

**EJE DE DESARROLLO AGROECONÓMICO SAN MARTIN(CESAR)**

**JORGE IVAN OTERO LOPEZ**

**FUNDACION UNIVERSIDAD DE AMERICA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
BOGOTA D.C  
2021**

**ENLACE TEJIDO AGROINDUSTRIAL  
EJE DE DESARROLLO AGROECONÓMICO SAN MARTIN(CESAR)**

**JORGE IVAN OTERO LOPEZ**

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

**Asesor  
JOAN MANUEL GUARIN SALINAS  
Arquitecto**

**FUNDACION UNIVERSIDAD DE AMERICA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
BOGOTA D.C  
2021**

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del Presidente Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

## **DIRECTIVAS DE LA UNIVERSIDAD**

Presidente de la Universidad y Rector del Claustro

Dr. Mario Posada García-Peña

Consejero Institucional

Dr. Luís Jaime Posada García-Peña

Vicerrectora Académica y de Investigaciones

Dra. María Claudia Aponte González

Vicerrector Administrativo y Financiero

Dr. Ricardo Alfonso Peñaranda Castro

Decano Facultad de Arquitectura

Arq. María Margarita Romero Archbold

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 mi madre, a mi padre y a mi hermana que a lo largo de toda la carrera estuvieron en los momentos críticos dando siempre una palabra de aliento, agradezco también a Dios darme la fuerza necesaria para culminar otra etapa más de mi vida.

Le doy gracias a Dios y a mi familia principalmente por permitirme culminar esta carrera, ya que sin su paciencia, sabiduría y persistencia no hubiera podido terminar esta etapa.

a mis amigos que a lo largo de este camino influyeron positivamente en mí, gracias infinitas a mi novia que me ayudo en momentos difíciles con su paciencia y amor. Gracias a todas esas personas que de alguna u otra manera me ayudaron en este proceso.

## CONTENIDO

	pág.
<b>INTRODUCCION</b>	<b>18</b>
<b>1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>19</b>
<b>1.1 DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA DEL SECTOR ÁREA DE ESTUDIO</b>	<b>19</b>
<b>1.2 RESEÑA HISTÓRICA DEL LUGAR ÁREA DE ESTUDIO</b>	<b>21</b>
<b>1.3 PROBLEMÁTICA</b>	<b>21</b>
<b>1.4 JUSTIFICACIÓN</b>	<b>22</b>
<b>1.5 HIPÓTESIS</b>	<b>22</b>
<b>1.6 OBJETIVO GENERAL</b>	<b>23</b>
<b>1.7 OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<b>23</b>
<b>1.8 METODOLOGIA</b>	<b>23</b>
<b>2. MARCO TEÓRICO</b>	<b>25</b>
<b>2.1 TEORÍA REGIONAL</b>	<b>25</b>
<b>2.2 TEORÍA URBANA</b>	<b>25</b>
<b>2.3 TEORÍA ARQUITECTÓNICA</b>	<b>25</b>
<b>2.4 MARCO TEÓRICO REFERENCIAL</b>	<b>27</b>
<b>2.4.1 REFERENTE PLAN MAESTRO</b>	<b>27</b>
<b>2.4.2 REFERENTE PLAN PARCIAL</b>	<b>28</b>
<b>2.4.3 REFERENTE PROYECTO ARQUITECTÓNICO</b>	<b>29</b>
<b>3. DESARROLLO DE LA PROPUESTA</b>	<b>31</b>
<b>3.1 PLAN MAESTRO: EJE DE DESARROLLO AGROECONOMICO CESAR</b>	<b>31</b>
<b>3.1.1 DIAGNÓSTICO REGIONAL</b>	<b>31</b>
<b>3.1.2 PRESENTACIÓN DEL PLAN MAESTRO</b>	<b>32</b>
<b>3.2 PLAN PARCIAL: LINEA DE TRANSFORMACION AGROPRODUCTIVA</b>	<b>39</b>
<b>3.2.1 DIAGNÓSTICO URBANO</b>	<b>39</b>
<b>3.2.2 PRESENTACIÓN DEL PLAN PARCIAL</b>	<b>44</b>
<b>3.2.3 SISTEMAS DEL PLAN PARCIAL</b>	<b>46</b>

<b>3.2.4 FORMA URBANA</b>	<b>49</b>
<b>3.3 UNIDAD DE ACTUACIÓN: EDUCATIVA</b>	<b>53</b>
<b>3.3.1 DIAGNÓSTICO URBANO. ANÁLISIS DEL CONTEXTO Y EL LUGAR</b>	<b>53</b>
<b>3.3.2 PRESENTACIÓN DE LA UNIDAD DE ACTUACIÓN</b>	<b>56</b>
<b>3.3.3 SISTEMAS DE LA UNIDAD DE ACTUACIÓN</b>	<b>61</b>
<b>3.3.4 FORMA URBANA</b>	<b>65</b>
<b>3.4 PROYECTO ARQUITECTÓNICO: PABELLÓN DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA LA PALMA DE ACEITE</b>	<b>67</b>
<b>PERMEABILIDAD AGRÍCOLA</b>	<b>67</b>
<b>3.4.1 LA IMPLANTACIÓN</b>	<b>68</b>
<b>3.4.2 ARTICULACIÓN Y SOPORTE CONCEPTUAL</b>	<b>73</b>
<b>3.4.3 TRANSFORMACIÓN DE LA FORMA, OPERACIONES Y ESTRATEGIAS</b>	<b>76</b>
<b>3.4.4 EL ACCESO, LA APROXIMACIÓN AL EDIFICIO</b>	<b>79</b>
<b>3.4.5 FORMA</b>	<b>83</b>
<b>3.4.6 ESPACIO</b>	<b>85</b>
<b>3.4.7 FUNCIÓN</b>	<b>87</b>
<b>3.4.8 LO TECTONICO Y LO FENOMENOLÓGICO</b>	<b>91</b>
<b>4. CONCLUSIONES</b>	<b>120</b>
<b>5. RECOMENDACIONES</b>	<b>121</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>122</b>

## LISTA DE IMÁGENES

	pág.
<b>Imagen 1. Ubicación general</b>	19
<b>Imagen 2. Borde y límite de actuación.</b>	20
<b>Imagen 3. Árbol de problemas</b>	22
<b>Imagen 4. plan maestro en cerros Nutibara y La Asomadera / Medellín</b>	27
<b>Imagen 5. Plan maestro en cerros Nutibara y La Asomadera / Medellín</b>	28
<b>Imagen 6. Un plan de visión para el Mar Muerto / Sasaki Associates</b>	29
<b>Imagen 7. Centro de interpretación de la agricultura y la ganadería/ Aldayjover arquitectos</b>	30
<b>Imagen 8. Análisis ambiental estado actual</b>	32
<b>Imagen 9. Ambiental propuesta</b>	33
<b>Imagen 10. Infraestructura actual</b>	34
<b>Imagen 11. Infraestructura propuesta</b>	35
<b>Imagen 12. Económico actual</b>	36
<b>Imagen 13. Económica propuesta</b>	37
<b>Imagen 14. Propuesta plan maestro</b>	38
<b>Imagen 15. DOFA</b>	39
<b>Imagen 16. Diagnostico ambiental</b>	40
<b>Imagen 17. Diagnostico social</b>	42
<b>Imagen 18. Acercamiento plan parcial</b>	44
<b>Imagen 19. Unidades de actuación</b>	46
<b>Imagen 20. Bioclimática</b>	47
<b>Imagen 21. Propuesta de espacio publico</b>	48
<b>Imagen 22. Propuesta de movilidad</b>	49
<b>Imagen 23. Propuesta tipología de manzanas</b>	50
<b>Imagen 24. Propuesta tipología de edificios</b>	51
<b>Imagen 25. Vista aérea plan parcial</b>	52
<b>Imagen 26. Zonas de arborización</b>	53
<b>Imagen 27. Plano de llenos y vacíos</b>	54
<b>Imagen 28. Plano de tensiones y ejes estructurantes</b>	55
<b>Imagen 29. Perfiles de la unidad de actuación</b>	56
<b>Imagen 30. Ubicación de la unidad de actuación en el plan parcial</b>	57
<b>Imagen 31. Manzanas y equipamientos de la unidad de actuación</b>	58
<b>Imagen 32. Usos de la unidad de actuación</b>	59
<b>Imagen 33. Análisis bioclimático de la unidad de actuación</b>	60
<b>Imagen 34. Imagen de arborización de la unidad de actuación</b>	61
<b>Imagen 35. Sistema ambiental de la unidad de actuación</b>	62
<b>Imagen 36. Sistema de espacio público de la unidad de actuación</b>	63
<b>Imagen 37. Sistema de espacio público de la unidad de actuación</b>	64
<b>Imagen 38. Sistema de accesibilidad peatonal y vehicular.</b>	66

<b>Imagen 39. Linderos, paramentos y aislamientos de las volumetrías</b>	<b>67</b>
<b>Imagen 40. Tensión principal del proyecto</b>	<b>68</b>
<b>Imagen 41. Ejes y tensiones respecto al contexto inmediato.</b>	<b>69</b>
<b>Imagen 42. Espacio público como criterio de implantación</b>	<b>70</b>
<b>Imagen 43. Normativa como criterio de implantación</b>	<b>71</b>
<b>Imagen 44. Normativa como criterio de implantación</b>	<b>71</b>
<b>Imagen 45. Normativa como criterio de implantación</b>	<b>72</b>
<b>Imagen 46. Análisis de problemática a solucionar</b>	<b>73</b>
<b>Imagen 47. Estrategias de diseño de</b>	<b>74</b>
<b>Imagen 48. Conceptualización de la ciudad abierta</b>	<b>75</b>
<b>Imagen 49. Imágenes de transformación de la masa</b>	<b>76</b>
<b>Imagen 50. Imágenes de transformación de la masa</b>	<b>77</b>
<b>Imagen 51. Imágenes de transformación de la masa</b>	<b>78</b>
<b>Imagen 52. Imágenes de transformación de la masa</b>	<b>79</b>
<b>Imagen 53. Nodos y ejes principales de acceso.</b>	<b>80</b>
<b>Imagen 54. Ampliación de acceso al proyecto.</b>	<b>80</b>
<b>Imagen 55. Ampliación de acceso al proyecto.</b>	<b>81</b>
<b>Imagen 56. Aproximación al acceso</b>	<b>82</b>
<b>Imagen 57. Aproximación al acceso.</b>	<b>82</b>
<b>Imagen 58. Fachadas norte y sur.</b>	<b>83</b>
<b>Imagen 59. Fachada oriental.</b>	<b>84</b>
<b>Imagen 60. Visualización de volúmenes educativos.</b>	<b>84</b>
<b>Imagen 61. Corte A-A.</b>	<b>85</b>
<b>Imagen 62. Corte B-B.</b>	<b>85</b>
<b>Imagen 63. Corte C-C.</b>	<b>86</b>
<b>Imagen 64. Corte D-D.</b>	<b>86</b>
<b>Imagen 65. Visualización tridimensional de relación espacial.</b>	<b>87</b>
<b>Imagen 66. Planta de primer nivel.</b>	<b>88</b>
<b>Imagen 67. Planta de segundo nivel.</b>	<b>88</b>
<b>Imagen 68. Planta de sótanos.</b>	<b>89</b>
<b>Imagen 69. Organigrama funcional.</b>	<b>90</b>
<b>Imagen 70. Programa arquitectónico.</b>	<b>90</b>
<b>Imagen 71. Planta de cimentación sótanos.</b>	<b>92</b>
<b>Imagen 72. Planta de cimentación nivel 0.</b>	<b>92</b>
<b>Imagen 73. Planta estructural primer nivel.</b>	<b>93</b>
<b>Imagen 74. Planta estructural segundo nivel.</b>	<b>93</b>
<b>Imagen 75. Corte fachada A.</b>	<b>94</b>
<b>Imagen 76. Corte fachada B.</b>	<b>95</b>
<b>Imagen 77. Corte fachada C.</b>	<b>96</b>
<b>Imagen 78. Modelado estructural vista oriental.</b>	<b>97</b>
<b>Imagen 79. Modelado estructural vista occidental.</b>	<b>97</b>

<b>Imagen 80. Plano de circulación y salidas de emergencia nivel 1.</b>	98
<b>Imagen 81. Plano de circulación y salidas de emergencia nivel 2.</b>	98
<b>Imagen 82. Visualización tridimensional de manejo de materiales.</b>	99
<b>Imagen 83. Visualización tridimensional de manejo de materiales.</b>	100
<b>Imagen 84. Visualización tridimensional de manejo de materiales.</b>	100

## LISTA DE PLANOS

	pág.
<b>Plano 1. Planta de cubiertas.</b>	101
<b>Plano 2. Planta de primer nivel.</b>	102
<b>Plano 3. Planta de segundo nivel.</b>	103
<b>Plano 4. Planta de sótanos.</b>	104
<b>Plano 5. Corte arquitectónico A-A.</b>	105
<b>Plano 6. Corte arquitectónico B-B.</b>	106
<b>Plano 7. Corte arquitectónico C-C.</b>	107
<b>Plano 8. Corte arquitectónico D-D.</b>	108
<b>Plano 7. Fachada norte.</b>	109
<b>Plano 10. Fachada sur.</b>	110
<b>Plano 11. Fachada oriental.</b>	111
<b>Plano 12. Planta estructural de cimentación.</b>	112
<b>Plano 13. Planta estructural de cimentación nivel 1.</b>	113
<b>Plano 14. Planta estructural nivel 1.</b>	114
<b>Plano 15. Planta estructural nivel 2.</b>	115
<b>Plano 16. Planta estructural de cubiertas.</b>	116
<b>Plano 17. Corte fachada A-A.</b>	117
<b>Plano 18. Corte fachada B-B.</b>	118
<b>Plano 19. Corte fachada C-C.</b>	119

## GLOSARIO

**BORDE:** Línea que limita la parte exterior o más alejada del centro de una cosa.<sup>1</sup>

**CORREGIMIENTO:** Se utiliza para demarcaciones territoriales con fines administrativos.<sup>2</sup>

**CONECTIVIDAD:**

En diversas especialidades, capacidad de conectarse o hacer conexiones.<sup>3</sup>

**DEPARTAMENTO:** Hace referencia a cada una de las partes en que se divide un territorio, un edificio, una empresa, una institución u otra cosa o entidad.<sup>4</sup>

**INCLUSIÓN:** Proceso que asegura que aquellas personas que están en riesgo de pobreza y exclusión social, tengan las mismas oportunidades.<sup>5</sup>

**MUNICIPIO:**

Entidad local formada por los vecinos de un determinado territorio para gestionar autónomamente sus intereses comunes.<sup>6</sup>

**PERMEABILIDAD:** La arquitectura permeable, es la que cuenta con un estilo puramente relacional, donde se establecen conexiones entre lo privado y lo público, el espacio interior y su entorno con el fin de otorgar conectividad, tanto física como

---

<sup>1</sup> RAE EN LINEA. BOGOTÁ, COLOMBIA: Definición de borde [Sitio Web]. Bogotá: RAE EN LINEA. [Consultado: 14 noviembre de 2020]. Disponible en: <https://dle.rae.es/borde>

<sup>2</sup> SECRETARIA DISTRITAL DE PLANEACION. BOGOTÁ, COLOMBIA: Definición de corregimiento [Sitio Web]. Bogotá: SECRETARIA DISTRITAL DE PLANEACION. [Consultado: 14 noviembre de 2020]. Disponible en: <http://www.sdp.gov.co/transparencia/informacion-interes/datos-abiertos/corregimiento-bogota-dc>

<sup>3</sup> RAE EN LINEA. BOGOTÁ, COLOMBIA: Definición de conectividad [Sitio Web]. Bogotá: RAE EN LINEA. [Consultado: 14 noviembre de 2020]. Disponible en: <https://dle.rae.es/conectividad>

<sup>4</sup> RAE EN LINEA. BOGOTÁ, COLOMBIA: Definición de departamento [Sitio Web]. Bogotá: RAE EN LINEA. [Consultado: 14 noviembre de 2020]. Disponible en: <https://dle.rae.es/departamento>

<sup>5</sup> RAE EN LINEA. BOGOTÁ, COLOMBIA: Definición de inclusión [Sitio Web]. Bogotá: RAE EN LINEA. [Consultado: 14 noviembre de 2020]. Disponible en: <https://dle.rae.es/inclusion>

<sup>6</sup> RAE EN LINEA. BOGOTÁ, COLOMBIA: Definición de municipio [Sitio Web]. Bogotá: RAE EN LINEA. [Consultado: 14 noviembre de 2020]. Disponible en: <https://dle.rae.es/municipio>

visual, sonora y sensorial; permitiendo la penetrabilidad de la luz, el flujo peatonal, la unificación de espacios, la convergencia y la flexibilidad.<sup>7</sup>

**OSMOSIS:** Influencia recíproca entre dos individuos o elementos que están en contacto.<sup>8</sup>

**PLAN MAESTRO:** Instrumento que busca poner en relación las distintas acciones de intervención sobre un territorio para la creación de condiciones ideales para el desarrollo urbano o actuación sobre un conjunto urbano existente.<sup>9</sup>

**PLAN PARCIAL:** Instrumento de planificación que se encarga del desarrollo mediante un proyecto urbano y contempla términos de aplicación.<sup>10</sup>

**RURAL:** Es un adjetivo que hace referencia a lo perteneciente o relativo a la vida en el campo. Lo rural, por lo tanto, es aquello opuesto a lo urbano.<sup>11</sup>

**TEJIDO:** Son espacios conformados por edificaciones y zonas verdes. Las edificaciones, vías e infraestructura construida cubren artificialmente la superficie del terreno de manera dispersa y discontinua.<sup>12</sup>

---

<sup>7</sup> IMD2014. BOGOTÁ, COLOMBIA: Definición de permeabilidad [Sitio Web]. Bogotá: IMD2014. [Consultado: 14 noviembre de 2020]. Disponible en: <https://biondigiuliimd2014.wordpress.com/2014/10/01/que-es-la-arquitectura-permeable>

<sup>8</sup> RAE EN LINEA. BOGOTÁ, COLOMBIA: Definición de osmosis [Sitio Web]. Bogotá: RAE EN LINEA. [Consultado: 14 noviembre de 2020]. Disponible en: <https://dle.rae.es/osmosis>

<sup>9</sup> SECRETARIA DISTRITAL DE PLANEACION. BOGOTÁ, COLOMBIA: Definición de plan maestro [Sitio Web]. Bogotá: SECRETARIA DISTRITAL DE PLANEACION. [Consultado: 14 noviembre de 2020]. Disponible en: <http://www.sdp.gov.co/transparencia/informacion-interes/datos-abiertos/planmaestro-bogota-dc>

<sup>10</sup> SECRETARIA DISTRITAL DE PLANEACION. BOGOTÁ, COLOMBIA: Definición de plan parcial [Sitio Web]. Bogotá: SECRETARIA DISTRITAL DE PLANEACION. [Consultado: 14 noviembre de 2020]. Disponible en: <http://www.sdp.gov.co/transparencia/informacion-interes/datos-abiertos/planparcial-bogota-dc>

<sup>11</sup> RAE EN LINEA. BOGOTÁ, COLOMBIA: Definición de rural [Sitio Web]. Bogotá: RAE EN LINEA. [Consultado: 14 noviembre de 2020]. Disponible en: <https://dle.rae.es/rural>

<sup>12</sup> RAE EN LINEA. BOGOTÁ, COLOMBIA: Definición de tejido [Sitio Web]. Bogotá: RAE EN LINEA. [Consultado: 14 noviembre de 2020]. Disponible en: <https://dle.rae.es/tejido>

**TERRITORIO:** Es una porción de la superficie terrestre que pertenece a un país, una provincia, una región, etc. El término puede hacerse extensivo a la tierra o terreno que posee o controla una persona, una organización o una institución.<sup>13</sup>

**PABELLÓN:** Edificio que depende de otro principal, del que se encuentra más o menos alejado, o que forma parte de un conjunto de edificios.<sup>14</sup>

---

<sup>13</sup> RAE EN LINEA. BOGOTÁ, COLOMBIA: Definición de territorio [Sitio Web]. Bogotá: RAE EN LINEA. [Consultado: 14 noviembre de 2020]. Disponible en: <https://dle.rae.es/territorio>

<sup>14</sup> RAE EN LINEA. BOGOTÁ, COLOMBIA: Definición de pabellón [Sitio Web]. Bogotá: RAE EN LINEA. [Consultado: 14 noviembre de 2020]. Disponible en: <https://dle.rae.es/pabellón>

## **RESUMEN**

el modelo educativo tradicional tiene como problemática principal los espacios no adecuados para el aprendizaje, espacios cerrados dentro de un contexto urbano, sin relaciones visuales, convirtiendo el modelo educativo en un edificio netamente funcional sin importar el contexto en el que se encuentre, trayendo así déficit en cuanto al aprendizaje ya que se evidencia una desvinculación con el contexto inmediato. La tesis “PABELLÓN DE EDUCACIÓN TECNICA PARA LA PALMA DE ACEITE” ubicada en el departamento del Cesar es parte de un conjunto de edificios los cuales se desarrollan diferentes actividades sobre un mismo tema. Lo que busca el proyecto es replantear el modelo de educación superior tradicional, capacitando a las personas para transformar la materia prima (palma de aceite) enfocado en tres usos principales que son cosméticos, comestibles y materiales de construcción. integrando los cultivos experimentales directamente con la educación generando así un aprendizaje eficiente por medio de la permeabilidad agrícola sintetizado en la ciudad abierta, un espacio para la comunidad que perdura en el tiempo gracias a la conexión urbana, arquitectónica y constructiva con el peatón.

## **PALABRAS CLAVE**

Ordenamiento territorial  
Sostenibilidad  
Impacto ambiental  
Estructura ecológica  
Osmosis  
Permeabilidad  
Cultivos experimentales  
Integración  
Pabellón

## INTRODUCCION

El departamento del Cesar tiene muchas fortalezas por explotar, pero por la falta de apoyo, corrupción, y desinterés del gobierno nacional y departamental no ha podido surgir como una fuente económica importante.

Es allí donde entramos a estudiar el territorio y nos damos cuenta que este sector del país es muy rico en cuanto a la agricultura. Se evidencio que cada municipio tiene una vocación en específico, pero no generan políticas de unidad para apoyarse entre ellas. Con el planteamiento del plan maestro y plan parcial se busca generar esta unidad entre los municipios de San Alberto, San Martin y Aguachica principalmente. A lo largo del plan maestro se propusieron diferentes estrategias de conectividad, sociales, económicas y ambientales para que estas ayuden al municipio a tener un mejor desarrollo en estos ámbitos.

Ya en el plan parcial nos enfocamos en el municipio de San Martin ya que tiene una vocación económica no explotada y con muchos problemas por resolver. Partiendo de un producto de la zona como es la palma de aceite se hizo el planteamiento de una línea de transformación agro productiva (nombre del plan parcial) la cual acopia, procesa, tecnifica y da un producto final listo para exportar a nivel nacional e internacional.

El proyecto arquitectónico está ubicado en la unidad de actuación educativa, donde se propuso un pabellón de educación técnica para la palma de aceite, este es un proyecto regional el cual busca que las personas del corredor se puedan capacitar sobre todo lo relacionado con este producto, desde su siembra hasta los cuidados, alrededor de él se ubican los demás equipamientos que complementan al núcleo educativo. Este es un modelo educativo que replantea los espacios cerrados, oscuros y sin relación con el contexto inmediato, haciendo una evolución de estos espacios en los cuales las personas aprenderán inmersos en los cultivos de palma de aceite, por medio de la permeabilidad agrícola como concepto se parte de unas tipologías teniendo siempre en cuenta la relación visual y espacial respecto a la palma de aceite.

## 1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

### 1.1 DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA DEL SECTOR ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se encuentra en Colombia, en los departamentos de Santander y del Cesar, cuyas características se presentan a continuación:

En el caso de Santander, se evidencia una altitud de 1230 m.s.n.m, un área de 30.537 km<sup>2</sup>, cuenta con 87 municipios y representa el 2.7% del territorio nacional. Con una población de 2.090.854 habitantes (DANE 2015) y una temperatura media de 26°C, así mismo cuenta con una humedad relativa entre el 53% y 97%. Las actividades más representativas del departamento están compuestas por ferias y fiestas realizadas por las diferentes poblaciones que la componen a lo largo del año.

En el caso del Cesar, se evidencia una altitud de 50 m.s.n.m en promedio, un área de 22.905 km<sup>2</sup> y posee 25 territorios distribuidos en cuatro subregiones. Cuenta con una población de aproximadamente 1.065.637 habitantes (DANE 2015), y una temperatura media de 33°C, cuenta con una humedad relativa entre el 2% del 98%. Las actividades más representativas de este departamento son realizadas por las grandes poblaciones.

Luego de la recopilación de datos geográficos se determina el área de intervención y planteamiento del plan maestro, generando así, un corredor regional involucrando los municipios de: Aguachica, San Martín, San Alberto.

**Imagen 1. Ubicación general**



**Fuente:** elaboración propia.

Imagen 2. Borde y límite de actuación.



Fuente: elaboración propia.

## **1.2 RESEÑA HISTÓRICA DEL LUGAR ÁREA DE ESTUDIO**

El departamento de Santander, guarda en su territorio una extensa historia debido a su ubicación geográfica que destaca carácter fronterizo. En sus inicios, sus principales pobladores fueron indígenas, destacando los Guanes, los Agatáes y los Chipatáes, los cuales desaparecieron debido a algunas enfermedades traídas por los conquistadores, entre otras. Al pasar el tiempo, en uno de sus municipios dio lugar la revolución de los comuneros, origen de la independencia del dominio español. Este departamento es históricamente impulsado por la economía de exportación y producción en su mayoría agropecuaria. En cuanto a la industria y el comercio tuvo un auge durante el siglo XIX, donde se daba la explotación de la quina, la minería de oro y la extracción petrolera.

El departamento del Cesar fundado en el año 1967 y conformado por 12 municipios es un territorio que se habitó por los malibú, tayronas, arhuacos, motilones y tupe entre otros grupos indígenas quienes se ubicaron en el Valle de Upar y en el valle del río Cesar. Perteneció a la provincia de Padilla y a la Guajira. Se destaca por ser un departamento productor de energías y biocombustibles, así como hacer uso de la energía eólica. Es comúnmente conocido porque allí se encuentra la mina El Cerrejón, hasta ahora la más grande de este tipo en el mundo, tiene 61.000 hectáreas y capacidad de producción de más de 31 millones de toneladas métricas por año.

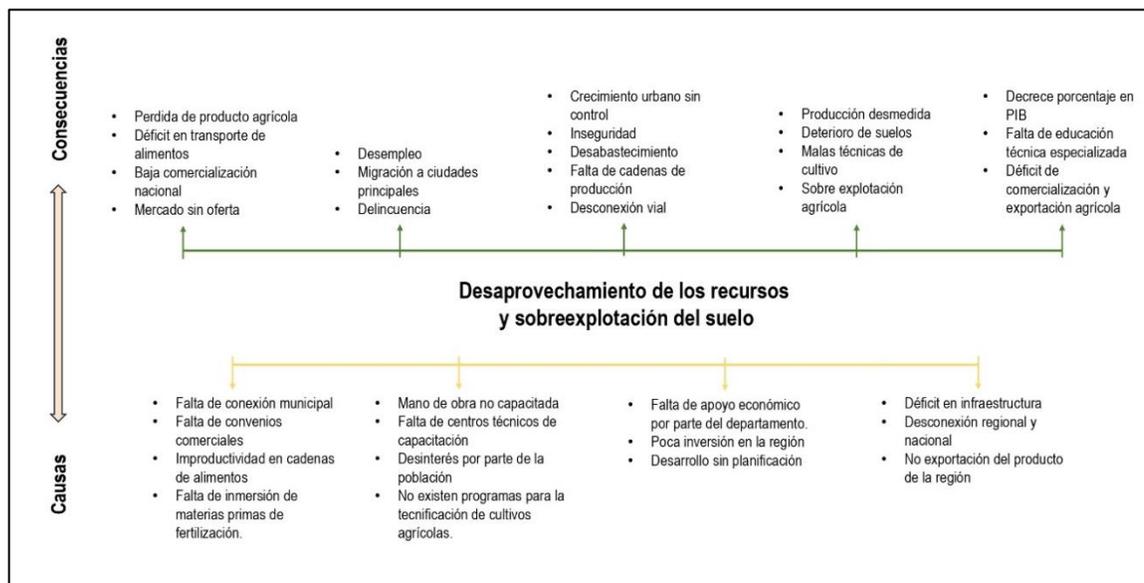
## **1.3 PROBLEMÁTICA**

Dentro del municipio se encuentran diferentes problemáticas que evidencian un territorio lleno de dificultades con altos niveles de pobreza a pesar de la riqueza de sus suelos, no existe un control en la explotación del suelo, generando problemas ambientales, sociales y económicos. La concentración del poder económico en la región no permite el desarrollo de los municipios generando desempleo y un déficit en educación superior enfocado a la tecnificación de la agricultura. La comercialización no formal de los productos agrícolas produce una explotación del suelo sin control generando problemas a los agricultores de la región que no cuentan con mano de obra calificada.

En el municipio de San Martín Existen alrededor de 7100 hectáreas de palma de aceite que están siendo utilizadas de forma ilegal para la producción masiva que no está siendo distribuida a nivel nacional por el déficit en infraestructura.

Se establecen entonces cuatro causas y cuatro efectos, cada uno con subtemas independientes que abarcan la misma problemática expuestos en la siguiente imagen:

### Imagen 3. Árbol de problemas



**Fuente:** elaboración propia.

### 1.3 JUSTIFICACIÓN

La región comprendida entre Aguachica y san Alberto se caracteriza por la riqueza de sus suelos como potencial económico, debido a la sobre explotación de estos el territorio ha sufrido problemas sociales, económicos y ambientales. El eje de desarrollo agroeconómico busca revitalizar los municipios convirtiéndolos en un foco de agro producción sostenible a nivel nacional generando empleo, educación y desarrollo que beneficiara a la región, y la nación.

### 1.5 HIPÓTESIS

¿Es posible crear un foco nacional de economía sostenible por medio de la educación técnica, el empleo, la comercialización y el desarrollo agrícola en el territorio que comprende los municipios de Aguachica, San Martín y San Alberto por medio de un planteamiento eco-urbano (línea de transformación agro productiva) que brinde la vinculación de la comunidad y así mismo oportunidades de desarrollo?

## **1.6 OBJETIVO GENERAL**

Diseñar un proyecto arquitectónico educativo que genere una conexión directa con la ciudad por medio de la permeabilidad agrícola (cultivo-arquitectura) para así llegar a un aprendizaje eficiente que disminuya las cifras de desempleo por medio de la capacitación técnica potencializando así la economía regional, vinculando al edificio con la ciudad abierta, que genera un bien para la comunidad que perdure en el tiempo.

## **1.7 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Generar un plan maestro (eje de desarrollo agroeconómico) que vincule los municipios de Aguachica, San Martín y San Alberto para potencializar a nivel económico, agrícola y productivo el territorio del Cesar y también a nivel nacional.
- Diseñar un planteamiento eco-urbano (línea de transformación agro productiva) enfocado en la producción agrícola y sus debidos procesos que generen un desarrollo económico y social del municipio de San Martín y la región.
- Plantear una línea de proyectos que se relacionan entre si para abastecer la transformación de la palma de aceite desde su proceso inicial de cultivación hasta su proceso final de comercialización.

## **1.8 METODOLOGIA**

La metodología se desarrolló en seis fases.

En la primera se estableció el área de trabajo el cual está contemplado en el corredor de Barrancabermeja y Aguachica. se analizaron los municipios de esta zona en varios aspectos como: Económico, infraestructura, conectividad, social, topografía, historia.

En la segunda se identificó la problemática del lugar basándonos en los análisis se encontraron varias deficiencias en este corredor, una de ellas es el aspecto de conectividad, en el cual se encontraron vías principales en deterioro, aeropuertos sin funcionamiento, y la poca existencia de puertos marítimos.

En el aspecto económico se encontró una gran cantidad de productos que se cultivan en esta zona gracias a los suelos fértiles, pero no tienen los recursos para procesarlos y posteriormente exportarlos.

En la tercera se desarrolló el diseño del plan maestro Eje de desarrollo agroeconómico teniendo en cuenta las fortalezas y debilidades del corredor, planteando así un eje económico en todo el corredor, potencializando la vocación de cada uno de los municipios para que estos se relacionen el uno con el otro en varios aspectos, generando de esta manera una unidad.

En la cuarta se realizó el diseño del plan parcial Línea de transformación agro productiva en el municipio de San Martín, esto con el fin de potencializar los recursos que hay allí. El plan parcial se enfocó al acopio, tecnificación, transformación y valor agregado de la palma de aceite ya que la región es una de las regiones que más cultivos de esta planta tiene en el país.

En la quinta se definió la unidad de actuación educativa, en donde se planteó un núcleo de educación técnica para la palma de aceite. Esto con el fin de que los jóvenes que salen del bachillerato puedan tecnificarse sobre el estudio de la palma y así solventar el déficit educativo del municipio.

Y en la sexta, se realizó el diseño de la propuesta arquitectónica teniendo en cuenta varias determinantes, y como este diseño logra ser una solución a una problemática del municipio. Se tuvo en cuenta las determinantes físicas del lugar ya que estas nos daban una pauta para temas de implantación y bioclimática, al igual que la teoría y concepto el cual nos ayudó a estructurar de una mejor manera el proyecto arquitectónico.

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1 TEORÍA REGIONAL**

Se propone mejorar la estructura económica a partir de núcleos estratégicos conectándolo con ejes que van ligados con las diferentes actividades alternas que se quieren establecer dentro del plan maestro, estos nodos representan una mejora en cuanto a la materia prima tecnificándola por medio de agroindustria e infraestructura, se plantearon diferentes puntos estratégicos para formar un tejido económico complementado con turismo, sostenibilidad, educación e inclusión social dentro de la región.

Estos nodos están estratégicamente ubicados en los municipios de San Alberto – San Martín y Aguachica, estos nodos forman una conexión que permite ser intermediario en diferentes aspectos dentro de la región son estratégicos por aspectos de intercambio de productos, de fortalecimiento social y por su ubicación territorial.

### **2.2 TEORÍA URBANA**

A partir de las estrategias del plan maestro se analizó cual es el potencial agrícola del municipio de San Martín – Cesar, encontrando localizaciones estratégicas para el desarrollo de este.

Se plantearon una serie de equipamientos en la zona de expansión del municipio, teniendo en cuenta unas zonas de cultivo, para que estas se integraran de manera directa con el plan parcial, generando así toda una línea productiva que va desde el acopio hasta la transformación de un producto primario, en este caso la palma de aceite.

### **2.3 TEORÍA ARQUITECTÓNICA**

La ciudad abierta

“El problema de la arquitectura es que construimos en una ciudad simulada. Se tienen que resolver dos problemas: crear una obra arquitectónica como entidad en un medio lleno de bienes de consumo; y construir una arquitectura que resista el paso del tiempo cuando las comunidades locales son aniquiladas.”<sup>15</sup> (Koolhaas, 1994).

---

<sup>15</sup> Koolhaas, R. (1994) ¿que fue del urbanismo?, *Revista de occidente*. (28)

Una de las problemáticas en cuanto a la arquitectura en este nuevo siglo, es la falta de integración del usuario con el objeto arquitectónico, esto sucede gracias a que las nuevas construcciones en la mayoría de los casos, no se piensan para un bien público sino para un bien particular o privado. A esta problemática se le suma la falta de análisis de determinantes físicas a la hora de plantear un proyecto, y la desvinculación con el entorno inmediato. lo cual trae como consecuencia principal espacios residuales y no habitados, edificios con funcionalidad obligada que exceden el consumo de servicios internos, y así otra serie de problemas ligados a la arquitectura.

En una sociedad en constante cambio, aparecen conceptos los cuales pueden funcionar para una mejor articulación de edificio y peatón. La arquitectura permeable es uno de estos conceptos, que busca generar edificios abiertos a la ciudad y que integren las riquezas del contexto, vinculando a la comunidad, y de esta forma crear un bien perdurable en el tiempo porque relaciona las características locales para que prevalezcan, además del aporte: ciudad-arquitectura; y arquitectura- ciudad. Como ejemplo claro tomamos el pabellón de educación técnica para la palma de aceite, un conjunto de edificios que muestran la conexión directa con el entorno. Con gestos arquitectónicos, urbanos y ambientales que vinculan la agricultura del contexto, pero a la vez genera un aporte para la comunidad local, asegurando un edificio habitable que perdure en el tiempo por medio de la permeabilidad del entorno en la arquitectura.

¿Cuáles son las estrategias permeables en la ciudad abierta? Lo podemos ver en gestos arquitectónicos como: el acceso, las cubiertas, fachadas, funcionalidad, espacialidad interior y materialidad. Gestos urbanos como: relación volumen-espacio público, paisajismo, conexión con el peatón y diseño del contexto.

Estas estrategias se evidencian en el proyecto pabellón de educación técnica para la palma de aceite, por medio del acceso: donde una triple espacialidad vertical brinda la sensación de vivir el proyecto sin estar en todos sus espacios con características de iluminación natural, texturización de la luz, y una planta libre que invita al usuario a recorrer el proyecto. Las zonas propias de educación técnica diseñadas estratégicamente en volúmenes dilatados, permiten la integración de los cultivos de palma de aceite, generando una relación directa con los mismos, y un aprendizaje eficiente. Estas dilataciones son pensadas para integrar el entorno y brindar un paisajismo a la comunidad local, sin dejar de lado la importancia para la bioclimática en la arquitectura. Los gestos de las cubiertas inclinadas proyectan un vínculo urbano, por medio de texturas en el espacio público y geometría que invita visualmente al usuario a transitar el proyecto. Los cambios de nivel del espacio público generan recorridos exteriores que vinculan al peatón por medio de sensaciones con el interior. La intención de las cubiertas convertidas en fachadas es para mantener la relación visual directa con el exterior incluyendo la materialidad, planteada como estrategia de permeabilidad, con elementos traslucidos, y la

disposición de ciertos materiales como la madera, brindan naturalidad y también se convierten en elementos que favorecen la relación visual exterior-interior.

Osmosis de la ciudad abierta: entendiendo osmosis como una palabra ligada a la permeabilidad, define perfectamente la actividad influyente recíproca que tiene la ciudad abierta en la arquitectura y viceversa. Es así como se resume el postulado teórico que habla de la ciudad abierta y la permeabilidad en la arquitectura.

## 2.4 MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

**2.4.1 Referente plan maestro.** Según los organizadores, la convocatoria apuntó a recibir propuestas que abordaran "la necesidad de crear una transición armónica entre los Bienes de Interés Cultural de la zona y el proyecto del Plan Parcial de renovación urbana La Sabana, el cual apuesta por traer vivienda y servicios a esta pieza urbana, generando nuevas dinámicas en el sector y apostándole a la revitalización".

