



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

“CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA”

AUTOR

Juan Diego Vásquez Ochoa

AÑO

2020



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

“CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA”

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos para optar por el título de Arquitecto

Profesor guía

Arq. Darío Cobos Torres

Autor

Juan Diego Vásquez Ochoa

Año

2020

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido el trabajo, Centro de Investigación de Agricultura Urbana, a través de reuniones periódicas con el estudiante Juan Diego Vásquez Ochoa, en el semestre 2020-20, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan Trabajos de Titulación”.



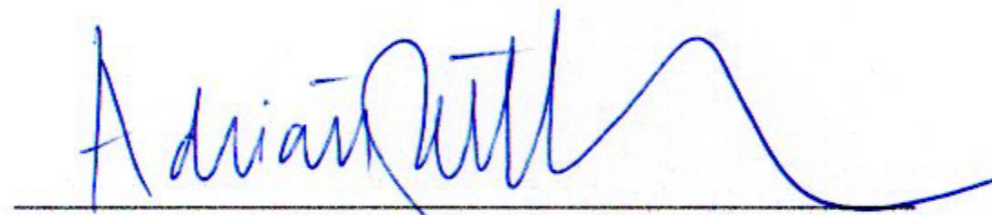
Darío Humberto Cobos Torres

Máster en Gobierno de la Ciudad con mención en Centralidad Urbana y Áreas Históricas

CI: 010363182-6

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

"Declaro haber revisado el trabajo, Centro de Investigación de Agricultura Urbana, de Juan Diego Vásquez Ochoa, en el Semestre 2020-20, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".



Adrián Andrés Ortiz Muela

Magister en Planificación territorial y Gestión Ambiental

CI: 171268474-3

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”



Juan Diego Vásquez Ochoa

CI: 040169623-2

RESUMEN

A raíz del análisis urbano realizado en el ARO – 860 se determinó que existe una serie de problemáticas en la zona de estudio, en este caso El Batán. Una de las principales problemáticas identificadas en dicho análisis es la falta de permeabilidad, generada por muros ciegos, el gran tamaño de manzanas provocando la inseguridad, también la falta de áreas verdes y espacio público en el sector a pesar de su cercanía con el parque metropolitano el cual no se integra adecuadamente a la pieza urbana analizada. Para generar alternativas de solución dentro del sector se plantearon varias propuestas las cuales ayuden al sector a tener características sostenibles, resilientes, y diversas.

Dentro de la propuesta urbana se plantea la implementación de varios equipamientos dentro de la zona, cada uno con distintas vocaciones, complementado y potencializando el sector. A raíz de esto esta de serie de equipamientos nace la idea de implementar dentro de la zona de estudio un Centro de Investigación de Agricultura Urbana el cual permita articular y también preservar la flora nativa del Distrito Metropolitano de Quito.

Hoy en día es de vital importancia que una ciudad este conformada por espacio público y áreas verdes, ya que estas aportan de muchas formas al bienestar de esta, incrementado calidad de vida a los habitantes de la zona. El crecimiento desmesurado de la ciudad de Quito ha generado la destrucción de muchos bosques y ecosistemas nativos de la zona por lo que se han agotado estos recursos los cuales actúan como pulmones naturales de las ciudades, mejorando la calidad del aire y del ecosistema, a más de la sobrepoblación que afecta en la forma de vida creando situaciones de hambre y de conflicto.

La preservación de la biodiversidad de especies en la ciudad es de suma importancia ya que esta ayuda a aportar servicios esenciales para el bienestar de la sociedad con valores ecológicos, recreativos, educativos, etc. Actualmente en la zona en donde se encuentra propuesto el equipamiento existe un déficit de área verde ya que no existe vegetación.

La implementación de un Centro de Investigación Urbana ayudara a se puede integrar con el verde natural proveniente del Parque Metropolitano Güanguiltagua a la pieza urbana analizada.

ABSTRACT

As a result of the urban analysis carried out in the ARO - 860, it was determined that there are a series of problems in the study area, in this case El Batán. One of the main problems identified in said analysis is the lack of permeability, generated by blind walls, the large size of blocks causing insecurity, also the lack of green areas and public space in the sector, despite its proximity to the metropolitan park. which is not precisely integrated into the urban piece analyzed. In order to generate alternative solutions within the sector, several proposals were raised which help the sector to have sustainable, resilient and diverse characteristics.

Within the urban proposal, the implementation of various facilities within the area is proposed, each with different vocations, complementing and enhancing the sector. As a result of this series of equipment, the idea was born to implement an Urban Agriculture Research Center within the study area, which allows articulating and also preserving the native flora of the Metropolitan District of Quito.

Today it is vitally important that a city is made up of public space and green areas, since these contribute many forms to its well-being, increasing the quality of life for the inhabitants of the area. The excessive growth of the city of Quito has generated the destruction of many forests and native ecosystems in the area, so these resources have been exhausted, which act as natural lungs of the cities, improving the quality of the air and the ecosystem, more of the overpopulation that affects the way of life creating situations of hunger and conflict.

The preservation of the biodiversity of species in the city is of utmost importance since it helps to provide essential services for the well-being of society with ecological, recreational, educational values, etc. Currently in the area where the equipment is proposed there is a deficit of green area since there is no vegetation.

The implementation of an Urban Research Center can help integrate the natural green from the Güanguiltagua Metropolitan Park to the urban piece analyzed.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis padres, por estar a mi lado y ser mis compañeros de vida, de quien he aprendido valores los cuales me han servido para aplicarlos en mi vida académica y personal. A mis hermanos los cuales me siempre me han apoyado. A María José quien me ha acompañado en mi carrera.

A mi tutor quien ha demostrado tener una gran entrega y vocación.

A mis amigos Álvaro, Mateo, Sebastián y María quienes me han demostrado su amistad incondicional.

DEDICATORIA

A mi padre ya a mi madre quienes han sido pilares fundamentales en mi vida y me han apoyado emocionalmente a lo largo de mi formación académica, haciéndome entender el valor del trabajo y sacrificio.

A Amelia, la persona que cuya energía y carisma me ayudaron a seguir adelante a lo largo de mi carrera profesional.

ÍNDICE

CAPÍTULO I: EL PROYECTO URBANO	1
1.- INTRODUCCIÓN	1
2.- ÁREA DE ESTUDIO	1
2.1. Ubicación y Delimitación:.....	1
2.2 Ubicación del Proyecto Arquitectónico	1
2.3. Población y Demografía Básica:.....	1
2.4. Medio Físico:	2
3.- MARCO TEÓRICO	3
4.- INVESTIGACIÓN y DIAGNÓSTICO	4
4.1.- Investigación de la Forma Urbana Actual.....	4
4.1.1.- Trazado y Movilidad:	4
4.1.2.- Uso de Suelo:.....	5
4.1.3.- Ocupación de del Suelo:	5
4.1.4- Espacio Público:.....	6
4.1.5.- Movilidad:	6
4.1.6 Equipamientos y Centralidades	7
4.2.- Diagnóstico de la Forma Urbana Actual:	7
5.- PROPUESTA CONCEPTUAL	7
5.1.- Visión de Futuro	7
5.2.- Objetivos	8
5.3 Propuesta Espacial Urbana.....	8
5.3.1 Trazado	8
5.3.2 Uso de suelo y Equipamientos	9
5.3.3 Ocupación de suelo	9
5.3.4 Movilidad	10
5.3.5 Espacio Público	10
5.4 Descripción del Fragmento Urbano (Eloy Alfaro).....	10
5.4.1 Espacio público	11
6. PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACION DEL TEMA DE TRABAJO DE TITULACION	12
6.1 Introducción al Tema.....	12
6.2 Justificación.....	13
6.3 Reubicación del trabajo de Titulación	13
6.4. Objetivos Arquitectónicos.....	14

6.4.1 Objetivo General.....	14
6.4.2 Objetivos Urbanos	15
6.4.3 Objetivos Arquitectónicos	15
6.3.4 Objetivos Medio ambientales.....	15
6.5 Metodología	15
6.5.1 Fase de Introducción y Analítica.....	15
6.5.2 Fase de Conceptualización	15
7. Cronograma de Actividades	16
Capitulo II Fase de Investigación y Diagnostico	17
2.1 Introducción al Capitulo.....	17
2.3 Antecedentes Históricos.....	17
2.3.1 Jardín Botánico.....	17
2.3.2 Invernaderos.....	18
2.4 Antecedentes de la investigación Científica.....	19
2.4.1 Características de la Investigación Científica	19
2.4.2 Tipos de investigación	19
2.4.3 Centros de Investigación	20
2.5 Línea de Tiempo	21
2.6 Ecosistemas del Distrito Metropolitano de Quito.....	22
2.6.1 Pajonales Atimontanos y Montanos Paramunos	23
2.6.2 Bofedales Altimontanos Paramuno	23
2.6.3 Bosques Altimontanos norte-andinos Simepreverdes	23
2.6.4 Bosques montanas pluviales de los Andes del Norte.....	23
2.6.5 Bosques pluviales motano bajos de los Andes del Norte	24
2.5.7 Arbustal montano de los Andes del Norte	24
2.6.7 Cuadro de Vegetación Predominante en el DMQ.....	25
2.7 Parque Metropolitano de Quito	25
2.7.1 Flora endémica del parque metropolitano	26
2.7.2 Especies de flora introducidas.....	26
2.7 Teorías y conceptos.....	29
2.7.1 Parámetros Urbanos	29
2.7.2 Parámetros Arquitectónicos.....	30
2.7.3 Parámetros Estructurales	32
2.7.4 Parámetros Tecnológicos.....	32
2.7.5 Parámetros Medioambientales	33
2.7.6 Parámetros Regulatorios	33

2.8 Análisis de Referentes	34
2.9. Ubicación	35
2.10 Análisis de la situación del sitio y su entorno urbano	35
2.10.1 Uso de suelos	36
2.10.2 Áreas Verdes	37
2.10.3 Movilidad	38
2.10.4 Equipamientos	39
2.10.5 Condicionantes Medioambientales	40
2.11 Usuario	43
2.11.1 Personal Administrativo	43
2.11.2 Personal Científico	43
2.11.3 Estudiantes	44
2.11.4 Usuario Flotante	44
2.11.5 Conclusión	44
Capitulo III Fase Conceptual	47
3.1 Introducción al Capitulo	47
3.2 Conceptualización del proyecto	47
3.3 Estrategias Urbanas	48
3.3.1 Integración Paisaje Natural	48
3.3.2 Accesibilidad y Movilidad	48
3.3.3 Espacio Público	48
3.3.1.4 Áreas Verdes	48
3.4 Estrategias Arquitectónicas	48
3.4.1 Forma	48
3.4.2 Composición	49
3.4.3 División de programa	49
3.4.4 Materialidad	49
3.4.5 Estructura	49
3.5 Estrategias Ambientales	49
3.5.1 Ventilación Cruzada	49
3.5.2 Ventilación Mecánica	49
3.6 Definición del programa	51
3.8 Organigrama	53
Capitulo IV Pan Masa	54
4.1 Introducción al Capitulo	54
4.2 Determinación de estrategias en base al sitio	54

4.2.1 Borde de Ruptura	54
4.2.2 Ejes Naturales	54
4.2.3 Punto de Integración	54
4.3 Partido.....	54
4.4 Condicionantes	55
4.4.1 Condicionantes medio físico.....	55
4.4.2 Condicionantes ejes viales	55
4.4.2 Condicionantes ejes viales	56
4.4.3 Condicionantes físicas.....	56
4.4.4 Conclusión condicionantes físicas.....	57
4.5 Selección de Plan Masa.....	57
4.6 Desarrollo de Plan Masa	58
4.6.1 Memoria formal plan masa	58
4.6.1 Memoria funcional plan masa.....	59
5. Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones	81
5.1 Conclusiones.....	81
5.2 Recomendaciones	81
Referencias	82
Anexos.....	83

ÍNDICE DE PLANOS

1. Implantación Macro	ARQ-01
2. Implantación Meso	ARQ-02
3. Planta de Cubiertas.....	ARQ-03
4. Planta de Cubiertas Técnica.....	ARQ-04
5. Planta Baja Niv. 0.00.....	ARQ-05
6. Planta Baja Llamados.....	ARQ-06
7. Planta Baja llamado 1.....	ARQ-07
8. Planta Baja llamado 2.....	ARQ-08
9. Planta Baja llamado 3.....	ARQ-09
9. Planta Baja llamado 3.....	ARQ-09
10. Planta NIV+ 4.50.....	ARQ-10
11. Planta NIV+ 4.50 llamados.....	ARQ-11
12. Planta NIV+ 4.50 llamado 1.....	ARQ-12
13. Planta NIV+ 4.50 llamado 2.....	ARQ-13
14. Planta NIV+ 4.50 llamado 3.....	ARQ-14
15. Planta de Subsuelo NIV- 4.00.....	ARQ-15
16. Planta de Subsuelo NIV- 4.00 llamados.....	ARQ-16
17. Planta de Subsuelo NIV- 4.00 llamado 1.....	ARQ-17
18. Planta de Subsuelo NIV- 4.00 llamado 2.....	ARQ-18
19. Corte A-A´	ARQ-19
20. Corte B-B´	ARQ-20
21. Corte C-C´	ARQ-21

22. Fachada Técnica.....	ARQ-22
23. Fachada Ambientada.....	ARQ-23
24. Corte por Fachada	ARQ-24
25. Corte por Fachada 1.....	ARQ-25
26. Corte por Fachada 2.....	ARQ-26
27. Corte por Fachada 3.....	ARQ-27
28. Corte por Fachada 4.....	ARQ-28
29. Detalle de Escaleras.....	ARQ-29
30. Perspectiva Exterior 1.....	ARQ-30
31. Perspectiva Exterior 2.....	ARQ-31
32. Perspectiva Exterior 3.....	ARQ-32
33. Perspectiva Exterior 4.....	ARQ-33
34. Perspectiva Exterior 5.....	ARQ-34
35. Perspectiva Exterior 6.....	ARQ-35
36. Perspectiva Interior 1.....	ARQ-36
37. Perspectiva Interior 2.....	ARQ-37
38. Perspectiva Interior 3.....	ARQ-38
39. Planta de Cimentación.....	EST -01
40. Planta Estructural Sub – PB.....	EST -02
41. Planta Estructural NIV+ 4.5 – Cubierta.....	EST -03
42. Detalle Muro de Contención Tipo 1.....	EST-04
43. Detalle Muro de Contención Tipo 2.....	EST-05
44. Detalle Muro de Contención Tipo 1.....	EST-06
45. Detalle Muro Tipo 1.....	EST-07

46. Detalle Muro Tipo 2 – Tipo 3.....	EST-08
47. Detalle de Columna	EST-09
48. Detalle de Cisterna.	EST-10
49. Detalle Unión Cercha, Viga y Columna.....	EST-11
50. Detalle Escalera.....	EST-12
51. Detalle Escalera.....	EST-13
52. Detalle Ventana Tipo 1.....	TEC-01
53. Detalle Ventana Tipo 2.....	TEC-02
54. Detalle Ventana Tipo 3.....	TEC-03
55. Detalle Puerta Tipo 1.....	TEC-04
56. Detalle Puerta Tipo 2.....	TEC-05
57. Detalle Puerta Tipo 3.....	TEC-06
58. Detalle Puerta Tipo 4.....	TEC-07

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación zona de estudio.....	1
Figura 2. Ubicación proyecto	1
Figura 3. Porcentaje Demográfico	2
Figura 4. Porcentaje Demográfico	2
Figura 5. Trazado	5
Figura 6. Uso de suelo actual	5
Figura 7. Uso de suelo actual	5
Figura 8. Forma de ocupación actual	6
Figura 9. Espacio Público actual.....	6
Figura 10. Movilidad actual.....	6
Figura 11. Equipamientos Actuales	7
Figura 12. Equipamientos Actuales	7
Figura 13. Vías	8
Figura 14. Centralidades	9
Figura 15. Equipamientos Propuesta.....	9
Figura 16. Ocupación de Suelo	9
Figura 17. Movilidad Propuesta	10
Figura 18. Espacio Publico	10
Figura 19. Perspectiva Fragmento Urbano Eloy Alfaro.....	10
Figura 20. Estado Actual fragmento urbano	11
Figura 21. Espacio Público Propuesta.....	11
Figura 22. Accesibilidad Propuesta	11
Figura 23. Implantación de propuesta fragmento urbano	12
Figura 24. Expansión Mancha Urbana Quito	12
Figura 25. Áreas verdes existentes en Quito	13
Figura 26. Lote Pou 2020	13
Figura 27. Reubicación del Lote	13
Figura 28. Bóvedas Chery	14
Figura 29. Borde de Ruptura	14
Figura 30. Reubicación de Lote	14
Figura 31. Aterrazados Incaicos	17
Figura 32. Sedentarismo	18
Figura 33. Jardín Botánico, Atenas.....	18

Figura 34. Invernaderos.....	18
Figura 35. Tipos de Investigación.....	19
Figura 36 .Ecosistemas DMQ.....	22
Figura 37. Ecosistemas DMQ.....	23
Figura 38. Ecosistemas DMQ.....	23
Figura 39. Ecosistemas DMQ.....	23
Figura 40. Ecosistemas DMQ.....	23
Figura 41. Ecosistemas DMQ.....	24
Figura 42. Ecosistemas DMQ.....	24
Figura 43. Ecosistemas DMQ.....	24
Figura 44. Mapa Climas DMQ.....	24
Figura 45. Áreas de Protección Ecológica.....	26
Figura 46. Quebradas de El Batán.....	26
Figura 47. Shanshi.....	27
Figura 48. Chilca Negra.....	27
Figura 49. Pumamaqui.....	27
Figura 50. Geranio.....	28
Figura 51. Azulina.....	28
Figura 52. Taxo.....	28
Figura 53. Floripondio.....	28
Figura 54. Diagrama Sendero.....	29
Figura 55. Diagrama Espacio Público.....	30
Figura 56. Diagrama Tectónico.....	31
Figura 57. Diagrama Estereotómico.....	31
Figura 58. Diagrama Escala Humana.....	31
Figura 59. Diagrama Materialidad.....	32
Figura 60. Diagrama Patio.....	32
Figura 61. Diagrama Flexibilidad.....	32
Figura 62. Diagrama Topográfico.....	32
Figura 63. Diagrama Renovación de aire.....	33
Figura 64. Mapa Situación Actual.....	35
Figura 65. Mapa actual de uso de suelos.....	36
Figura 66. Mapa propuesto de uso de suelos.....	36
Figura 67. Mapa propuesto de uso de suelos.....	36

Figura 68. Corte propuesto de uso de suelos	36
Figura 69. Mapa actual de áreas verdes	37
Figura 70. Mapa propuesto de uso de suelos.....	37
Figura 71. Mapa propuesto de áreas verdes	37
Figura 72. m2 por habitante.....	37
Figura 73. Mapa propuesto de movilidad.....	38
Figura 74. Mapa propuesto de movilidad.....	38
Figura 75. Mapa propuesto de movilidad.....	38
Figura 76. Mapa propuesto de movilidad.....	38
Figura 77. Mapa actual de equipamientos	39
Figura 78. Mapa propuesto de equipamientos	39
Figura 79. Mapa propuesto de equipamientos	39
Figura 80. Mapa propuesto de equipamientos	39
Figura 81. Recorrido solar	41
Figura 82. Radiación.....	41
Figura 83. Proyección de sombras	41
Figura 84. Dirección del viento	42
Figura 85. Velocidad del viento	42
Figura 86. Velocidad del viento baja.....	42
Figura 87. Velocidad del viento media.....	42
Figura 88. Velocidad del viento alta.....	42
Figura 89. Zonificación	43
Figura 90. Funciones Equipamiento	44
Figura 91. Imagen Conceptual	47
Figura 92. Diagrama Integración al paisaje	48
Figura 93. Diagrama accesibilidad.....	48
Figura 94. Diagrama conexión espacio público	48
Figura 95. Diagrama conexión espacio público	48
Figura 96. Mapa propuesto de equipamientos	48
Figura 97. Diagrama Composición	49
Figura 98. Mapa propuesto de equipamientos	49
Figura 99. Diagrama materialidad.....	49
Figura 100. Diagrama Estructura.....	49
Figura 101. Diagrama Visuales	49

Figura 102. Diagrama Ventilación.....	49
Figura 103. Diagrama Ventilación mecánica	50
Figura 104. Diagrama Iluminación	50
Figura 105. Diagrama Ventilación mecánica	50
Figura 106. Árboles endémicos DMQ.....	50
Figura 107. Usuario actividad a desempeñar	51
Figura 108. Organigrama.....	53
Figura 109. Borde de Ruptura	54
Figura 110. Ejes naturales.....	54
Figura 111. Punto de Integración.....	54
Figura 112. Diagrama espacios Tectónicos y Estereotómicos	54
Figura 113. Diagrama ejes verdes.....	55
Figura 114.. Diagrama espacios Tectónicos y Estereotómicos	55
Figura 115. Diagrama ruptura.....	55
Figura 116. Diagrama conclusión	55
Figura 117. Diagrama tipología vial.	55
Figura 118. Diagrama accesos	56
Figura 119. Diagrama ejes verdes.....	56
Figura 120. Diagrama condiciones viales	56
Figura 121. Diagrama Físicas.....	56
Figura 122. Diagramas visuales	56
Figura 123. Diagrama porosidad y permeabilidad	56
Figura 124. Diagrama conclusión	57
Figura 125. Comparación plan masa.....	57
Figura 126. Diagrama remate quebradas	58
Figura 127. Diagrama barras.....	58
Figura 128. Diagrama composición volumétrica	58
Figura 129. Diagrama rotación	58
Figura 130. Diagramas visuales	58
Figura 131. Diagrama sustracción elementos	59
Figura 132. Diagrama accesibilidad.....	59
Figura 133. Diagrama zonificación	59
Figura 134. Espacio público	59
Figura 135. Diagrama circulación	59

CAPÍTULO I: EL PROYECTO URBANO

1.- INTRODUCCIÓN

La Carrera de Arquitectura de la Universidad de las Américas -UDLA- entiende que el objeto arquitectónico constituye una parte esencial de la ciudad y que, por lo tanto, el desarrollo del Proyecto Arquitectónico; en este caso, Centro de Investigación de Agricultura Urbana, debe considerar el estudio del entorno urbano. Dicho de otra manera, el Proyecto Arquitectónico debe acoplarse a las condiciones impuestas por el lugar, entendido como el espíritu del espacio del sitio y el entorno en el que se asentará dicho proyecto.

Desde esta perspectiva, la carrera de Arquitectura ha estructurado una Malla Académica que permite a sus estudiantes el aprendizaje del desarrollo integral del Proyecto Urbano- Arquitectónico. En el octavo semestre de la carrera, en el Taller de Integración AR0-860, se desarrolla el estudio de la forma de una pieza urbana de la ciudad o el Proyecto Urbano (a nivel físico-espacial), frecuentemente ubicado en la ciudad de Quito, ciudad que se considera, constituye un verdadero laboratorio urbano en el que se expresan físicamente la gran mayoría de los problemas urbanos característicos de la ciudad latinoamericana contemporánea; y, en los niveles noveno y décimo de la Carrera, se desarrolla el Proyecto Arquitectónico (Centro de Investigación de Agricultura Urbana), y Proyecto Urbano, desarrollado en el nivel de octavo.

En el semestre 2019-2 o 2010-1, el Taller de Proyectos de Integración AR0- 860 desarrolló el Proyecto Urbano de una

pieza del espacio de la ciudad de Quito, cuyo desarrollo se presenta a continuación.

2.- ÁREA DE ESTUDIO

2.1. Ubicación y Delimitación:

La pieza urbana que fue objeto de estudio en el semestre 2019-2 está ubicada en la ciudad de Quito, e involucra a los barrios: El Batán, Ana Luisa, El Inca, Iñaquito y Guanguiltagua.

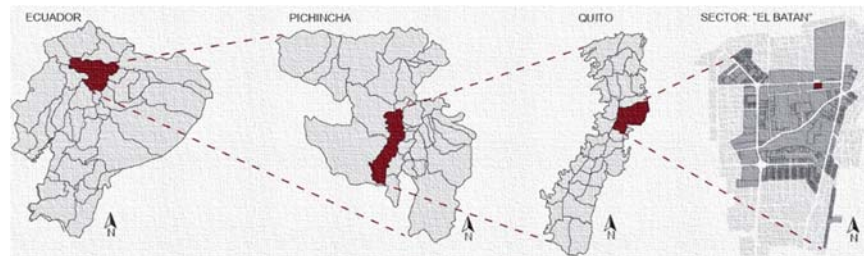


Figura 1. Ubicación zona de estudio

Tomado de POU 2020.

En los últimos 20 o 25 años, esta pieza urbana ha experimentado importantes transformaciones urbanas. La implantación de grandes equipamientos de carácter metropolitano y de ciudad -Universidad de las Américas, Granados Plaza, Estación de Transporte Público "Río Coca", etc.- ha modificado su original residencialidad y ha fomentado la implantación de comercios de escala zonal o de ciudad, inclusive, modificando usos que originalmente fueron industriales (fábricas ubicadas entre Av. 6 de diciembre, Av. De los Granados, Av. Eloy Alfaro y Av. Gaspar de Villaroel).

En consecuencia, el centro del norte de Quito ha concentrado la mayor parte de actividades y usos comerciales,

convirtiéndolo al sector como foco financiero y de servicios. Por ello la mala planificación de los usos de suelo en la zona las viviendas han empezado a desplazarse hacia las periferias y valles, aumentando así la mancha Urbana.

2.2 Ubicación del Proyecto Arquitectónico

Dentro de la zona de estudio, el proyecto se ubica en la zona Este del sector, específicamente, en la Av. Eloy Alfaro, en donde actualmente funcionan las bóvedas Chery.

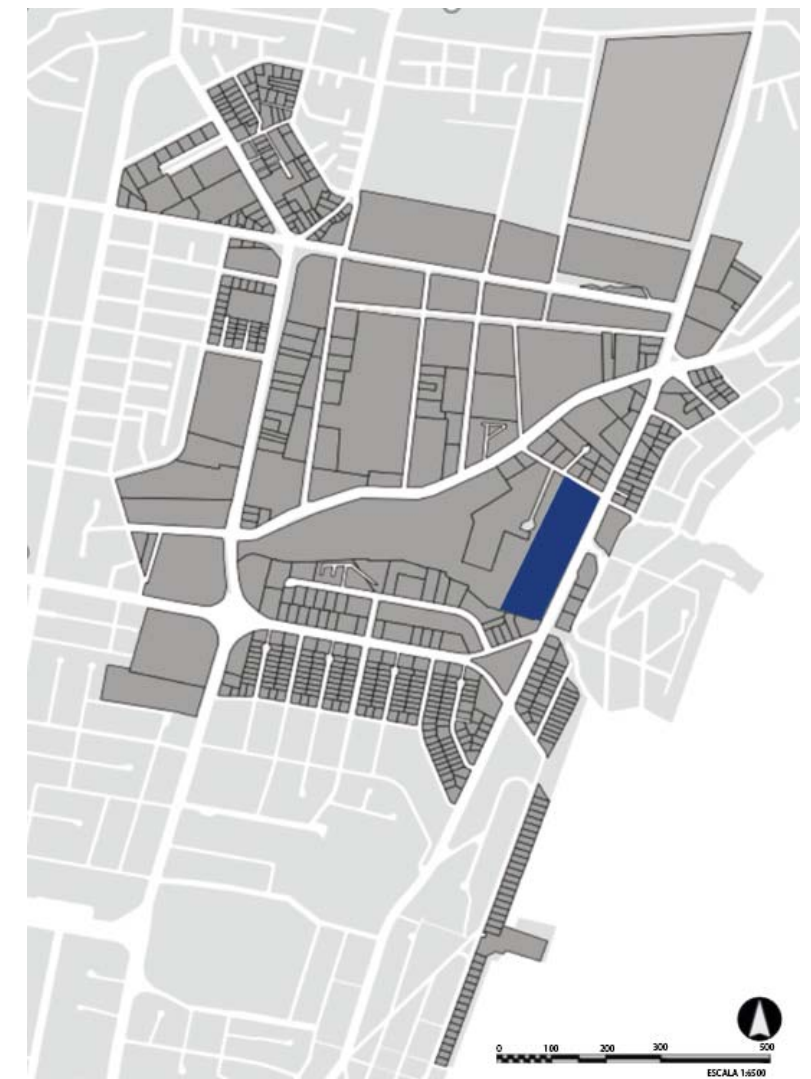


Figura 2. Ubicación proyecto

Tomado de POU 2020.

2.3. Población y Demografía Básica:

El área de estudio “El Batán” cuenta con una población de 10889 habitantes aproximadamente, en su mayoría la población existente tiene entre 25 - 65 años de edad, siendo considerados como población económicamente activa. Sin embargo, también se presenta un alto número de habitantes entre 5 - 14 años, quienes atraviesan diferentes etapas educativas. El proyecto arquitectónico se enfoca principalmente en la población de mayor porcentaje siendo así usuarios de 25 – 65 años, sin excluir a los otros grupos etarios.

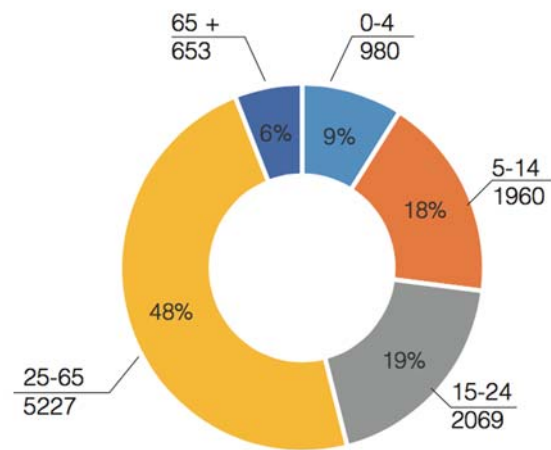


Figura 3. Porcentaje Demográfico
Tomado de POU 2020.

crecimiento acelerado tenemos una ciudad dispersa lo que ha generado zonas que perdieron su valor funcional y deterioran la calidad de vida de sus residentes. (Carrión y Erazo,2012), generando así manzanas muy grandes, las cuales rompen con la permeabilidad del sector al no poseer una distancia óptima para el peatón, logrando así inseguridad en varios puntos de la ciudad.



Figura 4. Porcentaje Demográfico
Tomado de POU 2020.

