

# El desarrollo sustentable y la innovación como Articuladores de Dinámicas Urbanas - Zona Industrial

## “C.E.I.D.E.R” Centro de estudios, investigación y desarrollo de energías renovables

**Yerimajers Fonseca González<sup>1</sup>**  
Universidad Católica de Colombia. Bogotá (Colombia)  
Facultad de Diseño, Programa de Arquitectura

Asesor del documento:  
Arq. Andre Miguel Glick Arbeláez

Revisor Metodológico:  
Arq. Hernando Verdugo Reyes

Asesores de Diseño  
Diseño Arquitectónico: Arq. Adolfo Antonio Torres Buelvas  
Diseño Urbano: Arq. Juan José Castiblanco  
Diseño Constructivo: Arq. Andre Miguel Glick Arbeláez



---

<sup>1</sup> Estudiante egresado del programa de arquitectura de la Universidad Católica de Colombia, Bogotá, Colombia.  
yfonseca97@ucatolica.edu.co



La presente obra está bajo una licencia:  
**Atribución-NoComercial-CompartirIgual 2.5 Colombia (CC BY-NC-SA 2.5)**  
Para leer el texto completo de la licencia, visita:  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/co/>

**Usted es libre de:**



Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra  
hacer obras derivadas

**Bajo las condiciones siguientes:**



**Atribución** — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).



**No Comercial** — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.



**Compartir bajo la Misma Licencia** — Si altera o transforma esta obra, o genera una obra derivada, sólo puede distribuir la obra generada bajo una licencia idéntica a ésta.

## **RESUMEN**

A lo largo de la última década en Bogotá ha surgido la necesidad de incursionar en el desarrollo sustentable e innovación, dichas temáticas están despertando el interés de la ciudadanía la cual, buscando mejorar su calidad de vida ha dirigido su mirada hacia alternativas que lo hacen. Sin embargo, la ciudad carece de lugares e instituciones donde la energía renovable y la innovación tengan espacios que permita generar herramientas de aprendizaje y progreso para el ciudadano. El proyecto C.E.I.D.E.R (Centro de estudios, investigación y desarrollo de energías renovables), tiene como objetivo ser una pieza en la ciudad que permita explorar y generar la creación de nuevas alternativas de energía renovable, e instituir en la Zona Industrial elementos para el beneficio y la transformación social.

### **Palabras clave**

Clima, sustentabilidad, tecnología, convivencia, participación, transformación.

## **Sustainable development and innovation as articulators of urban dynamics Industrial Zone**

### **ABSTRACT**

Over the last decade in Bogotá, the need for sustainable development and innovation has arisen, those needs are awakening the interest of the citizenship, which trying to improve their quality of life has set its sights towards alternatives that do it. Nevertheless, the city lacks places and institutions where renewable energy and innovation have spaces that allow them to create learning tools and progress for the citizens.

C.E.I.D.E. R project (Center of Studies, Research and Development of Renewable Energies), aims to be a tool in the city that allows to explore and generate the creation of new alternatives of renewable energy, and to institute elements in the Industrial Zone to benefit the citizens by making social transformations.

### **Key words**

Weather, sustainability, technology, coexistence, participation, transformation.

## Contenido

Introducción .....	6
Metodología .....	9
Resultados .....	12
Proyecto Urbano .....	16
Proyecto Arquitectónico .....	21
Proyecto Constructivo .....	27
Discusión .....	32
Conclusiones .....	34
Referencias .....	36
Anexos .....	38

## Introducción

El presente artículo hace parte de los resultados de análisis urbano, nexo arquitectónico y configuración constructiva, ligados en la propuesta de grado para el programa de arquitectura en la Universidad católica de Colombia, el proyecto se localiza en la Zona Industrial, San Andresito la 38, localidad Puente Aranda de la ciudad de Bogotá. De acuerdo con el análisis urbano y arquitectónico del sector, se propone la revitalización y organización del mismo, al instituir un elemento que incentive el uso de las tecnologías para el desarrollo sustentable, el presente artículo explica cómo se formula y desarrolla un proyecto de grado y su proceso de diseño.

*“El proceso de desarrollo sustentable en el hábitat se asocia a una idea de dignidad humana que se enfoca en la satisfacción de necesidades y expectativas de las personas, así como en el ejercicio de los derechos ciudadanos proyectados en la ciudad y el hábitat, Desde esta perspectiva, la redensificación como alternativa de desarrollo sustentable para la transformación de las áreas urbanas informales debe garantizar la mejora integral de sus condiciones urbanas y la afectación positiva en la calidad de vida para sus habitantes.”* (Principios, criterios y propósitos de desarrollo sustentable para la redensificación en contextos urbanos informales, Castiblanco-Prieto, J. J., Aguilera Martínez, Sarmiento Valdés, 2019, págs. 21 – 33).

Conociendo el lugar para la realización del proyecto, el polígono escogido se localiza entre la Calles 6 y la Calle 13, la Carrera 36 y la Transversal 42, Puente Aranda, UPZ 108.

Este fragmento de la ciudad a través del tiempo se ha caracterizado por su importancia a nivel económico y de conectividad urbana para la ciudad, sus espacios por el transcurrir ya de varios

años se han deteriorado de manera alarmante, siendo este uno de los lugares con más altos índices de contaminación y donde la inseguridad se hace evidente, es aquí donde el concepto de innovación social entra para hacer parte de la idea y pilar para el desarrollo de proyecto.

*“Innovación social son aquellas nuevas ideas, instituciones o formas de trabajo que satisfacen las necesidades sociales de manera más efectiva que los enfoques existentes. En nuestros días en todo el mundo, millones de personas están creando mejores formas de responder a los problemas sociales más difíciles, como el cambio climático, las enfermedades crónicas, la exclusión social y la pobreza material”* (Martínez-Osorio, P., Barana, M., Rocha-Carneiro, R. y Paschoarelli, 2017, pág. 72, (traducción de los autores, Harazin y Kósi, 2013, pág. 28)).

Los anteriores problemas son provocados por el crecimiento comercial no controlado, la venta informal y el desplazamiento de las industrias a la periferia de la ciudad, acción que dejó algunas áreas en desuso, aparente abandono y deterioro territorial, especialmente en el sector del barrio Los Ejidos que precisamente es el área a intervenir, lugar donde se centraron las mayores problemáticas a nivel de cultura, hábitat, desarrollo urbano e impacto ambiental.

*“Hay que tener en cuenta que la actividad del hombre en el espacio es esencialmente transformadora, es decir tiende a modificar las condiciones de partida. Equilibrar y orientar la transformación sería el principal objetivo de una planificación adecuada a cada contexto espacial...”* (Ecología y Ciudad: Buscando Modelos Urbanos más Sostenibles, Juan L. Rivas Sanz, Ángel M. Peral y Luis S. Ganges, 2006, pág. 238)

Dicho esto, los instrumentos de desarrollo sustentable y la innovación social son potenciales generadores de crecimiento y cambio. Estos términos están en auge, son atractivos para la transformación y revitalización de la ciudad, todo esto se refleja en el diseño y la función del proyecto.

El enfoque del uso para que los habitantes tengan la oportunidad de acceder a conocimientos y herramientas que les sirva para mejorar su calidad de vida y gestar sus ideas, crear un centro de investigación y desarrollo el cual es una organización dedicada a la investigación aplicada y al desarrollo de proyectos y nuevas tecnologías, con enfoque educativo, ejecutando actividades que responden a las necesidades y a las oportunidades de transformación y cambio de una sociedad y en este caso de la ciudad.

En Bogotá no existe una entidad o institución que se encargue de orientar y capacitar a la ciudadanía que precisa esta necesidad, así surge el proyecto **C.E.I.D.E.R.**, la idea no solo es crear una edificación institucional, es también proponer un espacio como elemento de aprendizaje, en su desarrollo hacer que la arquitectura adquiriera una forma adecuada y en constante interacción con el lugar para permitir la construcción de un mejor entorno.

*“El espacio enseña, el espacio educa. Se puede considerar que el espacio, y en particular el espacio escolar, es otra forma de pedagogía. En la actualidad ya son muchas las voces desde el campo de la arquitectura que claman por la investigación del espacio como elemento de aprendizaje”* (Revista proyecto progreso arquitectura, Numero 17, editorial universidad de Sevilla, 2017, pág. 71)



## Metodología

La metodología formulada para la elaboración de este proyecto, el cual propone la revitalización de un área de la ciudad basado en “*Acupuntura Urbana*” cuya función es trabajar sobre aquellos espacios que han quedado en abandono dentro de la estructura de una ciudad. Hablamos por ejemplo de elementos vacíos, edificios en desuso o barrios residenciales con un nivel de actividad bajo. Término y estrategia que utiliza el arquitecto y urbanista Jaime Lerner quien lo define como un conjunto de estrategias puntuales de intervención en la ciudad, caracterizadas por ser concretas y con gran potencial de regeneración, por su capacidad para extender sus beneficios al resto de la ciudad. El proyecto es un elemento arraigado a las actividades del sector, contextos reales y problemas reales como lo indica la P.E.P (Proyecto Educativo del Programa) de la facultad de diseño del programa de arquitectura de la Universidad Católica de Colombia.

*“El propósito es la integración e implementación de los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes en proyectos vinculados con la realidad en los que se buscan soluciones innovadoras a los proyectos planteados” (P.E.P. 2010, pág. 21)*

Para dar cumplimiento a esto y a los parámetros del programa, los cuales se fundamentan en la integración de los campos de conocimiento disciplinar del diseño concurrente y el brief.

*“El diseño concurrente se ha establecido como una metodología que busca la eficiencia del proceso de formación mediante la sincronización de los campos del conocimiento disciplinar, con una orientación fuerte hacia lo interdisciplinar y fortaleciendo el pensamiento simultáneo, mediante la eficacia en el uso de los recursos y la integración” (Flórez Millán, Ovalle Garay, Forero la Rotta, 2014, pág. 84)*

Comprender esto es lo que permite dar solución al interrogante (¿Cómo enfrentarse desde el proyecto, a la resolución de problemas de la sociedad dentro de un espíritu de innovación en contextos reales y usuarios reales?), que propone el núcleo problémico desde las diferentes categorías de diseño (Urbano, Arquitectónico, Constructivo), para tal fin el C.E.I.D.E.R se desarrolla en tres fases:

1. **Evaluar históricamente el lugar y como se definió su actividad:** Se averiguan los antecedentes y la historia del lugar donde se hace la propuesta de proyecto, si existe o no alguna importancia de esté en el crecimiento de la ciudad, identificar en que episodios del tiempo ha influido en el establecimiento de la sociedad, además de sus tradiciones, popularidad y su importancia cultural.

*“El habitar de los lugares supone entonces y a la vez, una historia vivida específica, así como una conciencia concreta de la experiencia del espacio en el tiempo”*

(Casanova Berna, 2013, pág. 47)

2. **Análisis y visita al sector:** Se realiza la actividad de identificación y exploración de todos los componentes del lugar, comprendiendo su estado actual, ocupación y uso de suelo, para vislumbrar y situar las dinámicas urbanas periódicas o cotidianas de la zona, reconocer y descifrar cuales son las problemáticas e insuficiencias del sector es esencial para esbozar de manera pertinente las soluciones acertadas para definir una buena propuesta, es por ello que se analiza desde el ámbito de infraestructura, las características físicas y componentes técnicos, buscando relaciones espaciales que den carácter y destaquen el proyecto. Para complementar esta fase se compila material técnico, el cual permitió comprender la relación que las industrias tienen con la

economía del lugar, su influencia en problemas de hábitat y ambientales, se pudo identificar las necesidades y hallar las oportunidades de cambio para transformaran y recuperaran el lugar.