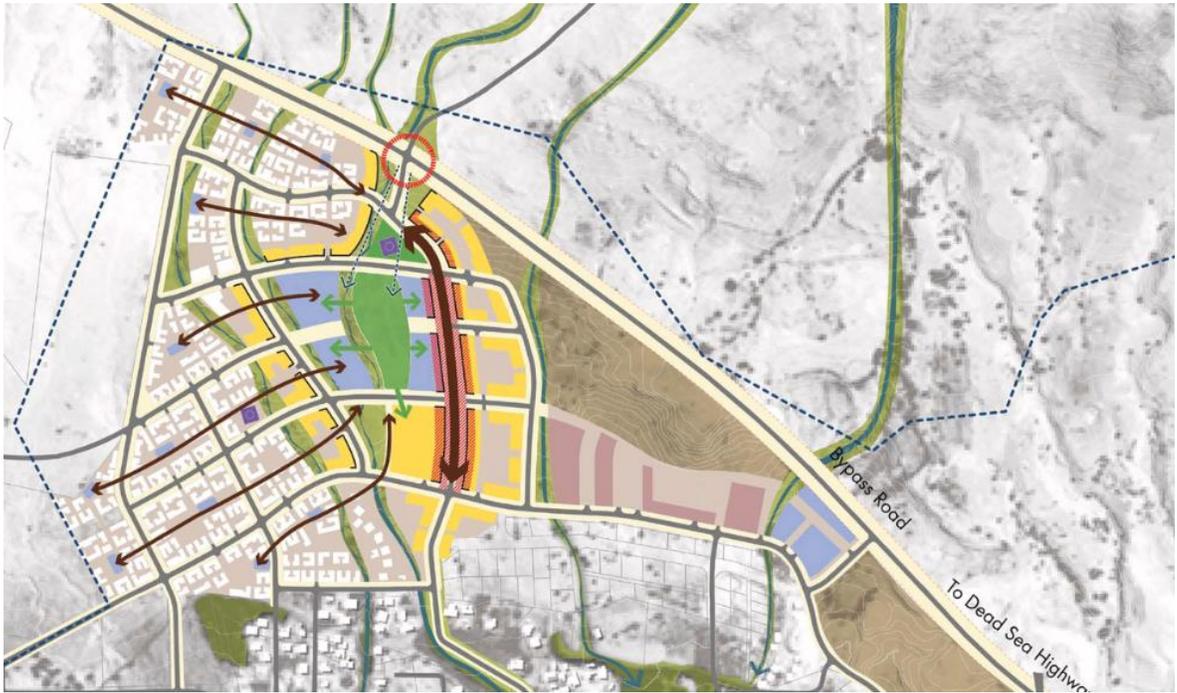
**Imagen 4. plan maestro en cerros Nutibara y La Asomadera / Medellín**



**Fuente:** ARCHDAILY plan maestro en cerros Nutibara y La Asomadera / Medellín [sitio web]. Bogotá ARCHDAILY [consultado 03 de octubre de 2019]. Disponible en: [https://www.archdaily.co/co/762322/celula-arquitectura-segundo-y-tercer-lugar-por-plan-maestro-en-cerros-nutibara-y-la-asomadera-medellin?ad\\_medium=gallery](https://www.archdaily.co/co/762322/celula-arquitectura-segundo-y-tercer-lugar-por-plan-maestro-en-cerros-nutibara-y-la-asomadera-medellin?ad_medium=gallery)

**Aportes.** A partir de la estructura económica y cultural se quiere tener en cuenta ciertos puntos importantes que se ligan en el plan maestro creando estrategias mejor consolidadas entre la región.

**Imagen 5. Plan maestro en cerros Nutibara y La Asomadera / Medellín**



**Fuente:** ArchDaily plan maestro en cerros Nutibara y La Asomadera / Medellín [sitio web]. Bogotá ARCHDAILY [consultado 03 de octubre de 2019] [https://www.archdaily.co/co/762322/celula-arquitectura-segundo-y-tercer-lugar-por-plan-maestro-en-cerros-nutibara-y-la-asomadera-medellin?ad\\_medium=gallery](https://www.archdaily.co/co/762322/celula-arquitectura-segundo-y-tercer-lugar-por-plan-maestro-en-cerros-nutibara-y-la-asomadera-medellin?ad_medium=gallery)

**Aportes.** Se puede observar que tienen diferentes propuestas para un sector importante donde ligan de forma compuesta temas importantes y problemáticos del sector creando soluciones pertinentes para fortalecer varias dinámicas.

**2.4.2 Referente plan parcial.** El plan maestro detallado para la Jordan Development Zones Company (JDZ) por Sasaki Associates abarca 40 kilómetros cuadrados de tierra a lo largo de la costa norte y este del histórico Mar Muerto.

## Imagen 6. Un plan de visión para el Mar Muerto / Sasaki Associates



**Fuente:** ARCHDAILY Un plan de visión para el Mar Muerto / Sasaki Associates [sitio web]. Bogotá ARCHDAILY [consultado 17 de octubre 2019]. Disponible. <https://www.archdaily.com/185096/a-vision-plan-for-the-dead-sea-sasaki-associates>

**Aportes.** Tuve en cuenta este plan parcial para mirar la organización de las unidades de actuaciones de acuerdo al tema y como las tipologías deben tener una relación directa con el territorio, también la relación de zonas verdes respecto a las zonas construidas.

**2.4.3 Referente proyecto arquitectónico.** Es un proyecto el cual busca exponer y capacitar a las personas sobre el cuidado de la agricultura y ganadería, es por eso que se aprecian los cultivos al lado de los volúmenes, con el fin de generar una mejor interacción entre arquitectura y cultivos.

**Imagen 7. Centro de interpretación de la agricultura y la ganadería/Aldayjover arquitectos**



**Fuente:** ARCHDAILY centro de interpretación de la agricultura y la ganadería [sitio web]. Bogotá ARCHDAILY [consultado 17 de octubre 2019]. Disponible en <https://www.archdaily.co/co/02-218540/centro-de-interpretacion-de-la-agricultura-y-la-ganaderia-aldayjover>

**Aportes.** Se aprecian unas tipologías aisladas pero todas dirigidas hacia los cultivos esto con el fin de controlar el crecimiento de estos y poniendo en práctica los métodos que se aprenden en este proyecto, además al tener varios volúmenes separados bioclimáticamente funciona muy bien ya que el flujo del aire es constante. Tome como referencia la parte de los cultivos y la relación que generan con los volúmenes, aunque no están inmersos en el proyecto, generan una relación visual muy importante.

### **3. DESARROLLO DE LA PROPUESTA**

#### **3.1 PLAN MAESTRO: EJE DE DESARROLLO AGROECONOMICO CESAR**

##### **3.1.1 Diagnóstico regional.**

###### **DEBILIDADES**

- Inadecuado manejo de usos del suelo
- Desarticulación de las instituciones que regulan los diferentes sectores territoriales
- Baja cobertura de equipamientos territoriales
- Falta de ordenamiento de cuencas hidrográficas

###### **OPORTUNIDADES**

- Sistema ambiental con alto potencial de servicios ambientales
- Comparte una extensa frontera natural con Venezuela
- Auge de actividades económica ambientales
- Exportación con alto índice de infraestructura

###### **FORTALEZAS**

- Sistema territorial con alta diversidad biológica y pisos térmicos
- Proporciona recursos hídricos a ciertos municipios en base a su estructura hídrica actual
- Altos índices de producción
- Potencialmente se reconoce por ser un sector rico en la diversidad de sus cultivos

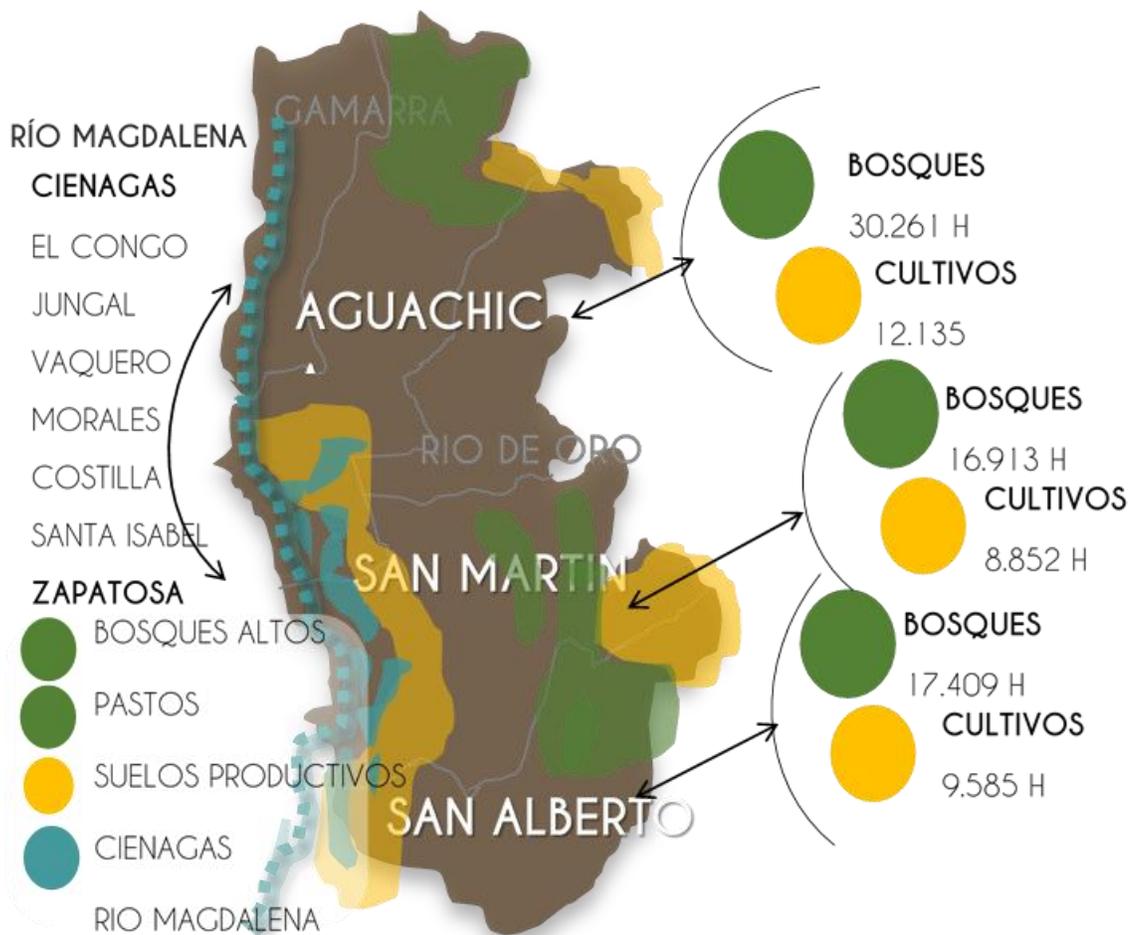
###### **AMENAZAS**

- Derrumbes
- Invasiones
- Modelo nacional de planificación de desarrollo minero impide participación de entes territoriales
- Avance tecnológico

**3.1.2 Presentación del plan maestro.** Realizar una red económica uniendo a los municipios de San Alberto, San Martín y Aguachica para que estos se vuelvan un nodo agro productivo a nivel regional y a nivel nacional, gracias al aprovechamiento de los suelos de esta zona del país.

Se aprecia que en corredor hay una gran cantidad de recursos ambientales los cuales algunos de ellos no se están preservando como deberían.

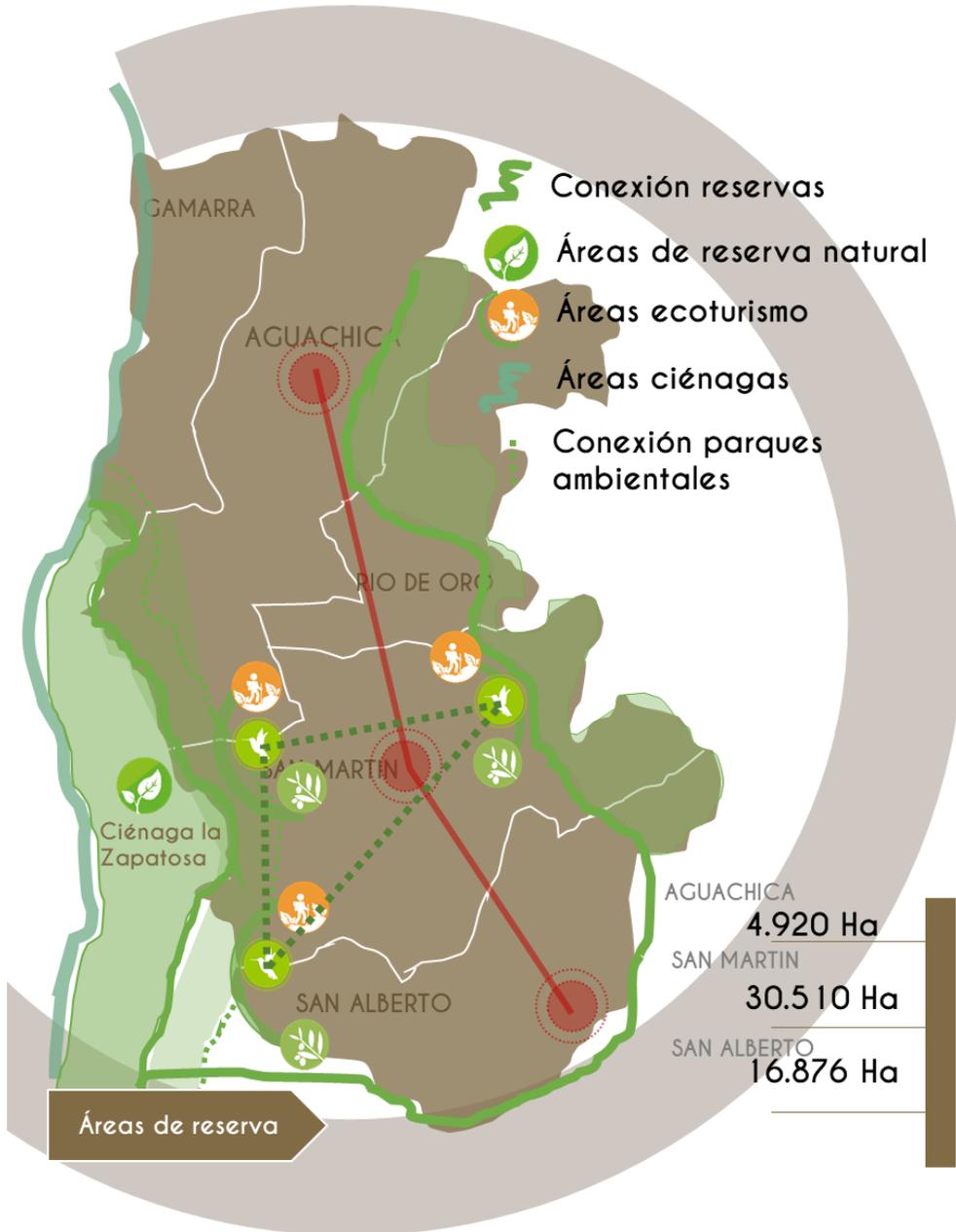
**Imagen 8. Análisis ambiental estado actual**



**Fuente:** elaboración propia.

Se plantean una conexión entre las áreas de reserva y se extienden las zonas de reserva existentes, también se propone ecoturismo en algunos puntos de reserva.

### Imagen 9. Ambiental propuesta



**Fuente:** elaboración propia.

No se tiene una buena conexión entre municipios por la escasez de vías en la zona, lo que dificulta el transporte de personas y productos.

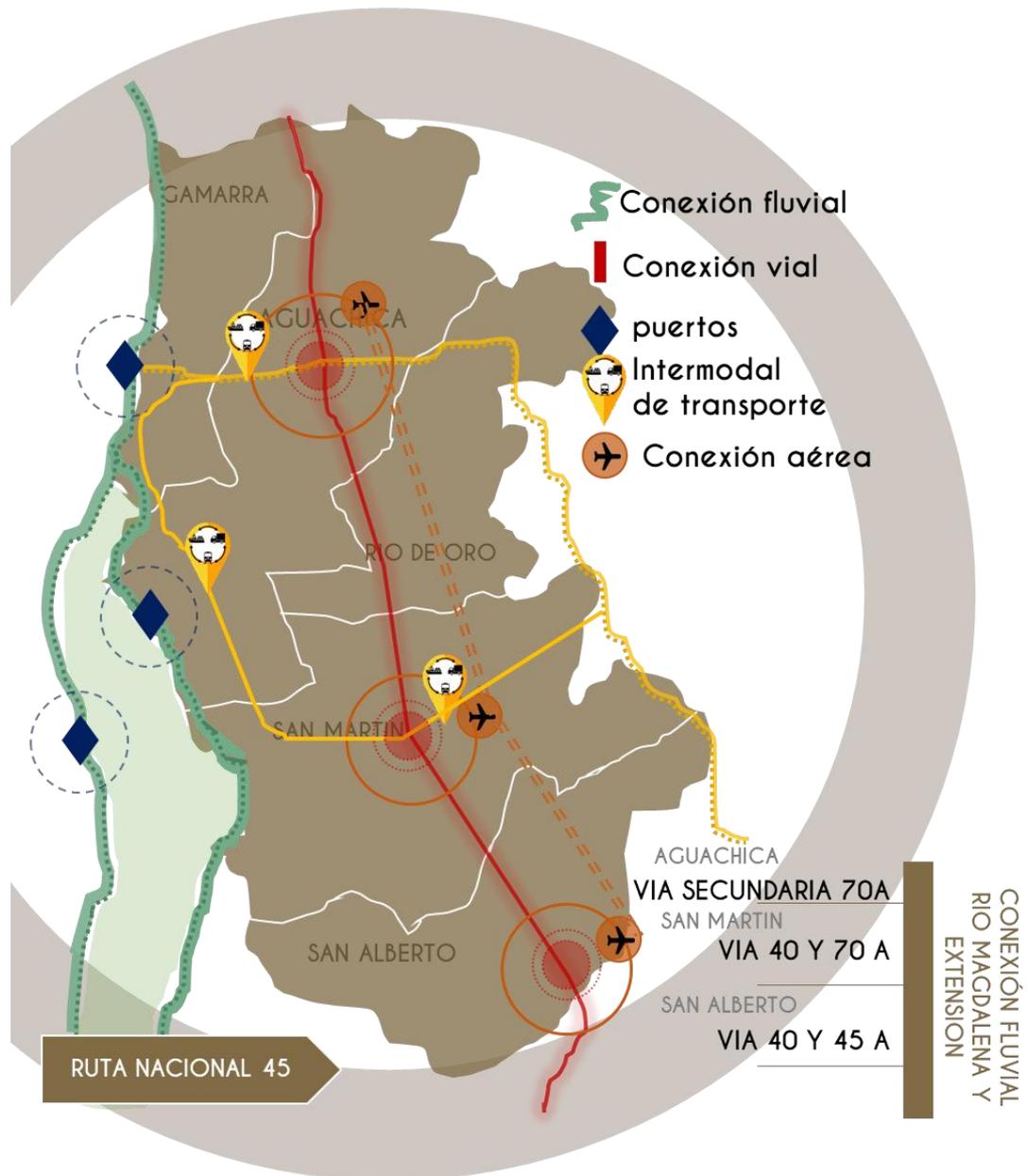
**Imagen 10. Infraestructura actual**



**Fuente:** elaboración propia.

Se plantea una conexión por vía terrestre, fluvial y aérea esto con el fin de facilitar el transporte de personas y productos de la región. Esto acompañado de puertos e intermodales.

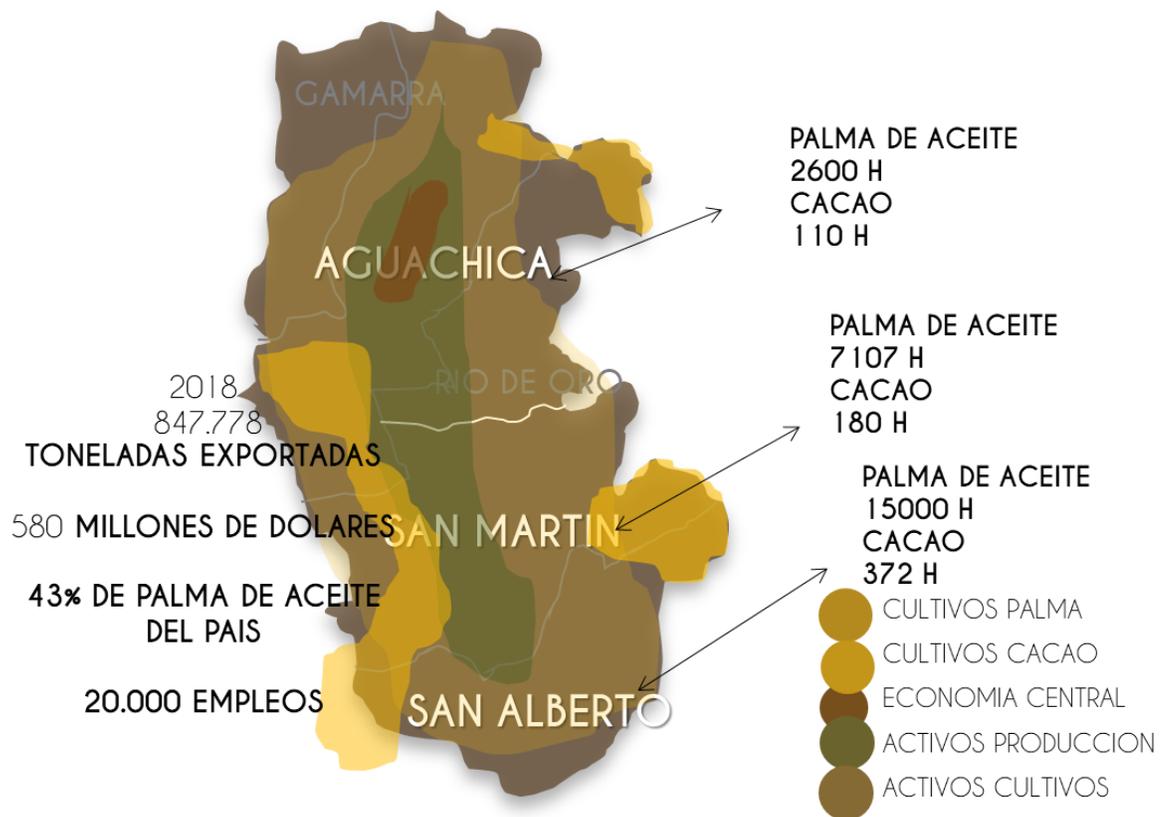
Imagen 11. Infraestructura propuesta



**Fuente:** elaboración propia.

Se aprecia que el corredor tiene una vocación económica enfocada a la agricultura, donde lo que más se produce es la palma de aceite y el cacao.

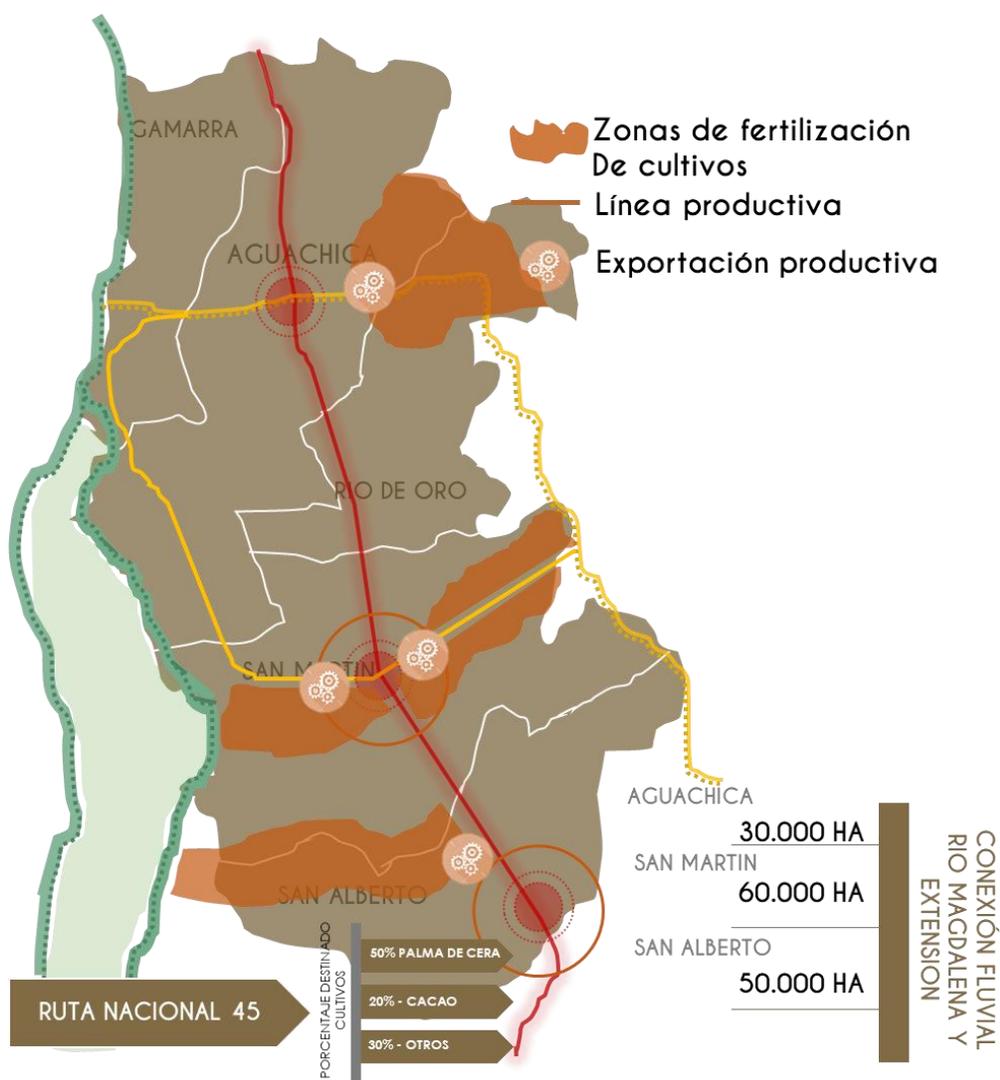
## Imagen 12. Económico actual



**Fuente:** elaboración propia.

En la propuesta económica se plantean zonas de fertilización a lo largo del corredor, más específicamente en los municipios de intervención, generando así una línea productiva enfocada a los productos agrícolas.

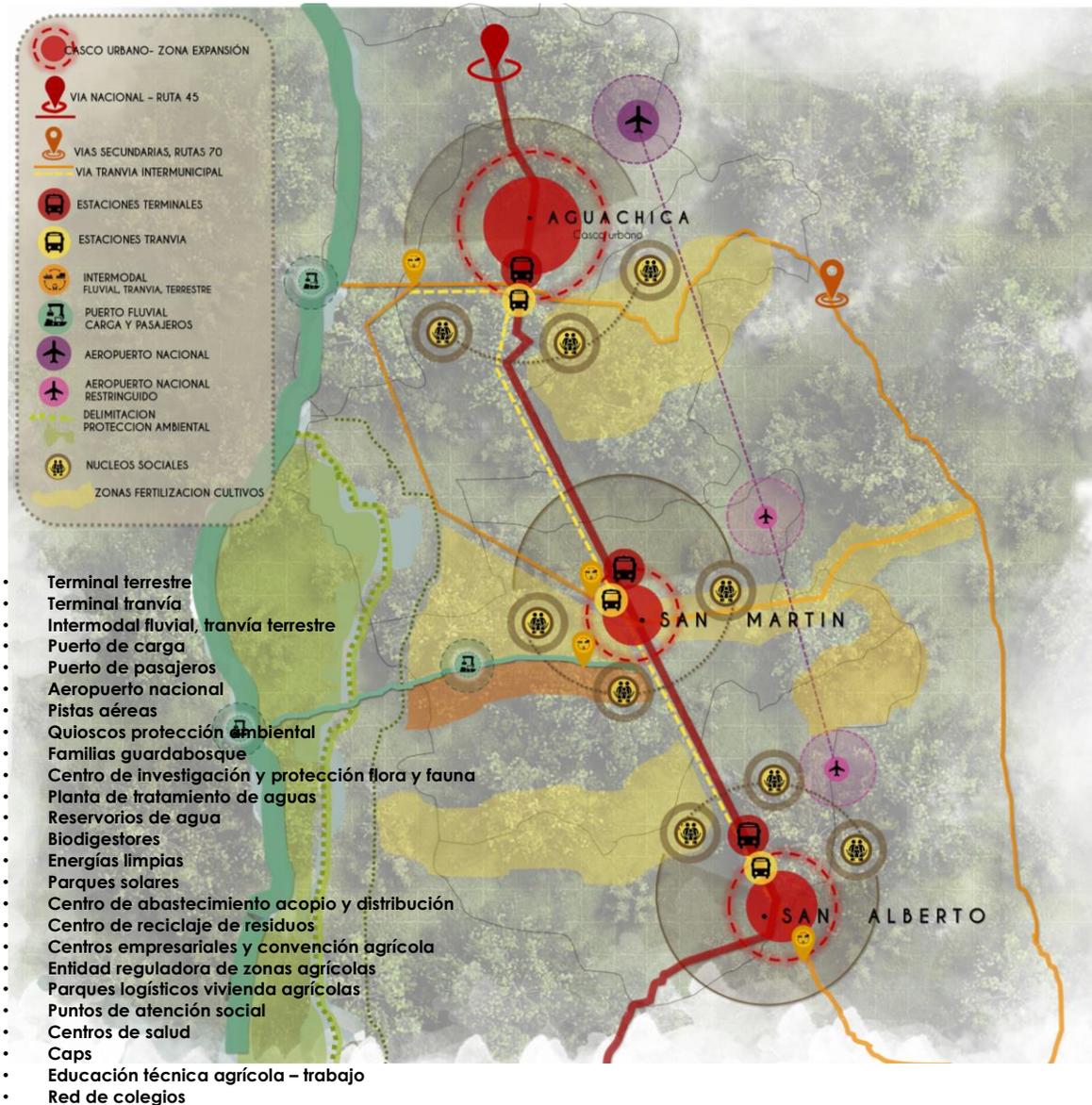
**Imagen 13. Económica propuesta**



**Fuente:** elaboración propia.

En la imagen se aprecia como se integran los diferentes aspectos de estudio a lo largo del corredor, y se potencia el sector económico, a partir de este los demás temas se fortalecen.

**Imagen 14. Propuesta plan maestro**



**Fuente:** elaboración propia.

## 3.2 PLAN PARCIAL: LINEA DE TRANSFORMACION AGROPRODUCTIVA

### 3.2.1 Diagnóstico urbano. DOFA

#### Imagen 15. DOFA

##### **D**ebilidades

- Poco apoyo económico por parte del departamento para el desarrollo de equipamientos en San Martín
- Falta de conectividad entre municipios cercanos y centro del departamento.
- Pocas zonas de protección para bosques.
- Poca oferta de educación técnica y universitaria.
- Mal manejo en la explotación de productos de la región.

##### **F**ortalezas

- Suelos fértiles para el desarrollo de agricultura
- Cercanía con centros poblados importantes como Aguachica
- Ubicación estratégica en el corredor
- Cercanía a cuerpos de agua y zonas de reservas.

##### **O**portunidades

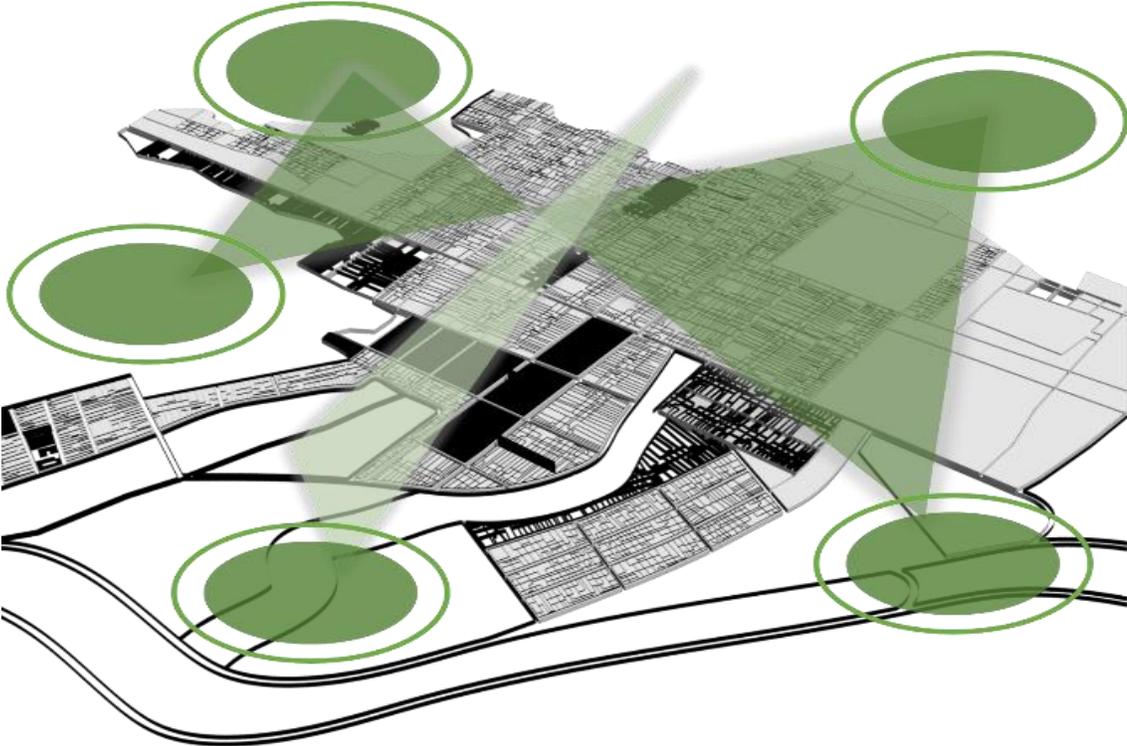
- Ampliación de hectáreas protegidas por la baja densidad poblacional de la región.
- Terrenos disponibles para la construcción de equipamientos
- Ampliación de terrenos para la producción de productos agrícolas

##### **A**menazas

- Incremento del déficit de desempleo por falta de apoyo por parte del municipio
- Población joven sin ocupación después del bachillerato por falta de instituciones técnicas y universitarias
- Falta de control en la explotación de los productos agrícolas

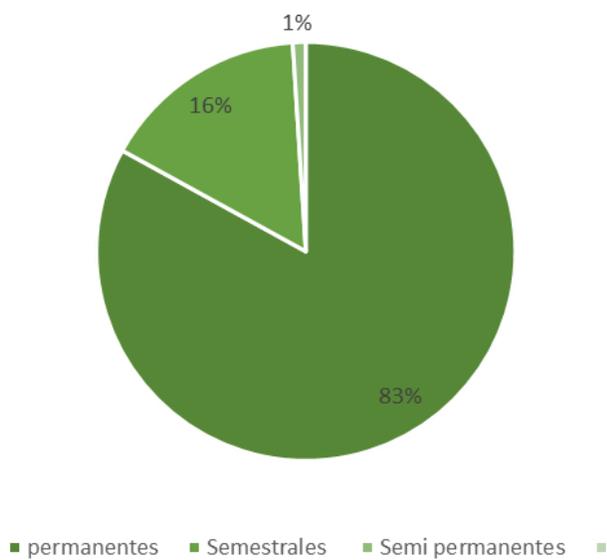
**Fuente:** Elaboración propia.

Imagen 16. Diagnostico ambiental

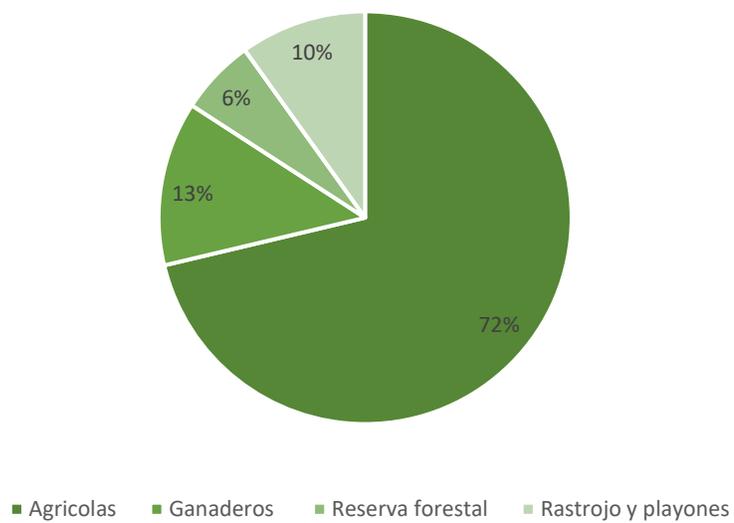


**imagen 16. (continuación)**

Distribucion agricola

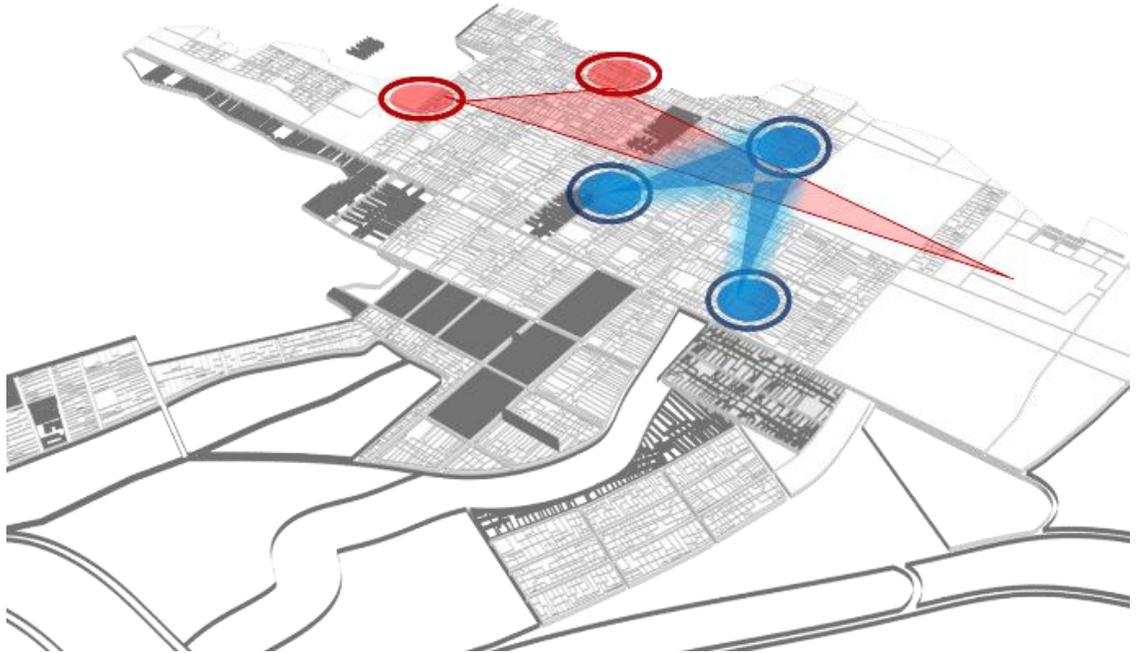


Usos del suelo



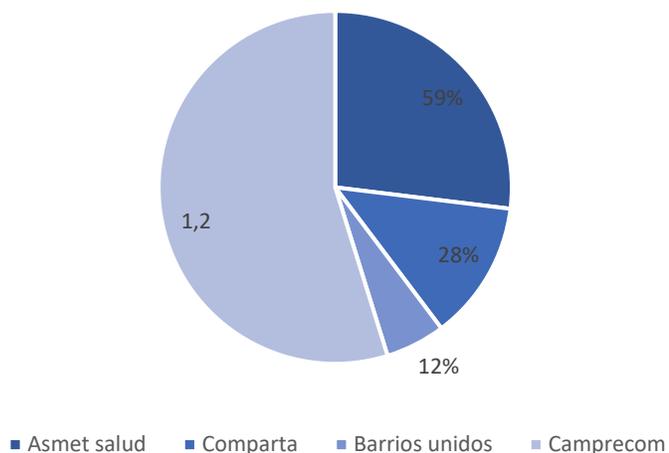
**Fuente:** Elaboración propia.

