con la desigualdad social y la segregación de comunidades vulnerables.

La formulación de planes de esta escala requiere de múltiples actores como la comunidad, la academia, el gobierno, las instituciones, el sector empresarial entre muchos otros y también de diferentes disciplinas que dinamicen los procesos desde múltiples puntos de vista. Esta integración ayudaría a los procesos de cohesión social desde sus actores y problemáticas.

Los problemas actuales de movilidad están orientados por los modos de transporte usados. El crecimiento del sistema de movilidad está basado en el automóvil motorizado, y este modelo basado en el automóvil tiene consecuencias negativas en la sociedad aumentando la desigualdad.

También aumenta la contaminación por emisiones de gases contaminantes producto de la combustión. La disminución de la ocupación promedio por automóvil es un índice del aumento de la cantidad de automóviles en uso.

El actual funcionamiento del sistema a nivel global del sector transporte es el causante de la mayor parte de los problemas de sostenibilidad en temas de energía e

implica la insostenibilidad urbana. Los sistemas de transporte que se usa actualmente funcionan a través del gasto de recursos naturales (a través de muchas escalas). Esto lo hace "dependen en un 98% de energías fósiles no renovables y la degradación ambiental asociada a tal producción, transformación y consumo final de esa energía." (Mollinedo, 2006, p. 7)

El consumo de petróleo fue de 10.500 millones de toneladas para 2003. Aquí podemos resaltar que el transporte consume el 60% aproximado de esos productos de petróleo. Adicionalmente es de resaltar que países con el 15% población mundial consume 60% de esa energía.(Mollinedo, 2006)

De todo esto, el transporte terrestre motorizado consume el 80% de la energía; dentro de esto, los vehículos de pasajeros gastaron el 80% de la gasolina disponible. Los camiones utilizaron el 75% de Diesel disponible.

La proyección es que para 2050 habrá un incremento de consumo de 250% en combustibles fósiles.

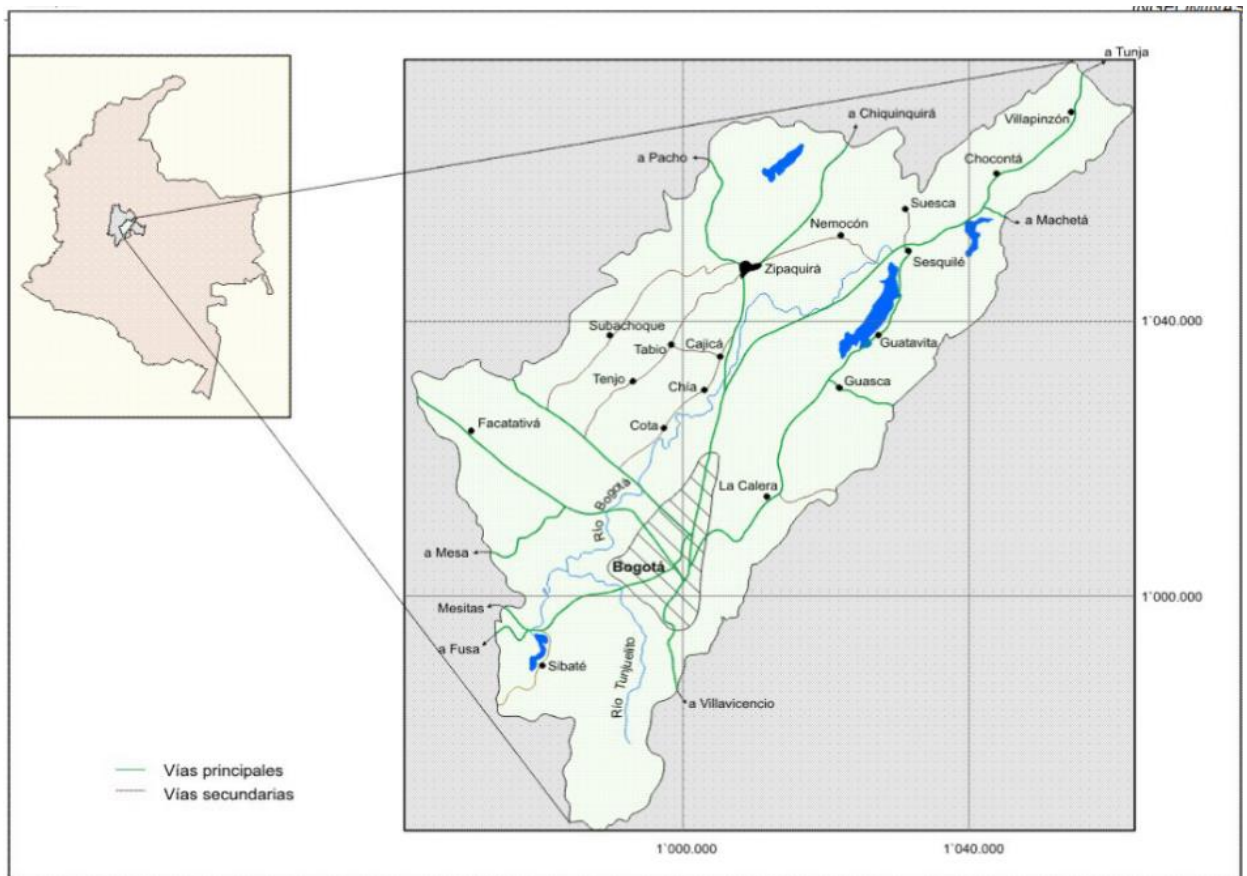
2 Soacha: Territorio

2.1 Sabana de Bogotá. Escala Macro

La Sabana de Bogotá es un territorio altiplanicie en Cundinamarca en Colombia.

Figura 2

Localización de la Sabana de Bogotá en Colombia



Tomado de "Geología de la Sabana de Bogotá". D. Montoya Arenas & G. Reyes Torres, 2005.

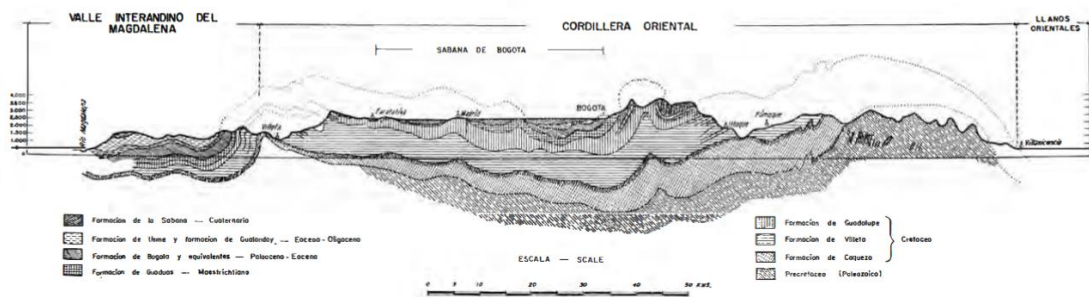
(https://choconta.files.wordpress.com/2007/12/informe_geologia_sabana_bta.pdf)

2.1.1. Estructura Ambiental

La Sabana hace parte de una serie de altiplanicies en la parte axial de la cordillera central y como estructura ambiental se comprende como la cuenca alta del río Bogotá. La estructura de montañas que la rodean puede alcanzar altura de hasta 3600 m.s.n.m., pero la gran mayoría de su planicie se encuentra entre los 2560 y 2800 m.s.n.m. (Montoya Arenas & Reyes Torres, 2005)

Figura 3

Sección de la Sabana de Bogotá indicando su posición como planicie entre montañas.

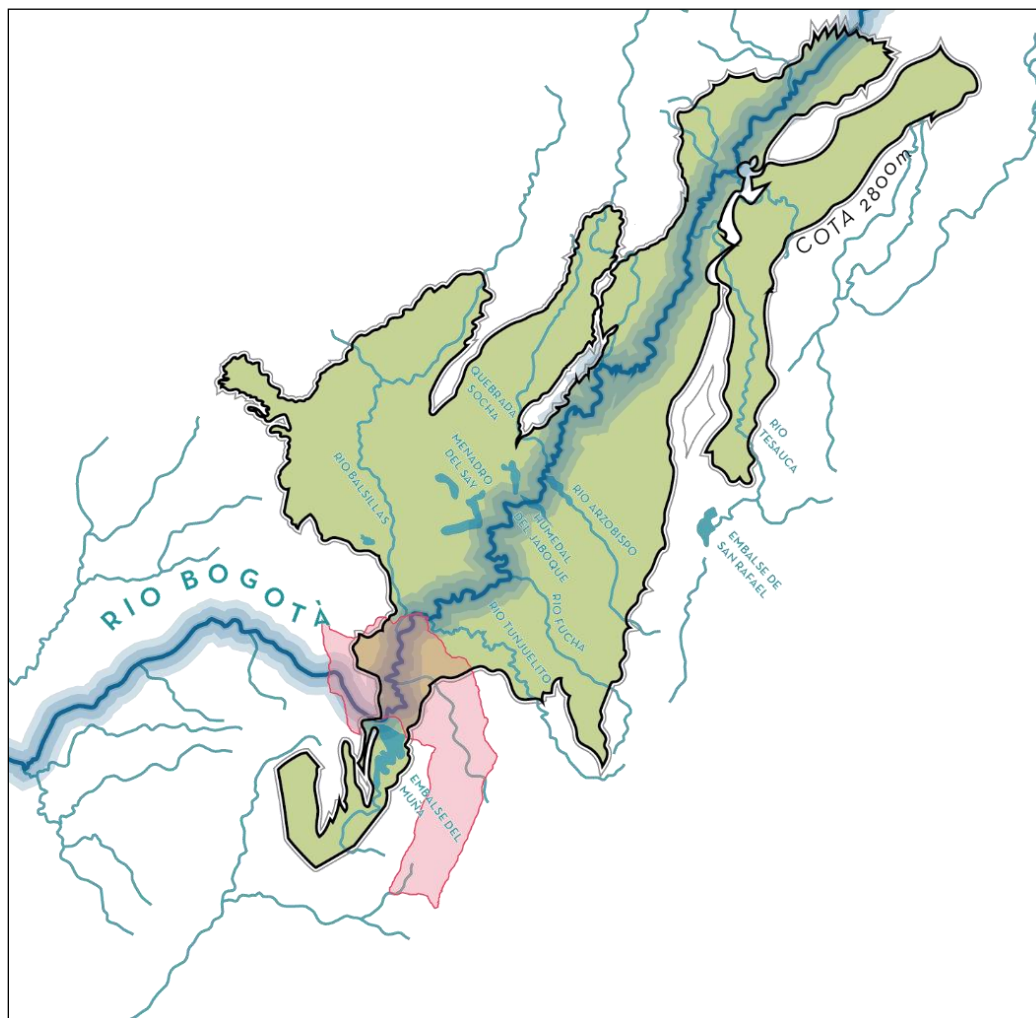


Tomado de "Historia de clima y vegetación del Pleistoceno Superior y del Holoceno de la Sabana de Bogotá". T. Van Der Hammen & E. Gonzáles. 1963. (<https://revistas.sgc.gov.co/index.php/boletineo/article/view/202>)

En la Sabana se presentan dos pisos térmicos principales: Frio con temperaturas entre 12°C y 18°C (alturas entre 2000 y 3000 m.s.n.m.) y de Paramo con temperaturas debajo de los 12°C (alturas de más de 3000 m.s.n.m.). Aquí se pueden encontrar precipitaciones entre los 600 y 1200 mm. (Instituto Geográfico Agustín Codazzi [IGAC], 1992)

Figura 4

Elementos de la Estructura Ecológica Principal de la Sabana de Bogotá.



Adaptado de "Mapa Topográfico de Colombia". Instituto Geográfico Agustín Codazzi [IGAC], 2012.

(<https://www.colombiaenmapas.gov.co/?e=-74.0163482980649,6.942731541838988,-73.60916751193263,7.177827806194858,4686&b=igac&l=168&u=0&t=23&servicio=5#>)

El Río Bogotá es el cauce fluvial principal de la estructura hídrica de la Sabana. Tiene su nacimiento a una elevación de 3400 m.s.n.m. y desemboca en el río Magdalena a una elevación de 280 m.s.n.m. Tiene un recorrido de 270 km y un caudal de 10 m³/s antes de ingresar al área urbana de Bogotá. Aquí se le son agregados 22 m³/s de aguas residuales. (World Bank, 2009)

2.1.2. Estructura Físico-Espacial

La Sabana Comprende un área de aproximadamente 1400 km² que se encuentran ubicados geográficamente entre los 4,5° y 5° norte y los 74° y 74,5° oeste a una altura promedio de 2560 m.s.n.m.(Van Der Hammen & Gonzáles, 1963)

Figura 5

Provincias del Departamento de Cundinamarca



Tomado de “Mapa de Cundinamarca (subregiones)”. Milenioscuro, 2022.

([https://es.wikipedia.org/wiki/Provincias_de_Cundinamarca#/media/Archivo:Mapa_de_Cundinamarca_\(subregiones\).svg](https://es.wikipedia.org/wiki/Provincias_de_Cundinamarca#/media/Archivo:Mapa_de_Cundinamarca_(subregiones).svg))

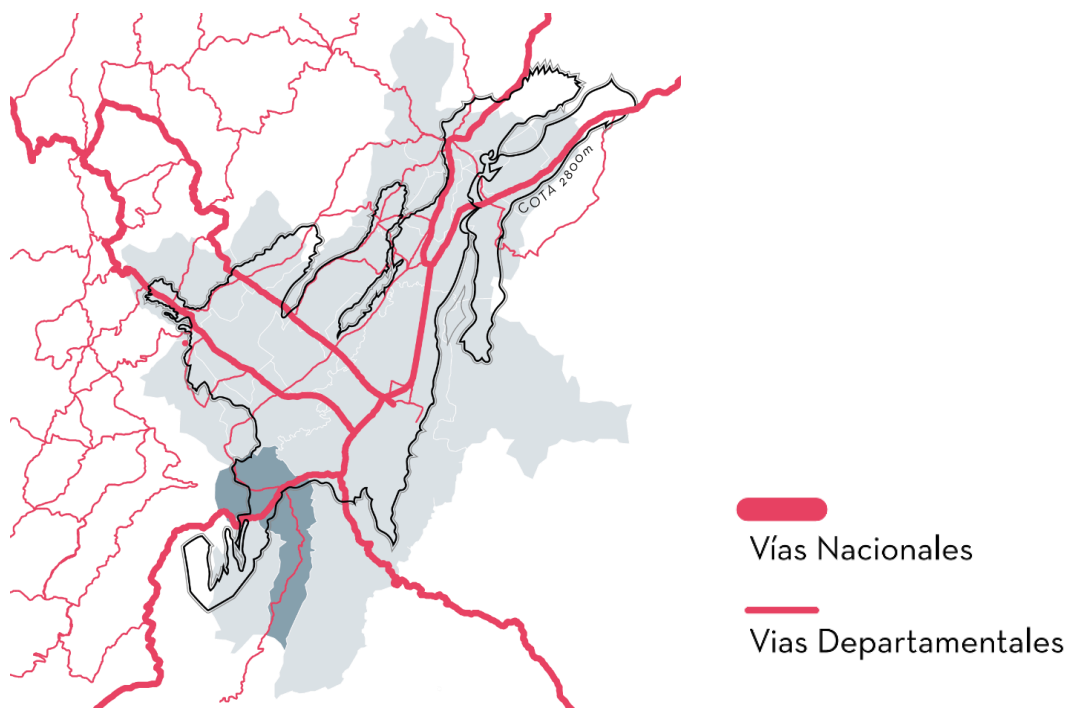
Cundinamarca se divide en 15 provincias de las cuales Sabana Centro, Sabana de Occidente, Soacha más el Distrito Capital ocupan la Sabana de Bogotá. Los Municipios son:

- Provincia Sabana Centro: Cogua, Tocancipá, Nemocón, Chía, Zipaquirá, Cota, Sopó, Tabio, Cajicá, Tenjo y Gachancipá.
- Provincia Sabana Occidente: El Rosal, Subachoque, Facatativá, Zipacón, Funza, Mosquera, Madrid y Bojacá.
- Provincia Soacha: Soacha y Sibaté. (IGAC, 2012)

Por la importancia del Distrito Capital, la sabana tiene vías que hacen parte de la red primaria de la red nacional de carreteras. Estas son administradas por el Estado Colombiano.

Figura 6

Mapa de Vías en la Sabana de Bogotá



Adaptado de "Mapa Topográfico de Colombia". Instituto Geográfico Agustín Codazzi [IGAC], 2012.

(<https://www.colombiaenmapas.gov.co/?e=-74.0163482980649,6.942731541838988,-73.60916751193263,7.177827806194858,4686&b=igac&l=168&u=0&t=23&servicio=5#>)

- Ruta Nacional 45A o Troncal Central, comunica Bogotá desde la Autopista Norte con calle 236 hasta el municipio de San Alberto, departamento del Cesar donde conecta con la ruta nacional 45.(INVIAS, 2022)
- Ruta Nacional 55 o Troncal Central del Norte, comunica Bogotá desde la Carrera 7ma con calle 236 hasta la frontera con Venezuela en el puente Pedro de Hevia. Conecta la Sabana con Boyacá y Santanderes.(INVIAS, 2022)
- Ruta Nacional 50 o Avenida Troncal de Occidente. Esta Atraviesa Bogotá. Desde el occidente conecta Bogotá desde dos puntos distintos (Calle 80 en el Puente de Guadua y Calle 13 en el Rio Bogotá) con el puerto de Nuquí en el Chocó. Desde el Oriente conecta

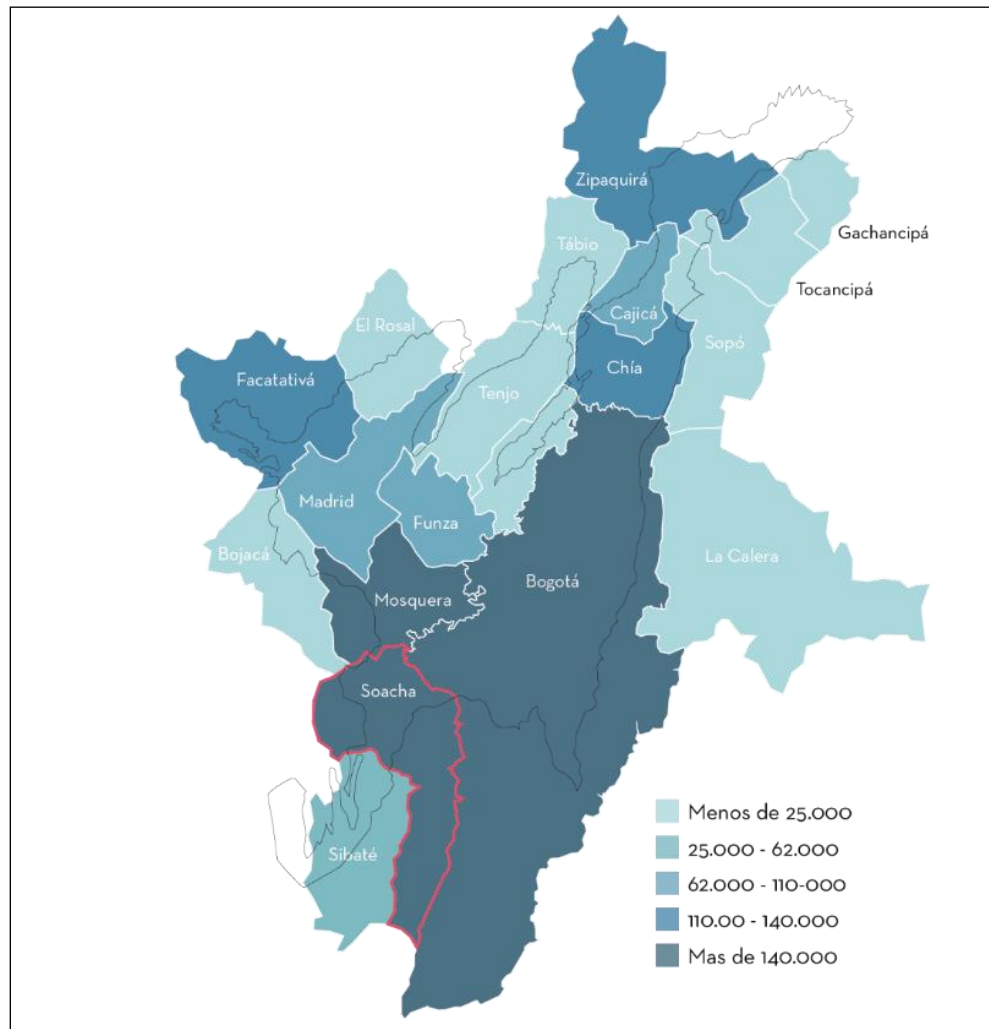
Bogotá desde el alto de Patios hasta el municipio de Guasca en donde se conecta con la ruta nacional 65.(INVIA, 2022)

- Ruta Nacional 40. También atraviesa la ciudad, pues conecta Buenaventura en el Valle del Cauca con Puerto Carreño en la frontera con Venezuela.(INVIA, 2022)

En el tramo que conecta Bogotá desde Bosa hacia el suroccidente del país se le conoce como Autopista Sur. En el tramo que conecta Bogotá desde Usme con el suroriente y los llanos orientales se le conoce como Autopista al Llano.