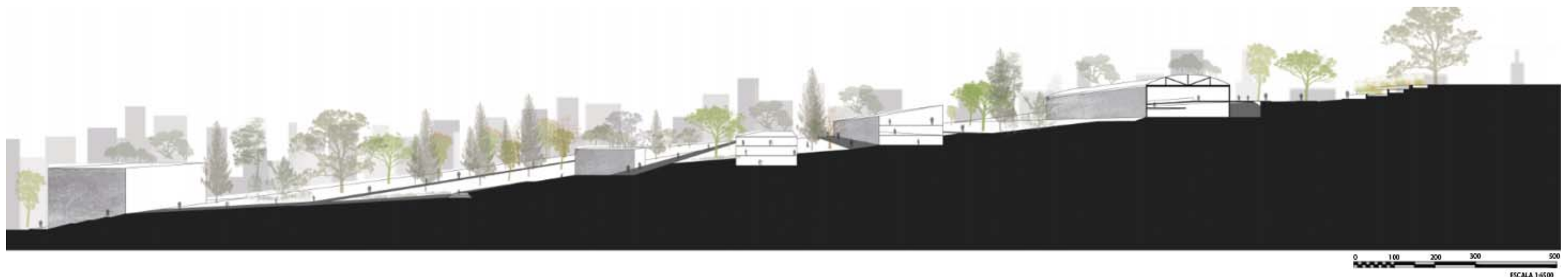
Tomando en cuenta la población actual, se realizó una proyección a 15 años (2035) con una tasa de crecimiento del 1.5%, donde el área de estudio contara con alrededor de 15780 habitantes con un crecimiento del 42%.

2.3.1 Población Beneficiada

Debido a que el proyecto arquitectónico se implantara en una zona educativa es indispensable que este sea inclusivo y pueda acoplarse a necesidades estudiantiles abarcando usuarios de 17 – 65 años lo cual abarcaría el 49% de la población total de la zona, sin embargo, al ser un Centro de Investigación y al no contar ningún de estos equipamientos dedicados netamente a la flora endémica de la ciudad de Quito este se volverá un equipamiento de escala Metropolitana beneficiando así a toda la población del de Distrito Metropolitano de Quito.

2.4. Medio Físico:

El área de intervención se asienta en un territorio con una topografía pronunciada, con una pendiente máxima del 18%. En el lote, existe una pendiente, pero dentro del mismo existe



En general el clima es frío-templado seco con temperaturas de hasta 14 °C, registra una pluviosidad mayor en abril con un promedio de precipitación de 189 mm. y vientos de 10 nudos aproximadamente, provenientes del noreste.

3.- MARCO TEÓRICO

Para poder entender la funcionalidad del sitio de una manera eficiente y estar en las posibilidades de generar un diagnóstico que demuestre todas las falencias de la pieza urbana, se establece un marco teórico que analiza 3 temas principales, en los que se basa el buen desarrollo del espacio urbano.

- Espacio público y morfología
- Movilidad
- Equipamientos y centralidades

- **Espacio Público y morfología**

“En ciudades vitales, sostenibles, sanas, seguras, el prerrequisito para que exista y se puedan desarrollar una vida urbana es que existan oportunidades en el que el peatón pueda caminar”. (GEHL,2006)

Diversidad

Hace referencia al alto grado de vitalidad y apropiación existentes en una zona de estudio (Taller de Proyectos VI,2019). Las diferentes formas, si hablamos de morfología, tamaños de manzana y uso de suelo, lo cual repercute en el dinamismo del sector.

“La diversidad, de cualquier clase, generada por las ciudades se fundamenta en el hecho de que en estas hay muchas personas y muy juntas que entre ellas reúnen muchos gustos, conocimientos, necesidades, preferencias, provisiones y comeduras de coco”

(JACOBS, 1961)

Porosidad

Se habla de la calidad que existe en la relación del usuario con el espacio público, estas pueden ser visual, funcional, temporal, circulatoria y urbano (Ellin,2010). Como estos funcionan para ver si existe una conectividad e integración de los usuarios hacia el espacio público y como se comunican entre sí, tomando en cuenta lo visual, funcional, temporal y accesibilidad.

Permeabilidad

Una ciudad debe estar pensada principalmente para el peatón, si hablamos de permeabilidad entendemos como la morfología ayuda a una óptima circulación peatonal y vehicular y como su trazado ayuda a un recorrido impecable. Se entiende por la cantidad de actividades diferentes pueden realizar los usuarios y que distancias se encuentran unas de otras, es decir, que tan aptos y accesibles son los espacios en donde se pueda generar una interacción social.

Legibilidad

La legibilidad de la ciudad es la facilidad que tiene un entorno o forma urbana de ser reconocida y aprendida fácilmente.

(Lynch. K, 1960). Se trata sobre una imagen colectiva que permita al usuario desenvolverse en su entorno. Para poder obtener una lectura clara del sitio tenemos que entender 5 elementos de la ciudad que son: hitos, sendas, nodos, bordes y áreas homogéneas. (Lynch. ,1960)

Los siguientes los cuales nos ayudaron como estudiantes a entender la funcionalidad y vitalidad del espacio por analizar, dándonos así diferentes puntos de vista y llegando a conclusiones no observadas a simple vista. Es así que con una base teórica se llega a plantear una propuesta para mejorar la calidad del espacio urbano.

- **Movilidad**

“La movilidad es uno de los aspectos fundamentales de la vida y desarrollo de los conglomerados urbanos que conlleva grandes complejidades y acarrea un sinnúmero de problemas sociales, económicos y ambientales.” (DMQ, 2015, p.330).

Compactar

El objetivo de la densificación de ciudades es generar tramos más cortos, se trata de crear diversidad dentro de áreas urbanas cortas, para evitar la masiva movilización de sus usuarios. Mediante la congruencia de un desarrollo con un área urbana existente, con el objetivo de realizar recorridos cortos caminables sin necesidad de un transporte motorizados privado.

Conectar

Las cuadras peatonales, en este estándar, están definidas por la conectividad peatonal, no por la conectividad vehicular, y como el espacio público y privado se encuentra articulado

para generar un recorrido peatonal confortable, sin poner en riesgo al usuario.

Transportar

La red de transporte público tiene como finalidad la conexión eficiente y la integración de los usuarios con los distintos puntos de la ciudad. Además, el servicio de transporte público debe contar con lineamientos de horarios y distancias las cuales brindan diferentes opciones, que respondan a la necesidad de la población para movilizarse.

Mezclar

Se refiere a la mezcla equilibrada de usos complementarios y actividades dentro de un área local, esto genera que varios trayectos diarios pueden ser cortos y su recorrido peatonal. Esto genera una convivencia permanente entre los residentes del sector, con diferentes demografías, rangos de ingreso, cultura entre otros.

- **Equipamientos y Centralidades**

Los equipamientos “son piezas de referencia en el territorio; algunos de ellos como los asistenciales, los de sanidad o la educación responden necesidades imperativas de los ciudadanos, otros, como los cultural/social/ recreativos son opcionales y, en ocasiones, pueden satisfacerse en círculos privados” (Graham, 2016).

Estado Actual de Equipamientos

- **Estado actual de los equipamientos.**
- **Cobertura**

El porcentaje de la población que tiene un determinado servicio.

- **Población base**

Es el número de habitantes que se requiere para proyectar un tipo de servicio dentro de la estructura urbana.

- **Polígonos de Influencia**

Son perímetros que se conforman a partir del recorrido desde su resistencia hasta el equipamiento utilizando la red vial existente.

Modelos de Centralidades

- **Teoría de Network:** Es una red jerarquizada que tiende a generar circuitos que se especializan a partir de la función urbana preponderante.
- **Teoría de Christaller:** Las centralidades son lugares del territorio con una fuerte atracción de personas, donde se producen elevado intercambio de bienes y personas.
- **Corema de Brunett:** Es un modelo conceptual que muestra la estructura urbana a partir de los circuitos y los bordes existentes que configuran el sistema urbano.

Estructura Urbana

- **Nodos:** Son espacios que articulan uno o varios servicios y sirven para conectar y generar recorridos poblacionales y económicos dentro del sistema urbano.
- **Hitos:** Son espacios que tienen una relevancia social, simbólica o económica dentro del sistema urbano.

- **Centros:**

Son puntos que articulan tipos de función urbana e influyen las actividades que están a sus alrededores a partir de la función principal que tenga.

Compatibilidad de funciones

El análisis cualitativo de compatibilidad de funciones, de los equipamientos existentes, dependiendo de su tipología y de las características de la estructura urbana del barrio, se deriva de la relación que existe entre las actividades y cómo estas pueden ser suplementarias, complementarias o estar en la misma línea de acción.

4.- INVESTIGACIÓN y DIAGNÓSTICO

4.1.- Investigación de la Forma Urbana Actual

4.1.1.- Trazado y Movilidad:

El trazado y la morfología del sector presentan una discontinuidad, donde los espacios no se articulan de una manera eficiente y cómoda para el uso del peatón, repercutiendo así en la ruptura de la red de espacios públicos. Además, existe un sobredimensionamiento de las manzanas lo que ha generado poca permeabilidad dentro del sector, llegando hasta los 620m aproximadamente y generados muros ciegos por el uso industrial que se le ha dado a estos lotes, dando como resultado puntos inseguros para el peatón, es decir, existe una carencia de porosidad accesible lo que hace del sector un punto poco caminable.



Figura 5. Trazado

Tomado de POU 2020.

Debido a la morfología de la ciudad existe la Av. Eloy Alfaro la cual es una de las avenidas más importantes de la ciudad de Quito ya que esta sirve como una vía arterial para conectar varios puntos de la ciudad. A pesar de esto la Av. Eloy Alfaro genera un borde de ruptura en el sector ya que por su gran flujo vehicular desvincula la parte oriental de la ciudad generando un conflicto de comunicación de la zona oriente hacia la ciudad. La Av. Eloy Alfaro es un eje importante de conexión para la ciudad, pero esto ha causado problemáticas de permeabilidad en el sector, delimitando la zona residencial y comercial en el área de estudio.

4.1.2.- Uso de Suelo:

El área de estudio tiene uso de carácter múltiple, lo que permite que se desarrollen proyectos de cualquier tipo, como viviendas, oficinas, comercio y equipamientos. No obstante, existe una discontinuidad de uso de suelo, ocasionando una desconexión entre el espacio público y privado, lo que se ve reflejado en diferentes niveles de porosidad, lo cual no promueve la actividad flotante ni local, creando una ausencia por parte de los usuarios y aumentando dinámicas que repelen a los mismos.

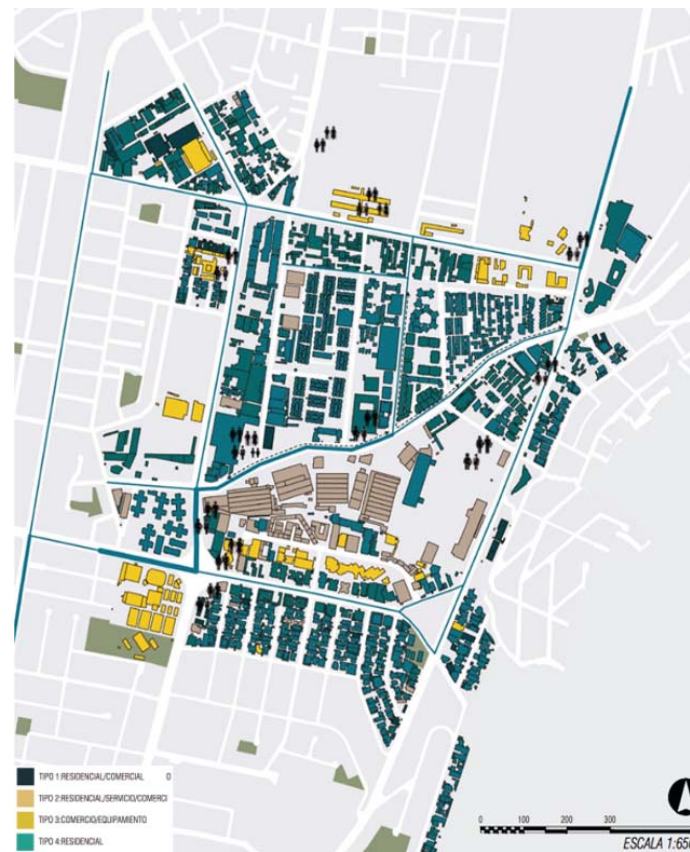


Figura 6. Uso de suelo actual

Tomado de POU 2020.

El área de estudio posee un gran potencial de implantación, debido al alto porcentaje de suelo subutilizado en planta baja

y en altura, en los que se plantea los nuevos equipamientos como es el caso del Centro de Investigación.

4.1.3.- Ocupación de del Suelo:

La forma de ocupación del suelo predominante dentro del área de intervención es aislada (85%), con un COS PB del 50% y un COS total del 400%, lo cual daría un total de 8 pisos. Mientras que las construcciones con forma de ocupación pareada son del 10% y las continuas el 3%.

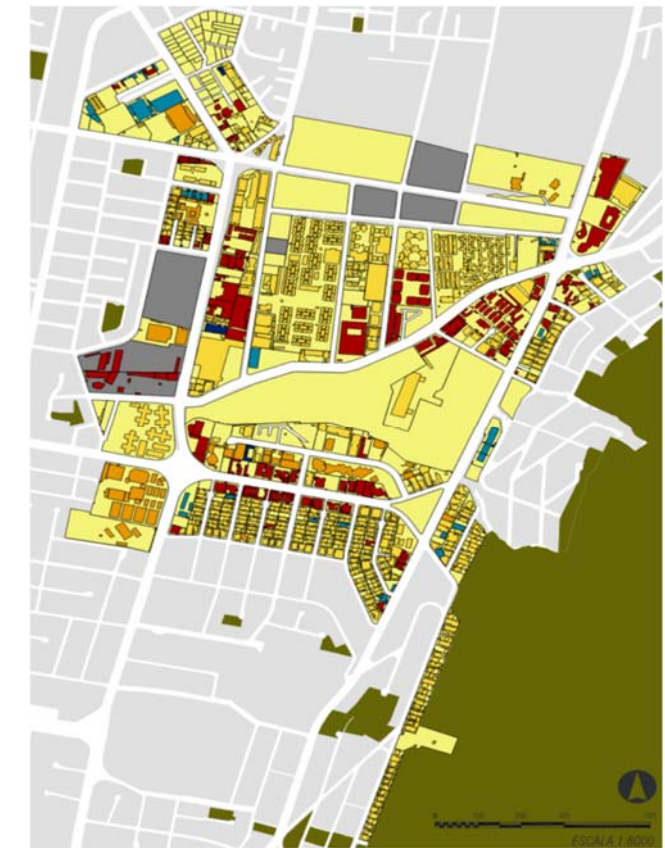


Figura 7. Uso de suelo actual

Tomado de POU 2020.

privado, lo que se ve reflejado en diferentes niveles de porosidad, provocando dinámicas que ahuyentan a los usuarios.

Al tener el Parque Metropolitano de la ciudad de Quito próximo al sitio a intervenir es evidente que existe una discontinuidad tanto en uso de suelo como forma de ocupación generado un apartamiento de este gran punto de tensión hacia la ciudad.

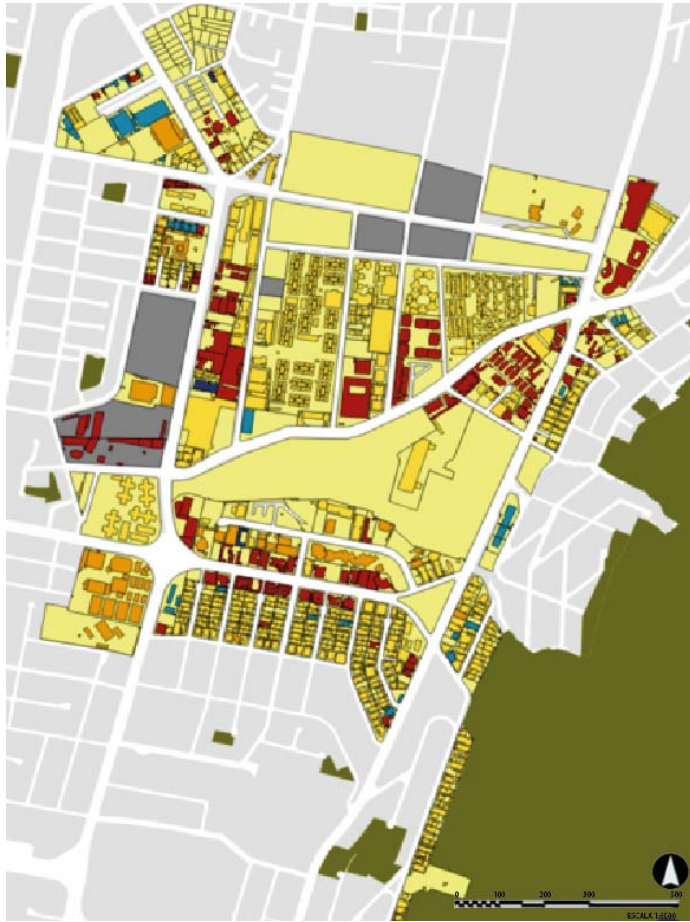


Figura 8. Forma de ocupación actual

Tomado de POU 2020.

4.1.4- Espacio Público:

Las áreas verdes existentes no abastecen a la zona, ya que según la ordenanza 3457 se necesita 1m² de espacio verde por habitante, dando como resultado un excedente de 5445 habitantes que no son cubiertos, es decir, se obtiene un total de 1634m² faltantes dentro de áreas verdes y espacio público, ya que no se encuentran agrupadas y no son

accesibles para los habitantes, debido a la mala distribución dentro de la red verde.

En algunas zonas se encuentra un déficit de porosidad en la zona. Este de la zona principalmente en la Av. Eloy Alfaro, la cual ha provocado que exista un grado de inseguridad considerable, lo que induce a un bajo flujo de usuarios.



Figura 9. Espacio Público actual

Tomado de POU 2020.

El sitio cuenta con el Parque Metropolitano de Quito el que actúa como un gran magneto verde para la ciudad, el cual se encuentra ubicado al lado Este de la urbe, esta gran área verde posee una escasa accesibilidad desde los diferentes puntos de la ciudad, ya que su principal acceso es por la calle

Güanguiltagua la cual es una vía de carácter local la cual abastece a la zona residencial de la zona.

4.1.5.- Movilidad:

La accesibilidad peatonal a los diferentes puntos de transporte público no es óptima, debido a las grandes distancias que se recorren (500m) produciendo que el usuario opte por el uso del vehículo privado, resultado de una infraestructura vial planificada para el mismo. Además, el área no cuenta con espacios adecuados para la circulación peatonal (aceras en mal estado),

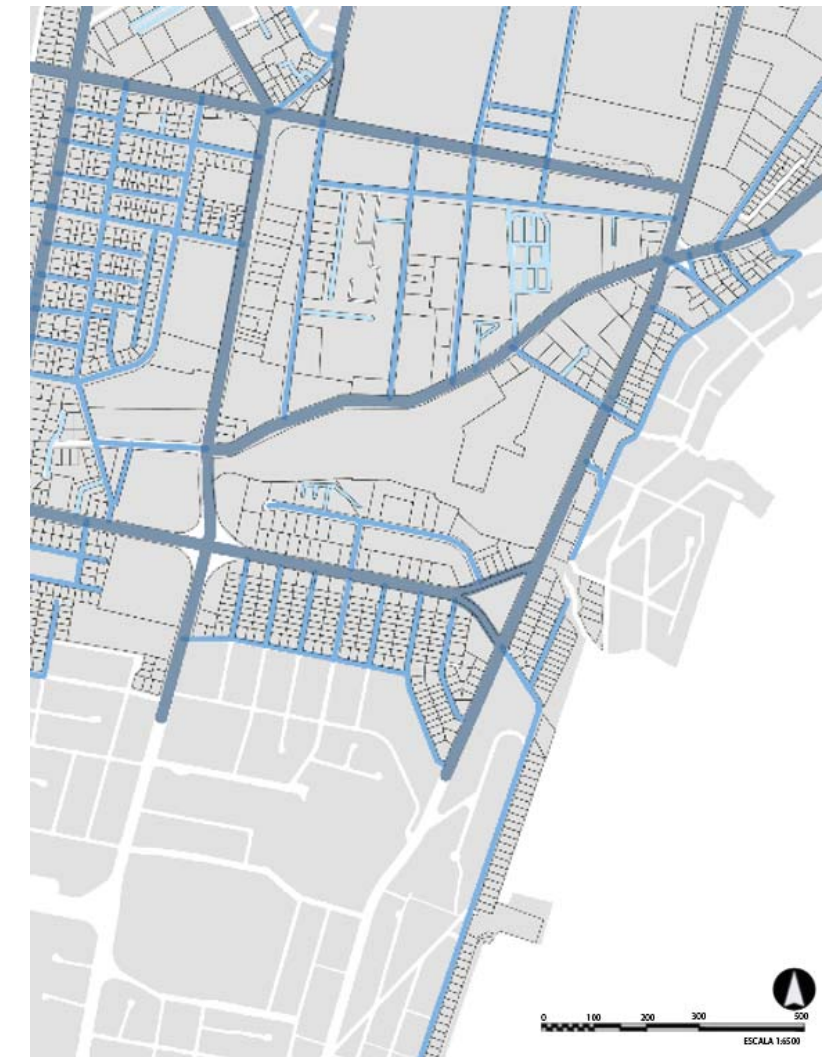


Figura 10. Movilidad actual

Tomado de POU 2020.

La ubicación del lote a intervenir posee una mala accesibilidad, debido a la poca porosidad que existe con el espacio público, por su desnivel de 18% atribuida a la topografía.

4.1.6 Equipamientos y Centralidades

Los diferentes ejes tanto culturales, educativos, de seguridad, recreativos, salud, bienestar social y comerciales, no abastecen a la población, ya que existe una falta de servicios dentro de la zona, lo que ha provocado que sus usuarios se movilicen fuera del sector, para satisfacer sus necesidades.

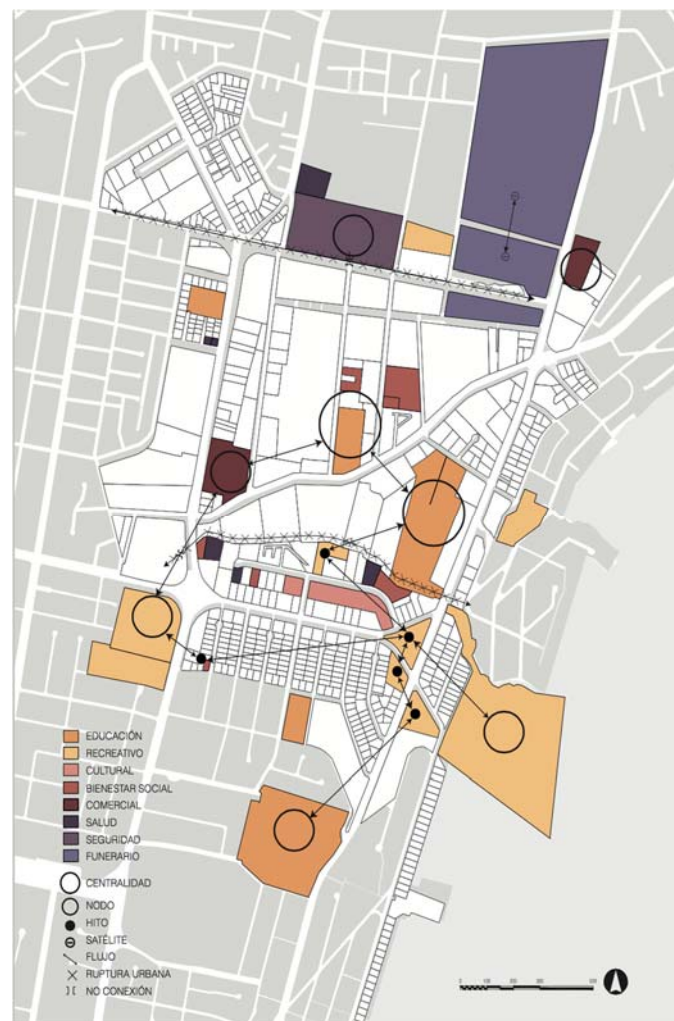


Figura 11. Equipamientos Actuales

Tomado de POU 2020.

La presencia de algunos equipamientos -UDLA- crea un dinamismo, el cual favorece al sector económico de la zona, pero este se ve afectado según horarios y ciclos de funcionamiento de dicho equipamiento.

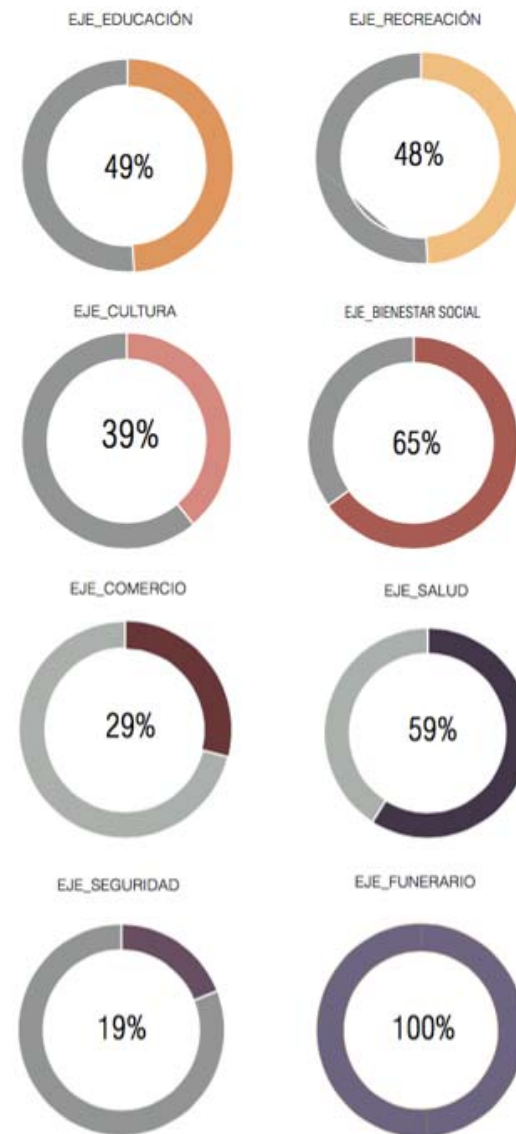


Figura 12. Equipamientos Actuales

Tomado de POU 2020.

En la zona de estudio no existe un equipamiento de índole educativo hacia la flora nativa existente en el Distrito Metropolitano de Quito, es por esto que se ve la necesidad de generar este tipo de servicios.

4.2.- Diagnóstico de la Forma Urbana Actual:

Tabla 1. Tabla de Diagnóstico

Tomado de POU 2020.

COMPONENTE	PROBLEMÁTICA	
A. TRAZADO Y MOVILIDAD	1	Poca permeabilidad
	2	Mala accesibilidad peatonal
B. USO DE SUELO	1	Escasa diversidad de uso de suelo
	2	Horarios comerciales inadecuados
	3	Crecimiento del comercio informal
	4	Suelo subutilizado y vacantes
	5	Mala utilización del suelo
C. OCUPACIÓN DEL SUELO	1	Poca permeabilidad
	2	Zonas desabastecidas y otras muy concentradas
	3	Discontinuidad en la forma de ocupación
	4	Incumplimiento de normativa de ocupación
	5	Flata de porosidad en áreas industriales
D. ESPACIO PÚBLICO	1	Distancia caminables muy extensas
	2	Malas condiciones de las aceras
	3	Falta de buena accesibilidad
	4	Falta de áreas verdes y espacios de estancias
	5	Falta de legibilidad urbana
E. EQUIPAMIENTOS	1	Flata de servicios educactivos para la preservación de la flora endemica de la ciudad de
	2	Escasos servicios de experimentación, educacion, e investigación
	3	Falta de abastecimiento al sector

5.- PROPUESTA CONCEPTUAL

5.1.- Visión de Futuro

La ciudadela universitaria logra promover diferentes tipos de dinámicas como: sociales, culturales y medioambientales, resultado de una eficiente red de espacios públicos seguros, que logran generar una integración y apropiación de estos, creando así una identidad para los usuarios de la zona. Es así como el área de estudio cuenta con infraestructura para generar una variación en el uso de suelo, con la planeación de nuevos equipamientos, que logren crear una diversidad y formar micro centralidades complementarias dentro del área.

5.2.- Objetivos

5.2.1. Objetivo General

Como objetivo general del Taller de Proyectos de Integración se plantea.

“Generar proyectos de diseño urbano y diseño arquitectónico que respondan a una investigación, diagnóstico y propuesta de un área de estudio; mediante el trabajo multidisciplinario de tecnología, estructura y medio ambiente”

(UDLA, 2019)

La propuesta plantea objetivos específicos por cada tema analizado en el semestre 2019-2 para alcanzar la visión prevista, el cual ha sido desarrollado en tres puntos:

- Espacio público y Morfología
- Movilidad
- Equipamientos y Centralidades

5.2.2. Objetivos Específicos

Espacio público y morfología

- Establecer una red de espacios públicos que promuevan la legibilidad de la zona y se complementen con los diversos equipamientos planteados.
- Generar permeabilidad y promover la accesibilidad en la zona de estudio.
- Promover la diversidad de usos, usuarios y horarios

dentro de la zona generando así apropiación del espacio público.

- Crear porosidad para mejorar la imagen urbana del sector y establecer relaciones directas e indirectas entre los elementos generadores del mismo.

Equipamientos y Centralidades

- Establecer nuevas piezas urbanas priorizando la agrupación de redes en áreas de influencia específicas mediante la clasificación de equipamientos según categorías.
- Crear una red de equipamientos con una estructura jerarquizada entre nodos, hitos, centros y subcentros que permitan el flujo de personas además del intercambio de información y mercancías.
- Asignar una vocación a los espacios públicos mediante la implantación de nuevos equipamientos para generar codependencia entre los mismos.

Movilidad

- Crear una ciudadela universitaria que promueva la utilización de transporte alternativo y priorice al peatón, mejorando así la calidad de vida de las personas.
- Promover y priorizar el uso del transporte público masivo, eficiente y sostenible como elemento conector dentro de la ciudad.
- Implementar el uso de nueva tecnología como

herramienta mediadora que facilita la accesibilidad a la movilidad urbana. (Taller de Proyectos VI,2019)

5.3 Propuesta Espacial Urbana

5.3.1 Trazado

Una de las problemáticas más desafiantes frente a la propuesta es el tamaño de las manzanas que por su tamaño e irregularidad, se generaba grandes niveles de inseguridad en los distintos sectores. Para esto, se procedió a abrir vías, y dividir estas masivas manzanas para mejorar la conexión principalmente peatonal en el sector, generando una mayor porosidad para el lote a intervenir.