*“El análisis lo entendemos como la identificación y la separación de las partes de un todo hasta llegar a conocer y comprender sus principios o elementos; el proyecto, como la búsqueda por transformar la realidad envolvente, a través de la composición, para resolver determinadas necesidades permitiendo así la realización de ciertas actividades a fin de lograr un entorno más adecuado” (Rodríguez B., 2012, pág. 98)*

### **3. Alcance de la propuesta en la operación Urbana, Arquitectónica y Constructiva:**

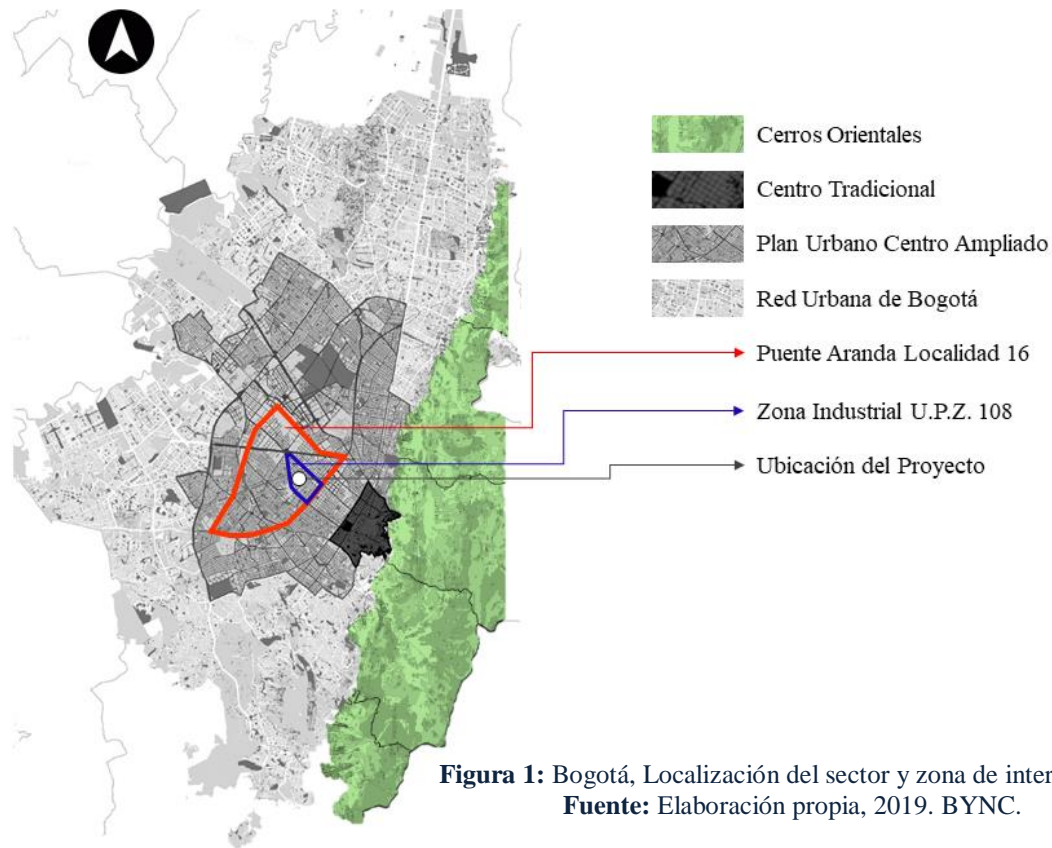
Ultima fase de trabajo, se observan algunos referentes, la realización del diseño y etapa donde se obtiene el resultado del proyecto propuesto.

Cuando se trata de elaborar nuevos diseños, los referentes pueden brindar un punto de inicio que permite extraer, adaptar principios y conceptos de diseño, dan idoneidad para lograr fijar soluciones existentes y acondicionarlas a las nuevas necesidades del problema a resolver.

Diseño para este se determina realizar planos del sector y trabajar modelos a escala, la realización de maquetas, una urbana, otra de concepto y un volumen arquitectónico según las tipologías del lugar, estas labores nos permiten reconocer como funciona y está estructurado el territorio, se logra decidir el uso y enfoque, decidir donde se ubicará el proyecto arquitectónico, como ejecutarlo y llegar a sustentarlo de la mejor manera posible.

*“El uso de referentes requiere la capacidad de poder establecer relaciones estructurales entre soluciones existentes, y adaptarlas a las nuevas necesidades del problema a resolver” (Casakin, Kreitler, 2013, pág. 166)*

## Resultados



1.1. Evaluar históricamente el lugar y como se definió su actividad: Fundado y constituido en las décadas de los años 40 y 60 la zona siempre ha tenido un uso industrial y comercial en la ciudad. Actualmente el sector, sus características de paisaje e infraestructura han tenido cambios negativos para la ciudad, en el territorio abunda la industria, con enormes bodegas, fábricas, áreas grandes de edificaciones usadas para el almacenamiento y abastecimiento de tecnología electrónica, contiene zonas de riesgo ambiental, hay lugares con un alto nivel de movilidad de carros y camiones pesados para los que no existe señalización ni semaforización adecuada. En el ambiente se perciben olores desagradables y fuertes, producidos por las bodegas de reciclaje, fábricas de grasas, alimentos y laboratorios químicos.

2.1. Análisis y visita al sector: Se detecta que el territorio fue zonificado y se reconoce como eje de la actividad industrial de los plásticos, textiles, químicos, metalmecánica, gaseosas y licores, a la par con San Andresito de la 38, sector que se caracteriza por el comercio; ropa, tecnológico, escolar, navideño y automotriz, entre otras actividades comerciales e ilegales como lo es el contrabando de distintos artículos.

*“Enseñar el análisis de sitio y de su entorno no sólo implica únicamente una práctica previa de reconocimiento visual in situ de la zona de estudio para que se tenga una idea del contexto del proyecto, sino fundamentalmente identificar al sitio o al emplazamiento de un proyecto arquitectónico o urbano y a su entorno como parte de un sistema natural y social, en el que se interrelacionan diferentes procesos y factores”* (Carmona Olivares, Chong Garduño, Pérez Hernández, 2012, pág. 1)

En consecuencia, e integrando la metodología mencionada, la propuesta busca dar respuesta y solución a las necesidades (mencionadas en numeral 1.1.) que se ubican específicamente en el barrio Los Ejidos. Lograr que los elementos que resuelvan las problemáticas se implanten, y articulen con las dinámicas existentes en relación con su entorno inmediato, anulando aquellos focos negativos del sector.

El proyecto ofrece a la ciudad alternativas para generar desarrollo sustentable, innovación y emprendimiento. Su ubicación en San Andresito de la 38 como eje principal y como polígono de intervención la Zona Industrial, en la cual se logra detectar que es un lugar de oportunidades para generar una renovación estratégica, que posee características para desarrollar proyectos contemporáneos pensando en el cambio climático y en la responsabilidad con el medio ambiente.

Es de mencionar que como antecedente en el lugar, la Alcaldía Mayor hace algún tiempo había intentado promover un proyecto social llamado “Observatorio de salud ambiental de Bogotá”, al estudiar el lugar es evidente lo difícil que esto puede ser por las actividades cotidianas de este espacio. Se considera que es bastante complejo hablar de salud ambiental y se debe llegar primero a los empresarios, comerciantes y trabajadores del sector, con un proyecto que les dé a entender la importancia que los ciudadanos tienen al acceder y poseer las herramientas necesarias para generar responsabilidad y conciencia ambiental.

*“Un paisaje urbano que refleja su vocación y es agradable a la vista de las personas expresa los procesos de adaptación del hombre al entorno que habita. Con acciones integrales sobre el espacio público, a la vez que respetuosas de cada realidad encontrada, se mejora la calidad de vida de quienes disfrutan de ellos, los ciudadanos” (Briceño Ávila, Morella, 2018, pág. 11).*

El proyecto C.E.I.D.E.R tiene la intención de ser un complejo educativo, edificación en la cual los diferentes conjuntos ciudadanos mencionados anteriormente interactúen entre sí, para conseguir objetivos de aprendizaje, a través de la investigación, el desarrollo y actividades de educación superior, esto fomentando la cultura e historia del lugar y su importancia para la ciudad.

La idea principal del proyecto es generar espacios de conocimiento aplicables a la reestructuración de lo existente, esto para la regeneración del sector y del medio ambiente no solo local sino de toda la ciudad.

*“Las transformaciones que el hombre ha generado sobre la naturaleza tienen algún tipo de impacto que lo altera, por tanto, si la evolución del conocimiento del ser humano fue el medio para transformar la naturaleza, también debe generar estrategias frente a sus acciones, en pro de la conservación, el cuidado y la regeneración ambiental” (Zapata, Quiceno, Tabares, 2016, pág. 113).*

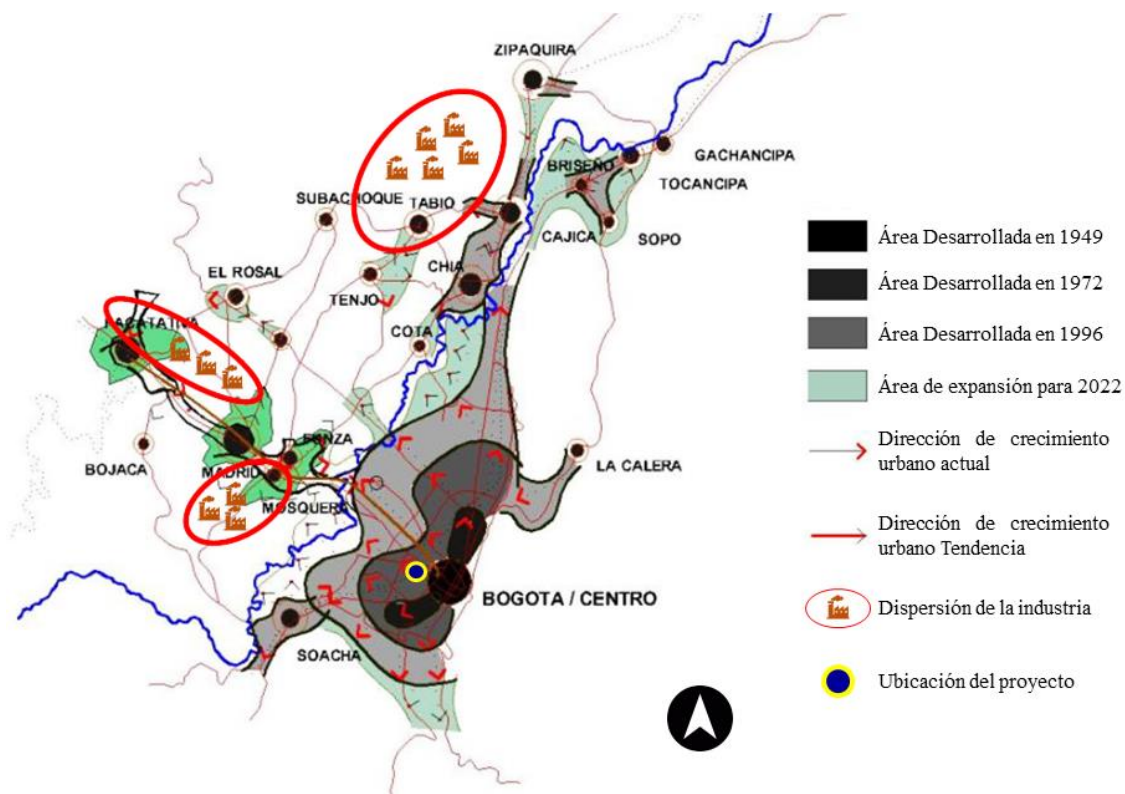


**Figura 2:** Visualización 3D de la propuesta.  
**Fuente:** Elaboración propia, 2018. BYNC.

### 3.1. Alcance de la propuesta en la operación Urbana, Arquitectónica y Constructiva:

## Proyecto Urbano

El diseño se desarrolló de manera grupal, contemplando la proyección de un Plan Parcial<sup>2</sup>, también teniendo en cuenta la distribución espacial de la actividad industrial durante el tiempo y la expansión de la ciudad, tal como se muestra en la siguiente figura.