2.1.3. Estructura Socioeconómica

Para los 19 municipios de la sabana se cuenta una población de 2'160.000 habitantes.(Infraestructura de Datos Espaciales Cundinamarca [IDEC], 2020) Para el Distrito Capital se cuentan 7'900.000 habitantes. En total existen aproximadamente 10'060.000 habitantes en la Sabana.(DANE, 2019)

Figura 7*Clasificación de Municipios de la Sabana por habitantes*

Adaptado de "Mapa Topográfico de Colombia". Instituto Geográfico Agustín Codazzi [IGAC], 2012.

(<https://www.colombiaenmapas.gov.co/?e=-74.0163482980649,6.942731541838988,-73.60916751193263,7.177827806194858,4686&b=igac&l=168&u=0&t=23&servicio=5#>)

Como se mencionó anteriormente, la división administrativa se establece entre la Sabana Centro hacia el Norte, y la Sabana Occidente. Estas dos provincias son las que más aportan al PIB del departamento con una participación 19,6% para Occidente y 19,2% para Sabana Centro.

Para la provincia de Soacha la participación del PIB es de 17,1%. Esto convierte a la Sabana en la mayor estructura económica del departamento.(Cámara de Comercio de Bogotá [CCB], 2015)

Para la Sabana Centro se destaca el desarrollo de industria manufacturera durante los últimos 30 años, aunque parte de las actividades principales también son la construcción y obras de ingeniería civil. También se presenta el asentamiento de diferentes instituciones académicas, tecnológicas y científicas.

En la Sabana de Occidente se encuentra el eje Funza – Mosquera- Madrid – Facatativá, el cual también tiene una vocación de Industria debido al corredor vial. Aunque es importante resaltar la vocación agrícola que posee debido a la conformación plana e inundable de la cuenca del río Bogotá.(CCB, 2015)

La Comisión Regional de Competitividad estableció en el 2007 que la *Logística Regional* es un factor importante en el desarrollo de la Región. Bajo estos términos se establecen las Plataformas Logísticas, las cuales son “infraestructura especializada para la prestación de servicios logísticos en la que se proyecta la consolidación y desconsolidación de flujos de carga”(Alcaldía Municipal de Soacha, 2022, p. 113). Aquí se pueden encontrar empresas de transporte y puntos de distribución urbana.

Se indica que factores como la alta congestión vehicular, la falta de oferta en transporte multimodal, desorden de la gestión en el sector representan retos actuales que afectan la población.

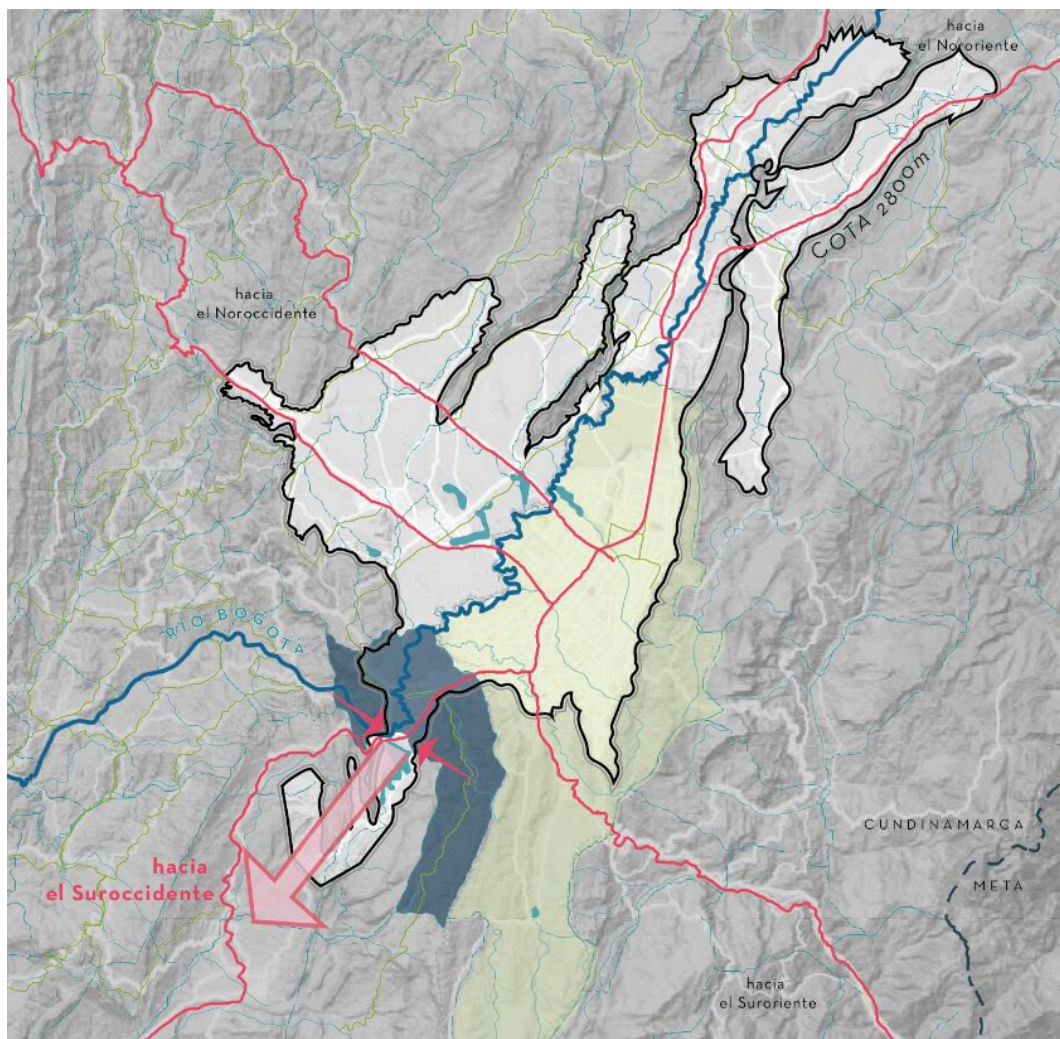
2.2. Municipio de Soacha. Escala Meso

2.2.1. Estructura Ambiental

El Municipio de Soacha está ubicado en la punta sur de la Sabana de Bogotá. Esto lo ubica como el último paso del Río Bogotá antes de salir de la Sabana.

Figura 8

Soacha en el extremo sur de la Sabana de Bogotá



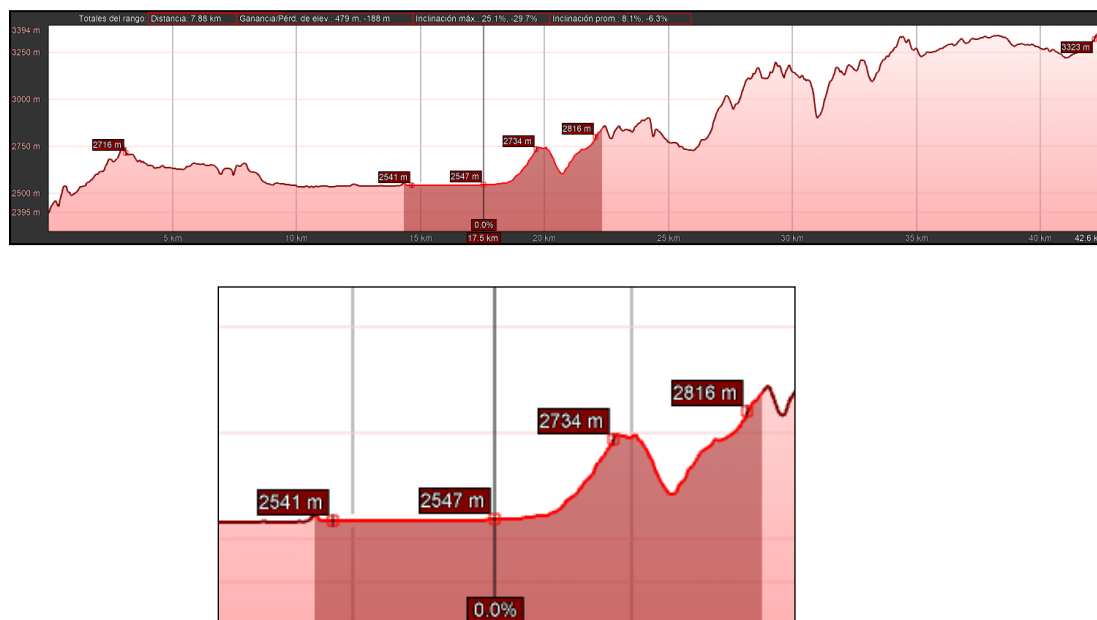
Adaptado de “Mapa Topográfico de Colombia”. Instituto Geográfico Agustín Codazzi [IGAC], 2012.

(<https://www.colombiainmapas.gov.co/?e=-74.0163482980649,6.942731541838988,-73.60916751193263,7.177827806194858,4686&b=igac&l=168&u=0&t=23&servicio=5#>)

Adicionalmente al terminar la planicie, se juntan las estructuras montañosas que funcionan como límite de la Sabana. Esto también influye en el territorio ya que acorta la distancia plana a unos 7 km en el área urbana.

Figura 9

Elevación de Terreno del Municipio El perfil resaltado en un tono oscuro representa el área urbana.



Adaptado de “Perfil de Elevación de Terreno”. Google Earth Pro, 2022.

([https://earth.google.com/web/search/soacha/@4.57544745,-](https://earth.google.com/web/search/soacha/@4.57544745,-74.2136921,2571.6688703a,11586.46442876d,35y,0h,45t,0r/data=CnEaRxJBCiUweDhIM2Y3NTdkMGNjMzU0MDM6MHg5ZWQxMThjYWl5N2Q4ZTQ0GRqMbEK1VBjAlbciMUGNjVLAkqZzb2FjaGEYAiaBliYKJAnEvWDOTMoiQBETwaWABf4_wBmiU_jOqUAwwCGZfPfwMOpgwCgC)

[74.2136921,2571.6688703a,11586.46442876d,35y,0h,45t,0r/data=CnEaRxJBCiUweDhIM2Y3NTdkMGNjMzU0MDM6MHg5ZWQxMThjYWl5N2Q4ZTQ0GRqMbEK1VBjAlbciMUGNjVLAkqZzb2FjaGEYAiaBliYKJAnEvWDOTMoiQBETwaWABf4_wBmiU_jOqUAwwCGZfPfwMOpgwCgC](https://earth.google.com/web/search/soacha/@4.57544745,-74.2136921,2571.6688703a,11586.46442876d,35y,0h,45t,0r/data=CnEaRxJBCiUweDhIM2Y3NTdkMGNjMzU0MDM6MHg5ZWQxMThjYWl5N2Q4ZTQ0GRqMbEK1VBjAlbciMUGNjVLAkqZzb2FjaGEYAiaBliYKJAnEvWDOTMoiQBETwaWABf4_wBmiU_jOqUAwwCGZfPfwMOpgwCgC))

Figura 10

Planta indicativa de la ubicación de la elevación de terreno en el municipio



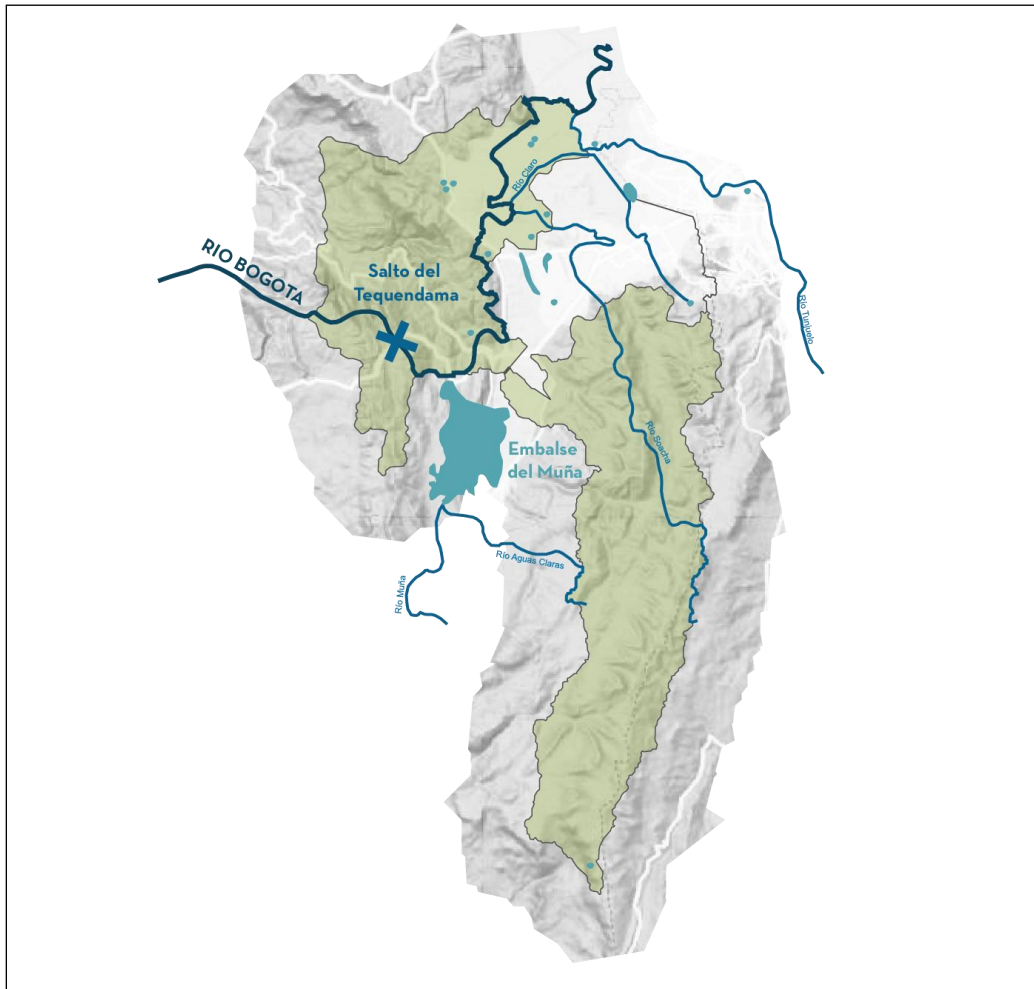
Adaptado de “Perfil de Elevación de Terreno”. Google Earth Pro, 2022.

(https://earth.google.com/web/search/soacha/@4.57544745,-74.2136921,2571.6688703a,11586.46442876d,35y,0h,45t,0r/data=CnEaRxJBCiUweDhIM2Y3NTdkMGNjMzU0MDM6MHg5ZWQxMThjYWl5N2Q4ZTg0GRgMbEK1VBJAlbciMUGNjVLAkgZzb2FjaGEYAiaBliYKJAnEvWDOTMoiQBETwaWABf4_wBmiU_jOqUAwwCGZfPfwMOpgwCgC)

Debido al “encogimiento” de la Sabana, el municipio cuenta un perfil de elevación que tiene alturas desde 2540 m.s.n.m. hasta los 3320 m.s.n.m. Esto indica que se encuentran diferentes pisos térmicos desde el Bosque Andino Bajo (entre 2500 y 2800 m.s.n.m.) y el Páramo Alto (Entre 3300 y 3800 m.s.n.m.).(Reyes Guarnizo et al., 2018)

Según Guarnizo, en Soacha existen 3728 hectáreas de Paramo, un 19,6% del área total del municipio. Algunas de estas zonas son parte del Páramo de Sumapaz, el cual es el más grande del mundo.

El Río Bogotá es el cauce fluvial principal del municipio. Este se alimenta de varias vertientes provenientes de la cordillera oriental. En el final del recorrido del río dentro del municipio hacia el occidente se ubica el salto del Tequendama, una casada de 157 m de altura ubicada entre las estructuras montañosas del Tequendama y Canoas. Esta estructura es el paso natural del río entre la sabana de Bogotá y el valle del Río Bogotá. (Chávez, 2017)

Figura 11*Estructura Ambiental del Municipio de Soacha*

Adaptado de “Mapa Topográfico de Colombia”. Instituto Geográfico Agustín Codazzi [IGAC], 2012.

(<https://www.colombiaenmapas.gov.co/?e=-74.0163482980649,6.942731541838988,-73.60916751193263,7.177827806194858,4686&b=igac&l=168&u=0&t=23&servicio=5#>)

Antes de su paso por el Salto del Tequendama, el río descarga sus aguas en la represa del Muña de 853 hectáreas construida para el almacenamiento de agua para su uso en la hidroeléctrica de EMGESA (World Bank, 2009). Tanto la represa como el río se encuentran altamente contaminados. La contaminación proviene principalmente de los desechos de 8

millones de habitantes de la Sabana, de las industrias del área metropolitana y agroquímicos y pesticidas de la agroindustria de la sabana.(Cala & Sarmiento, 1982)

También es importante resaltar el Rio Soacha. Este se origina en la vereda Hungría en el sur del municipio a una altura de 3400 m.s.n.m., recorre todo el municipio y desemboca en el Rio Bogotá. Tiene un recorrido aproximado de 16 km.

