

CENTRO DE PROCESOS DE RECICLAJE DE LAS 3R PARA MEJORAR LAS  
CONDICIONES PRODUCTIVAS DE LOS RECICLADORES EN LA LOCALIDAD DE  
KENNEDY, BOGOTÁ.

ANGIE TATIANA CUÉLLAR PULGARÍN

Proyecto integral de grado para optar el título de  
ARQUITECTO

Director:  
JAVIER FRANCISCO SARMIENTO DÍAZ  
Arquitecto

FUNDACION UNIVERSIDAD DE AMERICA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
BOGOTA D.C  
2022

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

Bogotá D.C. febrero de 2022

## DIRECTIVAS DE LA UNIVERSIDAD

Presidente de la Universidad y Rector del Claustro

Dr. Mario Posada García-Peña

Consejero Institucional

Dr. Luis Jaime Posada García-Peña

Vicerrectora Académica y de Investigaciones

Dra. Alexandra Mejía Guzmán

Vicerrector Administrativo y Financiero

Dr. Ricardo Alfonso Peñaranda Castro

Secretario General

Dr. José Luis Misiá Rodríguez

Decana Facultad de Arquitectura

Arq. María Margarita Romero Archbold

## **DEDICATORIA**

Este trabajo está dedicado a Dios que me ha dado la sabiduría y la fortaleza para seguir luchando por este sueño aún en los momentos más difíciles. A mis padres y a mi tío Dino que me han mostrado su apoyo incondicional desde que inicié este proceso, siempre dispuestos a ayudarme para salir adelante en lo que me proponga.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a mis padres por darme aliento en los momentos más difíciles, a mi tío Dino y a mi abuelita por ser un apoyo incondicional, a mis hermanos que me llenaron de ánimo cuando creí que no podía más y a los amigos que hicieron parte de este proceso.

Las directivas de la Universidad de América, los jurados calificadores y el cuerpo docente no son responsables por los criterios e ideas expuestas en el presente documento. Estos corresponden únicamente a los autores.

## TABLA DE CONTENIDO

	pág.
RESUMEN	13
INTRODUCCIÓN	14
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
1.1 . Antecedentes	16
1.2 . Pregunta de investigación	21
1.2.1. <i>Proyecto de arquitectura o urbanismo en donde se expresará la respuesta a la pregunta de investigación.</i>	21
1.2.2. <i>Tipo de investigación</i>	21
1.3 Justificación	22
1.4 Hipótesis	22
1.5 Objetivo general	23
1.6 Objetivos específicos	23
2 METODOLOGIA	24
2.1 Lugar, delimitación geográfica del sector área de estudio	24
2.1.1 <i>Reseña histórica del lugar área de estudio y evolución del problema</i>	29
2.2 Elección temática	31
2.2.1 <i>Definición del enfoque abordado</i>	31
Diseño sostenible.	31
2.2.2 <i>Descripción de la temática general a trabajar</i>	31
2.2.3 <i>Acercamiento conceptual</i>	32
2.3 Fases metodológicas	33
3 MARCO TEORICO	38
3.1 Marco Contextual	38
3.2 Marco legal	40
3.3 Teorías	43
3.3.1 <i>Teoría arquitectónica 3r: reciclar, reducir y reutilizar</i>	43
3.3.2 <i>Metabolismo urbano y economía circular</i>	46
3.3.3 <i>Arquitectura funcional y arquitectura industrial</i>	47

3.4	Marco referencial	49
3.4.1	<i>Planta de tratamiento de residuos / Israel alba</i>	49
3.4.1.a	Aportes.	51
3.4.2	<i>Planta de tratamiento de residuos / batlleiroig</i>	52
3.4.3	<i>Museo jardín de hierbas medicinales/ Kordan alborz province</i>	54
3.4.4	<i>Centro de acopio para reciclaje RUHM architekten</i>	56
3.4.5	<i>Centre Georges Pompidou, por Renzo Piano y Richard Rogers</i>	59
4	DESARROLLO DE LA PROPUESTA	61
4.1	Diagnostico urbano	61
4.1.1	<i>Análisis socioeconómicos</i>	61
4.1.2	<i>Análisis morfológicos y tipológicos</i>	62
4.2	Incorporación de resultados de la investigación al proyecto	64
4.2.1	Los resultados a la pregunta de investigación	65
5	PROYECTO DEFINITIVO	71
5.1	Zonificación	71
5.2	Bioclimática	78
5.3	Materialidad	79
5.4	Estructura	82
5.5	Redes	84
	CONCLUSIONES	88
	ANEXOS	93

## LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Prestadores inscritos y numero de recicladores en el país.	19
Figura 2. Numero de Bodegas por localidad en Bogotá.	19
Figura 3. Árbol de problemas.	20
Figura 4. Mapa de localización.	25
Figura 5. Mapa de localización zonal.	26
Figura 6. Distribución de UPZ en Kennedy.	27
Figura 7. Trazado Kennedy.	28
Figura 8. Delimitación área específica de lote.	29
Figura 9. Foto área de Kennedy- Corabastos.	31
Figura 10. Cuadro de metodología.	33
Figura 11. Cuadro de consolidación urbanística dada al sector trabajado.	40
Figura 12. Figura explicativa dimensiones.	40
Figura 13. Figuras explicativas de índices de edificabilidad.	41
Figura 14. Figura explicativa de las dimensiones del volumen.	42
Figura 15. Esquema 3R.	44
Figura 16. Esquema 3R.	45
Figura 17. Esquemas del metabolismo urbano y economía circular.	47
Figura 18. Esquemas de arquitectura funcional e industrial.	48
Figura 19. Imagen de la planta de tratamiento Israel Alba.	50
Figura 20. Planta tipo de la planta de tratamiento, línea de producción.	51
Figura 21. Acceso y fachada principal de planta Batlleiroig.	52
Figura 22. Acceso y fachada principal de planta Batlleiroig.	53
Figura 23. Museo jardín de hierbas medicinales, modaam architects.	55
Figura 24. Centro de acopio para reciclaje Ruhm architekten.	57
Figura 25. Centro de acopio para reciclaje Ruhm architekten.	58
Figura 26. Centre Georges Pompidou.	59
Figura 27. Plano de estratificación UPZ 80.	61
Figura 28. Esquema informativo de actividades económicas.	62
Figura 29. Esquema informativo de actividades económicas.	64

Figura 30. Zonificación primer nivel.	66
Figura 31. Zonificación segundo nivel.	67
Figura 32. Zonificación segundo nivel.	68
Figura 33. Determinantes de implantación.	69
Figura 34. Tensiones principales.	69
Figura 35. Ejes de implantación de volúmenes.	70
Figura 36. Zonificación general del proyecto distribuida en 4 zonas.	71
Figura 37. Descripción de la zonificación zona 1, clasificación y distribución de materiales.	72
Figura 38. Descripción de la zonificación zona 2, línea de producción.	73
Figura 39. Descripción de la zonificación zona 3, interconexión.	74
Figura 40. Descripción de la zonificación zona 4, talleres de exploración de materiales	75
Figura 41. Corte con descripción de alturas y áreas principales.	76
Figura 42. Corte C-c' y ampliación de corte.	77
Figura 43. Descripción en corte y axonometría de estrategias bioclimáticas.	78
Figura 44. Descripción de los materiales empleados en la fachada sur.	79
Figura 45. Descripción de materiales en corte fachada y fachada este.	80
Figura 46. Descripción de los materiales en ampliación en planta primer nivel, línea de procesos.	81
Figura 47. Descripción de los materiales en ampliación en planta primer nivel, talleres de materiales.	82
Figura 48. Explotado de la estructura.	83
Figura 49. Red Contra incendios primer nivel.	84
Figura 50. Red Hidrosanitaria primer nivel.	85
Figura 51. Red de evacuación primer nivel.	86
Figura 52. Red eléctrica primer nivel.	87
Figura 53. Visualización fachada de acceso camiones.	94
Figura 54. Visualización aérea.	95
Figura 55. Visualización zonas comunes.	96
Figura 56. Visualización zona 2.	96

Figura 57. Visualización de acceso principal peatonal.	97
Figura 58. Visualización de fachada del volumen 2.	97
Figura 59. Visualización de fachada del volumen 2 y rampa minicargadores.	98
Figura 60. Visualización elemento de unión entre volúmenes.	98
Figura 61. Visualización aérea.	99
Figura 62. Visualización volumen de acceso camiones.	99
Figura 63. Visualización aérea.	100
Figura 64. Visualización aérea.	100
Figura 65. Visualización aérea.	101
Figura 66. Visualización interna zonas de carga.	102
Figura 67. Visualización interna procesos.	103
Figura 68. Visualización de cintas transportadoras de clasificación.	103
Figura 69. Planta arquitectónica cubiertas.	104
Figura 70. Planta arquitectónica segundo nivel.	105
Figura 71. Planta arquitectónica tercer nivel.	106
Figura 72. Planta arquitectónica cuarto nivel.	107
Figura 73. Fachada sur.	108
Figura 74. Fachada este.	108
Figura 75. Fachada norte.	109
Figura 76. Fachada oeste.	109
Figura 77. Corte a-a'.	110
Figura 78. Corte b-b'.	110
Figura 79. Corte c-c'.	111
Figura 80. Corte d-d'.	111
Figura 81. Ampliación 01.	112
Figura 82. Ampliación 02.	113
Figura 83. Ampliación 03.	114
Figura 84. Ampliación en corte 01.	115
Figura 85. Ampliación en corte 02.	116
Figura 86. Ampliación en corte 03.	117
Figura 87. Corte fachada.	118

Figura 88. Redes eléctricas.	119
Figura 89. Red de evacuaciones.	120
Figura 90. Redes hidráulicas y sanitarias.	121
Figura 91. Redes contra incendios.	122

## RESUMEN

El área empleada en el proyecto desarrollado se encuentra en Colombia, en la ciudad de Bogotá específicamente en la localidad de Kennedy. En estos tres puntos se realiza la primera etapa de intervención analizando el territorio, su ubicación y sus características principales. A nivel Colombia se estableció un problema principal: la generación de residuos sin control y la inexistencia de sistemas de recolección viable y funcional, lo que repercute en Bogotá y a su vez en una de las localidades más grandes de la ciudad. La línea de investigación de acuerdo con los datos recolectados y presentados encaminaron al proyecto a ubicarse en esta localidad debido a la cantidad de residuos que se desechan diariamente.

Se propone una red integral que, teniendo en cuenta las condiciones culturales y sociales actuales de los recicladores, logre su vinculación a la formalidad y mejore sus condiciones laborales, todo girando en torno a la tecnificación y mejoramiento de los procesos del reciclaje.

A partir de esto se elabora el esquema básico concebido como un equipamiento que incorpora áreas de aprovechamiento y tratamiento de desechos, así como su debida clasificación, distribución y capacitación, para así impulsar la economía en sectores vulnerables con oportunidades de trabajo aproximadamente a 5.000 personas, la renovación de un sector con 18.000 m<sup>2</sup> gracias a un elemento arquitectónico minimalista y proponiendo alternativas funcionales a la forma en cómo se ven y se manipulan los desechos desde los hogares hasta la línea de producción.

**PALABRAS CLAVE:** Recuperación, residuos, procesos, reciclaje, tecnificación.

## INTRODUCCIÓN

La primera etapa del proyecto fue identificar la problemática principal en Colombia: la cultura del reciclaje es prácticamente inexistente, Colombia produce 12 millones de toneladas de residuos de las cuales solo el 17% se reciclan. El 83% restante cae en los ecosistemas importantes, en zonas costeras, tanto del Pacífico como del Caribe, se han podido encontrar hasta 8.000 micro plásticos por litro de agua y 1.000 micro plásticos por metro cuadrado de playa. Está ha sido una problemática constante frente a la falta de información e infraestructura para la correcta clasificación y desecho de basuras. En urbes como Bogotá donde el consumo de elementos que generan residuos es masivo y no existe un buen manejo de un sistema de reciclaje que funcione correctamente o que proponga nuevas alternativas frente al consumo cada vez mayor de la ciudad, comienza a ser un problema tanto para el medio ambiente como para la acumulación de basuras en el relleno sanitario doña Juana a las afueras de esta.

Los datos arrojados en este documento demostraron que Bogotá es la ciudad donde más se arrojan desechos diarios y de las 20 localidades con las que cuenta, en las que se evidencia mayor producción de residuos es Suba con 226.000 toneladas, pero por encima de esta, la localidad octava, Kennedy con 328.055 toneladas, es por esto que el área de trabajo se sitúa en este sector. A grandes rasgos se han ido agregando medidas para implementar desde los hogares la correcta clasificación de residuos, pero no se les ha dado la importancia adecuada o las herramientas necesarias a los recicladores, acompañados de segregación social, falta de oportunidades de crecimiento profesional y académico tanto para ellos como para sus familias y sobre todo la baja remuneración en sus actividades llevando este gremio a ilegalidad.

La población sabe que existen diferentes tipos de clasificación de basuras, pero no saben identificarlas por lo que ahí se plantea un claro problema de difusión de la información. A parte de eso no se dispone de equipamientos que sean especializados en estos procesos, lo que ha llevado a bodegas informales donde se acumulan los materiales recogidos. El proyecto propone este espacio tecnificado, donde los recicladores que cuentan con todo el conocimiento sobre el tema puedan capacitarse correctamente, mejorando sus condiciones laborales, brindando oportunidad de crecimiento personal, laboral, económico, dignificando su trabajo, para que desde este punto de la localidad se comience a generar una red funcional de reciclaje.

Esto se logra por medio de un esquema básico que esta propuesto como un equipamiento que incorpora en la zona propia un área de aprovechamiento y tratamiento de los desechos, zonas de clasificación y separación de los residuos, zonas de empaque y distribución a los diferentes sectores para los procesos de cada material, un área destinada para la capacitación de los recicladores incitando a la apropiación y también es importante la incorporación de un centro de visitantes para promover la concientización hacia el medio ambiente en los ciudadanos. La meta del proyecto es facilitar la cadena de procesos a nivel local, en uno de los sectores neurálgicos de Bogotá, mejorando el sistema de reciclaje que posiblemente en un futuro sea replicable en otros sectores de la ciudad y a su vez en el país.

# 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

## 1.1. Antecedentes

En Colombia se generan aproximadamente 12 millones de toneladas de basura al año, de las cuales se recicla en promedio un 17%. Solo en Bogotá se producen 6.300 ton de basura al día y solo se reaprovechan entre 14% y 15% Según el ministerio de Ambiente y desarrollo Sostenible. Según el Banco Mundial (2015) si se continúan generando tantos residuos sin las medidas adecuadas para mejorar su tratamiento, en el año 2030 Colombia tendrá emergencias sanitarias en la mayoría de las ciudades del país y una alta generación de emisiones de gases de efecto invernadero.

El 56% del plástico por persona que se consume al año es de un solo uso (pitillos, platos, cubiertos, tapas y envases). El bajo nivel de reciclaje existente genera constantemente una crisis en los rellenos sanitarios ya que no hay espacio para disponer los residuos, en aproximadamente 4 años se estima que 321 rellenos del país cumplirán su vida útil. Sin dejar de lado que actualmente se incrementó de un 40 % a 50 % el uso de plástico gracias a la emergencia sanitaria del 2019, generando un colapso próximo en los sistemas sanitarios y el daño ambiental. No hay practicas sostenibles que se puedan desarrollar para hacer un uso eficiente de estos desechos.

Los recicladores encuentran en esta actividad una fuente de sustento ya que carecen de un empleo estable, son personas vulnerables en condiciones de pobreza y se ven afectados por la discriminación a la que son sometidos. Esta actividad es realizada en un contexto caracterizado por la falta de una cultura y buen conocimiento cerca del reciclaje, lo cual tiene consecuencias negativas ya que no se hace una separación de los residuos y esto dificulta realizar la labor (Torres, citado en Bravo, Cardona & Vega,

2011).

La pobreza expone a los recicladores a la segregación social, ya que se les asocia con la delincuencia y la suciedad, cuando ellos lo que buscan es mejorar su calidad de vida y suplir necesidades básicas mediante este trabajo que nos beneficia ambientalmente. Para Cardona, Díaz y López (2009 p.310) los recicladores no agremiados son: Víctimas de discriminación por parte de la sociedad, su participación política es reducida, su acceso a servicios públicos y de salud es limitado, la mayoría son analfabetas, viven en condiciones subnormales debido a su pobreza extrema y no cuentan con elementos de protección durante su trabajo, por lo que están expuestos a numerosos riesgos que ponen en peligro su integridad física. Uno de los principales problemas del reciclaje es que la sociedad no está educada para separar los residuos empezando por la casa, pero también en los demás ámbitos como el trabajo, la universidad, las calles, etc. La basura se crea en todas partes y debería haber más consciencia para su separación en todos los sitios posibles.

Se dice con razón que la generación de basuras es indicativa de una sociedad deficiente en la utilización plena de sus recursos, posibilidades e inteligencia. El manejo que desde las mismas fuentes productoras de desperdicios se hace es inadecuado. Esto significa que no existen formas apropiadas de información, educación y disposición final de desperdicios, que orienten y controlen a la población frente a esta situación. (Torres, como se citó en Bravo, Cardona & Vega, 2011, p.2).

Dijo la superintendente Natasha Avendaño (mayo, 2019) que el papel y el cartón fueron los materiales más aprovechados por los recicladores, representando el 55% del total reportado. Los metales con cerca del 30% y los plásticos con el 8.8%. El 78% de

los hogares colombianos no recicla ni separa adecuadamente los residuos. Acorde al estudio realizado por la organización de recicladores en conjunto con la Universidad Nacional (2017) se estableció que un reciclador puede recolectar entre 2.4 a 2.7 toneladas de material reciclado al mes.

En Colombia en 2019 se encontraban registradas 319 organizaciones en el Sistema Único de información (SUI) de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, las cuáles agremiaban a más de 30.000 recicladores. Al menos 22.000 recicladores habitan en Bogotá, según cifras del Ministerio de Vivienda, de los cuales se estima que 5 mil están vinculados con organizaciones gremiales. Aunque los recicladores pertenezcan a estas organizaciones, no cuentan con una vinculación a ARL o EPS ya que las organizaciones no están a cargo de esto y el sueldo que ganan diario es de 10 mil a 15mil pesos lo cual es insuficiente para acceder a medicina prepagada.

Cindy Forero, funcionaria del Sistema de Gestión de seguridad y Salud en el Trabajo, dice que es necesario capacitar a los recicladores para que así se apropien de su labor de forma segura. Según el DANE, durante el trimestre de enero a marzo de 2019, se registró una tasa de informalidad del 47% en 23 ciudades y áreas metropolitanas. Bogotá es la ciudad con menor índice de trabajadores informales con una cifra del 39%, pero el 73,3% de los recicladores del país están en Bogotá según el Ministerio de Vivienda. Se encuentra que hay una deficiencia en cuanto a las políticas públicas en defensa de la vulnerabilidad de esta población. En la sentencia T-724 de 2003 emitida por la Corte Constitucional, se insta que deben adoptarse medidas a favor de los recicladores. Los departamentos donde laboran la mayor parte de los aprovechadores de residuos son Bogotá, Antioquia, Meta, Valle del Cauca y Atlántico.

**Figura 1.**

*Prestadores inscritos y numero de recicladores en el país.*



**Nota.** Representación gráfica de los departamentos con mayor número de recicladores en el país.

Actualmente existen en Bogotá 766 bodegas y el problema de que existan tantas es que los volúmenes de recuperación en cada una de ellas son bajos, lo cual hace que sea ineficiente la operación del reciclaje y esto contribuye a que no sea bien pago el trabajo.

**Figura 2.**

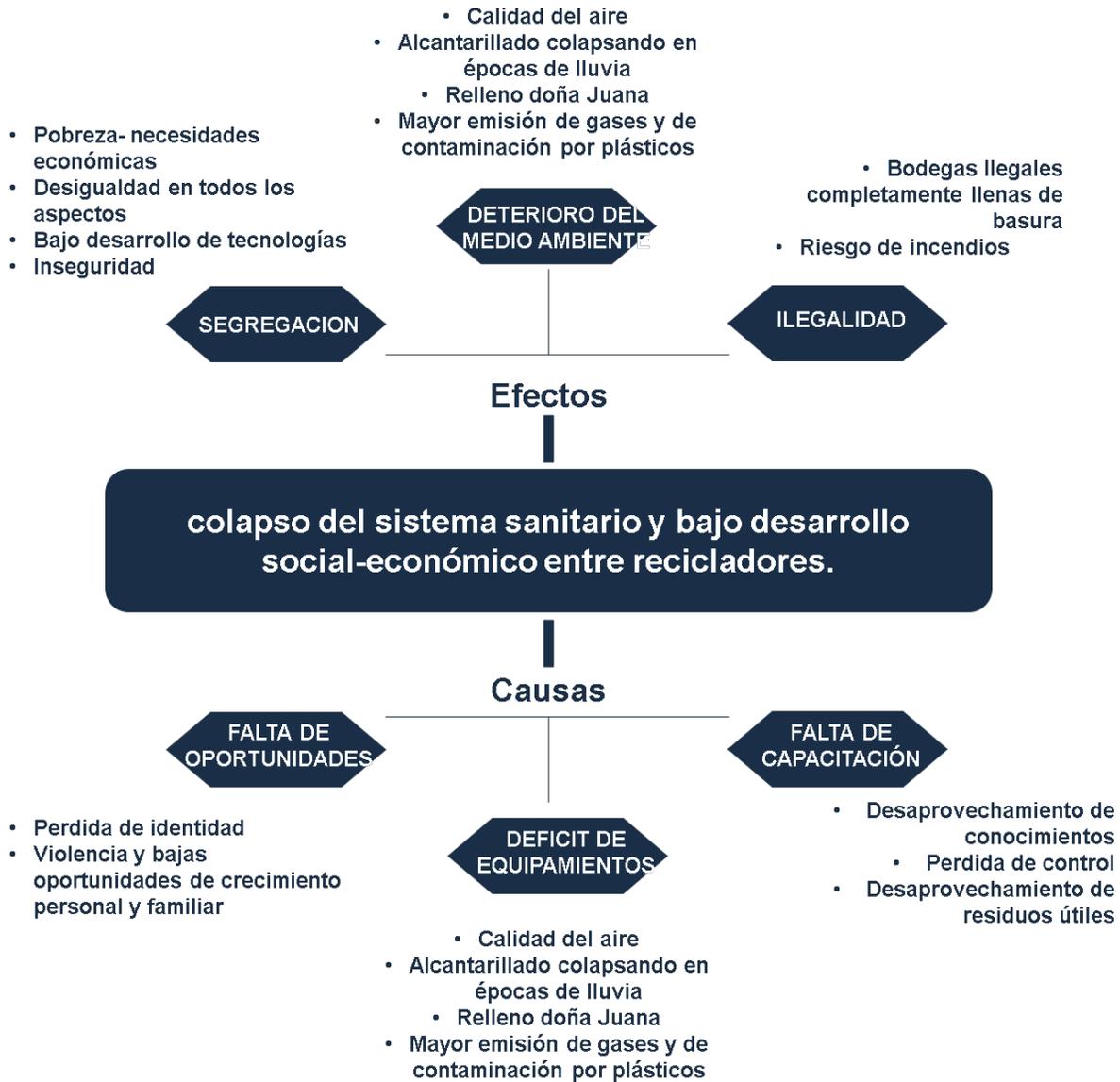
*Numero de Bodegas por localidad en Bogotá.*



**Nota.** Las localidades que más producen basura son Kennedy con 328.055 ton y Suba con 226.000 toneladas.

**Figura 3.**

*Árbol de problemas.*



**Nota.** Descripción gráfica y resumida de la problemática. Ramificación de causas y efectos de la temática principal.

Dentro del territorio, se encuentra un factor importante que desencadena muchas de las problemáticas actuales, hace referencia a la ausencia de entidades del estado que no solo estén

atentas a la población del sector, sino también a las zonas de bodegas ilegales los cuales surgen a partir de la falta de atención y conexión, el no poseer la infraestructura necesaria impide el alcance completo de la recolección y procesamiento de desechos.

## **1.2. Pregunta de investigación**

¿Cómo tecnificar los procesos del reciclaje en la localidad de Kennedy por medio de un equipamiento que contribuya al mejoramiento de esta práctica?

### ***1.2.1. Proyecto de arquitectura o urbanismo en donde se expresará la respuesta a la pregunta de investigación.***

El proyecto arquitectónico consiste en un equipamiento industrializado llevado a una planta de tratamiento de residuos sólidos que ayudará con el problema de los centros de acopio informales en la localidad de Kennedy, facilitará los procesos del reciclaje y elaboración de distintos materiales con los residuos recolectados. Con la elaboración del proyecto se busca mejorar la calidad productiva de los recicladores, beneficiar el sector de la industria del reciclaje y el medio ambiente ya que el proyecto tecnificará de forma adecuada estos procesos.

### ***1.2.2. Tipo de investigación***

De acuerdo con los objetivos y la problemática a resolver, se define la investigación proyectiva ya que el proyecto busca un modelo que, de soluciones integrales en todos los aspectos, proponiendo acciones que mejoren la situación de manera funcional, social y ambiental partiendo de una investigación, dando respuestas y soluciones a problemas a futuro.

Dentro de las características de este tipo de investigación está la característica dinámica que plantea eventos que suceden, la holística que integra todos los elementos que se dan en distintos contextos, la creativa que permite generar propuestas con libertad, la participativa que involucra todos los actores, la transformadora que propone y proyecta un elemento a desarrollar

a futuro cambiando un contexto en particular, diseñar planes y proyectos con la idea de mejorar el contexto determinado, sistemática que plantea procesos y análisis a la hora de proyectar el diseño, la proactiva que propone mejorar el entorno y resolver la problemática y el funcionamiento del contexto analizado. Además, este tipo de investigación es el más usado en la creación de proyectos arquitectónicos.

Esta investigación se clasifica como mixta.

### **1.3 Justificación**

Es importante crear un espacio enfocado en mejorar el problema de los residuos en la localidad de Kennedy y que a su vez logre mejorar la calidad de vida de quienes se dedican a esta labor. Este proyecto beneficiará el sector de la industria del reciclaje, el medio ambiente y a las personas, teniendo en cuenta que la finalidad de este es que por medio de un equipamiento que tecnifique de forma adecuada los procesos, se puedan crear nuevos materiales a partir de las materias primas ya recogidas.

Con este proyecto se busca que los recicladores de la localidad de Kennedy tengan un espacio con cualidades óptimas para un buen desarrollo de su actividad diaria, ya que la ciudad cuenta con pocos centros de procesos y esto hace que haya un crecimiento significativo de centros de acopio informales, lo cual genera ilegalidad y contaminación ambiental.

Por otro lado, cabe resaltar que la ciudad no cuenta con un equipamiento que facilite y tecnifique debidamente los procesos de clasificación y tratamiento de residuos sólidos reciclables. Esto entra a beneficiar tanto a las personas que se dedican a esta labor, como al medio ambiente ya que se busca alivianar a los centros de acopio como Doña Juana.

### **1.4 Hipótesis**

Con la construcción de un equipamiento enfocado en los recicladores, se ha mejorado la

calidad de vida de estos ya que se les brinda educación, trabajo y un ambiente seguro para desempeñar sus labores. También se ha generado una solución al problema que existe en Kennedy y en general en la ciudad de Bogotá, de la falta de infraestructura para el desarrollo de esta actividad de forma más eficiente.

### **1.5 Objetivo general**

Contribuir al mejoramiento de los sistemas de reciclaje, a partir de las 3R para la concientización a través de un proyecto arquitectónico industrializado y tecnificado, que genere mayor productividad para alcanzar una alta efectividad

### **1.6 Objetivos específicos**

Objetivos específicos investigación

- Entender el proceso del reciclaje a través de la investigación, diseñar y solucionar por medio de la arquitectura una línea de producción eficiente que facilite los procesos y dignifique el trabajo del reciclador.
- Construir los espacios con sentido arquitectónico eficientes para mejorar el sistema de tratamiento de residuos, consolidados en un anteproyecto.
- Diseñar el elemento arquitectónico que garantice la generación de materias primas para mejorar las condiciones laborales de los recicladores y su calidad de vida, brindando oportunidades.

## **2. METODOLOGIA**

En el primer momento se inicia una investigación sobre el problema de la recolección y procesamientos de las basuras en Colombia, se recopila la información necesaria que determina que en la ciudad de Bogotá es donde más residuos se recolectan a diario y donde más bodegas informales hay para la labor del reciclaje.

En el segundo momento se analizan las principales problemáticas en la ciudad de Bogotá y se determina que la localidad de Kennedy tiene mayor índice de recicladores informales y una gran cantidad de bodegas informales donde se almacenan los materiales recogidos.

En el tercer momento se investiga más a fondo la situación actual sobre los principales involucrados en el ámbito del reciclaje, se sacan variables sobre su situación actual de vulnerabilidad, económica y social.

En el cuarto momento se identifica que la ubicación más adecuada para la implantación del proyecto es un lote que colinda con la central de Corabastos en el barrio Ciudad Techo II. Se determina que es la mejor opción por su cercanía con esta central, porque una gran parte de las bodegas informales están ubicadas cerca de este sector, tiene una gran vía de acceso y es central dentro de la localidad.

En el quinto momento se comienza a analizar el contexto para determinar una implantación adecuada para el esquema básico, respondiendo a las necesidades del lugar y del entorno con unos objetivos específicos que ayudan al buen desarrollo del proyecto.

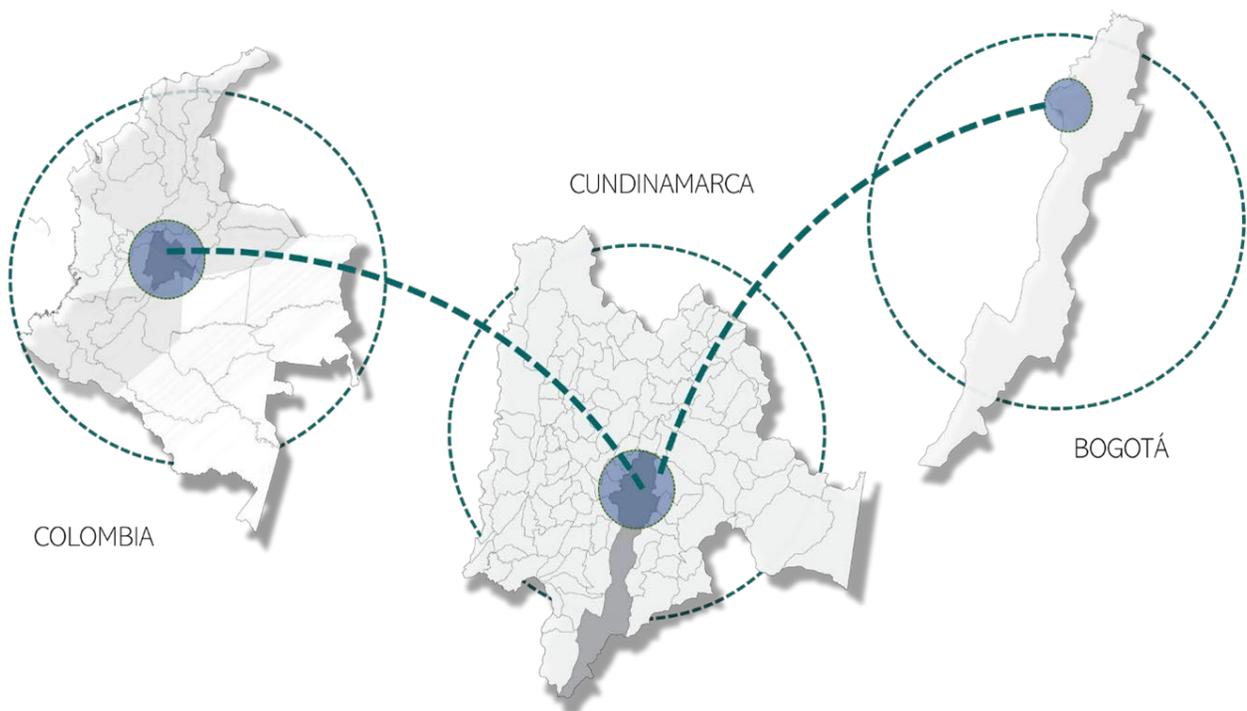
### **2.1 Lugar, delimitación geográfica del sector área de estudio**

El área de estudio es en la ciudad de Bogotá específicamente en la localidad de Kennedy. Bogotá cuenta con 20 localidades o distritos entre los cuales la localidad numero 8 es Kennedy,

siendo una de las más pobladas, está ubicada en el sur occidente de la sanada de Bogotá y se localiza entre las localidades de Fontibón al norte, Bosa al sur, Puente Aranda al oriente y un pequeño sector colinda con las localidades de Tunjuelito y Ciudad Bolívar, por los lados de la Autopista Sur con Avenida Boyacá, hasta el río Tunjuelito.