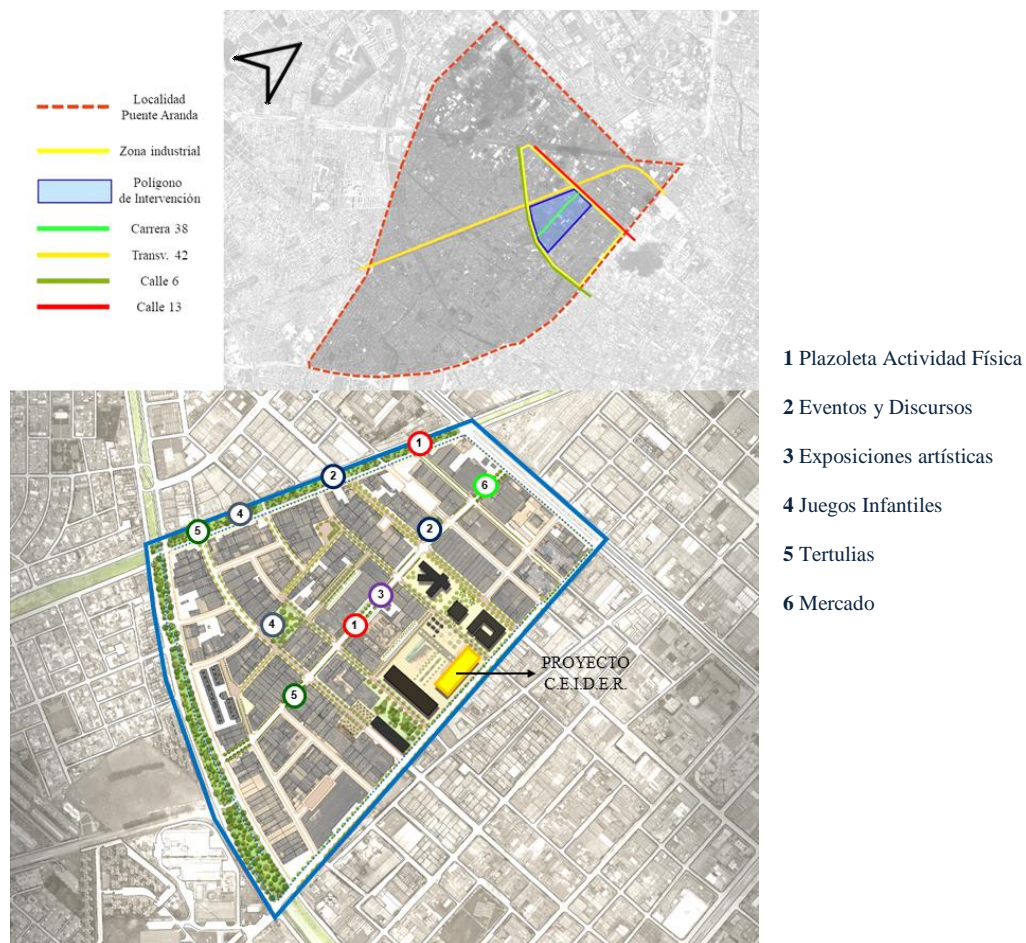
**Figura 3:** Áreas de desarrollo y ejes de desarrollo Industrial.  
**Fuente:** Elaboración propia, referente A. Loannis, 2019. BYNC.

<sup>2</sup> Un Plan Parcial es el instrumento por el cual se desarrollan y se complementan las disposiciones del Plan de Ordenamiento Territorial (POT), para áreas determinadas del suelo urbano o de expansión. Es un instrumento de planificación territorial intermedia, entre la escala macro de ciudad (POT), y la escala micro de un sector (manzana, barrio etc.). Ley 388/97. Decreto reglamentario 1507/98.



El proyecto propone crear un corredor ambiental y de vegetación, mejorando el espacio público y la seguridad del sector; recuperado también las áreas de movilidad de la zona, y ofrecerle al ciudadano espacios dignos de una ciudad en evolución.

*“Las intervenciones de acupuntura urbana a pequeña escala, a nivel local, pueden utilizar como herramienta los procesos y movimientos de participación pública, que suponen un refuerzo automático de la identidad cultural por estar directamente vinculados a los intereses de los ciudadanos. Esta herramienta, además, proporciona al urbanista las bases para actuar en el espacio urbano” (Pérez Caballero Ana, 2017, pág. 35).*



**Figura 4:** Localización y área de Intervención.  
**Fuente:** Elaboración propia, 2019. BYNC.

Luego de tener claras las principales problemáticas existentes en el sector, y definidas las soluciones a implementar, el proyecto urbano busca potencializar las dinámicas del sector en concurrencia con el proyecto arquitectónico y el proyecto constructivo.

Así pues, la zona donde se ubicará el proyecto es la manzana en la que actualmente se encuentra la antigua fábrica de licores de Bogotá, edificación que está en abandono y evidente estado de deterioro.

Se definen como centralidad zonal las manzanas de las carreras 36 y 37<sup>a</sup> con calles 10 y 11<sup>a</sup>, en donde se plantea el proceso urbano de renovación, por su estado actual y de reutilización a las estructuras de los silos existentes. Se conectan cinco equipamientos públicos que ofrecen servicios complementarios a la industria, el comercio y también remedian problemas sociales que se evidencian en el sector. Los cinco proyectos están articulados a través de un eje lineal compuesto por el espacio público que se orientan al centro de manzana y contienen elementos de la memoria histórica del lugar cómo se puede ver en la siguiente figura.



**Figura 5:** Distribución centralidad zonal, eje lineal y la implantación de los equipamientos.

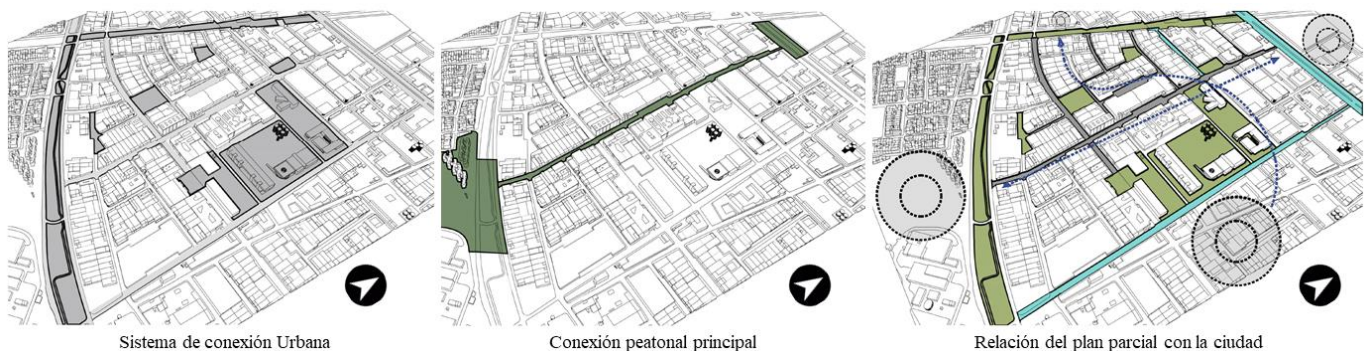
**Fuente:** Elaboración propia, 2018. BYNC.

Se propone crear espacios públicos y zonas verdes con un uso determinado que se caracterice y diferencie uno del otro con índole interactiva, elementos educativos, culturales, de bienestar y de recreación para el sector ciudadano, arquitectura que se destaque y sea ejemplo de progreso e innovación, principales características también del proyecto de grado propuesto, con el objetivo de que los espacios arquitectónicos brinden comodidad, puedan generar conciencia ambiental y habitad sustentable, entender que toda ciudad debe respetar la naturaleza y desarrollarse de manera más digna.

La propuesta urbana es un circuito de operación entre los nodos más importante del sector, disponiendo de mejor manera los usos existentes y rehabilitando los espacios deteriorados.

El uso comercial se constituirá y organizará a ambos lados del eje peatonal de la Carrera 38, mientras que en las periferias se propone utilizarlas con fines industriales e institucionales.

Se propone la peatonalización de la carrera 38, y el cambio de vías arteriales a vías mixtas en las calles 10, la 11A y la calle 12. Se plantea un corredor ambiental (conector) que iría desde la calle 6, atravesando por la transversal 42, beneficiando al sector con fauna y flora, plantando árboles que purifiquen el aire, modifiquen la percepción del peatón frente a este espacio y den respuesta a su ideal de ciudad.



**Figura 6:** Elementos de la intervención zonal.  
**Fuente:** Elaboración propia, 2018. BYNC.

Esta operación urbana incluye tres aspectos cruciales para la revitalización del sector:

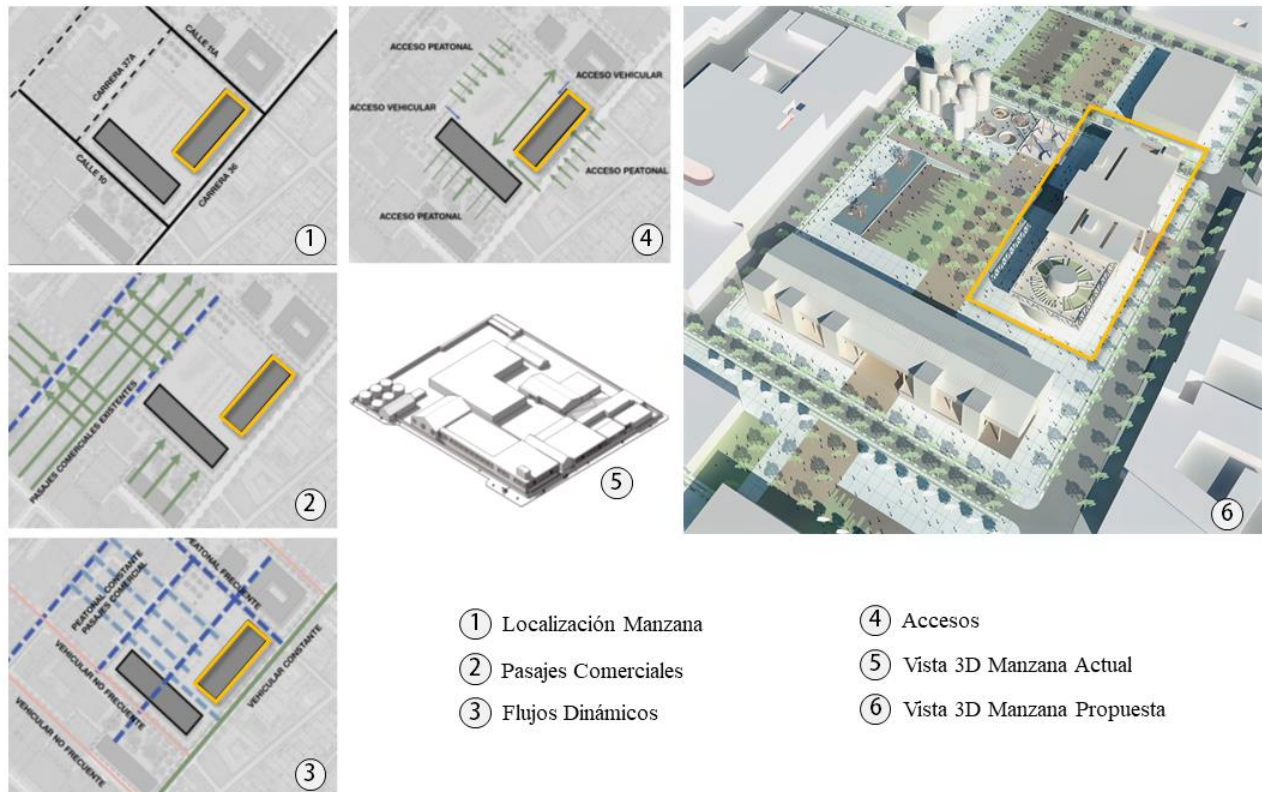
1. La concepción de espacio público, el cual es prácticamente inexistente en la actualidad.
2. La restructuración de la zona, por medio del uso de dinámicas urbanas y programáticas de elementos arquitectónicos que por el paso del tiempo y el abandono se encuentran en deterioro.
3. La importancia cultural que tienen la huella y memoria urbana, como concepto de diseño y estrategia de renovación urbana.

La distribución de los elementos arquitectónicos, esta enfocada principalmente en la revitalización de edificaciones emblemáticas, para esta intervención urbana son de suma importancia los silos ubicados en la antigua fábrica de licores de Cundinamarca, se decide darles la virtud de hitos urbanos y arquitectónicos, con usos complementarios a los proyectos implantados en el circuito, cooperando con el espacio público y gestando el dinamismo urbano.

Se propone también el principio de integración urbana, generación y renovación del espacio público, mediante actividades complementarias.

Los proyectos ordenados a través del eje lineal ya mencionado hacen evidente la huella histórica como articuladora de los espacios urbanos.

La integración urbana se constata a partir de los silos orientados como hito y lugar de referencia, este punto de encuentro y generador de dinámicas, permite la interacción a nivel peatonal, con un complemento ambiental importante, manifestando la jerarquización de los proyectos arquitectónicos sin interrumpir los flujos peatonales, la movilidad, fortaleciendo las diversas actividades del dinamismo urbano.



- ① Localización Manzana
- ② Pasajes Comerciales
- ③ Flujos Dinámicos
- ④ Accesos
- ⑤ Vista 3D Manzana Actual
- ⑥ Vista 3D Manzana Propuesta

**Figura 7:** Operación Urbana.  
**Fuente:** Elaboración propia, 2019. BYNC.

## Proyecto Arquitectónico

En primer lugar, el volumen arquitectónico se compone de una planta libre que permite la permeabilidad del espacio educativo con los elementos y espacios públicos urbanos propuestos en la manzana.

Sé busca la integración cívica de todos y cada uno de los usuarios del sector.

El C.E.I.D.E.R. es una edificación que genera hábitat dentro y fuera de este, con la interacción, aprendizaje y el su enfoque institucional.

*“La planta libre es una opción de distribución arquitectónica, fundamentada en la demarcación del mínimo número de elementos estáticos para delimitar un espacio. Se entiende como una planta flexible, y adaptable fácilmente a las diversas actividades”*

(Parrilla Antonio, artículo Planta Libre, F3 Arquitectura).

El centro de investigación está compuesto de tres grandes jerarquías, por medio de una de ellas atraviesa un gran vacío como elemento articulador con el entorno inmediato y con la propuesta del espacio público hacia la plazoleta en el centro de manzana y los silos, este elemento espacial actúa como pauta organizacional a nivel formal y funcional.



**Figura 8:** C.E.I.D.E.R. Nivel 1 y el espacio público propuesto.

**Fuente:** Elaboración propia, 2019. BYNC.

En el costado suroriental se ubica el segundo módulo, donde se encuentra la biblioteca, esta es un volumen cilíndrico suspendido que marca otra de las jerarquías dentro del espacio formal, conformada por dos pisos y una terraza que se conectan por medio de puentes con el resto de la edificación.

El primer nivel del proyecto está compuesto e integrado por la planta libre, configurada para poder transitar directamente hacia la plaza, acoge todo el flujo de personas que se dirigen hacia los silos. Segundo, tercer y cuarto nivel de los módulos restantes constan de aulas, talleres y laboratorios de investigación sobre energía renovables.



**Figura 9:** Fachada Occidental.  
**Fuente:** Elaboración propia, 2018. BYNC.

Otro rasgo del diseño es el concepto de Mat Building.

*“Mat-building es un tipo de edificio de baja altura y gran densidad característico de la arquitectura europea de los años 60 y 70. El término es acuñado por Alison Smithson y su paradigma es la Freie Universität en Berlín de Candilis, Josic y Woods. Basado en un riguroso orden interno y una indeterminación en la forma, el proyecto del mat-building es una cuestión de combinatoria” (Raúl Castellanos Gómez, Débora Domingo Calabuig y Jorge Torres Cuelco, 2011, pág. 54).*

Se acoge el termino con sus parámetros de orden fundamentales, los cuales son tres:

1. Asociación estrechamente ligada.
2. Interconexión
3. Posibilidades para crecer o disminuir el espacio según el uso.



**Figura 10:** Fachada Principal y Plazoleta.  
**Fuente:** Elaboración propia, 2018. BYNC.

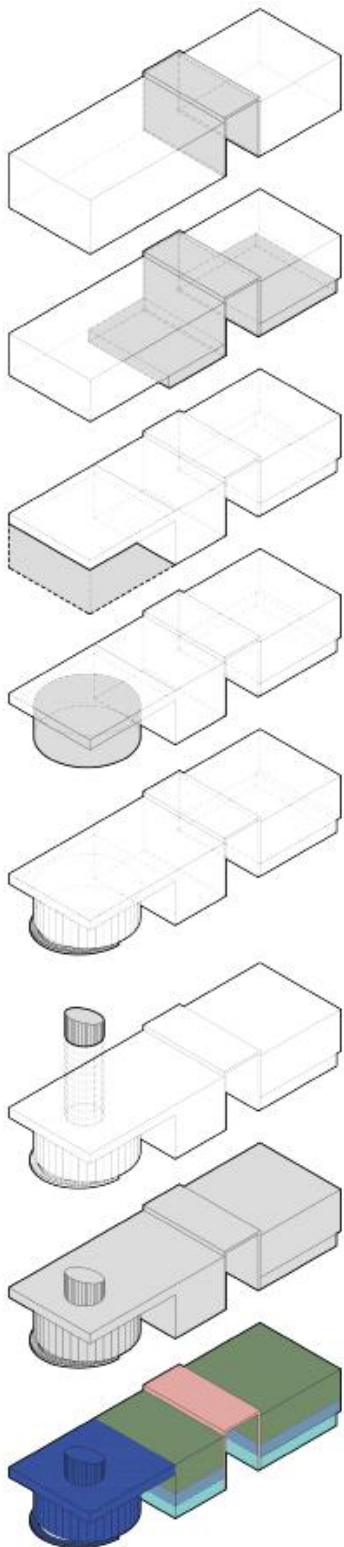


De manera que para la elaboración del proyecto se toma un novedoso sistema y estructura de diseño que plantea conceptos tales como; integración, extensión, monumentalidad y flexibilidad.

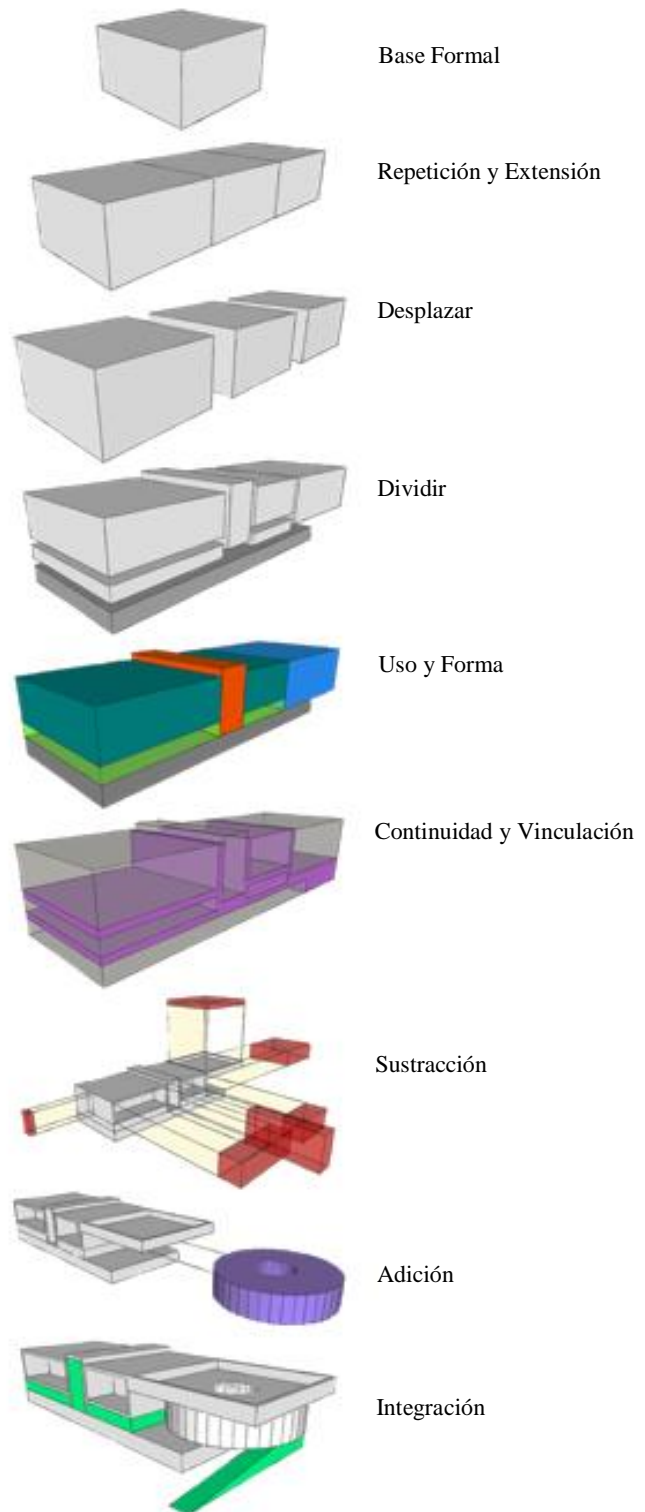
Es decir, se organiza un sistema modulador y entendido como una trama o tapiz, el patio, el vacío la ventilación natural, los recorridos tanto verticales u horizontales son característicos de este tipo de diseños y eso se adopta según el termino arquitectónico, para dar respuesta y generar un elemento institucional lleno de características y funciones óptimas para el aprendizaje, todo acorde con la metodología mencionada, ver las figuras 11 y 12 en la siguiente página.

