

**PLATAFORMA LOGISTICA DE PRODUCCIÓN EN INVESTIGACIÓN DE
BIOCOMBUSTIBLE ETANOL**

ALVEOLO PULMONAR SUBURBANO OCCIDENTAL CALLE 80

SERGIO ALBERTO MUÑOZ BLANCO

**FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMERICA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
BOGOTÁ D.C
2019**

**PLATAFORMA LOGISTICA DE PRODUCCIÓN EN INVESTIGACIÓN DE
BIOCOMBUSTIBLE ETANOL**

ALVEOLO PULMONAR SUBURBANO OCCIDENTAL CALLE 80

SERGIO ALBERTO MUÑOZ BLANCO

**Proyecto integral de grado para optar título de
ARQUITECTO**

Asesores:

MARIO ENRIQUE GUTIERREZ QUIJANO

Arquitecto

ALEXANDER VALLEJO

Arquitecto

MIGUEL ROBERTO PEREZ RUSSI

Arquitecto

HECTOR GUSTAVO MONJE MANRIQUE

Ingeniero Civil

FUNDACION UNIVERSIDAD DE AMERICA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

BOGOTA D.C

2019

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Bogotá D.C. Febrero de 2019

DIRECTIVAS DE LA UNIVERSIDAD

Presidente de la Universidad y Rector del Claustro

Dr. Jaime Posada Díaz

Vicerrector de Desarrollo y Recursos Humanos

Dr. Luís Jaime Posada García-Peña

Vicerrectora Académica y de Posgrados

Dra. Ana Josefa Herrera Vargas

Decano Facultad de Arquitectura

Arq. Oscar Rodríguez Valdivieso

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.

Este trabajo está dedicado a todo aquel que situó un obstáculo, con el cual forje cada meta e hizo de mí una persona mejor, a aquellos que ofrecieron su ayuda, a mi mamá Rubiela Blanco Veloza y mi papá Wilson Muñoz Fernández, a Luis Alfredo Cortez García, por su paciencia y confianza porque las cosas solo tardaron un poco más.

Agradezco a mi mama Rubiela Blanco Veloza, por su valentía, perseverancia y cariño durante todos estos años y durante toda la vida, a mi padre Wilson Muñoz Fernández, a Luis Alfredo Cortez por el esfuerzo y confianza. A todos mis amigos, compañeros y demás que ayudaron de alguna forma en este proceso, sin olvidar a los docentes, los cuales le debemos el mayor reconocimiento por su tiempo y paciencia.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	19
OBJETIVOS	20
JUSTIFICACIÓN	21
1. DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA DEL SECTOR ÁREA DE ESTUDIO	23
2. RESEÑA HISTÓRICA DEL LUGAR ÁREA DE ESTUDIO	25
3. DELIMITACIÓN ACADÉMICA	26
4. PROBLEMÁTICA	27
5. HIPÓTESIS	29
6. METODOLOGÍA	30
7. MARCO TEÓRICO	31
8. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	35
8.1 PROYECTO (1) ESCALA PLAN MAESTRO	35
8.1.1 aportes.	37
8.2 PROYECTO (2) ESCALA PLAN PARCIAL	39
8.2.1 aportes	41
8.3 PROYECTO (3) ESCALA UNIDAD DE ACTUACIÓN DEL PROYECTO PUNTUAL	41
8.3.1 aportes	42
9. PLAN PARCIAL “ALVEOLO PULMONAR SUBURBANO OCCIDENTAL CALLE 80”	43
9.1 PRESENTACIÓN DEL PLAN PARCIAL	43
9.2 JUSTIFICACIÓN	44
9.3 DIAGNÓSTICOS DOFA	45
9.4 TEORÍA Y CONCEPTO URBANO	45
9.5 CONEXIÓN DEL PLAN PARCIAL CON LA CIUDAD	47
9.6 CONCEPTOS, EJES Y TENSIONES	49
9.7 PROPUESTA URBANA Y CONEXIÓN DE IMPLANTACIÓN	53
9.8 UNIDADES DE ACTUACIÓN	55
9.9 ESTRUCTURA AMBIENTAL	60
9.10 MOVILIDAD	65
9.10.1 Movilidad vehicular	65
9.10.2 Movilidad peatonal	74

9.11 CUADRO DE CARGAS Y BENEFICIOS	76
9.12 FORMA URBANA	78
9.12.1 tipologías de manzana.	78
9.12.2 tipologías de edificios.	78
9.13 IMÁGENES PROPUESTAS PLAN PARCIAL	81
10. UNIDAD DE ACTUACIÓN A.	86
PLATAFORMA LOGÍSTICA DE PRODUCCIÓN E INVESTIGACIÓN DE BIOCOMBUSTIBLE ETANOL	86
10.1 PRESENTACION DEL PROYECTO DENTRO DEL PLAN PARCIAL	87
10.2 JUSTIFICACIÓN DE LA U.A.U DENTRO DEL PLAN PARCIAL	87
10.3 TEORIA Y CONCEPTO PLANTEAMIENTO URBANO	88
10.4 SISTEMAS DE LA UNIDAD DE ACTUACIÓN	90
10.4.1 movilidad peatonal	91
10.4.2 movilidad vehicular	91
10.4.3 sistema ambiental	92
10.4.4 sistema funcional y socioeconómico	93
10.5 CUADRO DE AREAS	95
10.6 ESPACIO PÚBLICO	96
10.5.1 CESIONES TIPO A Y B Y AISLAMIENTOS	96
10.5.2 imágenes espacio público propuesto	97
10.7 DEFINICIÓN DE USOS	99
10.8 PERFIL URBANO	100
10.9 IMÁGEN A NIVEL DE AMBIENTES URBANOS	102
11. ANÁLISIS DEL LUGAR Y CONTEXTO	103
11.1 VALORES DEL LUGAR	104
11.2 TERRENO – TOPOGRAFÍA	104
11.3 VEGETACIÓN	105
11.4 BIOCLIMÁTICA	106
11.5 FORMA URBANA	109
11.6 ACCESIBILIDAD: PEATONAL Y VEHICULAR	109
11.7 LINDEROS, PARAMENTOS Y AISLAMIENTOS	111
11.8 ANDENES Y ALTURAS	112
11.9 USOS DEL CONTEXTO INMEDIATO	112
11.10 VISUALES	113
12. PLANTEAMIENTO ARQUITECTÓNICO	115
12.1 TEORIA Y CONCEPTO ARQUITECTÓNICO	115
12.2 TEMA Y USO DEL EDIFICIO	117
12.3 CRITERIOS DE IMPLANTACIÓN	117
12.5 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	119
12.6 ZONIFICACIÓN	122

12.7 ORGANIGRAMA FUNCIONAL	123
12.8 ORGANIGRAMA ADMINISTRATIVO	123
12.9 ELEMENTOS DE COMPOSICIÓN	124
12.10 ESTRUCTURA ESPACIAL	125
12.10.1 accesos	125
12.10.2 circulación	126
12.11 NORMA SISMO RESISTENTE – NSR 10. TITULO J	128
13. PLANOS ARQUITECTÓNICOS	132
14. PROPUESTA DE MATERIALES	142
15. PROPUESTA ESTRUCTURAL	145
15.1 TEORIA Y CONCEPTO	145
15.2 MODULACIÓN	146
15.3 ENTREPISO	147
15.4 DETALLES CONSTRUCTIVOS	155
15.5 PLANOS ESTRUCTURALES	158
16. SISTEMA DE EVACUACIÓN	169
17. PLANOS DE REDES	171
18. CONCLUSIONES	173
19. RECOMENDACIONES	174
BIBLIOGRAFÍA	175

LISTA DE IMÁGENES

	pág.
Imagen 1. Ubicación geográfica	23
Imagen 2. Localización específica	24
Imagen 3. Árbol de problemas	28
Imagen 4. Análisis ambiental, social y funcional del plan maestro.	32
Imagen 5. Propuesta urbana a nivel de plan maestro.	33
Imagen 6. Alveolo pulmonar.	34
Imagen 7. Plano general.	35
Imagen 8. Proceso de la propuesta urbana.	36
Imagen 9. Método de recolección de aguas lluvias	37
Imagen 10. Perfiles urbanos	38
Imagen 11. Tejido urbano verde.	39
Imagen 12. Acceso principal de ZEEE.	39
Imagen 13. Logros de ZEE.	40
Imagen 14. “bio D” Biodiesel de palma.	41
Imagen 15. Localización de proyectos	44
Imagen 16. Cundinamarca y Sabana Occidente	46
Imagen 17. Alveolo pulmonar	47
Imagen 18. Conexiones de plan parcial con la ciudad	48
Imagen 19. Rosa de los vientos	51
Imagen 20. Concepto, ejes y tensiones	52
Imagen 21. Propuesta urbana	53
Imagen 22. Dimensión social	53
Imagen 23. Dimensión ambiental	54
Imagen 24. Dimensión vial	54
Imagen 25. Plano general con unidades de actuación	55
Imagen 26. Planta de cubiertas	56
Imagen 27. Albumen	57
Imagen 28. Puerto fluvial de carga	57
Imagen 29. Unidad de actuación reciclaje de residuos orgánicos	58
Imagen 30. Unidad de acopio de energías renovables	59
Imagen 31. Unidad de gestión y control de servicios para la ZEEE	59
Imagen 32. Edificio de las TIC's	60
Imagen 33. Fitotectura	61
Imagen 33. (continuación)	62
Imagen 34. Planta totora	63
Imagen 35. Movilidad vehicular	65
Imagen 36. Vía V- 2A	66
Imagen 37. Vía V-6.	66
Imagen 38. Vía V-7	67

Imagen 39. Vía V-4R/P.	67
Imagen 40. Vía V-8	67
Imagen 41. Renault Zoe	68
Imagen 42. Volta	69
Imagen 43. Tipo barcazas	70
Imagen 44. Tipo de remolcadores	71
Imagen 45. Vehículos de carga	72
Imagen 46. Tipos de vehículos de carga	73
Imagen 47. Tren eléctrico	73
Imagen 48. Movilidad peatonal	74
Imagen 49. Superficies podo táctiles	75
Imagen 50. Plano de pasos peatonales	76
Imagen 51. Pasos peatonales	76
Imagen 52. Cuadro de cargas y beneficios	77
Imagen 53. Plano general de tipología de manzanas	78
Imagen 54. Manzana A	79
Imagen 55. Manzana B	80
Imagen 56. Manzana C	80
Imagen 57. Manzana D	81
Imagen 58. Perspectiva peatonal	82
Imagen 59. Diversidad	82
Imagen 60. Identidad	83
Imagen 61. Legible	83
Imagen 62. Orientación	84
Imagen 63. Significado	84
Imagen 64. Maqueta arquitectónica puntual	86
Imagen 65. Proyecto arquitectónico dentro del plan parcial	87
Imagen 66. Plataforma logística de producción e investigación de biocombustible etanol	88
Imagen 67. Sistemas de la unidad de actuación	90
Imagen 68. Movilidad peatonal	91
Imagen 69. Movilidad vehicular	92
Imagen 70. Fitotectura	93
Imagen 71. Objetivos de desarrollo sostenible OD's	94
Imagen 72. Ventajas del Bioetanol	94
Imagen 73. Cargas y beneficios	97
Imagen 74. Imagen de espacio público	98
Imagen 75 Planta de cubiertas con usos	99
Imagen 76. Perfil urbano completo	101
Imagen 77. Zoom del perfil urbano completo	101
Imagen 78 Imagen a nivel de ambientes urbanos	102

Imagen 79. Análisis del lugar y contexto macro	103
Imagen 80 Análisis del lugar y contexto micro	103
Imagen 81. Vía V-7 Canal del río Bogotá	104
Imagen 82. Arborización unidad de actuación	106
Imagen 83. Rosa de los vientos	107
Imagen 84. Desarrollo de bioclimática	108
Imagen 85. Desarrollo de forma urbana	109
Imagen 86. Accesibilidad peatonal rampas	110
Imagen 87. Accesibilidad peatonal escaleras	110
Imagen 88. Accesibilidad vehicular	111
Imagen 89. Linderos, paramentos y aislamientos	111
Imagen 90. Anden calle 80 propuesto	112
Imagen 91. Zoom de ande calle 80	112
Imagen 92. Vista oriental	113
Imagen 93. Vista occidental	113
Imagen 94. Vista Sur	114
Imagen 95. Vista norte	114
Imagen 96. Proyecto puntual	115
Imagen 97. Modelo de economía circular	116
Imagen 98. Uso del edificio	117
Imagen 99. Criterio de implantación	118
Imagen 100. Desarrollo de la forma	118
Imagen 101. Zonificación	122
Imagen 102. Organigrama funcional	123
Imagen 103 Accesos al edificio	126
Imagen 104. Circulación	127
Imagen 105. Circulación	127
Imagen 106. Explotado con materiales	142
Imagen 107. Materiales de piso	143
Imagen 108. Material recubrimiento de elementos estructurales	143
Imagen 109. Hydropanel	144
Imagen 110. Render estructural	145
Imagen 111. Detalle de pilotes y dado de amarre	146
Imagen 112. Modulación estructural	146

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Diagnostico DOFA.	45
Tabla 2. Precipitación para Bogotá	64
Tabla 3. Temperaturas máximas	64
Tabla 4. Cuadro de áreas	95
Tabla 5. Precipitación, temperatura y velocidad del viento	107
Tabla 6. Programa arquitectónico total	119
Tabla 6. (continuación)	120
<i>Tabla 6. (continuación)</i>	121
Tabla 7. Organigrama administrativo	123
Tabla 8. Imágenes de elementos de composición	124
Tabla 9. Tabla J.1.4-1 – Grupos y subgrupos de ocupación	128
Tabla 10. Tabla J.3.1-1 – Edificaciones de tipo de construcción básico y bajo	128
Tabla 11. Tabla J.3.5-1 — Resistencia al fuego requerida de los muros cortafuego	129
Tabla 12. Tabla J.3.11-3 — Requisitos para revestimiento de muros y cielos rasos	129
Tabla 13. Tabla J.3.11-1 - Clasificación de acabados interiores según propagación de la llama	129
Tabla 14. Tabla J.4.2-1 – Factores de carga	129
Tabla 15. Tabla J.4.3.1-1 — Ancho libre mínimo medios de evacuación en metros	130
Tabla 16. Tabla J.4.6-1 — Distancia máxima de recorrido hasta la salida más cercana	130

LISTA DE PLANOS

	pág.
Plano 1 Planta de primer nivel parqueaderos	89
Plano 2 Planta de cubiertas con espacio público	96
Plano 3 Planta de cubiertas con espacio público	98
Plano 4 Planta de primer nivel o parqueaderos	132
Plano 5 Planta de segundo nivel	133
Plano 6 Planta de tercer nivel	134
Plano 7 Planta de cuarto nivel	135
Plano 8 Planta de quinto nivel	136
Plano 9 Planta de sexto nivel	137
Plano 10 Planta de cubiertas	138
Plano 11 Cortes arquitectónicos A-A´ y B-B´	139
Plano 12 Fachadas arquitectónicas	140
Plano 13 Planta de empalme con agua	148
Plano 14 Primer nivel o parqueaderos	149
Plano 15 Planta 2	150
Plano 16 Planta 3	151
Plano 17 Planta 4	152
Plano 18 Planta 5	153
Plano 19 Planta 6	153
Plano 20 Corte fachada	155
Plano 21 Detalles de placa	156
Plano 22 Detalle de pilote de cimentación	156
Plano 23 Detalle de columna	157
Plano 24 Detalle de silo	157
Plano 25 Planta de cimentación	158
Plano 26 Localización de pilotes	159
Plano 27 Planta de localización de columnas	160
Plano 28 Planta de predimensionamiento	161
Plano 29 Planta de empalme con agua	162
Plano 30 Planta de primer nivel	163
Plano 31 Planta 2	164
Plano 32 Planta 3	165
Plano 33 Planta 4	166
Plano 34 Planta 5	167
Plano 35 Planta 6	168
Plano 36 Planta 1	169
Plano 37 Plano 2	170
Plano 38 Planta 1 sanitarias	171
Plano 39 Planta 2 sanitarias	172

GLOSARIO

BIOAMBIENTAL: metodología flexible que incorpora la variable ambiente en todo el proceso de diseño, construcción y utilización de un edificio.

CAPITAL HUMANO: potencialidad productiva de las personas de una empresa en función de su educación, formación y capacidades. (RAE en línea).

CO₂: gas más pesado que el aire, formado por la combinación de un átomo de carbono y dos de oxígeno, que se produce en las combustiones y que es uno de los principales causantes del efecto invernadero. (RAE en línea).

CONTROLAR: ejercer el control sobre alguien o algo. (RAE en línea).

CONURBAR: conjunto de poblaciones próximas entre ellas, cuyo progresivo crecimiento las ha puesto en contacto. (<http://www.wordreference.com>).

DESARROLLO SOSTENIBLE: la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. (<http://www.un.org>).

FLUVIAL: perteneciente o relativo al río. (RAE en línea).

INTEGRAR: aunar, fusionar dos o más conceptos, corrientes, etc., divergentes entre sí, en una sola que las sintetice. (RAE en línea).

MITIGAR: moderar, aplacar, disminuir o suavizar algo riguroso o áspero. (RAE en línea).

PERIFERIA: parte de un conjunto alejada de su centro, especialmente la de una ciudad. (RAE en línea).

PTAR'S: sigla que corresponde a planta de tratamiento de aguas residuales. (<http://www.acueducto.com.co>).

TIC'S: sigla que corresponde a tecnología de la comunicación, telemática. (<http://www.mintic.gov.co>).

RESUMEN

Los procesos de exportación cada vez deben ser más eficaces, es decir entre menos tiempo se invierta en transporte, acopio, producción y exportación mayor será la rentabilidad para el producto con valor agregado. La tendencia de los países de América Latina, se basan en los suelos agrícolas, la obtención de recursos amigables con el medio ambiente a partir de los cultivos son el futuro de la exportación, entonces dado que en Europa y Norte América estos suelos cada vez se hacen más escasos, Latinoamérica, especialmente Colombia y para mi caso la región Sabana Occidente, son el punto clave en la obtención de esos recursos amigables, producción de biocombustibles, es así entonces donde se encuentra justificado mi proyecto. El maíz un cereal muy antiguo utilizado para el consumo humano, también sirve para mover automóviles de manera tal que mitigue el impacto ambiental dejando de lado los combustibles fósiles, que son aquellos con más destrozo hacia la naturaleza.

La producción de este biocombustible se inicia en el 2005 aprox. Y se encuentra al alza, más de 3.200 Ha/Año. La cantidad de maíz producida en el país es casi del 75% y para Sabana Occidente se encuentra entre el 10 al 12%. Adicional a esto, debido a la gran demanda de este cereal procesos de aceleración química han influido de manera nada apta para el consumo humano; por eso, dentro de todo el proyecto no solo se maneja la producción, sino también la investigación de este, para una nueva metodología de cultivo, acercando al campesino cultivador a nuevas metodologías de cultivo.

Como conclusión, un modelo logístico basado en un anillo de producción donde los campesinos trabajan en el campo, hacia dos núcleos principales que establecen una nueva manera para la producción de cultivos sin intervención química, para que la fabricación de biocombustibles erradique la obtención de combustibles fósiles, cumpliendo con el objetivo principal del plan maestro y su sucesión con el plan parcial.

El enfoque bioclimático esta dado por el canal y la fitotectura, con los cuales se genera energía renovable por medio de la energía mareomotriz(DADA POR EL CANAL QUE SE ARTICULA AL PROYECTO), adicionalmente un sistemas de atrapa nubes en la fachada principal del proyecto convierte la niebla en agua, el motivo es al estar tan cerca de la sabana las temperaturas varían dando posibilidad a estos instrumentos de sostenibilidad que servirán para abastecer los sanitarios del edificio, el CO₂ producido por la planta y la producción de etanol se resuelve con las cubiertas, diferentes capas de telas filtran este componente haciéndolo no nocivo para el medio ambiente, dichas telas en polietileno ayudan a reducir este

efecto en paralelo con el manejo de fitotectura logramos atrapar el restante reduciendo este gas carbónico.

Palabras clave

Desarrollo sostenible, ZEE (zona económica especial), bio urbanismo, consolidación industrial, biocombustible, bio etanol, consolidación industrial.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo urbano de Bogotá se establece desde la dinámica regional que se refleja en el establecimiento de los usos distanciados, este modelo propuesto para Bogotá desde las ideas y diseños de Le Corbusier. Debido a este método, la dispersión de los usos quedó ligado a la periferia, en este caso la industria se consolidó en los corredores de Sabana Occidente (calle 80 y calle 13), mostrando una invasión al borde de ciudad, conurbando con municipios como Funza, Mosquera, Siberia. Todo esto llevó a la necesidad de suelo para otras actividades y al cambio brusco del suelo, desatando en un complejo deterioro de los suelos agrícolas, alta concentración de CO_2 y contaminación en los afluentes hídricos aledaños. Todo esto anterior nombrado es una síntesis del problema que se decide afrontar desde este plan maestro.

La solución que se plantea es tomar uno de los dos corredores, en específico el corredor de enlace regional de la Calle 80, consolidando los servicios a la industria, paramentarla entre el Río Bogotá y la Interdepartamental de Occidente, usándolos como bordes del plan maestro. Aquí se encuentra consignado un plan y un método de implantación, que parte de la idea de nodos regionales, expresado en los escritos de Guller-Guller, que hablan de proyectos detonantes que conformen enlaces regionales a partir de los usos y un modelo de conexión que empiece por el hombre, entregando la mayor prioridad al acercamiento de la población Sabana Occidente, al conocimiento de lo que se hace en la industria, haciéndolos partícipes y no ajenos.

Con propósitos descritos desde el plan parcial, se plantean proyectos que respondan a la necesidad ambiental, a una esperanza por la limpieza en la calidad urbana y ambiental, empezando por la utilización de transportes alternativos de huella de carbono cero, amigables, tren eléctrico, energía mareomotriz, entre otros. Hidrovías no solo como un espacio para el intercambio y transporte de carga, sino también como un elemento de atracción turística y servicios a la población.

Las unidades de actuación son definidas por etapas, la calidad urbana y los proyectos definen actividades ambientales, necesidades que para la actualidad de Bogotá por intervenciones urbanas o de abastecimiento afecta la periferia natural.

En esta sección se 'introduce' al lector en el documento. Se debe hacer énfasis en la temática que aborda y cómo la aborda, la problemática identificada y las soluciones que se plantean mediante el diseño del plan parcial y de la unidad de actuación.

Como síntesis puntual, el proyecto arquitectónico dispone de la capacidad de exportación, capacitando el capital humano y brindando una solución al detrimento de los combustibles fósiles, dando una nueva oportunidad a las nuevas generaciones, mostrando nuevas alternativas y haciendo en su totalidad un elemento amigable con el medio ambiente; cumpliendo con distintas metas, a corto plazo comprendiendo que el cambio climático es un tema inmediato.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Proyectar un modelo logístico integrando los diferentes sistemas de transporte de carga sobre Sabana Occidente; consolidando los servicios a la industria mediante zonas económicas especiales que a su vez permita disminuir el consumo de zonas del suelo agropecuario. Dando como solución un control del crecimiento urbano en el sistema vial del corredor calle 80 que sirve de enlace regional, mitigando el impacto bioambiental como parte del compromiso de desarrollo sostenible (ODS)

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Proponer un modelo de ciudad industrial, consolidada en una ZEE, la cual acoja y solucione las diferentes dificultades que se presentan en la movilidad de la rama industrial no solo a nivel logístico, sino también a nivel ambiental.
- Conectar los modos de transporte de carga (ferrocarril, terrestre, aéreo y fluvial) por medio de una intermodal de carga optimizando el traspaso de abastecimiento a Bogotá, a granel, mitigando el impacto ambiental.
- Dotar de actividades económicas la región (Cundinamarca – sabana occidente – Bogotá) que incluyan una posición estratégica para el funcionamiento del sector primario y secundario agrícola mediante plataformas logísticas de producción de recursos que involucren materia prima endógena de la región.
- Implementar el uso de las TIC's para la nueva cara de la logística y posición a nivel nacional en un entorno globalizado, desde el equipamiento propuesto hasta el capital humano.
- Diseñar un proyecto con un modelo logístico basado en un anillo de producción donde los campesinos trabajan en el campo, hacia dos núcleos principales que establecen una nueva manera para la producción de cultivos sin intervención química, para que la fabricación de biocombustibles erradique la obtención de combustibles fósiles.
- Innovar la manera como los usuarios intervienen en el proyecto, dotándolos de conocimiento, acercándolos a la industria de manera social y ecuánime.

JUSTIFICACIÓN

El crecimiento de la industria en la parte occidental de la ciudad de Bogotá se debe a una demanda del mismo centro de la ciudad, con afectaciones sobre sabana occidente ubicada en Cundinamarca, ocasionando un daño a las 78.096 hectáreas fértiles y productivas de esta región, afectando en paralelo el río Bogotá desde calle 80 hasta la calle 13.

Es decir, que, si no existe un freno al movimiento de carga hacia centro urbano (Bogotá) los corredores occidentales y para el caso de estudio el corredor calle 80, tendrían un punto de colapso debido a la demanda nacional de producto (Bogotá), las afectaciones climáticas serán importantes considerando que la mayor cantidad en emisión de CO₂ lo tiene la carga urbana y la carga interurbana con una proyección en crecimiento del 50% estando actualmente en un 45% de la falla ambiental.

La industrialización a la cual se expone el país actualmente trae diferentes problemas de producción agrícola (considerando que Colombia se caracteriza por esta actividad), el más complejo es: - el cambio de uso del suelo de sabana occidente, reducción de la capa vegetal capaz de producir y la alta concentración de industria y por tal una emisión alta de gases invernadero. Con lo anteriormente descrito se hace necesario evaluar que la carga logística se valora en diferentes indicadores de acuerdo con la siguiente información existente y vigente:

“Los datos actualizados en los últimos años muestran el crecimiento en todas las afectaciones que tiene el movimiento y la cercanía a hitos naturales de gran importancia” (alcances logísticos, 2013, párrafo 15)

Por tal se establecen tres escalas de análisis para una clara investigación, entendiendo las conexiones necesarias para lograr una operación estratégica que toma por nombre *“pulmón occidental”*. Dicha operación estratégica está vinculada con las ODS (objetivos de desarrollo sostenible), mostrando un compromiso con el desarrollo sostenible de la región:

“Establecer la mayoría de las trayectorias posibles para conectar los nodos dentro de la red urbana. Sin embargo, hay un límite para este proceso. Como en todos los sistemas naturales conectados, sólo deben establecerse aquellas conexiones que funcionen; aquellas que sean verdaderamente necesarias para la conectividad múltiple.” (Nikos A. SALINGAROS, 2005).

Las escalas de trabajo son:

1. Plan maestro, desarrolla una solución estratégica de consolidación de las industrias en un punto, dotándola de servicios a la misma, equilibrando los sistemas ambientales y sostenibles.
2. Plan parcial, establece sus usos a los servicios de la industria, presentando innovación en la manera de transportar carga, apoyado de sistemas integrales

eléctricos e hidro viales, lo que beneficia el ámbito económico, promoviendo un urbano eco amigable.

3. Proyecto puntual, apunta a una nueva visión sobre el uso del combustible, convirtiéndolo en el método de crecimiento económico colectivo de los municipios, aprovechando la capacidad productiva presente en esta región y posicionando a sabana occidente dentro del ámbito globalizado, permitiendo un intercambio de producto exportable.

1. DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA DEL SECTOR ÁREA DE ESTUDIO

Imagen 1. Ubicación geográfica

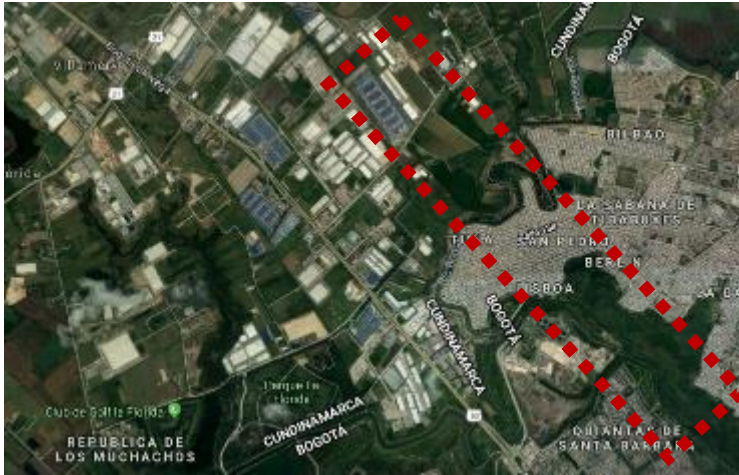


Fuente: UBICACIÓN GEOGRAFICA [En línea] 2018 [Consultado en 11/10/2018]
Disponible en: <https://www.google.com/maps/@4.7446359,-74.1506841,5005m/data=!3m1!1e3>.

Sabana de Occidente, ubicada en Cundinamarca – Colombia, al occidente de la ciudad de Bogotá, y para el caso específico de trabajo el corredor vial de occidente calle 80 es testigo del detrimento de sector agrícola, por la consolidación de distintas industrias, ocasionando un cambio en el uso del suelo para que estas industrias puedan implantarse allí, sin ver el daño que causa al medio ambiente. Adicionalmente la globalización presente en este tiempo advierte que los productos en su producción y distribución debe ser cada vez más eficaz, este fenómeno establece una brecha entre los pequeños productores en 20 años han desaparecido debido la imposibilidad de competir frente a las grandes multinacionales presentes en la zona, que además son respaldadas por las leyes y en muchos casos pagan menos impuestos que los productores nacionales. La región está perdiendo su vocación agroindustrial para pasar a ser una zona prestadora de servicios a través de la construcción de “Clusters”, centros empresariales, zonas francas y otras edificaciones de carácter internacional que sirven a empresas extranjeras con procesos de valor agregado veloz, aduanas, almacenamiento y logística entre otros.

El área de estudio puntual se encuentra limitado al oriente por el rio Bogotá, al occidente por la avenida interdepartamental, al norte con las industrias localizadas y al sur con el parque de la florida.

Imagen 2. Localización específica



Fuente: UBICACIÓN GEOGRAFICA [En línea] 2018 [Consultado en 11/10/2018]
Disponible en: <https://www.google.com/maps/@4.7446359,-74.1506841,5005m/data=!3m1!1e3>.

2. RESEÑA HISTÓRICA DEL LUGAR ÁREA DE ESTUDIO

Sabana de Bogotá es una subregión ubicada en el centro geográfico de Colombia, sobre la Cordillera Oriental en la parte sur del altiplano cundiboyacense la altiplanicie más extensa de los Andes colombianos, con una altura en promedio de 2.600 msnm. Pero estudios realizados sobre ecosistemas y biomas determinan que la "Sabana de Bogotá" no es en realidad una sabana.

Las sabanas como característica principal tienen temperaturas muy elevadas y pocas precipitaciones, lo que demuestra que esta planicie no es una sabana como ecosistema, ya que en ella hay frecuentes lluvias y las temperaturas son, generalmente, menores de 20°.

Sabana occidente es considerada como una región dentro del departamento de Cundinamarca, cuenta con 11 municipios, cuenta con una capital principal Facatativá, afluentes naturales como el río Bogotá, humedal Jaboque, determinantes físicas como el Parque La Florida.

3. DELIMITACIÓN ACADÉMICA

El presente trabajo es realizado para optar por el título en arquitectura de la Fundación Universidad América.

En síntesis, la realización de dicho trabajo incluye sabana occidente y calle 80, estudiando el diagnóstico social, ambiental y económico de esta región, desarrollando un planteamiento urbano delimitado a la escala de un plan parcial, diseño de espacio público y desarrollo de una unidad de actuación de este en donde se resuelven en su totalidad un proyecto arquitectónico en este caso educativo.

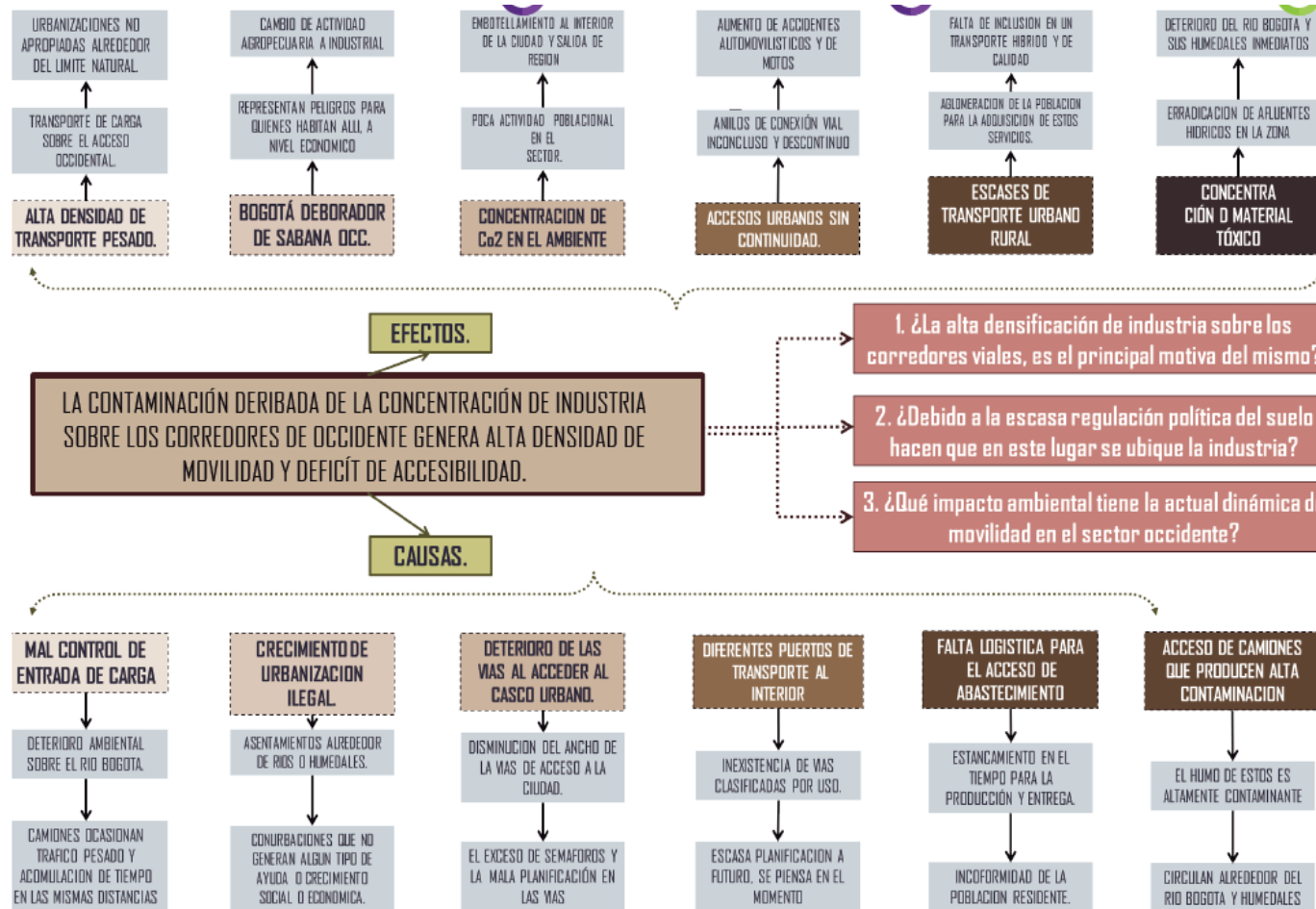
El material de representación consiste en memorias de diseño, planos, plantas cortes y fachadas, detalles constructivos, rendes del proyecto, maquetas urbanas estado actual y diseño urbano, maqueta puntual volumétrica y el presente documento de trabajo de grado.

4. PROBLEMÁTICA

El corredor occidental Calle 80 cuenta con una alta congestión de tracto camiones que llevan carga a Bogotá provenientes de sabana occidente y el occidente de Colombia, tras la entrada de los vehículos de carga a Bogotá que por día son 7.500 vehículos se evidencia un aumento en la concentración de contaminación derivada en Co2 emitido por el transporte de dicha carga. Adicional a esto, esta porción de territorio cuenta con un alto porcentaje de industrias lo que ocasiona un deterioro en el uso del suelo endógeno, dado que su característica es de potencial agrícola.

De esta manera al no determinar que parte del suelo será usado como industria, los suelos agrícolas existentes se ven altamente afectados al tener que cambiar su vocación por no tener un área consolidada para los servicios industriales e industria en general, dejando claro un problema social (campesinos) y económico (cultivos) que consiste en la poca inversión en materia agrícola (cultivos) y capital humano (campesinos) por tal una inmediata solución se verá enfocada en buscar la manera de forjar una cohesión con los distintos centros urbanos productivos y nueva manufactura capaz de ser exportable.

Imagen 3. Árbol de problemas



Fuente: elaboración propia.

5. HIPÓTESIS

El proceso de comercialización ha establecido un método de implantación de los centros urbanos, donde los recursos naturales juegan un papel principal para la comunicación y crecimiento de estos; además de servir como método de desarrollo económico. En el siglo XVIII los puertos fluviales fueron el método de establecer conexiones entre centros urbanos y es así como la tecnología fue en aumento; siglo XIX el ferrocarril, siglo XX infraestructura vial y ahora siglo XXI sistema aéreo.

La metodología actual y propositiva que se expresa aquí es una completa conexión entre estos medios de transporte y un anillo económico productivo enfocado al desarrollo sostenible de la región, donde se consolide los servicios a la industria que bien se hace necesario por el crecimiento demográfico y debido a los escasos de territorio para productos agrícolas que aporten al cambio climático. La simplicidad en la obtención de los recursos y su bajo tiempo de fabricación, obtención y manufactura determinará el crecimiento futuro de la región que se quiere posicionar en este mundo globalizado y competitivo, en este caso el corredor occidental calle 80 con una plataforma logística de producción e investigación de biocombustible etanol.

¿Si se implementa una plataforma logística de producción e investigación de biocombustible etanol, en relación con el corredor occidental (calle 80) se logrará menor congestión de industria e impacto ambiental por el cambio de uso del suelo agropecuario a industrial en Bogotá y Sabana occidente, buscando mitigar el consumo desmedido de combustibles fósiles?

6. METODOLOGÍA

Inicialmente, es importante mencionar que la metodología se formuló en un número específico de etapas, momentos o fases, y en seguida, describir cada una de ellas.

El proceso metodológico usado se basa en el proceso estructuralista. Dicho método establece unos puntos sincrónicos en una línea de tiempo, los cuales están establecidos como ítems de acuerdo a los temas necesarios, estos equivalen a un proceso punto a punto, donde a medida que se estudia e investiga se logran uno a uno, hasta conseguir el objetivo primario.

En el primer momento se estableció el área de trabajo macro “PLAN MAESTRO”, donde se realizó un inventario de lo existente, revisaron sus características endógenas, planteamos una problemática principal, y se parte de una hipótesis para empezar a esbozar una posible solución, apoyado de unos referentes teóricos y otros gráficos.

En el segundo momento, la identificación de un área de trabajo, implico un desarrollo primario, en cuanto a diseño ambiental, social y funcional, lo que determino un punto clave para el desarrollo de PLAN PARCIAL

En el tercero, el diseño del plan parcial se establece por el desarrollo teórico de los textos que ayudaron a conformar cada parte del plan, en paralelo con la documentación técnica y legislativa se logra implantar un plan parcial, que cumpla con cada uno de los objetivos y de sentido a la hipótesis planteada en primera instancia.

En el cuarto, el diseño de la Unidad de Actuación “A” implico el uso de un documento técnico: - Manual de criterios de diseño urbano. Jan Bazant S. con el cual se logró una metodología clara de estudio en aspectos puntuales del elemento arquitectónico, brindando la facilidad de entendimiento y claridad en los conceptos usados.

En el quinto, el diseño de la propuesta urbano-arquitectónica nace, de todas las determinantes físicas y naturales del entorno mismo, es decir, la composición volumétrica y su uso son establecidos por las variables y condiciones que arroja el lugar, buscando de manera clara y específica aportar a la solución de la problemática dicha en el paso del PLAN MAESTRO. Todo con el fin de trabajar en conjunto con las demás de unidades

7. MARCO TEÓRICO

Como marco teórico del trabajo de grado se proponen dos conceptos importantes, los cuales enlazan cada etapa de desarrollo de este, estos conceptos o términos son: i) Jane Jacobs (1957) en su obra *Downtown is for people*; y ii) El funcionamiento del sistema respiratorio del ser humano, en específico el accionar de los pulmones, como elemento dador de vida a cualquier sistema. A continuación, se explica de manera general, cada uno de estos conceptos y la manera en que fueron aplicado.

- i) La dispersión de los usos dentro de la ciudad genera amplios desplazamientos al interior de esta, esto ocasiona que la ciudad sea planificada desde el uso del automóvil, y no para el ciudadano, esto como característica principal de un área industrial, esto es una determinante clave para un nuevo emprendimiento del urbanismo a desarrollar dentro de lo propuesto. Así entonces se formula:

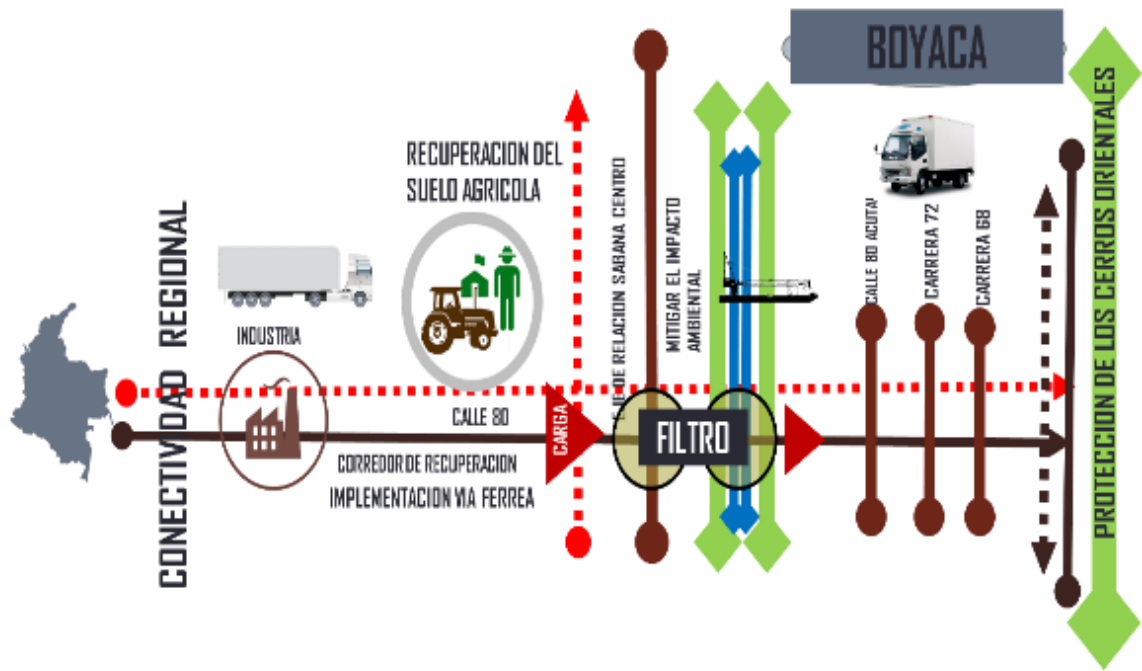
“Jane Jacobs (1957) en su obra Downtown is for people: “No se puede encontrar lo que funciona para nuestras ciudades mirando garden cities, manipulando modelos a escala, o inventando ciudades de ensueño. Tienes que salir y caminar”.

- ii) Estos anteriormente nombrados se entrelazan con la analogía establecida de ciudad y pulmón, que, mediante las sinergias propias del lugar, tejemos el territorio.

“Los pulmones son responsables de proporcionar oxígeno al torrente sanguíneo, además de la eliminación de dióxido de carbono. A lo largo de toda la vida, una persona puede usar sus pulmones para respirar con más de mil millones de veces. ENFISEMA, [En línea] 2017 [Consultado 24/09/2017] Disponible en: <http://enfisema.net/pulmones/>.”

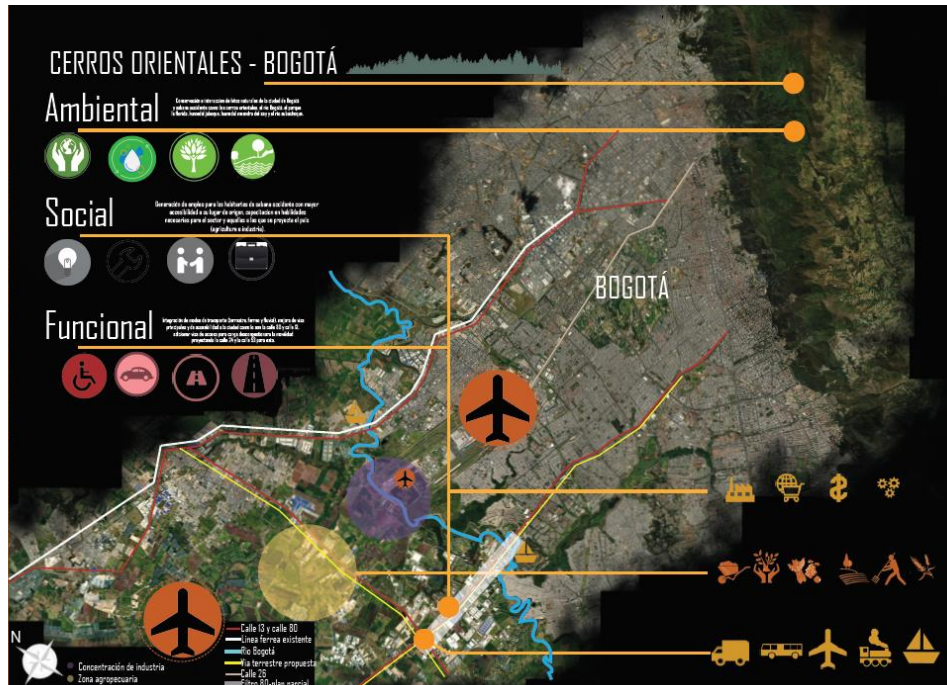
Determinados los conceptos, se establece una síntesis para explicar la otra parte, donde, se aplica elementos reales de diseño, composición e interpretación del lugar.

Imagen 5. Corema de diagnóstico general.



Fuente: elaboración propia

Imagen 4. Análisis ambiental, social y funcional del plan maestro.



Fuente: elaboración propia.

El plan maestro toma por nombre Pulmón Occidental, este hace una clara analogía del proceso pulmonar. El acceso de carga se toma como el oxígeno que debe entrar a la tráquea, dicho oxígeno es el abastecimiento necesario para Bogotá; la tráquea se adopta como la vía de conexión regional, en este caso la Calle 80, los bronquios son todos los elementos existentes es decir las fábricas, hoteles y plantas logísticas que allí se encuentran. En este punto es donde empieza el proceso pulmonar en paralelo con el proceso de implantación del plan maestro. Elementos orgánicos enlazan los bronquios con los alveolos. Los alveolos encargados de filtrar el oxígeno a la sangre y convertir el mismo oxígeno en Co2 y enviarlo devuelta para que sea expulsado y así concluir el ciclo respiratorio. Los alveolos son los diferentes planes parciales propuestos, dentro del conjunto que se llama plan maestro (Pulmón Occidental), por eso su nombre.

Imagen 5. Propuesta urbana a nivel de plan maestro.



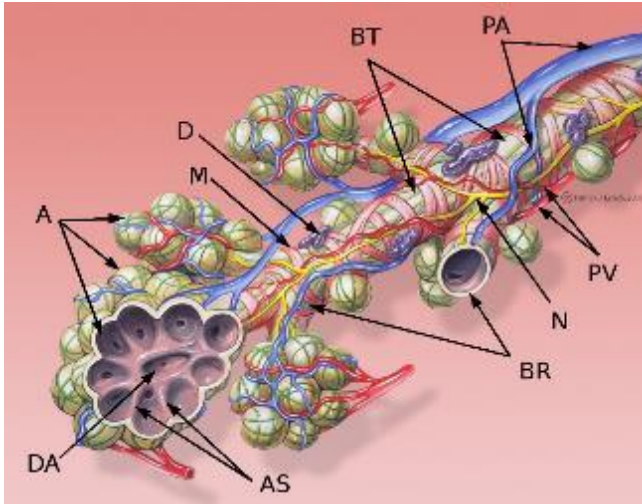
Fuente: elaboración propia.

En el caso de este diseño urbano-arquitectónico, cada alveolo que se propone son proyectos de distintas vocaciones enfocados a la filtración del oxígeno que entra (la carga proveniente de sabana occidente) apoyado en un uso general o una vocación central, como se observa en la imagen anterior, se disponen cinco alveolos.

- i) Zona económica especial (servicios a la industria).
- ii) Zona de recolección de residuos (servicios informáticos y de salud).
- iii) Zona desarrollo ambiental (servicios al medio ambiente)
- iv) Zona residencial (servicios varios, hospedaje)
- v) Zona cultural (servicios a la cultura, reunión de gente)

Gracias a estos elementos, la mercancía que entra se filtra y se distribuye al interior de Bogotá a granel, sin la necesidad de grandes autos, pero también dota de servicios alternos limitando la zona, lo que permite controlar el crecimiento de la industria. Esto deja claro que la carga no ocasionara colapso vehicular y ayuda a una descontaminación ambiental, motivando el desarrollo sostenible en la industria, cultura, y medio ambiente permitiendo permeabilidad del sistema ambiental en su totalidad.

Imagen 6. Alveolo pulmonar.



Fuente: Atlas de anatomía humana. Barcelona: Masson, 1996. Rouvière, H. y Delmas, A. Anatomía Humana. Barcelona: Masson, 9ª ed., 1996. Warwick, Williams. Gray: Anatomía. Madrid: Editorial Harcourt, 36ª ed., 1995

Alvéolos pulmonares: A. Alvéolos pulmonares, AS. Septum alveolar, BR. Bronquiolo respiratorio, BT. Bronquiolo terminal, D. Glandula mucosa, DA. Ductus alveolaris, M. Músculo, N. Nervio, PA. Rama de la arteria pulmonar, PV. Rama de la vena pulmonar.

En síntesis, los alveolos pulmonares de cada plan parcial están dispuestos para el hombre y en función de este, mitigando el impacto ambiental, ayudando a llenar de oxígeno puro la sangre (Bogotá - Región). La sangre (Bogotá - Región) de la naturaleza vista también en sus afluentes hídricas (Río Bogotá) y zonas de humedales (Humedal Jaboque y Parque La Florida). Es importante resaltar que, logrando el óptimo funcionamiento de dichos alveolos, esta zona se convierte en un ambiente consolidado de urbanismo sostenible, evitando el crecimiento desordenado, aportando en la creación de nuevos espacios agrícolas en función del desarrollo económico y de posicionamiento global.

8. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

Para tener bases a la hora de proponer un diseño, se hace necesario el estudio de referentes que tengan características similares a los objetivos que se proponen, por tal se optó por estudiar tres referentes, cada uno usado para llevar a cabo el análisis y diseño de cada etapa del trabajo.

8.1 PROYECTO (1) ESCALA PLAN MAESTRO

“Ecoparque industrial de Torrent Estadella”, ubicado en Barcelona – España, en un distrito llamado Sant Andreu.

Imagen 7. Plano general.



Fuente: EDUARD B. Architecture+Urbanism+Landscape, 2015. Torrent Estadella, La Nueva Fábrica Urbana [En línea] 2018 [Consultado 11/10/2018] Disponible en: <http://www.euopan-esp.es/blog/?p=2001>

“Torrent Estadella es un extenso polígono industrial con medio siglo de historia, en el distrito de Sant Andreu, en Barcelona. Se construyó alrededor de la antigua riera (río seco) de Torrent Estadella, que le da nombre, sobre unos fértiles terrenos agrícolas del delta del río Besós.” EDUARD B.

Architecture+Urbanism+Landscape, 2015. Torrent Estadella, La Nueva Fábrica Urbana [En línea] 2018 [Consultado 11/10/2018] Disponible en: <http://www.euopan-esp.es/blog/?p=2001>

Esta porción de territorio consolidado como suelo industrial ha ido afectando las grandes corrientes hídricas que posee, al estar ubicada tan cerca del río Besós, afluentes hídricos importantes caen de la montaña para conectarse con el río, la industria ha ocasionado que estos afluentes se vean interrumpidos. En este plan pretender solucionar este problema mediante algo que llaman “ramblas verdes”.

“Las “Ramblas Verdes” son un nuevo concepto de eje urbano renaturalizado, que plantea la recuperación del significado de rambla como riera, es decir, como elemento de gestión del paisaje y del ciclo del agua.” RAMBLAS VERDES [En línea] 2018 [consultado 15/11/2017] Disponible en: <http://www.euopan-esp.es/blog/?p=2001>.

Imagen 8. Proceso de la propuesta urbana.



Fuente: EDUARD B. Architecture+Urbanism+Landscape, 2015. Torrent Estadella, La Nueva Fábrica Urbana [En línea] 2018 [Consultado 11/10/2018] Disponible en: <http://www.euopan-esp.es/blog/?p=2001>

Es importante resaltar en este referente como términos industria, fabrica tienen un nuevo posicionamiento que permite enlazar el tejido urbano, destinado principalmente y casi únicamente al habitante, a la persona que pasea, ve y observa. Al conjugar la etimología con arquitectura se logran nuevos conceptos que apoyan todo el planteamiento.

Al concluir el estudio de este referente se encuentra que, los recursos hídricos son la base del establecimiento de los diseños urbanos y que no se debe competir con la naturaleza, es el hombre el que debe buscar la mejor manera de hacer que prevalezca para un futuro.

