

**Plan de revitalización para mitigar la fragmentación urbana del sector catastral San
Bernardino I.**

Julieth Caterine Bogotá Chingate
María Fernanda Vanegas Nieto

Universitaria Agustiniana
Facultad de Arte, Comunicación y Cultura
Programa de Arquitectura
Bogotá D.C.
2019

**Plan de revitalización para mitigar la fragmentación urbana del sector catastral San
Bernardino I.**

Julieth Caterine Bogotá Chingate

María Fernanda Vanegas Nieto

Director

Arquitecto Andrés Orlando Salazar Pinilla

Trabajo de grado para optar al título de Arquitecto

Universitaria Agustiniana
Facultad de Arte, Comunicación y Cultura
Programa de Arquitectura
Bogotá D.C.

2019

Dedico este trabajo a

Nuestros padres, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes hemos logrado llegar hasta aquí y convertimos en lo que somos. Sin ellos no hubiese sido posible la finalización de este trabajo, además de la cooperación desinteresada de todas y cada una de las personas que nos acompañaron en el recorrido laborioso de este trabajo y muchas de las cuales han sido un soporte muy fuerte en momentos de angustia y desesperación, especialmente a Duvan Oviedo Orejuela.

Agradecimientos

Gracias a nuestras familias, en especial a: Felix Bogota, Belarmina Chingate, Jhon bogota y Wilson Bogota; junto a, Nolberto Vanegas, Rosario Nieto e Hilda Vanegas, por ser nuestros principales promotores, por confiar y creer en nuestras expectativas, por estar presentes en nuestros desvelos, por los consejos, valores y principios que nos han inculcado a lo largo de nuestras vidas como pilares para nuestros futuros.

Agradecemos a nuestros docentes de la facultad de Arte comunicación y cultura, programa de arquitectura, de la Universitaria Agustiniana, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de nuestra preparación profesional, de manera especial, al docente, Augusto García por ser nuestro primer pilar y apoyo incondicional a lo largo de la carrera, y al docente, Andrés Salazar, tutor de nuestro proyecto de grado, quien nos ha guiado con su paciencia y conocimiento, como un valioso aporte para nuestra investigación.

Resumen

La desigualdad de un lugar produce el funcionamiento incoherente en las estructuras de un territorio por ello el tema principal de esta investigación es la fragmentación, en los espacios de la periferia de Bogotá, particularmente con relación a los asentamientos informales. El análisis se concentra en el caso específico del sector catastral de San Bernardino I, UPZ 85 (Bosa Central).

Para esta investigación se realizó una revisión literaria relevante para la investigación, se retoma las teorías de Topofilia, acupuntura urbana y soportes informales, como información que apoyara la solución de nuestra problemática a tratar de la fragmentación urbana. A partir de la apropiación hacia el humedal y la quebrada Tibanica creando espacios de integración atractivos a través de la visión de la comunidad hacia el territorio de San Bernardino I.

Palabras clave: Fragmentación urbana, Desigualdad, Topofilia, Acupuntura urbana, Apropiación.

Tabla de contenidos

Introducción	12
Objetivos	13
Objetivo general	13
Objetivos específicos.....	13
1. Justificación.....	14
2. Marco teórico	16
2.1 Topofilia	17
2.2 Acupuntura urbana	17
2.3 Soportes informales	18
3. Marco conceptual	20
3.1 Espacios democráticos.....	20
3.2 Revitalización	20
3.3 Apropiación	21
4. Análisis de referentes: criterios urbano arquitectónicos de diseño	22
4.1 Programa favela barrio caso de la favela Rocinha (Brasil)	22
4.1.1. Puntos a tener en cuenta para la propuesta.	24
4.1.2. Diferencias con el proyecto planteado como tesis.	24
4.2 Urbanización del complejo Cantinho do céu(Brasil)	25
4.2.1. Puntos a tener en cuenta para la propuesta.	26
4.2.2. Diferencias con el proyecto planteado como tesis.	26
4.3 Plan de revitalización Bogotá.....	27
4.3.1. Puntos a tener en cuenta para la propuesta.	28
4.3.2. Diferencias con el proyecto planteado como tesis.	28
4.4 Proyecto paraguas (Los Ángeles)	28
4.4.1. Puntos a tener en cuenta para la propuesta.	30
4.4.2. Diferencias con el proyecto planteado como tesis.	30
4.5 Bioluminescent devices (dispositivos bioluminiscentes)	30
4.5.1. Puntos a tener en cuenta para la propuesta.	32
4.5.2. Diferencias con el proyecto planteado como tesis.	32
5. Antecedentes generales	33

5.1 Localización.....	33
5.1.1 Plano general San Bernardino I.	33
5.2 Determinantes geofísicas.....	33
5.3 Determinantes normativas.....	35
5.3.1 Determinantes normativas para el humedal y quebrada Tibanica.	35
5.3.2 Alturas según vías planteadas.	37
5.4 Determinantes socio-culturales y económicas.....	40
5.5. Determinantes viales.....	42
6. Diagnóstico y análisis predial	44
6.1 Levantamiento de información.....	44
6.1.1 Plano general.....	44
6.1.2 Manzaneo.....	44
6.1.3 Cuadro resumen.	45
6.2 Análisis predio a predio.....	46
7. Reparto de cargas y beneficios.....	47
7.1. Primer elemento del reparto: suelo antes de la operación	47
7.1.1. Delimitación del ámbito.....	47
7.1.2. Configuración predial.	48
7.1.3. Suelos objeto y no objeto de reparto.....	49
7.2. Segundo elemento del reparto	49
7.2.1. Cuantificación de los suelos requeridos para las cargas generales.	50
7.2.2. Definición de usos generales de propuesta.	50
7.2.3. Definición del suelo requerido para el espacio público: estacionamiento.	51
7.2.4. Cuantificación del suelo requerido para las cargas locales. Cuadro general de áreas del proyecto.....	53
7.2.5. Costo de construcción de las cargas generales.	54
7.2.6. Costo de construcción de las cargas locales. Costos imputables al reparto.....	55
7.3. Tercer elemento del reparto: la asignación de la normativa urbanística y su incidencia sobre el precio del suelo: Los aprovechamientos urbanísticos.....	56
7.3.1. Determinación de unidades de actuación urbanística.	56
7.3.2. Determinación de edificabilidad. Área útil por uso e indicadores generales.....	57

7.3.3. Cálculo del valor del suelo urbanizado- costos.....	58
7.3.4. Cálculo del valor del suelo urbanizado- ventas.	59
7.4. Cuarto elemento del reparto: El pago de los aportes en suelo y en recursos de inversión ..	60
8. Propuesta general	61
8.1. Propuesta	61
8.1.1. Concepto.	61
8.1.2. Imagen.....	63
8.1.3. Espacialidad.	65
8.1.4. Estructura.	68
8.1.5. Sostenibilidad y sustentabilidad.....	70
8.2. Propuesta urbano paisajística.....	71
8.2.1. Variaciones del perfil urbano.	71
8.2.2. Intervención paisajística.....	72
Conclusiones	74
Referencias	75
Anexos.....	79

Lista de figuras

Figura 1. Línea del tiempo.	14
Figura 2. Marco teórico.	16
Figura 3. Programa Favela barrio.	22
Figura 4. Rocinha: Um Bairro Singular.	23
Figura 5. Rocinha interacción nocturna.	24
Figura 6. Urbanización del Complejo Cantinho do Céu.	25
Figura 7. Cantinho do Céu.	25
Figura 8. Recuperación de Cantinho do Céu.	25
Figura 9. Plan de revitalización Bogotá.	27
Figura 10. Proyecto Paraguas.	28
Figura 11. Sombrillas solares para purificar el agua de Los Ángeles.	29
Figura 12. Manejo de aguas en sombrillas solares.	29
Figura 13. Dispositivos Bioluminiscentes.	31
Figura 14. Bacterias que iluminan ciudades.	31
Figura 15. Localización.	33
Figura 16. Plano general San Bernardino I.	33
Figura 17. Plano determinantes ecológicas.	34
Figura 18. Plano asolación y vientos.	35
Figura 19. Plano determinantes de normativas ecológicas.	37
Figura 20. Ciclo ruta vial v-1 a.	38
Figura 21. Malla vial intermedia v-4 a.	38
Figura 22. Perfil vial av. ciudad de Cali.	39
Figura 23. Continuación de la av. Ciudad de Cali.	39
Figura 24. Demografía del sector.	40
Figura 25. Plano de usos del suelo.	40
Figura 26. Plano de alturas.	41
Figura 27. Plano nolly.	41
Figura 28. Perfil de límite de Soacha- Bogotá.	42
Figura 29. Plano de nodos viales a San Bernardino I.	42
Figura 30. Plano de circulación vial de San Bernardino I.	43

Figura 31. Perfiles actuales de la localidad.	43
Figura 32. Plano general y usos.	44
Figura 33. Tipología existente en San Bernardino I.	45
Figura 34. Gráficos de resumen predial de manzanas.	46
Figura 35. Déficit de espacio público y vivienda.	46
Figura 36. Plano de numeración predio a predio.	47
Figura 37. 3D San Bernardino I.	48
Figura 38. Porcentajes de predios existentes en San Bernardino I.	48
Figura 39. Planta de propuesta.	61
Figura 40. Propuesta de espacio público.	62
Figura 41. Modulo comercial en Parque Ecológico Humedal Tibanica/AV Ciudad de Cali.	63
Figura 42. Vía peatonal/ Propuesta diagonal 73h sur.	64
Figura 43. Quebrada Tibanica. Zona BBQ.	64
Figura 44. Quebrada Tibanica. Gimnasio al aire libre.	64
Figura 45. Humedal Tibanica. Miradores.	65
Figura 46. Estrategia de forma y uso para volúmenes propuestos.	65
Figura 47. Estrategia de circuito principal peatonal.	66
Figura 48. Estrategia de circuito secundario peatonal.	67
Figura 49. Nolli actual/propuesto.	68
Figura 50. Propuesta vial.	68
Figura 51. Propuesta de vías peatonales y ciclo-rutas.	69
Figura 52. Propuesta de uso del suelo.	70
Figura 53. Propuesta de arborización.	71
Figura 54. Reubicación de predios.	72
Figura 55. Propuesta de alturas.	72
Figura 56. Vista lateral. Quebrada Tibanica.	73
Figura 57. Plazoleta en el sector 3.	73

Lista de tablas

Tabla 1.	37
Tabla 2.	45
Tabla 3	49
Tabla 4	50
Tabla 5	51
Tabla 6	52
Tabla 7	53
Tabla 8	54
Tabla 9.	55
Tabla 10	56
Tabla 11	56
Tabla 12	57
Tabla 13	58
Tabla 14	59
Tabla 15	60
Tabla 16	60

Introducción

Para Colombia ser un país desigual ha repercutido en el territorio, produciendo que este funcione de manera incoherente y fragmentada, en su capital es más visible este fenómeno debido a la división socio económica y el rápido crecimiento, se ha consolidado en la periferia la población con menos recursos, migrantes de zonas rurales del país, que han producido asentamientos informales con estructuras dispersas y de poca integración social.

En la periferia sur, encontramos a San Bernardino I, upz-85, Bosa, de 52.6 hectáreas y aproximadamente 94.500 hab, que se encuentra fragmentado con sus alrededores por la presencia del humedal Tibanica y el límite político con Soacha, la quebrada Tibanica y la AV Terrenos, y consigo mismo debido al crecimiento desigual y la continuación de la AV. Ciudad de Cali.

Teniendo en cuenta la problemática de fragmentación que se acentúa en San Bernardino I, se plantea un plan de revitalización que nos permita la producción de espacios democráticos y atractivos que fortalezcan la apropiación de la comunidad por los elementos naturales presentes, generando espacios de encuentro que integren a la población del sector.

Objetivos

Objetivo general

-Revitalizar el sector de San Bernardino I mitigando la fragmentación urbana, tras la implementación de un plan de recuperación de escenarios urbanos que se integren a la estructura funcional, ecológica, edificatoria y de servicios, teniendo como eje conceptual principal la identidad y la democratización de los espacios.