En consecuencia, el soporte espacial del concepto en la propuesta arquitectónica está determinado por; el entrelazamiento, la interpretación y el encadenamiento de espacios o la traslación a través de ellos, ya sea mediante diversas formas de movilidad, así como la definición de dichas redes o el posicionamiento en el diseño hace que los espacios colectivos o continuos se puedan representar a través del movimiento, siempre y cuando se involucre completamente a la persona y su escala.

*“Teniendo en cuenta la disciplina de una estructura de sistema continuo, las funciones se pueden articular sin los resultados caóticos que se obtienen cuando sólo se persigue la articulación de la función sin establecer primero un orden total. De hecho, es solamente desde esta estructura que puede articularse la función” (Smithson Alison, Cómo reconocer y leer un Mat-Building, pág. 8).*



**Figura 11:** Operaciones de Diseño.  
**Fuente:** Elaboración propia, 2018. BYNC.



**Figura 12:** Función del Espacio.  
**Fuente:** Elaboración propia, 2018. BYNC.

## Proyecto Constructivo

El proyecto tiene un área total construida de 3.510 m<sup>2</sup>, en estos se establecen las características de diseño que permiten la eficacia del proyecto, la estructura conformada por un sistema de pórticos, conjunto de elementos vigas y columnas, los cuales se conectan por medio de nudos formando una retícula de soportes resistentes. Este sistema permite la fácil distribución espacial y cambios en la configuración de las áreas, conjunto estructural soportado por una cimentación flotante que se apoya en las capas superficiales del suelo. De ahí que, se determinan los criterios técnicos y funcionales para que el diseño constructivo y que este se acople con la toma de decisiones en lo concurrente.

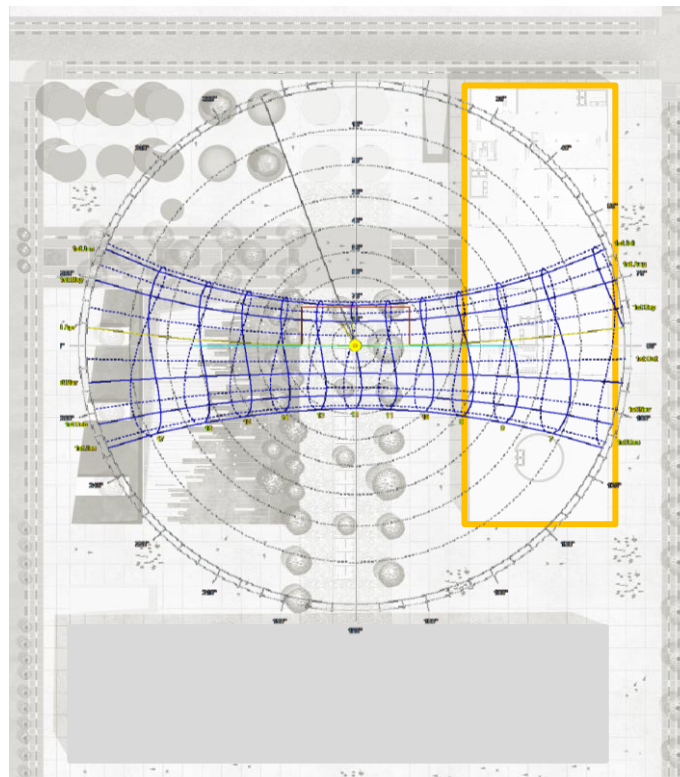
En primer lugar, para soportar el proyecto se escoge una estructura portante la cual se define por modulaciones de ejes entre 5.50 metros y 7.50 metros, de manera tal que desde el nivel – 5.00 (sótano) del edificio contenga las dimensiones correctas para la acomodación de vehículos, así como en las demás plantas se puede apreciar la amplitud entre luces.



**Figura 13:** Corte Centro de Investigación.  
**Fuente:** Elaboración propia, 2018. BYNC.

Luego en el segundo paso, se dispone la orientación del edificio de un modo en el que se logra aprovechar la radiación solar en las fachadas y cubierta, esto para la utilización de paneles fotovoltaicos.

Es importante la disposición de estructura versus los espacios internos para que juntos hagan parte de la función dada a cada área, teniendo en cuenta la retícula estructural y haciendo de esta un elemento configurador en la calidad de los espacios y el volumen.

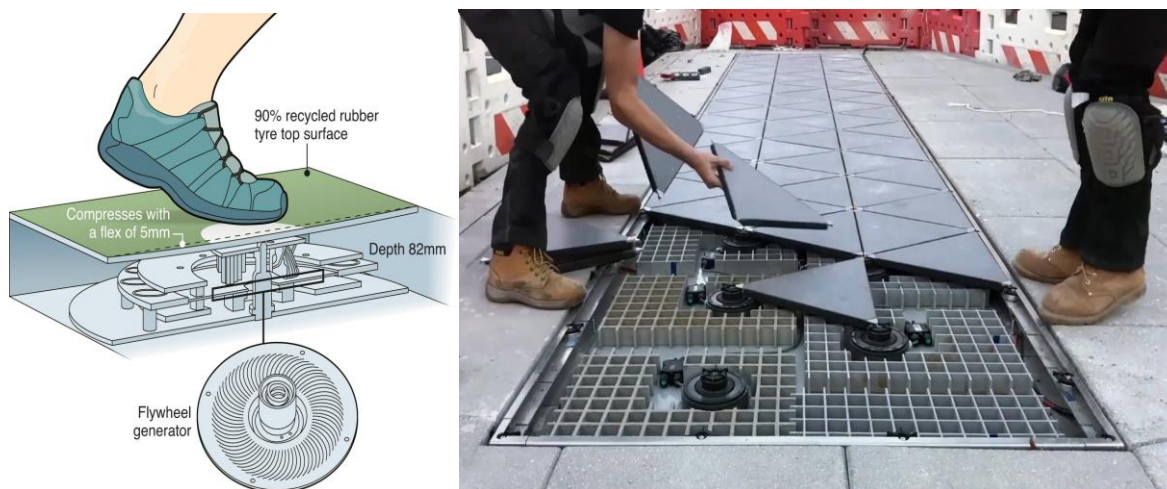


**Figura 14:** Carta solar e implantación.  
**Fuente:** Elaboración propia, 2019. BYNC.

También de acuerdo la ubicación del proyecto en la manzana y a la retícula estructural se dispone la iluminación y ventilación natural de los espacios interiores, para generar las condiciones confortables adecuadas.

En el tercer paso, se tienen en cuenta las áreas aferentes de cada columna, se realiza un listado de estas por tamaño y altura, se consideran datos tales como; dimensiones, ubicación, peso, volumen, cargas, entre otros, esto con el fin de entender más la estructura y definir la carga total que soportara y ver que el diseño constructivo sea eficiente.

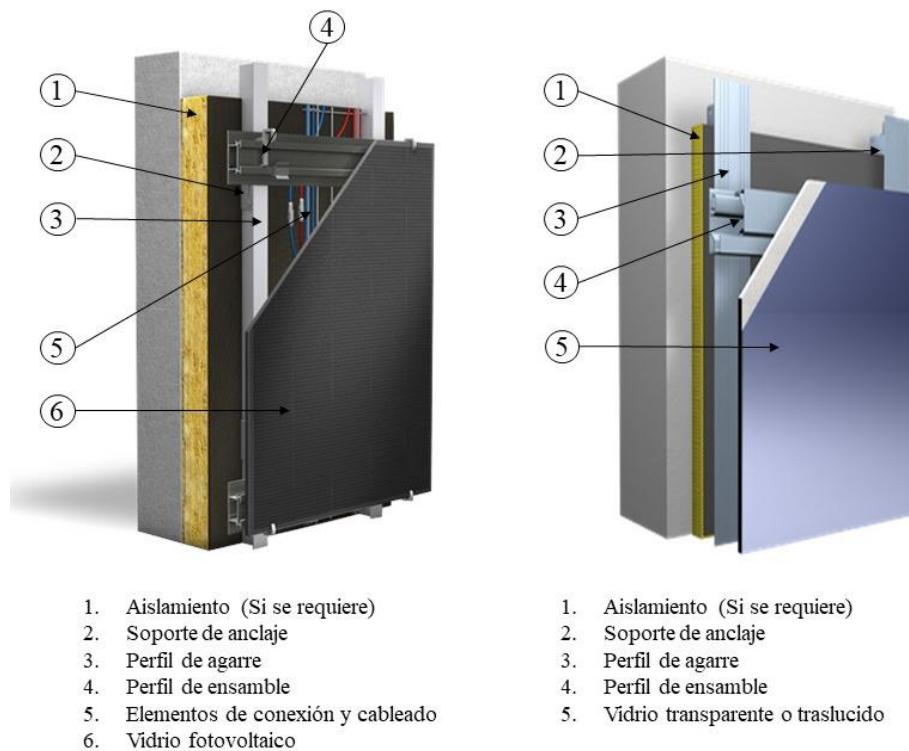
En último lugar, este paso se enfoca en la materialidad de la edificación, teniendo en cuenta todos aquellos materiales y elementos que se utilizan para las energías renovables y la eficiencia energética, los tipos de cubierta, la estructura es concreto a la vista de  $f'c=21$  MPa, para la construcción de muros de establece la mampostería confinada en ladrillo tolete común  $E=0.30m$ ,



**Figura 15:** Energía a través de la pisada.  
**Fuente:** Pavegen Reader's Digest.

Finalmente, la innovación también está en los pisos del proyecto, para los que se escoge en algunas áreas la tecnología SEF (Sustainable Energy Floor), es un sistema que genera electricidad a partir de la energía de la pisada, un suelo totalmente reciclable que puede ser utilizado en pavimentos y zonas de alto tránsito, permitiendo a las personas generar su propia energía para iluminar el espacio a su alrededor.

Después de la materialidad, se proponen los elementos que compondrán las fachadas realizadas entre transparencias, planos solidos y paneles perforados, estos materiales aprovechan la radiación directa, unos con la intención de generar electricidad y otros como colectores térmicos.