“Muchas de estas nuevas manufacturas son industrias verdes que desempeñan actividades de la Economía Verde, cuyo desarrollo, junto con la

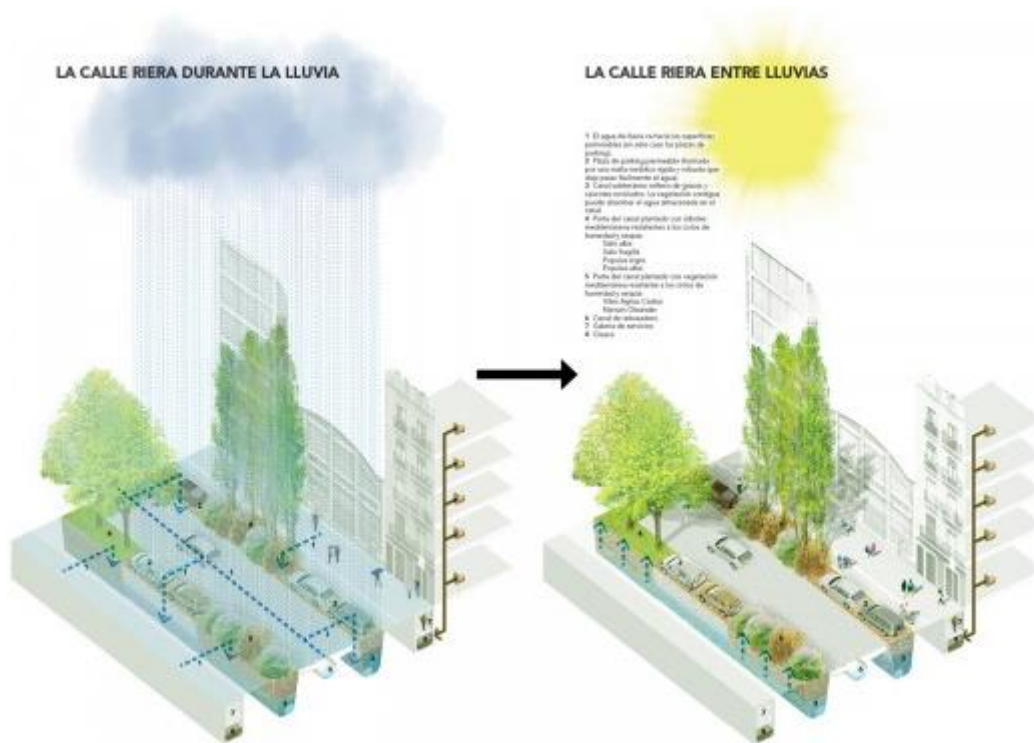
aplicación sistemática de estrategias de sostenibilidad, pueden revitalizar la industria urbana, convirtiendo las zonas industriales a lo largo del río Besòs en el Eco-Clúster Sagrera, y el ámbito de la propuesta en el Ecoparque Industrial de Torrent Estadella.” *ECONOMIA VERDE [En línea] 2017 [consultado 15/09/2017] Disponible en: <http://www.euopan-esp.es/blog/?p=2001>.*

8.1.1 aportes.

- Recolección de aguas lluvias. (La calle riera).

El agua lluvia que cae, es almacenada para usarla en otras actividades de riego, entre otras actividades al interior de cada alveolo.

Imagen 9. Método de recolección de aguas lluvias

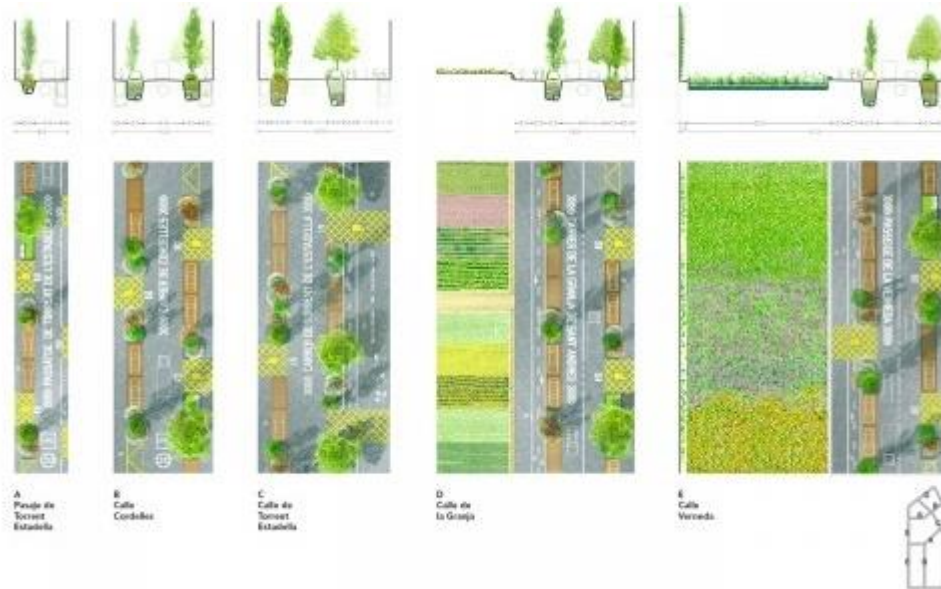


Fuente: EDUARD B. Architecture+Urbanism+Landscape, 2015. Torrent Estadella, La Nueva Fábrica Urbana [En línea] 2018 [Consultado 11/10/2018] Disponible en: <http://www.euopan-esp.es/blog/?p=2001>

- Reutilización y filtración de agua residual de la industria. (Depuradora verde).

Por medio de los elementos verdes que cosen todo el plan maestro, destinados a ser parques, hitos, nodos, entre otros, sucede un proceso natural de filtración de agua residual de la industria, que permite su recuperación para que, a la hora de conectar con afluentes hídricos, no los contamine.

Imagen 10. Perfiles urbanos



Fuente: EDUARD B. Architecture+Urbanism+Landscape, 2015. Torrent Estadella, La Nueva Fábrica Urbana [En línea] 2018 [Consultado 11/10/2018] Disponible en: <http://www.europan-esp.es/blog/?p=2001>

- Tejido urbano verde (Granja de Sant Andreu)

Mediante elementos verdes diversos, tejemos el territorio, uniendo los elementos existentes, humedales, afluentes hídricos, vías, equipamientos y demás, logrando así un equilibrio entre lo natural y lo creado por el hombre que aporte al cambio climático, evitando islas de calor y otros fenómenos mediante el uso del verde como elemento de enlace.

Imagen 11. Tejido urbano verde.



Fuente: EDUARD B. Architecture+Urbanism+Landscape, 2015. Torrent Estadella, La Nueva Fábrica Urbana [En línea] 2018 [Consultado 11/10/2018] Disponible en: <http://www.euopan-esp.es/blog/?p=2001>

8.2 PROYECTO (2) ESCALA PLAN PARCIAL

“Zona Económica Especial de Cartago” ubicado en Cartago - Costa Rica en el año 2008

Imagen 12. Acceso principal de ZEEE.



Fuente: ZEEE [En línea] 2018 [consultado 11/10/2018] Disponible en; <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/2018/06/04/director-cinde-cartago-ha-demostrado-ser-zonas-enfocadas-crecimiento>.

“Se denomina Zona Económica Especial a la estrategia de desarrollo económico social local, que busca potenciar los recursos materiales y humanos de una región, fortaleciendo la vinculación entre los sectores empresarial, gubernamental, académico y la sociedad, con el fin de mejorar la competitividad, el clima de inversión y el empleo de calidad”. ZONA ECONOMICA ESPECIAL [En línea] 2018 [consultado 9/09/2018] Disponible en: <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/2018/06/04/director-cinde-cartago-ha-demonstrado-ser-zonas-enfocadas-crecimiento>.

Al convertir el plan parcial como una ZEEE, fortalecemos las conexiones de desarrollo inexistentes en infraestructura, ordenamiento del territorio, desarrollo económico, social y funcional, en paralelo los elementos: i) Hombre ii) Equipamiento iii) Medio ambiente estarán enlazados al crecimiento del capital humano en investigación e innovación, trabajando siempre en el posicionamiento de la región, dentro del régimen globalizado.

“El objetivo estratégico consiste en promover la generación de empleo basado en conocimiento, a partir de un desarrollo empresarial especializado en ciencia y tecnología altamente demandante en encadenamientos y alianzas estratégicas entre empresas pequeñas, medianas y grandes, para potenciar la democratización económica y un desarrollo endógeno sostenible.”. ZONA ECONOMICA ESPECIAL [En línea] 2018 [consultado 09/09/2018] Disponible en: <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/2018/06/04/director-cinde-cartago-ha-demonstrado-ser-zonas-enfocadas-crecimiento>.

Imagen 13. Logros de ZEE.



Fuente: ZONA ECONOMICA ESPECIAL [En línea] 2018 [consultado 15/09/2018] disponible en: <https://www.tec.ac.cr/noticias/zona-economica-especial-cartago-su-impacto-desarrollo-economico-local>.

8.2.1 aportes

- Constituyen un incentivo a las exportaciones.
- Nueva inversión con vocación de exportación.
- Aumento de los niveles de empleo.
- Intercambio de tecnología y desarrollo de región.

La ZEEE está de la mano con el referente y la propuesta teórica, vinculando los ejes principales de un urbanismo sostenible, lo que hace comprender que no solo es la manera en cómo se construirá, en cómo se desarrollará, sino también de quien la usará.

8.3 PROYECTO (3) ESCALA UNIDAD DE ACTUACIÓN PROYECTO PUNTUAL

Imagen 14. “bio D” Biodiesel de palma.



Fuente: BIO D BIODIESEL DE PALMA [En línea] 2018 [consultado 15/09/2018] disponible en: http://www.mincit.gov.co/publicaciones/35473/ministra_alvarez-correa_en_inauguracion_de_planta_de_biod_en_facatativa.

El interés por desarrollar combustible eco amigable ya existía en la región a trabajar, este proyecto brinda apoyo directo al proyecto puntual arquitectónico en la inversión social del campesino productor, en el caso específico del maíz, entendiendo todos los beneficios que trae usar biocombustibles con el medio ambiente y con la huella de carbono.

8.3.1 aportes

- Brinda apoyo directo a la región en cuanto a la producción del campo colombiano.
- Establece un cierre de brechas entre productores y consumidor.
- Aporta un crecimiento económico para la región, promoviendo el uso alternativo de combustibles ayudando con el cambio climático.
- Se vincula como producto de valor agregado y exportable a todo el mundo.

9. PLAN PARCIAL “ALVEOLO PULMONAR SUBURBANO OCCIDENTAL CALLE 80”

9.1 PRESENTACIÓN DEL PLAN PARCIAL

El alveolo pulmonar de occidente reside en la totalidad del pulmón occidental, este plan parcial se aborda desde la complejidad de dotar a la industria con servicios alternos y complementarios que generen más beneficios para el mismo y para la región, sin dejar de lado el compromiso necesario de posicionar la industria como método económico endógeno de Colombia.

La característica principal de este plan parcial es lograr establecer una zona económica especial que consiste en:

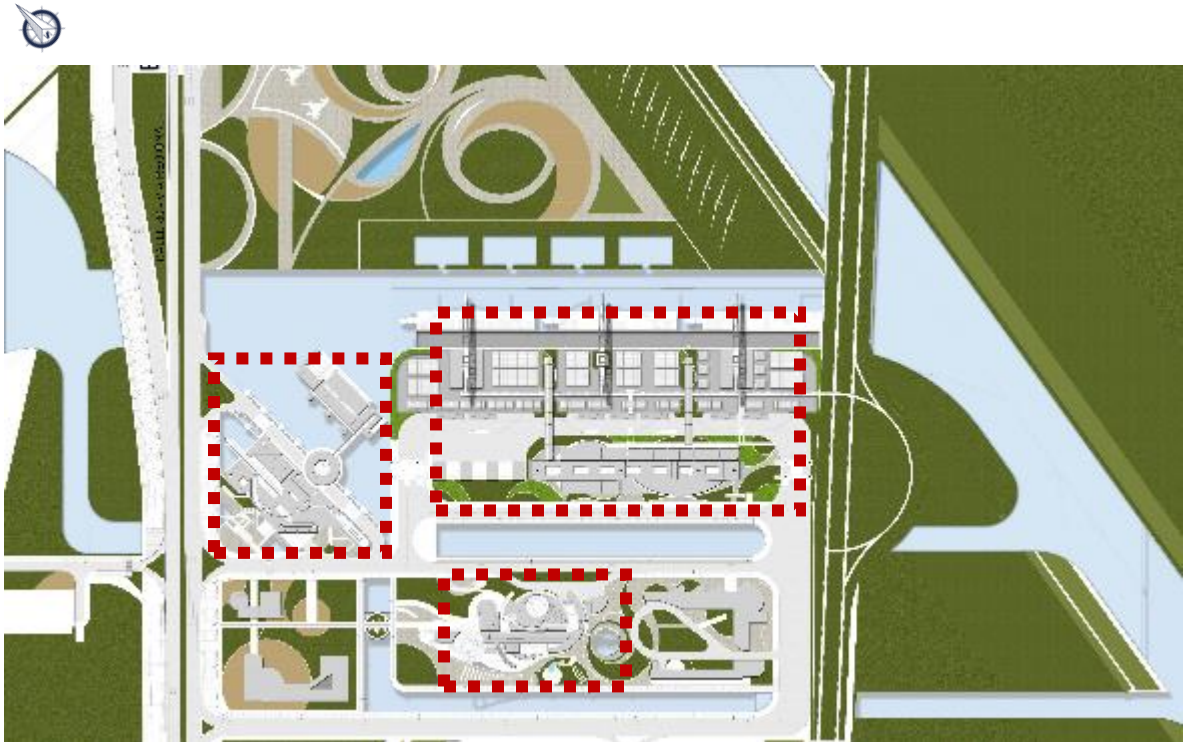
“Un incentivo a las exportaciones. Mediante su creación se establece un régimen excepcional que se aplicará en determinados sitios del territorio nacional, con el objetivo de atraer nueva inversión con vocación exportadora, que genere beneficios como el aumento de los niveles de empleo, transferencia de tecnología y el desarrollo de la región.” ZONA ECONOMICA [En línea] 2017 [citado 15 de noviembre de 2017] Disponible en: http://www.mincit.gov.co/publicaciones/10372/zonas_economicas_especiales_de_exportacion_zeee.

De allí entonces se resaltan los tres principales motores para lograr esta ZEE que son:

1. Plataforma logística de producción e investigación de biocombustible etanol
2. Puerto fluvial intermodal de carga.
3. Unidad de gestión de control y manipulación de alimentos.

Todos tres se encaminan a generar un anillo de apoyo entre sí, que enfatiza en la necesidad de volver al parti, el parti es saber que la característica de este país es el campo, la agricultura y que le debemos más a nuestros campesinos quienes nos logran abastecer.

Imagen 15. Localización de proyectos



Fuente: elaboración propia.

9.2 JUSTIFICACIÓN

¿Por qué se establece una zona económica especial? A raíz de un acelerado crecimiento de la industria sobre los bordes urbanos, los suelos agrícolas fértiles han sido erradicados por la localización de industria; sin ser este el único problema, la contaminación generada por residuos industriales deriva en los afluentes hídricos cercanos.

Dada la problemática general, el plan parcial responde a esta dinámica estableciendo una ZEEE y es por tal motivo que es importante consolidar estos puntos industriales, para que de una manera operen en óptimas condiciones y todo lo que derive de ellos sea reutilizable en otros ámbitos de la agricultura, adicional a esto métodos tecnológicos para el uso de los recursos hídricos, como la energía mareomotriz ayudaran en energías renovables de esta zona, con el fin único y especial de revisar una nueva manera de hacer urbanismo, haciendo dependiente de conceptos como la sostenibilidad, medio ambiente y bajo impacto.

9.3 DIAGNÓSTICOS DOFA

Tabla 1. Diagnostico DOFA.

D	O	F	A
Mucha congestión vehicular en la calle 80 y 13. Alto impacto ambiental aumento del co2 por el paso constante de tracto camiones. Cambio de suelo de agrícola a industrial.	Mitigar la congestión en la calle 80 enviando la carga por una hidro vía Cercanía a la zona húmeda, protección forestal, cercanía el aeropuerto el dorado. Variedad de transporte público para movilidad de empleados.	Ofertas de servicios logísticos especializados. Equilibrio en distancia desde la materia prima con vivero, cultivos e invernaderos y la región demandante. Proyección a la innovación económica.	Bogotá consume más de lo que aporta a la región. Tempos elevados de viaje considerado a las distancias. Baja adopción de tics procesos en proceso logístico. Disminución de entorno natural

Fuente: elaboración propia

9.4 TEORÍA Y CONCEPTO URBANO

La arquitectura y el colectivo urbano latino, debe establecer prioridades y para este caso es poder tener un mejor ámbito de vida, en cuanto al medio ambiente, por eso la extensa relación entre teoría y concepto logra que los mismos proyectos busquen como objetivo general mitigar el impacto ambiental de la industria, concentrándola en una ZEEE (zona económica especial de exportación) que sirva como desarrollo social y económico de este.

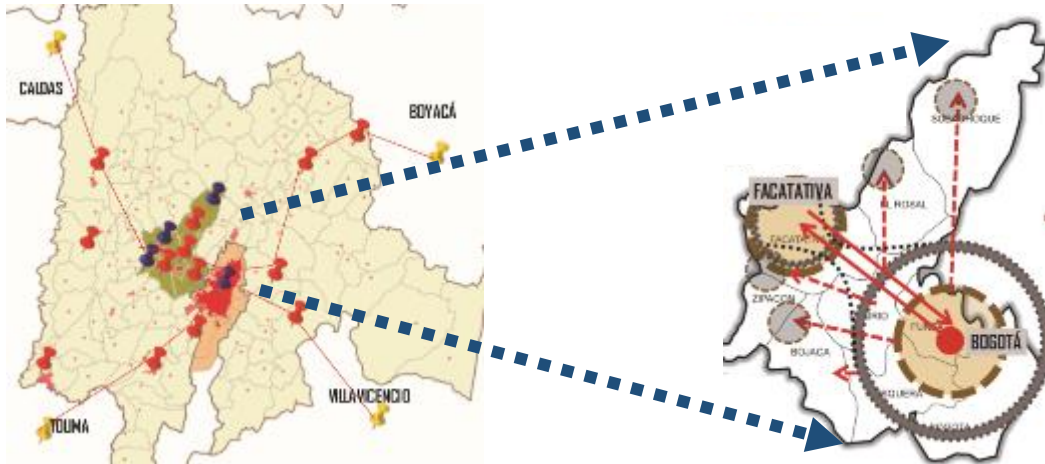
Teoría.

La teoría que se establece para este plan parcial está amarrado al marco referencial general, con un enfoque mucho más específico que consiste en:

“Establecer la mayoría de las trayectorias para conectar los nodos dentro de la red urbana. Sin embargo, hay un límite para este proceso. Como en todos los sistemas naturales conectados, solo deben establecerse aquellas conexiones que funcionen; aquellas que sean verdaderamente necesarias para la conectividad múltiple” Nikos A. SALINGAROS, 2005, pág. 12. Teoría de la Red Urbana, Nikos A. Salingaros. Principles of Urban Structure. Desing science planing. 2005.

Esto responde entonces a cómo, mediante los departamentos aledaños se genera nueva inversión y con los municipios que comprenden la región se cierran las brechas existentes para entrar a trabajar en conjunto por la sostenibilidad, del plan parcial y el proyecto arquitectónico específicamente.

Imagen 16. Cundinamarca y Sabana Occidente



Fuente: elaboración propia.

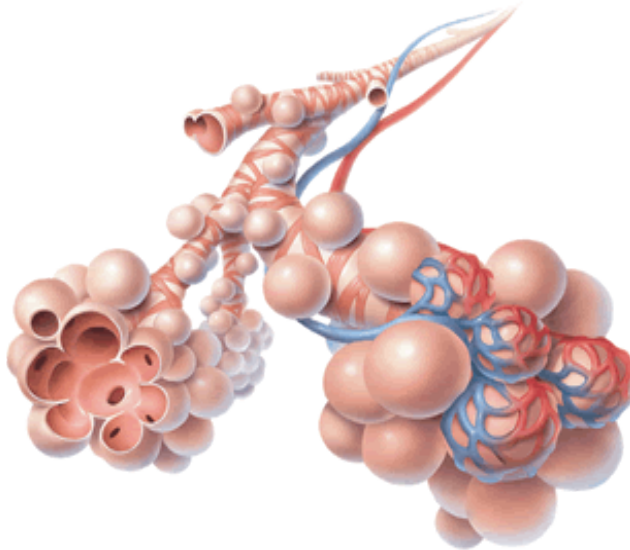
Concepto.

El concepto adoptado por el parcial, parte inicialmente en el proceso pulmonar del ser humano, hasta el punto donde los alveolos realizan su función, es decir, el concepto en si es la actividad realizada por un alveolo (plan parcial) dentro de todo el sistema pulmonar (plan maestro). De esta manera:

“La función principal de los alvéolos es el intercambio de dióxido de carbono por oxígeno. Los tejidos dentro de los alvéolos también llevan a cabo funciones secundarias, tales como la producción de hormonas, enzimas y tensioactivo pulmonar. En segundo lugar, el alvéolo es el sitio donde las sustancias inhaladas, como los patógenos, drogas u otras sustancias químicas, se procesan. “ALVEOLO PULMONAR [En línea] 2018 [citado 10/09/2018] Disponible en: <http://enfisema.net/alveolos/>.

En síntesis, es el alveolo (plan parcial) que convierte todo el Co₂ (dióxido de carbono) en oxígeno, realiza un proceso de oxigenación que permite que el medio ambiente tenga mucho más protagonismo, cumpliendo con el objetivo general y aportando al cambio climático en un porcentaje mucho más alto.

Imagen 17. Alveolo pulmonar

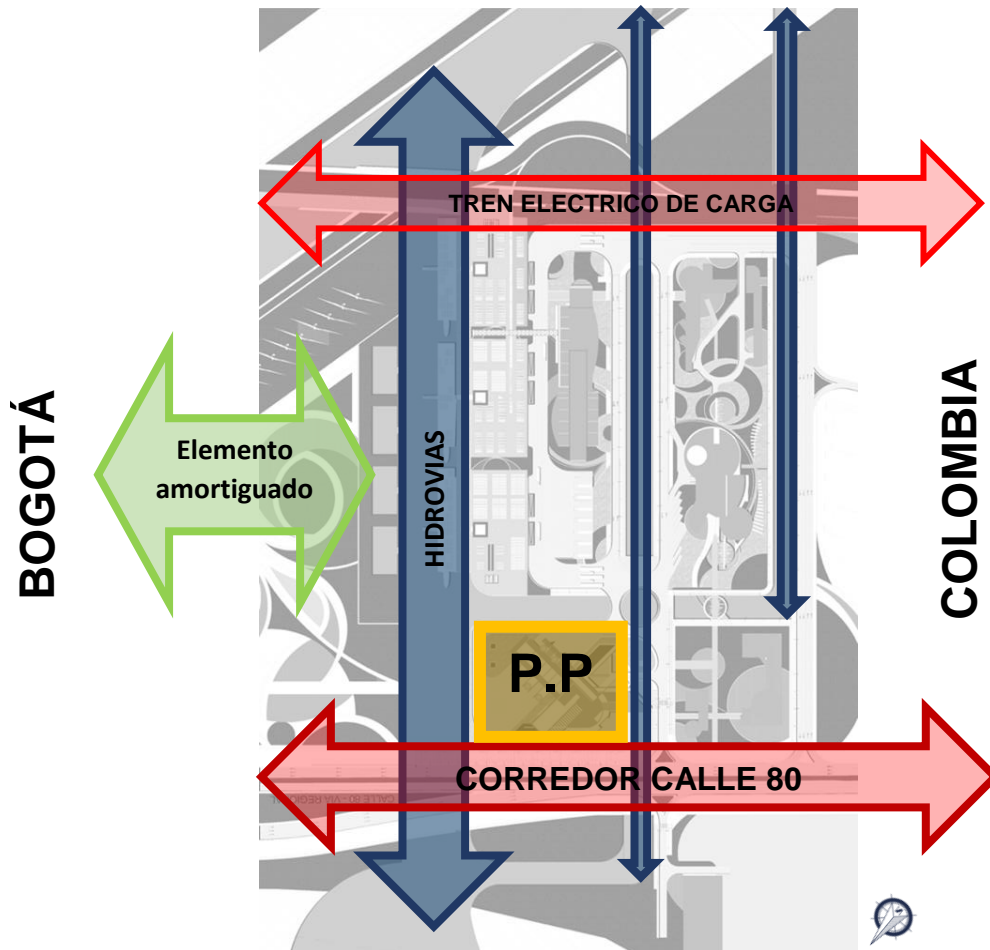


Fuente: Atlas de anatomía humana. Barcelona: Masson, 1996. Rouvière, H. y Delmas, A. Anatomía Humana. Barcelona: Masson, 9ª ed., 1996. Warwick, Williams. Gray: Anatomía. Madrid: Editorial Harcourt, 36ª ed., 1995.

9.5 CONEXIÓN DEL PLAN PARCIAL CON LA CIUDAD

Las conexiones que se logran con el plan parcial son claras, establecen un punto intermedio entre lo urbano (Bogotá) y lo rural (Plan parcial), integrando así los demás sistemas de transporte, tanto de pasajeros como de carga.

Imagen 18. Conexiones de plan parcial con la ciudad



Fuente: elaboración propia.

Corredor calle 80

Eje de conexión con Colombia, se encuentra al oriente conectando con la ciudad de Bogotá y los cerros oriental, al occidente se conecta con Medellín, Caldas y el resto del país.

Tren eléctrico de carga.

Borde físico que limita la extensión del plan parcial, sirve de conexión de oriente a occidente, usado para el abastecimiento de Bogotá y exportación de producto endógeno (maíz, biocombustible etanol) de región a ciudades al norte de Colombia.

Hidroviás.

Sirve de conexión con ciudades al norte y sur de Colombia, permitiendo el uso del río Bogotá para el transporte de carga, debido a que por agua el costo es mucho

más bajo que por vía terrestre. Se establecen dos tipos: i) hidrovías para el transporte de carga ii) Transporte turístico de pasajeros.

Proyecto puntual.

El proyecto puntual crea un eje articulador con Facatativá, por medio de la actividad, los otros municipios se conectan mediante el producto (maíz) el cual se usa en la actividad del proyecto (biocombustible etanol)

Elemento amortiguador.

Este elemento se refiere a una zona que sirve como amortiguador para identificar el punto de transición entre lo urbano y lo rural, ayudando a proteger el sistema ambiental deteriorado por la industria.


9.6 CONCEPTOS, EJES Y TENSIONES

Los conceptos utilizados están implícitos en el libro de Kevin Lynch “La imagen de la ciudad”

“Parece haber una imagen pública de cada ciudad que es el resultado de la superposición de muchas imágenes individuales. o quizás lo que hay es una serie de imágenes públicas, cada una de las cuales es mantenida por un número considerable de ciudadanos. Estas imágenes colectivas son necesarias para que el individuo actúe acertadamente dentro de su medio ambiente y para que coopere con sus conciudadanos.” Kevin. LYNCH, 2008, pág. 61. La imagen de ciudad y sus elementos, Kevin. Lynch. Imagen de ciudad. 2005.


Con el fin que, desde el plan maestro, hasta el plan parcial exista un orden lógico y coherente en el estudio y propuesta de diseño urbano arquitectónica, en las siguientes imágenes se presenta: i) el análisis realizado a nivel del plan maestro. ii) se observa los conceptos aplicados, pero a una menor escala. Todo esto con el fin de mostrar de manera juiciosa el proceso del trabajo hecho.

Senda.

 *“Las sendas son los conductos que sigue el observador normal, ocasional o potencialmente. Pueden estar representadas por calles, senderos, líneas de tránsito, canales o vías férreas.” Kevin. LYNCH, 2008, pág. 63 La imagen de ciudad y sus elementos, Kevin. Lynch. Imagen de ciudad. 2005.*


Línea proyectada de oriente a occidente por el corredor calle 80, sirve de conexión con ciudad y el resto del plan maestro, los canales de norte a sur, la línea férrea intermodal de occidente a oriente.

Bordes.

 “Los bordes son los elementos lineales que el observador no usa o considera sendas. Son los límites entre dos fases, rupturas lineales de la continuidad, como playas, cruces de ferrocarril, bordes de desarrollo, muros. Kevin. LYNCH, 2008, pág. 63 La imagen de ciudad y sus elementos, Kevin. Lynch. Imagen de ciudad. 2005.


Se tiene un borde natural al oriente, un humedal planteado como un amortiguador que se lea como la transición de lo urbano a lo rural, en el occidente el borde es un canal turístico y de carga, al norte la calle 80 y al sur el cruce férreo intermodal (carga y pasajeros).

Barrios.

 “Los barrios o distritos son las secciones de la ciudad cuyas dimensiones oscilan entre medianas y grandes, concebidas como de un alcance bidimensional, en el que el observador entra en su seno mentalmente y que son reconocibles como si tuvieran un carácter común que los identifica.” Kevin. LYNCH, 2008, pág. 63 La imagen de ciudad y sus elementos, Kevin. Lynch. Imagen de ciudad. 2005.


Se entiende por barrio a toda la porción de territorio donde se ubica la ZEEE, es decir, entre la vía férrea (sur) y calle 80 (norte) y el canal principal de carga (oriente) y el canal turístico (occidente).

Nodos.

 “Los nodos son los puntos estratégicos de una ciudad a los que puede ingresar un observador y constituyen los focos intensivos de los que parte o a los que se encamina”. Kevin. LYNCH, 2008, pág. 63 La imagen de ciudad y sus elementos, Kevin. Lynch. Imagen de ciudad. 2005.

Se establecen elementos intermedios, que sirven además de conexión con los otros proyectos, entendiendo la transición de usos y tipo de usuario que se mueve por el plan parcial.

Mojones.

 Los mojones son otro tipo de punto de referencia, pero en este caso el observador no entra en ellos, sino que le son exteriores. Por lo común se trata de un objeto físico definido con bastante sencillez, por ejemplo, un edificio.”. Kevin. LYNCH, 2008, pág. 63 La imagen de ciudad y sus elementos, Kevin. Lynch. Imagen de ciudad. 2005.

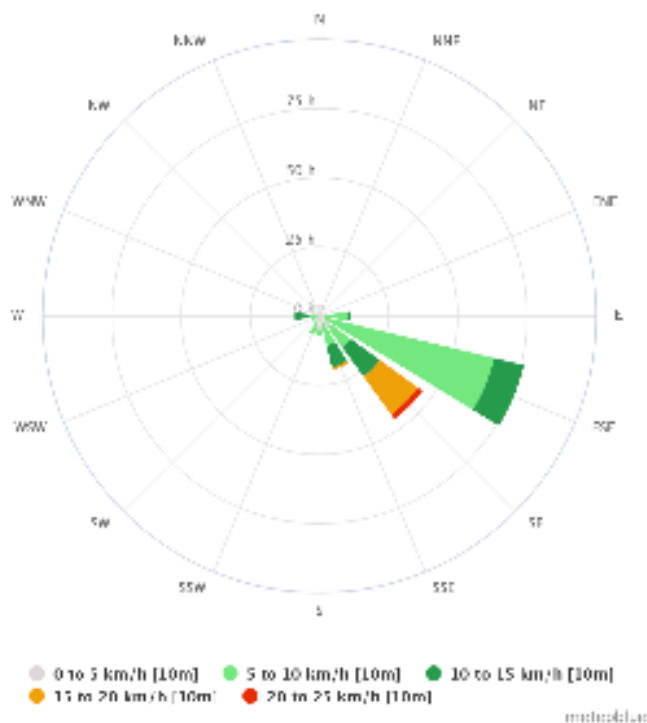
Se ven reflejados en la arquitectura propuesta en cada uno de los proyectos que comprenden todo el plan parcial, pero también en las plazas y puntos de encuentro resueltos.

Los ejes y tensiones.

Nacen de una interpretación de lugar, es decir el trazado primario se da por la dirección del norte y la dirección del sol. Después se analiza la rosa de los vientos para Bogotá, que, también sirvió para trazar ejes perpendiculares, estos dibujaron una retícula la cual funciona como elemento de diseño.

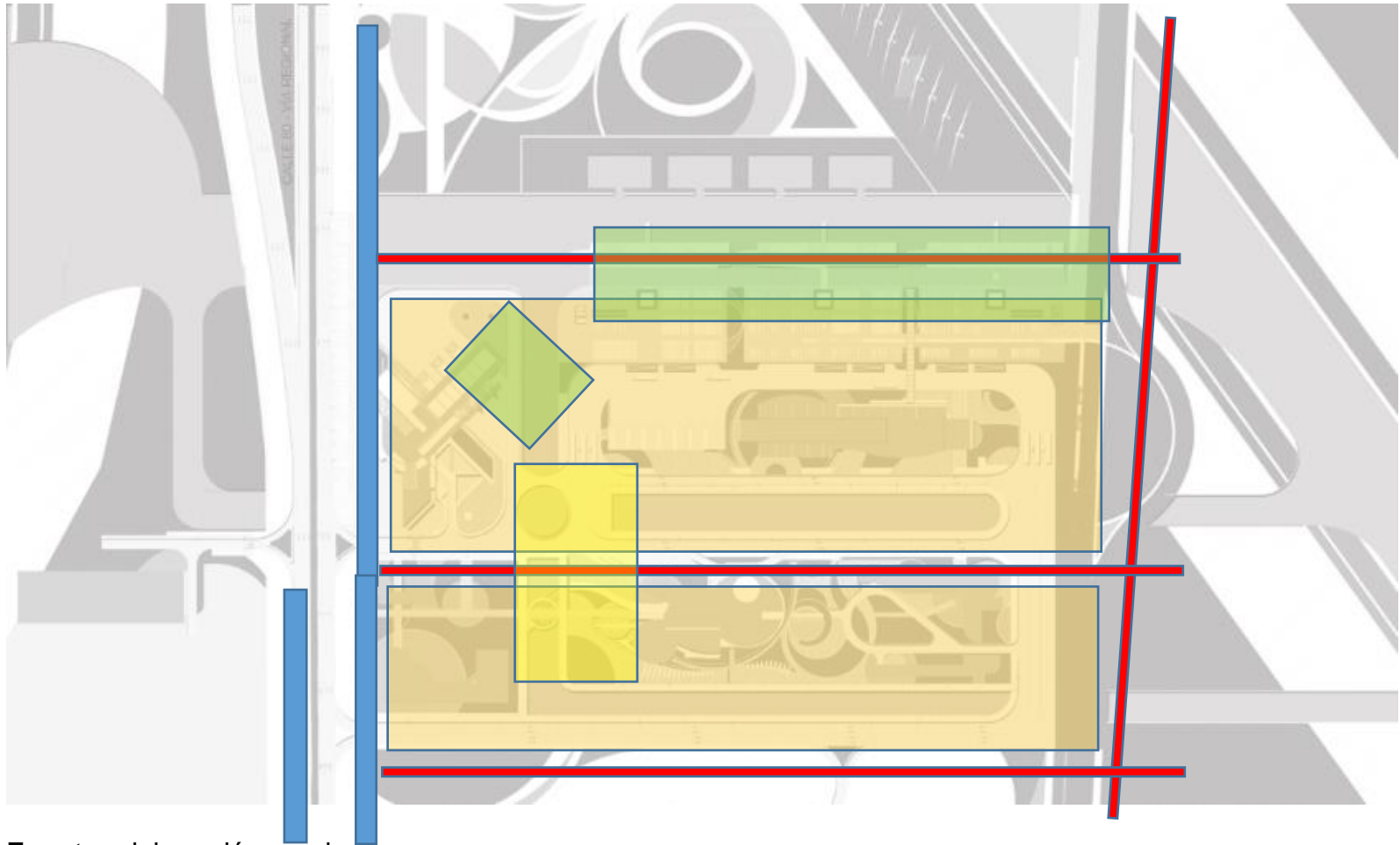
En cuanto a las tensiones establecidas, el río Bogotá proyecta la principal tensión por ser un elemento natural, y lateralmente el parque de la florinda y el humedal Jaboque, forjan una oportunidad de involucrarse al plan parcial por medio del verde. Una tensión física menos natural pero igual de importante es la calle 80, debido a su gran extensión y capacidad de comunicación con el norte de Colombia.

Imagen 19. Rosa de los vientos



Fuente: ROSA DE LOS VIENTOS [En línea] 2018 [Consultado el 11/10/2018]
Disponible en:
https://www.meteoblue.com/es/tiempo/archive/windrose/bogot%C3%A1_colombia_3688689

Imagen 20. Concepto, ejes y tensiones

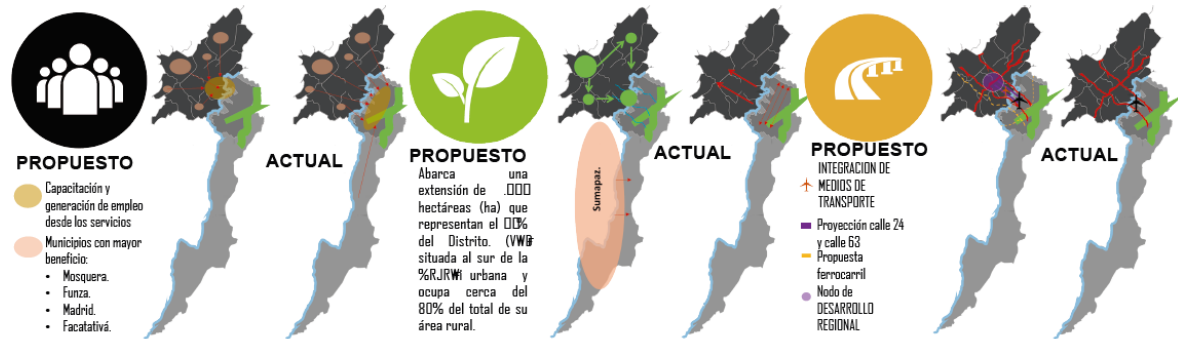


Fuente: elaboración propia.

9.7 PROPUESTA URBANA Y CONEXIÓN DE IMPLANTACIÓN

La propuesta urbana presenta diferentes determinantes, entre ellas lo social, lo ambiental y lo funcional.

Imagen 21. Propuesta urbana



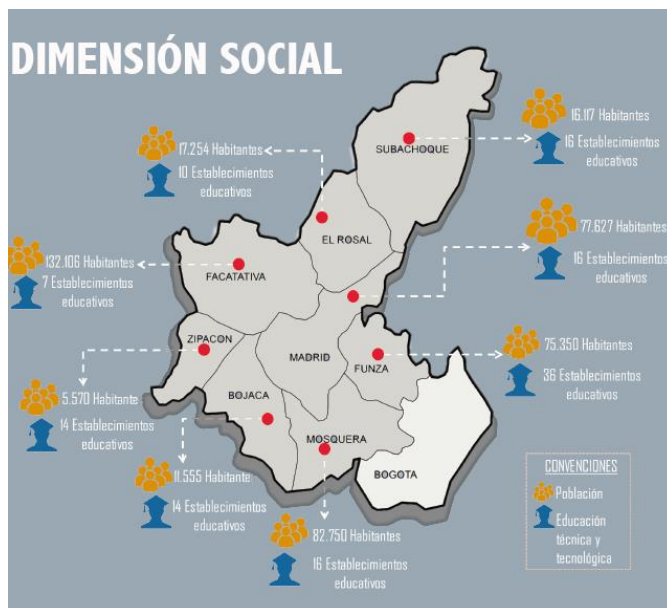
Fuente: elaboración propia.

Conexión

Las conexiones se explican en tres grandes aspectos anteriormente descritos.

Conexión sobre una dimensión social.

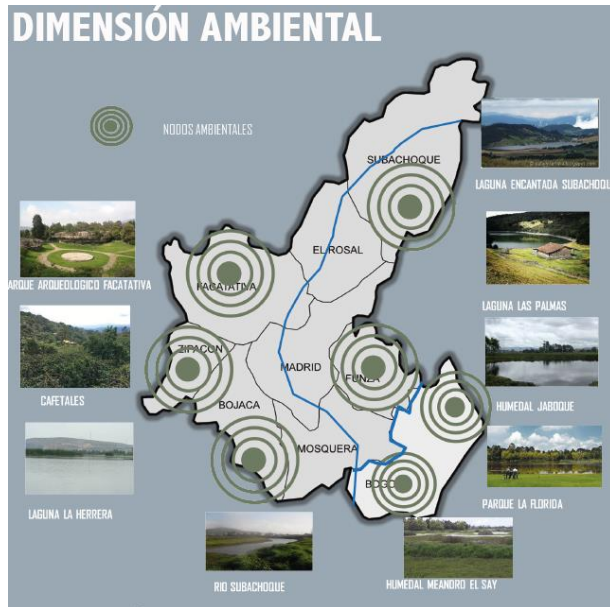
Imagen 22. Dimensión social



Fuente: elaboración propia

Conexión sobre una dimensión ambiental.

Imagen 23. Dimensión ambiental



Fuente: elaboración propia

Conexión sobre una dimensión funcional.

Imagen 24. Dimensión vial

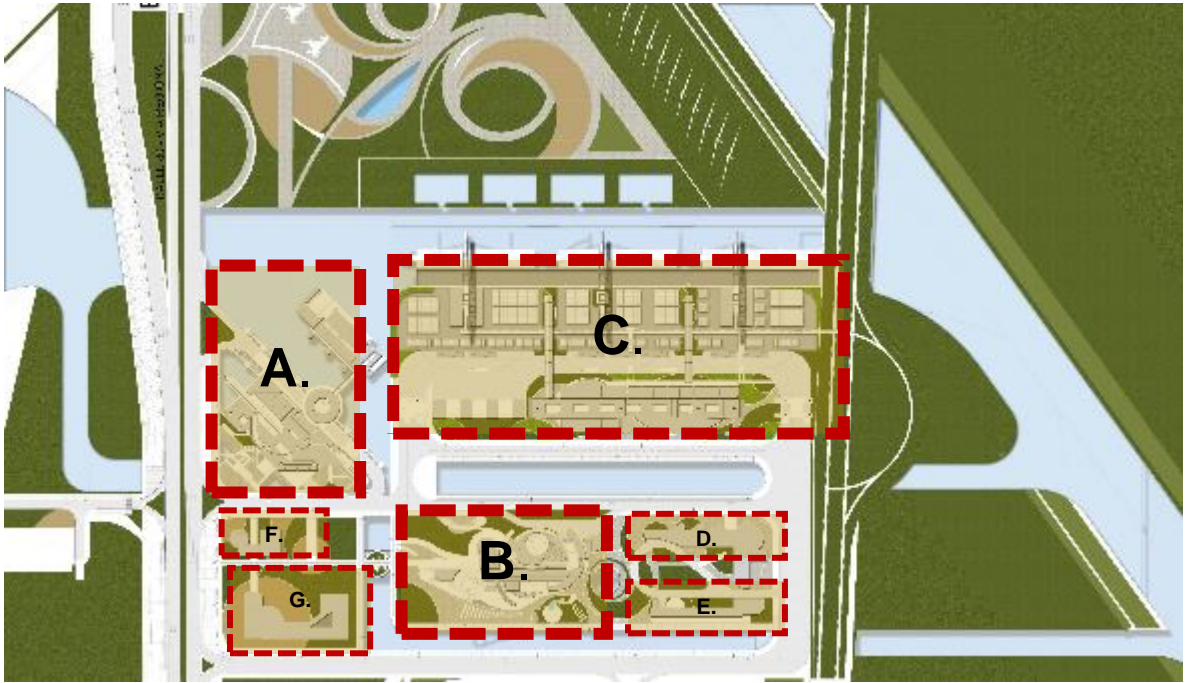


Fuente: elaboración propia.

9.8 UNIDADES DE ACTUACIÓN

Las unidades de actuación se dividen en 7 proyectos que trabajan en conjunto para todo el plan parcial.

Imagen 25. Plano general con unidades de actuación



Fuente: elaboración propia

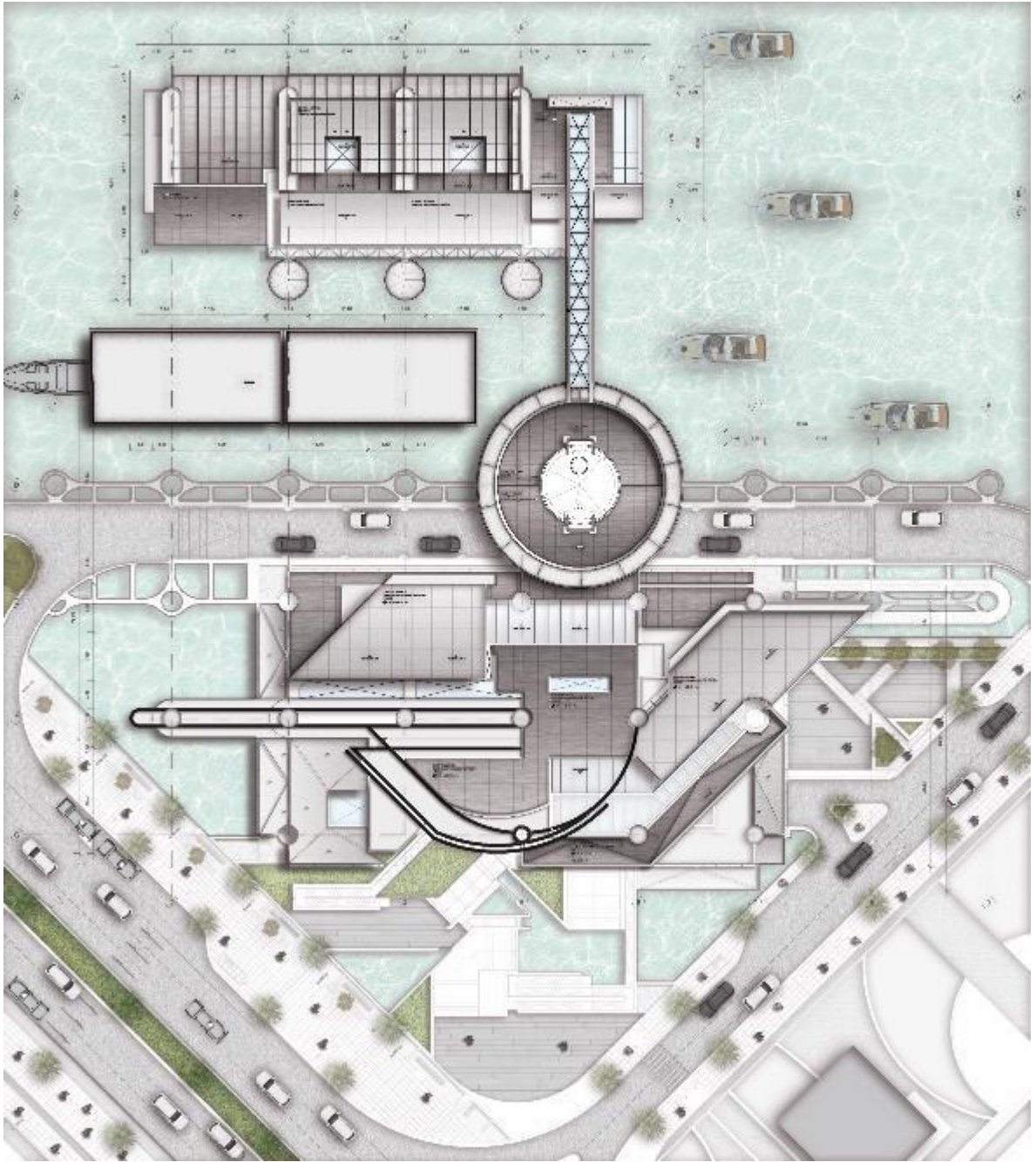
Existen tres proyectos principales que son los ejes de desarrollo y comunicación, estos tres hacen parte de la teoría de la creación de nodos de desarrollo (Guller-Guller) para el posicionamiento de la región a nivel nacional, dichos proyectos son:

Unidad de actuación A.

Plataforma logística de producción e investigación de biocombustible etanol.

Es un proyecto enfocado al crecimiento de la región mediante la característica agrícola, los cultivos de maíz deben ser usados versátilmente, es decir, con ello apoyar la producción de biocombustibles que reemplacen los combustibles fósiles. Todo con el objetivo de promover un ambiente sostenible, cumpliendo con el objetivo general.

Imagen 26. Planta de cubiertas



Fuente: elaboración propia

Unidad de actuación B.
Albumen. Unidad de gestión de control y manipulación de alimentos.

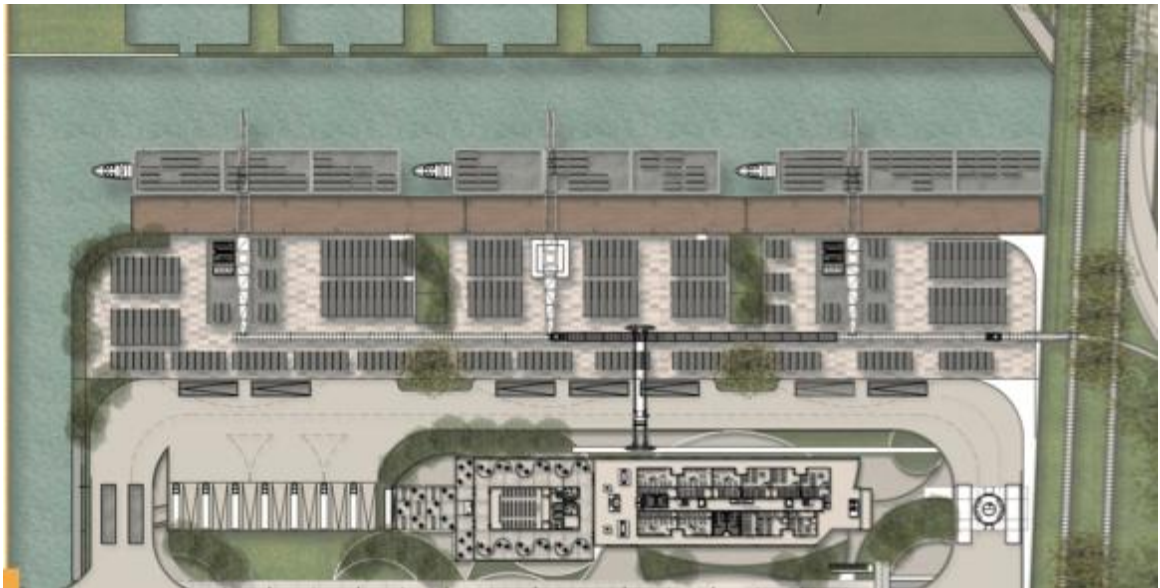
Imagen 27. Albumen



Fuente: elaboración propia

Unidad de actuación C.
Puerto fluvial de carga.

Imagen 28. Puerto fluvial de carga



Fuente: elaborado por Mariana Córdoba Lozano.

Los otros cuatro proyectos son de uso complementario a los tres anteriormente nombrados y descritos, son de igual importancia, pero trabajan en función de no

generar residuos, promover las energías renovables y en posicionar a la región en un sistema globalizado.

Unidad de actuación D.

Unidad de reciclaje de residuos orgánicos.

Este proyecto está encargado de la biomasa derivada de la producción de etanol y los residuos de alimentos del análisis bromatológico, para volverlo en un producto útil para el campo, se produce biomasa y abono para los cultivos de la región que abastecen así mismo estos dos proyectos.

Imagen 29. Unidad de actuación reciclaje de residuos orgánicos



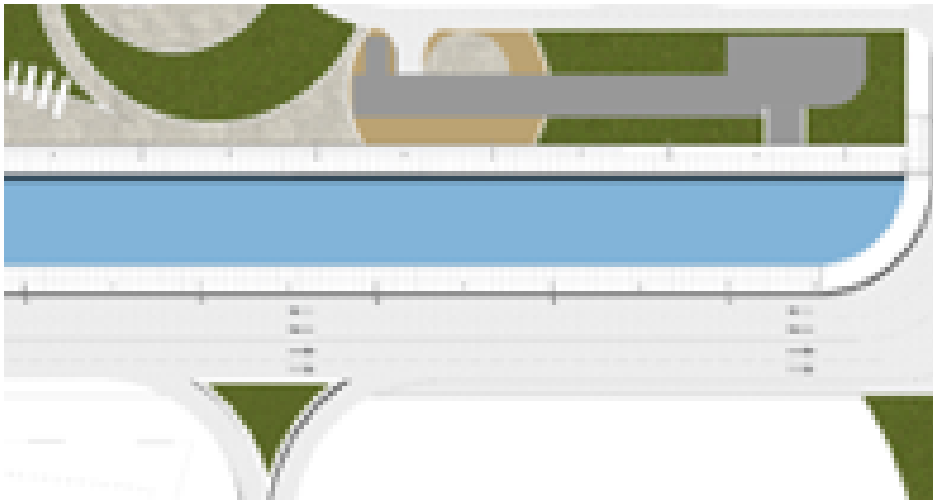
Fuente: elaboración propia.

Unidad de actuación E.

Unidad de acopio de energías renovables.

Este proyecto se implanta con la intención de acopiar la energía producida por las hélices hidráulicas; ubicadas bajo los canales marinos, además ayuda en la distribución y control de la iluminación inmediata del plan parcial.

Imagen 30. Unidad de acopio de energías renovables



Fuente: elaboración propia

Unidad de actuación F.

Unidad de gestión y control de servicios para la ZEEE.

Este proyecto se encarga en la capacitación de personal técnico para la reparación y mantenimiento de los canales, zonas comunes, zonas verdes, vías y demás de todo el plan parcial, debido a que es una ZEEE necesita un mantenimiento especial.

Imagen 31. Unidad de gestión y control de servicios para la ZEEE



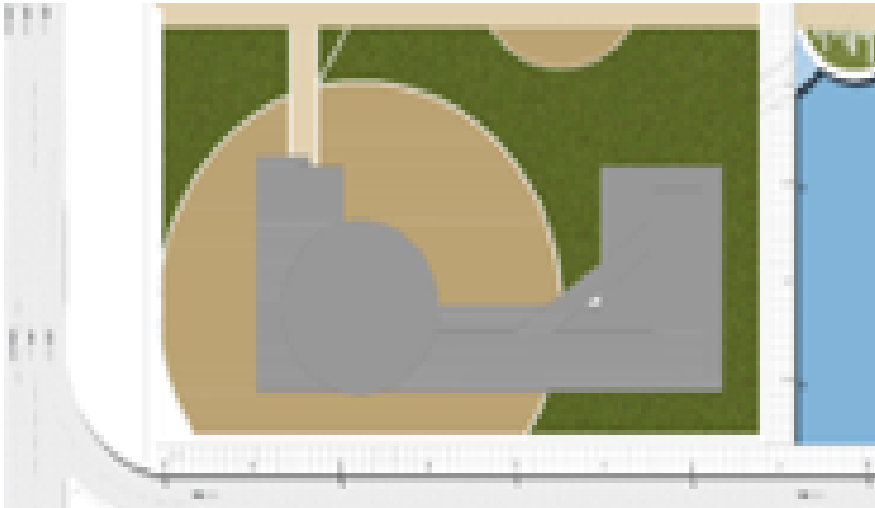
Fuente: elaboración propia.

Unidad de actuación G.

Edificio TIC's tecnologías de la información y comunicación.

Este proyecto se debe al mundo globalizado en el que estamos actualmente, la necesidad de tener una red de tecnología e información que ayude al acceso de datos sobre cada uno de los proyectos y tener control de estos. Obtener un alcance mucho mayor en cuanto a difusión de actividades, métodos, investigaciones y descubrimientos de todas las áreas del plan parcial en pro del medio ambiente.

Imagen 32. Edificio de las TIC's



Fuente: elaboración propia.

