ESTRATEGIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD:

CASO DE ESTUDIO CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN AGROPECUARIA HUMEDAL TIBANICA.

MARIA PAULA CASTAÑO ROSAS

HEBER ANDRES BARRERA FONSECA

PEDRO ALEJANDRO RUIZ SIERRA



UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROGRAMA ARQUITECTURA

BOGOTÁ D.C

2020

Estrategias para la conservación de la biodiversidad: Caso de estudio centro de investigación y capacitación agropecuaria humedal Tibanica.

María Paula Castaño Rosas

Heber Andres Barrera Fonseca

Pedro Alejandro Ruiz Sierra

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

Arq. Alberto Nope

Universidad La Gran Colombia

Facultad de Arquitectura

Programa Arquitectura

Bogotá

Tabla de contenido

Tabla de contenido....3

Resumen....11

Abstract....12

Introducción....13

Capítulo I- Antecedentes....16

1.1Planteamiento del problema....16

1.1.1 Pregunta problema....17

1.1.2 Pregunta especificas....18

1.2 Justificación....18

1.3 Población objetivo....20

1.4 Hipótesis....21

1,5 Objetivos....21

1.5.1Objetivo General.....21

1.5.2 Objetivos específicos.....21

Capitulo ll – Marcos de referencia....23

2.1 Introducción capítulo 2....23

2.2 Estado del Arte....23

2.3 Marco Teórico 26

2.4 Marco Conceptual 29

Humedales 29

Transepto 30

Bordes 30

Corredor ecológico 31

Espacio publico 31

2.5 Marco histórico y contextual 32

2.6 Marco normativo 33

Capitulo lll – Metodología aplicada a la intervención del área urbana 36

3.1 Introducción capítulo 3 36

3.2 Técnicas de investigación 36

3.3 Tipo de investigación 36

3.4 Técnicas e instrumentos de investigación 37

3.5 Mapa de proceso BIM 38

Capitulo IV – Caracterización del entorno urbano de la quebrada y el humedal Tibanica 39

4.1 Introducción capítulo 4 39

4.2 Escalas de análisis 39

Análisis macro 40

Sistema espacio publico 40

Sistema de movilidad y espacio publico 41

Sistema ambiental 42

Sistema usos y equipamientos 43

Análisis Meso 44

Sistema de espacio público 44

Sistema ambiental 45

Sistema de movilidad y transporte 45

Sistema de usos 47

Análisis micro 47

Sistema de movilidad y espacio publico 48

Sistema de usos y movilidad 49

Capítulo V-Formulación de estrategias sostenibles 51

5.1 Introducción capítulo V 51

5.2 Indicadores y estrategias 51

Estrategia urbana para la zona de borde 53

Propuesta general 55

Capítulo VI-Implementar estrategias urbano-ambientales enfocadas a la gestión integral de la biodiversidad 56

6.1 Introducción capítulo VI 56

6.2 Propuesta urbana para el eje a intervenir 56

6.3. Zonificación 61

6.4 Propuesta Arquitectónica 65

Bioclimática..... 68

Estructura 70

6.5 Conclusiones 71

Bibliografía 73

Anexos 77

Lista de Tablas

Tabla 1 17

Tabla 2.....39

Tabla 3.....50

Tabla 4.....51

Lista de Figuras

Figura 1. Plano humedal Tibanica y contexto. 15

Figura 2. Estado actual de la Quebrada Tibanica. Elaboración propia. 17

Figura 3. Mapa área de influencia directa del humedal tibanica. 19

Figura 4 .Dinámica demográfica y población objetivo 20

Figura 5 . Expansión urbana de Bogotá. 33

Figura 6. Metodología.. 37

Figura 7 .Plano relación de sistemas de espacio público 40

Figura 8 . Plano relación de sistemas movilidad 41

Figura 9 . Plano relación de sistemas ambiental 42

Figura 10 . Plano relación de sistemas de usos y equipamientos.. 43

Figura 11 . Plano relación de sistemas de espacio público. Meso. Elaboración propia.....44

Figura 12 . Plano relación de sistemas ambiental meso. Elaboración propia 45

Figura 13 .Plano relación de sistemas de transporte meso 46

Figura 14 . Plano de relación de sistemas de movilidad meso. 46

Figura 15. . Plano relación de sistemas de usos meso 47

Figura 16 ,Análisis micro vías, ...48

Figura 17 . Análisis usos micro. 49

Figura 18. Plano relación de propuesta macro 53

Figura 19.Relaciones urbanas propuesta de diseño 57

Figura 20. Transeptos urbanos del proyecto 58

Figura 21. Plano de estrategias meso.. 59

Figura 22. Plano escala micro estrategias. 60

Figura 23 .Distribución de actividades de la propuesta. 61

Figura 24. Transeptos urbanos del proyecto 62

Figura 25. Sendero ecológico. 63

Figura 26.Puente peatonal corredor ecológico 63

FIgura 27 . Corredor ecológico y ciclo ruta. 64

FIgura 28.Plazoleta de las flores 64

FIgura 29. Zonificación centro de investigación agroambiental. 66

Figura 30 . Vista aérea del proyecto. 66

Figura 31. Relación espacio público con el equipamiento**.**.....67

Figura 32 . Fachada principal centro de investigación agroambiental tibanica 67

Figura 33. Fachada posterior. centro de investigación agroambiental tibanica. 67

Figura 34,Estrategia bioclimática 68

Figura 35. Detalle fachado, función bioclimática. 69

Figura 36. Detalle corte de estructura. 70

Resumen

Los Humedales y quebradas, contemplados en la estructura ecológica principal como zonas de protección, y albergados por los planes de manejo ambiental que buscan optimizar y minimizar el impacto ambiental. El objetivo de esta investigación es diseñar un corredor ecológico que restaure la ronda del humedal Tibánica a partir de estrategias de sostenibilidad basadas en indicadores que responda a la articulación de los sistemas urbanos con los sistemas naturales para fomentar la integración social y mejorar la calidad de vida de los habitantes del sector. Las estrategias e indicadores de sostenibilidad tratan de dar solución al deterioro urbano-ambiental en los barrios aledaños al humedal, respecto a los análisis del territorio a diferentes escalas (maso, meso y micro) para así generar un diagnóstico por cada estructura urbana, de manera que se plantearan diferentes estrategias para así ser analizadas desde un método mixto tanto cuantitativo como cualitativo, puesto que esta intervención abarca componentes de ambos instrumentos. Los análisis efectuados reflejaron algunos en la vivienda en donde se identificó un incremento casi del 60%, respecto a la malla vial se determinó que más del 50% de la red total vial de la localidad se encuentra en mal estado, a esto se le suman ciclo rutas y senderos para la comunidad. Finalmente, como solución se incrementó 5 km en malla vial, 3,5 km en ciclo rutas ,650 viviendas y 6,5 km en senderos.

Palabras Claves: Humedal Tibanica, Corredor ecológico, Estrategias sostenibles, Conservación biodiversidad, Paisaje, senderos.

Abstract

Wetlands and streams are considered in the main ecological structure as protection zones sheltered by environmental management plans that seek to optimize and minimize the environmental impact in all parts of the wetland on the natural environment and on the inhabitants of the sector. The objective of this research is to design an ecological corridor that restores the Tibánica wetland ring based on sustainability strategies in order to promote a city model that responds to the articulation of urban systems with natural systems to promote social integration and improve the quality of life of the inhabitants of the sector. The sustainability strategies and indicators try to solve the urban-environmental deterioration in the neighborhoods surrounding the wetland, with respect to the analysis of the territory at different scales (mass, meso and micro) in order to generate a diagnosis for each urban structure, in a way that different strategies were proposed in order to be analyzed from a mixed quantitative and qualitative method, since this intervention includes components of both instruments. The analyzes carried out reflected some deficits in housing where an increase of almost 80% was identified, with respect to the road network it was determined that more than 50% of the total road network of the town is in poor condition, this is cycle routes and trails for the community are added. Finally, as a solution, it was increased 5 km in road network, 3.5 km in cycle routes,650 households and 6.5 km in trails.

Keywords: Tibanica Wetland, Ecological Corridor, Sustainable Strategies, Biodiversity Conservation, Landscape, trails.

Introducción

En relación a la estructura ecológica principal los humedales son elementos naturales muy importantes para los ecosistemas por su riqueza paisajística ,pero se ha evidenciado un gran pérdida de su extensión por parte de la expansión urbana, En Colombia el urbanismo surge en el siglo XIX con el fin de construir ciudades con una nueva transformación, el proyecto de investigación de Bogotá en los años cincuenta- inicio de la metrópoli y exploro los temas que definieron la identidad de la ciudad a partir del área urbana de 1938 que fue de 2.514 hectáreas y en 1958 se incrementó a 8.040 hectáreas , Zambrano.F.(2018).

En contexto los humedales de Bogotá y tomando el humedal Tibánica como caso particular, el cual es de gran envergadura a nivel local podemos evidenciar la presencia de especies aves importantes para conservar la biodiversidad como lo son la Tingua Bogotana, Tingua pico verde y el Cucarachero de pantano que están en peligro de extinción , en este sector cuenta con la mayor población del Distrito Capital según el Plan de Manejo Ambiental [PMA] las aves utilizan los humedales como lugares de descanso o de reproducción en sus ciclos de migración anual, por esta razón es de vital importancia garantizar la preservación de estas estructuras ecológicas así como los procesos bióticos de aves y plantas tanto nativas como foráneas que utilizan este ecosistema (Secretaria Distrital de Ambiente, 2009)

En la actualidad los humedales tuvieron un gran cambio debido al urbanismo, pero así mismo este fue logrando cambios positivos como el Eco urbanismo o también conocido como urbanismo sostenible el cual tiene como objetivos aprovechar el espacio, el agua y el aire limpio, así mismo también contempla el cuidado del clima y microclimas, incremento y mejoramiento de

la cobertura vegetal, conservación de la biodiversidad, integración social, espacio público de calidad entre otros. Los beneficios que trae el urbanismo sostenible son para específicamente para aquellas sociedades capaces de abandonar su manera de entender y crear ciudad, para ello en esta investigación se pretende implementar dichos principios.

La ciudad de Bogotá se encuentra en constante crecimiento hacia sus periferias, una de las localidades que más le ha aportado a este crecimiento ha sido la localidad séptima de Bosa localizada al sur occidente de la ciudad, allí se encuentra una de las principales fuentes hídricas para la ciudad conocida como el Humedal Tibanica en la ronda de este se han ido desarrollado barrios formales e informales (Secretaria distrital de ambiente , 2012) como consecuencia a esto se ha ido generando una serie de interrelaciones entre los diferentes componentes (físico, ecológico y socio cultural) que a su vez cada uno de estos se tiene presente en diferentes problemáticas.

En el componente físico se ha detectado una modificación del paisaje en relación con los usos opuestos del humedal, generando una transformación casi total del mismo debido a la tensión ejercida por la expansión urbana, en el componente ambiental se puede evidenciar una mala gestión por parte de las autoridades ambientales que tienen potestad dentro de esta área de influenciada, además de esto el gran impacto en la ronda de la quebrada tibanica por contaminantes como basuras y desechos de construcción ,finalmente en el componente Sociocultural, las condiciones y calidad de vida de los habitantes que se encuentran por los alrededores del borde del humedal son totalmente precarias debido a la visión social por parte de sus habitantes al solo pensar en usar este recurso natural para dar solución a los problemas urbanos.

Es así como, aprovechando la detección del problema expuesto, el objetivo de esta investigación es, diseñar un corredor ecológico-urbano que articule y restaure la ronda del humedal tibanica a partir de estrategias orientadas en la conservación de la biodiversidad las cuales se desarrollaran mediante la actividades primarias para fomentar la integración social entre los habitantes del sector y su paisaje, esto permitirá dar solución a las preguntas de ¿Cómo podemos identificar las condiciones del contexto urbano y rural alrededor del humedal tibanica? , ¿Bajo qué criterios se pueden formular estrategias de sostenibilidad en el humedal? y ¿Qué tipo de estrategias ambientales, arquitectónicas y urbanas se pueden implementar en la ronda del humedal tibanica?

Para dar respuesta al objetivo planteado, el proyecto de investigación se estructura en tres partes, divididas en 6 capítulos, utilizando análisis estadísticos a nivel maso, meso y micro para explorar las relaciones entre el habitante con su entorno natural. Se analizan diferentes escenarios aledaños a la ronda del humedal y se evalúan algunas variables con el objetivo de identificar y caracterizar el contexto inmediato. Finalmente, se ofrecen algunas recomendaciones para la implementación de estrategias de sostenibilidad en humedales con el objetivo de alentar a los estudiantes de arquitectura a implementar dichas estrategias en sus proyectos de diseño.



Figura 1. Plano humedal Tibanica y contexto. Tomado de "Humedal Tibanica "por Google Earth, 2020. Recuperado de URLhttps://earth.google.com/web/search/humedal+tibanica/@4.6021882,74.2044728,2542.99035591a,1052.72877784d,35y,0h,45t,0r/data=CnsaURJLCiUweDhlM2Y5ZTIzNjM5ZTk5N2I6MHhhZDE1ZWFkOTk2NGM1YWIwGf8lBAakaBJAIfo6FRUWjVLAKhBodW1lZGFsIHRpYmFuaWNhGAIgASImCiQJpqQn__GFEkARAQSxV6RVEkAZ97E1goaLUsAhDSTwT-aOUsAoAg

Capítulo I- Antecedentes

1.1Planteamiento del problema

Se identifica La problemática del humedal y la quebrada tibanica partiendo del deterioro urbano ambiental del sector con relación a los criterios de los componentes a nivel físico, económico, ecológico y sociocultural, como consecuencia a una serie de interrelaciones entre los diferentes componentes que a su vez cada uno de estos se tiene como criterio de análisis.

Respecto al componente físico, es importante tener en cuenta que frente a la constante modificación del paisaje en relación con los usos opuestos del humedal ha ido generando una transformación casi total del paisaje debido a la tensión ejercida por la expansión urbana provocando como consecuencia (vertimientos de desechos de construcción, etc.), agravando aún más el deterioro de este cuerpo hídrico.

El estado actual del deterioro en el humedal es en gran parte es por el poco control y vigilancia de autoridades ambientales que ejercen potestad dentro de esta área de influenciada, además de esto el gran impacto en la ronda del humedal y quebrada tibanica por contaminantes como basuras y desechos de construcción en el área sin control alguno.

El humedal Tibanica es caracterizado por ser uno de los humedales con mayor cantidad de fauna entre las cuales se destaca la Tingua Bogotana, Monjita, Azulejo, Gavilán entre otros, teniendo en cuenta esto, se deben conservar y recuperar los recursos naturales, protegiendo la fauna y flora silvestre del sector.

Las condiciones del paisaje en la quebrada en relación a la estructura urbana y la estructura ecológica, son precarias al no tener relación estos elementos, la comunidad se encarga de generar asentamiento informal, depósito de aguas residuales y desechos sólidos, al no tener un desarrollo en este borde urbano.



Figura 2. Estado actual de la Quebrada Tibanica. Elaboración propia.

Tabla 1

Matiz planteamiento del problema

PLANTEAMIENTO DE LA SITUACION PROBLEMA				
DIAGNOSTICO			PRONOSTICO	OPORTUNIDADES
SINTOMAS DEL PROBLEMA (VARIABLES DEPENDIENTES)		CAUSAS (VARIABLES INDEPENDIENTES)		
DETERIORO URBANO AMBIENTAL DEL HUMEDAL TIBANICA El estado actual del deterioro del humedal es en gran parte gracias a la falta de planificación control y vigilancia por parte de las autoridades ambientales que tienen potestad dentro de esta área de influenciada **¿Qué tipo de estrategias sostenibles permitirán proteger, restaurar y conservar la ronda del humedal tibanica De los diferentes factores ambientales y urbanos?**	**Cambio de manera abrupta los ecosistemas, generando desequilibrio ambiental.**	Alteración del hábitat y reducción En el número de especies. Falta de conciencia colectiva y social por parte de los habitantes del Sector.	El sector del humedal tibanica en la actualidad se encuentra en gran riesgo a la contaminación ambiental y perdida de fauna y flora. S no se realizan intervenciones tempranas y controles precisos al ecosistema podemos tener perdida del mismo.	Se puede contrarrestar el deterioro del humedal por medio de transeptos urbanos, y sistemas sostenible que brinden la recuperación del humedal y mejore la calidad de vida de los habitantes y las especies.
	Perdida del habitad y el ecosistema urbano.	Deterioro y grandes perdidas de la fauna y flora de los Sectores. Perdida de territorio ambiental.		
	Falta de control del suelo por parte de las entidades estatales.	Altos de casuca filtra sus residuos líquidos industriales por el canal rio Claro. No hay muestra de apoyo gubernamental.		

Nota: diagnóstico del problema. Elaboración propia

1.1.1 Pregunta problema

¿Qué tipo de estrategias sostenibles permitirán proteger, restaurar y conservar la ronda del humedal y la quebrada tibanica de los diferentes factores ambientales y urbanos?

1.1.2 Pregunta especificas

¿Cómo podemos identificar las condiciones del contexto urbano y ambiental alrededor del humedal Tibanica?

¿Bajo qué criterios se pueden formular estrategias de sostenibilidad para la quebrada y el humedal?

¿Qué tipo de estrategias ambientales, arquitectónicas y urbanas se pueden implementar en la ronda del humedal Tibanica?

1.2 Justificación

Esta investigación se realiza a partir del interés en proponer una intervención urbana y arquitectónica basada en la recuperación y caracterización de la ronda del humedal y la quebrada Tibanica, mejorando las condiciones de habitabilidad en los residentes de este sector. Es fundamental para intervenciones urbanas, contar con espacios que articulen el paisaje, zonificación de áreas para el desarrollo de diferentes actividades y ambientes en paz. Además de esto que contribuyan al cuidado del medio ambiente para ello se sumaran los objetivos de desarrollo sostenible planteados por la Organización de las Naciones Unidas ([ONU], 2015), específicamente enfocado al objetivo 11 el cual plantean una transformación de la ciudad articulando tales objetivos, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

> 11.1 De aquí al 2030, asegurar el acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos adecuados, seguros y asequibles y mejorar los barrios marginales. 11.2 De aquí al 2030, proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos y mejorar la seguridad vial, en particular mediante la ampliación del transporte público, prestando especial atención a las necesidades de las personas en situación de vulnerabilidad, las mujeres, los niños, las personas con discapacidad y las personas de edad .11.3 De aquí al 2030, aumentar la urbanización inclusiva y sostenible y la capacidad para la planificación y gestión participativas, integradas y sostenibles de los asentamientos humanos en todos los países (párr. 3)

Con base a esto se genera la necesidad de cambiar la imagen del sector, articulando criterios y estrategias sostenibles por medio de un corredor ecológico, esta investigación parte de la importancia de garantizar un proyecto que cumpla con las variables económica, ambientales y socioculturales del sector, caracterizando los elementos de manera correcta, que se cumpla la función vital en relación con el paisaje urbano y ambiental. mejorando las dinámicas del sector.