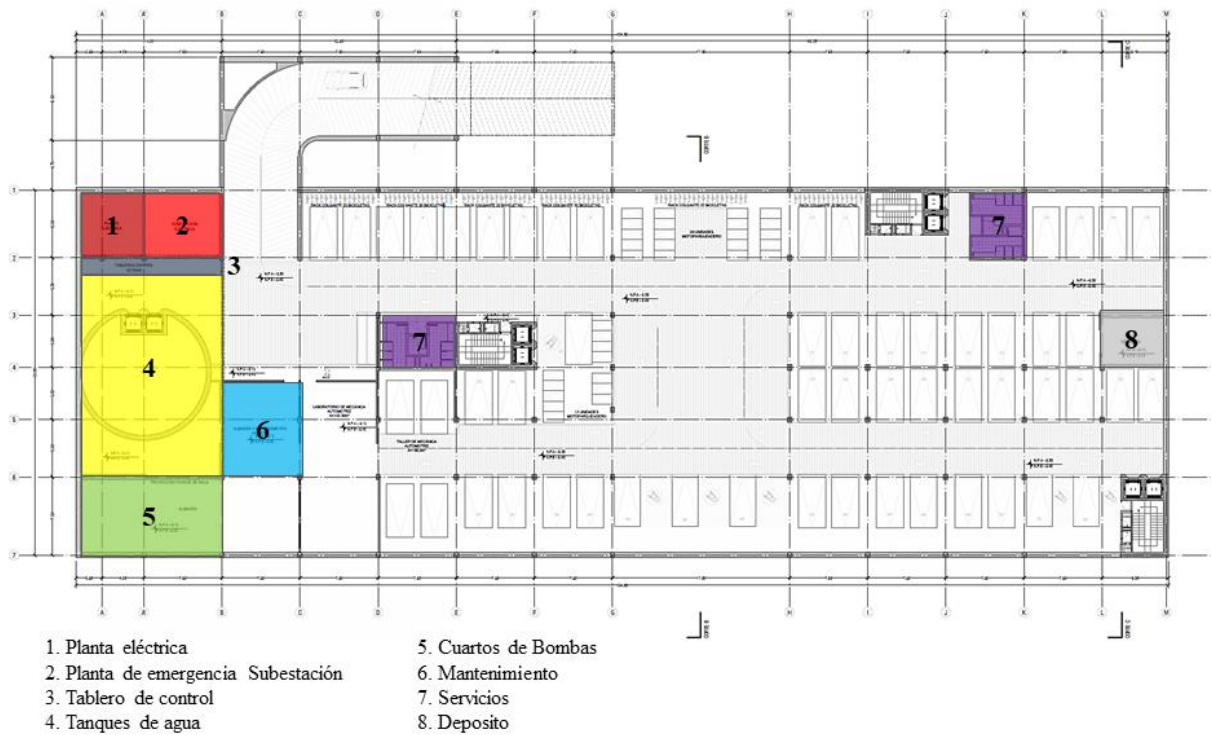


**Figura 16:** Sistemas de paneles en fachada.  
**Fuente:** Elaboración propia, 2019. BYNC.

Con la estructura se caracterizan los puntos fijos y ascensores, se realizan con ventanas cortas en alargamiento horizontal las áreas de servicio, con transparencias y estructura en acero los espacios de doble altura.

Otro criterio que se establece en el desarrollo técnico del proyecto, es proporcionar las redes de todo el edificio, estableciendo los cuartos técnicos; subestación eléctrica, cuarto de baja tensión, tableros eléctricos, planta de emergencia, cuarto de voz y datos, entre otros.

Finalmente, se localiza el cuarto de bombas para abastecimiento de agua, tanque red contra incendio. Acompañados de redes hidráulicas, sanitarias, redes de distribución para la utilización del agua lluvia. De esta manera el edificio cumple su objetivo de ser ejemplo de sustentabilidad.



**Figura 17:** Planta ubicación áreas técnicas.  
**Fuente:** Elaboración propia, 2019. BYNC.

## Discusión

La “*acupuntura urbana*”, de acuerdo con el termino del arquitecto *Jaime Lerner*, la propuesta con la que el proyecto responde al objetivo planteado en el núcleo problémico del proceso académico, va relacionada a la revitalización del lugar, se pretende la integración del sector no solo a nivel local, si no atraer al resto de la ciudad, de nuevo es consistente con los criterios que el arquitecto *Lerner* plantea al decir que los proyectos urbanos deben generar un interés por el refuerzo de la identidad cultural y la recuperación de la memoria histórica, adicionando la tendencia hacia una arquitectura más ecológica, enmarcada en un urbanismo sostenible.

La Zona Industrial en la propuesta se puede convertir en foco de innovación e interés sobre el desarrollo sustentable, ya que el sector transformado por el proyecto urbano y arquitectónico funcionara como un “*organismo vivo*” palabras que el arquitecto *Marco Casagrande* utiliza en su concepto, en el cual propone un compendio entre ecología y urbanismo, el señala la importancia de considerar la ciudad como un cuerpo en el que sus ramificaciones son similares a sus miembros, los parques a los pulmones y las plazas a un órgano tan vital como lo es el corazón.

Desde esta perspectiva, la propuesta está compuesta por el un papel de urbanismo táctico, ya que como se evidencio en los resultados se proponen lugares públicos que sirven para una actividad en específico o proporcionan al ciudadano múltiples usos, para *Casagrande* un sistema de intervenciones puntuales cuidadosamente elegidas por su potencial como catalizadores de la mejora general de la ciudad.



Tema que en la contemporaneidad es de vital interés para una sociedad y en específico para una ciudad como Bogotá, teniendo en cuenta sus problemáticas respecto a hábitat y clima.

Los resultados de este artículo muestran que:

Las zonas industriales traen problemáticas tales como; los hábitos, la estética, las costumbres y el comportamiento ciudadano que afectan el entorno local.

El desconocimiento del impacto ambiental, asociado al desarrollo de las diferentes actividades que se encuentran en el sector, son potenciales de oportunidad para las posibles soluciones y el papel de los habitantes dentro de su implementación.

La falta de interés en los asuntos ambientales por los residentes, visitantes, comerciantes e industriales de la localidad.

El hallazgo más interesante que se puede extraer de este trabajo es que para una ciudad como Bogotá, se hace evidente que el desarrollo sustentable es una alternativa de evolución territorial, la transformación de la estructura urbana con ejes y zonas verdes, la protección de los cerros orientales, generar espacios de aprendizaje, actividad social y recreación, que significativamente transformen el lugar y la interacción ciudadana, todos son elementos que consolidan una mejor Arquitectura.

## Conclusiones

El proyecto de rehabilitación de la Zona Industrial, se ejecutó bajo las ideas de reestructurar, la memoria, la interactividad e innovación, todo esto basados en la metodología de la facultad.

Todo esto bajo los fundamentos del Proyecto Educativo del Programa *“El propósito de esta parte es la integración e implementación de los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes en proyectos vinculados con la realidad en los que se buscan soluciones innovativas a los problemas planteados”* (P.E.P, 2010, pág. 21).

De esta forma es que el proyecto y este artículo se han desarrollado, cumpliendo con dichos parámetros, ya que la localidad Puente Aranda es una pieza urbana que hace parte de un contexto real, con diferentes problemáticas urbanas, de infraestructura y sociales. Al identificar esto, se hace posible el planteamiento de diferentes problemas y soluciones a través de diferentes acciones urbanas las cuales incentiven al desarrollo del sector.

Por consiguiente;

- La recuperación del uso en las áreas urbanas deterioradas es un gran método para dar solución a los diferentes problemas sociales, económicos y culturales.
- La construcción de equipamientos que permitan la congregación de personas, debe estar acompañada de otros instrumentos los cuales sirvan como complemento, cumpliendo el propósito de participación e interacción ciudadana.
- Se logra identificar posibles problemas urbanísticos y arquitectónicos, mediante el uso de hipótesis conceptuales, así como la resolución de los mismos por medio una propuesta

urbana, arquitectónica y constructiva, respondiendo al núcleo problémico, alcanzar el logro de pensar como Arquitectos y a la vez como ciudadanos.

- El C.E.I.D.E.R., se hace énfasis que el proyecto logro cumplir con las expectativas propuestas a nivel urbano, arquitectónico y tecnológico, en los temas de recuperación, renovación y revitalización urbana, bajo los parámetros de diseño concurrente.

## Referencias

- Briceño-Ávila, M. (2018). Paisaje urbano y espacio público como expresión de la vida cotidiana. *Revista de Arquitectura (Bogotá)*, 20(2), 10-19.
- Casakin, H., Kreidler, S. (2012). El significado de los referentes en la enseñanza del Diseño. Tercer congreso de arquitectura. Comunicado, 165-171.
- Carmona-Olivares, A., Chong-Garduño, M.C., Pérez-Hernández, M.C. (2012). El análisis de sitio y su entorno en el desarrollo de proyectos arquitectónicos y urbanos. *RUA* 8, 15-20.
- Casanova-Berna, N. (2012). Hacia una teoría arquitectónica del habitar. *Unidad de Comunicación de la Universidad de la República de Uruguay*, 1, 7-122.
- Castellano-Gómez, R., Domingo-Calabuig, D., Torres Cuelco, J. (2011). Del Mat-Building a la ciudad en el espacio. *Boletín Académico. Revista de investigación y arquitectura contemporánea. Escuela Técnica Superior de Arquitectura*, 1, 54-62.
- Castiblanco-Prieto, J. J., Aguilera-Martínez, F. A., y Sarmiento-Valdés, F. A. (2019). Principios, criterios y propósitos de desarrollo sustentable para la re-densificación en contextos urbanos informales. *Revista de Arquitectura (Bogotá)* 21(1).
- Flórez-Millán, L. A., Ovalle-Garay, J. H. y Forero-La Rotta, L. A. (2014). Traducción del diseño concurrente al proyecto de arquitectura. *Revista de Arquitectura*, 16, 77-85.
- Martínez-Osorio, P., Barana, M., Rocha-Carneiro, R. y Paschoarelli, L. (2017). Innovación, design y sostenibilidad social: nuevas tendencias para el desarrollo local en la ciudad contemporánea. *Revista de Arquitectura*, 19(2), 68-77.
- Parrilla, A. (2015). Artículo Planta Libre. *F3 arquitectura*, 1.

- Pérez-Caballero, A. (2017). Acupuntura urbana intervención en la ciudad y participación: cuatro experiencias. Tesis. Universidad politécnica de valencia, 8-72.
- Rivas-Sanz, J.L., Peral, Á.M., y Ganges, L.S. (2006). Ecología y Ciudad: Buscando Modelos Urbanos más Sostenibles. Lema del XII congreso iberoamericano de urbanismo, 238.
- Rodríguez-Botero, G. D. (2012). Tipo, análisis y proyecto. Revista de Arquitectura, 14, 97-105.
- Sentieri-Omarrementería, C., Verdejo-Álvarez, E. (2017). Revista proyecto progreso arquitectura. Universidad de Sevilla. ISSN 2171–6897 / ISSNe 2173–1616.
- Smithson, A. (1974). Cómo reconocer y leer un Mat-Building. Evolución de la arquitectura actual hacia el mat-building. Revista británica Architectural Design.
- Universidad Católica de Colombia (2010). Proyecto Educativo del Programa P.E.P- Bogotá, Colombia.
- Zapata-González, L., Quiceno-Hoyos, A. y Tabares-Hidalgo, L. (2016). Campus universitario sustentable. Revista de Arquitectura, 18(2), 107- 119.