9.9 ESTRUCTURA AMBIENTAL

Fitotectura.

La estructura ambiental requirió un análisis exacto para entender las especies nativas en paralelo con el documento: “Manual de Silvicultura Urbana para Bogotá” donde explica lo importante de un tratamiento técnico en la arborización.

“La Silvicultura urbana contribuye principalmente al mejoramiento de la calidad ambiental del entorno urbano y por lo tanto de sus habitantes. En general, y como uno de sus principales objetivos, la arborización articula a la ciudad con las zonas rurales adyacentes, generando conectividad y contribuyendo a mejorar la calidad del aire, del paisaje y produciendo un ambiente de bienestar emocional a los ciudadanos al incorporar características naturales al entorno artificial.” Alcaldía Mayor de Bogotá, 2007, pág. 11 Manual de Silvicultura Urbana, Jardín Botánico José Celestino Mutis. Manual de Silvicultura Urbana. 2007.

Se ubicaron en sendas, caminos, plazas, plazoletas. Adicional a esto, se buscó especies de pisos térmicos semejantes, con características de absorción de Co2

(dióxido de carbono), con el fin de mitigar el impacto producido por la entrada de camiones y los productos derivados de los distintos proyectos.

Imagen 33. Fitotectura













Roble	F-6	Grevilla o roble australiano	F-12
<p>Paralelo: Pájaros Nombre científico: Quercus humboldtii Nombre común: Roble Peso: Medio Altura máxima: 20 metros Forma de la copa: Cónica Características de la raíz: Profundidad de raíces: 400 cm Origen: Latinoamérica</p>		<p>Paralelo: 5 metros Nombre científico: Grevillea robusta Nombre común: Grevilla Peso: Medio Altura máxima: 15 metros Forma de la copa: Cónica regular Características de la raíz: Profundidad de raíces: Origen: Nueva Zelanda</p>	
	<p>Consideraciones: Zona de humedad: húmeda, subhúmeda, semihúmeda Resistencia a heladas: alta Clasificación de vida: media Permanencia de hojas: semideciduo Procedencia: nativa</p>		<p>Consideraciones: Zona de humedad: húmeda, subhúmeda, semihúmeda Resistencia a heladas: alta Resistencia a contaminación: alta Clasificación de vida: media Permanencia de hojas: semideciduo Procedencia: nativa</p>
<p>Especies asociadas: Forma: medio, ovales, berricos Peso: Forma de copa: esférica Características de la raíz: Resistencia a heladas: alta Resistencia a contaminación: alta Clasificación de vida: media Permanencia de hojas: semideciduo Origen: Latinoamérica</p>		<p>Especies asociadas: Forma: medio, ovales, berricos Peso: Forma de copa: esférica Características de la raíz: Resistencia a heladas: alta Resistencia a contaminación: alta Clasificación de vida: media Permanencia de hojas: semideciduo Origen: Latinoamérica</p>	

Imagen 34. (continuación)

<p>Guayacán de Manzales F-13</p> <p>Familia: LYTHACEA Nombre científico: LAETICIA SCARUA Nombre común: Guayacán de Manzales Parte: Árbol Alta madera: 10 metros Forma de la copa: Semiesférica regular Características de la raíz: Troncos blancos mate Utilización: Madera Ornamental: Sí/no</p> 		<p>Magnolio F-16</p> <p>Familia: MAGNOLIACEA Nombre científico: Magnolia grandiflora Nombre común: Magnolio Parte: Árbol Alta madera: 15 metros Forma de la copa: Densa Características de la raíz: Troncos mate Utilización: Madera Ornamental: Sí/no</p> 	
	<p>Características Árbole de floración: Sí/no Autóctono: Sí/no Resistencia: Madera Resistencia a enfermedades: Madera Ciclo de vida: Largo Formación de hojas: Perennifolia Productividad: Madera</p>		<p>Características Árbole de floración: Sí/no Autóctono: Sí/no Resistencia: Madera Resistencia a enfermedades: Madera Ciclo de vida: Largo Formación de hojas: Perennifolia Productividad: Madera Ornamental: Sí/no</p>
<p>Reserva Funcional Árbole ornamental, cultural y ambiental. Ciclo de vida: largo, reproducción de semillas, crecimiento en montañas y suelos fértiles y moderadamente húmedos. Producción de madera: Madera para la construcción. Resistencia: Madera y sistema de raíces. Resistencia a enfermedades: Madera. Ciclo de vida: Largo. Formación de hojas: Perennifolia. Productividad: Madera. Ornamental: Sí/no.</p>	<p>Reserva Funcional Utilización de la madera: Madera y de madera: Sí/no Ciclo de vida: Largo, reproducción de semillas, crecimiento de la raíz y reproducción de la raíz. Resistencia: Madera y sistema de raíces. Ciclo de vida: Largo. Formación de hojas: Perennifolia. Productividad: Madera. Ornamental: Sí/no.</p>		
<p>Especies introducidas: Madera: Sí/no Autóctono: Sí/no Resistencia: Madera Resistencia a enfermedades: Madera Ciclo de vida: Largo Formación de hojas: Perennifolia Productividad: Madera Ornamental: Sí/no</p>	<p>Especies introducidas: Madera: Sí/no Autóctono: Sí/no Resistencia: Madera Resistencia a enfermedades: Madera Ciclo de vida: Largo Formación de hojas: Perennifolia Productividad: Madera Ornamental: Sí/no</p>		
<p>Feljoa F-56</p> <p>Familia: URBACEA Nombre científico: FOLIA FELJOA Nombre común: Feljoa Parte: Árbol Alta madera: 8 metros Forma de la copa: Semiesférica regular Características de la raíz: Troncos mate Utilización: Madera Ornamental: Sí/no</p> 		<p>Abutilón F-41</p> <p>Familia: MALVACEA Nombre científico: Abutilon theophrasti Nombre común: Abutilón Parte: Árbol Alta madera: 5 metros Forma de la copa: Densa Características de la raíz: Troncos mate Utilización: Madera Ornamental: Sí/no</p> 	
	<p>Características Árbole de floración: Sí/no Autóctono: Sí/no Resistencia: Madera Resistencia a enfermedades: Madera Ciclo de vida: Largo Formación de hojas: Perennifolia Productividad: Madera</p>		<p>Características Árbole de floración: Sí/no Autóctono: Sí/no Resistencia: Madera Resistencia a enfermedades: Madera Ciclo de vida: Largo Formación de hojas: Perennifolia Productividad: Madera</p>
<p>Reserva Funcional Árbole ornamental, cultural y ambiental. Ciclo de vida: largo, reproducción de semillas, crecimiento en montañas y suelos fértiles y moderadamente húmedos. Producción de madera: Madera para la construcción. Resistencia: Madera y sistema de raíces. Resistencia a enfermedades: Madera. Ciclo de vida: Largo. Formación de hojas: Perennifolia. Productividad: Madera. Ornamental: Sí/no.</p>	<p>Reserva Funcional Utilización de la madera: Madera y de madera: Sí/no Ciclo de vida: Largo, reproducción de semillas, crecimiento de la raíz y reproducción de la raíz. Resistencia: Madera y sistema de raíces. Ciclo de vida: Largo. Formación de hojas: Perennifolia. Productividad: Madera. Ornamental: Sí/no.</p>		
<p>Especies introducidas: Madera: Sí/no Autóctono: Sí/no Resistencia: Madera Resistencia a enfermedades: Madera Ciclo de vida: Largo Formación de hojas: Perennifolia Productividad: Madera Ornamental: Sí/no</p>	<p>Especies introducidas: Madera: Sí/no Autóctono: Sí/no Resistencia: Madera Resistencia a enfermedades: Madera Ciclo de vida: Largo Formación de hojas: Perennifolia Productividad: Madera Ornamental: Sí/no</p>		

Fuente: Imágenes tomadas del Manual de Silvicultura Urbana. Bogotá. Alcaldía Mayor de Bogotá, 2007.

Humedal Artificial (elemento amortiguador).

Los humedales artificiales sirven como elemento descontaminante de agua residual y pluvial, al estar presente un área industrial, se hace necesario que los residuos emitidos por el plan parcial no dañen los afluentes hídricos existentes, la colocación de estos elementos verdes son de bajo costo por este motivo se crea uno; que además sirva como transición de lo urbano (Bogotá) y lo rural (Plan parcial).

Para el acondicionamiento de este humedal artificial es necesario utilizar especies de plantas que cumplan con la función de limpiar el agua, para esto se usa:

- **Planta totora**

Los ecosistemas conformados por los totorales se caracterizan por albergar una importante diversidad de vida silvestre, donde se aprecian aves residentes y migratorias, peces de agua dulce, numerosos anfibios como sapos y ranas, y gran cantidad de plantas acuáticas.

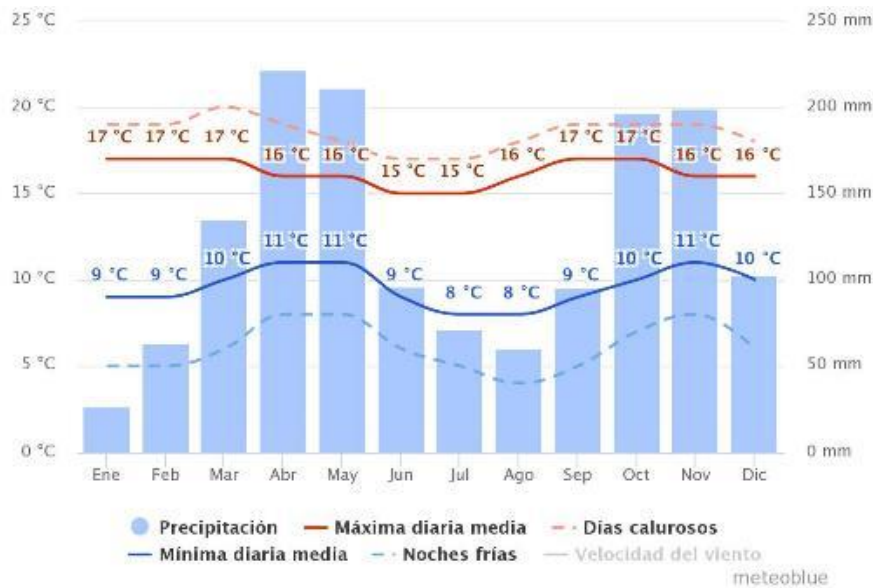
Imagen 35. Planta totora.



Fuente: PLANTA TOTORA [En línea] 2018 [Consultado 14/09/2018] Disponible en: http://www.peruecologico.com.pe/flo_totora_2.htm

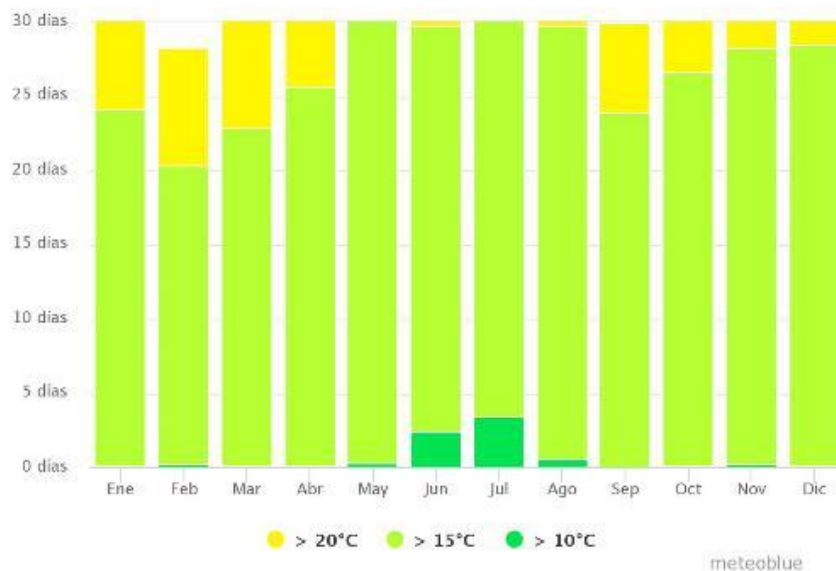
Los datos de soporte para adecuar este ecosistema los encontramos en los datos meteorológicos para Bogotá. A continuación, se presentan:

Tabla 2. Precipitación para Bogotá



Fuente: PRECIPITACION PARA BOGOTA [En línea] 2018 [Consultado 14/09/2018] Disponible en: https://www.meteoblue.com/es/tiempo/pronostico/modelclimate/bogot%C3%A1_colombia_3688689

Tabla 3. Temperaturas máximas



Fuente: TEMPERATURAS MAXIMAS [En línea] 2018 [Consultado 14/09/2018] Disponible en: https://www.meteoblue.com/es/tiempo/pronostico/modelclimate/bogot%C3%A1_colombia_3688689

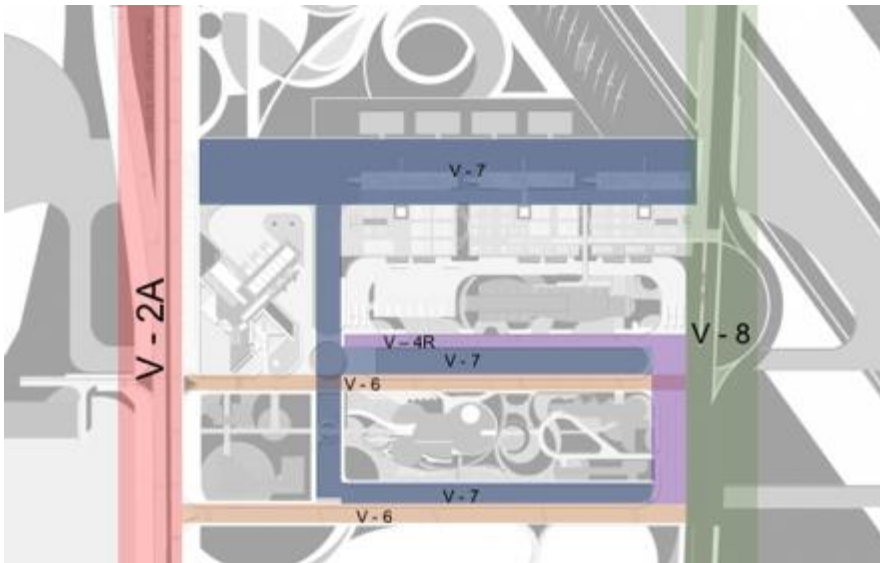
9.10 MOVILIDAD

Este tema este amarrado con el plan parcial estrechamente, porque es el método de movilidad (vehicular, peatonal) donde se argumenta el plan parcial, al determinar que la concentración de Co2 es ocasionada por la densidad de buses, camiones, volquetas y de más, lo que buscamos es que, en la dinámica de los medios de transporte amigables, se encuentre argumentado el futuro tan necesario de biocombustibles amigables con el medio ambiente.

Alrededor de todo el plan parcial se habla de una relación entre el medio ambiente y el plan parcial (Alveolo pulmonar suburbano occidental calle 80), con el fin de cumplir con los objetivos de desarrollo sostenible, aquí se presenta los métodos y elementos usado para ello.

9.10.1 Movilidad vehicular

Imagen 36. Movilidad vehicular



Fuente: elaboración propia.

La movilidad vehicular se dispone según el reglamento presente

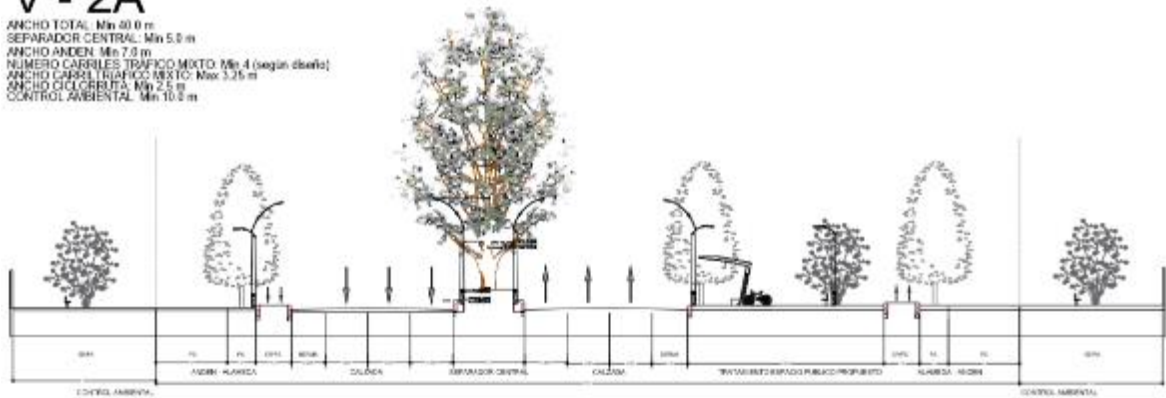
La tipología de vías usadas es:

- Vía V-2A.

Imagen 37. Vía V- 2A

V - 2A

ANCHO TOTAL: Min 40.0 m
SEPARADOR CENTRAL: Min 5.0 m
ANCHO ANDEN: Min 7.0 m
NÚMERO CARRILES TRAFICO MIXTO: Min 4 (según diseño)
ANCHO CARRIL TRAFICO MIXTO: Max 3.25 m
ANCHO CICLOBRITA: Min 2.5 m
CONTROL AMBIENTAL: Min 10.0 m



Fuente: elaboración propia.

- Vía V-6

Imagen 38. Vía V-6.

V - 6

ANCHO TOTAL: Min 15.0 m
ANCHO ANDEN: Min 4.75 m
NÚMERO CARRILES TRAFICO MIXTO: Min 2 (según diseño)
ANCHO CARRIL TRAFICO MIXTO: Max 3.65 m



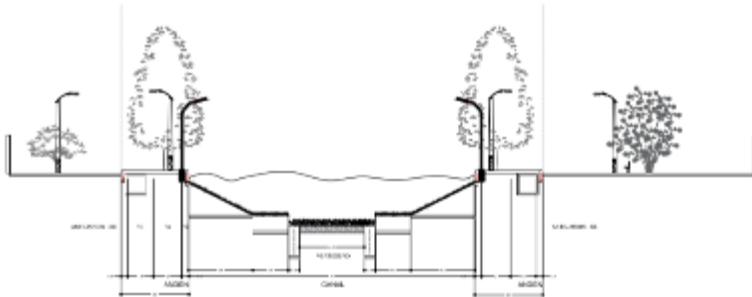
Fuente: elaboración propia.

- Vía V-7.

Imagen 39. Vía V-7

V - 7

ANCHO TOTAL: Min 13,0 m
ANCHO ANDE: Min 7,0 m
ANCHO CANAL NAVEGABLE: Max 26,6 m



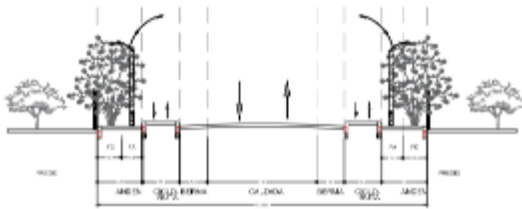
Fuente: elaboración propia.

- Vía V-4R/P

Imagen 40. Vía V-4R/P.

V - 4R/P

ANCHO TOTAL: Min 22,0 m
ANCHO BERMA: Min 1,85 m
ANCHO ANDE: Min 3,0 m
NUMERO CARRILES TRAFICO MIXTO: Min 2 (segun diseño)
ANCHO CARRIL TRAFICO MIXTO: Max 3,65 m
ANCHO CICLORRUTA: Min 2,5 m



Fuente: elaboración propia.

- Vía V-8

Imagen 41. Vía V-8

V - 8

ANCHO TOTAL: MÍN 10.0 m



Fuente: elaboración propia.

Debido al calentamiento global, como elemento propositivo establecemos el uso de carros y moto eléctricos, que ayuden a mitigar el impacto ambiental, este servicio se facilita al interior del plan parcial para desplazamientos de personal de la industrias o inversionistas, también será usado para el transporte a todo el plan maestro. Dichos carros son:

Renault Zoe

Imagen 42. Renault Zoe



Fuente: RENAULT ZOE [En línea] 2018 [Consultado 14 de septiembre de 2018]
Disponibile en: <https://www.vehiculoselectricos.co/2018/>

Volta.

Imagen 43. Volta



Fuente: VOLTA [En línea] 2018 [Consultado 14 de septiembre de 2018] Disponible en: <https://www.vehiculoselectricos.co/2018/>

Estos carros y motos están disponibles desde el 2018:

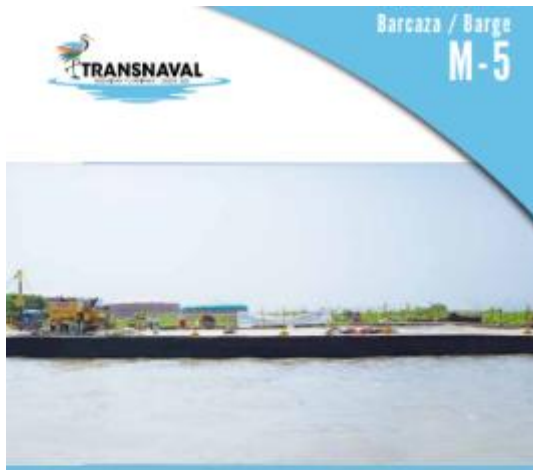
“Los autos, motos y bicicletas eléctricos que llegarán al mercado colombiano en 2018 cambiarán la forma en que las personas ven la movilidad sin gasolina. Los precios empezarán a ser más parecidos y las ventajas técnicas y económicas más notorias. Estos son algunos de los modelos que rodarán por nuestras ciudades antes de los próximos 365 días.” VEHICULOS ELECTRICOS [En línea] 2018 [Consultado 14 de septiembre de 2018] Disponible en: <https://www.vehiculoselectricos.co/2018/>

Al ser una ZEEE también se pensó en el tipo de barcazas que, se usaría para el transporte de mercancía, el motivo del uso de estas barcazas se da porque el costo de transporte por vía marítima es mucho más económica y menos contaminante que por vía terrestre.

Tipo de barcazas.

- i) Alfredo
- ii) M-5

Imagen 44. Tipo barcazas



Datos/Data

Nombre/Name	Tipo/Type
M-5	BARCAZA/ BARGE
Capacidad De Carga/ Capacity	Estructura/ Structure
463 TONZ	SEMI-REFORZADA SEMI/ENHANCED
Bodegas/ Wineries	Estado Tecnico/ Technical State
0	EXCELENTE/ EXCELENT
Eslera/Length	Manga/Breadth
44.6 MTS	10.0 MTS
Puntal/Draft	Tipo De Casco/ Hull Type
1.8MTS	SENCILLO/ SIMPLE
Documentos/Documents	
MINISTERIO DE TRANSPORTE, DIMAR	

CONTACTO
TRANSNAVAL S.A.S.
 RR 800 200 210-2
 Bogotá - Colombia
 Teléfono: +57 3 211 2200
 Celular: +57 3 2122200-1
 Fax: +57 3 212 200 10
 Correo: ventas@transnaval.com.co
 Web: www.transnaval.com.co



Datos/Data

Nombre/Name	Tipo/Type
ALFREDO	BARCAZA/ BARGE
Capacidad De Carga/ Capacity	Estructura/ Structure
372 TONZ, 2200 BARRILES/BARRELS	SEMI-REFORZADA SEMI/ENHANCED
Bodegas/ Wineries	Estado Tecnico/ Technical State
6	EXCELENTE/ EXCELENT
Eslera/Length	Manga/Breadth
44.0 MTS	8.8MTS
Puntal/Draft	Tipo De Casco/ Hull Type
1.85 MTS	SENCILLO/ SIMPLE
Documentos/Documents	Plataformas
MINISTERIO DE TRANSPORTE, DIMAR	RAMPA PARA ACCESO DE VEHICULOS CON 30 MALLICATE/ BRIDGE FOR ACCESS OF VEHICLE

CONTACTO
TRANSNAVAL S.A.S.
 RR 800 200 210-2
 Bogotá - Colombia
 Teléfono: +57 3 211 2200
 Celular: +57 3 2122200-1
 Fax: +57 3 212 200 10
 Correo: ventas@transnaval.com.co
 Web: www.transnaval.com.co

Fuente: BARCAZA ALFREDO [En línea] 2018 [Consultado 14 de septiembre de 2018] Disponible en: <http://www.transnaval.net/equipos.html>

Tipo de remolcadores.

- i) Alfred B4.
- ii) Barrancabermeja.

Imagen 45. Tipo de remolcadores



**Remolcador/Tug Boat
ALFRED B 4**

Datos/Data

Nombre/Name	Tipo/Type
ALFRED B 4	REMOLCADOR/TUG BOAT
Capacidad De Carga/ Capacity 1600 TONZ	MOTORES/ MAIN ENGINES 2 MOTORES/ENGINES, 250 HP EACH / CADA UNO
PLANTAS ELECTRICAS/ POWER PLANTS	Estado Tecnico/ Technical State
2	EXCELENTE/ EXCELENT
Eslora/Length	Manga/Breadth
13.8 MTS	5.01 MTS
Puntal/Draft	CALADO/ DRAFT
1.80 MTS	1.05 MTS
Documentos/Documents	
MINISTERIO DE TRANSPORTE, DIMAR	

COMPANIA
TRANNAVAL S.A.S.
BO-00-000-014-0

Direccion / Address
Calle 14 # 45- 21
Barranquilla, Barranquilla / Colombia

Teléfono / Phone
+57 3 111 0000

Córeo / E-mail
+57 3 111 0000

Web
www.transnaval.net.co
Email: general@transnaval.net.co
Web: transnaval.net



**Remolcador/Tug Boat
BARRANCABERMEJA**

Datos/Data

Nombre/Name	Tipo/Type
BARRANCABERMEJA	REMOLCADOR/TUG BOAT
Capacidad De Carga/ Capacity 2970 TONZ	MOTORES/ MAIN ENGINES 2 MOTORES/ENGINES KT19 CUMMINS 450 HP EACH / CADA UNO
PLANTAS ELECTRICAS/ POWER PLANTS	Estado Tecnico/ Technical State
2	EXCELENTE/ EXCELENT
Eslora/Length	Manga/Breadth
18.5 MTS	6 MTS
Puntal/Draft	CALADO/ DRAFT
1.88 MTS	1 MTS
Documentos/Documents	
MINISTERIO DE TRANSPORTE	

COMPANIA
TRANNAVAL S.A.S.
BO-00-000-014-0

Direccion / Address
Calle 14 # 45- 21
Barranquilla, Barranquilla / Colombia

Teléfono / Phone
+57 3 111 0000

Córeo / E-mail
+57 3 111 0000

Web
www.transnaval.net.co
Email: general@transnaval.net.co
Web: transnaval.net

Fuente: REMOLCADOR ALFRED [En línea] 2018 [Consultado 14 de septiembre de 2018] Disponible en: <http://www.transnaval.net/equipos.html>

Tipo de vehículos carga.

En Colombia el uso de esta tecnología es escaso, debido al alto costo de los vehículos y la topografía presente, pero se piensa en un futuro sostenible y dejar establecido el compromiso es parte de una posible solución, entonces se usan carros de carga eléctricos.

Imagen 46. Vehículos de carga



Fuente: VEHICULOS DE CARGA [En línea] 2018 [Consultado 14 de septiembre de 2018] Disponible en: <https://www.zonalogistica.com/camiones-fuso-canter-e-cell/>

Tipos de vehículos de transporte público

El transporte público es quizás el más importante, porque si no tenemos capital humano que trabaje en las fábricas no tendremos los productos para la exportación y la ZEEE sería un total fracaso, la facilidad en esos desplazamientos determinara la capacidad de producción de la plataforma logística.

- i) Buses de pasajeros.
- ii) Tren eléctrico de pasajeros NS.

Imagen 47. Tipos de vehículos de carga



Fuente: TIPOS DE VEHICULOS DE CARGA [En línea] 2018 [Consultado 14 de septiembre de 2018] Disponible en: https://bydelectrico.com/ec/wp-content/uploads/2018/05/Bus_coach_electrico_BYD_C9.pdf

Imagen 48. Tren eléctrico

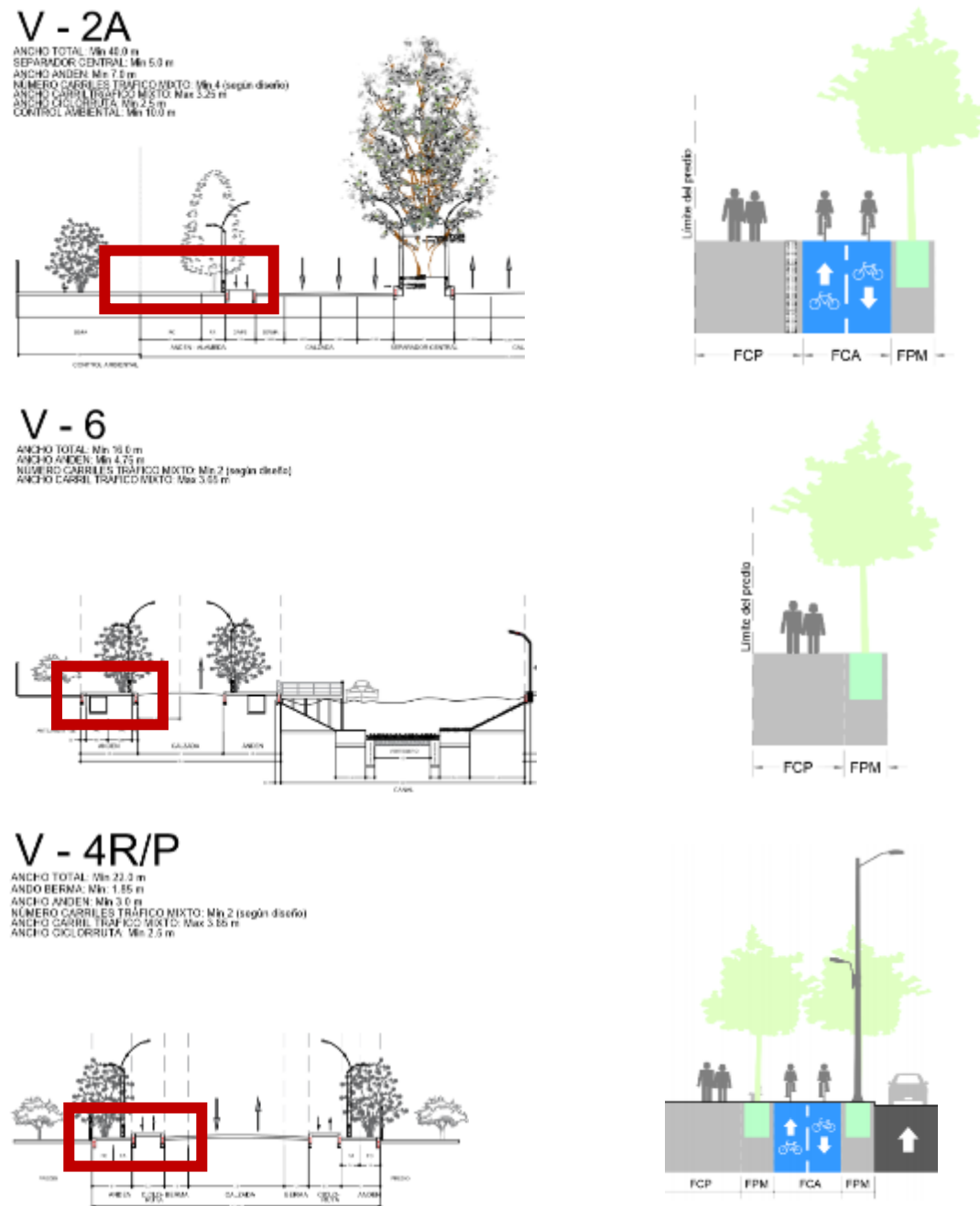


Fuente: TREN ELECTRICO [En línea] 2018 [Consultado 14 de septiembre de 2018] Disponible en: <https://ecoinventos.com/trenes-electricos-holanda-ya-funcionan-con-energia-eolica/>

9.10.2 Movilidad peatonal

- Es indispensable el buen tratamiento de los corredores peatonales, para que las personas con movilidad restringida no se sientan ajenas a la ciudad, por eso se apoya este trabajo en lo establecido por la cartilla de andenes de Bogotá.

Imagen 49. Movilidad peatonal

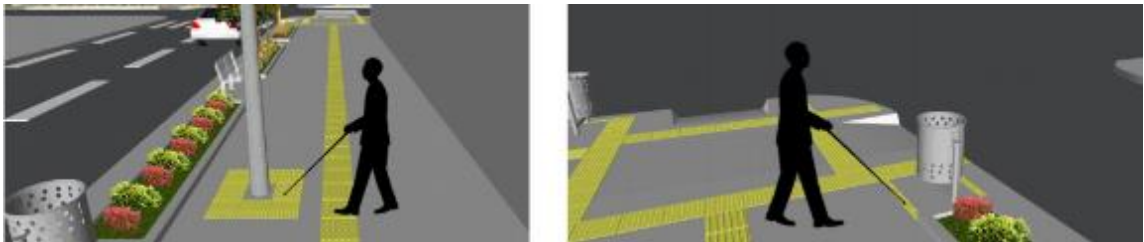


Fuente: elaboración propia.

Superficies podotáctiles.

“La movilidad reducida visual no sólo hace referencia a la ceguera total, sino a una serie de limitaciones que impiden tener una visión perfecta y que inciden en la libertad de movimiento y de desplazamiento del afectado. Algunas de estas son: limitaciones en el campo visual (limitación en visión lateral o superior e inferior); pérdida parcial de la visión central (incapacidad para ver detalles); pérdida de agudeza (todo se percibe borroso); oscilaciones incontrolables del globo ocular. Esto hace que, adicional a atender las necesidades de las personas ciegas, se deban proveer contrastes fuertes de colores y patrones, que sirvan de ayuda y soporte para las personas con otras limitaciones.” SUPERFICIES PODOTÁCTILES [En línea] 2018 [Citado 14 de septiembre de 2018] Disponible en: http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/cartilla_andenes_modificacion_07-06-2018.pdf

Imagen 50. Superficies podotáctiles

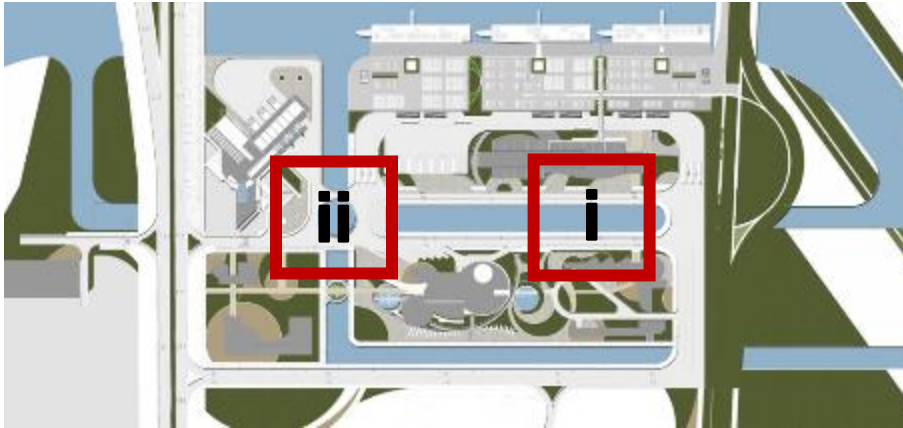


Fuente: SUPERFICIES PODOTÁCTILES [En línea] 2018 [Consultado 14 de septiembre de 2018] Disponible en: http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/cartilla_andenes_modificacion_07-06-2018.pdf.

Los pasos peatonales desarrollados son:

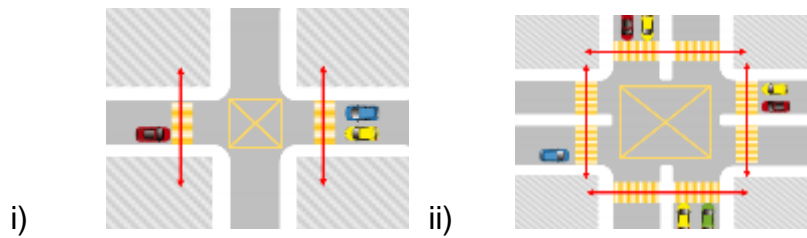
- i) Paso en línea
- ii) Paso en “O”

Imagen 51. Plano de pasos peatonales



Fuente: elaboración propia

Imagen 52. Pasos peatonales



Fuente: PASOS PEATONALES [En línea] 2018 [Consultado 14 de septiembre de 2018] Disponible en: http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/cartilla_andenes_modificacion_07-06-2018.pdf.

9.11 CUADRO DE CARGAS Y BENEFICIOS

Imagen 53. Cuadro de cargas y beneficios

UNIDAD DE ACTUACION	LOTE	PROYECTO	AREA BRUTA (M2)	AREA NETA (M2)	CARGA (M2)	BENEFICIO (M2)	CARGA	BENEFICIO	TRANSFERENCIA DE CARGA Y
Unidad de actuación cultura en la producción	LOT E 1	Unidad de gestión de control y manipulación de elementos	10.475	8.842	19.776	2.279	INVESTIGACION Y MONITOREOS, ACCESIBILIDAD DE BUSES MUNICIPALES, PLAZOLETAS, PARQUES INFANTILES	TURISMO GASTRONOMICO, MERCADO	BENEFICIO A UNIDAD DE ACTUACION PUERTO FLUVIAL
	LOT E 2	Capacitación de los TIC'S (educación 70% pública)	3.652	2.162	6.893	2.987	MUELLE, CAPACITACION PUBLICA	CAPACITACION PRIVADA	BENEFICIO A UNIDAD DE ACTUACION INFRAESTRUCTURA
Unidad de actuación protección especializada	LOT E 3	Complejo turístico de agriturismo	2.400	2.900	1.803	5.820	PEATONALIDAD PLAN PARCIAL, PARQUE DICC EMPLEADOS, PLAZOLETA ACCESO	TURISMO INTERACTIVO, TURISMO GASTRONOMICO	-
	LOT E 4	Capacitación sobre ciclos de la fauna (educación SDI pública)	2.885	1.337	3.498	5.285	PLAZOLETA DE ACCESO, MUELLE, PLATA COMERCIAL, CAPACITACION PUBLICA	CAPACITACION PRIVADA	BENEFICIO A UNIDAD DE ACTUACION PUERTO FLUVIAL
Unidad de actuación comercialización	LOT E 5	Almacenamiento	2.940	2.287	470	5.000	ANDES	ALMACENAMIENTO	CARGA A UNIDAD DE ACTUACION ADMINSTRACION DE PROCESOS AGRICOLAS
	LOT E 6	Centro comercial de productos orgánicos	3.940	2.987	740	6.704	PARQUE DE DICC, ANDES, PLAZOLETA DE ACCESO	COMERCI	CARGA A UNIDAD DE ACTUACION PROTECCION ESPECIALIZADA
Unidad de actuación administración de procesos agropecuarios	LOT E 7	Sede ministerio de ambiente	15.705	12.580	10.270	2.320	ANDES, PARQUES, CAMINOS PLAN PARCIAL, JARDINES, MONITOREOS AMBIENTALES, GESTION AMBIENTAL	PUBLICACIONES AMBIENTALES	-
	LOT E 8	Cámara de comercio	10.090	8.705	3.075	5.876	PLAZOLETA DE ACCESO, MUELLE, MONITOREOS COMERCIALES,	COMERCI	-
Unidad de actuación infraestructura	LOT E 9	Vía de tren	-	-	-	16.340	-	LOGISTICA FERREA	CARGA PARQUE ECOLOGICO (PLAN MAESTRO)
	LOT E 10	Canal de carga	-	-	-	20.959	-	NAVIGABILIDAD CARGA	CARGA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS (PLAN MAESTRO)
	LOT E 11	Canal de pasajeros	-	-	-	25.949	-	TURISMO NAVIGABLE	CARGA PARQUE ECOLOGICO (PLAN MAESTRO)
	LOT E 12	Vía terrestre	-	-	-	10.015	-	LOGISTICA TERRESTRE	CARGA PARQUE ECOLOGICO (PLAN MAESTRO)
Unidad de actuación investigación y producción	LOT E 13	Plataforma logística de producción e investigación de biocombustible etanol	18.705	12.856	5.340	9.774	ANDES, JARDINES, VIAS TERRESTRES PUBLICAS, INVESTIGACION, RECOLECCION, PLAZOLETA DE ACCESO, ENTRADA, CAMINOS PLAN PARCIAL, MUELLE	PRODUCCION, COMERCI	BENEFICIO A UNIDAD DE ACTUACION PUERTO FLUVIAL
Unidad de actuación puerto fluvial	LOT E 14	Puerto intermodal de carga	40.000	35.000	3.500	3.500	-	LOGISTICA NACIONAL DE CARGA EN ABASTECIMIENTO Y COMERCIALIZACION	CARGA PARQUE ECOLOGICO (PLAN MAESTRO)

Fuente: Elaboración propia.

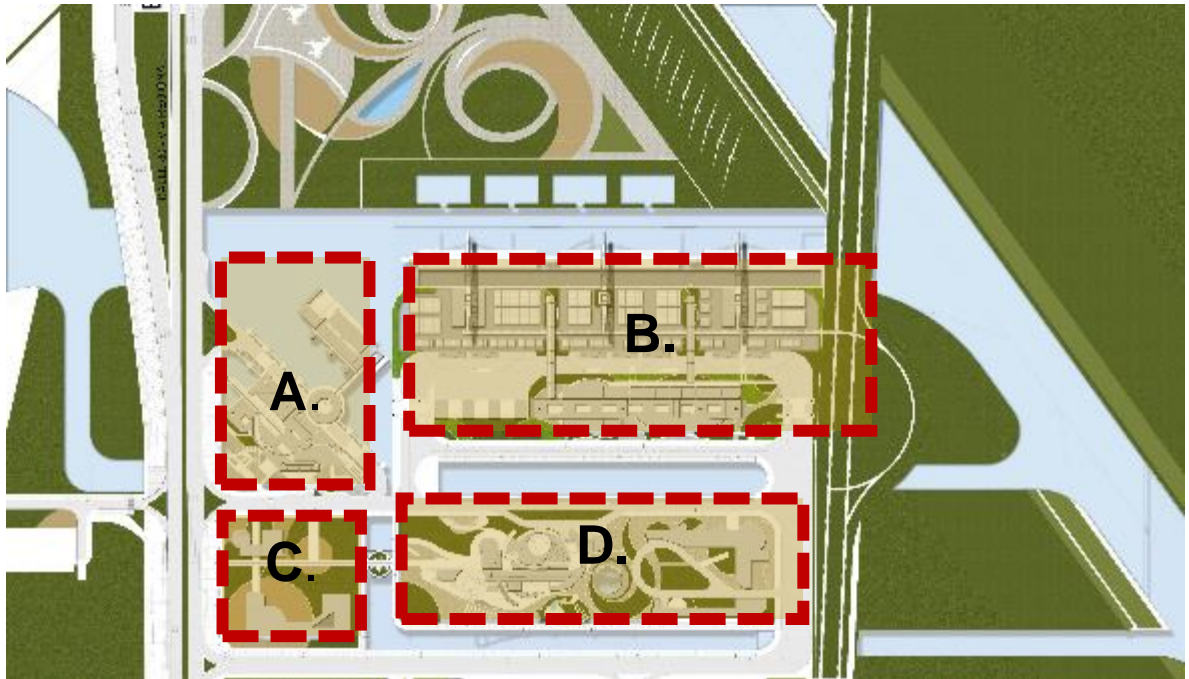
9.12 FORMA URBANA

La tipología de manzana usada es, en su mayoría, manzanas industriales; lo que determina su característica principal que es, un ancho mayor a las manzanas comunes.

9.12.1 tipologías de manzana. La tipología de la manzana es regular, se articula de acuerdo con los canales navegables propuestos, lo que permite una distribución equitativa en cuanto al suelo, dejando espacio para la vegetación, plazas y lugares comunes.

Se establecen dos tipos de manzanas: i) manzana industrial ii) manzana convencional

Imagen 54. Plano general de tipología de manzanas



Fuente: elaboración propia.

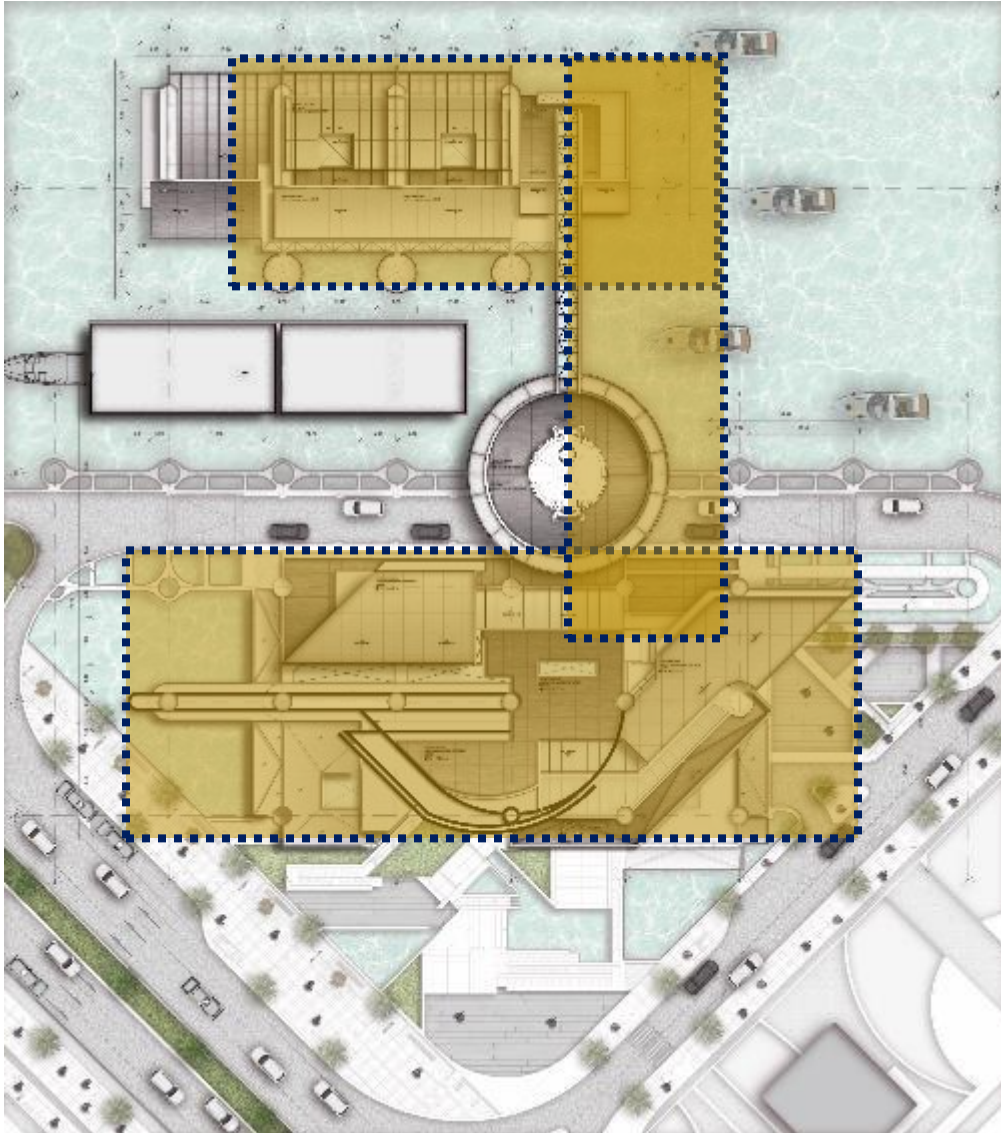
9.12.2 Tipologías de edificios.

- La tipología edificatoria muestra el uso de las 4 formas básicas, que son: i) tipo barra ii) tipo ele (L) iii) Tipo C o U y por último iv) Tipo Claustro.

Manzana A.

Su tipología edificatoria general es una “L”, con una variación en sus ángulos, debido a factores bioclimáticos y de sustentación urbana.

Imagen 55. Manzana A



Fuente: elaboración propia.

Manzana B.

Su tipología edificatoria es una barra, se debe a su condición temática y su uso, la necesidad de un volumen recto nace en relación con el canal de carga.

Imagen 56. Manzana B



Fuente: elaboración propia.

Manzana C.

Su tipología edificatoria es tipo “C” o “U”, son usos alternos que integran los principales proyectos, ayudando en su funcionamiento.

Imagen 57. Manzana C

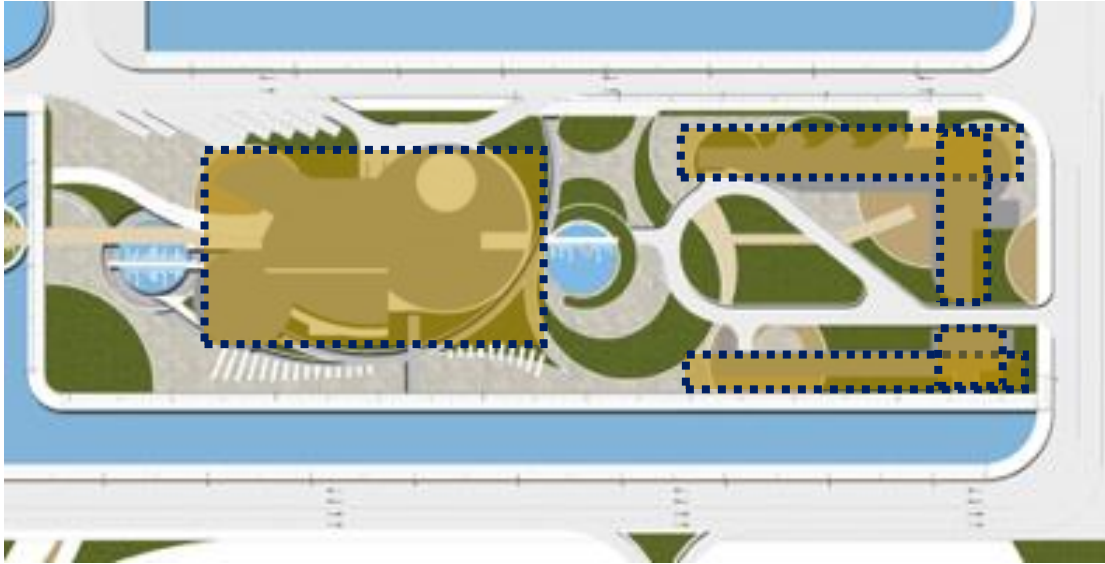


Fuente: elaboración propia.

Manzana D.

La tipología edificatoria se repite con la manzana B, que es tipo barra, esta condición se debe al transporte de alimento que necesita en su funcional principal el proyecto, pero en cuanto a los dos proyectos complementarios de esta manzana manejan una tipología edificatoria en “L”.

Imagen 58. Manzana D



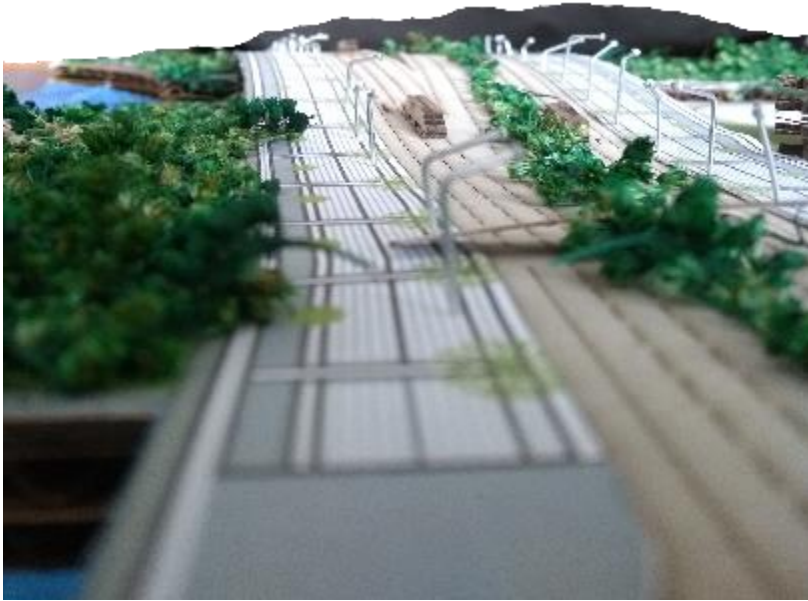
Fuente: elaboración propia.

9.13 IMÁGENES PROPUESTAS PLAN PARCIAL

El diseño de imagen de la propuesta nace de los criterios establecidos por Jan Bazant, en su libro “Manual de criterios de diseño urbano”.

“Difícilmente el medio ambiente urbano puede cumplir con todos los criterios normativos del diseño, por lo que se deberá pugnar porque el espacio urbano satisfaga el mayor número de ellos, en función de lograr una imagen urbana lo más nítida y vigorosa posible”. S. Bazant, Jan, 1984, pág. 37 Conceptos básicos de imagen. Manual de criterios de diseño urbano.1984.

Imagen 59. Perspectiva peatonal



Fuente: elaboración propia

Diversidad.

Imagen 60. Diversidad



Fuente: elaboración propia

Identidad.

Imagen 61. Identidad



Fuente: elaboración propia

Legible.

Imagen 62. Legible



Fuente: elaboración propia

Orientación.

Imagen 63. Orientación



Fuente: elaboración propia

Significado.

Imagen 64. Significado



Imagen 65. (continuación)



Fuente: Elaboración propia

10. UNIDAD DE ACTUACIÓN A. PLATAFORMA LOGÍSTICA DE PRODUCCIÓN E INVESTIGACIÓN DE BIOCOMBUSTIBLE ETANOL

Esta plataforma se implanta sobre la Calle 80 (eje principal de abastecimiento de maíz, el maíz es con el cual generamos el biocombustible) y sobre el canal que es una derivación del Rio Bogotá. (eje de integración con el plan parcial y los elementos naturales de esta porción de territorio). El proyecto una característica especial la cual es su manera de implantación, se encuentra suspendido sobre el agua, haciendo semejanza con una plataforma petrolífera, todo con una finalidad netamente económica.

Imagen 66. Maqueta arquitectónica puntual



Fuente: elaboración propia

10.1 PRESENTACION DEL PROYECTO DENTRO DEL PLAN PARCIAL

El proyecto se vincula con el plan parcial, como un componente de un todo, es decir su funcionamiento depende de todos los otros.

Imagen 67. Proyecto arquitectónico dentro del plan parcial



Fuente: elaboración propia.