Objetivos específicos

-Identificar las dinámicas espaciales que generan la fragmentación urbana para establecer puntos de intervención de San Bernardino I.

-Establecer una trama vial eficiente de comunicación de san Bernardino I con la red de Bogotá y el municipio Soacha.

-Reubicar en nuevos predios a la comunidad que habita en zona de protección del humedal Tibanica para consolidar espacios de integración.

-Integrar el humedal Tibanica y la red ambiental inmediata a partir de la construcción de sentido de pertenencia que evite su deterioro junto con la pérdida de flora y fauna nativa.

- Planificar espacios atractivos a partir de la visión de la comunidad que mitiguen la fragmentación urbana de San Bernardino I.

1. Justificación

Para 2013, ONU Hábitat presentó un estudio realizado en 20 años (1990 - 2010) relacionado con inequidad en América Latina, dicho estudio arroja que Colombia es el uno de los países más desigual de Latinoamérica. Lo que significa que, el desarrollo desigual del territorio ha producido desintegración social, dispersión de las estructuras urbanas y su funcionamiento propiciando el funcionamiento incoherente del territorio, lo que llamamos fragmentación urbana, parafraseando a Danilo Veiga (2009) y w. Barberis (2007).

En la ciudad de Bogotá para 1954 integran nuevos municipios a la capital caso del municipio de Bosa que fue integrando al distrito especial como una nueva localidad “localidad 7” generando desigualdad de beneficios económicos dando paso a la fragmentación urbana que se ha consolidado en la periferia de la ciudad, debido a la creación de asentamientos informales con dificultades de accesibilidad, equipamientos, infraestructura y espacio público deficiente a causa de la migración constante de la población hacia Bogotá lo cual el 10% de la población migrante llega a la localidad de Bosa para el 2000 al 2003 y el 12% del 2005 al 2010.

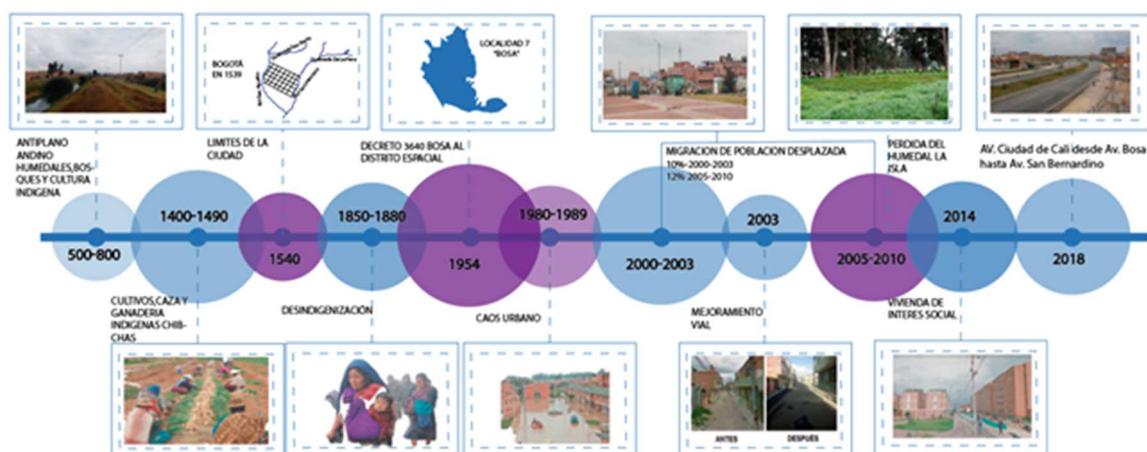


Figura 1. Línea del tiempo. Autores. (2019)

De los asentamientos informales con problemas de fragmentación resalta el barrio San Bernardino I, perteneciente a la upz 85- Bosa central, que se encuentra en la periferia sur de la ciudad, limitando con el municipio de Soacha (ciudad verde), generando una barrera entre la ciudad y el municipio a partir de la av. Terrenos; y el humedal Tibanica, que intensifica la dispersión espacial con relación a el barrio aledaño de Villa Anny, sumado al crecimiento desigual con Bosa San Diego y Laureles.

Para mitigar la fragmentación urbana se busca la creación de espacios democráticos y equitativos mejorando la calidad de vida urbana de los habitantes en el barrio San Bernardino I a través de la recuperación de espacios vitales del sector permitiendo integración de los sistemas funcionales, ecológicos y de servicios modificando la percepción de inseguridad, que permita la integración con los habitantes de los barrios aledaños, que contribuyan a la igualdad, crecimiento económico del sector y sentido de pertenencia del lugar.

2. Marco teórico

En Bogotá la desigualdad propicia un territorio fragmentado. En este marco teórico se abordarán tres teorías para dar respuestas al tema de investigación, fragmentación, entre estos están expuestos; los casos de topofilia, acupuntura urbana y soportes informales, que permiten, según nuestro criterio y tras su aplicación, generar un mejoramiento barrial que posea espacios que contribuyan al crecimiento económico, social, espacial y ambiental de la población de Bosa central.

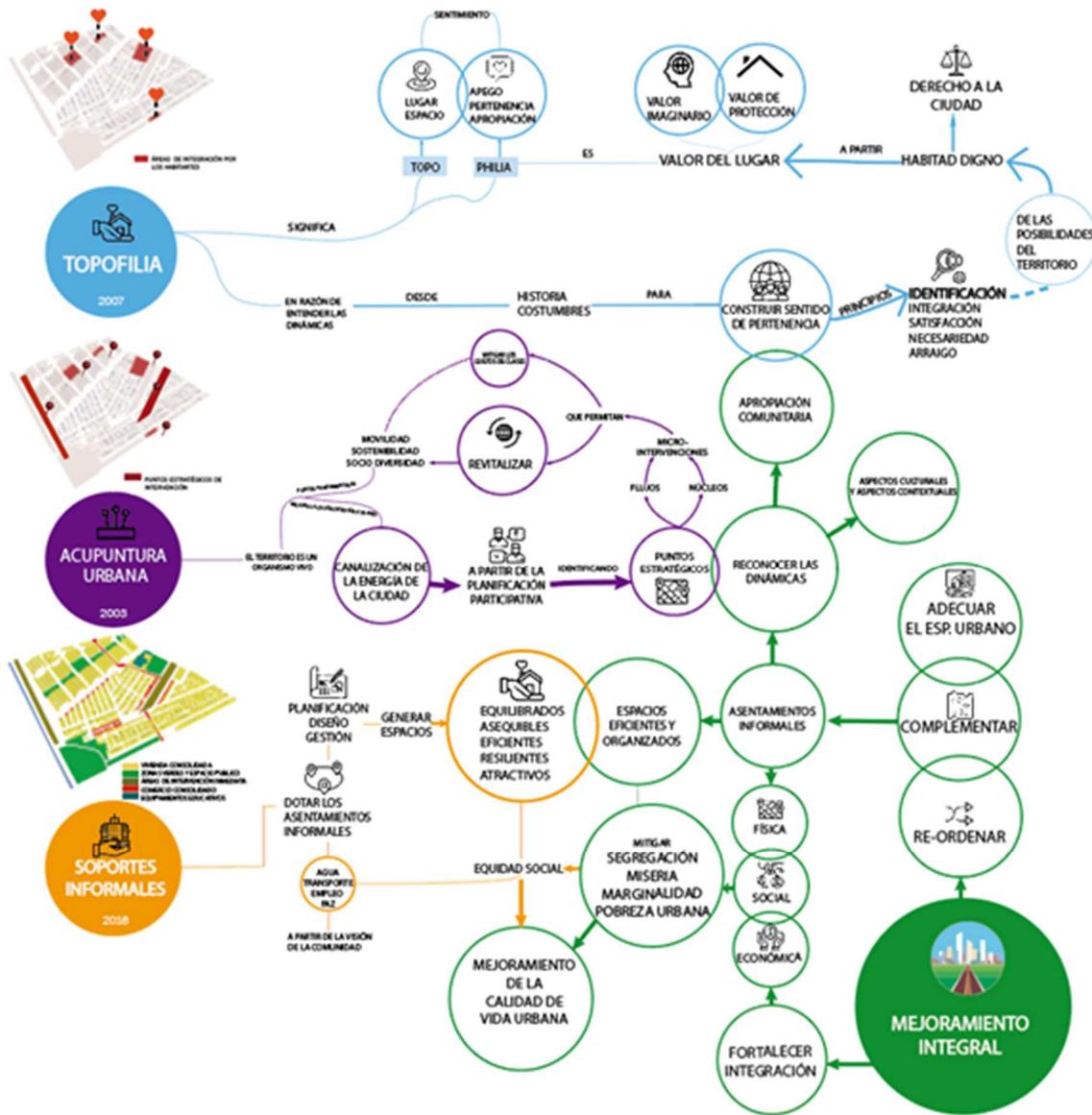


Figura 2. Marco teórico. Autores. (2019)

2.1 Topofilia

La topofilia es el valor que se le tiene al espacio que se habita, según el poeta Gastón Bachelard este valor depende del “valor de protección que este posea (...) y al que se adhieren valores imaginarios, que muy pronto, son valores predominantes”, Yi fu Tuan acota la topofilia como una relación emotivo-afectiva, de carácter sentimental, que se expresa a través del sentido de pertenencia, de la apropiación del espacio.

Desde la topofilia de Carlos yori, este propone fortalecer el sentido de pertenencia a través de “la invitación a los distintos actores sociales para diseñar e implementar efectivos instrumentos de planificación participativa y concentración multi-actoral orientada a promover la corresponsabilidad en la recualificación de nuestra relación con el mundo a través de la apropiación que seamos capaces de hacer de todos y cada uno de los lugares que habitamos, instrumentos que... conciba un *desarrollo territorial integrado*”, lo que significa la identificación de las dinámicas de la población, para construir un habitat digno y fortalecer el derecho a la ciudad desde la visión de la población.

Producir un “mejoramiento integral de las condiciones de gobernabilidad, productividad y habitabilidad del entorno donde vivimos es el resultado deseable y tangible de nuestro propio compromiso con el mundo a través de la activa y comprometida relación que establezcamos con los lugares que habitamos” Carlos Yori 2007.

La topofilia, para san Bernardino I, permite entender las dinámicas que se producen en el territorio, a partir del valor que le dan sus habitantes, dilucidando la opción de nuevas dinámicas, e intervenir espacios que con acciones determinadas por la visión de la comunidad y de las posibilidades del territorio, permiten generar una nueva imagen de ciudad que fortalezca el sentido de pertenencia de la población y el derecho a la ciudad.

2.2 Acupuntura urbana

La acupuntura urbana representa estrategias puntuales en la ciudad que permitan una rápida acción en esta. En los casos puntuales que afectan de manera directa a la comunidad como es la circulación del transporte público el manejo de espacios residuales, la conectividad de la ciudad con sus espacios verdes etc. Teniendo presente la interacción directa que tienen los habitantes que contribuyen a una ciudad sostenible permitiendo el crecimiento de la ciudad de manera pertinente.

Para el pionero de esta teoría urbana en Latinoamérica, Jaime Lener, en 2005, nos plantea que: “La acupuntura es un método de la medicina tradicional china, basado en que el cuerpo humano donde todo esta interconectado, por lo que, la inserción de agujas en determinadas “puertas”

corporales, puede reequilibrar la energía y recuperar la salud perdida... Desde el punto de vista urbano, el término acupuntura refleja un tipo de intervención puntual, muy concreta y de rápida de ejecución, que pretende propagar sus beneficios al resto de la ciudad” donde “El ciudadano no es el problema, es la solución”.

El arquitecto Marco Casagrande percibe la acupuntura urbana es la recuperación de espacios verdes, espacios obsoletos que dejaron la ciudad industrial (segunda generación) y el uso de la conectividad de la ciudad del centro a la periferia. Integrando estas partes fundamentales permiten una rehabilitación de la ciudad creando una red eficaz para sus habitantes dándole una segunda oportunidad a estos espacios residuales.

Dentro del proyecto se busca fortalecer y crear espacios de interacción urbana permitiendo la revitalización de áreas en poco uso o en abandono total generando una activación positiva de la comunidad hacia el sector para la integración y apropiación del lugar, la acupuntura urbana como método estratégico de intervención del lugar nos permite crear micro intervenciones que fortalezcan puntos de interacción de la comunidad mitigando la fragmentación que se genera en el sector.