**Figura 4.**

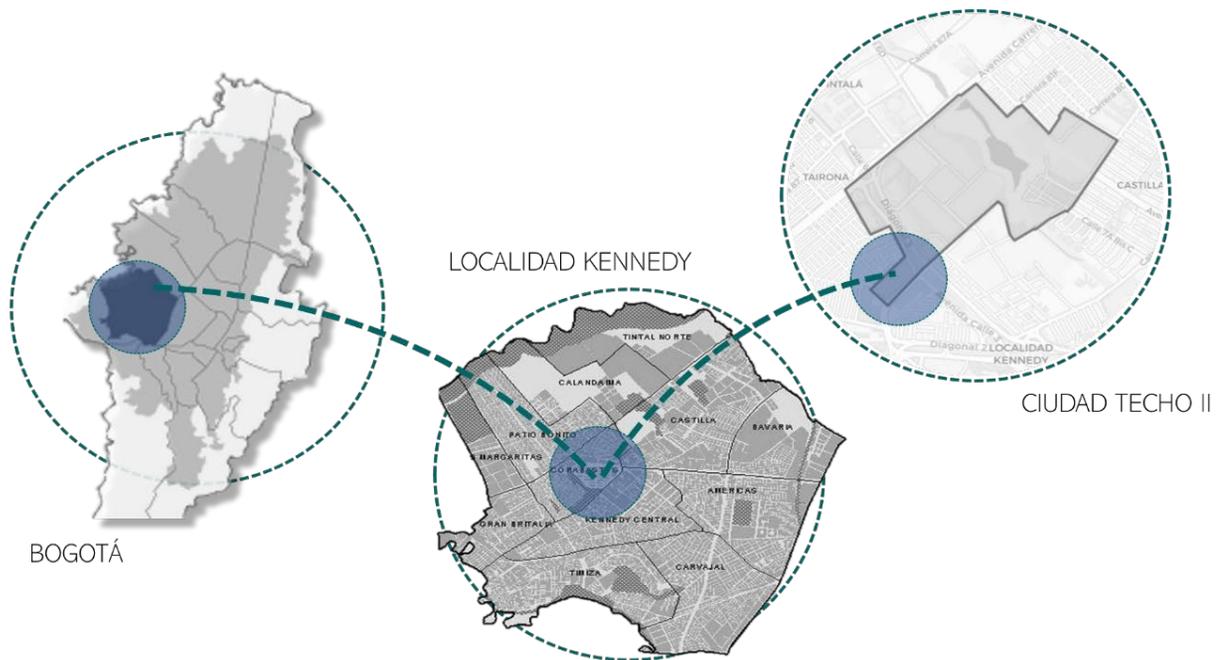
*Mapa de localización.*



**Nota.** Se demarcan 3 distintas escalas para mostrar la ubicación, comenzando por la macro que es país, hasta la micro que es ciudad.

**Figura 5.**

*Mapa de localización zonal.*



**Nota.** Se demarcan 3 distintas escalas para mostrar la ubicación, comenzando por la ciudad escogida, hasta la localización de la localidad y lote.

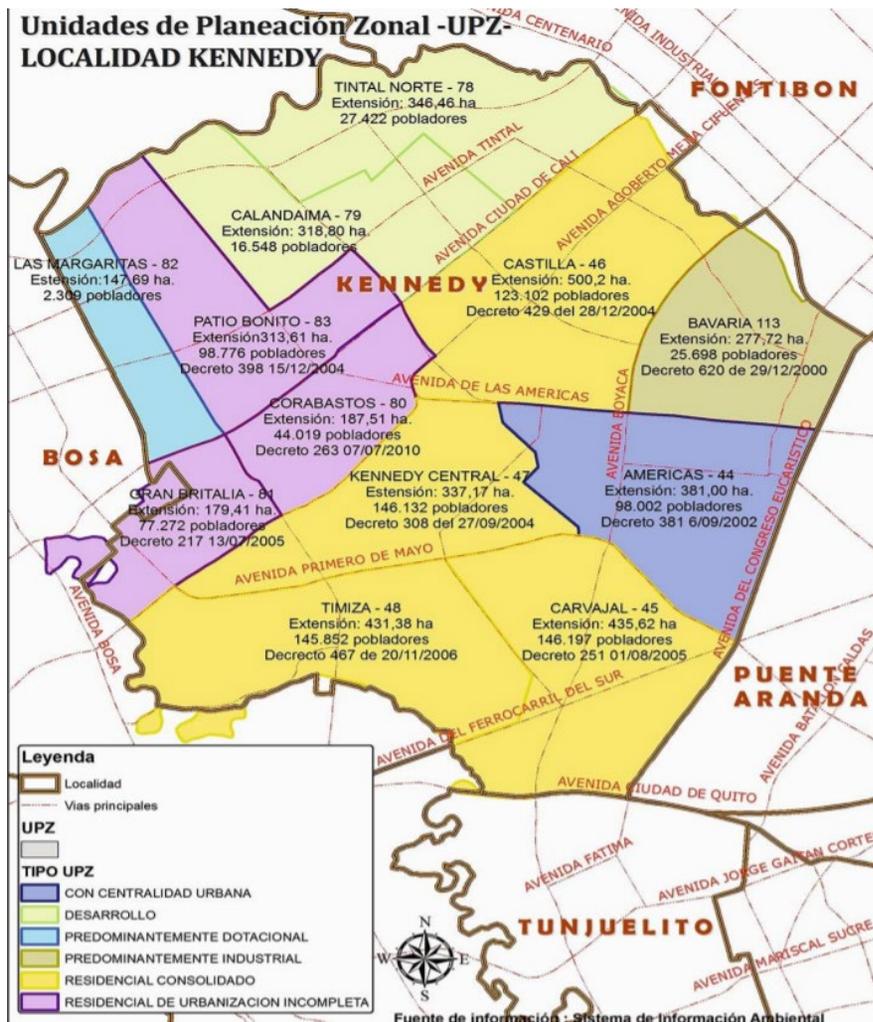
El total de la localidad es de 3855.45 hectáreas, superficie total de 39 km<sup>2</sup> de las cuales el 98.1% es área urbana y 1.8% es área rural. En relación con la extensión del Distrito Capital, la localidad de Kennedy representa el 11,12%, el tercer puesto en extensión. En la localidad de Kennedy existen 12 UPZ: Kennedy Central, Timiza, Carvajal, Américas, Bavaria, Castilla, Tintal Norte, Calandaima, Corabastos, Gran Britalia, Patio Bonito y Las Margaritas.

La localidad cuenta con 438 barrios. Las UPZ Castilla y Timiza tienen el mayor número de barrios: 49 cada una, esta localidad cuenta con 1.230.539 habitantes. 335 hab. Hay una altitud media de 2650 msnm, está atravesada por los ríos Bogotá, Fucha y Tunjuelito y en ella se encuentran el lago Timiza y los humedales Techo, La vaca y el Burro. Los sectores económicos en los que se encuentra el mayor número de empresas son: comercio, industria,

servicios inmobiliarios, empresariales y de alquiler, transporte, almacenamiento y comunicaciones, entre ellas la central Corabastos.

**Figura 6.**

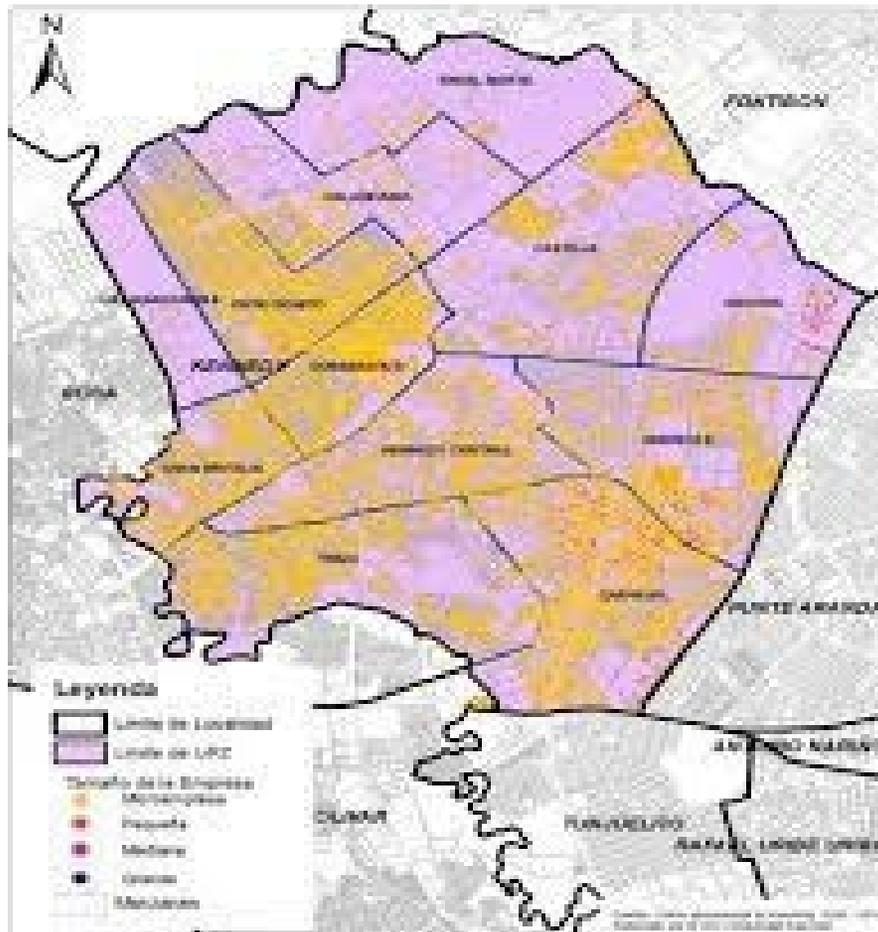
*Distribución de UPZ en Kennedy.*



**Nota.** Composición de los barrios dentro de la UPZ Kennedy. Tomado de: Solano, Fabian (abril 2021) biblioteca digital de Bogotá. Censo empresarial de la localidad de Kennedy Bogotá: link [https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/2987/7521\\_censoempresarialkennedy.pdf](https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/2987/7521_censoempresarialkennedy.pdf)

**Figura 7.**

*Trazado Kennedy.*



**Nota.** Composición de las manchas según los usos del suelo sobre los barrios dentro de la UPZ Kennedy. Tomado de: Solano, Fabian (abril del 2021) biblioteca digital de Bogotá. Censo empresarial de la localidad de Kennedy Bogotá: link [https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/2987/7521\\_censoempresarialkennedy.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/2987/7521_censoempresarialkennedy.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

**Figura 8.**

*Delimitación área específica de lote.*



**Nota.** Ubicación y delimitación 3D del lote, que se encuentra ubicado en la Av. Las Américas entre la carrera 80 y la carrera 80G, con cercanías a la central de Abastos.

### ***2.1.1 Reseña histórica del lugar área de estudio y evolución del problema***

Todo inicio con la visita del presidente John F. Kennedy en 1961, quién en compañía del presidente de Colombia, Alberto Lleras Camargo, inauguro el programa de vivienda de Techo. Este proyecto se imaginó y diseño desde el plan de supermanzanas y espacios urbanos que ofrecían a los que allí vivieran casi todos los servicios de la ciudad. Hacia el sur y occidente se desarrollaron asentamientos informales. La central de abastos, Corabastos, activa el poblamiento de los sectores de Patio Bonito y de los barrios El Amparo y Nuestra señora de la Paz donde alrededor de esta central, se desarrolla una dinámica enmarcada en empleo informal como el reciclaje, junto a grandes bodegas en torno a un importante flujo de dinero. Los barrios

informales surgieron como una respuesta a las necesidades de vivienda de la población que cuenta con menos recursos en la ciudad, por las condiciones de precio y de pago de los lotes.

En un inicio el territorio fue poblado por indígenas muiscas del siglo XVI, luego fue dividido en haciendas y en el siglo XX se iniciaron los primeros asentamientos urbanos. Desde finales del siglo XIX hasta 1972 este territorio pertenecía al entonces municipio de Bosa y Fontibón se ubicaba el aeropuerto de Techo cerrado del 1959 y por esta misma fecha se creó la conferencia panamericana, construyendo la Avenida de Las Américas y el Monumento a las Banderas. Los delegados de las naciones del continente arribaron por el aeropuerto de Techo, al occidente de la ciudad, muy cerca de lo que posteriormente se conocería como Ciudad Kennedy.

En el sur occidente se desarrollaron barrios por autoconstrucción, la mayoría como invasión. Casa Blanca surge como un proyecto privado de vivienda y se presenta en forma parecida al de Ciudad Kennedy. En 1971, se creó la Alcaldía Local y posteriormente la central mayorista corporación de abastos Bogotá (Corabastos) que dinamiza el poblamiento de los sectores de Patio Bonito y de los barrios El Amparo y Nuestra Señora de La Paz. Alrededor de esta central se predominan actividades importantes de empleo informal y de rebusque, así como de reciclaje, sin ningún orden o regulación distribuido en grandes bodegas.

En 1981 Patio Bonito recibió el primer relleno sanitario de la ciudad (Gibraltar); cerrado posteriormente a causa del impacto ambiental negativo producido por el mal manejo, Kennedy fue elevada a localidad, mediante el Acuerdo 2 de 1992. La Localidad de Kennedy ya cuenta con muchos comités de participación en salud, cultura, educación.

## Figura 9.

Foto área de Kennedy- Corabastos.



**Nota.** Imagen aérea de la central de Abastos, en Kennedy. Tomado de: Solano, Fabian (abril 2021) biblioteca digital de Bogotá. Censo empresarial de la localidad de Kennedy Bogotá: link [https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/2987/7521\\_censoempresarialkenne dy.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/2987/7521_censoempresarialkenne dy.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

## 2.2 Elección temática

- **Definición del enfoque abordado**

Diseño sostenible.

- **Descripción de la temática general a trabajar**

Para la realización del proyecto de investigación con enfoque hacia el reciclaje en la localidad de Kennedy – Bogotá, primero se analizan las condiciones culturales y sociales de los recicladores para crear una visión completa de la actividad del reciclaje con sus diferentes problemáticas y principales involucrados.

La generación de residuos sólidos aumenta rápidamente y esto conlleva a que cada vez más personas se dediquen a realizar esta labor relacionada con la recolección y separación de residuos. Se pretende tener una visión general de las personas involucradas en el reciclaje en Colombia ya que son una gran cantidad quienes ejecutan esta actividad de manera formal e informal. Esto facilitará la identificación de alternativas de diseño sostenible que ayuden a mejorar los procesos del reciclaje y las condiciones productivas de los recicladores en la localidad de Kennedy a través del desarrollo un proyecto arquitectónico.

- ***Acercamiento conceptual***

La definición de reciclar tiene varios significados, según la Real Academia de la lengua española es “someter repetidamente una materia a un mismo ciclo, para ampliar o incrementar los efectos de este”. Otra definición es “Es un proceso que tiene por objeto la recuperación, de forma directa o indirecta, de los componentes que contienen los residuos urbanos”. De esto se puede concluir que reciclar es doblar un objeto a un proceso para poder ser reutilizado.

Existen dos tipos de desechos, los orgánicos e inorgánicos. Estos tienen procesos diferentes dentro de las cadenas del reciclaje. Los desechos orgánicos normalmente son llevados a rellenos como Doña Juana, ya que es nula su posibilidad de ser reutilizados. Los desechos inorgánicos son de origen no biológico, industrial o de algún proceso no natural como el plástico, las telas, etc.

Según estudios de diferentes grupos ambientales y expertos en el ámbito del reciclaje, cerca del 90% de los residuos provenientes del área doméstica son reciclables. Por esta razón es importante que dichos residuos sean separados de forma adecuada desde su lugar de origen (viviendas, centros comerciales, centros educativos, etc.) y se depositen en los contenedores apropiados.

Para el proyecto arquitectónico se propone un proceso de clasificación y selección de residuos y un proceso técnico para todo tipo de residuos como plásticos, cartón, papel, vidrios y metales

### 2.3 Fases metodológicas

**Figura 10. Cuadro de metodología.**

	<p><b>Resultados</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El edificio utiliza el agua y la energía generada por la propia planta.</li> <li>- El agua proviene principalmente de la recolección de aguas lluvias y la energía necesaria se obtiene a partir del biogás generado por los residuos encontrados en los vertederos vecinos de Coll Cardús.</li> </ul> <p><b>Aplicación al proyecto urbano o arquitectónico</b></p> <p>Conociendo el caso de la planta de tratamiento, se toma como referente para el diseño de las cubiertas, zonas verdes y espacios públicos, reutilizando las aguas lluvias, contribuyendo a la solución de otras problemáticas ambientales.</p>	<p><b>Resultados</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ley que reglamenta y reporta las acciones de mitigación a nivel nacional referente a las emisiones de gases de efecto invernadero, define el reglamento para la gestión del cambio climático de entidades públicas y privadas, el pago o incentivo por servicios ambientales o de conservación, que establece el uso racional de bolsas plásticas en el comercio, definición de elementos para imponer sanciones ambientales.</li> <li>- Diseño de propuesta bajo estas directrices normativas.</li> </ul> <p><b>Aplicación al proyecto.</b></p> <p>Instrumentos generados para registrar la experimentación orientada a incorporar los resultados en el proyecto</p>
--	--	---

<p>Objetivo2</p>	<p><b>Consulta:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clasificación de residuos</li> <li>- Condiciones sociales y culturales de los recicladores.</li> <li>-Número de bodegas en Bogotá y Kennedy.</li> </ul> <p><b>Análisis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se analizaron las páginas del ministerio de ambiente en Colombia, la cual está regularizado por el decreto 351 de 2014.</li> <li>-Problemáticas comunes gracias a las condiciones de trabajo de los recicladores.</li> </ul> <p><b>Resultados</b></p> <p>Después indagar en las páginas oficiales del gobierno, se da a entender que no todo lo que sale de los hogares va directo a los rellenos sanitarios, sino que muchos son utilizados.</p>	<p><b>Consulta:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Es necesario reconocer los diferentes tipos de basuras, que hay más que desechos orgánicos y que hay posibilidad de hacer uso de esos desechos.</li> <li>- Las segregación y vulneración de derechos en los recicladores es un patrón común.</li> <li>- Existen 147 bodegas informales</li> </ul> <p><b>Análisis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- RESIDUOS APROVECHABLES: Plástico, cartón, vidrio, papel, metales.</li> <li>- RESIDUOS ORGÁNICOS APROVECHABLES: Restos de comida, desechos agrícolas.</li> <li>- RESIDUOS NO APROVECHABLES: Papel higiénico, servilletas, papeles y cartones contaminados con comida, papeles metalizados.</li> <li>- Desigualdad, inseguridad y cero garantías, además de otros problemas como posibles incendios en bodegas informales</li> </ul> <p><b>Resultados</b></p> <p>La cantidad de residuos orgánicos que terminan en los rellenos sanitarios es superior a las 10.000 toneladas diarias, residuos que podrían tener un mejor uso, o al menos no seguir contribuyendo al problema.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proponer espacios donde se dignifique el reciclador con garantías en todos los ámbitos sociales y culturales.</li> </ul>
------------------	--	--

	<p><b>Aplicación al proyecto urbano o arquitectónico</b></p> <p>Conociendo los códigos de separación de residuo, se puede tener en cuenta estos mismos para generarlas zonas especializadas en el diseño de la planta de tratamiento.</p>	<p><b>Aplicación al proyecto.</b></p> <p>Instrumentos generados para registrar la experimentación orientada a incorporar los resultados en el proyecto</p>
<p>Objetivo3</p>	<p><b>Consulta:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Vida útil de los rellenos sanitarios.</li> <li>- Normativa legal para el uso ambiental del suelo.</li> <li>-Estudio de referente planta de tratamiento de residuos Israel Alba.</li> </ul>	<p><b>Consulta:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los rellenos sanitarios fueron medidas contempladas para un problema de manejo de basuras, pero este no es la solución, es por esto que es necesario conocer los detalles del mismo.</li> <li>- -Consulta de las resoluciones y decretos tales como decreto 596 del 11 de abril de 2016, el 351 del 19 de febrero de 2014, la resolución 2184 del 26 de diciembre del 2019, 1407 del 26 de julio de 2018 entre otras.</li> <li>- Se estudio este referente y su funcionamiento interno por medio de planos y visualizaciones: ARCHDAILY. [consultado:17 de abril de 2021]. disponible en: disponible en: Israel Alba</li> </ul>

<p><b>Análisis</b></p> <p>-6.500 toneladas diarias recibe el relleno sanitario de Doña Juana, que, pese ala existencia de una resolución para la clasificación de diseños, este no se cumple pues loscamiones encargados de esta función recogen todo por igual, y lo llevan al mismo lugar.</p> <p>-Proyecto analizado como referente está concebido como un equipamiento público y no como una instalación privada, todos tienen acceso a él, incorpora un centro de visitantes y áreas educativas para hacer visibles las posibilidades energéticas y medio ambientales de la planta, generar conciencia a los ciudadanos de las correctas formas de generar residuos. Es un espacio habilitado para estudiar, comprender y contemplar la sociedad a modo de observatorio.</p>	<p><b>Análisis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La resolución 2309 de 1986 que habla de la reglamentación de la denominación del manejo de basuras y su clasificación, dando a entender su organización.</li> <li>- Distribución de zonas públicas en el proyecto, donde los usuarios interactúen con el proceso de reciclaje mejorando la relación del reciclador- usuario. Mejorando la imagen de la actividad comotal.</li> <li>- -La disposición de zonas culturales y de enseñanzas on fundamentales para la dignificación.</li> <li>- -Leyes consultadas que definen la formalización de las organizaciones recicladoras de oficio en Colombia, que reglamentan el manejo de residuos del sector salud y las actividades de generación, identificación, separación, empaque, recolección, transporte, almacenamiento y aprovechamiento de residuos en Colombia, el reglamento de uso racional de bolsas plásticas, reglamento del manejo de residuos como envases y empaques de papel, cartón, vidrio, plástico y metal en Colombia.</li> </ul>
---	---

	<p><b>Resultados</b></p> <p>-Después de la investigación muestra que los rellenos sanitarios tienen vida útil, y la cantidad de residuos que recibe el relleno, se da por entendido que este no cumple los lineamientos, y que es una problemática que se ha propuesto por años.</p> <p>- Proponer actividades culturales</p>	<p><b>Resultados</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un relleno Sanitario debe estar proyectado máximo para 10 años, y su vida útil básico es de 5 años, lo que nos indica que el relleno Sanitario de Doña Juana lleva varios años de más, puesto que se inauguró en 1988, teniendo 33 años, y aún lo quieren proyectar mínimo hasta el 2030.</li> <li>- Se evidencia que no solo se necesitan espacios de tecnificación si no zonas culturales y sociales de interacción.</li> </ul>
	<p><b>Aplicación al proyecto urbano o arquitectónico</b></p> <p>-Teniendo conocimiento de la cantidad de residuos que recibe el relleno sanitario Doña Juana, da una medida para entender el volumen y el trabajo que habrá en el proyecto, proyectando así horarios, ritmos, áreas y conexiones internas.</p> <p>- Propuesta cultural en el proyecto.</p>	<p><b>Aplicación al proyecto.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Instrumentos generados para registrar la experimentación orientada a incorporar los resultados en el proyecto</li> </ul>

**Nota.** Cuadro de metodología, explicado por medio de tres objetivos principales.

### 3. MARCO TEORICO

#### 3.1 Marco Contextual

Teniendo en cuenta que en Bogotá se producen 6.300 toneladas de basura al día, solo un 15% de estas va a una planta de tratamiento especializada para asegurar la correcta separación de residuos, lo que evidencia la mala gestión por parte de los entes reguladores del tema, sin mencionar que los rellenos sanitarios están a 4 años de ocupar su vida útil aumentando las emergencias sanitarias y la emisión de gases de efecto invernadero, lo que a su vez genera una problemática social para aquellos que viven cerca a los rellenos; según (Cesar Pérez Moreno, 2017) cerca de 100.000 familias de los barrios Chuniza, Monteblanco, y la Aurora entre otros han tenido que soportar durante muchos años malos olores, enfermedades respiratorias, problemas en la piel, gripas, infecciones y plagas que transmiten estas enfermedades. También existen otras problemáticas que ponen en riesgo su integridad física, como derrumbes de montañas de basura, contaminación de agua entre otros.

Todo esto repercute en diferentes aspectos, desigualdad social ya que la segregación de la población que habita en el lugar esta precedida por su cercanía al relleno, el abandono provoca delincuencia e inseguridad, la producción de cultivos se ve afectada por plagas y la comercialización de alimentos es arriesgada gracias a la proliferación de mosquitos, lo que afecta la economía de sus habitantes, que no se soluciona con jornadas de lavado de manos como actualmente se evidencia (Ces Pérez Moreno, 2017) ni desalojando a los habitantes vecinos con el fin de ampliar el relleno, provocando desplazamientos.

Toda es una cadena, desde el momento en que en los hogares clasifican las basuras, hasta su destino final en los rellenos, creando los inconvenientes anteriormente mencionados que no parecen mejorar, prolongando los daños ambientales y sociales en poblaciones

vulnerables. esto recae directamente en la segunda localidad más grande de Bogotá, Kennedy; La cual produce aproximadamente 328.055 toneladas al día, convirtiéndose en la localidad con más desechos generados, 147 bodegas de clasificación o reciclaje que no cuentan con infraestructura adecuada y donde los volúmenes de recuperación son muy bajos, es decir que los elementos son mal clasificados y material aun útil o aprovechable son desechados por falta de información y educación del proceso, lo que lleva a colapsar la red principal y su destino final. La mayoría de estas bodegas se encuentran en la ilegalidad, sin ninguna relación una con otra haciendo ineficiente la operación desde el punto más importante: la recolección y clasificación desde la localidad.

Las condiciones de pobreza y desigualdad al igual que el factor ambiental empeoran. La ilegalidad no solo vulnera al reciclador en aspectos económicos sino culturales, esta importante acción debe ser dignificada y remunerada de manera justa, considerándose como una profesión con prestaciones de servicios y con beneficios para ellos y sus familias. La problemática física y social se basa en la falta de innovación y ordenamiento de una red completa de recolección y un elemento rector que eduque e informe sobre la correcta forma de clasificar residuos desde el hogar hasta el punto de clasificación con la infraestructura suficiente para suplir las necesidades de los usuarios y los recicladores.

### 3.2 Marco legal

**Figura 11.**

Cuadro de consolidación urbanística dada al sector trabajado.

Sector	Subsector de Uso	Subsector de Edificabilidad	Urbanización	Acto Administrativo
1	I	A	Urbanización Naguara Américas	Resolución 07-1-0079 de Febrero 28 de 2007 LC 07-1-0208 Plano CU1 K42/4-05

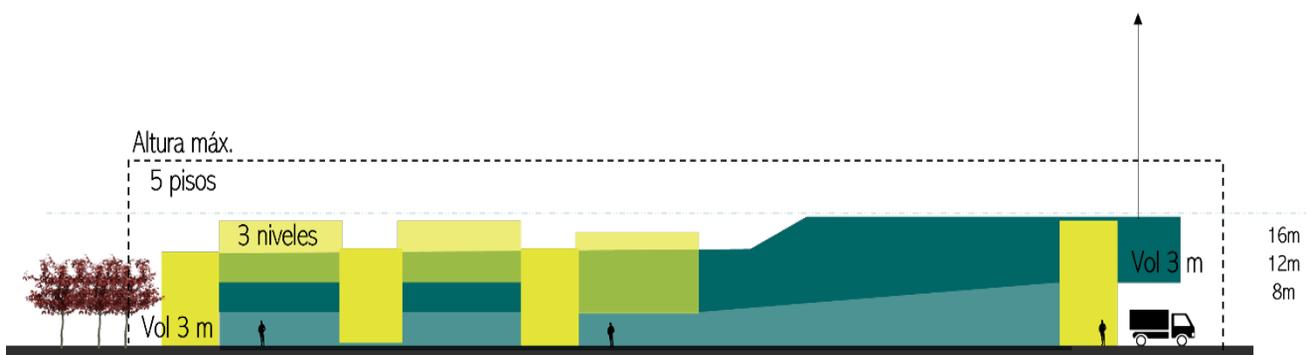
**Nota.** Cuadro de edificabilidad según el uso del sector. Tomado de: Osorio, Germán (octubre 2021) SDP.GOV Kennedy Bogotá: link <http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/usos80.pdf>

La resolución 01146 del 20 de diciembre de 2006 incluye una nota respecto a los usos industriales localizados en las áreas residenciales con actividad económica en la vivienda "se permiten los servicios técnicos especializados y las actividades de producción o industriales, clasificadas como de bajo impacto ambiental".

El sector está consolidado como área dotacional en una zona de servicios urbanos básicos o especiales e industria. Proyectos de este tipo deben proveer sistemas de mitigación de daños ambientales.

**Figura 12.**

*Figura explicativa dimensiones.*

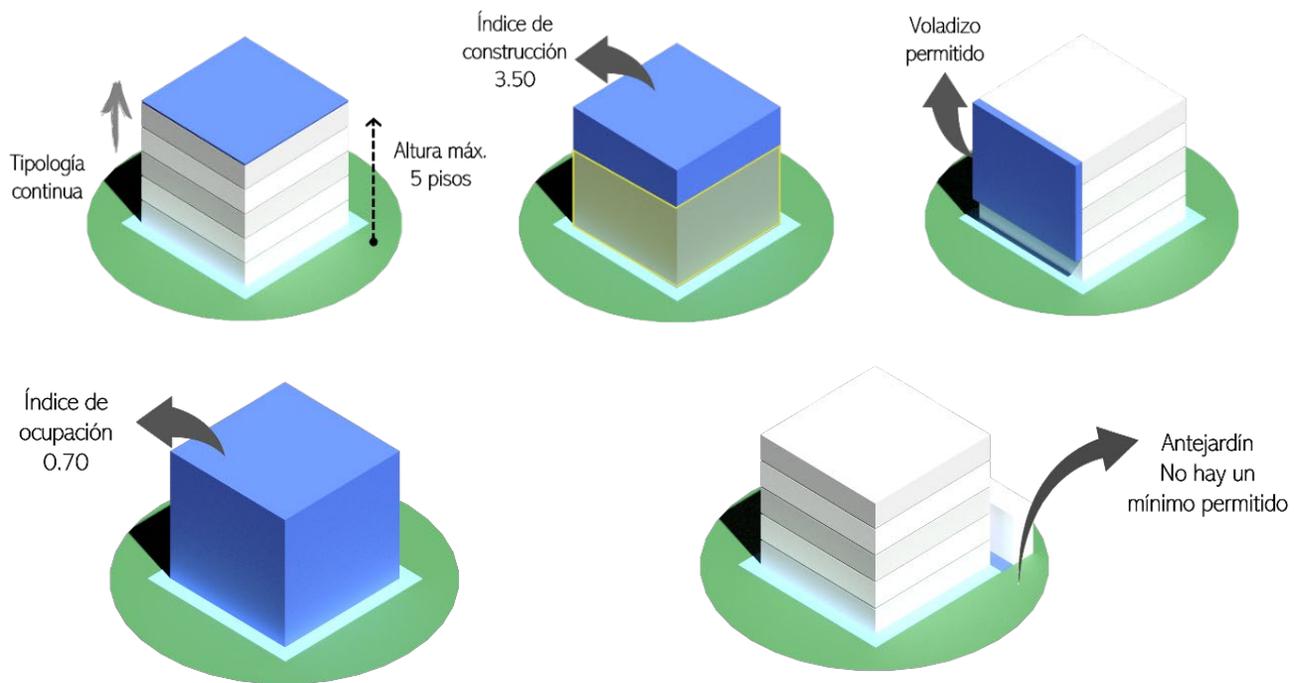


**Nota.** Imagen explicativa de alturas máximas, niveles permitidos y aislamientos en el volumen.

Los índices de edificabilidad permitidos para este sector son los siguientes: el índice máximo de ocupación es 0.70, el índice máximo de construcción es de 3.50, la altura máxima permitida por volumen son 5 pisos, no hay máximo o mínimo de volúmenes permitidos, la tipología edificatoria que rige la zona es continua, no se exigen dimensiones mínimas o máximas para antejardín, se permite el diseño de voladizos sin ninguna restricción de medida desde que no invada los carriles peatonales públicos y la subdivisión predial mínima es de 72m<sup>3</sup> de área y 6 metros de frente.