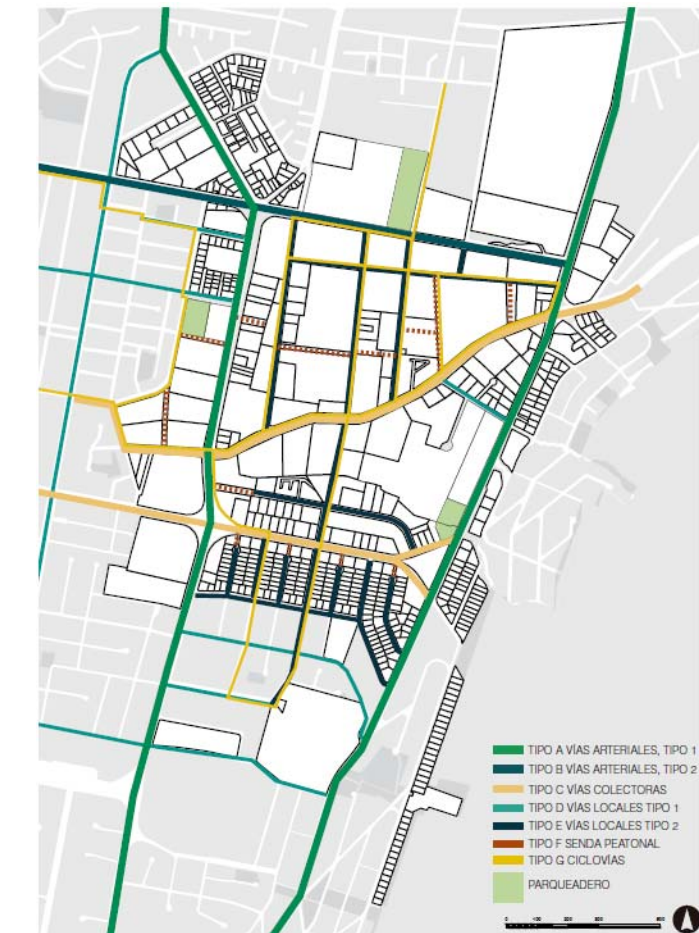


Figura 13. Vías

Tomado de POU 2020.

5.3.2 Uso de suelo y Equipamientos

En el análisis realizado podemos observar que es de suma importancia la inclusión de uso de suelo mixto que no solo esté dirigido al comercio, debería implantarse un uso que genere nuevas dinámicas para una gran diversidad de usuarios y grupos etarios. A pesar de que el tamaño de lote debería ser un condicionante principal para la implantación de usos determinados dentro del mismo, en la zona de estudio este criterio no es tomado en cuenta ya que el uso de suelo más concurrido como se ha mencionado anteriormente es el comercio ubicándose este en todos los tamaños de lotes y escalas existentes.

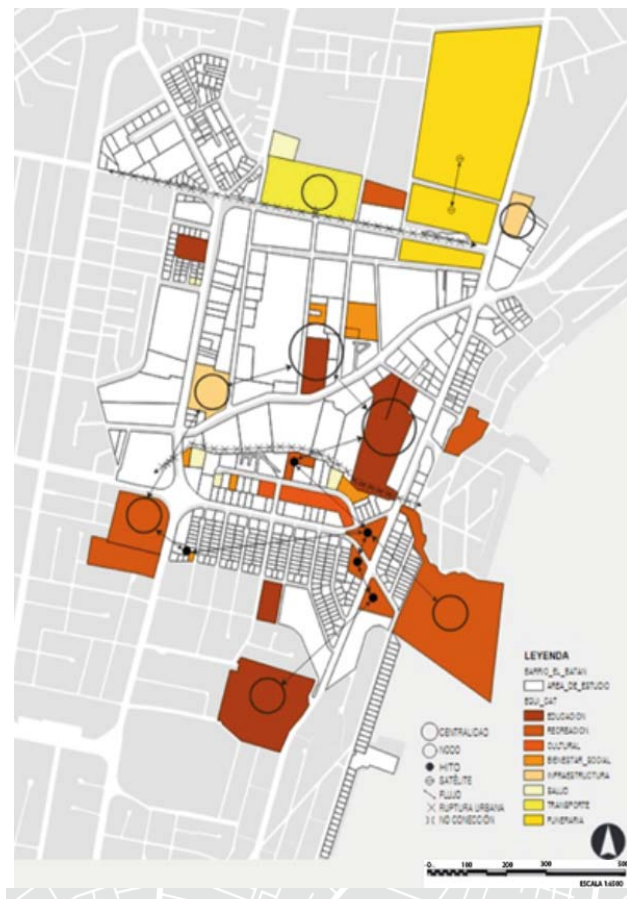


Figura 14. Centralidades

Tomado de POU 2020.

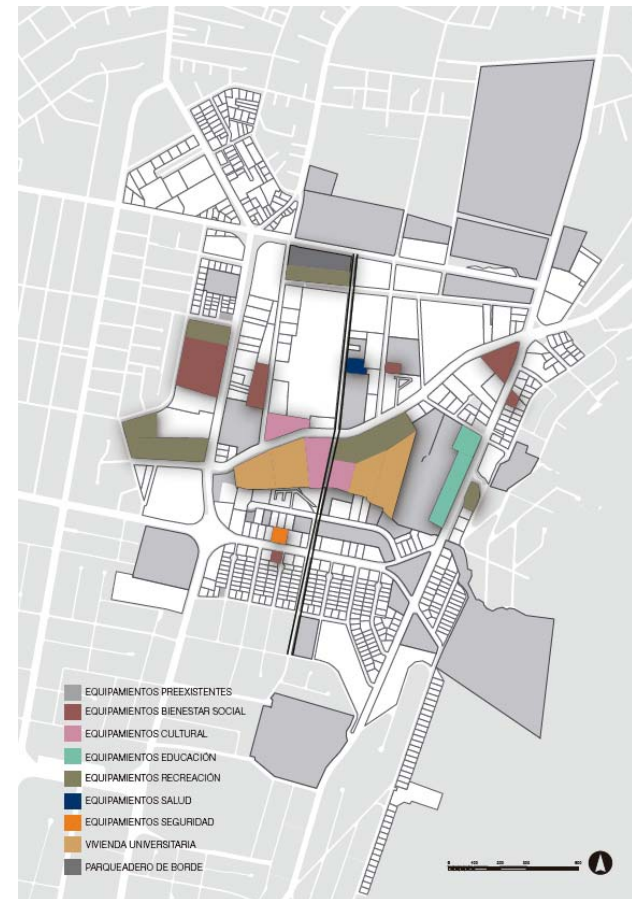


Figura 15. Equipamientos Propuesta

Tomado de POU 2020.

En cuanto a servicios se ha buscado el abastecimiento de toda la zona de estudio, creando nuevos equipamientos de diferentes escalas y usos, como es el caso del proyecto a desarrollar, ya que es un servicio no existente a nivel metropolitano.

5.3.3 Ocupación de suelo

Debido a la discontinuidad del uso de suelo y la forma de ocupación, existe desconexión entre el espacio público y el privado, lo que se ve reflejado en diferentes niveles de porosidad, provocando dinámicas que ahuyentan a los usuarios.

El sector presenta problemas en cuanto a la movilidad peatonal y de vehículos no motorizados debido a la prioridad que se da a los automóviles públicos y privados. También se evidencia falta de rutas alternas y locales. Esto provoca que los flujos se concentren en puntos específicos y el resto de sendas se conviertan en puntos de inseguridad.

Para esto, se presentó una alternativa en la propuesta que resulta en la diversidad de uso y ocupación de suelo que diversifica las actividades tanto económicas como residenciales dentro del sector de estudio.



Figura 16. Ocupación de Suelo

Tomado de POU 2020.

5.3.4 Movilidad

El sistema de movilidad busca establecer un modelo de ciudadela universitaria, con transporte alternativo y espacios públicos de calidad, priorizando así al peatón. Se plantea diferentes tipologías de vías y se colocaron parqueaderos en puntos específicos para mejorar la movilidad de la zona, tanto para vehículos (motorizados y no motorizados) como para peatones. Además, se dio jerarquía a diferentes calles (Av. 6 de diciembre, Eloy Alfaro y Rio Coca) dependiendo el flujo que existe en cada una, evitando así la congestión vehicular y facilitando la accesibilidad en las mismas.

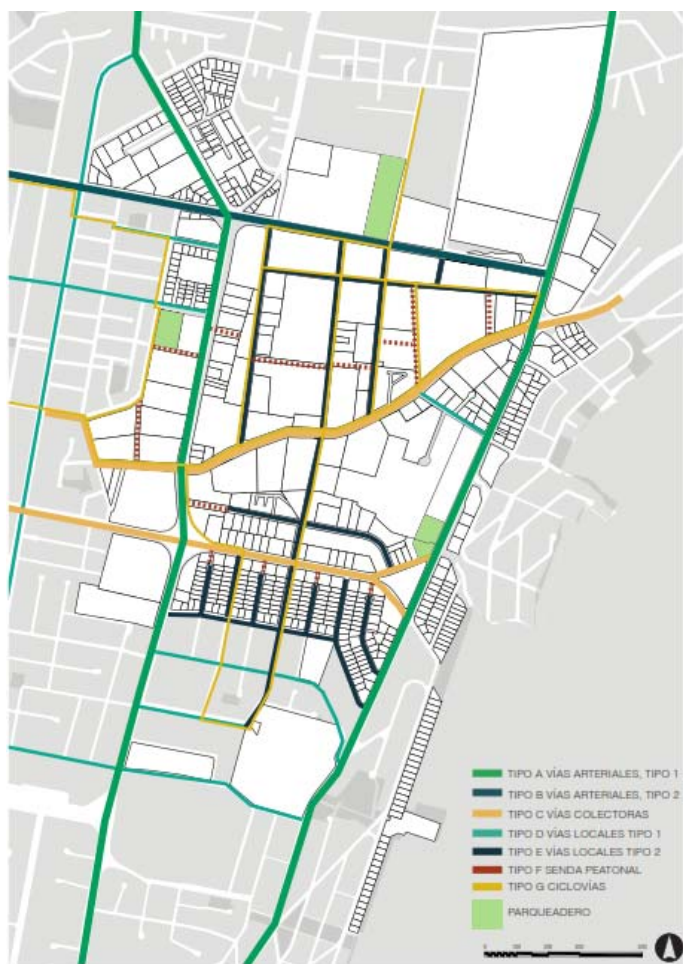


Figura 17. Movilidad Propuesta
Tomado de POU 2020.

5.3.5 Espacio Público

El área de estudio cuenta con muy pocas áreas verdes, en algunos casos las calles priorizan al vehículo y no hay veredas o están en mal estado, se propone generar calles tipo woonerfs o circuitos verdes, donde la movilidad del peatón sea lo más importante y los vehículos tengan que circular con una velocidad limitada. Además, cuenta con zonas arboladas y ciclo vías. Por otro lado, se generaron áreas verdes en diferentes puntos de la zona aprovechando los lotes vacantes existentes o lotes subutilizados.



Figura 18. Espacio Público
Tomado de POU 2020.

5.4 Descripción del Fragmento Urbano (Eloy Alfaro)

Dicha pieza urbana se encuentra ubicada en la Av. De los Granados, Av. Eloy Alfaro y Calle Cochapata. Este fragmento urbano está desarrollado de tal forma permite la integración, apropiación y una mejor accesibilidad para satisfacer las necesidades del usuario de la zona.

Su objetivo es buscar la reintegración de los usuarios por medio de espacios de recreación que brinden un área confortable y apta para la diversidad de usuarios existentes en esta zona, al mismo tiempo permite una permeabilidad alta en el suelo implementado plazas y áreas verdes, mejorando la vitalidad del sector y de esta pieza urbana, a su vez se recupera la pendiente natural del mismo, implementando también de nuevas camineras para permitir la accesibilidad por varios puntos de exterior al interior de este. Esta fracción urbana esta creada para también posea una accesibilidad universal siendo así inclusivo para los diferentes tipos de usuario existentes en la zona.



Figura 19. Perspectiva Fragmento Urbano Eloy Alfaro
Tomado de POU 2020.

Su objetivo es buscar la reintegración de los usuarios por medio de espacios de recreación que brinden un área confortable y apta para la diversidad de usuarios en la zona, al mismo tiempo permite una permeabilidad alta en el suelo,

y se recupera la pendiente natural del mismo, debido también a la implementación de nuevas camineras la zona posee una accesibilidad universal.

5.4.1 Espacio público

5.4.1.1 Actual

El área de estudio tiene una falta de permeabilidad y accesibilidad debido a la escasez de espacio público de calidad.

Existen manzanas sobredimensionadas las cuales no constan de vías peatonales o áreas verdes que permitan circular a través de ellas. generando así problemas de seguridad, accesibilidad e interacción entre los usuarios.



Figura 20. Estado Actual fragmento urbano
Tomado de POU 2020.

5.4.1.2 Propuesta Espacio Público

En el desarrollo del espacio público dentro de este fragmento urbano, se generaron vías peatonales internas con plazas y áreas verdes las que funcionan conjuntamente a los equipamientos que conforman la fracción urbana analizada.

Dentro del espacio público propuesto existen zonas de descanso y sombra, áreas de recreación cercanas a las zonas estudiantiles y familiares. Áreas de cultivo aledañas al Centro de Investigación de Agricultura Urbana y plazas que comuniquen los equipamientos con el espacio público.



Figura 21. Espacio Público Propuesta
Tomado de POU 2020.

5.4.1.3 Accesibilidad

La fracción urbana, Eloy Alfaro se tomó muy en cuenta la accesibilidad peatonal más que vehicular ya que al existir un déficit en la zona de accesibilidad peatonal lo que se busco fueron ingresos con distancia más cortas y caminables, tanto desde una parada de bus o desde un parqueadero de bicicletas. La accesibilidad a los espacios verdes de la zona se encuentra con una integración defectuosa, ya que el sitio en si está priorizando el uso del auto, ocasionando desplazamientos de usuarios residentes en medios de transporte privados. Generando vías colectoras y locales se permite a los usuarios una accesibilidad directa tanto a los equipamientos como a las áreas verdes dentro del fragmento Urbano.



Figura 22. Accesibilidad Propuesta
Tomado de POU 2020.

Una de las estrategias de accesibilidad fue la inclusión de un sistema intermodal para prestar un servicio confiable, cómodo y seguro, con beneficios como la reducción de la congestión, incremento de la movilidad intermodal y de la accesibilidad, se adaptó a la pieza urbana a un sistema que genera entradas y salidas las cuales que permitan acceder a este sistema intermodal de una manera segura y a una distancia relativamente corta.

5.4.1.4 Movilidad

El fragmento urbano se encuentra ubicado en la Av. Eloy Alfaro, busca precautelarse la integridad del peatón, por esta razón se crearon caminos y sendas que conecten la gran manzana, teniendo como resultado áreas con dimensiones caminables, además de que se genera conectividad entre equipamientos y con el resto del sector.

En los perímetros de dicho fragmento urbano existen calles vehiculares, siendo estos: Av. Eloy Alfaro, Av. Gaspar de Villarroel, Bulevar de la Av. Granados, Calle José Queri, Calle Cochapata. También está un woover, el cual se destina a peatones y ciclistas, se encuentra en la extensión de la Calle Colimes y en el pasaje de ingreso por la Calle José Queri, a su vez desenfoca en la Calle Cochapata.

La ciclovía que se encuentra a lo largo del Boulevard de la Av. Granados, en este se encuentra un acceso hacia el interior del fragmento urbano analizado, los caminos conectan algunos equipamientos y espacio público; teniendo como desenfoque la Calle José Queri y Calle Cochapata.



Figura 23. Implantación de propuesta fragmento urbano

Tomado de POU 2020.

6. PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACION DEL TEMA DE TRABAJO DE TITULACION

6.1 Introducción al Tema

El proyecto de titulación Centro de Investigación de Agricultura Urbana, surge a partir de la propuesta urbana de la Ciudad Universitaria desarrollada en la zona de El Batán, realizada por el Taller de Proyectos VI 2019 – 2.

En este plan urbano se promueve la integración de áreas verdes, las que puedan satisfacer los requerimientos del lugar, siendo así una zona sostenible e inclusiva apegadas a los lineamientos de la (OMS) en la que promueve 9m² de área verde por habitante.

Hoy en día es de vital importancia que una ciudad este conformada por espacio público y áreas verdes, ya que estas aportan de muchas formas al bienestar de esta, incrementado calidad de vida a los habitantes de la zona.

El crecimiento desmesurado de la ciudad de Quito ha generado la destrucción de muchos bosques y ecosistemas nativos de la zona por lo que se han agotado estos recursos los cuales actúan como pulmones naturales de las ciudades, mejorando la calidad del aire y del ecosistema, a más de la sobrepoblación que afecta en la forma de vida creando situaciones de hambre y de conflicto.

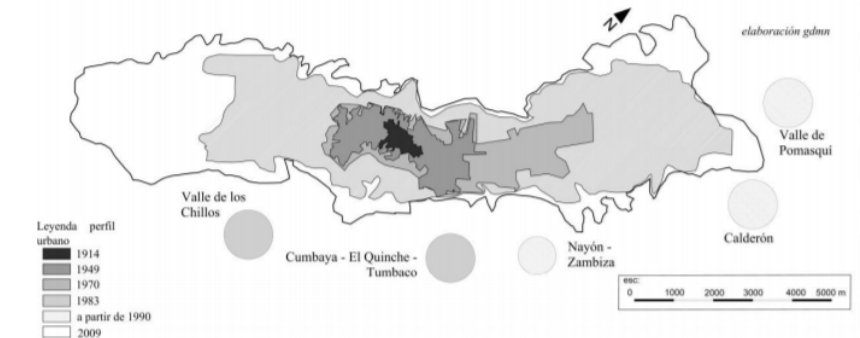


Figura 24. Expansión Mancha Urbana Quito

Tomado de: S.A,2005.

Desde el punto de vista geográfico el Ecuador se encuentra en una zona privilegiada, a pesar de que este país es pequeño su topografía singular, la diversidad de pisos climáticos y la gran diversidad de flora y fauna, convirtiéndose de esta manera en un gran atractivo natural ya que sus zonas climáticas van desde la selva tropical hasta las estribaciones

y alturas de la cordillera de los Andes. Quito está ubicada sobre la hoya de Guayllabamba, en las laderas occidentales del volcán Pichincha y orientales de Los Andes, favoreciendo el desarrollo de más de 18.000 especies endémicas dentro de la ciudad. (Carolina Jijón, 2012).

6.2 Justificación

La preservación de la biodiversidad de especies en la ciudad es de suma importancia ya que esta ayuda a aportar servicios esenciales para el bienestar de la sociedad con valores ecológicos, recreativos, educativos, etc. Actualmente en la zona en donde se encuentra propuesto el equipamiento existe un déficit de área verde ya que no existe vegetación.

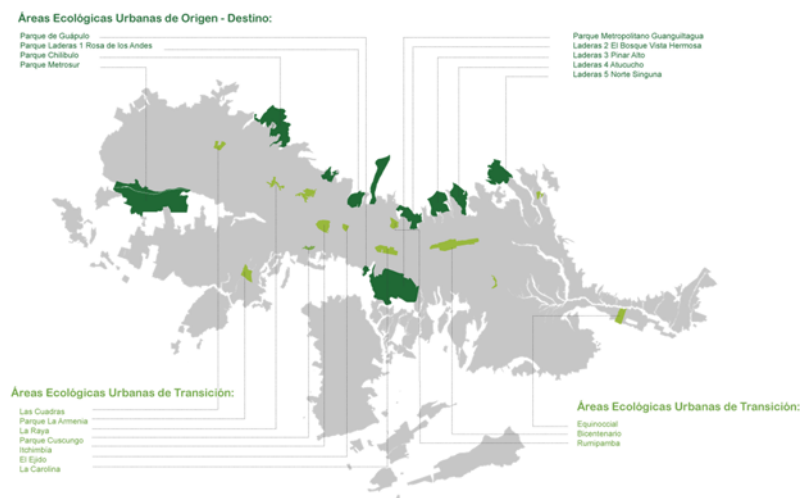


Figura 25. Áreas verdes existentes en Quito

Tomado de S.A, 2011.

En el Ecuador existen 11 Centros de Investigación los cuales tienen por propósito la recuperación de la flora nativa de cada ciudad, sin embargo. En la ciudad de Quito existen 8 los cuales se encuentran ubicados en las zonas rurales de la urbe y estos pertenecen a instituciones públicas (Senecyt, 2018). El grado importancia de que en el sitio se implante un Centro de Investigación es muy alto, ya que hoy en día no existen

centros de investigación que se dediquen especialmente a la botánica y al rescate de especies nativas de la ciudad de Quito. El interés de la conservación de la naturaleza es importante por ende es necesario implementar lugares adecuados en los cuales exista investigación, capacitación y experimentación para la preservación de dichas especies.

6.3 Reubicación del trabajo de Titulación

Al tener al Parque Metropolitano dentro de los límites de la zona de estudio, es importante que este se integre de mejor manera a la pieza urbana previamente analizada. Para eso es importante tener en cuenta de que del lote destinado para llevar a cabo el desarrollo del equipamiento de Centro de Investigación se encuentra del lado este de la Av. Eloy Alfaro, provocando de que esta reserva natural tenga poca conectividad con toda la pieza urbana propuesta por el Taller de Proyectos VI 2019-2.



Figura 26. Lote Pou 2020

Es importante la conectividad del Parque Metropolitano hacia la pieza urbana analizada y más aún cuando se propone implantar un Centro de investigación, por lo que es necesario la reubicación del lote en que se implantara el nuevo equipamiento y así este pueda integrar el parque a la zona de estudio previamente analizada. El Parque Metropolitano genera un remate natural mediante una quebrada, la cual lleva por nombre "El Guabo", dicha quebrada termina de manera directa a un lote en el cual se está proponiendo la reubicación del Centro de Investigación.



Figura 27. Reubicación del Lote

En el lugar anteriormente a implantar el equipamiento existen objetos arquitectónicos de características patrimoniales, por ende no cumplen con las necesidades espaciales que requiere un Centro de Investigación, ya que este necesita espacios los cuales puedan tener buenas condiciones para la llevar a cabo la investigación de especies en este caso de flora, es por esto que es necesario generar espacios los

cuales puedan cumplir con las características las cuales puedan satisfacer las necesidades que requiere un Centro de Investigación, teniendo espacios que cuente con luz y ventilación natural y en algunos casos poseer espacios los cuales puedan generar microclimas para que estos se adapten a las condiciones ambientales para la preservación de la flora endémica de la ciudad de Quito.



Figura 28. Bóvedas Chery

Para no dejar de lado este objeto arquitectónico preexistente se plantea la refuncionalización de estos 5 galpones existentes tomando en cuenta que la vocación de la zona es académica, los galpones pueden llevar funciones aportando al desarrollo de esta.

Las facultades existentes en la sede Queri son: Facultad de arquitectura y diseño, Facultad de derecho, Facultad de diseño industrial, Facultad de ingeniería industrial. Cada uno de estas piezas arquitectónicas existentes puede complementar contribuir al desarrollo para cada una de estas carreras brindadores espacios con vocaciones dirigidas a cada carrera específica a estos de laboratorios, bodegas, aulas, salas de exposición.

El nuevo lote para intervenir está ubicado en una zona próxima al Parque Metropolitano siendo este un gran

referente de la ciudad ya que cuenta 750 hectáreas dedicadas principalmente a la preservación de las especies nativas tanto flora como fauna.

Debido a las condiciones geográficas de la zona se puede identificar que existen quebradas, las cuales se originan desde el parque metropolitano y se dirigen a la ciudad creando así una transición de lo natural a lo edificado. En temas morfológicos del sector se puede identificar claramente que la Av. Eloy Alfaro crea un borde de ruptura en la zona crenado una ruptura entre la Av. y El Parque Metropolitano de Quito.

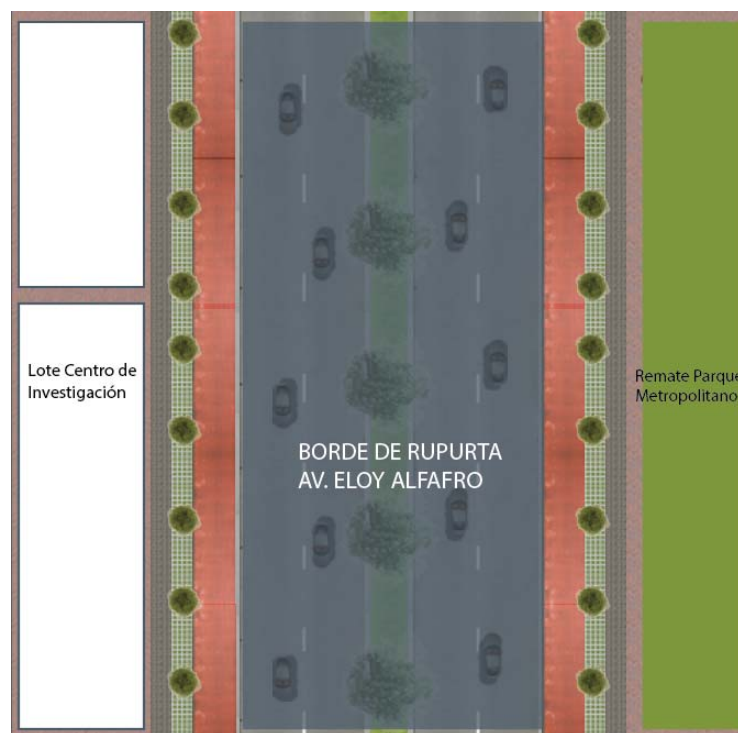


Figura 29. Borde de Ruptura

El Centro de Investigación tiene la importancia de generar una transición de la ciudad con el Parque Metropolitano, rescatando el patrimonio natural e incentivando una cultura ambientalista en la sociedad, siendo así un equipamiento de

escala metropolitana el cual ayudara al buen desarrollo del ecosistema y a la preservación de la flora nativa, para así crear una identidad en la ciudad Quito y sus habitantes.



Figura 30. Reubicación de Lote

6.4. Objetivos Arquitectónicos

6.4.1 Objetivo General

Plantear un Centro de Investigación el cual pueda contener actividades como investigación, capacitación y experimentación las cuales ayudaran a la preservación de la flora endémica de la ciudad, estableciendo una relación y articulación entre la urbe y el patrimonio natural de Quito.

6.4.2 Objetivos Urbanos

- Generar puntos de dialogo mediante redes verdes propuestas en la zona de estudio las cuales permitan articular el equipamiento y así conectar y mantener una relación entre lo urbano y lo natural.
- Mantener un lenguaje apropiado el cual sea coherente con su entorno, adaptándose con una forma la cual nace de los elementos urbanos ya existentes.

6.4.3 Objetivos Arquitectónicos

- Diseñar espacios los cuales integren la educación, capacitación, investigación y experimentación de procesos de cómo llevar a cabo la agricultura urbana.
- Lograr una conexión e integración del espacio público urbano hacia el proyecto.
- Generar espacios los cuales permitan fortalecer la esencia del proyecto y a sus actividades complementarias.

6.3.4 Objetivos Medio ambientales

- Crear espacios en los que se desarrollen microclimas siendo así autosuficientes para las diferentes actividades a realizarse dentro del proyecto.
- Aprovechar la ventilación natural para si poder tener una regeneración de aire adecuada potencializado el funcionamiento de los microclimas antes mencionados.

6.3.5 Objetivos Tecnológicos

- Usar materiales constructivos los que permitan generar grandes luces para tener un mejor desarrollo de cada

función impuesta a cada espacio.

6.5 Metodología

El trabajo de titulación se desarrollará a partir de tres etapas las cuales comprenden:

- Fase de introducción y analítica.
- Fase conceptualización.
- Fase de propuesta.

6.5.1 Fase de Introducción y Analítica

En esta fase se desarrolla el reconocimiento e información general del tema de titulación. A raíz de un diagnóstico previo obteniendo conclusiones de este y generando estrategias las cuales puedan responder con los requerimientos del entorno, para así relacionar la viabilidad y la ejecución del mismo, satisfaciendo las necesidades del contexto y el usuario. Encaminado al proyecto para que este sea tangible.

6.5.2 Fase de Conceptualización

En la fase de conceptualización se analizan varias teorías arquitectónicas las cuales permitan poder plasmar las estrategias en espacio. Llevando de la mano lo abstracto y lo real. Teniendo varias exploraciones ya que en esta fase se obtiene la idea fuerza – partido arquitectónico- , estudio del sitio el cual posteriormente justificará el emplazamiento del proyecto en la piza urbana desarrollada.

6.5.3 Fase de Propuesta

En dicha fase se genera una propuesta a base de la comprensión y desarrollo de las estrategias explorando y

siendo sensibles con el espacio para posterior mente llevar acabo estrategias medioambientales, estructurales y constructivas, posterior mente la explicación del proyecto a través de dibujos, bocetos, planimetrías, detalles constructivos, etc.

Capítulo II Fase de Investigación y Diagnóstico

2.1 Introducción al Capítulo

En este capítulo se desarrollará la parte investigativa tanto arquitectónica como teórica, la cual ayudará a generar conclusiones las que aportaran con pautas para establecer reglas de diseño, contribuyendo a que el equipamiento se inserte de la mejor manera en la pieza urbana propuesta. Teniendo en cuenta el potencial ecológico y la biodiversidad de especies de flora que existe en la ciudad de Quito.

Para el desarrollo del proyecto es de suma importancia que existan bases teóricas y conceptuales, las que ayudaran a determinar de qué parámetros se encuentra conformada la investigación, cuales son los espacios, su función y de cómo estos aportan al buen funcionamiento de un centro de investigación. Para este caso en específico es importante comprender de cómo se comporta la naturaleza en la estructura urbana de la ciudad de Quito.

En esta etapa también se desarrollará el análisis de referentes tanto en la parte arquitectónica, urbana y tecnológica de proyectos iguales o de similares condiciones.

También, se realizará los respectivos análisis de usuarios siendo uno de los puntos más importantes ya que el equipamiento irá dirigido hacia estos.

Finalmente, estos análisis son de suma importancia ya que estos podrán comprobar la sustentabilidad y la factibilidad del proyecto de titulación.