2.3 Soportes informales

Los Soportes informales plantean un equilibrio del territorio y equidad social, dotando y mejorando las condiciones de los asentamientos informales, asentamientos autoconstruidos que obedecen a normas culturales implícitas, en la mayoría de casos ocupando terrenos adversos, inestables, humedales, laderas de ríos o líneas de alta tensión, para producir una transformación equilibrada debe hacerse a partir de la visión de la comunidad procurando desde la intervención urbana preservar las áreas de protección y los asentamientos indígenas a partir de usos relevantes para la comunidad, procurando a el acceso al transporte, al empleo y a la seguridad.

El enfoque de David Gouverneur, 2016, concibe los soportes informales como:

“la relación de múltiples capas, en donde se combinan aspectos físicos y no físicos de diseño urbano, donde es indispensable entender y responder a las condiciones contextuales y culturales, por medio de la selección de asentamientos aptos para inducir los procesos de urbanización con nuevas estrategias de diseño y gestión, desde las primeras fases de ocupación o con el acompañamiento de su gradual transformación”.

Estas acciones pueden, fortalecer las dinámicas sociales, aumentar el nivel de participación política, facilitar el acceso a la información, proveer herramientas que permitan aumentar los

ingresos, el intercambio y el mercadeo de bienes y servicios, a niveles que no se darían en los asentamientos informales sin los soportes informales. Hernando Soto se refiere a un estado intermedio, en el cual lo formal y lo informal están íntimamente relacionados, donde las dinámicas de lo formal y lo informal están permanentemente relacionadas, por lo que el espacio y comunidad vive en una de estas formas de urbanización está influido por lo otro.

Soportes informales propone intervenir tanto en asentamientos consolidados como nuevos, por lo que para san Bernardino I como territorio consolidado se interviene desde la complementación del territorio dotándolo, haciéndolo atractivo para la población, procurando que sea ordenados, eficientes y seguro para fomentar la equidad social con relación a los barrios aledaños.

3. Marco conceptual

En Bogotá el desplazamiento de la población migrante de sectores rurales del país hacia la capital ha generado crecimiento en las periferias, produciendo la fragmentación que actualmente percibimos. Para esto se plantean los siguientes conceptos principales a trabajar en el mejoramiento barrial; espacios democráticos, apropiación y revitalización que permiten mitigar la fragmentación urbana en la periferia de la ciudad, en el caso específico de Bosa central.

3.1 Espacios democráticos

La creación de espacios democráticos permite generar lugares de crecimiento para los habitantes de manera equitativa e igualitaria, enriquezcan su posibilidad de elección, permitiendo un mejor beneficio de los espacios del lugar de manera estratégica apoyando a los habitantes, en factores sociales y económicos. Para un proyecto generar espacios democráticos permite generar un balance de usos del suelo o dinámicas propias del lugar. Dando paso a espacios versátiles, con variedad en servicios, infraestructura, permeabilidad del lugar riqueza visual y legibilidad. En el caso de Bosa central el objetivo de crear espacios democráticos puntos específicos donde creen un equilibrio entre lo existente y las necesidades urbanísticas del lugar, donde los habitantes puedan tener una mejor calidad de vida urbana y equitativa.

3.2 Revitalización

Deberíamos hablar de revitalización entiendo que tiene un sentido próximo al concepto de sostenibilidad. La revitalización ayuda a la comunicación y conexión entre los ciudadanos, gracias a una malla de puntos o áreas de intervención. Donde los barrios, calles y plazas, son referencias físicas, el marco en el que se desarrolla la actividad de los ciudadanos. Para revitalizar “se podrían incluir usos alternativos para los edificios y espacios públicos existentes, aprovechando las nuevas oportunidades resultantes del trabajo en red, dentro de la propia ciudad o entre diferentes ciudades”.

De esta forma, la revitalización sería para los espacios y edificios de referencia, pero también para los ciudadanos, que podrían encontrar alternativas económicas a través de este marco de actuación.

En la revitalización barrial según Shackley, M (1998) “destacar la relevancia de cuidar no sólo las condiciones del hábitat, sino también de proteger a la población autóctona del lugar, podría haber tardanza en la actuación y presentarse descoordinación”. Pero desde luego, si la iniciativa pública no dinamiza la sociedad las políticas culturales de revitalización urbana serían una "máscara carnavalesca" que encubre la reestructuración en favor del capital privado local en alianza

con el internacional, parafraseando a Montabes (2001), David Harvey (1989), Bianchini y Parklnson, (1993).

3.3 Apropiación

Cuando una porción del espacio es habitado, ocurre una apropiación social del espacio. Esto, se denomina espacio vivido o el espacio socialmente construido, es la expresión de la interacción entre la naturaleza y la cultura. Es mediante la cultura que los humanos se apropian material y dotan simbólicamente de porciones de espacio, contribuyendo a la creación de identidad. Es lo que llaman el territorio, “aquellos espacios identificados individual y colectivamente como propios frente a los espacios de los otros” (hoffmann,1992).

“A través de la apropiación, la persona se hace a sí misma mediante acciones propias, en un contexto sociocultural e histórico”. (Korosec-Serfaty, 1976) Este proceso ocurre sobre el espacio que es apropiado, independientemente de su propiedad legal. Según perla Korosec-Serfaty, 1976, “Es un fenómeno temporal, lo que significa, que se pueden dar cambios en la persona a lo largo del tiempo. Se trata de un proceso dinámico de interacción de la persona con el medio”.

Para el mejoramiento barrial según la alcaldía de Bogotá, es importante la necesidad de fortalecer la apropiación comunitaria, a partir de reconocer las dinámicas del territorio, los aspectos culturales y contextuales. Para mejorar el sentido de pertenencia es necesario identificar las posibilidades del territorio, la integración del espacio y reconocer las condiciones necesarias para fortalecer el arraigo de la comunidad, según Carlos Yori.

4. Análisis de referentes: criterios urbano arquitectónicos de diseño

Para la investigación y desarrollo del proyecto se tendrán como referentes algunos proyectos tomados desde el punto de vista conceptual, funcional, tecnológico, urbano y ambiental. En este capítulo se citan varios proyectos arquitectónicos, urbanos y constructivos, entre los que se encuentra el programa favela barrio caso de la favela Rocinha, urbanización Cantinho do Céu, el plan de revitalización del centro histórico de Bogotá, proyecto paraguas y dispositivos bioluminiscentes.

4.1 Programa favela barrio caso de la favela Rocinha (Brasil)

La favela está ubicada en la zona sur de Rio de Janeiro, ocupa un área territorial de 143,72 hectáreas, con una población de 56.338 habitantes. Según el PAC (Programa de Aceleração do Crescimento), “en 1993 la Alcaldía de Río de Janeiro (el GEAP y La Secretaría Municipal de Vivienda) crea el Programa Favela-Barrio como instrumento para la integración urbanística y social entre la ciudad formal e informal (Favelas).” El programa comenzó con la apertura de una serie de concursos, concurso en el que, para la Rocinha, el proyecto ganador fue presentado por el arquitecto Luís Carlos Menezes Toledo, en 2005.

En la primera etapa del proyecto, según el documento del PAC, se abrió nuevas “vías en el Interior de la Rocinha, además de, calles que conectan la favela con la ciudad formal, igualmente se construyó una fábrica de premoldeados de hormigón para proveer la construcción de 450 viviendas, así mismo, se implanto una escuela técnica y un área deportiva en el terreno de la escuela, además de dotar toda la favela con infraestructura y red de alcantarillado”.

En 2008 empieza la segunda etapa en la cual, se trabajó sobre toda la Rocinha, creando calles, una unidad de salud, una sala cuna modelo, bibliotecas públicas, 5 escuelas públicas, además de un centro de convivencia, plazas y centro deportivo.



Figura 3. Programa Favela barrio. PAC: Programa de Aceleração do Crescimento. (2011)



Figura 4. Rocinha: Um Bairro Singular. Jorge Mario Jauregui. (2004)

Según el PAC, 2011:

“Una meta urbanística del programa favela barrio es contribuir a crear lo público en la favela... delimitando lo privado y lo público, desde la responsabilidad estatal, como ocurre en la ciudad formal. También busca complementar o construir la estructura urbana principal sobre los bordes, implementar espacio público entre el borde de la ciudad y la favela, difuminando los límites, ofreciendo condiciones ambientales y de infraestructuras que permita la lectura de la favela como un barrio de la ciudad, sumado a las acciones con sentido social, como la construcción de jardines de infantes, escuelas, espacios de capacitación profesional, bibliotecas públicas, centros para actividades deportivas, culturales y recreativas, además de promover el otorgamiento de títulos de propiedad de los terrenos, y así regularizar la rocina urbanísticamente.”

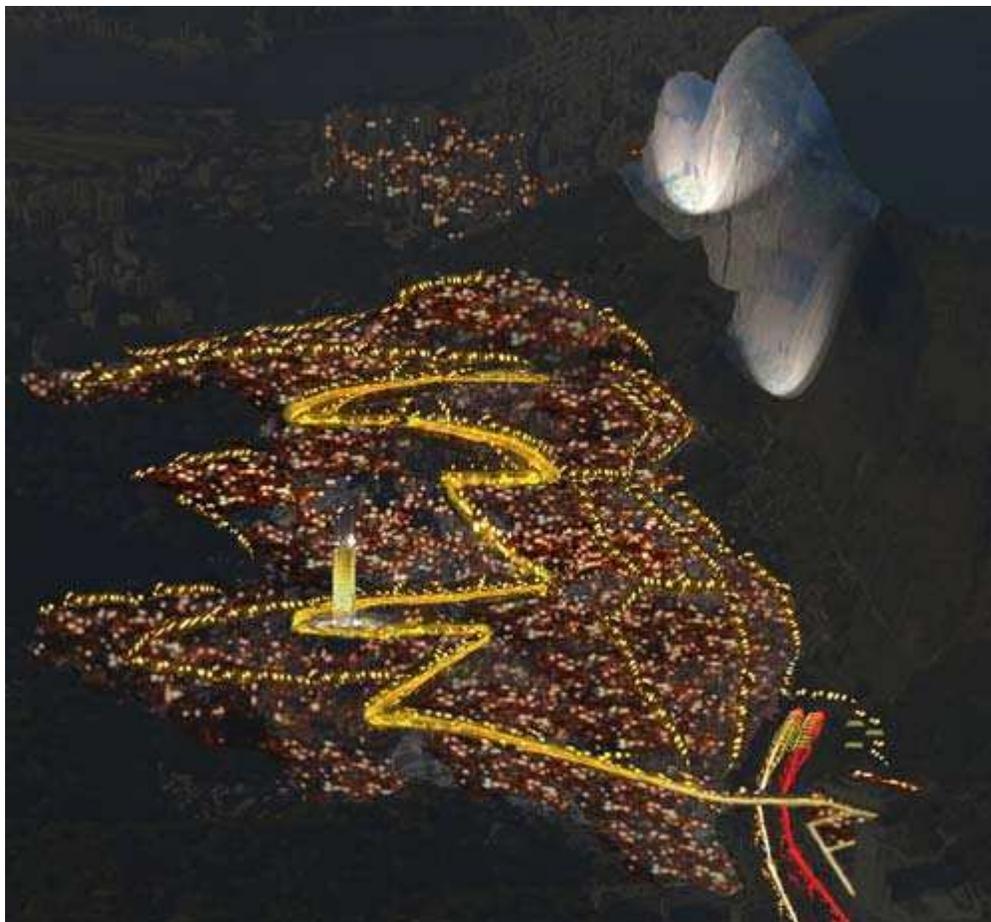


Figura 5. Rocinha interacción nocturna. Jorge Mario Jauregui (2004)

4.1.1. Puntos a tener en cuenta para la propuesta.

Los principales puntos a destacar de la intervención de Rocinha están en el interés por complementar la estructura urbana principal, para fortalecer la conexión entre las actividades humanas y el espacio que habita. fortalecer la conectividad y generar espacios públicos sobre el borde para difuminar los límites y así ofrecer las condiciones ambientales e infraestructurales que le permitan a la Rocinha ser leída como un barrio integrado a la ciudad.