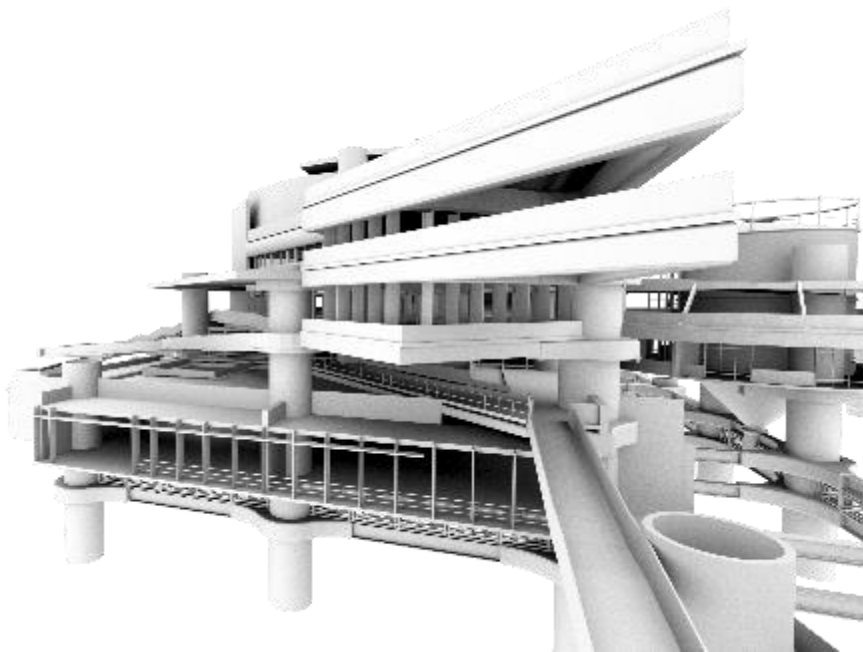
10.2 JUSTIFICACIÓN DE LA U.A.U DENTRO DEL PLAN PARCIAL

Los procesos de exportación cada vez deben ser más eficaces, es decir entre menos tiempo se invierta en transporte, acopio, producción y exportación mayor será la rentabilidad para el producto con valor agregado. La tendencia de los países de América Latina, se basan en los suelos agrícolas, la obtención de recursos amigables con el medio ambiente a partir de los cultivos son el futuro de la exportación, entonces dado que en Europa y Norte América estos suelos cada vez se hacen más escasos, Latinoamérica, especialmente Colombia y para mi caso la región Sabana Occidente, son el punto clave en la obtención de esos recursos amigables, producción de biocombustibles, es así entonces donde se encuentra justificado mi proyecto. El maíz un cereal muy antiguo utilizado para el consumo humano, también sirve para mover automóviles de manera tal que mitigue el impacto ambiental dejando de lado los combustibles fósiles, que son aquellos con más destrozo hacia la naturaleza.

La producción de este biocombustible se inicia en el 2005 aprox. Y se encuentra al alza, más de 3.200 Ha/Año. La cantidad de maíz producida en el país es casi del 75% y para **Sabana Occidente se encuentra entre el 10 al 12%**. Adicional a esto, debido a la gran demanda de este cereal procesos de aceleración química han influido de manera nada apta para el consumo humano; por eso, dentro de todo el proyecto no solo se maneja la producción, sino también la investigación de este, para una nueva metodología de cultivo, acercando al campesino cultivador a nuevas metodologías de cultivo.

Así entonces los usuarios serán todos los cultivadores aledaños de Sabana Occidente, quienes serán los más beneficiados.

Imagen 68. Plataforma logística de producción e investigación de biocombustible etanol



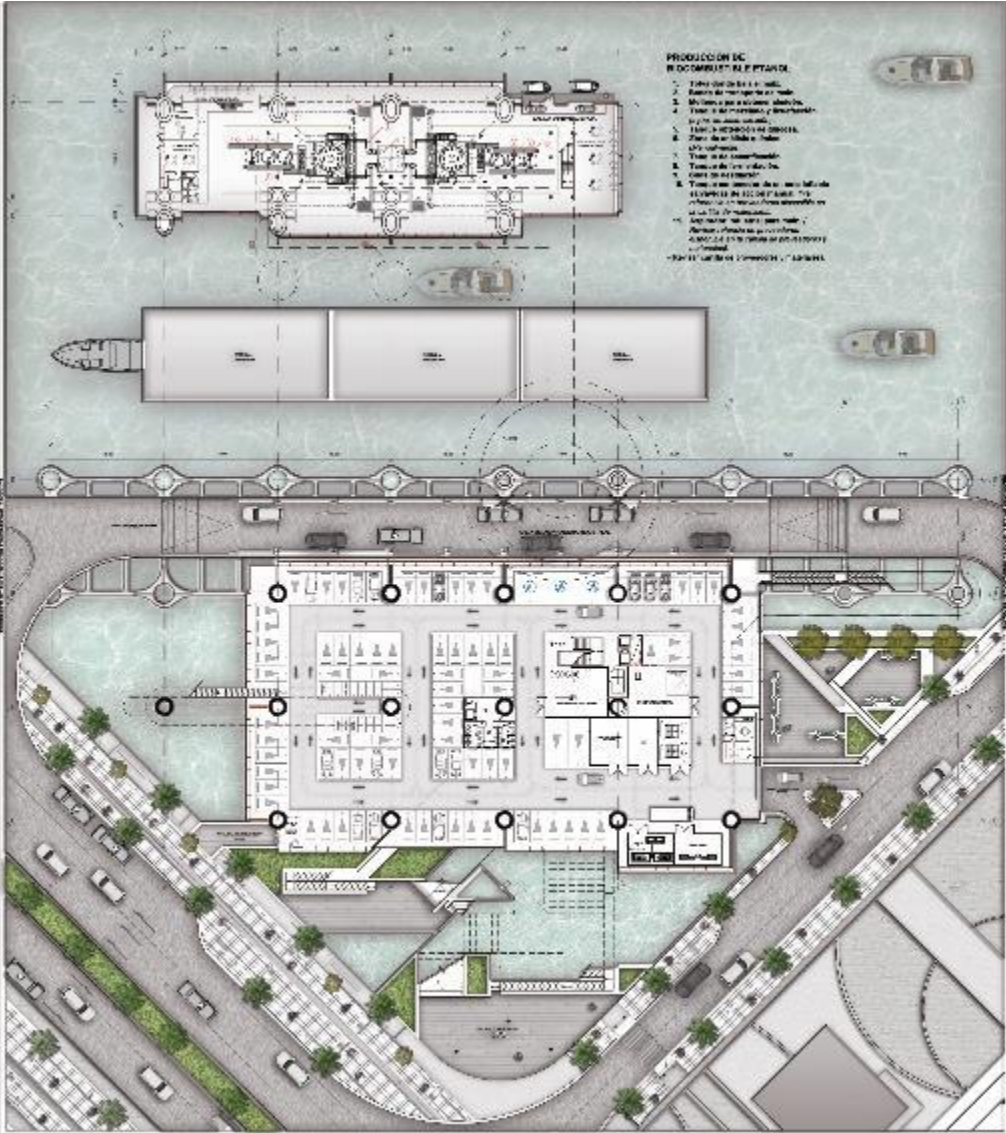
Fuente: elaboración propia.

10.3 TEORIA Y CONCEPTO PLANTEAMIENTO URBANO

Los procesos de exportación cada vez deben ser más eficaces, es decir entre menos tiempo se invierta en transporte, acopio, producción y exportación mayor será la rentabilidad para el producto con valor agregado. La tendencia de los países de América Latina, se basan en los suelos agrícolas, la obtención de recursos amigables con el medio ambiente a partir de los cultivos son el futuro de la exportación, por tal motivo se plantea un producto con valor agregado que aporte al

cambio climático. El etanol, es el futuro de los combustibles no fósiles, de esta manera encontramos un modo de llevar al alza la producción del campo colombiano, brindado y asegurando que todo lo que se produzca tenga un 100% de rentabilidad, ayudando a los más pequeños y manteniendo en lo alto a los grandes productores, pero con una finalidad misma, que es; todos trabajando y aportando gran capital humano.

Plano 1. Planta de primer nivel parqueaderos



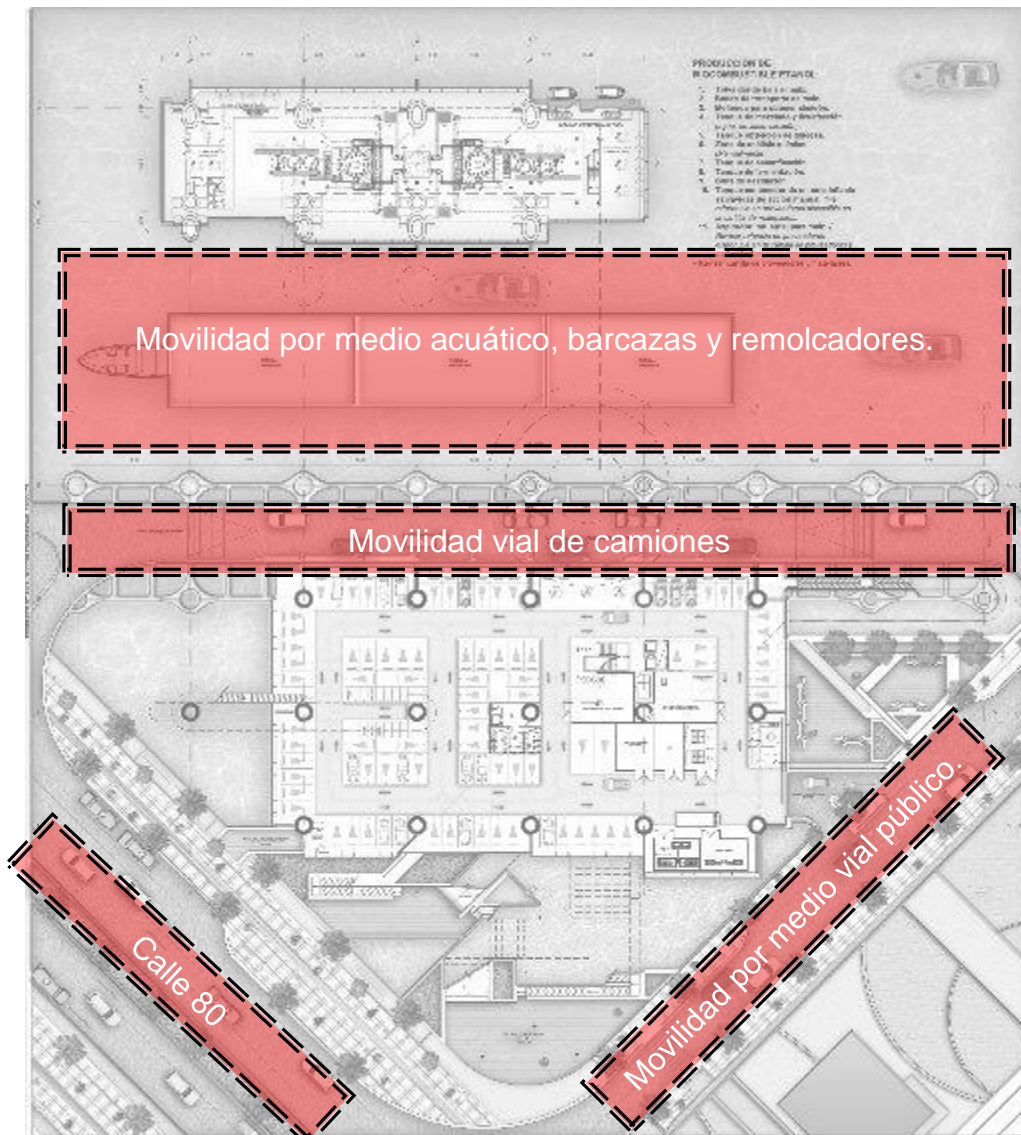
Fuente: elaboración propia.

10.4 SISTEMAS DE LA UNIDAD DE ACTUACIÓN

Los sistemas de movilidad son dos:

1. Movilidad vial principal: en esta encontramos los tractocamiones encargados de llevar el maíz hasta la plataforma.
2. Movilidad vial acuática: en esta encontramos el paso de barcazas con su respectivo remolcador llevando el bioetanol a sus puntos de distribución.

Imagen 69. Sistemas de la unidad de actuación

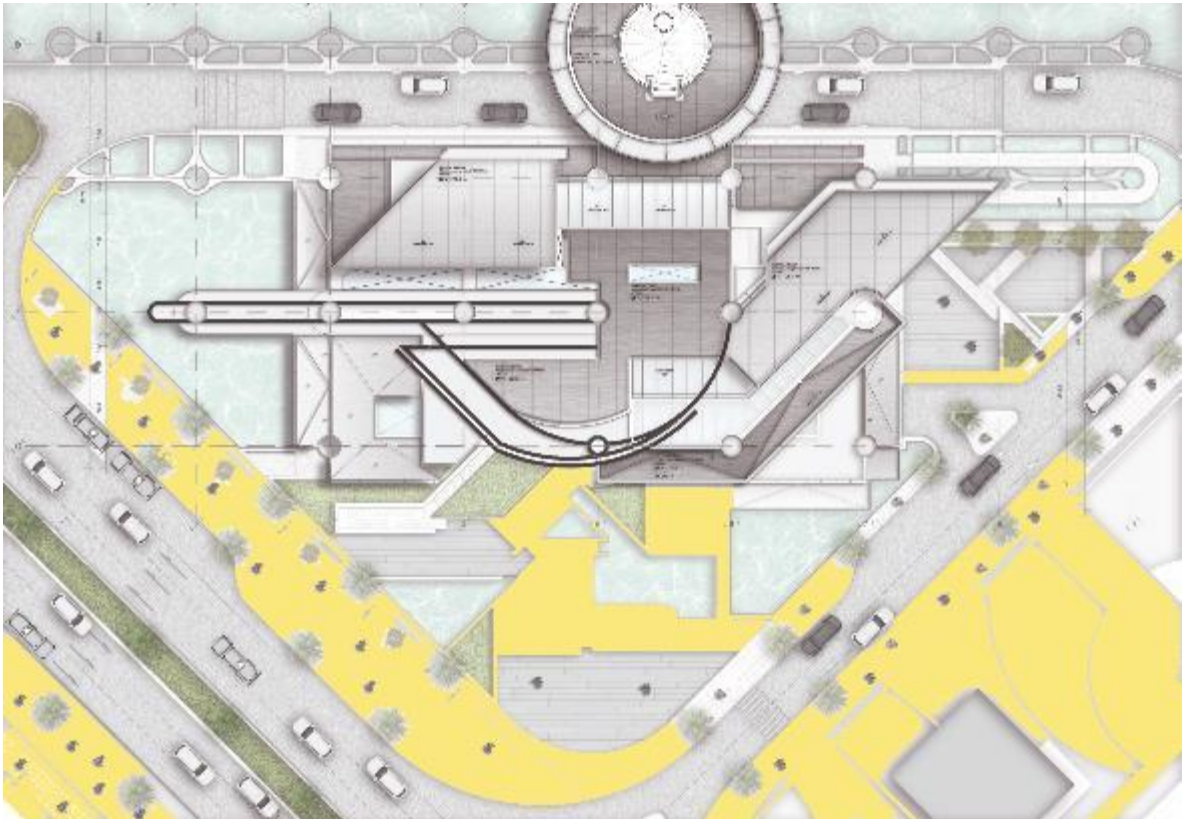


Fuente: elaboración propia.

10.4.1 movilidad peatonal

La movilidad peatonal, en esta unidad de actuación está establecida de acuerdo a la cartilla de andenes de Bogotá. Todo con el fin de brindar los espacios correspondientes para una vía como la calle 80.

Imagen 70. Movilidad peatonal

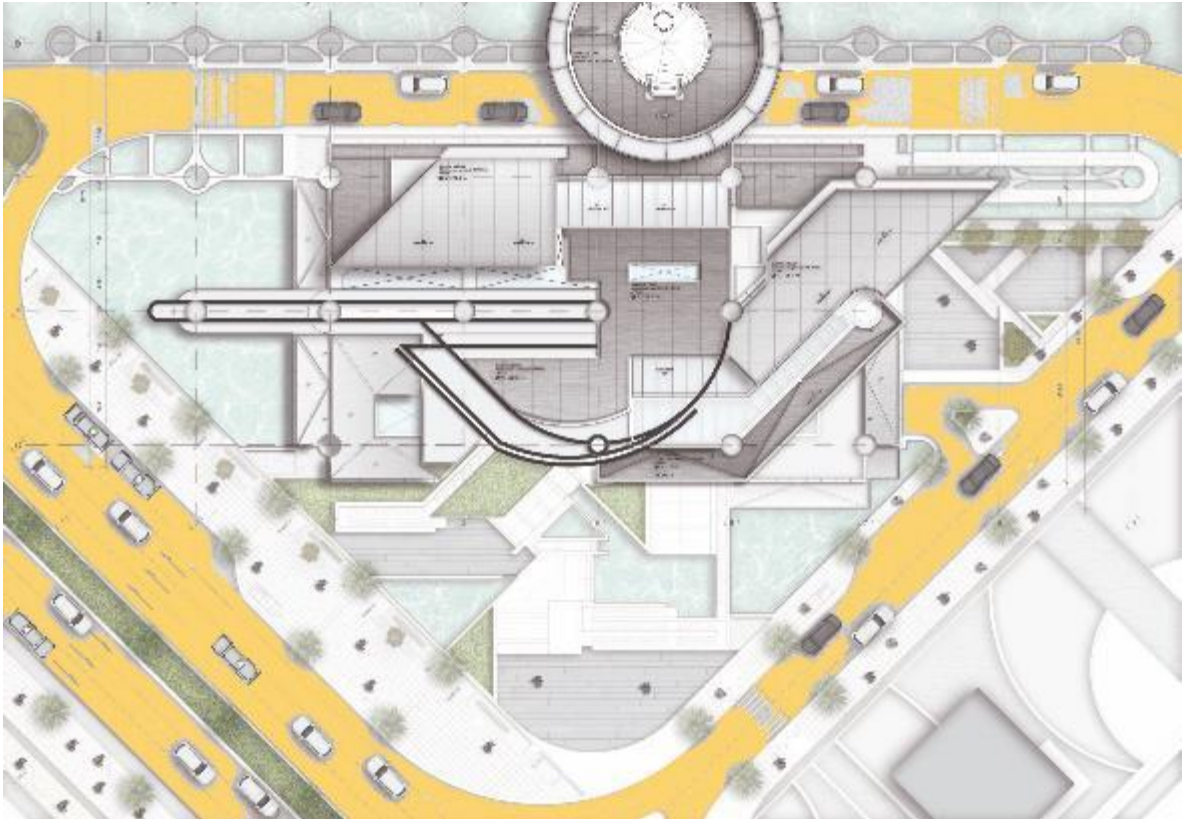


Fuente: elaboración propia.

10.4.2 movilidad vehicular.

- La movilidad vehicular, en esta unidad de actuación está establecida de acuerdo con la cartilla de andenes de Bogotá. Todo con el fin de brindar los espacios correspondientes para una vía como la calle 80.

Imagen 71. Movilidad vehicular









Fuente: elaboración propia.

10.4.3 sistema ambiental.

- La estructura ambiental requirió un análisis exacto para entender las especies nativas en paralelo con el documento: “Manual de Silvicultura Urbana para Bogotá” donde explica lo importante de un tratamiento técnico en la arborización.

“La Silvicultura urbana contribuye principalmente al mejoramiento de la calidad ambiental del entorno urbano y por lo tanto de sus habitantes. En general, y como uno de sus principales objetivos, la arborización articula a la ciudad con las zonas rurales adyacentes, generando conectividad y contribuyendo a mejorar la calidad del aire, del paisaje y produciendo un ambiente de bienestar emocional a los ciudadanos al incorporar características naturales al entorno artificial.” Alcaldía Mayor de Bogotá, 2007, pág. 11 Manual de Silvicultura Urbana, Jardín Botánico José Celestino Mutis. Manual de Silvicultura Urbana. 2007.

Imagen 72. Fitotectura

<p>Roble F-6</p>	<p>Grevilla o roble australiano F-12</p>
<p>París: Pigeonier Nombre científico: <i>Quercus humboldtii</i> Nombre común: Roble Pais: Colombia Altura máxima: 20 metros Forma de la copa: Ubicada Características de la raíz: Probabilidad de ser: Similitud: etc. Usos: Lento</p> 	<p>París: El roble Nombre científico: <i>Grassia robusta</i> Nombre común: Grevilla Pais: Australia Altura máxima: 18 metros Forma de la copa: Oblicua irregular Características de la raíz: Probabilidad de ser: Similitud: etc. Usos: Lento</p> 
 <p>Consideraciones: Zona de humedad: húmeda, subhúmeda, semihúmeda Natividad: nativa Resistentes a plagas: alta Ciclo de vida: largo Permanencia de hojas: semi-decídua Proveniencia: nativa</p> <p>Efectos fisiológicos: Ubicación de la parcela privada y del espacio público Control de erosión, estabilización de taludes, protección de caminos y cursos de agua y mejoramiento de suelos Protección de riego, riego y ahorro para el agua Regulación climática y control de temperatura Contribución de dióxido de carbono, CO₂, aporte producción madera, fibra, resacas, corcho, semillas, tubos, forraje, espacio e higiene.</p>	 <p>Características: Zona de humedad: húmeda, subhúmeda y semihúmeda Resistentes a plagas: alta Ciclo de vida: largo Permanencia de hojas: semi-decídua Proveniencia: nativa</p> <p>Especies nativas: Aporte espacio, cultura y bienestar Control de erosión de caminos, CO₂</p>
<p>Especies introducidas: París: nativa, exótica, seminata Pais: Forma de la copa: Características de la raíz: Probabilidad de ser: Similitud: etc. Usos: Lento</p> 	<p>Especies introducidas: París: nativa, exótica, seminata Pais: Australia Forma de la copa: Características de la raíz: Probabilidad de ser: Similitud: etc. Usos: Lento</p> 

Fuente: Imágenes tomadas del Manual de Silvicultura Urbana. Bogotá. Alcaldía Mayor de Bogotá, 2007.

10.4.4 sistema funcional y socioeconómico

- El sistema funcional está arraigado a un proceso de evolución de la industria sobre este sector, lo que afecto directamente los suelos agrícolas, al estar en una sabana los suelo o la capa vegetal capaz de ser productiva era alta, esto se vio afectado por la concentración de esta industria que crecía sin medida, para hacerlo funcional se optó por recuperar esas zonas productivas, ubicando proyecto que fueran en pro de esta idea, de hacer sostenible la agricultura y la producción, dando valor agregado sacando el 100% de utilidad con la cosecha y disminuyendo los residuos todo con el fin de aportar con los OD's.

Imagen 73. Objetivos de desarrollo sostenible OD's



Fuente: PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS [En línea] 2018 [consultado el 11/10/2018] disponible de: <http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>.

El sistema socio económico consiste en una red de distribución de abastecimiento a granel desde este punto de la ciudad, los suelos agrícolas son una ventaja en este sistema porque, a la hora de producir un producto con valor agregado está asegurando que el producto base (maíz) tenga un total aprovechamiento. Para ser más precisos el bioetanol, podría usarse a nivel nacional pero también ser producto exportado y de reconocimiento mundial, adicionalmente ser reconocido como un punto clave contra el calentamiento global.

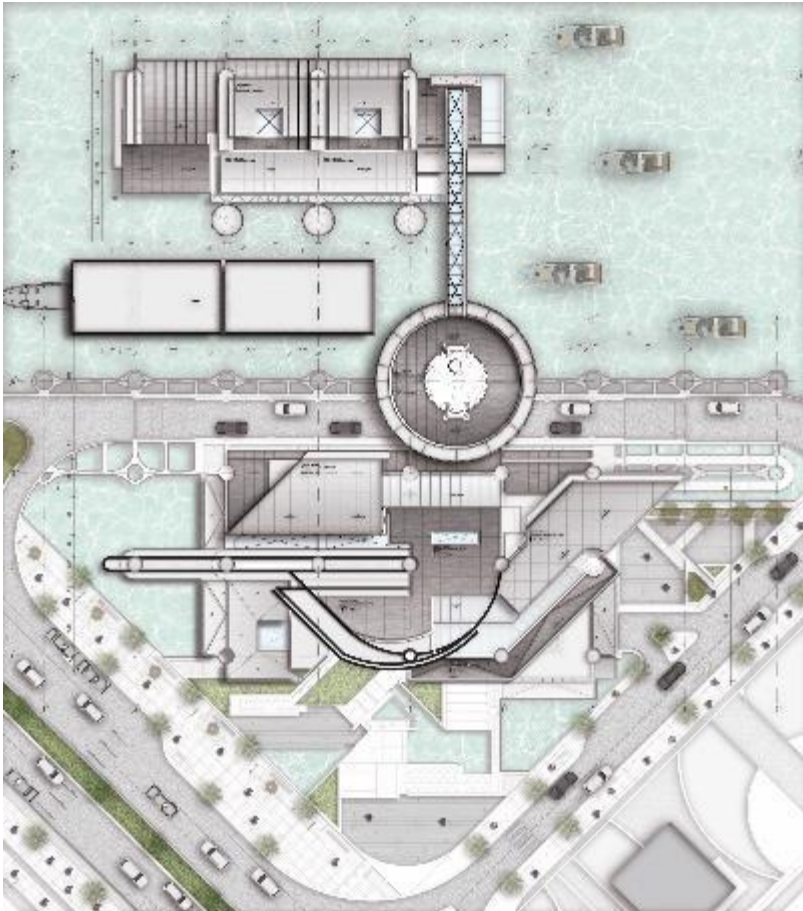
Imagen 74. Ventajas del Bioetanol



Fuente: VENTAJAS DE BIOETANOL [En línea] 2018. [consultado el 11/10/2018]. Disponible en: <http://hombresdemaiz.com.mx/>.

10.6 ESPACIO PÚBLICO

Plano 2. Planta de cubiertas con espacio público



Fuente: elaboración propia.

10.5.1 CESIONES TIPO A Y B Y AISLAMIENTOS

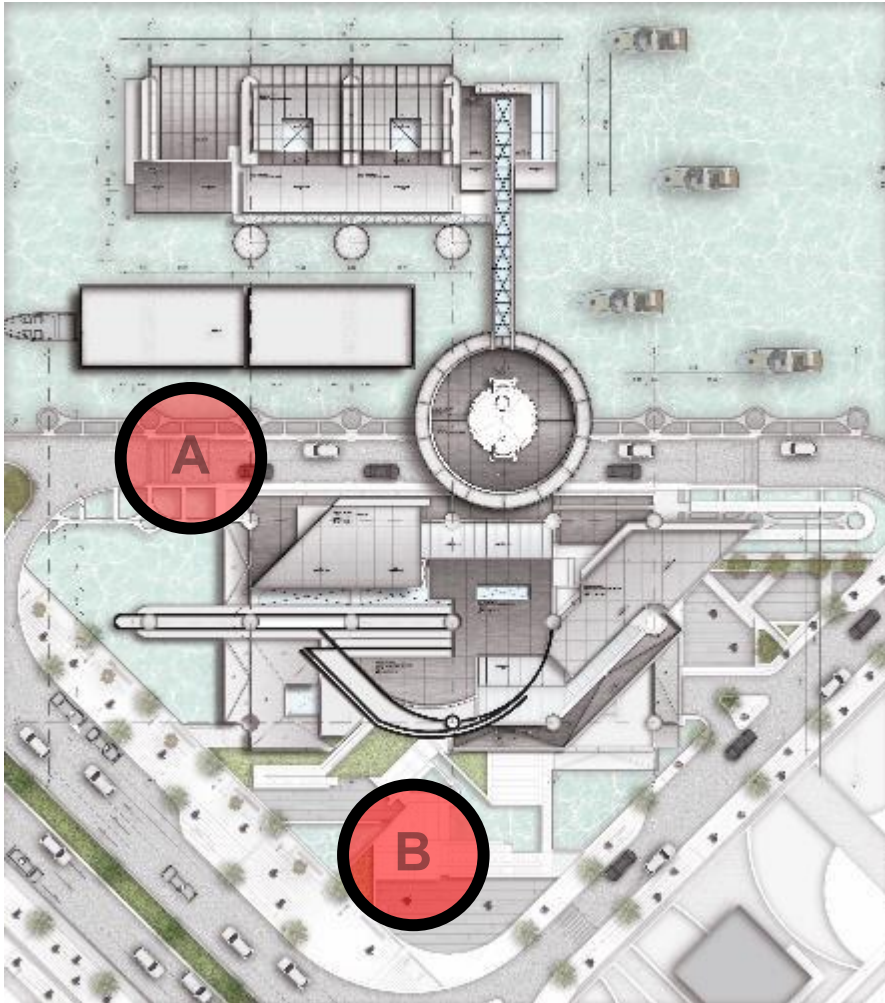
Imagen 75. Cargas y beneficios



Fuente: elaboración propia.

10.5.2 imágenes espacio público propuesto

Plano 3. Planta de cubiertas con espacio público



Fuente: elaboración propia.

Imagen 76. Imagen de espacio público

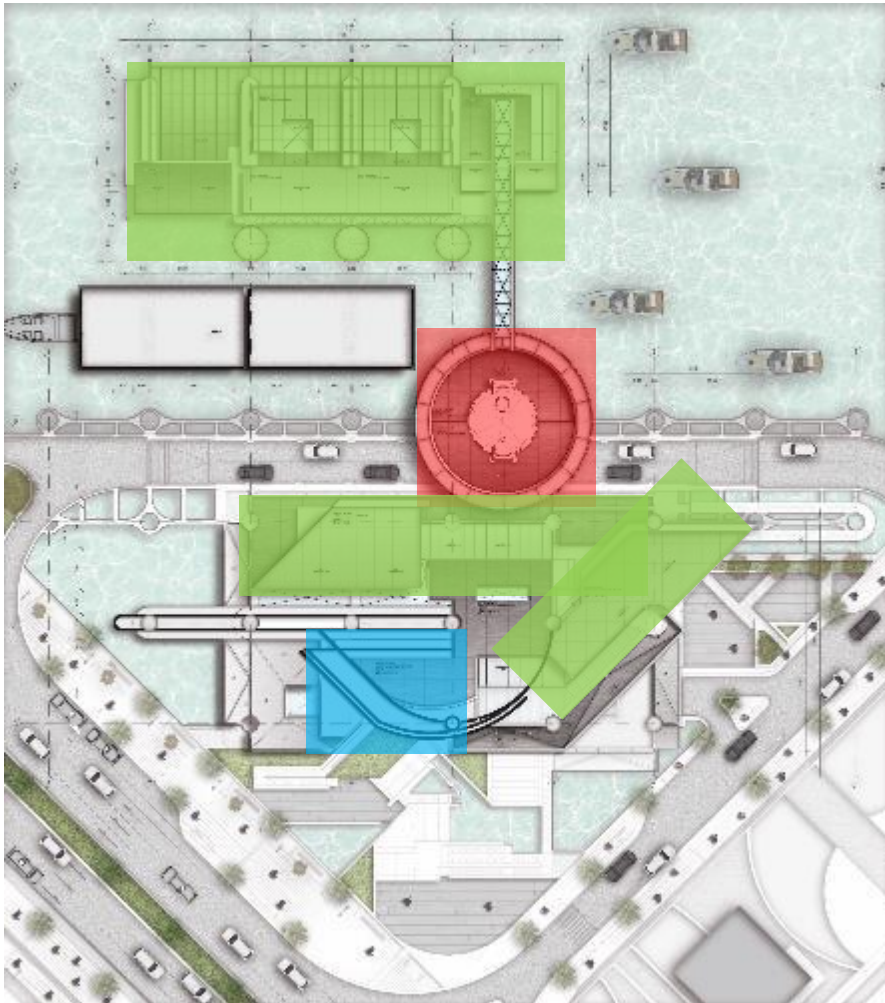


Fuente: elaboración propia.

El espacio público que se propone es versátil, los canales sirven como medio turístico (imagen a) y los ejes peatonales y ejes de arborización sirven como espacio intermedio entre la calle y el edificio (imagen b).

10.7 DEFINICIÓN DE USOS

Imagen 77 Planta de cubiertas con usos



Fuente: elaboración propia.

Para una clara definición de los usos, se hizo necesario clasificarlos en tres grandes grupos:

- Zona propia.
- Zona administrativa
- Zona de servicios

En la zona propia encontramos todo lo relacionado con el proyecto por tal su tamaño es más grande que los demás. Algunos de los usos que encontramos allí son:

- Silos de destilación
- Producción de bioetanol
- Control logístico de rutas
- Dimar
- Laboratorios
- Aulas de enseñanza teórico y práctico.

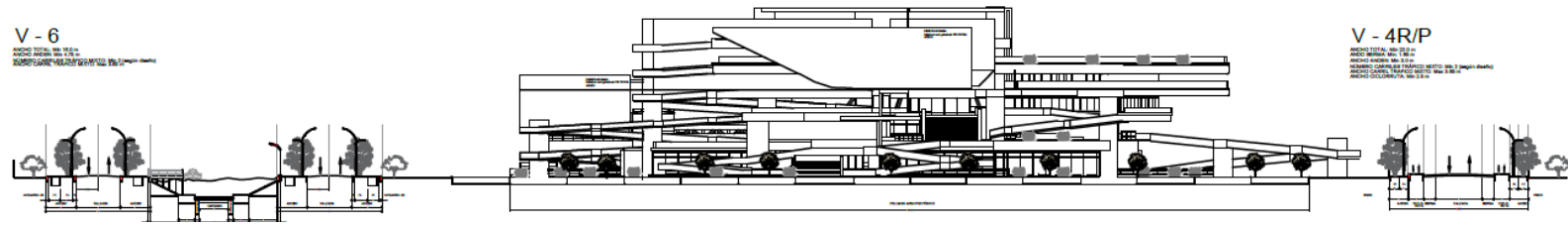
En la zona administrativa, encontramos todo lo correspondiente a un sistema legal, es decir todo lo que comprende un edificio para que sea legal y cumpla con los objetivos del mismo.

En la zona de servicios, se disponen ayudas para todos los usuarios del proyecto, incluyendo la gente flotante y permanente allí encontramos usos como:

- E-commerce
- Laboratorios de análisis
- Biblioteca
- Enfermería
- Lavandería

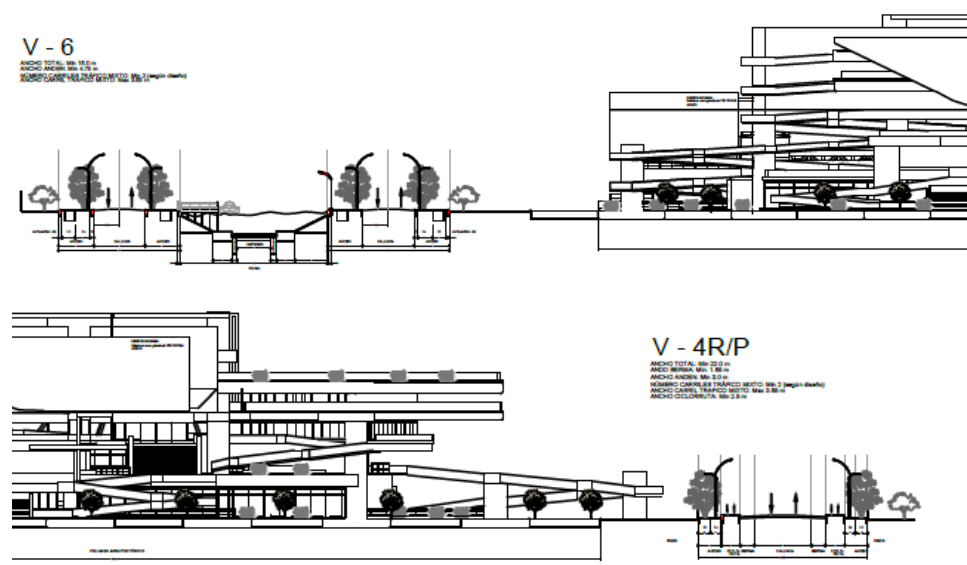
10.8 PERFIL URBANO

Imagen 78. Perfil urbano completo



Fuente: elaboración propia.

Imagen 79. Zoom del perfil urbano completo



Fuente: elaboración propia.

10.9 IMÁGEN A NIVEL DE AMBIENTES URBANOS

Imagen 80 Imagen a nivel de ambientes urbanos



Fuente: elaboración propia.

11.1 VALORES DEL LUGAR

El lugar es versátil, al poseer cuerpos hídricos de navegación turística, el eje de conexión regional calle 80, la disposición de un humedal, como punto de amortiguación entre lo urbano y lo rural, el circuito de la vía férrea que cuenta como eje turístico de desarrollo hacia el oriente del país. Goza de grandes visuales y de recorridos amigables con el medio ambiente, que demuestra el entero compromiso con el medio ambiente y promueve otra manera de ver la industria.

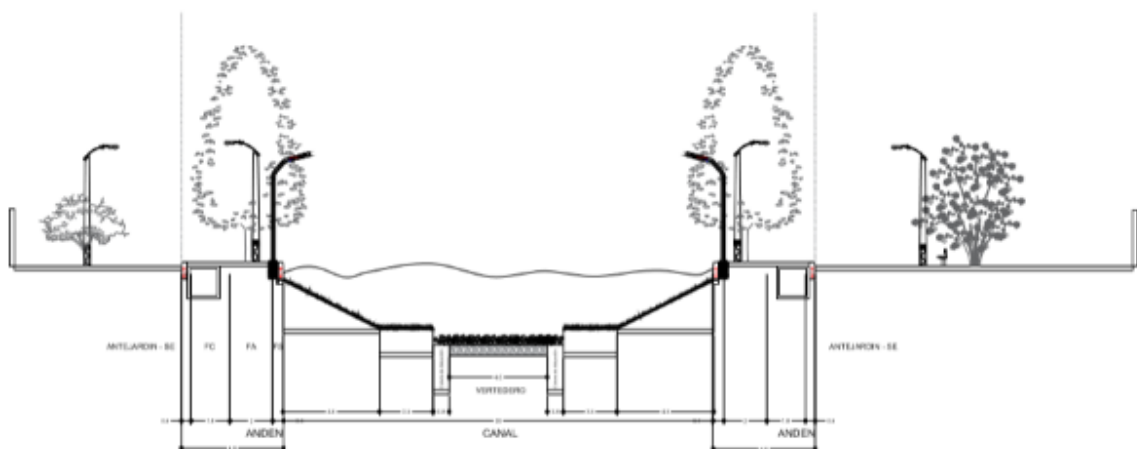
11.2 TERRENO – TOPOGRAFÍA

El terreno no presenta mayores alturas, la topografía del lugar es plana, la sabana occidental de Bogotá está dispuesta de una manera plana con una altimetría bastante escasa al encontrarse tan alejada de los cerros orientales, entre otros motivos. La batimetría es un dato importante, debido al calado de las barcazas que allí van a recorrer, la batimetría del río Bogotá es de 2.40 m.

Imagen 83. Vía V-7 Canal del río Bogotá

V - 7

ANCHO TOTAL: Min 13.0 m
ANCHO ANDÉN: Min 7.0 m
ANCHO CANAL NAVEGABLE: Max 20.0 m



Fuente: elaboración propia.

11.3 VEGETACIÓN





Para tener en cuenta este punto, a nivel general se inventariaron 6 tipos de árboles como un total de reconocimiento de la zona de trabajo, para el desarrollo de la unidad de actuación se usaron dos. En este punto se describen dos más como generalización de los arboles usados en los corredores viales en acuerdo con la cartilla de andenes de Bogotá.

La vegetación requirió un análisis exacto para entender las especies nativas en paralelo con el documento: “Manual de Silvicultura Urbana para Bogotá” donde explica lo importante de un tratamiento técnico en la arborización.

“La Silvicultura urbana contribuye principalmente al mejoramiento de la calidad ambiental del entorno urbano y por lo tanto de sus habitantes. En general, y como uno de sus principales objetivos, la arborización articula a la ciudad con las zonas rurales adyacentes, generando conectividad y contribuyendo a mejorar la calidad del aire, del paisaje y produciendo un ambiente de bienestar emocional a los ciudadanos al incorporar características naturales al entorno artificial.” Alcaldía Mayor de Bogotá, 2007, pág. 11 Manual de Silvicultura Urbana, Jardín Botánico José Celestino Mutis. Manual de Silvicultura Urbana. 2007.

Se ubicaron en sendas, caminos, plazas, plazoletas. Adicional a esto, se buscó especies de pisos térmicos semejantes, con características de absorción de Co2 (dióxido de carbono), con el fin de mitigar el impacto producido por la entrada de camiones y los productos derivados de los distintos proyectos.

Imagen 84. Arborización unidad de actuación

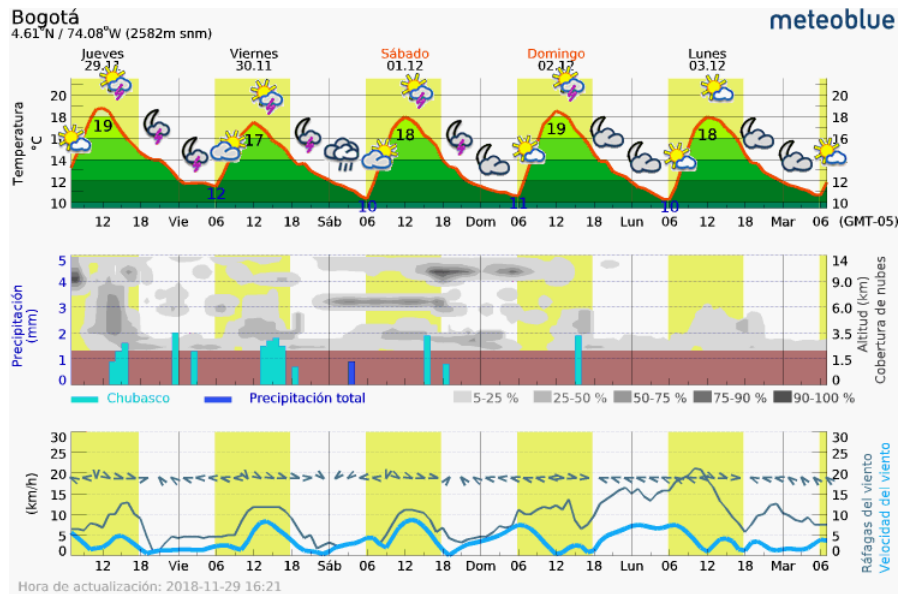
Guayacán de Manzales	F-13	Magnolio	F-16
<p>Familia: LITTORALEAE Nombre científico: <i>Litsea glauca</i> Nombre común: Guayacán de Manzales País: Colombia Altura máxima: 10 metros Forma de la copa: hemisférica irregular Características de la raíz: - Perennante y aerea - Intermisocósmica - Sistemática: lateral</p>		<p>Familia: MAGNOLIACEAE Nombre científico: <i>Magnolia grandiflora</i> Nombre común: Magnolio País: Colombia Altura máxima: 18 metros Forma de la copa: Ovoidal Características de la raíz: - Perennante y aerea - Intermisocósmica - Sistemática: lateral</p>	
	<p>Características: Zona de Fomento: Urbana, Suburbana y semirural Función: sombra Resistencia a contaminación: media Uso de agua: moderado Temperatura de suelo: permanente Propagación: vegetativa</p>		<p>Características: Zona de Fomento: Urbana y Suburbana Resistencia: alta Resistencia a contaminación: media Uso de agua: moderado Temperatura de suelo: permanente Propagación: vegetativa</p>
<p>Requerimientos: Agua: abundante, cultural y ambiental. Control de erosión, estabilización de taludes, protección de riberas y control de aguas y mantenimiento de suelos. Propagación: vegetativa, híbrida y sexual, corte de la tumba. Seguimiento climático y control de temperatura. Aporte productivo: madera, látex, resinas, aceites, extractos, hojas, flores, frutos e ingresos.</p>	<p>Requerimientos: Agua: abundante, cultural y ambiental. Control de erosión, estabilización de taludes, protección de riberas y control de aguas y mantenimiento de suelos. Propagación: vegetativa, híbrida y sexual, corte de la tumba. Seguimiento climático y control de temperatura. Aporte productivo: madera, látex, resinas, aceites, extractos, hojas, flores, frutos e ingresos.</p>	<p>Requerimientos: Agua: moderado, cultural, ambiental Fertilidad: Medio de cultivo: ambiente Control de erosión: Estabilización de taludes y control de aguas y mantenimiento de suelos. Aporte productivo: Madera Resinas Aceites Extractos Hojas Flores Frutos e ingresos</p>	<p>Requerimientos: Agua: moderado, cultural y ambiental. Control de erosión, estabilización de taludes, protección de riberas y control de aguas y mantenimiento de suelos. Propagación: vegetativa y sexual de temperatura. Aporte productivo: Madera Resinas Aceites Extractos Hojas Flores Frutos e ingresos</p>

Fuente: Imágenes tomadas del Manual de Silvicultura Urbana. Bogotá. Alcaldía Mayor de Bogotá, 2007.

11.4 BIOCLIMÁTICA

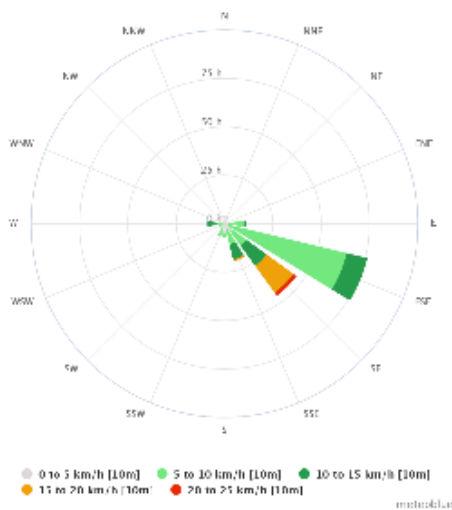
Para analizar de manera clara la bioclimática se hace necesario tener datos precisos por tal motivo se hace efectivo el uso de tablas comparativas.

Tabla 5. Precipitación, temperatura y velocidad del viento



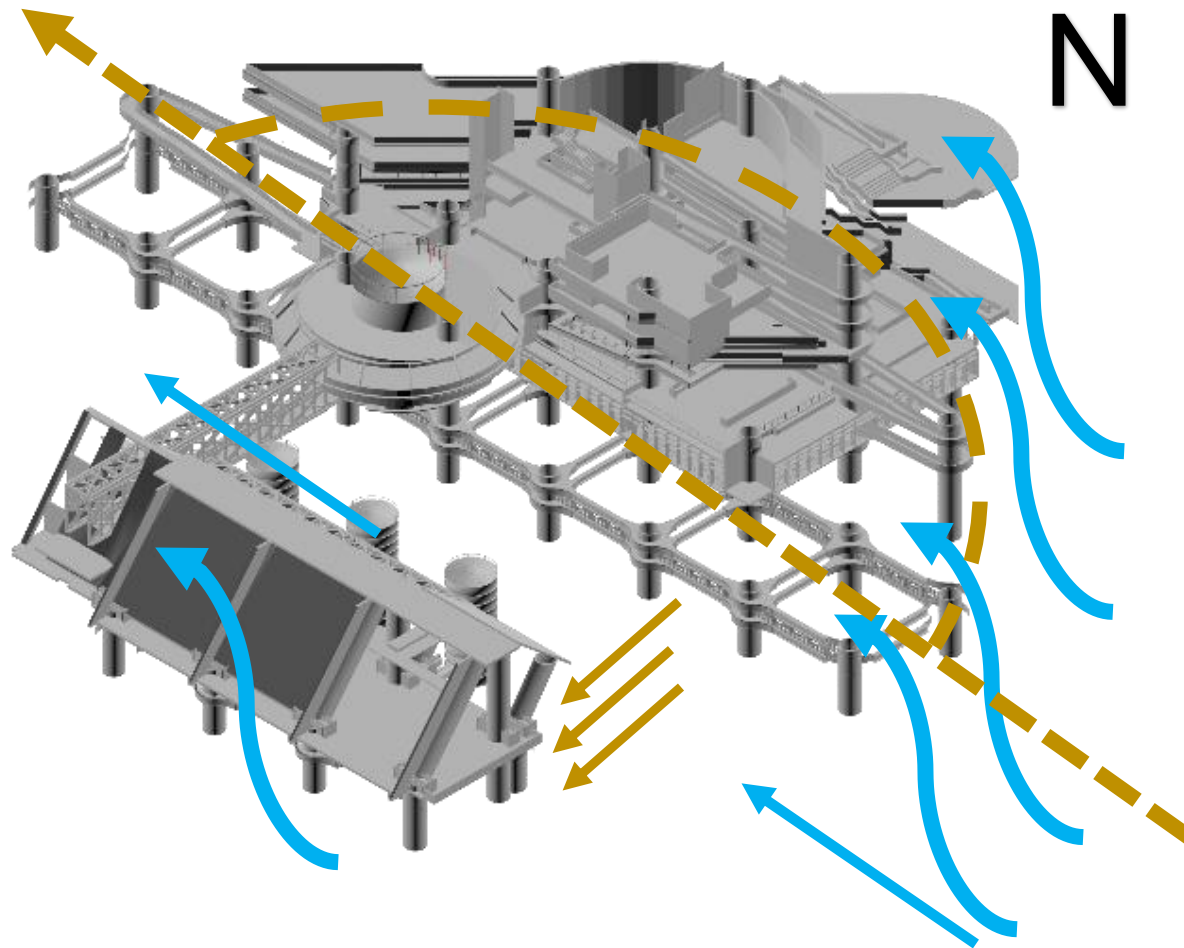
Fuente: PRECIPITACION, TEMPERATURA Y VELOCIDAD DEL VIENTO [En línea] 2018 [Consultado 14 de septiembre de 2018] Disponible en: https://www.meteoblue.com/es/tiempo/pronostico/modelclimate/bogot%C3%A1_colombia_3688689

Imagen 85. Rosa de los vientos



Fuente: ROSA DE LOS VIENTOS [En línea] 2018 [Consultado El 11/10/2018] disponible en: https://www.meteoblue.com/es/tiempo/archive/windrose/bogot%C3%A1_colombia_3688689

Imagen 86. Desarrollo de bioclimática

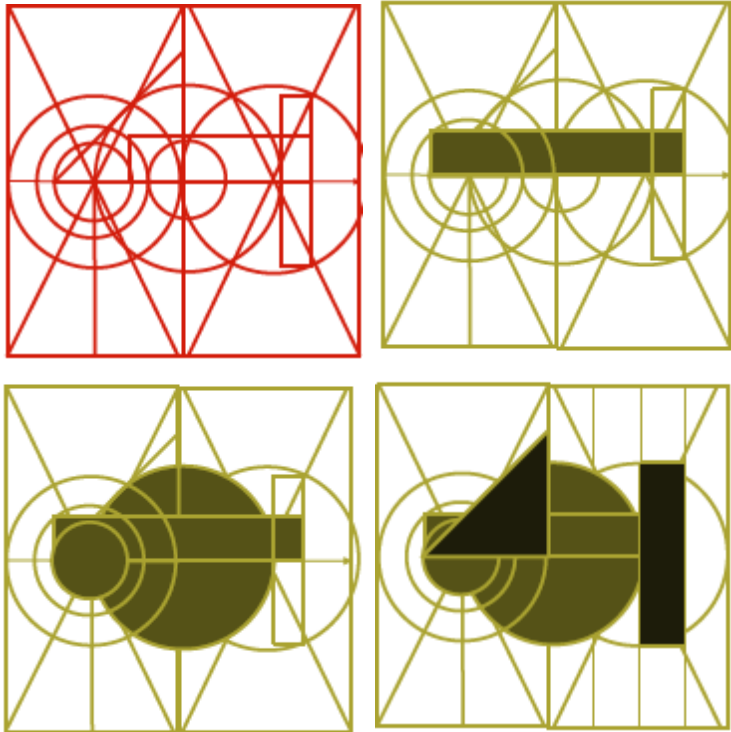


Fuente: elaboración propia.

11.5 FORMA URBANA

La forma urbana nace de un proceso de diseño donde se articula los ejes, las tensiones y además de eso la geometría se encarga de dar el carácter a cada volumen del proyecto, conceptos como la centralidad y la adición de formas se convierten en ejes articuladores.

Imagen 87. Desarrollo de forma urbana

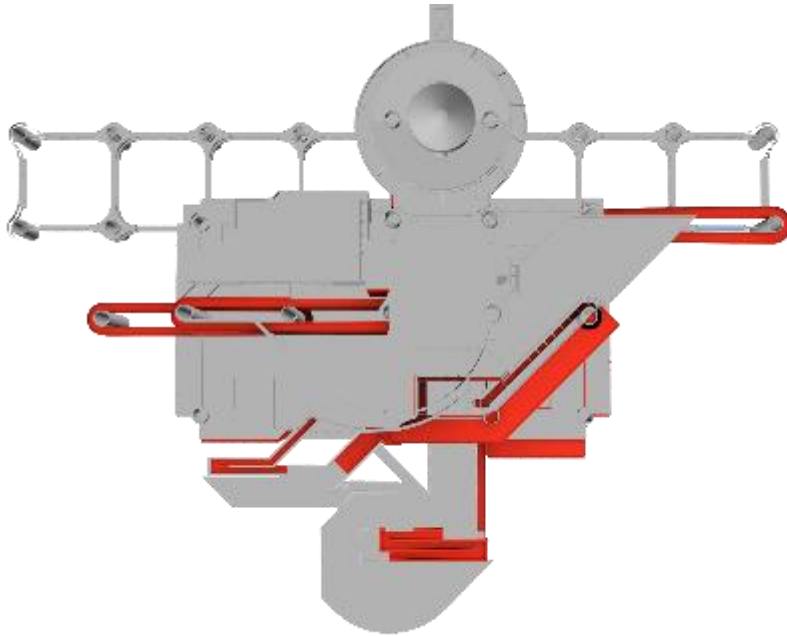


Fuente: elaboración propia.

11.6 ACCESIBILIDAD: PEATONAL Y VEHICULAR

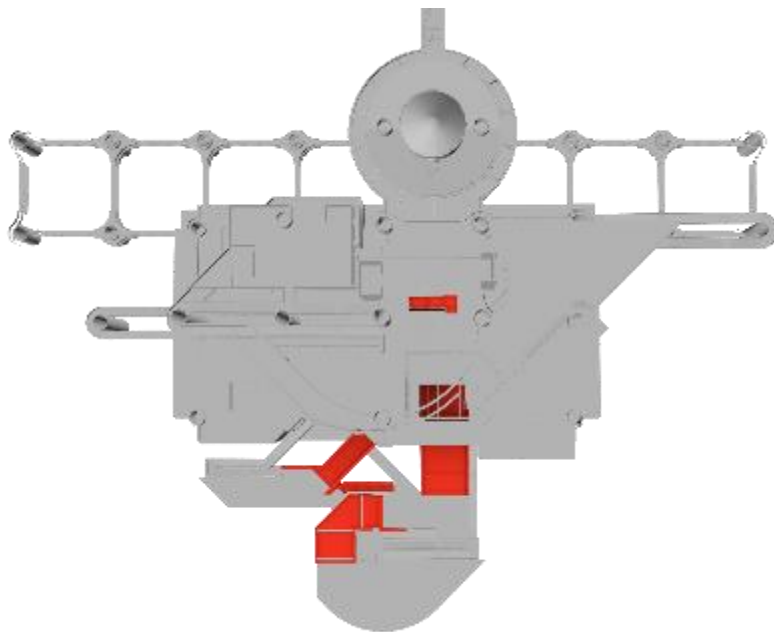
La accesibilidad peatonal a la unidad de actuación se da en automóvil, motocicleta o bicicleta, también se disponen corredores peatonales que cumplen con recorridos largos con intermedios de interés común, haciendo el espacio muy agradable para caminar o cualquier otro tipo de actividad cotidiana, sin dejar de lado las personas con movilidad reducida, en las siguientes imágenes se presentan la manera de accesibilidad de estos, de acuerdo a la NTC 4143.