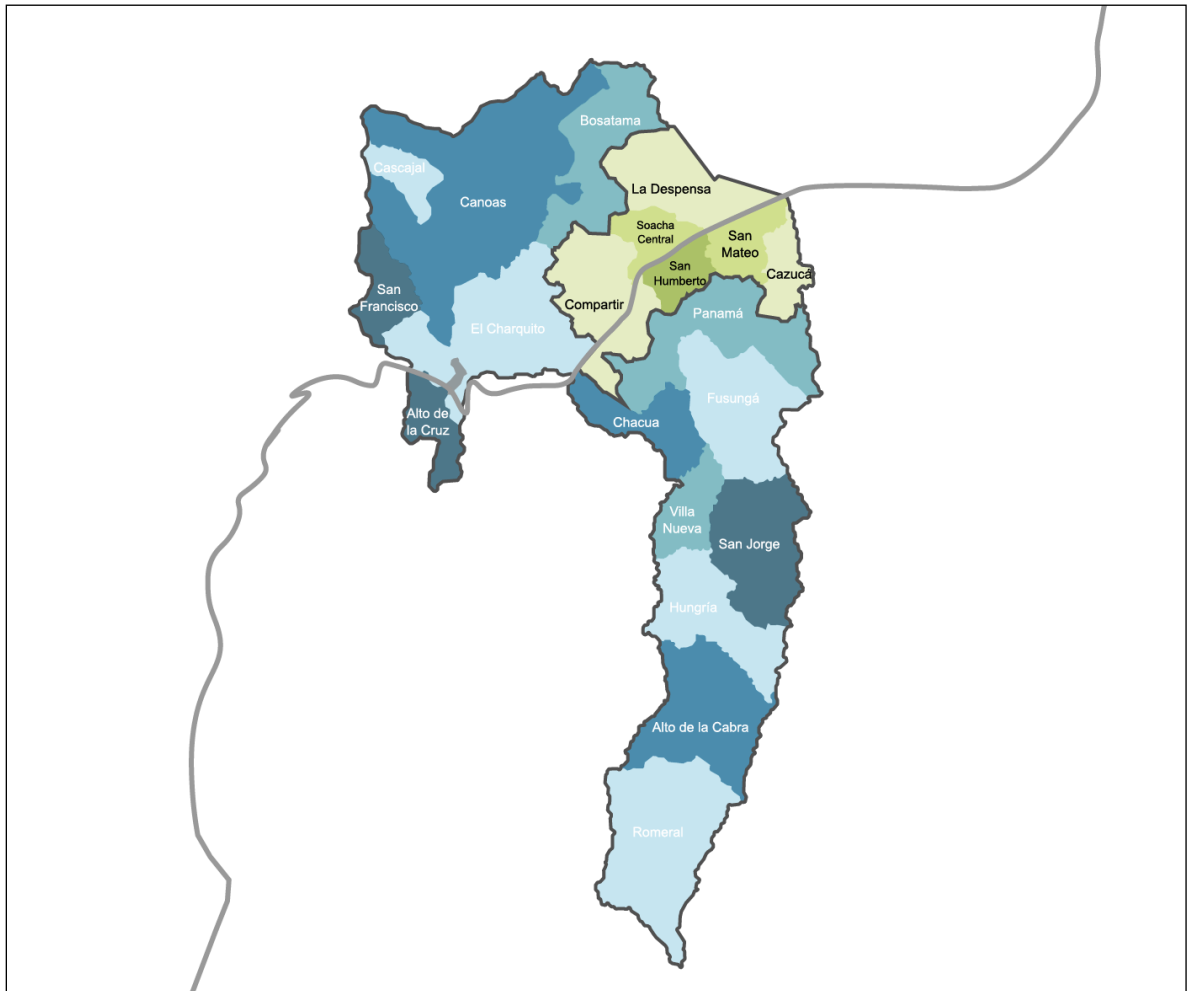
Funciona como estructura ecológica principal del municipio, articulando los pisos descritos anteriormente. Es indispensable para el desarrollo agrícola de comunidades campesinas del sur del municipio. También es usado para actividades mineras en el corregimiento uno.(Reyes Guarnizo et al., 2018)

2.2.2. Estructura Físico-Espacial

Soacha está dividida en dos corregimientos que conforma el área rural y el área urbana. El corregimiento uno está conformado por ocho veredas: Villa Nueva, Alto del Cabra Panamá, Romera, Chácua, Fusungá, San Jorge y Hungría. El corregimiento dos está conformadas por seis veredas: El Charquito, Cascajal, Alto de la Cruz, Bosatama, Canoas y San Francisco. En total las dos suman 14832 hectáreas lo cual representa un 78% del área total del Municipio.

Figura 12

División Administrativa del Municipio. En azul las áreas rurales y en verde el área urbana



Adaptado de “Mapa Topográfico de Colombia”. Instituto Geográfico Agustín Codazzi [IGAC], 2012.

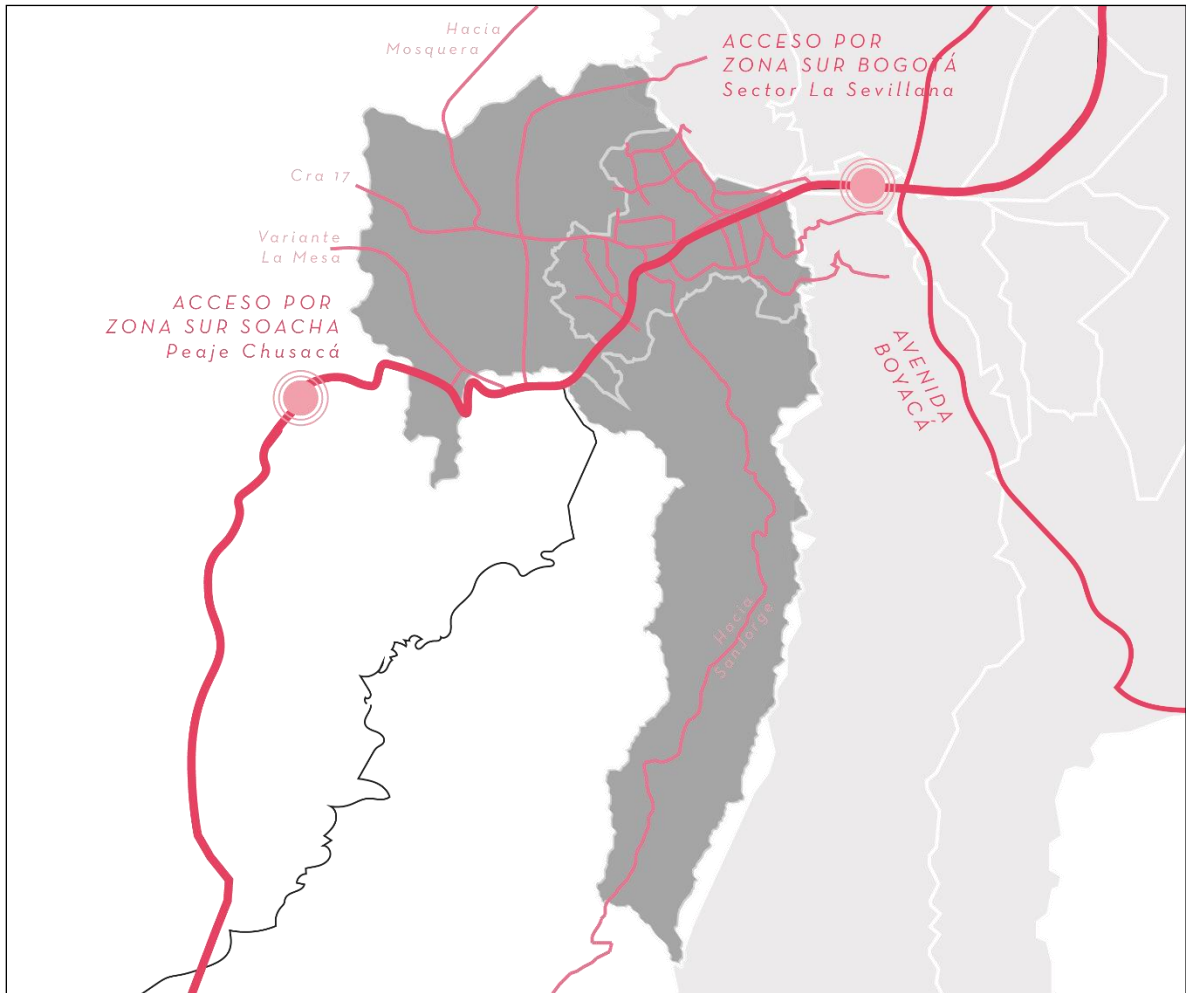
(<https://www.colombiaenmapas.gov.co/?e=-74.0163482980649,6.942731541838988,-73.60916751193263,7.177827806194858,4686&b=igac&l=168&u=0&t=23&servicio=5#>)

La Autopista Sur, como se le conoce a la ruta Nacional 40 durante el tramo que recorre el municipio, es el eje articulador y la conexión principal con Bogotá y el suroccidente del país. Hacia el Norte se conecta con otros municipios de la Sabana con vías como la Variante a la Mesa,

la vía Indumil-Mosquera y la ALO es su tramo por el municipio. Hacia el sur, por su estructura montañosa y de páramo solo se encuentra la vía arterial Soacha-San Jorge.

Figura 13

Mapa de vías intermunicipales de Soacha



Adaptado de “Mapa Topográfico de Colombia”. Instituto Geográfico Agustín Codazzi [IGAC], 2012.

(<https://www.colombiaenmapas.gov.co/?e=-74.0163482980649,6.942731541838988,-73.60916751193263,7.177827806194858,4686&b=igac&l=168&u=0&t=23&servicio=5#>)

2.2.3. Estructura Socioeconómica

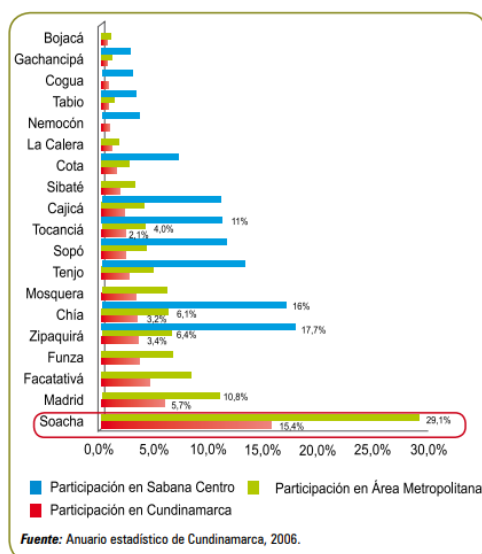
En términos de población el municipio cuenta actualmente con 831.259 habitantes, los cuales están repartidos mayoritariamente en el área urbana con 826.713 habitantes (99.5%) y tan solo con 4546 habitantes en el área rural (0.5%) (DANE, 2019).

Esta población se considera mayoritariamente pobre. Para el año 2000 se calculaban un total de 93.000 predios por el IGAC. De estos, el 50% estaban clasificados como estrato 1 y el 40% como estrato 2. Únicamente el 10% están ubicados en el estrato 3.(Lozada Isaza, 2000)

La mayoría de los empleos están ubicados en Bogotá, así que la economía de la población depende mayoritariamente de su relación con la capital.(Dureau et al., 1994) Sin embargo existen algunas industrias en el municipio que generan parte del PIB interno. De hecho, el aporte del municipio al PIB del área metropolitana es de aproximadamente el 29% y al PIB del departamento es del 15%.(CCB, 2009)

Figura 14

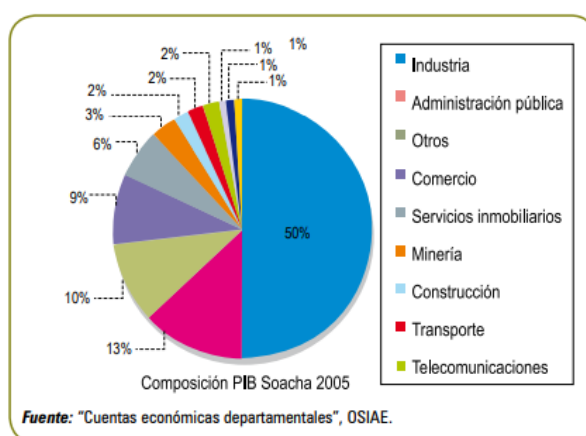
PIB de Soacha respecto al PIB del área metropolitana y de Cundinamarca.



Tomado de “Plan Económico para la Competitividad del Municipio de Soacha”. Cámara de Comercio de Bogotá [CCB].2009. (<https://bibliotecadigital.ccb.org.co/handle/11520/2851>)

Figura 15

Estructura del PIB de Soacha



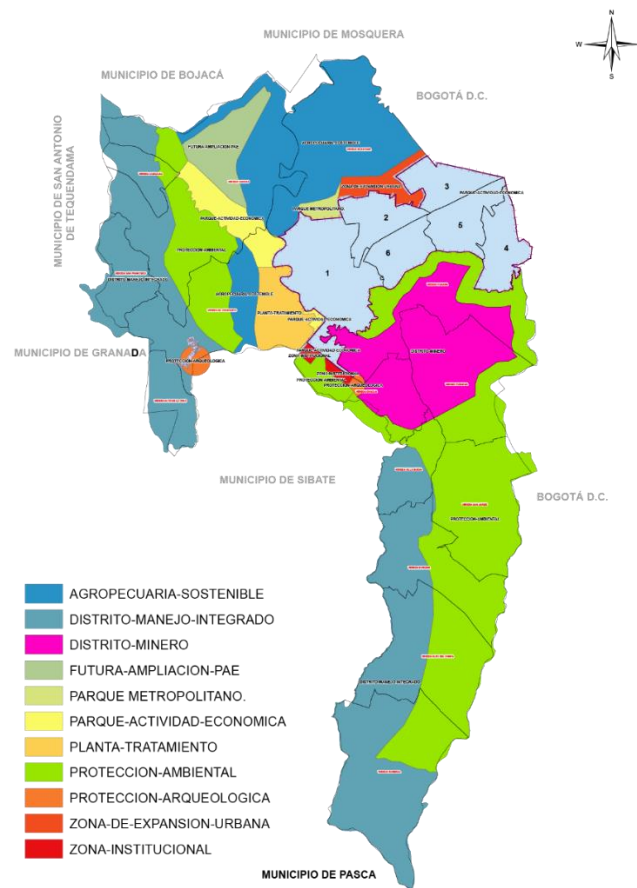
Tomado de “Plan Económico para la Competitividad del Municipio de Soacha”. Cámara de Comercio de Bogotá [CCB].2009. (<https://bibliotecadigital.ccb.org.co/handle/11520/2851>)

La Industria es la principal actividad económica del Municipio. Esto se puede observar en la cifras de las empresas registradas: Entre el comercio y reparación de vehículos automotores y las Industrias manufactureras se cuentan 3428 empresas que representan el 61,38% del total del municipio.(CCB, 2009)

En cuanto a la distribución en el territorio la mayoría se encuentra concentrada en el área urbana sobre la Autopista Sur. Sectores como Cazucá han generado concentraciones de industria que han configurado el desarrollo urbano de sectores como Altos de Cazucá. En el corregimiento uno al sur del municipio, se concentran algunas industrias de explotación minera,

distrito Minero en Fucsia en la figura 16 que funcionan mediante título minero IFF-08081 otorgado por la CAR.(Res. 0532, 2005) Se han realizado denuncias acerca de la degeneración del recurso paisajístico compuesto de los bosques nativos de la región, además de la contaminación con los desechos producto de la actividad minera a la pequeña producción agrícola que asegura la alimentación de los campesinos de la zona.(Alcaldía Municipal de Soacha, 2022)

El resto de las áreas se compone mayoritariamente por reservas de protección ambiental como la del Páramo de Sumapaz y áreas mixtas de vocación agrícola y comercio. (CCB, 2009)

Figura 16*Mapa de Usos de Suelo en el Municipio de Soacha*

Tomado de: "Mapas". Alcaldía Municipal de Soacha, Website. 2020.

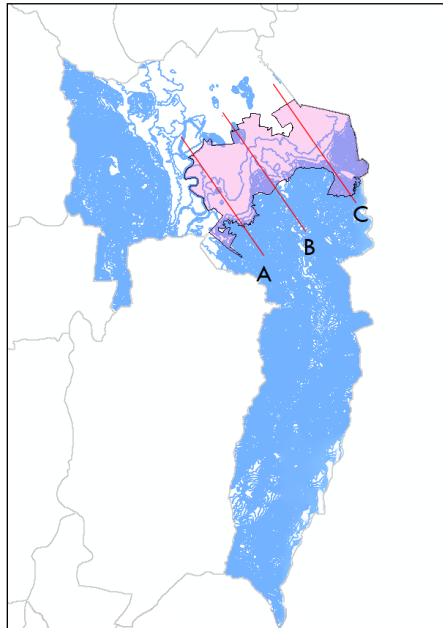
(<https://www.alcaldiasoacha.gov.co/NuestroMunicipio/Paginas/Mapas.aspx>)

2.3. Área Urbana de Soacha: Escala Micro

2.3.1. Estructura Ambiental

Figura 17

Mapa de ubicación de perfiles de elevación del área urbana



Adaptado de “Mapa Topográfico de Colombia”. Instituto Geográfico Agustín Codazzi [IGAC], 2012.

(<https://www.colombiainmapas.gov.co/?e=-74.0163482980649,6.942731541838988,-73.60916751193263,7.177827806194858,4686&b=igac&l=168&u=0&t=23&servicio=5#>)

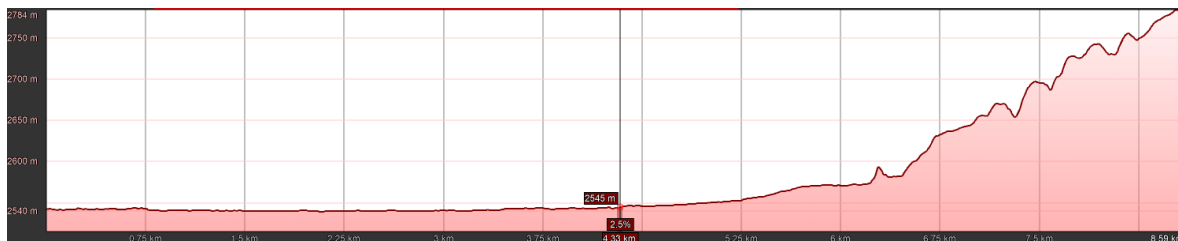
La ciudad de Soacha está en su mayoría ubicada en una planicie al costado oriental del río Bogotá. A partir del kilómetro 5 en dirección suroriental se inicia la estructura montañosa del Páramo de Sumapaz.

Algunas zonas urbanas como la comuna 4 (Altos de Cazucá, Ciudadela Sucre) o la comuna 1 (Los Cerezos) están ubicados en la falda de la montaña en pendientes que van desde el 25% hasta el 45%.

La mancha urbana ha llegado hasta una altura de 2670 m.s.n.m., esto quiere decir que se extiende sobre una elevación de 195 m en una distancia de 1,7 km.

Figura 18

Perfil de Elevación A. La línea indica la ubicación de la auto sur

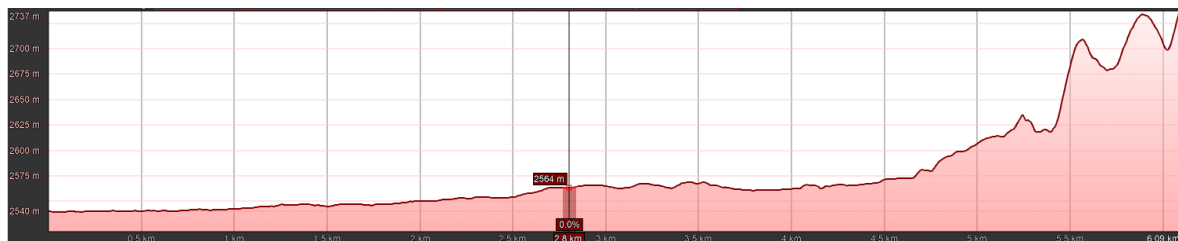


Tomado de “Perfil de Elevación de Terreno”. Google Earth Pro, 2022.