4.1.2. Diferencias con el proyecto planteado como tesis.

Aunque san Bernardino y Rocinha presentan un territorio enmarcado por la fragmentación, la Rocinha tuvo un crecimiento orgánico e ilegal, presentando características de un territorio marginal mientras que San Bernardino sufrió de la venta ilegal de terrenos lo que hizo que posea una imagen de aparente orden, que no responde al territorio, para la intervención de San Bernardino I se pretende responder y devolverle territorio al humedal Tibanica e implantar acciones de concientización construyendo espacios de capacitación profesional, sobre el reciclaje, dado a que

es la principal fuente de ingreso del sector, además de actividades culturales que fortalezcan la apropiación sobre los cuerpos naturales existentes en el territorio.

4.2 Urbanización del complejo Cantinho do Céu(Brasil)



Figura 6. Urbanización del Complejo Cantinho do Céu. Daniel Ducci, Fábio Knoll, SEHAB-PMSP. (2008)



Figura 7. Cantinho do Céu. Daniel Ducci, Fábio Knoll, SEHAB-PMSP. (2008)



Figura 8. Recuperación de Cantinho do Céu. Daniel Ducci, Fábio Knoll, SEHAB-PMSP. (2008)

El proyecto de urbanización comprende dos Lagos, Cantinho do Céu y Gaivotas, englobados bajo el nombre de Cantinho do Céu, que se encuentra en municipio de Grajaú, São Paulo, Brasil, llevado a cabo por Boldarini Arquitetura e Urbanismo, en 2008, con el principal objetivo de integrar este asentamiento a la ciudad, dotándola de la infraestructura urbana, que permita el

desenvolvimiento del individuo en la sociedad, “respetando los esfuerzos del proceso de ocupación que en algunos casos representa... la obra de toda vida”. Javiera Yávar 2013

El proyecto se centró en mejorar las condiciones de acceso y movilidad de la estructura vial existente, otro aspecto importante es la necesidad de la eliminación de las construcciones en riesgo por estar situados en los bordes de la represa Billings. Por ello se diseñaron áreas libres actúan como margen, asociando usos de recreación y ocio para preservar, mantener y reconstruir las especies vegetales nativas. El parque se presenta como un rango límite de la propiedad colectiva entre la zona ocupada y la reserva, que pretende garantizar la calidad del agua y revertir el impacto ambiental negativo sobre el agua que abastece la población de la Región Metropolitana de São Paulo.

Según Yavar, 2013, “La intervención busca resaltar la importancia del espacio colectivo y público de la ciudad y la sociedad...que refuerzan el derecho a la ciudad y la inclusión social.” Para este proyecto el espacio público se compone de una serie de espacios capaces de soportar las diversas manifestaciones colectivas de la población, recuperando el sentido de pertenencia como una condición para el desarrollo de generaciones futuras. La intervención promueve la calidad de vida de los habitantes, usando los espacios restantes como de soluciones de diseño, insertando Cantinho do ceu funcionalmente en la ciudad.

4.2.1. Puntos a tener en cuenta para la propuesta.

De la urbanización del complejo Cantinho do céu se resalta la importancia de integrar los nuevos proyectos con el tejido existente, con la intención de respetar la autonomía tipológica derivada de las condiciones que produjeron las unidades existentes y su especial interés por adecuar la infraestructura urbana y de promover una movilidad sostenible en todo el asentamiento complementando la intervención con la democratización en el acceso a las áreas de recreación y servicios deportivos.

4.2.2. Diferencias con el proyecto planteado como tesis.

San Bernardino I y Cantinho do ceu comparten varias similitudes, pero, aunque tengan un alto impacto ambiental para Cantinho es posible integrar a la comunidad a partir de darle la cara al agua, aprovechando la represa generando actividades de navegación, que fortalecen la apropiación y respeto por medio ambiente. Además en San Bernardino I ya se ha adelantado un proceso de preservación de la vida mediante la corrección de la mayoría de las situaciones de riesgo identificadas, generando de condiciones necesarias para restituir el suelo perteneciente al humedal.

4.3.1. Puntos a tener en cuenta para la propuesta.

El plan de revitalización del centro histórico de Bogotá busca garantizar la permanencia de la población residente, revitalizar el territorio a partir de promover la diversidad de usos y actividades, mejorando las condiciones ambientales e integrando el territorio concediendo prioridad al peatón y así mitigar la segregación social y espacial.

4.3.2. Diferencias con el proyecto planteado como tesis.

San Bernardino a diferencia del Centro histórico de Bogotá no posee una tradición cultural que necesite ser viabilizado social y económicamente, recuperado, integrado y protegido, pero posee la necesidad de salvaguardar el patrimonio ambiental presente en el humedal y quebrada Tibanica que posee especies en vía de extinción como el Cucarachero de pantano (*Cistothorus apolinari*).

4.4 Proyecto paraguas (Los Ángeles)

El proyecto paraguas fue presentado por Constantin Boincean, Ralph Bertram, Aleksandra Danielak de Oslo (noruega), en 2010, ante la oficina de la alcaldía de Los Angeles y la agencia de desarrollo comunitario de Los Angeles, en el concurso de corredor y distrito verde de los Angeles, pero a pesar de que el proyecto paraguas obtuvo el primer lugar, no hay garantía de que estas estructuras en forma de hongo gigante se vean en Los Angeles.

El proyecto fue pensado para una extensión de 2,000 acres (aprox. 81 hectareas), de uso mixto, en zona de desarrollo, planeado cerca del centro de Los Ángeles. Mediante la aplicación de una estrategia de acupuntura en la renovación urbana, para estimular un uso sostenible y alternativo de espacio público de la ciudad a futuro.

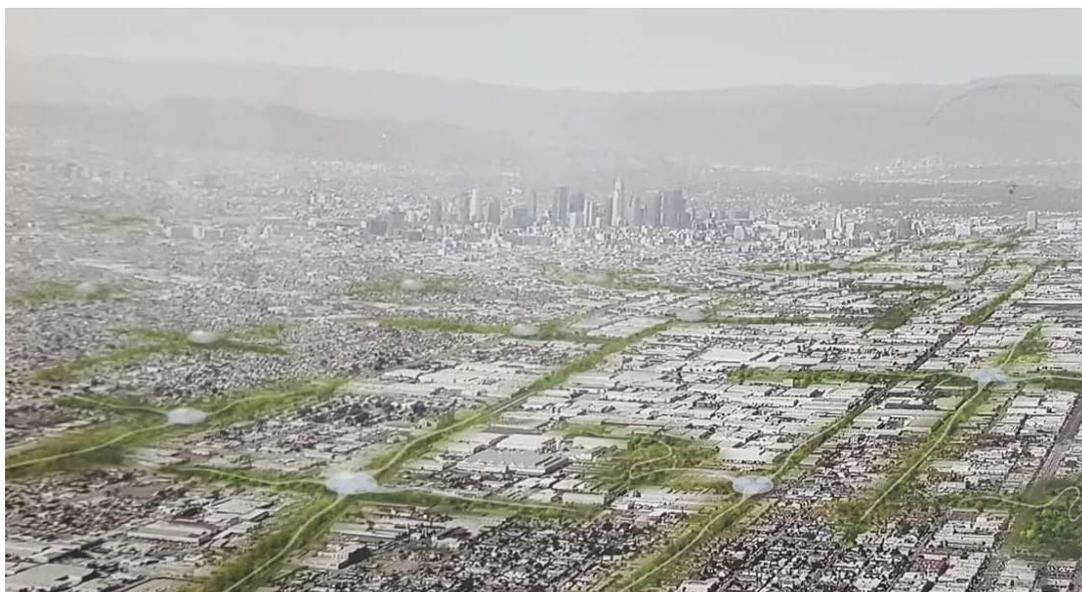


Figura 10. Proyecto Paraguas. C3 publishing Co. (2010)

La idea consiste en una estructura en forma de champiñón, que sirve como evaporador solar, recoge las aguas negras de la ciudad y las aclara para después de un proceso de evaporación y condensación ser utilizadas para regar las plantas que se colocarían a su alrededor. Así transformando las calles en paisajes que incentiven el desarrollo sostenible a su alrededor.



Figura 11. Sombrillas solares para purificar el agua de Los Ángeles. Allpe Medio Ambiente (2010)



Figura 12. Manejo de aguas en sombrillas solares. Allpe Medio Ambiente (2010)

Su forma característica busca propiciar la integración de la comunidad debido a que se convierten en plataformas para actividades sociales y forman nodos dentro de una red en crecimiento, como jurado, en 2010, Stan Allen dijo “el proyecto inicialmente parece mobiliario

urbano sobredimensionado que al final resulta estar conectada a una red más amplia de purificación del agua y distribución de recursos. El proyecto es altamente memorable como imagen, al mismo tiempo que transforma sus recursos”.

4.4.1. Puntos a tener en cuenta para la propuesta.

El proyecto paraguas es capaz de modificar la realidad y la imagen de un lugar, debido a que al utilizar la acupuntura urbana estimula la repartición de recursos de forma equilibrada. Su forma propicia la integración de la comunidad, convirtiéndose en nodos de sus mixtos que contribuye a llevar a cabo actividades sociales, mixto además de purificar las aguas negras de la ciudad y las aclara para después redistribuirlas al sistema ambiental.

4.4.2. Diferencias con el proyecto planteado como tesis.

La principal diferencia entre los proyectos yace en el desarrollo diferenciado de cada territorio, mientras que San Bernardino es un territorio consolidado de origen informal, el proyecto paraguas es desarrollado para una zona en desarrollo donde al ser una red en crecimiento propiciaría la implantación de plantas dispuestas a su alrededor, en contraposición San Bernardino ya cuenta con una flora que se busca revitalizar, en su mayoría concentrada en el humedal Tibanica.

4.5 Bioluminescent devices (dispositivos bioluminiscentes)

El proyecto Bioluminescent Devices (Dispositivos Bioluminiscentes), desarrollado por el arquitecto Eduardo Mayoral, andaluz, galardonado con el tercer premio en los Holcim Awards 2011 en la categoría Next Generation, compitiendo por la región de Europa, plantea la posibilidad de diseñar y fabricar dispositivos que emitan luz sin consumo eléctrico a través de la manipulación de poblaciones de microorganismos bioluminiscentes.



Figura 13. Dispositivos Bioluminiscentes. construible.es (2010)

De este modo, se pretende aprovechar la inteligencia que estos sistemas vivos muestran para emitir luz de manera natural, evitando el consumo energético que demanda la iluminación artificial y la fabricación de luminarias y lámparas.

El alga unicelular *Pyrocystis fusiformis*, un dinoflagelado que vive en agua de mar. Esta especie de micro-organismo unicelular planctónico realiza un metabolismo tanto heterótrofo como fotosintético, y también es bioluminiscente en ciclos circadianos al ser estimulada mecánicamente.



Figura 14. Bacterias que iluminan ciudades. Luis SEED Mx (2018)

La especie *Pyrocystis fusiformis* para que brille, necesita vivir en un ambiente acuático enriquecido con ciertas sales minerales. Sin embargo, la luz que emite es más intensa que en otros métodos; y, además, como realiza la fotosíntesis, es fácil mantenerla viva.

Por norma general, la intensidad lumínica que se obtiene con estos microorganismos es bastante inferior a la obtenida con iluminación artificial. Además, al ser organismos vivos, si carecen de alimento o si las temperaturas son extremas, pueden morir. Sin embargo, no hace falta consumir disponibilidad de energía para que brillen, no producen impacto visual ni biológico en el medio, ni contaminan o generan desechos no asimilables por el mismo.

Por todo ello, este proyecto supone la apertura de una nueva línea en el campo particular de la iluminación, y posibilita el pensar en operar de manera similar en muchos otros para redirigir nuestro actual modelo de diseño y producción hacia lo sostenible y lo ecológico a través de la biotecnología.