**Figura 13.**

*Figuras explicativas de índices de edificabilidad.*

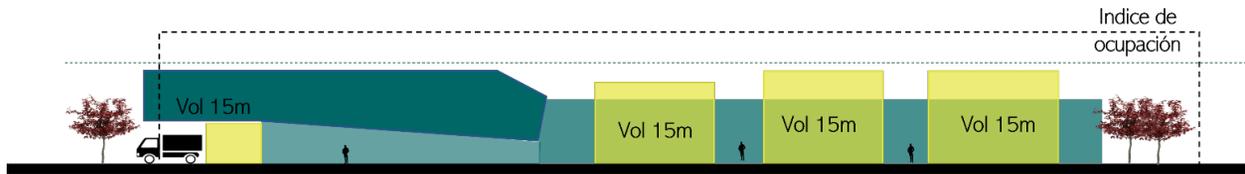


**Nota.** Se muestra por medio de ilustraciones la forma en la que el volumen debe adaptarse según la normativa de edificabilidad.

En los índices de edificabilidad permitidos no hay una norma que estipule el ancho máximo o mínimo por fachada, ni una retícula exigida.

## Figura 14.

*Figura explicativa de las dimensiones del volumen.*



**Nota.** Se muestra por medio de ilustraciones la forma en la que el volumen debe adaptarse según la normativa de edificabilidad.

En cuanto a la normatividad ambiental del suelo, el decreto 596 del 11 de abril de 2016 define la formalización de las organizaciones recicladoras de oficio en Colombia y el ministerio de vivienda Ciudad y territorio propondrá herramientas y reglamentación para el cumplimiento y formalización de los recicladores que tengan como único trabajo esta actividad, tomándola como una práctica legal.

El decreto 351 del 19 de febrero de 2014 que reglamenta el manejo de residuos del sector salud y las actividades de identificación, generación, separación, empaque, transporte, recolección, almacenamiento y aprovechamiento de residuos en Colombia y la resolución 1407 del 26 de julio de 2018 que reglamenta el manejo de residuos como envases y empaques de papel, cartón, vidrio, plástico y metal en Colombia y el decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005 que establece la reglamentación para el manejo y la prevención de la generación de desechos peligrosos y regula su manejo para proteger la salud y el ambiente.

En cuanto a la normatividad del aire, la resolución 2254 del 1 de noviembre de 2017 que reglamenta la normatividad sobre la calidad del aire para garantizar un ambiente sano y minimizar el riesgo de enfermedades, el decreto 1076 del 26 de mayo del 2015 artículos 2.2.3.1.3, 2.2.5.1.3.2, 2.2.5.1.3.3, 2.2.5.1.3.4, 2.2.5.1.3.10, 2.2.5.1.3.17 que reglamentan las sustancias con emisiones prohibidas y controladas, artículo 2.2.5.1.3.7 que controla y regula el

manejo de olores, gases o vapores que se puedan producir en establecimientos y genere molestias a los vecinos y transeúntes.

### 3.3 Teorías

- ***Teoría arquitectónica 3r: reciclar, reducir y reutilizar***

Esta teoría es una regla para cuidar el medio ambiente y reducir de gran manera el volumen de residuos o basura generada en las ciudades o núcleos familiares. La idea principal de estas 3r es cuidar

que en el consumo diario no se tire tanta basura, en si ser consumidores responsables, esto permite al proyecto orientarse y guiar la investigación con enfoque arquitectónico Esta teoría consiste en:

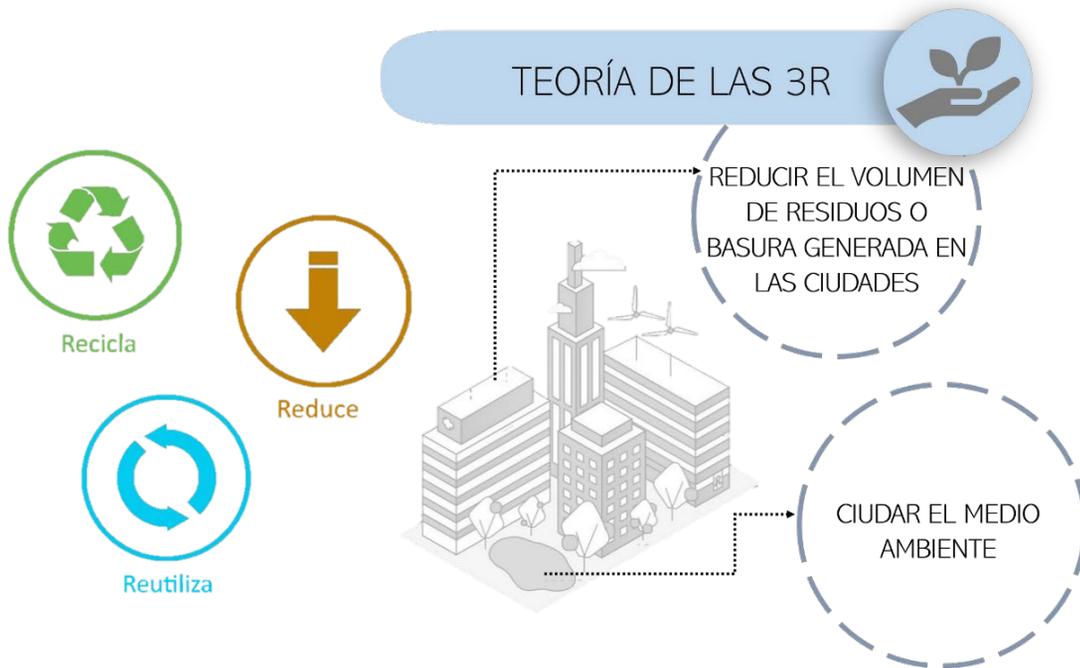
**RECICLAR:** Separar los distintos tipos de basura. Consiste en usar los materiales una y otra vez para hacer nuevos productos y de esa forma se reduce y se gasta menos recursos naturales agotables, Se puede separar: el plástico, el papel, las latas de metal, el vidrio y la materia orgánica.

**REDUCIR:** Significa reducir el problema de basura. Si se compra o se consume mucho, más basura se genera y más residuos se producen. Consumir de forma racional ayuda a conservar los recursos naturales. Disminuye la contaminación del aire y el agua, se disminuyen los desechos y bajan los costos del proceso de recolección y destino final de los desperdicios.

**REUTILIZAR:** Consiste en darle la máxima utilidad a las cosas sin necesidad de destruirlas o deshacerse de ellas. Muchos materiales pueden resultar útiles para otras cosas, extendiendo su vida útil.

**Figura 15.**

*Esquema 3R.*



**Nota.** Esquema infográfico sobre las 3R.

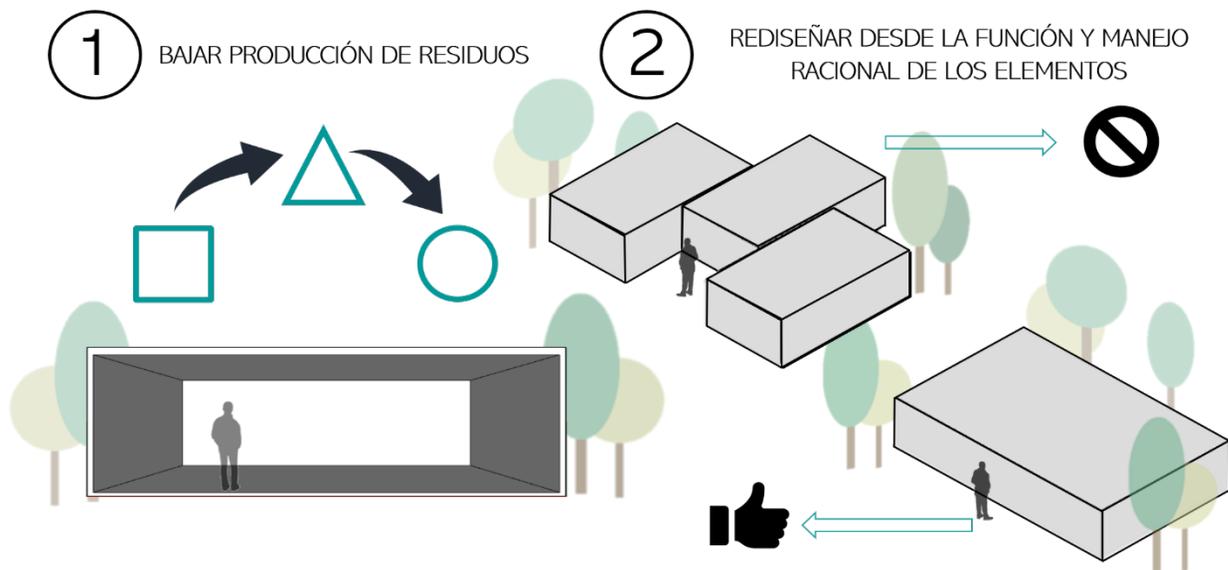
En el campo de la arquitectura las 3R proponen involucrarse en todo tipo de proyectos, desde el momento cero cuando se toman decisiones en materiales empleados y usos alternativos para sus desechos ya sea en obra o en el momento en el que la arquitectura entra en función a diversos usuarios, en como cada residuo puede transformarse para tener un uso secundario. Lo que permite resolver en manera significativa la problemática central sobre el manejo incorrecto de los residuos en Kennedy, generar lo que el proyecto quiere representar, su esencia. En el campo de la arquitectura esta teoría se puede percibir en todo tipo de proyectos, visto desde un consumo responsable de los materiales, en la actualidad hay una gran oferta de insumos para obras que desde su fabricación practican esta teoría y pueden ser vinculados a proyectos urbanos, arquitectónicos y de renovación.

En arquitectura la reducción se aplica con el uso de la prefabricación como una forma de

reducir escombros en el lugar de construcción, el uso de tecnología BIM para reducir errores, desperdicios y optimizar los procesos de diseño y construcción. La reutilización se encuentra desde los materiales y elementos de construcción hasta la reutilización de estructuras como la reutilización adaptativa con la toma de estructuras abandonadas. El reciclaje se aplica como una alternativa con los materiales. No necesariamente al ser de esta forma significa que los elementos empleados sean ordinarios y los diseños aburridos, los elementos simples bien diseñados tienen mucho potencial, aportan significativamente en la arquitectura moderna.

**Figura 16.**

*Esquema 3R.*



**Nota.** Esquema infográfico sobre como las 3R inciden en el volumen.

*“Denominar “reciclaje” a un proyecto de arquitectura indica, según se entiende en la definición que podemos encontrar, la voluntad de modificar las posibilidades de funcionamiento de un edificio en una nueva realidad; y pretende, de este modo, buscar nuevos usos en él, pues el anterior había quedado obsoleto o amortizado” (Martínez, 2012).*

Gary Anderson, experto en planificación territorial concursó para el diseño del símbolo universal del reciclaje, fue tanto en impacto que en 2004 el primer ministro japonés, Koizumi Junichiro presentó en la cumbre del G8 la idea de 3R para definir al reciclaje como parámetro fundamental del desarrollo social, en todos los aspectos. La organización GreenPeace (2014), recomienda tomar decisiones rápidas para bajar la producción de objetos propensos a convertirse en residuos. Esto también implica el rediseño de cómo funciona la arquitectura con el propósito de dar un manejo racional a los elementos utilizados en la fabricación o vida del producto. Se propone entonces que la cultura del reciclaje nazca desde el momento uno de la creación del proyecto, transformando posibilidades no solo de esta área si no de muchas otras en la ciudad.

- ***Metabolismo urbano y economía circular***

El metabolismo urbano se basa en la producción de energía necesaria para mantener la vida, esta idea se traslada a un contexto urbano al igual que la naturaleza, las ciudades demandan recursos para vivir y así aprovechar cada recurso contemplando la ciudad como un ser vivo. La naturaleza funciona por medio de metabolismo circular, es decir que ella gestiona los recursos como agua, luz solar y nutrientes para luego ser transformados en calor, energía y biomasa, sin generar residuos y las sustancias no necesarias regresan al circuito. Por el contrario, las ciudades funcionan por medio del metabolismo lineal, la gestión de recursos se da por medio de la extracción de materias primas fabricando productos para el consumo y desechándolos tras el uso, lo que lleva a la grave dependencia a recursos no renovables, agotamiento de recursos importantes y contaminación extrema.

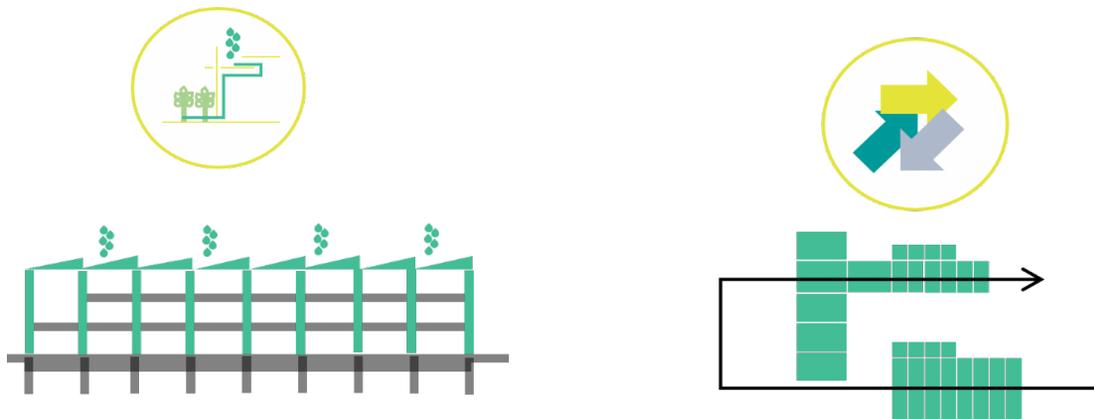
La economía circular habla sobre compartir alquilar, reutilizar, reparar, renovar, reciclar los materiales todas las veces que sea posible para que así el ciclo de vida de los productos se extienda y se use la mayor cantidad de veces posible. Estas teorías buscan que el proyecto se

contemple como un ser vivo que gestione y aproveche los recursos de tal forma que no genere gran cantidad de residuos, a través de recolección de agua por medio de cubiertas inclinadas, para la recolección de aguas residuales y verlas como un recurso en vez de un problema. Esta será destinada como agua para riego de vegetación y zonas de servicios. La creación de la línea de transformación de los elementos reciclables y un taller de creación para cada material reciclar reducir y reutilizar aprovechamiento total de los elementos creación de nuevos materiales.

La economía circular esta implícita en el proyecto, ya que su función principal es compartir alquilar, reutilizar, reparar, renovar, reciclar los materiales llevados por los recicladores y a su vez generar talleres de exploración en el proceso, no solo extendiendo la vida de estos materiales si no también dando nuevos conocimientos a un sector segregado.

**Figura 17.**

*Esquemas del metabolismo urbano y economía circular.*



**Nota.** Ilustración sobre cómo se expone esta teoría en el volumen arquitectónico.

- **Arquitectura funcional y arquitectura industrial**

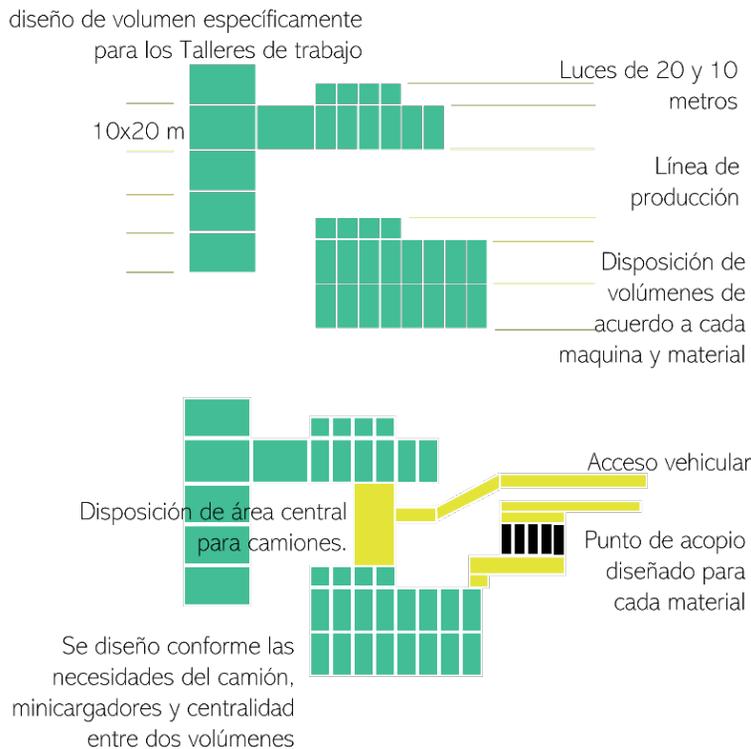
En la arquitectura funcional todo debe diseñarse basándose únicamente en el propósito y función del edificio, aspectos como tamaño, masa, forma y gramática espacial deben ser impulsadas por el uso. La forma sigue siendo la función. Se deja de lado el hecho de que en cualquier espacio se puede realizar cualquier actividad o trabajo. La maquinaria y la actividad

dan las pautas que se necesitan para comenzar a diseñar. La arquitectura industrial por su parte nació de la revolución industrial ante nuevas necesidades para la maquinaria y sus trabajadores, involucrar el avance tecnológico en la arquitectura, crea la necesidad de propuestas nuevas ante necesidades modernas.

Se adhiere básicamente en todo el proyecto, cada espacio está pensado en altura, forma y disposición por maquinas específicas que requieren grandes espacios o características muy puntuales. Las plantas de transformación de materiales, los espacios destinados a la producción y maquinaria necesitan de luces grandes y áreas de trabajo con maquinaria pesada, accesibilidad y permeabilidad vehicular dentro de los módulos de producción.

**Figura 18.**

*Esquemas de arquitectura funcional e industrial.*



**Nota.** Ilustración sobre cómo se expone esta teoría en el volumen arquitectónico.

### **3.4 Marco referencial**

- ***Planta de tratamiento de residuos / Israel alba***

Este proyecto está creado como un equipamiento público y no como una instalación privada, todos tienen acceso a él, cuenta con un centro de visitantes y áreas educativas para hacer visibles las posibilidades energéticas y medio ambientales de la planta, generar conciencia a los ciudadanos de las correctas formas de generar residuos. Es un espacio habilitado para estudiar, comprender y contemplar la sociedad a modo de observatorio. Los elementos del entorno como la topografía, la escala, los colores y las texturas se utilizan como fuente de inspiración, respondiendo al mismo tiempo, con precisión y rigor a un programa funcional complejo con una idea sencilla y una imagen unitaria, estableciendo una intensa relación entre paisaje y tecnología.

**Figura 19.**

*Imagen de la planta de tratamiento Israel Alba*

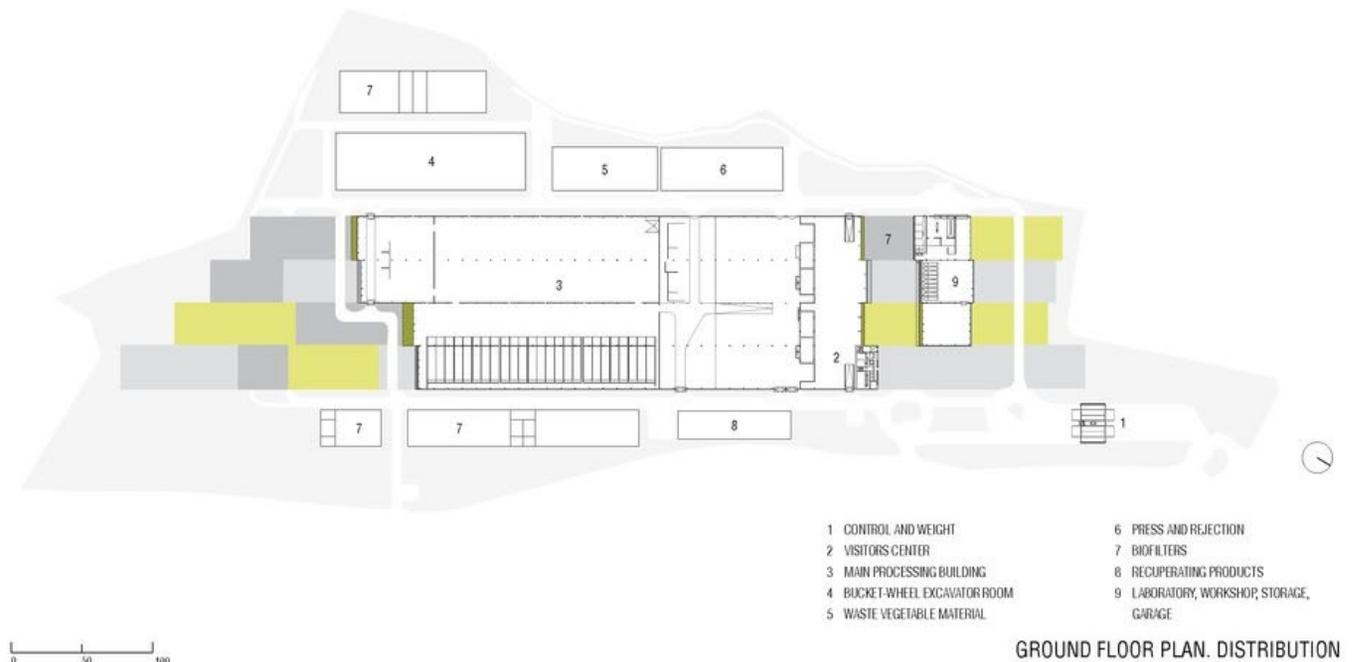


**Nota.** Imagen de la planta de tratamiento Israel Alba. Tomado de: Alba, Israel (abril 2021)

Límites de Valencia España: ARCHDAILY.: link <https://www.archdaily.co/co/02-305022/planta-para-tratamiento-de-residuos-israel-alba>

**Figura 20.**

*Planta tipo de la planta de tratamiento, línea de producción.*



**Nota.** Plano primer nivel. Tomado de: Alba, Israel (abril 2021) Límites de Valencia España:

ARCHDAILY.: link <https://www.archdaily.co/co/02-305022/planta-para-tratamiento-de-residuos-israel-alba>

3.4.1.a Aportes. La planta trata en su conjunto un total de 450.000 toneladas anuales de residuos urbanos. La fragmentación del edificio principal en cuatro bandas longitudinales responde tanto a la lógica interna del proceso del tratamiento del residuo como a la necesidad de disponer de luz natural para todas las labores internas de trabajo. Estas bandas, que se prolongan en el suelo con gravas de colores y césped natural en continuidad con las fachadas y las cubiertas del edificio principal, dialogan en escala con el paisaje y vinculan el proyecto a la tierra y a su entorno inmediato. Las cubiertas reproducen, al mismo tiempo, el proceso industrial y el paisaje que lo rodea. Para que el edificio pueda convertirse en un verdadero equipamiento público, se ha diseñado un recorrido para visitantes que incluye un aula educativa y expositiva que pone en

relación el residuo, la energía y la ciudad, como un pequeño observatorio.

- ***Planta de tratamiento de residuos / batlleiroig***

Este sitio está en operación actualmente, cuenta con confinamiento controlado de residuos. La elección de la ubicación de la CTRV también ha tenido en cuenta diferentes criterios de adecuación logística y económica, así como la minimización de los impactos ambientales derivados de la instalación y operación de los residuos relacionados con la gestión de las actividades.

**Figura 21.**

*Acceso y fachada principal de planta Batlleiroig*



**Nota.** Imagen de la planta Batlleiroig. Tomado de: Vacarisses, Macizo (abril 2021)

ARCHDAILY.: link <https://www.archdaily.co/co/02-125088/planta-de-tratamiento-de-residuos-batlle-i-roig-arquitectes>

## Figura 22.

### Acceso y fachada principal de planta Batlleiroig



**Nota.** Imagen de la planta Batlleiroig. Tomado de: Vacarisses, Macizo (abril 2021) ARCHDAILY.:

link <https://www.archdaily.co/co/02-125088/planta-de-tratamiento-de-residuos-batlle-i-roig-arquitectes>

3.4.2.a *aportes*. El edificio utiliza el agua y la energía generada por la propia planta. El agua proviene principalmente de la recolección de aguas lluvia y la energía necesaria se obtiene a partir del biogás generado por los residuos encontrados en los vertederos vecinos de Coll Cardús. El proyecto contempla la construcción de dos grandes áreas de tratamiento bajo un techo de gran tamaño. Estas áreas, separadas por un camino de entrada, son diferentes en altura y se sientan a distintos niveles. Esa es la razón por la cual el techo cambia su geometría de acuerdo con los programas y las dimensiones de cada techo cubrirá una variedad de

necesidades: las rejillas de ventilación forzada, claraboyas entre otras y se mezclan con el uso de una estructura gráfica que puede ser transformado en un techo horizontal.

- ***Museo jardín de hierbas medicinales/ Kordan alborz province***

Museo jardín de hierbas medicinales, es un espacio donde se exponen los logros de la medicina iraní, todos sus espacios proponen otro lenguaje y expresión en secciones como cronología histórica iraní y la historia de la medicina, usan plantas con más de 2500 años. Su concepto es el jardín persa, diseños complejos, pero estructuras simples y minimalistas.

**Figura 23.**

*Museo jardín de hierbas medicinales, modaam architects.*



**Nota.** Imagen del Museo Jardín de hierbas medicinales. Tomado de: Alborz, modaam (abril 2019) IRAN arquitectos, ARCHDAILY. link <https://www.archdaily.co/co/867940/museo-jardin-de-hierbas-medicinales-modaam-architects>

3.4.3.a aportes. Se emplearon diversas interpretaciones abstractas de los elementos naturales en los paneles exteriores, todo llevado en elementos sobrios y concisos, también alfombras con su geometría de grilla y la extensión natural se expresa en el piso del museo como un juego poético de luz y sombra. El concepto de jardín persa está representado en culturales de los iraníes, sobre todo a la vida cotidiana, en elementos como alfombras y sus motivos. El plan y el orden esquemático del jardín persa, el cedro y un árbol de la vida son algunas de estas

representaciones.

- ***Centro de acopio para reciclaje RUHM architekten***

Este es un proyecto del año 2019 con un área aproximada de 1880 m<sup>2</sup>, creado por los arquitectos Ruhm architekten , es un centro para la gestión de residuos que lleva como insignia la protección del medio ambiente . El diseño parte en convertir las antiguas zonas de eliminación de basuras en infraestructura que se emplee en la recolección y clasificación de materiales reciclables por una comunidad local en baja Austria. Este espacio permite ingresar materiales desechos y convertirlos en nuevos para continuar su ciclo de vida la mayor cantidad de veces posible, manteniendo la vida de las personas y las ciudades funcionando con deberían. El enfoque principal es generar cero residuos, la elección de los materiales se genera de la forma más ecológica y de bajo impacto posible. Cuenta con un techo verde energéticamente eficiente, es alimentado por energía solar y sobresale de la estructura creando sombra. Cuenta también con vegetación que recolecta agua lluvia.

**Figura 24.**

*Centro de acopio para reciclaje Ruhm architekten*



**Nota.** Imagen Fachada del centro de acopio para reciclaje Ruhm architekten. Tomado de: Ruhm, Ru (octubre 2021) ARCHDAILY. link <https://www.archdaily.co/co/958372/centro-de-acopio-para-reciclaje-ruhm-architekten>

## Figura 25.

*Centro de acopio para reciclaje Ruhm architekten*



**Nota.** Imagen Fachada del centro de acopio para reciclaje Ruhm architekten. Tomado de: Ruhm, Ru (octubre 2021) ARCHDAILY. link <https://www.archdaily.co/co/958372/centro-de-acopio-para-reciclaje-ruhm-architekten>

3.4.4.a aportes. La logística de la operación de procesos fue el principal criterio de diseño, el bloque continuo y largo representa la circulación de los vehículos y la línea de procesos de gestión de residuos dispuestos estratégicamente uno después de otro según sus necesidades y para una mayor eficacia desde su ingreso hasta el egreso, cada espacio tiene las dimensiones necesarias para las zonas de maniobras, contenedores, zonas de tráfico interrumpido y demás operaciones. Existe una zona en la que los clientes llenan los contenedores y luego se procese

a su procesamiento.

- ***Centre Georges Pompidou, por Renzo Piano y Richard Rogers***

Este es un proyecto que comenzó en 1970 por dos arquitectos que en este momento de la historia no eran muy conocidos, este centro cultural de Paris, Francia se hizo a partir de su función. Se convirtió en poco tiempo en un monumento de la ciudad y atrajo millones de visitantes, manteniendo un flujo de alrededor 7 millones de visitas anuales. Para esto fue hecho, para recorrerse, el diseño partió de ser visto y ser recorrido, se rodea de la plaza, la famosa fuente stravinsky y jardines. Este moderno edificio representaba la alta tecnología, por medio de cerchas y un sistema estructurado con un sistema de ménsulas, a su momento fue un golpe revolucionario e innovador. El concepto da su forma, la exposición en su máximo esplendor, el propio esqueleto envuelve el edificio desde el exterior, para entenderlo y liberar el máximo de espacio interior.

**Figura 26.**

*Centre Georges Pompidou.*



**Nota.** Imagen fachada principal del Centre Georges Pompidou. Tomado de: Piano, Renzo (octubre 2021) ARCHDAILY. link <https://www.archdaily.co/co/02-54879/clasicos-de->

### [arquitectura-centre-georges-pompidou-renzo-piano-richard-rogers](#)

3.4.5.a aportes. El proyecto creó un contenedor flexible el cual se puede modificar, los espacios interiores y exteriores pueden ser cambiados según se requiera cambiando constantemente. La estructura forma una malla dentro de ella se pueden cambiar todo tipo de detalles, los elementos portantes son ensamblados para su fácil manipulación y desmonte, cada sistema está pintado con colores distintos y eso hace que al verlo se reconozca cada mecanismo.

## 4. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

### 4.1 Diagnostico urbano

- **Análisis socioeconómicos**

En la UPZ 80 Corabastos ubicada en la localidad de Kennedy se evidencia la predominancia del estrato 2 dentro del uso predial, ocupando cerca de un 86% de las manzanas. Predominan también las viviendas multifamiliares. La mayoría de los habitantes de este sector son de clase obrera y recicladores, lo cual se toma en cuenta como una determinante para la implantación del proyecto, ya que acoge muchas rutas de reciclaje, tiene un gran punto focal de residuos que es la Central de Abastos y reduce el trayecto de los recicladores desde su hogar hasta su sitio de trabajo.

#### Figura 27.

*Plano de estratificación UPZ 80.*



**Nota.** Imagen de zonificación de estratos y usos en la UPZ 80 corabastos. Tomado de: Riaño, Juan (octubre 2021) secretaria distrital de planeación. Link

[http://200.69.105.199/sites/default/files/upz\\_no\\_80\\_corabastos.pdf](http://200.69.105.199/sites/default/files/upz_no_80_corabastos.pdf)

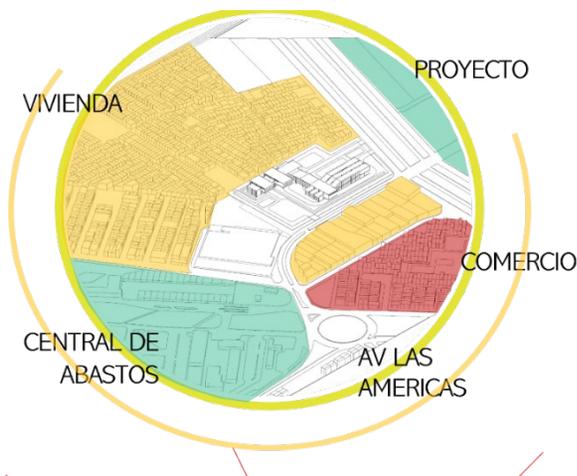
- **Análisis morfológicos y tipológicos**

4.1.2.a Análisis Morfológicos y tipológicos. Las tipologías predominantes del lugar son de barra o bloque, aproximadamente de 3-5 pisos, en algunos sectores de 5-6 pisos, pero estos no respetan la norma. El sector maneja una densidad edificatoria del 75%, el porcentaje restante corresponde a vías y espacio público, ese es el resultado de la falta de planificación.