(<https://earth.google.com/web/search/soacha/@4.57544745,-74.2136921,2571.6688703a,11586.46442876>)

Figura 19

Perfil de Elevación B. La línea indica la ubicación de la auto sur

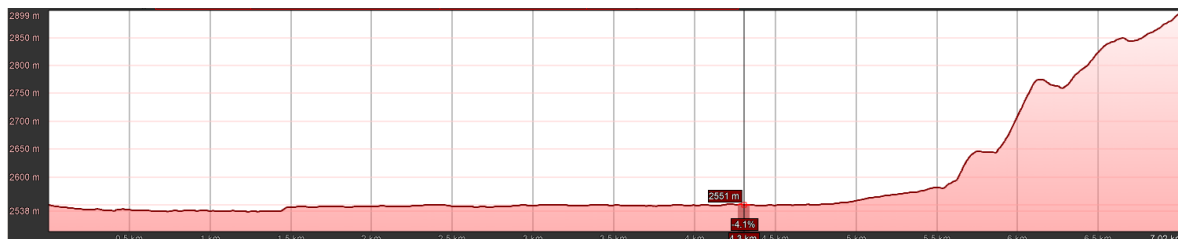


Tomado de “Perfil de Elevación de Terreno”. Google Earth Pro, 2022.

(<https://earth.google.com/web/search/soacha/@4.57544745,-74.2136921,2571.6688703a,11586.46442876>)

Figura 20

Perfil de Elevación C. La línea indica la ubicación de la auto sur



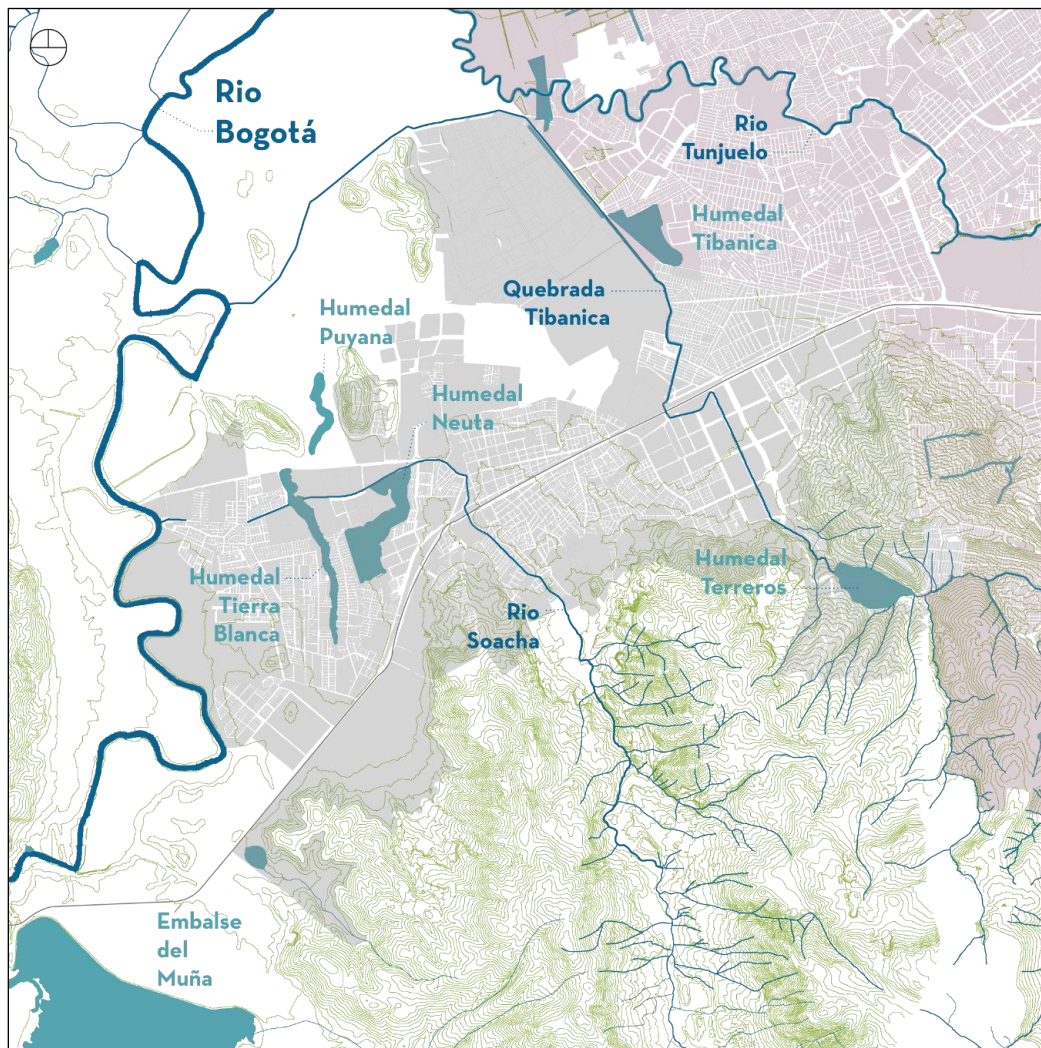
Tomado de “Perfil de Elevación de Terreno”. Google Earth Pro, 2022.

(<https://earth.google.com/web/search/soacha/@4.57544745,-74.2136921,2571.6688703a,11586.46442876>)

La estructura hídrica está formada por 2 cuerpos principales que recorren el municipio desde su nacimiento en los cerros hasta el río Bogotá: El Río Soacha y el humedal y quebrada Tibanica.

Figura 21

Estructura Ambiental de Soacha



Adaptado de “Mapa Topográfico de Colombia”. Instituto Geográfico Agustín Codazzi [IGAC], 2012.
(<https://www.colombiaenmapas.gov.co/?e=-74.0163482980649,6.942731541838988,-73.60916751193263,7.177827806194858,4686&b=igac&l=168&u=0&t=23&servicio=5#>)

2.3.1.1. Río Soacha

La cuenca baja del Río Soacha recorre la ciudad desde el barrio Los Molinos hacia el río Bogotá en el barrio San Antonio en la comuna 1.

Es en este tramo del río que recibe la mayor carga de contaminación de las aguas servidas de la ciudad. El manejo ambiental de este cuerpo no es el adecuado debido a la falta de planeación y construcción de infraestructura que ayude y permita fomentar relaciones de apropiación por parte de la comunidad.(Corporación Autónoma Regional [CAR], 2020)

Adicionalmente en época de lluvias se incrementa la aparición de inundaciones en los barrios del costado occidental de la Autopista Norte, debido a la falta de infraestructura y vegetación. A futuro se espera una degradación mayor del recurso hídrico debido a la alta densificación en vivienda que se desarrolla actualmente en estas áreas; a pesar de existir planes y programas de protección, en la realidad no se cumple con el debido manejo de los desechos y recursos. (CAR, 2020)

2.3.1.2. Humedal Tibanica

El humedal está ubicado en el límite del sector del León XII con Bosa en Bogotá. Así que el cuerpo de agua principal está ubicado en Bogotá, pero una parte, el humedal Potrero Grande y su afluente y desagüe hacia el río Bogotá están dentro del municipio. Es hasta 2015 que se declara zona de protección.(Res. 2536, 2015)

Originalmente hacía parte de la cuenca del Río Tunjuelito, pero debido al secado y posterior urbanización de estos humedales, ya no se encuentra vinculado a esa cuenca. Su importancia ambiental reside en ser el ecosistema donde hacen presencia aves como la Tinga

Bogotana, la Tingua Pico Verde y más especies que se encuentran en peligro de extinción. (Fundación Humedales de Bogotá, 2020)

Otros Humedales que se localizan dentro del área urbana son: Neuta, San Isidro, Tierra Blanca, El vínculo y Terreros. Estos son vestigios de los ecosistemas nativos de este territorio en las zonas planas donde actualmente se desarrolla la ciudad. Según la Agencia Ambiental de Soacha solo dos humedales están protegidos: el humedal Neuta y el humedal Tierra Blanca. El resto se encuentran en el proceso de ser declarados áreas protegidas, aunque algunos ya están en procesos de eliminación y degradación muy avanzados. (Reyes Guarnizo et al., 2018)

2.3.2. Estructura Físico-Espacial

Como se mencionó en el capítulo anterior, la autopista sur es el eje articulador de la ciudad. Es importante resaltarle por haber sido el elemento que facilitó la conurbación entre Soacha y Bogotá.

Alrededor de este eje se desarrolla el Área Urbana de Soacha que está dividido actualmente en 6 comunas. Estas según el POT funcionan como Unidades de Planeamiento Zonal. (Acuerdo 46, art. 208, 2000). Para la formulación de un nuevo POT adelantado por el gobierno actual 2020-2023 en cabeza del alcalde Juan Carlos Saldarriaga, se propone la delimitación de la comuna numero 7: Ciudad Verde. Esta formulación se plantea de acuerdo con el grado de desarrollo en infraestructura y vivienda, que aún hace parte del área rural del municipio en el actual POT. (Alcaldía Municipal de Soacha, 2022)

Esta división en comunas es consistente con las diversas formas de ocupación y desarrollo que ha tenido el municipio. Para el análisis se distinguen seis eventos urbanísticos formales que han condicionado el desarrollo urbano.

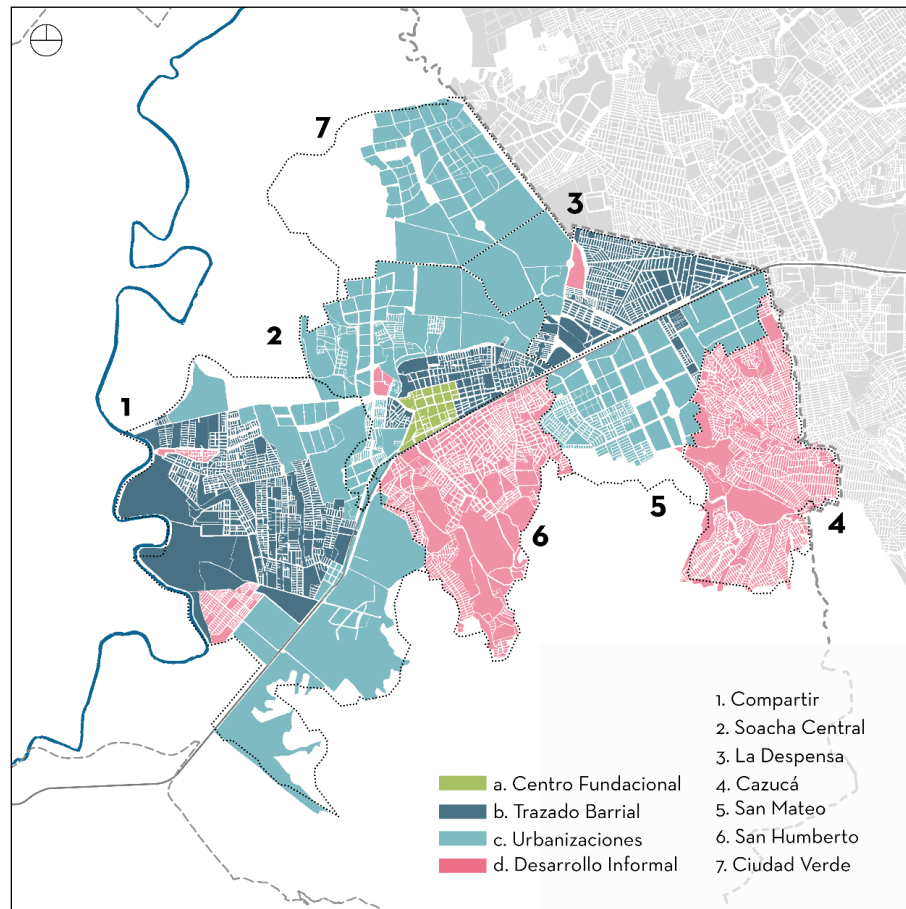
1. El Centro Fundacional Colonial.

2. La Zona Industrial de Cazucá y las urbanizaciones Compartir y Ciudadela Sucre.
3. El POT del año 2000.
4. Ciudad Verde.

En cuanto a los asentamientos informales, se observan los siguientes procesos urbanos:

1. Desarrollo de la zona conocida como San Humberto entre la Autopista Sur y los cerros del sur.
2. Conurbación de la zona de León XIII con Bosa en Bogotá.
3. Conurbación de la zona de Altos de Cazucá con Ciudad Bolívar en Bogotá.

En estos fenómenos informales se observa que similares tendencias de ocupación producen morfologías similares de ciudad.(Alcaldía Municipal de Soacha, 2022).

Figura 22*Mapa de Comunas y Zonas Homogéneas de Soacha*

Adaptado de "Mapa Topográfico de Colombia". Instituto Geográfico Agustín Codazzi [IGAC], 2012.

(<https://www.colombiainmapas.gov.co/?e=-74.0163482980649,6.942731541838988,-73.60916751193263,7.177827806194858,4686&b=igac&l=168&u=0&t=23&servicio=5#>)

Para la formulación del POT de 2023, se plantean tres tipos de unidades morfológicas que sirven para comprensión y gestión de la ciudad.

1. Ciudad Tradicional de crecimiento por manzanas y división predial. Esta forma de ocupación es propia de los asentamientos más antiguos como el Centro Fundacional.(Alcaldía Municipal de Soacha, 2022)

2. Ciudad de Unidades Barriales. Son trazados que siguen los parámetros de los asentamientos anteriores, pero con distorsión en los tamaños y la continuidad espacial como lo puede ser el sector de León XIII.(Acuerdo No 46 diciembre 27 de 2000, 2000)
3. Ciudad Dispersa de Unidades Inmobiliarias. Han sido generadas a través de los instrumentos urbanísticos como los son la Ley 388 de Macroproyectos y planes parciales. Un desarrollo muy claro es la de Ciudad Verde. A este nivel de desarrollo aún le hace falta procesos claros de integración con la ciudad en infraestructura y tejido urbano de espacio público.(Alcaldía Municipal de Soacha, 2022)

2.3.2.1. Fenómeno de Conurbación de las Comunas Orientales.

Las comunas 3, 4 y 5 se encuentran conurbadas con Bogotá, producto del desarrollo urbano de las últimas décadas. Estas consideradas zonas periurbanas de Soacha, siendo la plaza principal el “centro” del desarrollo urbano, fueron las áreas que enfrentaron dicho proceso.(Cortés Peña, 2016). Es importante resaltar que estos procesos de crecimiento se dieron a partir del agotamiento de tierras donde fuera viable la urbanización en Bogotá.

Para el sector de León XIII hacia el costado occidental de la Autopista, el modelo urbanizador que se desarrollaba alrededor del centro histórico de Bosa se extendió hacia la autopista sur y los límites de la quebrada y el humedal Tibanica. Esto es visible por el trazado dímico donde se observa usos de vivienda progresiva con comercio informal y espacios productivos.(Alcaldía Municipal de Soacha, 2022)

Es de resaltar que los recursos hídricos del humedal fueron eliminados a medida que se expandía la mancha urbana. Esto resultó en terrenos planos que permitieron una mayor velocidad de crecimiento y construcción que otros sectores como lo es Altos de Cazucá, que se encuentra en los terrenos inclinados del oriente. Estos barrios construidos sobre los rellenos artificiales se encuentran constantemente en riesgo de inundación y contaminación.(Dureau et al., 1994)

Hacia el sector oriental se presentan dos tipos de ocupación: la ocupación industrial y la ocupación industrial. El sector industrial de Cazucá se ubica sobre la Autopista Sur justo en el límite con Bogotá- Esta ubicación es ideal para el desarrollo de industria por que al mismo tiempo que tiene acceso a los ejes regionales de movilidad, escapa a la presión fiscal que representa el área urbana de Bogotá. Este fenómeno sucede de formas similares a lo largo de la autopista durante su tramo en Soacha.(Alcaldía Municipal de Soacha, 2022)

El sector de Altos de Cazucá, que se encuentra siguiendo hacia al oriente del sector industrial, se desarrolla como extensión de los procesos informales de urbanización de Ciudad Bolívar. Para 1978 ya existían 14 barrios como el Julio Rincón, localizados donde estaban las haciendas Cazucá y El Porvenir. Estos procesos de invasión fueron auspiciados por el Centro Nacional Provivienda, organización fundada por desplazados y otros actores de la población vulnerable que vela por la construcción de vivienda social a través del impulso de la autogestión y el acompañamiento de los procesos.(Naranjo Botero, 2017)

Aquí se presentaron fenómenos como la ocupación ilegal, como la impulsada por CENAPROV, y la urbanización pirata. Esto consiste en la venta de predios o construcciones las cuales no garantizan el cumplimiento de las normas de urbanización y construcción requeridas para la ejecución de tales obras. Esto se da por la ilegalidad en los procesos, ya que de este modo los ejecutores obtienen cuantiosas ganancias con una mínima inversión de capital. Muchas veces estos barrios surgían de manera espontánea y ágil, ocupando predios ociosos, para evitar a las autoridades. (Naranjo Botero, 2017)

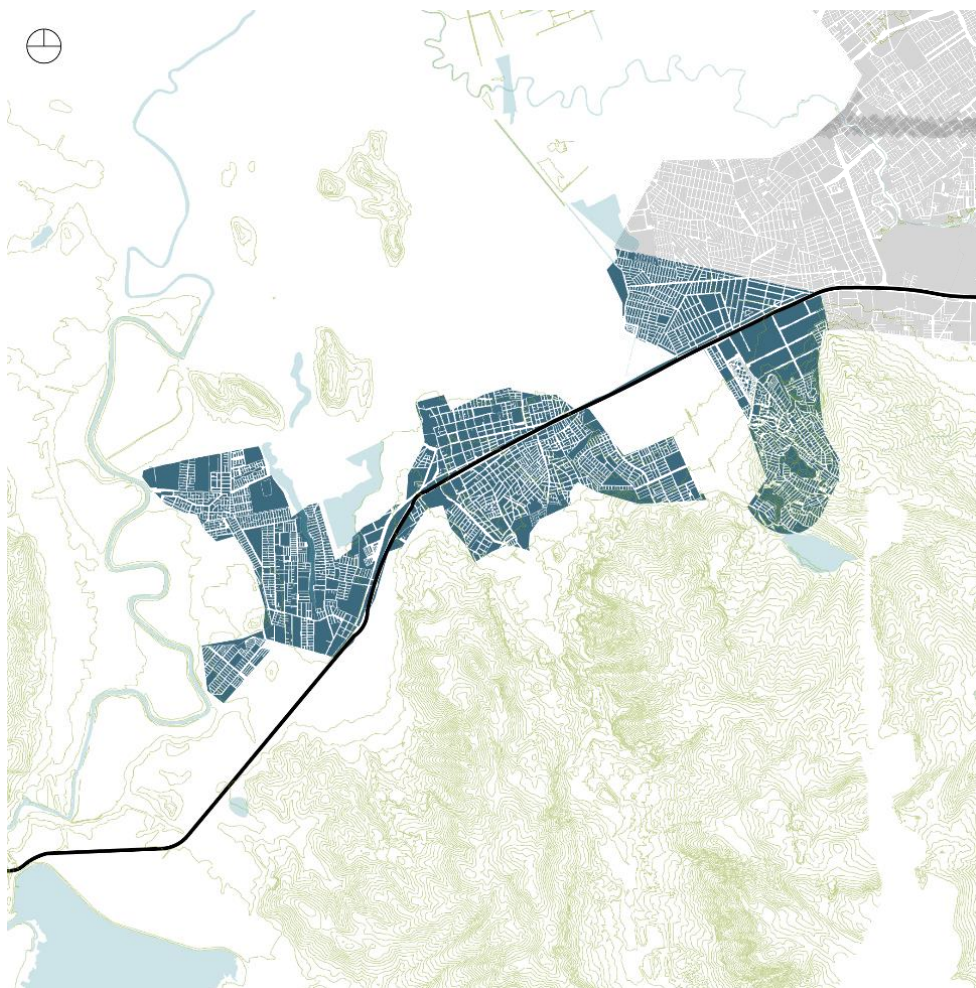
Con estas formas de ocupación ilegal, la cobertura de servicios públicos es muy baja. Aproximadamente dos terceras partes del total de los barrios no cuentan con un sistema formal de servicio de agua, alcantarillado o recolección de Basuras. Como solución informal se generan conexiones ilegales a los sistemas, lo que, por sobrecargo, genera daños a las redes. Solamente

en el servicio de agua, al momento de realizar la conexión a la red, se disminuyó la calidad no solamente en los nuevos barrios, si no en las conexiones ya existentes, siendo más eficiente la distribución hecha por carro tanque o tracción animal.(Dureau et al., 1994)

2.3.3. Estructura Socioeconómica

Figura 23

Mapa del Área Urbana de Soacha en 1969



Adaptado de “Mapa Topográfico de Colombia”. Instituto Geográfico Agustín Codazzi [IGAC], 2012.