2.3 Antecedentes Históricos

A lo largo de la historia la humanidad siempre ha tenido el interés sobre la indagación, experimentación sobre un tema determinado. Para definir "La investigación científica es un proceso ordenado y sistemático de indagación en el cual, mediante la aplicación rigurosa de un conjunto de métodos y criterios, se persigue el estudio, análisis e indagación en torno a un asunto o tema, con el objetivo subsecuente de aumentar, ampliar o desarrollar el conocimiento que se tiene de este." (Zita A, 2019).

Otra forma de definir a la investigación es de como la acción y el efecto de realizar actividades intelectuales y experimentales de manera sistemática teniendo como propósito el aumento de los conocimientos sobre una determinada materia y como fin ampliar el conocimiento científico, sin perseguir ninguna aplicación práctica. (Conceptos de investigación, Cheesman, S. p.1)

Existe una amplia discusión de saber quién es el padre de la investigación científica, pero se ha podido demostrar por diferentes fuentes que este importante método en el sentido modernista se lo atribuye a Aristóteles (3884-833 D.C). "Puesto que la ciencia es el conocimiento de lo universal y de las cosas necesarias, y hay unos principios de lo demostrable y de toda ciencia (pues la ciencia es racional), el principio de lo científico no puede ser ni ciencia, ni arte, ni prudencia; porque lo científico es demostrable" (Aristóteles).

Los procesos de investigación fueron vasados en aspectos dirigidos a la zoología, botánica, metafísica y en astronomía, generando todo tipo de aportes y muchos descubrimientos los cuales contribuyeron con el desarrollo del conocimiento para

la humanidad. Estos aportes generaron un hito en la historia ya que a raíz de esto el hombre empezó a trabajar con medidas con medidas ya que esto ayudó a que el hombre pueda realizar cultivos en diferentes fechas del año dependiendo el clima y la estación.

La revolución industrial fue un punto crucial en la historia de la humanidad ya que esta produjo muchos cambios tanto tecnológicos, económicos, culturales y sociales. Los métodos científicos empezaron a tomar fuerza debido a que la automatización y producción en masa de varios elementos llevo a muchos planteamientos científicos llevados de la mano con la experimentación llevado a cabo descubrimientos significativos los que apoyaron sin duda alguna al desarrollo del conocimiento y ciencia en la humanidad.

2.3.1 Jardín Botánico

A través de la historia el principal objetivo de un jardín botánico fue la conservación, y la producción de especies vegetales para así llevar a cabo investigaciones relacionadas a la medicina usando la flora nativa de cada zona. Es importante recalcar que ha habido evoluciones de dichos espacios a lo largo de la historia dividiéndolos así en: Prehistoria, edad media, renacimiento y edad moderna.



Figura 31. Aterrazados Incaicos

Tomado de: Moleskine, 2011.

En la prehistoria en la era de piedra, en los periodos (mesolítico y paleolítico), el hombre empezó a cambiar su forma de vida, ya que este busco el sedentarismo y dejo atrás el ser nómada. Esto se dio por un hecho importante ya que hubo el deshielo aproximadamente hace 10mil años, esto provoco de que el hombre se radicara en un solo lugar debido a las temperaturas extremas que dejo el dicho evento. A pesar de esto el hombre trato de adaptarse a su nuevo entorno, buscando nuevas formas de alimentar a sus tribus, uno de los principales acontecimientos de la época, fue el descubrimiento de la agricultura, evento fundamental ya que debido a este se empezarían a radicar las ciudades alrededor del mundo.

Es importante mencionar que la agricultura fue una de las principales fuentes de comercio entre las tribus, ya que estas al encontrarse en distintas zonas y regiones sus productos agrícolas eran diferentes por lo que empezó a haber intercambios de alimentos de las tribus, acto denominado el “trueque”.

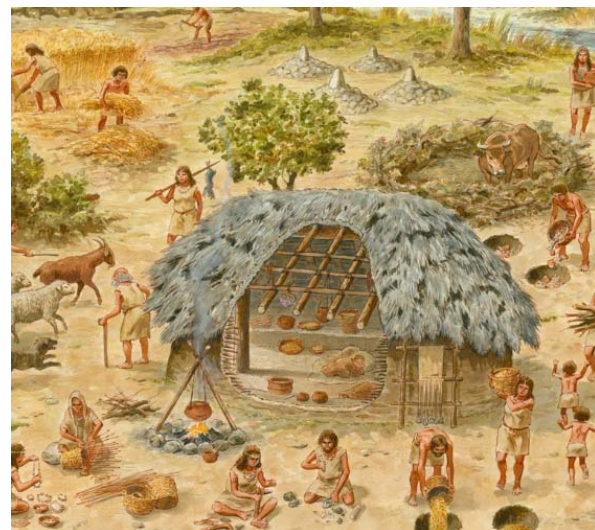


Figura 32. Sedentarismo

Tomado de: Bloghistoria,2013.

A consecuencia del sedentarismo los jardines botánicos nacen con intenciones de la domesticación de especies ya que el ser humano empieza radicalizarse en zonas específicas y por ende siente la necesidad de alimentarse, experimentando y descubriendo nuevas formas de llevar un proceso agrícola adecuado para la adaptabilidad de las especies.

En esta etapa también se puede determinar que existieron avances en la medicina ya que también se otorgaba importancia al cultivo de plantas con fines medicinales.

Debido a varias investigaciones previamente realizadas se descubre que los primeros centros botánicos considerados como tal. Siendo uno de los más importantes el Teofrasto situado en Atenas IV A.C. (Planthogar.net).



Figura 33. Jardín Botánico, Atenas

Tomado de: Anoanima,2013.

En lo que compete a la edad media está vinculada directamente con el conocimiento científico ya que en esta época se empieza a realizar investigaciones las cuales permiten adquirir el conocimiento de cómo usar las plantas con fines medicinales. También empieza a haber pequeños

avances en la investigación botánica debido a que los estudiantes de medicina empezaron a tener cierto interés con la botánica no de una forma artesanal si no científica. Las prácticas con las plantas medicinales estaban ligadas a los monasterios ya que estos realizaban investigaciones para tratar enfermedades tanto para monjes como para los habitantes de la ciudad. (Levia, 1981).

2.3.2 Invernaderos

Los Invernaderos nacen a en Europa, específicamente en Italia a lo largo del siglo XVI. La invención del invernadero surge a partir de que se encontraron nuevas especies de plantas en lugares tropicales alrededor de todo el mundo, a causa de los nuevos descubrimientos geográficos y la colonización, es por esto que necesitaban generar un espacio sintético en donde la especie de flora pueda desarrollarse en lugares de similares condiciones a la de su hábitat propia. Los invernaderos tuvieron una gran acogida en toda Europa que posteriormente seria adoptado por los asiáticos, los cuales potencializaron y mejoraron las condiciones de este., dotándole de materiales como el vidrio y estructura de acero. El uso del invernadero en las culturas orientales fue muy importante ya que les permitió introducir especies las que no se podían adaptar en el medio grafico asiático.



Figura 34. Invernaderos

Tomado de: Blogapp, 2013.

En el renacimiento empieza a haber cambios significativos ya que existe un conocimiento científico avanzado de la botánica por ende la arquitectura empieza a cambiar, dotando espacios con diferentes funciones y condiciones los cuales puedan adaptarse a las para el mejor desarrollo de especies. Los jardines botánicos empiezan a tomar condiciones tanto morfológicas como funcionales, siendo así un gran potencial económico en la época. Empiezan a implantarse centros botánicos especialmente en Europa en ciudades como Padua, Florencia, Bolonia, Zúrich, Copenhague, etc. En el siglo de XVII empieza a introducirse la flora nativa de Sur América en Europa, específicamente en Francia - Paris en el "Jardín des Plantes". (Levia, 1981). Demostrando que es posible la creación de microclimas para la conservación de especies no provenientes de la misma zona.

En la edad moderna en el siglo XVII y XVIII se puede evidenciar que existen avances tecnológicos permitiendo principalmente a los británicos a llevar la investigación con nuevos ejemplares de plantas para la producción agrícola organizada para así luego transmitir su conocimiento al rededor del mundo. Estos jardines botánicos empezaron a tener un grado de importancia alto en las ciudades modernas ya que estos eran y son grandes generadores de comercio y por ende mejoran la economía de la ciudad.

A raíz de las expansiones de las ciudades en todo el mundo hoy en día la preservación de la naturaleza y de especies vegetales es de mucha importancia integrando a dichos jardines para que estos sean los principales promotores para el rescate de biodiversidad agrícola y el ámbito investigativo en las ciudades, contribuyendo con el desarrollo de la misma y de sus habitantes.

2.4 Antecedentes de la investigación Científica

La investigación nace a partir de los egipcios en los años de 1600 a.C. en donde se encuentran vestigios de un papiro el cual contiene información de una enfermedad en donde se encuentran procesos de exámenes, diagnósticos pronósticos y posibles tratamientos para dicha enfermedad. La investigación nace de conocimientos empíricos donde el ser humano busca la solución ante problemas de la vida cotidiana con bases teóricas, experimentaciones y una serie de procesos. (Wilkins, Robert of neurological surgeons, thieme, 1992).

En la prehistoria alrededor de los años 500 d.C. la astronomía de babilonia se convertiría en un ejemplar para el mundo moderno, llevado de la mano con los primeros estudios matemáticos con el uso de teorías racionales creadas por los griegos. Mileto tuvo un cierto protagonismo en la historia al ser uno de los primeros seres humanos en negarse a las teorías religiosas y sobrenaturales ya que el planteaba que todo suceso tiene una causa natural, al igual que Platón el que desarrollo el razonamiento deductivo, siendo así el pionero en el establecimiento de reglas para las bases de la investigación científica (Francesca Rochberg, 1999).

2.4.1 Características de la Investigación Científica

- En primer lugar, la investigación analiza y almacena una serie de datos los cuales provienen de fuentes primarias planteando así una hipótesis del tema a ser estudiado, luego procesar la información recolectada y desarrollar teorías las cuales proporcionaran conocimientos nuevos sobre un tema determinado.
- Es necesario plantear una metodología la cual ayudara a tener un orden para procesar toda la información

recaudada para dar solución a planteamientos e hipótesis obtenidas durante la investigación.

- Es fundamental de que la investigación se realice objetiva y puntualmente para llegar a la conclusión de confirmar o negar la hipótesis.
- La investigación puede tener planteamientos cualitativos y cuantitativos.

2.4.2 Tipos de investigación



Figura 35. Tipos de Investigación
Tomado de: Hernández F, 2014.

2.4.3 Centros de Investigación

Los centros de investigación son una creación del hombre para continuar experimentando, produciendo y adquiriendo más conocimiento de un tema específico, en este caso especies como los vegetales, para así estudiar su comportamiento, sus condiciones y como estas pueden generar una serie de información la cual ayuden a la preservación de la flora endémica de la ciudad de Quito dotando de espacios los que complementen y se adapten a cada una de las especies a estudiar.

2.4.3.1 Centros de Investigación en Latinoamérica

La investigación en Latinoamérica ha ido evolucionando a lo largo del tiempo ya que existe un interés en los temas científicos, sin embargo, hay que saber que el aporte de la investigación hacia el mundo es deficiente, debido a la falta de apoyo de autoridades para el desarrollo de dichas investigaciones. Latinoamérica aporta un 2% de los avances investigativos para el mundo, este es un porcentaje sumamente bajo ya que. Latinoamérica debería ser una de las principales potencias de la investigación ya que esta se encuentra ubicada en un lugar privilegiado por condiciones geográficas y climáticas, haciendo que Latinoamérica sea una de las zonas más biodiversas del mundo.

A pesar de lo antes mencionado existen países en Latinoamérica que realizan investigaciones científicas, Brasil es uno de los países que más estudios realiza situándose en el puesto número 72 del World Raking con la Fundación Oswaldo Cruz dedicado a la investigación de la salud pública y desarrollo social (Ranking web centros de investigación, 2017).

Este centro de investigación es uno de los más completos en todo el territorio latinoamericano ya que cuenta espacios dedicados a la investigación, capacitación, producción, acoplándose a las exigencias de las investigaciones. Hoy en día este centro también se está acoplando al Ecuador ya que se encuentra cooperando con la llamada “Ciudad del conocimiento Yachay” el que también tiene como objetivo la investigación dentro del país, este se encuentra ubicado en la provincia de Imbabura. También existen otros países latinoamericanos los que aportan a la investigación en el mundo en los que podemos encontrar a: Argentina, México, Perú, Costa Rica, Chile, Colombia. Sin embargo, Ecuador también posee un centro de Investigación llamado “ Charles Darwin Fundation Quito” el cual se encuentra ubicado en puesto número 1627 en el World Ranking.

2.4.3.2 La Investigación en el Ecuador

La investigación en el Ecuador no ha sido prestada la atención suficiente por parte de autoridades, sin explotar al máximo la riqueza del Ecuador tomando en cuenta que este se encuentra ubicado en una zona privilegiada convirtiéndolo en uno de los países más diversos del mundo.

Por otra parte, se puede evidencia que Europa, Norteamérica y Asia son los que mayor aporte a la ciencia poseen a nivel mundial oscilando en porcentajes del 39%- 26% cada uno. Lamentablemente la situación de Sudamérica es totalmente diferente ya que solo aporta con un 2% de la investigación de todo el mundo debido a la falta de apoyo de autoridades. Muchos habitantes de Latinoamérica que están relacionados con el tema de la investigación tienden a migrar a las grandes ciudades, Europa, Asia, norte América, en donde en estos lugares pueden encontrar el apoyo de los gobiernos e

infraestructuras adecuadas para llevar a cabo muchos tipos de investigaciones, lo antes mencionado se lo conoce como “fuga de cerebros” (Scielo, 2011).

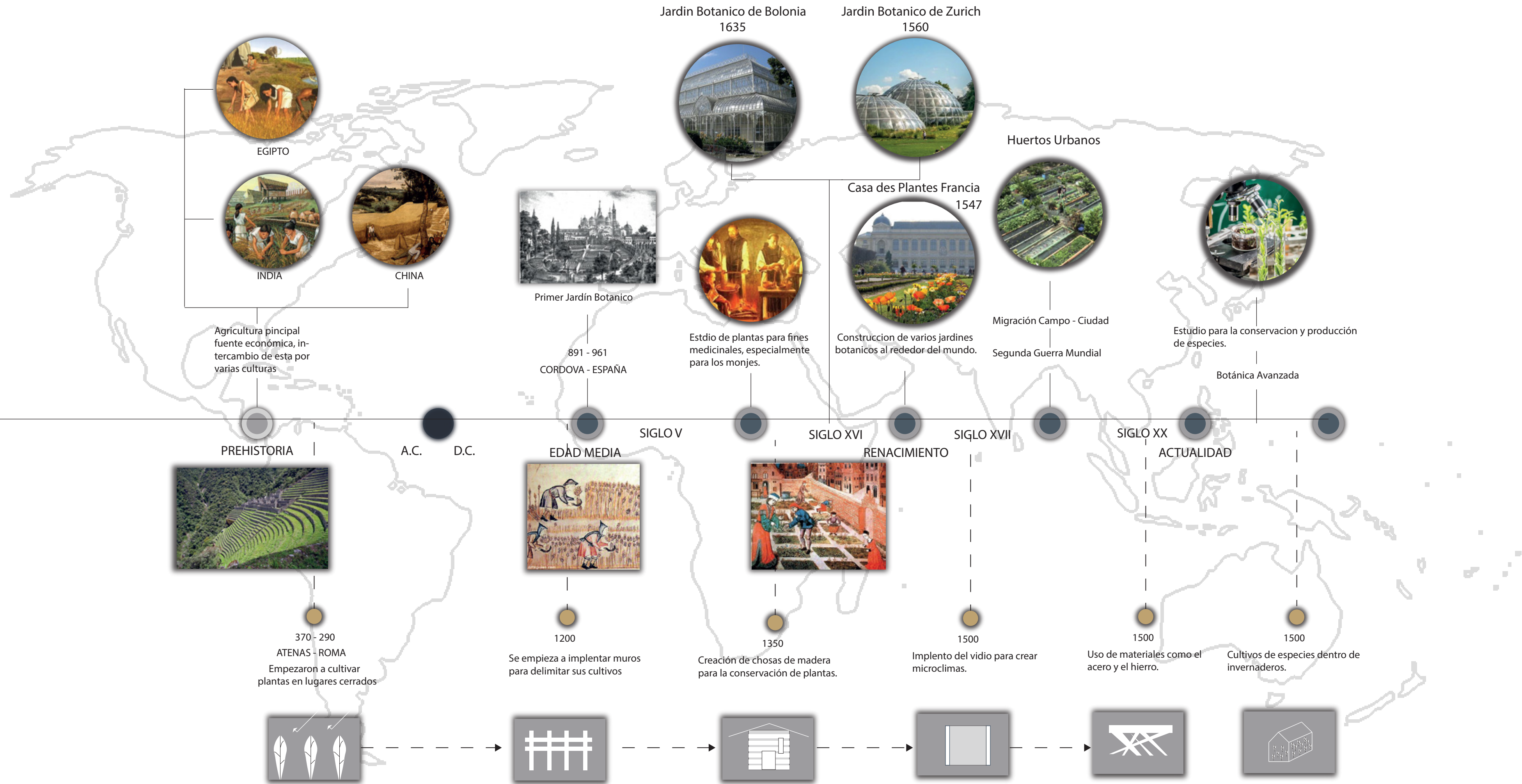
Tabla 3. Institutos de Investigación

Adaptado de: Senecyt, 2018.

INSTITUTOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN EL ECUADOR		
NOMBRE DEL INSTITUTO	SLIGLA	MISION
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION CIENTÍFICA DE SALUD PÚBLICA	INSPI	Transferir y difundir conocimientos científicos y tecnológicos mediante la ejecución de investigaciones y gestion de laboratorios que estos proveen servicios especializados en salud pública
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION GEOLOGICO, MINERO Y METALURGICO	INIGEMM	Sistematizar y administrar la informacion científica y tecnológica, para coadyuvar a un ordenamiento territorial al desarrollo sostenible y sustentable de los recursos minerales
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION METEOROLOGICA E HIDROLOGIA	INHAMI	Organizmo responsable en el país que genera y difunde la información hidrometeorológica que sirva como sustento para la formulación de desarrollo nacional
INSTITUTO NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL	INPC	Encargado de investigar, normar, regular, asesorar y promocionar las politicas sectoriales de la gestión patrimonial
INSTITUTO NACIONAL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ENERGÍAS RENOVABLES	INER	Desarrollo sostenible de la sociedad, a través de la investigación científica y tecnológica, brindando insumos para mejor implementación de estos recursos
INSTITUTO NACUONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS	INIAP	Proporcionar innovaciones tecnológicas apropiadas, productos, servicios y capacitación especializadas para contribuir al desarrollo sostenible del sector agropecuario y forestal
INSTITUTO NACIONAL DE PESCA	INP	Brindar asesoramiento pesquero-acuícola a través de investigación y evaluación científica-técnica
INSTITUTO ANTÁRTICO ECUATORIANO	INAE	Fomentar y mantener la proyección geopolítica del país
INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR	IGM	Gestionar y ejecutar las actividades de investigación, generación y control de geoinformación y transferencia del conocimiento y tecnología en los ámbitos de geodesia
INSTITUTO OCEANOGRÁFICO DE LA ARMADA	INOCAR	Planificar, dirigir, coordinar y controlar las actividades técnicas y administrativas relacionadas con el Servicio de Hidrografía
INSTITUTO ESPACIAL ECUATORIANO	IEE	Mantener e impulsar la investigación científica y el desarrollo tecnológico espacial
INSTITUTO NACUONAL DE LA BIODIVERSIDAD	INABIO	Planificar, dirigir, coordinar y controlar procesos de investigación, ciencia, tecnología e innovación de la biodiversidad y sus componentes
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA Y CENSOS	INEC	Gneración de estudios especializados que contribuyan a la toma de decisiones públicas y privadas ya la planificación nacional

JARDINES BOTANICOS

ASPECTOS ARQUITECTONICOS



2.6 Ecosistemas del Distrito Metropolitano de Quito

Es importante tomar en cuenta que Quito se encuentra ubicado en el “Callejón Interandino” entre los ramales tanto occidental como oriental de la Cordillera de los Andes. Debido a esta ubicación geográfica y al tener condiciones climáticas templadas, ha generado que la ciudad de Quito posea una biodiversidad significativa tanto de flora y de fauna ante otras ciudades del Ecuador y del mundo.

A demás de esto Quito tiene condiciones topográficas irregulares por ende este se encuentra rodeado de ríos como: El río Guayllabamba, Machangara, Pachijal, Alambí y Blanco. Los cuales son de suma importancia para la vitalidad y biodiversidad de la ciudad generando un confort ecológico, paisajísticos y aportes socioculturales generando un desarrollo para la ciudad.

En el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) a lo largo del tiempo se han detectado una variedad de 7 ecosistemas diferentes, los cuales van desde paramos húmedos hasta bosques tropicales de montano bajo, apropiándose de un 35% de la superficie del distrito, así albergando una variedad de especies como de flora y de fauna, estos ecosistemas son los que crean la gran diversidad de estas especies en el DMQ. Para tener conocimiento de los 7 ecosistemas existentes en el DMQ se llevará a cabo una descripción de cada uno de ellos.

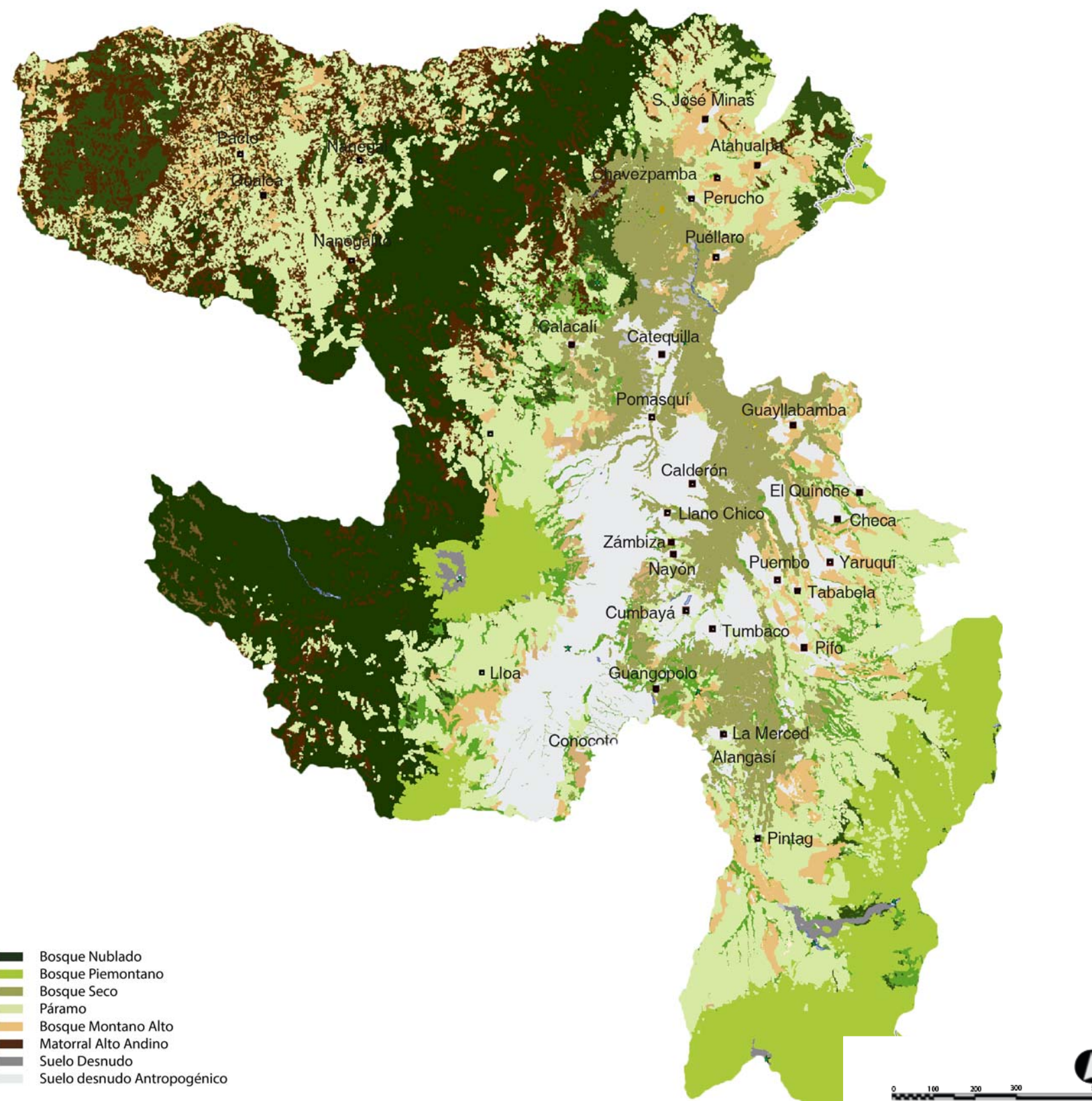


Figura 36 .Ecosistemas DMQ

Adaptado de: MAGAP, 2011.

2.6.1 Pajonales Atimontanos y Montanos Paramunos

Este tipo de ecosistema se encuentra ubicado a una altitud promedio de 3800 msnm extendiéndose en las laderas occidental y oriental de la ciudad de Quito, este tipo de ecosistema se caracteriza por poseer una vegetación compuesta por densos pajonales o también llamados bosques pluviales, esta denominación se le atribuye a que estos tienen la capacidad de retener grandes reservas de agua y por ende genera un patrón de clima estable, este ecosistema se encuentra dominado por especies como *Calamagrostis*, *Festuca* y *Stipa Ichu*, etc. Es importante mencionar que su presencia dentro de DMQ es muy valiosa ya que este tipo de ecosistema se apropia de varias parroquias de la ciudad, entre estas tenemos: Pifo, Lloa, Nono, Pintag, etc. (Josee et, 2003).



Figura 37. Ecosistemas DMQ

Tomado de: MAE, 2013.

2.6.2 Bofedales Altimontanos Paramuno

Este ecosistema se lo llama así por albergar un tipo de vegetación particular, la cual tiene por principal característica, ser densa y compacta conformando una especie de almohadillas, en alturas de hasta 4300 msnm dando una caracterización al sur de la ciudad ya que se extiende en las

parroquias Yaruquí, Pifo, Checa y Pintag. También es importante recalcar que este ecosistema al igual que el caso antes mencionado, cumple la principal función de la captación y retención de agua, convirtiéndose en uno de los ecosistemas más importantes de la ciudad ya que conforman grandes reservas de agua.



Figura 38. Ecosistemas DMQ

Tomado de: Velastegui A, 2009.

2.6.3 Bosques Altimontanos norte-andinos

Simepreverdes

Este se desarrolla a una altitud de 2800 msnm hasta los 3200 msnm, presentan la característica de ser densos conformados por árboles con troncos ramificados, musgo y abundantes epífitas. Entre las especies vegetales predominantes en este tipo de ecosistema se encuentran: *Gynoxix*, *miconia*, quishuar, aliso, etc. Se establece debido a su ubicación geográfica en las parroquias de Checa, Amaguaña, San José de Minas, etc. Su suelo presenta una consistencia húmeda capaz de albergar una diversidad de flora y fauna dentro de este tipo de ecosistema.



Figura 39. Ecosistemas DMQ

Tomado de: Velastegui A, 2009.

2.6.4 Bosques montanos pluviales de los Andes del Norte

Desarrollándose a una altura de 1700 msnm hasta los 2200 msnm en la cordillera de los Andes occidental, se encuentran especies de condiciones similares a los bosques altimontanos, existen árboles los cuales se encuentran conformados en sus tallos de abundante musgo y que llegan sus troncos a medir de 12 a 28 metros de altura. Existen una variedad de especies como bromelias, helechos y orquídeas implantándose en laderas y suelos montañosos y crestosos. Este ecosistema lo conforman las parroquias de San José de Minas, Calacalí, Guea y Nanegalito.



Figura 40. Ecosistemas DMQ

Tomado de: Mecn, 2009.

2.6.5 Bosques pluviales motano bajos de los Andes del Norte

Este ecosistema se desarrolla en alturas de 1000 msnm hasta los 1800 msnm, llegando a los límites bajos del Distrito Metropolitano de Quito. En este ecosistema se puede evidencia que existe una gran variedad de especies debido a su ubicación y sus condiciones climáticas, su principal característica es que se encuentra conformado por selvas muy densas con árboles que llegan a la altura de 20 y 35 metros, casi siempre se encuentra rodeado por una fina capa de niebla. Por sus condiciones climáticas se pueden encontrar especies como palmas, árbol de caucho, cedro blanco, etc.



Figura 41. Ecosistemas DMQ

Tomado de: Mecn, 2009.

2.5.6 Bosques y arbustales Xéricos Interandinos

Su vegetación comprende por bosques bajos con arbustos hasta de dos metros, ubicado a 1200 msnm hasta los 2200 msnm. El tipo de vegetación que se puede encontrar en este ecosistema es el Cortón, dadonea y latana con la especie más emblemática que es el algarrobo. Este ecosistema se extiende por las parroquias principalmente por los valles del DMQ Tumbaco, Cumbayá, Guayllabamba, Puenbo y Nayón

es importante recalcar que estas parroquias poseen un clima cálido llegando a los 30°C de temperatura.



Figura 42. Ecosistemas DMQ

Tomado de: Mecn, 2009.

2.5.7 Arbustal montano de los Andes del Norte

Ubicado a los 1900 msnm hasta los 3100 msnm, conformado por arbustos de hasta de 2 metros, siendo similar al ecosistema anterior. En su vegetación podemos entronar especies como la chamana, chamico y el penco negro. Extendiéndose por las parroquias de El Quinche, Yaruquí, Calacalí, Puéllaro, Guayllabamba y Tababela.

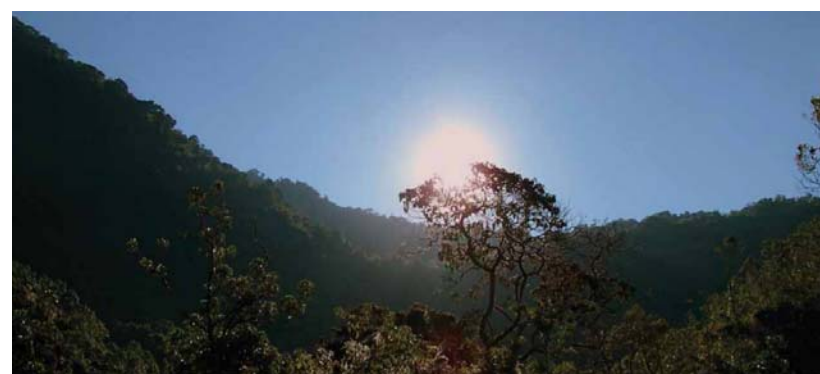


Figura 43. Ecosistemas DMQ

Tomado de: Mecn, 2009.