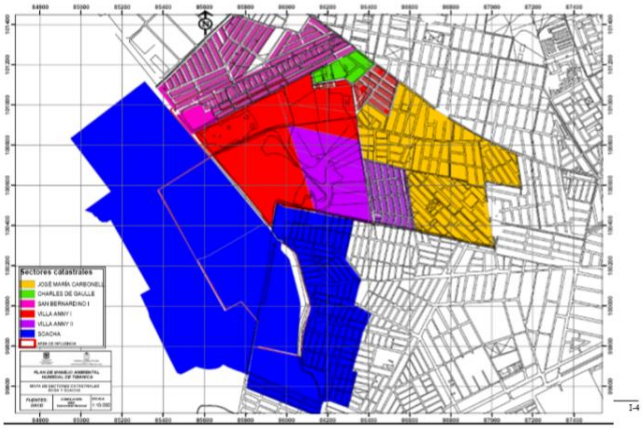


Figura 3. Mapa área de influencia directa del humedal tibanica. Tomado de: "Plan de manejo ambiental humedal tibanica" por Secretaria distrital de ambiente, 2005. Recuperado de: http://www.ambientebogota.gov.co/documents/10157/174201/PMA+Tibanica+(Documento+completo).pdf

1.3 Población objetivo

La población la cual tiene una relación directa es la cual se encuentra ubicada en los barrios aledaños a la quebrada y humedal tibanica como el barrio San José, barrios Charles de Gaulle y Villa Anny I Y II, José María Carbonell, san Bernardo I, San diego, se realizó una caracterización demográfica de la población, tipo y cantidad de viviendas, número de hogares, con base al censo 2018 se interpretó los datos y se realizó una infografía de caracterización con base al registro del. (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, [DANE], 2018)

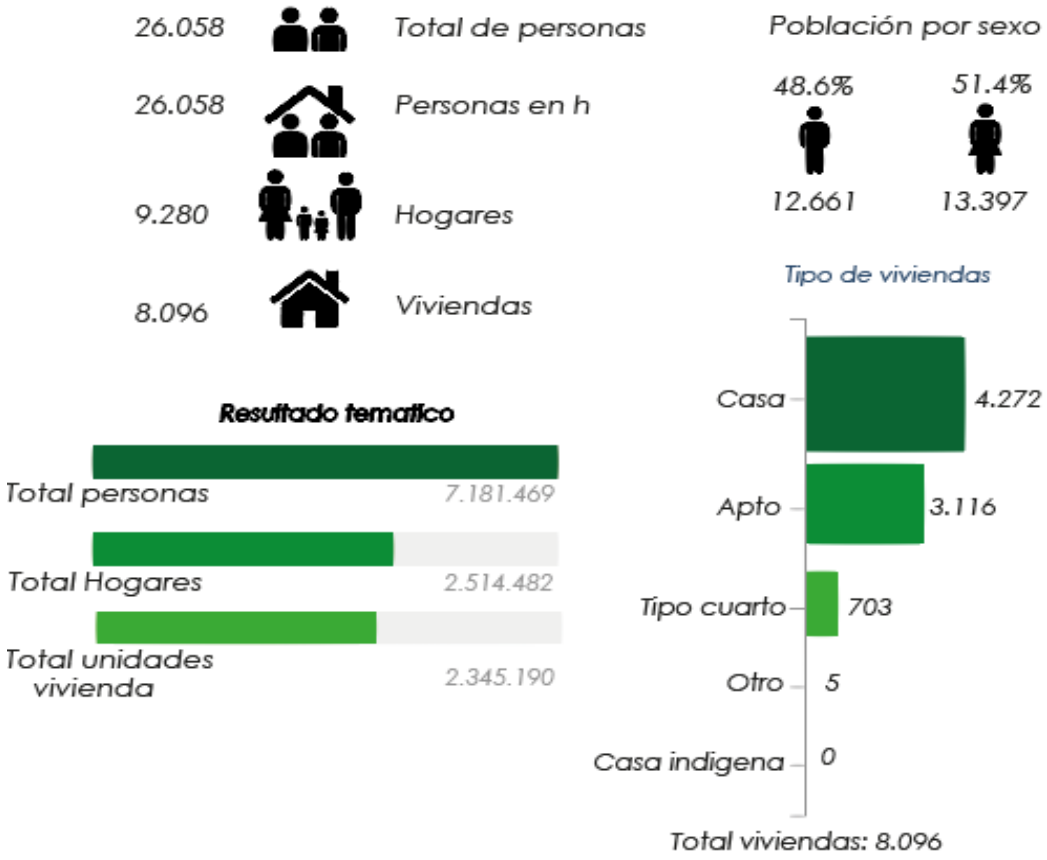


Figura 4 *.D*inámica demográfica y población objetivo .Elaboración propia .

1.4 Hipótesis

La nueva imagen de la quebrada y humedal tibanica se verá caracterizado como un hito para la ciudad con los nuevos proyectos de recuperación los cuales vendrán incorporando tratamientos de renovación y redesarrollo, a su vez acompañado con un sistema de manejo hacia los puntos de recolección de escombros y reciclaje controlados por los mismos habitantes del sector; gracias a esto se podrá tener una nueva fuente de ingresos para el mantenimiento y protección del corredor ecológico. articulando densificación de vivienda por la av. Ciudad de Cali, museos al aire libre enfocado en la riqueza de fauna y flora del humedal, miradores para la observación de aves, con base a estrategias de diseño sostenible, proyectando espacios planificados para la apropiación del entorno y el lugar.

1,5 Objetivos

1.5.1Objetivo General.

Diseñar un corredor ecológico que restaure la ronda del humedal tibanica a partir de estrategias de sostenibilidad con el fin de impulsar un modelo de ciudad que responda a la articulación de los sistemas urbanos con los sistemas naturales para fomentar la integración social y mejorar la calidad de vida de los habitantes del sector.

1.5.2 Objetivos específicos.

- -Caracterizar el sector de intervención a partir de la morfología arquitectónica, urbana y ambiental con el fin de identificar las condiciones existentes

- -Formular estrategias ambientales, arquitectónicas y urbanas, por medio de indicadores de sostenibilidad para la restauración de la ronda del humedal tibanica.
- -Implementar estrategias urbano-ambientales enfocadas a la gestión integral de la biodiversidad y al manejo de contaminantes, arquitectónicas mediante la implantación de un equipamiento agropecuario con espacios libres para la comunidad y morfología urbana en relación al espacio público e infraestructura vial y de servicios**.**

Capitulo ll – Marcos de referencia

2.1 Introducción capítulo 2

En este capítulo se abordara los marcos de referencia y el estado del arte, reflexionando en el marco conceptual los términos más representativos de la investigación, el marco teórico en el cual relacionamos las teorías más representativas y sus principales autores a nivel urbana y arquitectónico, el marco normativo el cual hace relación a la legislación nacional y distrital enfatizándola normas ambientales .en el estado del arte se describe los principales referentes y autores en relación al caso de estudio.

2.2 Estado del Arte

En el estado del arte hace énfasis a los trabajos y proyectos realizados en relación a componentes o elementos naturales, en los cuales se ha trabajado una renovación y mejoramiento en estos espacios urbanos y ambientales. Analizando los siguientes proyectos;

Diseño urbano ambiental de la ronda del Rio Tunjuelo a la altura del barrio Islandia.

Este trabajo de investigación se enfoca en la rehabilitación del espacio público y el deterioro urbano ambiental que afecta el paisaje del rio Tunjuelo .Según Botia, J. y Villamil, F. (2014) , el diseño en la ronda del rio Tunjuelo en la sección del barrio Bosa Islandia se plantea hacer un caracterización de las estructuras urbanas , y factores ambientales, sociocultural y económico del sector," se generaran unos lineamientos básicos que son el punto de partida de este diseño, explotando las fortalezas encontradas"(p.9). Enfatizando cómo fue creciendo el

deterioro por parte de la industria y de las partes residenciales con sus desechos mirando la problemática de contaminación en la fuente hídrica en este punto.

Este trabajo pretende hacer un análisis a profundidad de todos los aspectos que hay que tener en cuenta para la rehabilitación de un determinado espacio y como esos afectan a la comunidad. Podemos rescatar de este trabajo que tienen en cuenta los principales factores que afectan desde un principio la estructura ecológica y que de esta manera el diseño que se vaya a plantear contribuya y no destruya este recurso natural.

Adaptación de los desarrollos urbanos sobre los humedales de la cuenca baja de los ríos Fucha y Tunjuelito

En segundo lugar, se encuentra la adaptación de los desarrollos urbanos sobre los humedales de la cuenca baja de los ríos Fucha y Tunjuelito, Según Duarte, J, Medina, L y Bonilla, S, (2016). Este proyecto plantea unas delimitaciones de las zonas del humedal y reasentamiento de familias ubicadas en esa zona de protección.” Los humedales han sido ecosistemas que han sido afectados directamente por el crecimiento urbano desapareciendo su estructura ecológica” (p 48).

Además, este trabajo plantea integrar las relaciones urbanas y ambientales por medio de estrategias que sea replicables en otros sectores enfatizando en la recuperación de zonas verdes, espacio público como recorridos ecológicos, parques y alamedas que a su vez estén conectadas con equipamientos de servicios complementarios

Revitalización de las zonas deprimidas San Cristóbal Sur

Asimismo, el proyecto de Revitalización de las zonas deprimidas San Cristóbal Sur. Elaborado por Páez, L, y Arévalo, J. (2017). Esta investigación pretende organizar aspectos arquitectónicos, sociales, formales y ambientales que involucran y afectan directamente al espacio urbano, partiendo de unas problemáticas sociales de población desplazada que realizó diferentes asentamientos dentro de la localidad sin ninguna planificación urbana, generando además problemas en la morfología y la función en las dinámicas de la ciudad.

Se toma como referencia las zonas deprimidas de la localidad y se crean estrategias para generar una conexión urbana con la ciudad, por medio de la revitalización y creación de espacios funcionales. La metodología empleada para el trabajo parte del análisis de los antecedentes del lugar y sus dinámicas de transformación, logrando llegar a una propuesta formal como iniciativa en la recopilación de elementos ordenadores que se presentan en la localidad de san Cristóbal y sus estructuras fisca, sociales y ambientales, para así mismo dar una forma adecuada que responda a las necesidades de esta localidad partiendo de un modelo de zonificación urbana planificado.

Por lo tanto, el proyecto de investigación hace un enfoque a la formación de ciudad, tomando la teoría de la acupuntura urbana como base general. Para demostrar como en algunos lugares ha perdido la conexión e interacción con ella, así mismo se han formado vacíos urbanos que generan otro tipo de problemáticas a nivel social y formal. Desarrollando alteraciones en la morfología y en el uso del suelo

2.3 Marco Teórico

Según Wadel, G, Avellaneda, J, y Cuchi, A. (2010) En su artículo hablan sobre la relación entre la sostenibilidad ambiental y la arquitectura. El artículo aborda sobre el inicio de la revolución industrial, recordemos que desde la revolución industrial la cual se considerada un hito de cambio a nivel de aspectos sociales, culturales, económicos y tecnológicos. en cuanto a la arquitectura se incorpora nuevos materiales como el hierro fundido, acero y hormigón.

Se afirma también que:

> El concepto de sostenibilidad, que da origen a lo que podría llamarse como arquitectura sostenible, se basa en la definición de desarrollo sostenible de nuestro futuro común, resultando como la capacidad de satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin hipotecar la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades (Wadel, G, Avellaneda, J, y Cuchi, A.2010. p. 38)

Como se menciona anterior mente y en común acuerdo con los autores, desde la arquitectura podría emplearse un modelo productivo que responda y quede definido por el ciclo de reciclaje, fabricación, uso, reciclaje. Con el fin de permitir que la biosfera regrese a su antiguo ciclo de auto recuperación.

Asimismo, Estévez, T, (2002) en su artículo plantea que Thomas Van Der Hammen fue el primero en Colombia en acuñar el término de Estructura Ecológica Principal, expresa que Colombia es un país de una gran biodiversidad y que la ciudad de “Bogotá podría haber sido una de las ciudades más bellas del mundo si en su proyectar se hubieran planteado criterios paisajísticos”. (p.150). Definió la Estructura Ecológica Principal (EEP) Como. Un conjunto eco

sistémico y su función principal es la de restauración de la naturaleza. En otras palabras, este concepto se debe aplicar en la recuperación de los lugares o sitios que se han visto afectados puesto que estos requieren de una restauración y renovación que garantice la conexión con los demás ecosistemas. En conclusión, cabe resaltar que la estructura ecológica principal es quien dota a los ciudadanos de bienes y servicios naturales.

De igual manera Bentley et al. (1999). En sus teorías sobre cómo hacer entornos vitales el cual se argumenta en 8 criterios los cuales son, permeabilidad es decir el número de recorridos alternativos en un entorno, variedad como por ejemplo los usos, Legibilidad es decir la facilidad con la que se entiende la estructura de un proyecto, Versatilidad como el mobiliario urbano y las distintas actividades que genera, imagen visual apropiada está se identifica en texturas, colores, materiales, etc. La perceptiva como por ejemplo las sensaciones que se generan en los usuarios, personalización cualidades o características que aportan vitalidad al espacio, por último, es la unión de conceptos, aunque según los autores es la parte más compleja debido a que es un proceso, pues en la teoría se analizada cada posible caso.

Por otro lado, Lynch (2008) En su teoría de la imagen de la ciudad la cual “Se prestará atención particularmente a una cualidad visual específica, a saber, la claridad manifestada 0 "legibilidad ‘del paisaje urbano.” (p.11) Incluso también que permita crear experiencias urbanas para el ciudadano. En su teoría Lynch disminuye la compleja tarea de entender la ciudad como problema, explica las pautas y estrategias espaciales de organización las cuales llevan a los ciudadanos o incluso a los turistas a sentir la ciudad bajo control con el fin de que al puedan realizar sus actividades, relajarse y de la aprovechar los sitios de la ciudad en las que se puede

vivir experiencias únicas. Para concluir Lynch define la ciudad como una red de caminos, cruces y señales la cual busca ubicar cada lugar (Hito) con los recorridos.

Según Mansur. J. (2018). En la reseña sobre la teoría de Ghel explica que las ciudades están diseñadas para transformar nuestras actividades, por lo que es necesario diseñar nuestras ciudades para que sea grato el encuentro entre la comunidad y que no nos aislé, asimismo argumenta que el diseño urbano no va en gustos de los proyectistas, plantea que los diseños urbanos se basan en la compresión del espacios y su uso y la relación con el hombre. Diseños que de rompen con las dimensiones de la escala en proporción con el hombre , Gehl habla sobre la forma en que los seres humanos percibimos y ocupamos el espacio, por otra parte podemos decir que el punto fundamental de su teoría es recuperar el concepto de escala humana y la percepción sensorial que se tiene del espacio y por último es importante destacar que en el capítulo 3 al 6 Gehl aborda el tema y el estudio del diseño de los espacios públicos por medio de un análisis multifactorial como: el volumen del tránsito peatonal en un lugar, actividades realizadas en los espacios, la densidad urbana y la percepción de seguridad dentro del espacio.

Asimismo, TEDx Talks. (2010). En la conferencia del autor Jaime Lerner plantea que la teoría de la acupuntura urbana aborda diferentes temas que de alguna forma crean una relación directa entre lo urbano y lo natural. Asimismo, habla de cuestiones como la segregación funcional, la discontinuidad de actividad urbana, el reciclaje de edificios obsoletos entre otras. Todas estas propuestas Lerner las baso en ejemplos que a lo largo de la historia. Puntualmente quisiera destacar la Sostenibilidad Medioambiental, la cual no solo se refiere a la protección del medio ambiente, sino que además explica como por medio de la reducción de automóviles y demás contaminantes se puede contribuir a disminuir índices de efectos invernaderos, por ende,

se debe emplear un diseño que identifique condiciones ambientales y ecológicas al igual que los elementos propuestos por ellas puedan dar un valor paisajístico con la intención de que se pueda convertir en un principio de diseño en las futuras intervenciones sobre la estructura ecológica

2.4 Marco Conceptual

Humedales

Según la Secretaría de la Convención de Ramsar, (2013). define a Los humedales como:

> zonas donde el agua es el principal factor controlador del medio y la vida vegetal y animal asociada a él. Los humedales se dan, Donde la capa freática se halla en la superficie terrestre o cerca de ella o donde la tierra está cubierta por aguas poco profundas los humedales también se entienden como las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros. (p. 7)

teniendo claro la definición del concepto de humedal sus características, sus tipos y la importancia que tiene en el ecosistema, se debe generar conciencia en los sectores aledaños a estos, en un mejor cuidad por parte de la comunidad y la mejora en políticas para la conservación y cuidad de los mismos.