(<https://www.colombiaenmapas.gov.co/?e=-74.0163482980649,6.942731541838988,-73.60916751193263,7.177827806194858,4686&b=igac&l=168&u=0&t=23&servicio=5#>)

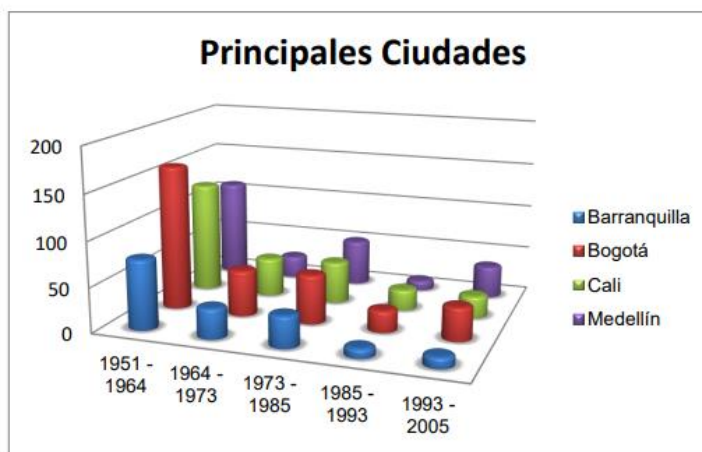
2.3.3.1. Población

Soacha ha tenido un crecimiento demográfico de forma acelerada durante los últimos 35 años, hecho que refleja que es el municipio más poblado de Cundinamarca.(DANE, 2019). Para 1964 la población era de 32600 habitantes, siendo cerca del 60% población rural. Para 1973 la población era de 29.405 habitantes donde cerca del 35% era población rural. Pero para 1985 la población había pasado a ser de 105.413 habitantes. Durante los siguientes 15 años la población tendría un crecimiento del 300%.(Reyes Guarnizo, 2020)

Este fenómeno se explica a través del éxodo rural generado por la violencia del conflicto colombiano. Según Naranjo entre 1938 y 1973 se elevó del 29 al 59% el nivel de urbanización del país.(Naranjo Botero, 2017). Los procesos de la violencia bipartidista que ha sufrido Colombia durante los últimos 100 años han dejado una serie de consecuencias observadas en sucesos como el crecimiento demográfico, que en el trasfondo son una lucha violenta por el control del poder.(Valencia Gutiérrez, 2012) Como se observa en la siguiente gráfica, las migraciones urbana cambiaron su ritmo drásticamente a través de los sucesos del frente nacional.

Figura 24

Comparación de Tasas de crecimiento poblacional en las principales ciudades del país



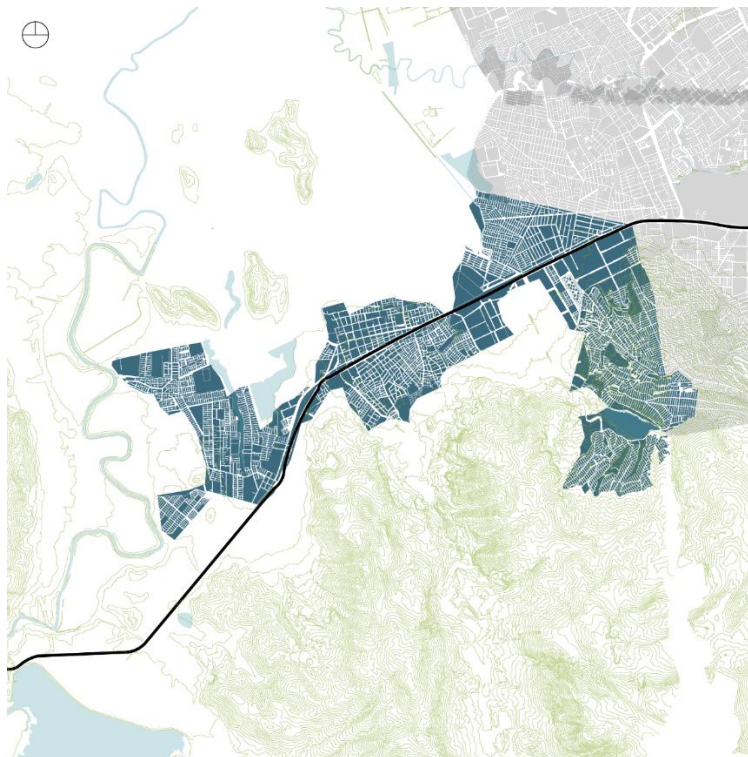
Tomado de: "Colonos, comunistas, alarifes y fundadores en Colombia: una historia de la Central Nacional Provivienda CENAPROV (1959-2016)". M. Naranjo Botero. 2017. (<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/62313>)

Autores como Dureau, Hoyos y Flores, afirman que, en sus investigaciones con las comunidades asentadas en territorios como Cazucá o León XIII, en Soacha, no es frecuente esa modalidad de migración. (Dureau et al., 1994). Según Sanches, citado por Naranjo, las tierras no utilizadas que circunda a los poblados son objeto de ocupación por parte de colonos "destechados". Esto se entiende como un proceso de urbanización llamado "La Colonización Popular Urbana".(Steiner, 2008)

Como los anteriores autores, el desarrollo de las urbes se va alimentando con los nuevos habitantes que a su vez se movilizan en busca de mejores oportunidades y riqueza. Esto es visible en otros sectores de desarrollo en Soacha como lo son los conjunto residenciales Quintanares o San Mateo. Aquí se observa como existe una co-residencia en el sector, ya que existen dos segmentos económicos diferentes de población, los cuales tienen orígenes y situaciones sociales diferentes.(Dureau et al., 1994) Esto habla de cómo la ocupación del territorio se dio en un principio por la oportunidad que presentaba la tierra.

Figura 25

Mapa del Área Urbana de Soacha en 2009



Adaptado de “Mapa Topográfico de Colombia”. Instituto Geográfico Agustín Codazzi [IGAC], 2012.

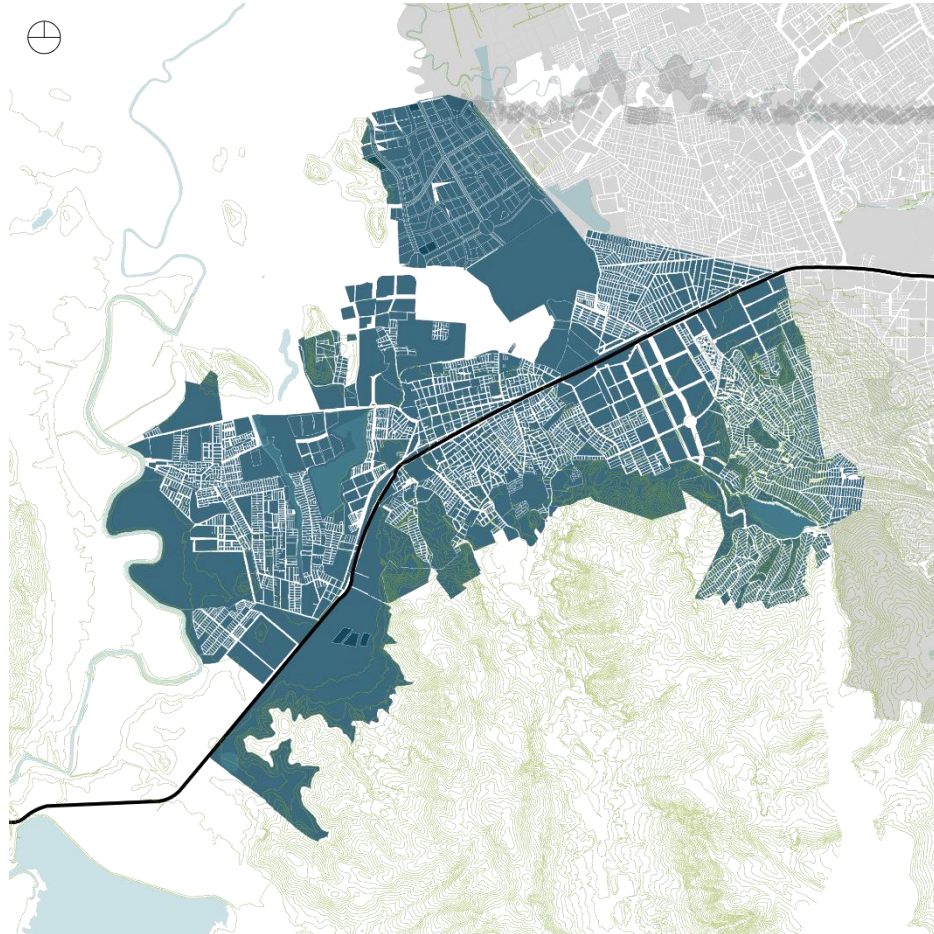
(<https://www.colombiaenmapas.gov.co/?e=-74.0163482980649,6.942731541838988,-73.60916751193263,7.177827806194858,4686&b=igac&l=168&u=0&t=23&servicio=5#>)

A partir de la década de 1970 y de forma gradual al llegar al Siglo XXI se da un cambio en el conflicto. La importancia del territorio colombiano en el comercio mundial de la cocaína, más exactamente de Estados Unidos, ha convertido el conflicto en un asunto de narcotraficantes que operan a nivel internacional. Esto llevó a la guerrilla comunista a atacar el campo y sus centros poblados, por el control de las rutas y procesos de fabricación del narcotráfico.(Henderson D, 2012) La llegada de Álvaro Uribe Vélez al poder y al mismo tiempo el desarrollo y auge de grupos Paramilitares, incremento el conflicto armado contra esas guerrillas. Mediante ofensivas contra

sus laboratorios y cultivos, estableció una nueva escala de un conflicto mucho más violento que los anteriores.(Henderson D, 2012)

Es a partir de estos movimientos sociales que existe un nuevo incremento de la población en Soacha por el desplazamiento forzado. Para 1995 una investigación de la Conferencia Episcopal describía el incremento de la población en el municipio, no solamente por su relación con Bogotá y su consecuente ubicación en el sur fruto de esta relación, si no por las redes de familiares y conocidos que funcionan para el recibimiento de migrantes a la ciudad.(Dureau et al., 1994)

Para el 2005, según el DANE el municipio contaba con 455.992 habitantes. (DANE, 2010) Para el Censo Nacional de Población 2018 el DANE calcula 645.205 habitantes. (DANE, 2019b, 2019c). Sin embargo, la Alcaldía Municipal realizó en 2019 un censo el cual arroja que en Soacha viven más un millón de habitantes. Estas cifras entran dentro de un debate gubernamental, pues la Nación transfiere dinero al municipio en función del número de habitantes.(Osorio Hernández, 2017)

Figura 26*Mapa del Área Urbana de Soacha en 2019*

Adaptado de “Mapa Topográfico de Colombia”. Instituto Geográfico Agustín Codazzi [IGAC], 2012.

(<https://www.colombiaenmapas.gov.co/?e=-74.0163482980649,6.942731541838988,-73.60916751193263,7.177827806194858,4686&b=igac&l=168&u=0&t=23&servicio=5#>)

Este crecimiento poblacional ha incrementado los fenómenos de densificación y consolidación de áreas como León XIII que mediante la autoconstrucción pueden seguir incrementando el área de sus viviendas. También las herramientas urbanísticas que generó el POT del 2000, han permitido la aparición de proyectos como Ciudad Verde, en donde actualmente viven unas 106.000 personas.(DANE, 2019b)

3. Análisis Vial

3.1. Autopista Sur

El área urbana posee una relación central con la Autopista Sur, siendo esta el eje desde donde se desarrollan los diferentes barrios hacia ambos costados de la vía. Este corredor se desempeña como elemento de relación entre la Sabana de Bogotá y el suroccidente del país, esto ha marcado que históricamente Soacha sea el punto de salida de la Sabana hacia el Sur. Actualmente la Autopista Sur de Bogotá hace parte de la ruta 40 que comunica el puerto de Buenaventura en el océano Pacífico con Puerto Carreño en el Río Orinoco, frontera con Venezuela (INVIAS, 2016).

En el tramo que se encuentra entre Soacha y Bogotá este se puede caracterizar como el conector principal entre estos dos territorios. La autopista sur en Soacha se convierte en la vía Avenida del Sur como parte de la Troncal NQS en Bogotá. Así se puede decir que la autopista Sur la única vía metropolitana de Soacha.

Por las múltiples escalas territoriales que maneja, la vía es muy diversa en tipos y modos de transporte. Este tramo tiene diariamente 1,142,604 viajes aproximados (Steer & CNC, 2019). En la actualidad el Transmilenio ha sido establecido como elemento principal de la movilidad. Este sistema masivo de transporte de Bogotá diariamente mueve aproximadamente 1.200.000 usuarios y recibe en las 4 estaciones de la extensión del sistema en Soacha aproximadamente 57.000 usuarios (Transmilenio S.A, 2021).

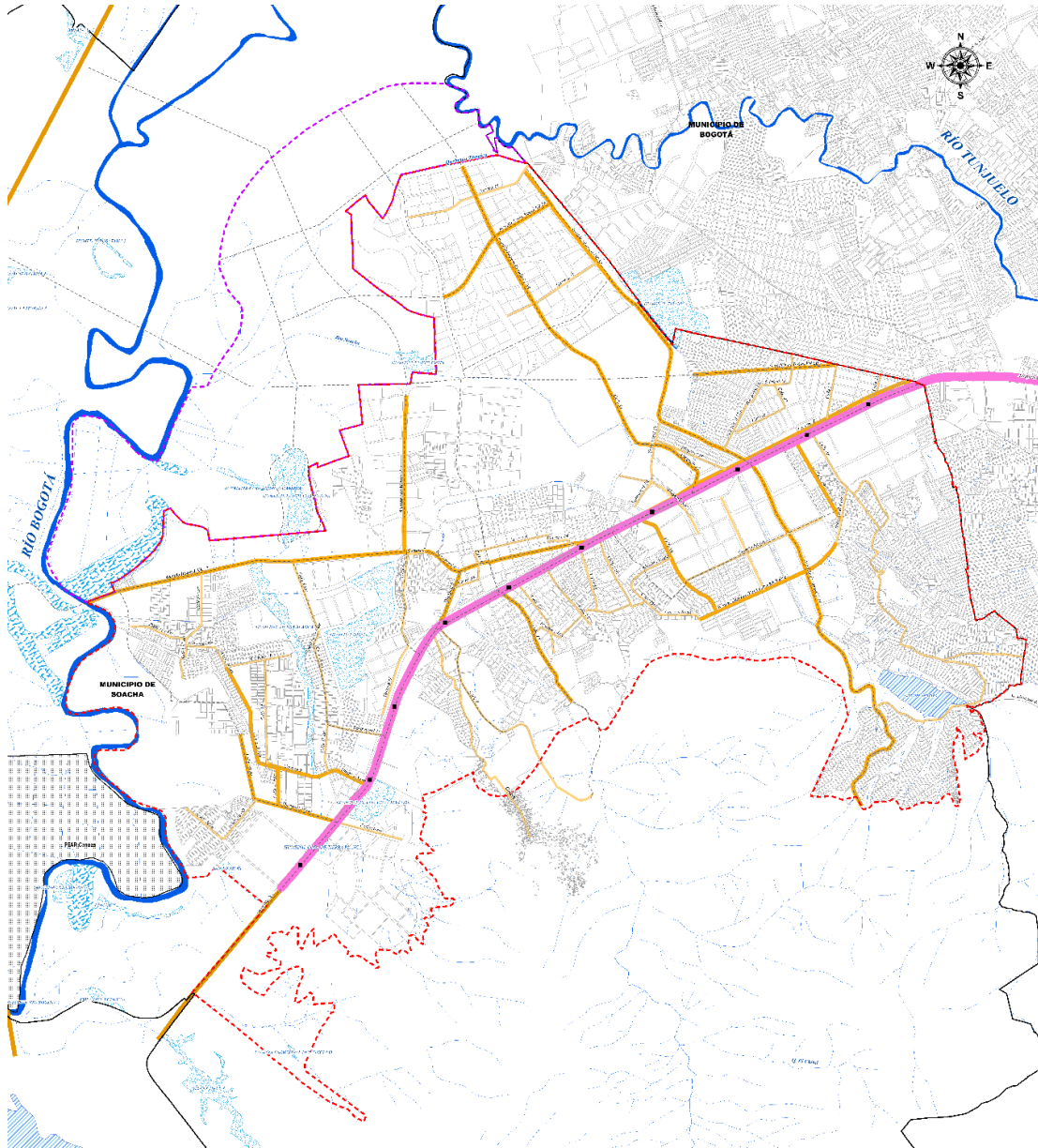
3.2. Malla Vial Local

Para la comprensión del sistema vial, se realizó una clasificación vial. Según Quintero, para la consecución de una categorización de la red vial se deben tener en cuenta estas consideraciones y aspectos técnicos: “descripción de la vía, geometría de la vía, estado superficial del pavimento”.(Quintero Gonzales, 2011, p. 2)

De acuerdo con lo anterior se realizaron tres imágenes que hablan de los puntos que propone Quintero. La información cartográfica fue obtenida de la Dirección de Ordenamiento Territorial de la Secretaría de Planeación y Ordenamiento Territorial de la Alcaldía Municipal de Soacha.