Imagen 88. Accesibilidad peatonal rampas



Fuente: elaboración propia.

Imagen 89. Accesibilidad peatonal escaleras



Fuente: elaboración propia.

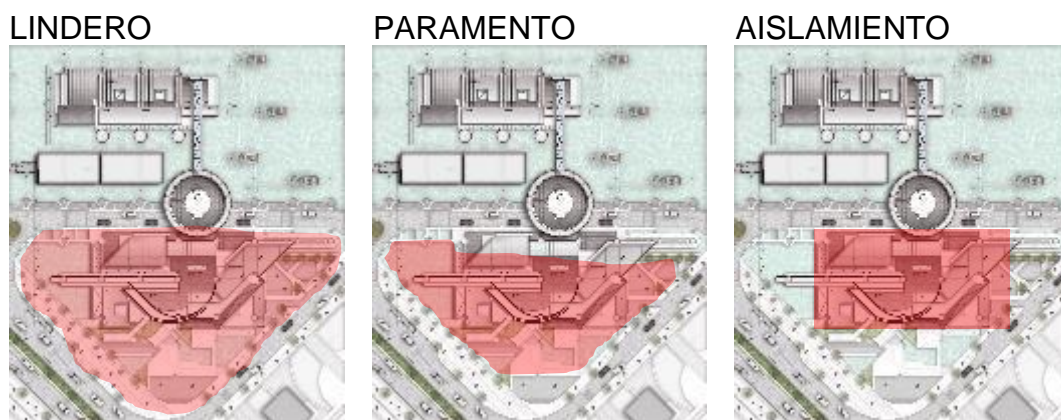
Imagen 90. Accesibilidad vehicular



Fuente: elaboración propia.

11.7 LINDEROS, PARAMENTOS Y AISLAMIENTOS

Imagen 91. Linderos, paramentos y aislamientos

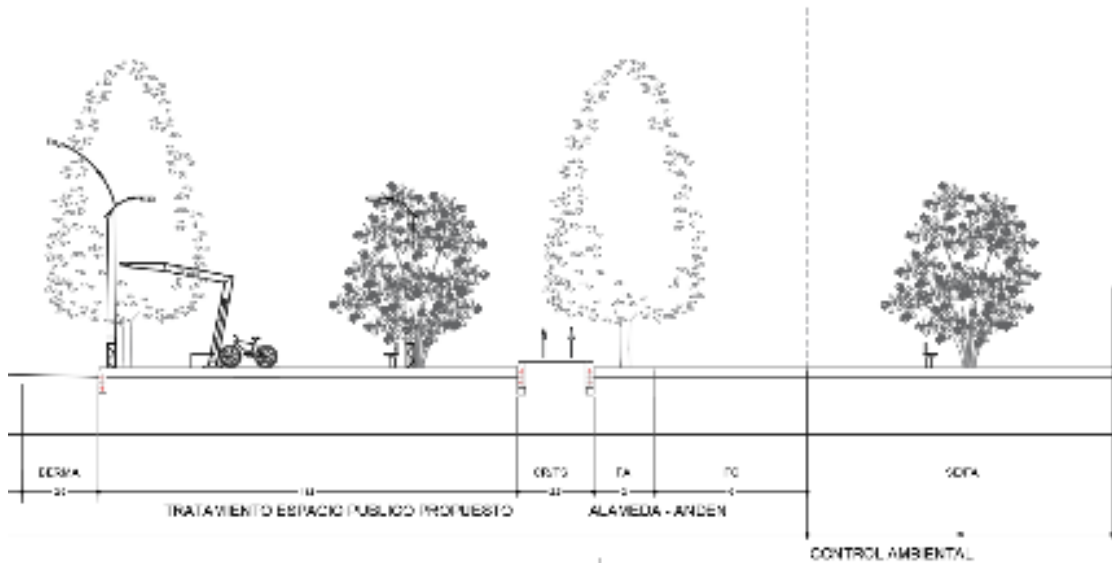


Fuente: elaboración propia.

11.8 ANDENES Y ALTURAS

Anden establecido para una vía V-2ª de acuerdo con la cartilla de andenes.

Imagen 92. Anden calle 80 propuesto



Fuente: elaboración propia.

Imagen 93. Zoom de ande calle 80



Fuente: elaboración propia.

11.9 USOS DEL CONTEXTO INMEDIATO

Los usos inmediatos de la unidad de actuación son:

1. Por el canal de carga de bioetanol, también funciona como canal turístico.
2. El humedal propuesto sirve como elemento de intercambio entre rural y urbano, lo que ayuda a que la ciudad ni la industria se siga extendiendo
3. El desarrollo del puerto fluvial
4. El desarrollo de la producción bromatológica.

5. Un poco más alejado, pero no menos importante el tren intermodal, de pasajeros y de carga, como elemento delimitante y turístico.

11.10 VISUALES

Al oriente, los cerros orientales.

Imagen 94. Vista oriental



Fuente: VISTA ORIENTAL [En línea] 2018 [Consultado el: 11/10/2018] Tomada de: <https://www.google.com/maps/@4.7285293,-74.126959,3a,75y,48.4h,97.83t/data=!3m6!1e1!3m4!1s9brcnQd5b6xD9eqnJRFsQ!2e0!7i13312!8i6656>•Consultado: 29 noviembre 2018.

Al occidente, la industria y su congestión vial.

Imagen 95. Vista occidental



Fuente: VISTA OCCIDENTAL [En línea] 2018 [Consultado el: 11/10/2018] Tomada de: <https://www.google.com/maps/@4.7285293,-74.126959,3a,75y,48.4h,97.83t/data=!3m6!1e1!3m4!1s9brcnQd5b6xD9eqnJRFsQ!2e0!7i13312!8i6656>•Consultado: 29 noviembre 2018.

Al sur, el rio Bogotá y el humedal la florida.

Imagen 96. Vista Sur



Fuente: VISTA SUR [En línea] 2018 [Consultado el: 11/10/2018] Tomada de: <https://www.google.com/maps/@4.7285293,-74.126959,3a,75y,48.4h,97.83t/data=!3m6!1e1!3m4!1s9brnQd5b6xD9eqnJRFsQ!2e0!7i13312!8i6656>•Consultado: 29 noviembre 2018.

Al norte, el rio Bogotá.

Imagen 97. Vista norte



Fuente: VISTA NORTE [En línea] 2018 [Consultado el: 11/10/2018] Tomada de: <https://www.google.com/maps/@4.7285293,-74.126959,3a,75y,48.4h,97.83t/data=!3m6!1e1!3m4!1s9brnQd5b6xD9eqnJRFsQ!2e0!7i13312!8i6656>•Consultado: 29 noviembre 2018.

12. PLANTEAMIENTO ARQUITECTÓNICO

Plataforma logística de producción e investigación de biocombustible etanol.

Imagen 98. Proyecto puntual



Fuente: elaboración propia.

12.1 TEORIA Y CONCEPTO ARQUITECTÓNICO

Teoría.

Nikos A. Salingaros en su libro Teoría de la red urbana escribe: “Establecer la mayoría de trayectorias posibles para conectar los nodos dentro de la red urbana. Sin embargo, hay un límite para este proceso. Como en todos los sistemas naturales conectados, solo deben establecerse aquellas conexiones que funcionen; aquellas que sean verdaderamente necesarias para la conectividad múltiple. Nikos A. Salingaros, 2005, pág. 12 teoría de la red urbana.

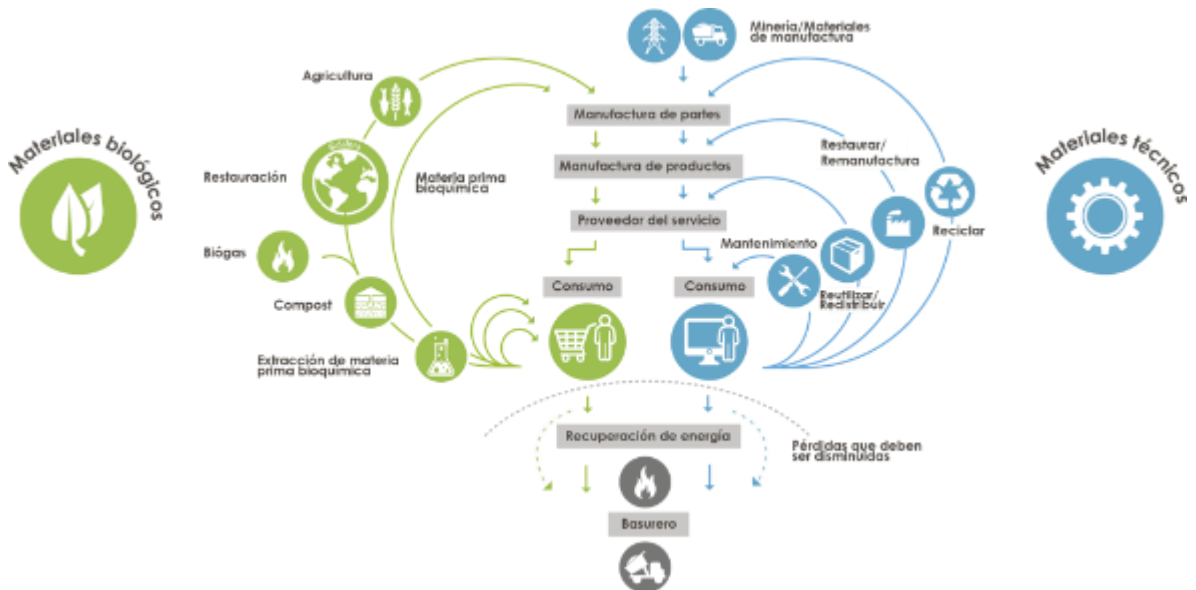
Las redes que allí se nombran son entre la planta BioD de Facatativá y el proyecto puntual encargado del bioetanol (Calle 80), esta unión o red es la apropiada para el crecimiento económico de toda la región.

Concepto.

No se puede hablar de sostenibilidad si el edificio dentro de su función principal no aporta a esto, por tal el desarrollo de un biocombustible a partir del maíz, es importante para poder demostrar que el futuro no está en los combustibles fósiles si no en energías renovables, para el caso de estudio el bioetanol sería ese producto que aporte con el medio ambiente, es decir el concepto se trata de sostenibilidad, de medio ambiente, de mitigar la huella ambiental, por tal su disposición dentro del agua se da para que el costo del movimiento de la carga sea mucho más económico por vía acuática.

No se puede enfatizar en un solo concepto, solo se puede inclinar hacia una nueva metodología y modelo económico, es decir un modelo económico circular.

Imagen 99. Modelo de economía circular



Fuente: MODELO DE ECONOMIA CIRCULAR [En línea] 2018 [consultado el 11/10/2018] Tomada de: <http://dev.futuroverde.org/soluciones/>

“Actualmente el mundo funciona bajo el modelo de la “Economía Linear”. Este sistema de producción opera a través de la idea de “tomar, crear, desechar”. Sin embargo, este modelo produce cantidades excesivas de desecho de materia prima y productos terminados. Con la intención de reducir la contaminación y el impacto que ésta tiene en el medio ambiente, el mercado ha buscado opciones que permitan un ciclo más eficiente y limpio. De ahí surge el concepto de la “Economía Circular”. Éste se basa en la premisa de desechar el mínimo posible, aprovechando lo que antes se desechaban y dándole un nuevo uso, e implementar modelos de energía renovable en las fábricas y tiendas.

Una de las formas de hacer el modelo de Economía Circular funcional es que las corporaciones trabajen conjuntamente ya que los desechos de unas pueden ser reutilizados y así aprovechados por otras.” ECONOMIA LINEAR [En línea] 2018 [citado 29 de noviembre de 2018] Disponible en: <http://dev.futuroverde.org/soluciones/>

Todo esto con el fin de no generar residuos del maíz, si no alcanzar su máximo aprovechamiento en todas las áreas de que sea posible.

12.2 TEMA Y USO DEL EDIFICIO

Tema del edificio

El proyecto tiene como tema principal la obtención de bioetanol a partir del maíz, como tema secundario se encuentran los laboratorios encargados de analizar desde su siembra hasta su distribución todo lo referente al mantenimiento óptimo del maíz, para que los agricultores obtengan semillas sin aditivos tóxicos químicos, en un tercer lugar tenemos la capacitación de estos mismos, ayudando al productor a tener un mayor conocimiento de su producto de cultivo.

Uso del edificio.

El uso del edificio dentro la normativa establecida en la NSR 10, en su capítulo J, el uso de este edificio sería un P-2 hasta la actualización 2016 de este documento.

Imagen 100. Uso del edificio

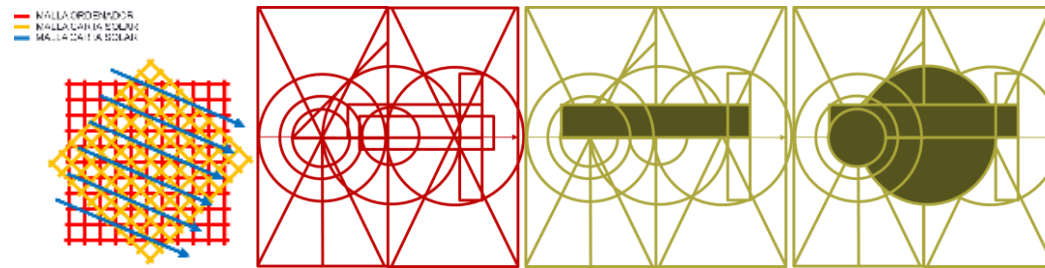
P - Alta Peligrosidad	P-1 Alta peligrosidad Subgrupo 1	Edificaciones o espacios para almacenar, producir o procesar sustancias o gases que presentan un alto riesgo de explosión, deflagración o combustión acelerada, a menos que se trate de cantidades mínimas.	Edificaciones o espacios donde se fabrican o almacenan sustancias explosivas, gases explosivos, líquidos inflamables, sólidos inflamables, sustancias que pueden experimentar combustión espontánea como, sustancias que desprenden gases inflamables en contacto con agua, sustancias comburentes y peróxidos orgánicos según la clasificación H-1, H2 y H-3 del IBC, Código Internacional de Construcciones y del IFC, Código Internacional de Incendios.
	P-2 Alta peligrosidad Subgrupo 2	Edificaciones o espacios para almacenar, producir o procesar sustancias o gases tóxicos corrosivos o peligrosos para la salud humana o el medio ambiente, a menos que se trate de cantidades mínimas.	Edificaciones o espacios donde se fabrican o almacenan gases u otras sustancias tóxicas, sustancias infecciosas, material radioactivo, sustancias corrosivas y otras sustancias que presenten peligros para la salud humana o el medio ambiente, según la clasificación H-4 y H-5 del IBC, Código Internacional de Construcciones y del IFC, Código Internacional de Incendios.

Fuente: Tomado de NSR 10

12.3 CRITERIOS DE IMPLANTACIÓN

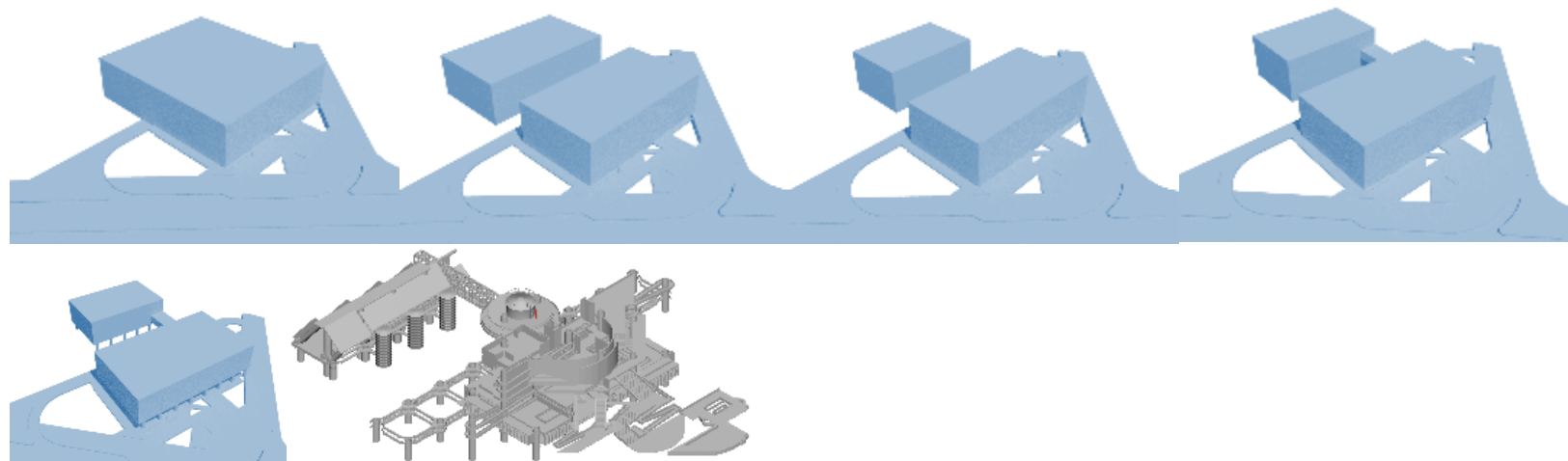
Los criterios de implantación nacen de tres determinantes: el origen o parti, los principios ordenadores que son: eje, centro y axialidad y un último la forma, que está directamente ligada con la función del edificio.

Imagen 101. Criterio de implantación



Fuente: elaboración propia.

Imagen 102. Desarrollo de la forma



Fuente: elaboración propia.

12.5 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Tabla 6. Programa arquitectónico total

ZONA	ESPACIO	SUBESPACIO	AREA M ²	CANTIDAD	AREA TOTAL	ACTIVIDADES	No LISTADOS		MUEBLARIO Y EQUIPO	ILUMINACION		VENTILACION		CARACTER			CARACTERISTICA ESPACIAL
							Presenciales	Temporales		Natural	Artificial	Privado	Semi-público	Público			
PAREDEA DERECHOS	PUNTO DE CONTROL	W. personal		2		Control de entradas	2	4	banos, sillas y lockers								
		Guarda cosas		1		Lockers	2	4	almacenes								
	CUARTO DE AISLAMIENTO	Mayores		1	26	Automatizar el edificio	0	1	rack, peca tecnica, air split								
	MINUTO DE AISLAMIENTO	Mayores		1	26	Reclutar	0	1	empaque necesario								
	MINUTO DE AISLAMIENTO	Mayores		1	26	Reclutar	0	1	empaque necesario								
	SALA DE EMERGENCIA (Escuela)			1	42	Examen			barandales artiles								
	SALA DE EMERGENCIA (Escuela)			1	42	Examen			barandales artiles								
	CUARTO DE EMERGENCIA (Escuela)			1	26	Examen											
	CUARTO DE EMERGENCIA (Escuela)	Mayores		1	26	Distribucion de energia	0	1	mayorista								
	REPOSICION			3		Guardar elementos	0	3	almacenes y lockers								
	MINUTO DE AISLAMIENTO	Reclutar		1	56	Reclutar	0	2	banos, mesa recibida								
	MINUTO DE AISLAMIENTO			10	10	Paseo											
	MINUTO DE AISLAMIENTO			10	10	Paseo											
MINUTO DE AISLAMIENTO			20	18	Paseo												
MINUTO DE AISLAMIENTO			35	15	Paseo												
MINUTO DE AISLAMIENTO			1	25	Examen	0	1	Bankas									
AREA TOTAL DE SOTANOS						1092											
SERVICIOS	RESTAURANTE	W. cliente		1	15		0	6	Industria alimentos								
		W. personal		1	15		0	6	Industria alimentos								
		Lockers		1	7	Guardar implementos	0	6	Lockers, sillas								
		Guarda cosas		1	4	Lavar platos	0	1	Lavavajillas, platos, cubiertos, alcohol								
		Barra		1	5	Guardar bebidas	0	1	Bate de beater, licuadoras								
		Cuadro		1	6	Guardar alimentos	0	1	Muebles, almohada								
		Almohada		1	8	Guardar alimentos	0	1	Muebles								
		Cuchara		1	42	Preparar alimentos	4	0	Estufa, nevera, licuadora, mesa, sillas, trípode								
		Almohada		1	4	Guardar implementos	0	1	Mesa, sillas								
		Almohada		1	26	Servir y comer			Muebles sillas								
	AREA TOTAL DE RESTAURANTE						200										
	ENFERMERIA	Lavabos		1	25	Atender usuarios	2	0	Cama, escritorio, laptop, mesa tecnica								
		Guarda cosas		1	1	Guardar	2	0	Las mesas, mesas								
Lockers			1	1	Lavar ropa usada	2	0	Lavadora, chorro de agua									
Cuchara			1	4	Preparar alimentos	2	0	Estufa, nevera, mesa									
W. cliente			1	6		0	4	Industria alimentos									
AREA TOTAL DE ENFERMERIA						100											
LAVANDERIA	W. cliente		1	1	Control de entradas	2	0	Mesa, laptop y sillas									
	Guarda cosas		1	1	Guardar ropa	2	0	Guardar, mesa									
	Almohada		1	3	Planchar ropa	2	0	Mesa de planchar, plancha									
	Almohada		1	3	Lavar ropa	2	0	Lavadora, mesa									
	Lavabos		1	4	Lavar ropa de personal	2	0	Lavadora, mesa y sillas									
	Almohada y mesa		1	4	Guardar ropa	2	0	Guardar, mesa									
AREA TOTAL DE LAVANDERIA						12											
AREA NETA SERVICIOS						138											
ADMINISTRATIVA	ADMINISTRACION	Punto de control		1		Control de visitantes	1	0	Laptop, sillas								
		Secretaria general		1		Reclutar, atender	2	4	Escritorio, laptop, sillas								
		Cocineta		1		Preparar alimentos	1	0	Estufa, nevera, meson								
		Archivo		1		Guardar historial	0	2	Gabinetes, fotocopiadora								
		Papelaria		1		Guardar material para la empresa	0	2	Gabinetes, fotocopiadora, jamacas, archivador								
		Relaciones Interministerial		1		Realizar conferencias	1	4	Escritorio, laptop, sillas								
		Sala de juntas		1		Reunir y presentar proyectos	0	16	Mesa, sillas, proyector								
	Dirección general		1		Dirigir el centro bromatológico	2	6	Escritorio, laptop, sillas									
	DIRECCION ADMINISTRATIVA	Director			25												
		Secretaria general			20												
		Archivo			46												
	DIRECCION FINANCIERA	Director			25												
		Secretaria general			8												

Fuente: elaboración propia.

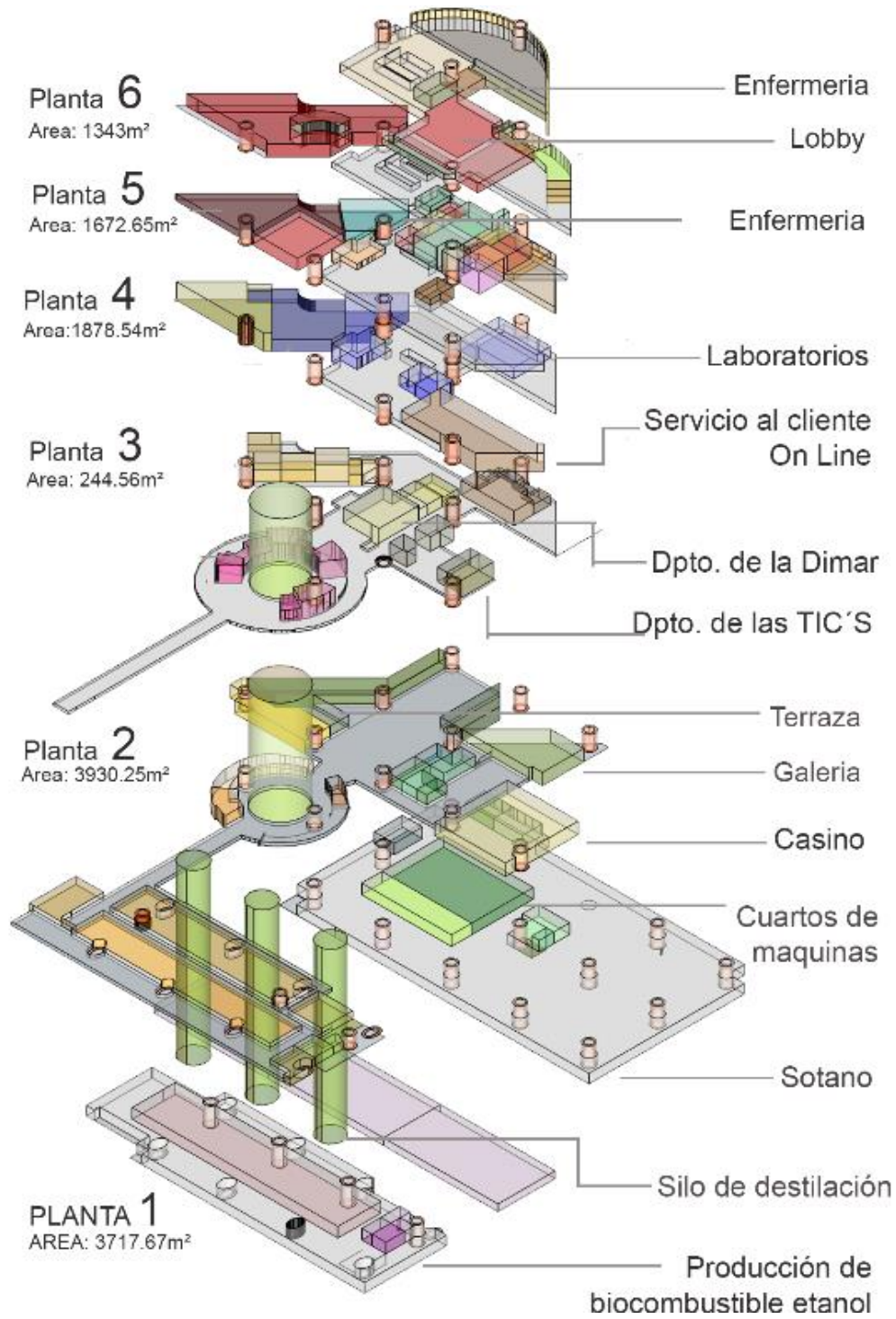
Tabla 7. (continuación)

OFICINAS PRINCIPALES		AREA TOTAL DE SOTANOS		448																		
PROPIA	ÁREAS DE INVESTIGACIÓN	Oficina de Asesoría	1	10																		
		Control Interno	1	25																		
		Asesoría Jurídica	1	12																		
		Asesoría Informática Operativa	1	21																		
		Asesoría	1	12																		
		TIC's	1	12																		
		TALLERES PRODUCTIVOS	Oficina de Asesoría	1	10																	
			Presidencia	1	1																	
			Escuela	1	1																	
			Oficina de Asesoría	1	1																	
	Guarda de Integridad		1	1																		
	Guarda de Asesoría		1	1																		
	Guarda de Identificación		1	1																		
	Guarda de Identificación		1	1																		
	Guarda de Identificación		1	1																		
	Guarda de Identificación		1	1																		
	BIBLIOTECA	Oficina de Asesoría	1	10																		
		Control Interno	1	25																		
		Asesoría Jurídica	1	12																		
		Asesoría Informática Operativa	1	21																		
Asesoría		1	12																			
TIC's		1	12																			
LABORATORIO DE ANÁLISIS		Oficina de Asesoría	1	10																		
		Presidencia	1	1																		
		Escuela	1	1																		
		Oficina de Asesoría	1	1																		
	Guarda de Integridad	1	1																			
	Guarda de Asesoría	1	1																			
	Guarda de Identificación	1	1																			
	Guarda de Identificación	1	1																			
	Guarda de Identificación	1	1																			
	PLANTAS DE DESAGÜE	Oficina de Asesoría	1	10																		
Presidencia		1	1																			
Escuela		1	1																			
Oficina de Asesoría		1	1																			
Guarda de Integridad		1	1																			
Guarda de Asesoría		1	1																			
Guarda de Identificación		1	1																			
Guarda de Identificación		1	1																			
Guarda de Identificación		1	1																			
ZONA DE ACCESO		Oficina de Asesoría	1	10																		
	Presidencia	1	1																			
	Escuela	1	1																			
	Oficina de Asesoría	1	1																			
	Guarda de Integridad	1	1																			
	Guarda de Asesoría	1	1																			
	Guarda de Identificación	1	1																			
	Guarda de Identificación	1	1																			
	Guarda de Identificación	1	1																			
	FABRIL DE ALIMENTOS	Oficina de Asesoría	1	10																		
Presidencia		1	1																			
Escuela		1	1																			
Oficina de Asesoría		1	1																			
Guarda de Integridad		1	1																			
Guarda de Asesoría		1	1																			
Guarda de Identificación		1	1																			
Guarda de Identificación		1	1																			
Guarda de Identificación		1	1																			

Fuente: elaboración propia.

12.6 ZONIFICACIÓN

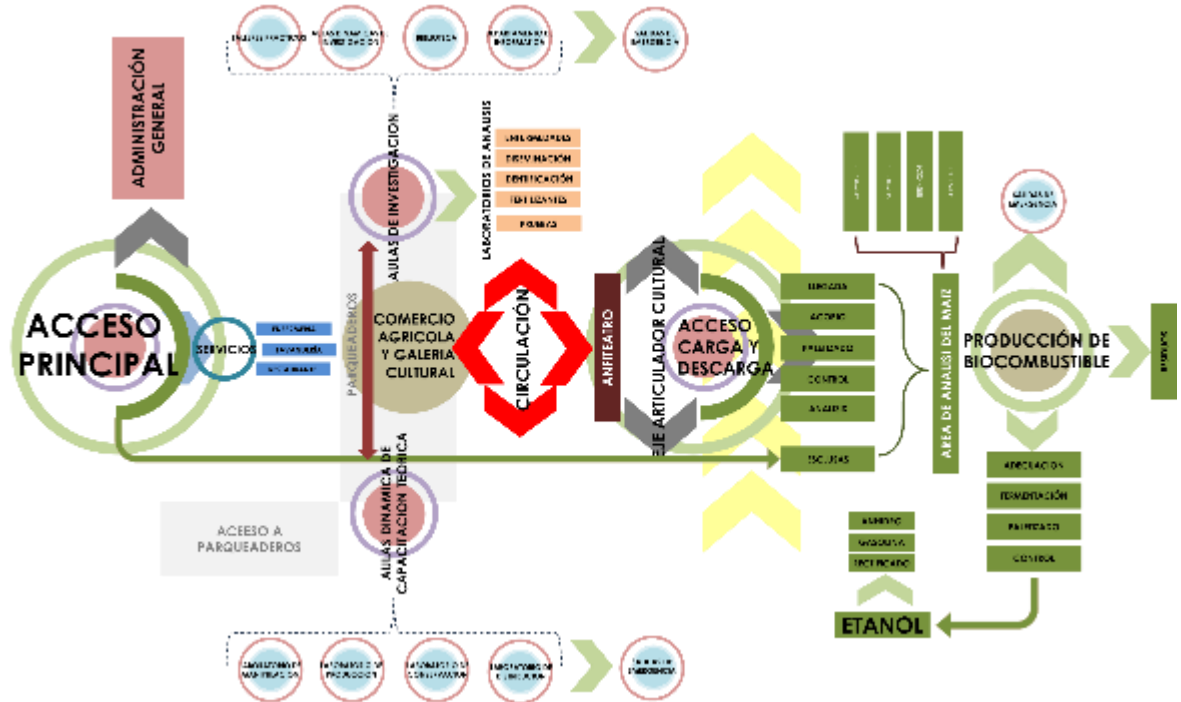
Imagen 103. Zonificación



Fuente: elaboración propia.

12.7 ORGANIGRAMA FUNCIONAL

Imagen 104. Organigrama funcional



Fuente: elaboración propia.

12.8 ORGANIGRAMA ADMINISTRATIVO

Tabla 9. Organigrama administrativo

ADMINISTRATIVA	ADMINISTRACION	Punto de control	0	1	232
		Secretaría general	0	1	
		Cocineta	0	1	
		Archivo	0	1	
		Papelería	0	1	
		Relaciones interministerial	0	1	
		Sala de juntas	0	1	
		Dirección general	0	1	
	DIRECCION ADMINISTRATIVA	Director			25
		Secretaría general			20
	DIRECCION FINANCIERA	Archivo			46
		Director			25
	OFONAS PRINCIPALES	Secretaría general			8
		Asesoría			10
		Control Interno			25
		Asesoría Jurídica			12
		Asuntos Internacionales			21
Negocios				12	
Tic's				17	

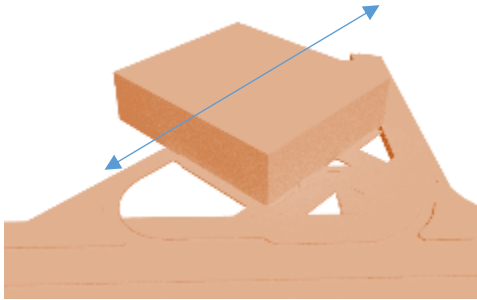
Fuente: elaboración propia.

12.9 ELEMENTOS DE COMPOSICIÓN

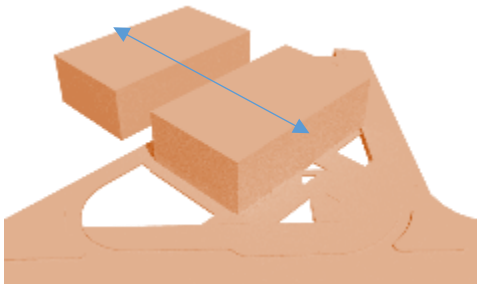
El desarrollo de la forma hace parte del proceso creativo desarrollado a lo largo de todo el trabajo.

Tabla 10 Imágenes de elementos de composición

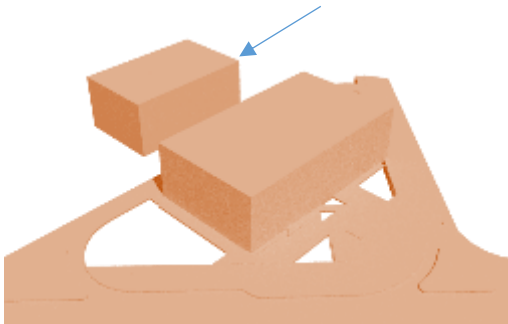
Masa.



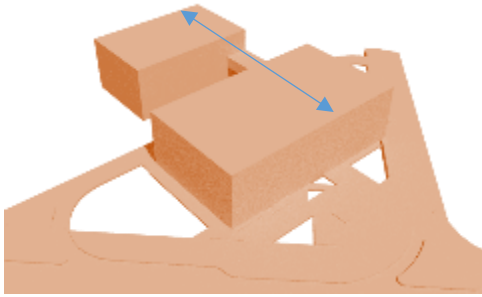
División de la forma.



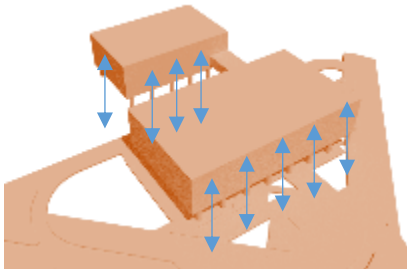
Reducción de un volumen a $\frac{3}{4}$ del volumen original.



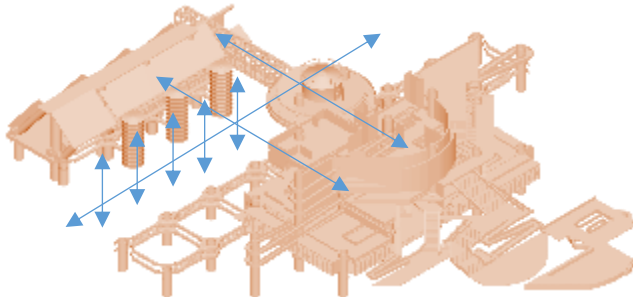
Unión de la forma mediante un puente



Se eleva el proyecto mediante unas columnas de gran tamaño.



Se implanta en el agua, el proyecto flota en el agua.



Fuente: elaboración propia.

12.10 ESTRUCTURA ESPACIAL

La estructura y distribución de los espacios esta dado por áreas, las circulaciones se encuentran lateralmente y en centro, es decir la comunicación entre espacios se da por movimiento cortos de circulación o recorridos largos que ayudan a entretener el caminar de los usuarios.

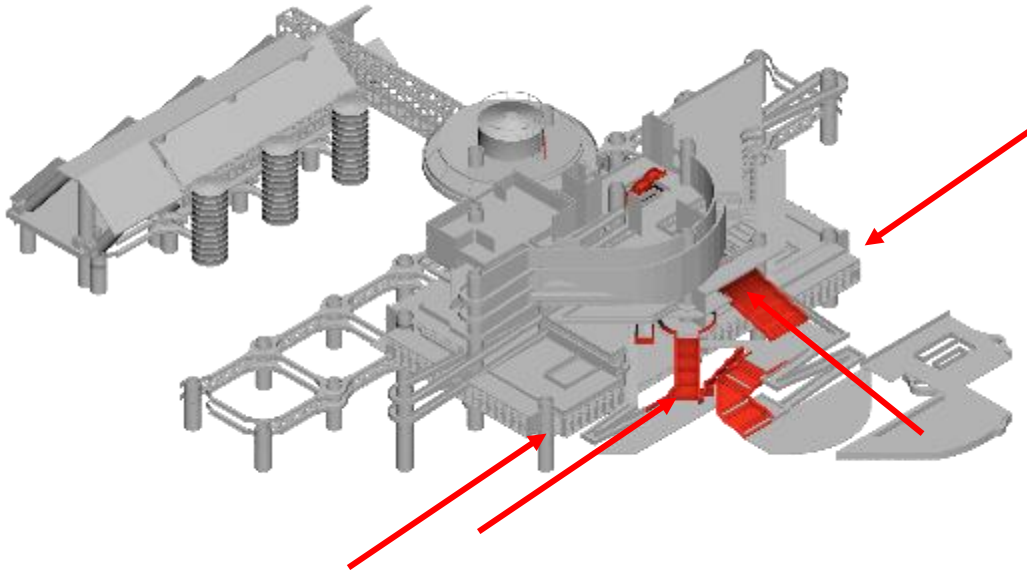
12.10.1 accesos

Se establecen tres accesos.

1. un acceso vehicular.
2. Acceso para visitantes.

3. Acceso para empleados.

Imagen 105 Accesos al edificio

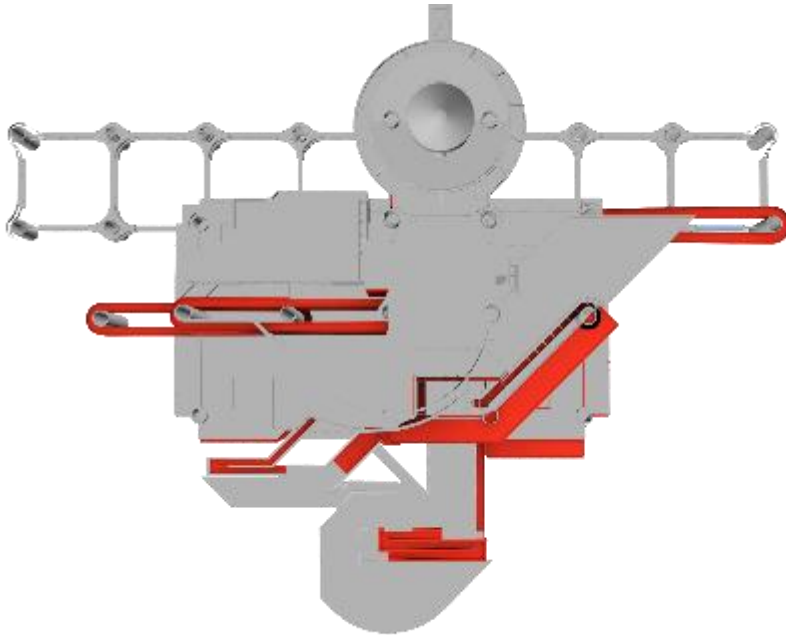


Fuente: elaboración propia.

12.10.2 circulación

Circulación para peatones y peatones con movilidad reducida, se disponen rampas con pendientes del 10% con descanso cada 5 o 10 metros sea el caso, según la NTC 4143.

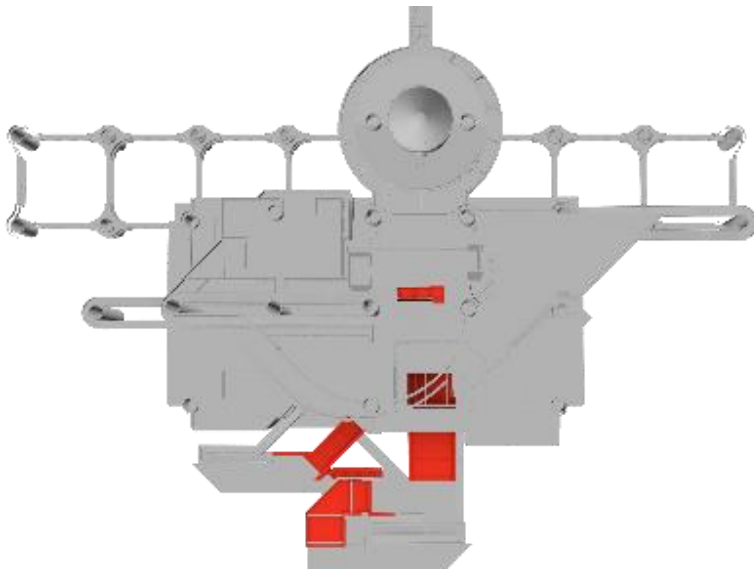
Imagen 106. Circulación



Fuente: elaboración propia.

La circulación peatonal también se establece por medio de escaleras, con huellas entre los 0.30 y 0.50 m, brindando facilidades, todo esto según NTC.

Imagen 107. Circulación



Fuente: elaboración propia.

12.11 NORMA SISMO RESISTENTE – NSR 10. TITULO J

J.1.1 – ALCANCE

Toda edificación nueva deberá cumplir con los requisitos generales de protección contra incendios establecidos en los Capítulos J.1 a J.5 y con los requisitos especiales del Capítulo J.6 y tal como le define J.6.1 a J.6.9 que corresponden al grupo de ocupación. Para edificaciones existentes se aplicará lo dispuesto en A.10.1.3 y en J.6.10

Tabla 11. Tabla J.1.4-1 – Grupos y subgrupos de ocupación

P - Alta Peligrosidad	P-1 Alta peligrosidad Subgrupo 1	Edificaciones o espacios para almacenar, producir o procesar sustancias o gases que presentan un alto riesgo de explosión, deflagración o combustión acelerada, a menos que se trate de cantidades mínimas.	Edificaciones o espacios donde se fabrican o almacenan sustancias explosivas, gases explosivos, líquidos inflamables, sólidos inflamables, sustancias que pueden experimentar combustión espontánea como, sustancias que desprenden gases inflamables en contacto con agua, sustancias comburentes y peróxidos orgánicos según la clasificación H-1, H2 y H-3 del IBC, Código Internacional de Construcciones y del IFC, Código Internacional de Incendios.
	P-2 Alta peligrosidad Subgrupo 2	Edificaciones o espacios para almacenar, producir o procesar sustancias o gases tóxicos corrosivos o peligrosos para la salud humana o el medio ambiente, a menos que se trate de cantidades mínimas.	Edificaciones o espacios donde se fabrican o almacenan gases u otras sustancias tóxicas, sustancias infecciosas, material radioactivo, sustancias corrosivas y otras sustancias que presenten peligros para la salud humana o el medio ambiente, según la clasificación H-4 y H-5 del IBC, Código Internacional de Construcciones y del IFC, Código Internacional de Incendios.

J.3.1.1 — General — Todas las edificaciones deben clasificarse según el riesgo frente al fuego inherente en su tipo de construcción, a su vez deben estar diseñadas y construidas de acuerdo con uno de los siguientes sistemas estructurales reconocidos en el Título A del presente Reglamento:

- sistema estructural de muros de carga (Tabla A.3-1)
- sistema estructural combinado (Tabla A.3-2)
- sistema estructural de pórtico resistente a momentos (Tabla A.3-3)
- sistema estructural dual (Tabla A.3-4).
- otro sistema estructural con régimen especial permitido en el Reglamento.

Tabla 12. Tabla J.3.1-1 – Edificaciones de tipo de construcción básico y bajo

Grupos y subgrupos de ocupación	Rociadores Automáticos (R/A)	BÁSICO		BAJO		MODERADO		ALTO	
		Área máxima de piso (m ²)	Área total construida máxima (m ²)	Área máxima de piso (m ²)	Área total construida máxima (m ²)	Área máxima de piso (m ²)	Área total construida máxima (m ²)	Área máxima de piso (m ²)	Área total construida máxima (m ²)
			Altura máxima (m) ^a		Altura máxima (m) ^a		Altura máxima (m) ^a		Altura máxima (m) ^a

P-2 ^d	Con R/A	NP	2500	7400	17	5500	16700	50	SL	SL	SL
	Sin R/A		NP			NP			NP		

NP No permitido.

Tabla 13. Tabla J.3.5-1 — Resistencia al fuego requerida de los muros cortafuego

Grupo de ocupación	Tipo de construcción según J.3.3-1 y J.3.3-2			
	Básico	Bajo	Moderado	Alto
P-2 – Peligrosidad elevada	120			180

Establecido en minutos.

Tabla 14. Tabla J.3.11-3 — Requisitos para revestimiento de muros y cielos rasos

	Salidas y descarga de salidas	Accesos a salidas	Otros espacios en zonas comunes
P P-1, Alta peligrosidad Subgrupo 1 P-2, Alta peligrosidad Subgrupo 2	A	A	B

Tabla 15. Tabla J.3.11-1 - Clasificación de acabados interiores según propagación de la llama

Clase	Índice de propagación de la llama	Ejemplos indicativos
A	0 a 25	<ul style="list-style-type: none"> • Concreto • Ladrillo • Pañetes de cemento • Cartón de fibro-cemento • Placas planas de fibrocemento • Placas planas de fibrosilicato • Baldosas de cerámica • Lana de vidrio sin aglutinantes ni aditivos • Vidrio • Placa de yeso con superficie de papel en ambos lados • Mampostería de arcilla o concreto • Tablones de lana mineral para paneles acústicos
B	26 a 75	<ul style="list-style-type: none"> • Hoja de aluminio sobre respaldo no combustible • Cartón de fibra o yeso con revestimiento de papel • Madera tratada mediante impregnación • Tablones de fibra de vidrio para paneles acústicos

Tabla 16. Tabla J.4.2-1 – Factores de carga

Uso		Área neta m ² / persona	Área bruta m ² / persona
(P-2) Alta peligrosidad 2	Áreas de producción y procesamiento		19

Tabla 17. Tabla J.4.3.1-1 — Ancho libre mínimo medios de evacuación en metros

Grupo de ocupación	Componente			Ancho libre de escalera
	Ancho libre Puerta	Ancho libre corredor de acceso a la salida	Ancho libre de rampa de acceso a la salida	
(P) P-1, Alta peligrosidad Subgrupo 1	0,80	0,90	0,90	0,90 ^g / 1,20
(P) P-2, Alta peligrosidad Subgrupo 2	0,80	0,90	0,90	0,90 ^g / 1,20

Grupo o Subgrupo de ocupación de la edificación o área considerada	Índice de ancho por persona (en mm)			
	Puertas, pasillos de acceso a salidas, corredores y rampas que son parte de salidas		Escaleras	
	Sin R/A	Con R/A	Sin R/A	Con R/A
TODAS LAS OCUPACIONES EXCEPTO I-1, I-2 y P	5	3.8	7.6	5
INSTITUCIONES DE RECLUSIÓN (I-1)	No permitido	3.8	No permitido	5
INSTITUCIONES HOSPITALARIAS (I-2)	No permitido	5 ^a	No permitido	7.6 ^a
ALTA PELIGROSIDAD (P)	No permitido	5	No permitido	7.6

Tabla 18. Tabla J.4.6-1 — Distancia máxima de recorrido hasta la salida más cercana

Grupo de ocupación	Distancia máxima de recorrido (m)	
	Sin sistema de rociadores	Con sistema de rociadores en toda la edificación
(P) P-1, Alta peligrosidad Subgrupo 1	No permitido	20
(P) P-2, Alta peligrosidad Subgrupo 2	No permitido	45

J.5.2 – HIDRANTES PÚBLICOS Y PRIVADOS

El caudal requerido, la localización, el número mínimo y la distancia máxima entre hidrantes, así como todas las demás especificaciones aplicables a hidrantes se rigen por lo dispuesto en el Decreto 1077 de 2015, artículo 2.3.1.3.2.7.2.33 y siguientes, el Reglamento Técnico del sector de agua potable y saneamiento básico (RAS), la Resolución 1096 de 2000 (arts. 88, 89 y 102), modificado por la Resolución 2220 de 2009.

J.6.7 – REQUISITOS ESPECIALES PARA EDIFICACIONES CON OCUPACIÓN DE ALTA PELIGROSIDAD (P)

J.6.7.1. Requisitos especiales

J.6.7.1.1 — Estudio básico de protección contra incendios — Para toda edificación o espacio del grupo de ocupación P, la memoria de diseño requerida debe incluir un estudio básico de protección contra incendios con base en las propiedades químicas de los materiales y el procesamiento previsto de los mismos, tomando en cuenta las circunstancias climáticas del lugar y los sistemas de extinción proyectados. Se puede utilizar como referencias la clasificación H del IBC, Código Internacional de Construcciones y del IFC, Código Internacional de Incendios o del NFPA 1, Código de Incendios, NFPA 400, Código de materiales peligrosos, NFPA 30, Código de Líquidos Inflamables y Combustibles, NFPA 30B, Código para la Fabricación y Almacenamiento de Productos Aerosoles, entre otros.

J.6.7.1.2 — Fachadas — Los muros de fachada de las edificaciones del grupo P deben tener una resistencia al fuego de 180 minutos o una distancia libre a construcciones vecinas según el estudio básico de protección contra incendios.

J.6.7.1.3 — Parapetos — Deben construirse parapetos de por lo menos 1 m de altura, sobre los muros de fachada de cualquier edificación del grupo de ocupación P.

J.6.7.1.4 — Barreras cortafuego — Como excepción de la regla general en la Tabla J.3.2.1-1, todas las barreras cortafuego que se instalen en edificaciones del subgrupo P-1 siempre deben tener una resistencia al fuego de 180 minutos y en edificaciones del subgrupo P-2, 120 minutos.

J.6.7.2 — Sistema para conexión de mangueras — Como complemento de la regla general en J.5.3.1, se debe instalar un sistema para conexión de mangueras de clase I y clase II, de acuerdo con los requisitos de la NTC 1669, en toda edificación del grupo de ocupación P.

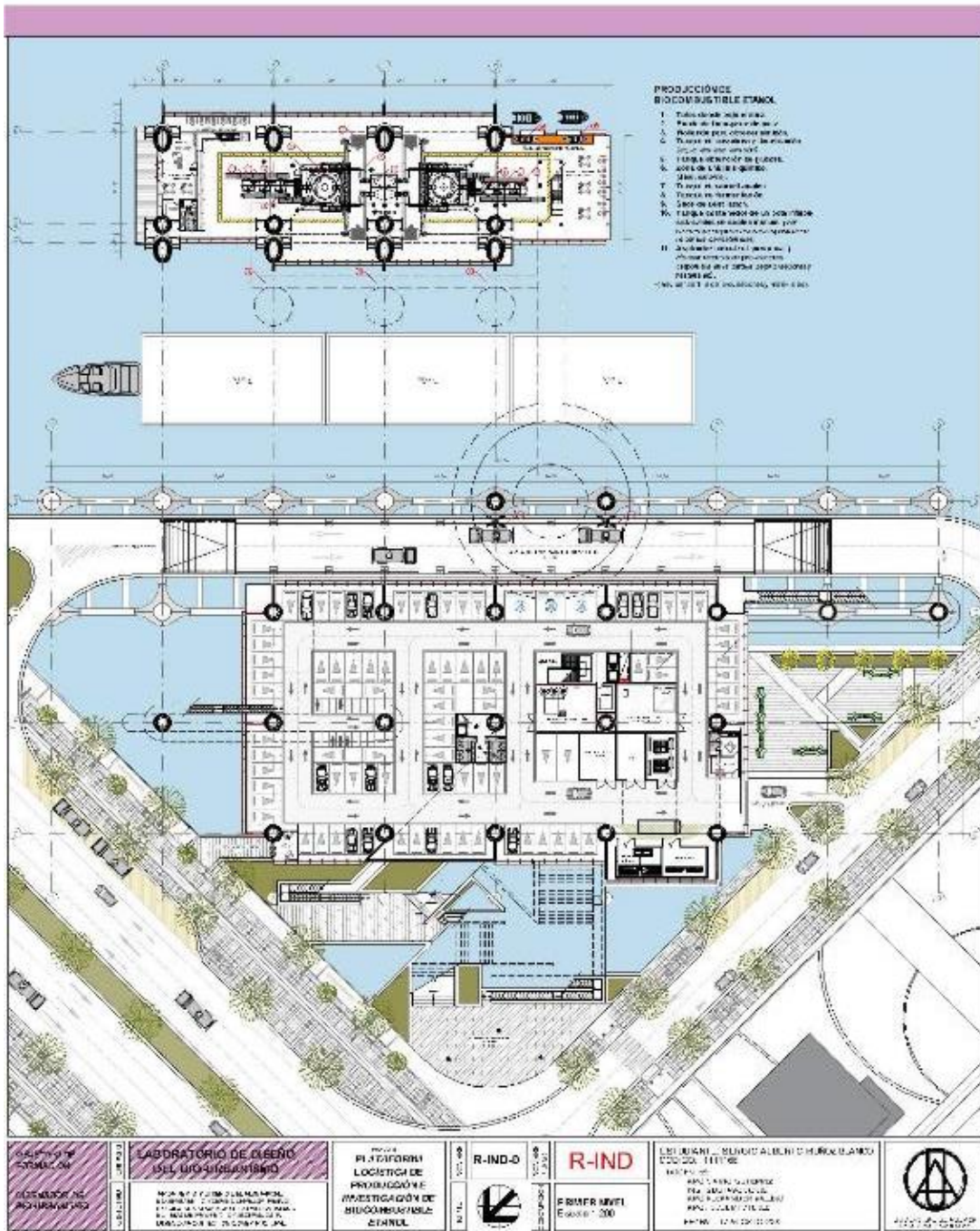
J.6.7.3 — Rociadores Automáticos — En todas las edificaciones del grupo de ocupación P, es obligatoria la instalación de un sistema de rociadores automáticos de acuerdo con J.5.4.