**Imagen 17. Diagnostico social**

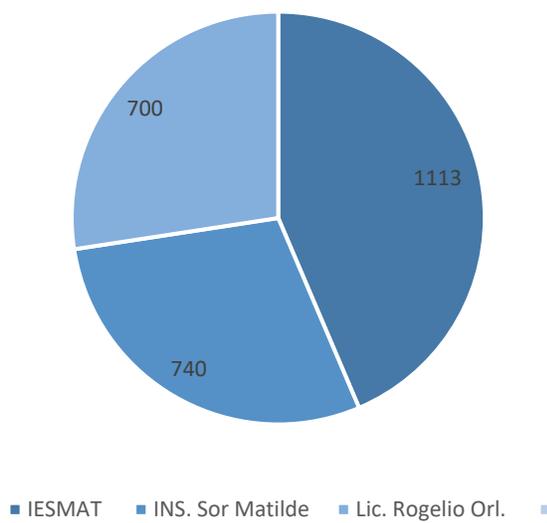


**imagen 17. (continuación)**

Cubrimiento de salud



# de estudiantes



**Fuente:** elaboración propia.

**3.2.2 Presentación del plan parcial.** El plan parcial está contemplado en las zonas aledañas del municipio dentro de los perímetros de expansión del municipio, generando así un amarre con la trama urbana existente

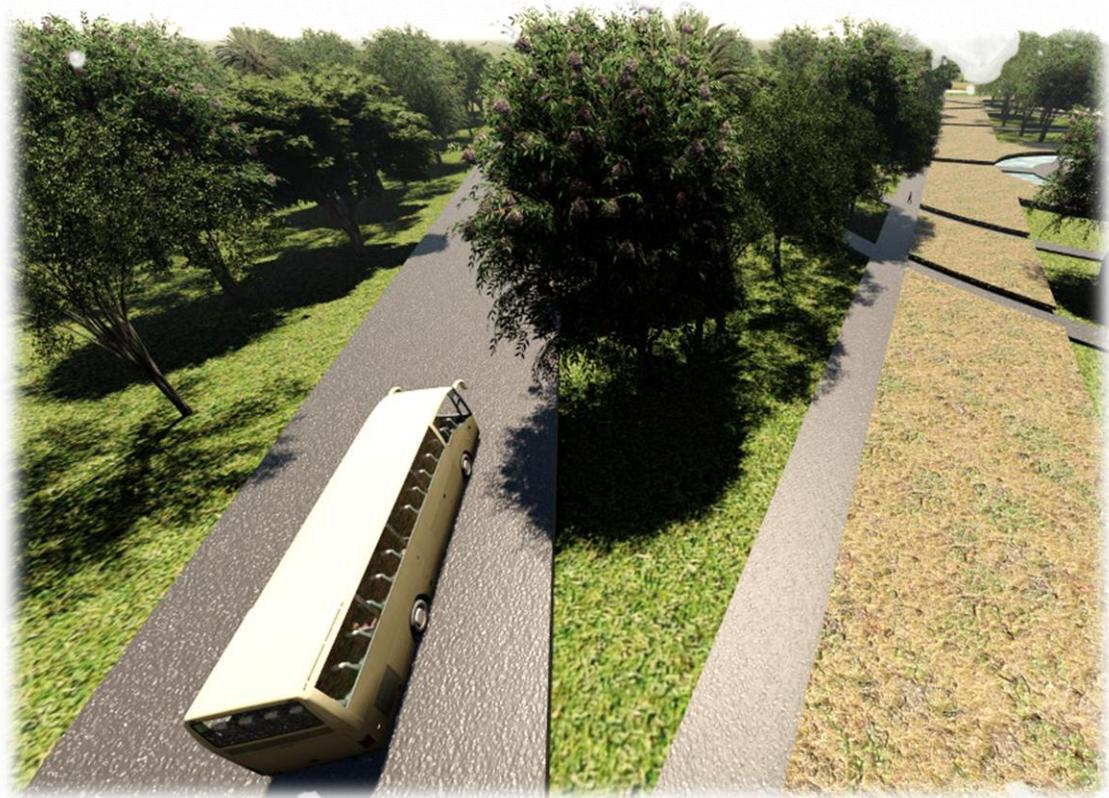
- Implantación.

La implantación se genera a partir de la malla urbana actual la cual es un damero y sus calles nacen de una plaza principal, la cual se prolonga hasta la zona de intervención, las diagonales nacen a partir del límite de las manzanas existentes, estas direcciones se articulan de manera acertada con las formas ortogonales que se aprecian.

**Imagen 18. Acercamiento plan parcial**



### Imagen 18. (continuación)



**Fuente:** elaboración propia.

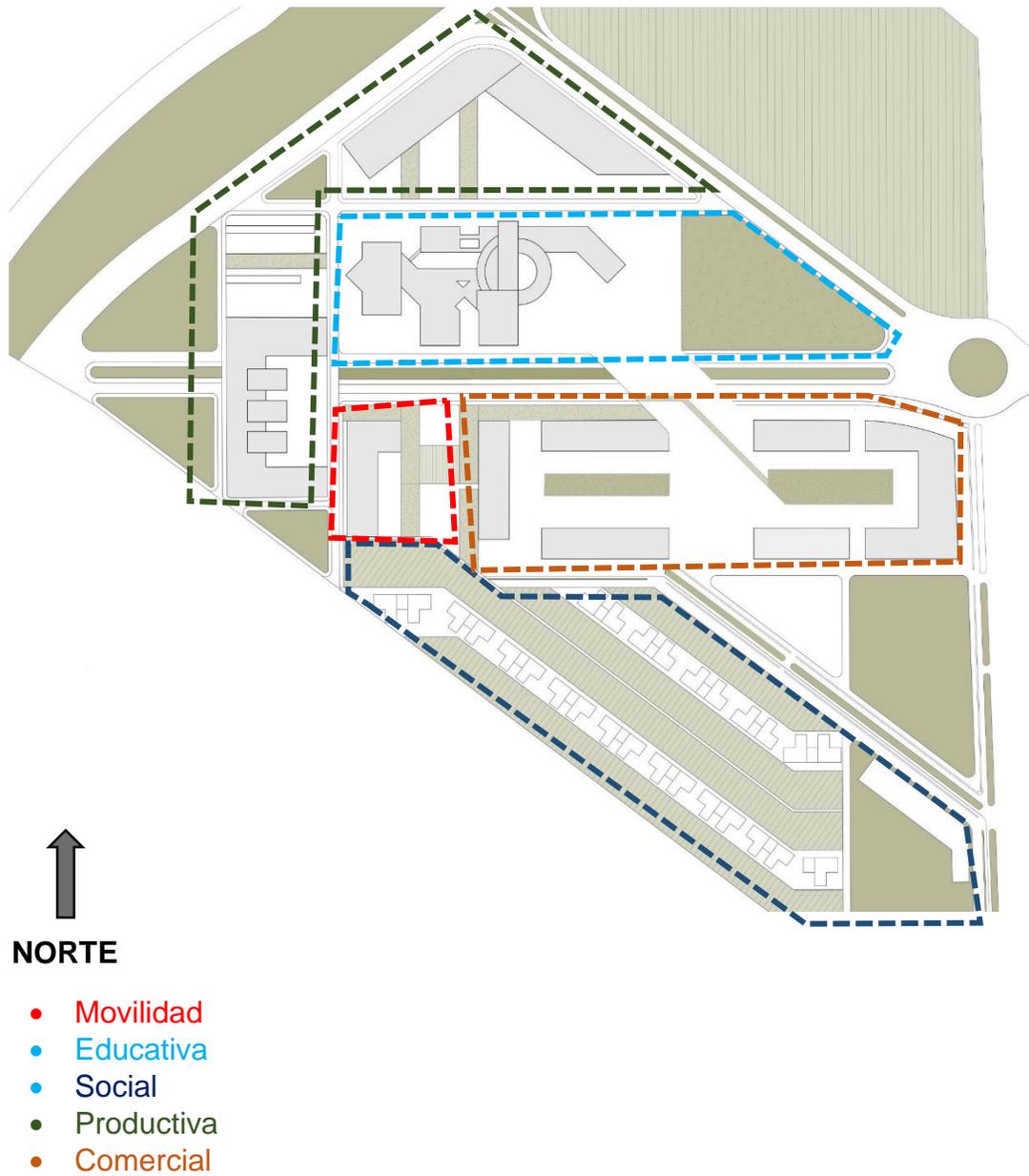
- Unidades de actuación.

Las unidades de actuación se plantean de manera que cada una se relacionen tanto directa como indirectamente entre sí, dentro de estas unidades de actuación hay varios usos los cuales se manejan de acuerdo con el equipamiento principal, tenemos cinco unidades de actuación las cuales son:

- Educativa
- Social
- Productiva
- Comercial
- Movilidad

Estas unidades se interrelacionan con el fin de generar un ciclo productivo el cual tiene como objetivo principal el aprovechamiento de los recursos que da la palma de aceite.

**Imagen 19. Unidades de actuación**



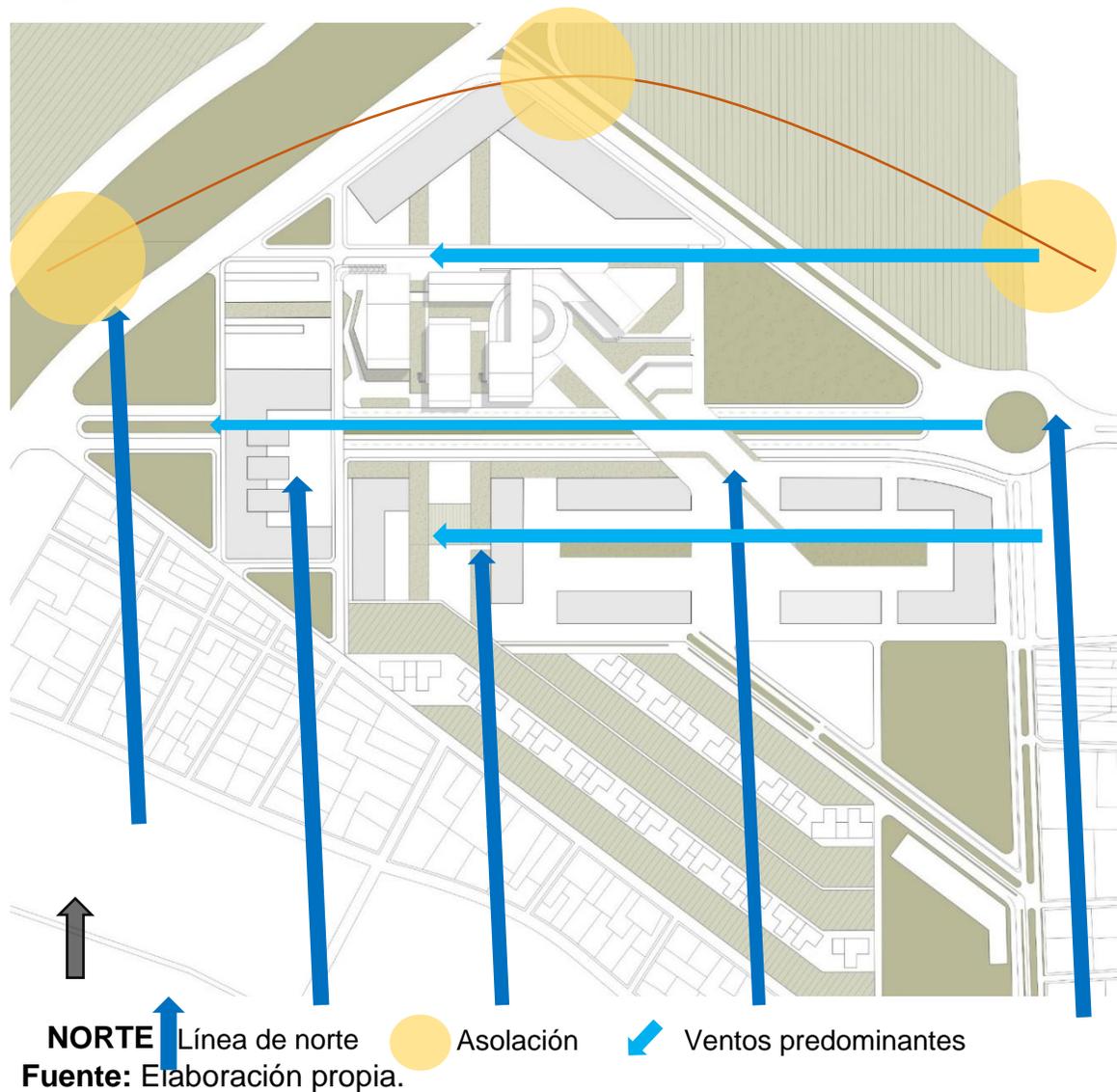
**Fuente:** elaboración propia.

### **3.2.3 Sistemas del plan parcial.**

Sistema ambiental.

Se direcciono el plan parcial de tal forma de que las fachadas y los recorridos estén direccionadas hacia el norte de esta manera mitigar un poco la radiación solar, también se plantean con la disposición de los volúmenes efectos Venturi y de canalización de vientos, la arborización dentro de este plan parcial también es muy importante ya que ayuda a generar sombra y corrientes de viento, por eso se manejan arboles de bajo, mediano y alto porte, todos planteados a lo largo del proyecto.

**Imagen 20. Bioclimática**



- Sistema de espacio público.

El sistema de espacio público se plantea de forma que se integre con el usuario permitiendo que la sensación de campo y ciudad se articulen, se proponen plazoletas donde la relación de las texturas del suelo es fundamental ya que las zonas blandas se integran con las zonas duras. El sistema también está acompañado por ciclo rutas y parques los cuales ayudaran a que los usuarios desarrollen diferentes actividades dentro de los recorridos del plan parcial.

### **Imagen 21. Propuesta de espacio publico**



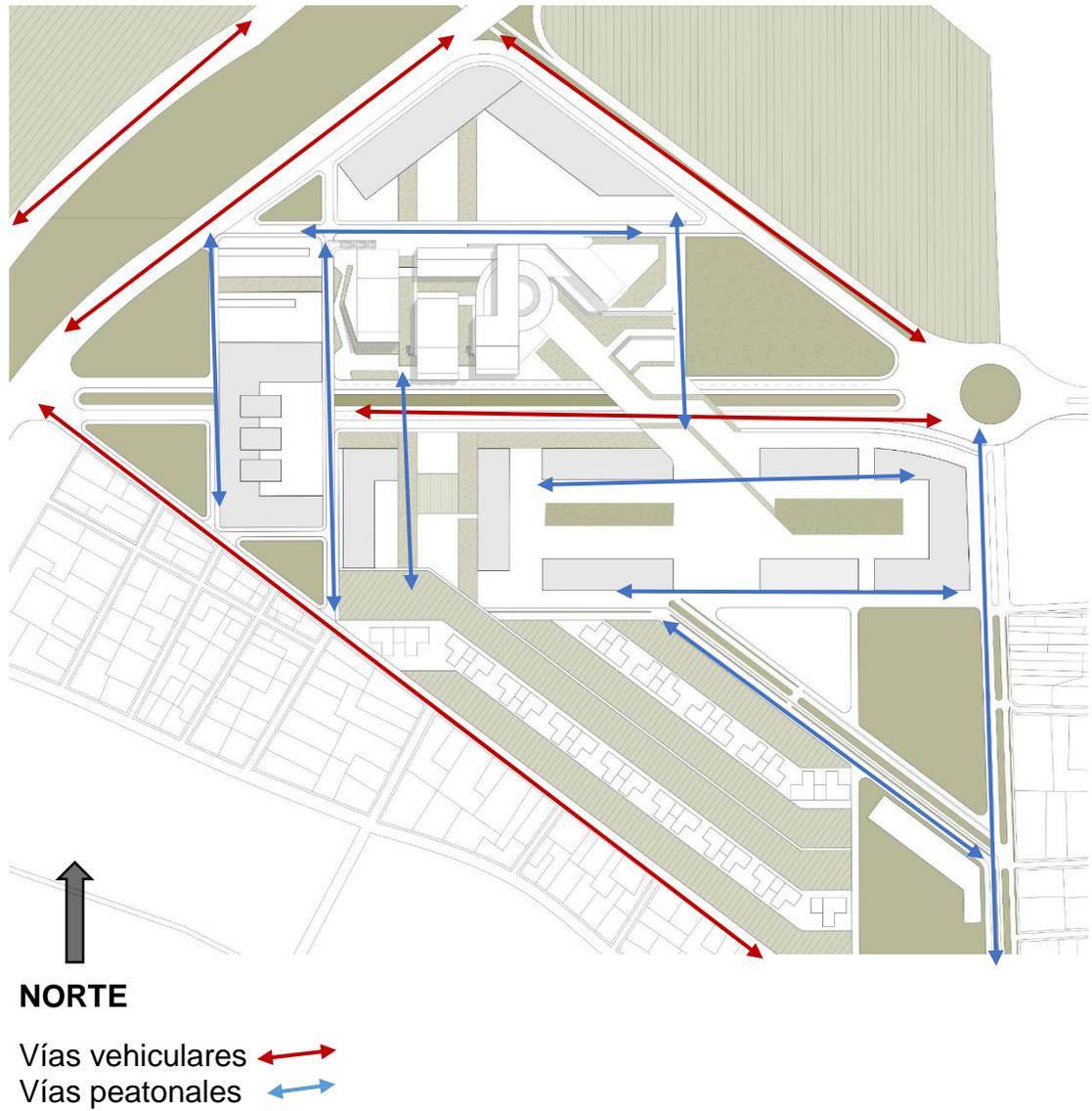
**Fuente:** elaboración propia.

- Sistema de movilidad.

Se proponen vías vehiculares perimetrales al plan parcial de esta forma poder abastecer a las unidades de actuación a los equipamientos propuestos, internamente se deja una sola vía vehicular que es la que llega al centro de acopio, de igual manera esta sirve para comunicar a los demás equipamientos.

Se proponen también vías de ciclo ruta y peatonales las cuales son alamedas que conectan y articulan varias partes del plan parcial.

**Imagen 22. Propuesta de movilidad**



**Fuente:** elaboración propia.

### **3.2.4 Forma urbana.**

Tipología de manzana.

Se plantean las tipologías donde las fachadas principales están direccionadas al norte, son tipologías en “L”, en “C”, articuladas con la vegetación del lugar.

Gracias a estas tipologías podemos brindarle a la ciudad más espacio público y generar en estas plazas diferentes tipos de actividades, además la disposición de los volúmenes genera sombras para un confort térmico mejor.

### **Imagen 23. Propuesta tipología de manzanas**

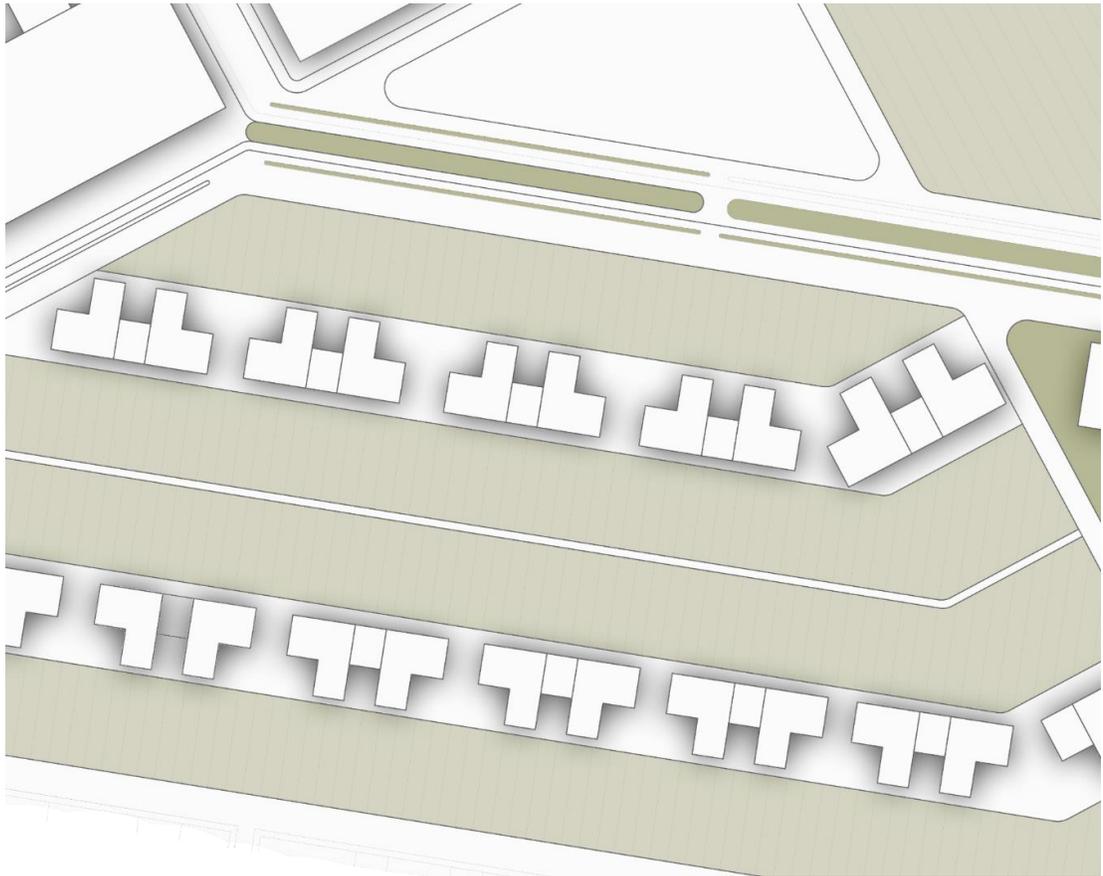


**Fuente:** elaboración propia.

- Tipología del edificio.

En cuanto a las tipologías de los edificios tenemos en “c” en “barra” y en “L”, en el caso de las viviendas agrícolas se propuso dejar unas zonas de cultivo para que las personas puedan producir diferentes tipos de productos, además son viviendas bifamiliares para permitir también una interacción entre los usuarios de la unidad.

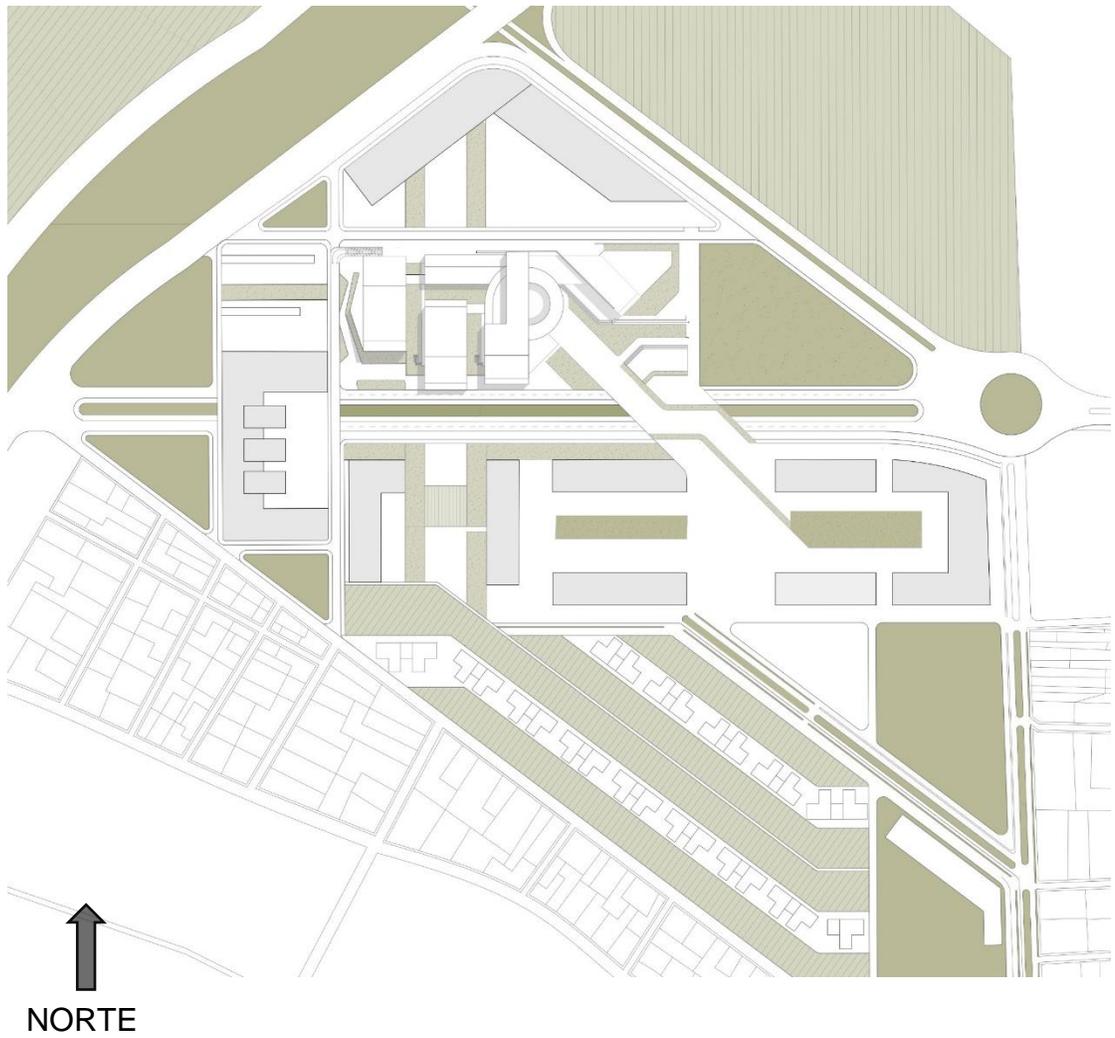
**Imagen 24. Propuesta tipología de edificios**



**Fuente:** elaboración propia.

- Imágenes de propuesta de plan parcial.

**Imagen 25. Vista aérea plan parcial**



**Fuente:** elaboración propia.

### 3.3 UNIDAD DE ACTUACIÓN: EDUCATIVA

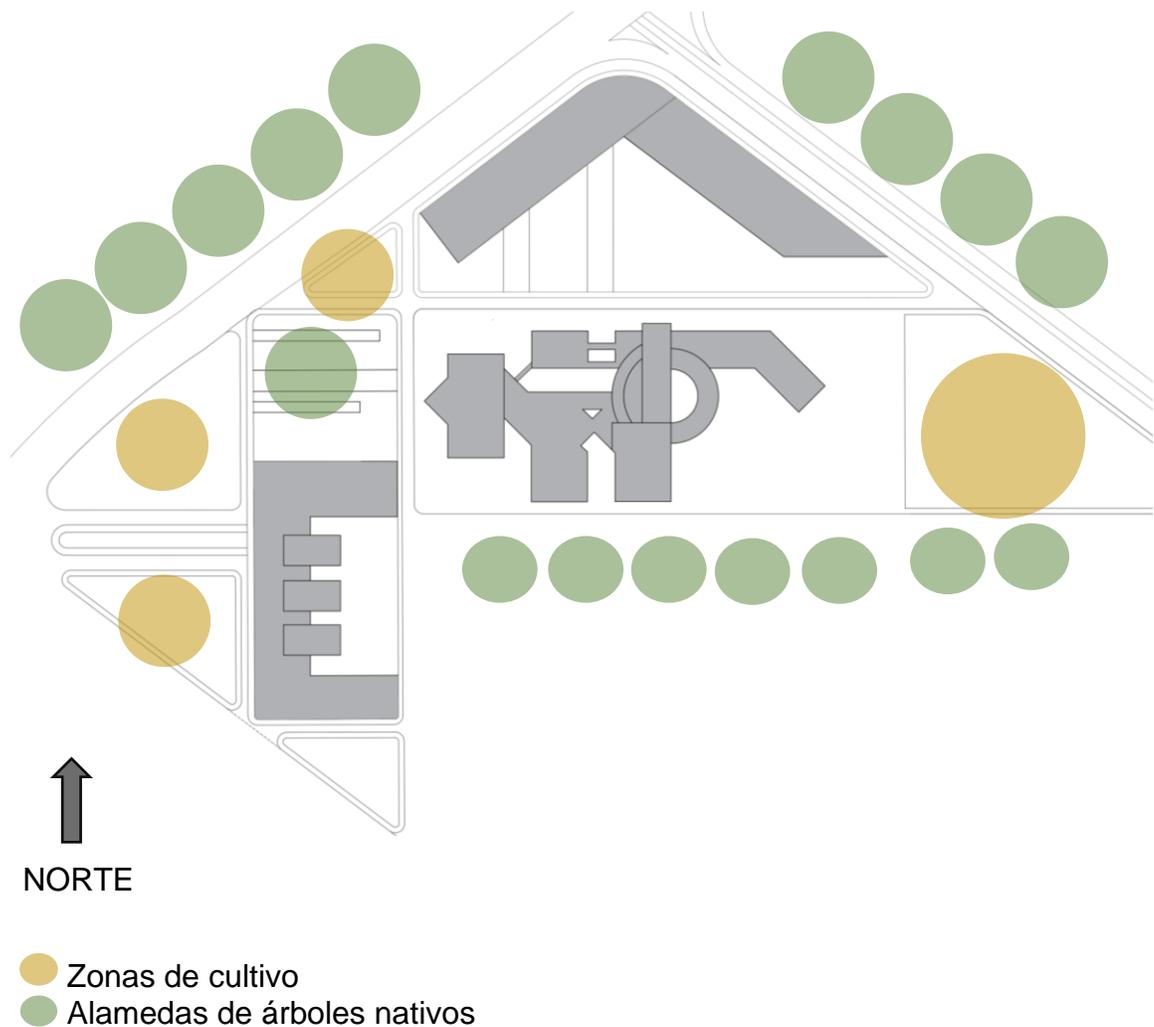
#### 3.3.1 Diagnóstico urbano. Análisis del contexto y el lugar.

- Determinantes naturales.

Clima: San Martín está ubicado en el sur del Cesar, su clima es cálido. El promedio es de 28°C

La estructura ecológica principal está determinada por unas alamedas, y zonas de cultivo las cuales están integradas con las unidades de actuación propuestas.

#### Imagen 26. Zonas de arborización

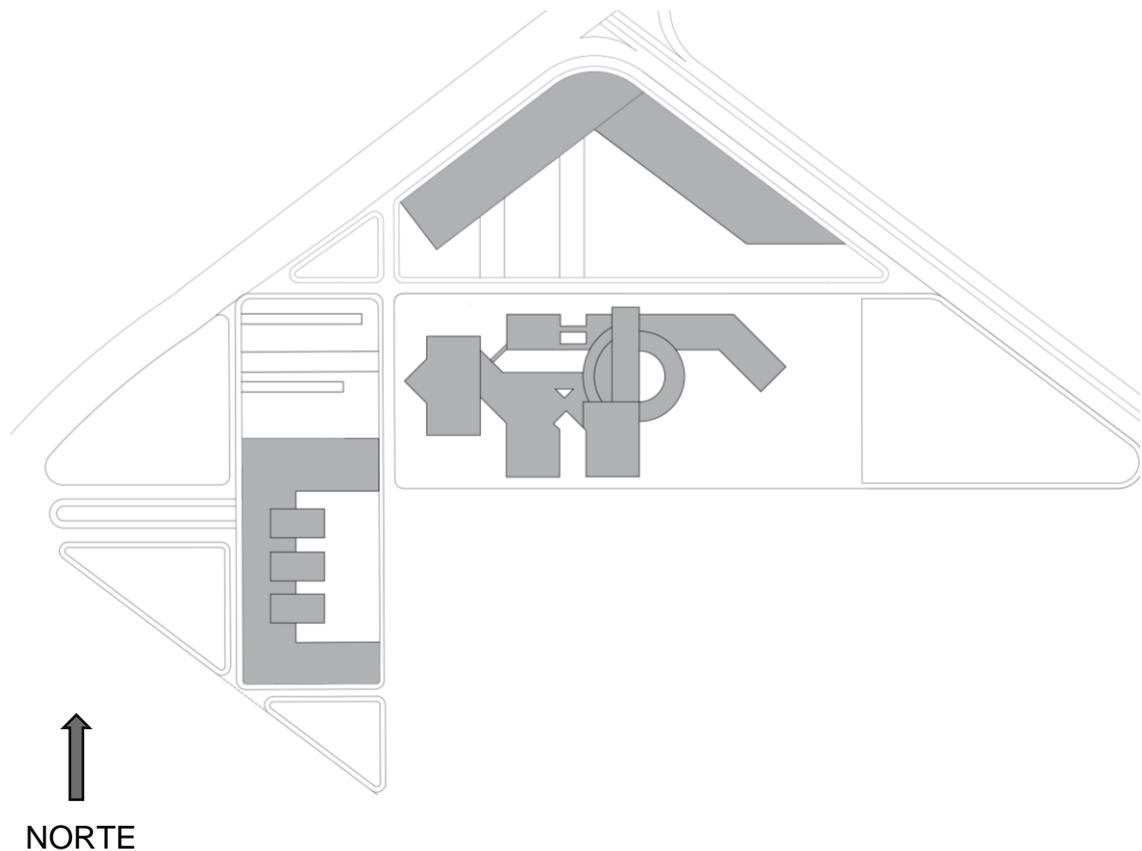


**Fuente:** elaboración propia.

- Determinantes urbanas.

En el plano de llenos y vacíos se aprecia que la zona vacía, que es la del espacio público es mucho mayor que la zona llena, esto con el fin de brindar mas zonas libres al municipio y sea coherente con las áreas construidas del plan parcial, en estas zonas vacías se plantean diferentes plazoletas, parques y zonas de esparcimiento, en las zonas llenas son los proyectos propuestos para este plan parcial.

**Imagen 27. Plano de llenos y vacíos**

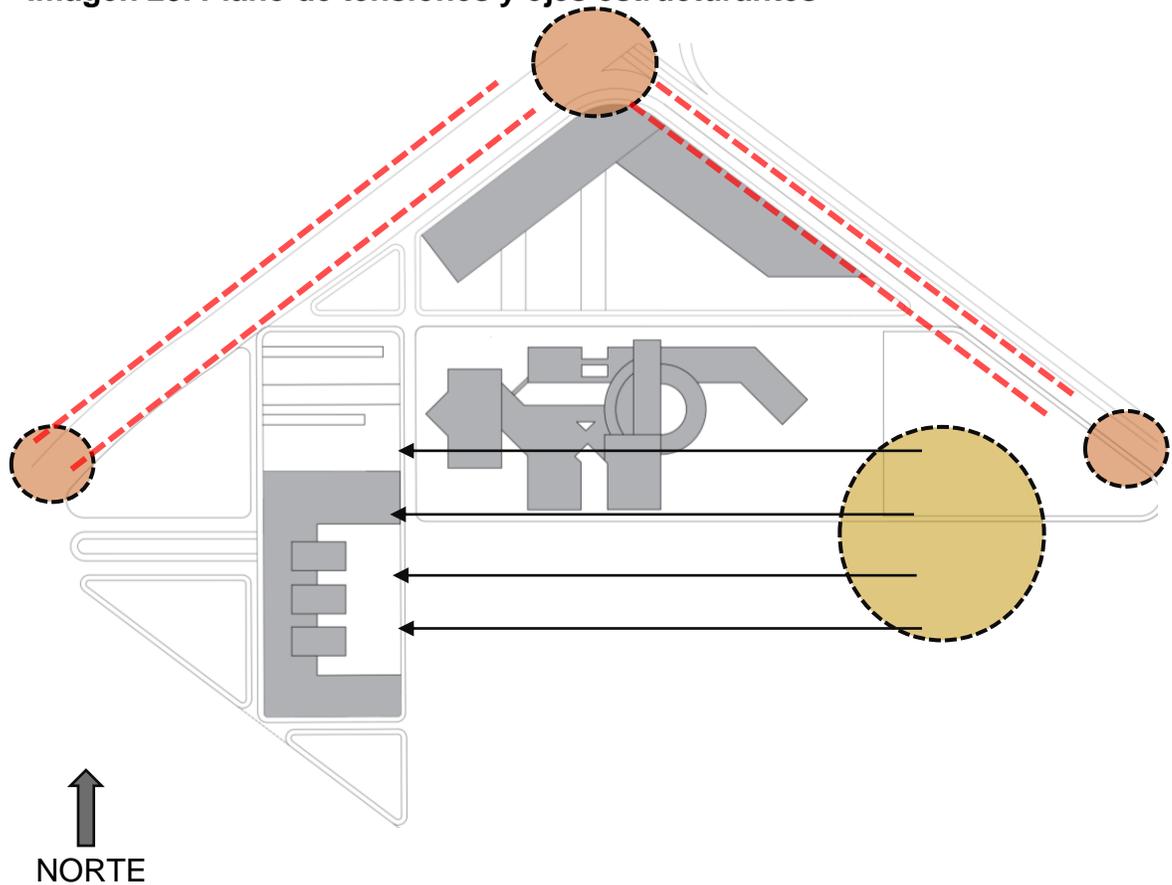


- Llenos (proyectos de la unidad de actuación)
- Vacíos (zonas libres de la unidad de actuación)

**Fuente:** elaboración propia.

En cuanto a las tensiones tenemos una muy importante y es la relación de los cultivos experimentales con el resto de los proyectos, también se tuvo en cuenta el remate de la vía principal vehicular, la cual me organiza el proyecto respecto a ejes y direcciones.

**Imagen 28. Plano de tensiones y ejes estructurantes**



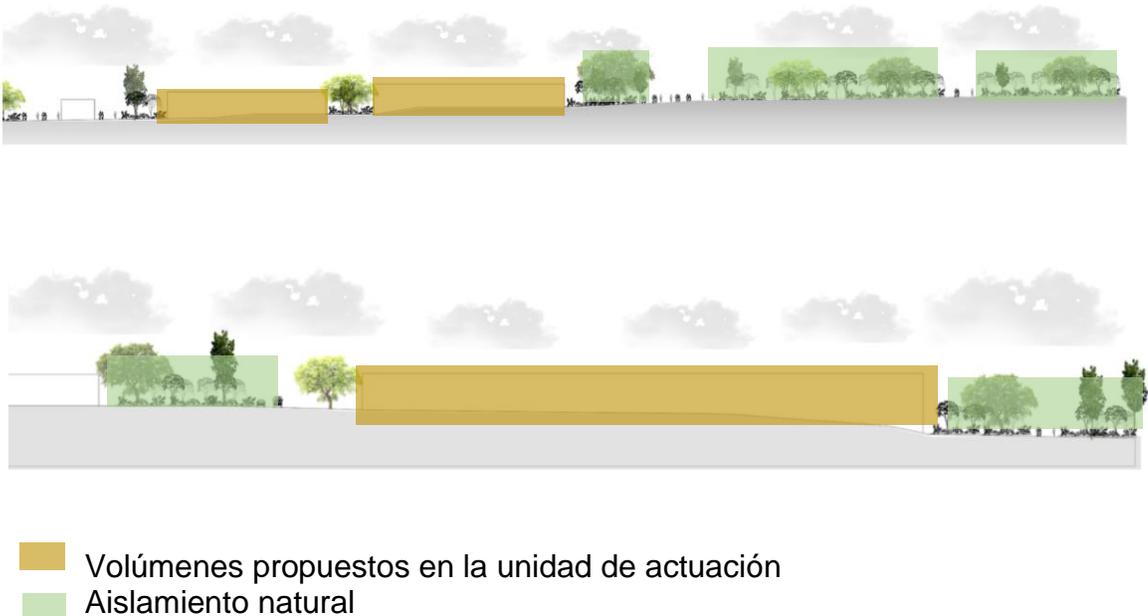
● Tensión principal

● Ejes estructurantes de la unidad de actuación

**Fuente:** elaboración propia.

En los perfiles urbanos podemos apreciar la relación que los volúmenes tienen con el entorno inmediato, se plantean unos aislamientos naturales con el fin de que las viviendas preexistentes no se vean afectadas por los volúmenes del plan parcial, ya en el interior de la unidad de actuación se ven los senderos peatonales, las ciclo rutas, zonas de permanencia, etc... también se puede analizar la topografía del lugar, aunque no es tan pronunciada es importante tenerla en cuenta para el diseño de la unidad de actuación

### Imagen 29. Perfiles de la unidad de actuación

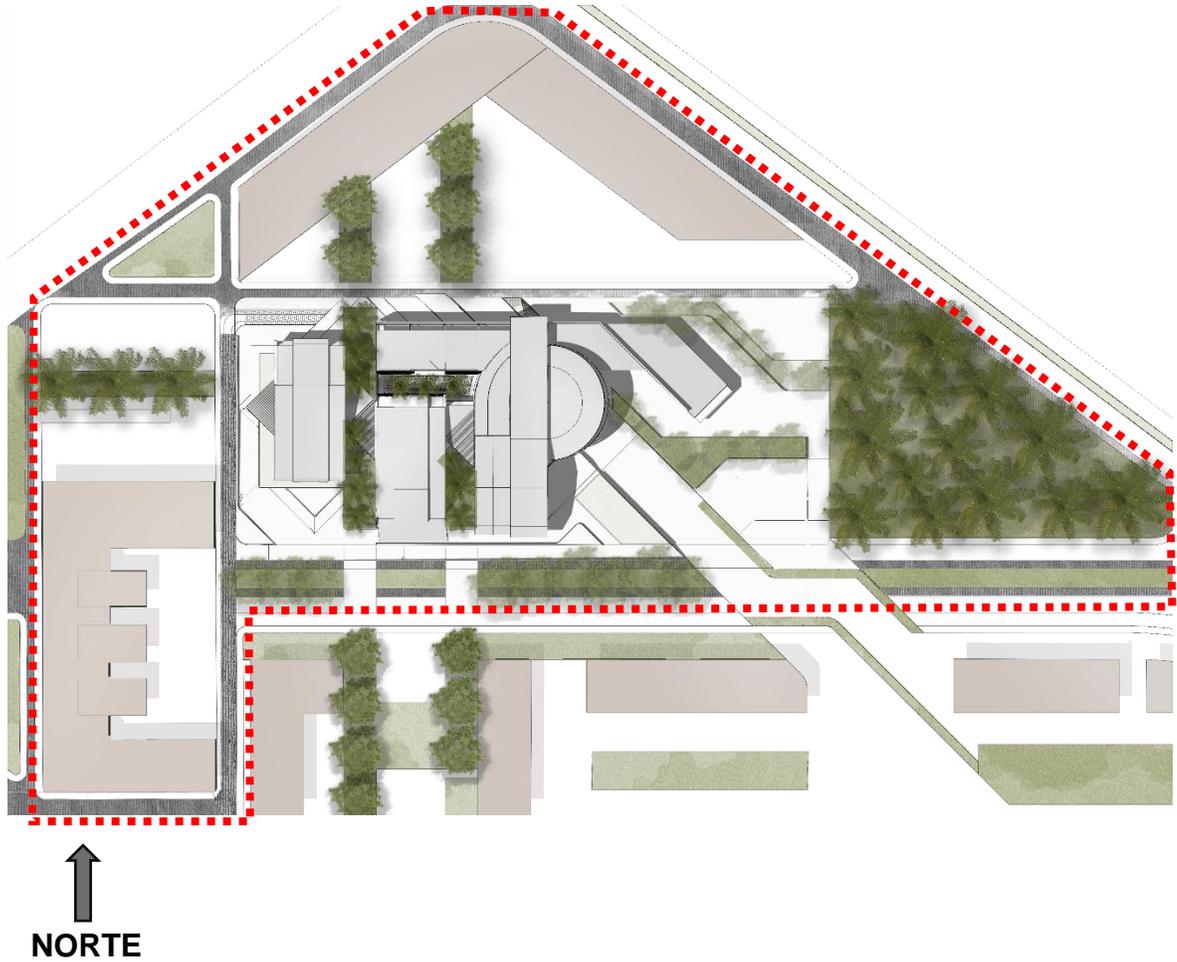


**Fuente:** elaboración propia.

**3.3.2 Presentación de la unidad de actuación.** La unidad de actuación se plantea al borde de la ruta 45 y la vía 70<sup>a</sup> esto con el fin de que el acceso a esta zona sea de manera practica ya que se manejara un alto flujo de transporte de carga, dentro de la unidad de actuación se plantea una vía vehicular para que las personas entren con facilidad a los diferentes equipamientos propuestos.