Transepto

Con relación al concepto de transepto Duany, A (2002), plantea en la revista, The Transect. Journal of urban, Introduction to the Special Issue, y define que:

> Un transepto es un corte transversal geográfico de una región utilizado para Revelar una secuencia de ambientes. Para los entornos humanos, esta sección se puede utilizar para identificar un conjunto de hábitats que varían según su nivel y la intensidad de carácter urbano, un continuum que va desde las zonas rurales a las urbanas. El transepto, propone la construcción de entornos inversivos, que consisten básicamente en crear una experiencia de inmersión en un mismo tipo de medio ambiente, a través la especificación y la organización de los elementos que conforman ese entorno de una manera lógica, dada la naturaleza del lugar. (p.5)

El transepto aborda el paisaje desde una escala gradual, dividiéndolo en seis secciones que parten desde los espacios más naturales hacia los más urbanos, aplicando métodos amigables y coherentes con el lugar, generando piezas urbanas donde se pude ver la relación más clara del espacio

Bordes

En cuanto al concepto de borde el autor Lynch, K. (2008). lo relaciona como "Elementos lineales que el observador no usa o no considera sendas. Son los límites entre dos fases o rupturas lineales de la continuidad. Por ejemplo: playas, cruces de ferrocarril, bordes de desarrollo, muros." (p. 79). Además, este elemento nos sirve para delimitar sectores y tener más clara la relación con el espacio. Generando limites por ejemplo de las estructuras urbanas y naturales

Corredor ecológico

Según la alcaldía mayor de Bogotá en su (Dec. 469, 2003) en el Articulo 89 define corredores ecológicos como:

> Son zonas verdes lineales que siguen los bordes urbanos y los principales componentes de la red hídrica y la malla vial arterial como parte del manejo ambiental de las mismas y para incrementar la conexión ecológica entre los demás elementos de la Estructura Ecológica Principal, desde los Cerros Orientales hasta el Área de Manejo Especial del río Bogotá y entre las áreas rurales y las urbanas.,
>
> (p. 42)

Asimismo, el concepto plantea la articulación de los diferentes sistemas urbanos, y de la misma forma por medio de zonas verdes y senderos articular los elementos ecológicos de la ciudad

Espacio publico

Para definir espacio público el autor Chain, D. (2014), define espacio público como

> El espacio público es el receptor de las actividades urbanas donde se concretan las características que definen a toda Ciudad, y su condición de accesible lo convierte en un factor de centralidad. En él, la combinación e interacción de los elementos urbanos generan distintos ámbitos de intercambio y de convivencia para el conjunto de usos y funciones urbanas. Como lugar de relación y de identificación, de contacto ciudadano y de expresión comunitaria, supone el dominio público, el uso social colectivo y la multifuncionalidad, cualificado por la intensidad y la calidad de las relaciones sociales. (p. 28)

De acuerdo con lo anterior, los conceptos mencionados funcionan como base para contextualizar desde la arquitectura y la construcción los términos para establecer una intervención en la ronda de la quebrada y el humedal.

2.5 Marco histórico y contextual

Mediante un análisis histórico caracterizando al sector a intervenir a partir de diferentes, documentos, comentarios, noticias. se realizó una línea de tiempo (Anexo 1). en estos se evidencia que el Humedal Tiránica tuvo una gran pérdida de territorio cabe resaltar que antiguamente los humedales no existían por lo que hacían parte de las lagunas, a medida que el tiempo y la expansión urbana fue creciendo las lagunas se vieron forzadas a fraccionarse y dar aparición a los humedales. A medida que el tiempo fue pasando se siguieron presentando reducción en estos cuerpos hídricos debido a la construcción de proyectos lineales como la Av. américas, la autopista sur e incluso la antigua vía del ferrocarril, esta ruptura ha generado diferentes cambios y perdidas en la biodiversidad además de pérdida del sentido de pertenencia por parte de los habitantes del sector (ver figura 5) lo que a futuro ocasionara problemas ambientales, sociales, económicas y culturales debido a que los humedales están cada vez más en el olvido por los mala gestión y seguridad en el territorio.

En este caso puntual el territorio del humedal tibanica pertenecía a la comunidad indígena muisca asentada en bosa, este territorio tiene un carácter simbólico y conexión ancestral para esta comunidad, aunque gran parte de su territorio ha sido arrebatado por terreros e invasiones, esta comunidad sigue en lucha por sus derechos.

Por otra parte, El concepto Tibanica tiene como origen el idioma muisca, se vincula con la fragmentación semántica de la palabra en si Tiba, Asociada a señorío, Niki, tabernáculo, altar,

Ica/icu,se relaciona con la entrada a un lugar sagrado donde proviene dios chiminigagua. De lo anterior haciendo relación al lugar sagrado el humedal tibanica, donde los muiscas celebraban sus cultos. En la siguiente figura se ase la relación del crecimiento exponencial que ha tenido la ciudad en los últimos 100 años.

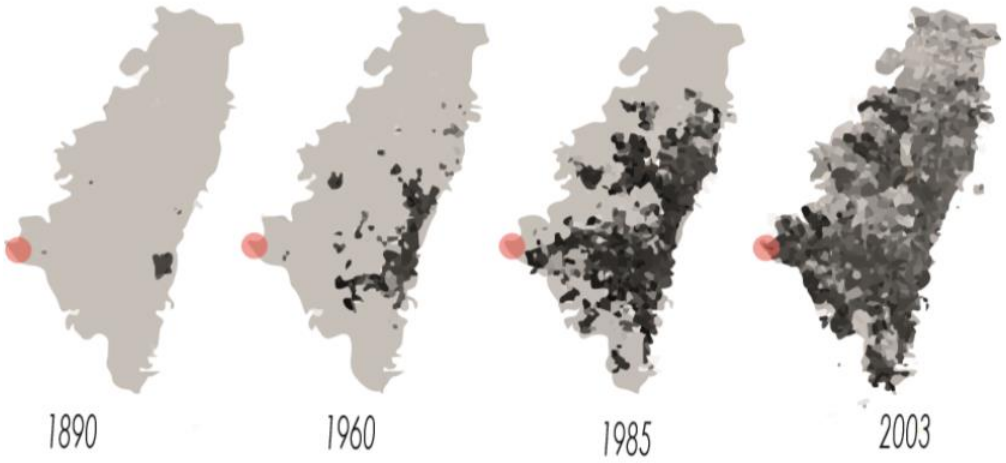


Figura 5 . Expansión urbana de Bogotá. Adaptado de "Análisis urbano aplicado en la ciudad" por Nassar, N. Olano, M, y Palacio,S. 2014. Recuperado de http://portfolios.uniandes.edu.co/gallery/24332201/Analisis-UI-Urbano-Aplicado-en-Bonanza-%282014-1%29

2.6 Marco normativo

Las facultades legales y constitucionales en el marco normativo se hace relación en la Constitución Política de Colombia (Const. P., 1991). en su artículo 334 menciona un tema importante para la intervención en el territorio en relación al uso del suelo y sus recursos, también habla sobre cómo se podría mejorar la calidad de vida Y que se debe tener Accesibilidad de una manera más efectiva de los bienes y servicios básicos.

En cuanto al (Dec. 190, art 83,2004) define que los planes de manejo ambiental son expedidos por las entidades ambientales, este documento relaciona los lineamentos en relación al

humedal y los parámetros normativos, se caracterizan los aspectos en relación a componentes físicos componentes ecológico, componente económico y componente sociocultural.

En relación a este documento tenemos las bases para realizar una conexión con el contexto y su paisaje teniendo en cuenta para los parámetros del diseño incorporando también objetivos de desarrollo sostenible que ayuden a fortalecer y recuperar estos ecosistemas

Al mismo modo la estructura ecológica principal en Bogotá en el (Dec. 190, art 95, 2004). Parque Ecológico Distrital de humedales. Plantea que estos espacios caracterizados por zonas las cuales este enfocadas en la preservación y el manejo ambiental, específicamente en los cuerpos de agua esto enfatizando en los planes de manejo respectivos para cada humedal.

En secuencia el (Dec. 190, art 96,2004) en este se plantea la variedad de usos en relación a los Parque Ecológico Distrital de humedales como lo son "Usos principales como la educación ambiental, usos compatibles: Recreación pasiva., Usos condicionados: Centros de recepción, senderos ecológicos, peatonales y de bicicletas, dotacional de seguridad" (p.100)

Asimismo, El Decreto 190 del 2004 en su art. 305, se relaciona el concepto la Renovación Urbana, como" actuaciones urbanísticas públicas enfocadas a suplir las carencias que presentan algunos sectores de la ciudad y propiciar su reordenamiento" (p.257). en cuanto a implementación de estos mecanismos son a partir de organizaciones públicas y privadas

En relación al concepto de territorio y organización del suelo La ley orgánica de ordenamiento territorial, (L. 1454, 2011), tiene como objetivo tratar de articular las diferentes instancias en la gestión y planeación del territorio, delegando competencias a los entes encargados en el territorio y los recursos pertinentes.

Asimismo, a la política y estrategias estipuladas en el Plan nacional de desarrollo, según la (L, 1962 ,2019) Define a RAPE Región Central como un elemento de planificación regional el cual tiene como objetivo el desarrollo de proyectos en infraestructura, conservación y preservación de los elementos ecológicos, logística, entre otros. mejorando la imagen de la región

Por otro lado, Secretaría de la Convención de Ramsar, (2013). enfatiza que “la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo”. (p. 4)

Esta regulación se enfoca en la conservación de los humedales y evitar que se extingan, manteniendo la diversidad con estrategias medioambientales sostenibles para ayudar estos ecosistemas.

Capitulo lll – Metodología aplicada a la intervención del área urbana

3.1 Introducción capítulo 3

En este capítulo se abordarán las técnicas y métodos de investigación que fueron implementados para la solución del planteamiento del problema, explicando cómo se articula la metodología bim por medio de un mapa de procesos.

3.2 Técnicas de investigación

Las estrategias para la conservación de la biodiversidad del humedal Tibanica, trata de dar soluciones al deterioro urbano y ambiental en los barrios aledaños al humedal, con base a los análisis del territorio a diferentes escalas (maso, meso y micro) para así generar un diagnósticos para cada estructura urbana, para esto debemos plantear diferentes estrategias para así ser analizadas desde un método mixto tanto cuantitativo como cualitativo, esto debido a que esta intervención abarca componente de ambos instrumentos.

3.3 Tipo de investigación

El tipo de investigación es de carácter Proyectivo su propósito es darle solución a problemas o necesidades por medio de propuestas o modelos es de tipo practico, este tipo de investigación se articula con las necesidades que tiene el sector a intervenir, esto con el fin de generar una solución más concreta al momento de hacer la propuesta. Teniendo en cuenta la visión holística: estudiando su contexto, Relaciones dinámicas: en relación a la expansión urbana y al uso del suelo, participación: vinculación entre la comunidad y demás actores, Actitud hacia el futuro: Mejoramiento del deterioro Mejoramiento déficit de espacio público.

3.4 Técnicas e instrumentos de investigación

Se analizará las debilidades y fortalezas de la investigación, en relación a los elementos sociales, económicos, ambientales y culturales, se ara relación con las sistemas urbanos, realizando un análisis a diferentes escalas del territorio, en componentes como conectividad ecológica, componente ambiental, componente vial, en la escala micro identificando el polígono e intervención promedio de análisis de espacio público ,limites ,llenos y vacíos ,normativa ,conexión urbana ,usos, morfología y diagnósticos en relación a las estrategias y problemáticas del sector.

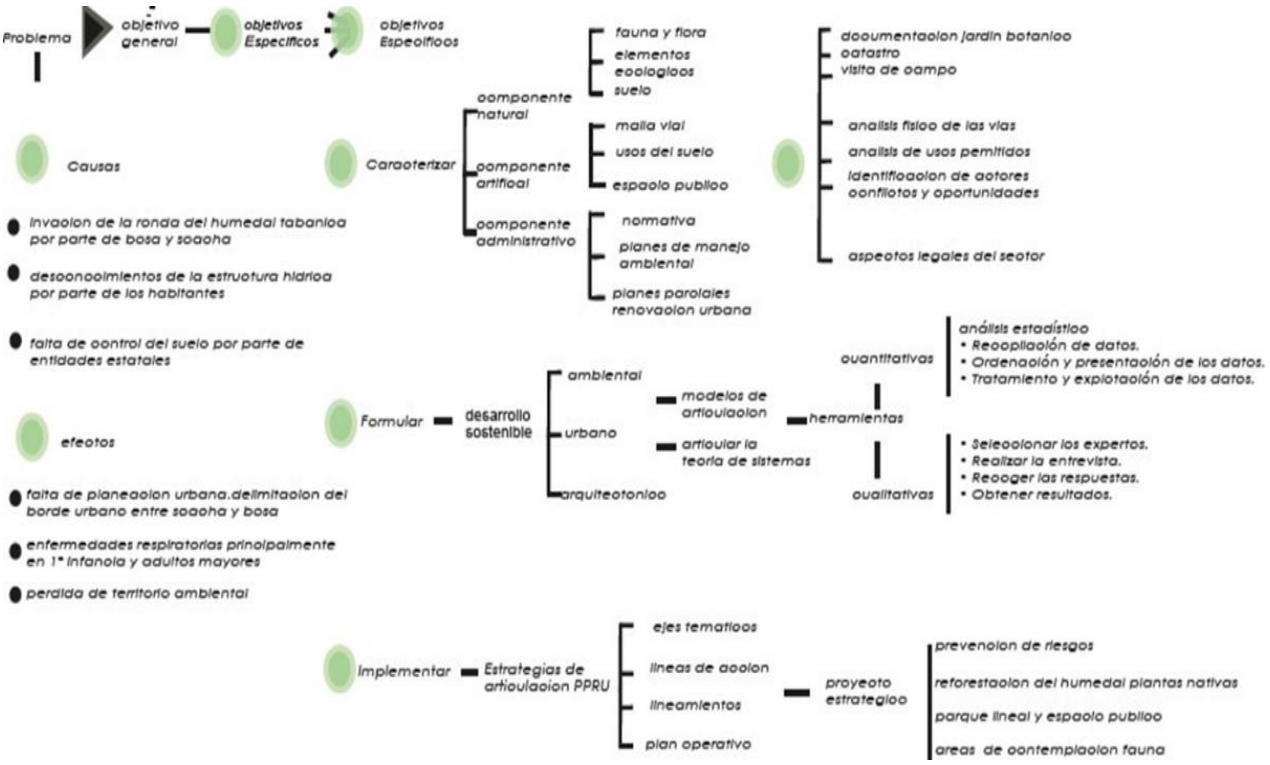


Figura 6. Metodología. Elaboración propia.

3.5 Mapa de proceso BIM

La metodología de procesos BIM se relaciona como un todo, el cual actúa en diferentes factores, tratando de solucionar los elementos que influyen en este proyecto , de tal manera que se puede evidenciar los momentos BIM y sus factores de influencia, pero el mapa de procesos BIM, evidencia de una forma gráfica todos los factores anteriormente , teniendo en cuanta los objetivos expresados en este documento y actuando de una forma horizontal con respecto a la realización de actividad, también se lleva el control y los documentos que se van generando y los programas con los que se trabajó .para ver a detalle este mapa se encuentra en el (anexo 2).

Capitulo IV – Caracterización del entorno urbano de la quebrada y el humedal Tibanica

4.1 Introducción capítulo 4

Reconocer las características y condiciones del estado de un territorio, en el desarrollo de un proceso de investigación, dada la importancia de reconocer el espacio de trabajo con todas sus particularidades. De este modo, este capítulo dará a conocer las implicaciones del proceso de caracterización del entorno urbano del humedal y la quebrada tibanica, contemplando una fase de diagnóstico de sus condiciones actuales.

4.2 Escalas de análisis

Para realizar la caracterización se plantea una tabla la cual evidencia las escalas de intervención a nivel macro la localidad de bosa, meso la sección de la quebrada tibanica y los barrios bosa san Bernardo I, Villa Anny, San Diego y micro eje de la Av. Ciudad de Cali con la quebrada tibanica y el humedal.

Tabla 2

Cuadro de Análisis por Escala

LUGAR	ESCALA	NIVEL	AREA
LOCALIDAD DE BOSA	MACRO	1	ESTUDIO
SECCION DE LA QUEDRADA TIBANICA Y LOS BARRIOS(SAN BERNARDO I, VILLA ANNY, SAN DIEGO)	MESO	2	INFLUENCIA
INTERCESIÓN AV.CIUDAD DE CALI,QUEDRADA TIBANICA Y HUMEDAL TIBANICA	MICRO	3	INTERVENCION

Nota: *cuadro de análisis por escalas. Elaboración propia*

Análisis macro

Sistema espacio publico

En esta área de la zona urbana delimitada, el sistema de espacio público es muy limitado

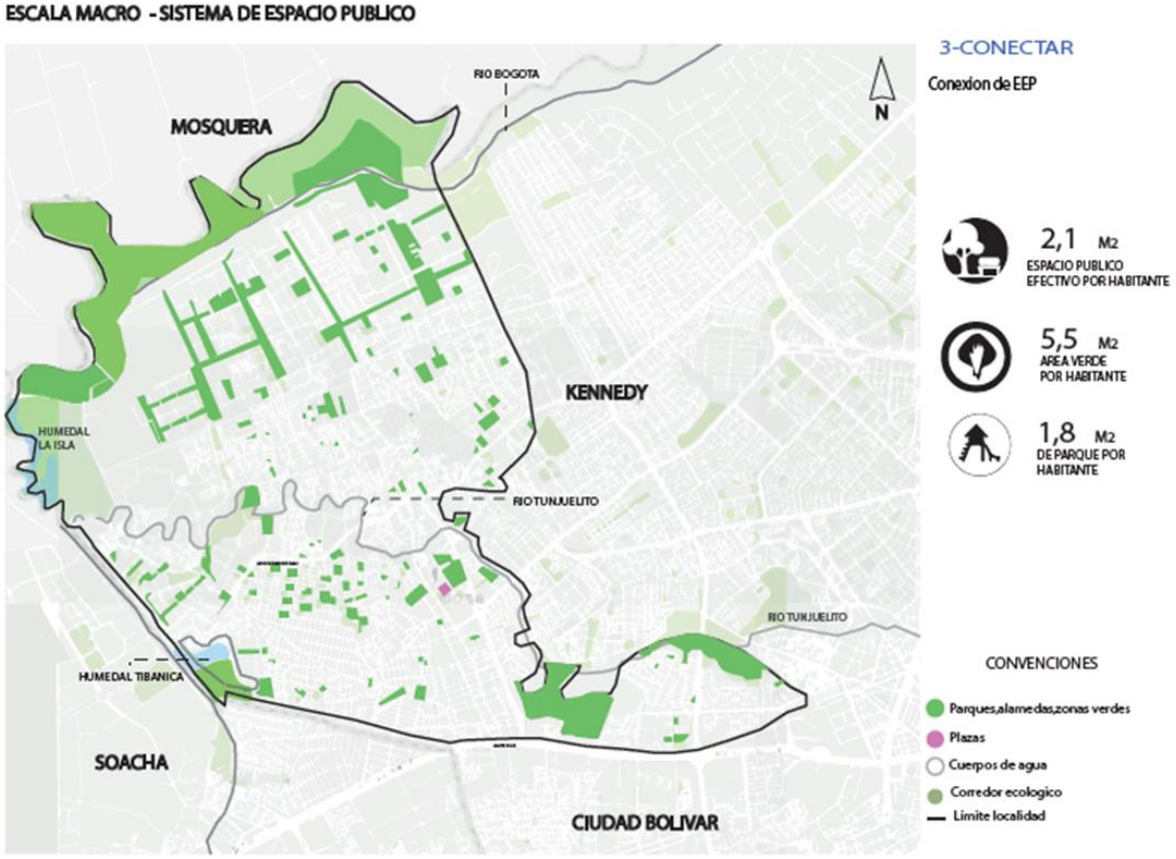


Figura 7 .Plano relación de sistemas de espacio público .Elaboración propia

debido la aglomeración de viviendas y poca cantidad de zonas verdes que carecen de integración, versatilidad y variedad, ofreciendo pocas oportunidades de desarrollo personal a la comunidad la cual se encuentra en déficit urbano