J.6.7.4 — Sistema de detección y alarma — Toda edificación o espacio del grupo de ocupación P debe estar provista con un sistema de alarmas de iniciación automática y manual, de acuerdo con J.5.8.

Fuente: Tomado de la NSR 10, capítulo J.

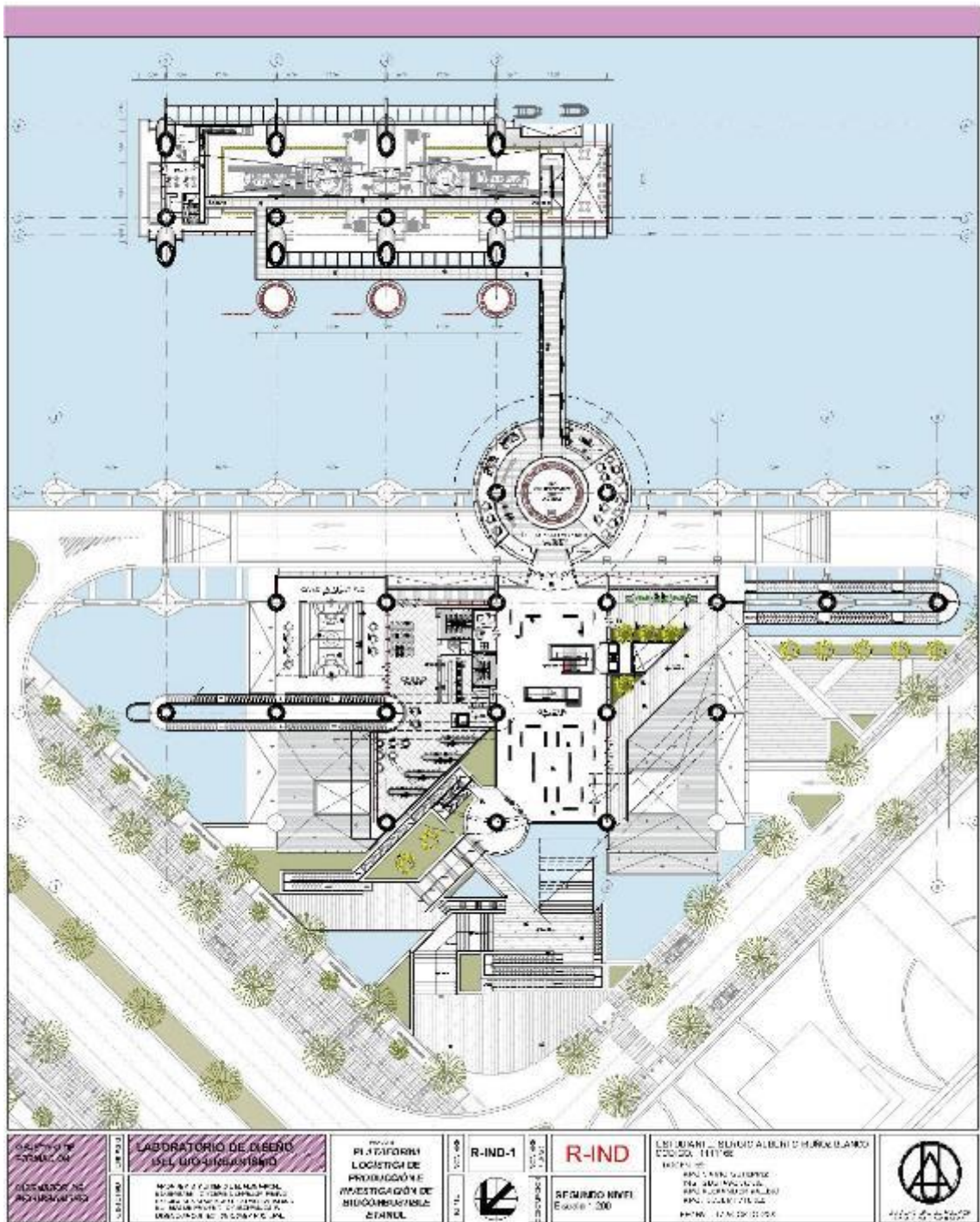
13. PLANOS ARQUITECTÓNICOS

Plano 4. Planta de primer nivel o parqueaderos



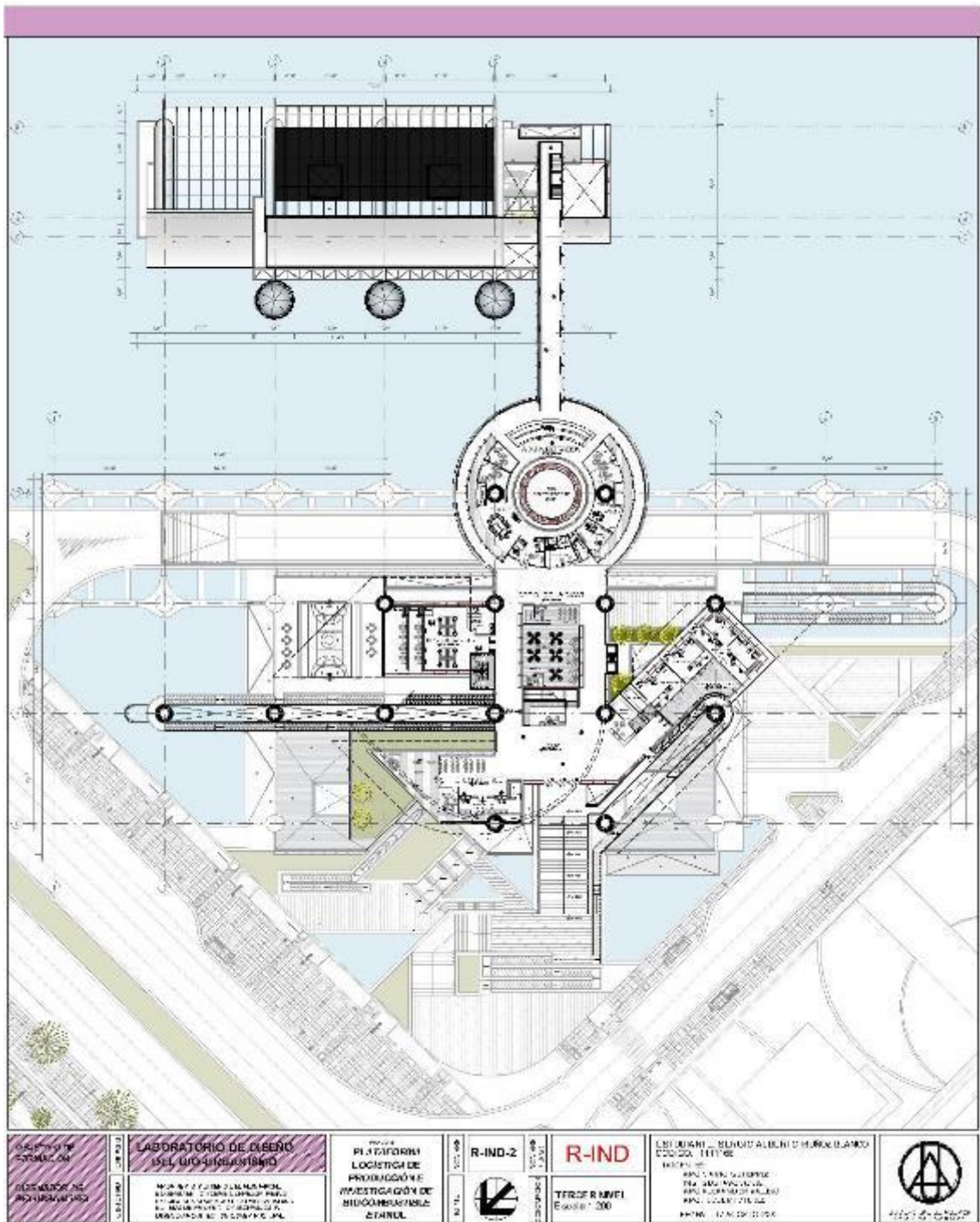
Fuente: elaboración propia.

Plano 5. Planta de segundo nivel



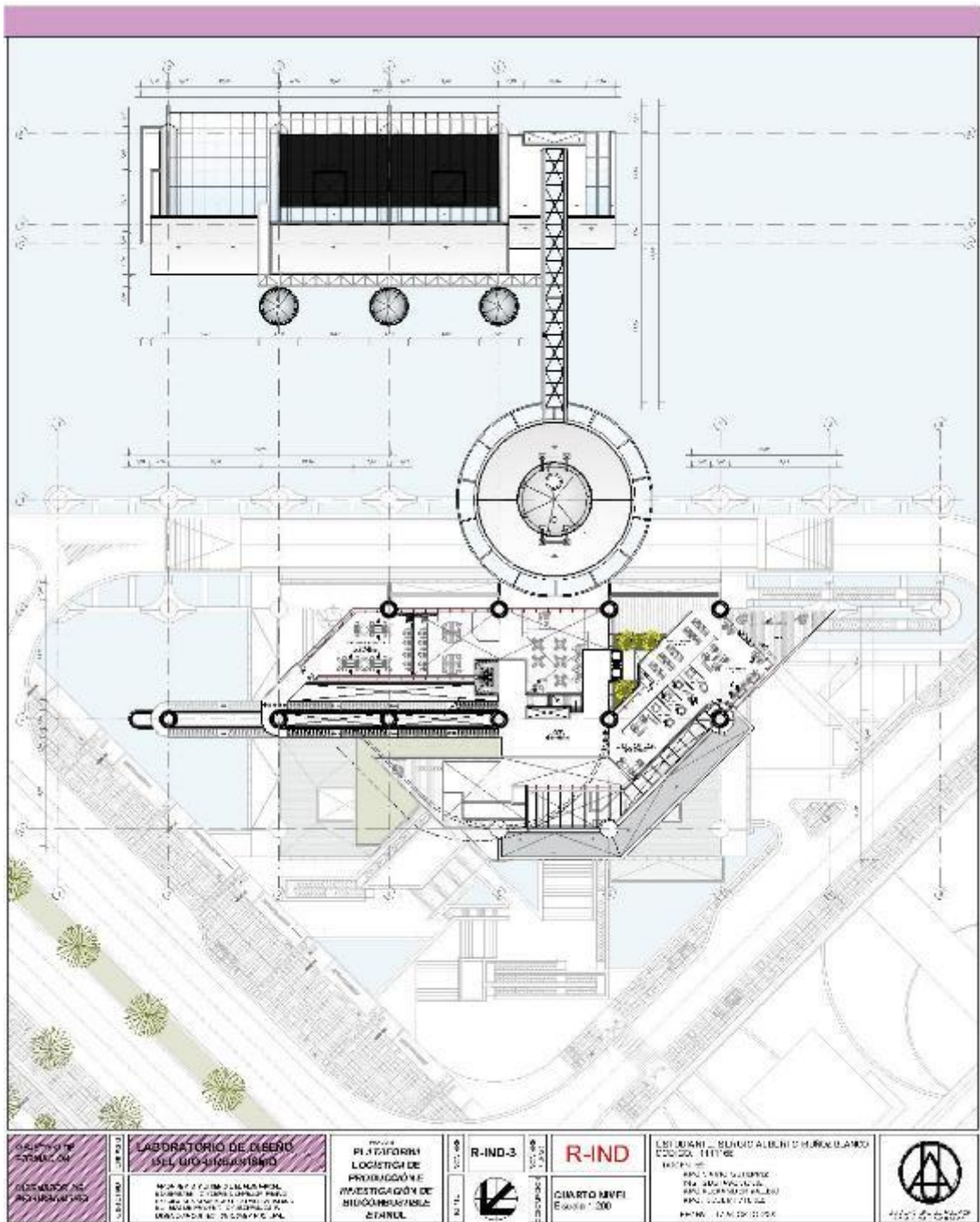
Fuente: Elaboración propia.

Plano 6. Planta de tercer nivel



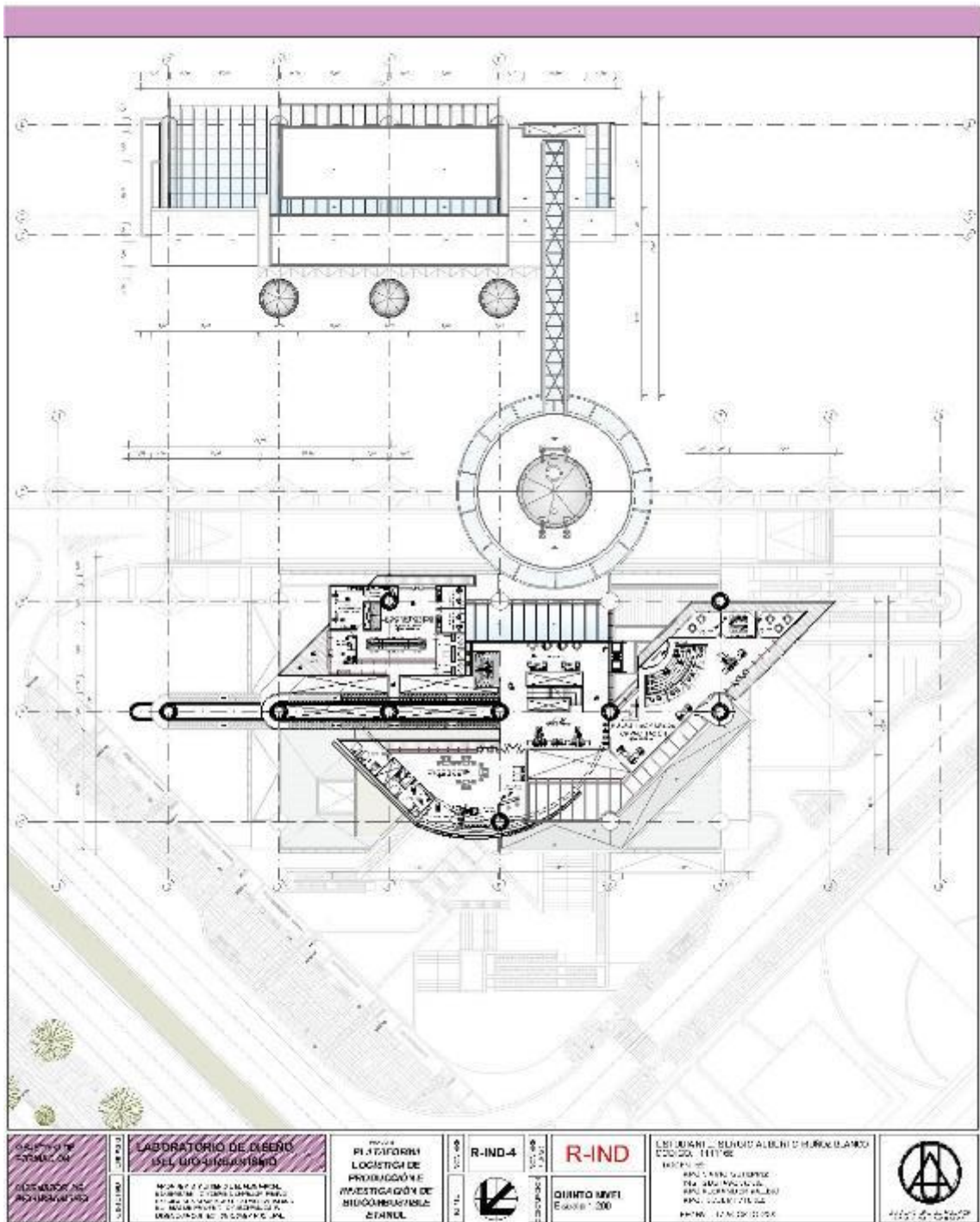
Fuente: Elaboración propia.

Plano 7. Planta de cuarto nivel



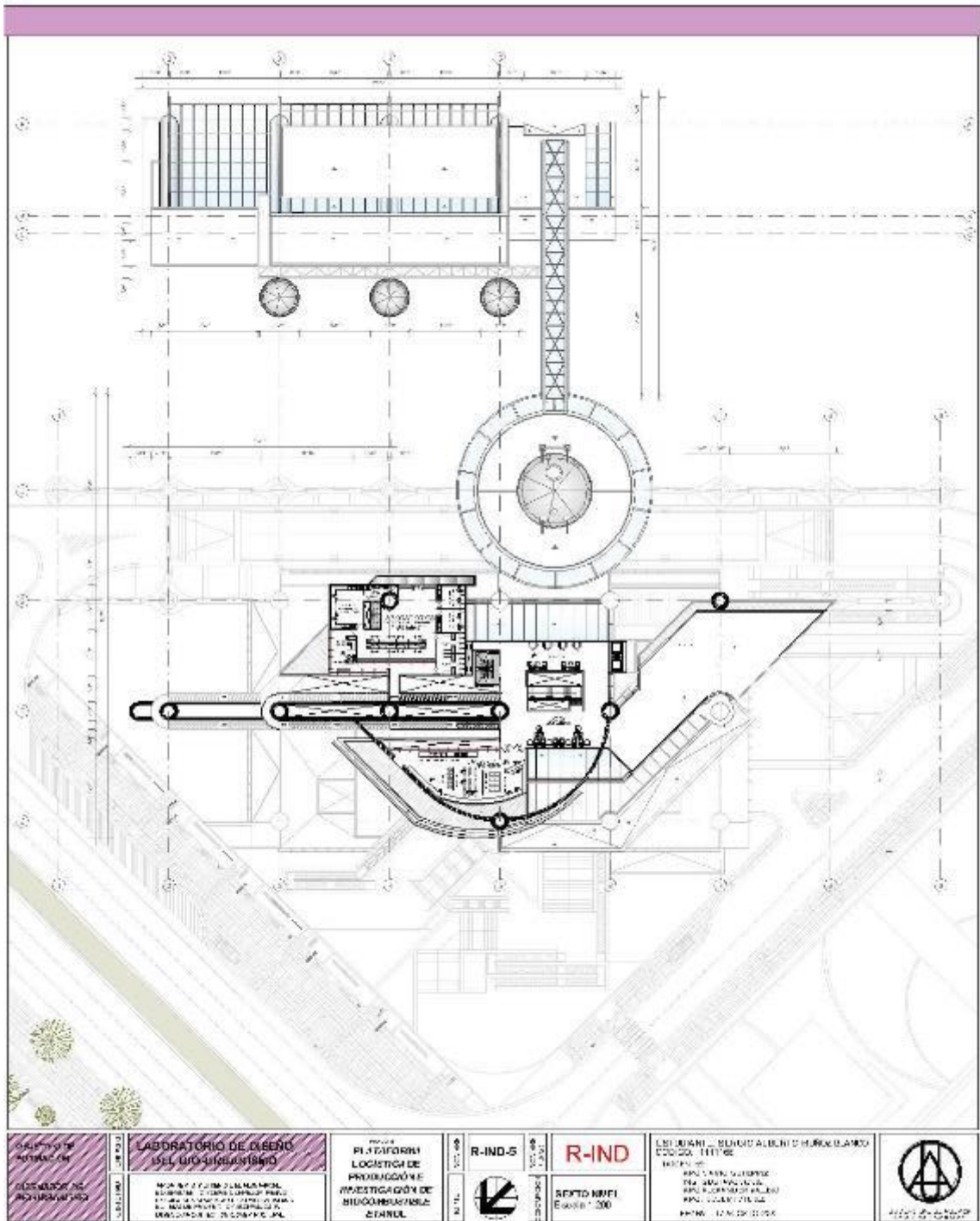
Fuente: Elaboración propia.

Plano 8. Planta de quinto nivel



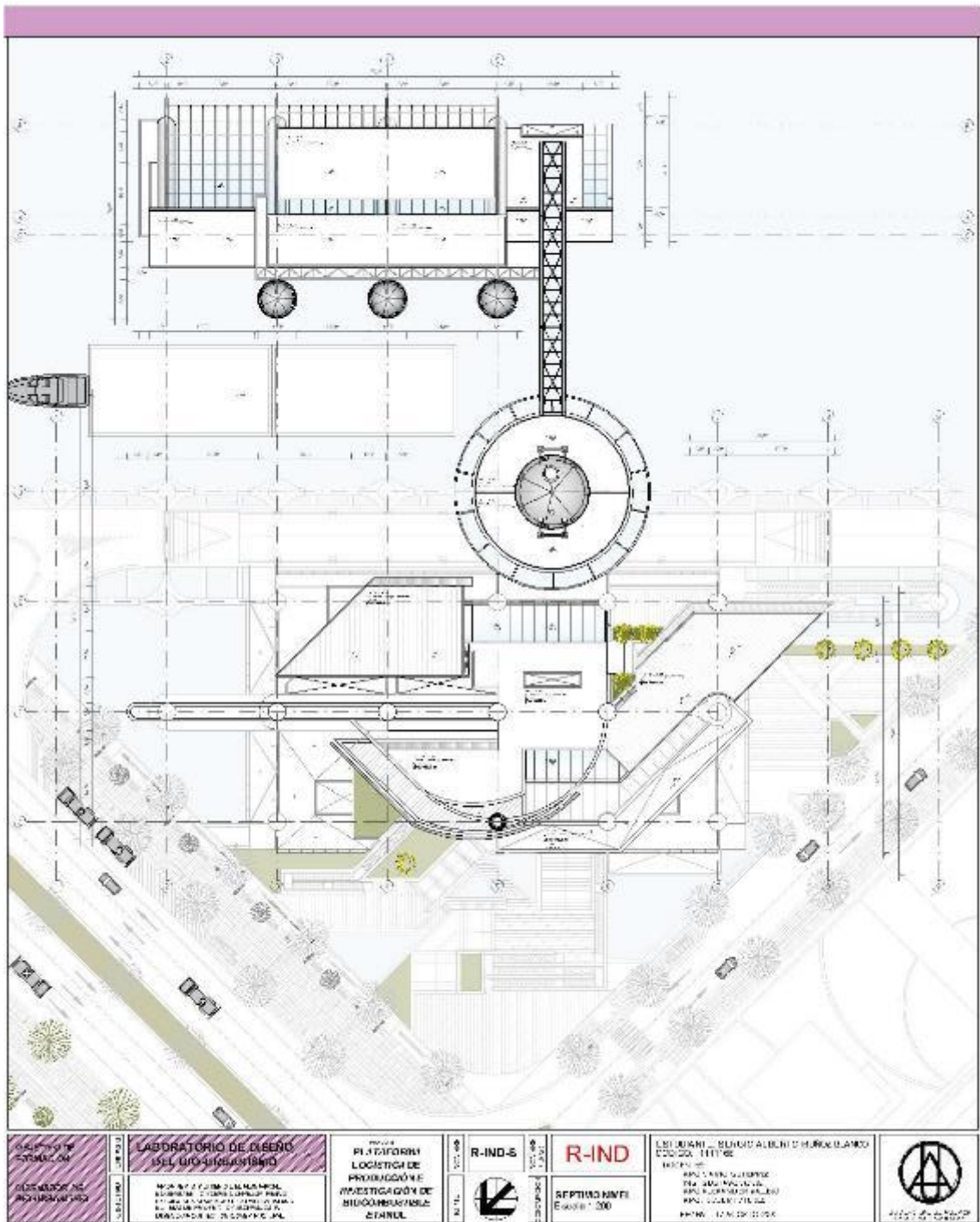
Fuente: Elaboración propia.

Plano 9. Planta de sexto nivel



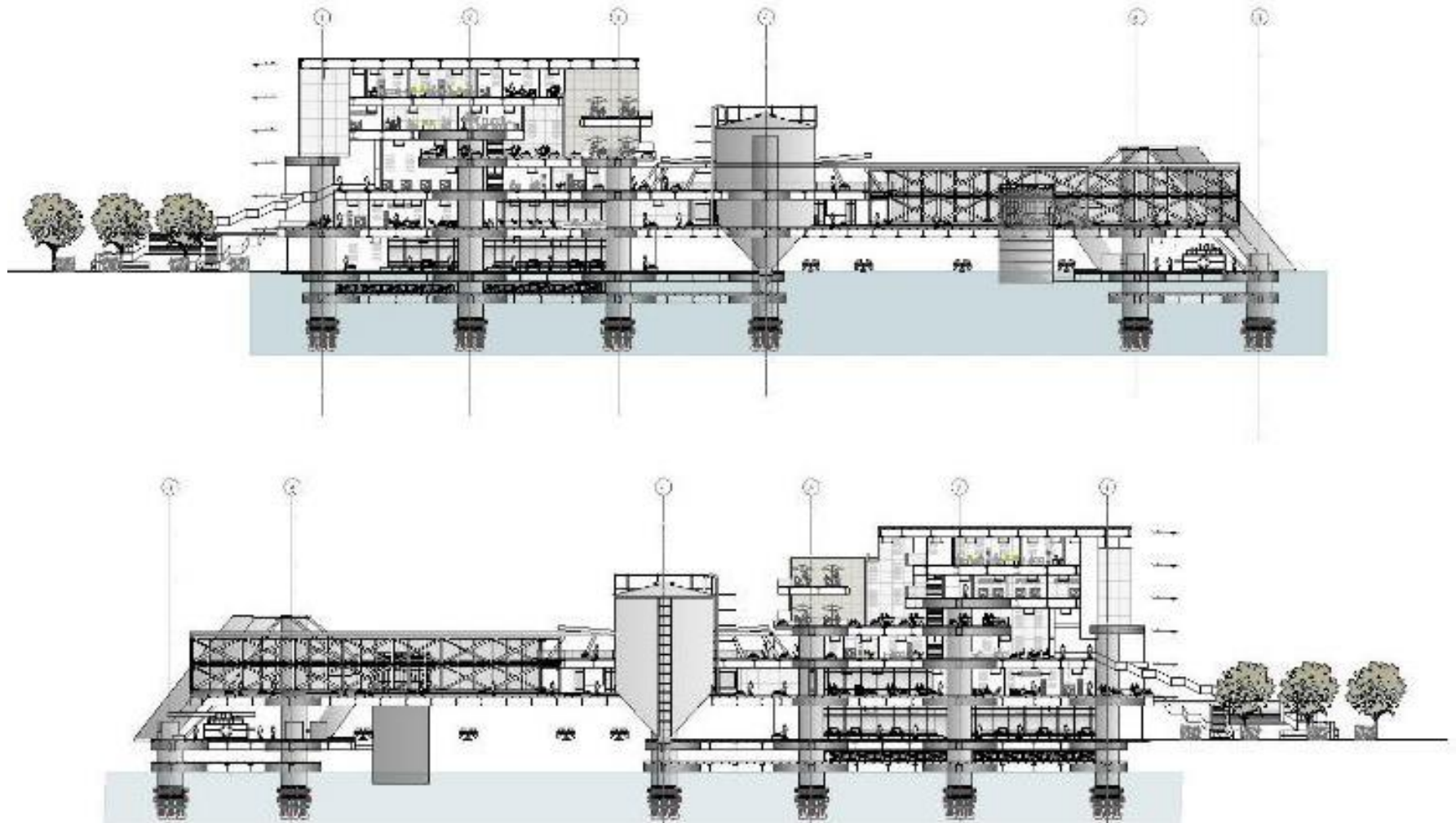
Fuente: Elaboración propia.

Plano 10. Planta de cubiertas



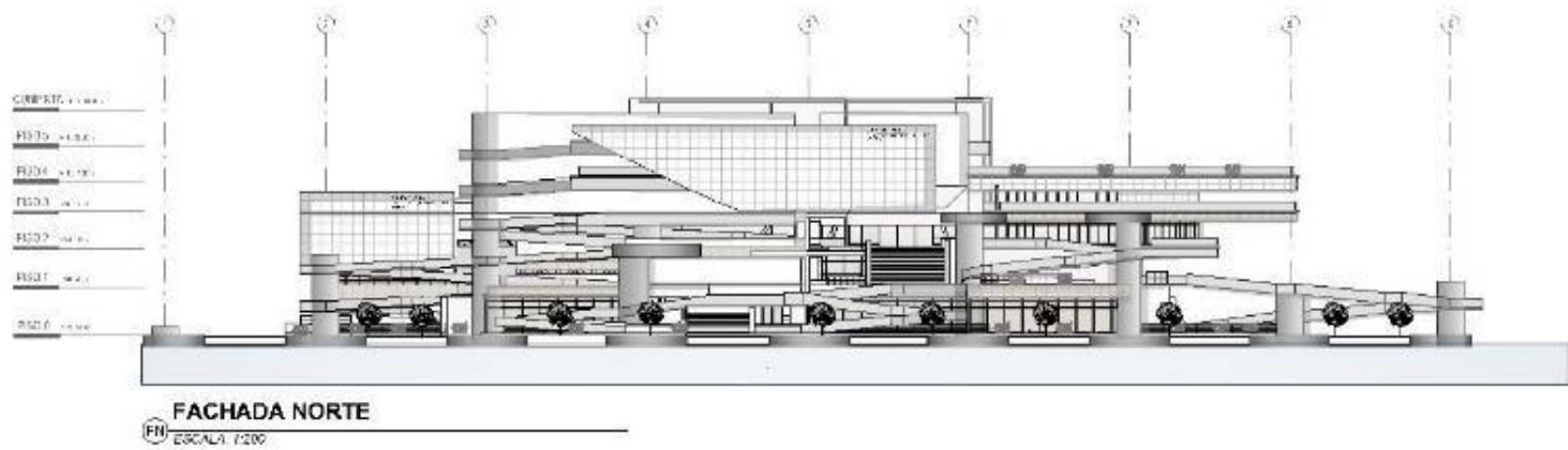
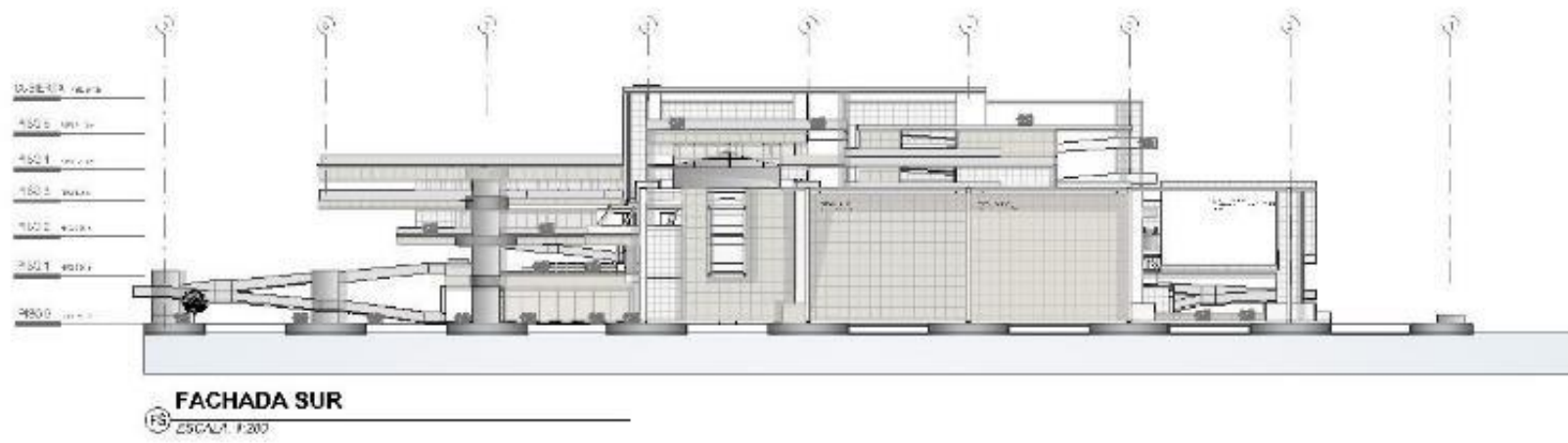
Fuente: Elaboración propia.

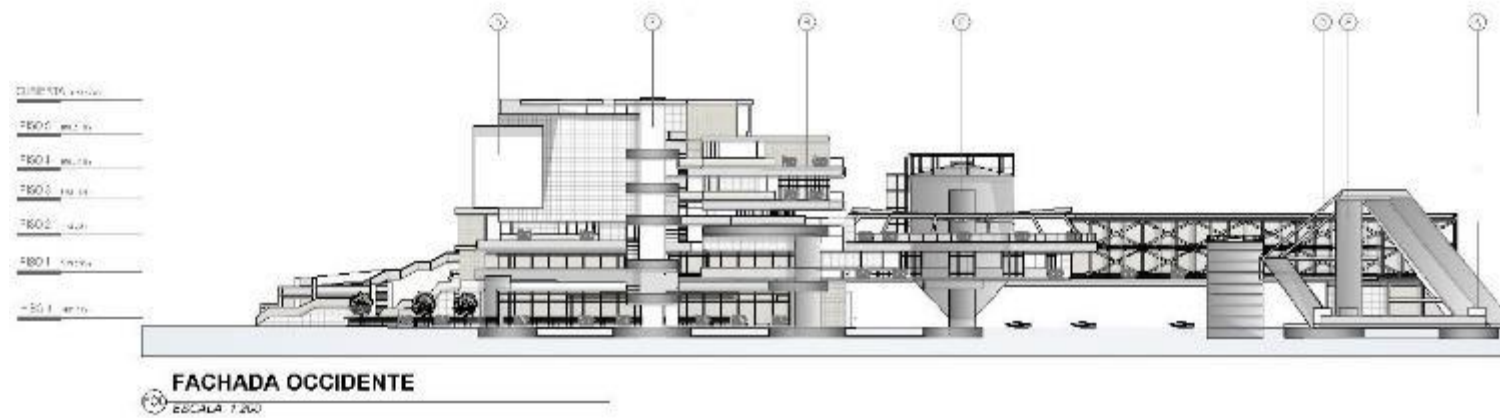
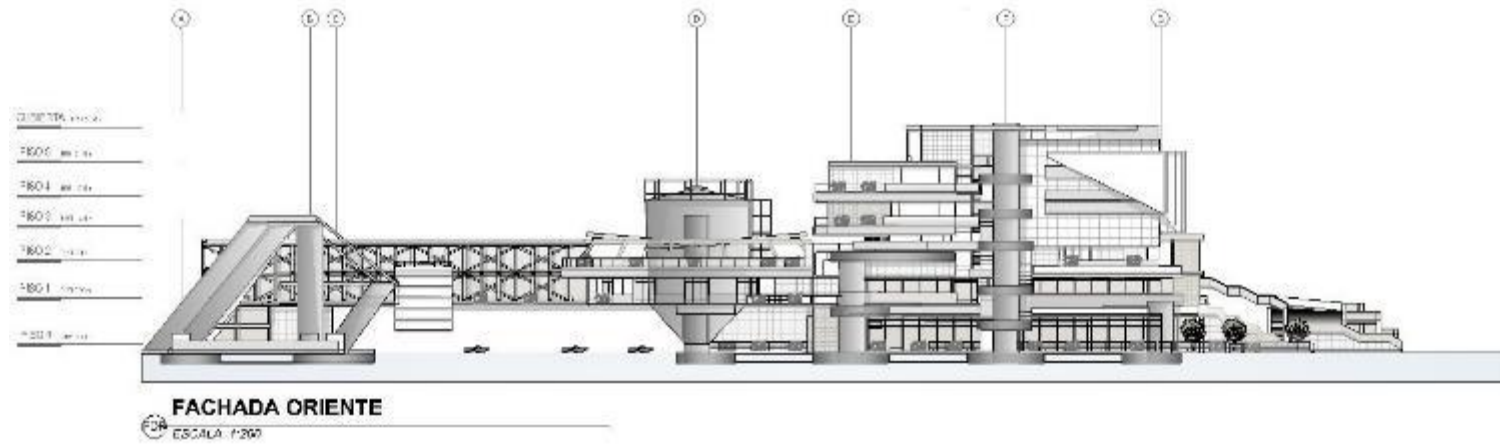
Plano 11. Cortes arquitectónicos A-A' y B-B'



Fuente: Elaboración propia.

Plano 12. Fachadas arquitectónicas



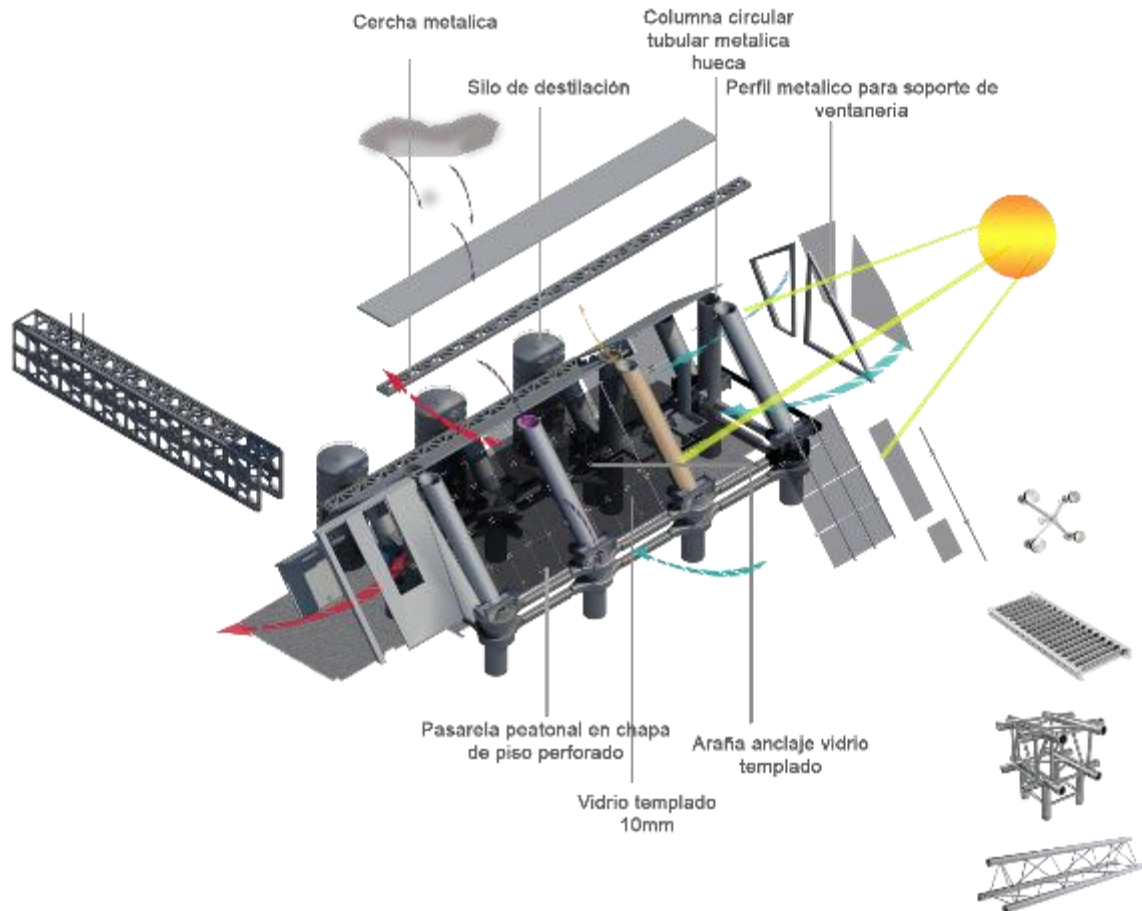


Fuente: Elaboración propia.

14. PROPUESTA DE MATERIALES

Los materiales más adecuados para una plataforma son el acero, para su cimentación es necesario el uso de concreto, al estar flotando en el agua, los elementos en acero necesitan un recubrimiento especial para una mayor duración.

Imagen 108. Explotado con materiales



Fuente: Elaboración propia.

Materiales para el piso.

- El piso rejilla, lo usamos en los parqueaderos y áreas de trabajo que están ligadas al área propia del volumen.
- El piso sika floor lo usamos en las áreas comunes de recreación y esparcimiento de los usuarios y visitantes.

Imagen 109. Materiales de piso

Piso Rejilla

PISO DE REJILLA ELECTROSOLDADO



MANEJABLE



ANTIQUILIZANTE



POSEE GRAN CAPACIDAD DE CARGA



AUTOLIMPIANTE



SOPORTA TRÁFICO PESADO



NO ACUMULA LÍQUIDOS



PERMITE EL PASO DE LA LUZ



PERMITE EL PASO DEL AIRE Y EL SONIDO

■ Características generales

Piso de rejilla electrosoldada, fabricada con chapa de acero al carbono. La rejilla se conforma por un entramado metálico compuesto por planchuelas de 25mm ó 30mm de altura x 30mm de espesor, cada 50mm, y por fierros de cruce entrecruzados, de 6mm de diámetro, cada 50mm.

Enmarcado con planchuela de 25mm ó 30mm de altura x 30mm de espesor, soldadas en los puntos de unión.

Para ser utilizada en todo tipo de industria, construcción y decoración, cuenta con proceso de galvanizado por inmersión en caliente, según norma ASTM A123, que evita su oxidación.

■ Usos y aplicaciones

Se utiliza para la construcción de plataformas, pasarelas, entresijos y pisos industriales, puentes, montacargas, rampas, estrados, escaleras, etc.

Además se implementa para productos modulares tales como escalones, descansos y alcantarillas.

■ Detalle constructivo



Hierro de cruce electrosoldado
Planchuela de cruce
Puntos de electrosoldado
Planchuela de cruce inferior
Planchuela



Piso Rejilla

NUMET

CONSTRUYENDO CONFIANZA



HOJA TÉCNICA DE PRODUCTO

Sikafloor®-154 W

IMPRIMANTE EPOXICO DE DOS COMPONENTES, BASE AGUA PARA RECUBRIMIENTOS EN PISOS DE CANCHAS POLIDEPORTIVAS

DESCRIPCIÓN	Sikafloor-154 W es un imprimante bicomponente, a base de resinas epoxico base agua, libre de disolventes.	
USOS	Como imprimante promotor de adherencia para morteros cementosos o para la aplicación del Sistema Sport Line en canchas polideportivas, recreativas, sobre soporte, correctamente preparado de morteros cementosos o superficies de concreto.	
VENTAJAS	<ul style="list-style-type: none"> • Excelente adherencia sobre sustratos cementosos • Fácil y rápido de aplicar • Disuélvase en agua • Respetuoso con el medio ambiente. 	
DATOS DEL PRODUCTO	<p>Apariencia/Color: Resina - parte A pasta coloreada</p> <p>Endurecedor- parte B: líquido ambarino</p> <p>Color disponible: Gris claro</p>	
ALMACENAMIENTO	<p>Componentes A- B: Inter predestinados de 24.73 kg litro para su uso</p> <p>Bajo radiación solar directa puede haber decoloración, lo cual no influirá en las prestaciones del pavimento.</p> <p>Condiciones de almacenamiento/Conservación</p> <p>12 meses desde su fecha de fabricación en sus envases originales bien cerrados y no deteriorados, en condiciones secas a temperaturas entre +10°C y +30°C. Proteger de la exposición directa del sol.</p>	
DATOS TÉCNICOS	<p>Base química: Epoxico base agua</p> <p>Densidad: Componente A: - 1,2 kg/l</p> <p>Componente B: - 1,0 kg/l</p> <p>Mezcla de resina: - 1,3 kg/l +/- 3%</p> <p>Valores de densidades medidos a 20°C</p> <p>Contenido en sólidos: - 100% (en volumen) / - 100% (en peso)</p> <p>Propiedades Mecánicas/Físicas</p> <p>Adhesión: Dicho de 28 días a 23°C/ 50% h.t. (UNE EN13892-8)</p> <p>Concreto endurecido: 3,7 MPa</p> <p>Resistencia a la abrasión: 77 mg (8 días/ 21°C) Abrasión Taber CS10 / 1000 g / 1000'</p>	
	<p>Información del Sistema Sport Line</p> <p>Estructura del sistema</p> <p>Sistema versátil sobre concreto para bajas sollicitaciones (adecuado para interiores y exteriores):</p> <p>Imprimación: 1 x Sikafloor-154 W</p> <p>Capa base: 2 x Sikafloor-2000</p> <p>Capa de sellado: 2 x Sikafloor-2000</p>	

Hoja Técnica de Producto
Sikafloor®-154 W
Versión: 03/2016

Fuente: Fotografía tomada por Sergio A Muñoz del catálogo en físico.

Para la protección de los elementos estructurales en caso de incendio, se requiere un cuidado y un material en específico.

Imagen 110. Material recubrimiento de elementos estructurales

Promat Datos Técnicos de Producto

1. Placa para protección pasiva contra incendios PROMATECT® H



Descripción:
Placa plana de fibrocemento de gran formato, incombustible, autoprotectora, inerte y estable dimensionalmente. Se fabrica bajo un sistema de calidad certificado ISO 9001.

Aspecto:
Color blanco grisáceo, con un lado de acabado liso fino, y el otro (brazo) de aspecto ligeramente rugoso, decorado.

Características principales:
Piso de alta resistencia mecánica. Uso en interiores y exteriores (impugnación y exposición a la humedad, no se deteriora si se instala en lugares de alta humedad). Cuando absorbe agua puede dilatarse ligeramente su resistencia mecánica, pero cuando seca la recupera, sus prestaciones se reanuda con el tiempo.

Usos:
La placa PROMATECT® H forma parte de sistemas de protección contra incendios en construcción y en la industria, como:
- Protección de estructuras metálicas
- Salidas tipo sandwich
- Protección sobre paredes-chapa metálica
- Fajas de protección al fuego
- Protección de equipos
- Aislamiento industrial

Instalación:
La placa PROMATECT® H se manipula de forma similar a los paneles de fibrocemento, pueden cortarse, lijarse, lijarse, alisarse, granularse, etc.

Corte: Usar siempre el manual de instalación de este producto. Realizarlo correctamente es el requisito de uso seguro de corte. Si el corte en frías, o de forma alternativa, se realiza usando fricción con serrucho o manual.

Fijación: Pueden usarse tornillos adecuados al soporte, del tipo autoataornillado y cabeza convexa, también pueden usarse grapas con grampas inoxidable industrial.

Transporte: Se deben usar cintas y los cables de los tornillos deben tratarse con Plast de juntas Promat®.

Acabado:
La placa PROMATECT® H admite acabados de tipo pintura. Recomendamos que primero se use una capa de Promat® MPA-2000/2000 como base para el acabado final. Se permite también aplicar pintura de tipo agua. La aplicación de materiales pegados de un fabricante independiente.

Como acabado en interiores, por favor consultar con nuestro Departamento Técnico.

Mantenimiento, almacenamiento y seguridad:
La placa debe instalarse en cualquier posición y a cualquier hora del día, pero debe aplicarse el producto en un día seco y con temperatura ambiente superior a 5°C.

Debe almacenarse en un área plana y libre de humedad, protegida contra daños accidentales y de las condiciones ambientales.

Cuando se instala el producto con máquinas herramientas, se debe emplear el polvo y el ruido expuestas los límites de exposición profesional para el polvo respirable y respirar. Usar guantes de seguridad.

En caso de vertido accidental utilizar un equipo adecuado de protección personal.

Leer una Hoja de Seguridad a disposición de clientes y usuarios.

DATOS TÉCNICOS	
Normativa europea	Al agua (EN 12428) I
Resistencia p _r	800 kg/cm ²
Resistencia a la humedad	5 - 10%
Modulo	10
Coeficiente de dilatación	5 - 10 x 10 ⁻⁶ / °C
Resistencia a la difusión de agua y	20
Formato de placa y peso	
Formato estándar	1.220 mm x 2.440 mm (L x A) (mm)
Formato especial	6 mm x 63 mm 1,4 kg/m ²
	8 mm x 63 mm 1,8 kg/m ²
	10 mm x 63 mm 2,2 kg/m ²
	12 mm x 63 mm 2,6 kg/m ²
	15 mm x 63 mm 3,3 kg/m ²
	20 mm x 63 mm 4,4 kg/m ²
	25 mm x 63 mm 5,5 kg/m ²
Resistencia mecánica	
A flexión (F)	74 (Norma) (Segunda)
A compresión (C)	12 (Norma)
Módulo de elasticidad	4200 (Norma) (Segunda)
	2000 (Norma) (Segunda)

Producto desarrollado en laboratorio acreditado, como parte de diversos sistemas constructivos, bajo normas internacionales como son: EN, UNE, ASTM, DIN, BS, NTC, entre otros.

Fuente: Fotografía tomada por Sergio A Muñoz del catálogo en físico.

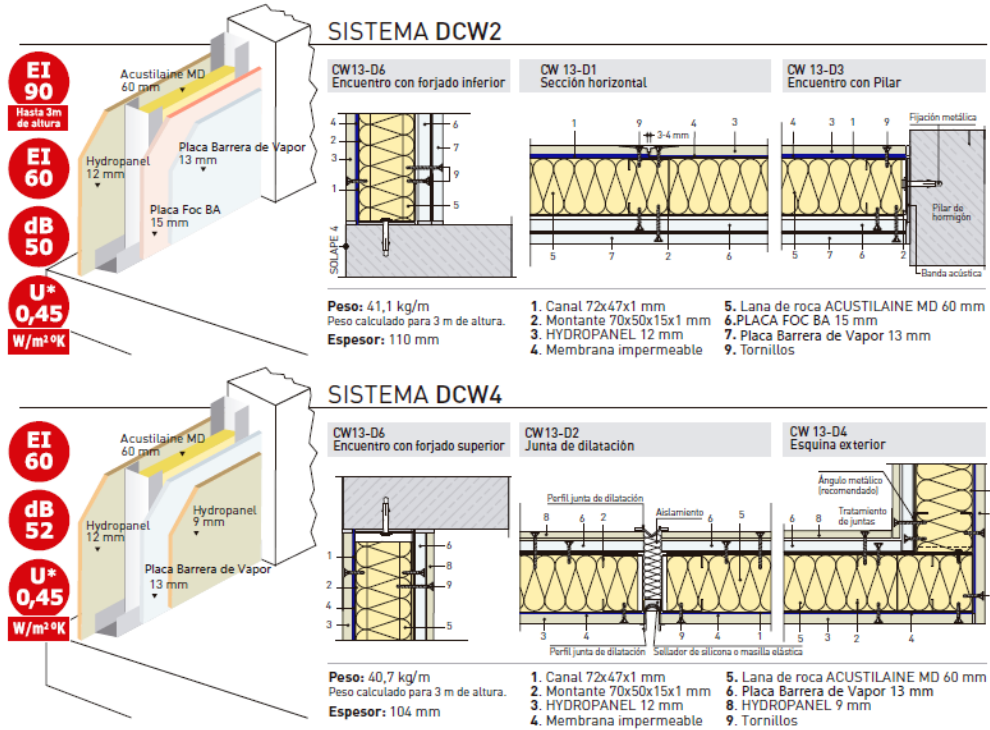
Para los cerramientos de la edificación y ciertos muros interiores se usaron muros hydropanel, de los proveedores Promat, especializados en protección contra incendios.

Imagen 111. Hydropanel



Sistema flexible con elementos básicos para adaptarse a las exigencias del CTE. Posibilidad de incrementar prestaciones incorporando placas adicionales o mayor aislamiento para adaptarse a las necesidades del proyecto.

Certificados y Ensayos

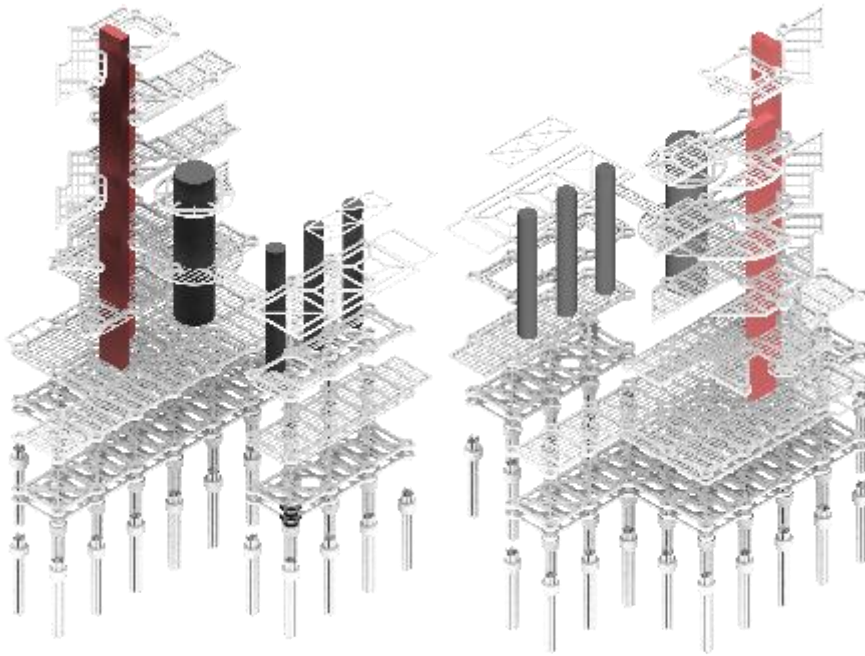


[U*] Los sistemas DCW2 y DCW4 son soluciones de cerramiento entre forjados, como hoja interior de una fachada ventilada EQUITONE. Incorporarán un aislamiento continuo exterior eliminando los puentes térmicos de canto de forjado e incrementando las prestaciones de aislamiento térmico y acústico del total de la fachada [Ej. Una fachada ventilada EQUITONE con lana mineral de 50 mm sobre los sistemas DCW2 y DCW4 puede reducir la U total hasta unos 0,28 W/m²·K].

Fuente: Fotografía tomada por Sergio A Muñoz del catálogo en físico.

15. PROPUESTA ESTRUCTURAL

Imagen 112. Render estructural

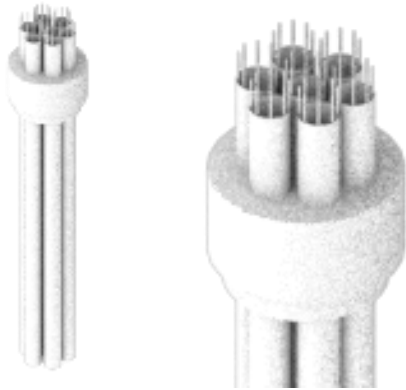


Fuente: elaboración propia.