Por esta variedad de ecosistemas y de climas el DMQ es un lugar privilegiado creando una diversidad de ecosistemas los

cuales contienen funciones y condiciones únicas. Con alrededor de 2330 especies de plantas vasculares. (MECN, 2009).

Por otro lado, Quito a pesar de poseer los ecosistemas antes mencionados, es una ciudad que se encuentra en constante crecimiento, de esta forma a lo largo del tiempo ha ido modificando el paisaje natural debido a la aparición de infraestructuras. Esto ha causado que gran parte de la zona interandina tanto occidental como oriental pierda significativamente el territorio ecológico teniendo como causa una gran pérdida de biodiversidad.

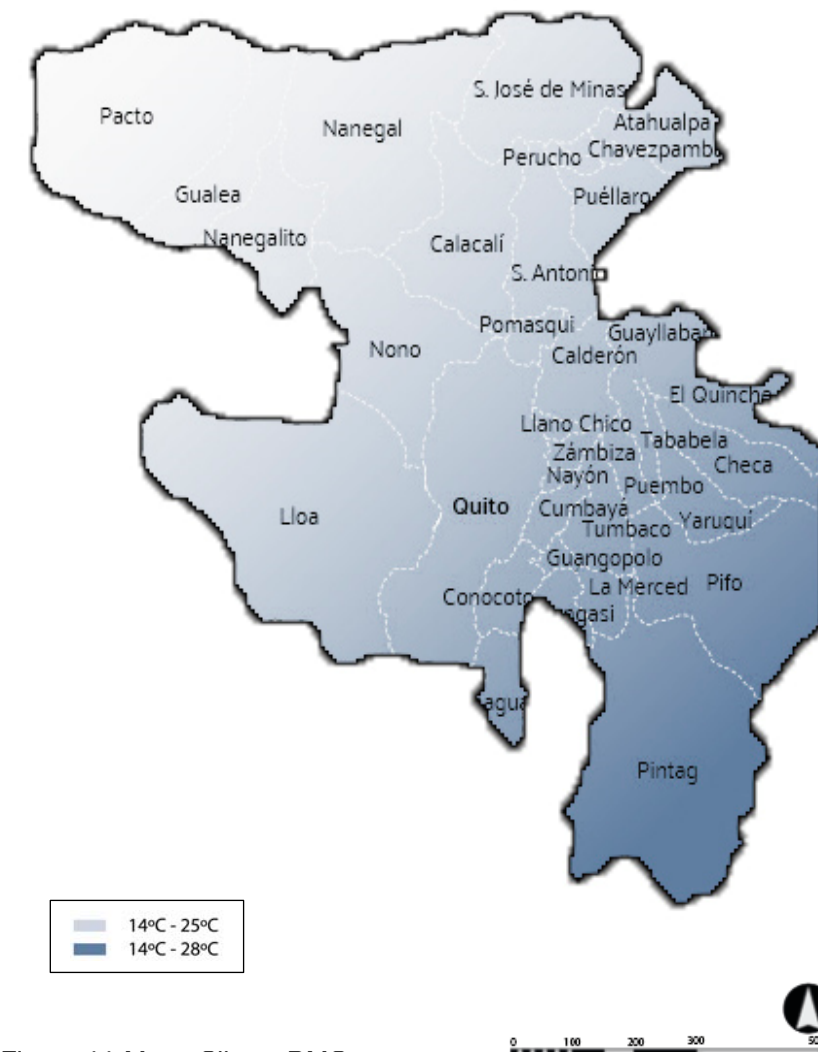


Figura 44. Mapa Climas DMQ

Tomado de: Secretaría del ambiente, 2014.

2.6.7 Cuadro de Vegetación Predominante en el DMQ

Tabla 4. Tabla de Datos

Adaptado de: Sarango A, 2011.

VEGETACIÓN PREDOMINANTE DMQ		
CLASE	SUPERFICIE HA	PORCENTAJE
Bosque Humedo	124.594	29.38
Bosque Seco	722	0.17
Arbustos Húmedos	46.525	8.65
Arbustos Secos	36.690	10.66
Herbazales Húmedos	45.211	0.63
Herbazales Secos	2.665	9.68
Vegetación en regeneración	41.031	1.83
Vegetación cultivada latifoliadas	7.743	0.36
Vegetación cultivada conífera	1.524	8.65
Cultivos	50.425	11.89
Pastos	30.245	7.13

La preocupación de conservar estos ecosistemas y áreas ecológicas a lo largo del tiempo ha llevado a que el DMQ tenga varias resoluciones para así ayudar a la preservación del patrimonio natural. En el año de 1942 existió un plan urbano creado por Jones Odriozola en cual proponía que el parque La Carolina sea el único espacio dirigido para la recreación, la preservación del patrimonio natural y la incentivación para el deporte. Sin embargo este fue modificado en el año de 1967 ya que se empiezan a incluir redes ecológicas a lo largo de la ciudad con diferentes escalas desde barriales a metropolitanos. (Carrión, 1994).

El plan verde del Distrito Metropolitano de Quito en los años de 1988-1992 propuso la integración de nuevas áreas recreativas y naturales, mejorando la calidad ambiental y en algunos casos el mejoramiento del espacio público de la ciudad, esto ayudo a satisfacer algunas de las necesidades de los habitantes de Quito, promoviendo el deporte y también

el cuidado del patrimonio natural de la ciudad. A raíz de esto en el año de 1994, se propone la implementación de un sistema de parques organizados en los cuales incluye 360 parques barriales, 5 parques zonales, 2 parques metropolitanos comprendidos por el Guangüiltagua y el Ilaló. (Carrión, 1994).

Tabla 5. Tabla de parques DMQ

Tomado de: Sarango A, 2011.

PARQUES DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO		
PARQUES METROPOLITANOS	PARQUES ZONALES	PARQUES BARRIALES
PARQUE METROPOLITANO GUANGÜILTAGUA	LA CAROLINA	COMPRENDE MAS DE 360
PARQUE METROPOLITANO ILALÓ	EL EJIDO	EJ: EL BATAN
PARQUE METROPOLITANO PICHINCHA -ATACZO	LA ALAMEDA	
PARQUE METROPOLITANO DEL SUR	LA RAYA	
	FUNDEPORTE	
	LAS CUADRAS	
	QUITUMBE	
	ITCHIMBIA	
	PANECILLO	
	DEL LAGO	
	LINEAL MACHANGARA	
	CUSCUNGO	
	CHILIBULO	
	ARQUEOLÓGICO RUMIPAMBA	
	LA ARMENIA	
	BICENTENARIO	

Esto género que la ciudad pueda tener un confort ambiental y ecológico rescatando la biodiversidad de la ciudad y a su vez mejorando la vitalidad de esta.

Los parques metropolitanos Guangüiltagua e Ilaló son parques los cuales tiene como principal objetivo la

preservación del medioambiente y la biodiversidad, acompañados también por actividades complementarias que estas tienen fines recreativos y lúdicos. Estos parques también actúan como pulmones para la ciudad de Quito ya que abarcan grandes áreas, en el caso del parque Metropolitano Guangüiltagua tiene un área de 557h siendo así uno de los principales promotores para el rescate de la vida silvestre y especies endémicas de la ciudad de Quito.

2.7 Parque Metropolitano de Quito

El Parque Metropolitano de Quito (Guangüiltagua) se encuentra conformado por 557 h con una topografía irregular, este está ubicado a una altitud de 2700m hasta los 2965m. Este parque se constituyó en el año de 1990 con la nueva ordenanza 2776 la cual define el área urbana y la protección verde ecológico de la ciudad de Quito. (Carrión, 1994).

Este parque brinda una calidad ambiental a toda la ciudad de Quito, debido a sus condiciones paisajísticas dentro de la ciudad, esta y otras características del parque han creado una identidad para la ciudad, también funcionando como un punto de seguridad en caso de desastres naturales. (Silva. S, 2013). En el interior de este existe una comuna llamada "Miraflores" cuenta con una extensión de 5 h y con una población estimada de 400 habitantes, acentuados en un caserío alejado del crecimiento urbano, del bullicio y del ajetreo de la ciudad. Esta comunidad dedica a la agricultura ya que el parque ofrece condiciones favorables para llevar a cabo dicha actividad. Produciendo principalmente hortalizas. Gracias al apoyo del municipio la comunidad cuenta con apoyo de semillas e insumos agrícolas, capacitación y asistencia técnica para que así puedan llevar de mejor manera dicha actividad (El Comercio, 210). El parque metropolitano de Quito es considerado una de las reservas con más diversidad de flora y de fauna en todo el territorio del DMQ, por ende, se han implementado proyectos de conservación vinculados a reservas ecológicas del lugar, para así preservar la biodiversidad y de igual manera recuperar la flora y fauna endémica de la ciudad de Quito.

Debido a la expansión del territorio de la ciudad de Quito la biodiversidad se ha ido perdiendo a lo largo del tiempo, a

pesar de esto, El Parque Metropolitano Guanguiltagua es un área en el que todavía se rescata la flora y la fauna nativa. El municipio de Quito ha catalogado al parque como un área de protección ecológica de la ciudad.

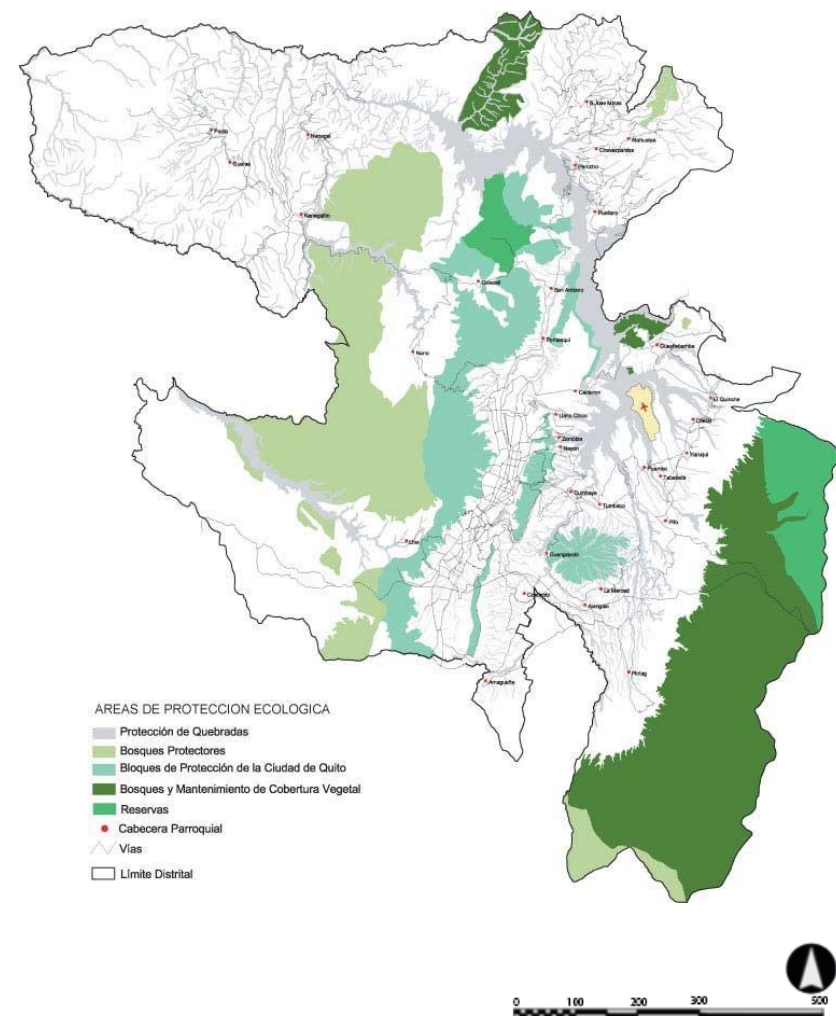


Figura 45. Áreas de Protección Ecológica

Tomado de: Ulloa R, 2011.

Existe un Plan Maestro de Gestión Ambiental el cual interviene en las áreas protegidas en el DMQ. Dentro del parque metropolitano este plan se enfoca en la recuperación y conservación de las quebradas ya que para el municipio este se ha convertido en uno de los principales objetivos. Estas quebradas abarcan una gran cantidad de especies como flora y fauna siendo así lugares con mayor biodiversidad

en el DMQ. El parque metropolitano está conformado por 5 quebradas.

- Quebrada del Batán Grande
- Quebrada del Guabo
- Quebrada del Rosario
- Quebrada de Ashintaco
- Quebrada Merizalde

Estas son las quebradas que por sus condiciones geográficas poseen una gran biodiversidad y en ella la presencia de especies endémicas de la ciudad.

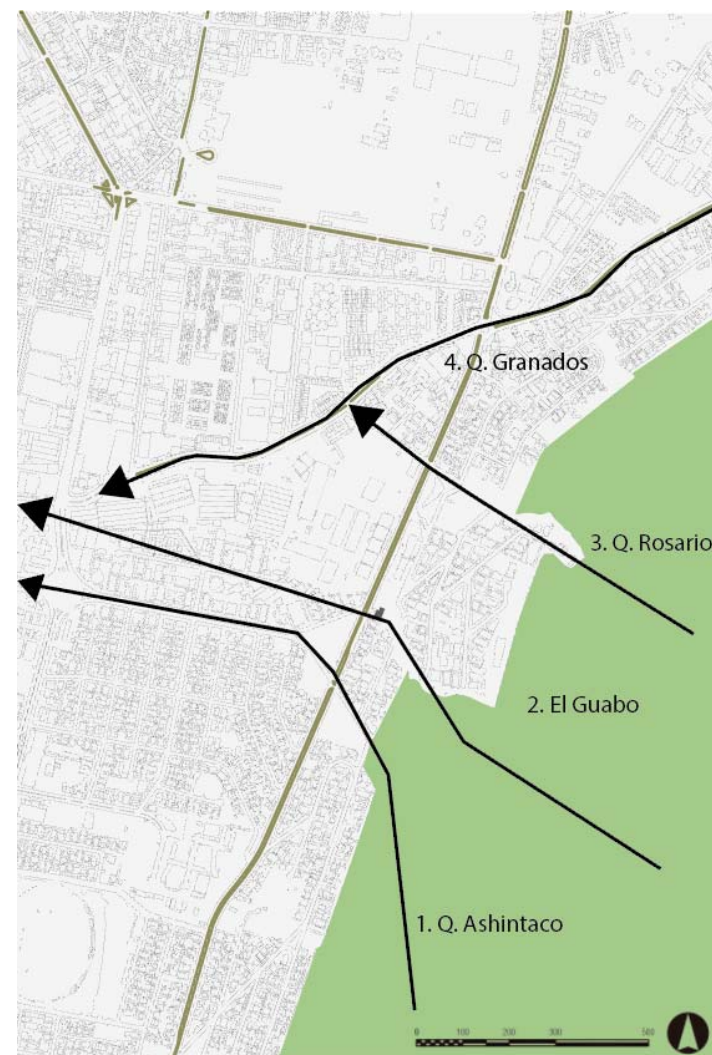


Figura 46. Quebradas de El Batán

El municipio de la ciudad de Quito está promoviendo la reforestación del parque, incrementado las áreas verdes arborizadas, y por ende evitando la destrucción de los remates naturales como las quebradas antes mencionadas, ya que estas también pertenecen al conjunto urbano y por ende mejoraran la calidad de vida de los habitantes.

2.7.1 Flora endémica del parque metropolitano

Como ya antes mencionado este patrimonio natural cuenta con una gran diversidad de especies tanto como nativas y propias. En este parque ecológico se encuentran plantaciones de Eucalipto (*Eucaliptus globulus* Labill), sin embargo, la vegetación nativa está en un proceso de regeneración de la vegetación nativa de la zona, priorizando las quebradas del parque metropolitano. En esta área natural se encuentran registros de 29 especies de 28 géneros y 20 familias. Principalmente se encuentran especies arbustivas con el 90% (26 especies) seguidas de árboles con el 10% (3 especies). (MEC, 2010, pág.76).

El conocimiento de las especies preexistentes en el Parque Metropolitano es de vital importancia ya que estas darán pautas para la verdadera vocación del equipamiento a proponer.

2.7.2 Especies de flora introducidas

Una de las principales especies introducidas a Ecuador fue el Eucalipto en el gobierno del ex presidente Gabriel García Moreno. El fin de la introducción de esta especie al Ecuador fue por motivo de obtener madera la cual pueda ser utilizada para la construcción, uso industrial, etc. A esta presentar

características de ser una especie resistente, de gran altura y gran grosor, a su vez que también podía ser muy flexible.

Tabla 6. Tabla Especies Introducidas

Adaptado de: Guayasamin H, 1994.

ESPECIES INTRODUCIDAS	
AGAVACEAE	
<i>Agave amaericana</i>	Cabuyo Amarillo
FABACEAE	
<i>Spartium junceum</i>	Retama
GENERANIACEAE	
<i>Pelargonumsp</i>	
MYRTACEAE	
<i>Eucalypus globulus</i>	Eucalipto

2.7.1.1 Especies de flora endémicas del Parque Metropolitano

El Parque Metropolitano de la ciudad de Quito al contar con más de 750h de superficie, dando vida silvestre. El Parque Metropolitano de Quito es considerado uno de los más diversos dentro del DMQ y también del Ecuador, debido a que este se encuentra situado en una zona privilegiada, con temperaturas que van desde los 14°C – 25°C por ende esto genera de que en su interior se puedan generar condiciones climatologías apropiadas para dar vida a especies silvestres como flora y fauna.

El Parque Metropolitano se encuentra ubicado dentro de una zona topográfica la cual contiene características geográficas particulares producto de esto se crean varias quebradas las cuales desembocan en la ciudad de Quito. Esto ha generado

de que dichas quebradas o fallas geográficas tengan la capacidad de crear distintas condiciones de calidad de suelo y temperatura.

Tabla 7. Tabla Especies Endémicas

Tomado de: Guayasamin H, 1994.

ESPECIES ENDEMICAS DEL PARQUE METROPOLITANO	
ASTERACEAE	
<i>Baccharis polynatha</i> Kunth	Chilca Negra
<i>Baccharis floribunda</i> Kunth	Chilca Blanca
<i>Bidens Humilis</i> Kunth	áchag
<i>Bamadesia arborear</i> Kunth	Pujin Negro
<i>Taraxacum officinalis</i>	Diente de León
<i>Gnaphalium spicatum</i> Lam	Lechuguilla
<i>Hypochaeris sonchoides</i> Kunth	
<i>Eupatorium sp.</i>	
<i>Culcitium reflexum</i>	Arquitecta
ASPELENIACEAE	
<i>Asplenium sp.</i>	Helecho
ASPLENIACEAE	
<i>Bomarea</i>	Quiebra Plantos
ASTROMEAEERICEAE	
<i>Oreopana ecuadorensis</i>	Pumamaqui
BROMELIACEAE	
<i>Pitcaimia</i>	Huaicundo
<i>Tillandsia ampla</i>	Huaicundo
<i>Puya sp.</i>	Achupalla
BUDLEJAJCEAE	
<i>Buddleja incana</i>	Quisuar
CLUSIACEAE	
<i>Coriaria americana</i>	Sanshi
CYPERACEAE	
<i>Cyperus sp.</i>	
DIOSCOREACEAE	
<i>Dioscorear sp.</i>	Hierba dura

Dentro de esta tabla podemos encontrar ejemplares muy icónicos del Distrito Metropolitano de Quito, entre estos se

pueden destacar el Shanshi, la Chilca Negra, el Pumamaqui. Estas especies son características y que a través del tiempo han logrado dar un aspecto simbólico al todo el DMQ.

Shanshi



Figura 47. Shanshi

Chilca Negra



Figura 48. Chilca Negra

Pumamaqui



Figura 49. Pumamaqui

Por otra parte, también podemos encontrar ejemplares que van desde características alimenticias hasta ornamentales, este tipo de plantas son nativas del Parque Metropolitano de Quito.

Tabla 8. Tabla Especies Endémicas
Adaptado de: Guayasamín H, 1994.

ERICACEAE	
<i>Caverndishia bracteata</i>	
<i>Disterigma sp.</i>	
FABACEAE	
<i>Lupinus pubescens</i>	
<i>Trifolium reoens</i>	
<i>Dalea mutisii</i>	
<i>Genisia</i>	
<i>Desmodium adsendesns</i>	
<i>Medicago hispida</i>	
GERANIACEAE	
<i>Geranium sp.</i>	Geranio
LAMIACEAE	
<i>Minthostachys sp.</i>	
<i>Bystropogon mollis</i>	Tipo
<i>Salvia lutea</i>	Azulina
LOBELIACEAE	
<i>Lobelia sp.</i>	Lobelia
MELASTOMATACEAE	
<i>Miconia crocea</i>	Colca
MIMOSACEAE	
<i>Mimosa Quitensis</i>	
ORCHIDACEAE	
<i>Epidendrum evictum</i>	
<i>Epidendrum sp.</i>	
<i>Eileanthus robustus</i>	
<i>Stelis sp.</i>	
PASSIFLORACEAE	
<i>Passiflora mixta</i>	Taxo
PIPERACEAE	
<i>Piper</i>	

Geranio



Figura 50. Geranio

Azulina



Figura 51. Azulina

Taxo



Figura 52. Taxo

Tabla 9. Tabla Especies Endémicas
Adaptado de: Guayasamin H, 1994.

POACEAE	
<i>Cartadetia nitida</i>	Sigze
<i>Pennisetum clandestinum</i>	Kikuyo
<i>Lantannu sp.</i>	Pasto Lanoso
<i>Poa amma</i>	Piojito
POLUGALACEAE	
<i>Muehlenbeckia iannigflora</i>	Ango Yuyo
ROSACEAE	
<i>Rubus sp.</i>	Mora
<i>Hesperimeles Heterophylla</i>	Manzanilla
SOLANACEAE	
<i>Solanum coconilla</i>	Shacha Naranjilla
<i>Solanum nigrescens</i>	Hierba Mora
<i>Solanum sp.</i>	
<i>Burgmasia sanguinea</i>	Guanto
<i>Burgmassia aurea</i>	Floripondio
<i>Physalis peruvina</i>	Uvilla
SCROPHULARIACEAE	
<i>Calaceolaria hyssopifalia</i>	Zapaptito
<i>Lamourouxia virgata</i>	Falsa Dedalera
STERCULIACEAE	
<i>Byttneria</i>	
URTCACEAE	
<i>Boehmeria sp.</i>	Ortiga Flasa
VERBENACEAE	
<i>Duranta tricantha</i>	Espino Chivo
<i>Verbena lotoralis</i>	Vervena Común



Figura 53. Floripondio

Estas son ejemplares de la variedad de plantas endémicas que existen en el parque metropolitano de Quito. Estas plantas pueden crear una consciencia de educación ambiental ya que a base de estas plantas se pueden producir muchos productos, incentivando la educación, producción y experimentación de esta para brindar diferentes productos para la ciudadana del DMQ.

2.7 Teorías y conceptos

Para el desarrollo del proyecto es de suma importancia que existan bases teóricas y conceptuales, las que ayudaran a determinar de qué parámetros se encuentra conformada la investigación, cuales son los espacios, su función y de cómo estos aportan al buen funcionamiento de un centro de investigación. Para este caso en específico es importante comprender de cómo se comporta la naturaleza en la estructura urbana de la ciudad de Quito.

2.7.1 Parámetros Urbanos

2.7.1.1 Relación entre el Sistema Urbano y Sistema Natural

Para poder entender la relación entre estos complejos sistemas hay que analizar qué consiste y comprende cada uno de estos.

Ecosistema Natural

Como menciona en la Enciclopedia Medioambiental, un ecosistema natural está conformado por varios conjuntos de organismos y especies lo que esto permite generar una relación e interacción dentro de un espacio determinado, en este caso en el Ecosistema Natural.

Los Ecosistemas Naturales están conformados por formas u organismos en los que se puede encontrar: animales, plantas, océanos, microorganismos, etc. También se conforma por ambientes abióticos comprendidos por suelos, formaciones geológicas y constituyentes atmosféricos permitiendo generar actividades como: interrelaciones, reacciones químicas, cambios físicos y otros fenómenos los que desarrolla cada uno de estos ambientes.

Ecosistema Urbano

Este ecosistema comprende la relación entre elementos naturales y artificiales, refiriéndose artificiales por la intervención del humano dentro del ecosistema natural. El ecosistema urbano se relaciona más la ciudad la que permite generar diferentes actividades para que esta pueda tener un desarrollo constante como expansión del territorio construido, intercambios de materia, energía e información. (Sánchez J. 2016).

Dicho esto, la relación de estos dos sistemas tanto natural como urbano, se ha ido deteriorando debido a la creación de nuevas urbanizaciones en territorios naturales causando así

la expansión de la mancha urbana en muchas ciudades a nivel mundial. Esto es una problemática debido a que las ciudades exigen altas demandas de recursos principalmente energéticos, dependencia de recursos fósiles, altos consumos de agua y materiales (madera) los cuales posteriormente se convierten en desechos que a largo plazo promoverán a la contaminación del medio ambiente.

Como menciona Yeang (1995) los ecosistemas promueven la interacción de varios organismos, poblaciones y especies biológicas dentro de un entorno determinado. Sugiere que lo

construido debe tener una similitud con los funcionamientos de cada sistema ecológico.

2.7.1.2 Sendero

“El sendero es un camino o senda que se caracteriza por ser muy pequeño y angosto y que se encuentra mayormente en las zonas rurales por caso es que se lo clasifica como un camino natural”. (Ucha, 2012).

La principal función de estos elementos es articular a distintos puntos principalmente en la antigüedad para unir ciudades con aldeas pequeñas, por lo tanto, a este tipo de sendas se los considera en su mayoría como caminos secundarios.

Entrando en contexto el sendero es importante para la conexión y articulación de varios puntos de la ciudad hacia el proyecto a implantarse ya que por medio de esta teoría se puede conformar redes verdes urbanas las cuales incluyan al proyecto de titulación generando así dinámicas las cuales puedan aportar al desarrollo de la ciudad.

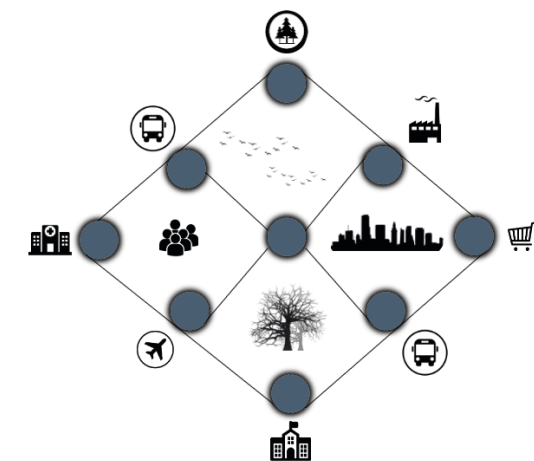


Figura 54. Diagrama Sendero

Es de suma importancia rescatar los senderos tanto naturales como urbanos ya que estos generarán dinámicas y podrán

recuperar patrimonios naturales como es la quebrada “El Guabo” ya que en esta se encuentra próximo al lote a intervenir y posee una diversidad de especies vegetales endémicas las cuales pueden vincularse directamente con la vocación principal del proyecto de titulación.

2.7.1.5 Espacio Público

“Cada vez que pones un ladrillo en cualquier parte, manipulas la calidad de vida de las personas. (...) Si solo haces forma, es escultura. Pero se convierte en arquitectura si la interacción en re la forma y la vida es exitosa.” (Jan Gehl, 1999).

Según J.Borja el espacio público se puede valorar por la intensidad y la calidad de las relaciones sociales que facilita, por su capacidad de mezclar grupos y comportamientos, de estimular la identificación simbólica, la expresión y la integración cultural. El espacio público aporta esencias y características a una ciudad. También es un articulador de la ciudad en donde se configuran varias actividades integrando con funciones distintas a la ciudad y comunidad.

El espacio público es un factor el cual dota a la ciudad y a la comunidad a que esta tenga acceso y una diversidad de expresiones tanto social como económica ya que el espacio público es un generador de muchas dinámicas las cuales benefician a la sociedad y brindan vitalidad al espacio urbano.



Figura 55. Diagrama Espacio Público

2.7.1.3 Clima Urbano

El clima urbano hoy en día se lo ha considerado como un componente fundamental el cual proviene y está relacionado directamente con la naturaleza. Para la variación del clima urbano intervienen varios factores como es la latitud, topografía, cobertura vegetal y masas de agua. El clima urbano está sometido a varios cambios a causa de que las ciudades se expanden y por ende se incrementa el número de habitantes en ella, también varía por la contaminación atmosférica la que modifica de alguna manera el clima propio de una ciudad.

La sobrepoblación en las ciudades ha contribuido a que se generen más emisiones de calor a causa del uso excesivo del vehículo, esto crea emisiones de gases contribuyendo a que exista mayor contaminación y por ende incremento de temperatura, las ciudades de hoy en día se encuentran constituidas de materiales como el hormigón, ladrillos, piedras, asfalto, etc. Esto genera que la temperatura aumente de una manera considerable por ende afectando a diferentes zonas dentro de una ciudad.

2.7.1.4 Microclimas

Los microclimas son considerados climas locales con características diferentes dentro de las zonas donde se desarrolla un área urbana. Estos microclimas pueden ser una variación atmosférica que puede evolucionar dentro de una zona o un espacio determinado. En estos intervienen factores naturales que de alguna manera componen la ciudad como: topografía, áreas verdes periurbanas, parques, etc. (Guerrero, P 2012).

La morfología de una ciudad también está relacionada a los cambios microclimáticos. Entre otros elementos como la orientación de esta, el trazado urbano, la densidad en diferentes zonas de la ciudad. Otro factor importante por lo cual se producen microclimas es por la eliminación de áreas verdes, utilización de suelos impermeables, emisiones antropogénicas, etc. (Tumini, 2012).

2.7.2 Parámetros Arquitectónicos

Los parámetros arquitectónicos ayudaran a estudiar teorías las cuales permitan implementar criterios para que el proyecto de titulación pueda acoplarse y así desempeñar mejor la función de un Centro de Investigación satisfaciendo las necesidades de la comunidad.