- Implantación.

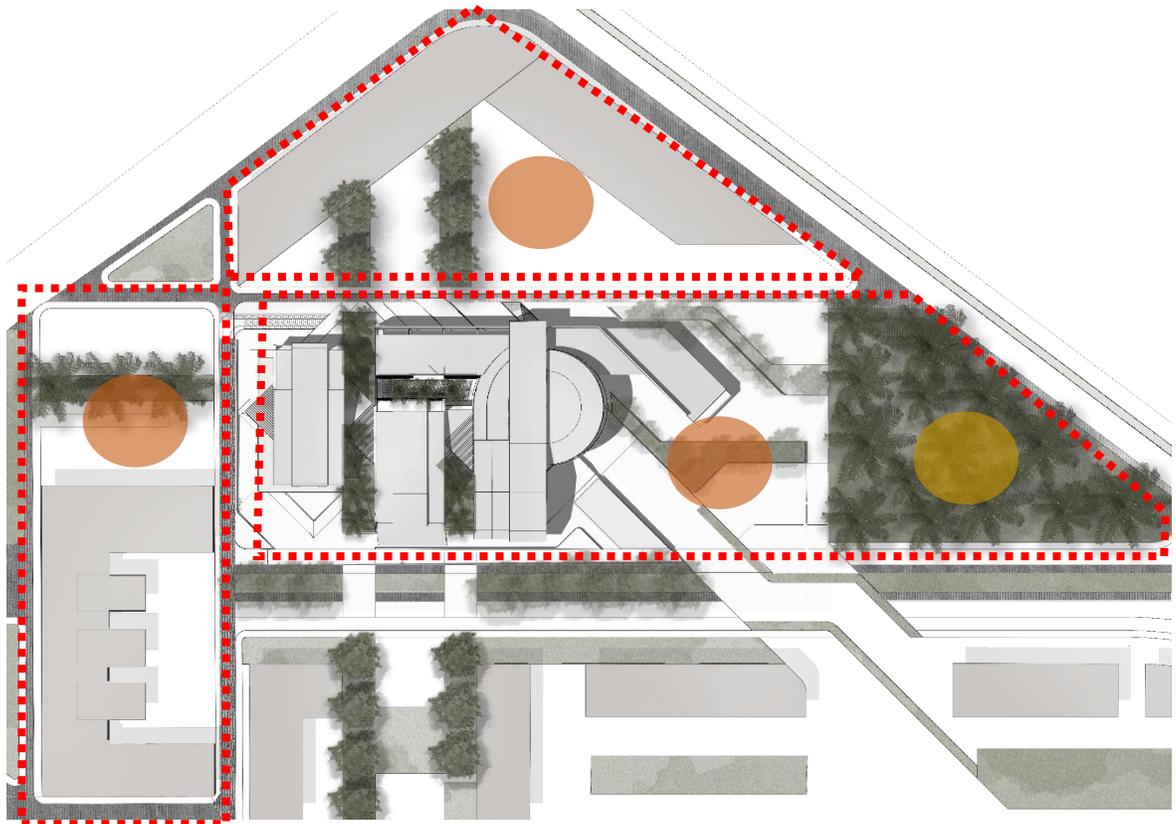
**Imagen 30. Ubicación de la unidad de actuación en el plan parcial**



**Fuente:** elaboración propia.

La conformación de las manzanas va de acuerdo con la geometría de los lotes, el equipamiento a desarrollar esta junto a los cultivos experimentales, esto con el fin de que tengan una relación directa con el proyecto, se dejan las fachadas mas cortas hacia el norte. Las áreas de cesiones determinaron también la relación que un predio tiene con el otro.

**Imagen 31. Manzanas y equipamientos de la unidad de actuación**



**NORTE**

-  Manzanas de propuesta
-  Proyectos propuestos en manzanas
-  Cultivos experimentales

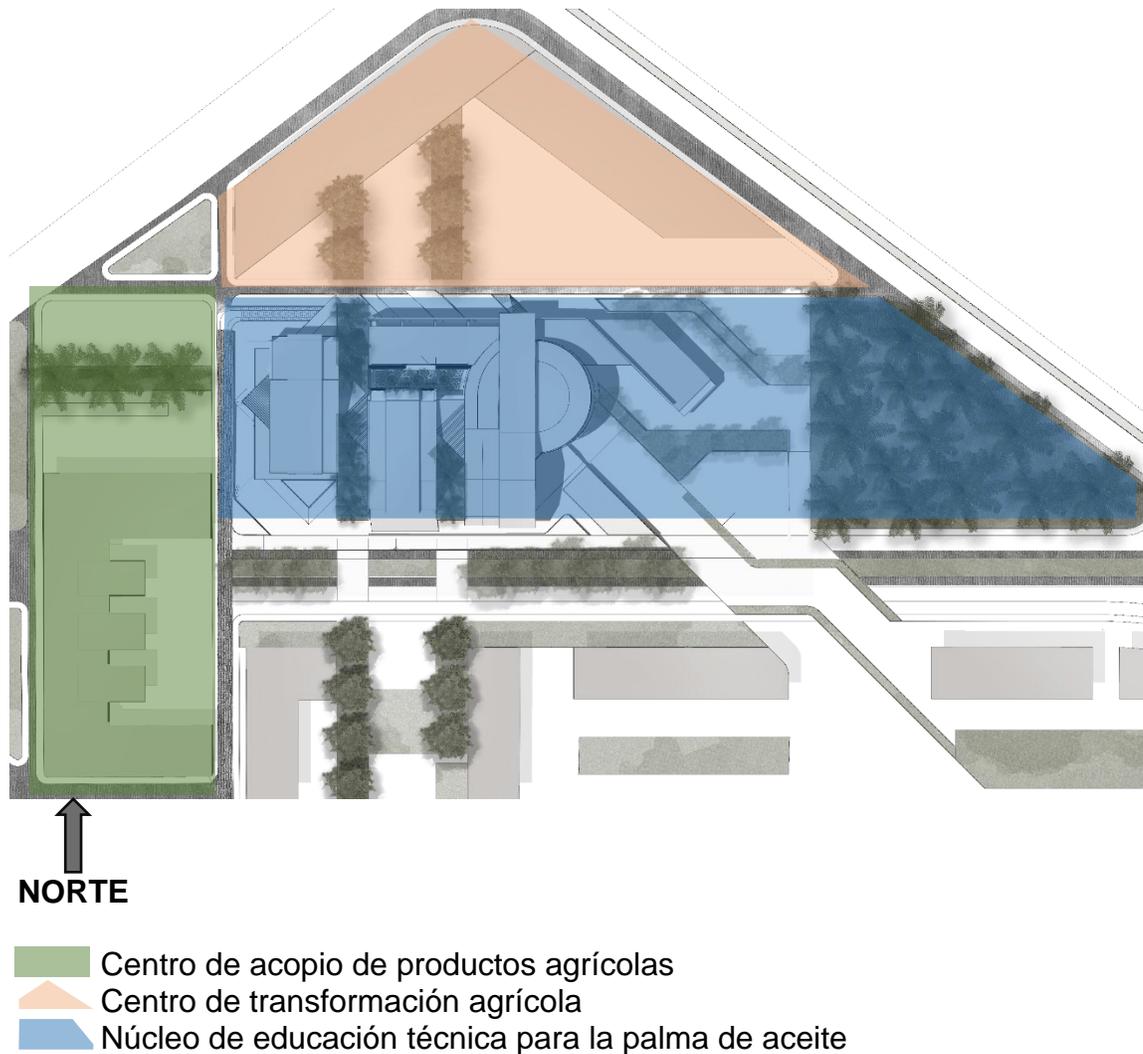
**Fuente:** elaboración propia.

- Usos.

En la unidad de actuación productiva se proponen diferentes usos con el fin de que cada uno se complemente con el otro, y hacer de manera adecuada la línea de transformación agro productiva. Se plantea un centro de acopio en donde el principal producto para almacenar será la palma de aceite, seguido a este equipamiento se tiene el centro de transformación agrícola en donde se hace el proceso de producción de la palma, y en el centro de la unidad de actuación está el núcleo de educación técnica para la palma de aceite el cual se encargará de

capacitar a las personas sobre la palma y sus derivados, este ubicado junto a los cultivos experimentales.

### Imagen 32. Usos de la unidad de actuación



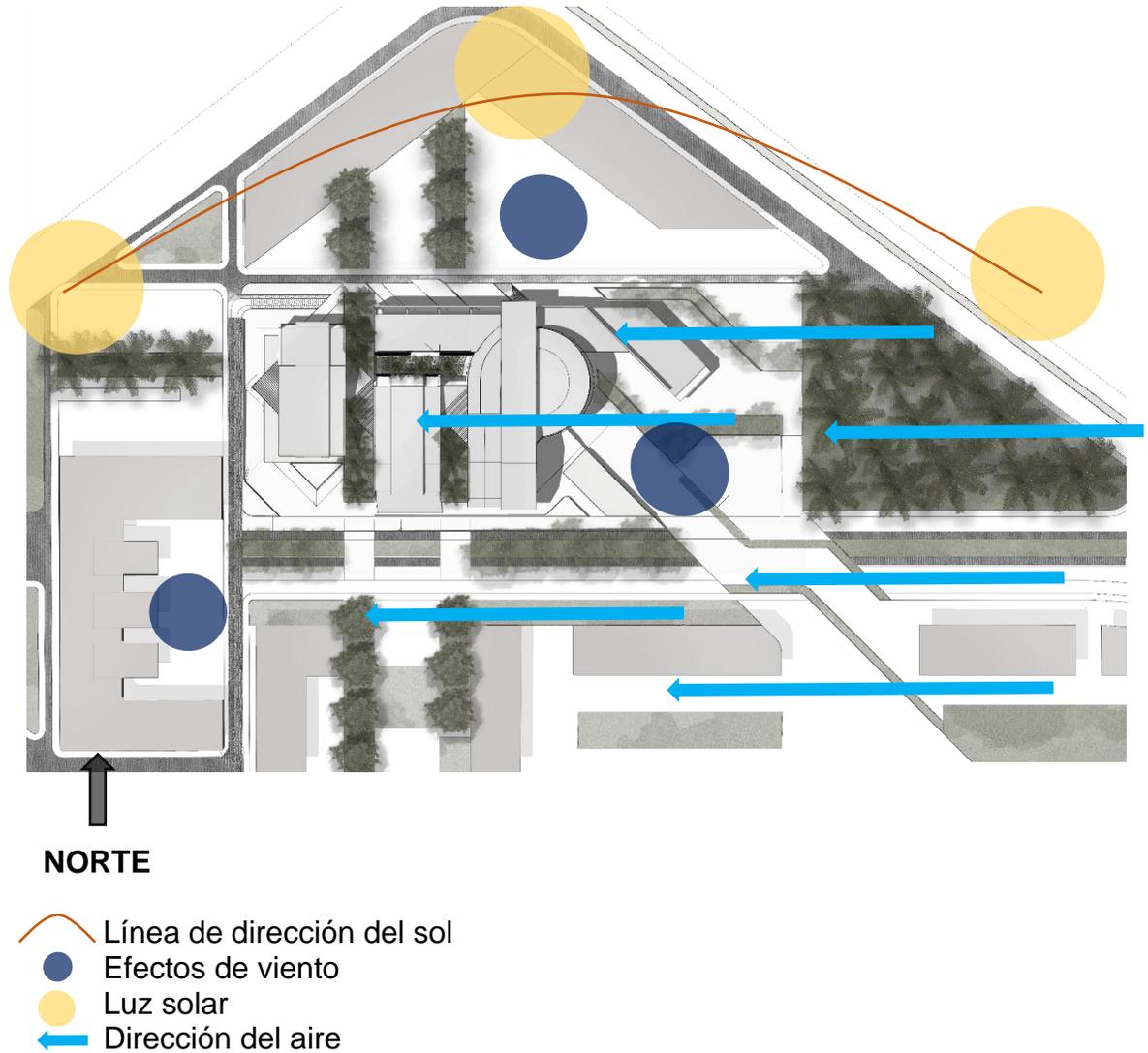
**Fuente:** elaboración propia.

- Bioclimática.

El estudio bioclimático de la unidad de actuación empieza con la disposición de los volúmenes, los cuales se direccionan dejando las fachadas más cortas hacia el norte, en el caso del centro de transformación agrícola y en el núcleo de educación técnica. En cuanto al centro de acopio se rodea de árboles de alto porte para que estos brinden sombra al equipamiento y tenga en el interior un mejor confort térmico, también las disposiciones de los volúmenes generan un efecto Venturi y túneles de

viento, lo que hace que los espacios tanto internos como externos tengan un continuo flujo de aire

### Imagen 33. Análisis bioclimático de la unidad de actuación

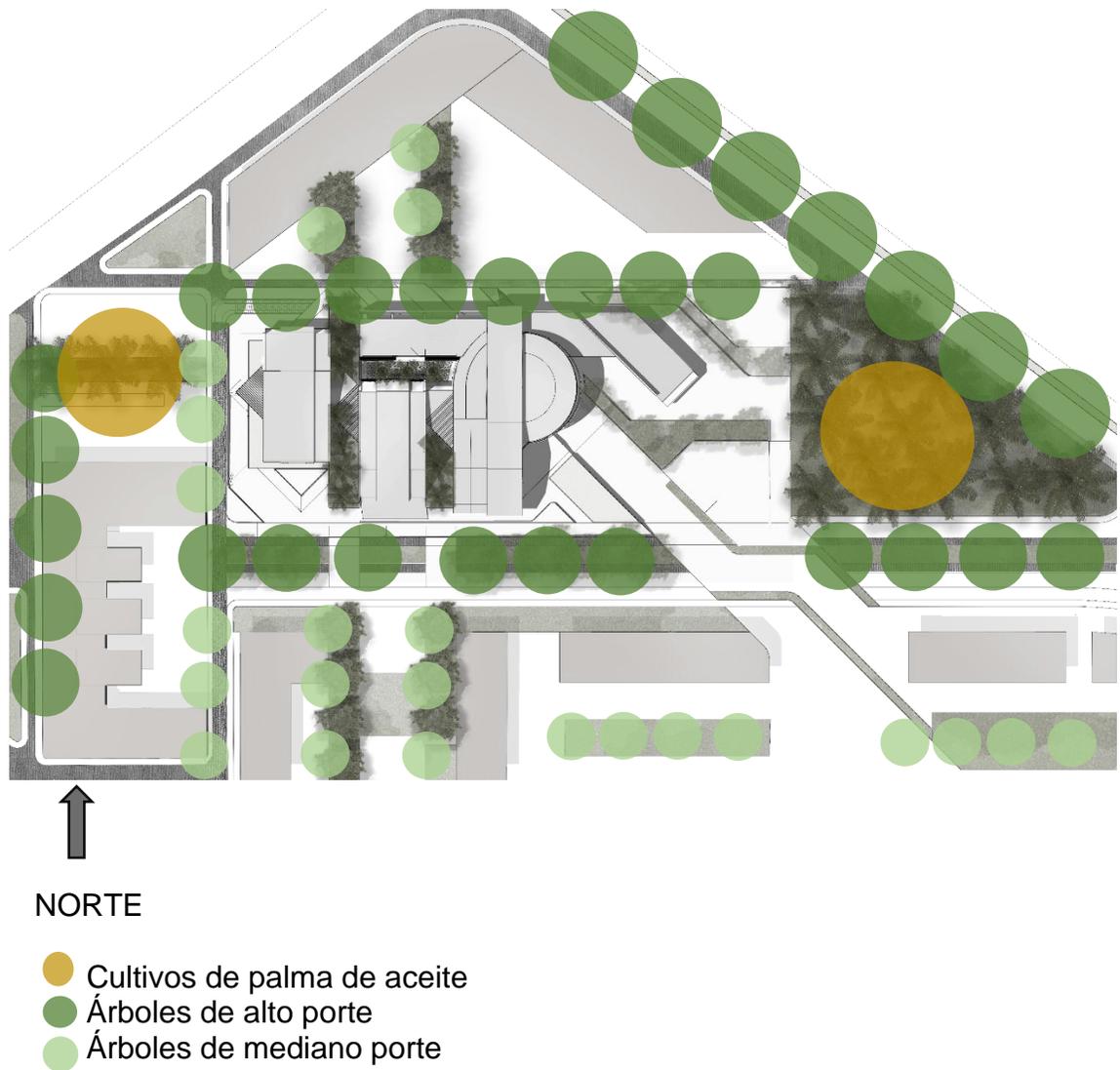


**Fuente:** elaboración propia

- Arborización.

La arborización se plantea de tal manera que los senderos peatonales y las ciclo rutas estén protegidas por la sombra de los árboles, haciendo que los recorridos sean más agradables. Se manejaron arboles de alto porte como: matarratón, caracolí, gusanero esto con el fin de brindar un alto porcentaje de sombra a los caminos propuestos y plazoletas.

**Imagen 34. Imagen de arborización de la unidad de actuación**

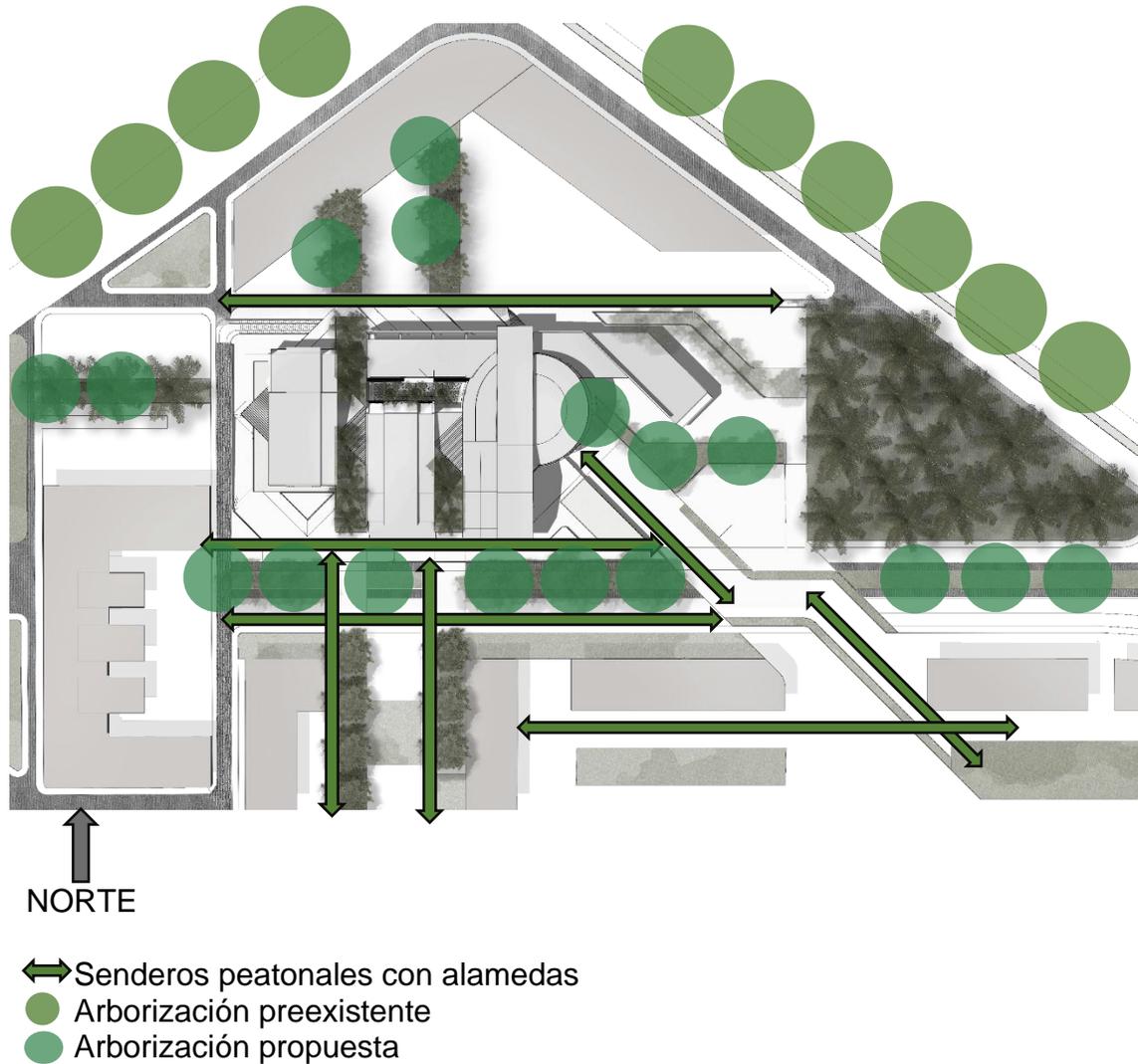


**Fuente:** elaboración propia.

### **3.3.3 Sistemas de la unidad de actuación. Sistema ambiental.**

En el sistema ambiental se manejan árboles y zonas blandas de la misma región, también se plantean alamedas en los senderos peatonales, acompañados de arborización que ayuda a generar sombra en las plazoletas, algunos caminos están acompañados por cultivos de palma de aceite que ayudan en el tema paisajístico del plan parcial y de la unidad de actuación, la disposición de los volúmenes ayuda también a generar efectos de viento y refrescar algunas zonas.

**Imagen 35. Sistema ambiental de la unidad de actuación**

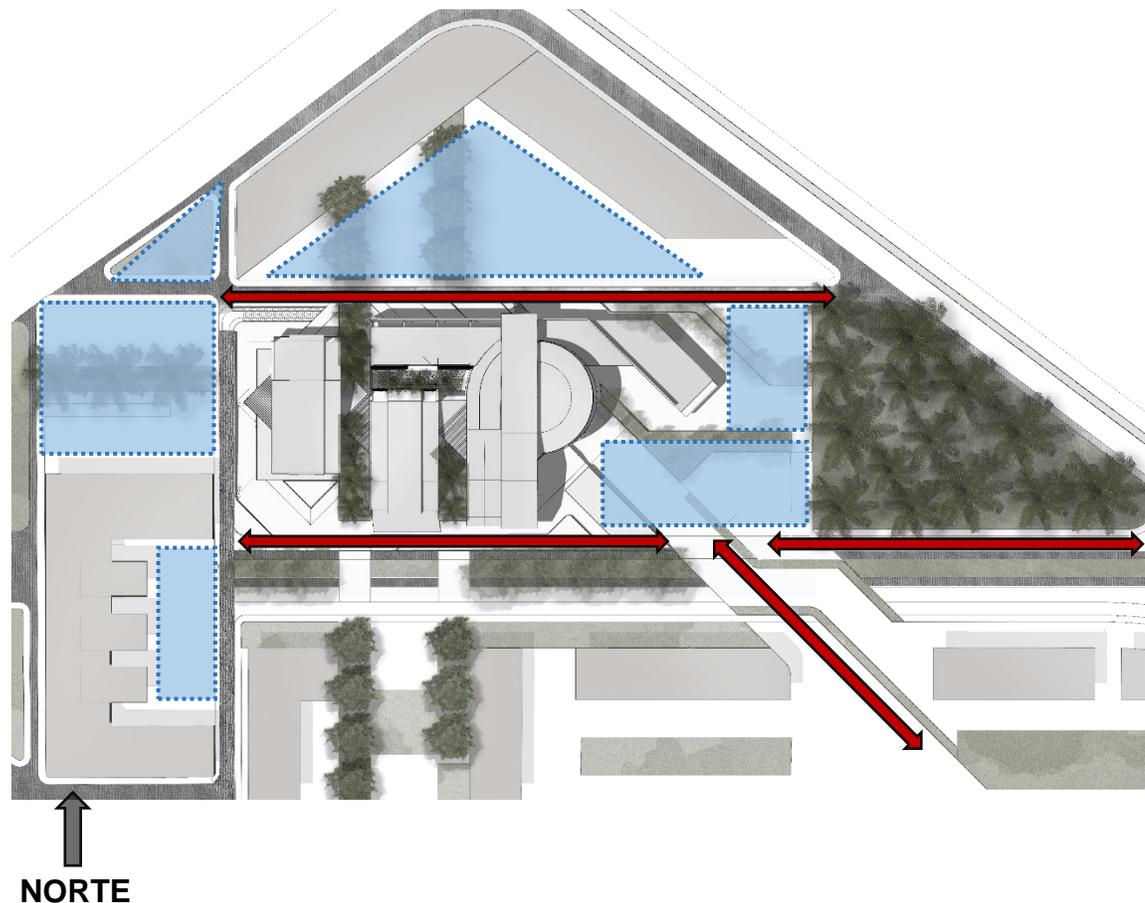


**Fuente:** elaboración propia

- Sistema de espacio público.

En el sistema de espacio público se manejaron senderos peatonales acompañados de un sistema de ciclo rutas las cuales recorren todo el plan parcial y la unidad de actuación, también se plantean plazoletas de permanencia, alguna de estas plazoletas con zonas lúdicas para las personas de la región.

**Imagen 36. Sistema de espacio público de la unidad de actuación**



■ Plazoletas del sistema del espacio público

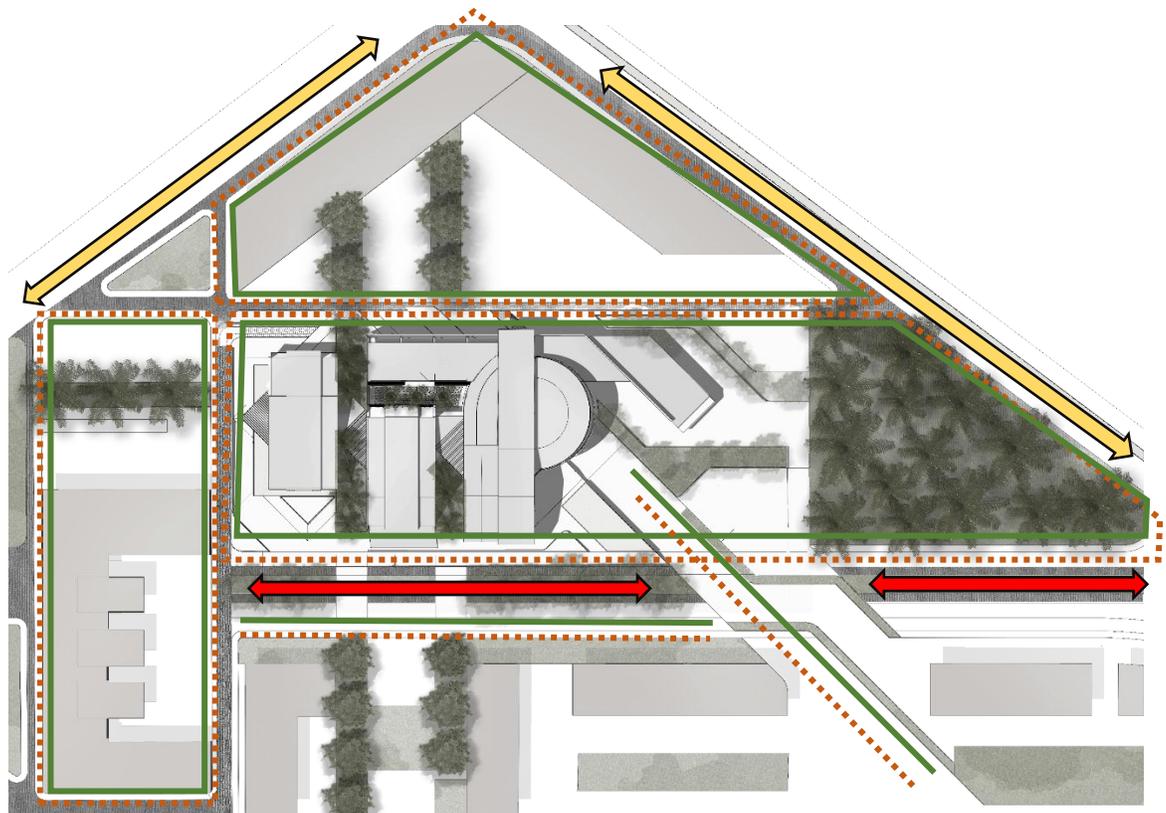
↔ Senderos peatonales que comunican las diferentes plazoletas

**Fuente:** elaboración propia.

- Sistema de movilidad.

Se plantean tres sistemas de movilidad en el que predomina el peatón, ya que se hace más énfasis por promover los senderos peatonales y de ciclo ruta, esto con el fin de reducir en gran medida el flujo de vehículos al interior de la unidad de actuación. Se cuenta solo con una vía vehicular para abastecer a los proyectos y para la entrada y salida de productos.

Imagen 37. Sistema de espacio público de la unidad de actuación



↑  
NORTE

- ↔ Vías intermunicipales y nacionales
- ↔ Vías vehiculares dentro de la unidad de actuación
- Vías peatonales
- ⋯ Vías de ciclo ruta

**Fuente:** elaboración propia.

- Cuadro de áreas.

**Tabla 1. Cuadro de áreas**

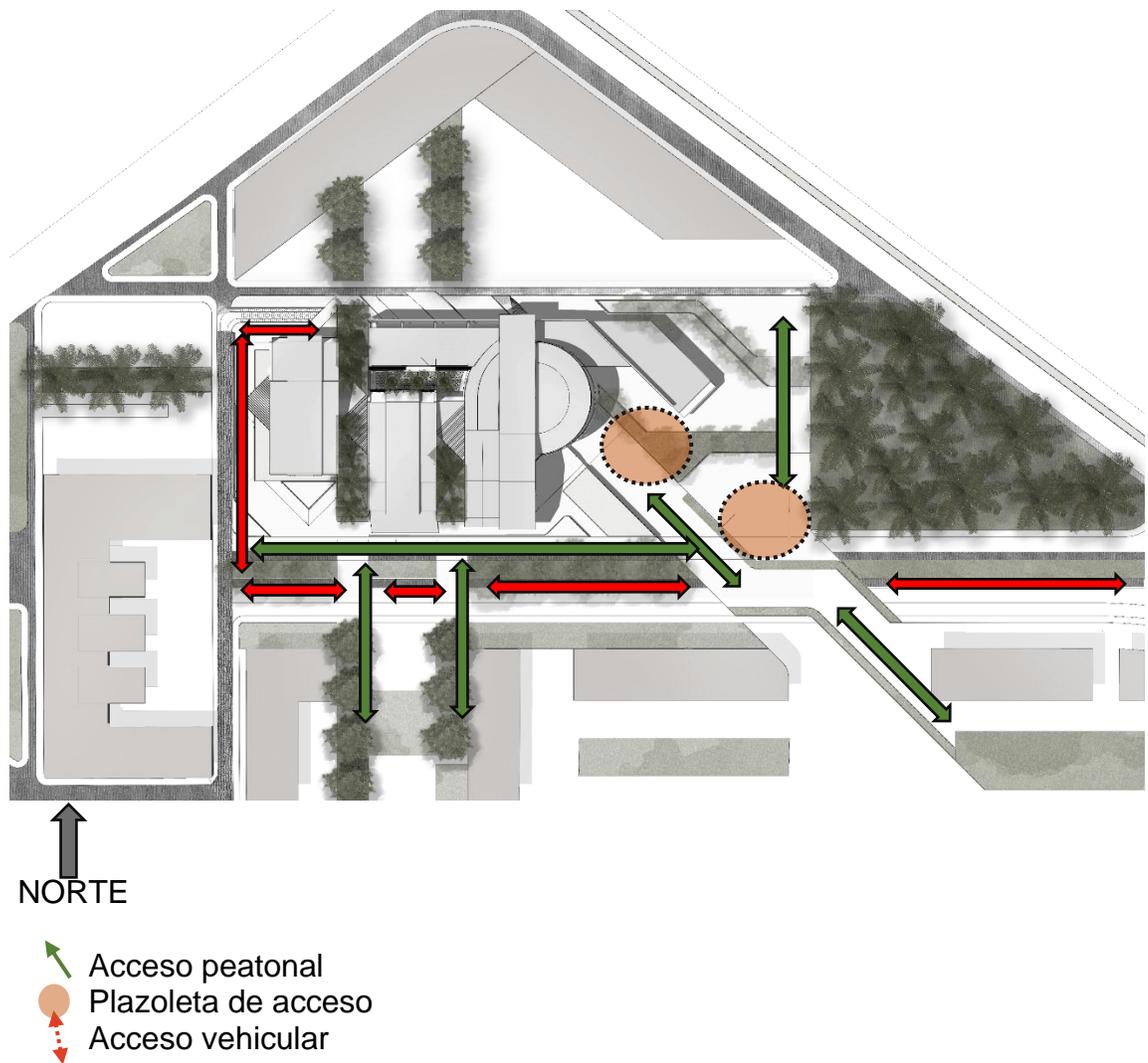
# de lote	M2 de predio	Area construida
1	3068	0%
2	6029	0%
3	1400	0%
4	18600	60%
5	22400	40%
6	41422	40%
Ciclorutas	8000 Mts	
senderos peatonales	12000 Mts	

**Fuente:** elaboración propia.

### 3.3.4 Forma urbana. Accesibilidad: peatonal y vehicular.

El acceso peatonal se determina por una serie de sendero peatonales los cuales llegan a una plazoleta de acceso al proyecto, y el ingreso vehicular está determinado por una vía al costado occidental del predio.

**Imagen 38. Sistema de accesibilidad peatonal y vehicular.**

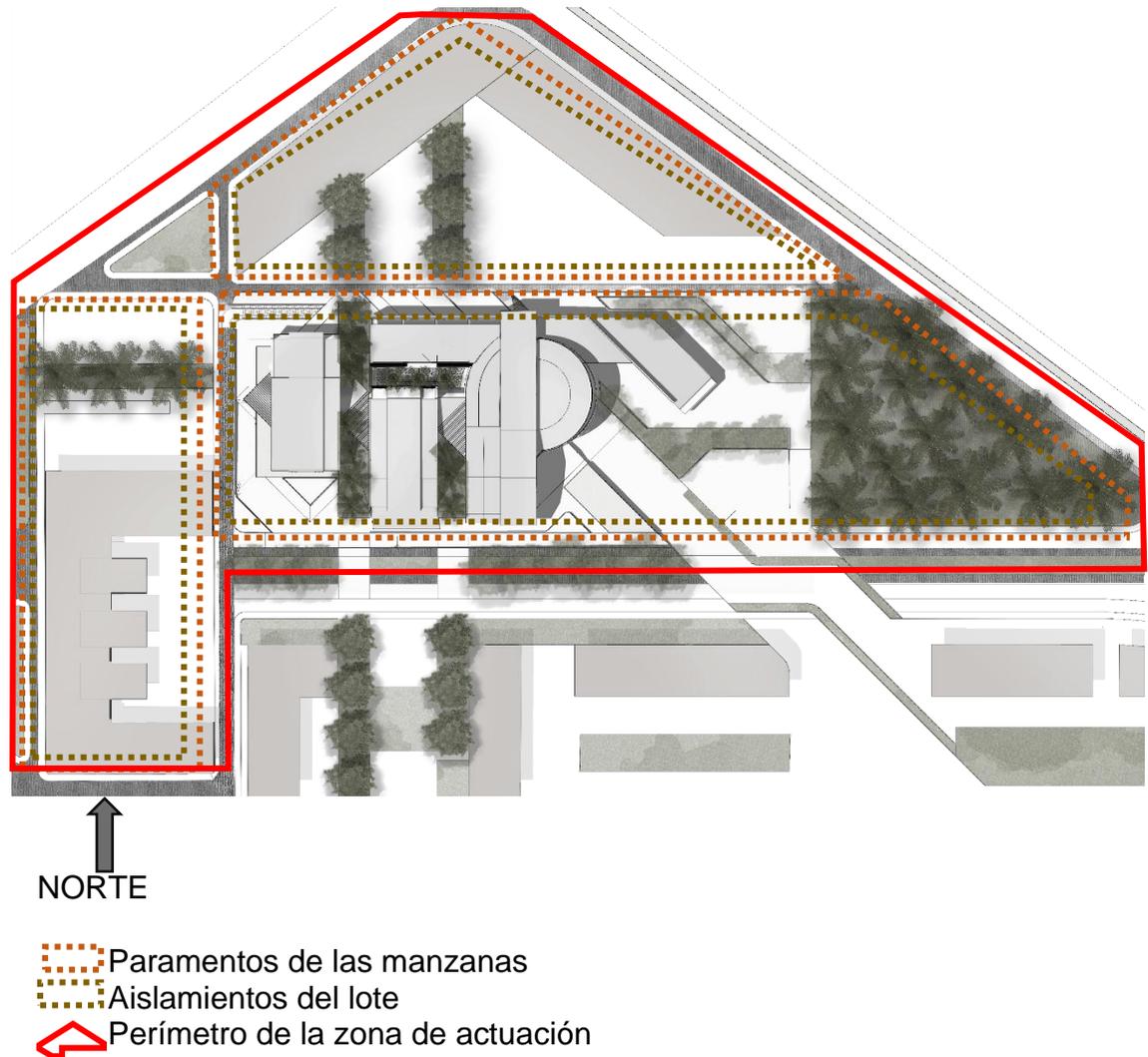


**Fuente:** elaboración propia.

- Linderos, paramentos y aislamientos.