15.1 TEORIA Y CONCEPTO

La teoría de la propuesta estructuralmente se basa en las plataformas petrolíferas, son elementos suspendidos en el agua a una cierta profundidad, para mi caso, use una estructura con el concepto de jackets, que son las usadas en aguas poco profunda. Elementos circulares que soportan lucen de 18.0 m y soportan una profundidad de más o menos 5 metros, con una cimentación con pilotes tangentes, amarrados con un dado en concreto y un anillo metálico de soporte adicional.

Imagen 113. Detalle de pilotes y dado de amarre

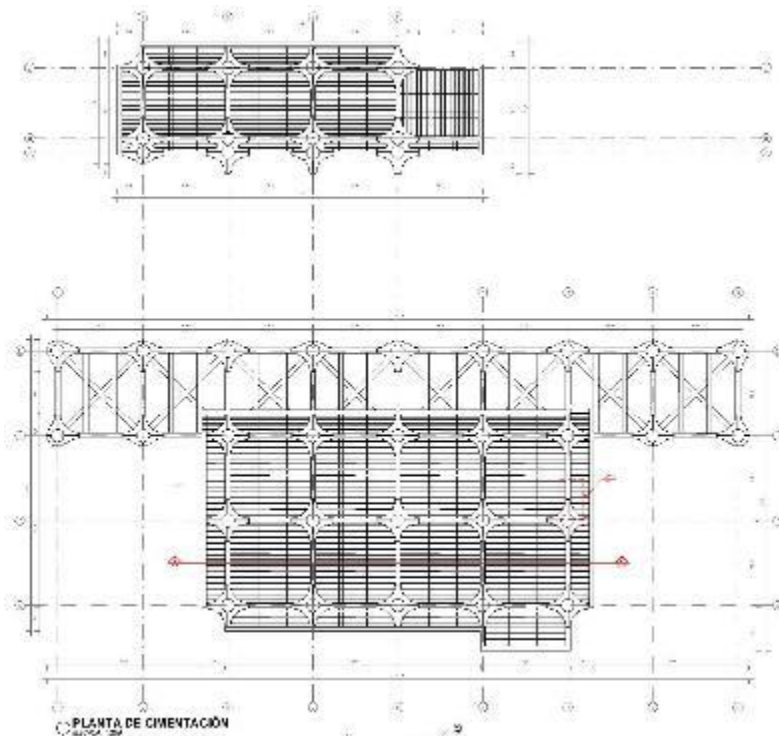


Fuente: elaboración propia.

15.2 MODULACIÓN

Los ejes estructurales se encuentran cada uno a 18.0 m de distancia.

Imagen 114. Modulaci3n estructural

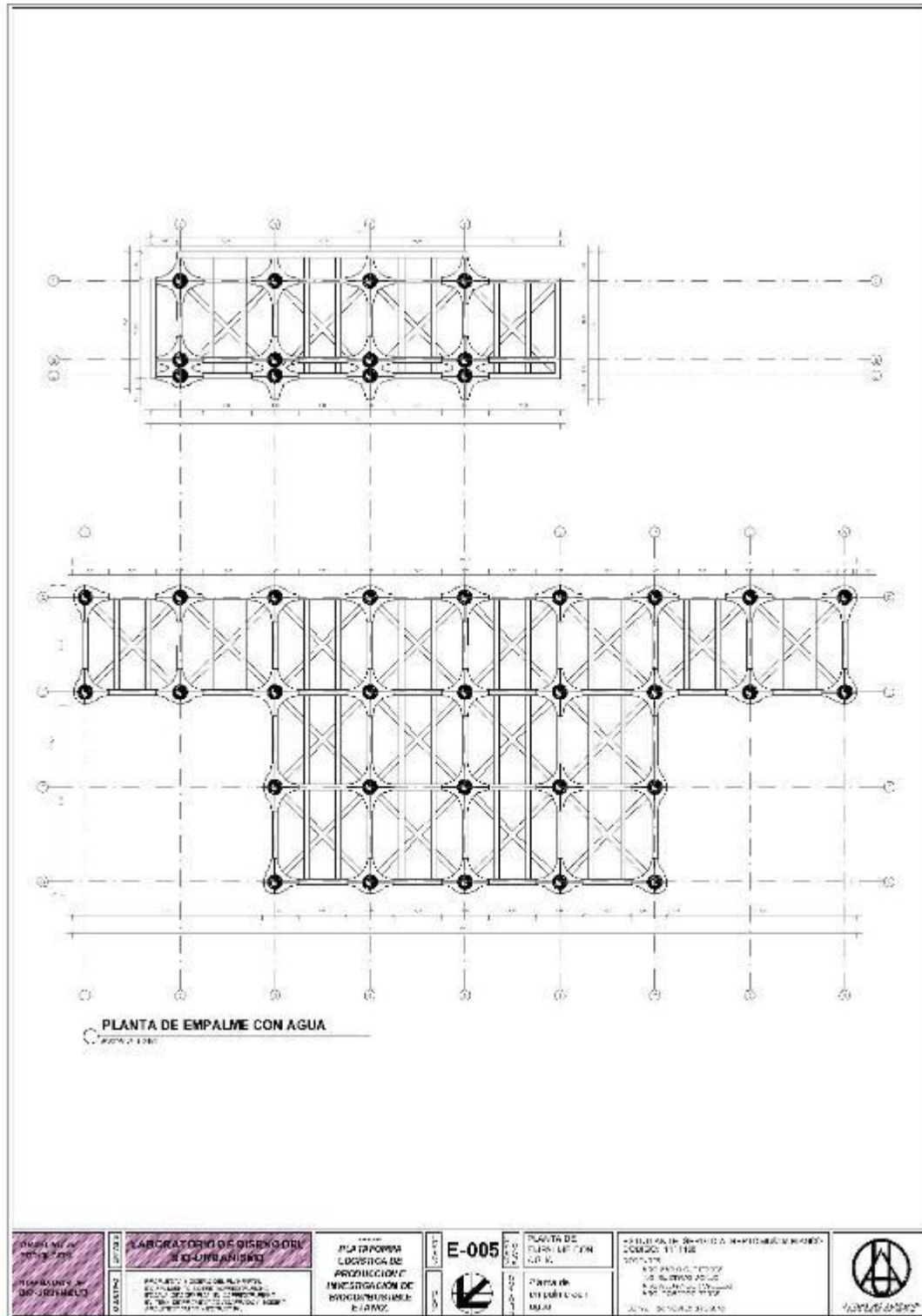


Fuente: elaboración propia.

15.3 ENTREPISO

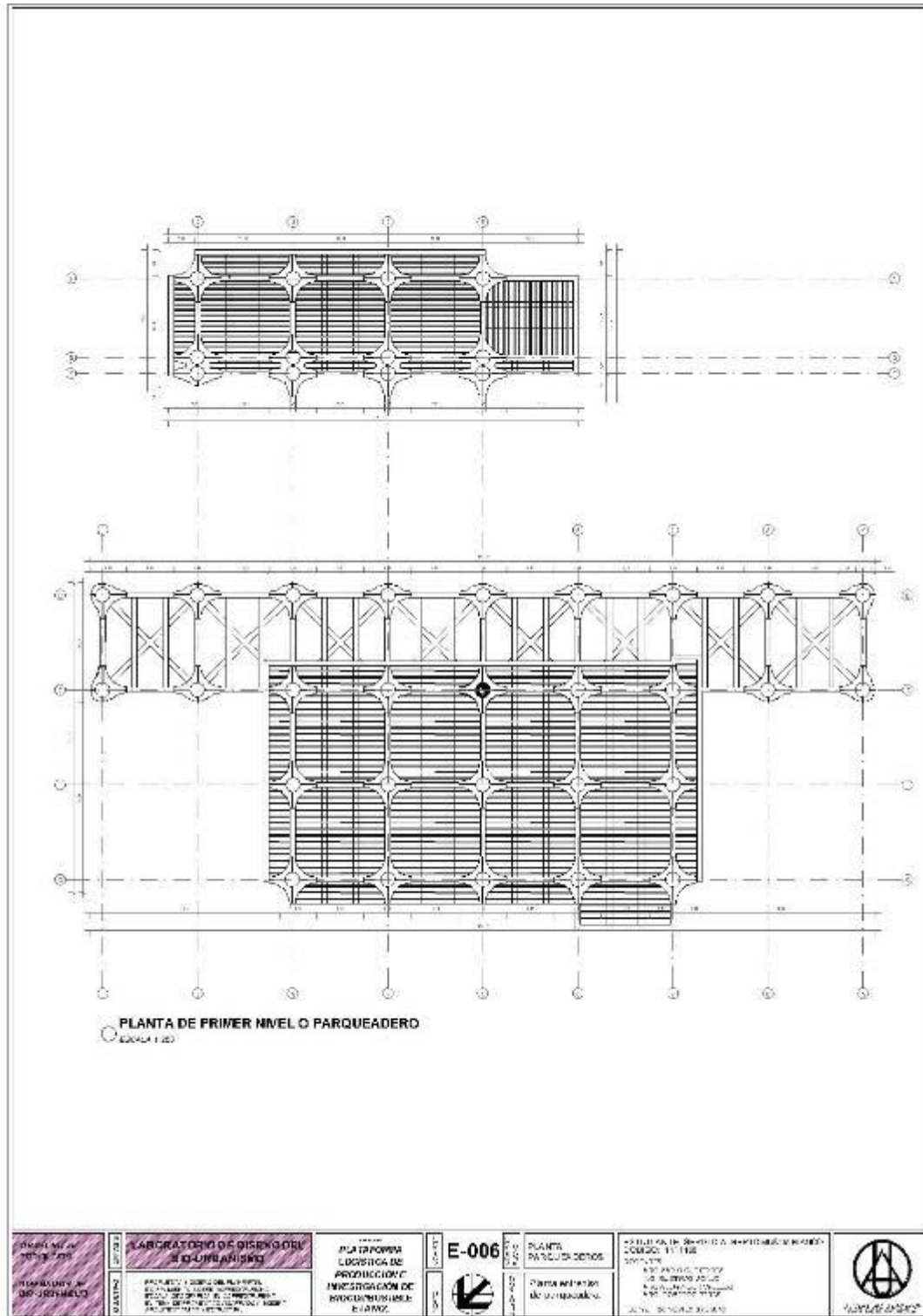
Los entrepisos de esta edificación tienen características especiales, cuenta con un armado principal, los cuales amarran a unos baos estructurales, las viguetas son del mismo ancho a una distancia de 6.00 m y un armado en sentido contrario llamados trancañiles que son los que le dan soporte a la hora de colocar un determinado piso.

Plano 13. Planta de empalme con agua



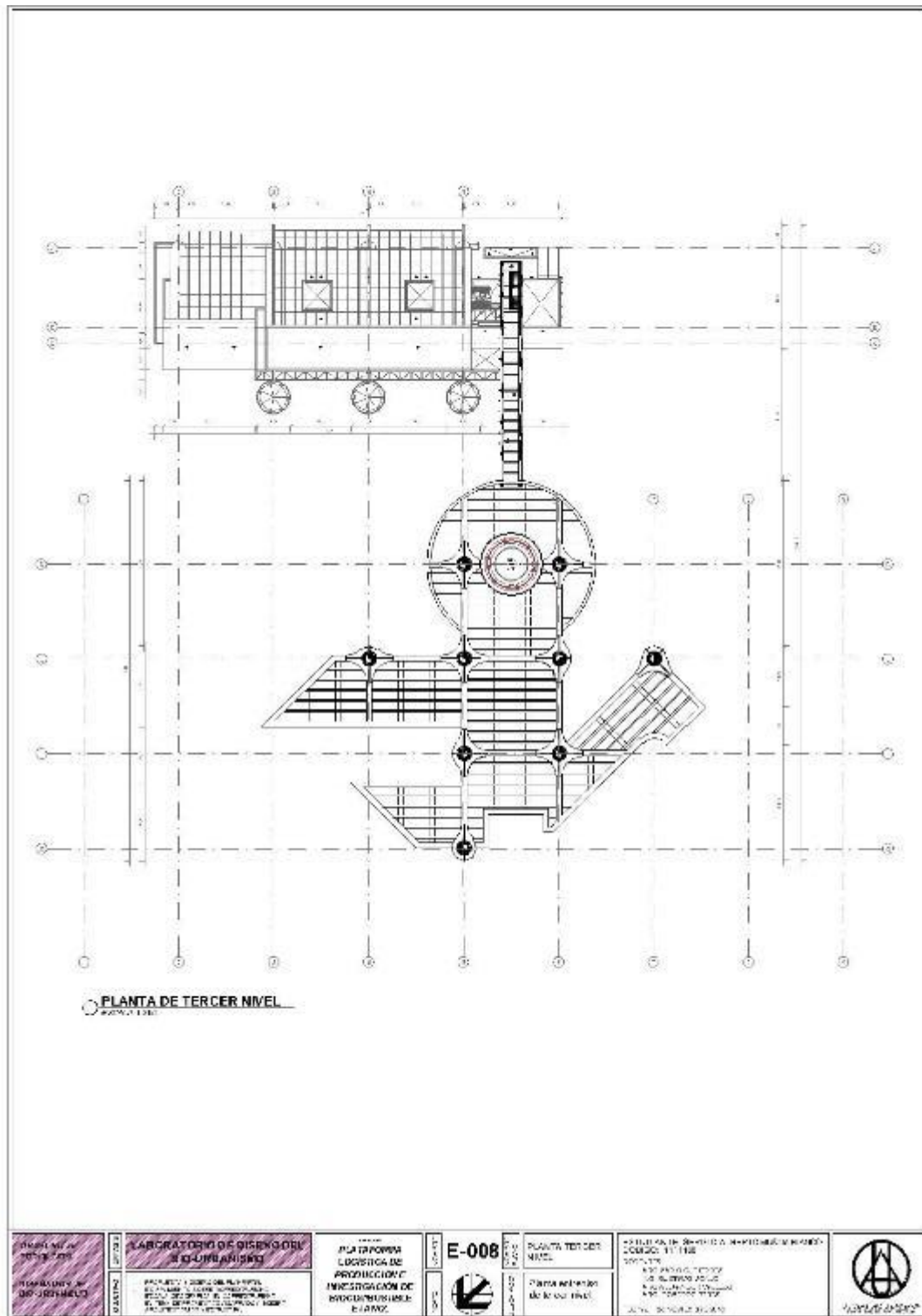
Fuente: elaboración propia.

Plano 14. Primer nivel o parqueaderos



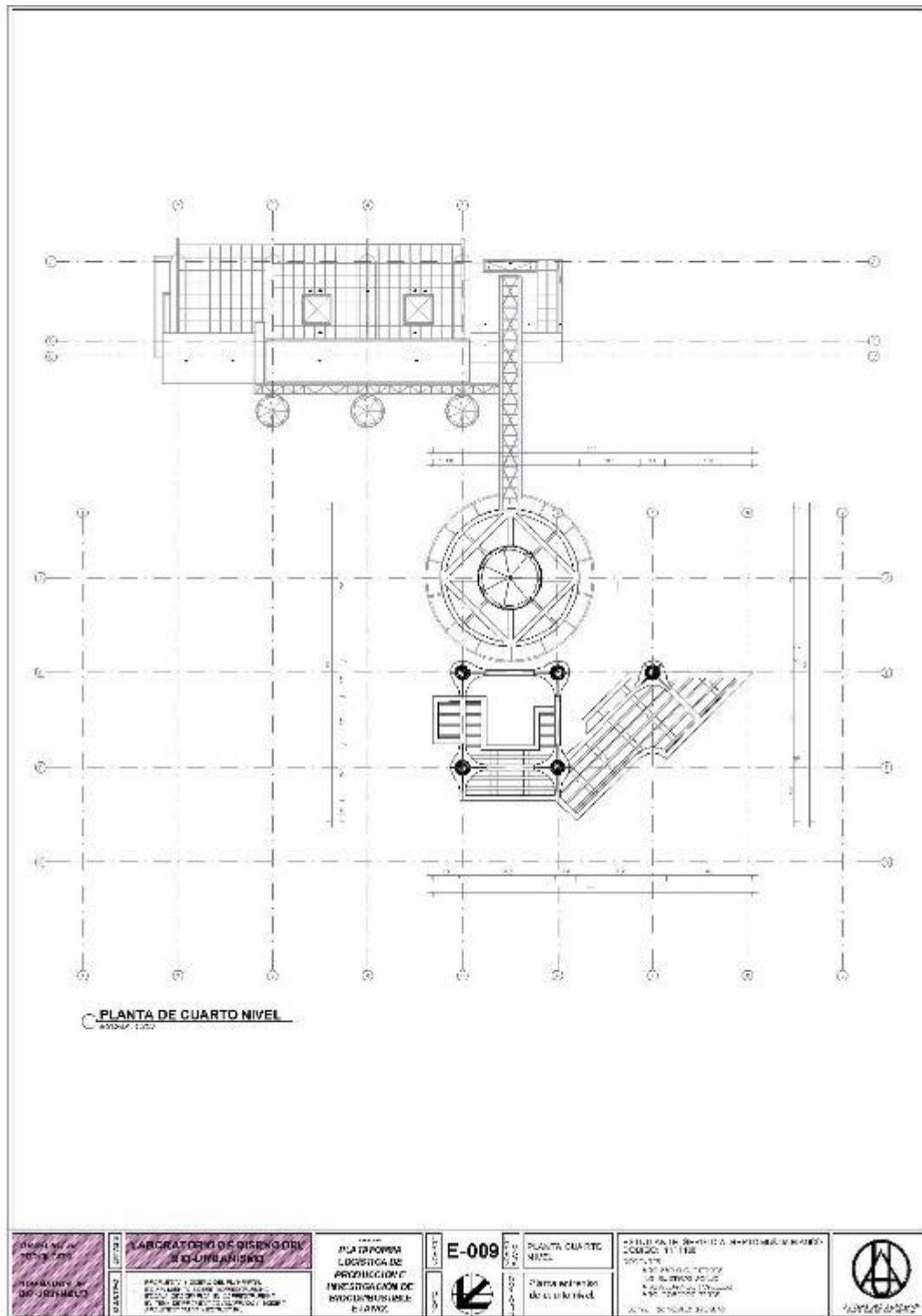
Fuente: elaboración propia.

Plano 16. Planta 3



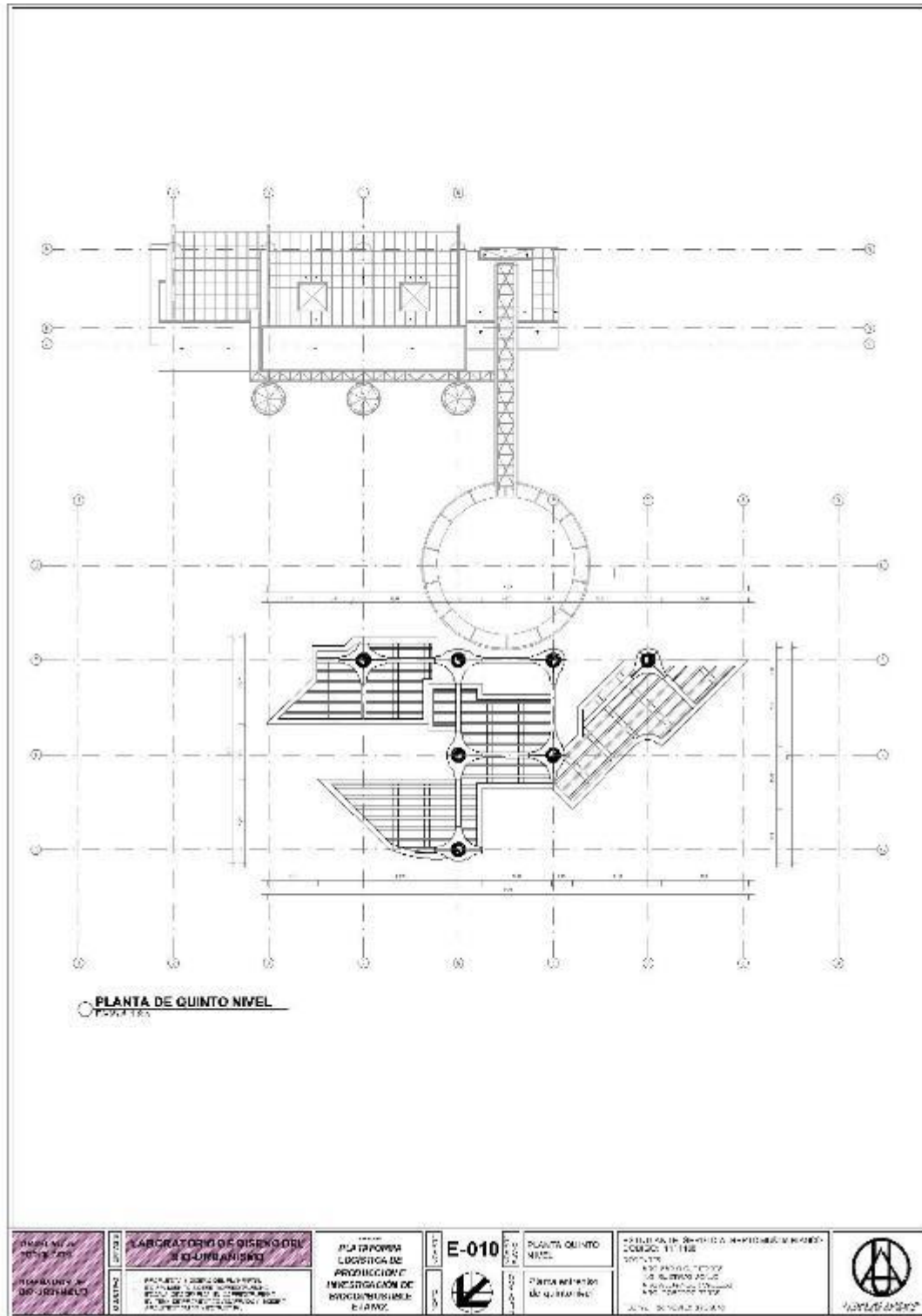
Fuente: elaboración propia.

Plano 17. Planta 4



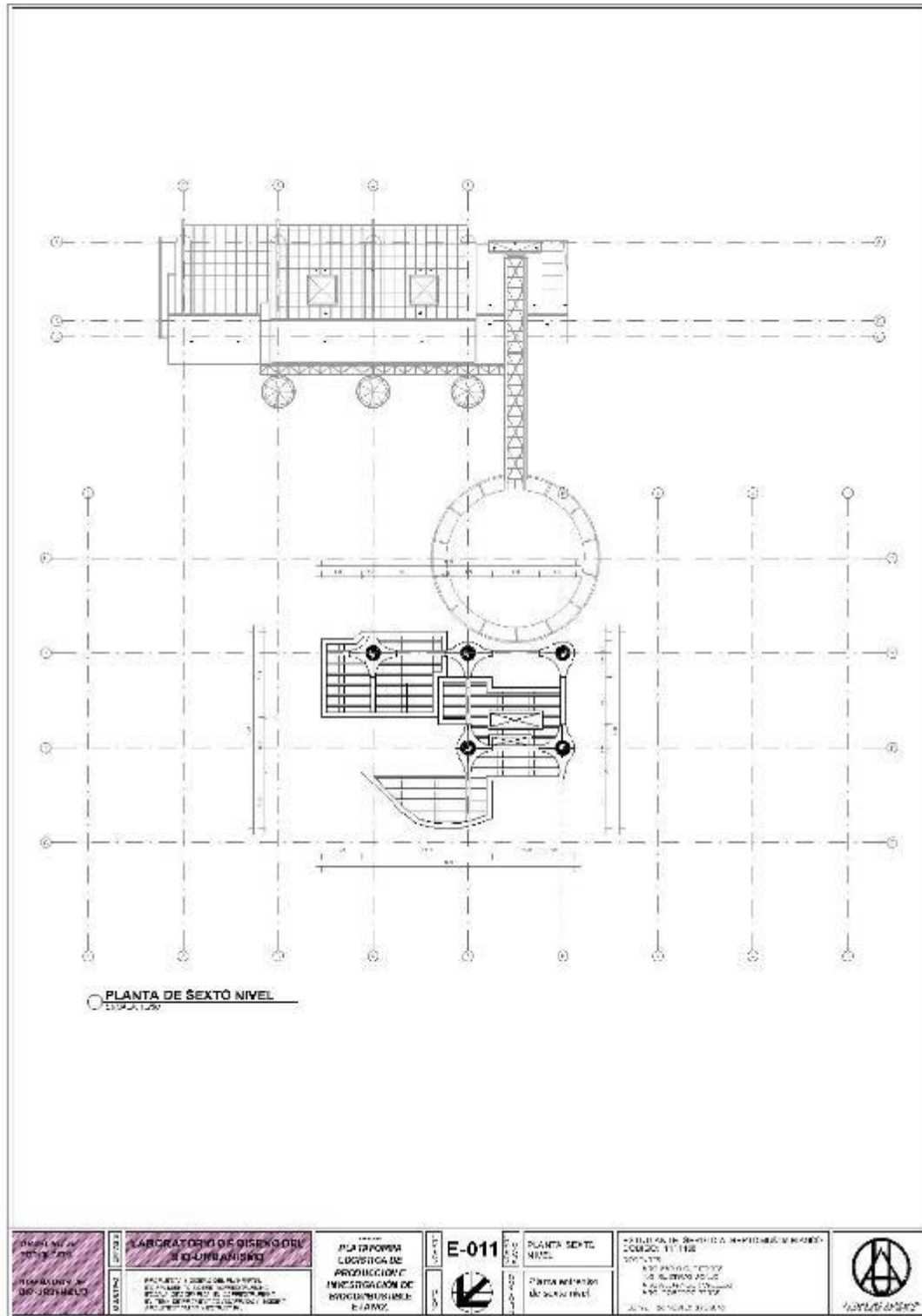
Fuente: elaboración propia.

Plano 18. Planta 5



Fuente: elaboración propia.

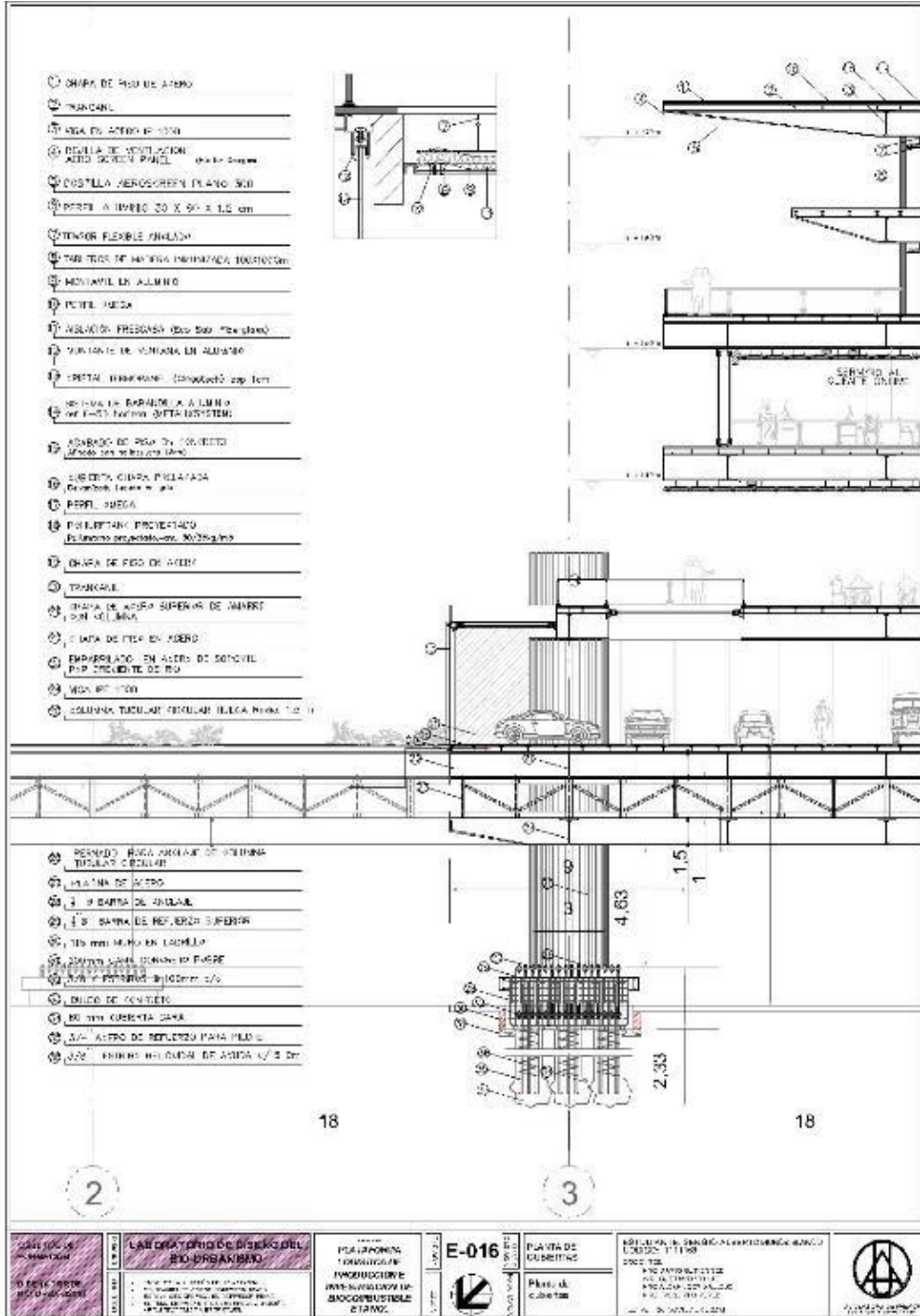
Plano 19. Planta 6



Fuente: elaboración propia.

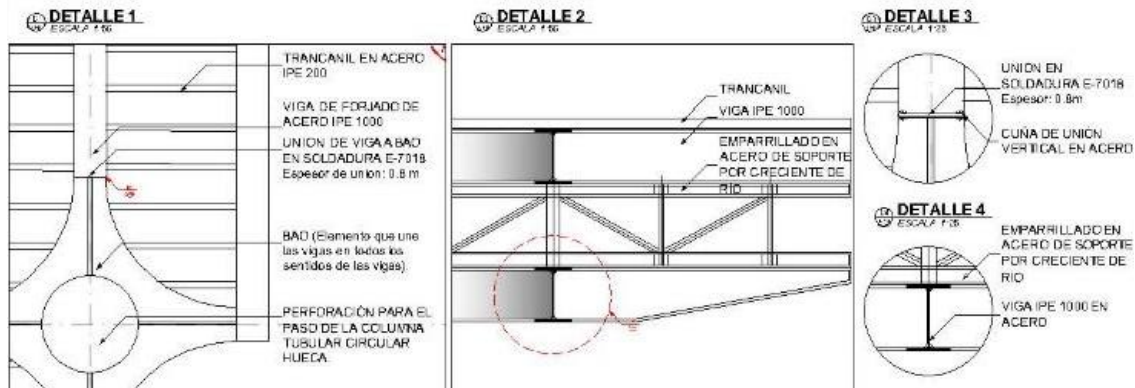
15.4 DETALLES CONSTRUCTIVOS

Plano 20. Corte fachada



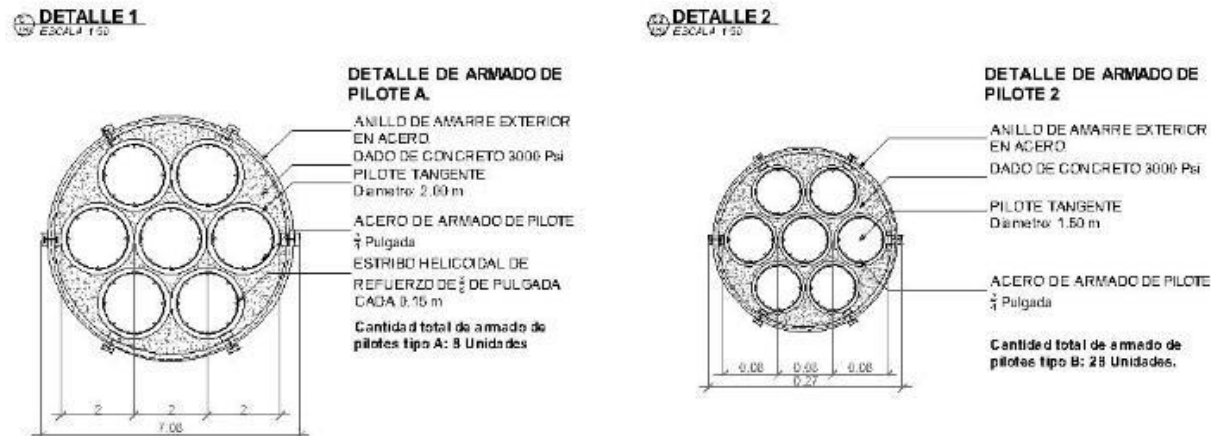
Fuente: elaboración propia.

Plano 21. Detalles de placa



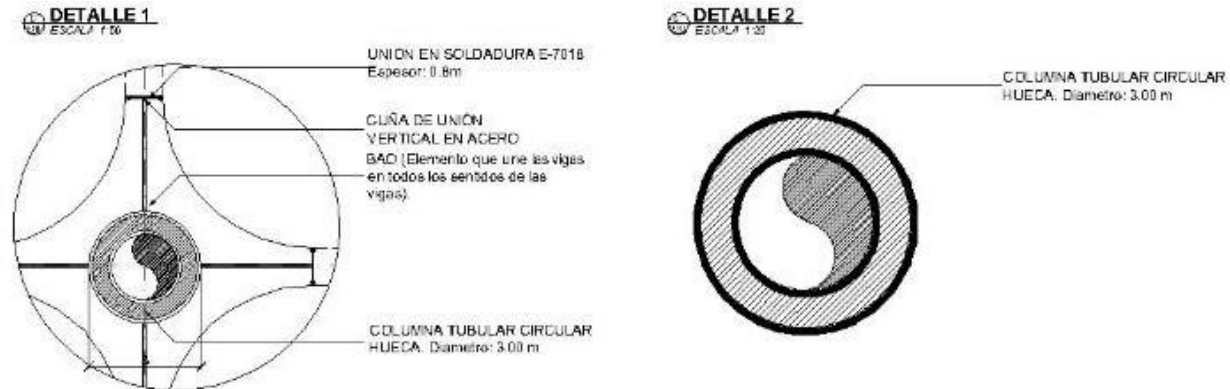
Fuente: elaboración propia.

Plano 22. Detalle de pilote de cimentación



Fuente: elaboración propia.

Plano 23. Detalle de columna



Fuente: elaboración propia.

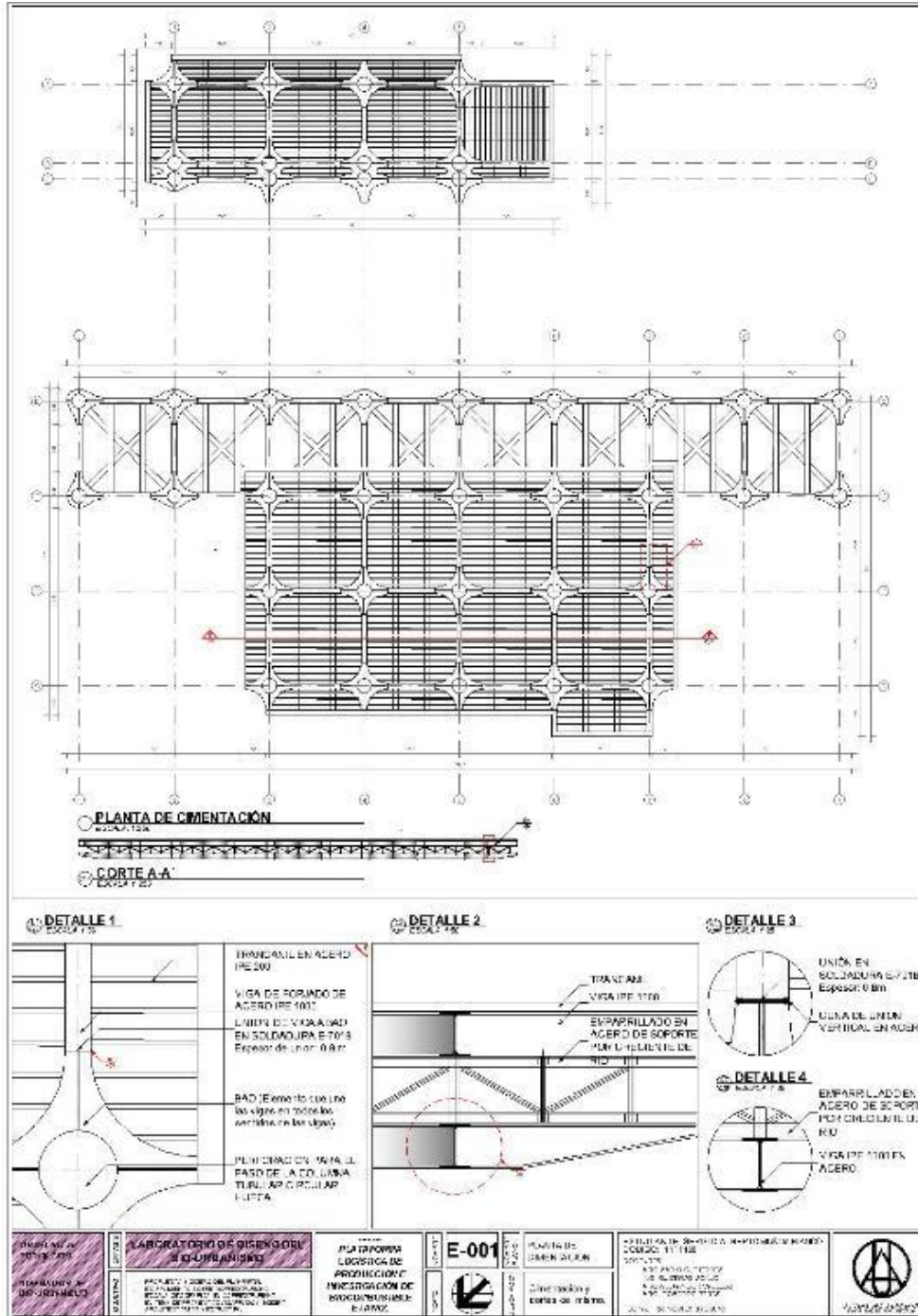
Plano 24. Detalle de silo



Fuente: elaboración propia.

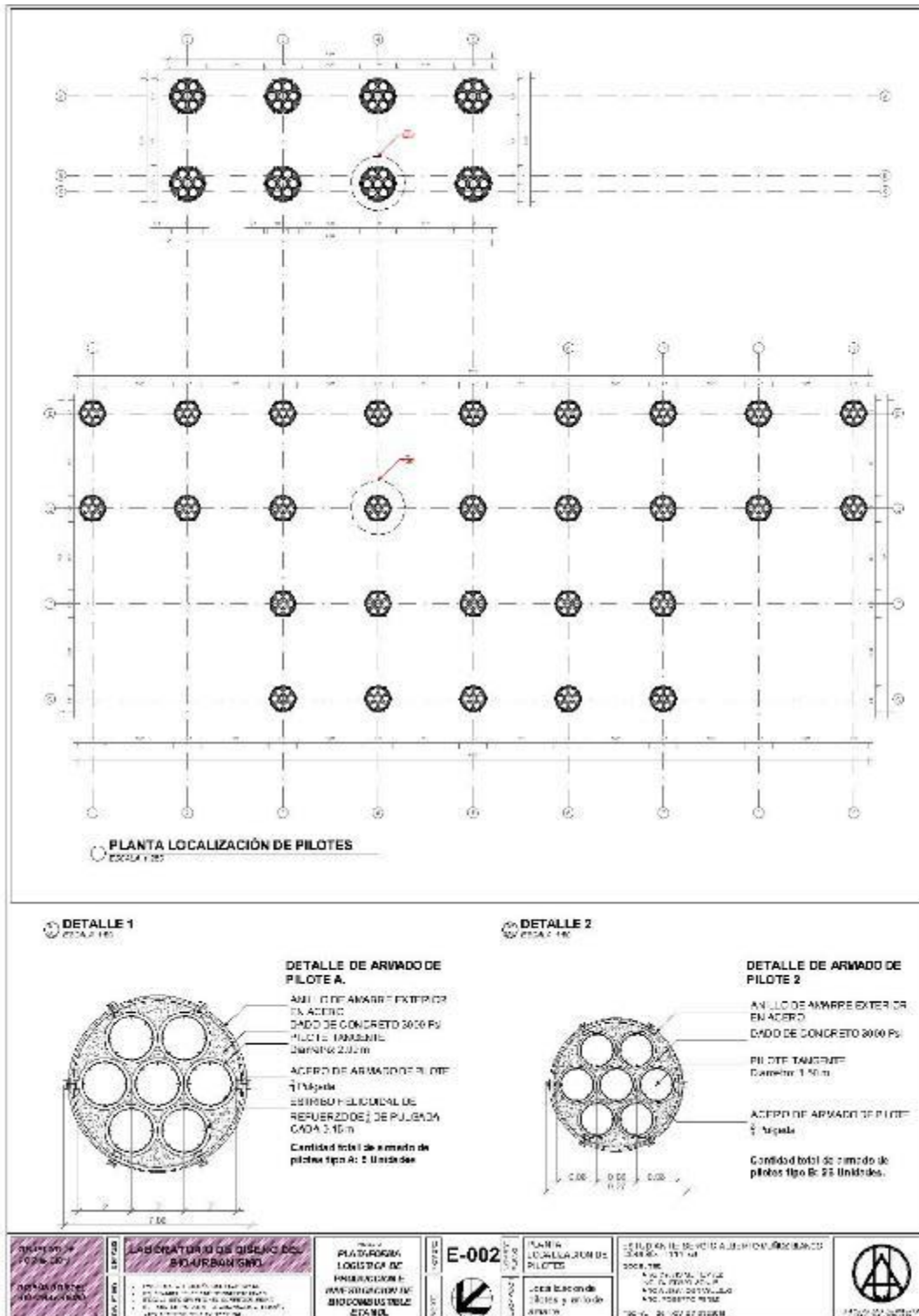
15.5 PLANOS ESTRUCTURALES

Plano 25. Planta de cimentación.



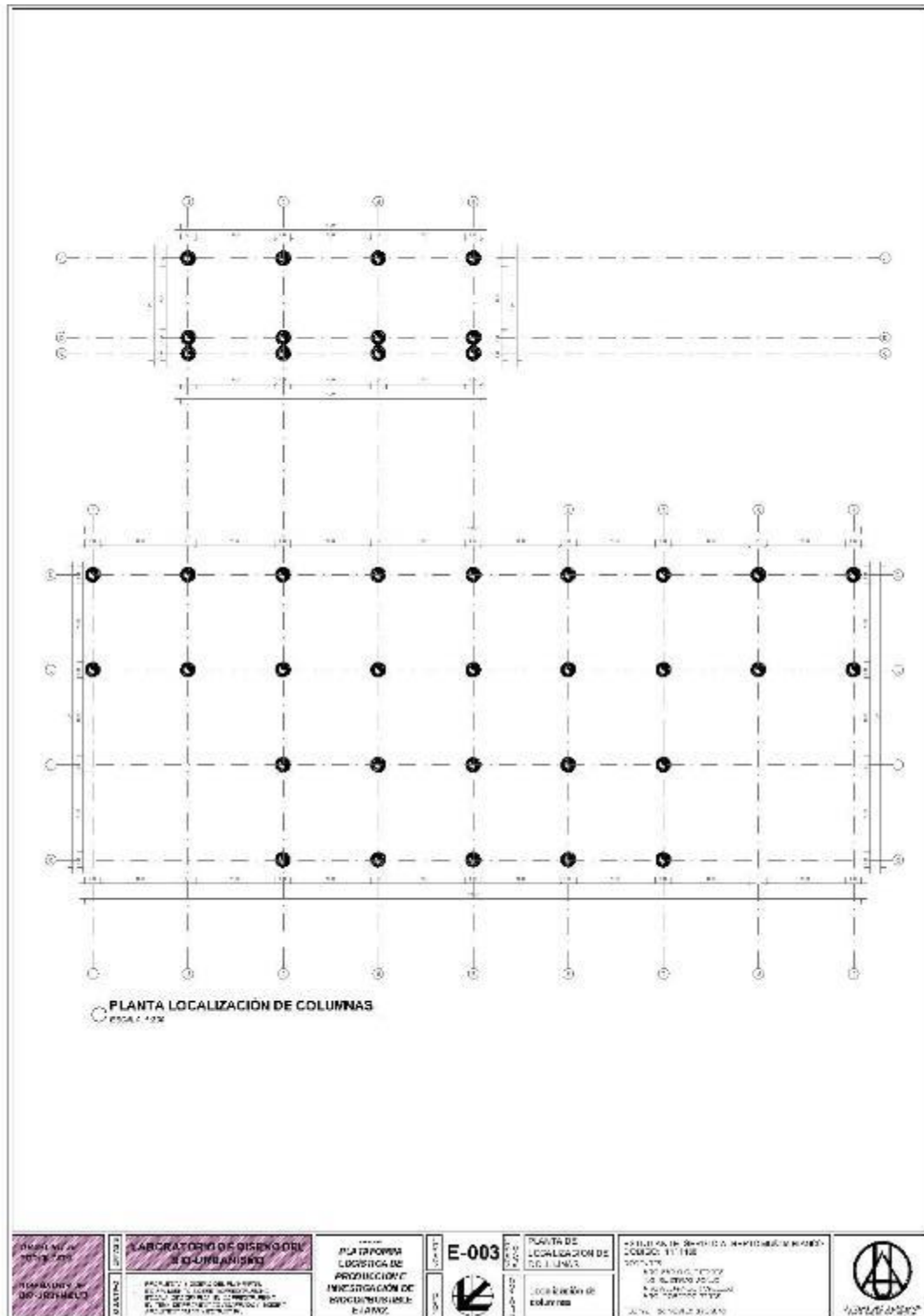
Fuente: elaboración propia.

Plano 26. Localización de pilotes



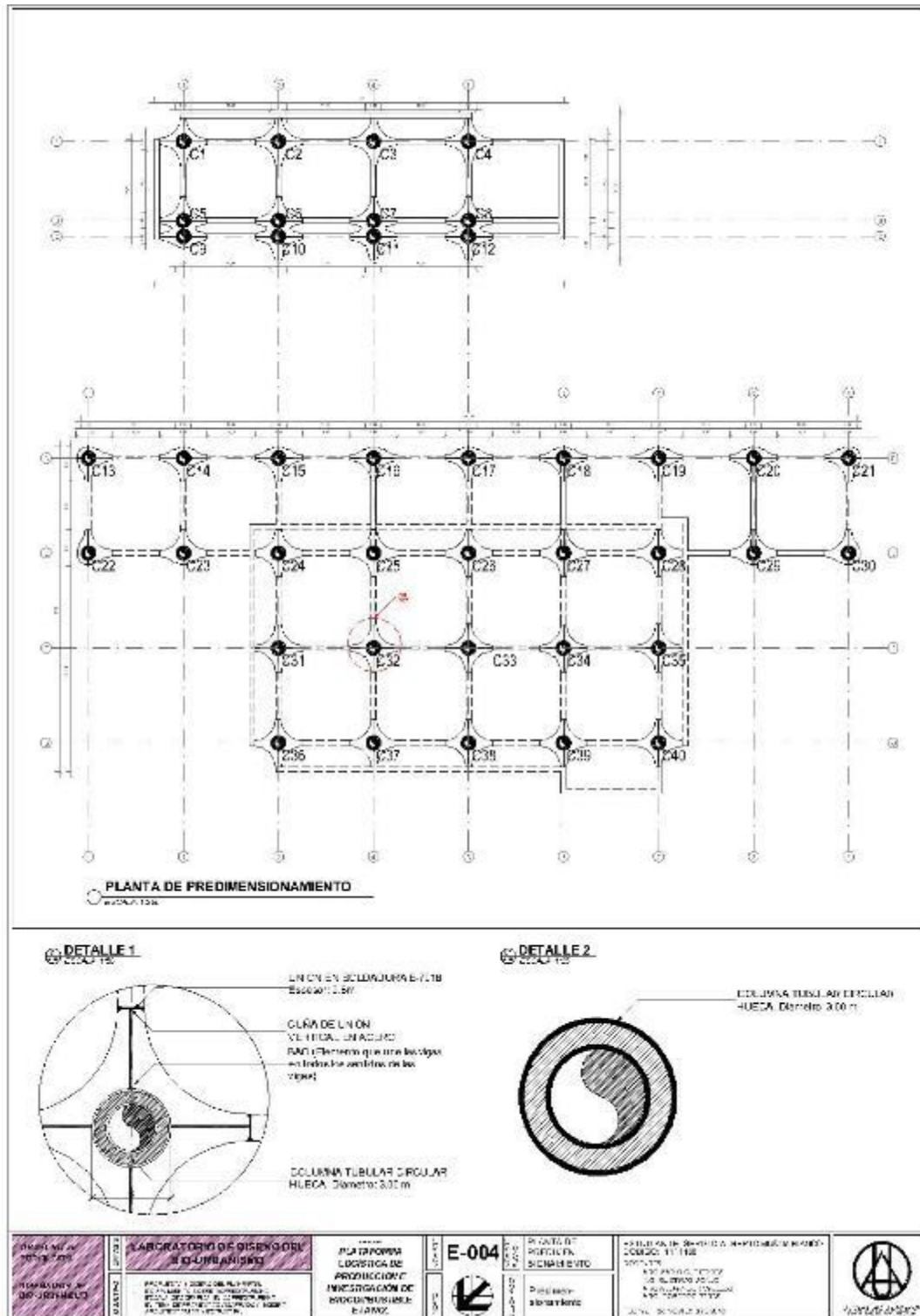
Fuente: elaboración propia.

Plano 27. Planta de localización de columnas



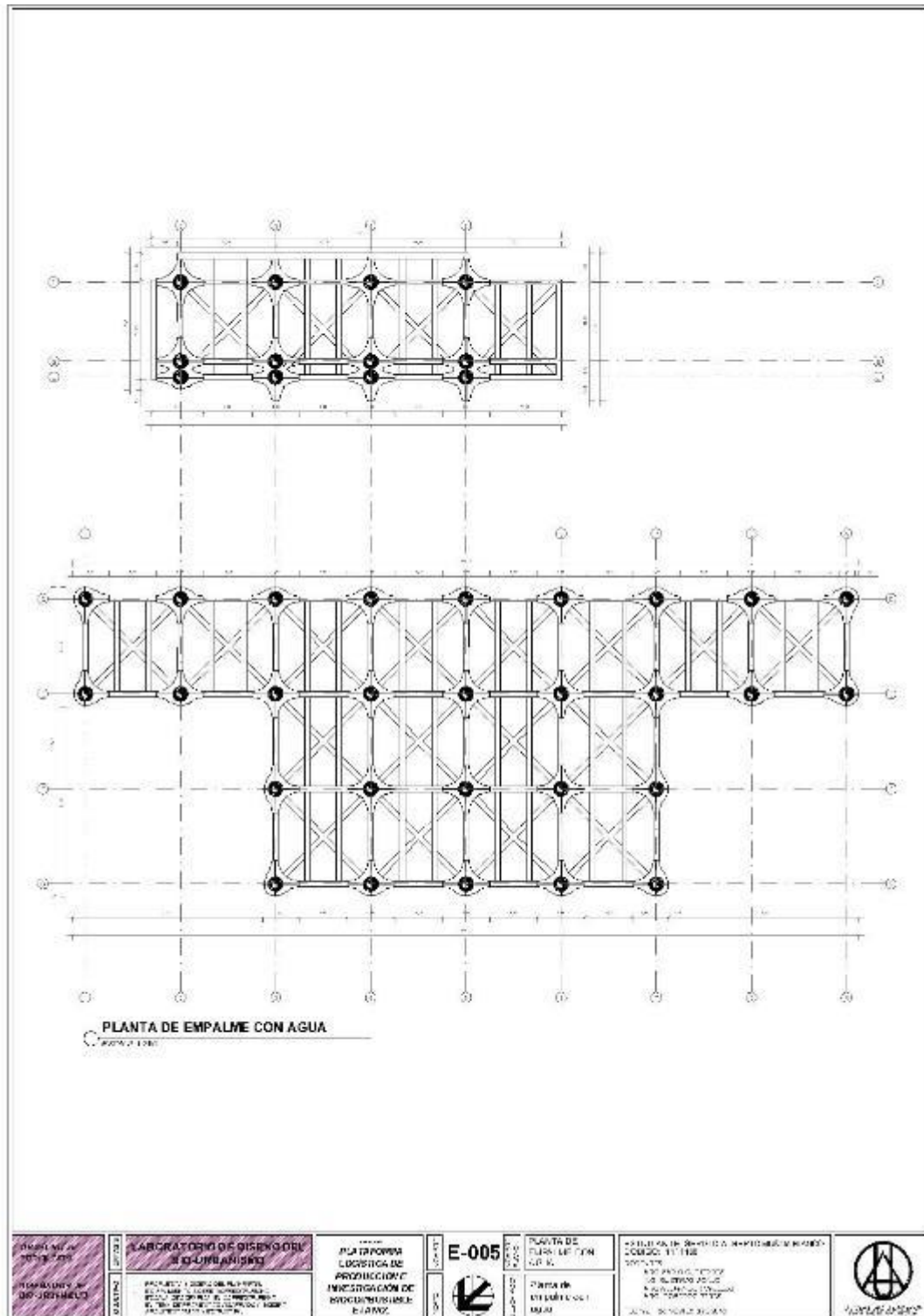
Fuente: elaboración propia.