## **Anexos**

### **DE LOS PANELES**

#### 1. Memoria 1 Propuesta urbana en el polígono.

1.1 Propuesta, complejo industrial Puente Aranda

1.2 Intervención zonal

1.3 Planta propuesta general urbana y usos complementarios

1.4 Estrategias proyectuales y perfiles viales propuestos

1.5 Tipología de los perfiles

#### 2. Memoria 2 Dinámicas urbanas e implantación arquitectónica.

2.1 Estrategia de implantación

2.2 Relación del proyecto y el clima

2.3 Cortes Urbanos en manzana

#### 3. Memoria 3 Operaciones de diseño arquitectónico y diseño constructivo.

3.1 Integración del proyecto

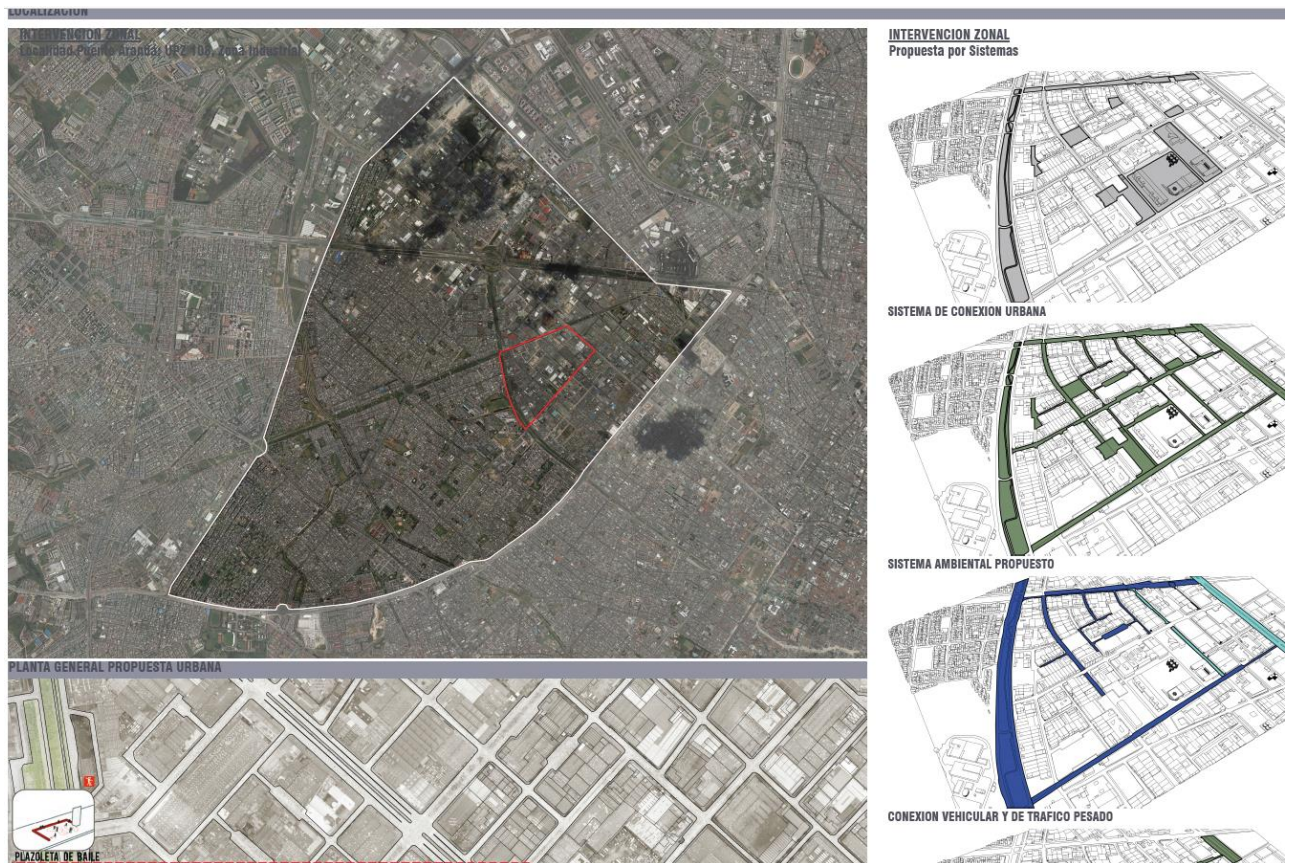
3.2 Localización arquitectónica y operaciones de diseño

### **FOTOS MAQUETA**

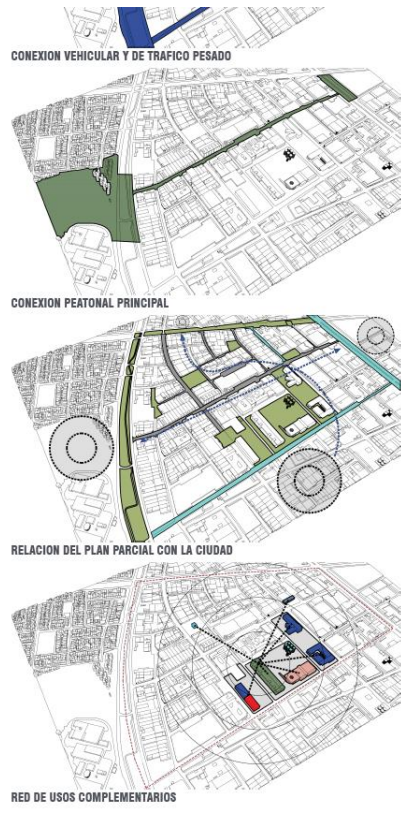
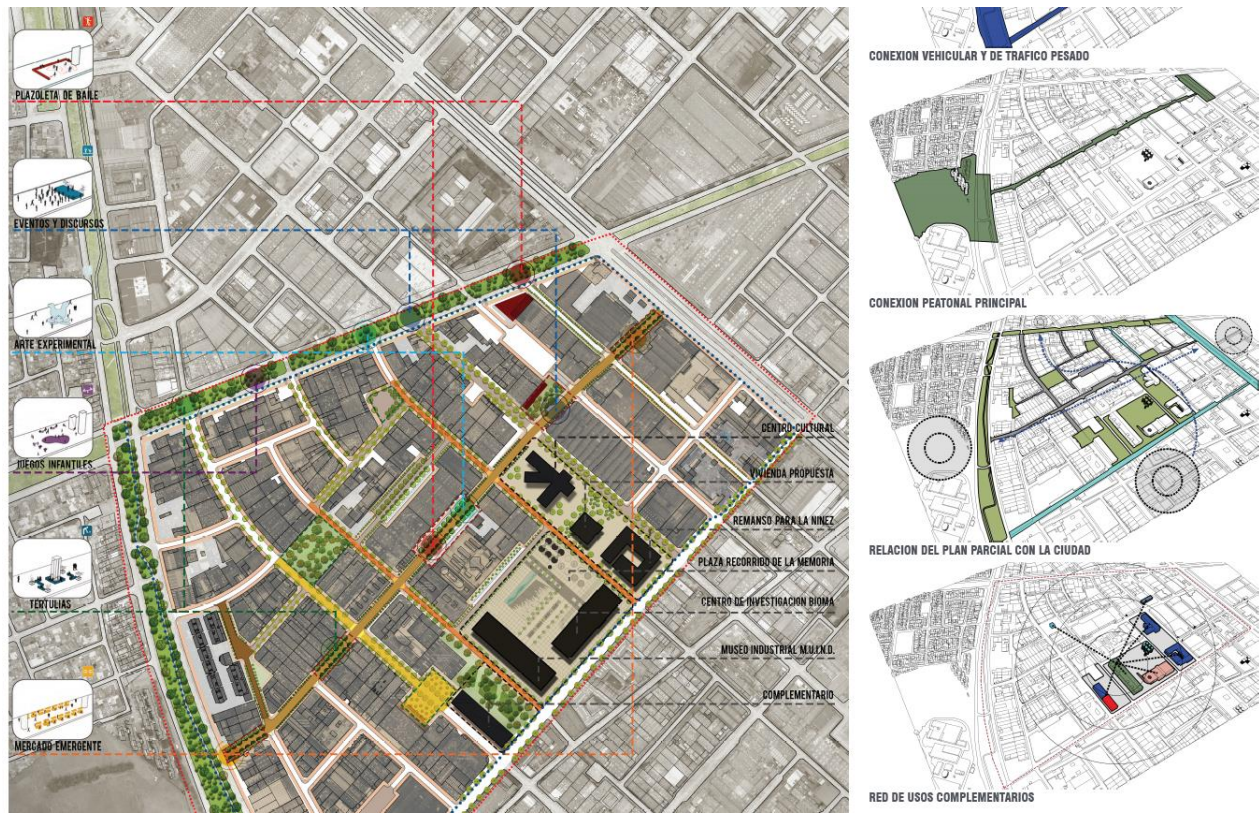
## 1.1 Propuesta, complejo industrial Puente Aranda