Se manejaron aislamientos de tres metros aproximadamente, con el fin de generar más espacio público al municipio, en estos aislamientos se proponen ciclo rutas y senderos peatonales acompañados de arborización de porte bajo medio y alto.

**Imagen 39. Linderos, paramentos y aislamientos de las volumetrías**



**Fuente:** elaboración propia

### **3.4 PROYECTO ARQUITECTÓNICO: Pabellón de educación técnica para la palma de aceite - Permeabilidad agrícola**

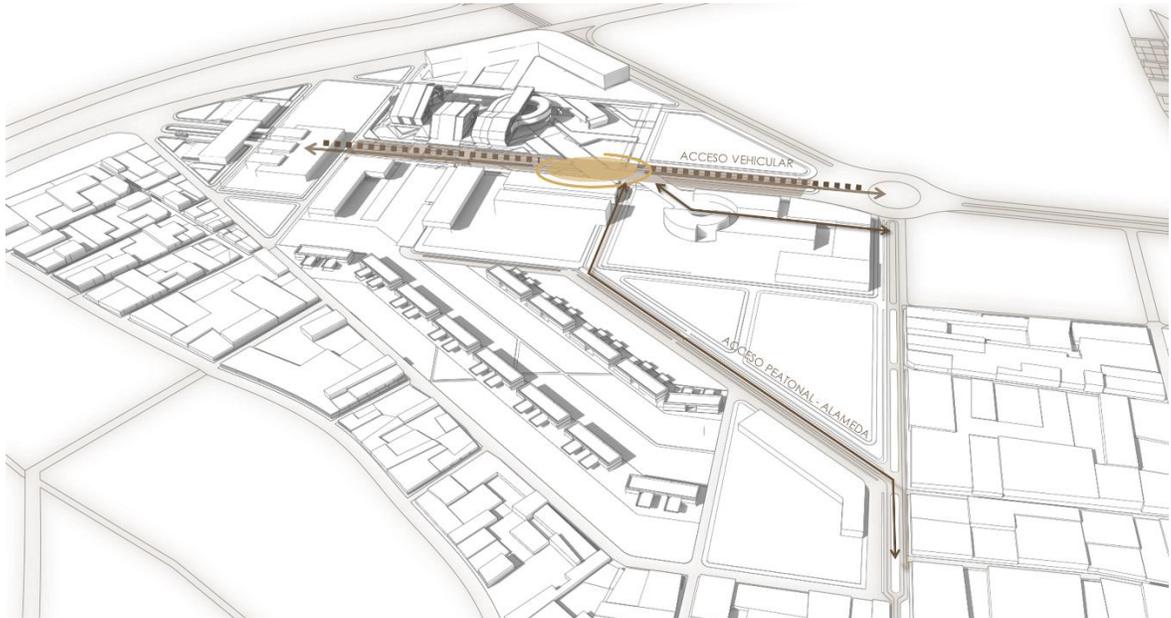
Teoría: Aprendizaje eficiente

Concepto: permeabilidad agrícola

La teoría y el concepto del proyecto se articulan ya que se busca principalmente que los estudiantes puedan estar en relación directa con los cultivos de palma de aceite, para así facilitar el aprendizaje de la palma y sus recursos.

**3.4.1 La implantación.** La implantación del proyecto está dada por un nodo principal el cual marca la pauta que organiza los ejes principales: uno horizontal que genera un movimiento, un eje permeable que conecta el urbanismo con el proyecto y la tensión diagonal desde el planteamiento municipal

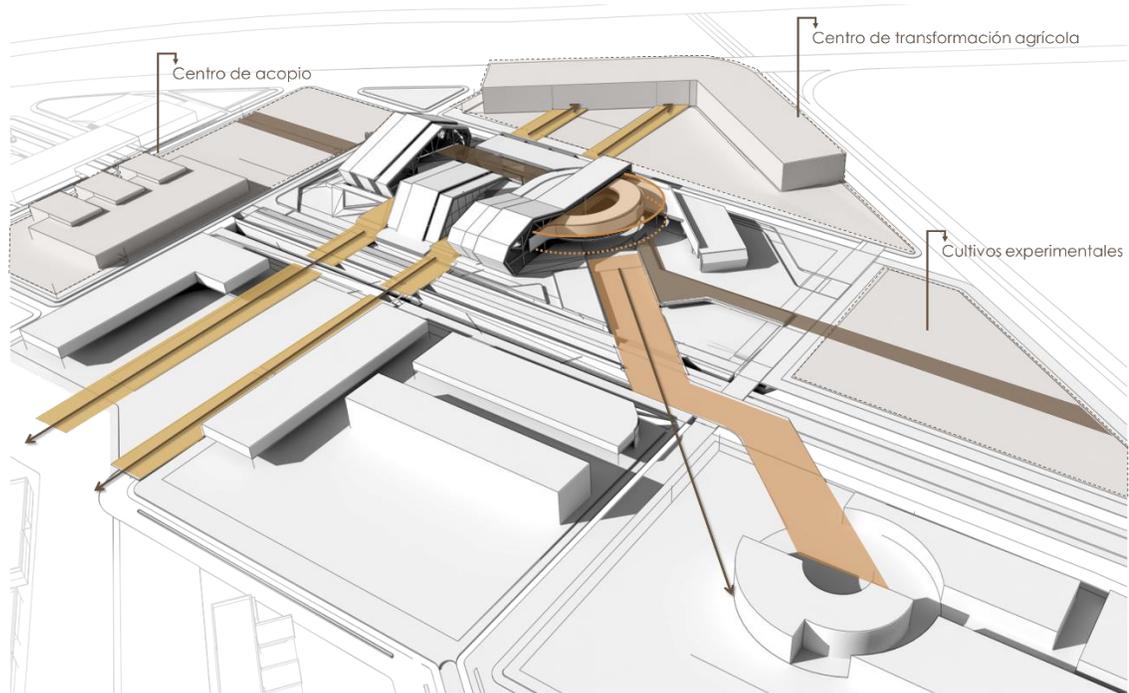
**Imagen 40. Tensión principal del proyecto**



**Fuente:** elaboración propia

El proyecto busca abrirse a la ciudad por medio de unos ejes y tensiones los cuales se marcan de mejor manera en esta imagen, las tipologías del plan parcial buscan una mejor integración con el proyecto generando así corredores verdes los cuales entran al proyecto.

### Imagen 41. Ejes y tensiones respecto al contexto inmediato.



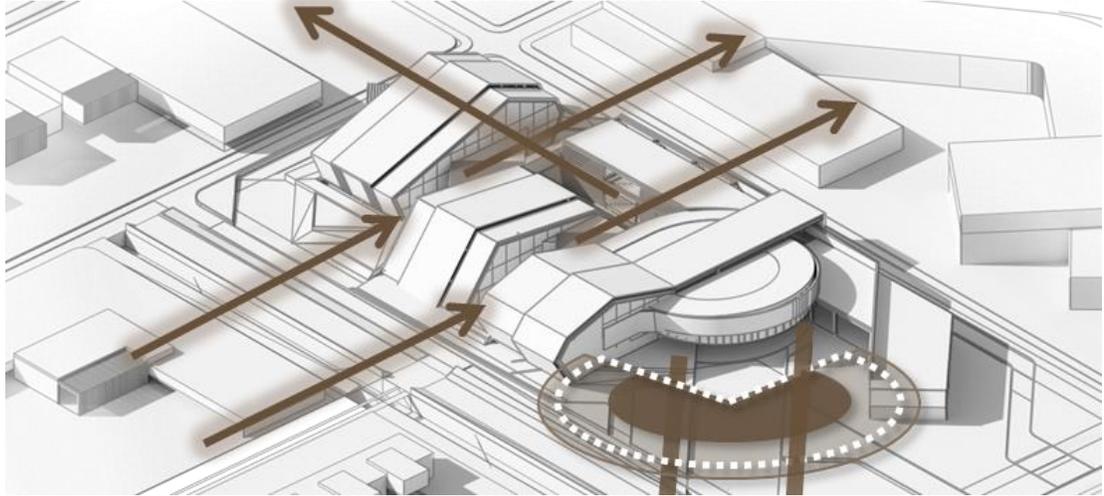
**Fuente:** elaboración propia

### Criterios de implantación

En cuanto a los criterios de implantación del proyecto se manejaron cuatro los cuales nos dieron una idea más clara de la tipología de edificio teniendo en cuenta lo ambiental, normativo, espacio público y bioclimático.

## Espacio público

### Imagen 42. Espacio público como criterio de implantación

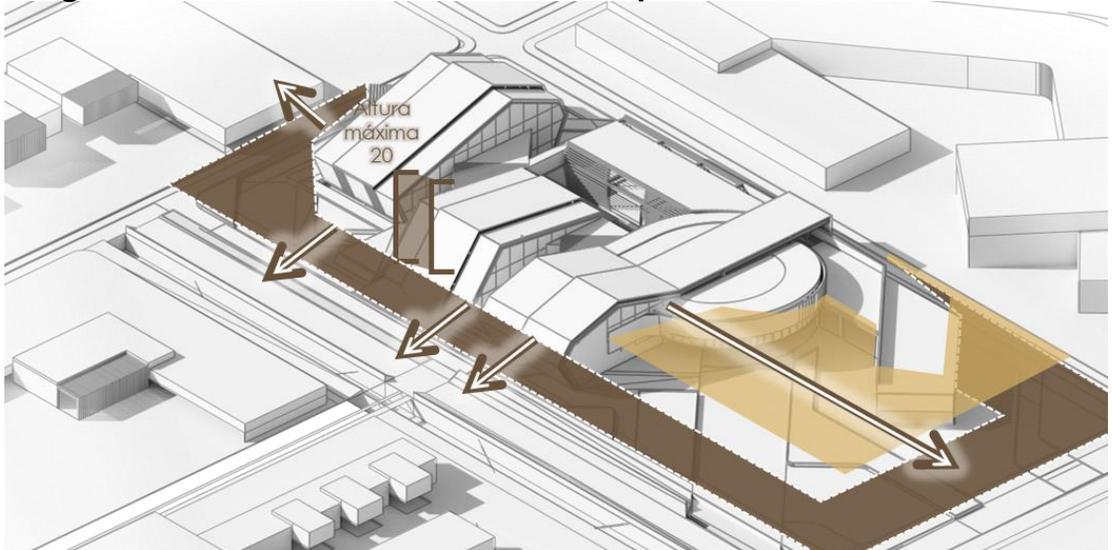


**Fuente:** elaboración propia

Esta diseñado en la retícula de la geometría planteada, organiza y direcciona a los nodos más importantes del contexto, y juega con la topografía generando niveles con fácil accesibilidad.

## Normativa.

### Imagen 43. Normativa como criterio de implantación

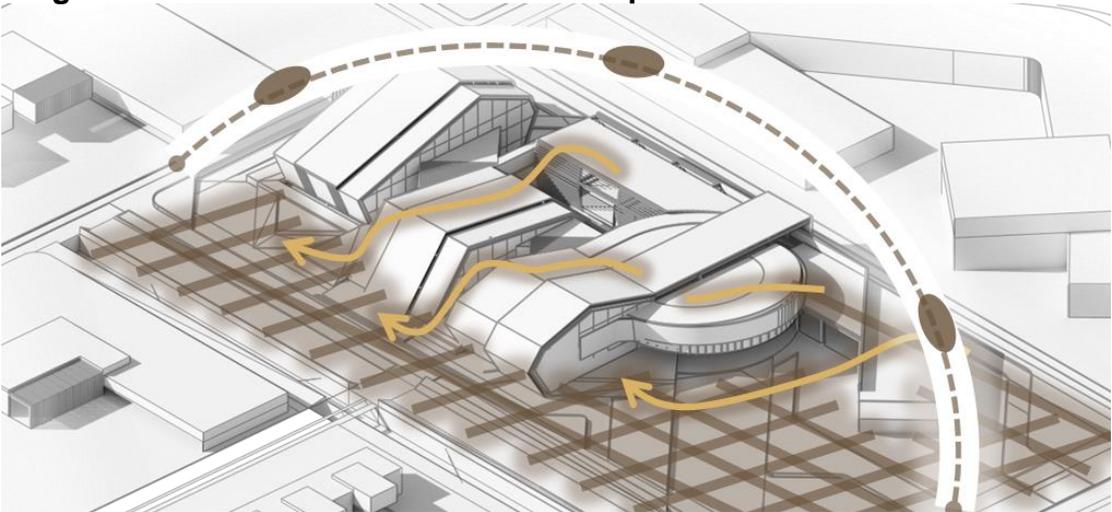


**Fuente:** elaboración propia

Se delimita la altura máxima del volumen que es de 20 metros, al igual que el aislamiento, y el área de cesión destinada para los habitantes del municipio.

## Bioclimática.

### Imagen 44. Normativa como criterio de implantación



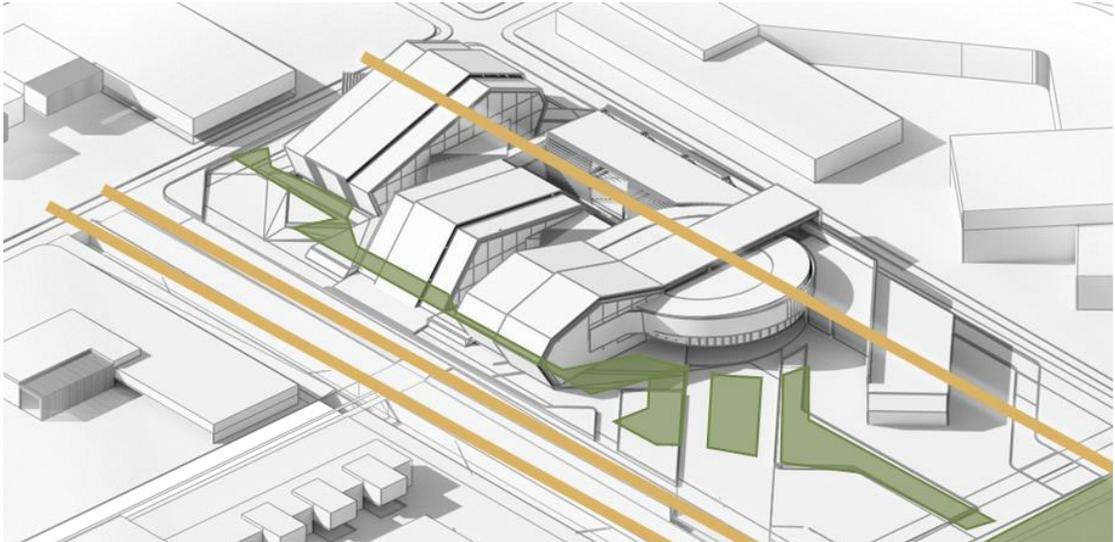
**Fuente:** elaboración propia

Según la orientación se plantea una malla que a su vez organiza el proyecto, las fachadas más largas deben estar de oriente a occidente, para disminuir la radiación

directa, se desplazan los volúmenes dilatando cubiertas y fachadas para recibir vientos del nororiente.

### **Ambiental.**

#### **Imagen 45. Normativa como criterio de implantación**



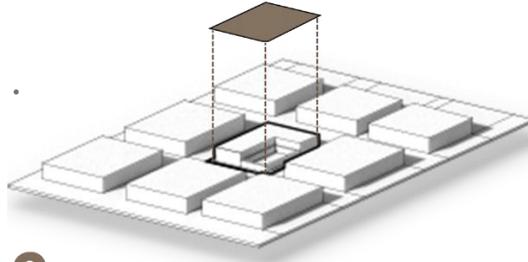
**Fuente:** elaboración propia.

Se busca generar un equilibrio entre la vegetación y lo construido, teniendo en cuenta los ejes de arborización existentes que se integran con la arquitectura.

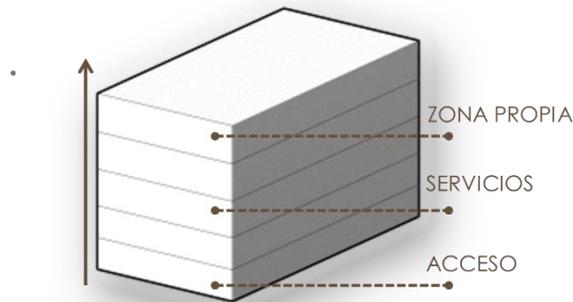
### 3.4.2 Articulación y soporte conceptual.

#### Imagen 46. Análisis de problemática a solucionar

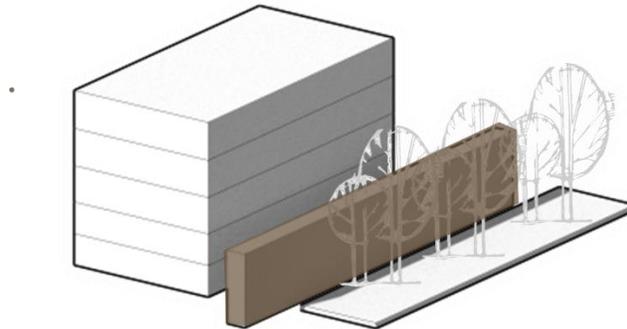
1. Educación en un contexto urbano edificio cerrado



2. Verticalidad de las funciones Sin relación



3. En un contexto rural no hay vinculo con el exterior



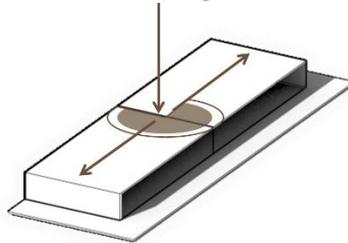
**Fuente:** elaboración propia.

En estas imágenes se aprecia cual es la problemática a solucionar. El modelo de educación tanto en un contexto urbano como en un contexto rural son muy similares

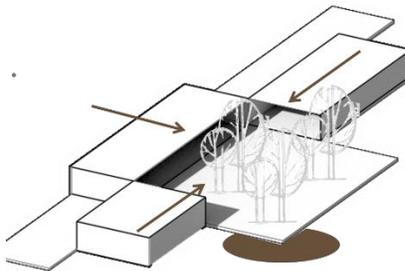
trayendo como consecuencias de aprendizaje para los estudiantes, es por eso que se presentan estrategias las cuales ayudaran a que el modelo de educación mejore.

### Imagen 47. Estrategias de diseño de modelo educativo

1. Distribución programa horizontal

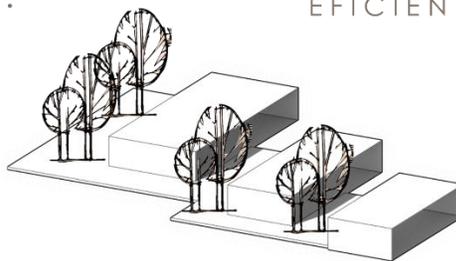


2. Relación directa con el contexto y la educación practica



3.

**TEORIA**  
APRENDIZAJE  
EFICIENTE



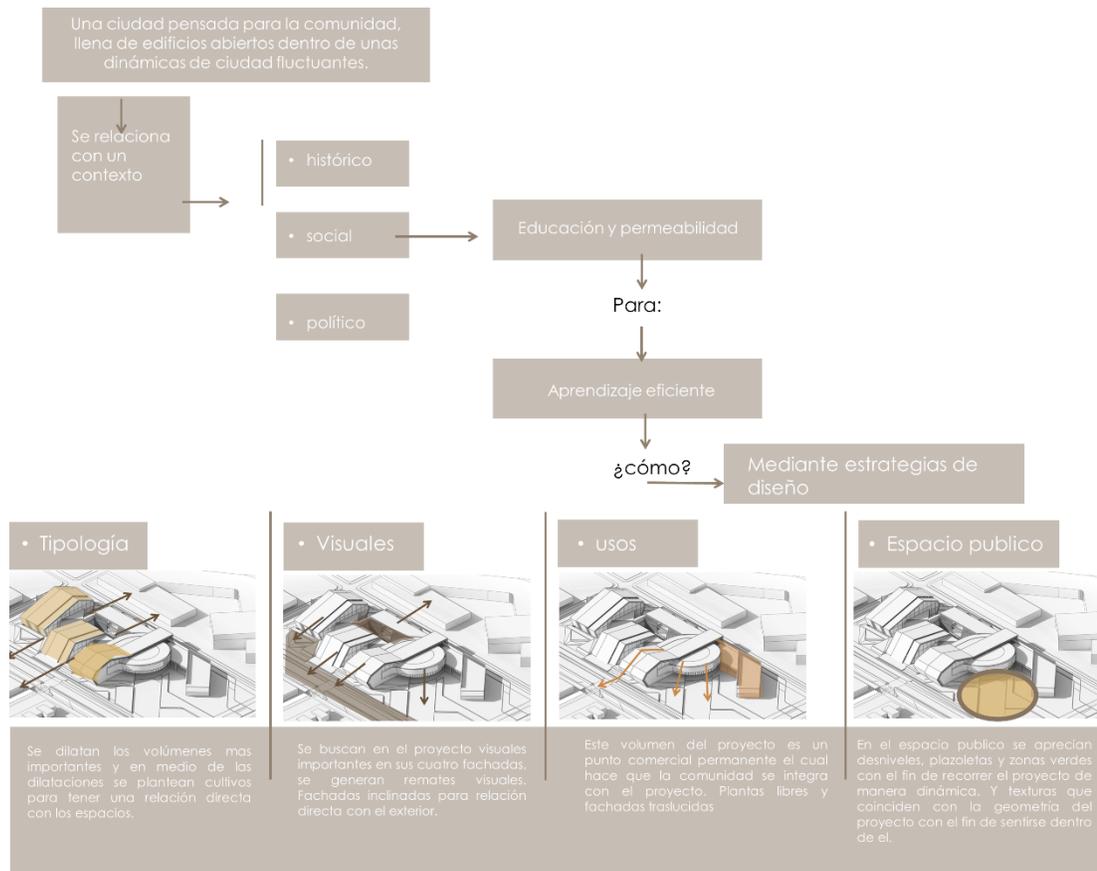
**Fuente:** elaboración propia.

En estas imágenes se ven las estrategias de cómo se soluciona el problema principal y a partir de la aplicación de estas mismas se logra un aprendizaje eficiente, entendiendo el entorno en el cual estamos, comprendiendo que los cultivos se deben integrar de una forma directa con la arquitectura, para tener espacios más agradables y acordes con la actividad a realizar.

**Lectura argumentativa.** Se parte de un postulado teórico el cual es “El problema de la arquitectura es que construimos en una ciudad simulada. Se tienen que resolver dos problemas: crear una obra arquitectónica como entidad en un medio lleno de bienes de consumo; y construir una arquitectura que resista el paso del tiempo cuando las comunidades locales son aniquiladas”<sup>16</sup>(Koolhass,1994).

A partir de esta frase empezamos a estructurar el tema de la ciudad abierta.

### Imagen 48. Conceptualización de la ciudad abierta



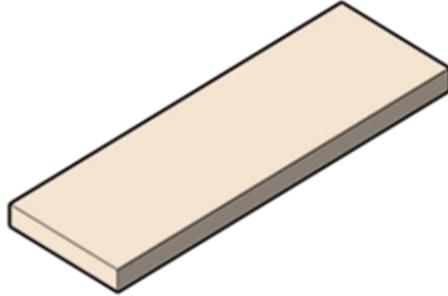
**Fuente:** elaboración propia.

En este mapa conceptual se aprecian los elementos de la ciudad abierta aplicados al proyecto, aplicados en estos cuatro temas principalmente, el cual busca que este edificio este abierto a la ciudad y que sea un bien que perdure en tiempo.

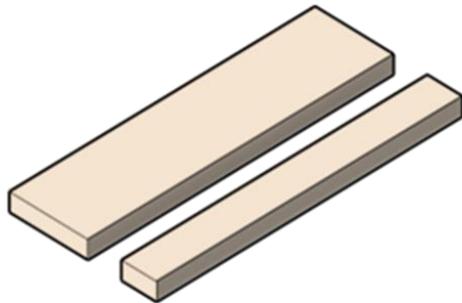
<sup>16</sup> Koolhass,R. (1994) ¿que fue del urbanismo?, *Revista de occidente*. [en línea] Mexico D.F: 2015 [consultado 10 de octubre de 2020] disponible en: <https://taag00.com/la-ciudad-abierta/>

**3.4.3 Transformación de la forma, operaciones y estrategias.** La plástica del proyecto tiene varias evoluciones las cuales se van relacionando con los análisis respectivos que se realizaron, podemos ver la evolución completa del volumen inicial hasta su masa final.

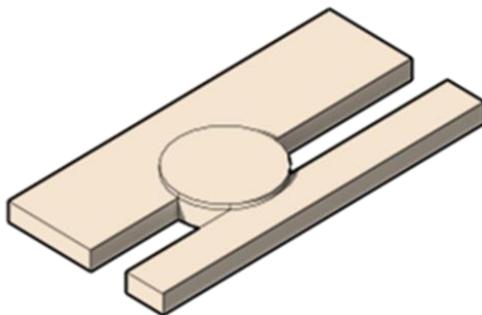
**Imagen 49. Imágenes de transformación de la masa**



La masa inicial del volumen es una barra la cual esta direccionada con las fachadas más largas hacia el norte por temas bioclimáticos.



Se realiza una sustracción de la masa inicial con el fin de dividir el volumen en dos zonas y organizar los espacios de una mejor manera.

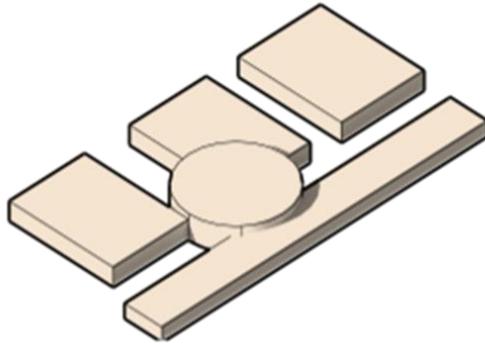


El nodo del proyecto se representa como un elemento jerárquico en este caso un círculo el cual integra los dos volúmenes principales.

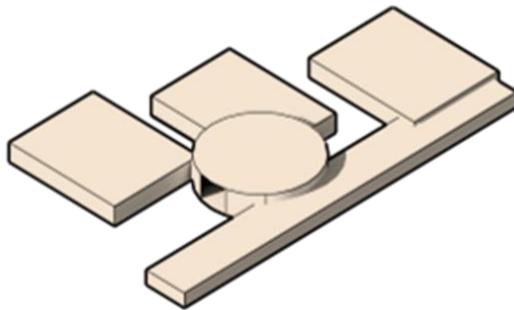
**Fuente:** elaboración propia.

Se evidencia como el volumen pasa de tener una masa compacta a una con elementos de composición como jerarquía, ritmo, entre otras.

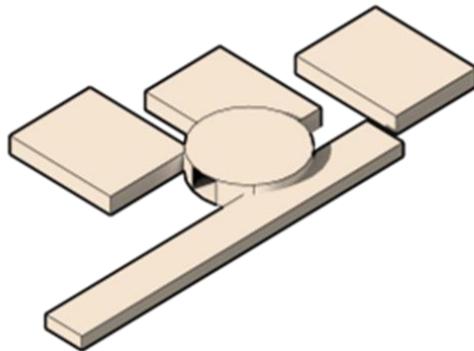
### Imagen 50. Imágenes de transformación de la masa



Se sustrae de la masa principal y se genera una repetición de volúmenes los cuales generan operaciones formales en el proyecto, integrado siempre con el nodo principal.



Se desplazan los volúmenes con el fin de generar más movimiento y dinamismo al proyecto, se busca una unidad en el volumen.

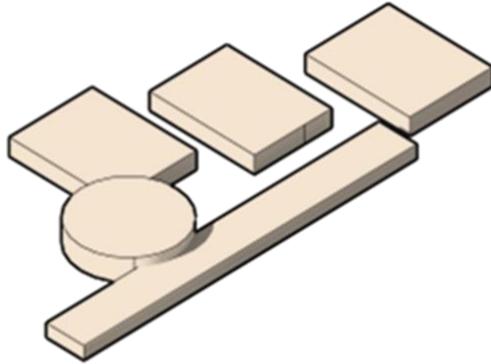


Se desplaza la barra lateral con el fin de marcar el acceso principal del proyecto.

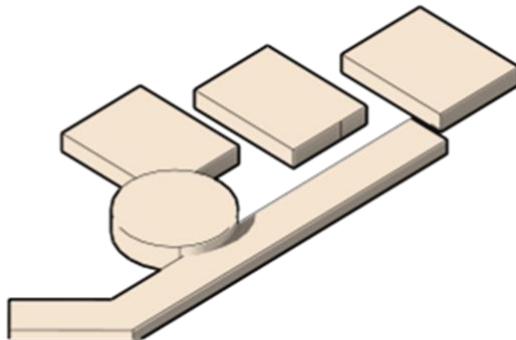
**Fuente:** elaboración propia.

El volumen tuvo unas variaciones para que el uso principal estuviera de una manera más organizada y generar relaciones espaciales.

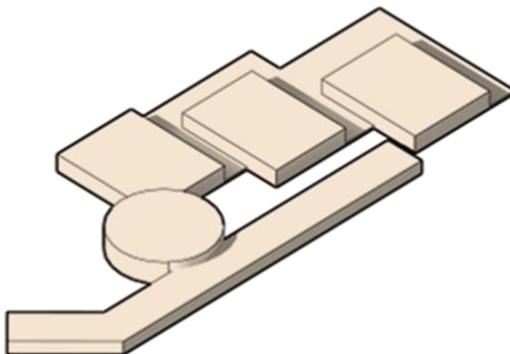
### Imagen 51. Imágenes de transformación de la masa



El elemento de mayor jerarquía se vuelve protagonista del proyecto ya que es el volumen que marca el acceso.



La barra lateral realiza una rotación de 45° la cual genera una plazoleta y ayuda a enmarcar con mayor fuerza el acceso principal.

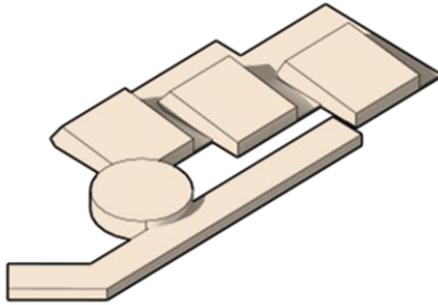


Los cultivos funcionan como un elemento de integración y continuidad el cual amarra a los volúmenes y genera una unidad en cuanto a la composición.

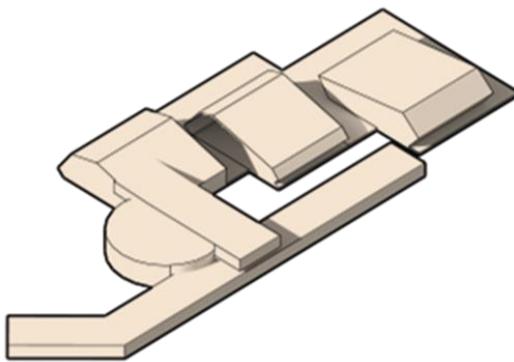
**Fuente:** elaboración propia.

En este punto la integración de los cultivos experimentales con el objeto arquitectónico se vuelven protagonistas ya que se plantean de forma estratégica para que estos estén en las dilataciones de los volúmenes principales generando esa relación directa del espacio-cultivo.

## Imagen 52. Imágenes de transformación de la masa



Se inclinan las cubiertas y las fachadas del proyecto por temas bioclimáticos y para que interiormente los espacios sean más dinámicos y agradables.



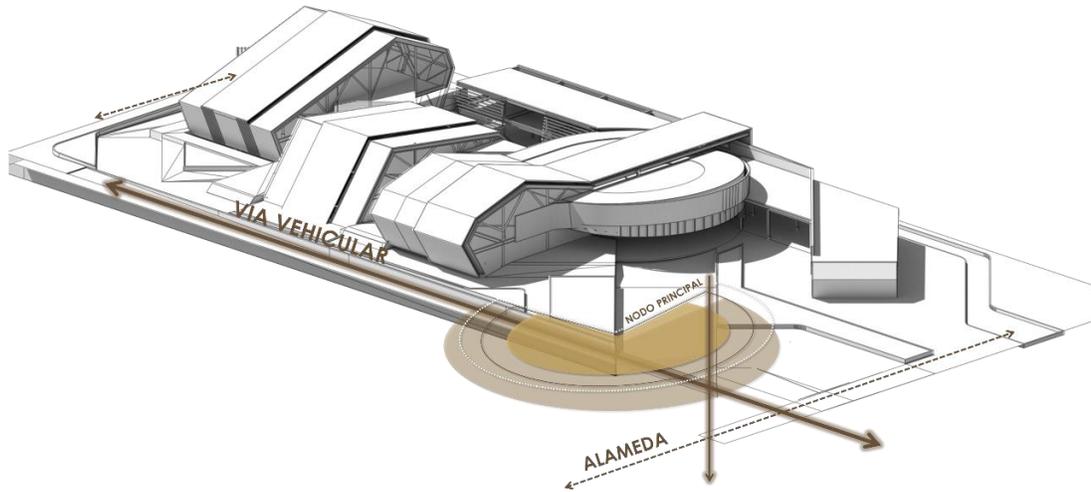
Se penetra un volumen con la barra lateral, esta operación formal hace que las dos zonas tengan una relación directa por medio del volumen jerárquico y por una barra, dando unidad y continuidad al proyecto

**Fuente:** elaboración propia.

Se puede ver el resultado del volumen final, generando dinamismo en las cubiertas y en la composición logrando así una unidad de diseño, teniendo en cuenta elementos de composición y como estos ayudan a que el proyecto este amarrado con la teoría y el concepto del mismo, se evidencia una jerarquía importante la cual marca el acceso al proyecto y unos elementos en repetición los cuales se unen por los cultivos experimentales.

**3.4.4 El acceso, la aproximación al edificio.** El acceso del proyecto se determina por medio de un volumen el cual está en voladizo y de forma circular lo que le da una singularidad al espacio. La aproximación al proyecto es muy importante ya que es un nodo en el cual está la vía vehicular, una vía peatonal y la alameda principal se encuentran. En esta zona se hace un tratamiento del espacio público entendiendo el terreno haciendo elevaciones y deprimidos en el terreno para direccionar a las personas al acceso.

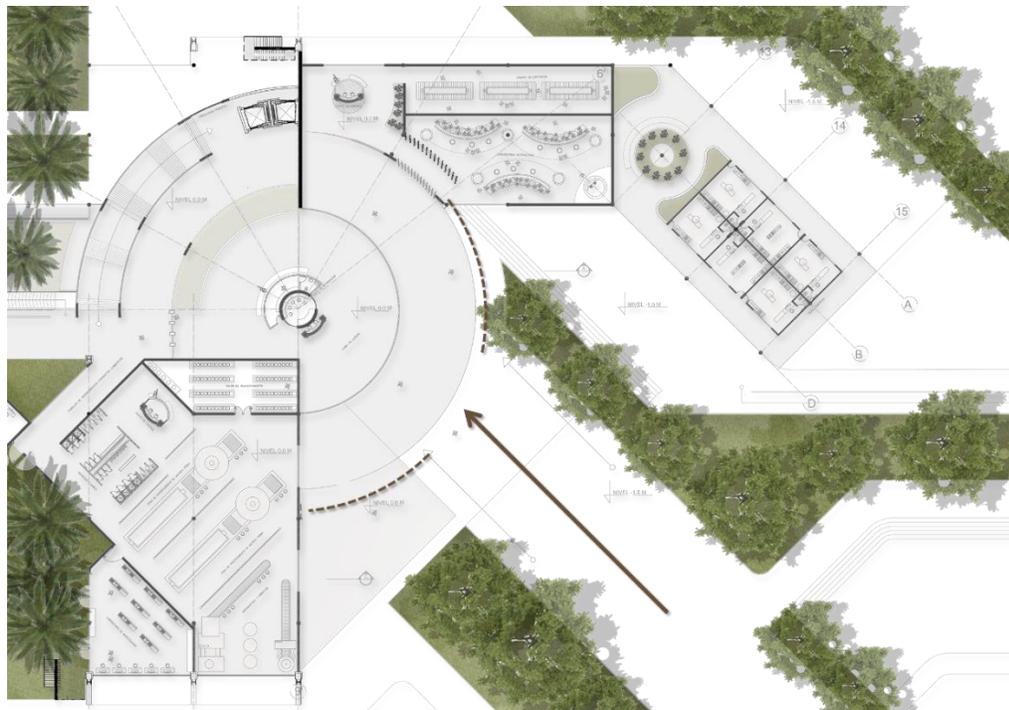
**Imagen 53. Nodos y ejes principales de acceso.**



**Fuente:** elaboración propia.

La vía vehicular es el eje que marca la accesibilidad, para el acceso peatonal se determina el nodo de intersección entre la alameda principal y nodo del lote.

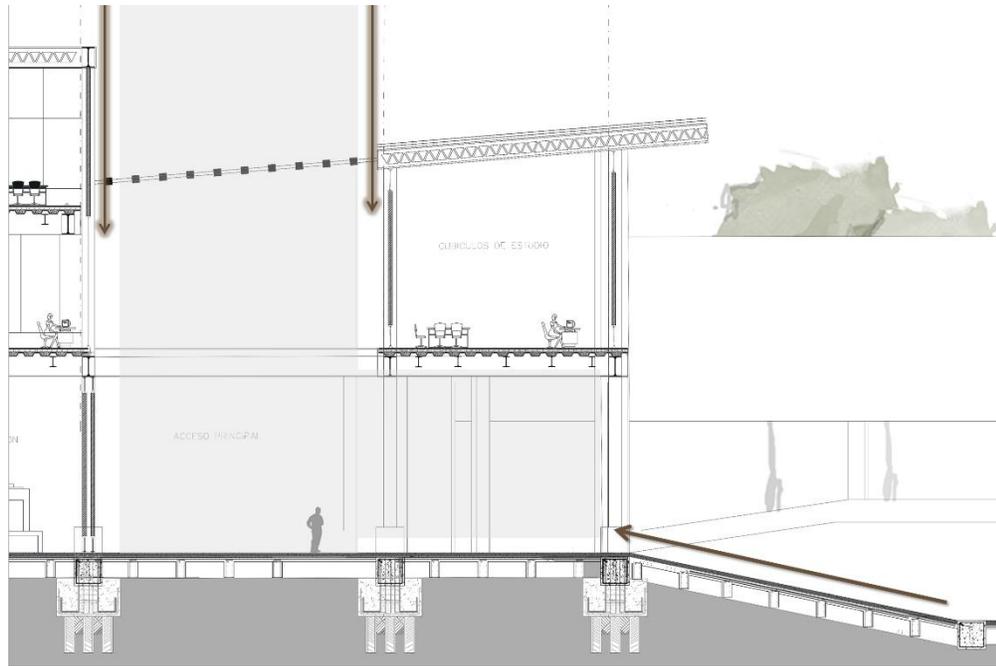
**Imagen 54. Ampliación de acceso al proyecto.**



**Fuente:** elaboración propia.

En la imagen podemos apreciar como las zonas blandas del proyecto y las zonas duras direccionan al usuario al acceso principal, en el cual se aprecian unos usos, estos pensados para la comunidad. Los remates visuales son muy importantes en el edificio, en este espacio del acceso se ve como el patio interno y la circulación principal hacen una relación visual directa con el usuario.

### Imagen 55. Ampliación de acceso al proyecto.



**Fuente:** elaboración propia.

La jerarquía marcada por la forma cilíndrica representa el acceso, una planta libre con doble altura en la que se ingresa por un deprimido en el espacio público para reforzar la aproximación el cual va ascendiendo a nivel 0.

**Imagen 56. Aproximación al acceso**



**Fuente:** elaboración propia.

**Imagen 57. Aproximación al acceso.**



**Fuente:** elaboración propia.

En estas visualizaciones tridimensionales se ve como el volumen de mayor jerarquía marca el acceso, el juego de luz que se ve en esta zona es muy acertado ya que es un espacio muy bien iluminado naturalmente, lo que da la sensación de amplitud y tranquilidad.

**3.4.5 Forma.** En cuanto a la forma del proyecto se busca con la dilatación de los volúmenes generar mejores relaciones espaciales, las alturas de los espacios hacen que la función de cada uno se desarrolle con mayor facilidad.