2.7.2.1 FORMA

Para Aristóteles la forma reclama a la sustancia, y reconoce que es la causa o razón, ser de la cosa, aquello por lo cual una cosa existe; ésta es el acto material de la cosa, el principio y el fin de su devenir. (Barroso, P 2012).

Debido a la vocación del proyecto de titulación está ligado a que la vegetación cumpla un rol importante en el, este debe acoplarse a la función de las plantas ya que estas pueden influenciar y dar pautas para la composición arquitectónica.

Al ser el principal usuario las plantas el proyecto deberá cumplir con requerimientos muy específicos para que se pueda llevar a cabo con éxito la principal función del proyecto. Estas plantas generan tensiones que pueden dar pautas para el diseño del proyecto, requiriendo espacios tanto tectónicos como estereotómicos.

Tectónico

El término tectónico refiere a que la arquitectura busque luz, a través de perforaciones en los muros para facilitar el ingreso de la misma dentro del proyecto. El uso de la arquitectura tectónica es ideal para la configuración de espacios en los cuales se puedan crear microclimas para la adaptación de las especies vegetales y por ende tener una efectividad en los procesos de investigación. (Baeza, C 2016).

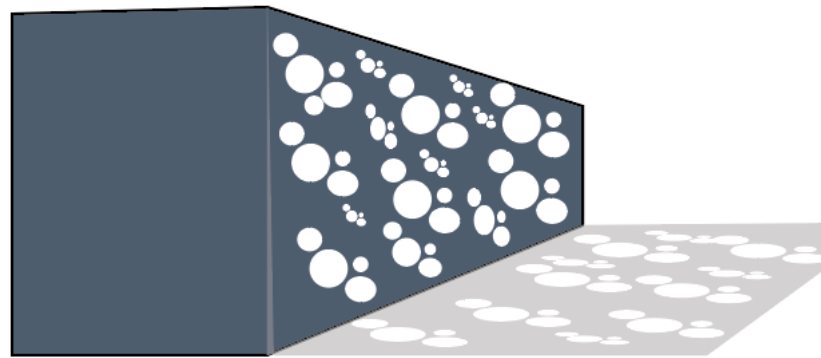


Figura 56. Diagrama Tectónico

Estereotómico

La arquitectura estereotómica se refiere a la composición masiva, pesada, pétreo, fría. “Es la que se asienta en la tierra como que de ella naciera” (Baeza, C 2016). al contrario de la tectónica en la que comprende una arquitectura liviana y leñosa.

Como en el anterior caso es importante recalcar que la arquitectura estereotómica es fundamental que se encuentra presente en el proyecto ya que también podrá generar espacios con microclimas y de igual manera dar un sentido de privacidad en el proyecto.

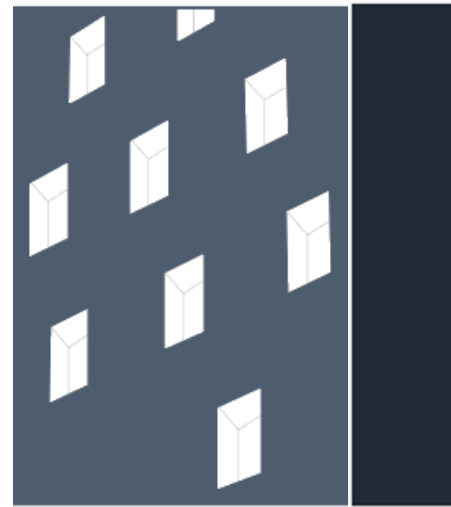


Figura 57. Diagrama Estereotómico

2.7.2.2 Escala

Como menciona Ching “el modo como percibimos el tamaño de un elemento constructivo respecto a formas restantes” Se habla de escala cuando existe una relación entre el usuario y la volumetría y como esta responde a las funciones programáticas. La relación de la volumetría frente a las edificaciones puede o no responder a su entorno siempre y cuando esta tenga una proporción frente a su entorno. Para poder entender la relación de escala existen dos indicadores que son:

Escala Genérica

Este tipo de escala hace hincapié a la relación que tiene un elemento construido en su contexto inmediato.

Escala Humana

Esta escala se refiere a la relación y proporción que existe del espacio construido con el cuerpo humano.

Debido a la particularidad del proyecto es necesario de que este tenga una proporción adecuada para así desempeñar de

mejor manera el rol de un centro de investigación, ya que al manipular especies vegetales estas varían según su tipología y sus condiciones tanto climáticas como ocupación de espacio.

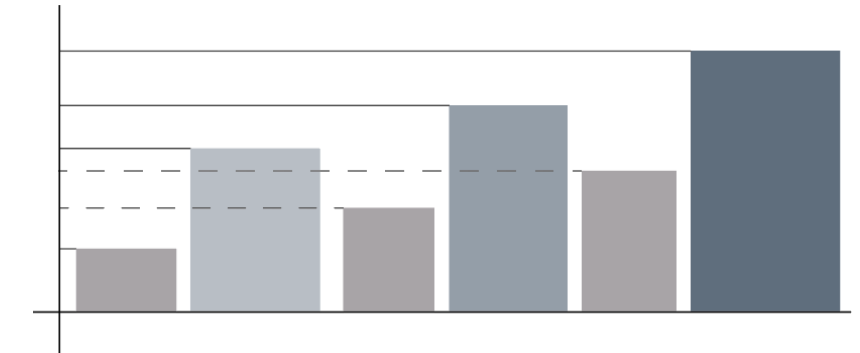


Figura 55. Diagrama Escala

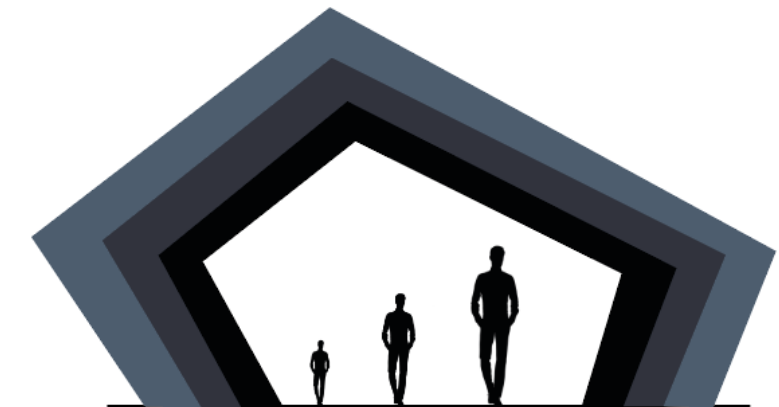


Figura 58. Diagrama Escala Humana

2.7.2.4 Asimetría

“la nueva arquitectura ha eliminado la monótona de repetición como la rígida regularidad de las dos mitades, la imagen en el espejo, la simetría... En vez de simetría, la nueva arquitectura ofrece una relación equilibrada de partes dispares...” (Van Doesburg, 1924).

la simetría se la ha tomado como un principio de diseño básico la cual no permite tener una flexibilidad en el diseño ya que en algunos casos se vuelve monótona. En este caso la forma

tendrá que adaptarse a la función tomando en cuenta que existirán cambios y variaciones las cuales permitan tener al usuario una adaptabilidad dentro del proyecto.

2.7.2.5 Materialidad

La materialidad del proyecto debe ser seleccionada de tal manera de que esta ayude a potencializar las funciones internas del proyecto. Al ser este un Centro de Investigación la variedad de materiales debe ser alta ya que cada material posee distintas características las que permitirán conseguir zonas de confort térmico en la edificación.

“La forma más eficaz de reducir el flujo de calor es a través de las propiedades aislantes del material”. (Olgay, 1998).

Los materiales a usar serán expuestos a latas radiaciones y fenómenos térmicos por lo cual deben tener un correcto funcionamiento térmico lo cual permitirá tener una factibilidad con el intercambio de la temperatura del entorno.

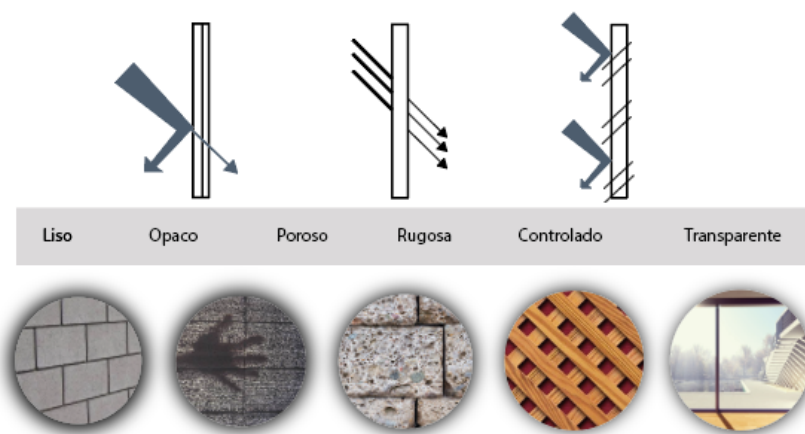


Figura 59. Diagrama Materialidad

2.7.2.3 Patio

El patio es considerado un elemento muy importante dentro de la arquitectura ya que este es un espacio abierto el cual se encuentra delimitado, este puede tener como función el

aprovechamiento climatológico y en otros casos se presentan como espacios de convivencia social. (Suarez, T 2014).

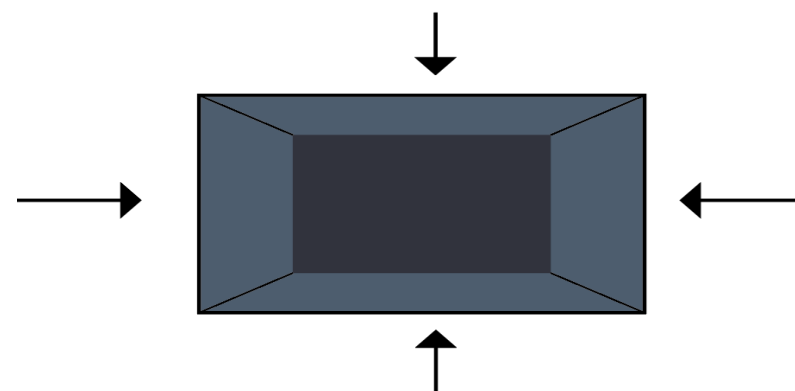


Figura 60. Diagrama Patio

2.7.3 Parámetros Estructurales

La estructura debe ser tomada en cuenta ya que esta dependerá y dará pautas para la conformación del espacio. Al ser un Centro de Investigación se requiere poder salvar grandes luces las cuales aportan a la calidad espacial de este, tomando en cuenta que también debe ser capaz de soportar grandes cargas y por ende ser una estructura sismo resistente.

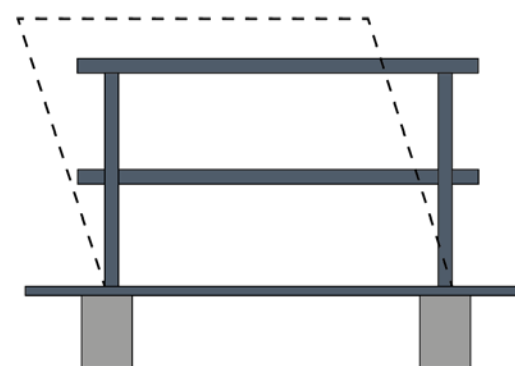


Figura 61. Diagrama Flexibilidad

Flexibilidad

“Determinación y distribución de las fuerzas laterales que actúan sobre un cuerpo” (Soler de la Cruz, 2014, p.1).

Es importante que la estructura impuesta sea flexible ya que al tener estas propiedades podrá comportarse de manera adecuada durante un sismo.

2.7.3.1 Suelo y Topografía

Es importante saber el tipo de suelo preexistente en el lugar ya que este también generara pautas para la consideración de la estructura para usar en el proyecto. El suelo es un factor el cual define condiciones y la estabilidad de la forma arquitectónica mientras que la topografía nos ayuda a resolver el proyecto por niveles logrado así una mejor calidad espacial dentro de este.

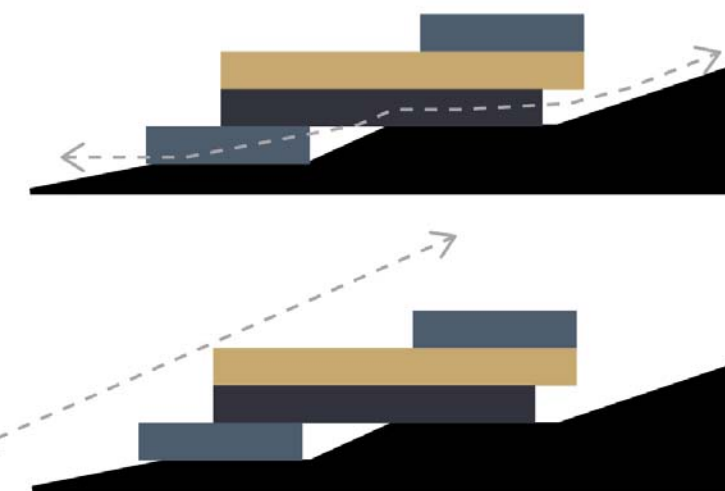


Figura 62. Diagrama Topográfico

2.7.4 Parámetros Tecnológicos

Es necesario comprender que el buen uso de sistemas constructivos y nuevas tecnologías ayudara a tener una mayor eficiencia en la construcción dando así capacidades de sostenibilidad y sustentabilidad del proyecto.

2.7.4.1 Redes Municipales

Es de suma importancia de que el proyecto tenga acceso a redes municipales como: energía eléctrica, sistema de alcantarillado, agua potable, red telefónica.

Hoy en día es indispensable que cada proyecto tenga acceso a estos elementos y más aún cuando se trata de un Centro de Investigación ya que requiere de varios de estos servicios para su correcto funcionamiento.

2.7.5 Parámetros Medioambientales

2.7.2.6 Sistemas de Acondicionamiento con el uso de Energías Renovables.

La implementación de nuevas tecnologías dentro del proyecto desarrollará un papel muy importante dentro de este, debido a que el proyecto es un Centro de Investigación y también por estar relacionado directamente con la naturaleza. Hoy en día existen centros de experimentación e investigación los cuales tienen como principal objetivo ser proyectos sustentables ya que la complejidad de estos amerita muchos requerimientos técnicos y espaciales para tener una correcta climatización dentro de este.

Es importante tener en cuenta que este tipo de proyectos necesitan espacios los cuales se comporten con efectos invernaderos permitiendo crear una climatización muy versátil dentro de estos y así disminuir el consumo de energía no renovable.

Finalmente es importante recalcar que estos espacios necesitan sistemas de acondicionamiento que actúen como deshumidificadores de espacios.

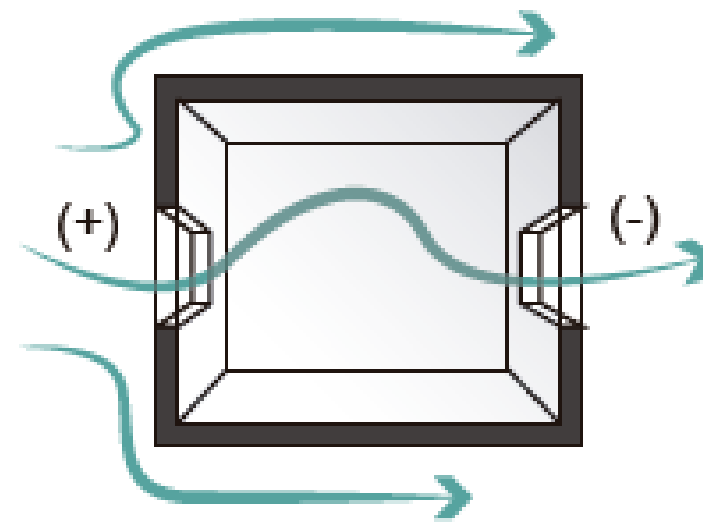


Figura 63. Diagrama Renovación de aire

2.7.6 Parámetros Regulatorios

Existe una cantidad de normas las cuales exigen los centros de investigación, y es necesario cumplirlas para que la calidad espacial de estos sea factible y brinde todas las comodidades y cumpla con todos los requerimientos para satisfacer las necesidades del usuario.

Dentro de la normativa del Distrito Metropolitano de Quito no existe una norma la cual se encuentra dirigida para la ejecución de este tipo de proyectos. Sin embargo se realizarán comparaciones de centros de educación y de salud los cuales contienen características similares en sus funciones programáticas.

2.7.6.1 Área de laboratorios

El área para estos espacios tiene dimensiones establecidas como una mínima de 16m² y con una altura de entre piso de 3m debido a que por su uso debe tener un entre piso considerable para que exista una renovación adecuada de aire.

2.7.3.2 Espacios

El centro de investigación debe estar compuesto de espacios indispensables como:

Recepción

Esta debe tener un área mínima de 9m² dependiendo también el número de accesos el cual posea el proyecto.

Baños

Los baños son variables en el proyecto, pero hay que considerar que tienen que existir un baño por cada veinte usuarios.

Circulaciones

Estos espacios deben un ancho considerable ya que al ser un laboratorio hay manipulaciones de sustancias y también de objetos, esta puede variar entre 1.20m hasta 1.80m.

En algunos casos se puede ampliar la circulación especialmente hacia bodegas, su distancia puede ser de 2m como mínima.

Circulaciones Verticales

Como la normativa impone, pasado los 4 pisos deberá existir un elevador, el cual trabaje y esté relacionado con gradas de emergencia.

Las escaleras de emergencia deben tener una distancia mínima de 1.20m de ancho, y los descansos deben encontrarse cada 10 escalones. El núcleo de escaleras debe tener un sistema estructural compacto y por ende debe tener resistencia al fuego. La distancia entre escaleras de emergencia será de 25m como exige la normativa.

También se toma en cuenta normativas extranjeras las cuales ayudaran a una mejor configuración del proyecto arquitectónico.

En los laboratorios es necesario controlar la cantidad de humedad que se puede crear en los espacios ya que esta puede provocar efectos dañinos para la estructura como es la corrosión, oxidación, condensación y contaminación de productos. La temperatura en la cual se debe mantener el espacio interno debe oscilar entre los 21°C – 24°C. (Cooper,1994).

También es importante que exista una regeneración de aire eficaz, esto ayudara a tener una temperatura y presiones de aire contraladas dentro del proyecto. (Cooper,1994).

Los acabados del proyecto deberán ser lisos, y fáciles de limpiar ya que estos están expuestos a altos índices de contaminación debido a la manipulación de sustancias toxica para el ser humano. (Cooper,1994).

2.8 Análisis de Referentes

Para la configuración del proyecto es necesario tener pautas para que este pueda responder adecuadamente tanto en el diseño como en su función. El análisis de referentes nos ayudara a entender de cómo estas teorías antes mencionadas responden a la calidad espacial de los proyectos y de como este se acopla a su contexto inmediato. Los proyectos a analizar peen diseños los cuales pueden proporcionar ideas de composición, estructura, tecnologías y también de cómo cada uno de estos responde a factores ambientales.

Los referentes a analizar son:

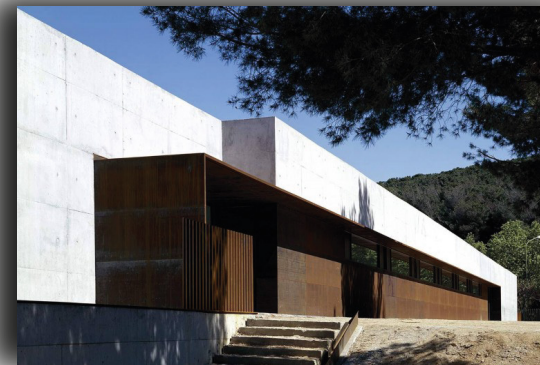
- Centro de Investigación de Barcelona
- Edificio central del jardín botánico de la ciudad de Córdoba
- Enraizar Collserola

UBICACIÓN: Barcelona - España

ARQUITECTO: Carles Ferrater, Josep Carnosa

AÑO : 2015

SUPERFICIE : 14 hectáreas

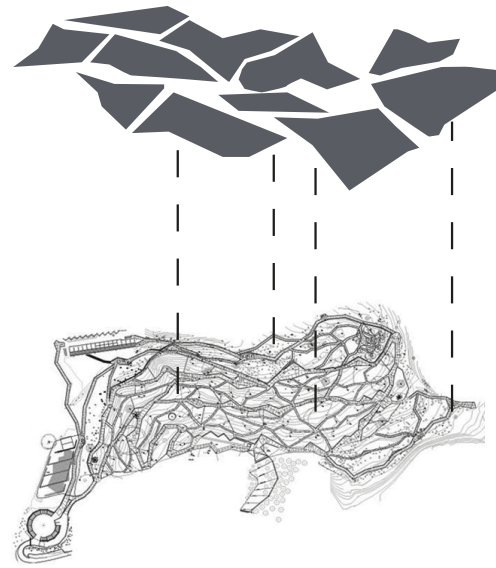


DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto crece de una manera flexible manteniendo que el proyecto tenga una relación con el conjunto a establecer tensiones con la naturaleza del lugar y este puede crear disitantas percepciones de escala.

PARAMETROS URBANOS

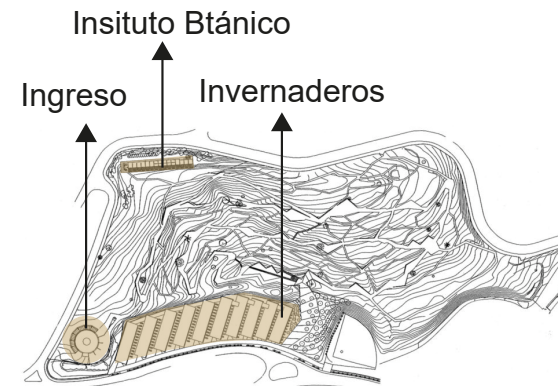
ORGANIZACIÓN ESPACIAL



Composición Fractal relacionandose a la topografía exisite, de esta manera genera una dinamica con la naturaleza.

Indicador cumple con aspectos técnicos para el aprobe del proyecto ✓

GRADO DE INTERVENCIÓN



El proyecto busca la preservación de la naturaleza por eso su grado de intervencion el lote espequeño, pero sin emabrgo este se divide en 3: Instituto botánico, Jardin Botánico, Invernaderos.

Indicador cumple con aspectos técnicos para el aprobe del proyecto ✓

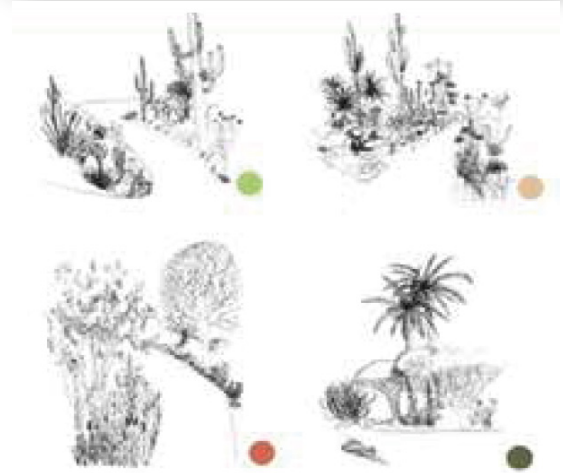
RELACIÓN ENTORNO



El proyeecto genera ingresos los cuales permiten mantener una relacion interna y externa, esto ayuda a crear permeabilidad en el sector.

Indicador cumple con aspectos técnicos para el aprobe del proyecto ✓

VEGETACIÓN

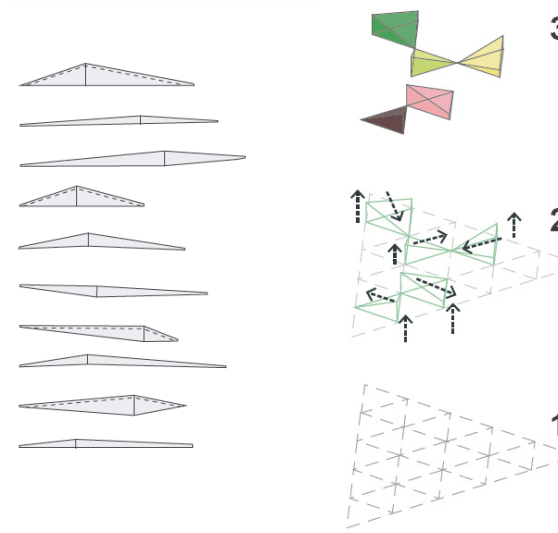


El proyecto busca la investigación en varias especies del mundo, tomando ejemplares de Australia, California, Sur America e incluso las Islas Canarias

Indicador cumple con aspectos técnicos para el aprobe del proyecto ✓

PARAMETROS ARQUITECTONICOS

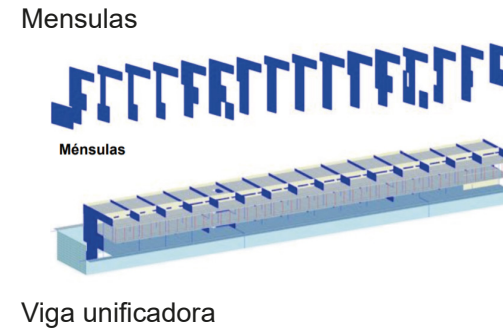
MICROCLIMAS



El poryecto contiene una malla la cual permite el ingreso de luz dempendiendo la necesidad climatica del espacio, generando asi condiciones adecuadas para ciertas especies vegetales.

Indicador cumple con aspectos técnicos para el aprobe del proyecto ✓

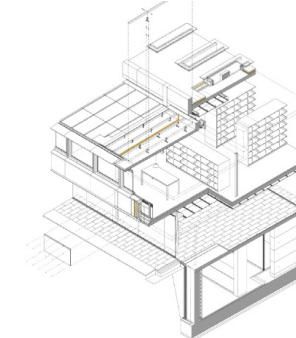
ESTRUCTURA



Viga unificadora

Indicador cumple con aspectos técnicos para el aprobe del proyecto ✓

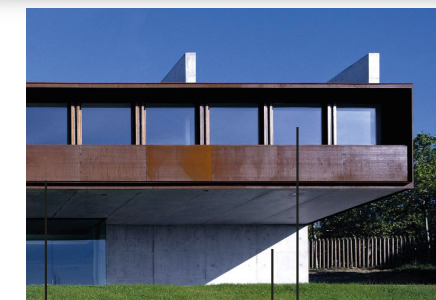
ZONIFICACIÓN



Cada planta arquitectonica contiene funciones porgramaticas distintas, dividiendo en: laboratorios, cuartos de microclimas e zona investigativa

Indicador cumple con aspectos técnicos para el aprobe del proyecto ✓

MATERIALIDAD



Acero Corten, Vidrio, Hormigón

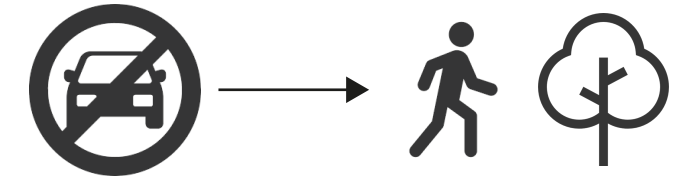
Se puede indentificar que el proyecto se ecunetra compuesto por grandes muros de hormigon, ventanales que permiten el ingreso de luz y acero corten

Indicador cumple con aspectos técnicos para el aprobe del proyecto ✓

Estos indicadores ayudaran a identificar como el proyecto actua ante los problemas cotidianos de una ciudad, buscando si el proyecto tiene características ecologicas y ambientalistas.

PARAMETROS AMBIENTALES

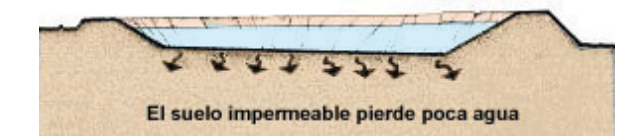
MOVILIDAD



El proyecto integro parqueaderos a los bordes del proyecto impidiendo del automovil al interior de este, ya que este busca potencializar el rescate de la natrualza

Indicador cumple con aspectos técnicos para el aprobe del proyecto ✓

ESCORRENTIA



El proyecto urbano y arquitectonico integra pisos permeables los cuales ayudan a liberar el exeso de agua en los mismos.

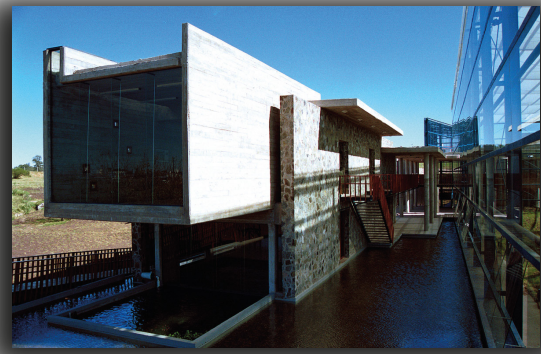
Indicador cumple con aspectos técnicos para el aprobe del proyecto ✓

CALIDAD AMBIENTAL



Debido a que el proyecto integra vegetación, existe un confor ambietal ya que estos crean sombra y ayudan a direccionar el viento de la mejor manera al proyecto arquitectónico.

Indicador cumple con aspectos técnicos para el aprobe del proyecto ✓

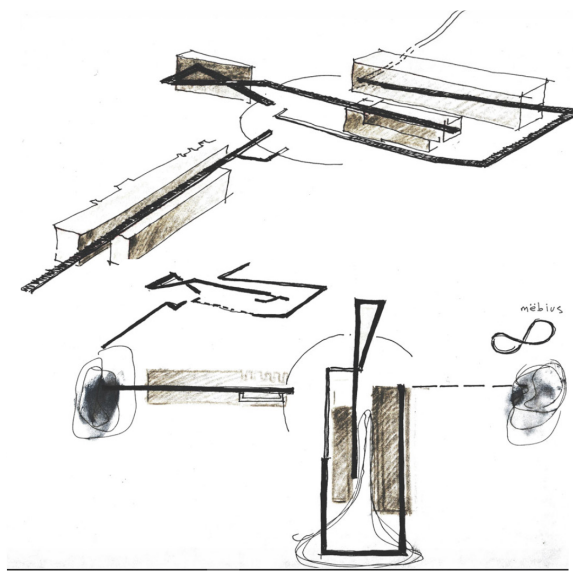


DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se encuentra conformado por dos lenguajes arquitectónicos siendo el lenguaje tectónico en donde estos espacios realizan la función de invernaderos y por otro lado el lenguaje estereotómico en donde comprende todas las funciones programáticas del proyecto.