Figura 27

Mapa de Formulación de Vías en el POT 2022 del Municipio de Soacha



Tomado de “Plan de Ordenamiento Territorial. Revisión General. Componente Urbano (Borrador)”. Alcaldía Municipal de Soacha. 2022. (<https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1qZ1Fpgs2KNsuZo9RM0F9ZskOgysA7VCI>)

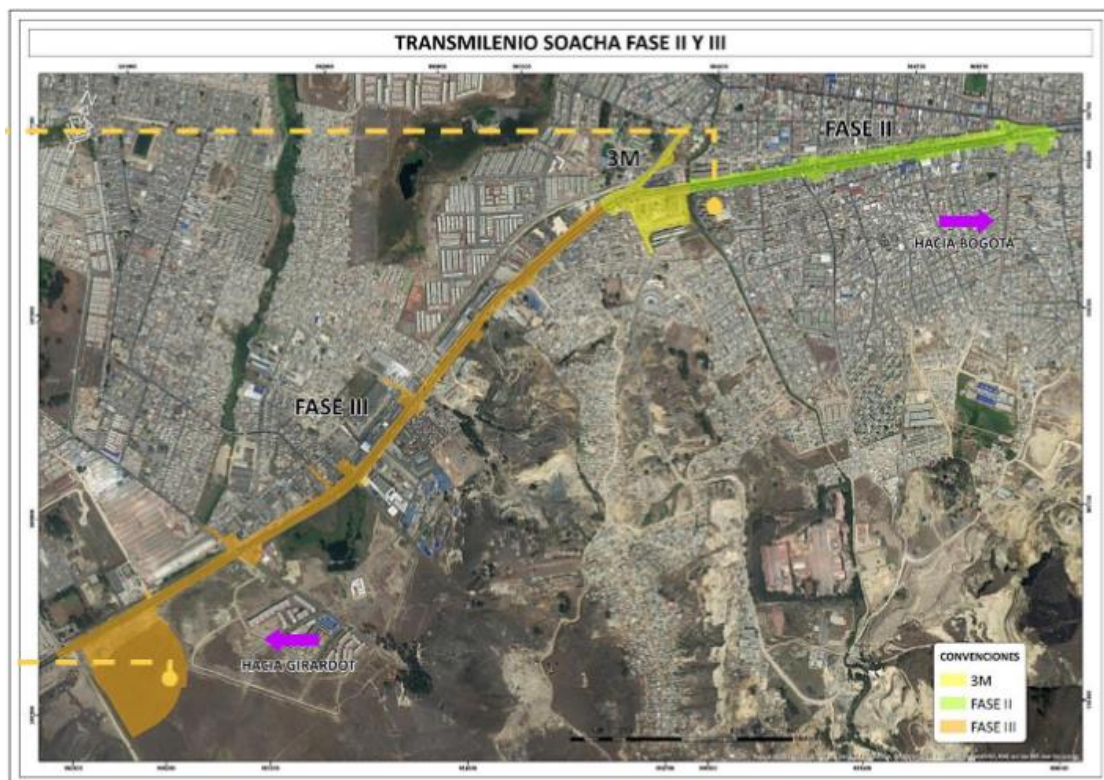
4. Formulación del Sistema de Movilidad para las Comunas Orientales

4.1. Extensión de Transmilenio en Soacha

La Fase 2 y 3 de la extensión hacia Soacha de la Troncal NQS del Transmilenio se está ejecutando actualmente.

Figura 28

Extensión de la Troncal NQS del Sistema Transmilenio en Soacha.



Nota. Tomado de Alcance de la Contratación. Empresa Férrea Regional. [EFR]. 2020. (<https://www.efercundinamarca.gov.co/es/transmilenio>)

En la imagen se puede observar cómo funciona la extensión del sistema. Este consta de 3,9 km de calzada para la operación del sistema con cuatro estaciones sencillas, una estación intermedia y un Patio-Portal (Empresa Férrea Regional [EFR], 2019).

El perfil urbano que resultará de las obras establecidas contará con: una calzada mixta de tres carriles por sentido, una calzada exclusiva de Transmilenio de dos carriles por sentido y andenes de 4m de ancho como mínimo donde también se encuentra la cicloruta. En las secciones donde exista una estación se incrementará el ancho en 7m.(EFR, 2019)

Figura 29

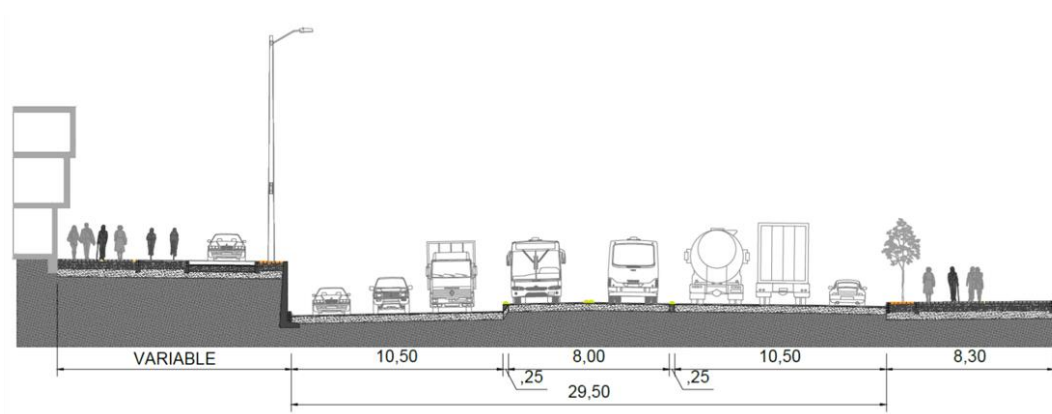
Sección Transversal de la Autopista Sur con Estación.



Tomado de “Descripción del Proyecto”. Empresa Férrea Regional. [EFR]. 2020. (<https://www.efer-cundinamarca.gov.co/es/transmilenio>)

Figura 30

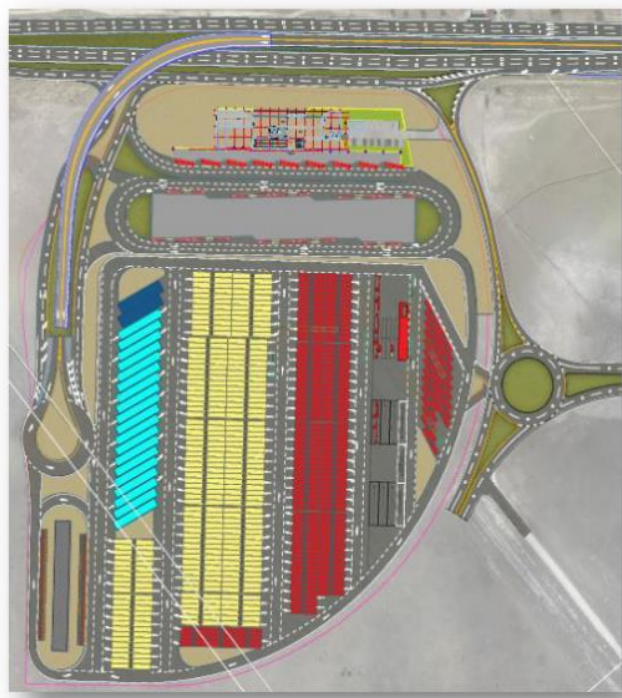
Sección Transversal de la Autopista Sur sin Estación



Tomado de “Descripción del Proyecto”. Empresa Férrea Regional. [EFR]. 2020. (<https://www.efer-cundinamarca.gov.co/es/transmilenio>)

Figura 31

Planta del Patio-Portal Soacha de Transmilenio



Tomado de “Descripción del Proyecto”. Empresa Férrea Regional. [EFR]. 2020. (<https://www.efer-cundinamarca.gov.co/es/transmilenio>)

El Patio Portal, que es la última parada del sistema, estará ubicado en el límite del área urbana del municipio, logrando de esta forma brindar el servicio de Transmilenio a lo largo de toda el área habitada de la autopista Sur. Este portal contará con seis plataformas troncales y nueve plataformas de alimentación. Como patio tendrá la capacidad para almacenar 135

Biarticulados y 157 Articulados.(EFR, 2019). Para abril de 2021 ya se habían iniciado las obras de este Patio-Portal.(Nicolas Arqui, 2022)

Figura 32

Estado de Obras en abril de 2022 Patio-Portal Soacha de Transmilenio



Tomado de “Así va Construcción de la Troncal de Transmilenio en Soacha co - Avance Obra Troncal Autopista Sur”. Nicolas Arquí. 2022. (https://www.youtube.com/watch?v=sk1DTfQAefE&ab_channel=Nicol%C3%A1sArquí)

Adicionalmente el sistema cuenta con la construcción de nueve puentes peatonales, tres intersecciones a desnivel y andenes y ciclorrutas a lo largo de la intervención.

El proyecto es desarrollado actualmente por la Empresa Férrea Regional S.A.S, la cual es una sociedad comercial de la Gobernación de Cundinamarca creada en el 2010 mediante escritura pública No. 1280 de la Notaria Única del círculo de Madrid Cundinamarca. La función de la EFR es la “gestión, organización y planeación del sistema de transporte integrado regional en el departamento de Cundinamarca.”(EFR, 2020, párrafo 2)

Este proyecto se está desarrollando impulsado por el Conpes 3882 de 2017. También está el EFR a cargo del proyecto Regiotram de Occidente a través del Conpes 3902 de 2017 (EFR, 2020).

5. Referentes: SITVA

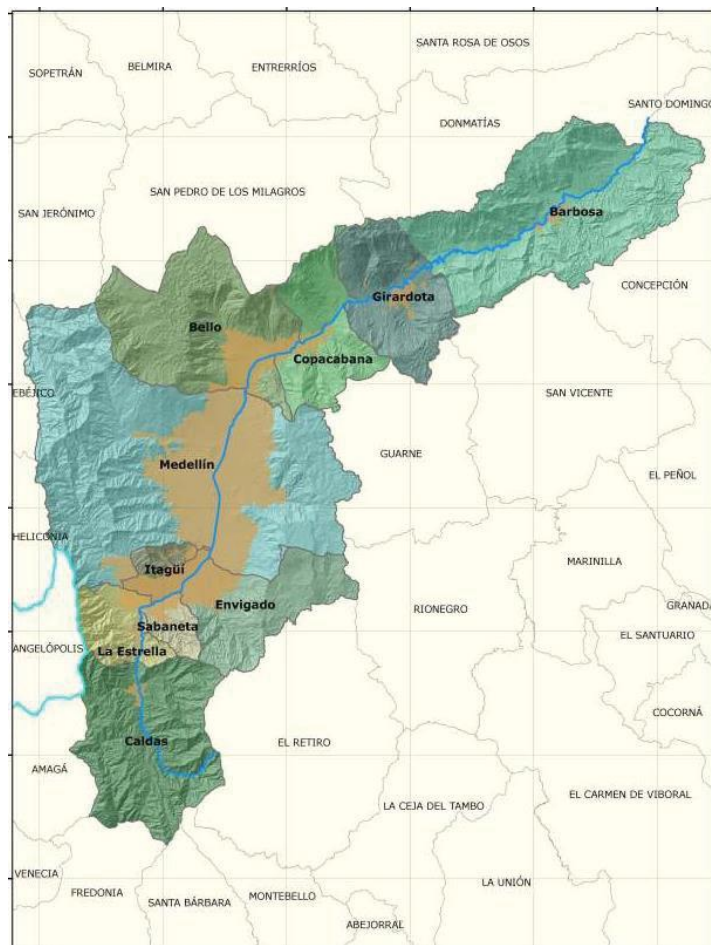
SITVA significa Sistema Integrado de Transporte del Valle de Aburrá.

5.1 Valle de Aburrá

El valle de Aburrá es una región del departamento de Antioquia ubicado en la cordillera central con una altura promedio de 1300 m.s.n.m. en la parte plana del valle, que es donde se ubica la mayoría de su área urbana. El valle se encuentra dentro de la cuenca del Río Medellín, el cual es el eje donde se desarrolla el territorio. (López Noreña, 2016)

Figura 33

Mapa Político del Valle de Aburrá



Tomado de “Mapa político del Valle de Aburrá”. Área Metropolitana del Valle de Aburrá. 2016.
(https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Mapa-politico-del-Valle-de-Aburra-Disponible-en-http-www-metropolgovco_fig1_339596291)

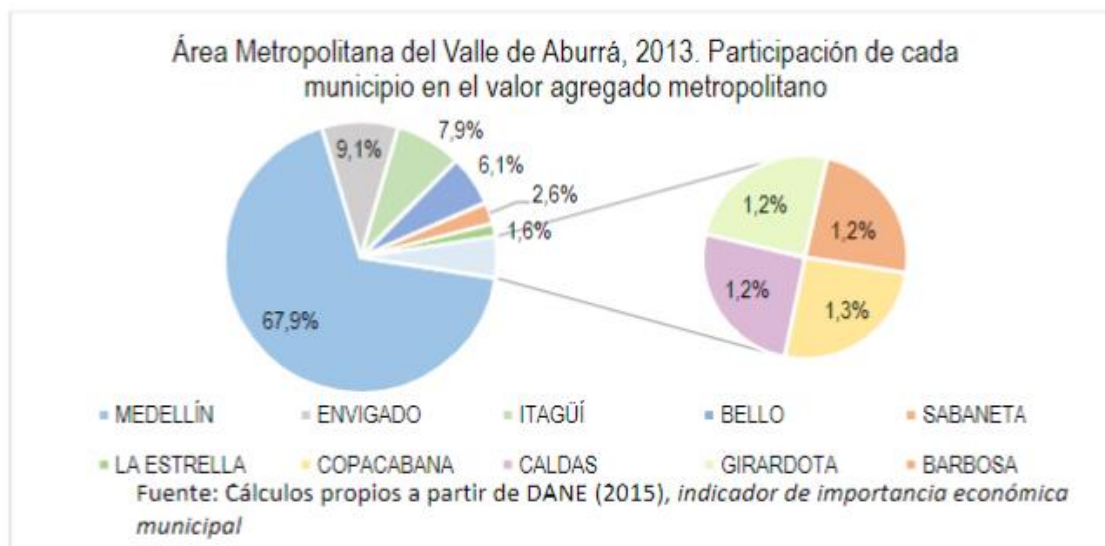
El valle posee una longitud aproximada de 60 km, y un ancho que varía entre los 30 a 90 km, aunque en el área plana posee apenas un ancho de 6 a 10 km. Tiene una extensión de 1665 km² de los cuales el 15,2% son de área urbana, siendo un total de 253 km² (Medellín Cómo Vamos, 2017).

Administrativamente funciona como el Área Metropolitana del Valle de Aburra compuesto por 10 municipios. Para el Censo Nacional de Población y Vivienda del 2018 en el valle se concentran un total de 3.704.207 habitantes (DANE, 2019c), siendo la segunda aglomeración más grande del país después de Bogotá.

Debido a las condiciones descritas anteriormente, el área metropolitana es una conurbación de las áreas urbanas de los municipios siendo Medellín el principal, con una participación al valor agregado del área metropolitana del 67,9% (Medellín Cómo Vamos, 2017)

Figura 34

Gráficas de Participación de cada Municipio en el valor agregado metropolitano



Tomado de “Documento de Trabajo. Gobernanza Metropolitana Del Valle De Aburrá”. Medellín Cómo Vamos. 2017. (<https://www.medellincomovamos.org/system/files/2020-05/docuprivados/MCV%20DOCUMENTO%20DE%20TRABAJO%20GobernanzaMetropolitana.pdf>)

5.2 Sistema Integrado de Transporte del Valle de Aburrá: SITVA

El Sistema Integrado de Transporte del Valle de Aburra es el operador actual de la movilidad en el área urbana del Valle. Es la integración de diferentes modos de transporte mediante estrategias de interoperabilidad que facilitan el intercambio entre dichos modos.

Figura 35*Plano del Sistema de Transporte Integrado del Valle de Aburrá*

Tomado de "Sistema Integrado de Transporte del Valle De Aburrá". Área Metropolitana del Valle de Aburrá. 2020. (<https://www.metropol.gov.co/la-movilidad/transporte-p%C3%ABlico/sitva>)

El cambio al sistema también introdujo características de modernización como un sistema tarifario unificado para permitir la competencia entre los distintos modos, la implementación de accesibilidad para personas con movilidad reducida además de la actualización de vehículos impulsados con combustibles limpios. (Área Metropolitana del Valle de Aburrá, 2014)

Lo anterior se tradujo en ahorro para los usuarios. Según el CIDEU, para el primer año de implementación (2013) se generó un ahorro de 50 millones USD para los usuarios que pertenecen principalmente a estratos 1, 2 y 3. Adicionalmente también hubo una reducción de 178 millones de toneladas de CO₂ en emisiones contaminantes.(Centro Iberoamericano de Desarrollo Estratégico Urbano [CIDEU], 2020)

Los diferentes modos de transporte son los siguientes:

5.2.1 Metro

El Metro de Medellín es el eje estructurante del Sistema. Tiene 34 km de recorrido entre viaductos y recorrido superficial. Funciona con 27 estaciones divididos en 2 líneas y 80 trenes de tres vagones cada uno. Mueve aproximadamente 800.000 usuarios al día. Este inició su operación en 1995.(Área Metropolitana del Valle de Aburrá, 2020)

5.2.2 Cable

Sistema de transporte ideal para las altas pendientes como lo son las laderas del Valle. Actualmente cuenta con cinco líneas con un total de 12,6 km de longitud y 326 cabinas. Inició operación en el 2004 y mueve en promedio un total de 20.000 usuarios por línea al día.(Área Metropolitana del Valle de Aburrá, 2020)

5.2.3 Tranvía

El tranvía de Ayacucho es un articulador entre el centro de Medellín y la zona oriental de Medellín, aunque también lo es entre el metro (estación San Antonio), la línea 2 del Metroplús y las líneas H y M del cable. Se le conoce como la línea T-A y fue inaugurado en marzo de 2016. Con un costo aproximado de 300 millones USD, los recursos fueron obtenidos gracias a la Agencia Francesa para el Desarrollo.(Medellín.Tips, 2021)

Figura 36*Trazado del Tranvía de Ayacucho*

Tomado de "Tranvía Ayacucho y sus dos cables". Alcaldía de Medellín. 2012.
 (<https://es.slideshare.net/ConcejoMDE/tranva-ayacucho>)

Tiene una longitud de 4,3 km con un total de 3 estaciones y 6 paradas. En su recorrido puede superar pendientes hasta del 12% gracias a la tecnología de Ruedas Neumáticas con un eje central. Cuenta con 12 vehículos marca Translhor los cuales se movilizan a una velocidad promedio de 25 kilómetros por hora y mueve aproximadamente 80.000 pasajeros al día. (Área Metropolitana del Valle de Aburrá, 2014)

5.2.4 Metroplús

Sistema de Buses BTR que cuenta actualmente con 3 líneas y un total de 27 km de calzadas. Tiene en operación 31 buses articulados y 57 buses padrones Las líneas 1 y 2 se

mueven por un corredor troncal exclusivo con 27 paradas. Además, cuenta con 35 rutas de alimentación del corredor troncal. Está en funcionamiento desde el 2011 y actualmente cuenta con planes de implementación para conectar las líneas existentes con Envigado e Itagüí. (Área Metropolitana del Valle de Aburrá, 2020)

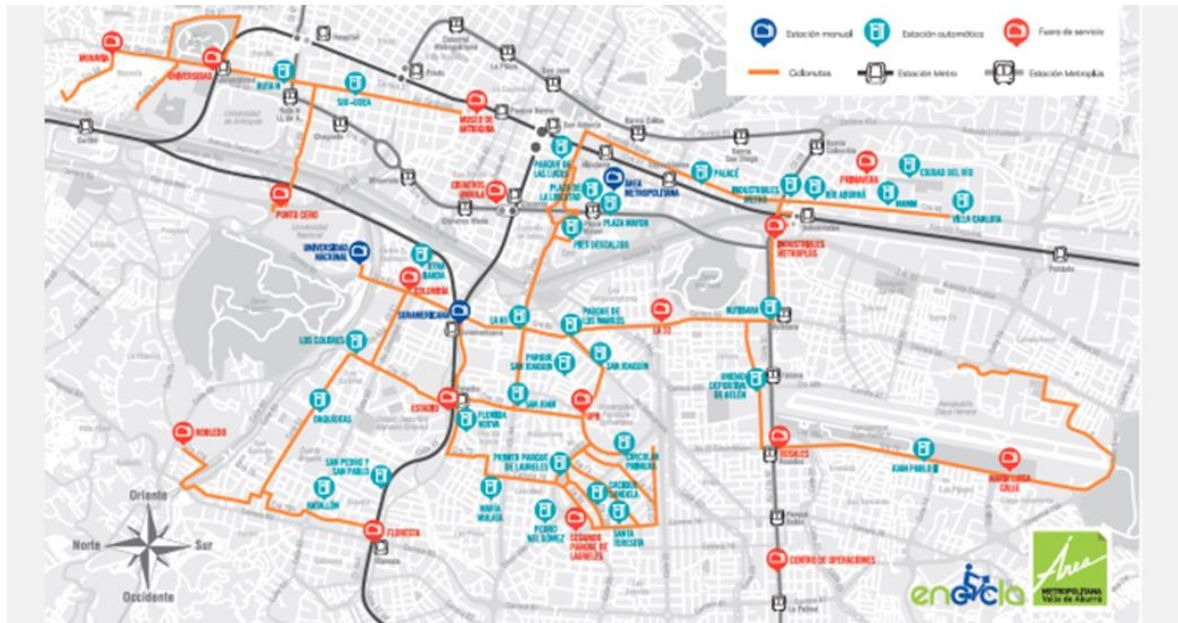
5.2.5 Rutas Integradas SIT y Rutas Alimentadoras

Las Rutas Integradas del Sistema Integrado de Transporte Masivo son el complemento de pequeña escala del SITVA. Actualmente se opera en dos cuencas: Cuenca 3 operado por Masivo de Occidente S.A y Cuenca 6 operado por Sociedad Sistema Alimentador Oriental S.A.) que suman 33 rutas, que se manejan desde una flota de 370 vehículos.(Área Metropolitana del Valle de Aburrá, 2020)

5.3 EnCicla. Sistema de Bicicletas Públicas

Es un sistema público de bicicletas que funciona en 5 municipios del valle: Medellín, Itagüí, Envigado, Sabaneta y Bello. En Medellín se divide en 7 sectores. Se plantea como una alternativa a la movilidad para articular otros modos del SITVA, y que adicionalmente es un paso hacia la sostenibilidad ambiental en la región.