4.1.2.b Análisis funcionales. La vocación principal del suelo son las actividades informales, las actividades económicas principales predominan sobre el reciclaje y las bodegas informales alrededor de la zona Corabastos. El comercio se encuentra en una menor escala, el sector carece de una estructura ecológica principal al ser una zona que inicio en su mayor parte como invasión sin un orden planificado; por lo que el proyecto deberá proveer espacios verdes que aporten a la comunidad.

**Figura 28.**

*Esquema informativo de actividades económicas*



**Nota.** Se muestra por manchas de distintos colores las actividades predominantes del suelo que predominan como vecinos de lote.

4.1.2.c Análisis legales. Según el POT los sectores urbanísticos para la UPZ 80- CORABASTOS

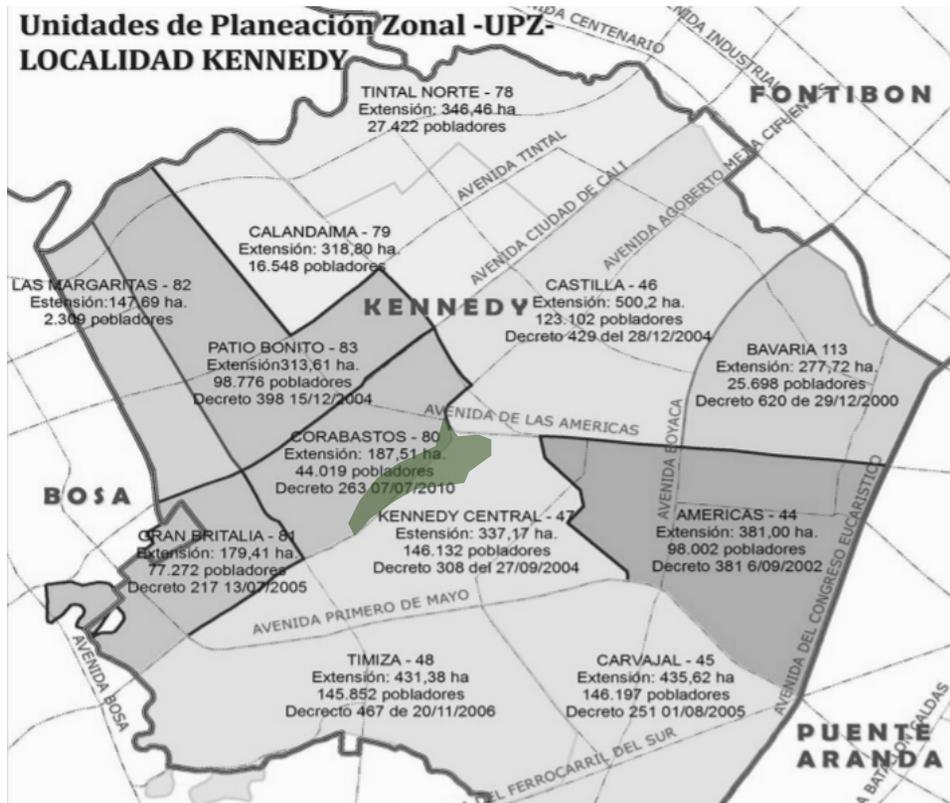
son residencial, comercio y servicios, dotacional e industria. Los índices de edificabilidad permitidos para este sector industria muestran que el índice máximo de ocupación es 0.70, el índice máximo de construcción es de 3.50, la altura máxima permitida por volumen son 5 pisos, no hay máximo o mínimo de volúmenes permitidos, la tipología edificatoria que rige la zona es continua, no se exigen dimensiones mínimas o máximas para antejardín, se permite el diseño de voladizos sin ninguna restricción de medida desde que no invada los carriles peatonales públicos y la subdivisión predial mínima es de 72m<sup>3</sup> de área y 6 metros de frente.

Los decretos distritales y reglamentaciones están en el decreto distrital 505 del 2012, Por el cual se modifica el decreto distrital 263 de 2010 "por el cual se reglamenta la unidad de planteamiento zonal no.80 CORABASTOS, ubicada en la localidad de Kennedy, y el decreto distrital 263 de 2010 por el cual se reglamenta la unidad de planeamiento zonal.

4.1.2.d Determinantes in situ (del lote intervenido) (topografía, accidentes geográficos, pendientes, riesgo, condiciones climáticas, etc.) La topografía de la localidad en su totalidad es plana y presenta una inclinación entre la UPZ 47 Y 80 que puede verse a simple vista, es bastante pronunciada, la zona es el punto de división entre lo que son dos grandes terrazas de diferentes niveles, una más alta que la otra. El área de Corabastos está ubicada en la parte más baja. La condición climática promedia entre los 13 y los 19 grados centígrados.

**Figura 29.**

*Esquema informativo de actividades económicas*



**Nota.** Esquema informativo sobre declives topográficos en la localidad. Tomado de: Solano, Fabian (abril 2021) biblioteca digital de Bogotá. Censo empresarial de la localidad de Kennedy Bogotá: link

[https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/2987/7521\\_censoempresarialkennedy.pdf](https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/2987/7521_censoempresarialkennedy.pdf)

#### **4.2 Incorporación de resultados de la investigación al proyecto**

Se da respuesta a la pregunta de investigación gracias a que las distintas teorías expuestas están inmersas en el volumen, no solo es un proyecto enfocado en la actividad de tecnificar y dignificar el reciclaje, si no que el proyecto mismo se enfoca en reducir los residuos desde su planificación, búsqueda de materiales y la construcción. El resultado final se proyecta

como un equipamiento con maquinaria especializada para su actividad, cada espacio pensado para el uso específico y los objetos que allí reposan. Creando una cadena limpia de procesos donde se involucren los recicladores zonales hacia el proyecto macro. Se incorpora en el proyecto arquitectónico de manera que la línea de procesos es eficiente pasando por los diferentes niveles del volumen, minimizando los desechos y haciendo uso de cada producto.

- ***Los resultados a la pregunta de investigación***

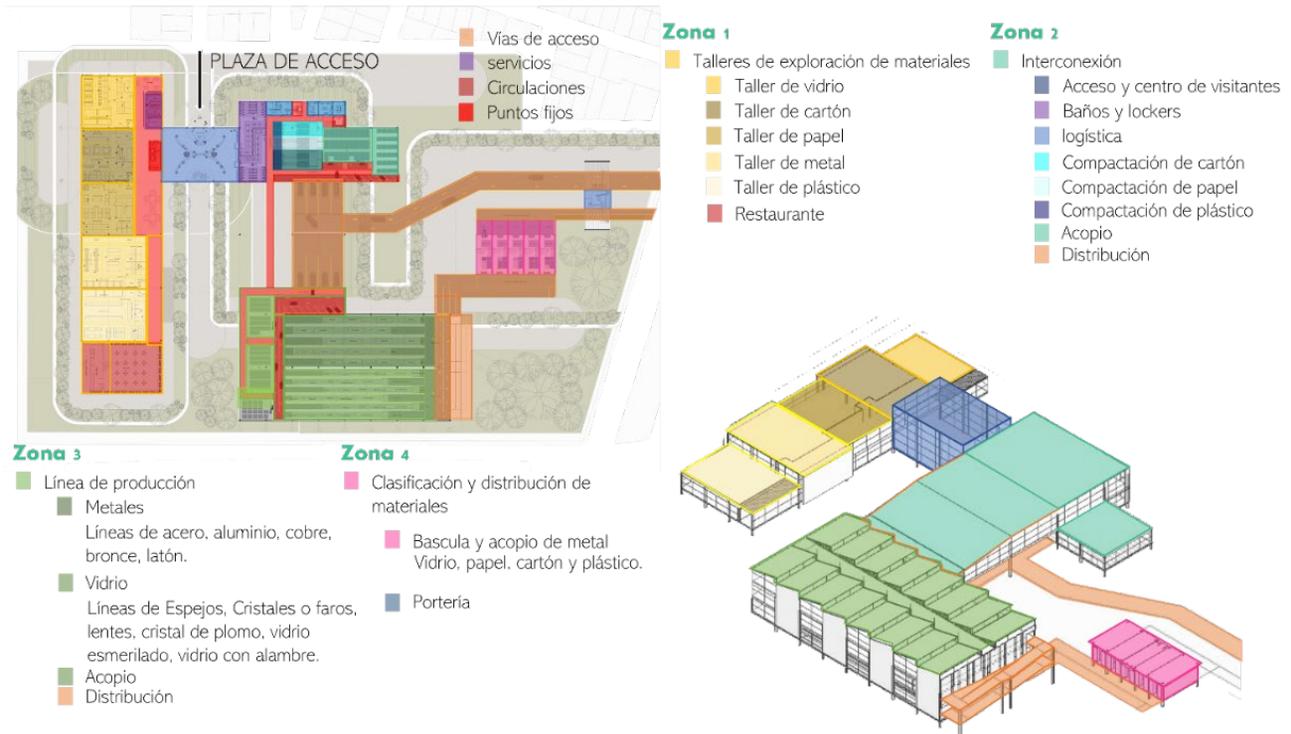
Se entendió el proceso del reciclaje a través de la recopilación de información sobre la UPZ y las actividades informales, se diseñó a partir de esto, entendiendo las necesidades de los recicladores al realizar sus rutas y no tener un espacio seguro o digno de trabajo. Por medio de 5 zonas con distintas subzonas se diseñó el proceso lineal completo con cintas transportadoras que clasifican y distribuyen los materiales hasta su destino final.

Se propuso el diseño de talleres interactivos y líneas de producción con sentido arquitectónico pensados en mejorar la calidad de trabajo de los operadores y la cantidad de material que pudiera albergarse y tratar, mejorando en gran manera el sistema de tratamiento de residuos a nivel zonal.

Los talleres de trabajo propuestos incentivarían la creatividad de los operadores, con maquinaria especializada se simplificaría el trabajo y permitiría la creación de nuevos materiales u objetos. Los espacios de esparcimiento y descanso son indispensables entre los volúmenes de trabajo, estos dos factores brindan una mayor calidad de vida y trabajo digno.

**Figura 30.**

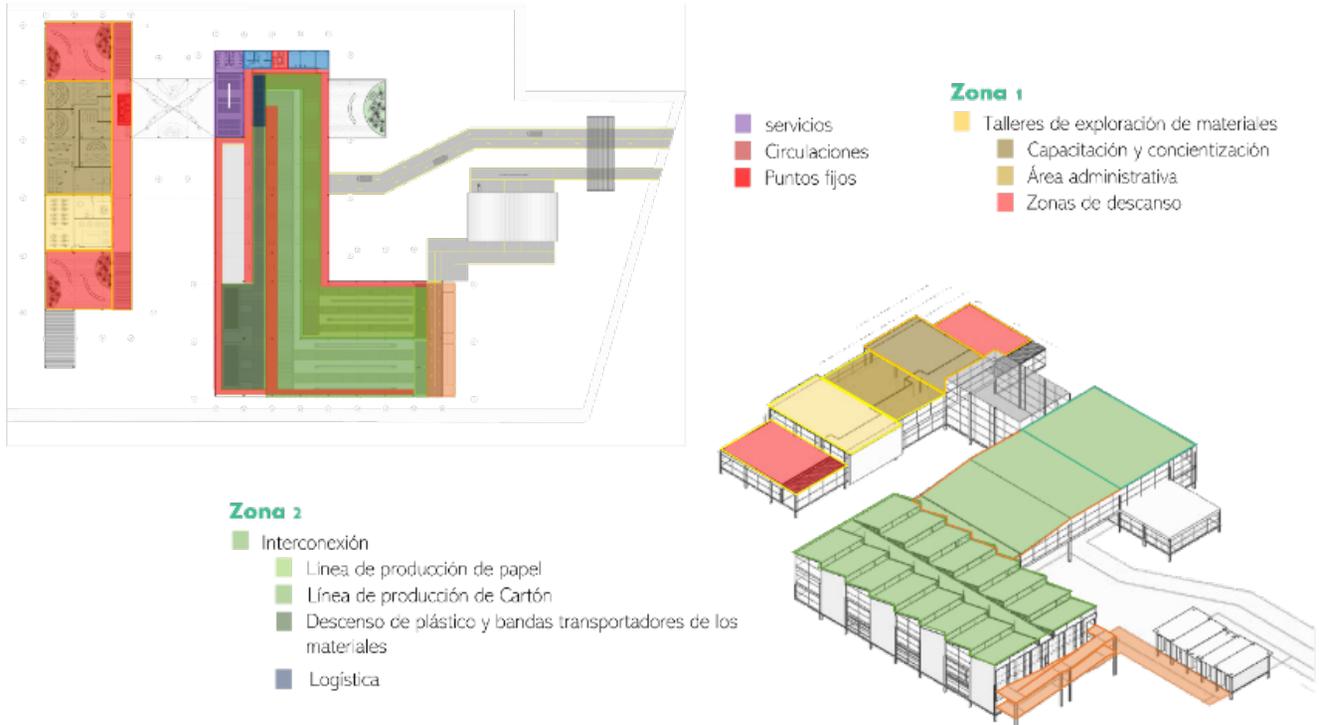
*Zonificación primer nivel*



**Nota.** Esquema informativo sobre planta de primer nivel y axonométrico del volumen, clasificado por colores de acuerdo con su zona.

**Figura 31.**

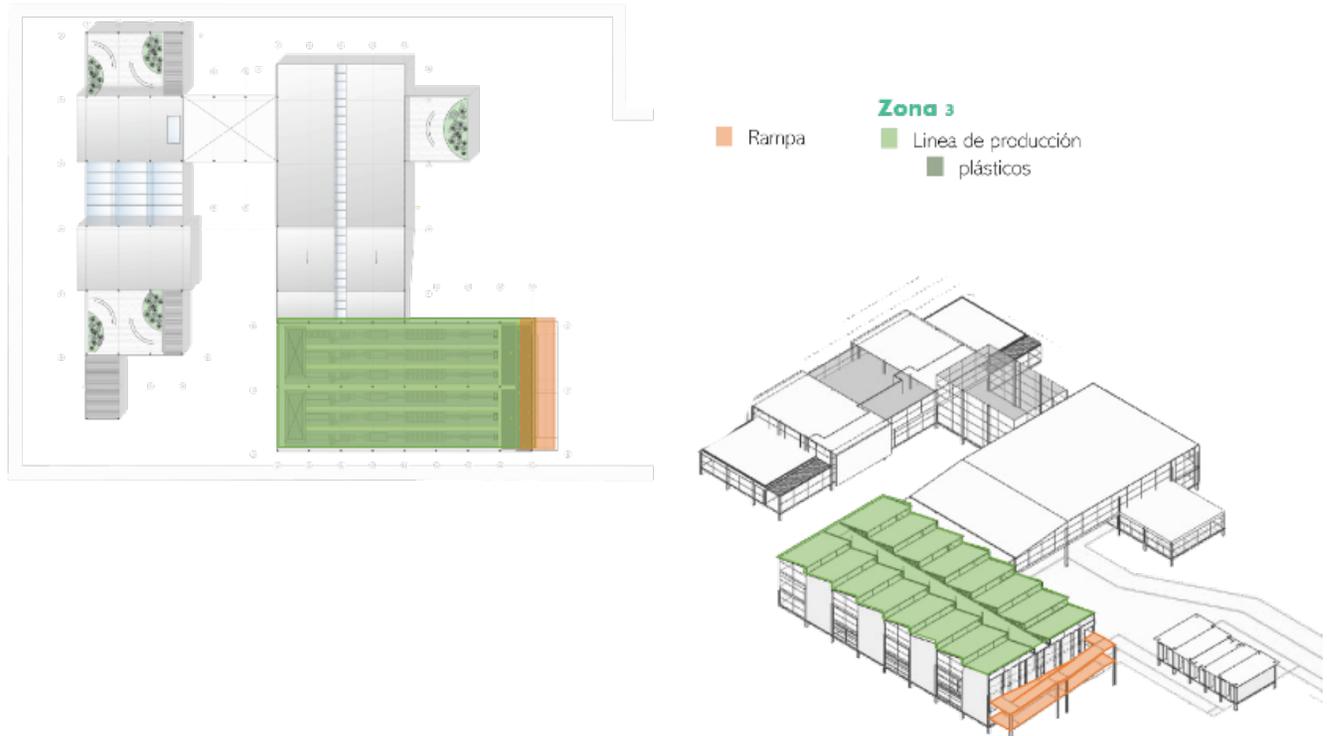
*Zonificación segundo nivel*



**Nota.** Esquema informativo sobre planta de segundo nivel y axonométrico del volumen, clasificado por colores de acuerdo con su zona.

**Figura 32.**

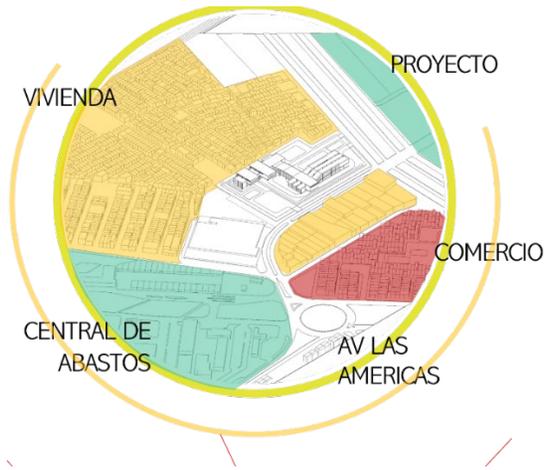
*Zonificación segundo nivel*



**Nota.** Esquema informativo sobre planta de segundo nivel y axonométrico del volumen, clasificado por colores de acuerdo con su zona.

**Figura 33.**

*Determinantes de implantación*



**Nota.** Esquema informativo de usos tomados en cuenta para la correcta implantación.

Como determinantes principales se tiene la central de abastos que es la parte comercial principal de la zona, la avenida de las Américas y la zona de vivienda que se encuentra en la parte posterior del lote.

**Figura 34.**

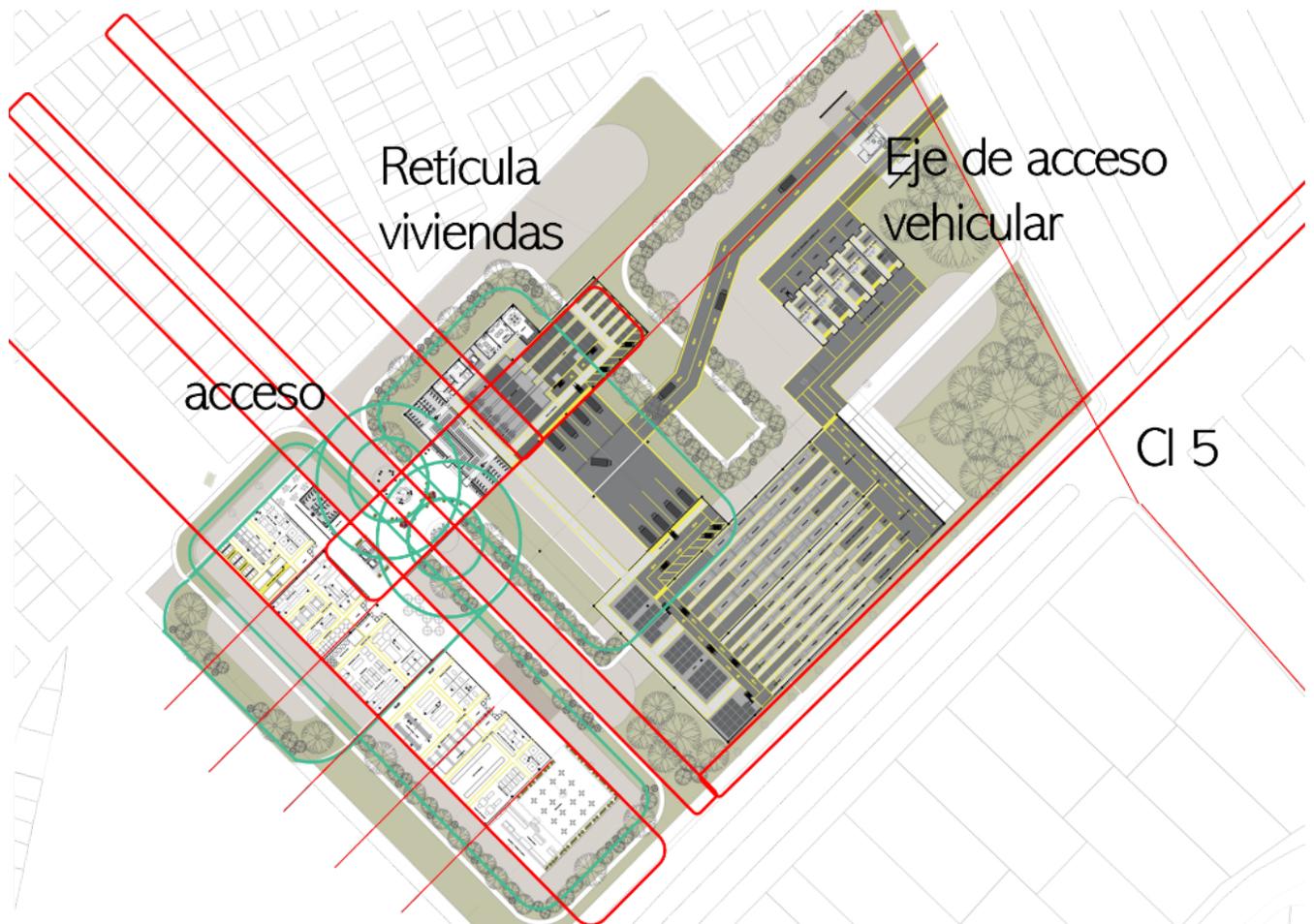
*Tensiones principales*



**Nota.** Esquema informativo de determinantes, delimitaciones y ejes principales, tomados en cuenta para la correcta implantación.

**Figura 35.**

*Ejes de implantación de volúmenes*



**Nota.** Esquema informativo de determinantes y ejes principales, tomados en cuenta para la correcta implantación del volumen en el lote.

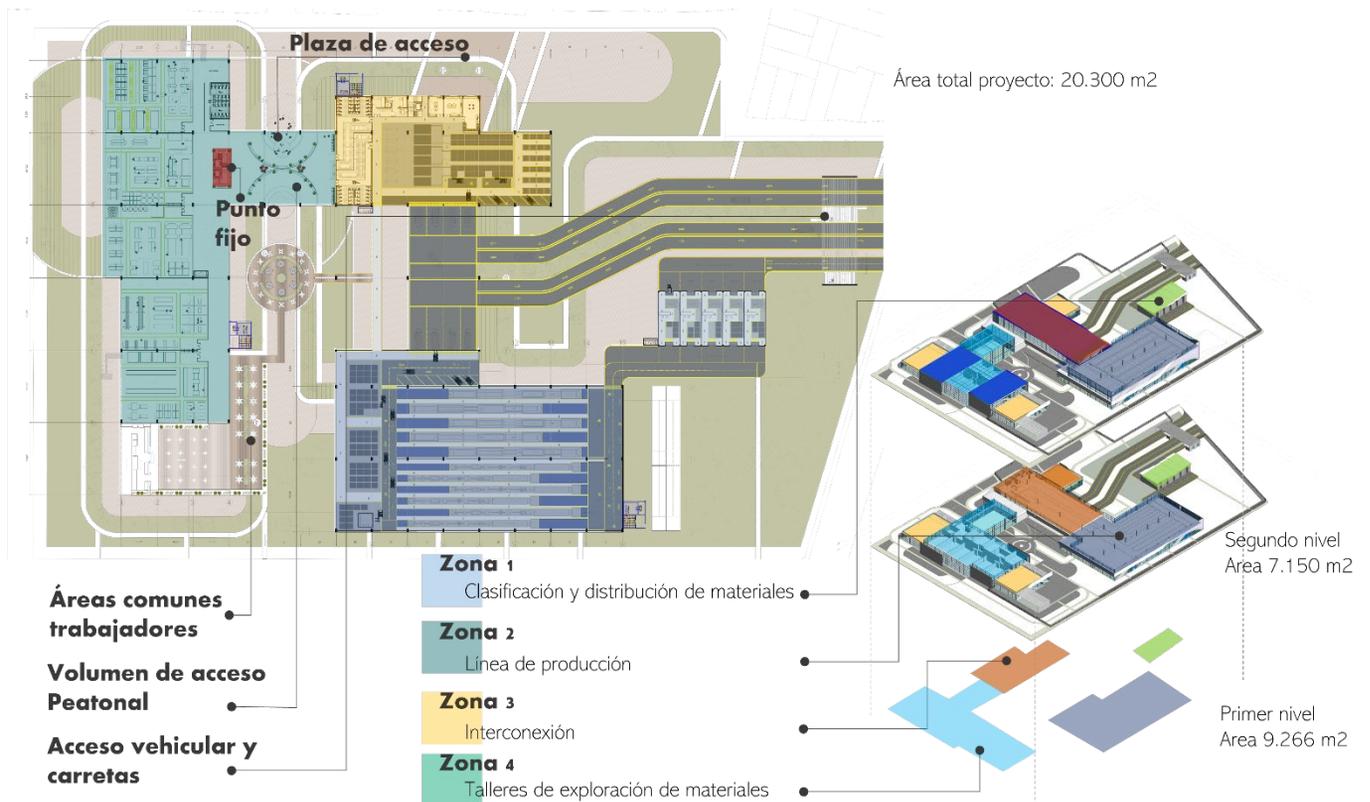
## 5. PROYECTO DEFINITIVO

Finalmente describa ampliamente su proyecto definitivo. con detalle de las áreas o componentes que expresan la respuesta a su pregunta de investigación. Esta descripción debe contener las imágenes de planos, renders e ideogramas que muestren el resultado final y abordar como mínimo el siguiente contenido:

### 5.1 Zonificación

Figura 36.

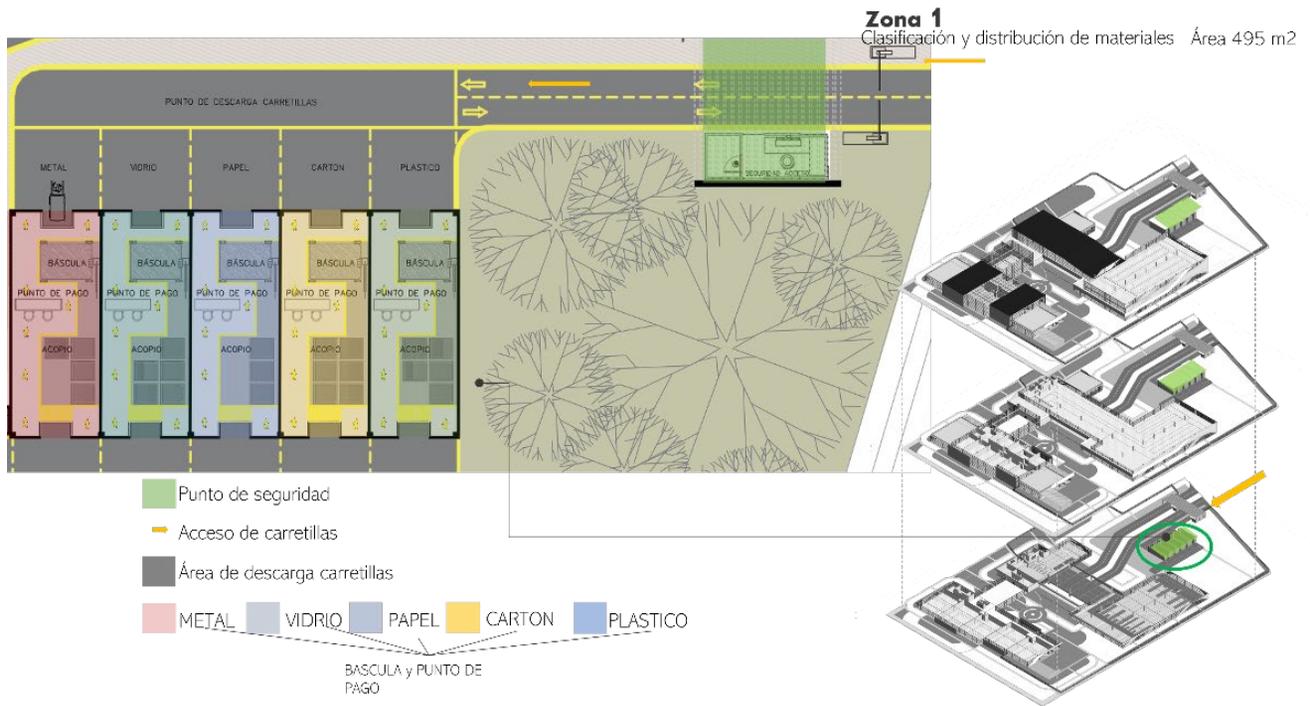
*Zonificación general del proyecto distribuida en 4 zonas*



**Nota.** Esquema informativo sobre la zonificación de la planta general y como se distribuye en los tres niveles.

**Figura 37.**

*Descripción de la zonificación zona 1, clasificación y distribución de materiales.*



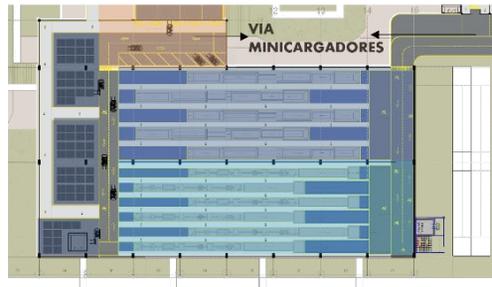
**Nota.** Esquema informativo sobre la zonificación de la zona 1 y como se distribuye en los tres niveles.