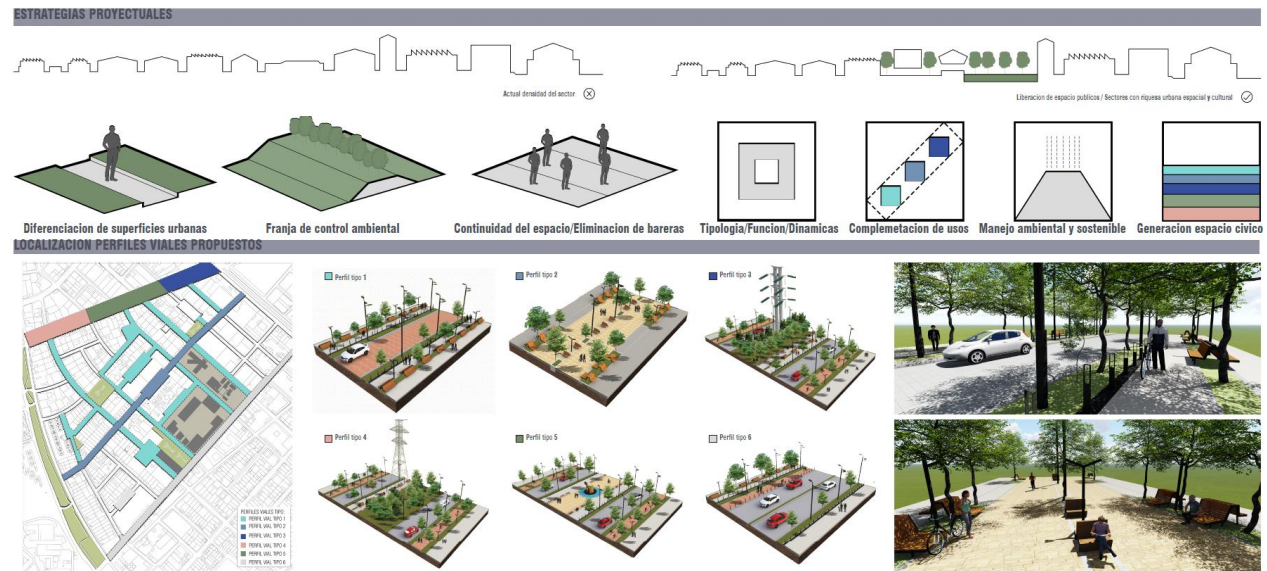
## 1.2 Intervención zonal



### 1.3 Planta propuesta general urbana y usos complementarios

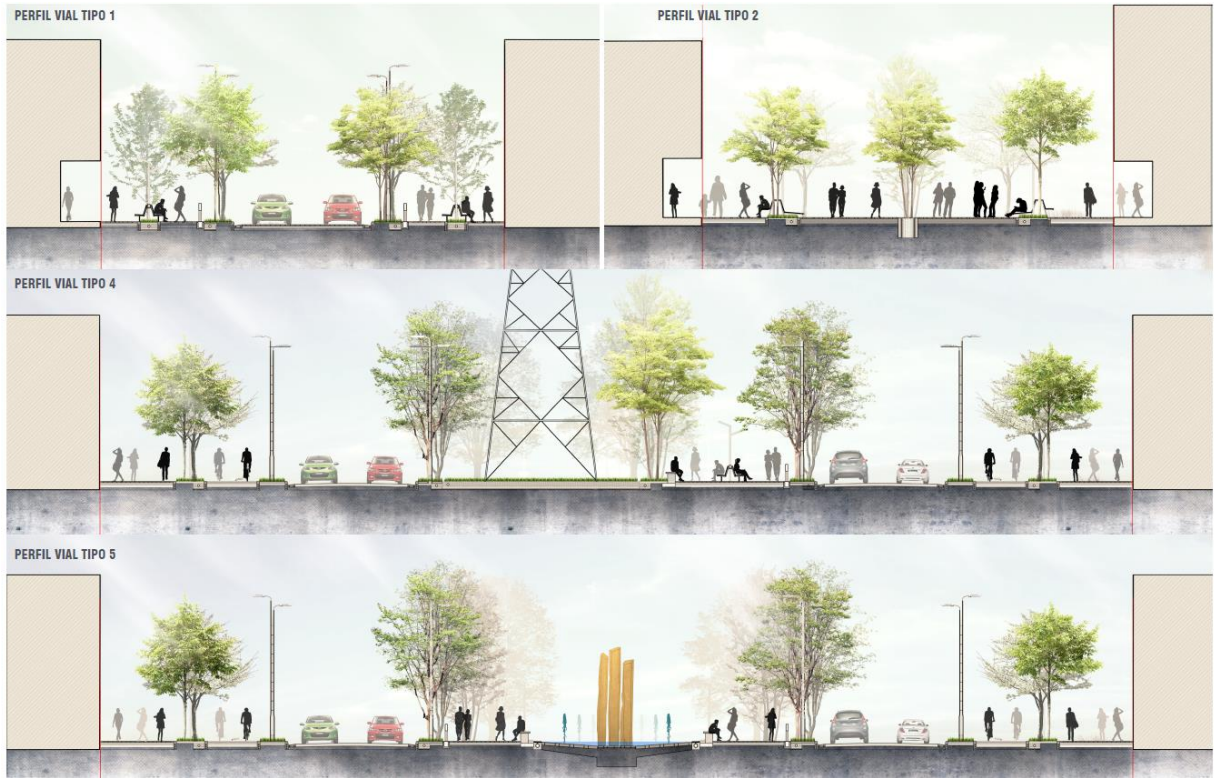


### 1.4 Estrategias proyectuales y perfiles viales propuestos



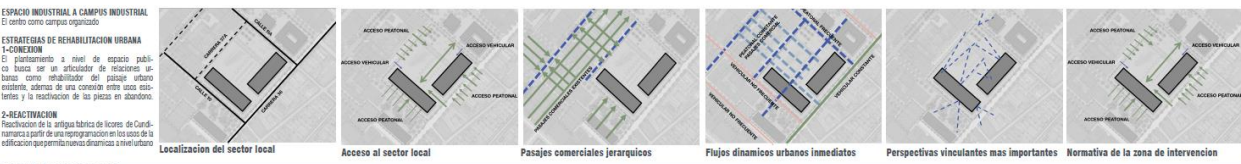
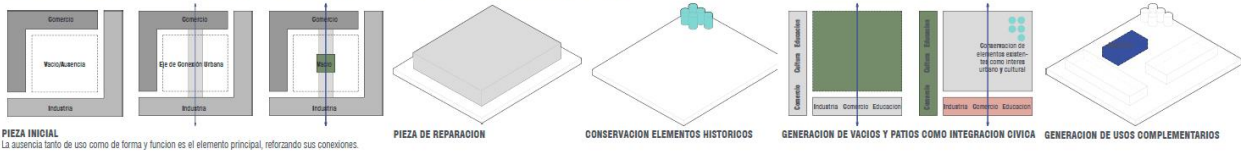


## 1.5 Tipología de los perfiles

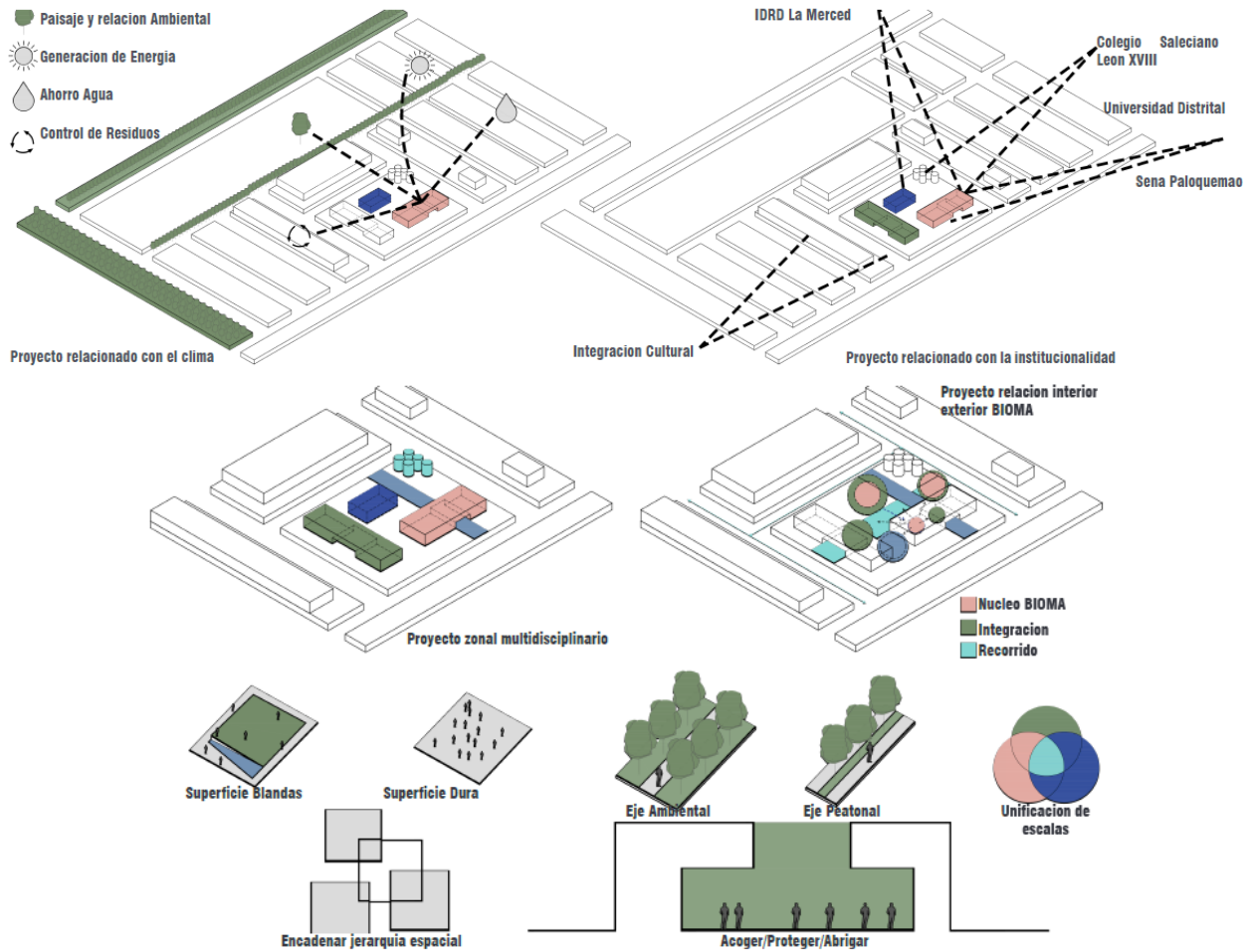


## 2.1 Estrategia de implantación

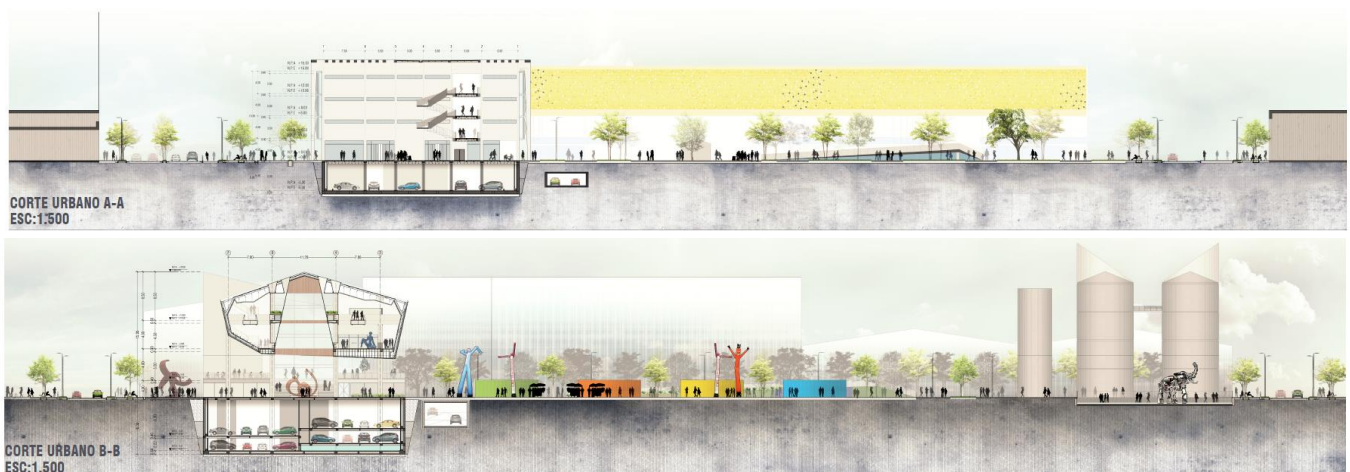
### LA MEMORIA COMO ARTICULADOR DE DINAMICAS URBANAS Proyecto Bioma



## 2.2 Relación del proyecto y el clima

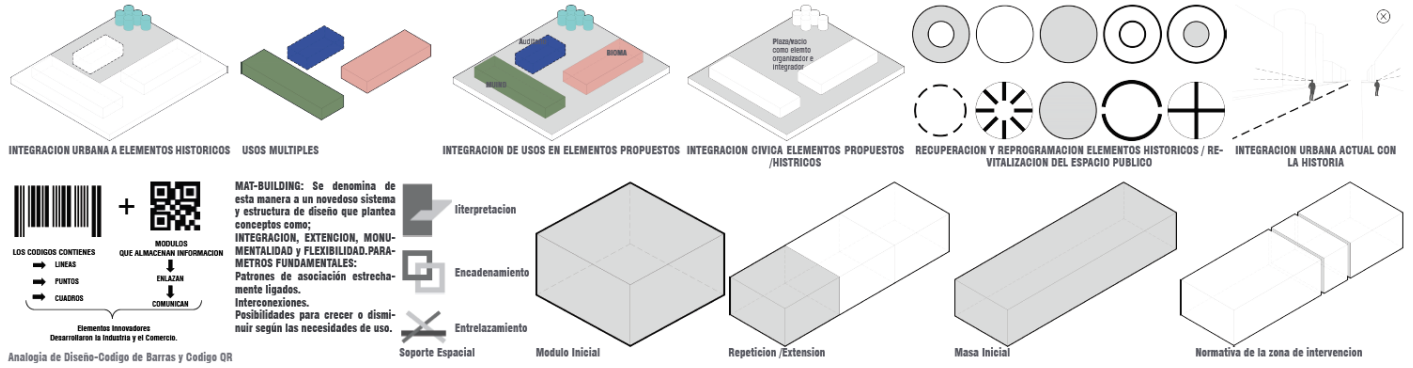


## 2.3 Cortes Urbanos en manzana



### 3.1 Integración del proyecto

#### LA MEMORIA COMO ARTICULADOR DE DINAMICAS URBANAS Proyecto Bioma



### 3.2 Localización arquitectónica y operaciones de diseño



## Fotos Maqueta