Sistema de movilidad y espacio publico

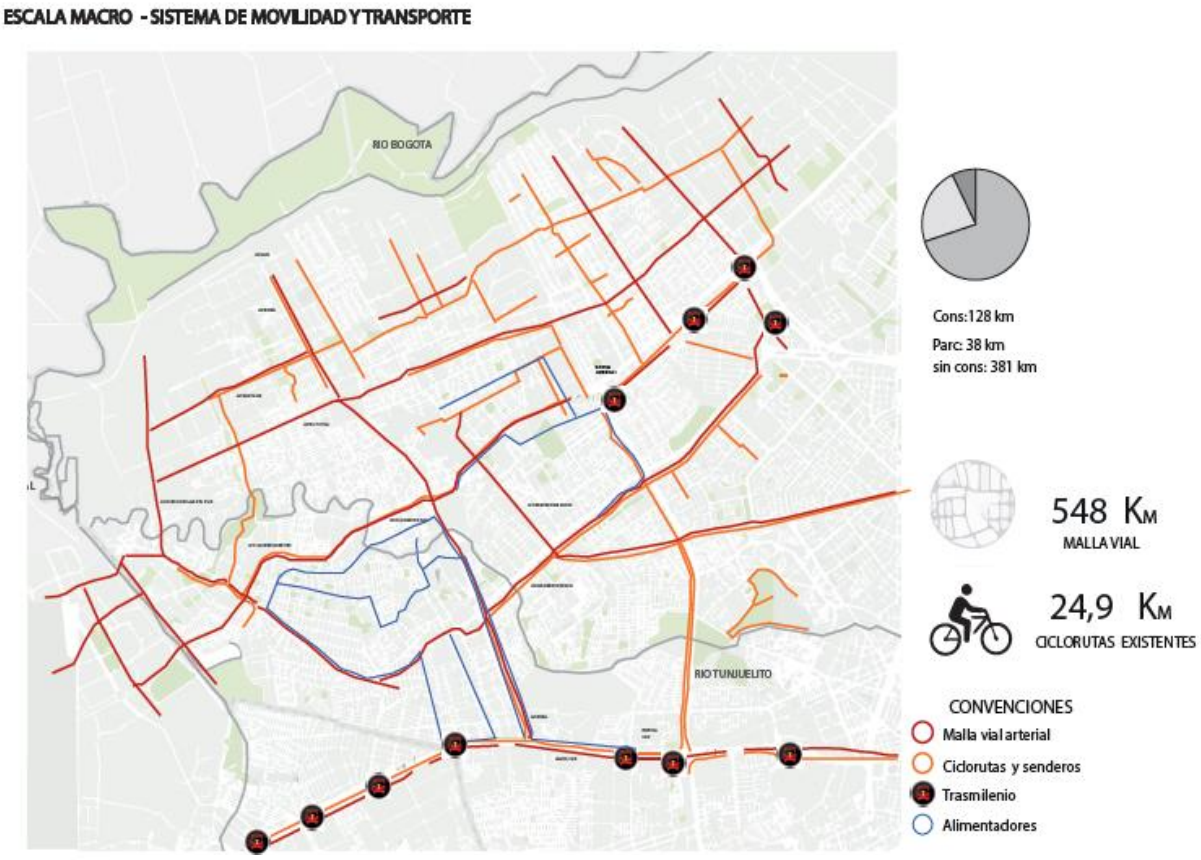


Figura 8 **.**Plano relación de sistemas movilidad .Elaboración propia

La malla vial del sector, se encuentra en muy malas condiciones, por lo cual se debe mejorar y articular con los ejes viales existentes y proyectados como la av. Ciudad de Cali, un proyecto vial que contemple la permeabilidad como característica en su fundamentación. En adición, se tiene en cuenta las troncales de Transmilenio para el desarrollo de espacio público propuesta La red ciclo rutas se trata de articular por la av. Ciudad de Cali la cual se conecte con el corredor ecológico la cual generara 1 km de ciclo ruta adicional

Sistema ambiental

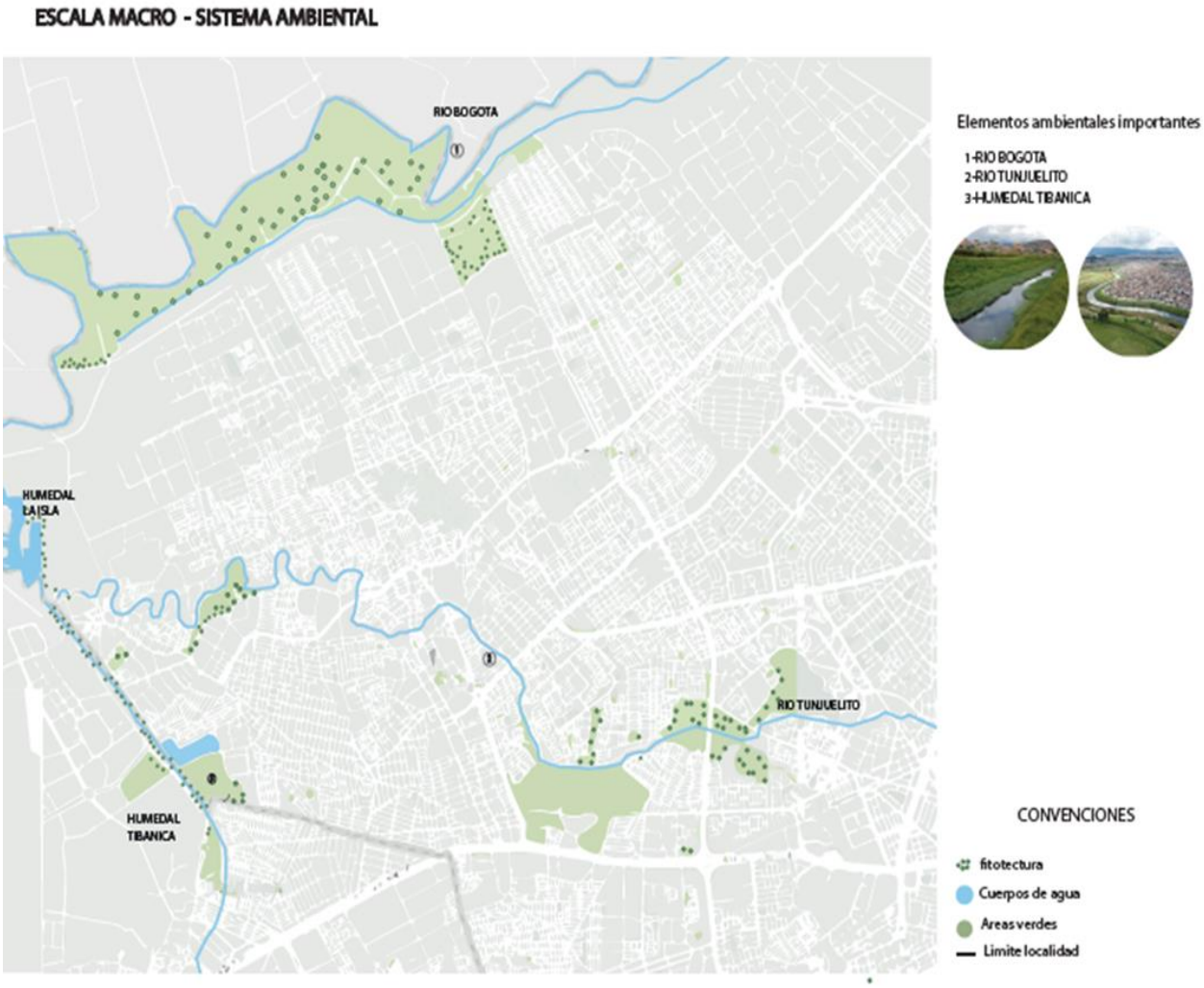


Figura 9 .Plano relación de sistemas ambiental .Elaboración propia.

Con la construcción y la urbanización sobre los humedales en los últimos 50 años, se ha visto afectado el equilibrio ambiental del lugar, pues el espejo de agua del humedal tibanica se ha reducido una gran parte, Aun así, actualmente, se pueden aun encontrar especies faunísticas y florales autóctonas de Bogotá, las cuales deben ser preservadas y apoyadas mediante proyectos que impulsen la conservación y la restauración de la estructura ecológica principal del lugar.

Sistema usos y equipamientos

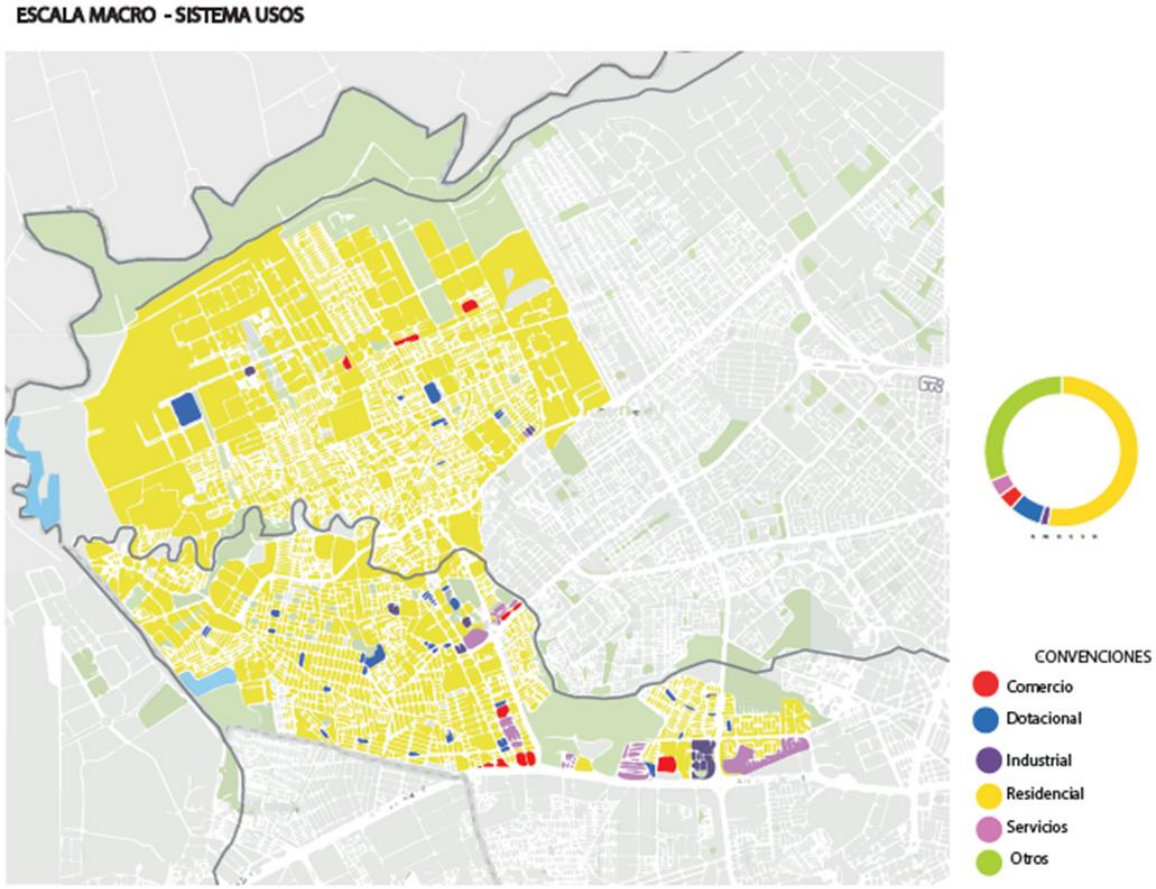


Figura 10 .Plano relación de sistemas de usos y equipamientos. Elaboración propia.

Gran parte de la zona posee propiedades en construcción de baja altura, desaprovechando el potencial que tiene de edificar en altura, por lo cual el POT establece para la zona tratamientos de renovación y re densificación, puesto que el uso del lugar en su mayoría es residencial. Lo último mencionado representa una fortaleza puesto que el éxito de un proyecto urbano de espacio público se da en el marco de la vitalidad urbana, con lo que un gran número de personas en el lugar, supone una oportunidad de éxito en el proyecto.

Análisis Meso

análisis sistemático del eje urbano a intervenir

El eje urbano a intervenir es la proyección de la Av. Ciudad de Cali y eje estructurante ambiental la quebrada tibanica (desde la diagonal 76 sur hasta la transversal 80 i), actual entrada a la quebrada tibanica. Con más de 2,15 km de largo y un ancho de 130 metros, se conforma actualmente como un gran eje verde, cuyo análisis contextual y sistémico, arrojará diagnósticos que se traducirán posteriormente en estrategias de diseño urbano para el proyecto. El área de influencia del eje urbano abarca hasta 200 mt por cada costado, acogiendo los barrios San diego, San Bernardo I, Ciudad verde, Olivos, La esperanza.

Sistema de espacio público

El sistema de espacio público del lugar, se encontró fundamentalmente constituido por parques de nivel barrial que no están conectados y la arborización esta e déficit con el 1.3 m2 por habitante. Dentro de los espacios urbanos que más destacan, se debe mencionar el parque la esperanza y el parque tibanica, el cual posee 2,4 Ha de área construida e integra múltiples canchas, con las cuales se busca generar una red que articules estos espacios.



Figura 11 . Plano relación de sistemas de espacio público. Meso. Elaboración propia

Sistema ambiental

Este sistema lo integran principalmente zonas verdes y cuerpos hídricos, siendo el más importante el humedal tibanica y la quebrada con más de 2,3 km2 de extensión, cuyo espejo de agua abarca un total de 3 Ha, representando un cuerpo natural de gran relevancia para la ciudad. De lo anterior, se puede afirmar que el eje verde destinado para la construcción del corredor ecológico representa una gran oportunidad en la mejora de la estructura ecológica, no solo del lugar, sino de la localidad, puesto que su actuación como un corredor verde ambiental, posibilitaría la conexión entre el humedal tibanica y el rio Tunjuelito, creando un circuito, mejorando significativamente, no solo la calidad vida de los habitantes sino también de la fauna y la flora del lugar.



Figura 12 **.**Plano relación de sistemas ambiental meso. Elaboración propia

Sistema de movilidad y transporte

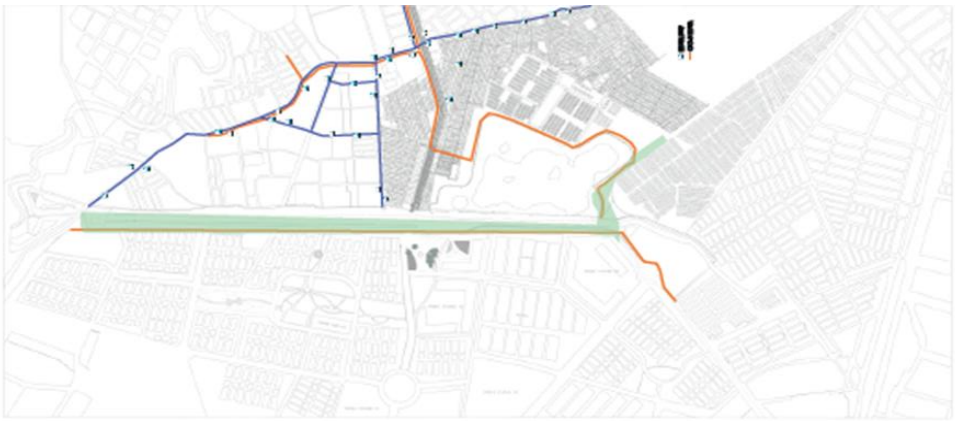


Figura 13 .Plano relación de sistemas de transporte meso .Elaboración propia

Dentro de este polígono de análisis se configuran 2 importantes nodos para la ciudad; los cruces viales entre las la av. Ciudad de Cali y la av. san Bernardino, sin embargo, la vocación de la movilidad en este sector es local, pues la mayor parte de rutas de transporte que cubren la zona son busetas, SITP y alimentadores.



Figura 14 . Plano de relación de sistemas de movilidad meso. Elaboración propia

Sistema de usos

El sector posee gran parte de área residencial, las tipologías más encontradas son los edificios religiosos de culto, los comedores comunitarios y locales comerciales, cuya influencia abarca el eje de la av. Ciudad de Cali y la av. san Bernardo



Figura 15. .Plano relación de sistemas de usos meso .Elaboración propia

Análisis micro

En el análisis micro tenemos como referencia la pieza urbana en estudio en donde, la adaptación de las condiciones de movilidad para generar acceso al proyecto siendo favorables para la integración urbana y regional, teniendo en cuentas los desarrollos urbanos a nivel barrial de la pieza urbana permitiendo la variedad y conexión para la población dando solución al sector desde la construcción de vías como la Av. Ciudad de Cali conectando con la Av. Circunvalar del sur .mejorando el flujo del sur occidente da la ciudad y articulándolo a su vez con más kilómetros de ciclo rutas y espacio publico .