**Figura 38.**

*Descripción de la zonificación zona 2, línea de producción.*

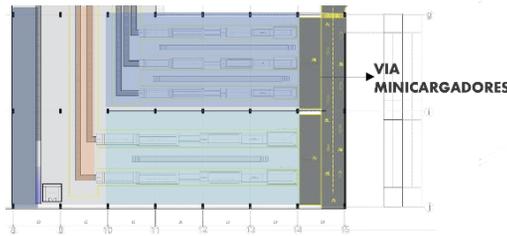
**PRIMER NIVEL**

- Metales  
Líneas de acero, aluminio, cobre, bronce, latón.
- Vidrio  
Líneas de Espejos. Cristales o faros, lentes, cristal de plomo, vidrio esmerilado, vidrio con alambre.
- Acopio
- Distribución



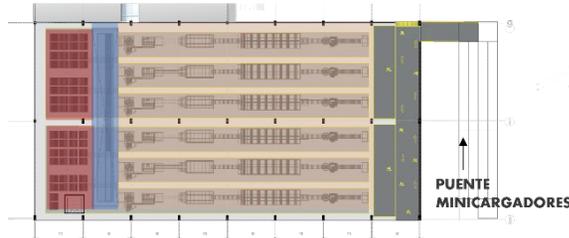
**SEGUNDO NIVEL**

- Papel  
Papel sin arrugar, papel usado, papel mixto.
- Cartón  
Cartoncillo y ondulado, Gris couché
- Acopio
- Cinta de producción



**TERCER NIVEL**

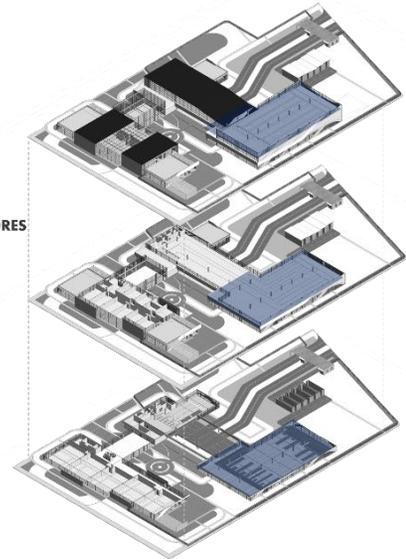
- Plástico  
Pet, Polietileno de alta densidad HDPE, vinílicos o cloruro de polivinilo PVC, polietileno de alta densidad ELDPE, polipropileno PP, poliestireno PS.
- Acopio
- Cinta de producción



**Zona 2**

Línea de producción

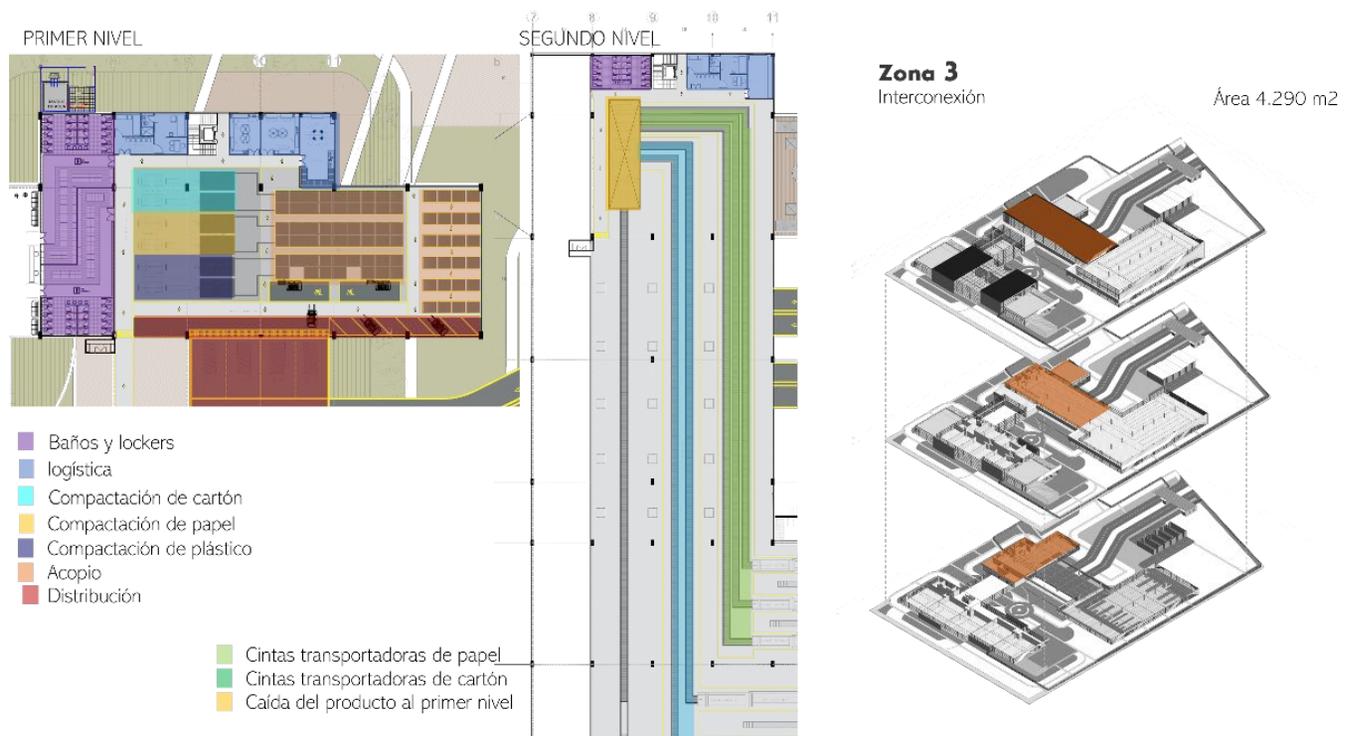
Área 8.700 m2



**Nota.** Esquema informativo sobre la zonificación de la zona 2 y como se distribuye en los tres niveles

**Figura 39.**

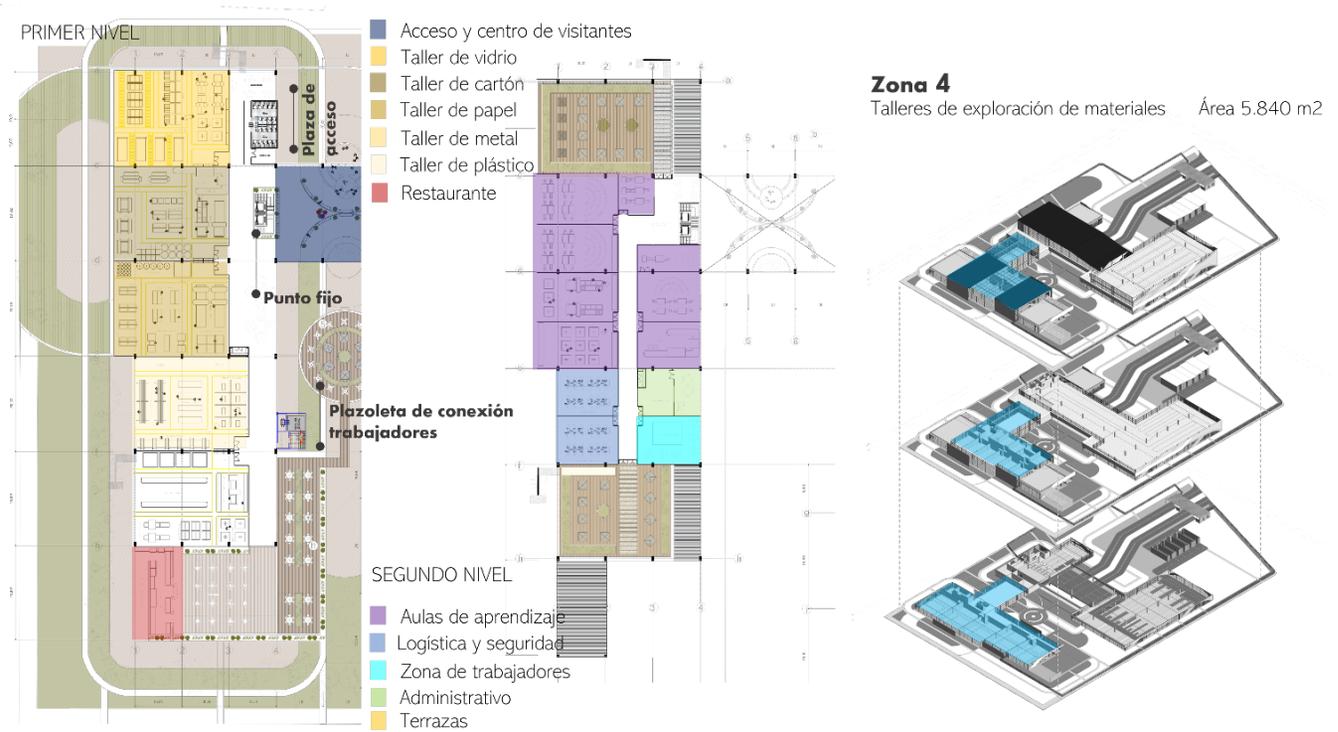
*Descripción de la zonificación zona 3, interconexión.*



**Nota.** Esquema informativo sobre la zonificación de la zona 3 y como se distribuye en los tres niveles.

**Figura 40.**

*Descripción de la zonificación zona 4, talleres de exploración de materiales.*

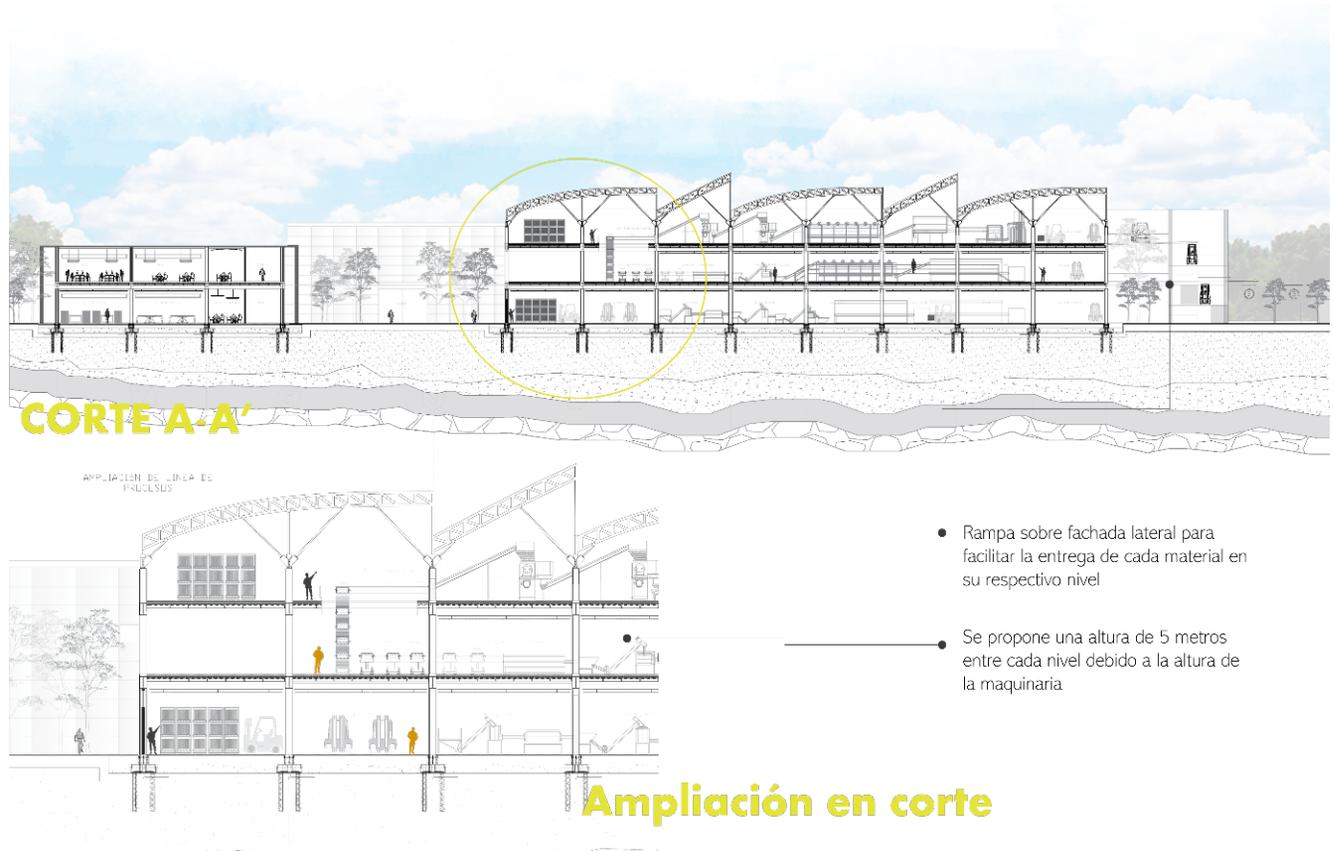


**Nota.** Esquema informativo sobre la zonificación de la zona 4 y como se distribuye en los tres niveles

Se dispone una rampa sobre fachada lateral para facilitar la entrega de cada material en su respectivo nivel en primer nivel y se propone una altura de 5 metros entre cada nivel debido a la altura de la maquinaria. También se diseña un volumen de triple altura para enmarcar el acceso y se realizan perforaciones en placa para permitir la continuidad de la línea de producción del segundo nivel al primer nivel. Cada espacio está diseñado según su necesidad, es decir las dimensiones son ideales para cada maquina o mecanismo empleado en la línea de procesos.

**Figura 41.**

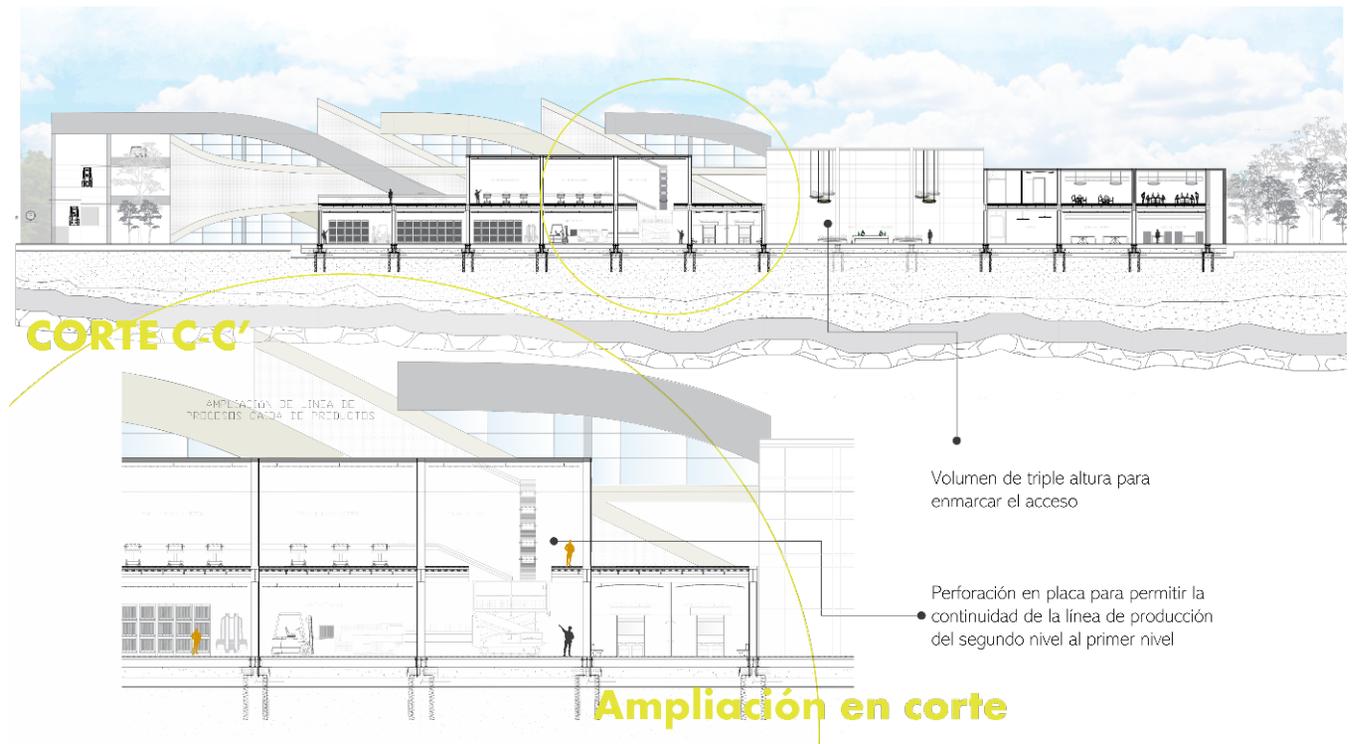
*Corte con descripción de alturas y áreas principales.*



**Nota.** Planimetría en corte y detalle de corte mostrando la rampa sobre la fachada lateral y las distintas alturas inmersas en el proyecto.

**Figura 42.**

*Corte C-c' y ampliación de corte.*

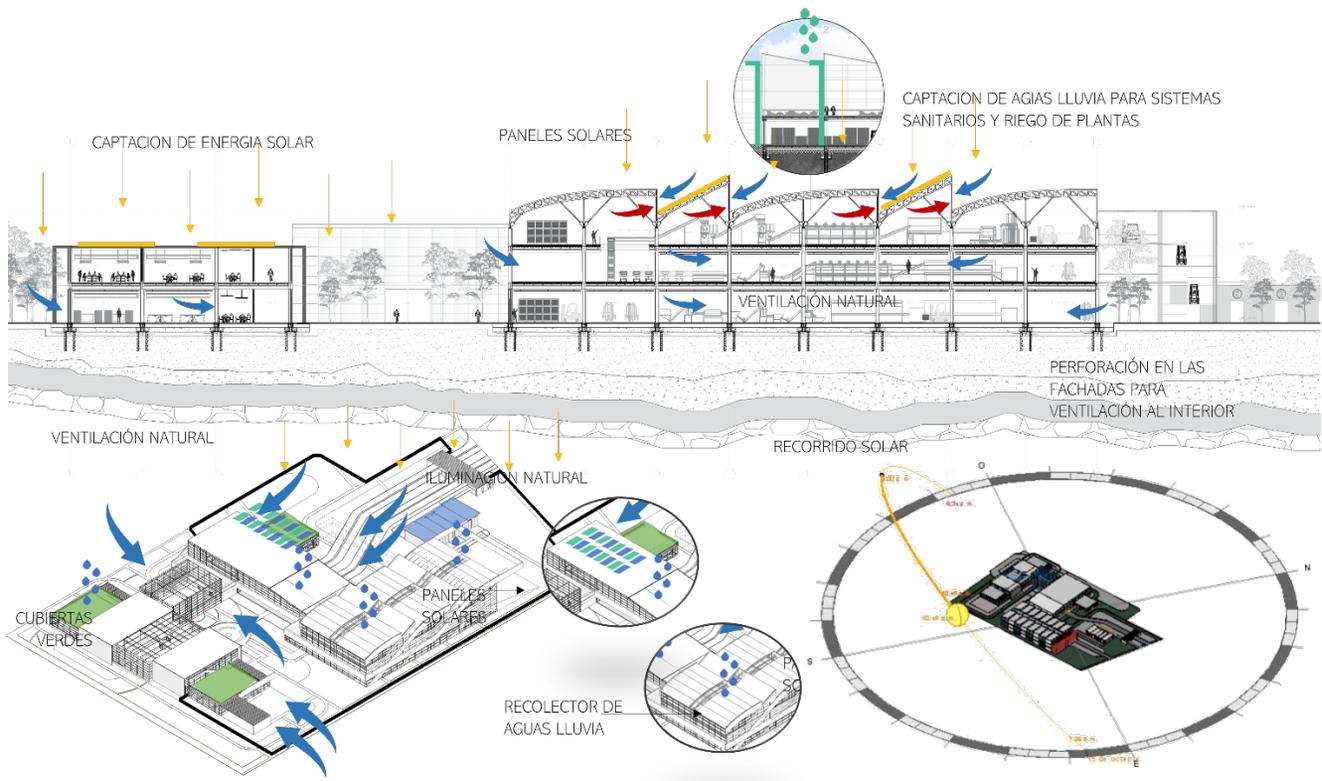


**Nota.** Planimetría en corte y detalle de corte mostrando la zona de talleres de trabajo para operadores.

## 5.2 Bioclimática

Figura 43.

Descripción en corte y axonometría de estrategias bioclimáticas

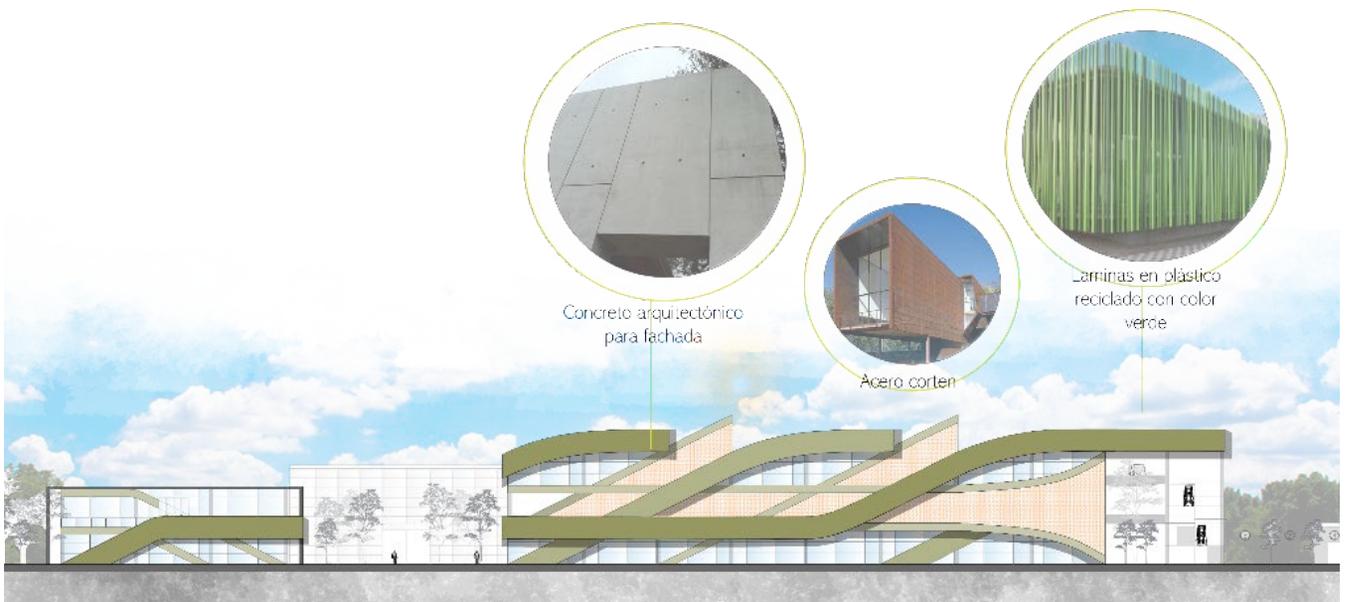


**Nota.** Planimetría en corte y detalle de corte mostrando la zona de talleres de trabajo para operadores.

### 5.3 Materialidad

Figura 44.

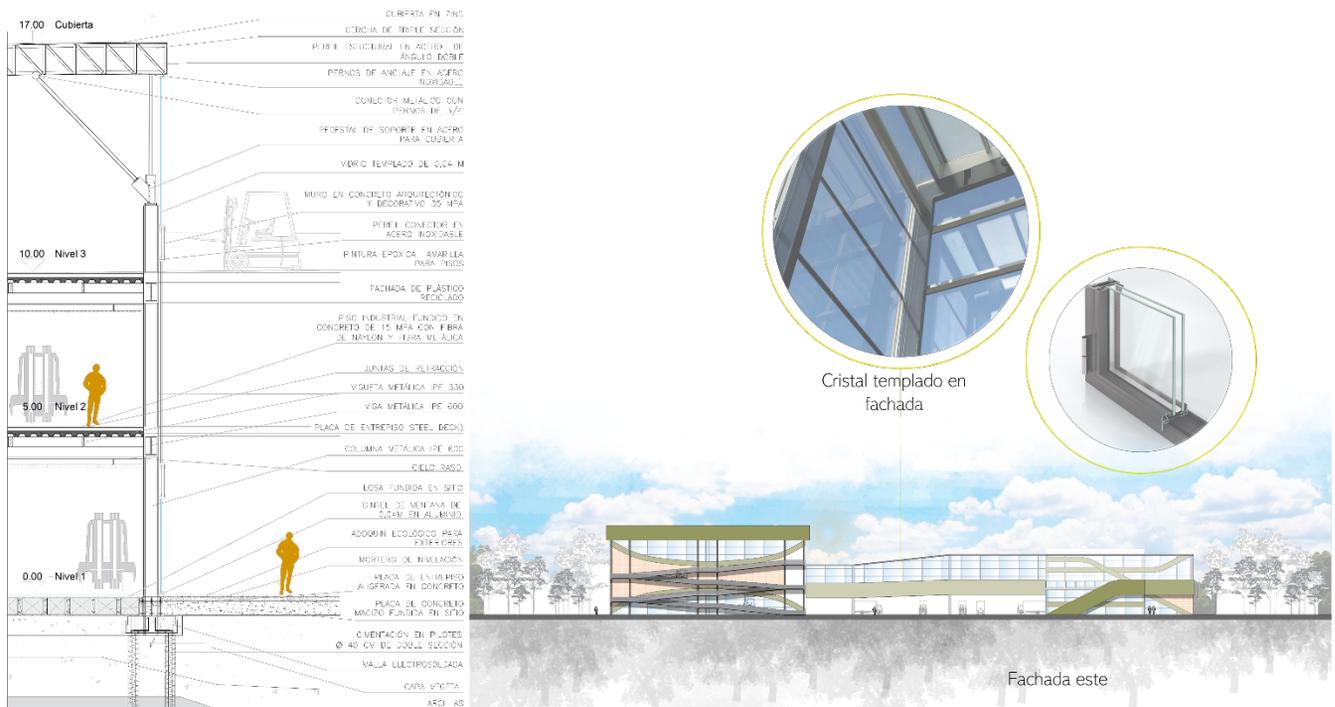
*Descripción de los materiales empleados en la fachada sur*



**Nota.** Planimetría en fachada con detalle de materiales empleados.

**Figura 45.**

*Descripción de materiales en corte fachada y fachada este*

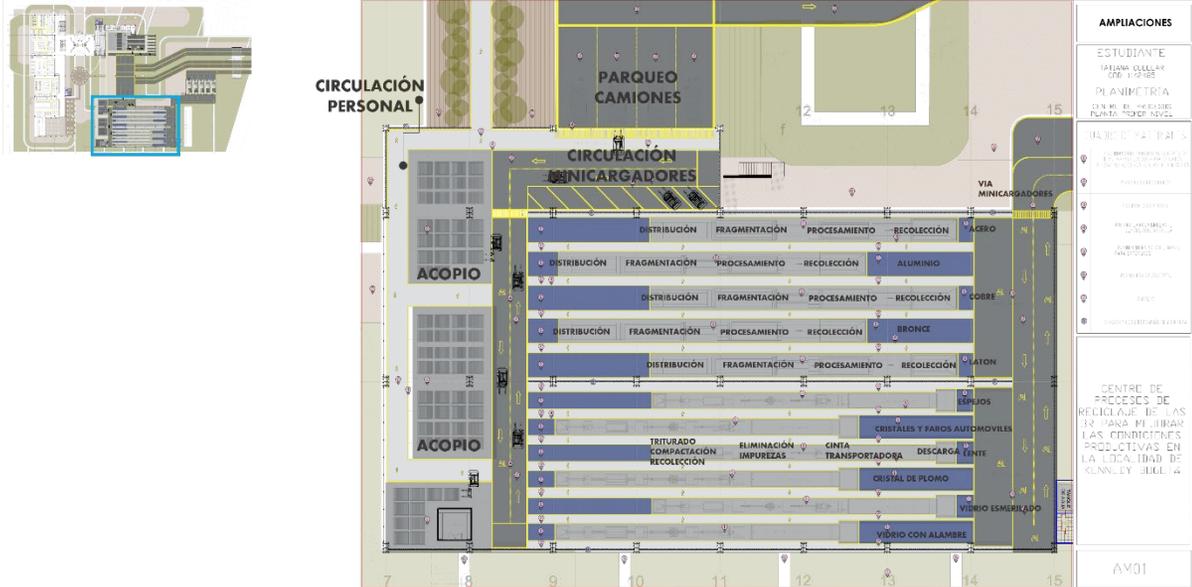


**Nota.** Corte fachada con detalle de materiales empleados.

**Figura 46.**

*Descripción de los materiales en ampliación en planta primer nivel, línea de procesos.*

AMPLIACIÓN LINEA DE PROCESOS

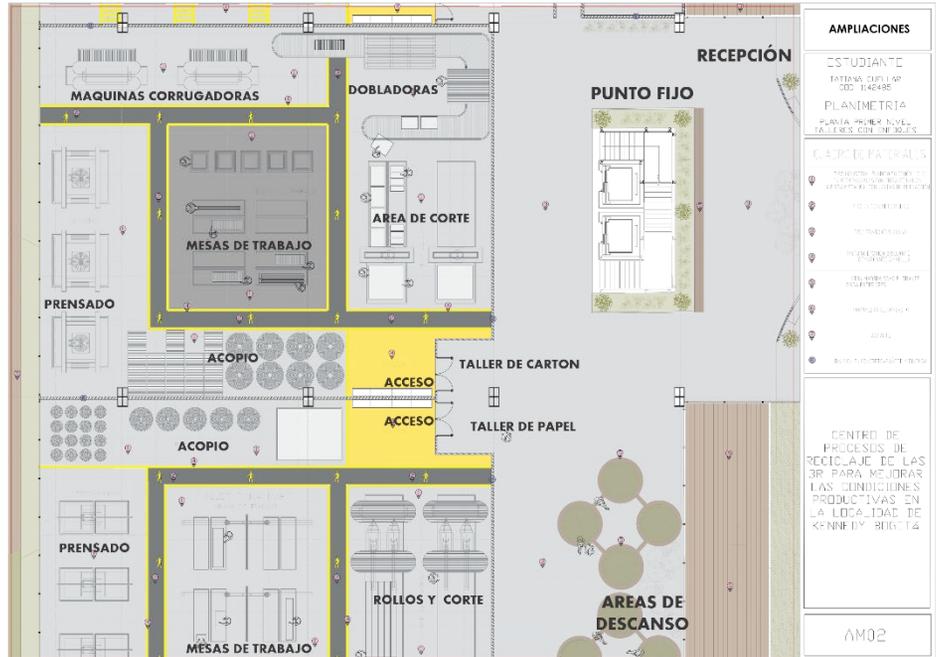
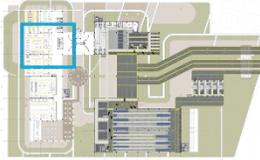


**Nota.** Ampliación y detalles de planta primer nivel con especificación de materiales en piso.

**Figura 47.**

*Descripción de los materiales en ampliación en planta primer nivel, talleres de materiales.*

AMPLIACIÓN TALLERES – TALLER DE CARTÓN



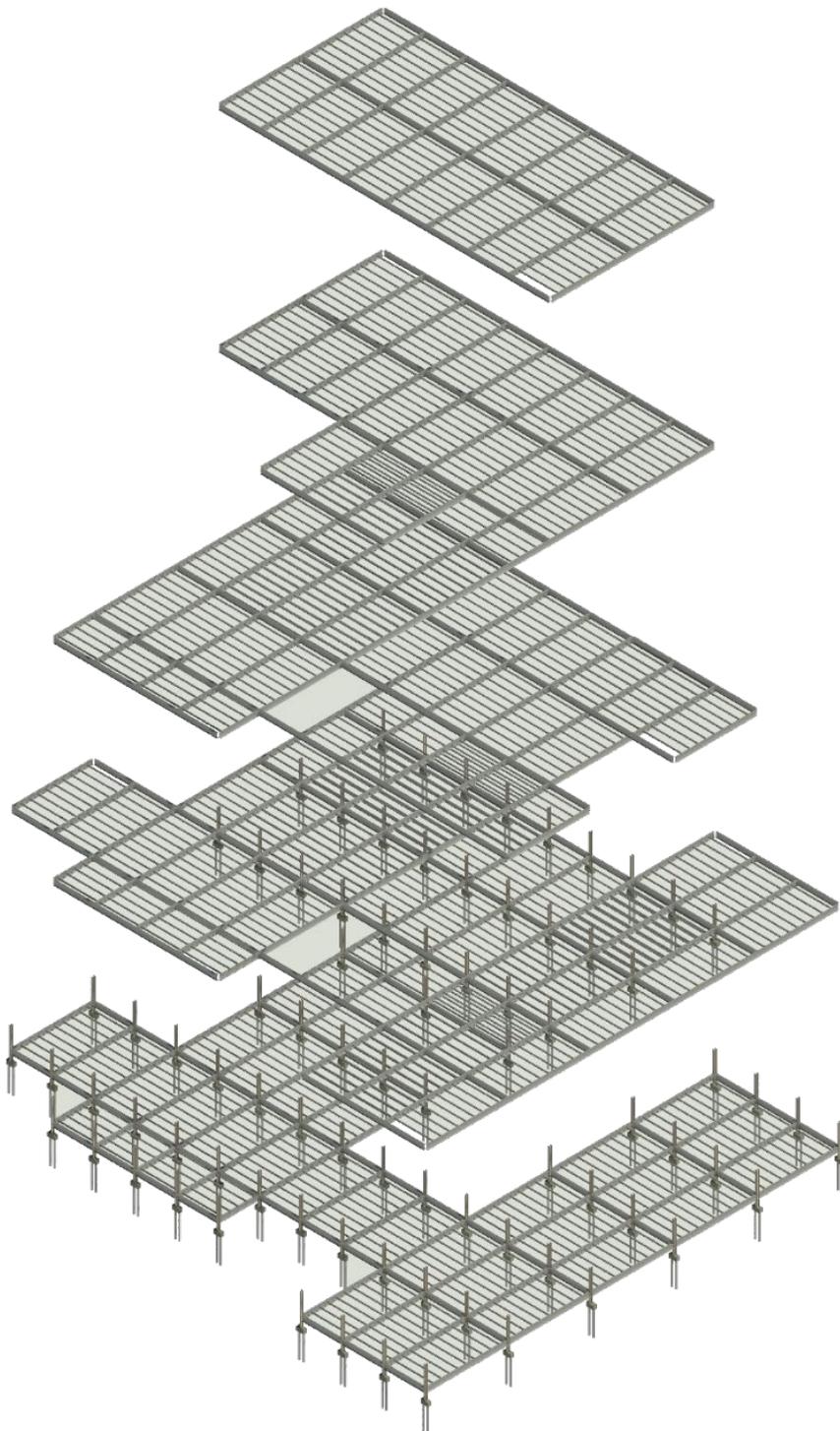
**Nota.** Ampliación y detalles de planta primer nivel con especificación de materiales en piso.