4.5.1. Puntos a tener en cuenta para la propuesta.

Los dispositivos bioluminiscentes tienen la característica de producir un 0% de emisiones de CO_2 , frente al 5% de CO_2 que produce la iluminación tradicional a nivel mundial, además de la posibilidad de, a partir de la *Pyrocystis fusiformis*, reducir el CO_2 producido por vehículos, empresas, desechos y demás, gracias al proceso de fotosíntesis, que le permite anualmente de alimentarse de 1 tonelada de CO_2 , aprox. la misma cantidad capturada por 150 árboles.

4.5.2. Diferencias con el proyecto planteado como tesis.

El interés por la microalga parte de la captura de CO_2 , para San Bernardino, sobre la continuación de la A.V Ciudad de Cali, permitiría contrarrestar el CO_2 y proveer el sector de un aire más limpio, mientras que la posibilidad de obtener luz a partir de la microalga será aprovechada como iluminación secundaria de espacios públicos, debido a que la baja intensidad de luz, en horario nocturno aumentaría la percepción de inseguridad.

5. Antecedentes generales

5.1 Localización

La localización de proyecto se encuentra en la capital de Colombia, Bogotá D.C, entre este encontramos la localidad 7 “Bosa” trabajando en la upz 85 “bosa central” y como área inmediata el sector de san Bernardino I, limitando con el municipio de Soacha (ciudad verde), generando una barrera entre la ciudad y el municipio a partir de la av. Terrenos; y el humedal Tibanica.

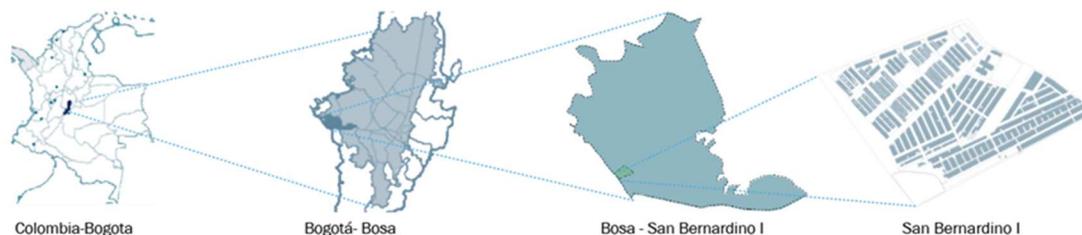


Figura 15. Localización. Autores. (2019)

5.1.1 Plano general San Bernardino I.

El sector de San Bernardino I se encuentra dentro de la localidad 7 Bosa, teniendo un uso predominante de vivienda y un aproximado de 94.500 personas cuales trabajan mayormente fuera del sector y ejercen actividades los fines de semana deportivas en el lugar.



Figura 16. Plano general San Bernardino I. Autores. (2019)

5.2 Determinantes geofísicas

En San Bernardino I encontramos dentro el sistema ambiental el humedal Tibanica, de gran importancia para la localidad de Bosa, siendo el único declarado como humedal dentro de la localidad, cuenta con la presencia de espacios según fundación de humedales de Bogotá, 2006 son: avifaunísticas importantes para la conservación como la Tingua Bogotana (Rallus

semiplumbeus), la Tingua pico verde (*Gallinula melanops bogotensis*) y sobre todo el Cucarachero de pantano (*Cistothorus apolinari*) que se encuentra en grave peligro de extinción, la vegetación *Pennisetum clandestinum* y plantas enraizadas sumergidas *Hyphydata*, enraizada emergente *Helophytas*, libres sumergidas *Mesopleustophytas* y libres emergentes *Acropleustophytas* dentro del humedal Tibanica, el cuerpo de agua presente en el sector es la quebrada Tibanica la cual desemboca al río Tunjuelito y finalmente al río Bogotá, las zonas verdes del sector se encuentran en uso como espacio público actualmente por los habitantes del lugar.



Figura 17. Plano determinantes ecológicas. Autores. (2019)

El tipo de suelo del sector es aluvial 300 que se considera como de bajo peligro de inundación contribuyendo la presencia del humedal Tibanica que recolecta aguas lluvias permitiendo que el sector no tenga peligros de inundación.

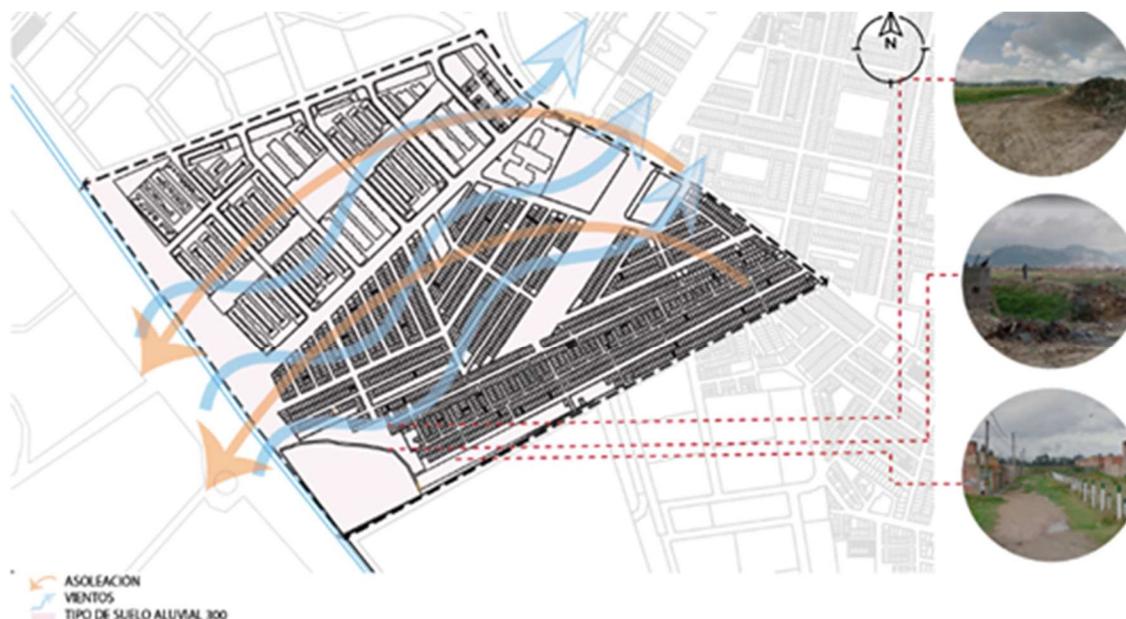


Figura 18. Plano asoleación y vientos. Autores. (2019)

5.3 Determinantes normativas

En el siguiente capítulo se encuentran las normativas aplicadas al sector de San Bernardino I, en el sector entra a regir, la resolución No 2536 de la CAR, además del decreto 062 de 2006, decreto 624 del 2007, decreto 494 de 2014, decreto 555 de 2015 y la Resolución DAMA 0334, que aprobó el Plan de Manejo Ambiental del Humedal Tibanica, desde la secretaria distrital del ambiente, asimismo aplica la cartilla de andenes de la secretaria de planeación y usos permitidos en el sector.

5.3.1 Determinantes normativas para el humedal y quebrada Tibanica.

Desde la resolución No 2536 DE 23 NOV 2015 se demarca la zona de ronda de protección de la Quebrada Tibanica, como, la franja comprendida entre la línea promedio de los últimos 15 años y una línea paralela a esta última, localizada a 30 metros, a lado y lado del cauce, con un área total de 294579,94 m², aproximadamente (Artículo 1).

En el artículo 4, se determina que en el área de protección de la quebrada Tibanica se busca, la conservación de suelos y restauración de la vegetación para la protección del humedal, se pueden realizar actividades de recreación pasiva o contemplativa, y de captación de aguas o incorporación de vertimientos, siempre y cuando no afecten el cuerpo de agua, ni se realice sobre nacimientos que alteren la construcción de infraestructura de apoyo, para actividades de recreación, puentes y obras de adecuación, mientras que como usos prohibidos se encuentran todas aquellas actividades

agropecuarios, industriales, loteo y construcción de viviendas, minería, disposición de residuos sólidos, tala y rocería de la vegetación que generan un impacto directo el cuerpo de agua.

En 2014 y 2015, se declaró el Estado Crítico o Alerta Naranja en el Parque Ecológico Distrital de Humedal Tibanica. Debido al déficit hídrico que, por su ubicación, en una de las zonas con menores precipitaciones de la Sabana, así como por la desconexión de la Quebrada Tibanica, que presenta altos niveles de contaminación. por alteraciones hidráulicas en el drenaje por obras de infraestructura inadecuadas, que ha disminuido y/o desaparecido fauna por pérdida de áreas de espejos de agua, así como por presencia de perros ferales y otras especies parásitas de cría además de la pérdida de cobertura vegetal en la franja terrestre.

Otro de los problemas que están ligados al humedal Tibanica y que lo tienen en estado crítico, son los incendios iniciados por habitantes de calle y/o recicladores, así como quema de residuos realizadas por la comunidad, la contaminación del suelo por disposición de residuos sólidos arrojadas desde el municipio de Soacha y de los barrios aledaños al humedal problemas de seguridad por presencia de habitantes de calle, grupos-bandas delincuenciales, así como venta y consumo de sustancias psicoactivas y por último presenta construcciones en el área legal del humedal, aún en proceso de saneamiento.



Figura 19. Plano determinantes de normativas ecológicas. Autores. (2019)

5.3.2 Alturas según vías planteadas.

En San Bernardino I los perfiles viales dentro del área actual deberían estar dispuestos de la siguiente manera, según el área de los lotes y las vías dentro del sector.

Tabla 1.

Resumen de alturas según vías planteadas

ANCHO DE VIA	AREA DE LOTE	NUMERO DE PISOS
Menor de 12 m	Mayor a 240 m ²	3
	Menor A 120 m ²	
Igual ó Mayor a 12 m	Igual ó Mayor A 120 m ²	5
	y Menor a 240 m ²	
	Mayor a 240 m ²	
Malla vial arterial	Menor a 120 m ²	3

Igual ó mayor a 120 m ² y menor a 240 m ²	5
Mayor a 240 m ²	8

Nota. Autoría propia.

Ciclo ruta vial v-1 a

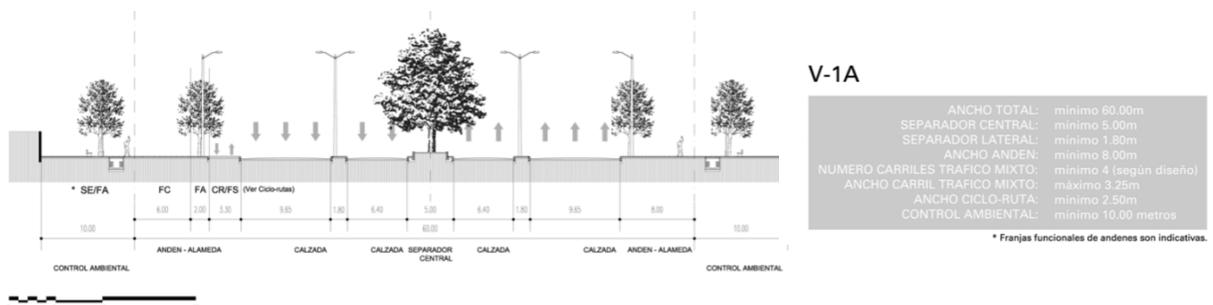


Figura 20. Ciclo ruta vial v-1 a. Secretaría distrital de planeación (2015)

Malla vial intermedia v-4 a

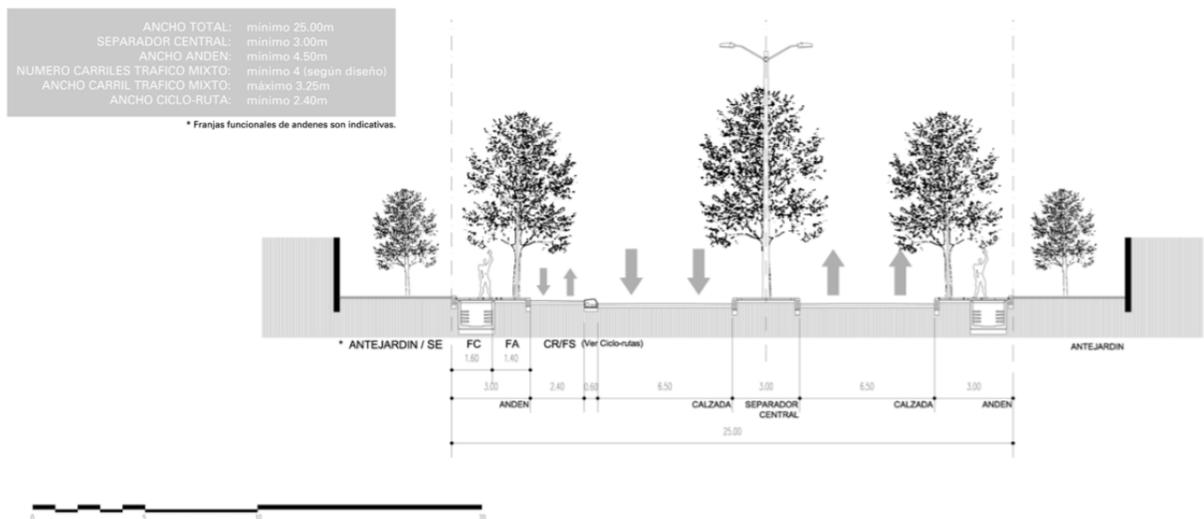


Figura 21. Malla vial intermedia v-4 a. Secretaria distrital de planeación (2015)

Continuación de la av. Ciudad de Cali

Dentro de los planes actuales de la ciudad de Bogotá se encuentra la continuación de la av. Ciudad de Cali hasta el municipio de Soacha implementando el sistema integrado de Transmilenio y de rutas alimentadoras al sector.