Sistema de movilidad y espacio publico

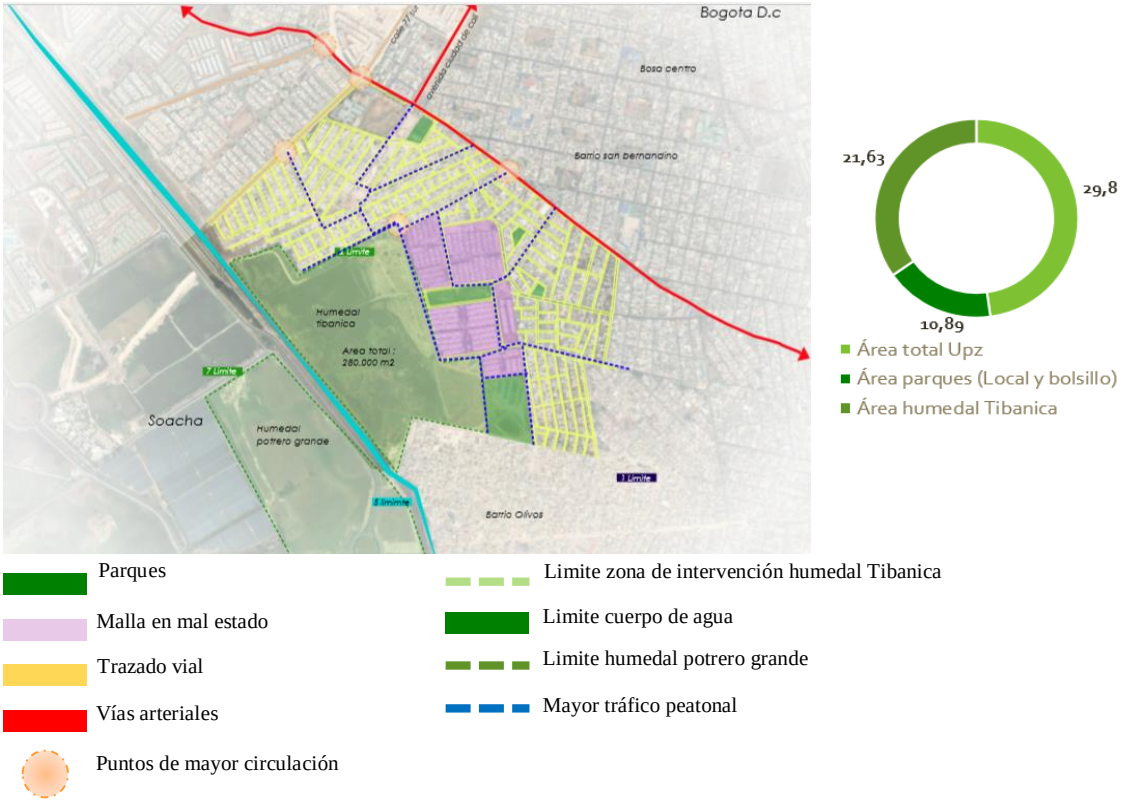


Figura 16 ,Análisis micro vías, Elaboración propia

Se evidencio mal estado en un 35% de las vías conectoras entre upz y más del 25% de la red total del polígono de intervención, las vías pavimentadas 40% en relación los conjuntos multifamiliares y casa de interés social.

Sistema de usos y movilidad

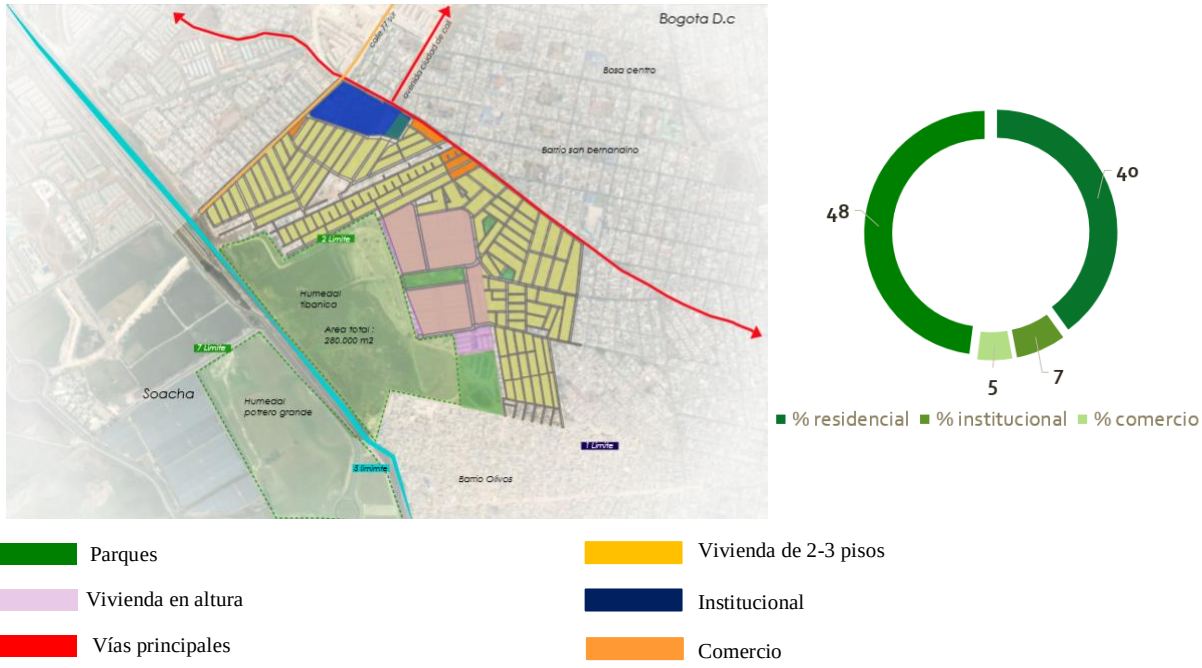


Figura 17 .Análisis usos micro. Elaboración propia

Se evidencio un 40% en oferta de vivienda, sin embargo, esto ha incrementado los índices de demanda de servicios como, espacio público y el comercio cuenta con un 5%, institucional 7% parques y espacio público 48%. se caracteriza la relación directa con la av. San Bernardino y la av. Ciudad de Cali

Con base a los datos obtenidos por el IDEAM y Climate consult se pudo determinar e identificar las diferentes variables climáticas en relación a cada una de las escalas (macro, meso y micro) con el fin plantear estrategias sostenibles. permiten establecer la relación natural del ecosistema con la temperatura natural máxima y mínima. por otro lado, los datos sobre la humedad, el viento, la precipitación, la radiación y clima dan una relación e involucración sin afectación sobre el humedal tibanica , su entorno inmediato y el contexto de ciudad.

Tabla 3

Indicadores Ambientales por Escala de Análisis

TIPO DE RELACIÓN	MACRO	MESO	MICRO
Precipitación	500 -1500 mm	500 – 1000 mm	500 -1000 mm
Clima	Frio – Semi húmedo	Muy frio – Semi húmedo	Muy frio – Semi húmedo
Humedad	80% - 85%	80% - 85%	80% - 85%
Temperatura	8°c -16°c	8°c -16°c	7°c – 13°c
Radiación	4.0 A 4.5 KWh/m2	4.0 a 4.5 KWh/m2	4.0 a 4.5 KWh/m2
Vientos	3 m/s a 4m/s	3 m/s a 4m/s	2.5 m/s a 4 m/s

Nota: tabla de relaciones ambientales por escala de análisis. Elaboración propia

Capítulo V-Formulación de estrategias sostenibles

5.1 Introducción capítulo V

en este capítulo abordaremos las estrategias sostenibles físicas y no físicas para el proyecto con base a los indicadores planteados, con el fin de proponer soluciones a los problemas identificados en los aspectos ambiental, económico y sociocultural permitiéndolo relacionar con las propuestas de diseño urbano y los criterios de sostenibilidad.

5.2 Indicadores y estrategias

El planteamiento del diseño urbano y arquitectónico se realiza con base a una matriz de estrategias e indicadores contrastados, con las principales problemáticas del sector esto se hace con el fin de encontrar posibles soluciones. a continuación, se relacionan la matriz de indicadores y de estrategias (anexo 1, matriz de estrategias)

Tabla 4

Indicadores Urbanos y Arquitectónicos

	ZONA VERDE / HABITANTE	% DE SOBRA EN ACERAS	% DE SOBRA EN LUGARES DE REPOSO	DOTACIÓN DE ESPACIO DE ESTANCIA M2/HAB	DENSIAD DE POBLACION ABITANTES/KM2	DENSIDAD DE ARBOLADO NUMERO DE ARBOLES /HE	Espacio publico eficiente m2/habitante	Espacio publico verde
URBANO	4.9	60%	60%	10 m2/hab	24643 ABITANTE/KM2	0,17 arb/he	15 m27habitante	9m2 /habitante
ESCALA	4.5	60%	60%	10 m2/hab	900.32 ABITANTE/KM2	1 arb/he	4.41 m2/habitante	5 m2/habitante
MESO	1.8	70%	60%	10 m2/hab	389.95 ABITANTE/KM2	1.5 arb/he	2.35 m2/habitante	9.45m2 /habitante
MICRO	3.4	60%	80%	10 m2/hab	215.67 ABITANTE/KM2	3 arb/he	0.85m²/habitante	4m2 /habitante

	EX (LX)	TEMPERATURA OPERATIVA °C	HUMEDAD RELATIVA %	TASA DE AIRE EXTERIOR POR PERSONA LTS/PER	LÍNEA BASE DE CONSUMO DE ENERGÍA (KWh/m2 por año) PARA EDIFICIOS (equipamiento) SEGÚN EL CLIMA (frio)	% DE AHORRO MÍNIMO (KWh/m2 por año) para edifcios (poner el uso) según clima (poner clima) CON RESPECTO A LA LÍNEA BASE	LINEA BASE DE CONSUMO DE AGUA (litros/persona/día) PARA EDIFICIOS (poner el uso) SEGÚN EL CLIMA (poner clima)	% DE AHORRO MINIMO (litros/persona/día) para edifcios (poner el uso) según clima (poner clima) CON RESPECTO A LA LÍNEA BASE
ARQUITECTURA								
AULA TIPO	500	20	55	2,5	81.2	15	81.2	30
LABORATORIO	500	20	<55	2,5	40	45	40	30
BAÑOS	150	18	<55	2,5				
CIRCULACIONES	100	18	<55	2,5				
OFICINAS	500	20	<55	2,5	81.2	30	45	30
TALLERES	500	19	<55	2,5	40	30	40	30
BIBLIOTECA	500	19	<55	2,5	40	30	40	32
COCINA	300	19	<55	2,5		30		
AULA MÚLTIPLE	500	19	<55	2,5	81.2	30	81.2	

Nota: cuadro de relación de indicadores urbanos y arquitectónicos. Elaboración propia

La vinculación de indicadores de sostenibilidad como instrumento aplicativo sobre proyectos urbanos, para consolidar valores y métodos cuantificables unificados son medios de solución a problemas identificados, asimismo al incluir estos indicadores permiten evaluar los procesos ambientales, donde es posible medir el nivel de influencia sobre una pieza urbana.

Para ello se tuvieron en cuenta su aplicación desde la etapa temprana del diseño urbano y arquitectónico, como método de innovación en la incorporación de estrategias urbano arquitectónicas sostenibles, dentro de los indicadores abordados desde el análisis a escala meso y micro, se comparan por medio de tres factores, el porcentaje actual del indicador y por último el indicador propuesto o proyectado; entre los indicadores abordados a proyectar están el espacio público efectivo por habitante, área verde por habitante, parques de bolsillo por habitante, arborización por habitante ,conexión vial.

Estrategia urbana para la zona de borde

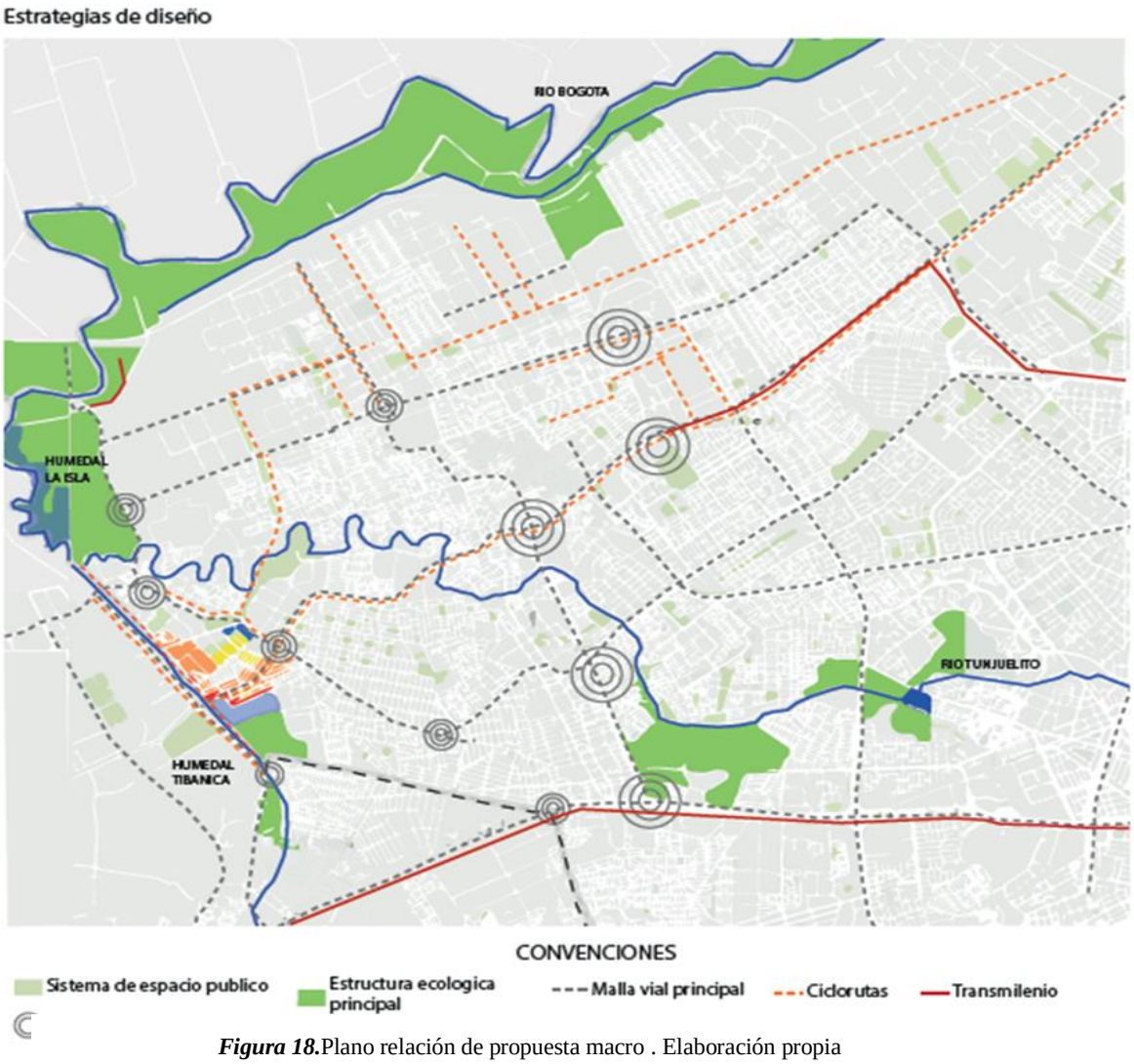


Figura 18.Plano relación de propuesta macro . Elaboración propia

Previo a la realización del proyecto urbano sobre la AV. Ciudad de Cali y la estructura ecológica del humedal tibanica, se establece una aproximación a un modelo urbano de desarrollo sostenible, guiado por las siguientes estrategias:

• Completar: Consiste en configurar la quebrada tibanica como corredor verde y parque lineal, que complete el circuito ecológico establecido para la localidad

• Recuperar: Consiste en devolver parte del área que han perdido al humedal tibanica y la quebrada tibanica, producto de la invasión de construcciones ilegales. También se plantea la recuperación del espacio urbano para las personas, al configurar la Av. Ciudad de Cali y el corredor ecológico tibanica como un proyecto de espacio publico

• Conectar: Trata de suturar el tejido urbano a través de un sistema de ejes longitudinales en sentido O-S que conecte con los actuales ejes transversales AV. Ciudad de Cali y la AV. Terreros entre Soacha y Bogotá

• Compactar: Radica en establecer un sistema de nodos compactos de servicios unidos por ejes de transporte público masivo y franjas de espacio público efectivo.

La propuesta urbana general para el corredor ecológico tibanica, está basada en el modelo del Desarrollo urbano Orientado al Transporte Sostenible (DOTS) y en las estrategias previamente establecidas. La función interna de cada nodo se vincula a la presencia de equipamientos y esquemas de transporte tanto existentes como propuestos, en caso de que se presente déficit actualmente, Cada nodo está conectado a través de ejes viales que ofrecen diversos medios de transporte público y privado, y franjas de espacio público transitable tales como alamedas y ciclo rutas, con el fin de desincentivar el uso del vehículo automotor.

Así mismo se plantea una mejora en las condiciones de la estructura ecológica, liberando zonas con tratamiento de redesarrollo por eje dala Av. Ciudad de Cali (garantizando el acceso a la vivienda y demás servicios para las personas a reubicar) y promoviendo el desarrollo de nuevos corredores urbanos y espacio público.

En conclusión, se espera que este modelo de desarrollo urbano establecido para la zona sur de la localidad de Bosa traiga consigo beneficios tales como:

• La recuperación de los humedales y la integración de la estructura ecológica al entorno urbano del sector.

• Nuevos nodos viales de transporte local, urbano.

• Más de 2 km de nuevas ciclo rutas y senderos peatonales.

• Nuevos desarrollos de vivienda y equipamientos urbanos.

• Mayor espacio público efectivo.