## 5.4 Estructura

La modulación de la estructura es de luces de 10m y 20m para contar con espacios libres de obstrucción ya que así lo requieren los procesos. Las columnas son de 50x50 con vigas de 1m para mayor resistencia al peso de la maquinaria, estructura en acero gracias a la necesidad de grandes luces. La cimentación tiene 2 pilotes por columna.

**Figura 48.**

*Explotado de la estructura*

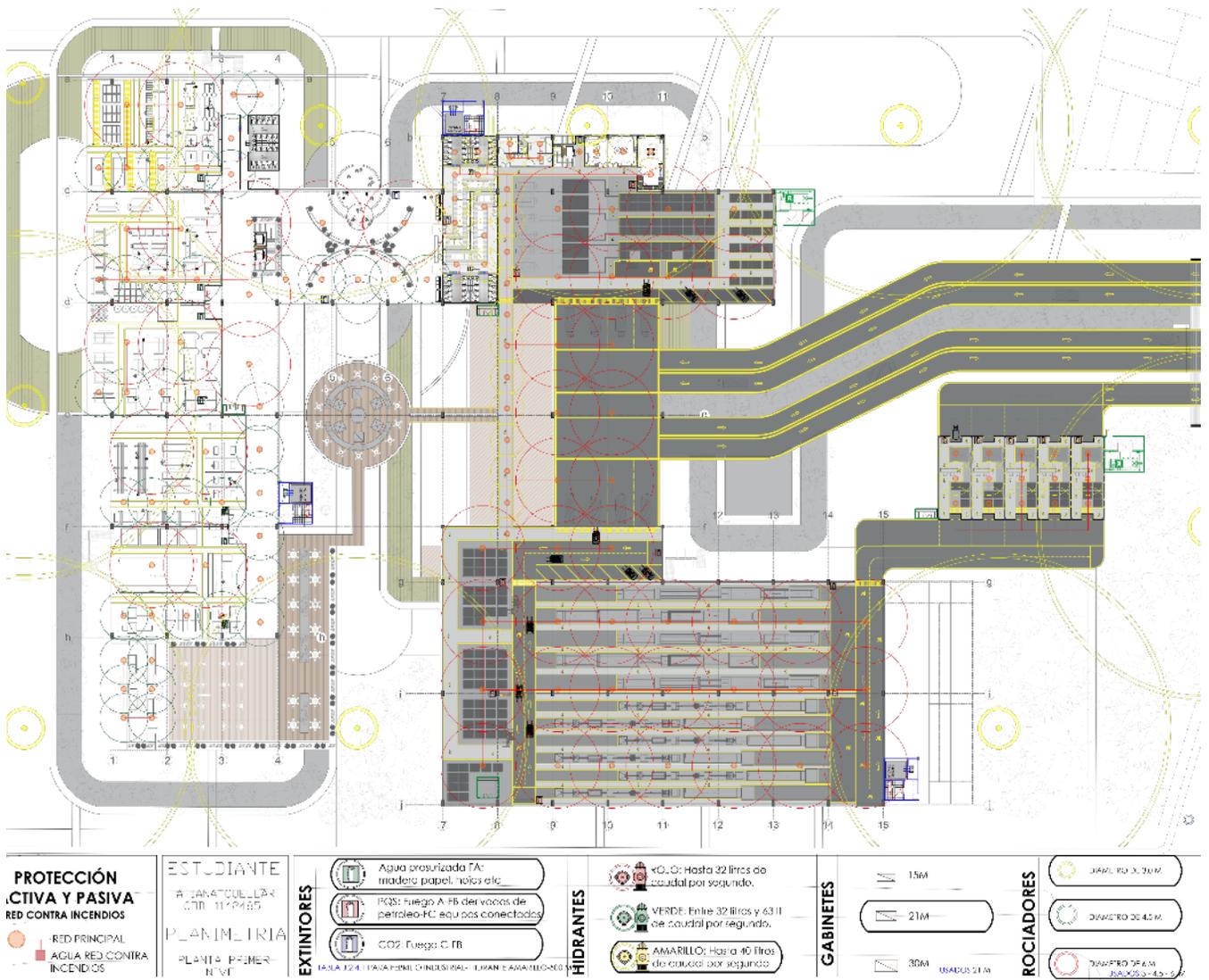


**Nota.** Visualización del explotado de la estructura.

## 5.5 Redes

Figura 49.

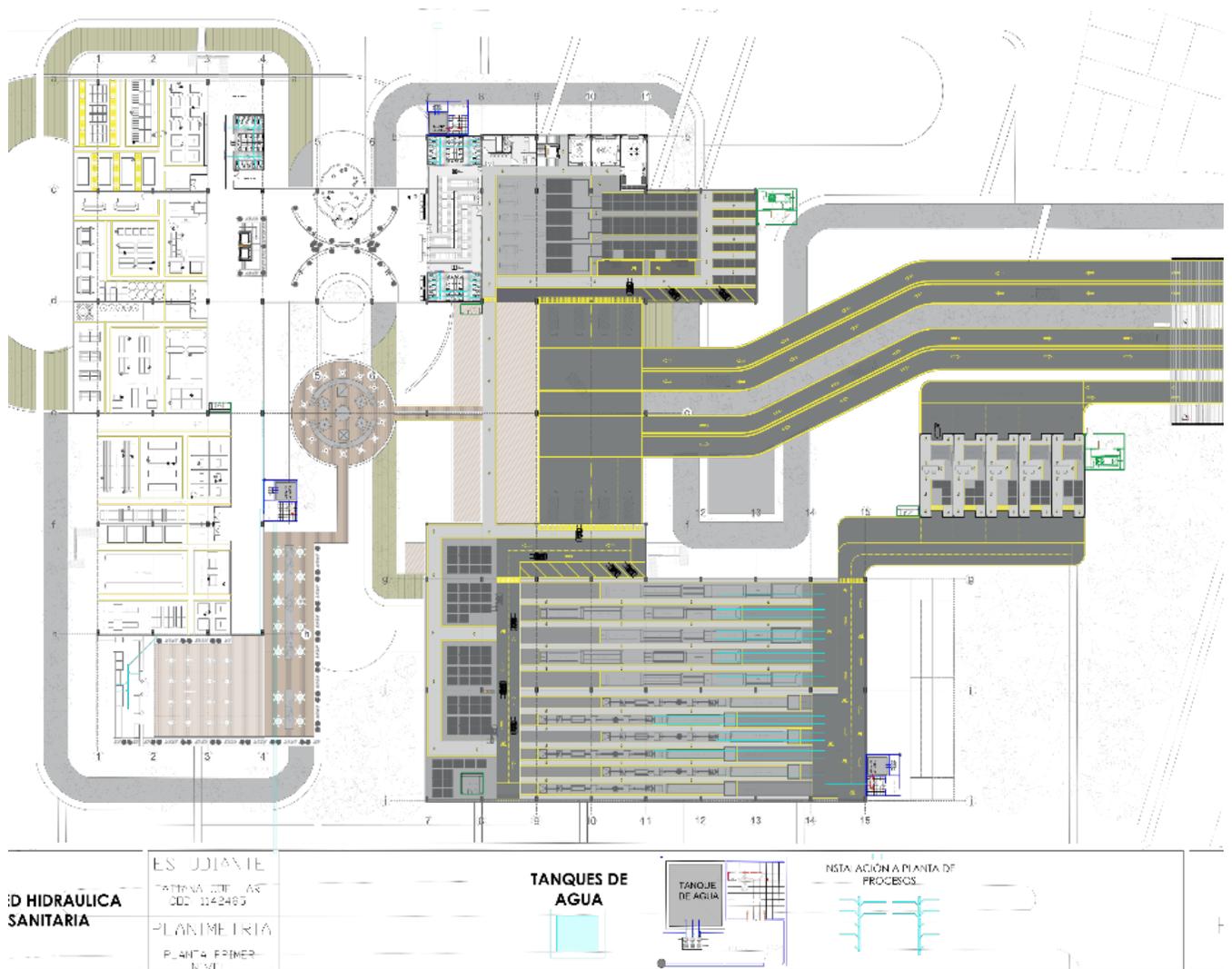
Red Contra incendios primer nivel.



**Nota.** Planimetría red contra incendios pasiva y activa.

**Figura 50.**

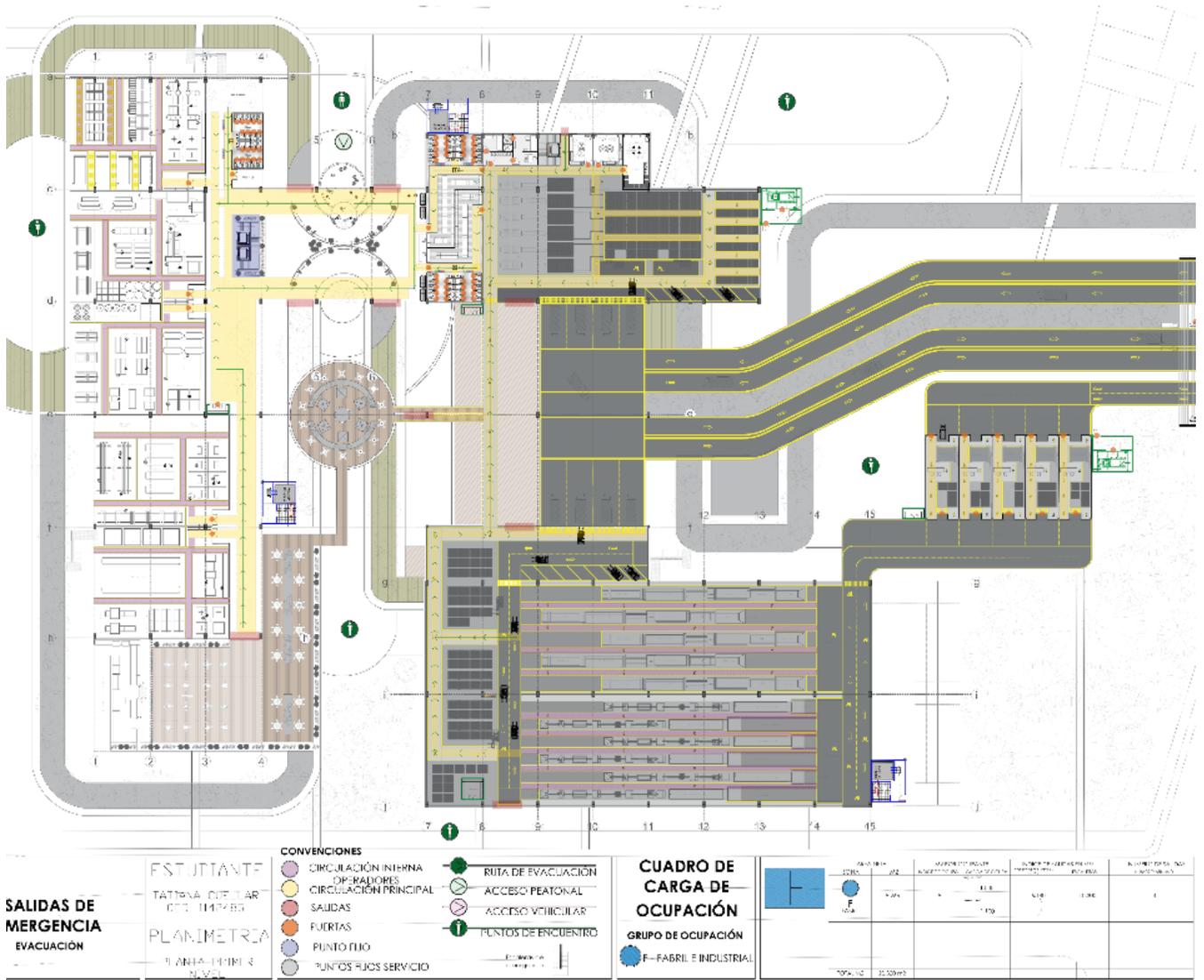
*Red Hidrosanitaria primer nivel.*



**Nota.** Planimetría red hidrosanitaria principal.

**Figura 51.**

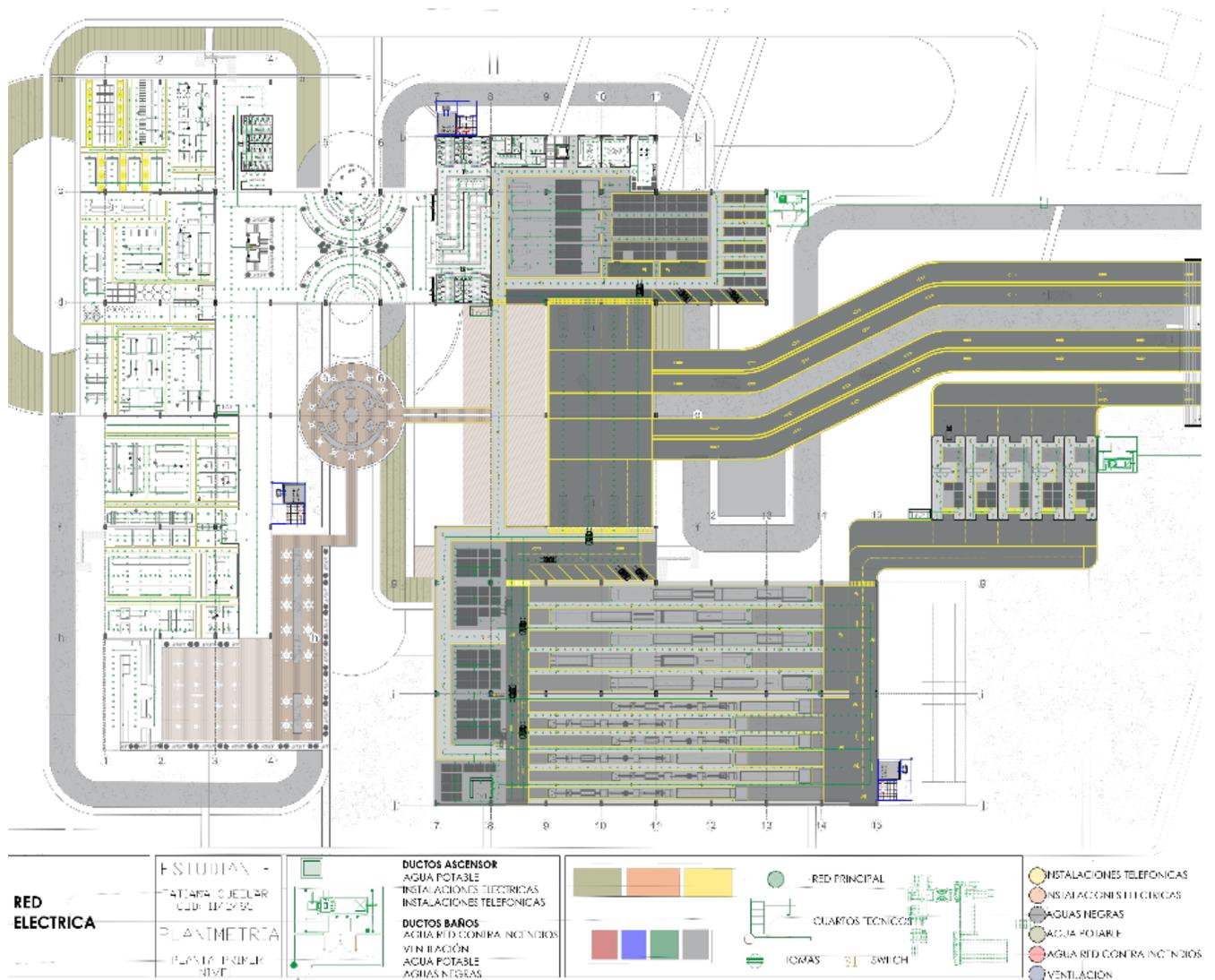
*Red de evacuación primer nivel.*



**Nota.** Planimetría red de evacuaciones general y zonas de encuentro.

**Figura 52.**

*Red eléctrica primer nivel.*



**Nota.** Planimetría red eléctrica principal y cuartos técnicos.

## **CONCLUSIONES**

De acuerdo con lo presentado en el actual documento, se proyecta que es posible desarrollar nuevas formas de recolección y aprovechamiento de residuos de varios usos o de un solo uno, por medio de un elemento o sistema gestor que capacite a la población y a los recicladores en búsqueda de nuevas técnicas. Este elemento nace de la arquitectura minimalista, diseñando desde las 3R.

Este proyecto de investigación arroja nuevas posibilidades para mejorar la calidad de vida de los recicladores, ya que ofrece un lugar con calidades espaciales óptimas para el desarrollo de su trabajo y espacios de aprendizaje, además de ayudar a construir una identidad en la comunidad del reciclaje de Kennedy, Bogotá. Esto como solución al problema de mal aprovechamiento y baja remuneración de esta labor.

Esta alternativa espacial se asocia con la vocación del sector en el que se trabajó. El lugar permite desarrollar una infraestructura industrializada que genere un retorno económico con la materia prima ya procesada, solucionando así dos problemas en el área del reciclaje que son: la contaminación y la mala remuneración por terceros en esta labor.

## BIBIOGRAFIA

- Acosta, D, (julio 2009). *Arquitectura y construcción sostenibles: Conceptos, problemas y estrategias*. Revista de Arquitectura de la Universidad de los Andes, p. 12-23.
- Arenas, C. F, ( Julio 2007). El impacto ambiental en la edificación. criterios para una construcción sostenible editorial Edisofer, S. L. Madrid España. 248pp.
- Dane.gov.co, (abril 2021). *Sistema estadístico nacional, 2ªed*. Recuperado de: <https://www.dane.gov.co/index.php/lista-de-resultados-de-busqueda?searchword=kennedy&searchphrase=all->
- Galindo, C, (junio 2012) *Minimalismo México*. Recuperado de: [http://www.jma.it/img/press/2011/2011\\_05\\_Deco-Estilo/1105\\_DecoEstilo.pdf](http://www.jma.it/img/press/2011/2011_05_Deco-Estilo/1105_DecoEstilo.pdf).
- González. S , R & López, A, (abril 1994). *Análisis bioclimático de la arquitectura. Ediciones de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Sevilla (ETSAS), Arquitectura 2 y la fundación centro de fomento de Actividades Arquitectónicas*. Sevilla, España. 59pp.
- Gov.co, (septiembre 2020). *Historia de Kennedy*. Recuperado de: [«Historía».](http://www.kennedy.gov.co)  
[www.kennedy.gov.co](http://www.kennedy.gov.co).
- Gov.co, (septiembre 2020). *Servicios e información del estado colombiano, suscripción a boletín de la localidad de Kennedy*. Recuperado de: <https://www.culturarecreacionydeporte.gov.co/es/localidades/kennedy#:~:text=En%20la%20localidad%20de%20Kennedy,tiene%20cerca%20de%20438%20barrios.>
- Gutiérrez. M, M, (febrero 2011). *Arquitectura moderna y contemporánea. Minimalismo Nicaragua Managua*. Recuperado de: <http://greav.ub.edu/cd/dataversions/asolorzano/20110416021532/content/muestra-t01->

[ensayos- 0818/milan-tita-t01.pdf](#)

Invemar, (abril 2012). Líneas de investigación y laboratorios. Recuperado de:

<http://www.invemar.org.co/web/guest/descripcion-cam>

Lauren, R (abril 2011). La red 3rs. Serie Misceláneas primera publicación. Recuperado de:

<http://www.sostenibilidad3rs.com/wp-content/uploads/2018/02/Gu%C3%ADa-Las-3Rs-Edicion- 2011.pdf>

Ocampo, J. (septiembre 2015). *Las 3r, el patrimonio y el lugar*. Módulo Arquitectura CUC, Vol.14 N°2 11-22.

Pérez M, C. & Garnica T, J, (mayo 2017). Doña Juana, un vecino incómodo.

Repository.urosario.edu.co.

Recuperado

de:

<https://repository.urosario.edu.co/sitios/14212/>b>

## GLOSARIO

**Clasificar:** ordenar o disponer por clases algo. Real academia española. (16 de abril del 2021).

Diccionario de la lengua española, 23.ª ed. Recuperado de: <https://dle.rae.es/clasificar>

**Contaminación:** acción y efecto de contaminar. Real academia española. (16 de abril del 2021). Diccionario de la lengua española, 23.ª ed. Recuperado de:

<https://dle.rae.es/contaminaci%C3%B3n>

**Concienciar:** hacer que alguien sea consciente de algo. Adquirir conciencia de algo. Real academia española. (16 de abril del 2021). Diccionario de la lengua española, 23.ª ed.

Recuperado de: <https://dle.rae.es/concienciar#4CTS9Lk>

**Desecho:** aquello que queda después de haber escogido lo mejor y más útil de algo. Cosa que, por usada o por cualquier otra razón, no sirve a la persona para quien se hizo. Residuo o basura. Real academia española. (16 de abril del 2021). Diccionario de la lengua española, 23.

ª ed. Recuperado de: <https://dle.rae.es/desecho>

**Dignificar:** hacer digno o presentar como tal a alguien o algo. Real academia española. (16 de abril del 2021). Diccionario de la lengua española, 23.ª ed. Recuperado de:

<https://dle.rae.es/dignificar>

**Diversificar:** convertir en múltiple y diverso lo que era uniforme y único. Real academia española. (16 de abril del 2021). Diccionario de la lengua española, 23.ª ed. Recuperado de:

<https://dle.rae.es/diversificar>

**Reciclador:** persona encargada de recoger la basura depositada delante de las viviendas para clasificarla y revender lo aprovechable. Real academia española. (16 de abril del 2021).

Diccionario de la lengua española, 23.ª ed. Recuperado de: <https://dle.rae.es/reciclador>

**Reciclar:** someter un material usado a un proceso para que se pueda volver a utilizar. Real

academia española. (16 de abril del 2021). Diccionario de la lengua española, 23.ª ed.

Recuperado de: <https://dle.rae.es/reciclar?m=form>

**Recolectar:** reunir cosas o personas de procedencia diversa. Real academia española. (16 de abril del 2021). Diccionario de la lengua española, 23.ª ed. Recuperado de:

<https://dle.rae.es/recolectar>

**Residuos:** material que queda como inservible después de haber realizado un trabajo u operación. Real academia española. (16 de abril del 2021). Diccionario de la lengua española,

23.ª ed. Recuperado de: <https://dle.rae.es/residuo>

**Tecnificar:** introducir procedimientos técnicos modernos en las ramas de producción que no lo empleaban. Hacer algo más eficiente desde el punto de vista tecnológico. Real academia española. (16 de abril del 2021). Diccionario de la lengua española, 23.ª ed. Recuperado de:

<https://dle.rae.es/tecnificar>

## **ANEXOS**

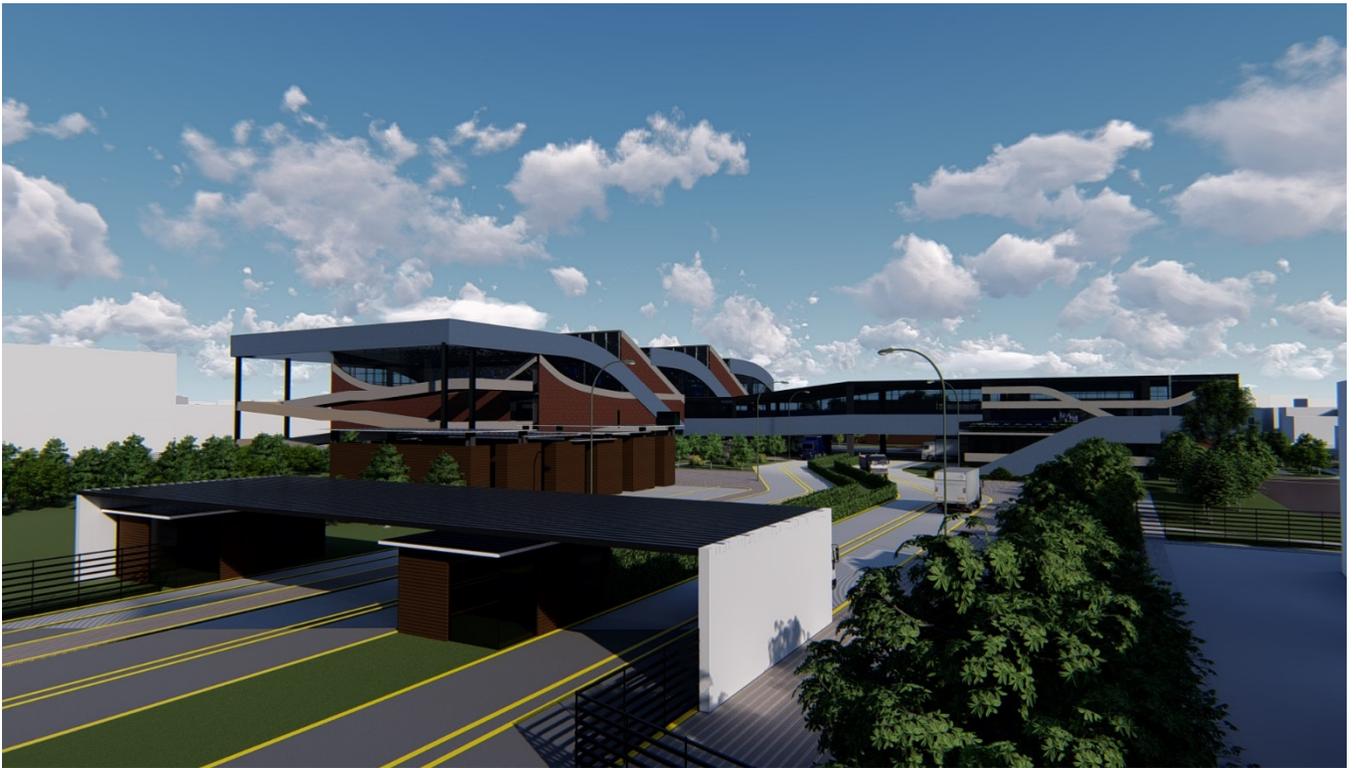
## ANEXO 1.

### RENDERS

#### VISUALIZACIONES EXTERIORES 3D

**Figura 53.**

*Visualización fachada de acceso camiones.*



**Nota.** Render exterior fachada de acceso y salida camiones.

**Figura 54.**

*Visualización aérea.*



**Nota.** Render aéreo donde se aprecia trabajo de espacio público y cubiertas.

**Figura 55.**

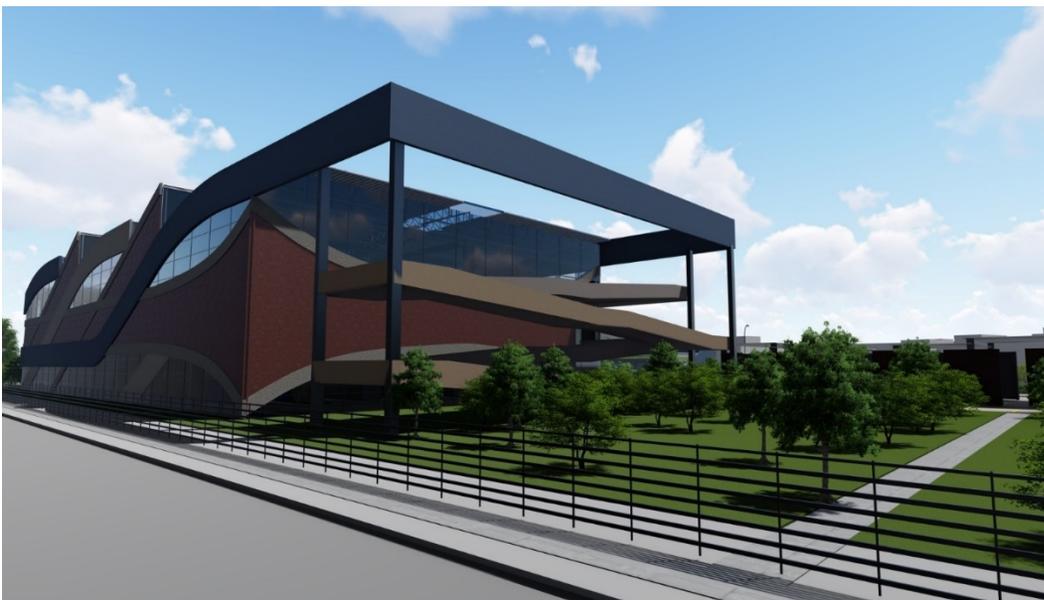
*Visualización zonas comunes.*



**Nota.** Render peatonal de las zonas comunes internas del proyecto.

**Figura 56.**

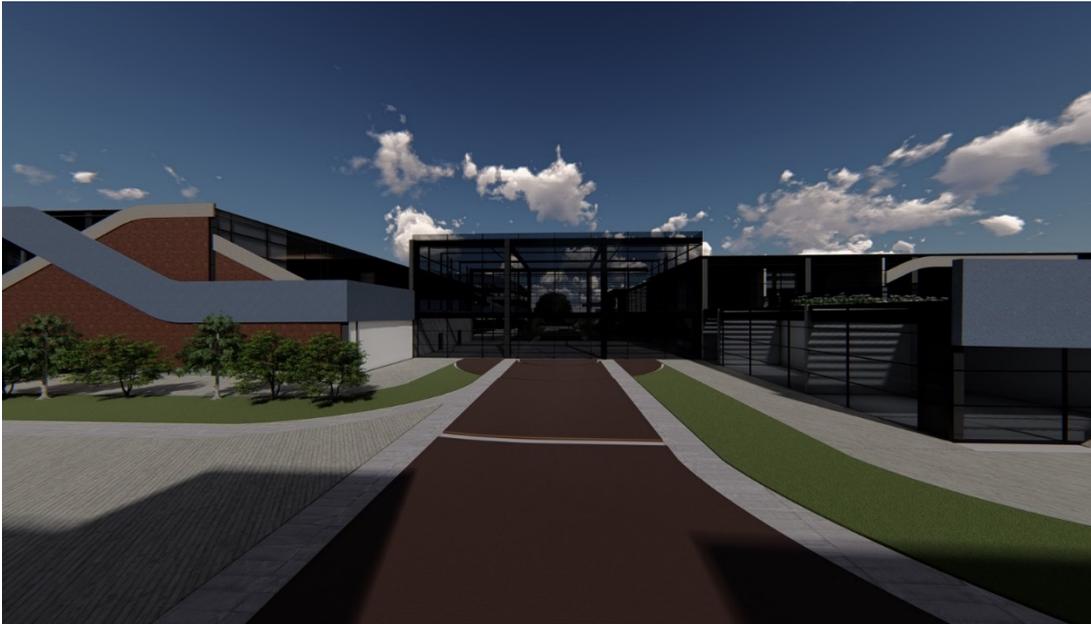
*Visualización zona 2.*



**Nota.** Render peatonal de rampa y zona 2.

**Figura 57.**

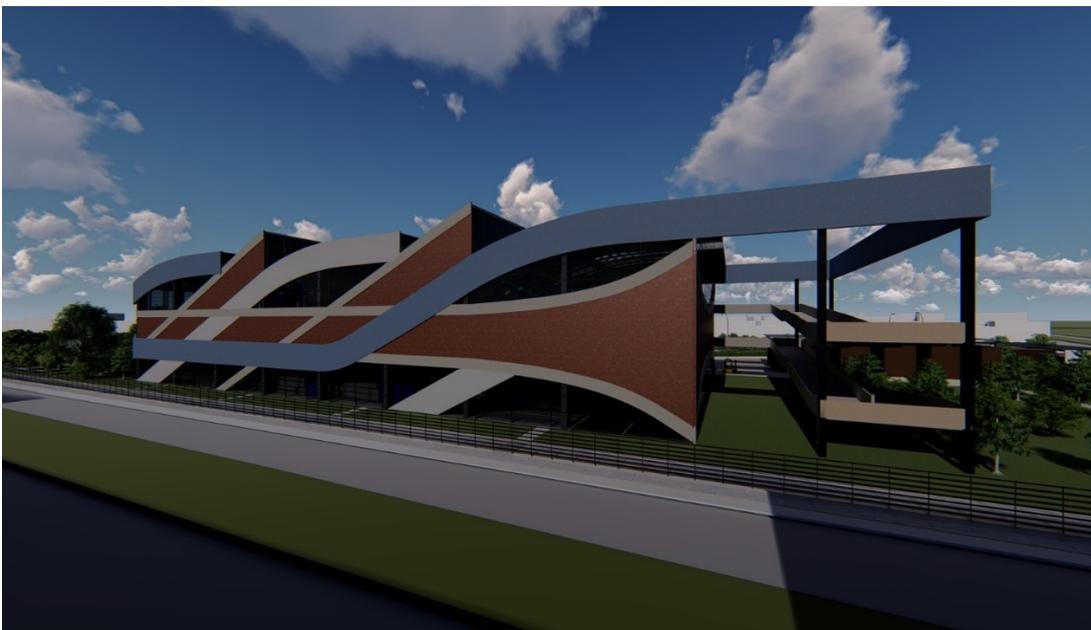
*Visualización de acceso principal peatonal.*