Inició su operación en 2010 con un piloto de 6 estaciones y 105 bicicletas. (Escuela de Administración Finanzas e Instituto Tecnológico [EAFIT], 2011). Actualmente opera con 60 estaciones y 3000 bicicletas, lo que lo convierte en el sistema público de bicicletas más grande de Suramérica.(Bejarano et al., 2017)

Figura 37*Plano del Sistema EnCicla en Medellín*

Tomado de “En cicla inicia proceso de transformación”. Las Noticias en Red. 2016.
 (<https://www.lasnoticiasenred.com/2016/03/encicla-inicia-proceso-de-transformacion.html>)

6 Sistema de Movilidad

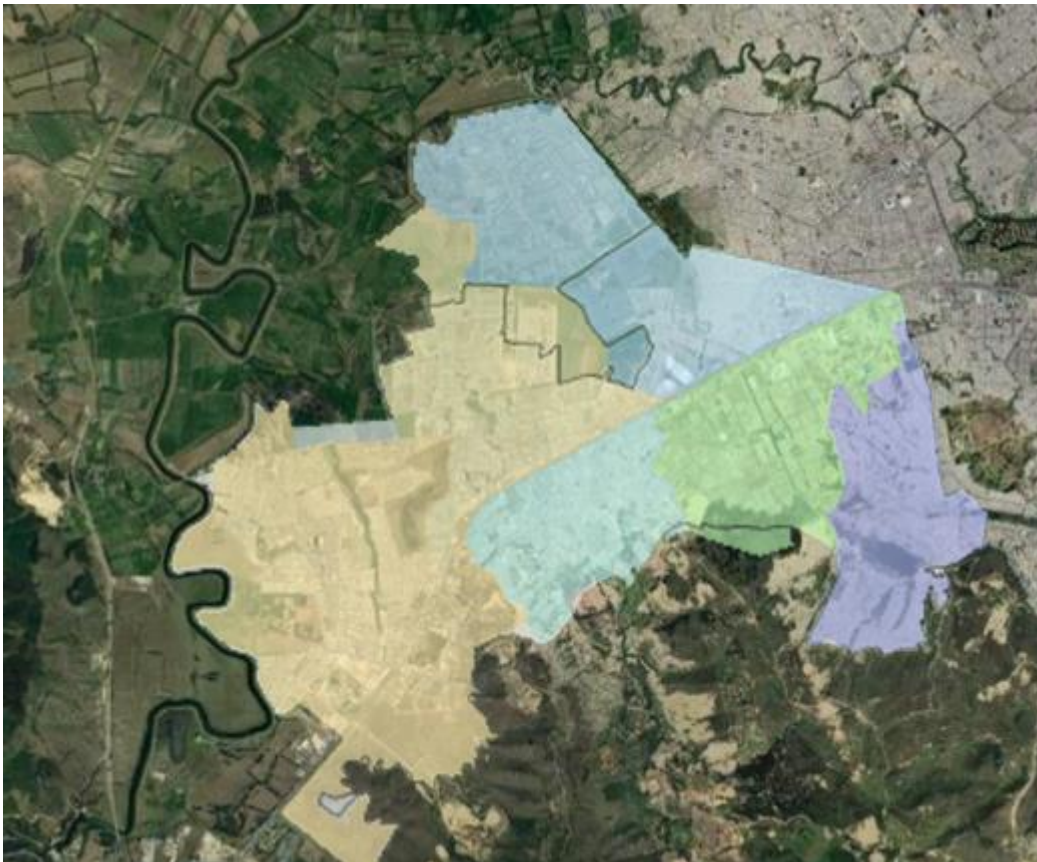
...Para poder desarrollar de manera adecuada la movilidad de Soacha... se plantea un Sistema de Integración de Transporte que permita segmentar y mejorar la gestión en vías y transporte, generando así una mejora en la movilidad.

6.1 Localización: Comunas Orientales

Para el planteamiento del sistema se delimitará su aplicación a las 3 comunas orientales del área urbana. A continuación, se especificarán las razones para la selección de estas comunas.

Figura 38

Área Urbana de Soacha con las 6 diferentes comunas.



Adaptado de “Mapa Topográfico de Colombia”. Instituto Geográfico Agustín Codazzi [IGAC], 2012.
(<https://www.colombiaenmapas.gov.co/?e=-74.0163482980649,6.942731541838988,-73.60916751193263,7.177827806194858,4686&b=igac&l=168&u=0&t=23&servicio=5#>)

6.2 Extensión de la Troncal de Transmilenio.

Actualmente se está realizando una ampliación del sistema Transmilenio por la troncal NQS hacia el resto del área urbana del municipio.

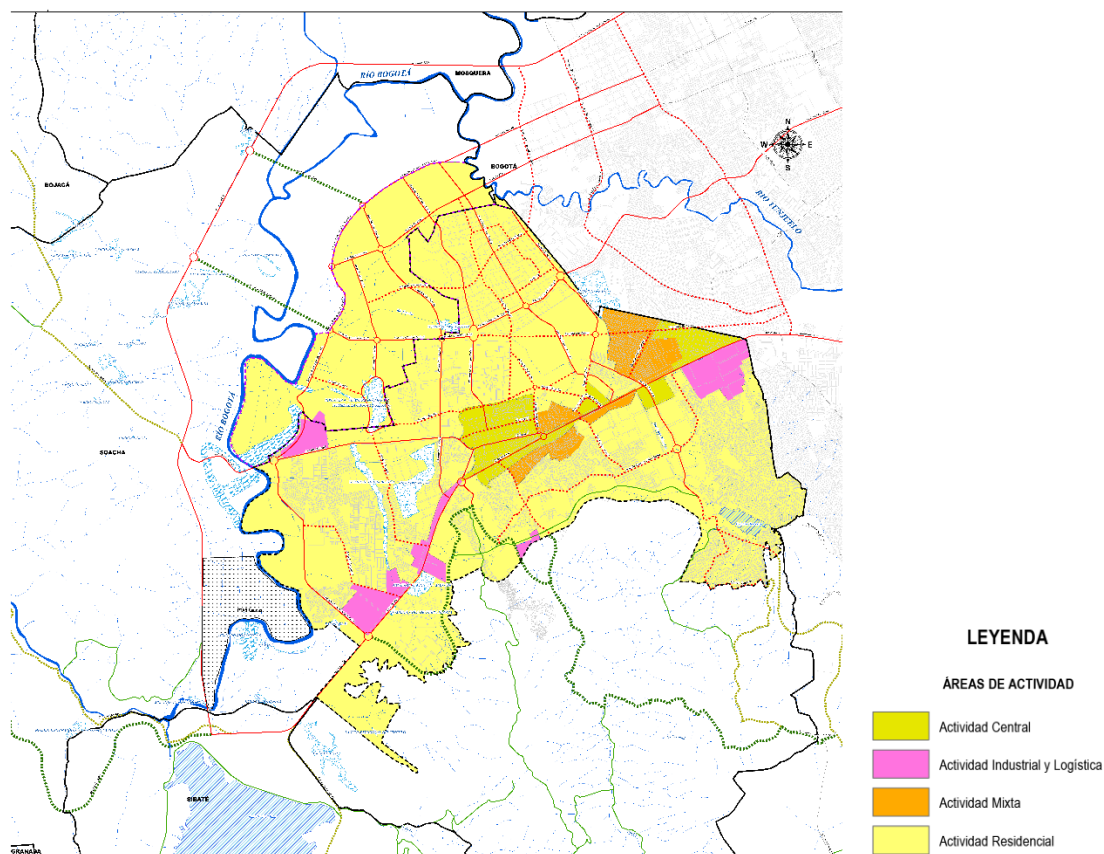
Recordando que, como se explicó en el capítulo 2.2, las dinámicas del transporte público están dominadas por el Transmilenio. Así podría decirse que con la extensión de la troncal NQS, la dinámica del transporte cambiará para las comunas en donde el Transmilenio aún no hace parte de la movilidad interna.

Aquí también es importante resaltar que la estación San Mateo recibe actualmente todos los usuarios del sistema que se dirigen hacia las comunas 1, 2, 5 y 6 y que completan su viaje en el sistema público de transporte colectivo, como fue explicado en el capítulo 2.2. Dicho lo anterior, se podría pronosticar que la afluencia de pasajeros en la estación San Mateo disminuirá.

6.3 Consolidación Urbana.

Debido a que los procesos de urbanización aún continúan en el municipio, las dinámicas de crecimiento y consolidación son diferentes para cada comuna.

Las comunas 1 (Compartir) y 2 (Soacha Centro) se encuentran con algunas zonas consolidadas, como lo es el centro histórico. Pero hacia las zonas periféricas, se están dando procesos de urbanización como el de Ciudad Verde. Como se puede observar en la ilustración 35, aún se contempla un amplio desarrollo urbano hacia las planicies del norte con límite en el río Bogotá.

Figura 39*Áreas de actividad para el POT 2022 de Soacha*

Tomado de “Plan de Ordenamiento Territorial. Revisión General. Componente Urbano (Borrador)”. Alcaldía Municipal de Soacha. 2022. (<https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1qZ1Fpgs2KNsuZo9RM0F9ZskOgysA7VCI>)

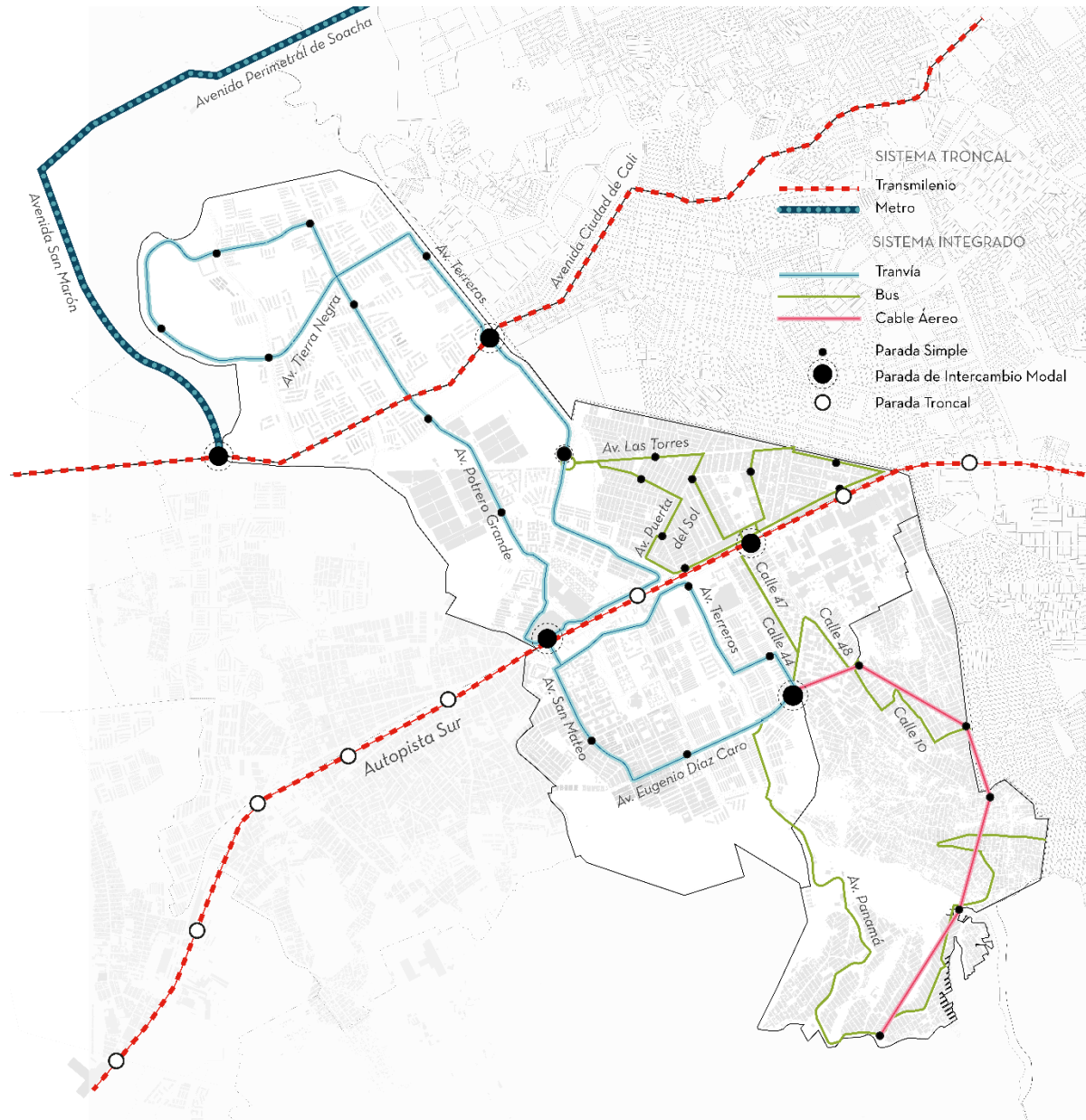
Los casos de las comunas 3 (Despensa) 4 (Altos de Cazucá) y 5 (San Mateo) son diferentes ya que a pesar de no estar consolidados como una unidad urbanística funcional ya alcanzaron sus límites de crecimiento como la frontera con Bogotá y otros sectores de Soacha.

Por estos motivos se seleccionaron las comunas 3, 4 y 5 para la formulación de un sistema que sirve como base para la replicación en otras comunas. Las 3 comunas seleccionadas están en el límite con Bogotá.

6.4 Composición del Sistema

La importancia de los sistemas integrados de transporte es la operación conjunta y organizada en múltiples modos que permiten responder óptimamente a la ciudad consolidada y diversa. El planteamiento integra los modos predominantes de transporte actualmente: la Troncal de Transmilenio y los buses de transporte público colectivo de pasajeros. En total 16 rutas de transporte urbano de pasajeros cubiertas por 27 empresas privadas con 1900 vehículos (Alcaldía Municipal de Soacha, 2014).

A esto se integrarán los sistemas de tranvía y cable aéreo que son transportes ideales para el sistema masivo como lo demuestran los referentes analizados. Para Ciudad Verde y San Mateo se plantea un sistema de Tranvía de neumáticos, y para Altos de Cazucá se plantea un sistema de Cable Aéreo.

Figura 40*Plano del Sistema Integrado de Transporte para las comunas orientales de Soacha*

Adaptado de "Mapa Topográfico de Colombia". Instituto Geográfico Agustín Codazzi [IGAC], 2012.

([https://www.colombiaenmapas.gov.co/?e=-74.0163482980649,6.942731541838988,-](https://www.colombiaenmapas.gov.co/?e=-74.0163482980649,6.942731541838988,-73.60916751193263,7.177827806194858,4686&b=igac&l=168&u=0&t=23&servicio=5#)

[73.60916751193263,7.177827806194858,4686&b=igac&l=168&u=0&t=23&servicio=5#](https://www.colombiaenmapas.gov.co/?e=-74.0163482980649,6.942731541838988,-73.60916751193263,7.177827806194858,4686&b=igac&l=168&u=0&t=23&servicio=5#))

6.5 Trazado General

Según las diferencias Entre las comunas orientales revisadas en los capítulos anteriores, se plantean diferentes modos de transporte masivo en cada una de las diferentes unidades homogéneas.

En los sectores de San Mateo, Ciudad Verde y el centro comercial Mercurio y centro comercial Gran Plaza Soacha se plantea el uso de un tranvía.