Propuesta general

El proyecto se encuentra ubicado en la localidad de bosa entre el límite de Bogotá y Soacha se quiere generar una rehabilitación en aspectos medio ambiental y movilidad sostenible articulando ciclo rutas ,senderos ,pasarelas ,huertas de agricultura urbana ,mejorando y proyectando la malla vial de la avenida Ciudad de Cali y la Carrera 77 g ,la cual se conecta con la en avenida circunvalar del Sur que va por el sentido de Soacha mejorando la arborización y el espacio público en esta zona la cual se encuentra con un gran déficit

Capítulo VI-Implementar estrategias urbano-ambientales enfocadas a la gestión integral de la biodiversidad

6.1 Introducción capítulo VI

Este capítulo articula el desarrollo de caracterizar y formular y se resuelve el objetivo específico tres en el cual se ponen en práctica la implementación de estrategias de intervención sobre el territorio tanto a nivel urbano como a nivel arquitectónico. Este objetivo se hace énfasis en las relaciones entre el espacio público y la población que habita este sector. dadas las condiciones actuales de lugares puntuales en donde actualmente no existe ningún tipo de relación formal ni funcional. se proyectó una solución a nivel urbano como es el corredor ecológico tibanica y arquitectónico un centro de investigación agroambiental este un punto muy importante entendiendo el tamaño del área de trabajo y los diferentes instrumentos de gestión que deberán ser contemplados para la implementación de las estrategias elaboradas previamente.

6.2 Propuesta urbana para el eje a intervenir

Un planteamiento urbanístico dentro de las zonas barriales inmediatas a la quebrada, donde se plantea un tratamiento de densificación moderada, cambiando las manzanas y

edificaciones actuales de las zonas de vivienda de propiedad no horizontal, para proponer nuevas tipologías edificatorias de mayor altura y mejoras en la malla vial, la red ciclo vial y de espacio público barrial, disminuyendo el impacto de la avenida sobre la zona urbana.

De esta forma, ambas partes componen el macro proyecto urbano que reúne el complejo de sistemas de espacio público, medio ambiente y de movilidad y transporte, de modo que se

adapten a los existentes del sector y ayuden a mejorar la calidad del entorno urbano y la habitabilidad en el sector.

Respecto a las relaciones espaciales, el proyecto sigue un modelo de transición, que se rige bajo el paso de zonas públicas a privadas acorde a la escala y a la clasificación de espacio

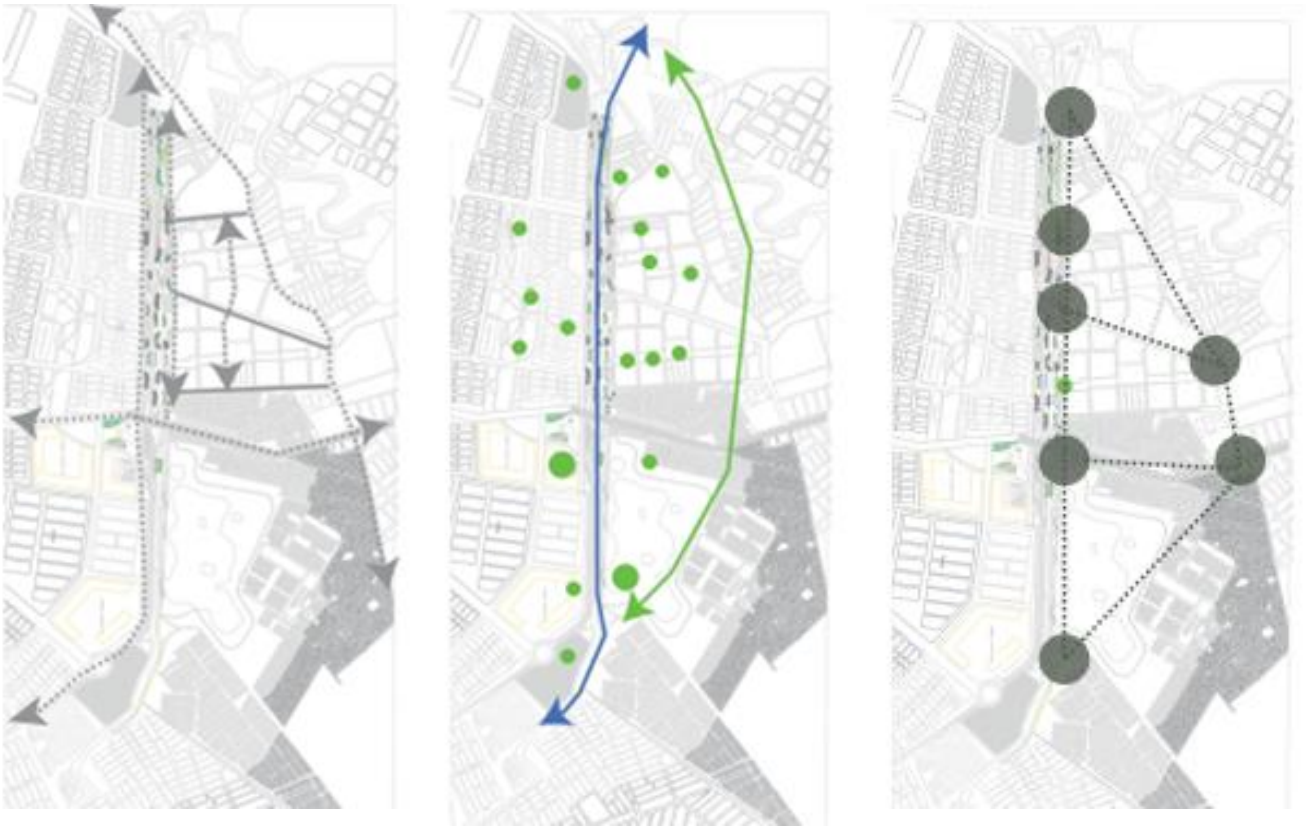


Figura 19.Relaciones urbanas propuesta de diseño .Elaboración propia

público generado. De acuerdo a lo anterior, son 4 las estancias de transición entre espacios: la primera corresponde a la zona publica (corredor ecológico), seguida a esta aparece la

zona semipública correspondiente a los antejardines y plazoletas internas de las manzanas, luego la zona semiprivada correspondiente a los espacios complementarios a los servicios en los

primeros niveles de las edificaciones, y por último la zona privada representado por la parte residencial. Los perfiles urbanos en relación con la propuesta.

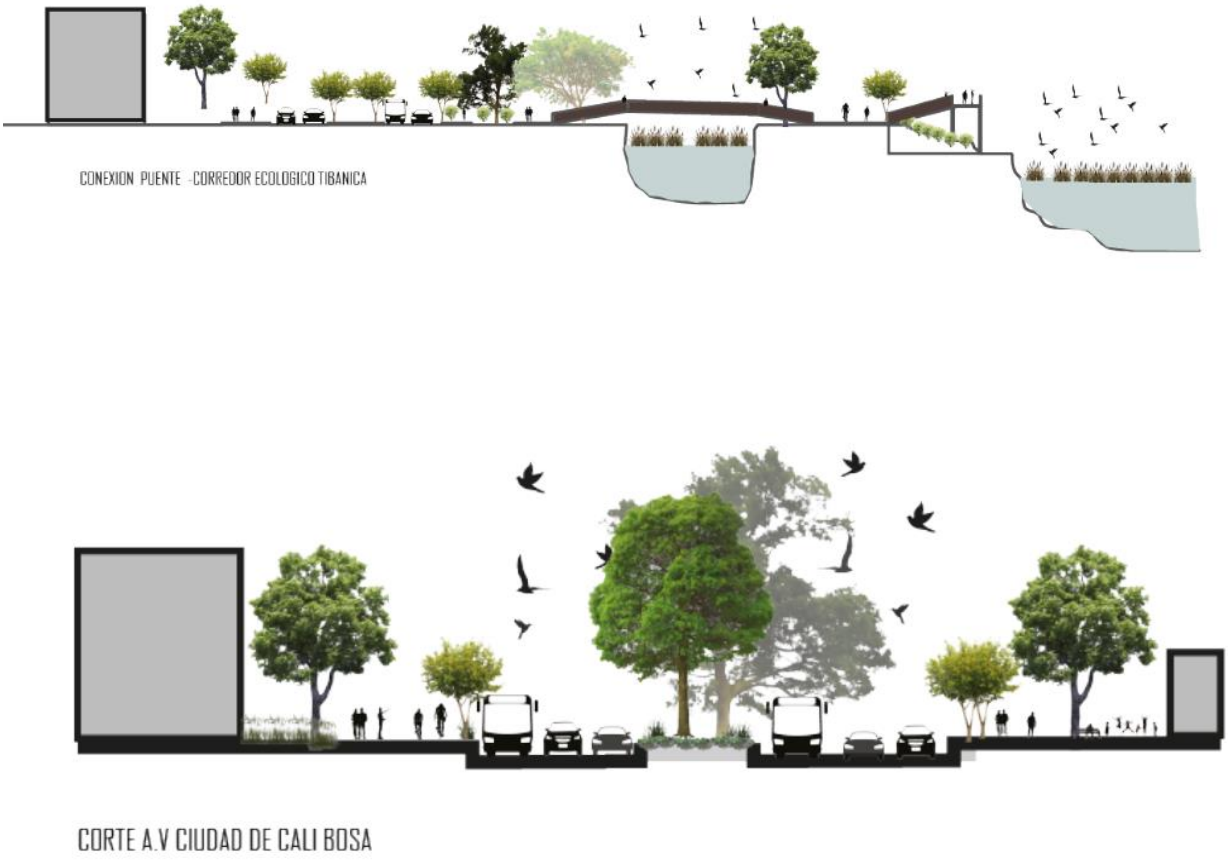


Figura 20.Transeptos urbanos del proyecto .Elaboración propia.



Figura 21.Plano de estrategias meso. Elaboración propia.

Se identifica los indicadores propuestos en la matriz de indicadores, Como resultado a la matriz de estrategia se referencia en el plano y se relaciona el tipo de estrategia y se generando solución a las problemáticas, los simboles se caracterizan con los colores de cada uno, ambiental (verde), sociocultural (amarillo), económico (rojo) tal como se muestra en la (figura 22). también está compuesto por el nombre de la estrategia y su respectivo código, se ubica donde se tiene plantada la propuesta por cada aspecto.

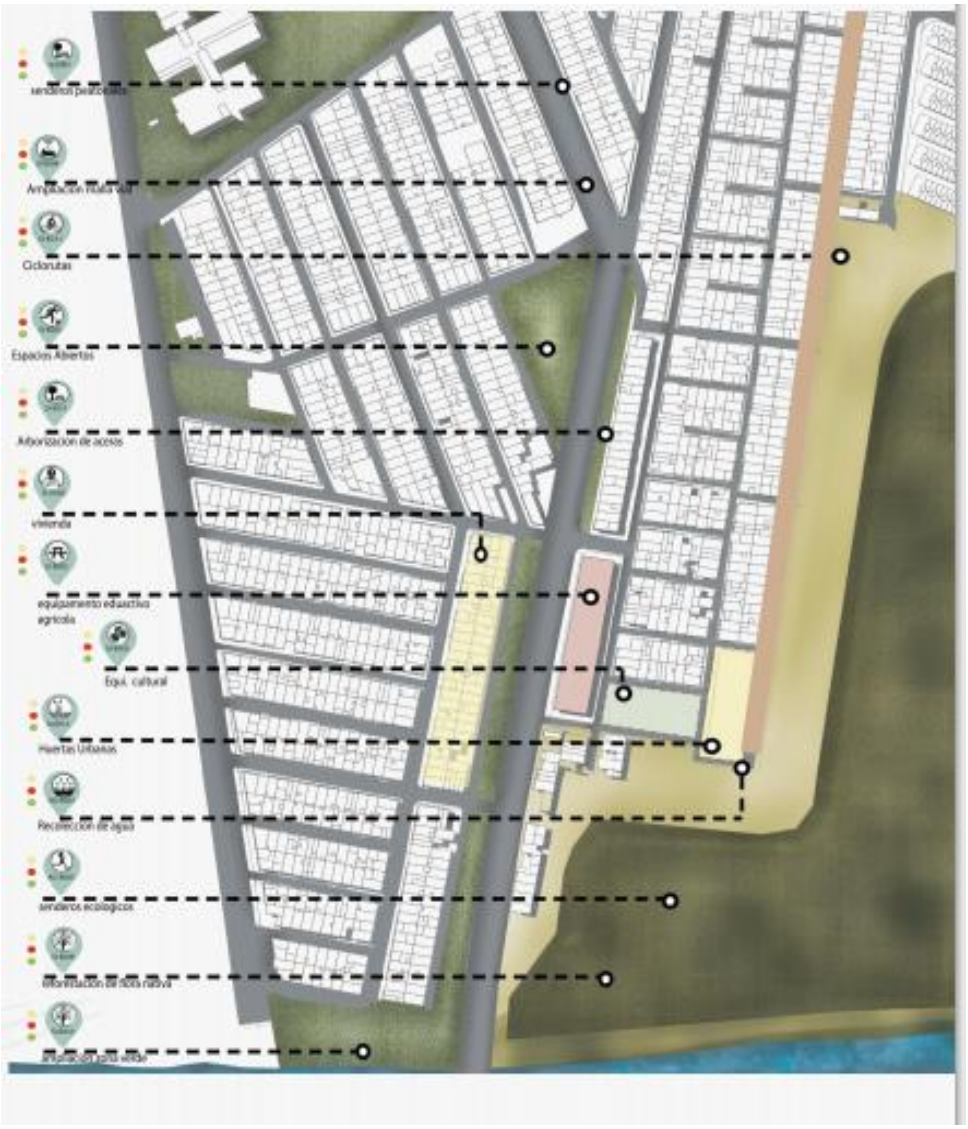


Figura 22. Plano escala micro estrategias. Elaboración propia**.**

.

6.3. Zonificación

Se realiza una propuesta de intervención en el tramo ubicado en el límite del humedal tibanica con la quedado tibanica, y se realizó la distribución como muestra la (figura 23), identificando las actividades que va en este sector y los espacios con los que va a contar.

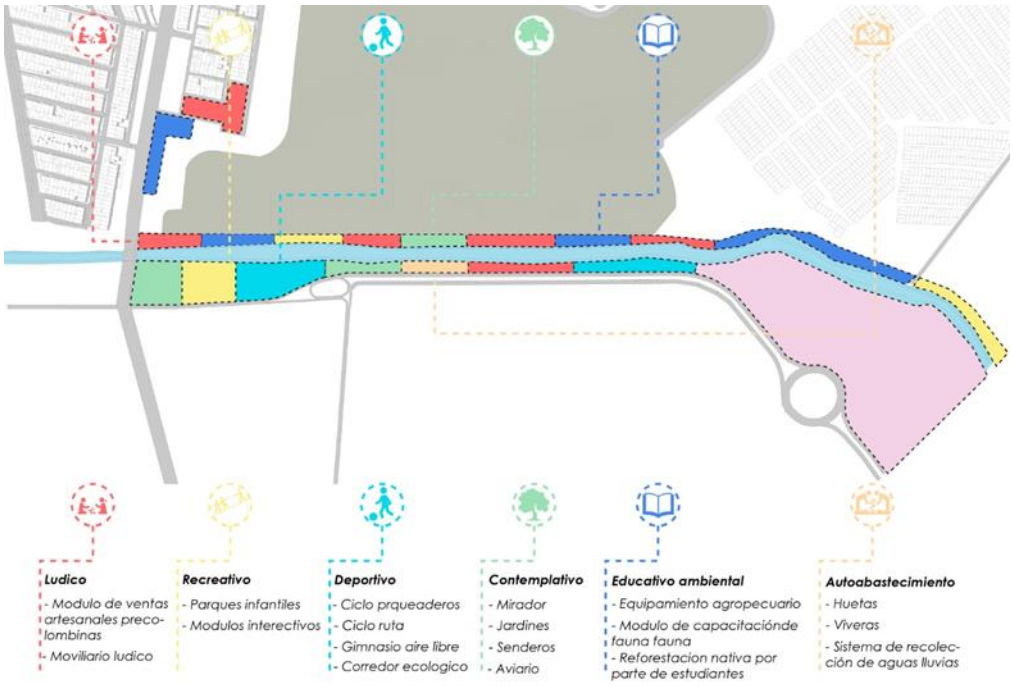


Figura 23 .Distribución de actividades de la propuesta. Elaboración propia .

El diseño del corredor ecológico se genera a partir de las formas existentes en los senderos y el desarrollo de espacio público construido, como parques, que cuentan con una forma particular como los círculos y los semicírculos en la mayoría de estos espacios, va articulado a la identidad cultural del humedal tibanica, puesto su origen muisca le atribuye que es un lugar sagrado para los indígenas. (portal de los altares), pues decían que de este sitio provenía el dios chiminigagua.