**Nota.** Render peatonal volumen de acceso.

**Figura 58.**

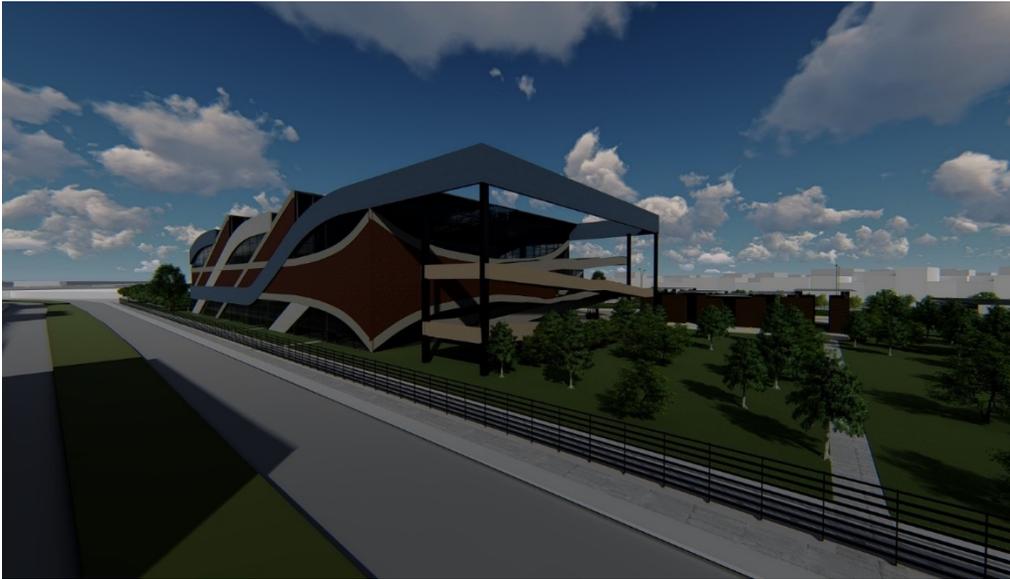
*Visualización de fachada del volumen 2.*



**Nota.** Render diseño de fachada zona 2.

**Figura 59.**

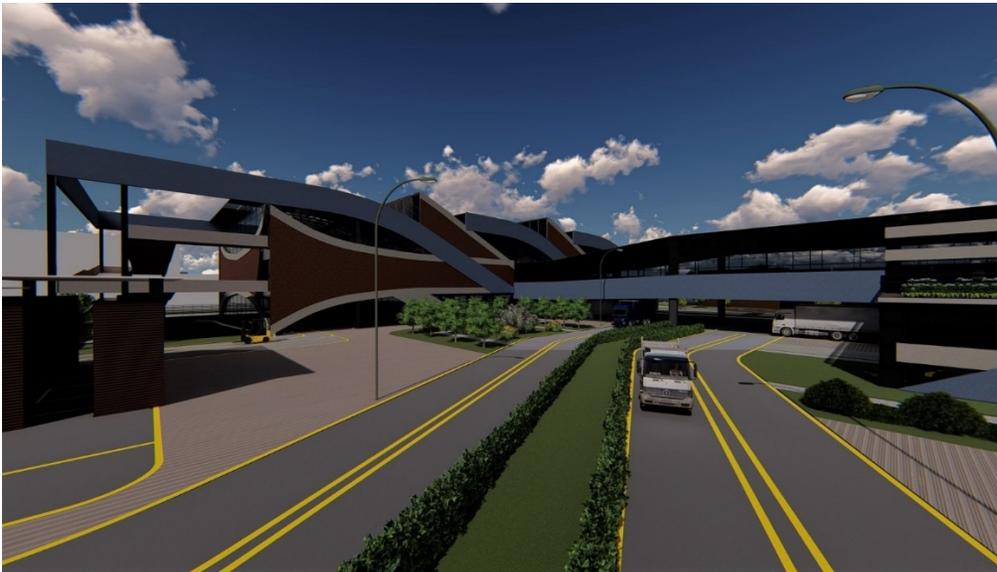
*Visualización de fachada del volumen 2 y rampa micicargadores.*



**Nota.** Render diseño de fachada y rampa micicargadores.

**Figura 60.**

*Visualización elemento de unión entre volúmenes.*



**Nota.** Render peatonal de las vías de acceso interno, volumen de unión entre la zona 2 y zona

3.

**Figura 61.**

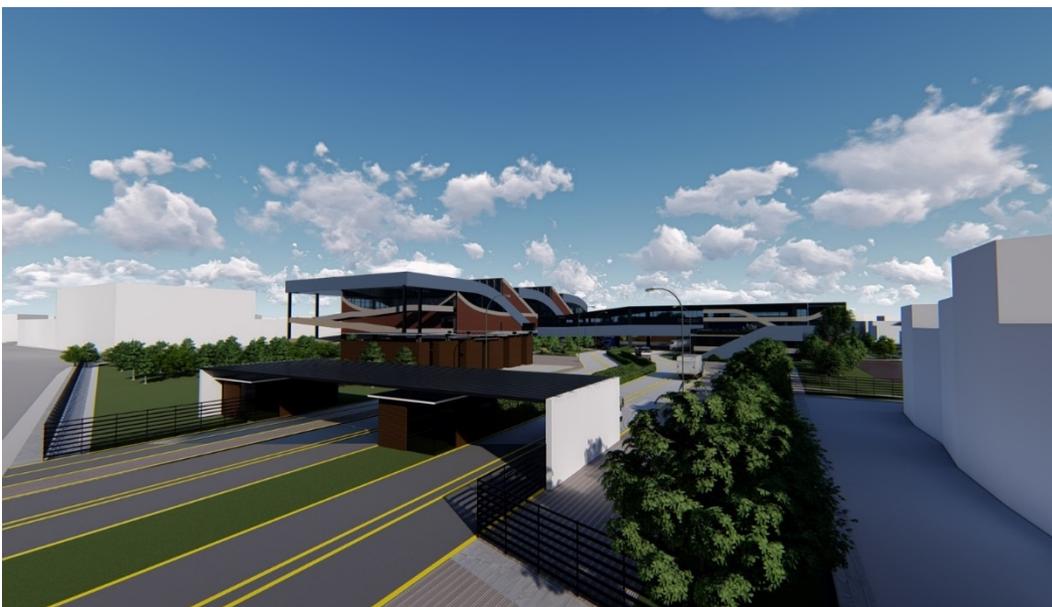
*Visualización aérea.*



**Nota.** Render aéreo del proyecto y contexto.

**Figura 62.**

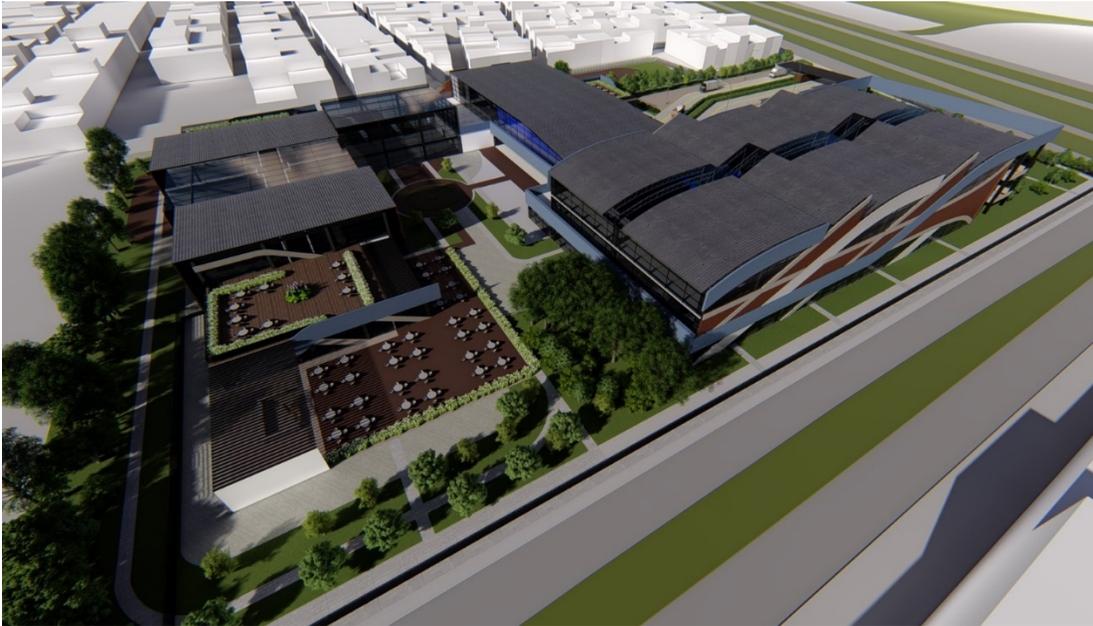
*Visualización volumen de acceso camiones.*



**Nota.** Render peatonal del volumen de acceso.

**Figura 63.**

*Visualización aérea.*



**Nota.** Render aéreo enfocado en las zonas comunes.

**Figura 64.**

*Visualización aérea.*



**Nota.** Render aéreo accesibilidad camiones.

**Figura 65.**

*Visualización aérea.*



**Nota.** Render aéreo del contexto.

## ANEXO 2

### VISUALIZACIONES INTERIORES 3D

Figura 66.

*Visualización interna zonas de carga.*



**Nota.** Render recorrido minicargadores y zonas de almacenamiento.

**Figura 67.**

*Visualización interna procesos.*



**Nota.** Render peatonal de maquinaria especializada.

**Figura 68.**

*Visualización de cintas transportadoras de clasificación.*



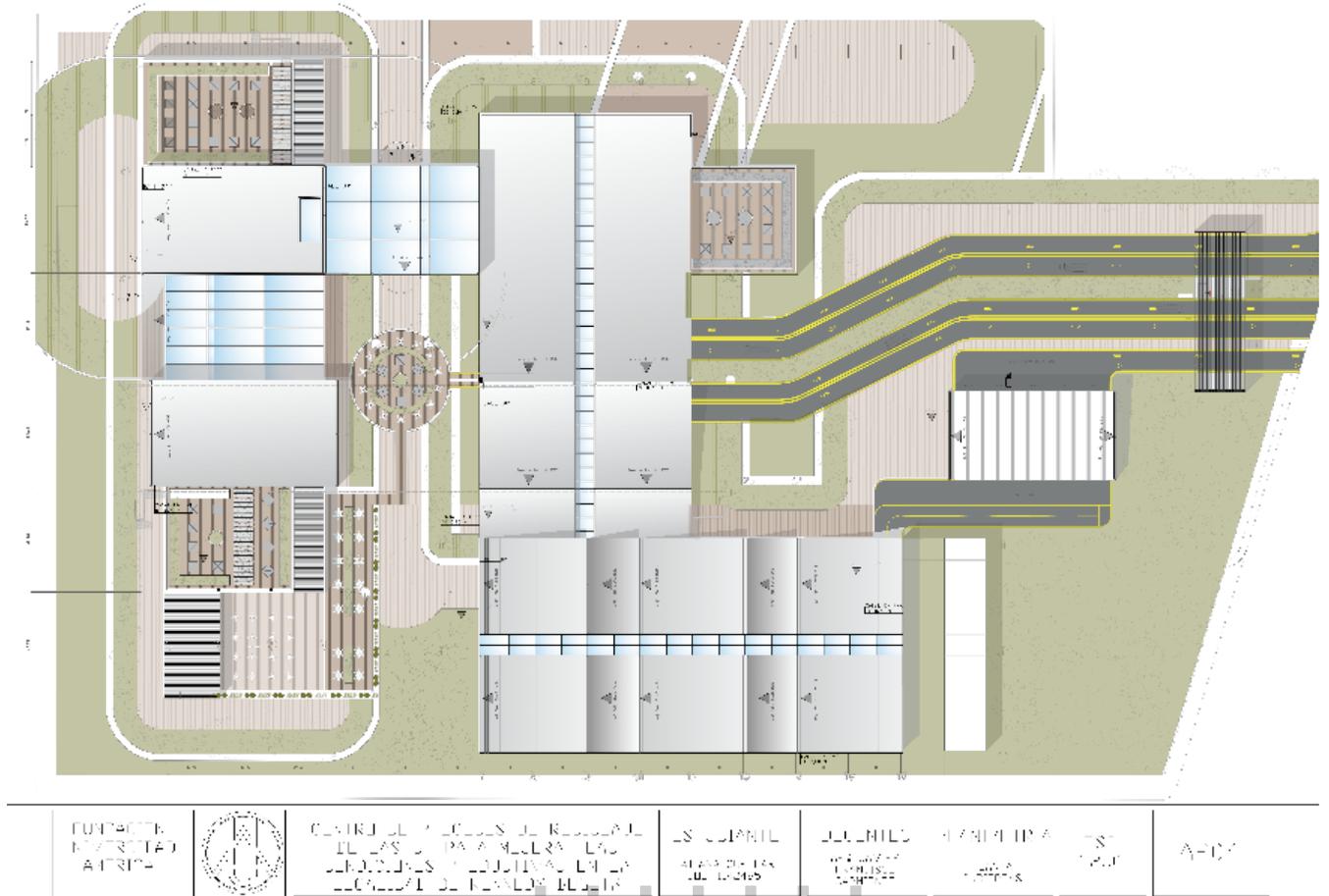
**Nota.** Render de la caída de elementos en producción.

## ANEXO 3

### PLANIMETRIA GENERAL DEL PROYECTO

Figura 69.

*Planta arquitectónica cubiertas*

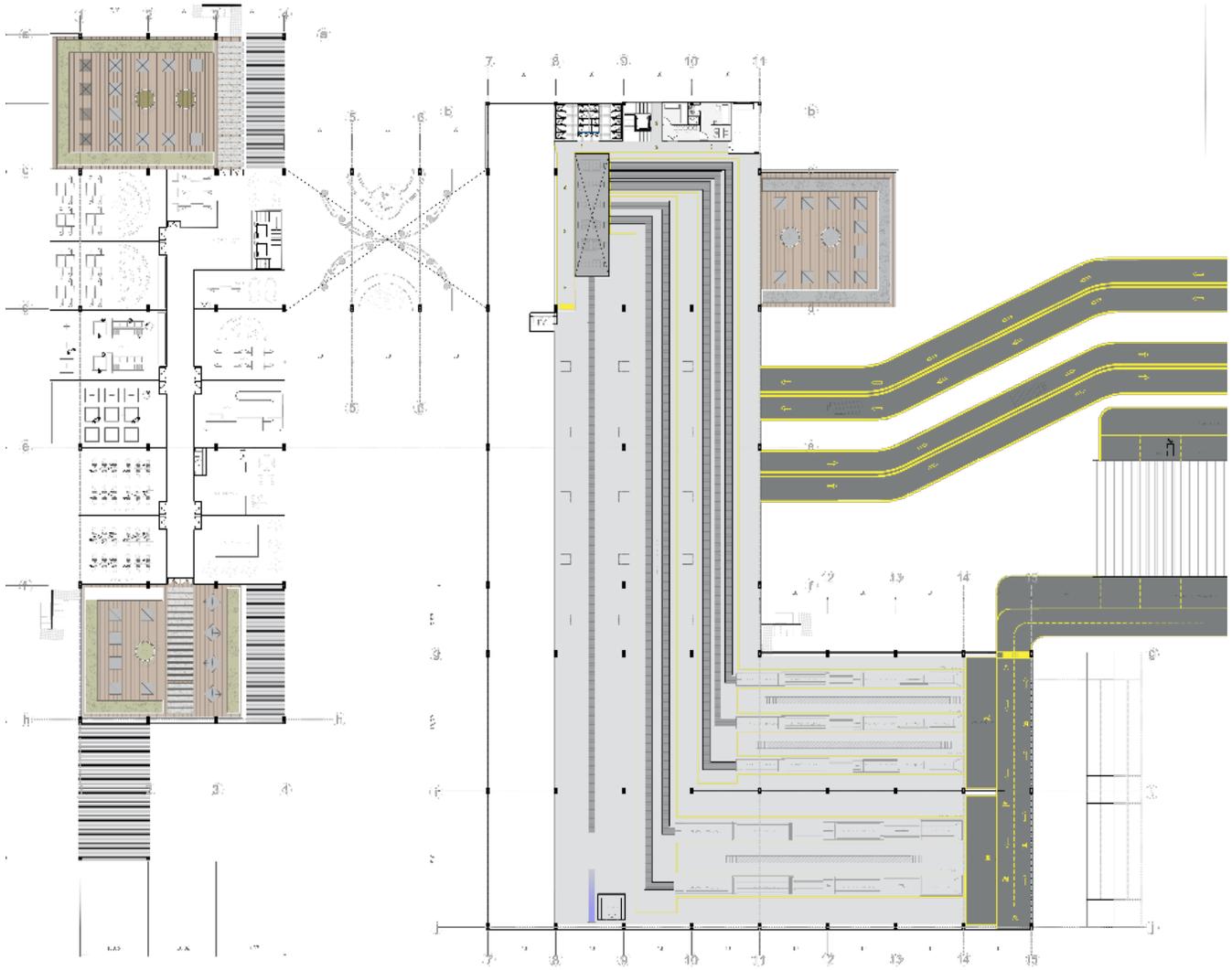


**Nota.** Planimetría arquitectónica, cubiertas.



**Figura 71.**

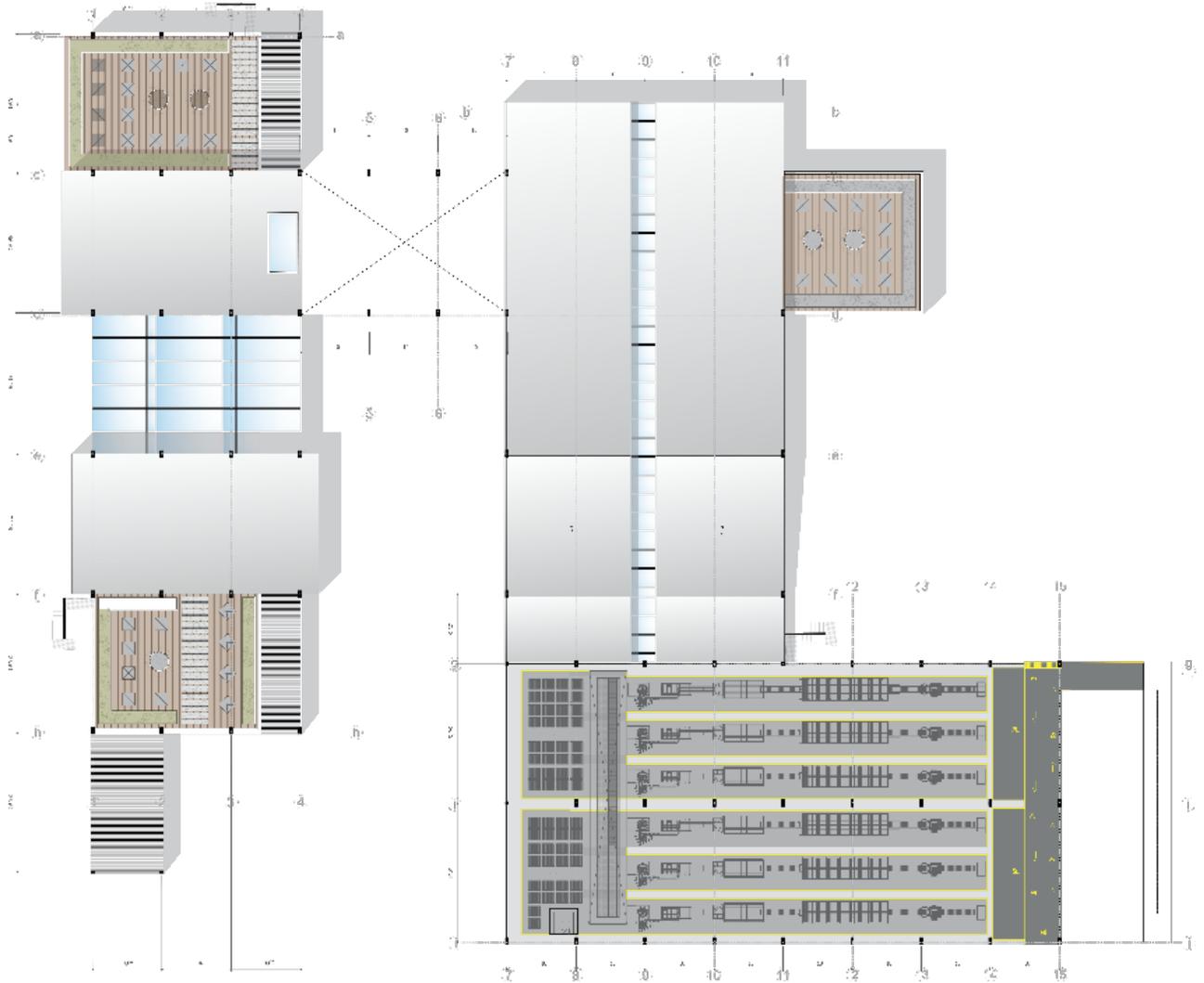
*Planta arquitectónica tercer nivel*



**Nota.** Planimetría arquitectónica, planta segundo nivel.

**Figura 72.**

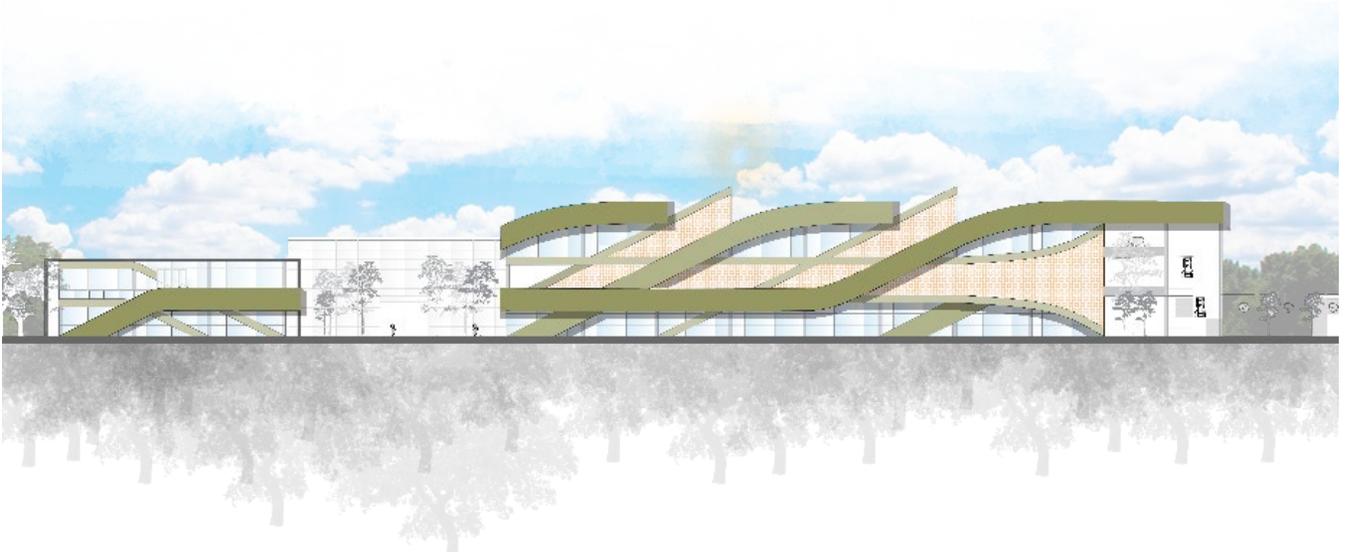
*Planta arquitectónica cuarto nivel*



**Nota.** Planimetría arquitectónica, planta tercer nivel.

**Figura 73.**

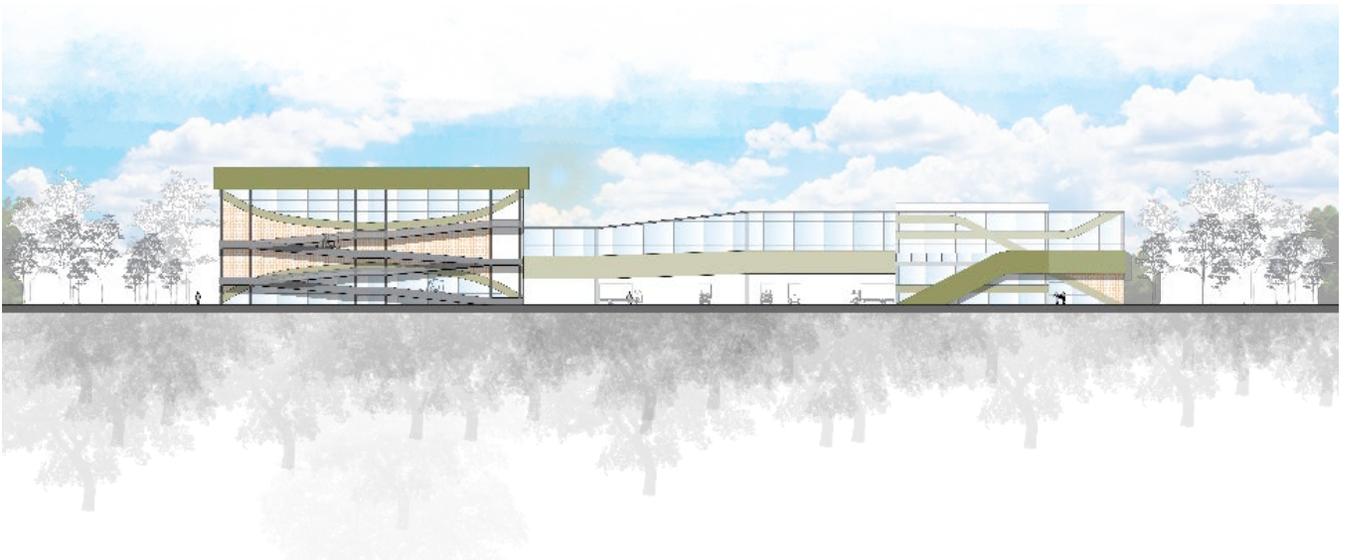
*Fachada sur*



**Nota.** Planimetría arquitectónica, Fachada.

**Figura 74.**

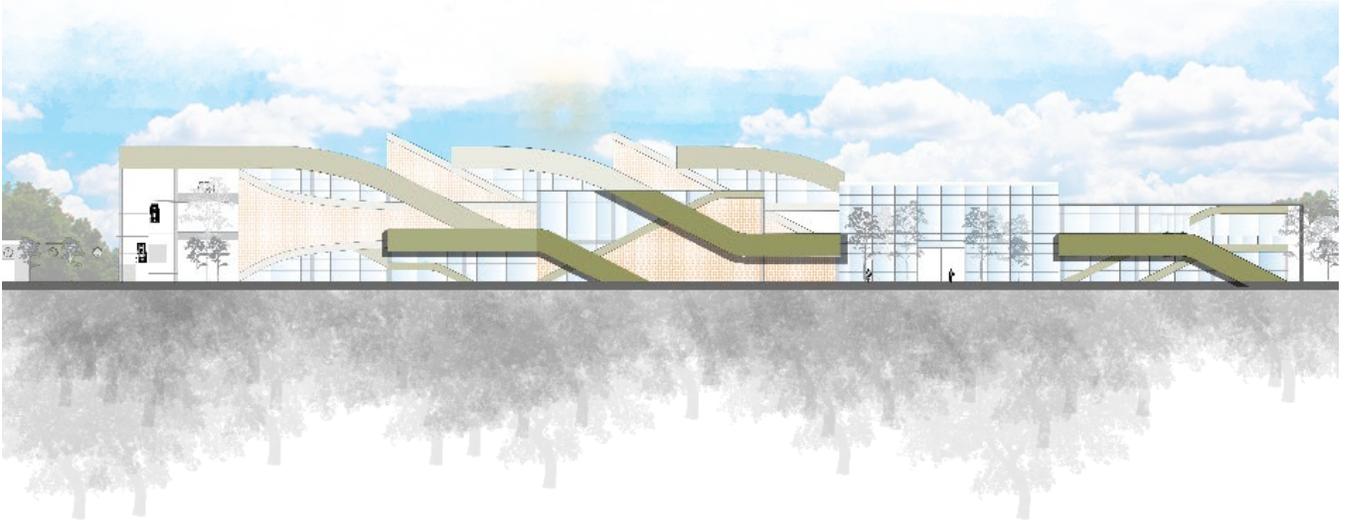
*Fachada este*



**Nota.** Planimetría arquitectónica, Fachada.

**Figura 75.**

*Fachada norte*



**Nota.** Planimetría arquitectónica, Fachada.

**Figura 76.**

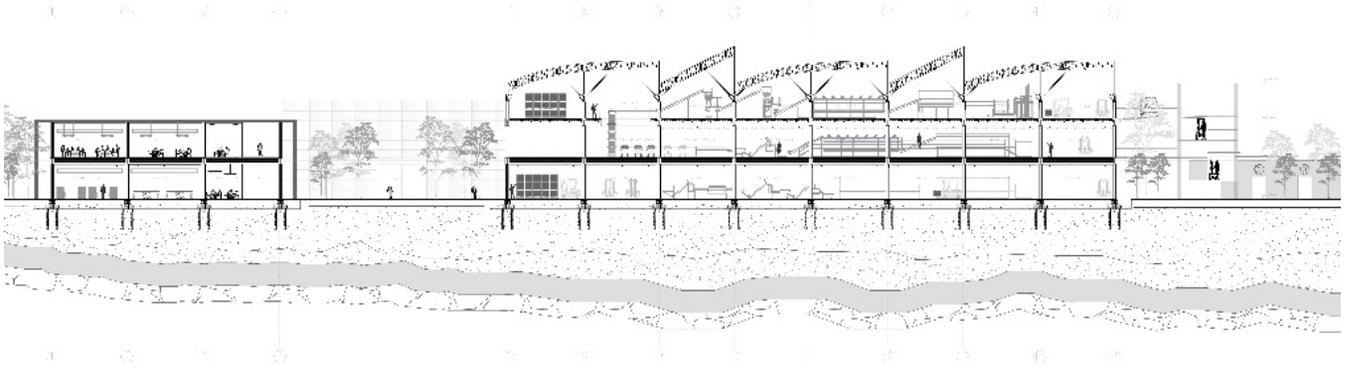
*Fachada oeste*



**Nota.** Planimetría arquitectónica, Fachada.

**Figura 77.**

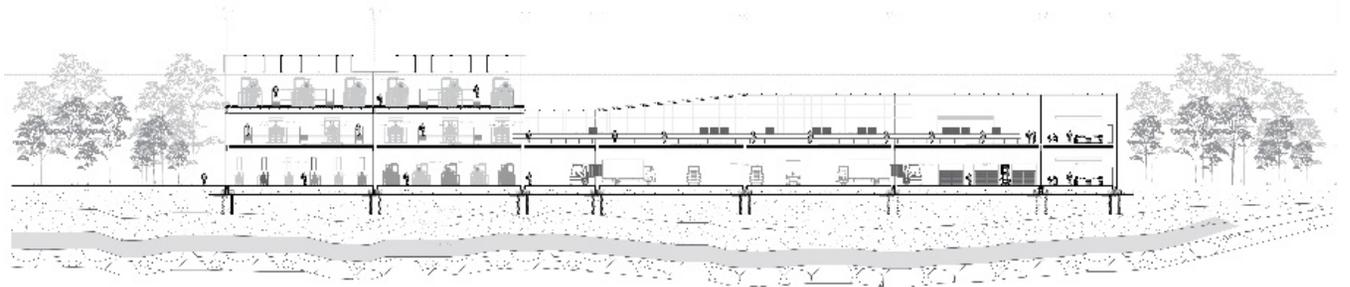
*Corte a-a'.*



**Nota.** Planimetría arquitectónica, en corte.

**Figura 78.**

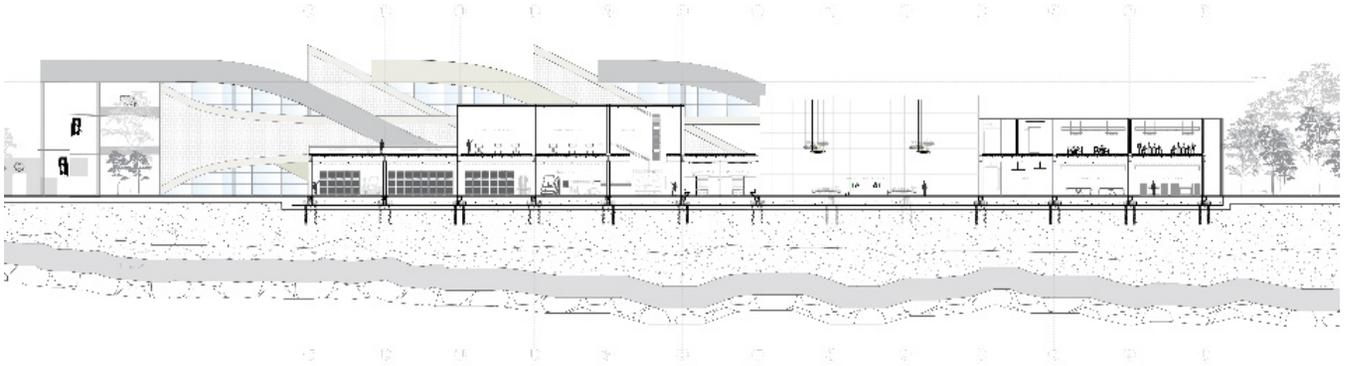
*Corte b-b'.*



**Nota.** Planimetría arquitectónica, en corte.

**Figura 79.**

*Corte c-c'*



**Nota.** Planimetría arquitectónica, en corte.

**Figura 80.**

*Corte d-d'*

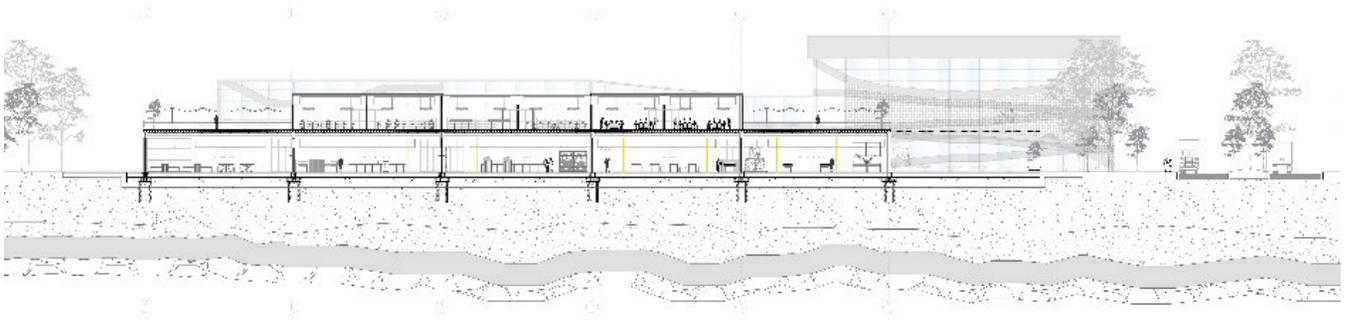




Figura 82.