Las dobles espacialidades en el proyecto son protagonistas en la mayoría de los espacios con el fin de que las personas que estén en el segundo nivel aprendan de los que están en el primero.

Las fachadas del proyecto se plantean para que la luz natural entre en la mayoría de los espacios de forma indirecta para que no afecten con el funcionamiento interno de cada zona.

**Imagen 58. Fachadas norte y sur.**



**Fuente:** elaboración propia.

El desplazamiento de los volúmenes y la horizontalidad son dos factores muy importantes en el diseño de las fachadas ya que al hacer el desplazamiento de los mismos se generan sombras sobre los otros volúmenes. La horizontalidad del lote da una pauta para generar las fachadas ya que busca que no sea invasivo con el lote.

**Imagen 59. Fachada oriental.**



**Fuente:** elaboración propia.

La fachada oriental del proyecto tiene una jerarquía el cual es un volumen en voladizo que genera una sombra muy importante en el primer nivel, la altura en este volumen predomina en el resto del proyecto.

**Imagen 60. Visualización de volúmenes educativos.**

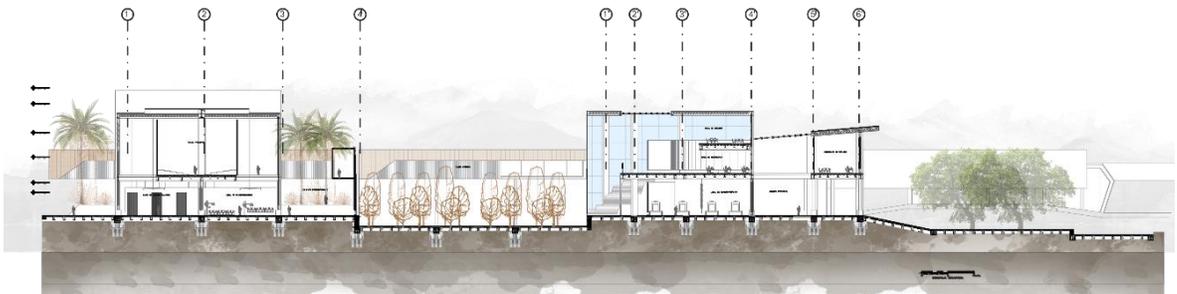


**Fuente:** elaboración propia.

Se ve como el paisaje y el material se integran generando una unidad entre el contexto inmediato y el volumen arquitectónico.

**3.4.6 Espacio.** Cada espacio del proyecto está pensado para que sea un lugar agradable y funcional, cumpliendo con normas mínimas de acuerdo a la actividad que se esté realizando, el proyecto maneja dobles alturas en varios lugares esto para permitir relaciones visuales y espaciales, la forma de las cubiertas cumple con funciones plásticas y bioclimáticas ya que por su inclinación ayuda a la recolección de aguas lluvias.

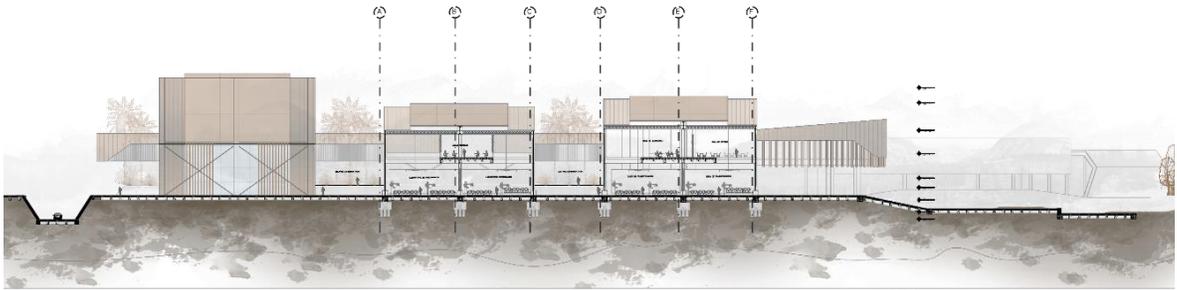
**Imagen 61. Corte A-A.**



**Fuente:** elaboración propia.

Las espacialidades que se muestran en este corte son muy importantes ya que muestran una jerarquía en los espacios, se ve como el juego de alturas hace que el proyecto sea más dinámico y como el lleno y vacío se vuelve importante por temas espaciales, bioclimáticos, entre otros.

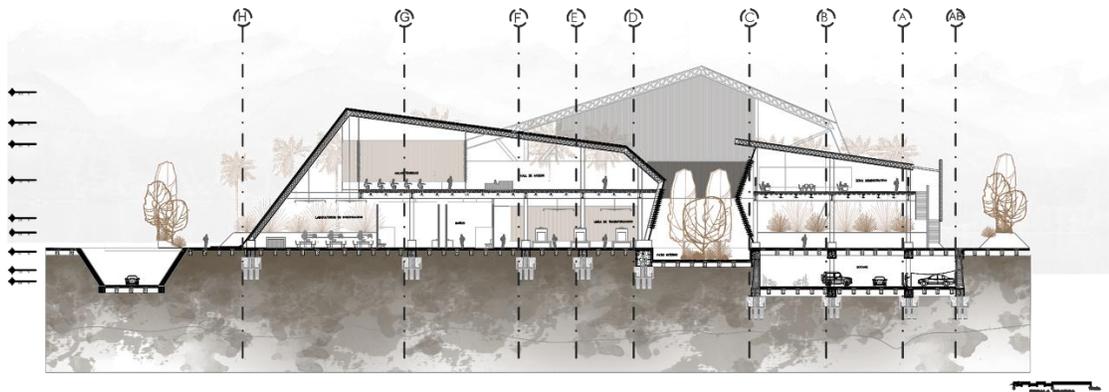
**Imagen 62. Corte B-B.**



**Fuente:** elaboración propia.

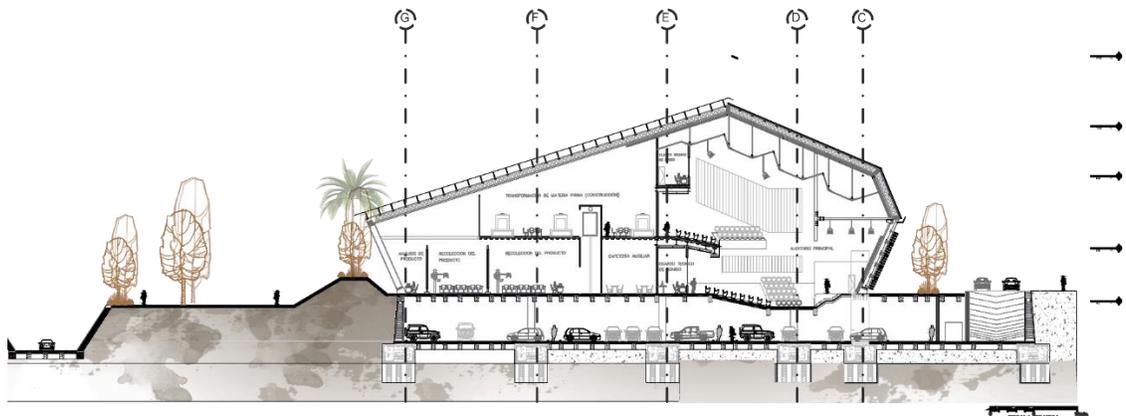
En estas zonas del proyecto se ve como un espacio se relaciona con el otro y como la fachada tiene influencia en temas de luz para los espacios internos del proyecto.

**Imagen 63. Corte C-C.**



**Fuente:** elaboración propia.

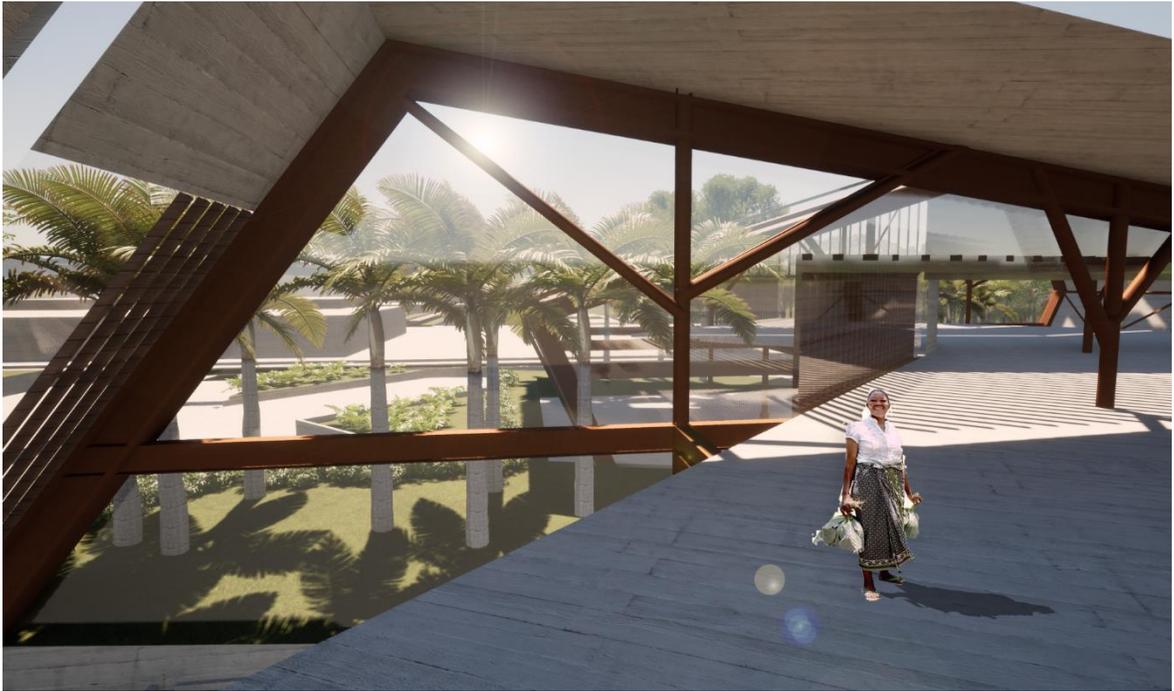
**Imagen 64. Corte D-D.**



**Fuente:** elaboración propia.

En estos cortes arquitectónicos se aprecia de una mejor manera la inclinación de las cubiertas y como estas se acomodan de acuerdo al espacio planteado, se ven varias espacialidades las cuales se relacionan visualmente. La zona del auditorio es una jerarquía dentro de un mismo espacio ya que maneja una triple altura por temas técnicos.

**Imagen 65. Visualización tridimensional de relación espacial.**

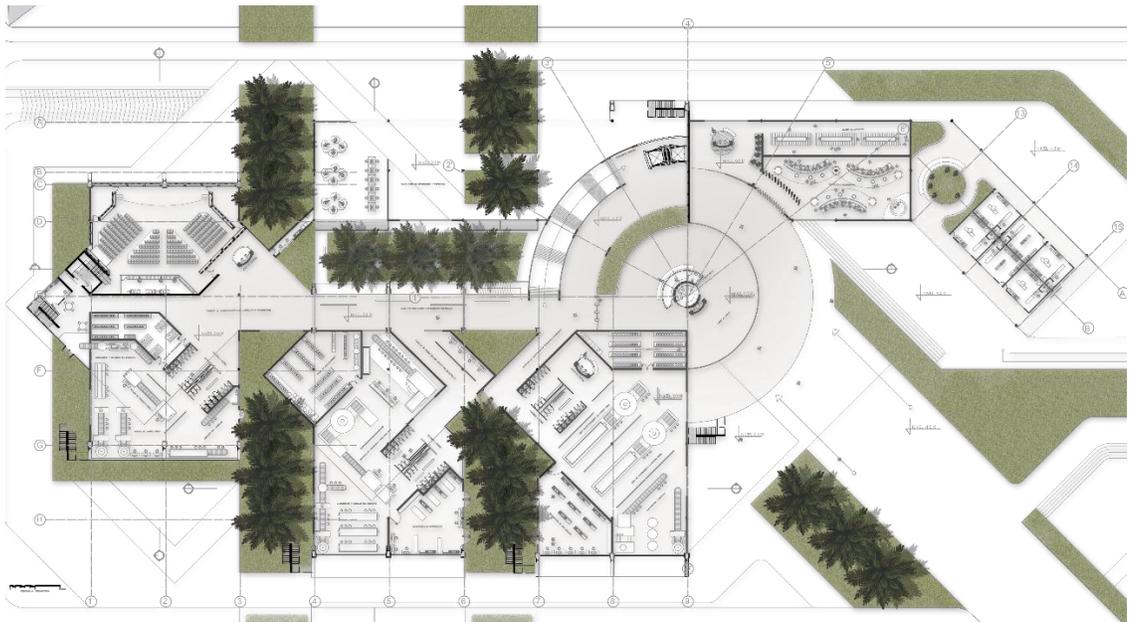


**Fuente:** elaboración propia.

La doble espacialidad y la relación visual se puede ver en esta imagen ya que deja ver la gran altura del volumen y como esa altura se une con otro nivel por medio del vacío interno.

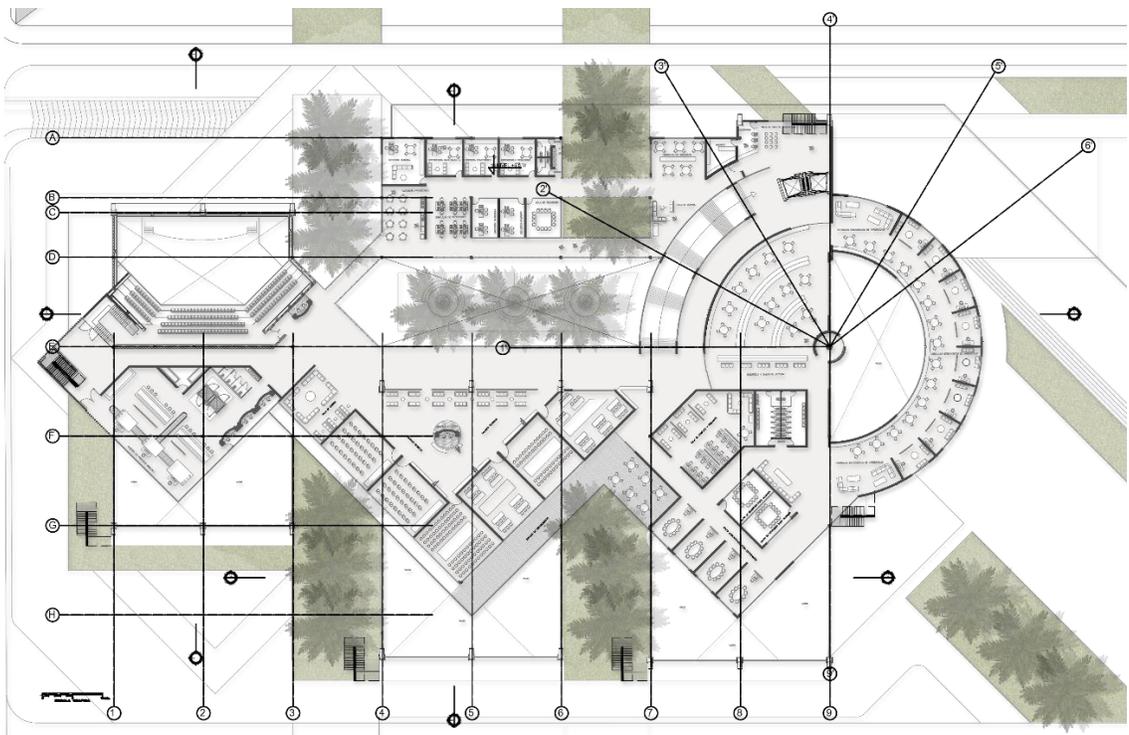
**3.4.7 Función.** Las plantas muestran un dinamismo desde el acceso principal hasta el último espacio del proyecto, con las rotaciones de las plantas se busca tener una dinámica y lúdica de los espacios de trabajo para que estos no fueran convencionales sin dejar de lado los requerimientos técnicos de cada espacio, los espacios se vuelven funcionales y a la misma vez dinámicos.

**Imagen 66. Planta de primer nivel.**



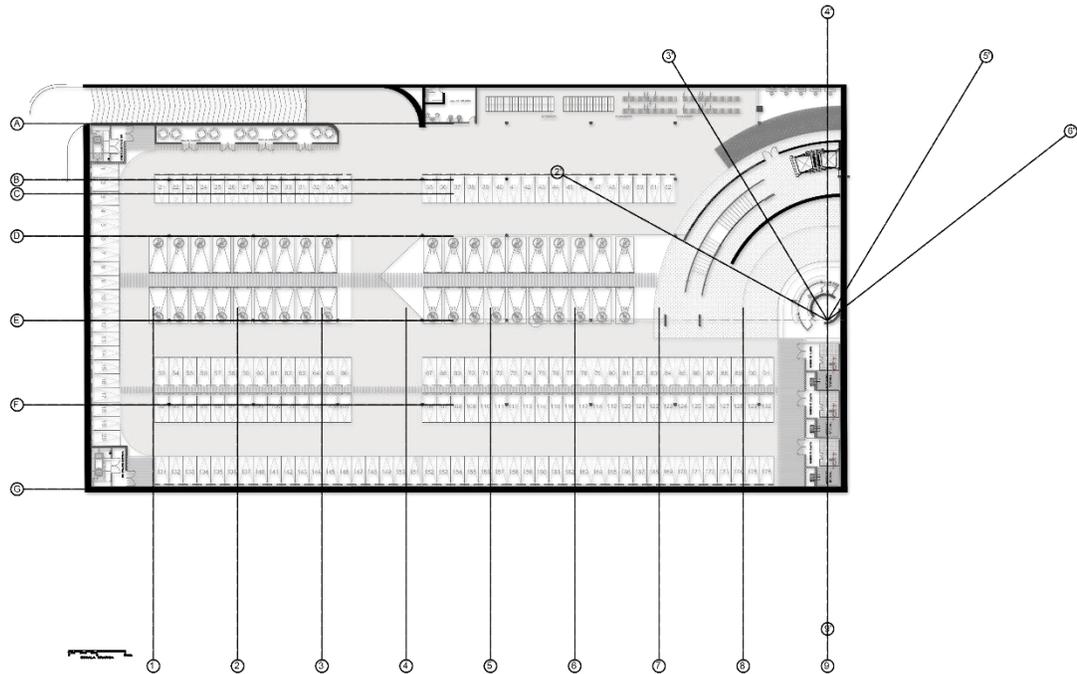
**Fuente:** elaboración propia.

**Imagen 67. Planta de segundo nivel.**



**Fuente:** elaboración propia.

**Imagen 68. Planta de sótanos.**

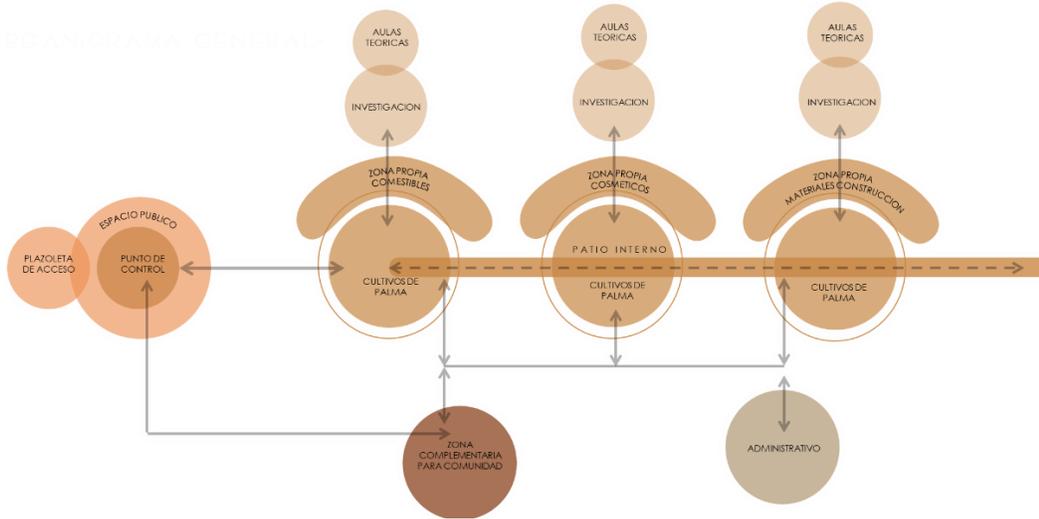


**Fuente:** elaboración propia.

En los planos se aprecia de mejor manera como el concepto de permeabilidad agrícola y la teoría del aprendizaje eficiente se enlazan entre sí, dejando ver un dinamismo y una relación directa con los cultivos experimentales, el proyecto se hace permeable también desde las visuales que se plantean en cada espacio.

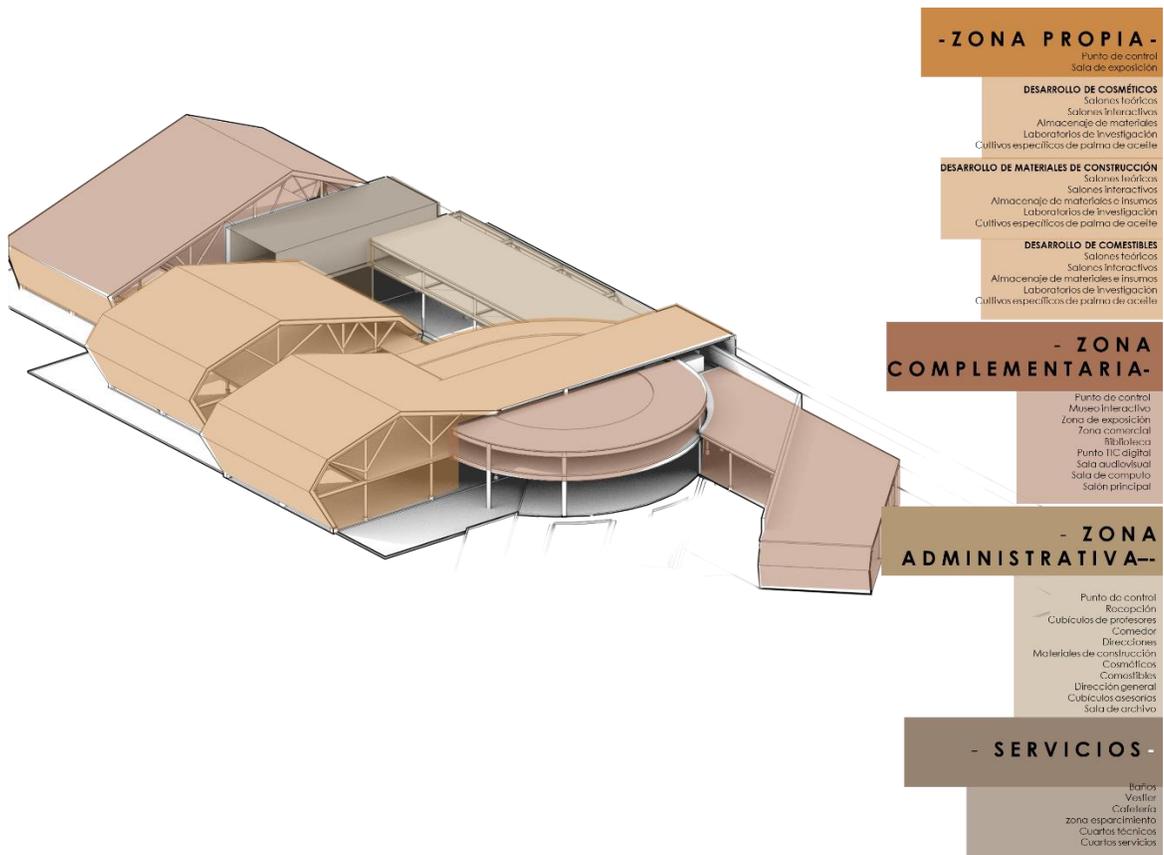
El programa arquitectónico se organiza desde el acceso principal, a partir de ese espacio se organiza y se distribuye por las diferentes zonas del proyecto. se maneja una circulación lineal por repartición ya que hace que los espacios sean más agradables y tengan una lógica.

**Imagen 69. Organigrama funcional.**



**Fuente:** elaboración propia.

**Imagen 70. Programa arquitectónico.**



**Fuente:** elaboración propia.

**3.4.8 Lo tectónico y lo fenomenológico.** Se busca mantener módulos dilatados para el concepto de permeabilidad agrícola por esto se hace una modulación cada 15 metros que permite la espacialidad entre módulos para las necesidades técnicas de los cultivos, a su vez espacialidad en el interior de los módulos requeridos para circulación no interrumpida, cada uno trabaja independiente.

El cilindro de acceso se maneja como una estructura independiente, mixta, con sistemas de pantallas en concreto y un núcleo principal que sostiene las vigas en voladizo

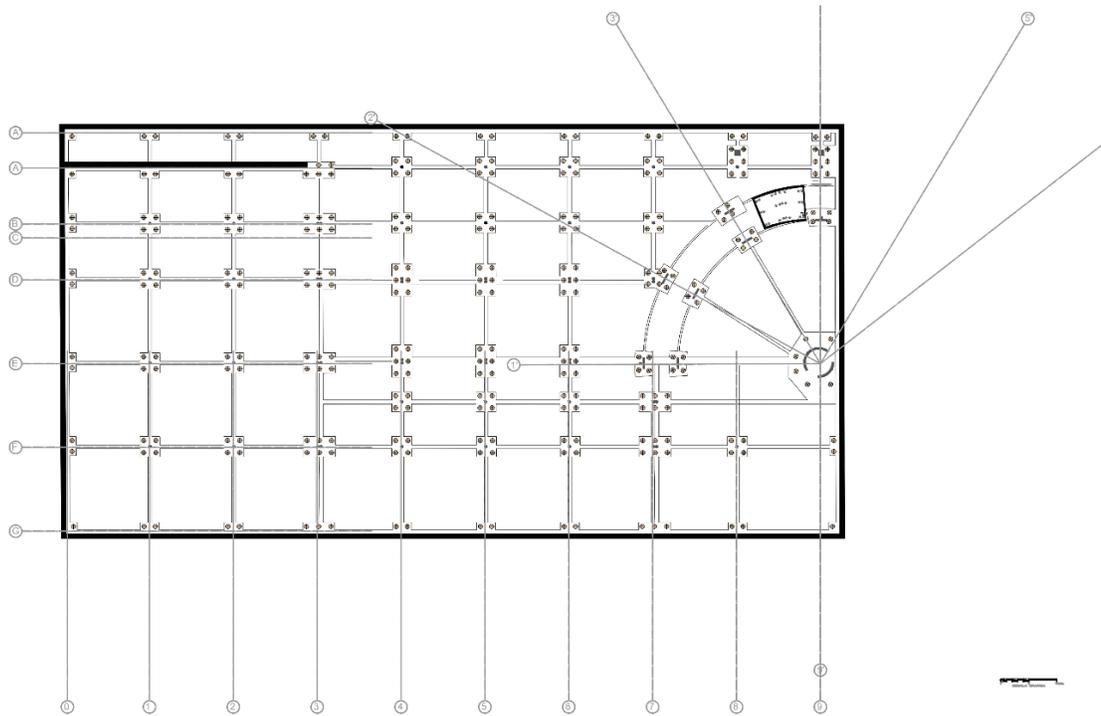
Los apoyos en las fachadas son estructuras ramificadas que sostienen las diagonales de las cubiertas, y tubulares al interior

Las cubiertas son diseños de perfiles ipe aligerados que permiten las formas diagonales, estos se unen con un sistema de riostras que mejoran la transferencia de cargas, las perforaciones en los perfiles permiten alternativas bioclimáticas pasivas

La propuesta de materiales en los envolventes busca lograr una armonía ambiental por esto en la mayoría se utiliza madera plástica reciclada en listones y paneles, ya que es un material favorable térmicamente, y con una huella de CO<sub>2</sub> mínima. Materiales translúcidos favorables para la zona

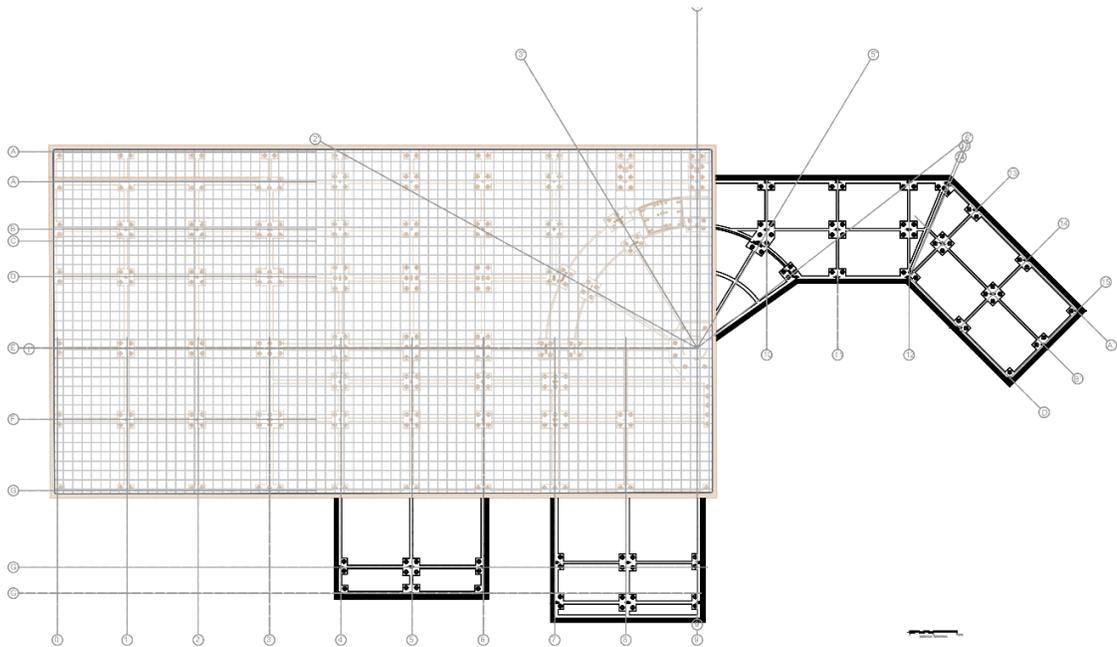
El sistema de evacuación está diseñado teniendo en cuenta con los títulos j y k de la nsr-10, según el uso de las zonas del edificio y las cargas.

**Imagen 71. Planta de cimentación sótanos.**



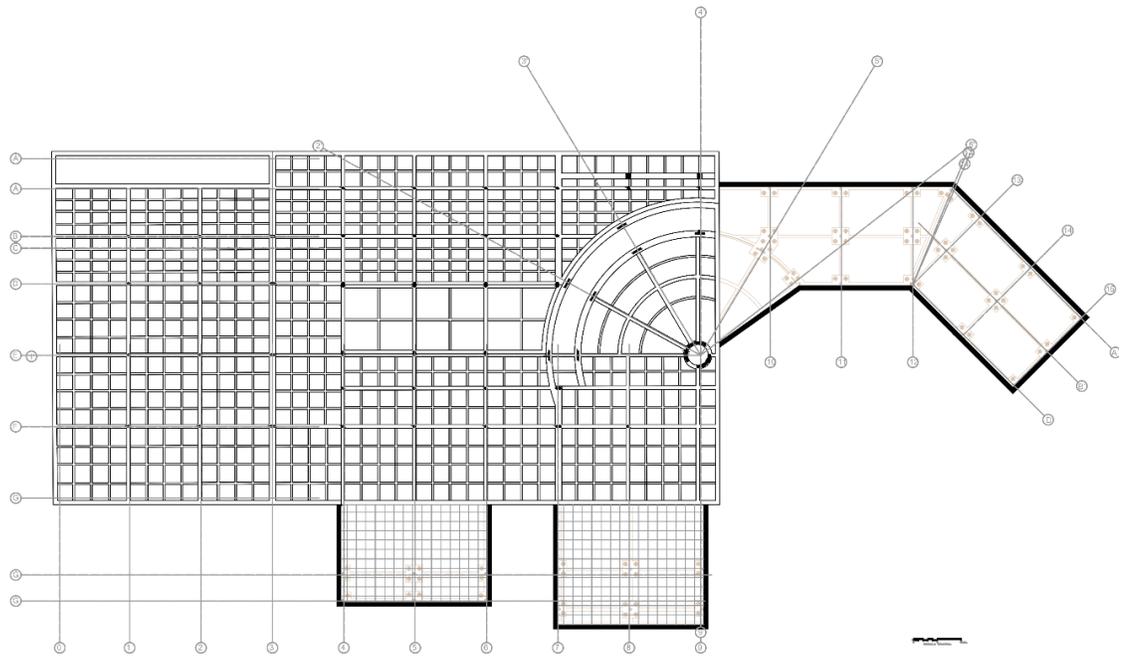
**Fuente:** elaboración propia.

**Imagen 72. Planta de cimentación nivel 0.**



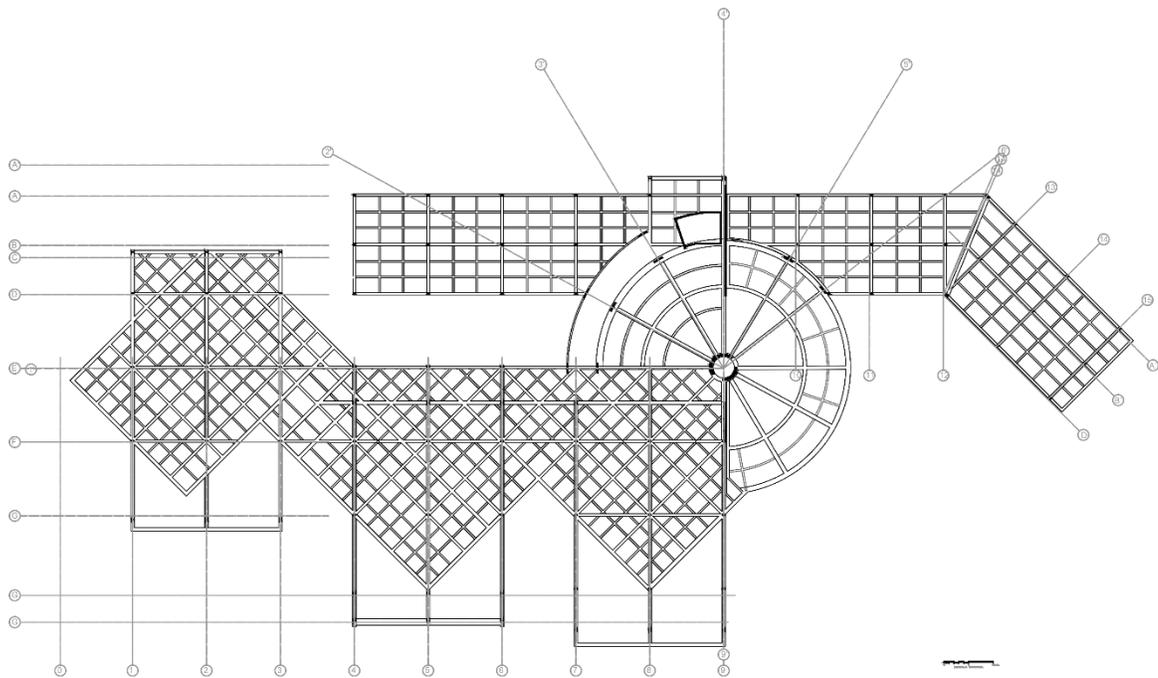
**Fuente:** elaboración propia.

**Imagen 73. Planta estructural primer nivel.**



**Fuente:** elaboración propia.

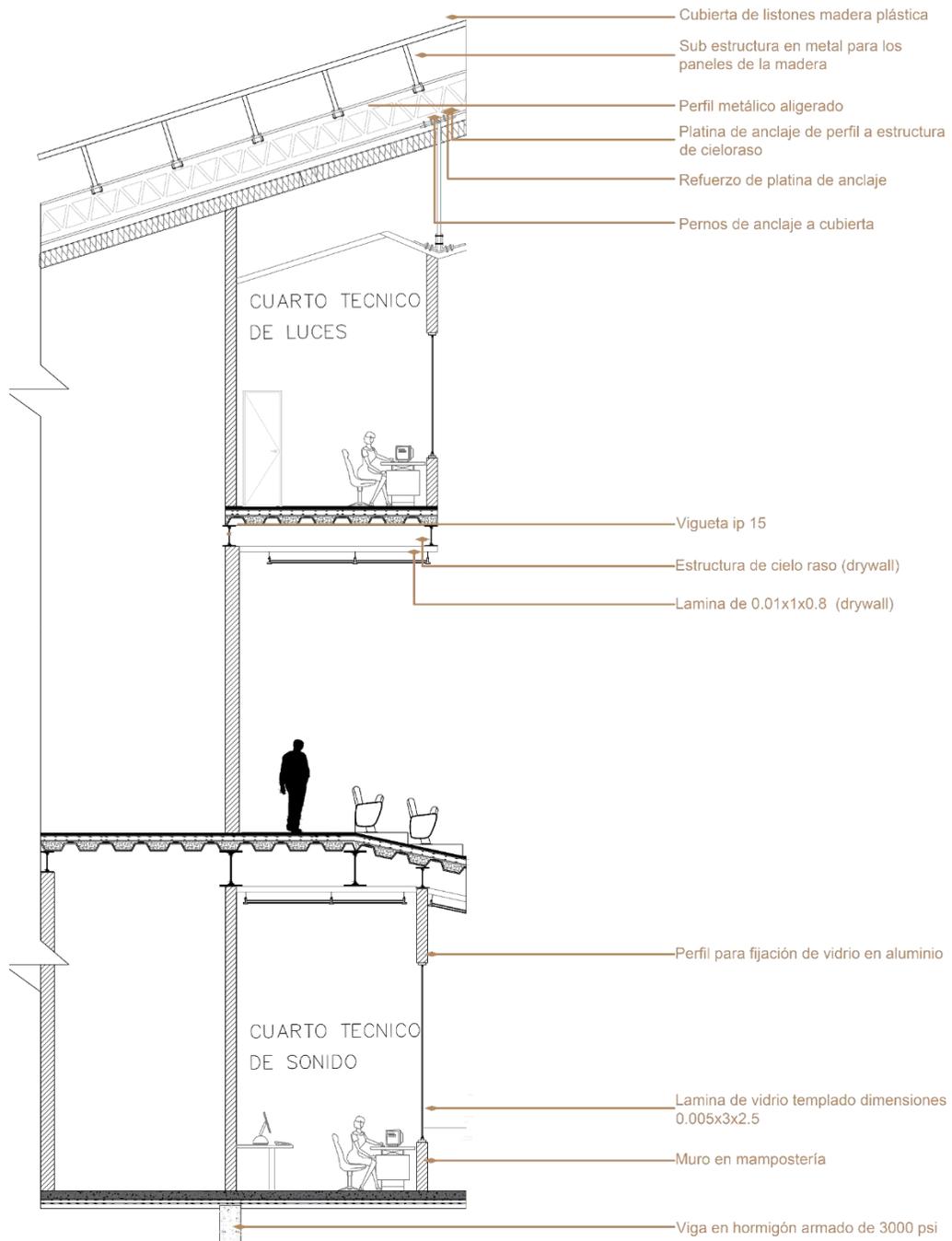
**Imagen 74. Planta estructural segundo nivel.**



**Fuente:** elaboración propia.

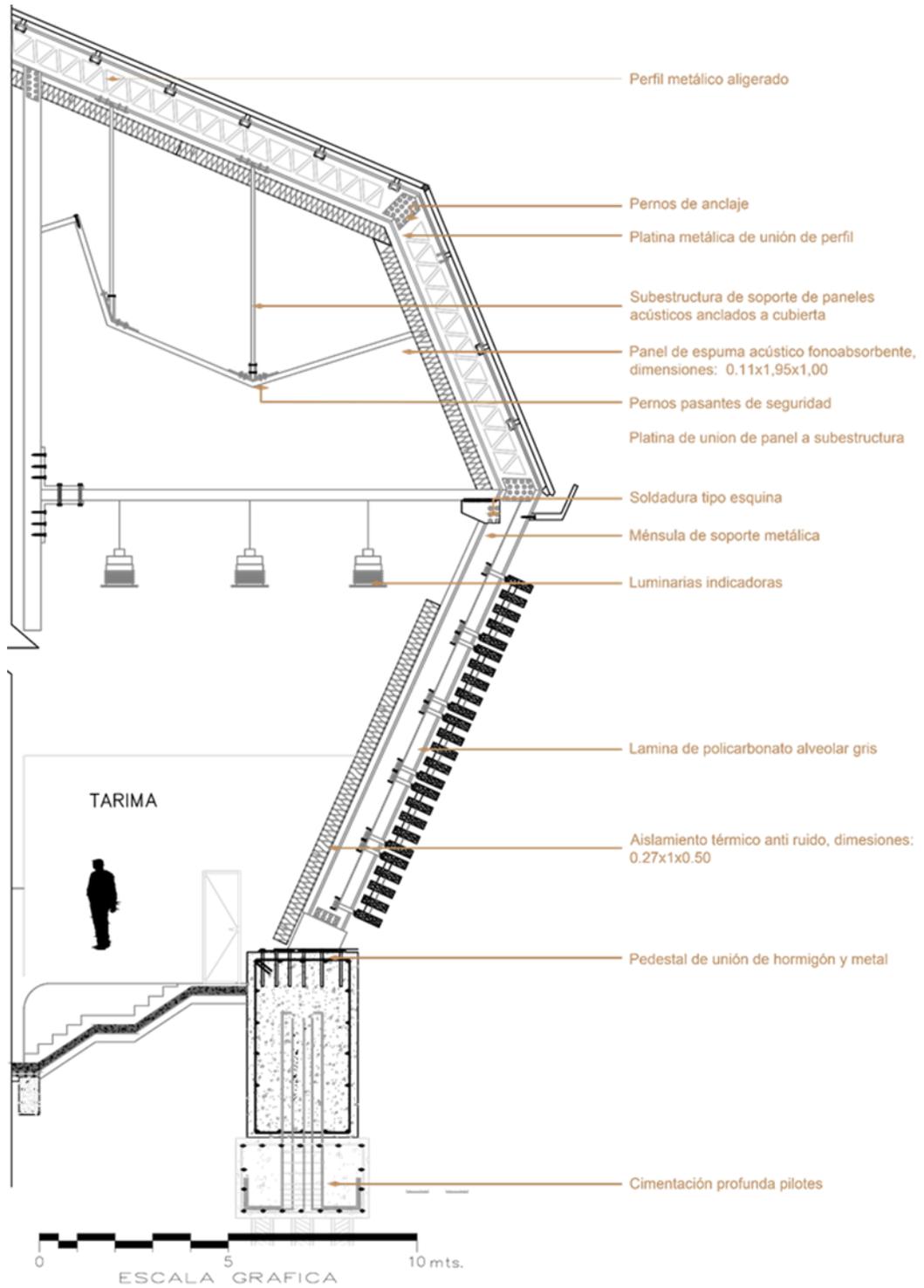
En los planos estructurales se aprecia las modulaciones que se utilizaron en el proyecto, la cimentación se plantea con pilotes y dados en concreto dado el uso del proyecto.