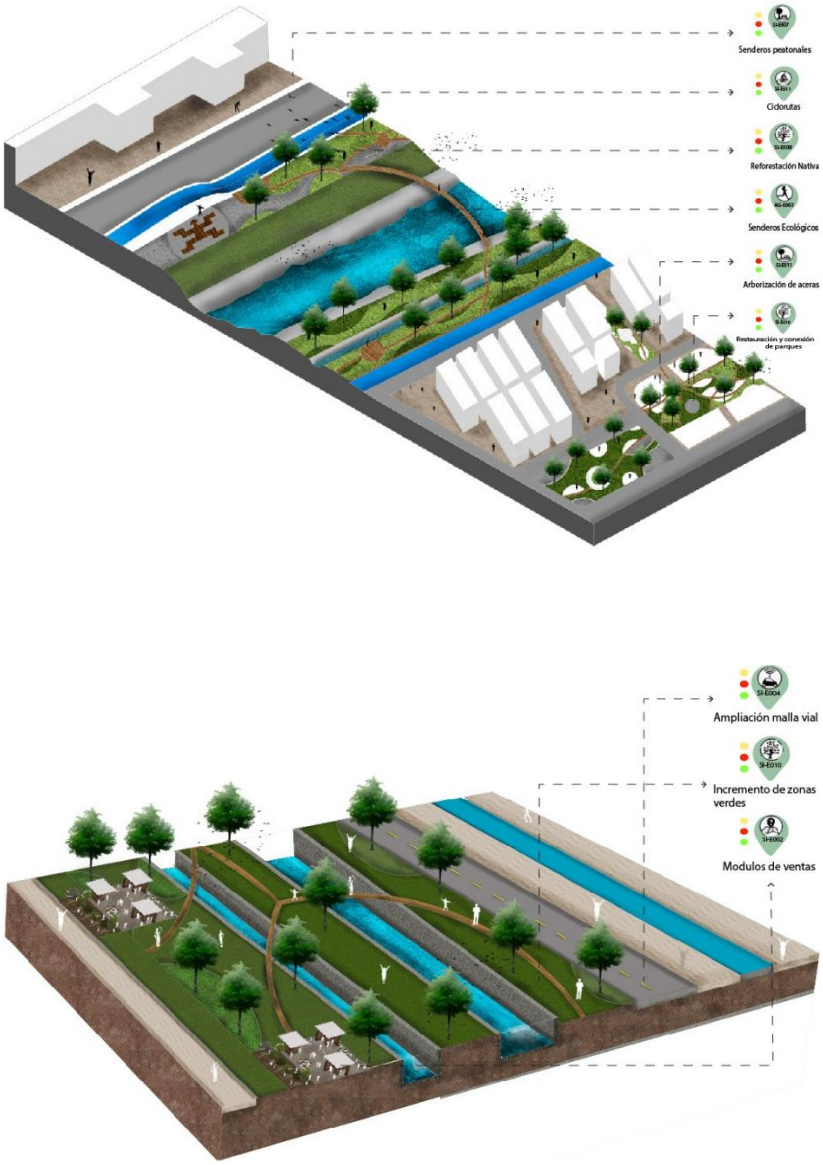


Figura 24.Transeptos urbanos del proyecto .Elaboración propia **.**

Este simbolismo se trata de expresar en el diseño por medio de las formas del sol y la luna, dioses Chía y Sue, los cuales se van a ver en el espacio Público (corredor ecológico) y el equipamiento propuesto (centro de capacitación e investigación agrícola).de esa manera implementar en el diseño el equipamiento las formas orgánicas las cuales se acomoden a su

entorno Se realizaron aproximaciones del diseño por medio de planos e imaginarios, implementando las estrategias, como zonas de recreación activas y pasivas, arborización y reforestación, puentes, mobiliario urbano que se acople al contexto por medio de materiales de baja impacto.acontinuacion se presentaran algunos imaginarios de espacio público propuesto



Figura 26.Puente peatonal corredor ecológico .Elaboración propia



Figura 25. Sendero ecológico. Elaboración propia



Figura 27 . Corredor ecológico y ciclo ruta. Elaboración propia



Figura 28.Plazoleta de las flores .Elaboración propia

6.4 Propuesta Arquitectónica

La propuesta arquitectónica está enfocada a la concientización en los elementos ecológicos de la localidad y su comunidad .el Centro de investigación agroambiental tibanica .estará para brindar a la comunidad la capacitación y el desarrollo con espacios los cuales el individuo se relaciona libre mente , se proyecta desde los volúmenes básicos una relación entre el espacio urbano existente y el espacio interno a construir, para ello se plantean volúmenes iniciales a los cuales, se parte de tres volúmenes generando aperturas para recorridos centrales y una permeabilidad como límite del proyecto, que permita una trasparencia enmarcando el humedal. dentro de esta volumetría el manejo de las visuales es una de las claves para los espacios donde la contemplación es principal, en la segunda planta, otro elemento base es la jerarquización del elemento central es el auditorio para formar un hito visual y arquitectónico representativo del lugar, por último, la circulación conceptual dentro del proyecto es clave para entender la disposición de los espacios dentro del elemento arquitectónico.

Dentro del Centro de Investigación Agropecuaria, las división y zonificación del proyecto contempla dos niveles entre los cuales están: servicios, parqueaderos, salas, administración, biblioteca, Auditorio, salones para cursos, salones de capacitación, laboratorios, ludoteca, cafetería, miradores, salas múltiples y salas de juegos. Esta oferta de servicios está basada en las necesidades y problemáticas de la población.



Figura 29. Zonificación centro de investigación agroambiental. Elaboración propia



Figura 30 . Vista aérea del proyecto. Elaboración propia



Figura 31.Relación espacio público con el equipamiento**.** Elaboración propia

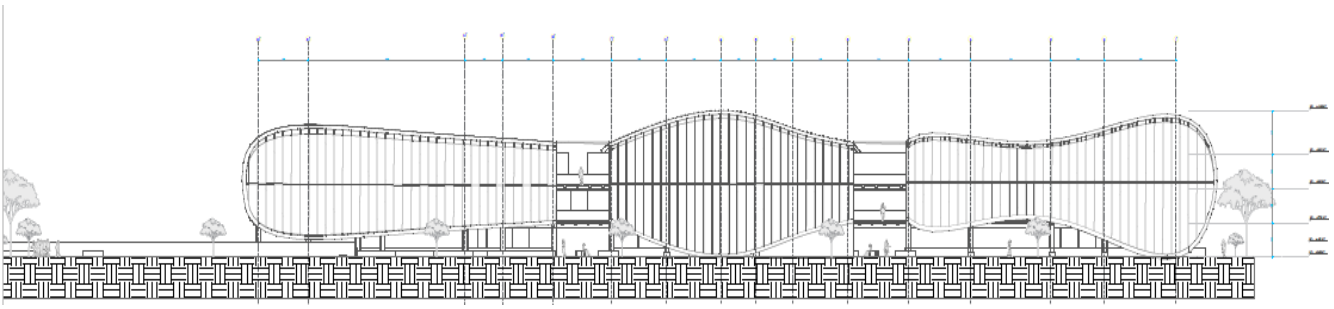


Figura 32 .Fachada principal centro de investigación agroambiental tibanica **.**Elaboración propia

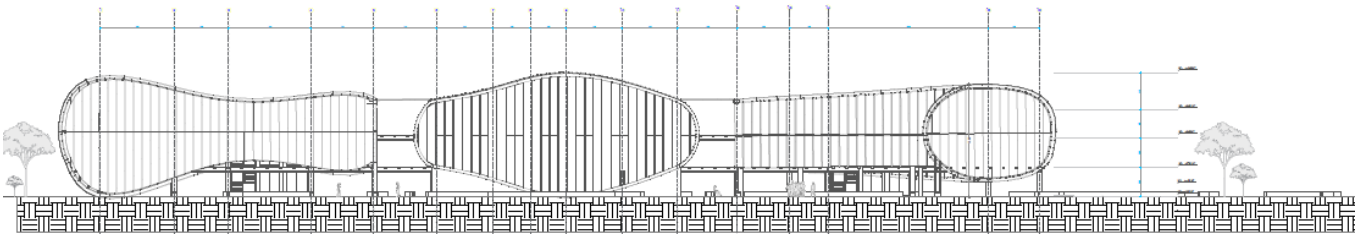


FIgura 33. Fachada posterior. centro de investigación agroambiental tibanica. Elaboración propia

Bioclimática

La condición de sostenibilidad aplicada en el proyecto se basa en la adaptación del ecosistema para una efectiva funcionabilidad, es por ello que el primer tema a tocar dentro de la bioclimática es la captación solar, para ello es necesario mencionar la función de las cubiertas sándwich deck tipo c ,ideal para control térmico y acústicamente los recintos, ya que mantiene temperaturas agradables ya que estas permiten absorber y distribuir de manera eficaz en los espacios interiores la radiación solar, esto nos encamina en abordar el confort térmico, para ello es necesario mencionar que los espacios internos por medio de la asolación, se planta un recubrimiento con doble fachada con un vidrio de confort termino , el cual disminuirá la radiación en los espacios . las láminas de recubrimiento en fachada son del material alucobond plus, es un panel compuesto de aluminio con relleno mineral de difícil inflamación. la apertura central tanto para la circulación de aire como para la iluminación de todos los espacios se vuelve un factor bioclimático el cual cumple con las estrategias de sostenibilidad aplicadas en el elemento arquitectónico.

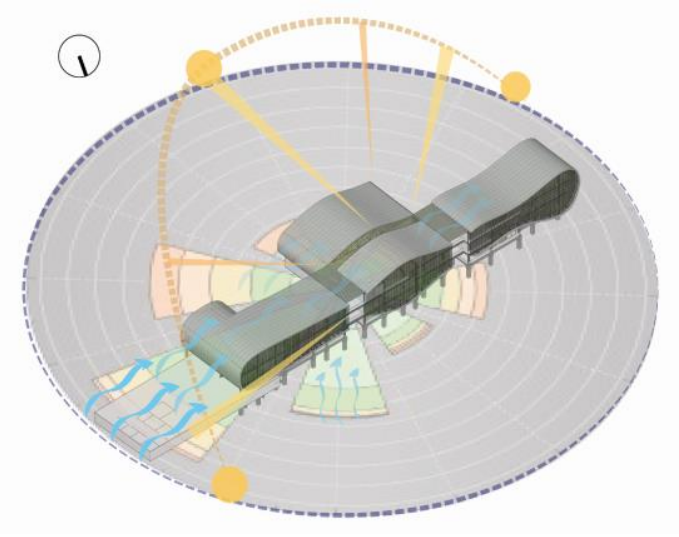


Figura 34,Estrategia bioclimática .Elaboración propia

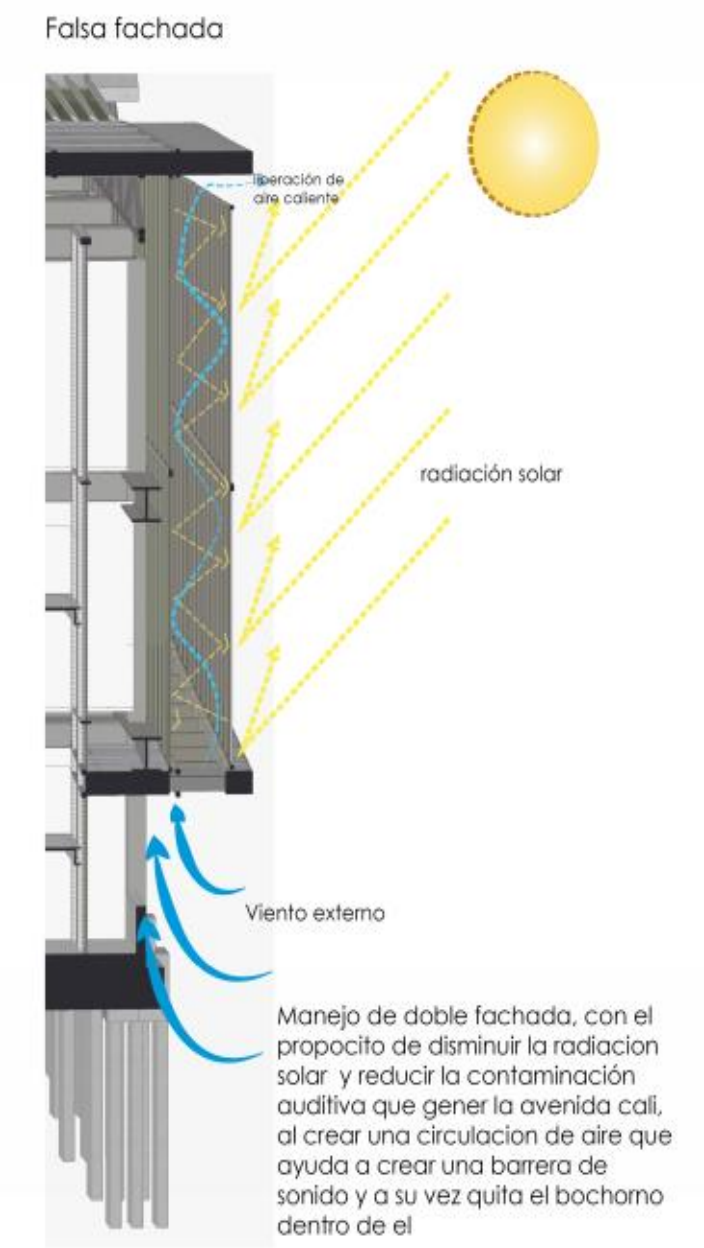


Figura 35. Detalle fachado, función bioclimática. Elaboración propia

Estructura

El sistema estructural de la propuesta arquitectónica en relación a las características del suelo en la topografía general de la ubicación del proyecto, teniendo en cuenta que el lote a intervenir ha sido modificado sobre el ecosistema, es necesario plantear un sistema estructural porticado, el cual tiene características particulares como los son la adaptación con un sistema de cimentación profunda con los Micro pilotes Encepados por 6, los cuales tienen la capacidad de sostener el elemento arquitectónico al estar en una zona que presenta un suelo en arcilla y un suelo hídrico, estos micro pilotes tienen una excavación de cuatro metros de profundidad,

El sistema estructural cuenta con columnas metálicas de 60x30 cm, vigas metálicas de 50x30cm, viguetas de 15 x25 cm en las losas de entrepiso se planteó una placa aligerada con lamina colabórate, muros en bloque y sistemas livianos, cerchas para la cubierta

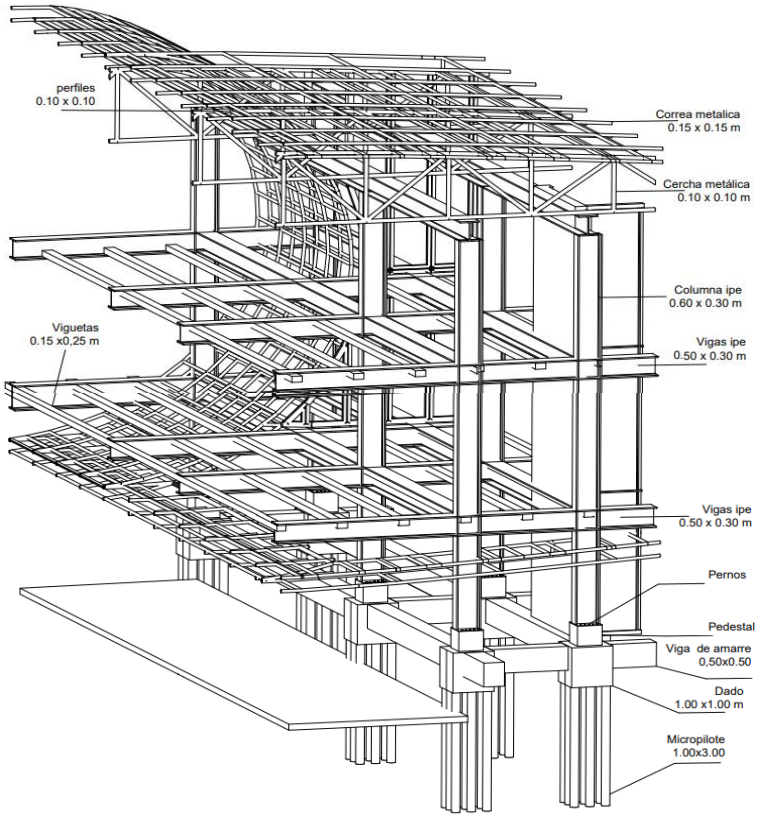


Figura 36. Detalle corte de estructura. Elaboración propia

6.5 Conclusiones

Con base a esta estructura metodológica se identifican los objetivos y se plantean sus posibles desarrollos, Se identificaron relaciones entre las diferentes estructuras urbanas y ecológicas y se concluyó que no existe una conexión clara entre los diferentes aspectos urbanos.

Basados en la caracterización por medio de los análisis a las escalas maso, meso y micro se pudo determinar un rumbo en cuanto a las posibles estrategias y generar un diagnostico por los diferentes sistemas urbanos y ambientales, para así poder articularlo con la matriz de indicadores,

En la escala micro se lograron identificar la densidad en ocupación, la cantidad de área en espacio público y las principales problemáticas en el área de intervención. las elaboraciones de las matrices ayudaron a diagnosticar en los diferentes análisis y en las diferentes escalas, identificando las principales problemáticas y contrastándolas con las posibles estrategias e indicadores urbanos y arquitectónicos

para las estrategias urbanas y ambientales se generó un corredor ecológico el cual va realizar un mejoramiento paisajístico, esto con el fin de articular los diferentes sistemas y mejorar la identidad del sector, implementando estrategias como los DOTS.

Con base a las matrices de estrategia y los indicadores se realizaron con el fin de mitigar las problemáticas evidenciadas en el análisis de caracterización del sector el proyecto está relacionado en tres tramos seccionados en relación a la quebrada tibanica y al humedal estos integrando y complementándose con estrategias urbanas y naturales para el mejoramiento de su imagen y recuperación de estos espacios

las soluciones de preservación, cuidado y manejo especial en la ronda del humedal y la quebrada tibanica que en su conexión y relevancia muestra una participación local y distrital, se podría tener en cuenta como una posible replica en ejes articuladores sobre los humedales de Bogotá y su ecosistema.

Se planta la conexión entre los elementos de espacio público existentes y la quebrado tibanica como eje proyectivo, conectándolos por medio de senderos y puentes peatonales.

Los indicadores urbanos y arquitectónicos son instrumento, que servirían mucho en la implementación de proyectos tanto académicos con laborales como un modelo de referencia. Pues este método ayuda a tener una visión de sostenibilidad más clara.

Se implementaron las estrategias planteadas para el corredor ecológico por medio de conectando las diferentes escalas con los DOTS, como caminar, pedalear, conectar, mezclar y densificar, generando 6 km de senderos nuevos, 5 km de malla vial nueva y mejorada, 2,5 km nuevos de ciclo rutas,650 unidades de viviendas nuevas, usos mixtos en el espacio público,

el proyecto arquitectónico se plante con el fin de la comunidad se identifique con este elemento, se incentiva a conocer más sobre nuestros ecosistemas, a conservarlos y protegerlos, por eso se dota con áreas adecuadas para el tema de aprendizaje e investigación, espacios lúdicos, de contemplación.

los materiales constructivos implementados en el centro de investigación cuentan con propiedades, que ayudan al medio ambiente. Proyectando una cimentación profunda como los micro pilotes, el sistema estructural de pórticos en estructura metálica, elementos de entrepiso aligerados con láminas colaborante y viguetas.