Ampliación 02.



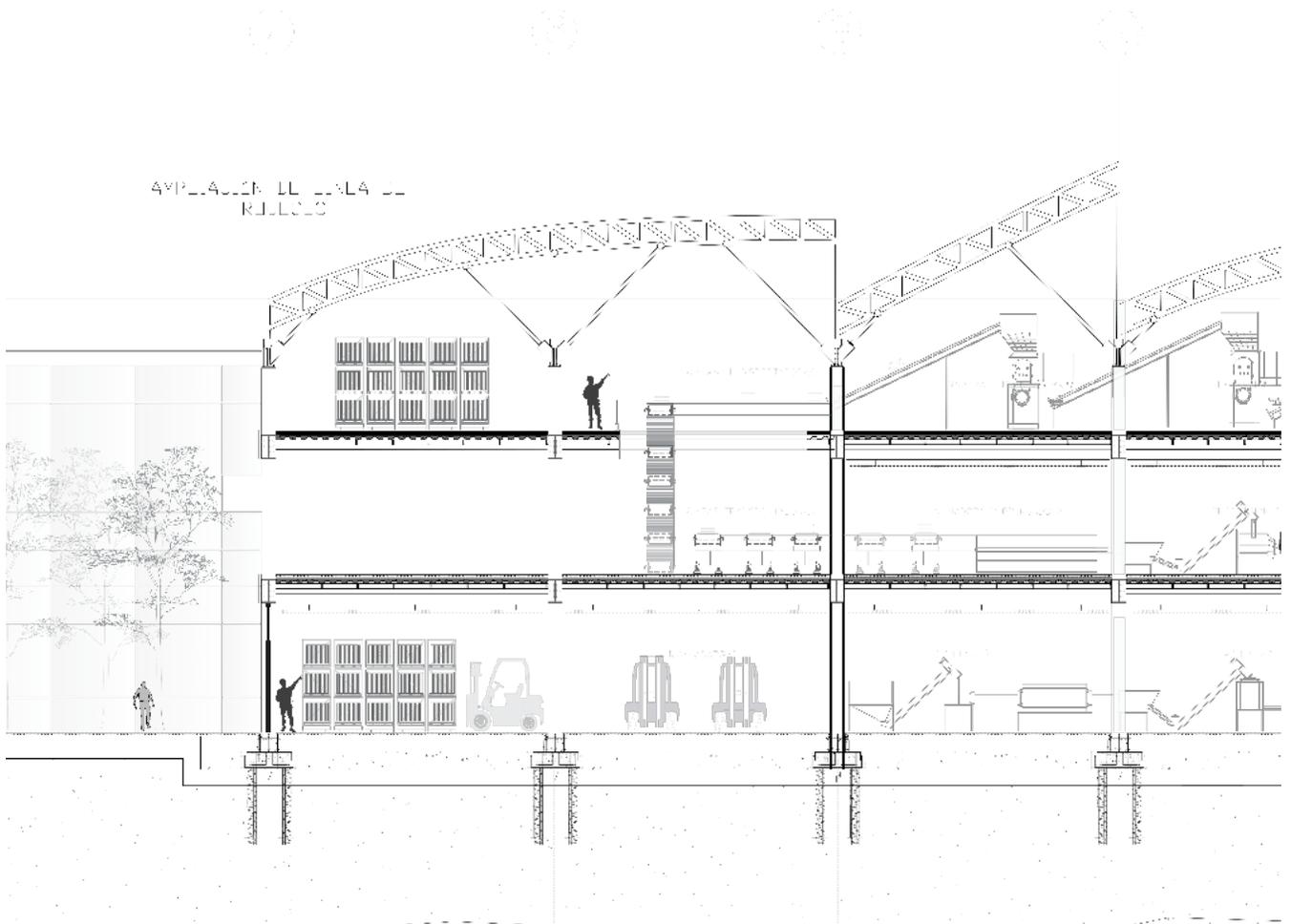
**Nota.** Planimetría arquitectónica, ampliación de planta.

Ampliación taller de cartón: se utilizan materiales similares a los de la línea de producción debido a que los talleres también cuentan con maquinaria pesada.



**Figura 84.**

*Ampliación en corte 01*

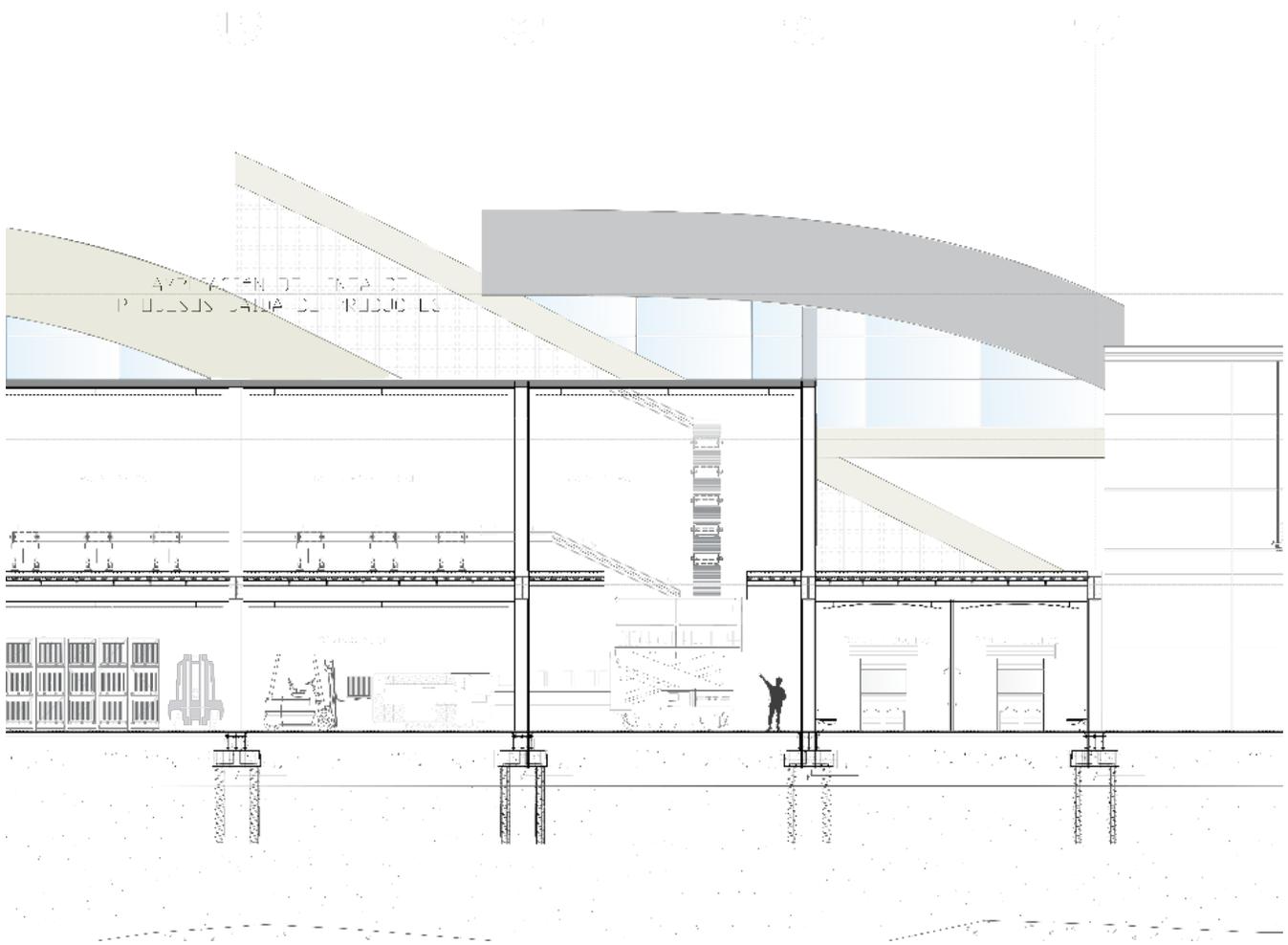


**Nota.** Planimetría arquitectónica, ampliación de corte.

El cerramiento del proyecto se hace con vegetación nativa, para las fachadas en vidrio se implementa el cristal templado.

**Figura 85.**

*Ampliación en corte 02*

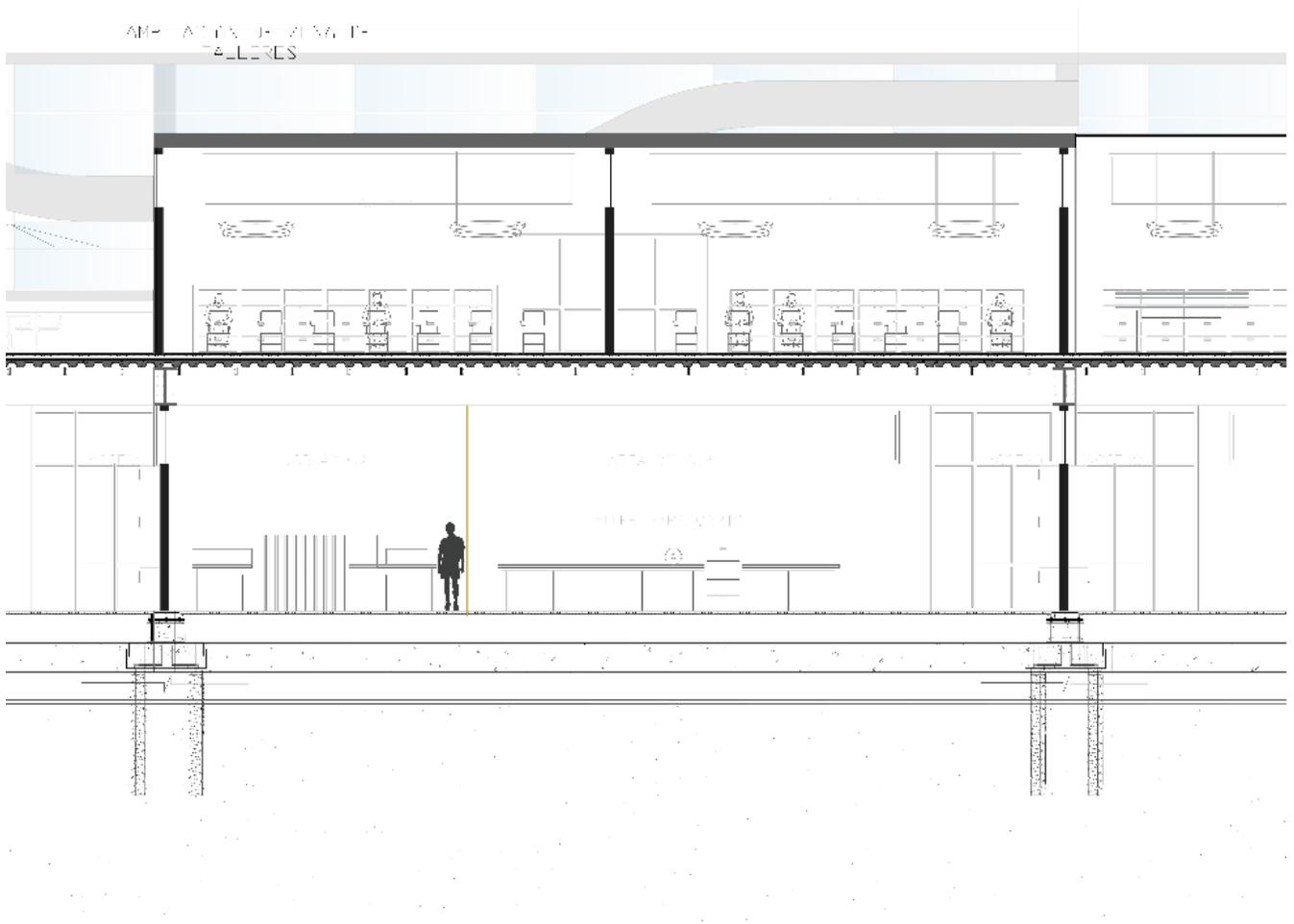


**Nota.** Planimetría arquitectónica, ampliación de corte.

En fachada se busca resaltar el concepto de las 3r a través el uso inteligente de los materiales propuestos. se propone el plástico reciclado para darle un uso alternativo al material procesado, la reutilización se refleja en la prefabricación del acero corten y el reducir se materializa en el concreto arquitectónico ya que es un material que tiene una vida útil larga lo cual reduce el mantenimiento o el continuo cambio de este.

**Figura 86.**

*Ampliación en corte 03*



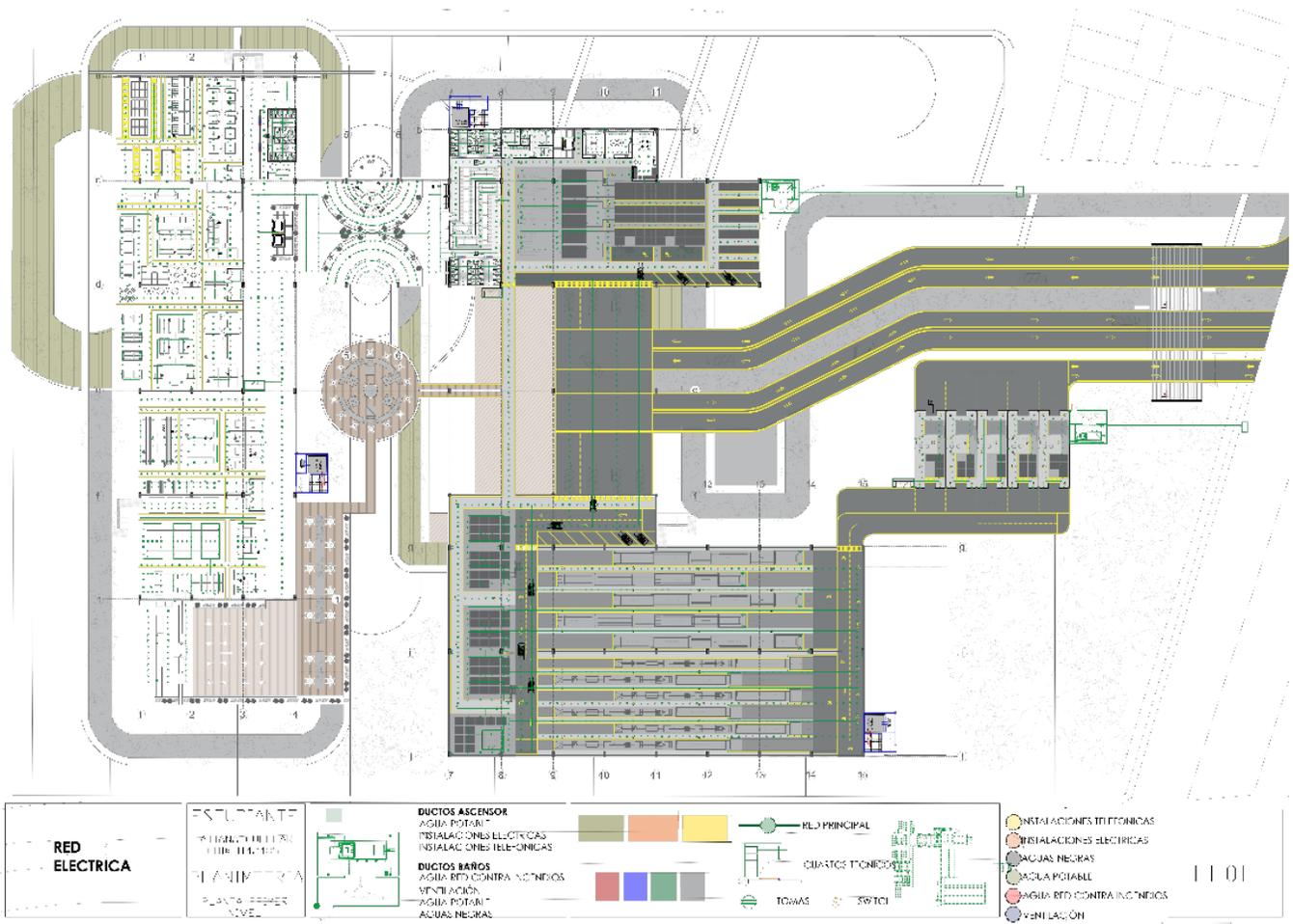
**Nota.** Planimetría arquitectónica, ampliación de corte.

Estructura. Modulación de 10 y 20 m para contar con espacios libres de obstrucción ya que así lo requieren los procesos, columnas metálicas ip 600, placas de entrepiso de 1m para mayor resistencia al peso de la maquinaria, estructura en acero debido a la necesidad de grandes luces con cimentación en concreto y pilotes de doble sección por columna.



Figura 88.

Redes eléctricas

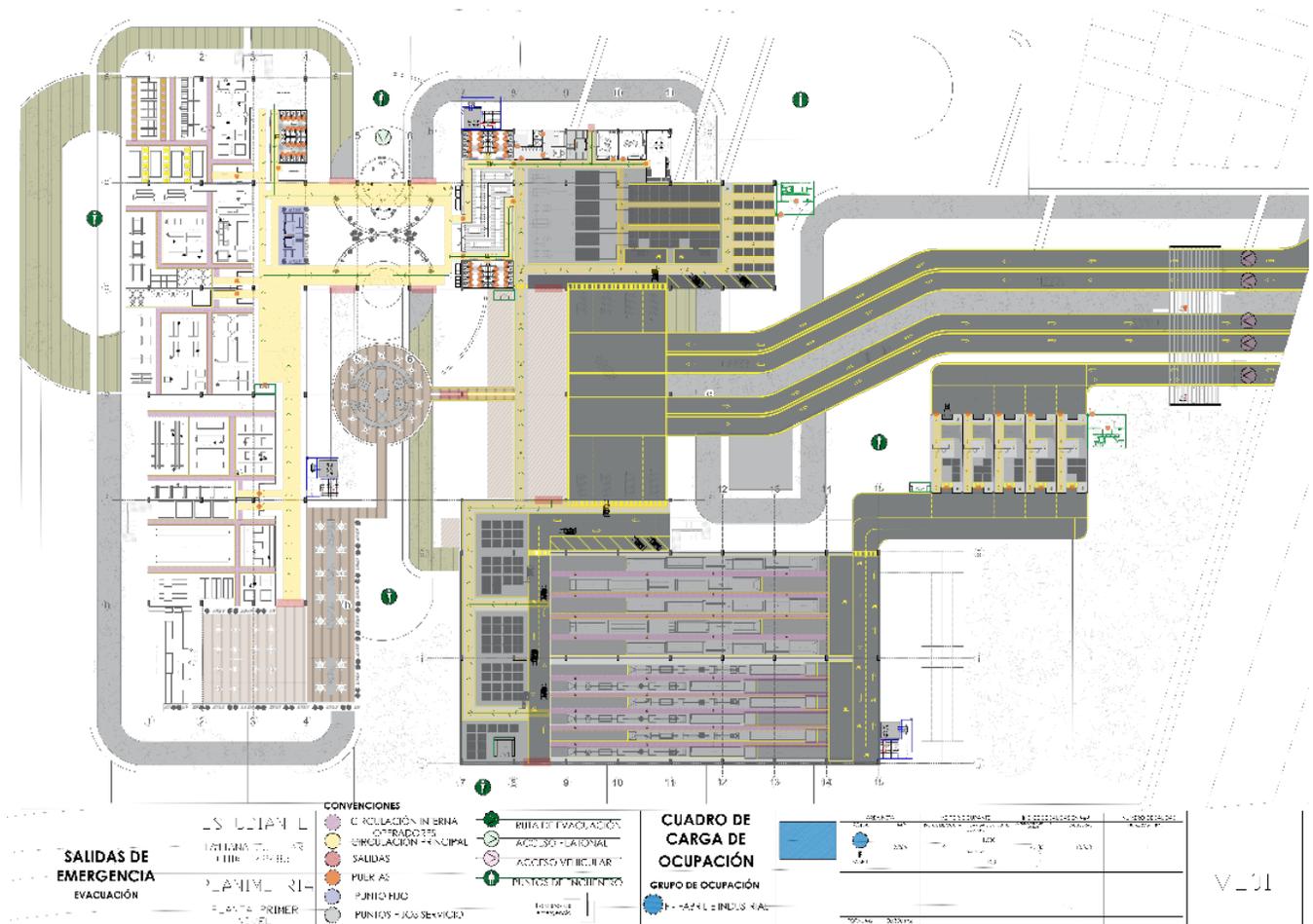


**Nota.** Red eléctrica principal.

Red eléctrica: el proyecto cuenta con 2 subestaciones eléctricas que alimentan las dos redes principales. cada zona cuenta con un cuarto técnico.

**Figura 89.**

*Red de evacuaciones*

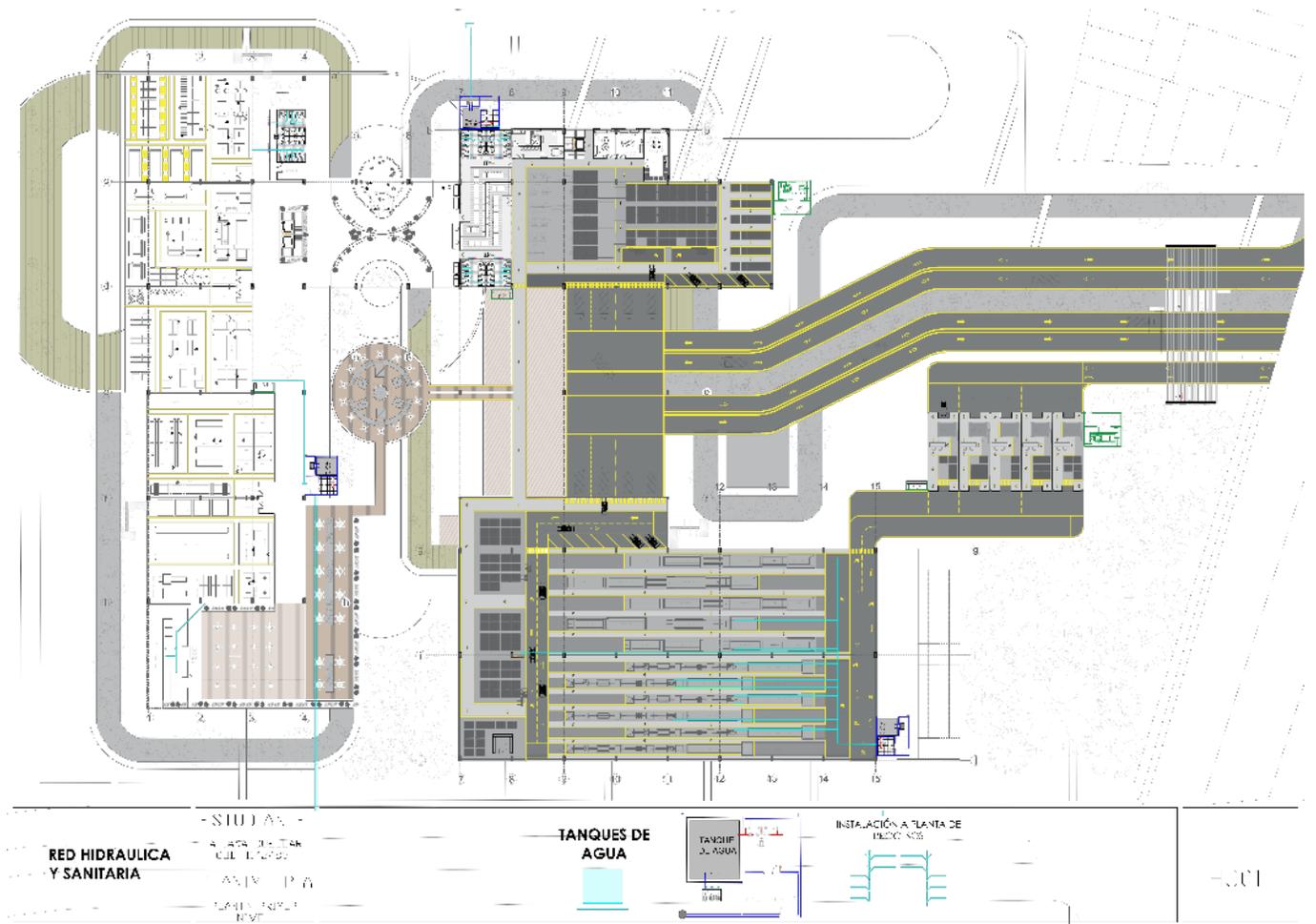


**Nota.** Red de evacuación y puntos de encuentro.

Red de evacuación: se compone de 3 escaleras de emergencia para los niveles superiores. El primer nivel cuenta con 5 salidas de emergencia ya que es el que más gente albergará.

**Figura 90.**

**Redes hidráulicas y sanitarias**

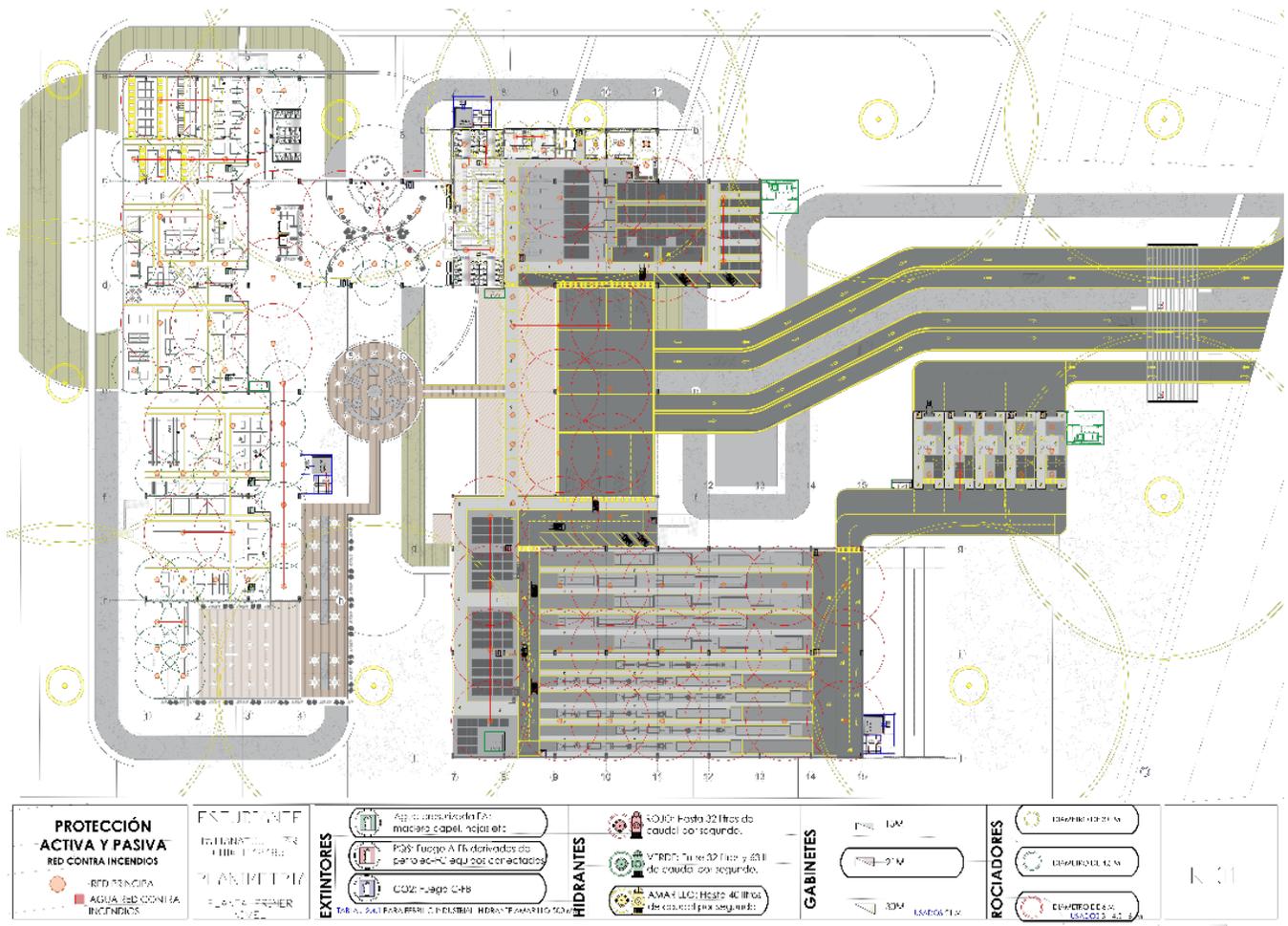


**Nota.** Red hidráulica y sanitaria principal. Cuartos de bombas.

Red hidráulica: 3 cuartos de bombas que soportan la capacidad de las zonas, además de los puntos sanitarios e hidráulicos de todo el proyecto.

**Figura 91.**

*Redes contra incendios*



**Nota.** Estrategias pasivas y activas de red contra incendios.

Red contra incendios: cuenta con estrategias activas y pasivas como extintores tipo fa, pps y co2, hidrantes amarillos con 40 lts de caudal por segundo. y rociadores con un rango de acción de diámetro 4.5 y 6m, gabinetes y muros corta fuego donde lo amerite.