**Imagen 75. Corte fachada A.**



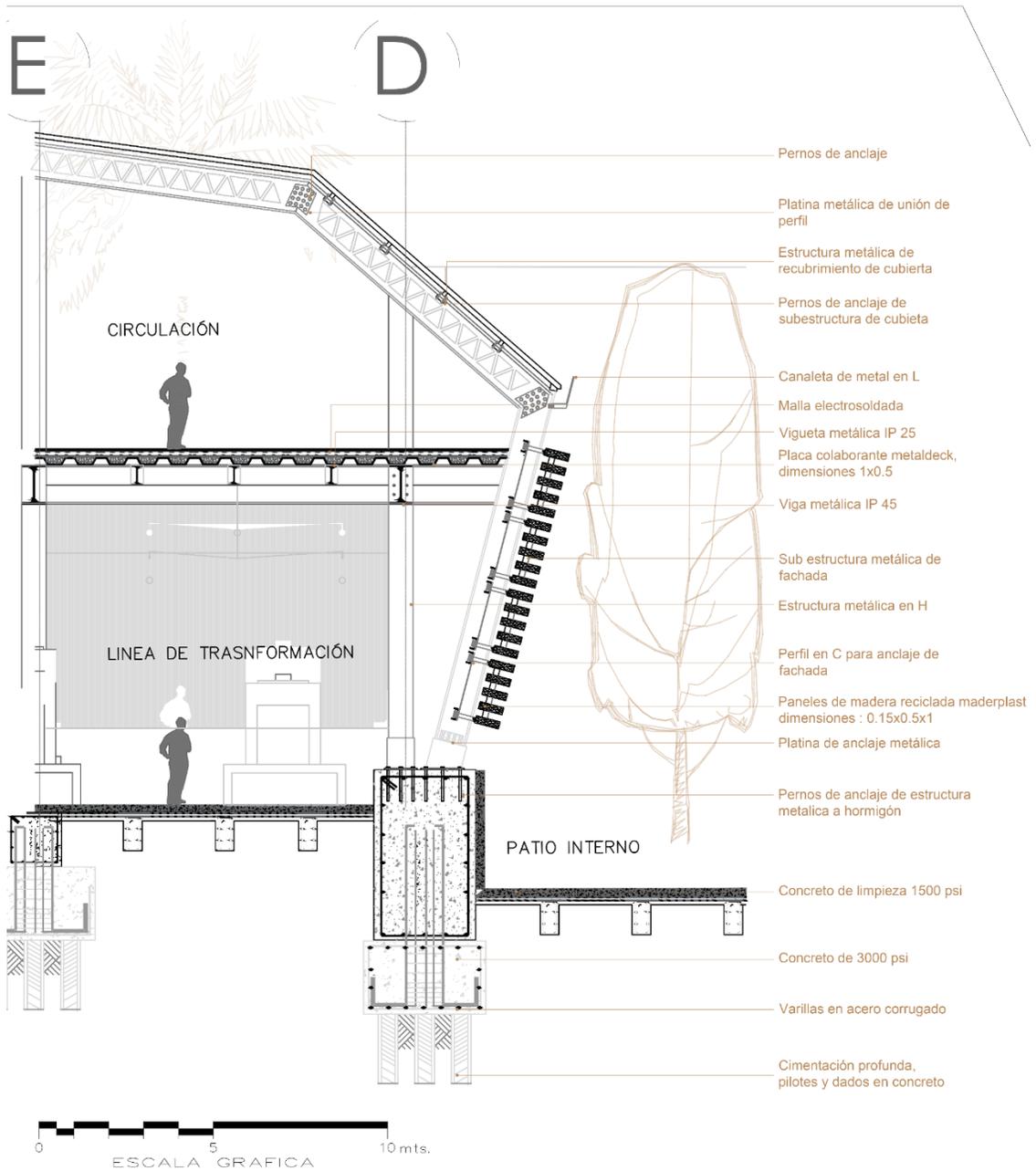
**Fuente:** elaboración propia.

Imagen 76. Corte fachada B.



Fuente: elaboración propia.

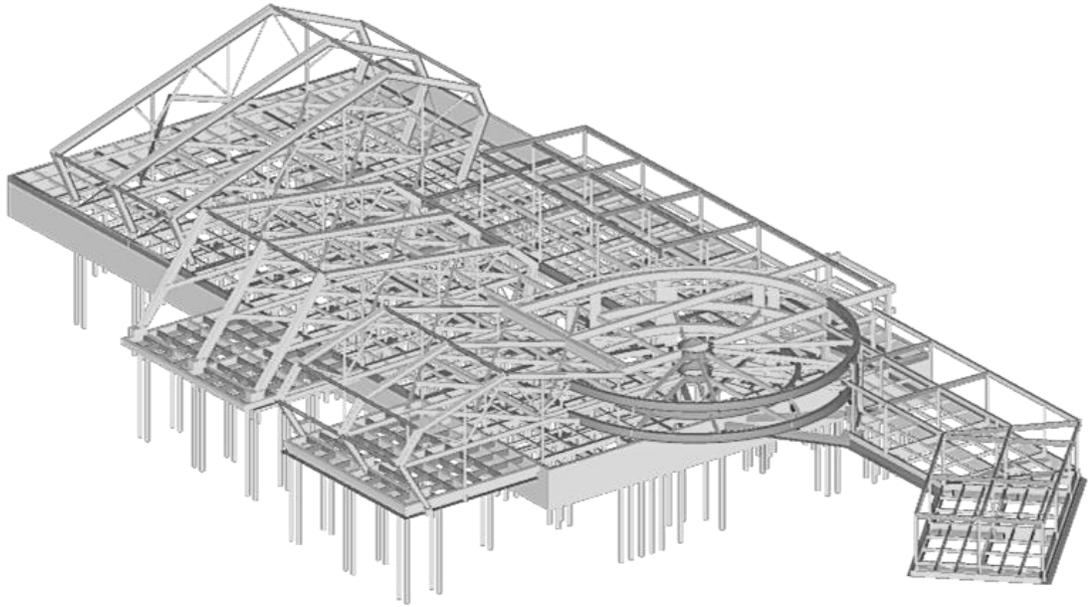
**Imagen 77. Corte fachada C.**



**Fuente:** elaboración propia.

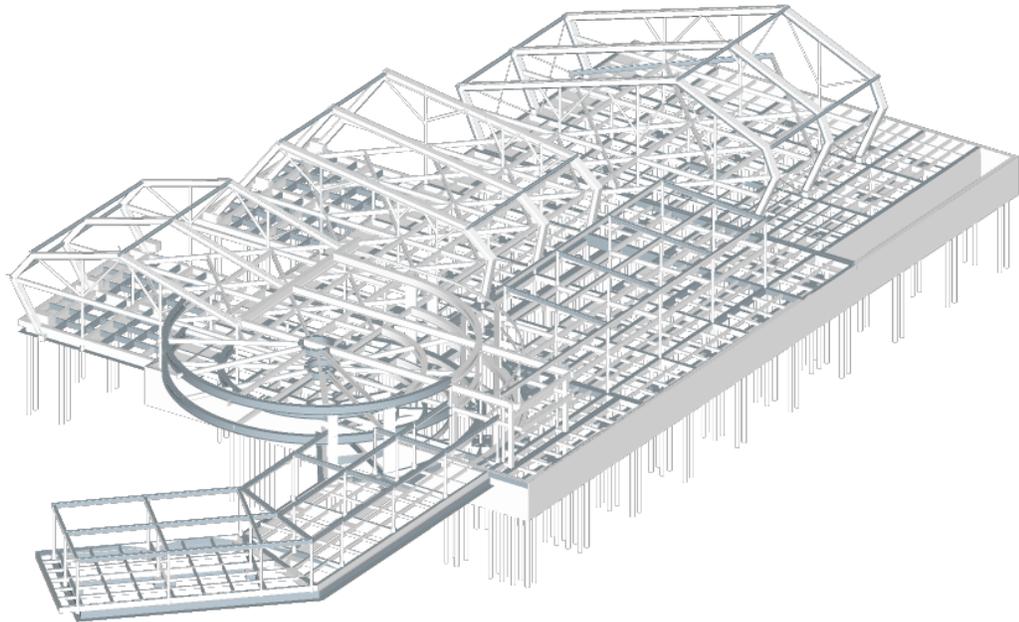
Se ve con claridad como el sistema de fachadas se ancla con la estructura principal del proyecto, también como son los anclajes de las vigas aligeradas de las cubiertas con su respectivo sistema de pernos.

**Imagen 78. Modelado estructural vista oriental.**



**Fuente:** elaboración propia.

**Imagen 79. Modelado estructural vista occidental.**

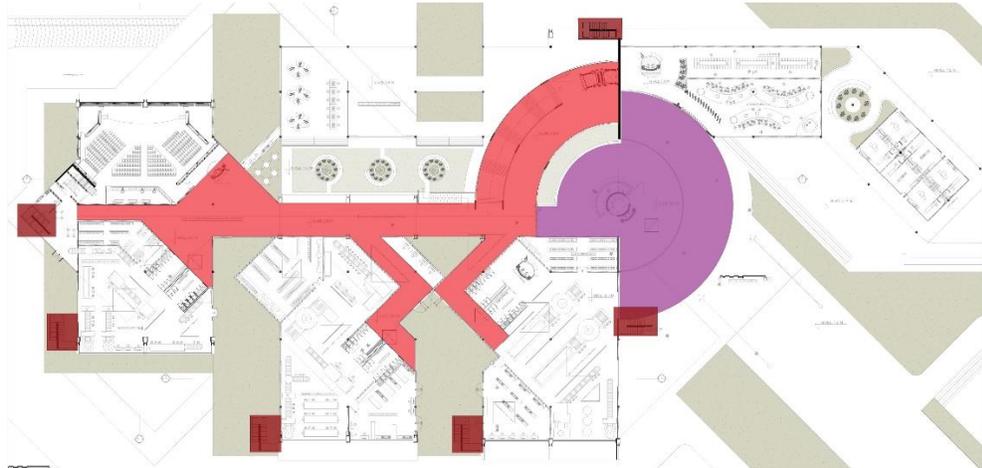


**Fuente:** elaboración propia.

En el modelado estructural da una idea más concreta de cómo es la cimentación y el sistema estructural desde la cimentación profunda hasta la cubierta del proyecto.

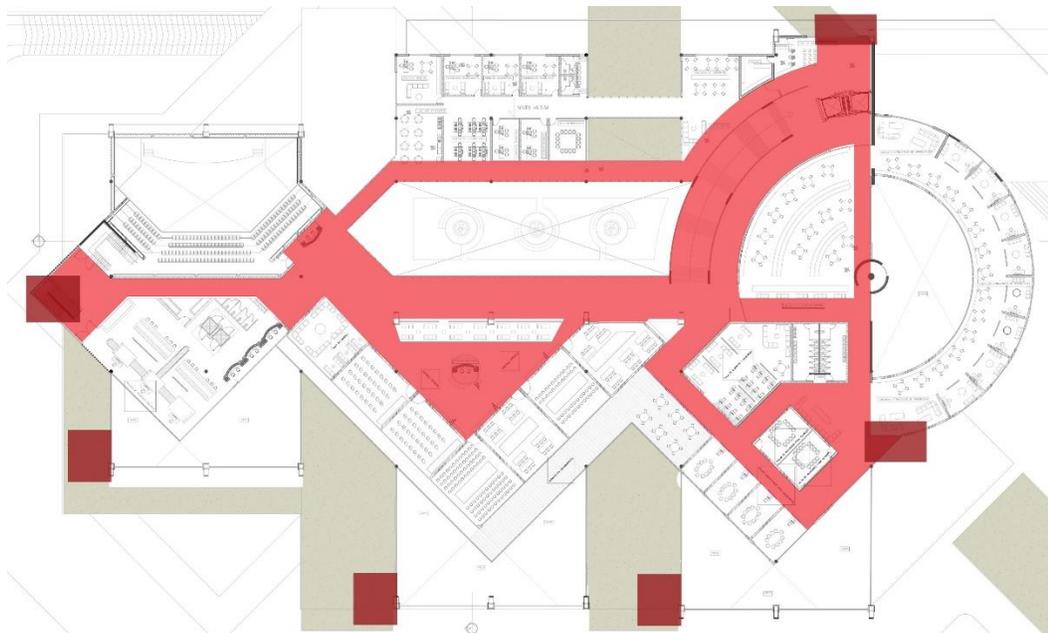
En cuanto a los sistemas de evacuación las escaleras de emergencia se ubican de manera estratégica y de acuerdo con la NSR 10 al igual que extintores, aspersores y demás elementos de emergencia.

**Imagen 80. Plano de circulación y salidas de emergencia nivel 1.**



**Fuente:** elaboración propia.

**Imagen 81. Plano de circulación y salidas de emergencia nivel 2.**



**Fuente:** elaboración propia.

- Circulación principal
- Puntos de evacuación
- Acceso principal

**Propuesta de materiales.** En cuanto a los materiales del proyecto se propuso madera plástica reciclada en la mayoría de las pieles del proyecto ya que este material es amigable con el ambiente y térmicamente es muy bueno para climas cálidos, se utilizó policarbonato en algunas zonas de transparencia con el fin de tener buena iluminación en los espacios.

**Imagen 82. Visualización tridimensional de manejo de materiales.**



**Fuente:** elaboración propia.

**Imagen 83. Visualización tridimensional de manejo de materiales.**



**Fuente:** elaboración propia.

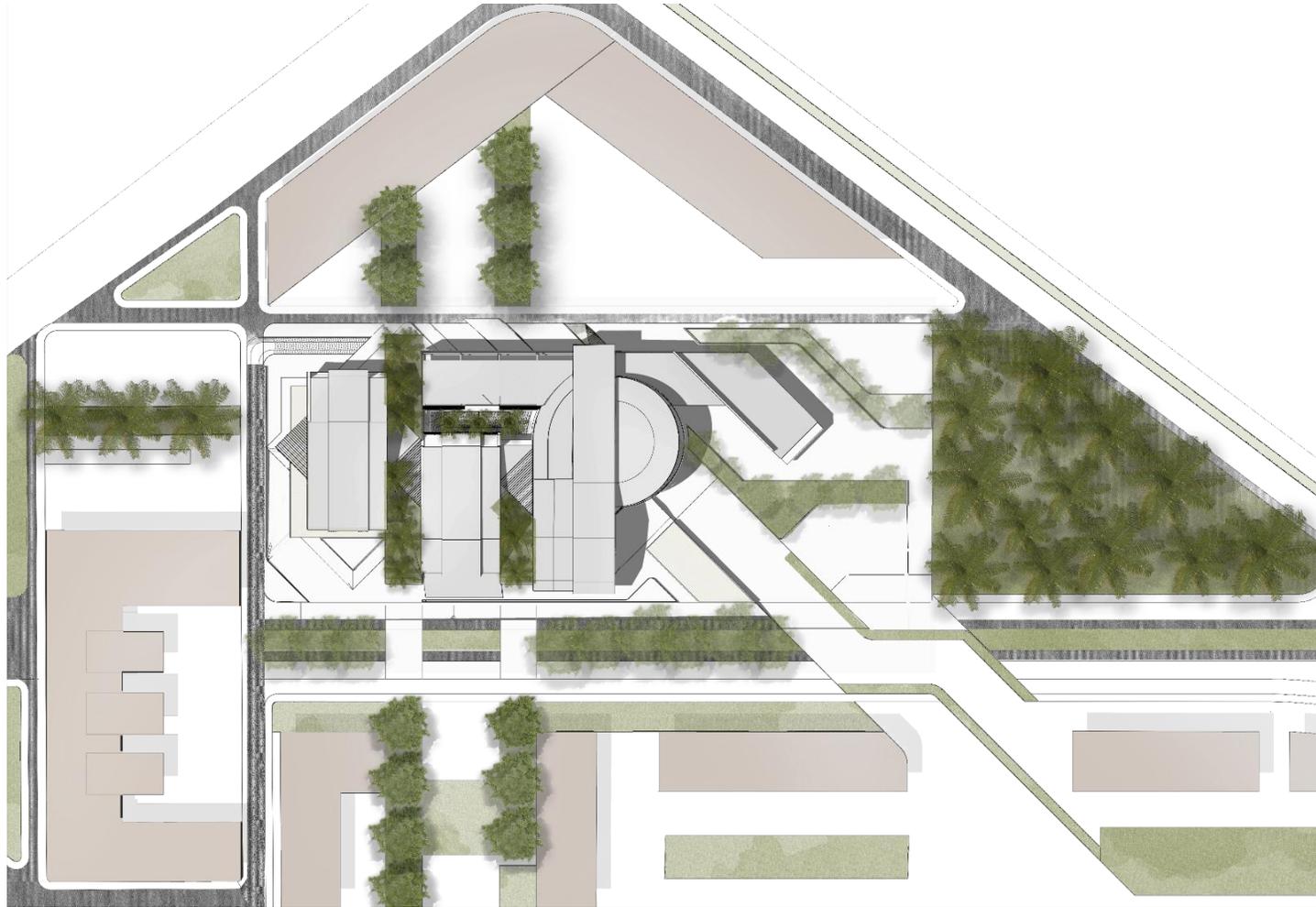
**Imagen 84. Visualización tridimensional de manejo de materiales.**



**Fuente:** elaboración propia.

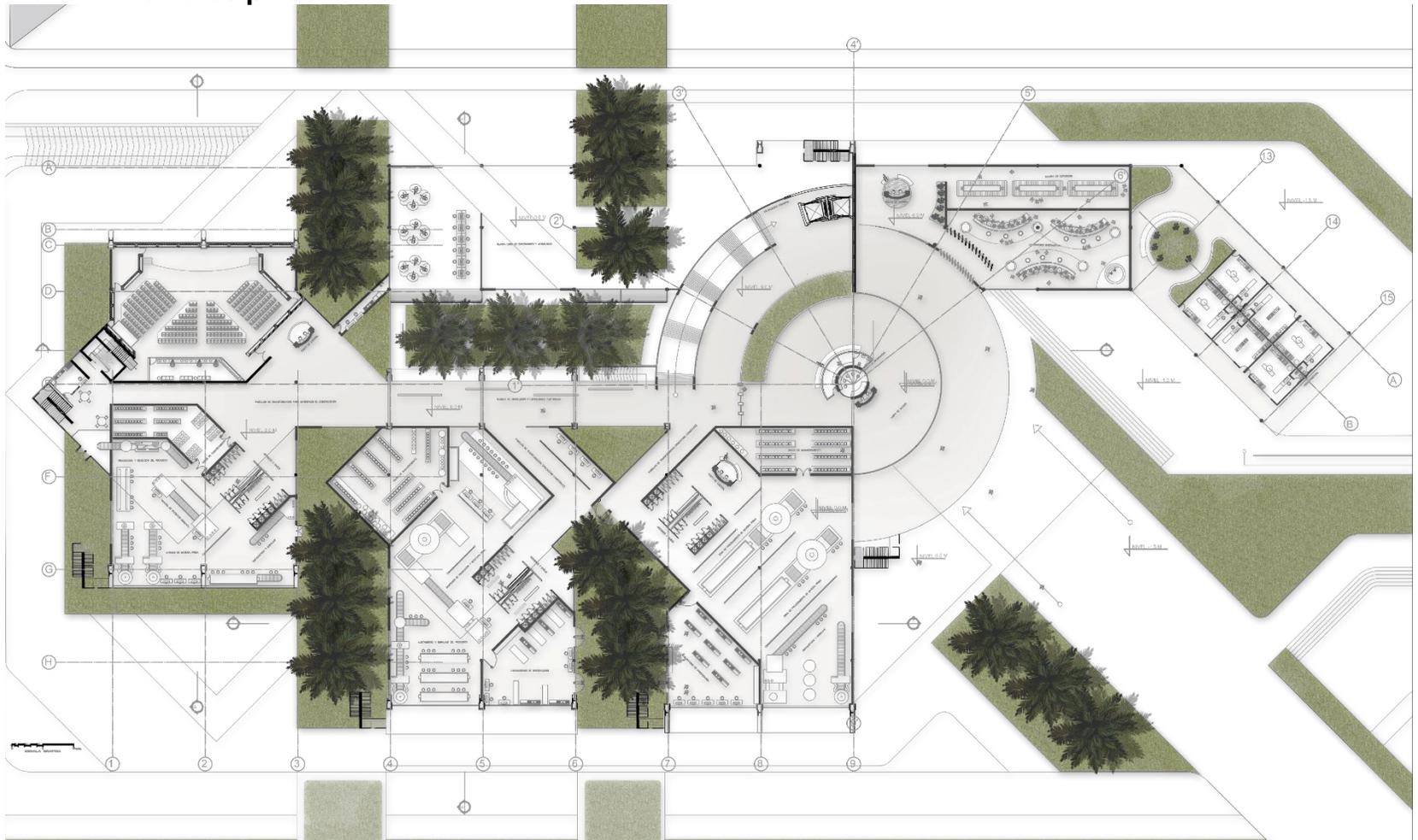
el juego de luz y sombra es muy importante ya que para tener espacios adecuados para el aprendizaje se debe tener una muy buena cantidad de luz indirecta y materiales que respondan a las condiciones climáticas del lugar.

**Plano 1. Planta de cubiertas.**



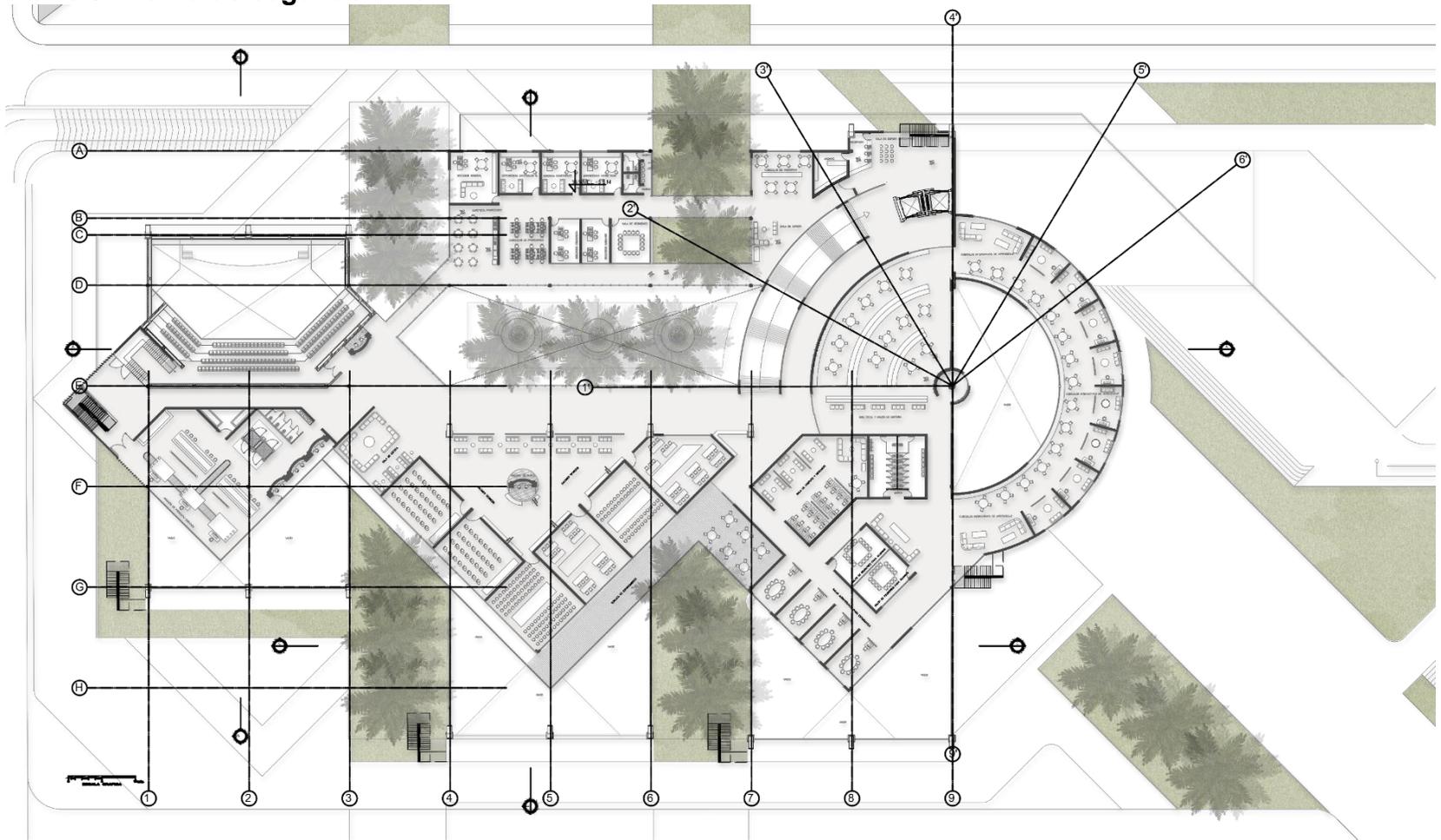
**Fuente:** elaboración propia.

## Plano 2. Planta de primer nivel.



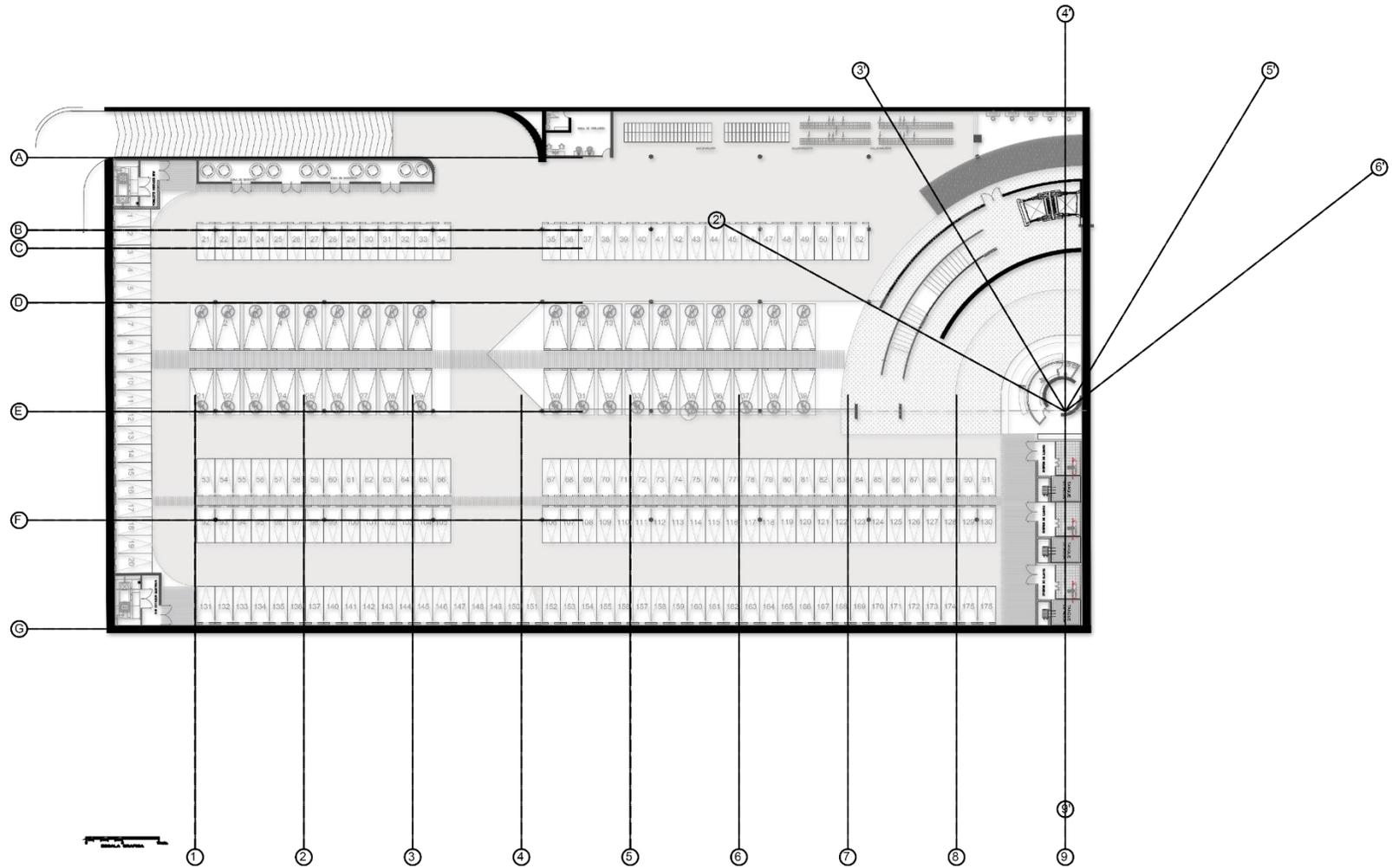
Fuente: elaboración propia.

### Plano 3. Planta de segundo nivel.



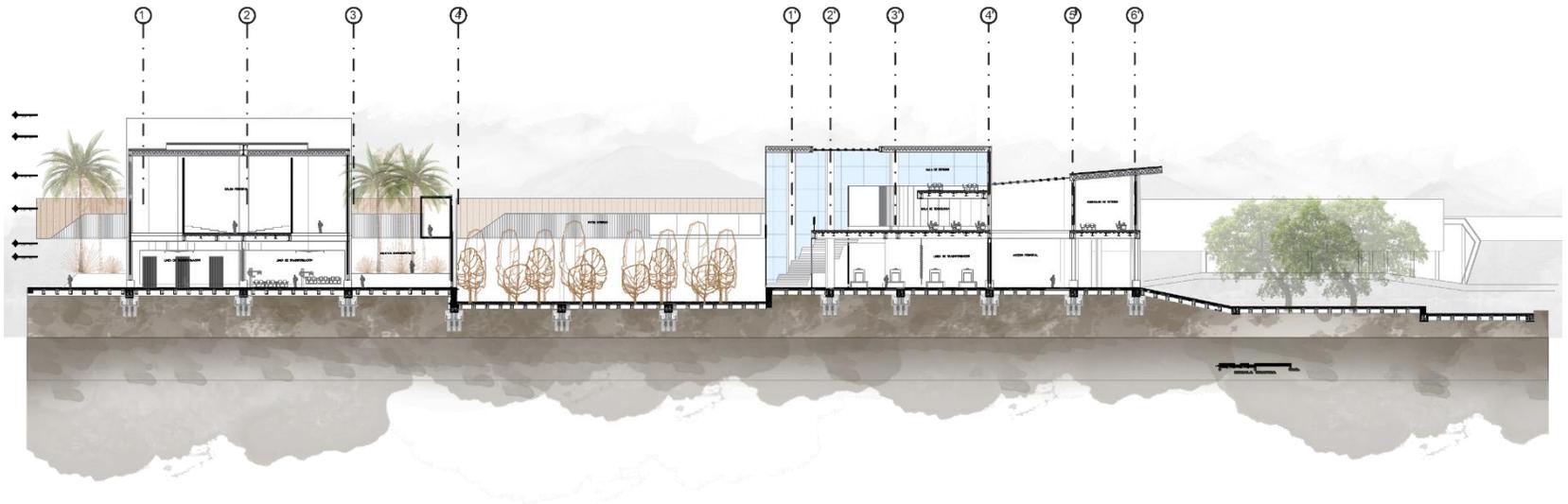
Fuente: elaboración propia.

### Plano 4. Planta de sótanos.



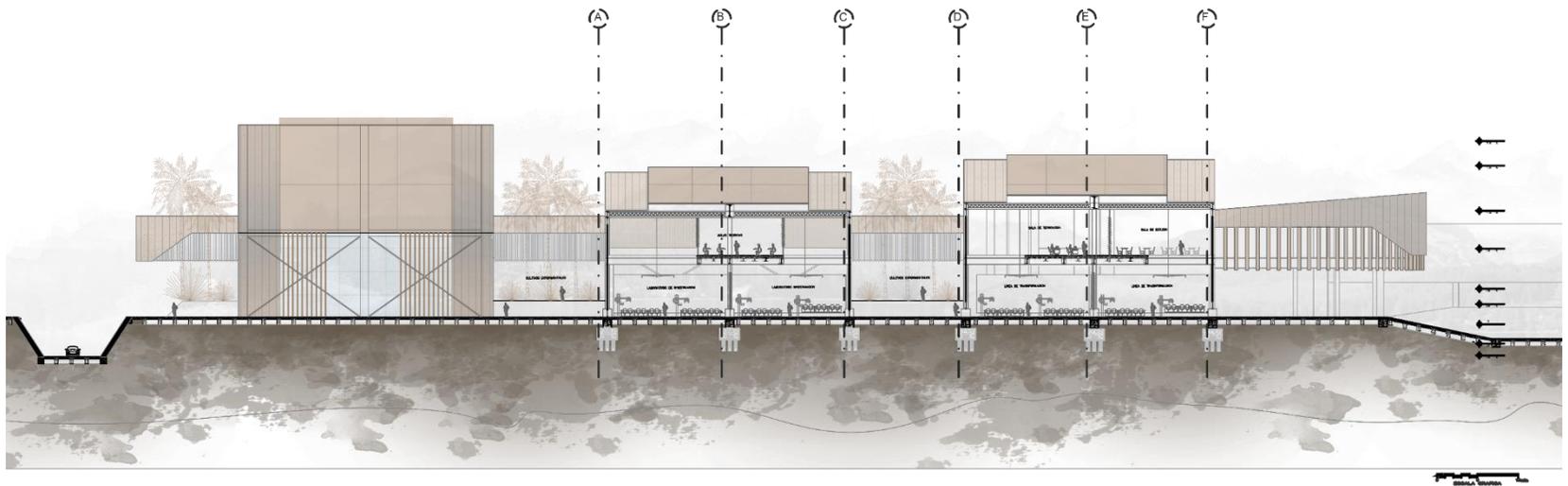
Fuente: elaboración propia.

## Plano 5. Corte arquitectónico A-A



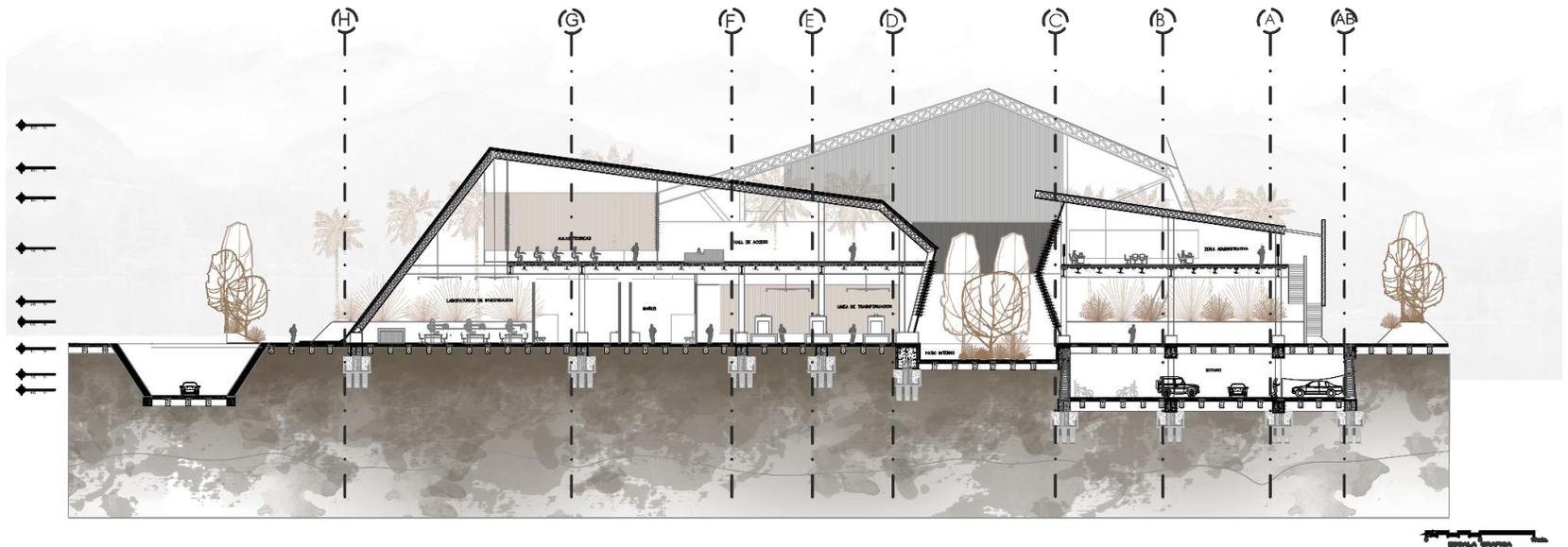
**Fuente:** elaboración propia.