PARAMETROS URBANOS

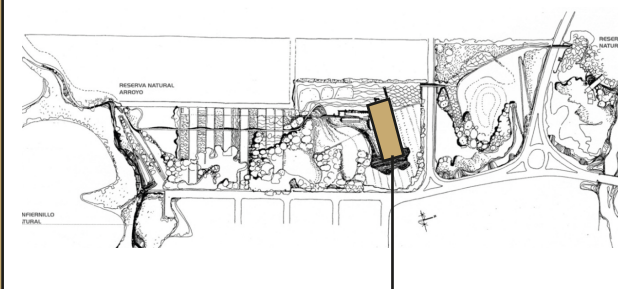
ORGANIZACIÓN ESPACIAL



El proyecto está dividido en dos bloques en los cuales se realizan actividades de experimentación educativa e investigación.

Indicador cumple con aspectos técnicos para el aporte del proyecto ✓

GRADO DE INTERVENCIÓN

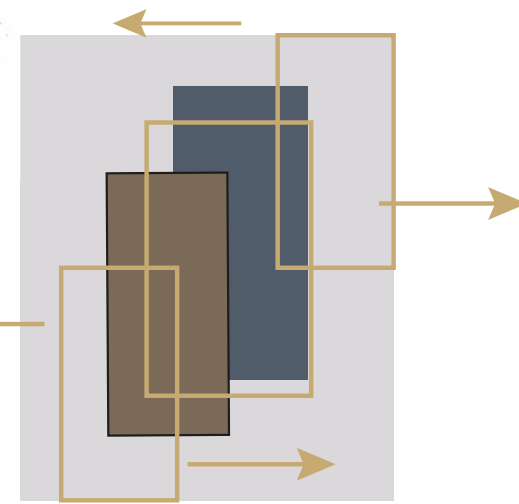


Proyecto Arq.

Es importante mencionar que el proyecto se encuentra implantado dentro de un jardín botánico por ende el grado de intervención es mínimo para ayudar a la preservación de la naturaleza.

Indicador cumple con aspectos técnicos para el aporte del proyecto ✓

RELACIÓN ENTORNO



Vinculación de reservas naturales de la zona con ríos cercanos al proyecto causando una ligadura entre causas de agua y generando un nuevo eslabón del sistema del verde urbano.

Indicador cumple con aspectos técnicos para el aporte del proyecto ✓

VEGETACIÓN



Cañar

Espinillo



Quimillo

La preservación de la naturaleza en la ciudad de Córdoba es muy importante por eso se vieron obligados a implantar un edificio el cual pueda dedicarse a la investigación de las especies endémicas del lugar.

Indicador cumple con aspectos técnicos para el aporte del proyecto ✓

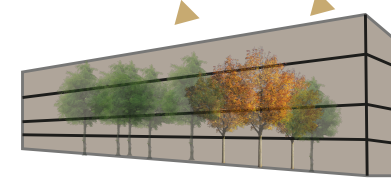
PARAMETROS ARQUITECTONICOS

MICROCLIMAS

Piedra



Invernadero

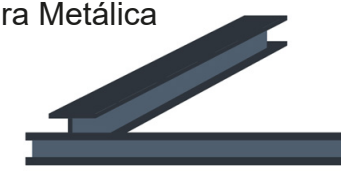


El proyecto arquitectónico está conformado por materiales térmicos los cuales son capaces de controlar la temperatura interna, brindando así una buena condición climática para su función, en este caso invernaderos.

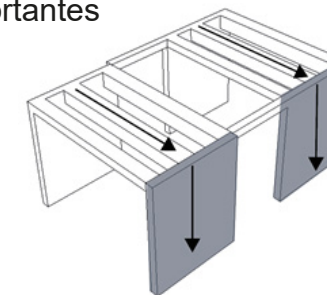
Indicador cumple con aspectos técnicos para el aporte del proyecto ✓

ESTRUCTURA

Estructura Metálica



Muros Portantes

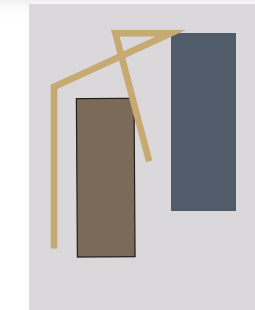


Debido a los requerimientos espaciales el proyecto se encuentra conformado por estructura metálica y muros de hormigón armado.

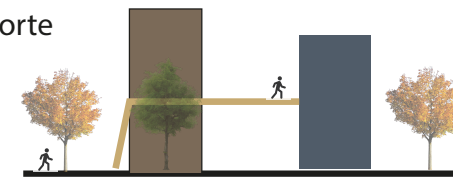
Indicador cumple con aspectos técnicos para el aporte del proyecto ✓

ZONIFICACIÓN

Planta



Corte



Se encuentra dividido en dos bloques ya que en uno de ellos está dirigido particularmente a la experimentación de especies, constituido por una caja de cristal llamada Invernáculo. El otro bloque se encuentra conformado por la zona administrativa, educativa y científica.

Indicador cumple con aspectos técnicos para el aporte del proyecto ✓

MATERIALIDAD

Liso Opaco Poroso Rugosa Controlado Transparente



PIEDRA NATURAL



VIDRIO LAMINADO



HORMIGON VISTO



Indicador cumple con aspectos técnicos para el aporte del proyecto ✓

PARAMETROS AMBIENTALES

Estos indicadores ayudarán a identificar cómo el proyecto actúa ante los problemas cotidianos de una ciudad, buscando si el proyecto tiene características ecológicas y ambientalistas.

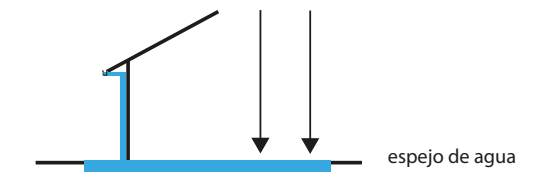
MOVILIDAD



El proyecto integra parqueaderos a los bordes del proyecto impidiendo el automóvil del interior de este, ya que este busca potencializar el rescate de la naturaleza.

Indicador cumple con aspectos técnicos para el aporte del proyecto ✓

RECOLECCIÓN AGUAS LLUVIAS



El proyecto se encuentra implantado en un espejo de agua por lo que es importante que este sea abastecido de agua mediante la recolección de aguas lluvias del proyecto arquitectónico.

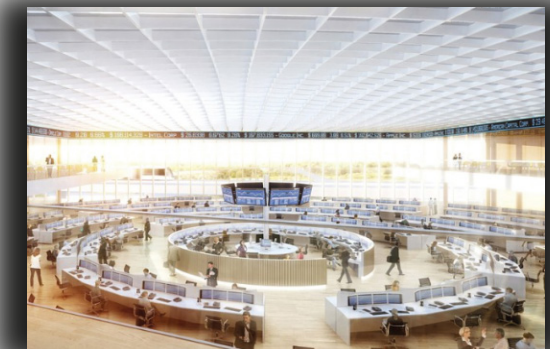
Indicador cumple con aspectos técnicos para el aporte del proyecto ✓

CALIDAD AMBIENTAL



El proyecto integra la vegetación nativa del lugar brindando un confort climático al espacio en micro escala y mejorando la calidad ambiental del contexto.

Indicador cumple con aspectos técnicos para el aporte del proyecto ✓

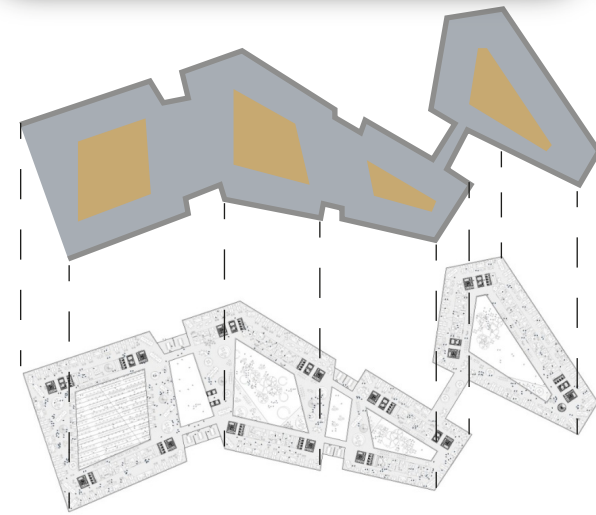


DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El concepto arquitectónico refleja la funcionalidad de los edificios. Así, las plantas de oficinas están colocadas en la parte superior de la base, mientras que las zonas de funciones compartidas se colocan sobre la base que desplanta al edificio.

PARAMETROS URBANOS

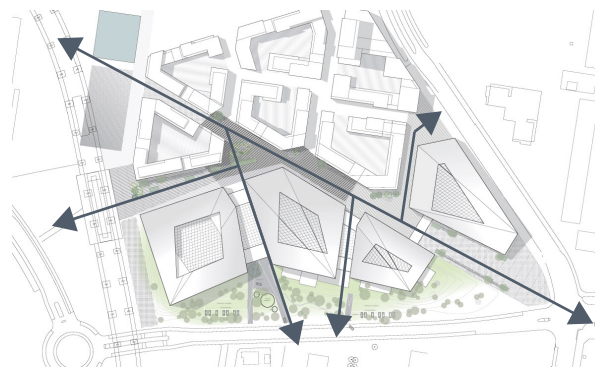
FORMA



El proyecto genera formas irregulares generando sustracciones en su interior para generar ingresos de luz a los espacios comunales del proyecto. Se entiende que el proyecto sigue con los parámetros de la arquitectura fractal.

Indicador cumple con aspectos técnicos para el aporte del proyecto ✓

RELACIÓN CON EL ENTORNO

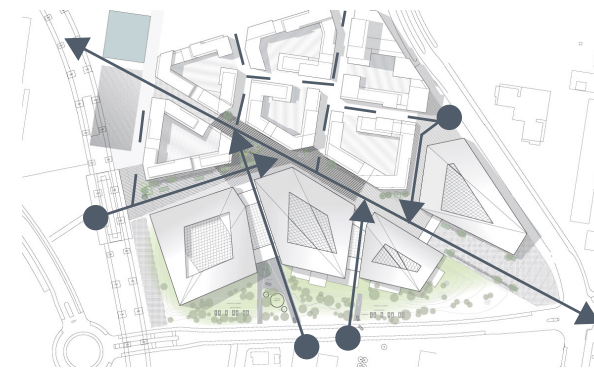


El proyecto busca generar conexiones a puntos estratégicos de la ciudad siendo un proyecto permeable el cual puede dialogar directamente con su contexto inmediato.

Indicador cumple con aspectos técnicos para el aporte del proyecto ✓

PARAMETROS ARQUITECTONICOS

ACCESIBILIDAD

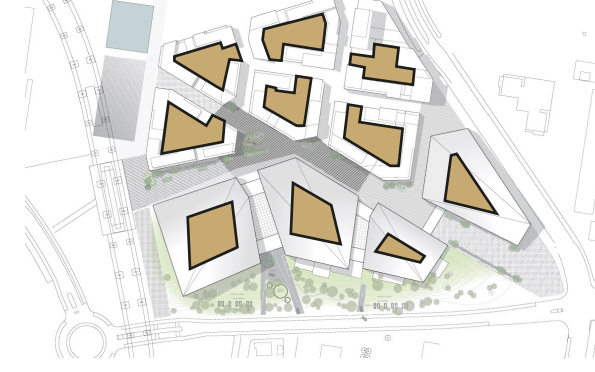


- Caminarias Internas
- Accesibilidad al proyecto
- Puntos de ingreso

Existen varios accesos al proyecto lo cual genera que este sea permeable y cree una percepción al usuario interna externa.

Indicador cumple con aspectos técnicos para el aporte del proyecto ✓

ZONIFICACIÓN

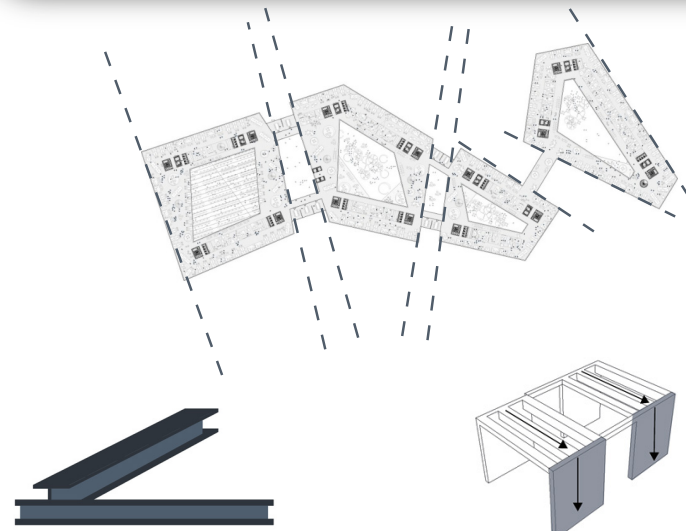


■ Patios internos

El proyecto maneja un lenguaje de contenido contenedor en el cual la función programática del volumen condiciona a que el espacio público interno tenga una relación directa con la volumetría.

Indicador cumple con aspectos técnicos para el aporte del proyecto ✓

ESTRUCTURA



El proyecto está conformado por estructura metálica y hormigón armado. Es importante mencionar que al ser una volumetría que tiene irregularidad en planta, debe poseer varias juntas estructurales para que este pueda responder a eventos sísmicos.

Indicador cumple con aspectos técnicos para el aporte del proyecto ✓

FACHADAS



Fachada

Corte

El proyecto está conformado por estructura metálica y hormigón armado. Es importante mencionar que al ser una volumetría que tiene irregularidad en planta, debe poseer varias juntas estructurales para que este pueda responder a eventos sísmicos.

Indicador cumple con aspectos técnicos para el aporte del proyecto ✓

ESPACIO PÚBLICO



El espacio público en el proyecto es de vital importancia ya que este sirve como un conductor el cual se integra dentro del proyecto.

Indicador cumple con aspectos técnicos para el aporte del proyecto ✓

Estos indicadores ayudarán a identificar cómo el proyecto actúa ante los problemas cotidianos de una ciudad, buscando si el proyecto tiene características ecológicas y ambientalista.

PARAMETROS AMBIENTALES

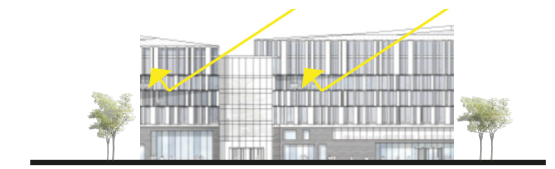
MOVILIDAD



Debido al emplazamiento del proyecto es necesario que exista el tránsito vehicular, pero en el caso de este lo que propone es usar plataformas únicas para reducir la velocidad y que este actúe de manera amigable para el peatón.

Indicador cumple con aspectos técnicos para el aporte del proyecto ✓

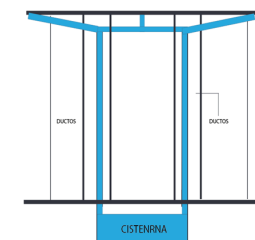
ILUMINACIÓN NATURAL



El proyecto se encuentra implantado en un espejo de agua por lo que es importante que este sea abastecido de agua mediante la recolección de aguas lluvias del proyecto arquitectónico.

Indicador cumple con aspectos técnicos para el aporte del proyecto ✓

RECOLECCIÓN DE AGUAS LLUVIAS



Como característica de sustentabilidad el proyecto cuenta con un sistema eficiente de recolección de aguas lluvias, el cual sirve para dar riego a las áreas verdes que posee, debido a su extenso espacio público.

Indicador cumple con aspectos técnicos para el aporte del proyecto ✓

2.9. Ubicación

El Centro de Investigación para la preservación de la flora endémica de la ciudad de Quito se encuentra ubicado en el sector del Batán en la Av. Eloy Alfaro entre las calles Gaspar de Villarroel y José Queri. Actualmente el terreno se encuentra ocupado por el concesionario de autos Peugeot, el cual en la propuesta urbana la construcción es derrocada para generar áreas verdes en el sector.

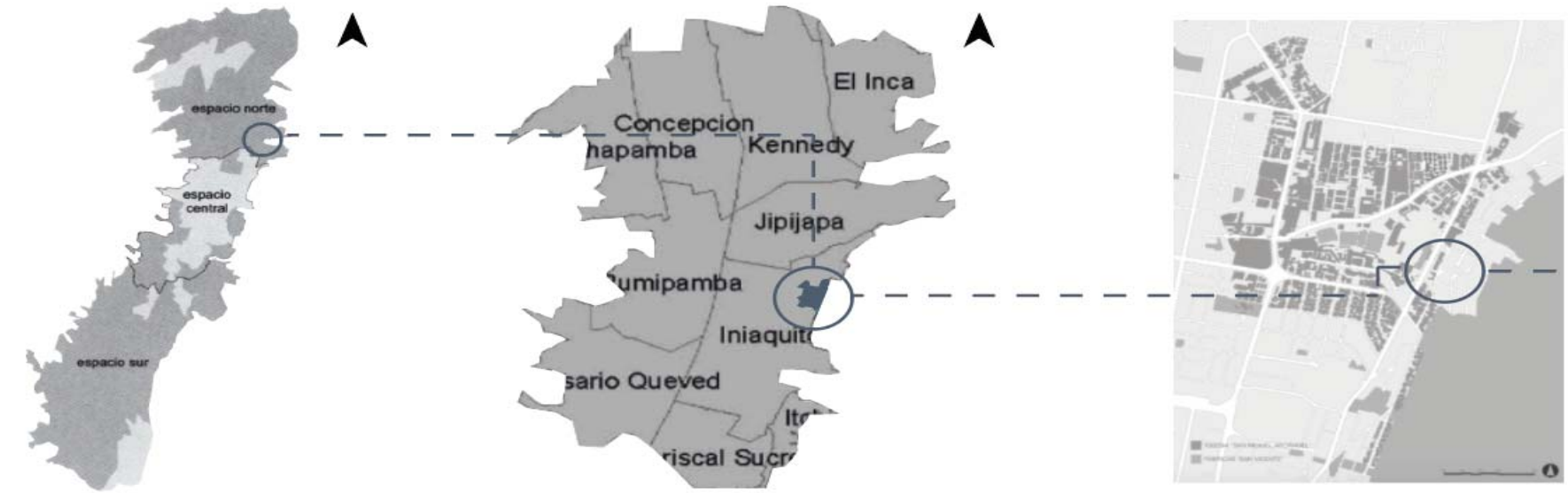


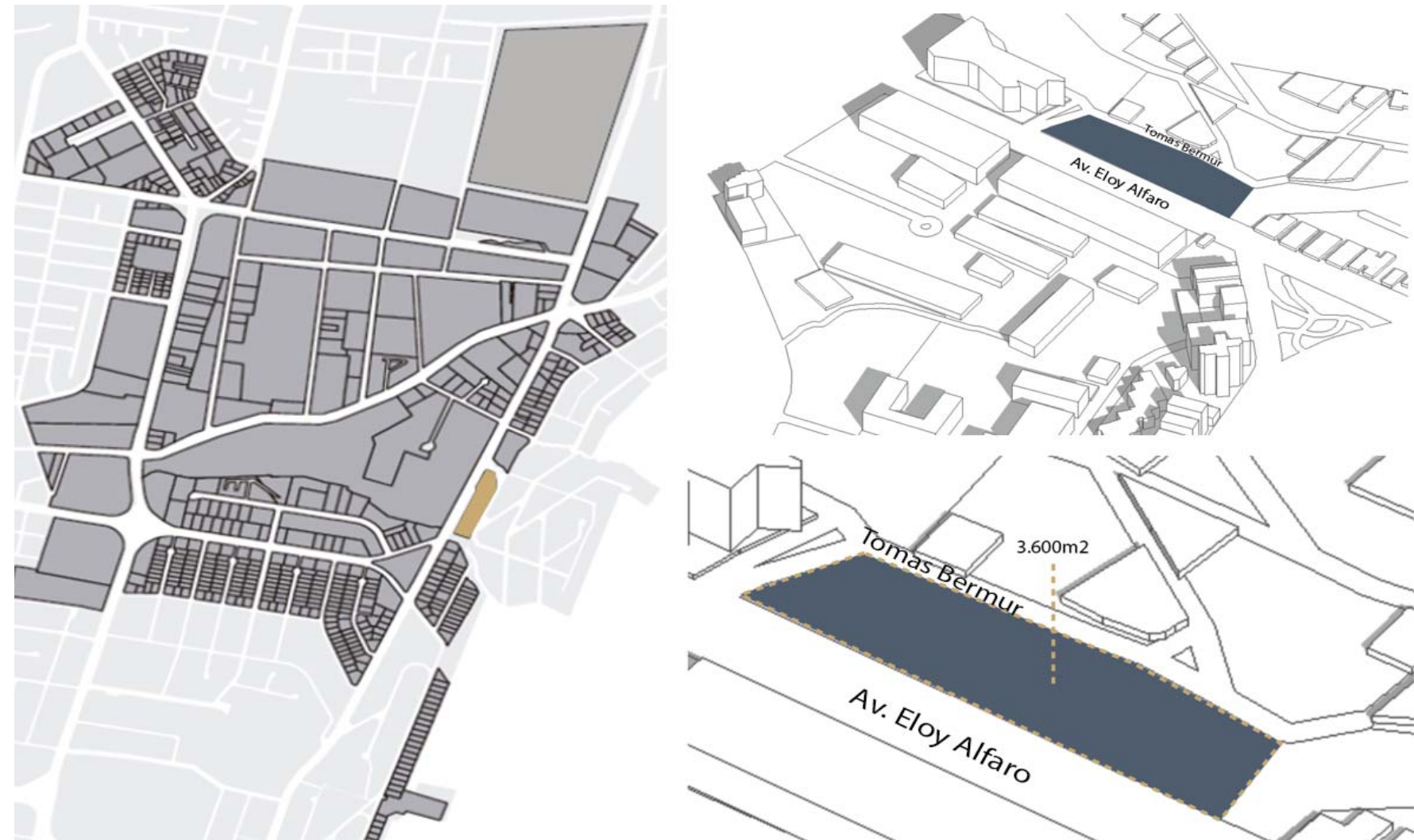
Figura 64. Mapa Situación Actual

2.10 Análisis de la situación del sitio y su entorno urbano

En esta etapa se desarrollará los análisis del sitio pertinentes los cuales permitan dar a conocer las características propias del sector, identificando de sus ventajas y desventajas. Y como el proyecto de titulación a base de estrategias puede responder a este. Este análisis se lo realizara a partir de la propuesta del plan de ordenamiento urbano.

- Uso de suelo
- Espacio Público y Áreas Verdes
- Movilidad
- Equipamientos
- Condicionantes ambientales

Cada indicador antes mencionado arrojará una serie de conclusiones las cuales pueden ser utilizadas para la creación de objetivos y posteriormente estrategias las cuales puedan ayudar implantar el proyecto arquitectónico de mejor manera, respondiendo a cada problemática del sector.



2.10.1 Uso de suelos

De acuerdo con el Plan de Usos y Ocupación de Suelo impuestos por el municipio del DMQ, el área de estudio tiene uso de carácter múltiple, lo que permite que se desarrollen proyectos de cualquier tipo, como viviendas, oficinas, comercio y equipamientos. Es importante recalcar que el área de estudio tiene una vocación académica por ende el sector va acoplarse a las dinámicas que genera la zona

Mapa Macro Actual



Figura 65. Mapa actual de uso de suelos

Tomado de POU 2020.

Mapa Micro Actual

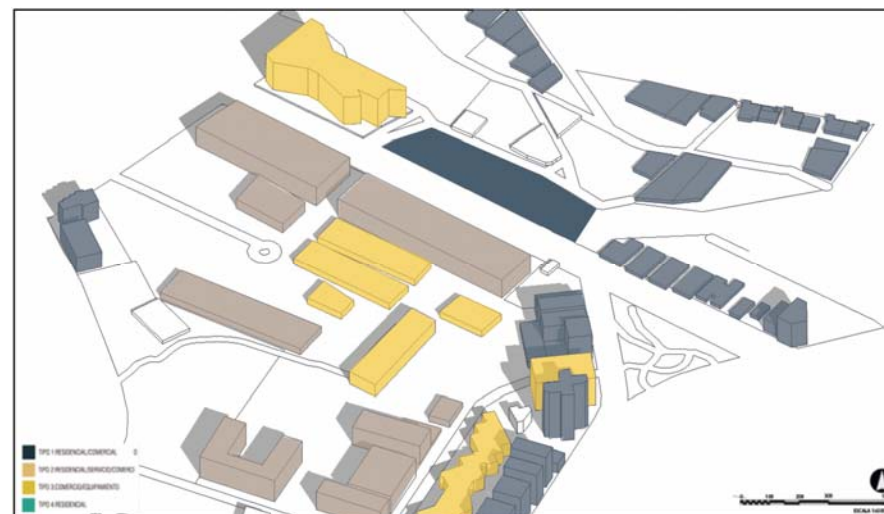


Figura 66. Mapa propuesto de uso de suelos

Conclusión

La falta de diversidad en la zona ha creado que exista actividades mono-funcionales, afectando a la dinámica del sector. Esto ha sido producto del emplazamiento de la Universidad de las Américas ya que este es un equipamiento fuerte el cual trae consigo la activación de la zona, es por esto por lo que el sector se dinamiza y se acopla a los horarios de uso de la UDLA.

Uso de suelos Propuesta

Potencializar e incrementar el uso de suelo mixto que no solo esté dirigido al comercio, debería implantarse un uso que genere nuevas dinámicas para una gran diversidad de usuarios y grupos etarios, favoreciendo al desarrollo de la zona ya que esto beneficia a la reactivación del comercio y por ende generando mejorara la calidad de vida del usuario.

Mapa Macro Propuesta

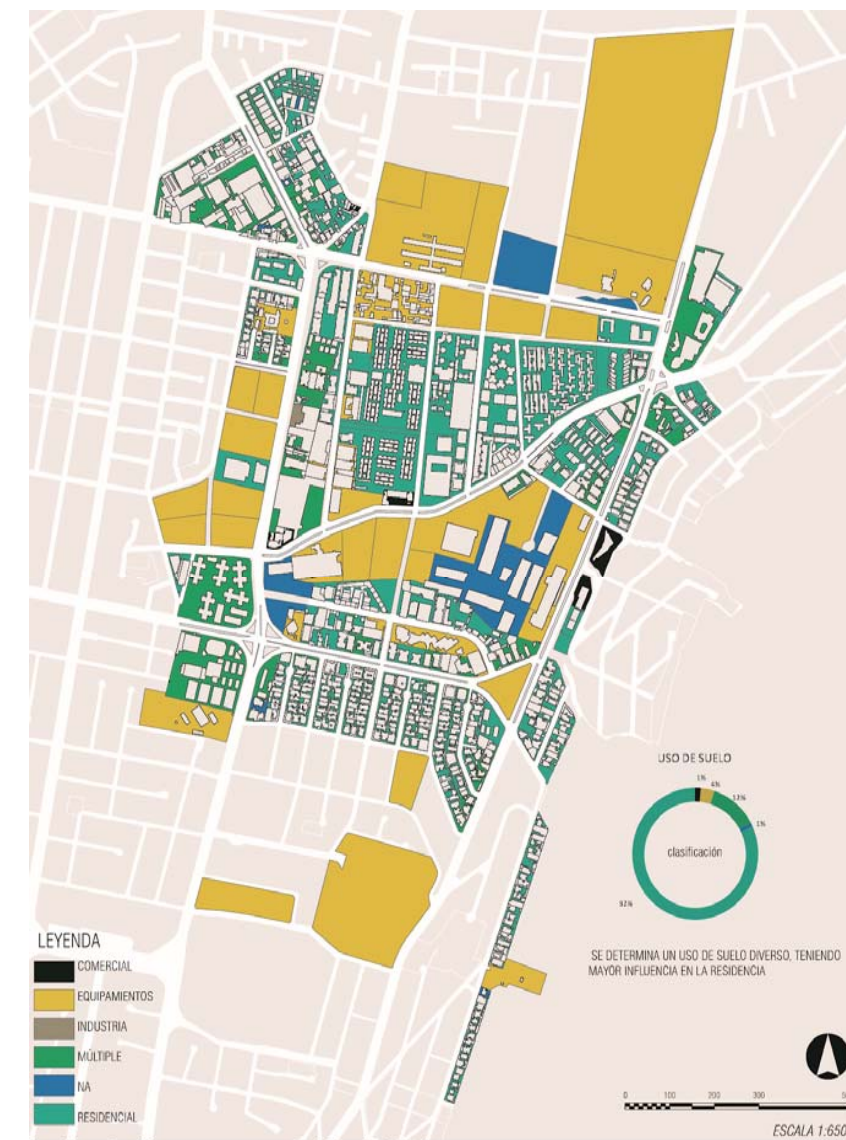


Figura 67. Mapa propuesto de uso de suelos

Tomado de POU 2020.



Figura 68. Corte propuesto de uso de suelos

Tomado de POU 2020.

2.10.2 Áreas Verdes

En el sector se puede evidenciar un déficit de áreas verdes a pesar de la cercanía del el Parque Metropolitano hacia la zona. La ordenanza municipal exige un mínimo de 1m2 de área verde por habitante, ya que lo que sugiere la OMS es de 9m2.



Figura 69. Mapa actual de áreas verdes
Tomado de POU 2020.

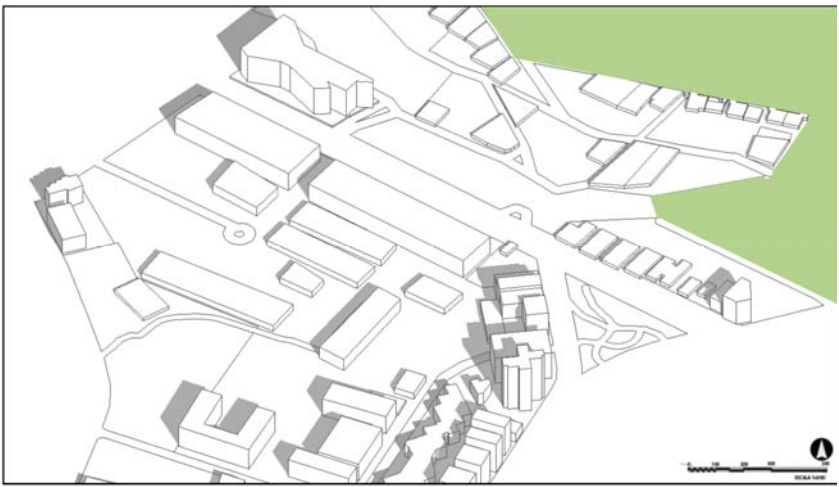


Figura 70. Mapa propuesto de uso de suelos

En la zona de estudio se puede observar que existen áreas verdes las cuales son de suma importancia no solo para la zona sino para todo el Distrito Metropolitano de Quito. El parque Metropolitano de Quito es el principal icono de la zona ya que este es un espacio el cual cumple con condiciones específicas capaces de desarrollar vida de flora y fauna dentro de él. Sin embargo, la zona como tal no se encuentra abastecida completamente ya que al interior de esta no existe espacios verdes que promuevan la viabilidad de la población.