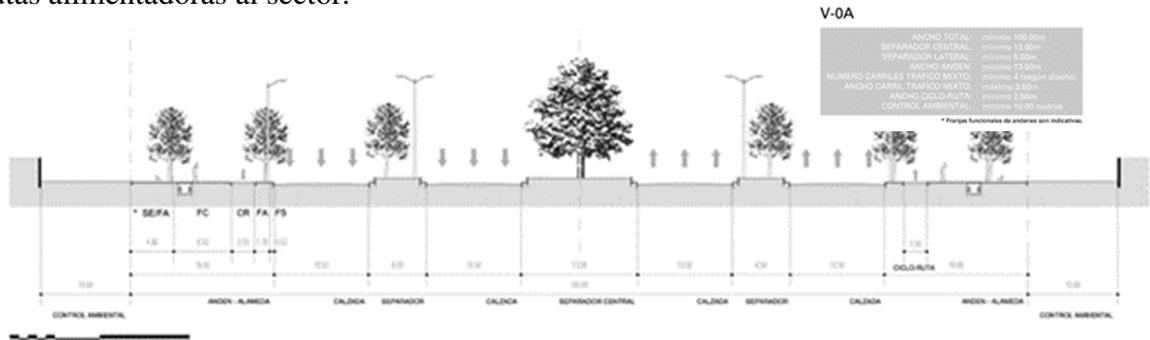


Figura 22. Perfil vial av. ciudad de Cali. Secretaria distrital de planeación (2015)

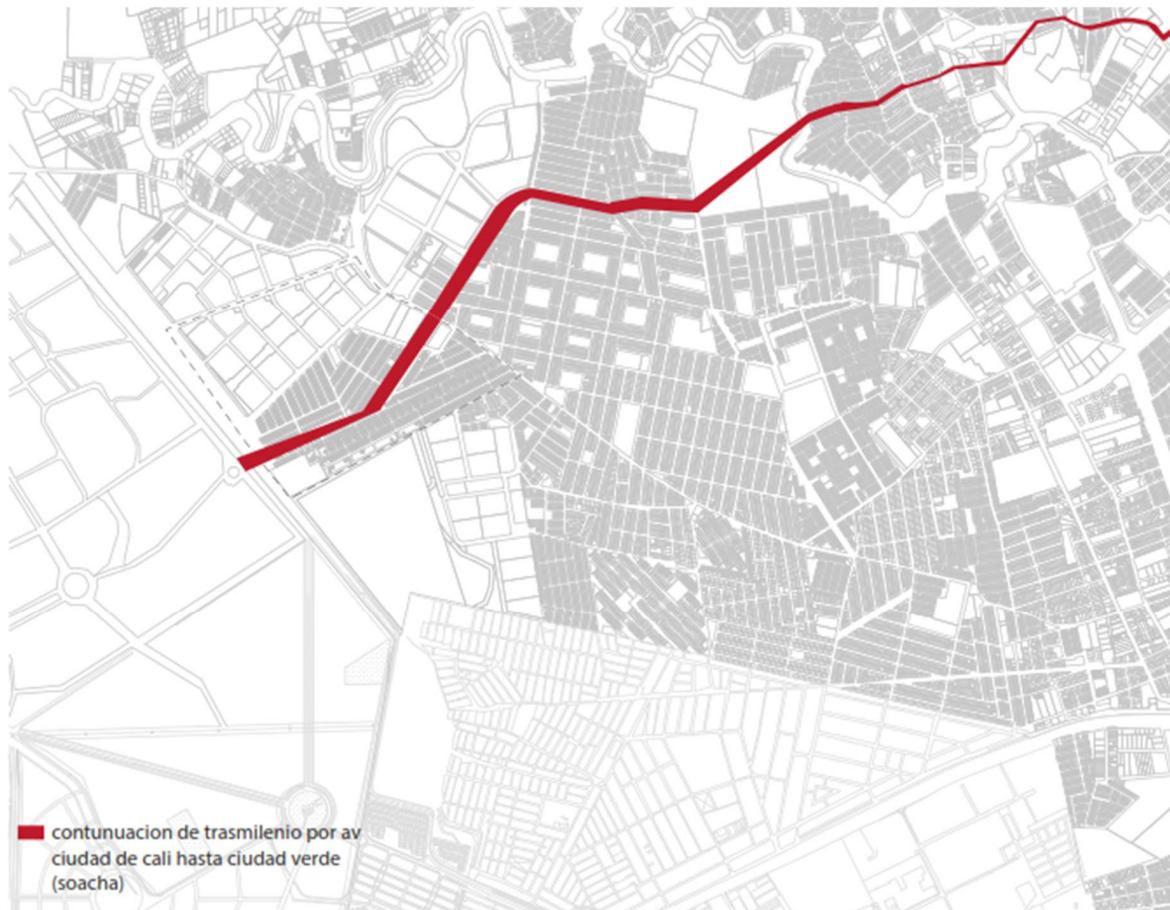


Figura 23. Continuación de la av. Ciudad de Cali. Autoría propia. (2019)

5.4 Determinantes socio-culturales y económicas

En San Bernardino I la estratificación en su totalidad es de estrato 2 teniendo vivienda de origen informal y vivienda que se ha estado legalizando en los últimos años, el uso del suelo predomina la vivienda y vivienda con usos mixtos como lo es comercio en la primera planta, la comunidad en la parte norte del sector tiene zonas recreativas y deportivas donde la población más joven tiene acceso a escuelas de patinaje o futbol privadas el 57% de la población es adolescente o adulto joven lo cual sus niveles de estudio es bachiller o técnico.

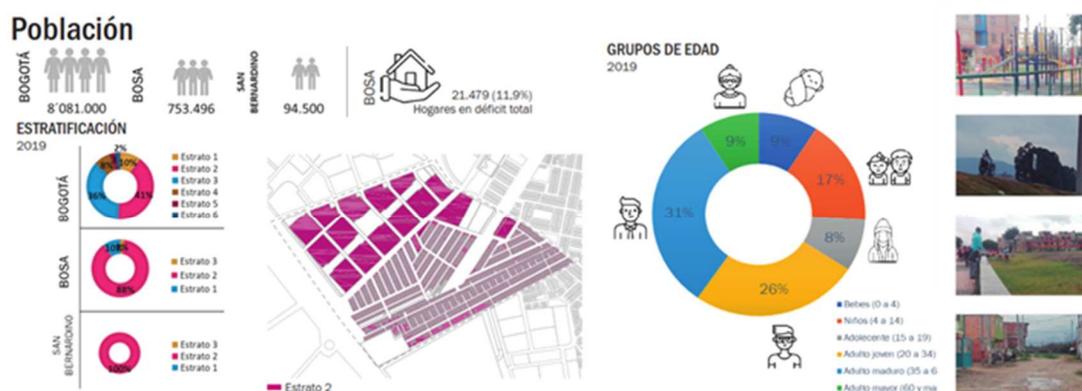


Figura 24. Demografía del sector. Autoría propia.. (2019)



Figura 25. Plano de usos del suelo. Autoría propia. (2019)



Figura 26. Plano de alturas. Autoría propia. (2019)

En San Bernardino I encontramos alturas predominantes de dos pisos teniendo un uso de vivienda en caso de uso mixto con comercio o almacenes para los recicladores del sector para separar los residuos que recolectan todo el día en los sectores cercanos.

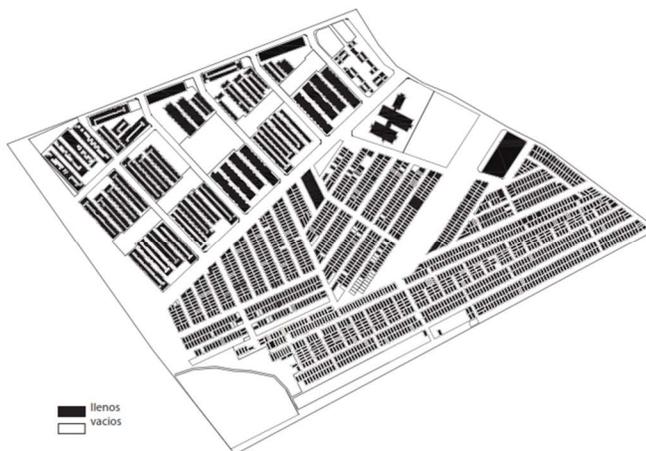


Figura 27. Plano nolly. Autoría propia. (2019)

Las manzanas están conformadas por una tipología de barra sin vacíos interno en la parte sur del sector y en la parte norte se encuentran vacíos de ventilación para las viviendas.

5.5. Determinantes viales

En San Bernardino I encontramos como red principal vial la finalización de la av. ciudad de Cali y dificultad de integración con el municipio de Soacha integrándose hasta la autopista sur, en el sector se encuentran dos vías secundarias de comunicación, pero su continuidad se ve afectada por la quebrada Tibanica generando fragmentación entre el sector y el municipio de Soacha (ciudad verde).

Perfil de la quebrada tibanica con relación límite municipio ciudad



Figura 28. Perfil de límite de Soacha- Bogotá. Autoría propia. (2019)

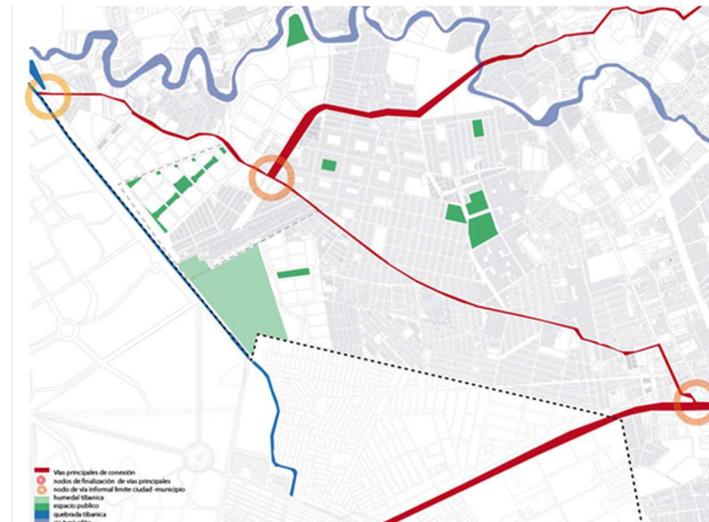


Figura 29. Plano de nodos viales a San Bernardino I. Autoría propia.. (2019)

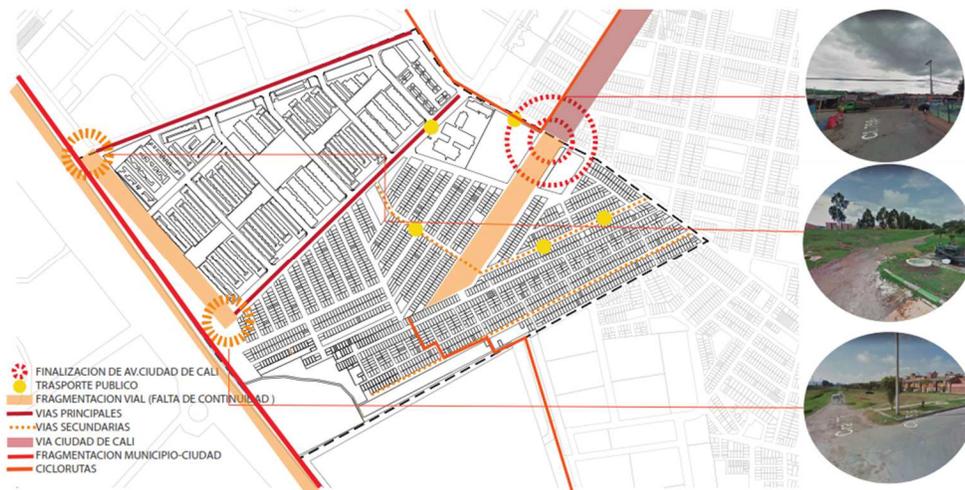


Figura 30. Plano de circulación vial de San Bernardino I. Autoría propia. (2019)



Figura 31. Perfiles actuales de la localidad. Autoría propia. (2019) [grafico] google. Maps (2019) [imágenes]

Dentro del sector encontramos vías del acceso que no están adecuadas para vehículos de carga pesada y de transporte público masivo estas vías están implementadas para vehículos particulares o de emergencia.