Bibliografía

Alcaldía mayor de Bogotá (2014). humedales de Bogotá, Historia de los humedales de Bogotá, Recuperado de:

https://es.slideshare.net/quebradasusaquen/historia-de-los-humedales-de-bogota-dc

Bentley, Alcock, Murrain, McGlynn y Smith. (1999). *Extracto del libro Entornos Vitales, Hacia un Diseño Urbano y Arquitectónico más Humano. Manual Práctico*, Recuperado de http://teoriadelespacio.blogspot.com/2012/04/entornos-vitales.html

Botia, J. y Villamil, F. (2014). Diseño urbano ambiental de la ronda del rio Tunjuelo a la altura del barrio Islandia. (trabajo de grado, Universidad La Gran Colombia). Recuperado de https://repository.ugc.edu.co/handle/11396/4161

Duarte, J, Medina, L y Bonilla, S. (2016). Adaptación de los desarrollos urbanos sobre los humedales de la cuenca baja de los ríos Fucha y Tunjuelito. (trabajo de grado). [Universidad la Gran Colombia]. Recuperado de: https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/3762/Adapatci%C3%B3n_desarrollos_urbanos.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Chain, D. (10 de junio de 2014), Buenos Aires verdes.[Mensaje en un Blog] .Recuperado de https://es.slideshare.net/DanielChain/bs-as-verde-final-1062014

Comisión ambiental local bosa. (2012). Diagnóstico Ambiental De La Localidad De Bosa, Construcción En El Marco De La Gobernanza Del Agua Por La Ciudadania Y Las

Instituciones. Recuperado de ambientebogota.gov.co/documents/10157/2883161/PAL+Bosa+2013-2016.pdf

Dec. 619/ 00, julio,28, 2000. Alcaldía Mayor de Bogotá. (Colombia) Recuperado de: https://www.ifrc.org/docs/IDRL/DECRETO%20619%20DE%202000.pdf

Dec.469 / 03, diciembre, 23, 2003. Alcaldía Mayor de Bogotá. (Colombia).19/04/2020 (Fecha de consulta). Recuperado de: https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=10998

Dec. 190/04, junio 22, 2004. Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Colombia. 12 de mayo de 2020. Recuperado de https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=13935

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2018). Censo nacional de población y vivienda. Recuperado de https://geoportal.dane.gov.co/geovisores/sociedad/cnpv-2018/?lt=4.032151766146767&lg=-74.18960849962502&z=10

Duany, A (2002), *Introduction to the Special Issue: The Transect. Journal of urban design*.7. (3).251-260.Recuperado de: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/1357480022000039321

Duarte, J, Medina, L y Bonilla, S. (2016). Adaptación de los desarrollos urbanos sobre los humedales de la cuenca baja de los ríos Fucha y Tunjuelito. (trabajo de grado, Universidad la Gran Colombia). Recuperado de: https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/3762/Adapatci%C3%B3n_desarrollos_urbanos.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Estévez, T, (2002) Thomas van der hammen una vida en defensa de la naturaleza. Nómadas, (17), 147-164. Recuperado de https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=105117951012

Constitución Política de Colombia [Const. P.]. (1991). Colombia: leyer 13va ed.05 de mayo de 2020. Recuperado de: https://www.constitucioncolombia.com/indice.php

Ley 388/97, julio 24, 1997. Diario Oficial. [D.O.]: 43091. (Colombia). 14 de mayo de 2020. Recuperado de. Http://www.minvivienda.gov.co/LeyesMinvivienda/0388 - 1997.pdf

Ley 1454 /11, junio 29,2011. Diario Oficial. [D.O.]: 48115. (Colombia). 15 de mayo de 2020. Recuperado de. https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=43210

Ley 1962/19, junio 28,2019. Diario Oficial. [D.O.]: 50998. (Colombia). 19 de abril de 2020. Recuperado de https://regioncentralrape.gov.co/normatividad/

Lynch, K. (2008). *The Image of the City*.Recuperado de https://taller1smcr.files.wordpress.com/2015/06/kevin-lynch-la-imagen-de-la-ciudad.pdf

Mansur. J. (enero de 2018). Jan Gehl, Ciudades para la gente: [reseña]. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/329720201_Jan_Gehl_Ciudades_para_la_gente_resena

Organización de las Naciones Unidas. (25 de septiembre del 2105). Objetivos de desarrollo sostenible. Recuperado de https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/

Páez, L, y Arévalo, J. (2017). Revitalización de las zonas deprimidas San Cristóbal sur. (Trabajo de grado, Universidad la Gran Colombia). Recuperado de:

https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/3762/Adapatci%C3%B3n_desarrollos_urbanos.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Secretaria distrital de ambiente. (2003). Plan de manejo ambiental del parque ecológico distrital humedal tibanica. Bogotá. Recuperado de http://ambientebogota.gov.co/planes-de-manejo-ambiental1

Secretaría de la Convención de Ramsar, (2013). Manual de la Convención de Ramsar: Guía a la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán,1971), 6a. edición. Secretaría de la Convención de Ramsar, Gland (Suiza). Recuperado de http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/wp-content/uploads/2014/02/ramsar.pdf

Secretaria de Planeación. (2015). Guía de lineamientos sostenibles para el ámbito Urbano. Recuperado de http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/guia_urbano-_1.pdf

TEDx Talks. (20 de mayo 2010). Jaime Lerner, TEDxBuenosAires, cómo pensar una ciudad. [Archivo de video]. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=lXGY0X-wdjI&ab_channel=TEDxTalks

Wadel, G, Avellaneda, J y Cuchi, A. (2010), *La sostenibilidad en la arquitectura industrializada: cerrando el ciclo de los materiales, informes de la construcción.*62. (517).37-51. Recuperado de: http://informesdelaconstruccion.revistas.csic.es/index.php/informesdelaconstruccion/article/view/806/892

Zambrano.F.(13 de agosto de 2018). Bogotá, una ciudad refractaria a la modernidad. *Un despertar tardío*. Recuperado de: https://razonpublica.com/bogota-una-ciudad-refractaria-a-la-modernidad/

Anexos

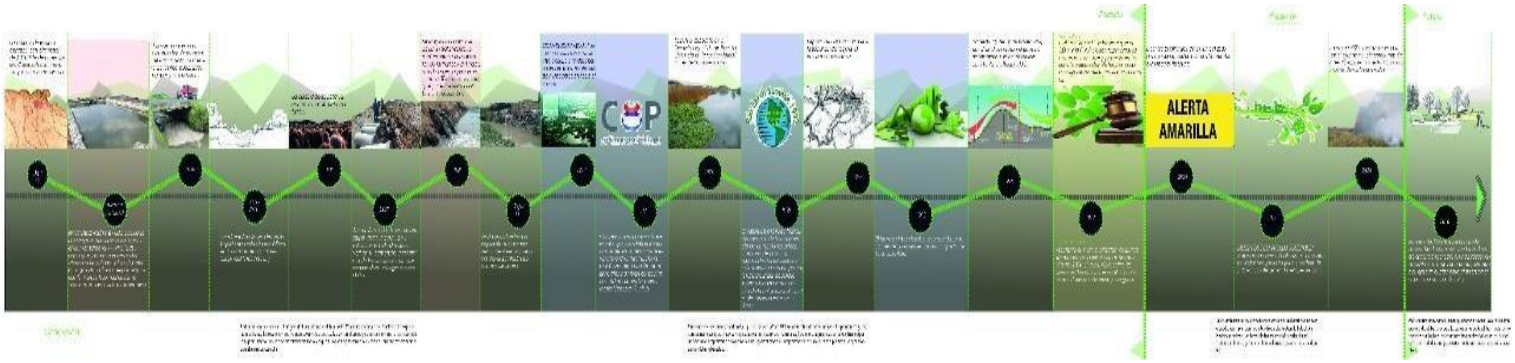
Anexo 1: Línea del tiempo.

Anexo 2: Mapa de procesos BIM.

Anexo 3: Matriz de problemas, indicadores y estrategias (físicas y no físicas).

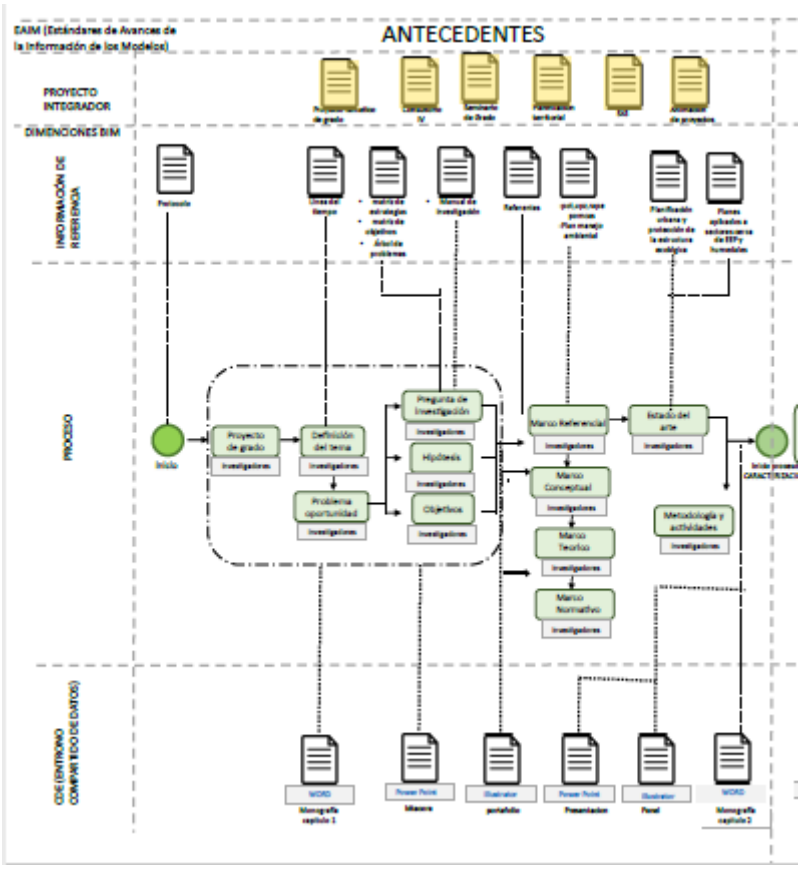
Anexo 1.

Línea del tiempo

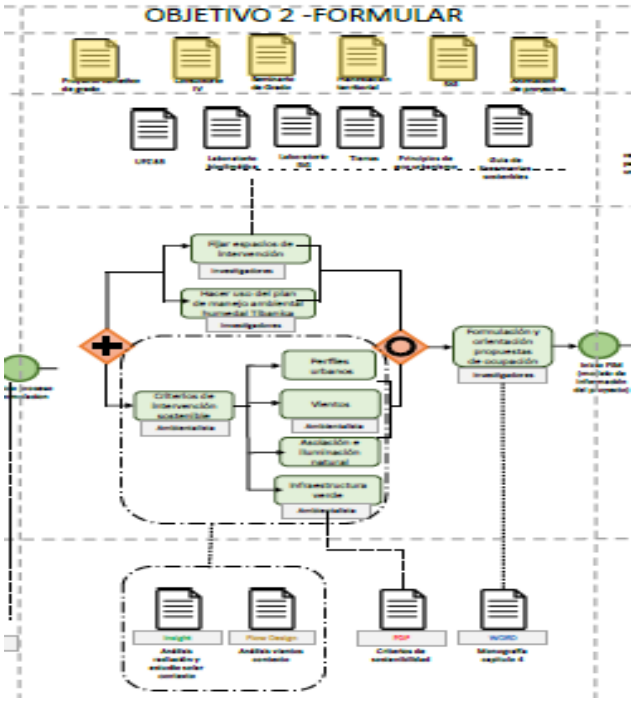


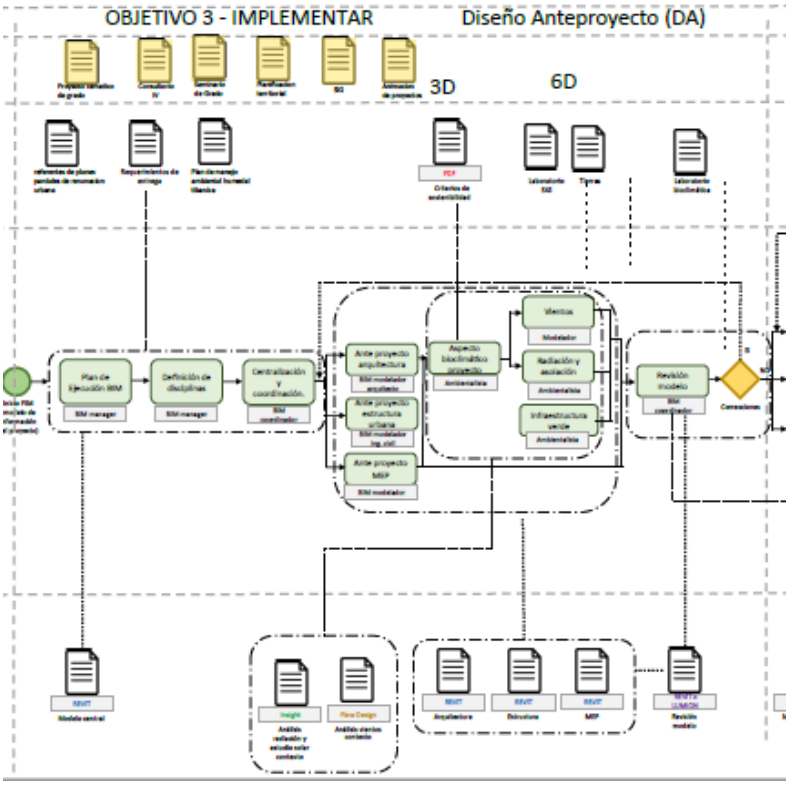
Anexo 2.

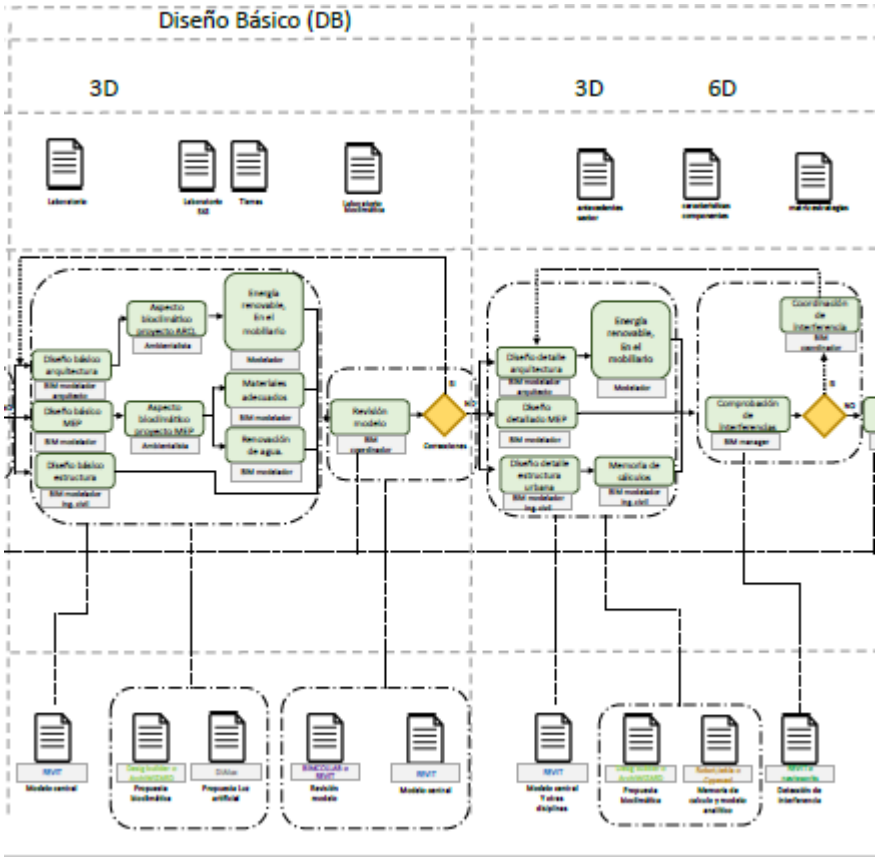
Mapa de Procesos BIM

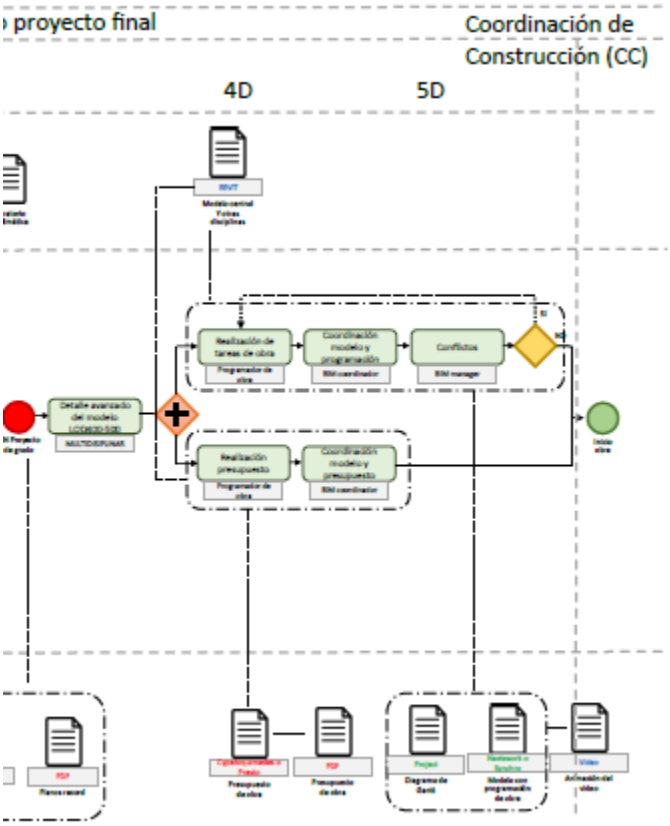



OBJETIVO 1- CARACTERIZAR
3D
Relaciones Territoriales
ANALISIS
MASO
MESO
MICRO
Relaciones Estáticas
Relaciones Dinamicas
Analisis componente Funcional
Analisis componente estético
Analisis componente contextos
Analisis componente histórico
Analisis componentes sociocultural
Clima
estructura ecologica
morfologia
equipamentos
Topografia espacio publico
Usos del suelo


OBJETIVO 2 -FORMULAR
Perfiles urbanos
Vientos
Formulación y orientación propuestas de ocupación


OBJETIVO 3 - IMPLEMENTAR
Diseño Anteproyecto (DA)
3D
6D


Diseño Básico (DB)
3D
3D
6D



Anexo 3.
Matriz de estrategias.

| Criterio de sostenibilidad satisfecho | | Objetivo e indicadores | | |