**Plano 6. Corte arquitectónico B-B.**



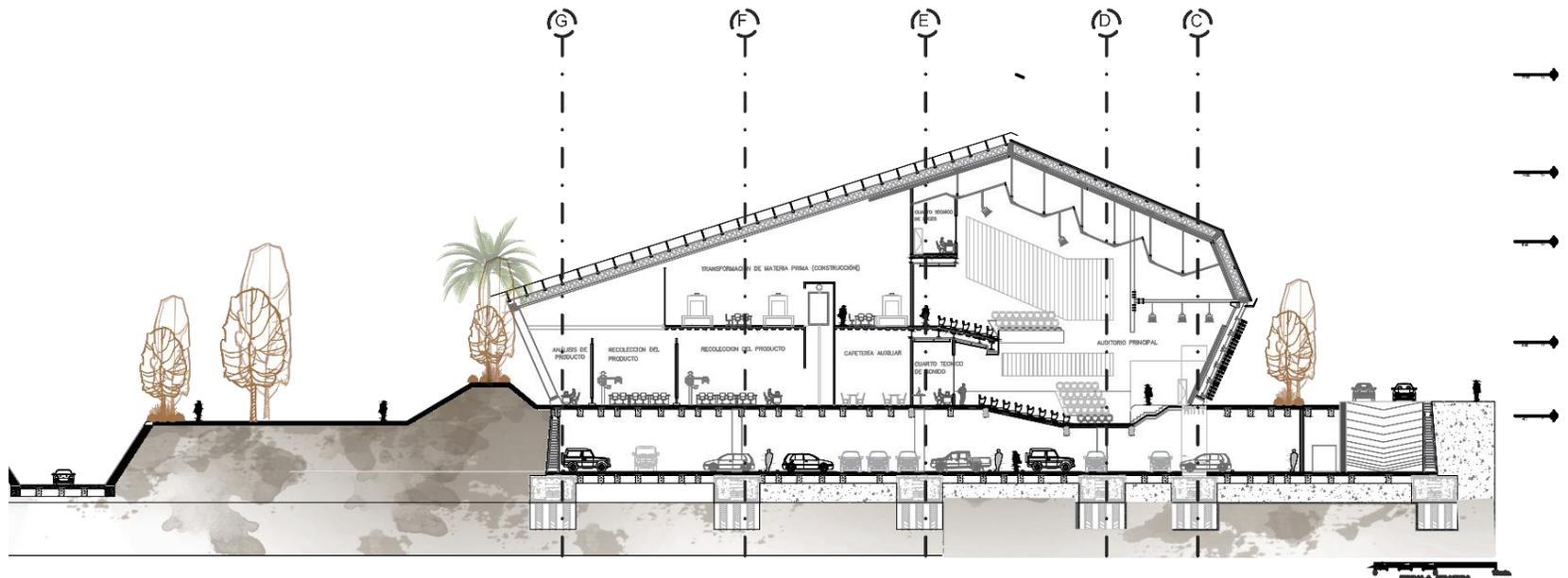
**Fuente:** elaboración propia.

**Plano 7. Corte arquitectónico C-C.**



**Fuente:** elaboración propia.

## Plano 8. Corte arquitectónico D-D.



Fuente: elaboración propia.

**Plano 9. Fachada norte.**



**Fuente:** elaboración propia.

**Plano 10. Fachada sur.**



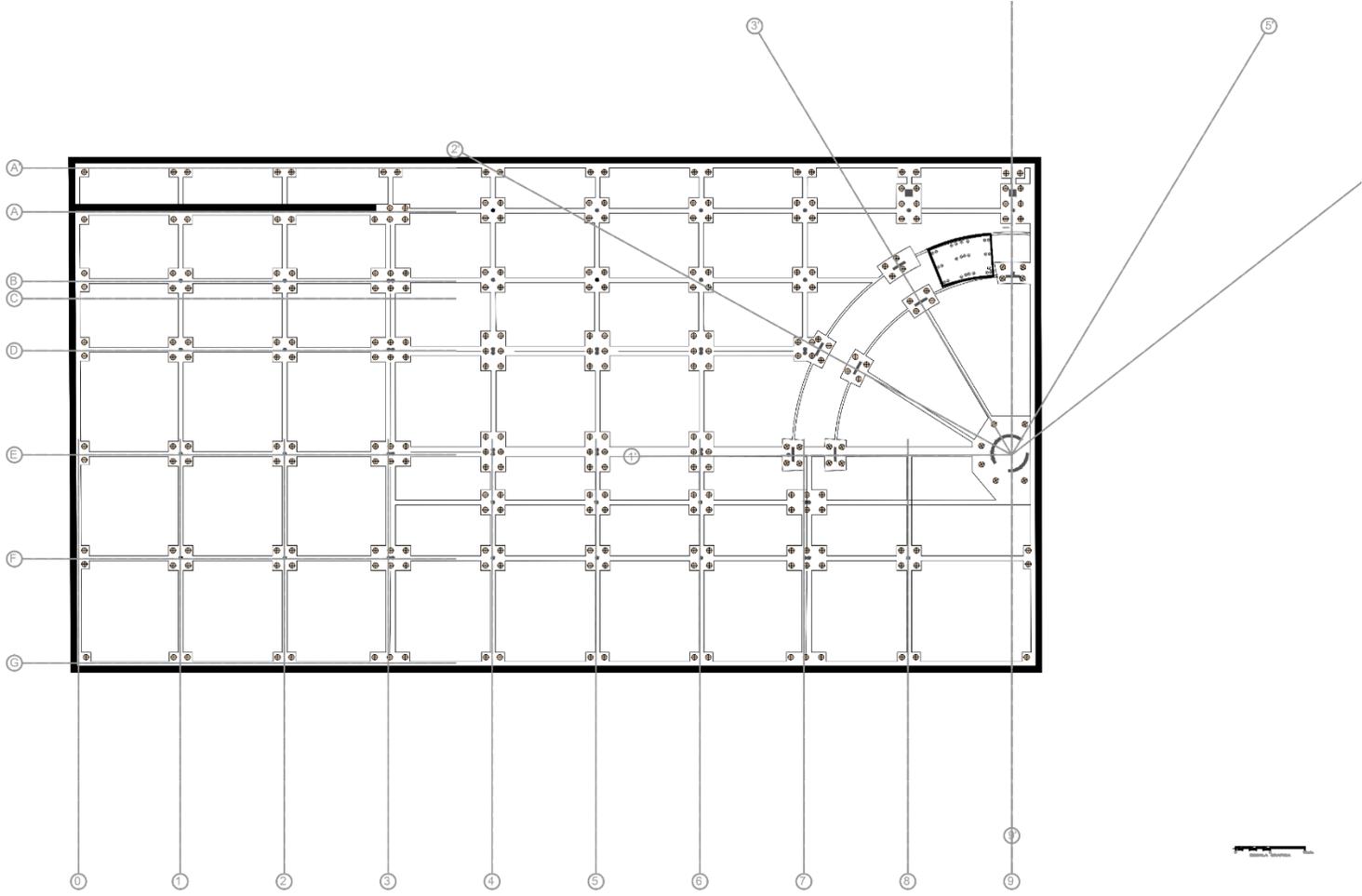
**Fuente:** elaboración propia.

**Plano 11. Fachada oriental.**



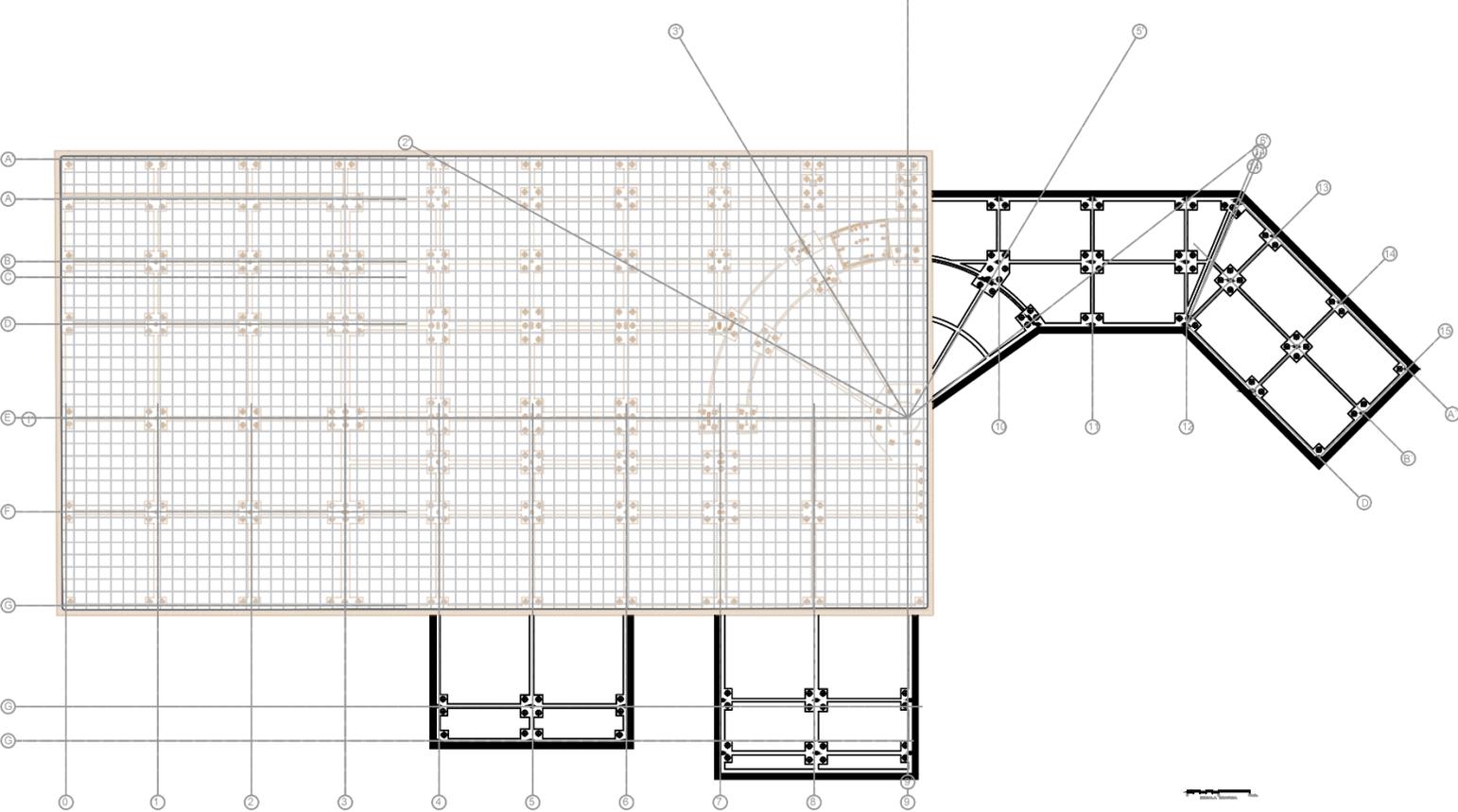
**Fuente:** elaboración propia.

**Plano 12. Planta estructural de cimentación.**



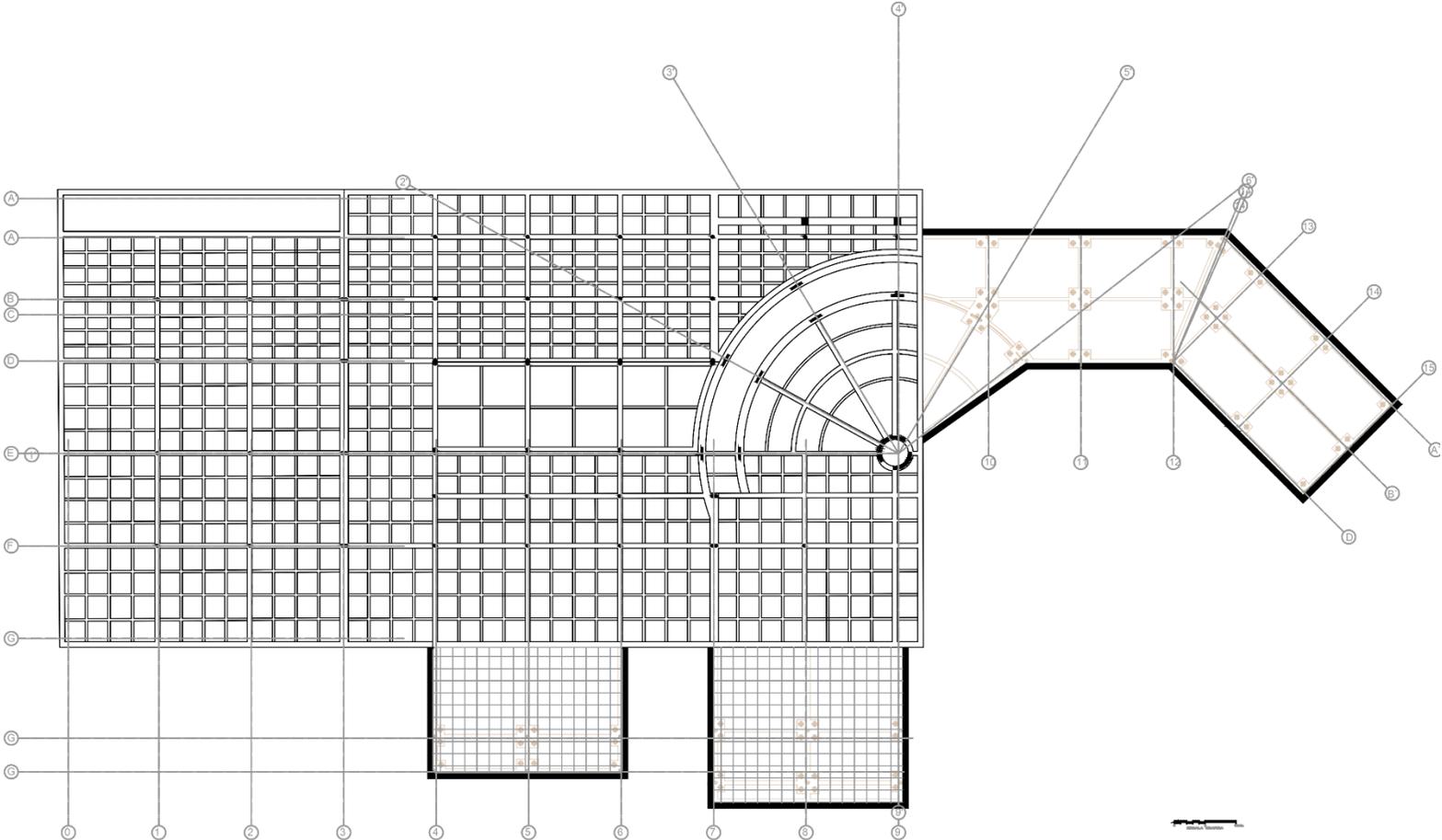
**Fuente:** elaboración propia.

Plano 13. Planta estructural de cimentación nivel 1.



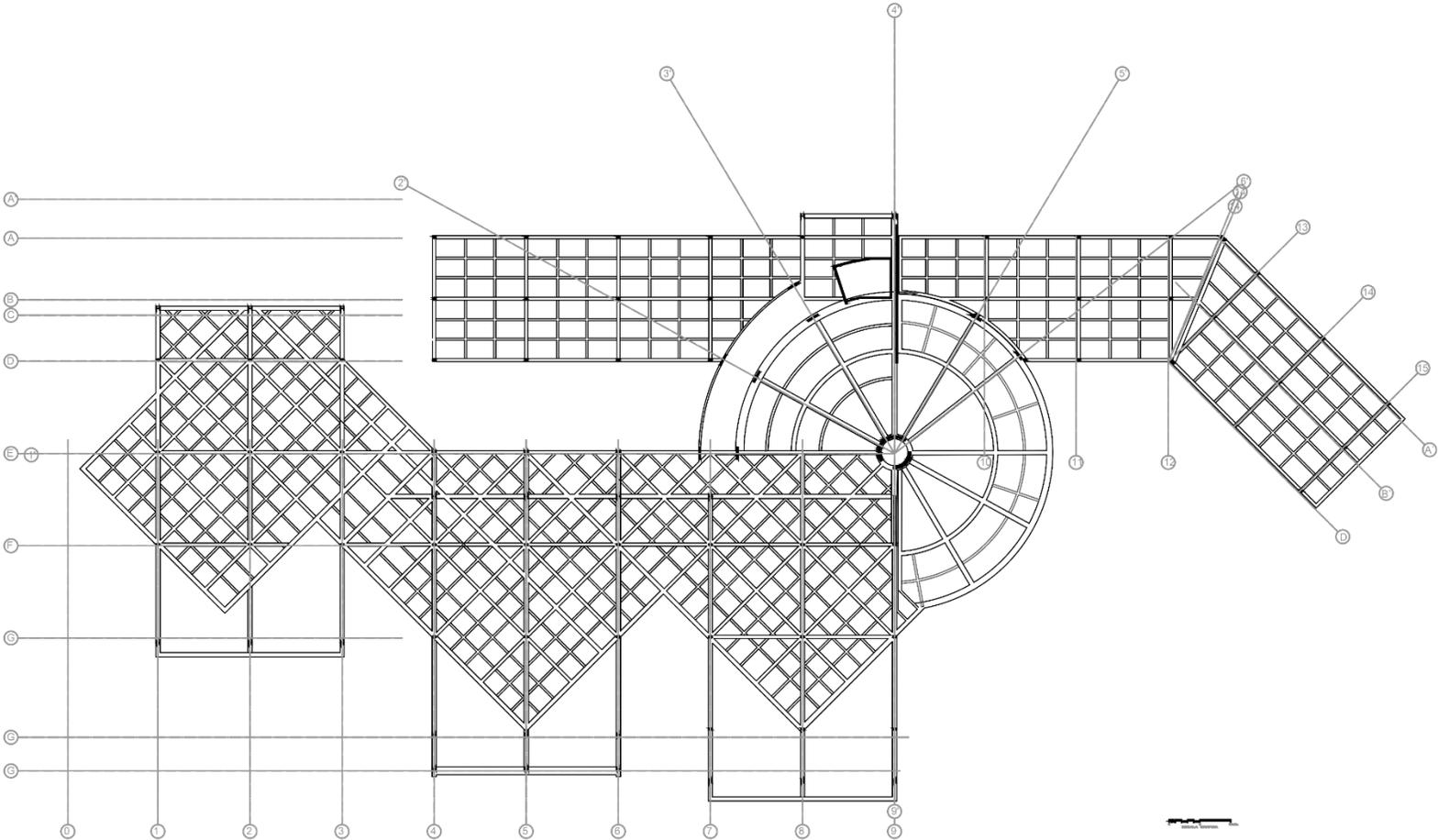
Fuente: elaboración propia.

**Plano 14. Planta estructural nivel 1.**



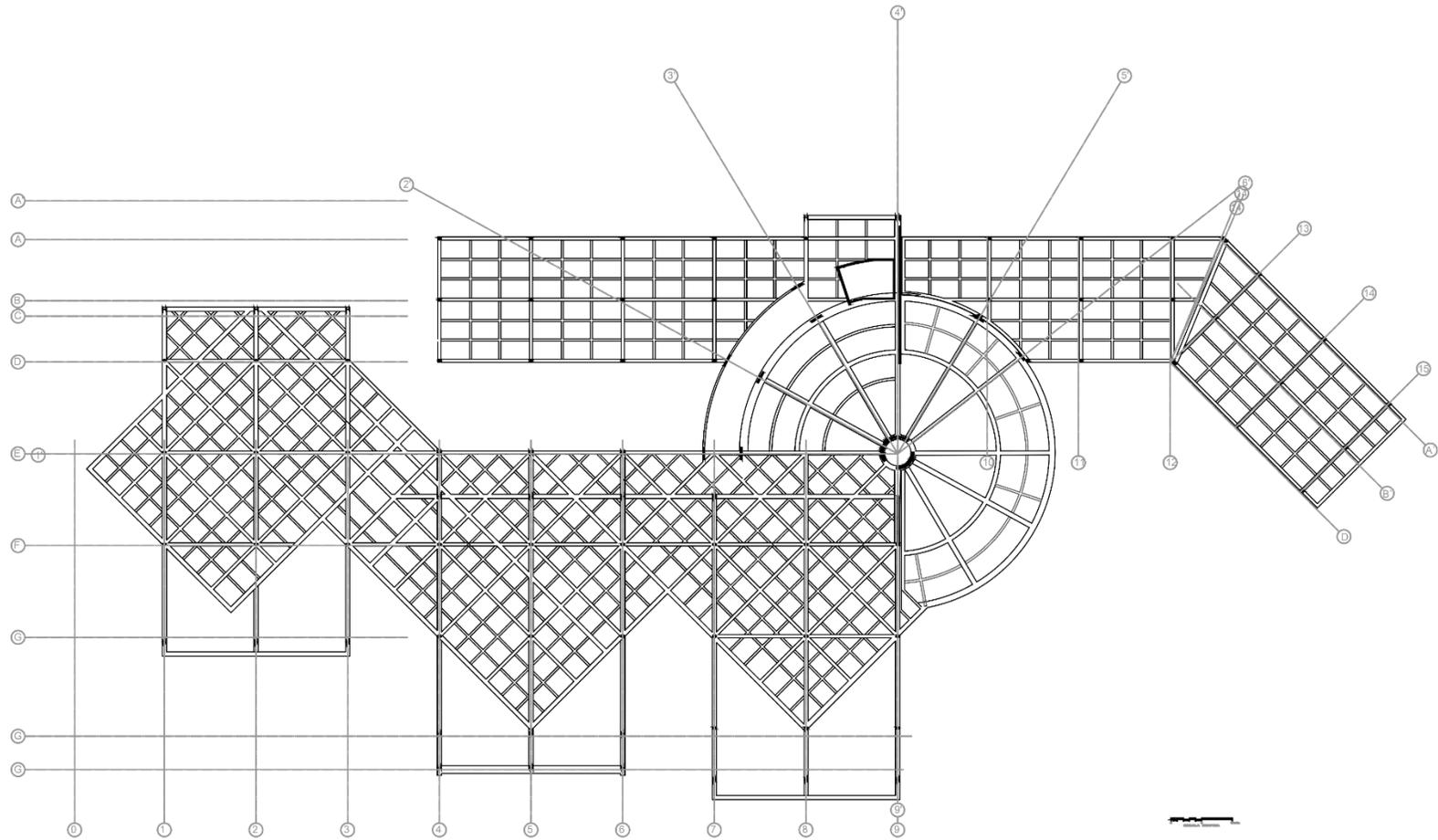
**Fuente:** elaboración propia.

**Plano 15. Planta estructural nivel 2.**



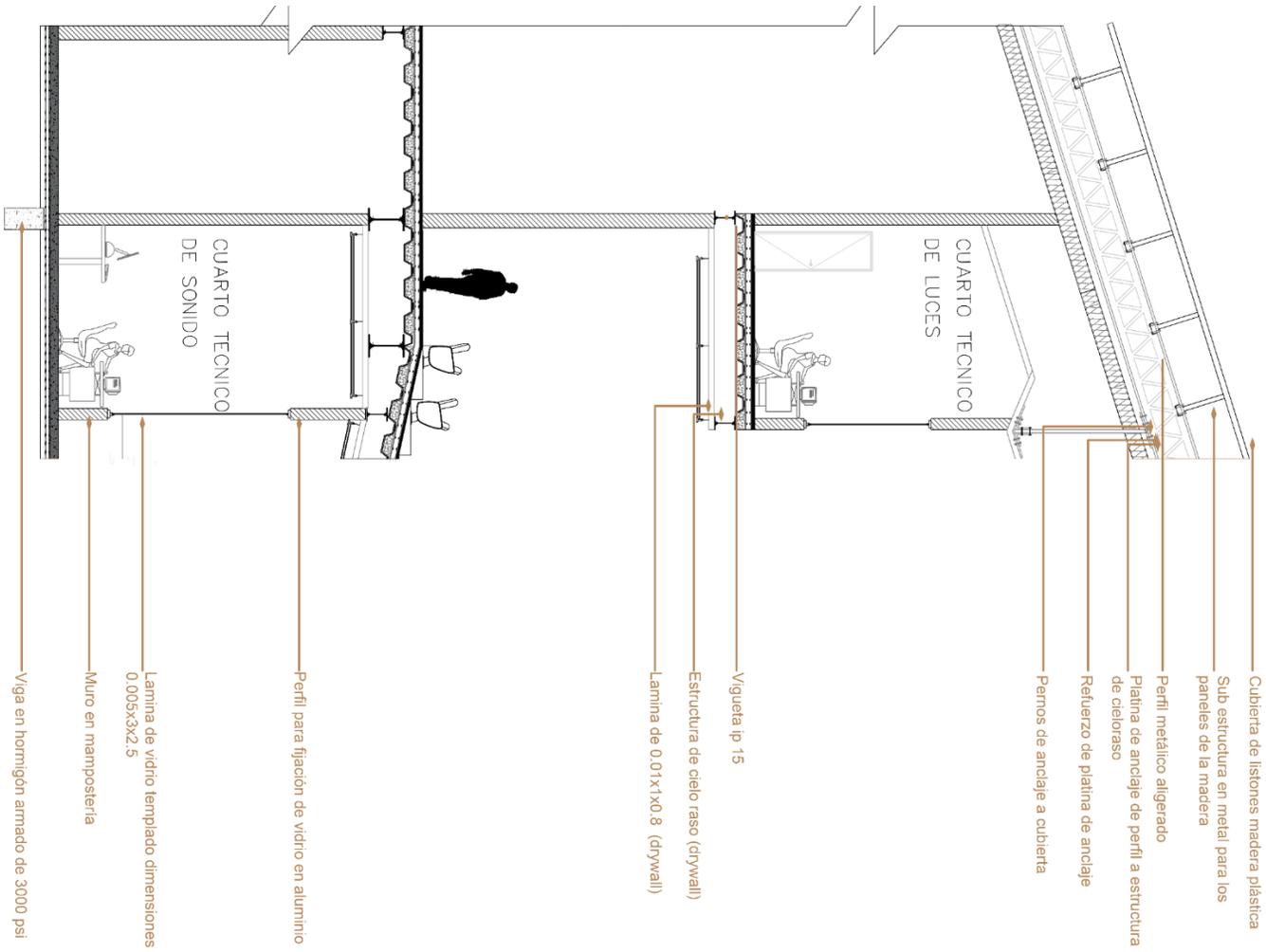
**Fuente:** elaboración propia.

**Plano 16. Planta estructural de cubiertas.**



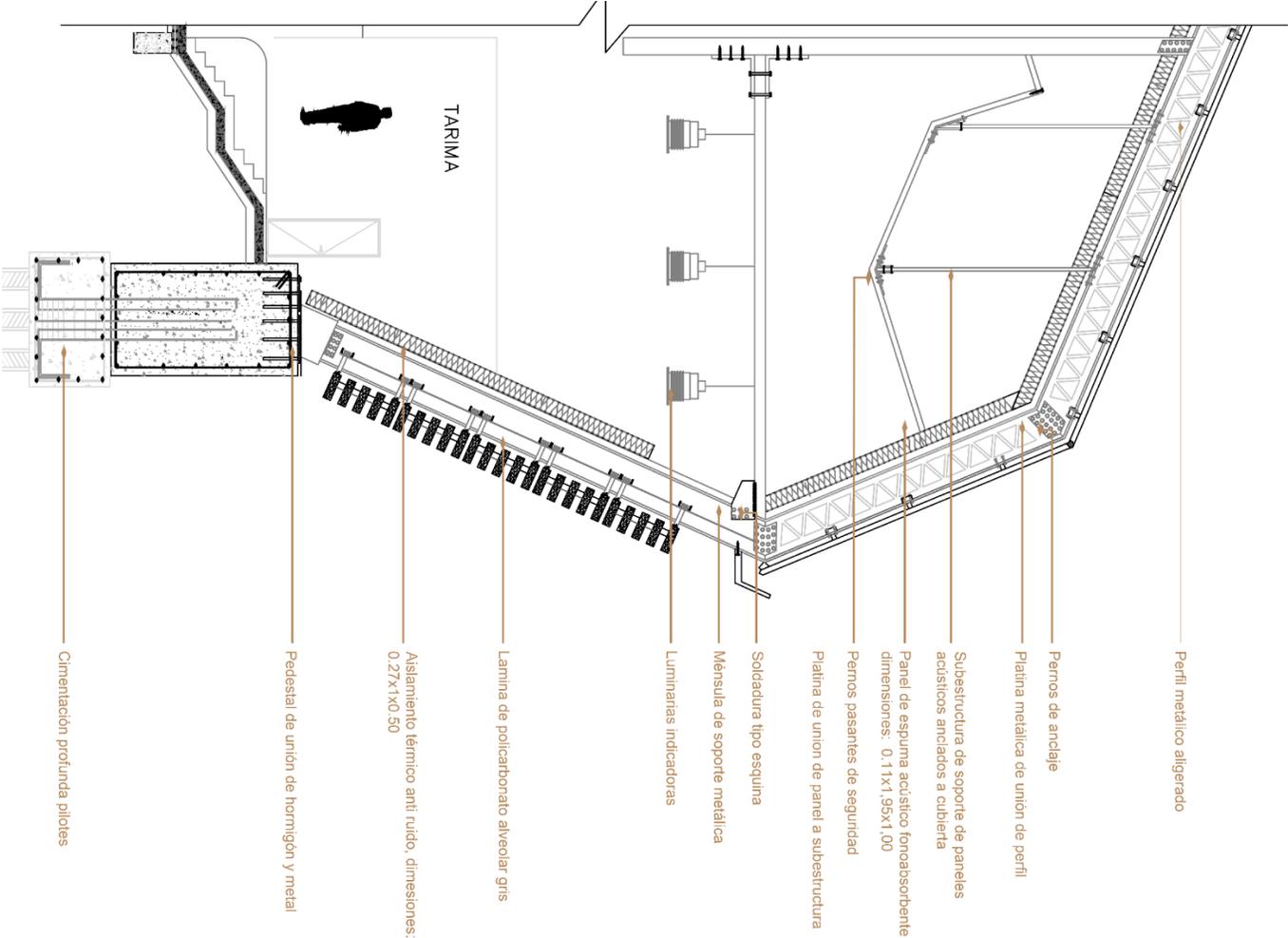
**Fuente:** elaboración propia.

**Plano 17. Corte fachada A-A.**



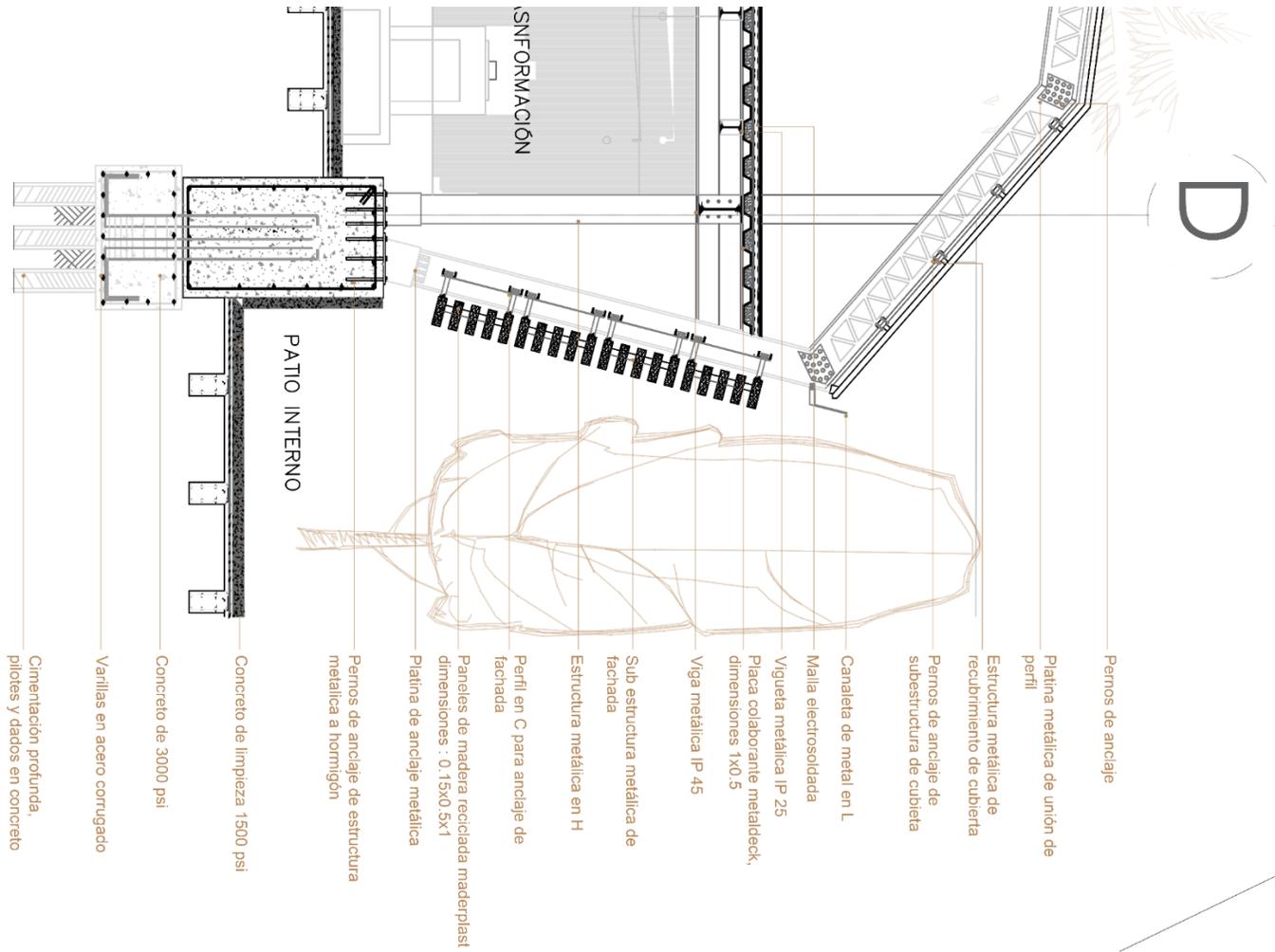
**Fuente:** elaboración propia.

**Plano 18. Corte fachada B-B.**



**Fuente:** elaboración propia.

**Plano 19. Corte fachada C-C.**



**Fuente:** elaboración propia.

#### 4. CONCLUSIONES

- A nivel regional se logra consolidar por medio del plan maestro un territorio agroeconómico el cual potencializa al territorio y vincula los municipios de Aguachica, San Martín y San Alberto con la nación, fortaleciendo los enfoques: ambiental, social, económico e infraestructura.
- Se logra un planteamiento de plan parcial conformado por una alameda que conecta el centro del municipio de San Martín con la línea de transformación agro productiva. Un diseño urbano enfocado en el aprovechamiento controlado y regulado de la explotación del suelo, convirtiendo a San Martín en un municipio económicamente sostenible que brinda empleo, vivienda y educación técnica.
- El proyecto arquitectónico pabellón de educación técnica para la palma de aceite genera capacitación agrícola, oportunidades de empleo y fortalecimiento social por medio de la integración de los cultivos experimentales de palma de aceite en la arquitectura generando un aprendizaje eficiente gracias al cambio de modelo educativo tradicional.
- Se logra un proyecto arquitectónico abierto a la ciudad por medio de estrategias de diseño arquitectónicas, urbanas, constructivas y bioclimáticas que hacen un edificio integral para la comunidad con relación directa e indirecta en el volumen para así generar un bien que perdure en el tiempo.

## 5. RECOMENDACIONES

- Desde el punto de vista metodológico se recomienda seguir el paso a paso del proceso de diseño manejado en esta tesis, teniendo principalmente un enfoque que se quiera manejar.
- En cuanto a lo académico se recomienda seguir investigando sobre el tema de la palma de aceite ya que con esto se pueden realizar mas proyectos los cuales ayuden al avance económicos de regiones ricas en este recurso, sabiendo que trae desarrollo al país.
- Este trabajo esta abierto a cualquier propuesta de mejora por lo tanto se recomienda hacer un estudio riguroso de las modificaciones que se quiera realizar a esta tesis ya que puede desviarse el enfoque principal del proyecto.

## BIBLIOGRAFÍA

¿QUE FUE DEL URBANISMO? BOGOTÁ, COLOMBIA: ¿Qué FUE DEL URBANISMO? RHEEM HOOLHASS, R [Sitio Web]. Bogotá: ¿QUE FUE DEL URBANISMO? [Consultado: 14 noviembre de 2020]. Disponible en: <http://www-etsav.upc.es/personals/monclus/cursos/koolhaas.htm>

IMD2014. BOGOTÁ, COLOMBIA: Definición de permeabilidad [Sitio Web]. Bogotá: IMD2014. [Consultado: 14 noviembre de 2020]. Disponible en: <https://biondigiuliiimd2014.wordpress.com/2014/10/01/que-es-la-arquitectura-permeable>

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Compendio de normas para trabajos escritos. NTC-1486-6166. Bogotá D.C. El instituto, 2018 ISBN 9789588585673 153 p

RAE EN LINEA. BOGOTÁ, COLOMBIA: Definición de borde [Sitio Web]. Bogotá: RAE EN LINEA. [Consultado: 14 noviembre de 2020]. Disponible en: <https://dle.rae.es/borde>

RAE EN LINEA. BOGOTÁ, COLOMBIA: Definición de conectividad [Sitio Web]. Bogotá: RAE EN LINEA. [Consultado: 14 noviembre de 2020]. Disponible en: <https://dle.rae.es/conectividad>

RAE EN LINEA. BOGOTÁ, COLOMBIA: Definición de departamento [Sitio Web]. Bogotá: RAE EN LINEA. [Consultado: 14 noviembre de 2020]. Disponible en: <https://dle.rae.es/departamento>

RAE EN LINEA. BOGOTÁ, COLOMBIA: Definición de inclusión [Sitio Web]. Bogotá: RAE EN LINEA. [Consultado: 14 noviembre de 2020]. Disponible en: <https://dle.rae.es/inclusión>

RAE EN LINEA. BOGOTÁ, COLOMBIA: Definición de municipio [Sitio Web]. Bogotá: RAE EN LINEA. [Consultado: 14 noviembre de 2020]. Disponible en: <https://dle.rae.es/municipio>

RAE EN LINEA. BOGOTÁ, COLOMBIA: Definición de osmosis [Sitio Web]. Bogotá: RAE EN LINEA. [Consultado: 14 noviembre de 2020]. Disponible en: <https://dle.rae.es/osmosis>

RAE EN LINEA. BOGOTÁ, COLOMBIA: Definición de pabellón [Sitio Web]. Bogotá: RAE EN LINEA. [Consultado: 14 noviembre de 2020]. Disponible en: <https://dle.rae.es/pabellón>

RAE EN LINEA. BOGOTÁ, COLOMBIA: Definición de rural [Sitio Web]. Bogotá: RAE EN LINEA. [Consultado: 14 noviembre de 2020]. Disponible en: <https://dle.rae.es/rural>

RAE EN LINEA. BOGOTÁ, COLOMBIA: Definición de tejido [Sitio Web]. Bogotá: RAE EN LINEA. [Consultado: 14 noviembre de 2020]. Disponible en: <https://dle.rae.es/tejido>

RAE EN LINEA. BOGOTÁ, COLOMBIA: Definición de territorio [Sitio Web]. Bogotá: RAE EN LINEA. [Consultado: 14 noviembre de 2020]. Disponible en: <https://dle.rae.es/territorio>

SECRETARIA DISTRITAL DE PLANEACION. BOGOTÁ, COLOMBIA: Definición de corregimiento [Sitio Web]. Bogotá: SECRETARIA DISTRITAL DE PLANEACION. [Consultado: 14 noviembre de 2020]. Disponible en: <http://www.sdp.gov.co/transparencia/informacion-interes/datos-abiertos/corregimiento-bogota-dc>

SECRETARIA DISTRITAL DE PLANEACION. BOGOTÁ, COLOMBIA: Definición de plan maestro [Sitio Web]. Bogotá: SECRETARIA DISTRITAL DE PLANEACION. [Consultado: 14 noviembre de 2020]. Disponible en: <http://www.sdp.gov.co/transparencia/informacion-interes/datos-abiertos/planmaestro-bogota-dc>

SECRETARIA DISTRITAL DE PLANEACION. BOGOTÁ, COLOMBIA: Definición de plan parcial [Sitio Web]. Bogotá: SECRETARIA DISTRITAL DE PLANEACION. [Consultado: 14 noviembre de 2020]. Disponible en: <http://www.sdp.gov.co/transparencia/informacion-interes/datos-abiertos/planparcial-bogota-dc>