Plano 28. Planta de predimensionamiento



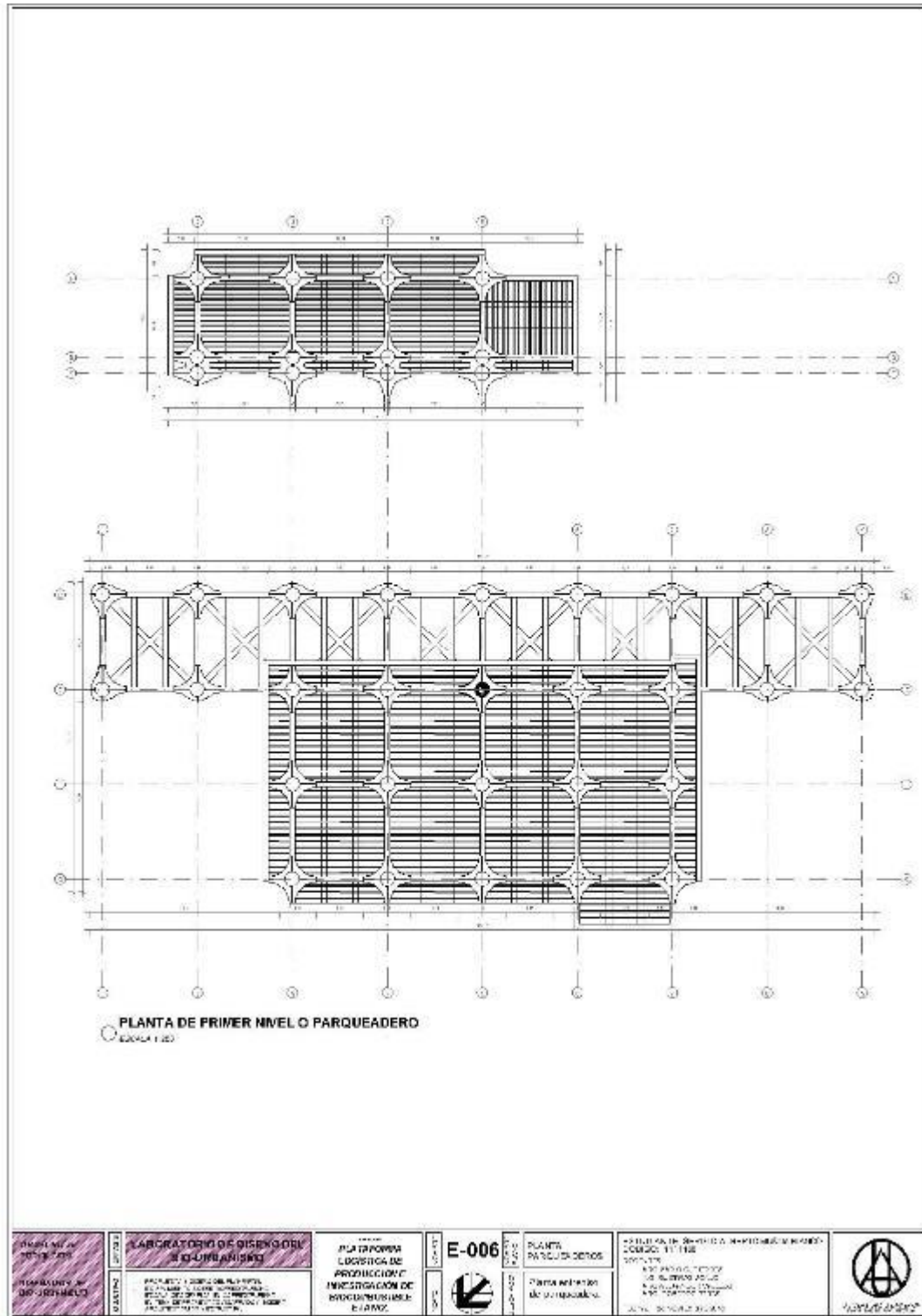
Fuente: elaboración propia.

Plano 29. Planta de empalme con agua



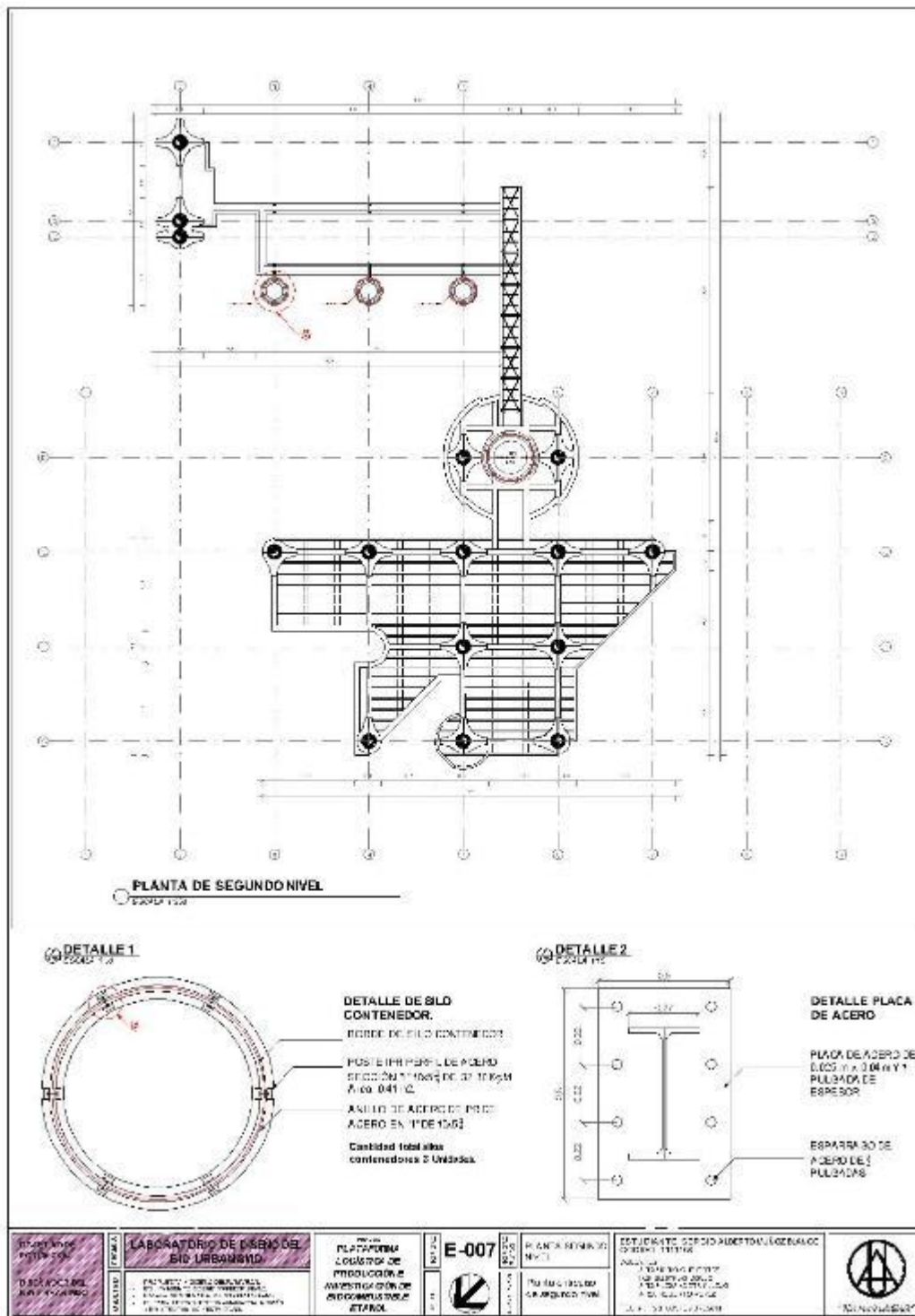
Fuente: elaboración propia.

Plano 30. Planta de primer nivel



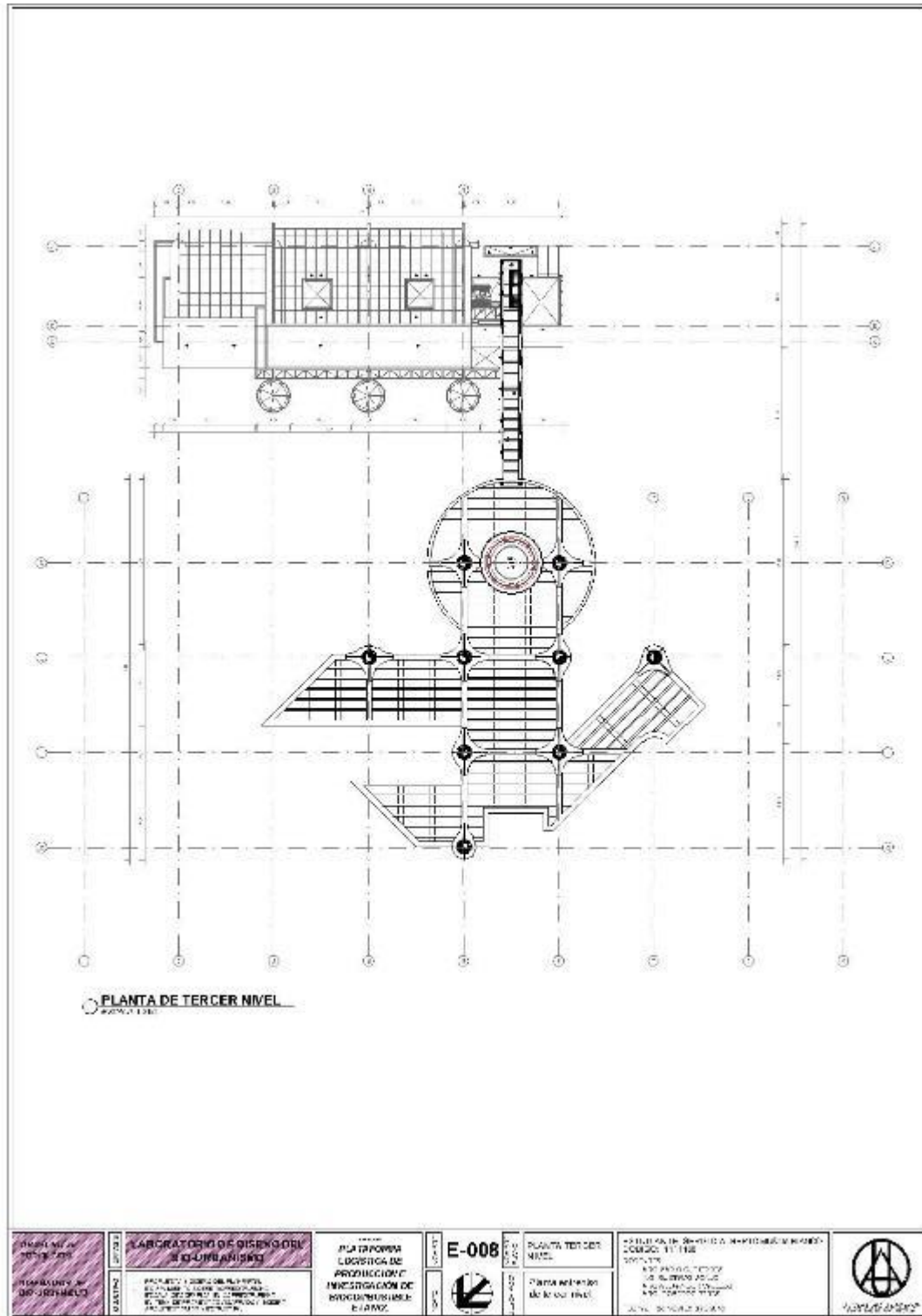
Fuente: elaboración propia.

Plano 31. Planta 2



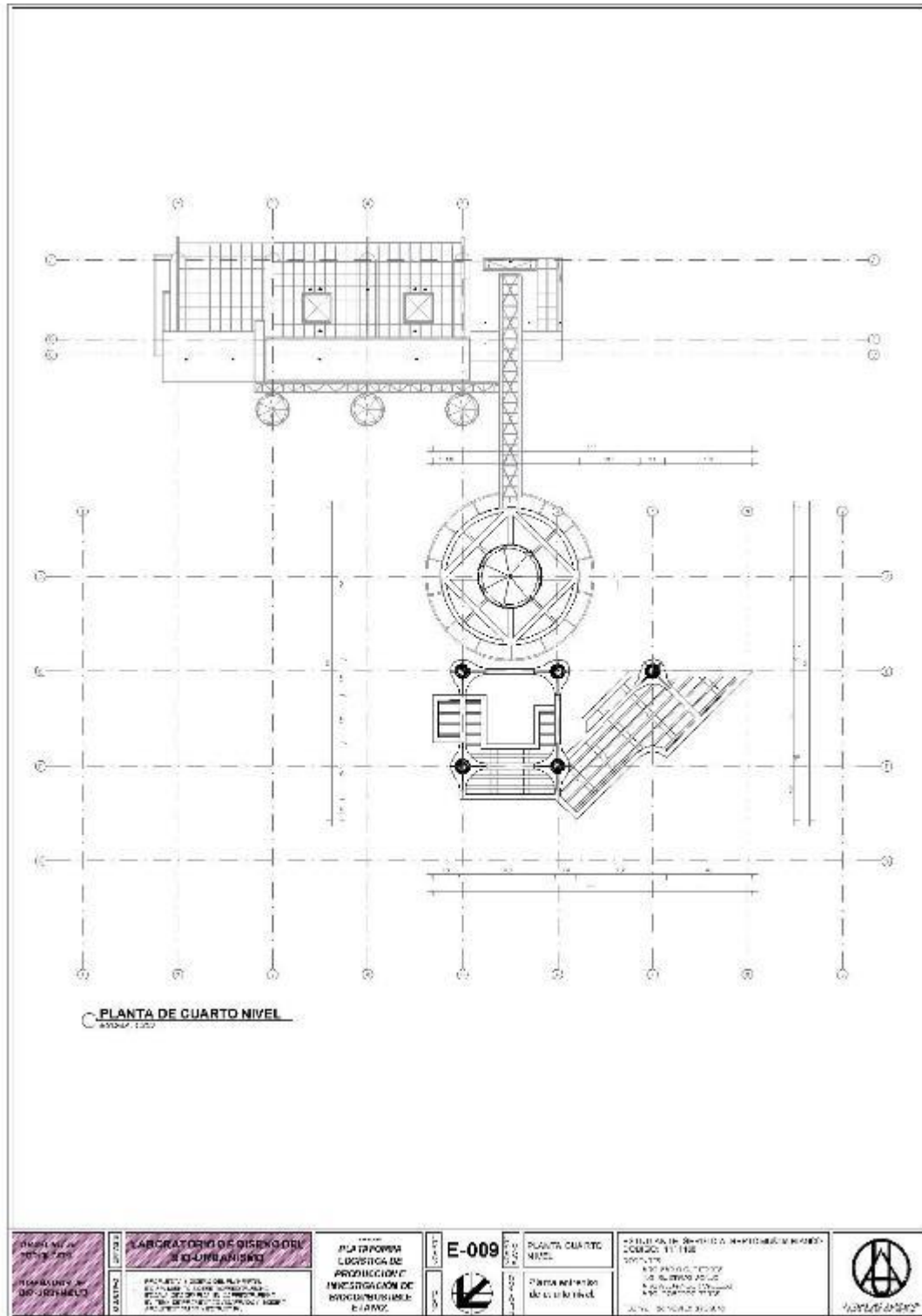
Fuente: elaboración propia.

Plano 32. Planta 3



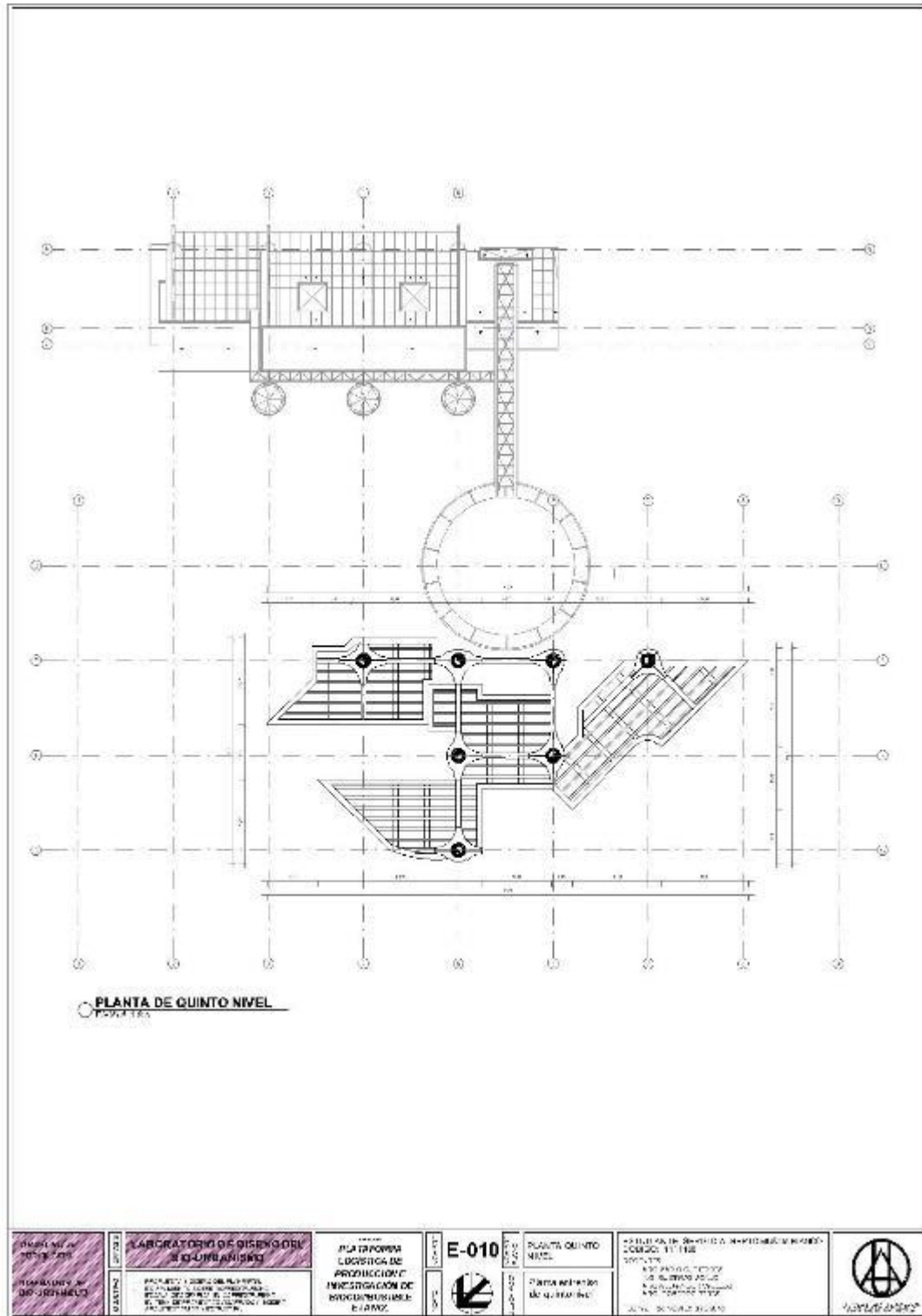
Fuente: elaboración propia.

Plano 33. Planta 4



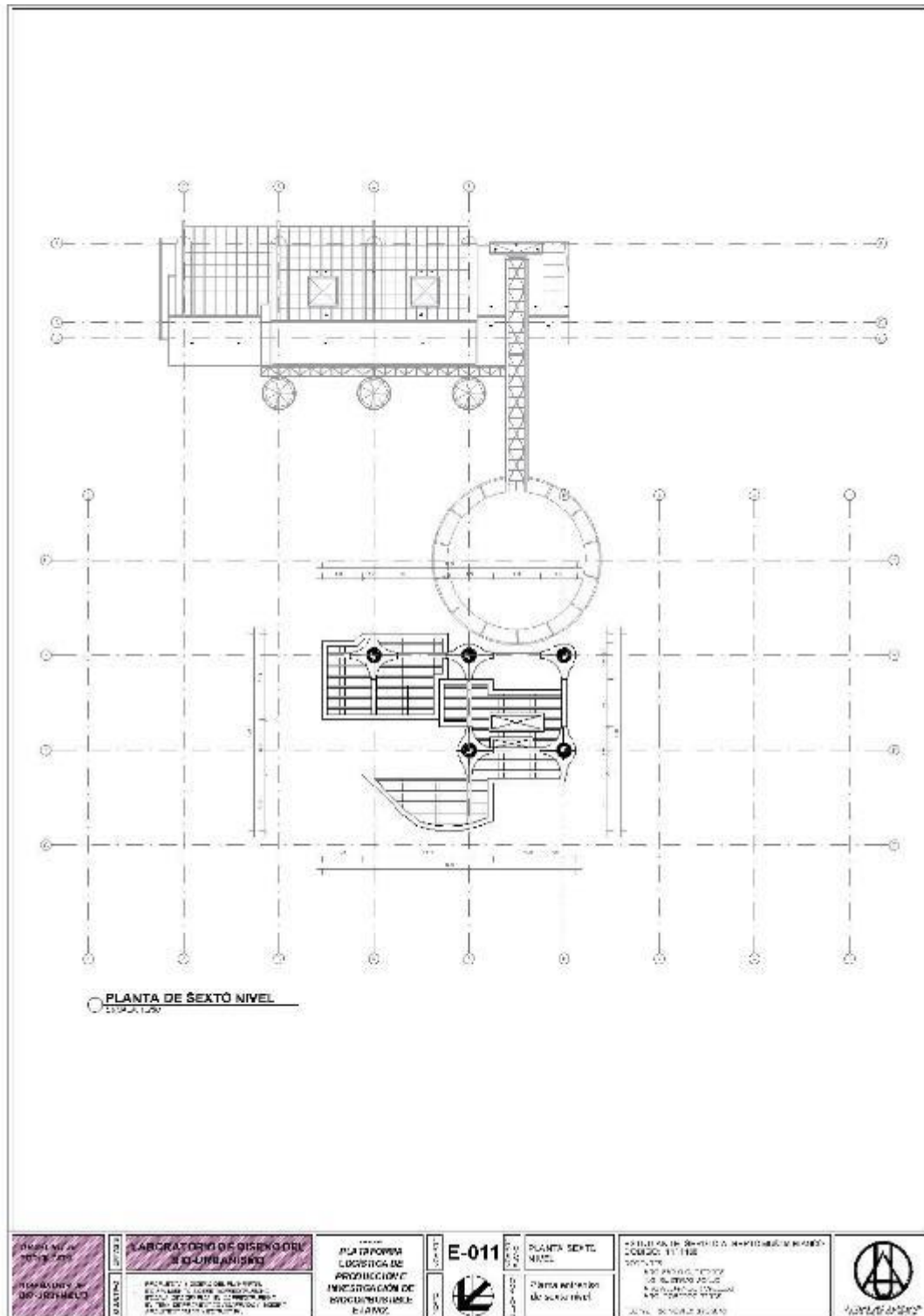
Fuente: elaboración propia.

Plano 34. Planta 5



Fuente: elaboración propia.

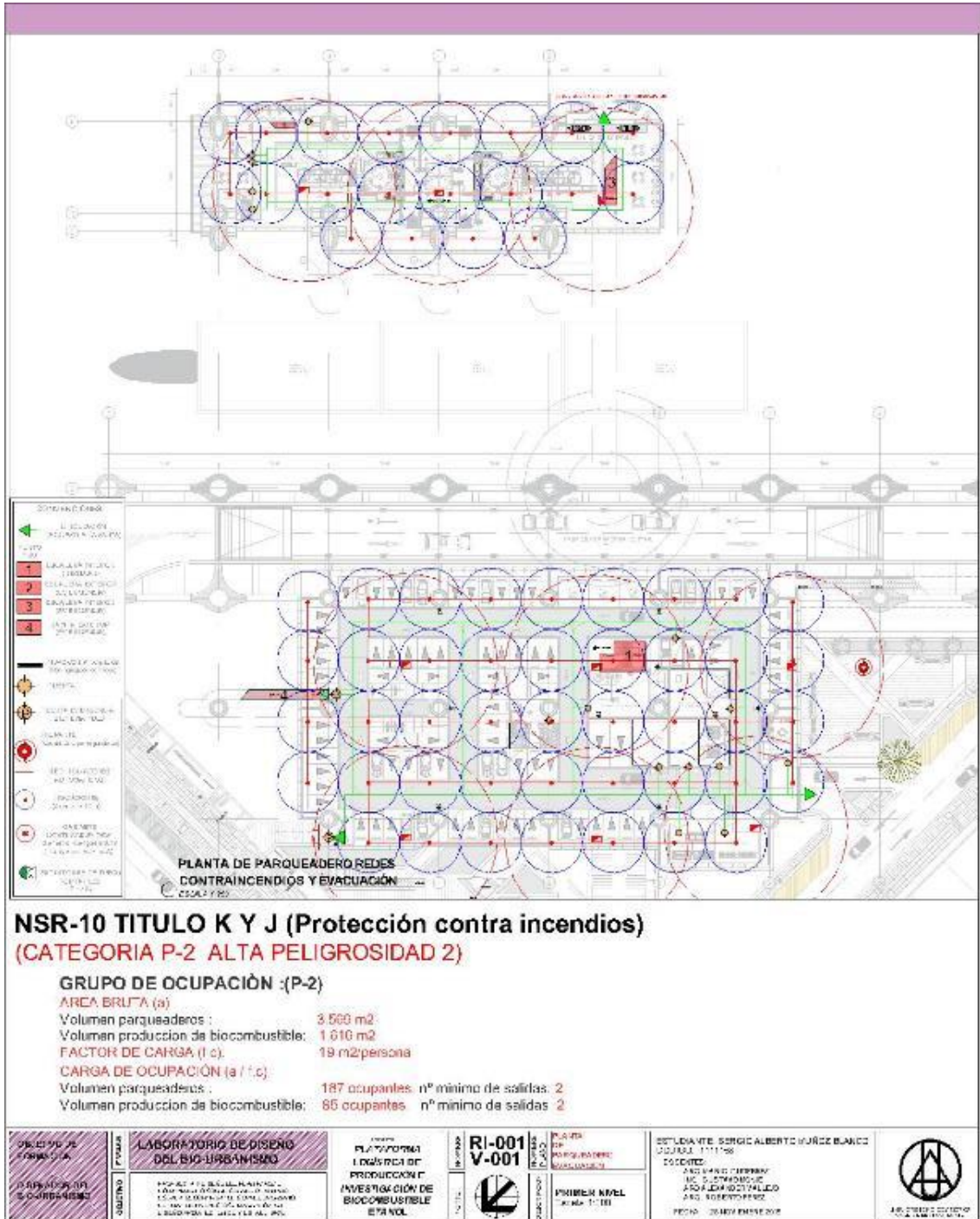
Plano 35. Planta 6



Fuente: elaboración propia.

16. SISTEMA DE EVACUACIÓN

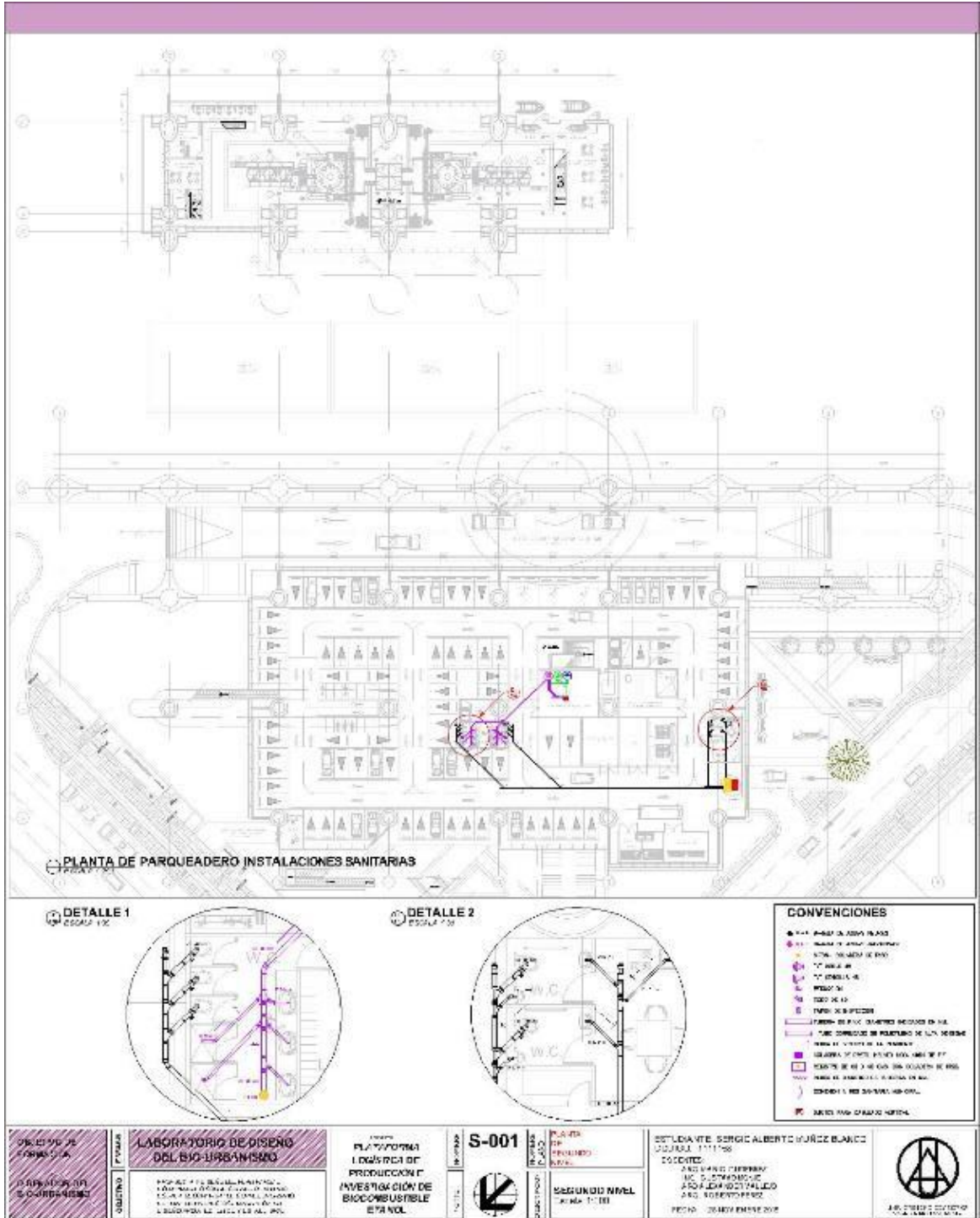
Plano 36. Planta 1



Fuente: elaboración propia.

17. PLANOS DE REDES

Plano 38. Planta 1 sanitarias



Fuente: elaboración propia.

18. CONCLUSIONES

- La producción de biocombustibles será el futuro eje de desarrollo económico para Colombia, su característica endógena agrícola será la vocación de mayor empeño en los próximos años, por medio de esta plataforma se buscó dicho trabajo en paralelo con la parte urbano-arquitectónica. Debido a la demanda de una economía circular presente por distintos aspectos entre ellos siendo el más importante el calentamiento global, los proyectos arquitectónicos a desarrollar en un futuro muy próximo serán enfocados a este tipo de temas (biocombustibles, economía circular, crecimiento económico, cuidado del medio ambiente, entre otros) donde la labor por parte del estudiante y profesional será rendir cuentas sobre sostenibilidad real y absoluta. Por tal motivo los ejes principales que se concluyen importantes para esto son, mitigar el impacto ambiental desde un ambiente urbano rural, concentración de la demanda en la industria mediante procesos amigables con el medio ambiente, arquitectura sostenible y con vocación ambiental y construcción autoportante y durable.
- La plataforma logística de producción e investigación está ligada al crecimiento del capital humano, que allí se capacita, su construcción no siendo la más sostenible aporta en más de un 50% a que logre sus facultades bioclimáticas es de reconocimiento colectivo apostarle por un tema tan poco apreciado; por tal, el esfuerzo también debe estar en la academia, para que cambie la manera de ver la arquitectura, la manera de crearla, verla y expresarla.
- La humanidad se verá enfrentada a su primera gran migración, los temas de sostenibilidad son para llevarlos al hecho físico, para el 2030 la ONU enfatizó en unos OD's que raramente se verán cumplidos por tal, nuestra labor será apostarle a una nueva dinámica de arquitectura y de enseñanza a nivel mundial. ¿Seremos entonces la generación del nuevo futuro o simplemente nos veremos sentados a que todo acontezca mientras dictamos grandes ideas de poco accionar?

Sera siempre necesario seguir capacitándonos frente al tema y como arquitectos tener siempre la idea inicial, no solo propositiva si no un camino de acciones completo de fácil ejecución.

19. RECOMENDACIONES

Ver detenidamente los planos estructurales donde se desarrolla todo el proyecto, estar atento a las teorías y los proyectos que en su metodología ayudaron a concretar el proyecto arquitectónico, los elementos visuales determinan características principales.

BIBLIOGRAFÍA

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ, 2007, pág. 11 Manual de Silvicultura Urbana, Jardín Botánico José Celestino Mutis. Manual de Silvicultura Urbana. 2007.

ALVEOLO PULMONAR [En línea] 2018 [citado 10/09/2018] Disponible en: <http://enfisema.net/alveolos/>.

ATLAS DE ANATOMÍA HUMANA. Barcelona: Masson, 1996. Rouvière, H. y Delmas, A. Anatomía Humana. Barcelona: Masson, 9ª ed., 1996. Warwick, Williams. Gray: Anatomía. Madrid: Editorial Harcourt, 36ª ed., 1995

BARCAZA ALFREDO [En línea] 2018 [Consultado 14 de septiembre de 2018] Disponible en: <http://www.transnaval.net/equipos.html>

BIO D BIODIESEL DE PALMA [En línea] 2018 [consultado 15/09/2018] disponible en: http://www.mincit.gov.co/publicaciones/35473/ministra_alvarez-correa_en_inauguracion_de_planta_de_biod_en_facatativa.

ECONOMIA LINEAR [En línea] 2018 [citado 29 de noviembre de 2018] Disponible en: <http://dev.futuroverde.org/soluciones/>

ECONOMIA VERDE [En línea] 2017 [consultado 15/09/2017] Disponible en: <http://www.euopan-esp.es/blog/?p=2001>.

ECONOMICA ESPECIAL [En línea] 2018 [consultado 9/09/2018] Disponible en: <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/2018/06/04/director-cinde-cartago-ha-demostrado-ser-zonas-enfocadas-crecimiento>.

ENFISEMA, [En línea] 2017 [Consultado 24/09/2017] Disponible en: <http://enfisema.net/pulmones/>.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Compendio de normas para trabajos escritos. NTC-1486. Bogotá D.C.: EL instituto, 2018 ISBN 9789588585673 153p.

KEVIN. LYNCH, 2008, pág. 61. La imagen de ciudad y sus elementos, Kevin. Lynch. Imagen de ciudad. 2005.

MODELO DE ECONOMIA CIRCULAR [En línea] 2018 [consultado el 11/10/2018] Tomada de: <http://dev.futuroverde.org/soluciones/>

NIKOS A. SALINGAROS, 2005, pág. 12. Teoría de la Red Urbana, Nikos A. Salingaros. Principles of Urban Structure. Desing science planing. 2005.

PASOS PEATONALES [En línea] 2018 [Consultado 14 de septiembre de 2018] Disponible en:

http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/cartilla_andenes_modificacion_07-06-2018.pdf.

PLANTA TOTORA [En línea] 2018 [Consultado 14/09/2018] Disponible en: http://www.peruecologico.com.pe/flo_totora_2.htm

PRECIPITACION PARA BOGOTA [En línea] 2018 [Consultado 14/09/2018] Disponible en: https://www.meteoblue.com/es/tiempo/pronostico/modelclimate/bogot%C3%A1_colombia_3688689

PRECIPITACION, TEMPERATURA Y VELOCIDAD DEL VIENTO [En línea] 2018 [Consultado 14 de septiembre de 2018] Disponible en: https://www.meteoblue.com/es/tiempo/pronostico/modelclimate/bogot%C3%A1_colombia_3688689

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS [En línea] 2018 [consultado el 11/10/2018] disponible de: <http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>.

RAMBLAS VERDES [En línea] 2018 [consultado 15/11/2017] Disponible en: <http://www.europan-esp.es/blog/?p=2001>.

REMOLCADOR ALFRED [En línea] 2018 [Consultado 14 de septiembre de 2018] Disponible en: <http://www.transnaval.net/equipos.html>

RENAULT ZOE [En línea] 2018 [Consultado 14 de septiembre de 2018] Disponible en: <https://www.vehiculoselectricos.co/2018/>

ROSA DE LOS VIENTOS [En línea] 2018 [Consultado el 11/10/2018] Disponible en: https://www.meteoblue.com/es/tiempo/archive/windrose/bogot%C3%A1_colombia_3688689

S. BAZANT, JAN, 1984, pág. 37 Conceptos básicos de imagen. Manual de criterios de diseño urbano.1984.

SUPERFICIES PODOTACTILES [En línea] 2018 [Citado 14 de septiembre de 2018] Disponible en: http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/cartilla_andenes_modificacion_07-06-2018.pdf

TEMPERATURAS MAXIMAS [En línea] 2018 [Consultado 14/09/2018] Disponible en: https://www.meteoblue.com/es/tiempo/pronostico/modelclimate/bogot%C3%A1_colombia_3688689

TIPOS DE VEHICULOS DE CARGA [En línea] 2018 [Consultado 14 de septiembre de 2018] Disponible en: https://bydelectrico.com/ec/wp-content/uploads/2018/05/Bus_coach_electrico_BYD_C9.pdf

TREN ELECTRICO [En línea] 2018 [Consultado 14 de septiembre de 2018] Disponible en: <https://ecoinventos.com/trenes-electricos-holanda-ya-funcionan-con-energia-eolica/>

UBICACIÓN GEOGRAFICA [En línea] 2018 [Consultado en 11/10/2018] Disponible en: <https://www.google.com/maps/@4.7446359,-74.1506841,5005m/data=!3m1!1e3>.

VEHICULOS DE CARGA [En línea] 2018 [Consultado 14 de septiembre de 2018] Disponible en: <https://www.zonalogistica.com/camiones-fuso-canter-e-cell/>

VENTAJAS DE BIOETANOL [En línea] 2018. [consultado el 11/10/2018]. Disponible en: <http://hombresdemaiz.com.mx/>.

VISTA NORTE [En línea] 2018 [Consultado el: 11/10/2018] Tomada de: <https://www.google.com/maps/@4.7285293,-74.126959,3a,75y,48.4h,97.83t/data=!3m6!1e1!3m4!1s9brcnnQd5b6xD9eqnJRFsQ!2e0!7i13312!8i6656>•Consultado: 29 noviembre 2018.

VISTA OCCIDENTAL [En línea] 2018 [Consultado el: 11/10/2018] Tomada de: <https://www.google.com/maps/@4.7285293,-74.126959,3a,75y,48.4h,97.83t/data=!3m6!1e1!3m4!1s9brcnnQd5b6xD9eqnJRFsQ!2e0!7i13312!8i6656>•Consultado: 29 noviembre 2018.

VISTA ORIENTAL [En línea] 2018 [Consultado el: 11/10/2018] Tomada de: <https://www.google.com/maps/@4.7285293,-74.126959,3a,75y,48.4h,97.83t/data=!3m6!1e1!3m4!1s9brcnnQd5b6xD9eqnJRFsQ!2e0!7i13312!8i6656>•Consultado: 29 noviembre 2018.

VISTA SUR [En línea] 2018 [Consultado el: 11/10/2018] Tomada de: <https://www.google.com/maps/@4.7285293,-74.126959,3a,75y,48.4h,97.83t/data=!3m6!1e1!3m4!1s9brcnnQd5b6xD9eqnJRFsQ!2e0!7i13312!8i6656>•Consultado: 29 noviembre 2018.

VOLTA [En línea] 2018 [Consultado 14 de septiembre de 2018] Disponible en: <https://www.vehiculoselectricos.co/2018/>

ZEEE [En línea] 2018 [consultado 11/10/2018] Disponible en: <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/2018/06/04/director-cinde-cartago-ha-demostrado-ser-zonas-enfocadas-crecimiento>.

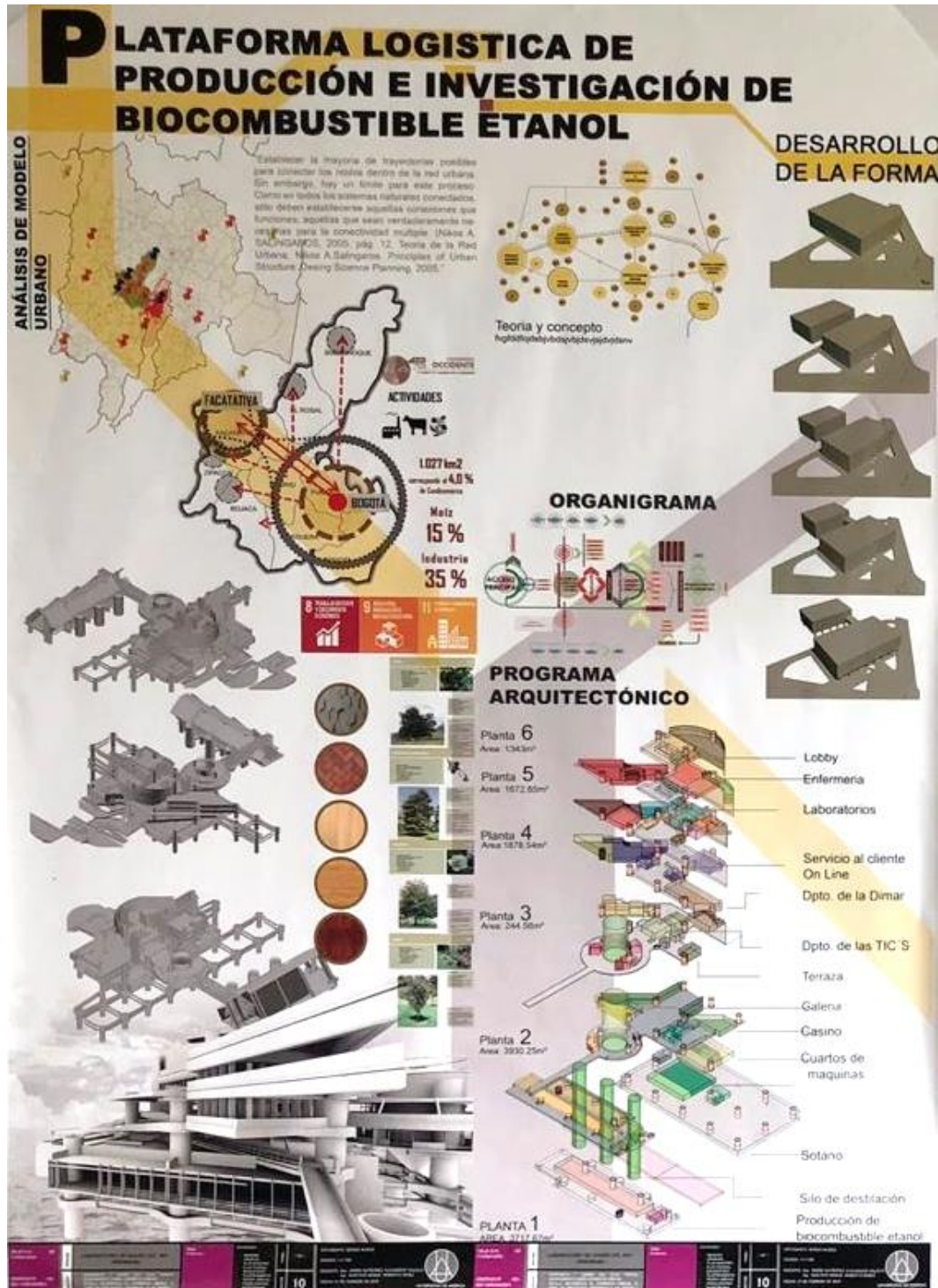
ZONA ECONOMICA [En línea] 2017 [citado 15 de noviembre de 2017] Disponible en:

http://www.mincit.gov.co/publicaciones/10372/zonas_economicas_especiales_de_exportacion_zeee.

ZONA ECONOMICA ESPECIAL [En línea] 2018 [consultado 15/09/2018] disponible en: <https://www.tec.ac.cr/noticias/zona-economica-especial-cartago-su-impacto-desarrollo-economico-local>.

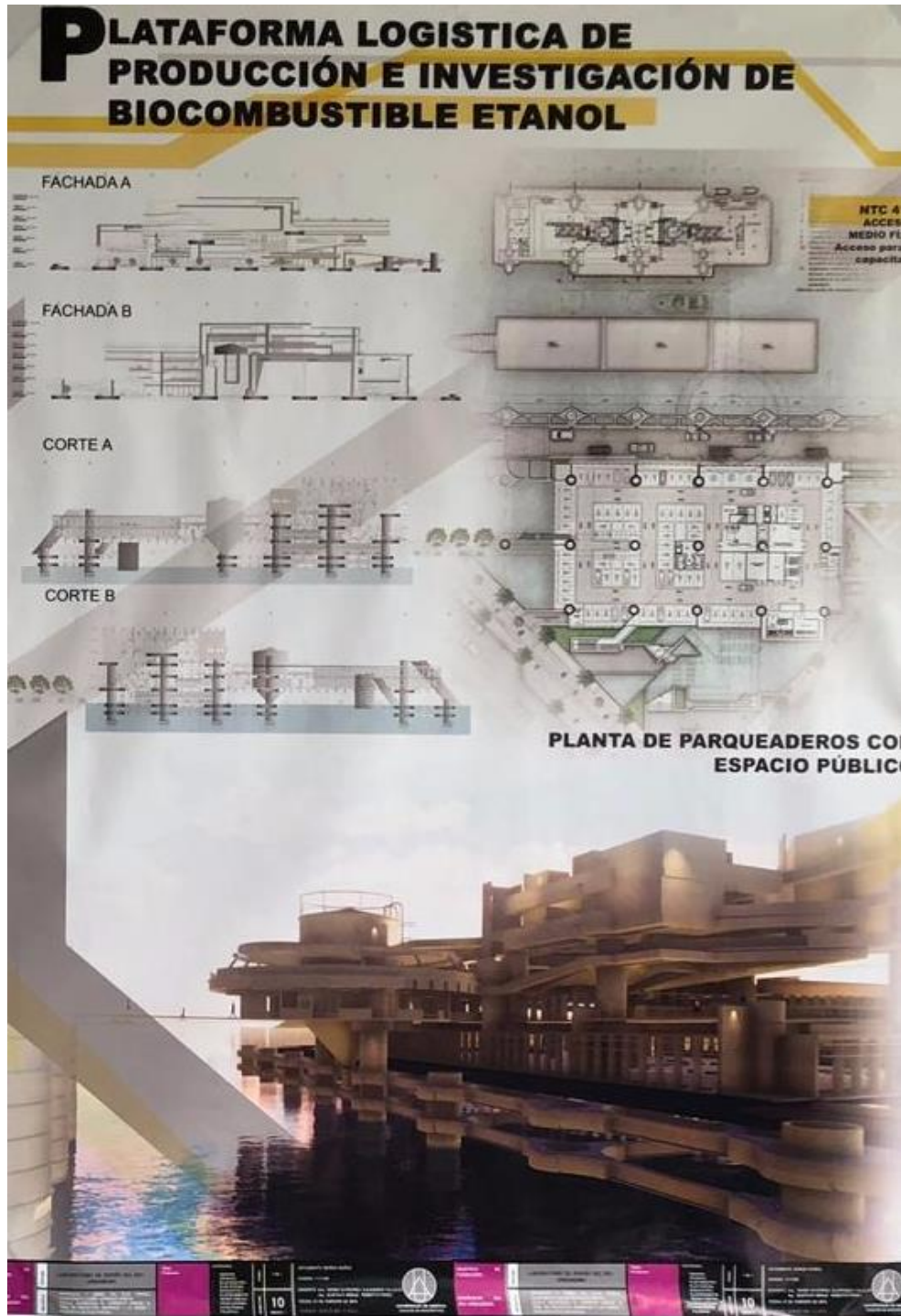
ANEXO A

ANÁLISIS DE MODELO URBANO Y DESARROLLO DE LA FORMA



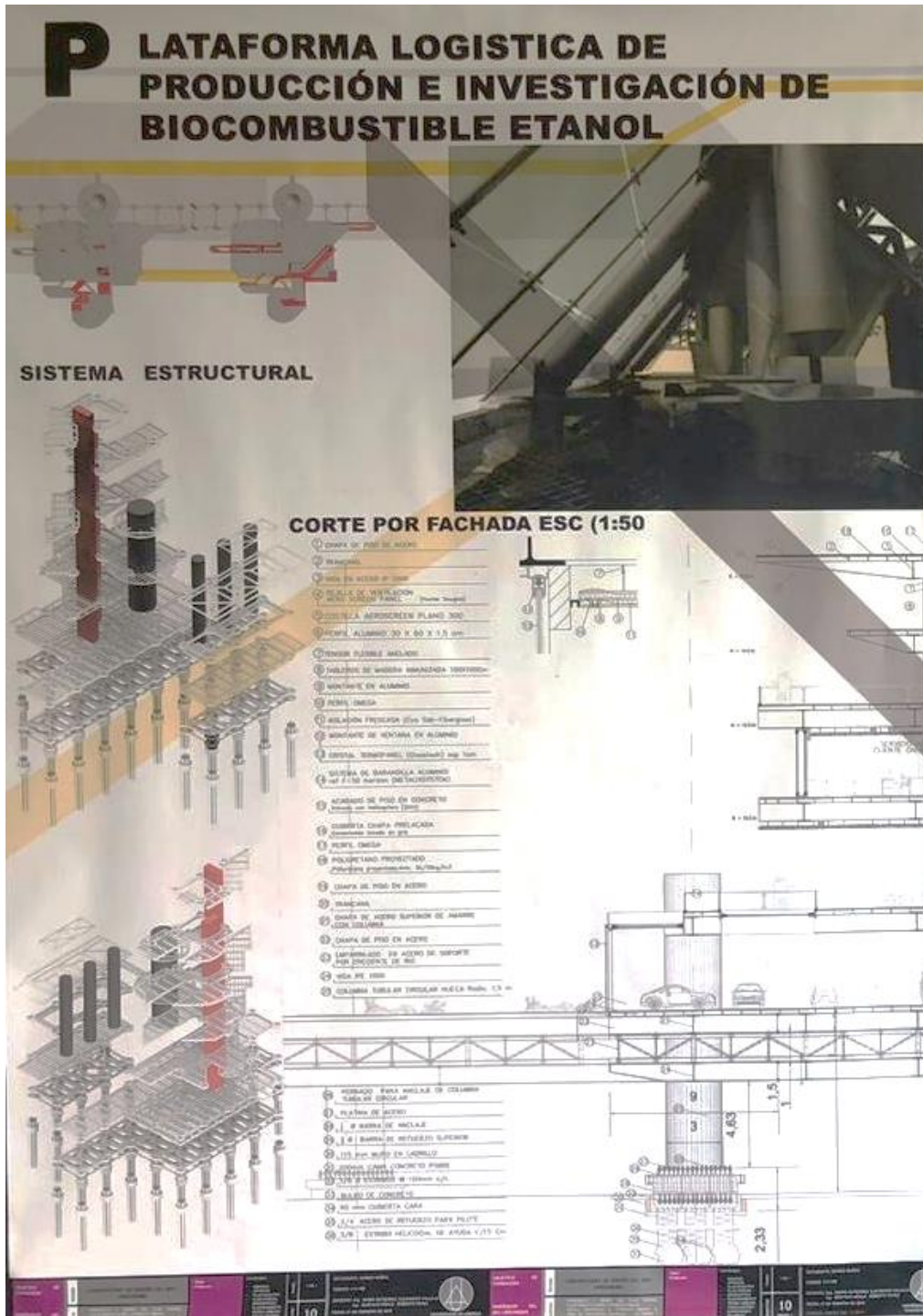
Fuente: elaboración propia.

ANEXO B
PLANIMETRIA ARQUITECTÓNICA



Fuente: elaboración propia.

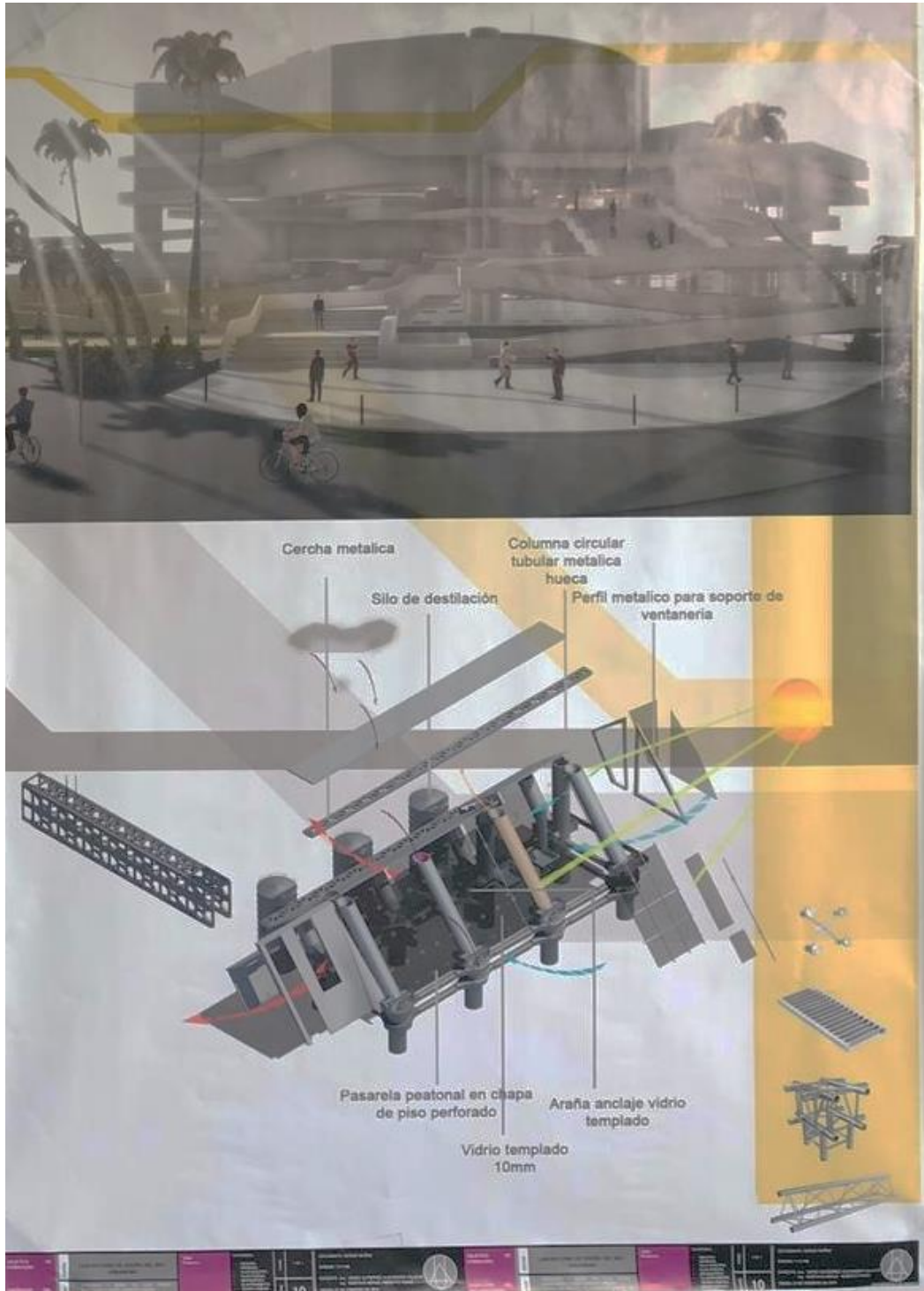
ANEXO C DESARROLLO ESTRUCTURAL



Fuente: elaboración propia.

ANEXO D

VISUALIZACIÓN ARQUITECTÓNICA



Fuente: elaboración propia.