6. Diagnóstico y análisis predial

6.1 Levantamiento de información

Dentro de este capítulo encontraremos el diagnóstico actual de San Bernardino I teniendo en cuenta la relación de usos del sector con la tipología de las 84 manzanas existentes para así llegar a un análisis del sector teniendo cifras precisas de comercio, equipamientos, recreación y vivienda.

6.1.1 Plano general.

San Bernardino I cuenta con un total de 84 manzanas dentro del sector teniendo una sola institución educativa, zonas recreativas en la parte norte del sector y comercio barrial dado por el uso del área del primer piso de las viviendas de dos (2) pisos en su mayoría.



Figura 32. Plano general y usos. Autoría propia. (2019)

6.1.2 Manzaneo.

En San Bernardino I predomina la tipología de barra con vivienda de origen auto construido, debido al crecimiento desigual del territorio dentro del sector se genera el crecimiento de vivienda en área de protección del humedal Tibanica y división de tres sectores teniendo en cuenta la organización de las manzanas.

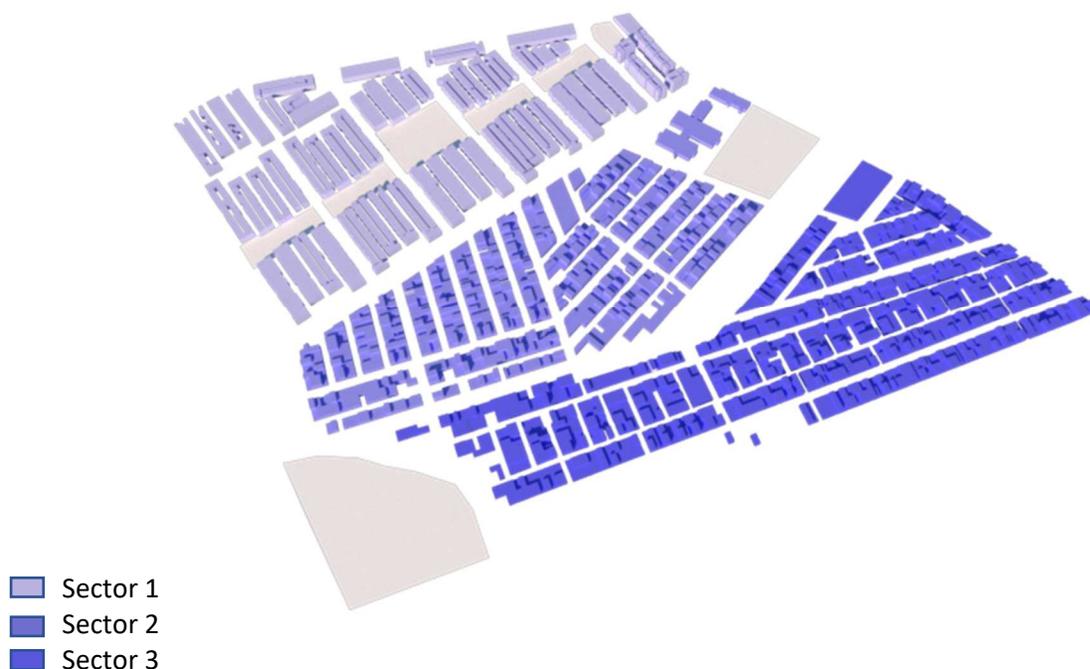


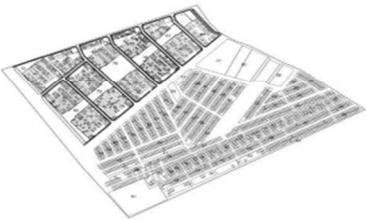
Figura 33. Tipología existente en San Bernardino I. Autoría propia.. (2019)

6.1.3 Cuadro resumen.

En San Bernardino I tenemos un aproximado de 507.343 m² de área construida y un total de 3274 predios cual corresponden a propiedad privada 3263 y 11 al distrito capital, el uso predominante del sector es vivienda actualmente.

Tabla 2.

Resumen de predios del lugar de estudio

Manzanas	Area total de manzana	No. Total de predios	Valor de los inmuebles de la manzana	No. de propietarios	No. de pisos promedio	Proporción de uso actual		
MANZANA No. 01-34 	507343.00	3274	\$ 28.041.736.528	Privado	3.263	2.39	Residencial	84%
							Comercio	2%
							Oficinas (servicios)	0%
				Público	11		Dotacional	8%
							Otros	6%

Nota: Autoría propia.

6.2 Análisis predio a predio

Dentro de san Bernardino I encontramos que el sector se divide en tres partes dentro de estas se analizó las características especiales respecto al uso del suelo del sector, encontramos que san Bernardino I tiene un déficit de vivienda de 14857m² y de espacio público de un 3.6 m² por habitante.

Usos del suelo por manzanas actuales

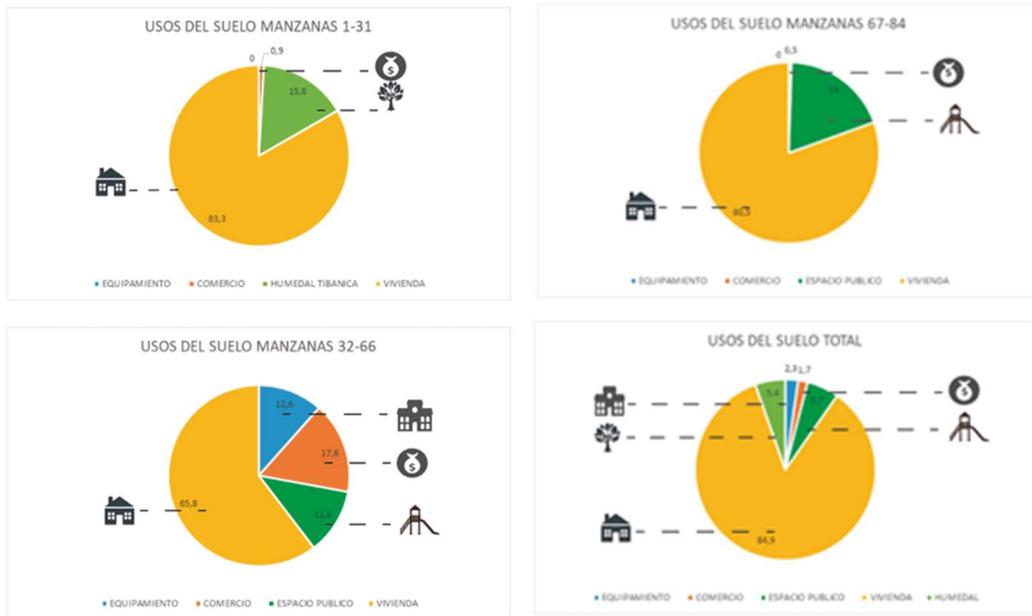


Figura 34. Gráficos de resumen predial de manzanas. Autoría propia.. (2019)

Déficit en espacio público y vivienda

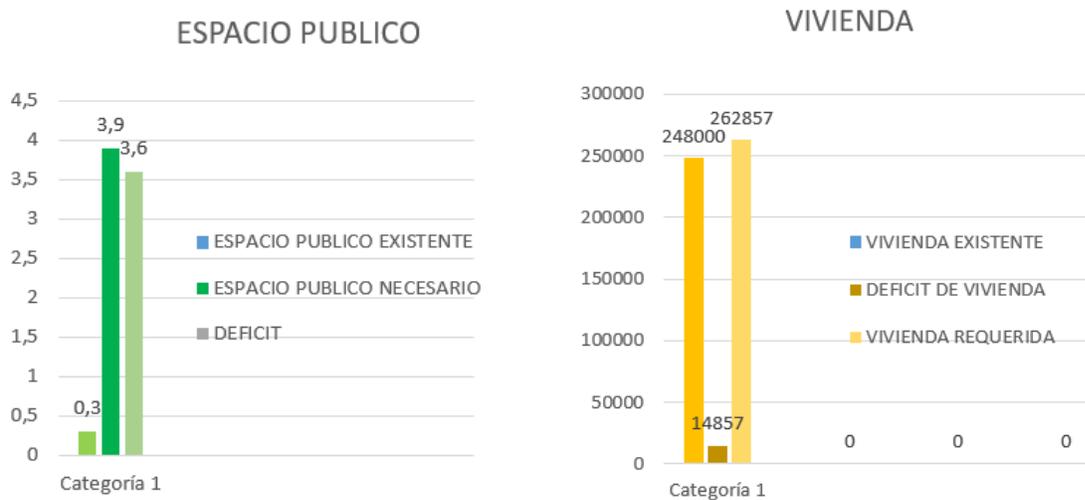


Figura 35. Déficit de espacio público y vivienda. Autoría propia. (2019)

7. Reparto de cargas y beneficios

7.1. Primer elemento del reparto: suelo antes de la operación

Dentro del sector de San Bernardino I encontraremos un total de 3274 predios, incorporando el humedal Tibanica dentro de estos se planteará un mejoramiento desde las estructuras urbanas como son la ecológica, funcional y vial.



Figura 36. Plano de numeración predio a predio. Autoría propia. (2019)

7.1.1. Delimitación del ámbito.

Dentro de San Bernardino I encontramos un área total de 544818 M² los cuales se implementarán planes parciales al sector dentro de los cuales se integra a la población existente y afectada por estos planes parciales y normativa del sector mejorando la calidad de vida urbana.