Para el sector de Altos de Cazucá y Ciudad Sucre se plantea el uso de un cable aéreo. Para los sectores de León XIII y Cazucá Industrial se plantea el uso de bus, cómo funciona actualmente

7 Modal Intercambiador

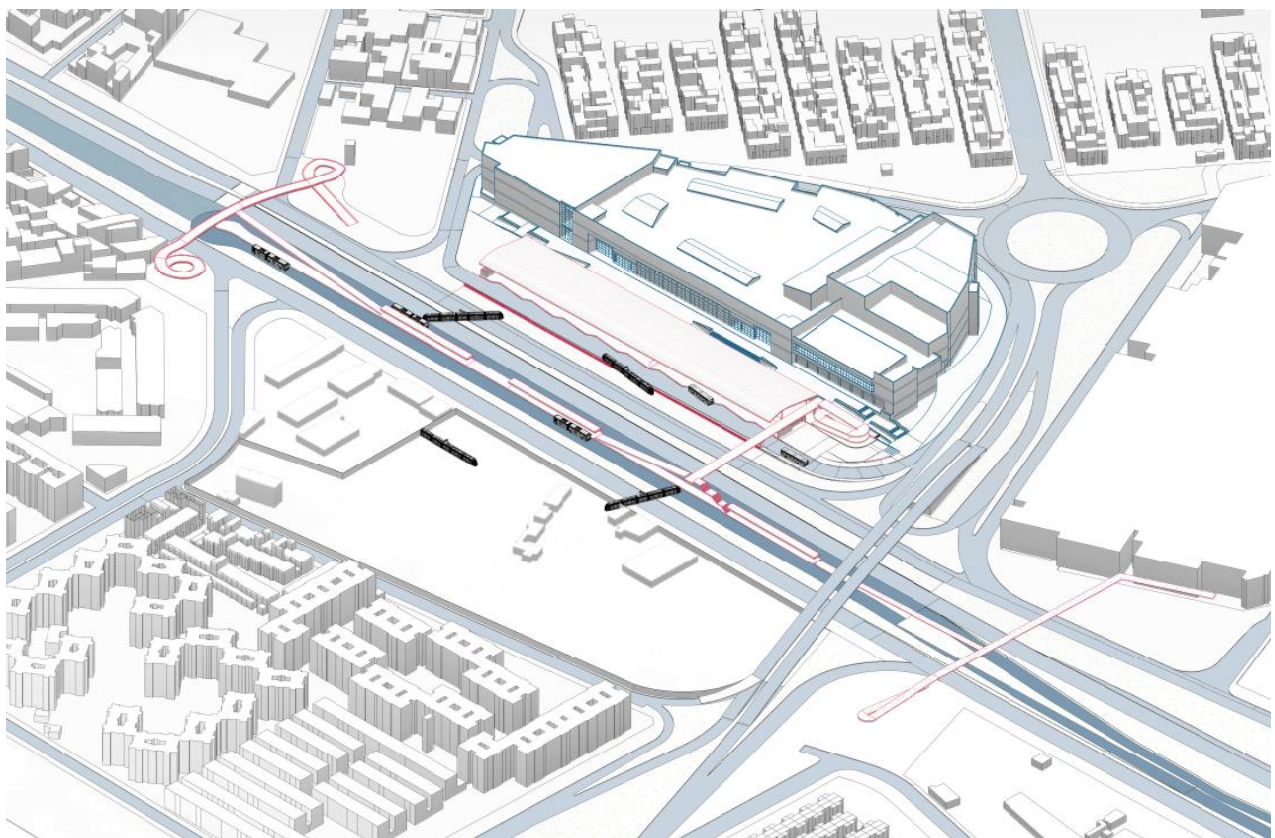
7.1 Levantamiento del Lugar

Mediante visita de campo y la observación de fotografías se generó un levantamiento planimétrico de la estación San Mateo de Soacha, escogida para el Intermodal.

Actualmente la estación cuenta con 3 vagones de Transmilenio sobre la troncal de Transmilenio y una estación intermedia donde se ubican los servicios alimentadores y un bici parqueadero.

Figura 41

Axonometría de Estado Actual



Elaboración Propia.

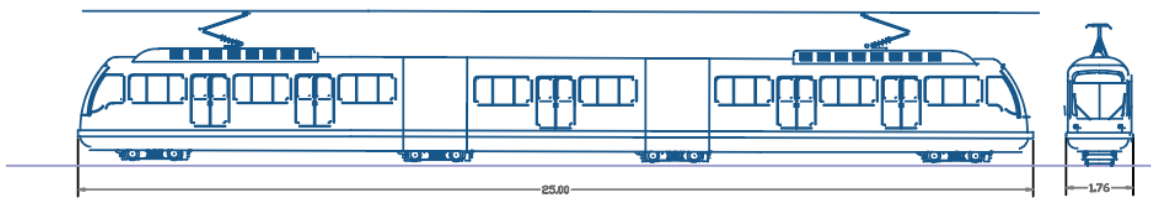
Adicionalmente al costado norte de la estación se encuentra el Centro Comercial Gran Plaza Soacha el cual tiene una integración de espacio público en un corredor entre los dos edificios.

7.2 Cálculo de Programa

Para el cálculo de las plataformas se tuvo en cuenta los vehículos transportadores y su capacidad. El referente es el Tranvía de Ayacucho el cual tiene un longitud de 4,2 km y mueve al día 85.000 pasajeros en un total de 9 estaciones.

Figura 42

Dimensiones del Translhor

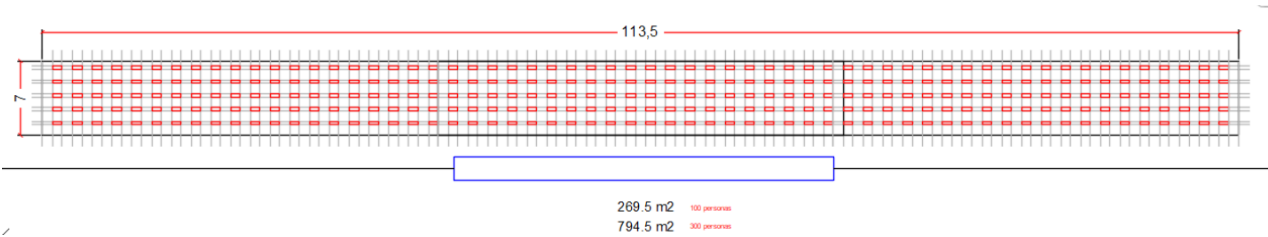


Elaboración Propia.

El vehículo Translhor tiene una capacidad de 300 personas en una totalidad de 5 vagones. Estos usuarios usarían un espacio total en plataforma de forma de 794,5 m².

Figura 43

Plataforma para 300 pasajeros



Elaboración Propia.

Conclusiones y Recomendaciones

El intermodal de transporte permite la integración del tranvía propuesto con la troncal de Transmilenio la cual es la conexión más eficaz con Bogotá. El funcionamiento de sistemas intermedios como lo es el tranvía podría permitir una mejora significativa a la movilidad al circular de forma continua y organizada entre los sectores de San Mateo y Ciudad Verde alimentado la troncal.

Es importante resaltar la importancia de escoger sistemas de movilidad que usen energías limpias como lo es el tranvía o la bicicleta. Estos transportes masivos, como el tranvía, permiten la experiencia del transporte masivo mediante energía eléctrica.

Lista de Referencia

- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2010). *Bogotá: Ciudad de Estadísticas. Densidades Urbanas: El caso de Bogotá*. Alcaldía Mayor de Bogotá. <http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/dice105-cartilladensidadurbana-2010.pdf>
- Alcaldía Municipal de Soacha. (2012, marzo). Información General del Municipio. https://web.archive.org/web/20150924103113/http://www.soacha-cundinamarca.gov.co/informacion_general.shtml
- Alcaldía Municipal de Soacha. (2014, abril). Administración municipal explica funcionamiento de rutas de transporte público en ciudad verde. <https://web.archive.org/web/20150924103115/http://www.soacha-cundinamarca.gov.co/noticias.shtml?apc=ccx-1-&x=1496767>
- Alcaldía Municipal de Soacha. (2021, enero). Geografía. <https://www.alcaldiasoacha.gov.co/NuestroMunicipio/Paginas/Geografia.aspx>
- Alcaldía Municipal de Soacha. (2022). *Plan de Ordenamiento Territorial. Revisión General. Componente Urbano (Borrador)*. Alcaldía Municipal de Soacha. <https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1qZ1Fpgs2KNsuZo9RM0F9ZskOgysA7VCI>
- Área Metropolitana del Valle de Aburrá. (2014, septiembre). Sistema Integrado de Transporte del Valle de Aburrá SITVA. <https://www.cideu.org/wp-content/uploads/2019/12/presentacionsitvafebrero2014.pdf>
- Área Metropolitana del Valle de Aburrá. (2020, octubre). SITVA. <https://www.metropol.gov.co/la-movilidad/transporte-p%C3%BAblico/sitva>
- Bejarano, M., Ceballos, L. M., & Maya, J. (2017). A user-centred assessment of a new bicycle sharing system in Medellín. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 44, 145–158. <https://doi.org/10.1016/J.TRF.2016.11.004>

Cala, P., & Sarmiento, N. G. (1982). Vista de Cambios histomorfológicos en el ovario del pez capitán, *Eremophilus mutisii* Humboldt 1805 (Pisces: Trichomyteridae), durante el ciclo reproductivo anual, en la laguna del Muña, sistema río Bogotá, Colombia. *Acta Biológica Colombiana*, 1(1), 10–30.

<https://revistas.unal.edu.co/index.php/actabiol/article/view/25732/28485>

Cámara de Comercio de Bogotá [CCB]. (2009). *Plan Económico Para La Competitividad Del Municipio De Soacha*. <https://bibliotecadigital.ccb.org.co/handle/11520/2851>

Cámara de Comercio de Bogotá [CCB]. (2015). *Caracterización económica y empresarial de diecinueve municipios de Cundinamarca. Informe Final Cualitativo*.

https://www.ccb.org.co/content/download/25593/file/Perfil_%20Econ%C3%B3mico_Social_19_Municipios%20%281%29.pdf.

Centro Iberoamericano de Desarrollo Estratégico Urbano [CIDEU]. (2020, enero). Sistema Integrado Transporte del Valle de Aburrá SITVA – CIDEU.

<https://www.cideu.org/proyecto/sistema-integrado-transporte-del-valle-de-aburra-sitva/>

Chávez, I. (2017, enero 16). El Salto del Tequendama. *Nueva Tribuna*.

<https://www.nuevatribuna.es/articulo/america-latina/salto-tequendama/20170116132914135707.html>

Acuerdo 46/2000, diciembre 27, 2000. Consejo Municipal de Soacha (Colombia). Obtenido el 25 de mayo de 2022.

<https://www.alcaldiasoacha.gov.co/NuestraAlcaldia/NormatividadVigente/Normatividad%20Municipal/Decretos/Concejo%20Municipal/Acuerdo%20N%C2%B0%2046%20de%202000.pdf>

Corporación Autónoma Regional [CAR]. (2020, marzo). Río Soacha.

<http://oaica.car.gov.co/vercaso2.php?id=178>

Resolución No. 2536/2015, noviembre 23, 2015. Corporación Autónoma Regional [CAR]

(Colombia). Obtenido el 22 de mayo de 2022.

<https://www.car.gov.co/uploads/files/5ae235f9f1281.pdf>

Cortés Peña, L. (2016). El pericentro de Coquimbo como escenario de renovación estratégica.

Revista AUS, 19. <https://doi.org/10.4206/aus.2016.n19-03>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. [DANE]. (2010, octubre). *Boletín. Censo*

General 2005. Perfil Soacha, Cundinamarca. www.dane.gov.co

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. [DANE]. (2019a). *Información Capital*.

<https://www.dane.gov.co/files/varios/informacion-capital-DANE-2019.pdf>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. [DANE]. (2019b). Población censal

ajustada por cobertura y porcentajes de omisión nacional y departamental por área. In

Censo nacional de Población y Vivienda - CNPV 2018.

<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivienda-2018>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. [DANE]. (2019c). *Resultados Censo*

Nacional de Población y Vivienda 2018. Valle de Aburrá.

<https://www.dane.gov.co/files/censo2018/informacion-tecnica/presentaciones-territorio/190822-CNPV-presentacion-Antioquia-Valle-de-Aburra.pdf>

Dureau, F., Hoyos, M. F., & Flórez, C. E. (1994). Soacha. Un barrio de Bogotá. Movilidad y

Acceso a la Vivienda de la Población de los sectores orientales del Municipio. *Desarrollo y*

Sociedad, 34, 95–147. <https://revistas.uniandes.edu.co/doi/pdf/10.13043/dys.34.4>

Empresa Férrea Regional [EFR]. (2019). *Extensión de la troncal NQS en el municipio de Soacha*

fases II y III. <https://www.efr-cundinamarca.gov.co/es/transmilenio>.

Empresa Férrea Regional [EFR]. (2020). Nuestra Historia | EFR. <https://www.efer-cundinamarca.gov.co/es/quienes-somos/nuestra-historia>

Escuela de Administración Finanzas e Instituto Tecnológico [EAFIT]. (2011, octubre). Las bicicletas públicas, una alternativa de movilidad. Agencia de Noticias. <https://www.eafit.edu.co/agencia-noticias/historico-noticias/2011/octubre/Paginas/las-bicicletas-publicas--una-alternativa-de-movilidad.aspx>

Fundación Humedales de Bogotá. (2020). Humedal Tibanica - Fundación Humedales Bogotá. <https://humedalesbogota.com/humedal-tibanica/>

Henderson D, James. (2012). *Víctima de la globalización: La historia de cómo el narcotráfico destruyó la paz en Colombia*. Siglo del Hombre. <https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=1SEsDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=colombia+como+proveedor+de+cocaina&ots=mvMAc5BKfp&sig=xrqXIFd-xWcdy0e5ng53AmKciC0#v=onepage&q=colombia%20como%20proveedor%20de%20cocaina&f=false>

Infraestructura de Datos Espaciales Cundinamarca [IDEC]. (2020). Proyecciones de Población para Cundinamarca. Plan de Desarrollo 2020-2030. <http://www.cundinamarca.gov.co/wcm/connect/2a9dd7d1-d693-414a-94cd-37fe5f901e7d/PLAN+DE+DESARROLLO+VERSION+FINAL.pdf?MOD=AJPERES&CVID=IDIW39U>

Instituto Geográfico Agustín Codazzi [IGAC]. (1992). *Cundinamarca, Características Geográficas*. <https://geoportal.igac.gov.co/>

Instituto Geográfico Agustín Codazzi [IGAC]. (2012). Mapa Topográfico de Colombia. <https://www.colombiaenmapas.gov.co/?e=-74.0163482980649,6.942731541838988,-73.60916751193263,7.177827806194858,4686&b=igac&l=168&u=0&t=23&servicio=5#>

Instituto Nacional de Vías [INVIAS]. (2016). Mapa de Carreteras. Instituto Nacional de Vías.

<https://hermes.invias.gov.co/carreteras/>

Instituto Nacional de Vías [INVIAS]. (2022). Mapa de Carreteras. Instituto Nacional de Vías.

<https://hermes.invias.gov.co/carreteras/>

Lopera Pérez, V., & Moncada Sánchez, J. F. (2017). Vista de La Conurbación de Bogotá y

Soacha, y sus implicaciones en la movilidad en el municipio de Soacha. *Punto de Vista*, VIII

(12), 65–65. <https://journal.poligran.edu.co/index.php/puntodevista/article/view/927/876>

López Noreña, A. I. (2016). *Simulación De La Dispersión De Material Particulado Pm 2.5 En El*

Valle De Aburrá, Colombia, Usando Wrf –Chem. Universidad Nacional de Colombia.

<https://doi.org/10.13140/RG.2.2.34078.69441/2>

Lozada Isaza, H. (2000). Soacha: Plan de Ordenamiento Territorial. *Boletín de La Sociedad*

Geográfica de Colombia., 44(131). www.sogeocol.edu.co

Medellín Cómo Vamos. (2017). *Documento de Trabajo. Gobernanza Metropolitana Del Valle De*

Aburrá. [https://www.medellincomovamos.org/system/files/2020-](https://www.medellincomovamos.org/system/files/2020-05/docuprivados/MCV%20DOCUMENTO%20DE%20TRABAJO%20GobernanzaMetropolitana.pdf)

[05/docuprivados/MCV%20DOCUMENTO%20DE%20TRABAJO%20GobernanzaMetropolitana.pdf](https://www.medellincomovamos.org/system/files/2020-05/docuprivados/MCV%20DOCUMENTO%20DE%20TRABAJO%20GobernanzaMetropolitana.pdf)

Medellín.Tips. (2021, enero). Tranvía de Ayacucho. <https://medellin.tips/tranvia-de-ayacucho/>

Resolución No.0532/2005, abril 26, 2005. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo

Territorial. (Colombia).

<https://www.minvivienda.gov.co/sites/default/files/normativa/0532%20-%202005.pdf>

Mollinedo, C. L. (2006). Movilidad urbana sostenible: un reto para las ciudades del siglo XXI.

Economía, Sociedad y Territorio, VI (22), 283–321.

<https://biblat.unam.mx/hevila/Economiasociedadytterritorio/2006/vol6/no22/1.pdf>

Montoya Arenas, D. M., & Reyes Torres, G. A. (2005). *Geología de la Sabana De Bogotá*.

[https://www2.sgc.gov.co/biblioteca/Documents/Biblioteca/Geologia%20de%20la%20saban
a%20de%20bogota.pdf](https://www2.sgc.gov.co/biblioteca/Documents/Biblioteca/Geologia%20de%20la%20saban%20de%20bogota.pdf)

Naranjo Botero, M. E. (2017). *Colonos, comunistas, alarifes y fundadores en Colombia: una historia de la Central Nacional Provivienda CENAPROV (1959-2016)*. Universidad Nacional de Colombia. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/62313>

Nicolas Arquí. (2022, 14, abril). *Así va Construcción de la Troncal de Transmilenio en Soacha co - Avance Obra Troncal Autopista Sur [Video]*. YouTube.

https://www.youtube.com/watch?v=sk1DTfQAefE&ab_channel=Nicol%C3%A1sArquí

Osorio Hernández, C. (2017, August 21). El censo del millón en Soacha. *La Silla Vacía*.

<https://www.lasillavacia.com/historias/silla-nacional/el-censo-del-millon-en-soacha>

Quintero Gonzales, J. (2011). Inventarios viales y categorización de la red vial en estudios de Ingeniería de Tránsito y Transporte. *Revista Facultad de Ingeniería*. UP. 20 (30).

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3758451>

Reyes Guarnizo, A. B. (2020). Vista de Comprensión del territorio para la construcción de apropiación e identidad en el municipio de Soacha. *Revista de Arquitectura*, 22 (1), 44–57.

<https://revistadearquitectura.ucatolica.edu.co/article/view/2651/2715>

Reyes Guarnizo, A. B., Sereno Salguero, K. R., & Romero Arteaga, G. A. (2018). *Descubramos nuestro territorio Dimensión ecológica y transformación urbana de Suacha* (J. L. Jiménez Hurtado, Ed.; 1st ed.). Universidad La Gran Colombia.

<http://caminandoelterritorio.org/documentos/ejecutados/ProyectoEjecutado8Doc.1.pdf>

Steer, & CNC. (2019). *Caracterización de la movilidad – Encuesta de Movilidad de Bogotá 2019*.

www.steergroup.com

Steiner, L. M. S. (2008). Éxodos rurales y urbanización en Colombia. Perspectiva histórica y aproximaciones teóricas. *Bitácora Urbano Territorial*, 13(2), 57–72.

<https://revistas.unal.edu.co/index.php/bitacora/article/view/18522>

Transmilenio S.A. (2021). *Estadísticas de oferta y demanda del Sistema Integrado de Transporte Público - SITP - agosto 2021*.

<https://www.transmilenio.gov.co/publicaciones/149180/estadisticas-de-oferta-y-demanda-del-sistema-integrado-de-transporte-publico-sitp/>

Valencia Gutiérrez, A. (2012). La Violencia en Colombia De M. Guzmán O. Fals y E. Umaña y las Transgresiones al Frente Nacional. *Revista Colombiana de Sociología*, 35(2), 15–33.

<https://revistas.unal.edu.co/index.php/recs/article/view/37195>

Van Der Hammen, T., & Gonzáles, E. (1963). Historia de clima y vegetación del Pleistoceno Superior y del Holoceno de la Sabana de Bogotá. *Boletín Geológico*, IX (1–3), 189–266.

<https://revistas.sgc.gov.co/index.php/boletingeo/article/view/202>

World Bank. (2009). *Project Information Document (PID) Concept Stage. Rio Bogotá*. World Bank.

<http://documents.worldbank.org/curated/en/469791468240011818/Rio0Bogota0PID0Final.doc>