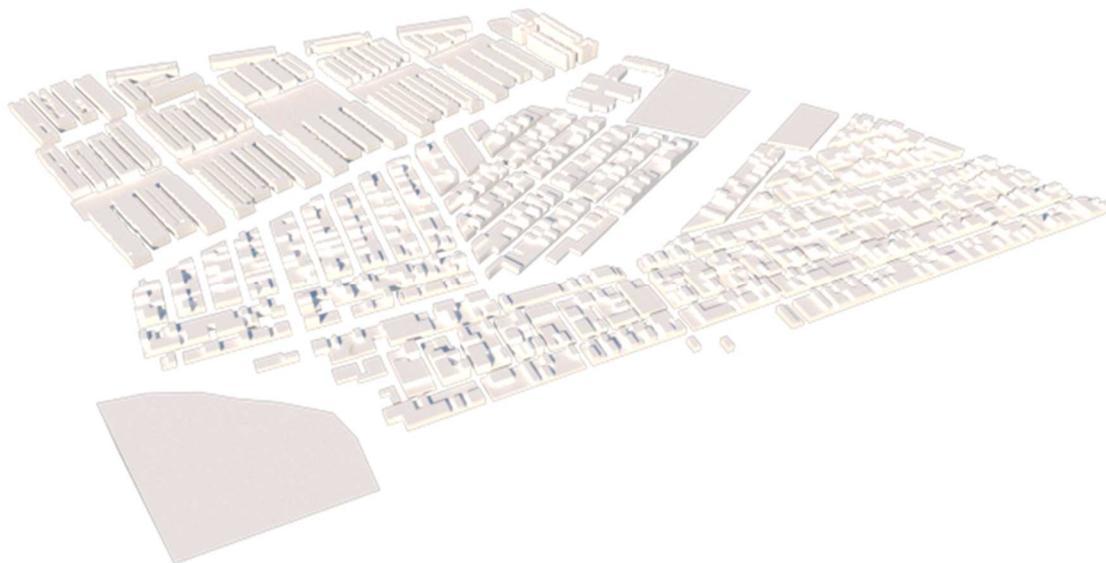


Figura 37. 3D San Bernardino I. Autoría propia. (2019)

7.1.2. Configuración predial.

Desde la caracterización predial se encuentra 507343 m² de área actual construida donde 65760 m² son del distrito capital dentro de esto es un equipamiento de carácter educativo, espacio público y el humedal Tibanica configurando así un 13% del distrito capital y un 87% de área privada.

PREDIOS EXISTENTES

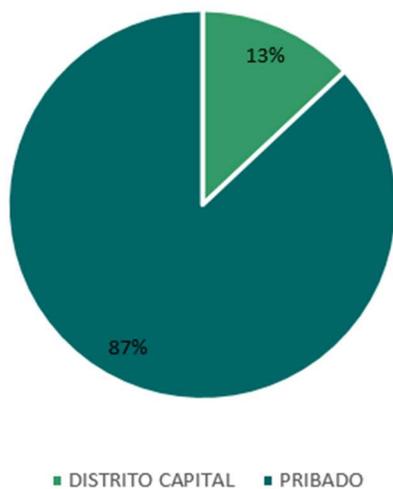


Figura 38. Porcentajes de predios existentes en San Bernardino I. Autoría propia. (2019)

7.1.3. Suelos objeto y no objeto de reparto.

Dentro de los suelos objeto y no objeto de reparto encontramos la malla arterial existente áreas directas con afectación en riesgo por el humedal Tibanica y la estructura ecológica principal para este caso el humedal Tibanica.

Tabla 3

Suelos objeto y no objeto de reparto

Suelos No Objeto de Reparto	
Tipo de Suelo	Area (m ²)
Elementos de la Estructura Ecológica Principal	16.600
Vías de la malla via arterial	37.479
Áreas con afectaciones de riesgo	250.903
Total Suelos No Objeto de Reparto	304.982

Suelos Objeto de Reparto	
Área bruta del Plan Parcial	544.818
Total Suelos Objeto de Reparto	239.836
	O.K



Nota. Autoría propia.

7.2. Segundo elemento del reparto

Dentro de san Bernardino I aplicando la normativa para el humedal Tibanica y el plan parcial para la continuidad de la av. Ciudad de Cali, se genera la demolición de 925 predios los cuales son directamente afectados por estos planes es la población que se dedica al reciclaje y los residentes del lugar, donde se replantea una reubicación de estos dentro del mismo sector dando paso a un nuevo diseño urbanístico generando 1349 viviendas y un equipamiento de 3300 m² para la reubicación de las actividades del sector implementando espacio público y áreas de protección para el humedal Tibanica dando paso a un fortalecimiento económico al sector.

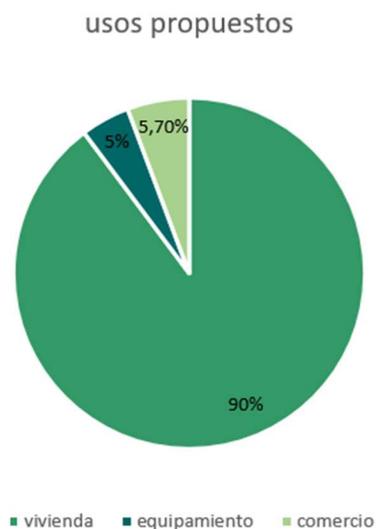


Figura 39. Porcentajes de usos propuestos. Autores. (2019)

7.2.1. Cuantificación de los suelos requeridos para las cargas generales.

Dentro de la cuantificación de los suelos requeridos para carga generales se tiene en cuenta la malla vial principal, equipamientos colectivos y un BIC (para usos de escala urbana o zonal) lo cual nos da un suelo requerido para estas cargas de 529.107 como área neta urbanizable.

Tabla 4

Tipo de carga

Tipo de carga	m ² suelo	% Área Bruta
Parques de escala urbana o zonal y suelos de protección	25.403	3,6%
Malla Vial principal, MVP	37.479	5,3%
Equipamiento colectivo (de escala urbana o zonal)	10.285	1,4%
BIC (para usos de escala urbana o zonal)	455.940	64,0%
Suelo Requerido para las Cargas Generales	529.107	74,2%

El primer objetivo del sistema de reparto será obtener todos los suelos pertenecientes a las cargas generales con cargo a la respectiva operación urbanística, es decir, mediante compensación o distribución de los aprovechamientos urbanísticos (la incidencia sobre el valor del suelo de los mismos) entre todos los propietarios involucrados, en lugar de comprarlos, mediante reservas o afectaciones, que no aplican en suelo de expansión ni de renovación

El descuento de estos suelos al Suelo Objeto de Reparto da la primera estructura de espacio público del plan parcial y adicionalmente se obtiene el Área Neta urbanizable (ANU)

Área Neta Urbanizable (m²) 529.107

(En ésta área no se está descontando los caminos públicos debido a que las vías principales definidas para el plan parcial pasa sobre ellos)



Nota. Autoría propia.

7.2.2. Definición de usos generales de propuesta.

Definición de usos generales como son vivienda, comercio y equipamientos en diferentes escalas dentro del proyecto contando las cantidades de m² por unidad planteada dentro del proyecto con un total de unidades.

Tabla 5

Usos generales propuestos

1. Definición de usos generales de propuesta							
De acuerdo al planteamiento del proyecto se deben extraer datos generales del proyecto (Casillas amarillas):							
ITEM	AREA x Piso	Indice de Ocupación	No. de pisos	Area total	Area vendible	Area por unidad	No. de productos inmobiliarios
Vivienda	80.299			80.299	60.224		1.376
VIS	7.777	34,8	1	7.777	5.833	50	124
VIP	51.135	2,5	1	51.135	38.351	45	909
Vivienda estrato 3	21.387	4,2	1	21.387	16.040	50	342
Comercio	2.573			2.573	1.930		38
Vecinal		-	1	0	0	60	0
Zonal	2.333	0,4	1	2.333	1.750	50	35
Urbano	240	0,2	1	240	180	70	3
Institucional (vendible)- Dotacional	1.301			1.301	976		3
Vecinal	429	-	1	429	322	214	2
Zonal	544	0,2	1	544	408	544	1
Urbano	328	0,2	1	328	246	328	1

Nota. Autoría propia.

7.2.3. Definición del suelo requerido para el espacio público: estacionamiento.

Dentro de las siguientes tablas se mostrará los m² de influencia sobre el proyecto en espacio público y zonas específicas como son los andenes, ciclo rutas, plazas, parques, vías entre otros.

Tabla 6

*Espacio público***2. Definición de vías, equipamiento y espacio público del proyecto**

De acuerdo al planteamiento del proyecto se deben extraer datos generales del proyecto (Casillas amarillas):

ITEM	Área adicional	Área Total	ITEM	Area actual	Área adicional	Área Total
Espacio público (redefinido)	99845	109887	Zonas verdes	61.238	234.000	295.238
ANDENES	20.542	30.584	Parques	13.673	6.664	20.337
ALAMEDAS	6.200	6.200	Separadores	-	3.201	3.201
CICLORRUTAS	31.937	31.937	Control Ambiental	47.565	224.135	271.700
PLAZOLETAS	41.166	41.166				
Áreas privadas afectas al uso público	-	6.500	Vías locales	50.438	194.144	244.582
PLAZOLETAS		6.500	Vehiculares	37.479	171.185	208.664
OTROS		-	Peatonales	12.959	22.959	35.918

Equipamiento público comunal	AREA x Piso	Indice de Ocupación	No. de pisos	Area por escala	Area administrativa
Vecinal	429	0,2	1,000	429	86
Zonal	544	0,2	1,000	544	109
Urbano	328	0,2	1,000	328	66
Area total DOTACIONAL					1.301

Total ocupación de usos, vías, y espacio público	741.681	OK
---	----------------	-----------

Nota. Autoría propia.

En la siguiente tabla encontraremos la cantidad de parqueaderos necesarios para usos generales de la propuesta.

Tabla 7

*Estacionamientos requeridos***Estacionamientos del uso vivienda**

Tipo de Uso	Número de viviendas	Factor por norma-privados	Factor por norma-visitantes	No. de parqueo privados	No. de parqueo o visitantes	Area parqueos privados
VIS	124,4	1	0,13	124	16	1.555,4
VIP	909,1	1	0,13	909	114	11.363,3
Vivienda estrato 3	342,2	1	0,13	342	43	4.277,4

Estacionamientos otros usos

Tipo de Uso	Area generadora	Factor por norma-privados	Factor por norma-visitantes	No. de parqueo privados	No. de parqueo o visitantes	Area parqueos privados
Dotacional	520,4	0,0167	0,0167	9	9	108,4
Comercio	1929,8	0,0040	0,0333	8	64	96,5

Estacionamientos complementarios

Otros	No. De parqueos total	Factor por norma	No. de parqueos	Area parqueos	Total area parqueos
Biciparqueaderos	1.392,1	0,5	696,04	1,00	696
Personas en situación de discapacidad	1.392,1	0,03	46,40	17,10	793
Total otros			742		1.490

Total area estacionamientos	21.952,6
------------------------------------	-----------------

Nota. Autoría propia.

7.2.4. Cuantificación del suelo requerido para las cargas locales. Cuadro general de áreas del proyecto.

Dentro de la siguiente tabla se encontrará un resumen general de las áreas para cargas locales del proyecto incluyendo áreas de vivienda, comercio, equipamiento, vías, espacio público entre otros.

Tabla 8

Resumen de áreas del proyecto

1. Cuadro general de áreas del proyecto

ITEM	AREA	%
1. AREA BRUTA	712.872,75	100,0%
2a. SUELO NO OBJETO DE REPARTO	54.079,00	7,6%
SISTEMA HÍDRICO-RONDAS Y Z.M.P.A	*REVISAR POR SER PLAN PARCIAL DE RENOVACION URBANA	
Elementos de la Estructura Ecológica Principal	16.600,00	2,33%
Vías de la malla via arterial	37.479,00	5,26%
Áreas con afectaciones de riesgo	0,00	0,00%
2b. SUELO OBJETO DE REPARTO	658.793,75	92,4%
3. SUELO CARGAS GENERALES	481.343,00	74,2%
Parques de escala urbana o zonal y suelos de protección	25403,00	3,56%
Malla Vial principal, MVP	37479,00	5,26%
Equipamiento colectivo (de escala urbana o zonal)	10285,00	1,44%
BIC (para usos de escala urbana o zonal)	455940,00	63,96%
4. AREA NETA URBANIZABLE	177.450,75	24,9%
5. CESIONES PUBLICAS OBLIGATORIAS	657.508,46	370,5%
MALLA VIAL LOCAL PROPUESTA	244.582,00	137,83%
CESION PARA ESPACIO PÚBLICO	411.625,46	231,97%
CESION PARA EQUIPAMIENTOS	1.301,00	0,73%
6. AREA UTIL	-480.057,71	-67,3%
7. INDICE DE OCUPACION (Promedio PPRU sobre Área Útil)	741.681,46	
8. INDICE DE CONSTRUCCION (Promedio PPRU sobre Area Útil)	741.681,46	

Nota. Autoría propia.

7.2.5. Costo de construcción de las cargas generales.

Dentro del proyecto se genera un costo aproximado en las cargas generales del proyecto las cuales se encuentran en la siguiente tabla.