Propuesta Áreas Verdes

El área de estudio cuenta con muy pocas áreas verdes, en algunos casos las calles priorizan al vehículo y no hay veredas o están en mal estado, se propone generar calles tipo woovers o circuitos verdes, donde la movilidad del peatón sea lo más importante y los vehículos tengan que circular con una velocidad limitada. Además, cuenta con zonas arboladas y ciclo vías.



Figura 71. Mapa propuesto de áreas verdes
Tomado de POU 2020.

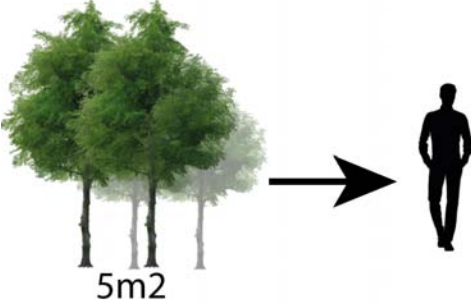


Figura 72. m2 por habitante

2.10.3 Movilidad

La accesibilidad peatonal a los diferentes puntos de transporte público no es óptima, debido a las grandes distancias que se recorren (500m) produciendo que el usuario opte por el uso del vehículo privado, resultado de una infraestructura vial planificada para el mismo.

Mapa Movilidad Actual

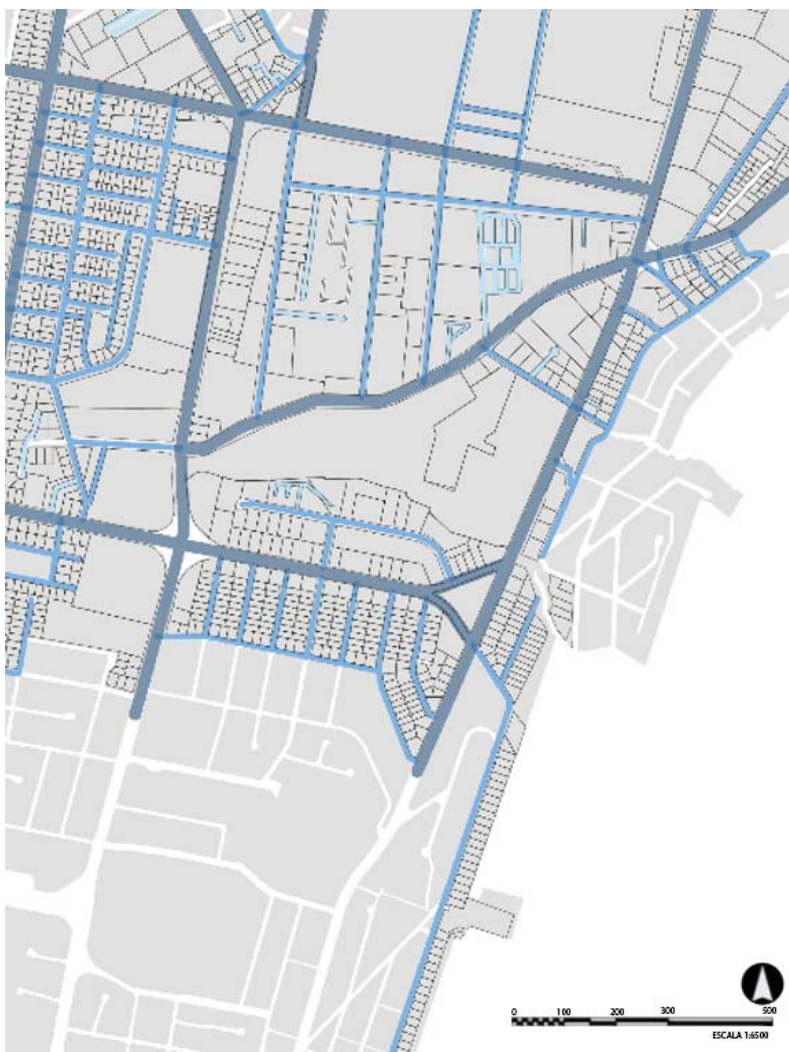


Figura 73. Mapa propuesto de movilidad Tomado de POU 2020).

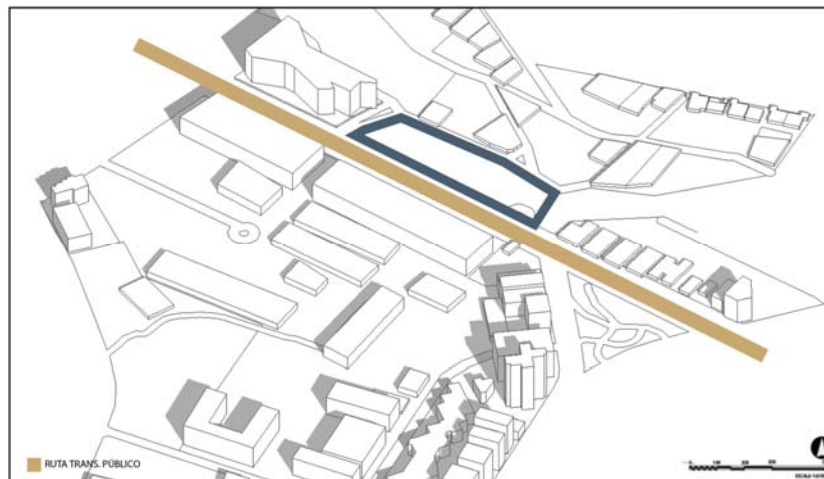


Figura 74. Mapa propuesto de movilidad

Conclusión

El transporte público en la zona no es eficiente ya que no existen rutas optimas ni paradas las cuales sean accesibles para el peatón esto ha generado que el peatón recorra distancias relativamente largas para el uso del transporte público. Debido a esto también se ha producido el uso del transporte privado el cual produce grandes cantidades de CO2 afectando al medioambiente y por ende a la zona de estudio.

Propuesta

El sistema de movilidad busca establecer un modelo de ciudadela universitaria, con transporte alternativo y espacios públicos de calidad, priorizando así al peatón. Se plantea diferentes tipologías de vías y se colocaron parqueaderos en puntos específicos para mejorar la movilidad de la zona, tanto para vehículos (motorizados y no motorizados) como para peatones

Mapa Movilidad Propuesta

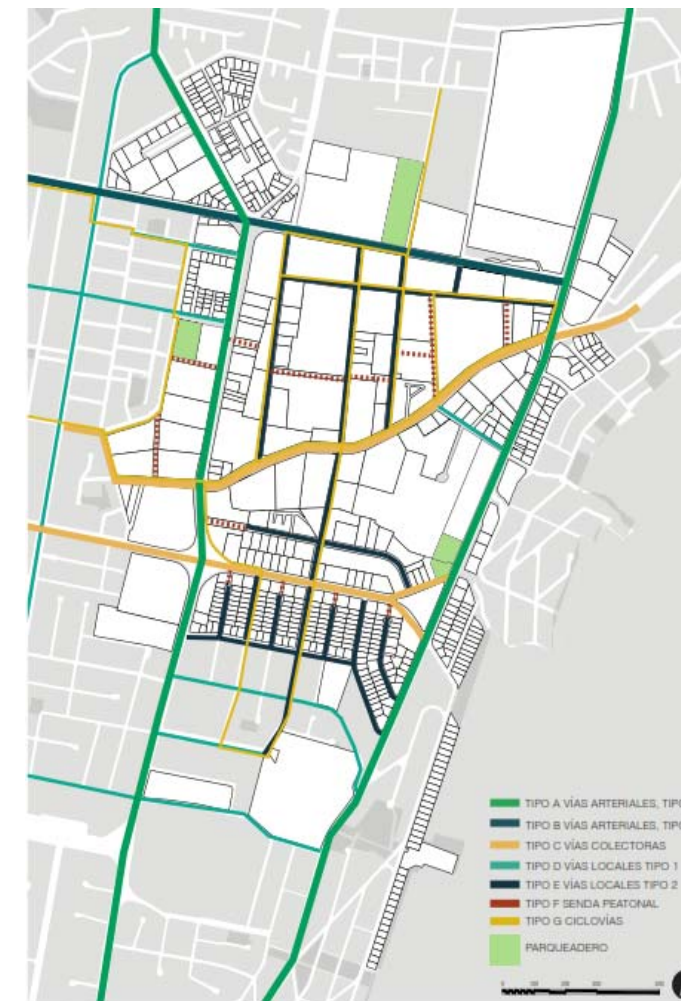


Figura 75. Mapa propuesto de movilidad Tomado de POU 2020.



Figura 76. Mapa propuesto de movilidad Tomado de POU 2020.

2.10.4 Equipamientos

En la zona de estudio se puede evidencia que no existen equipamientos que satisfagan a las necesidades de la comunidad tanto equipamiento con vocaciones culturales, educativos y de bien estar social. Debido a esto es importante la implementación de un centro de investigación ya que este podrá potencializar la vocación de la zona de estudio ya que esta es dominada como la Ciudadela Universitaria.

Mapa Equipamientos Actual

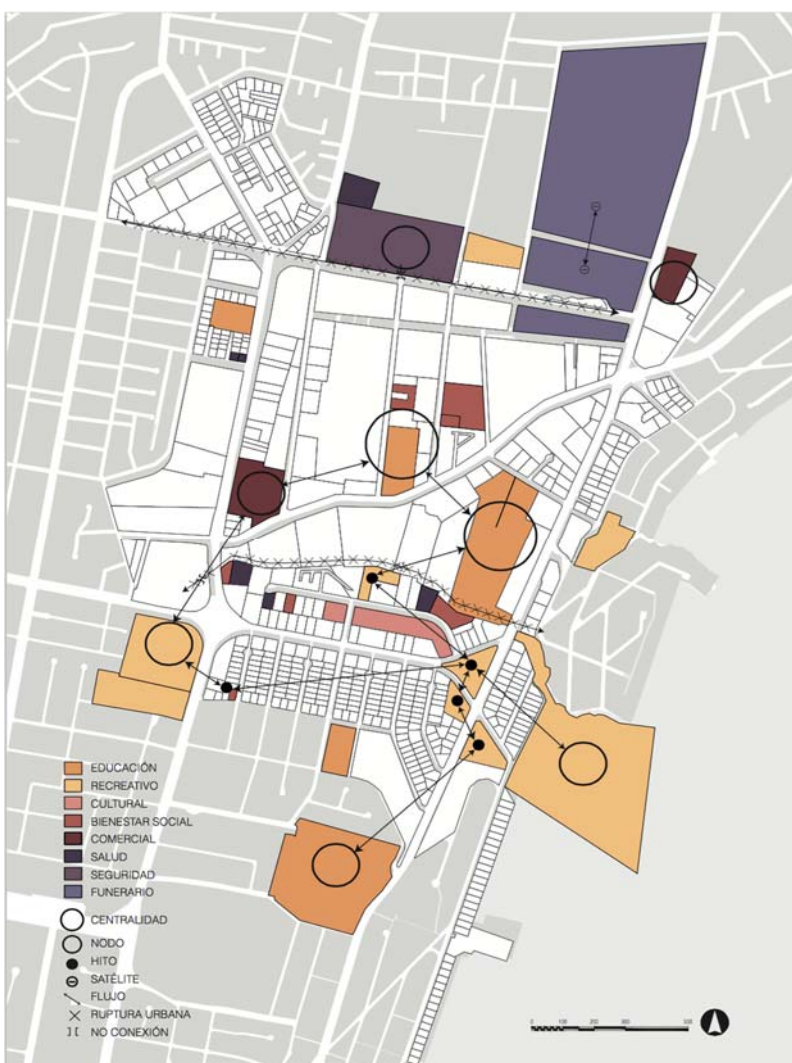


Figura 77. Mapa actual de equipamientos

Tomado de POU 2020.

En la zona de estudio se puede evidencia que no existen equipamientos que satisfagan a las necesidades de la comunidad tanto equipamiento con vocaciones culturales, educativos y de bien estar social. Debido a esto es importante la implementación de un centro de investigación ya que este podrá potencializar la vocación de la zona de estudio ya que esta es dominada como la Ciudadela Universitaria.

Mapa Equipamientos Propuesta

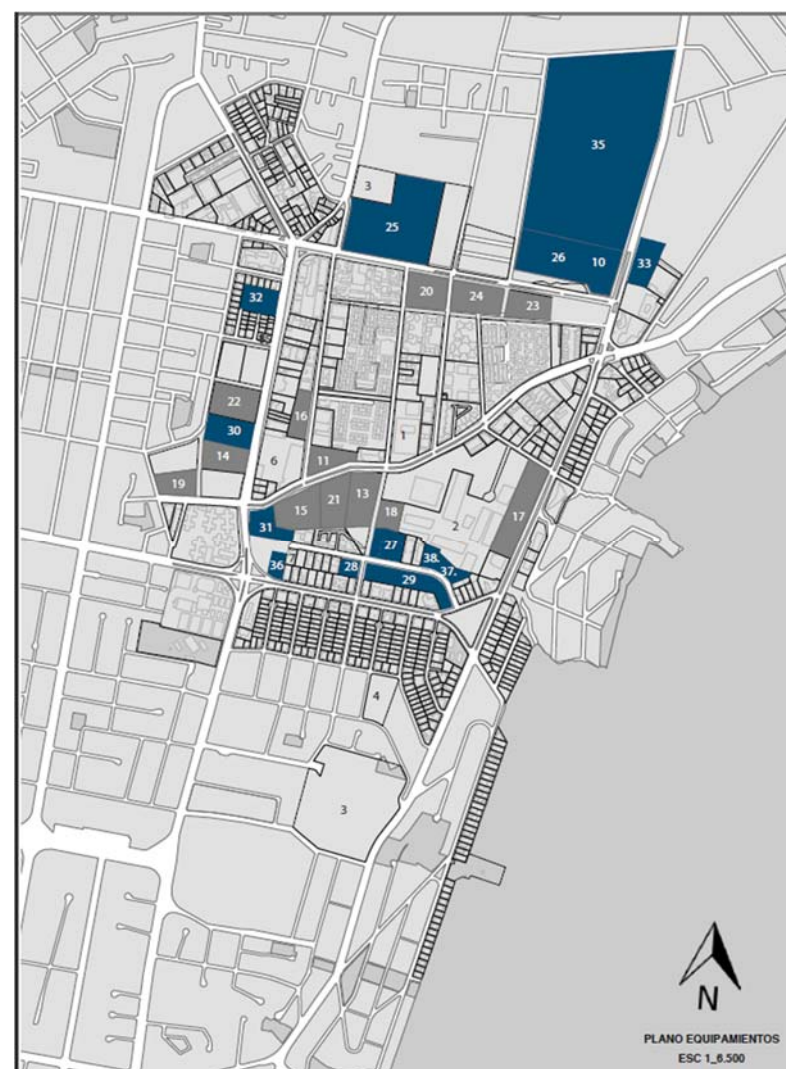


Figura 78. Mapa propuesto de equipamientos

Tomado de POU 2020.



Figura 79. Mapa propuesto de equipamientos

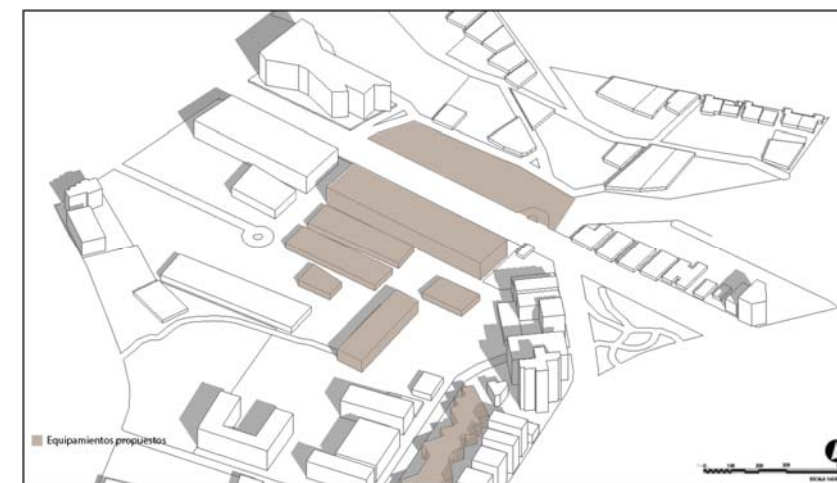


Figura 80. Mapa propuesto de equipamientos

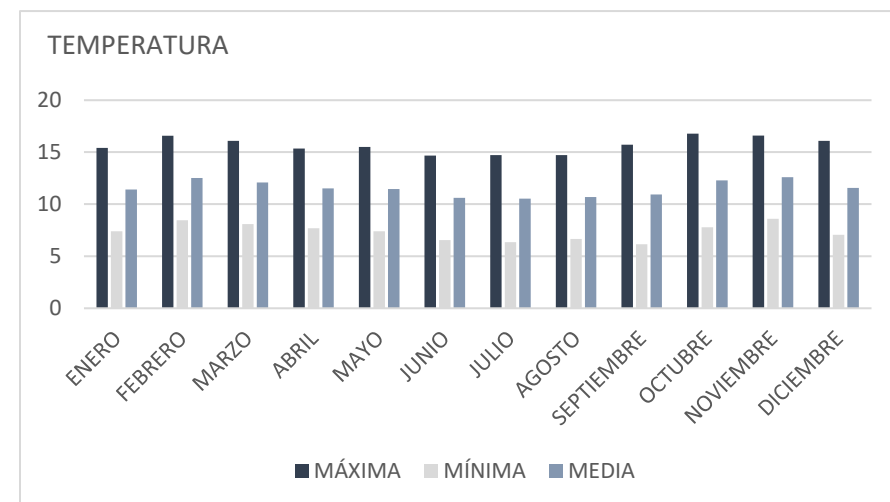
2.10.5 Condicionantes Medioambientales

2.10.5.1 Temperatura

Para obtener los promedios de temperatura tanto máxima como mínima de sector se ha realizado recopilación de datos con fuente de la NASA, dichos datos revelan de que existe una temperatura promedio de 14.5°C – 17°C. La temperatura antes mencionada se encuentra en un rango el cual permite brindar un confort ambiental a los habitantes de la zona.

Tabla 10. Temperatura media

TEMPERATURA MEDIA											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC
11.4	12.52	12.08	11.52	11.5	10.6	10.53	10.68	10.93	12.28	12.59	11.56



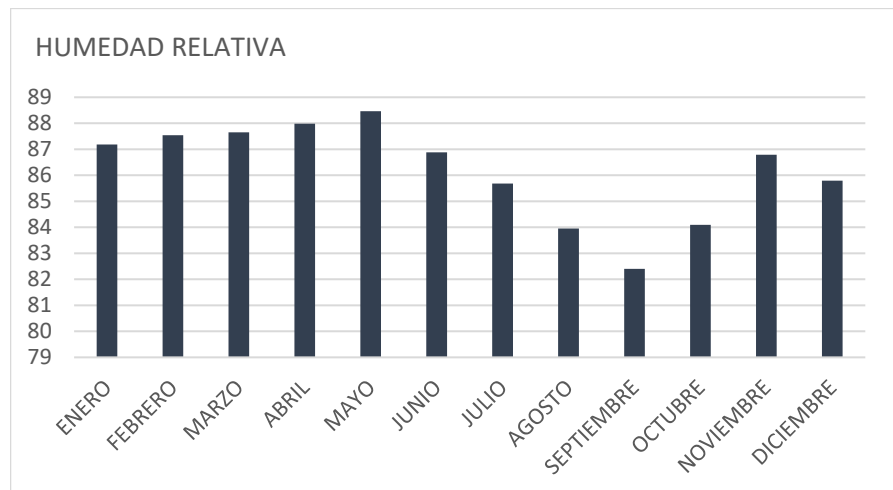
Estos datos obtenidos ayudan a concluir que el equipamiento se encuentra expuesto a temperaturas altas durante el mes de octubre, por ende, deberá tener un control del ingreso de luz y por ende generar ventilaciones cruzadas las cuales ayudan a mantener el confort térmico dentro del proyecto arquitectónico. También es importante mencionar que en el mes de septiembre presenta temperaturas mínimas durante el año. Esto ayudara también a tomar pautas de diseño para generar criterios de orientación, distribución espacial, aberturas en las fachadas.

2.10.5.2 Humedad Relativa

Debido a los datos se puede observar que existe una humedad relativa promedio anual de 86,19 ml teniendo en cuenta que el mes con menor humedad es septiembre con una humedad de 82,2 por otro lado el mes de mayo es el que posee mayor humedad con un valor de 88,46ml.

Tabla 10. Humedad relativa

HUMEDAD RELATIVA (%)											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC
87.2	87.54	87.56	87.98	88.5	86.9	85.68	83.95	82.4	84.09	86.79	85.79



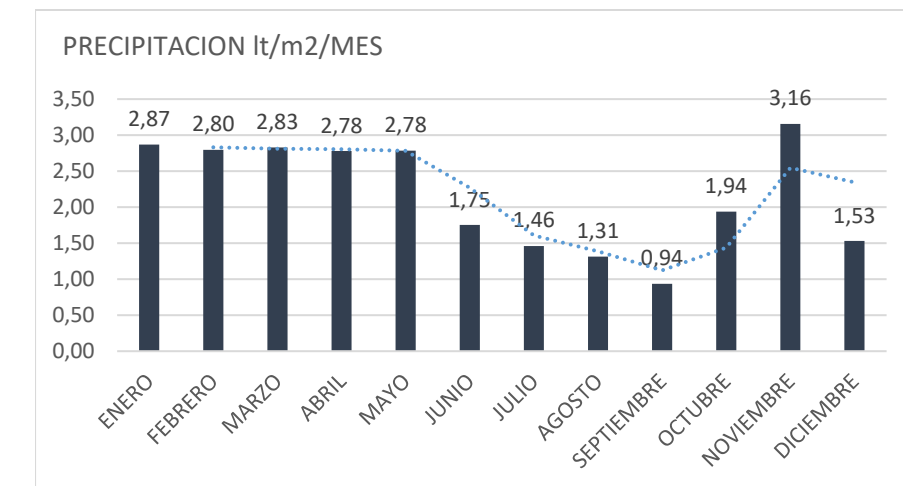
Debido a que existe mayor humedad en el mes de mayo y una mínima en el mes de septiembre, es importante tratar de que esta sea constante dentro del proyecto, esto se debe a que el equipamiento contiene funciones programáticas las cuales se encuentra relacionadas con el clima y la humedad. Dentro del proyecto arquitectónico existen invernaderos los cuales generan microclimas para la adaptación de especies en este caso de flora las cuales requieren un ambiente controlado para desarrollar un ciclo adecuadamente con dichos ejemplares.

2.10.5.3 Precipitación

Debido a los datos recopilados de la página de la NASA que los meses de enero y noviembre son los que mayor pluviosidad poseen durante el año. La cantidad de pluviosidad durante el año tiene como máxima 3.16 mm/día y como mínima 2.87 mm/día.

Tabla 11. Humedad Precipitación

PRECIPITACIÓN (mm/día)											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC
2.87	2.8	2.83	2.78	2.78	1.75	1.46	1.31	0.94	1.94	3.16	1.53



Con los datos obtenidos se puede identificar que en los meses de enero y noviembre existe mayor porcentaje de pluviosidad lo que quiere decir que estos meses habrá más incidencia de lluvia, por lo que el proyecto debería tener un sistema eficiente de recolección de aguas lluvias tanto en las terrazas como en las áreas exteriores para luego ser dirigidas a la cisterna del proyecto. Esto ayudara a que el proyecto sea sostenible y sustentable ya que se puede aprovechar la recolección de agua lluvia para distintos usos como: dotación de agua a inodoros, riego de áreas verdes dentro y fuera del proyecto arquitectónico.

2.10.5.4 Asoleamiento

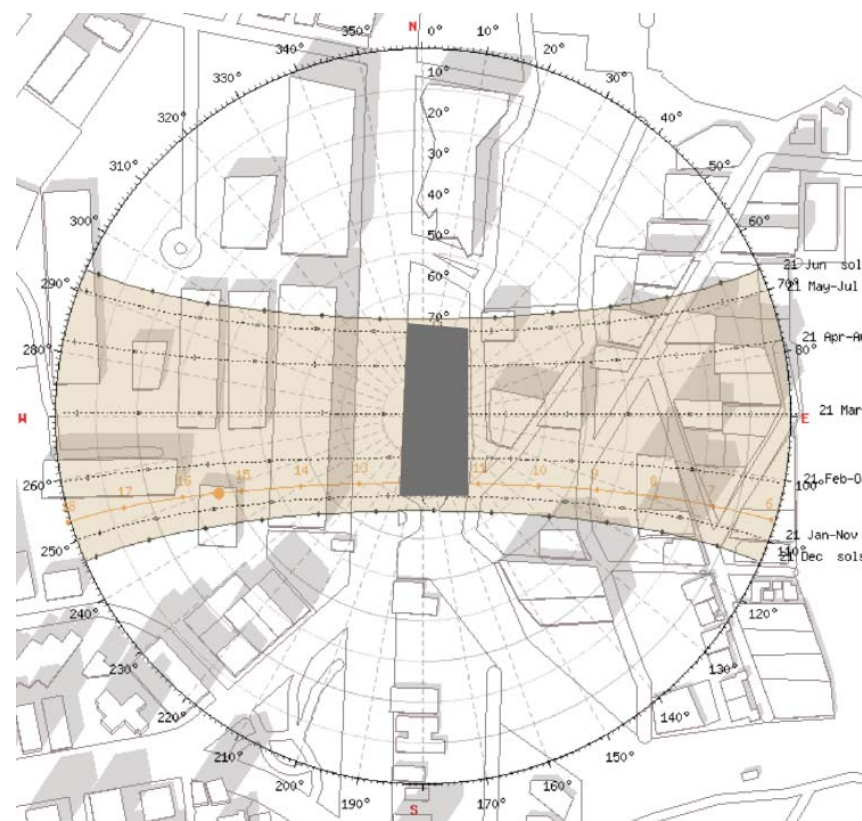


Figura 81. Recorrido solar

Conclusión

El recorrido solar incidente de forma directa en él, por lo tanto, el proyecto deberá aprovechar la iluminación durante el día ya que las fachadas este y oeste se encontrarán totalmente expuestas debido a la morfología del terreno.

Es importante tomar decisiones estratégicas dentro del diseño arquitectónico las que ayuden a generar protección para controlar el ingreso de luz a las fachadas este y oeste ya que estas reciben iluminación directa durante todo el día y de esta manera se podrá contrarrestar el ingreso de la luz solar dentro del proyecto, El exceso de luz que posee el lote se debe a que este no cuenta con proyección de sombra de su contexto inmediato.

2.10.5.5 Radiación

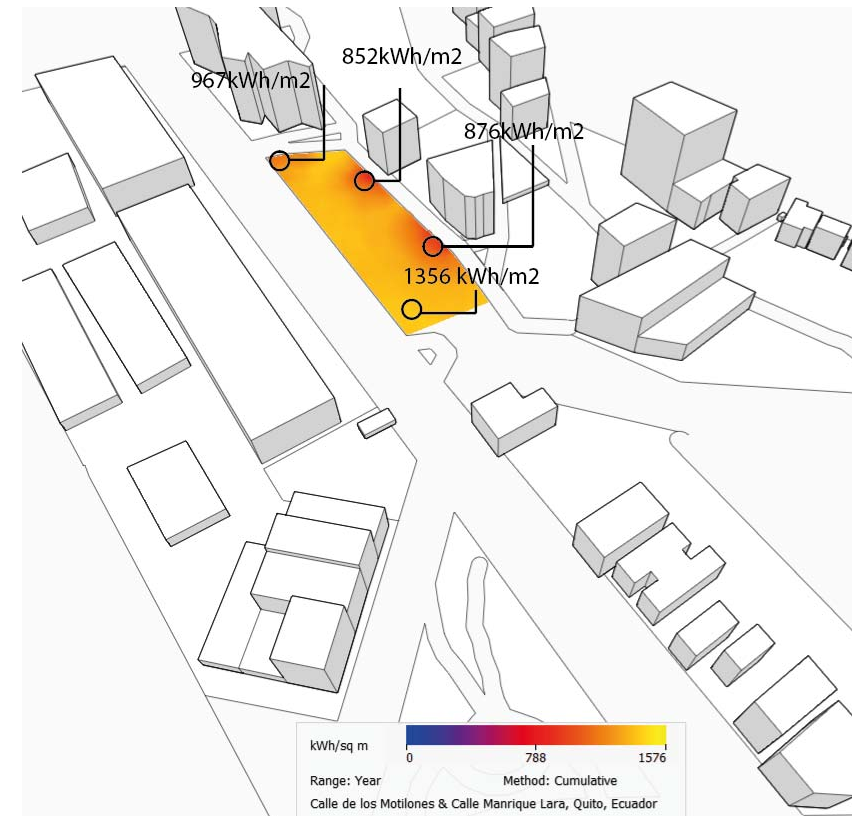


Figura 82. Radiación

Conclusión

El índice de radiación que existe en el lote es alto, debido a que el proyecto no cuenta con un contexto inmediato el cual pueda ayudar a reducir el impacto del sol frente al lote, la máxima radiación que posee el terreno durante el año es de 1365 kWh/m². Sin embargo, existen pequeñas zonas del lote en donde la radiación disminuye llegando así a una mínima de 852 kWh/m² durante el año.

Debido a la alta radiación que posee el lote en el año es importante generar protecciones en la cubierta del proyecto para que estas ayuden a bajar y controlar los índices de radiación, también se debería pensar en envolventes para las fachadas ya que esto contrarrestará la incidencia de radiación, esto ayudara a que en el interior del equipamiento exista un confort térmico.

2.10.5.6 Sombras

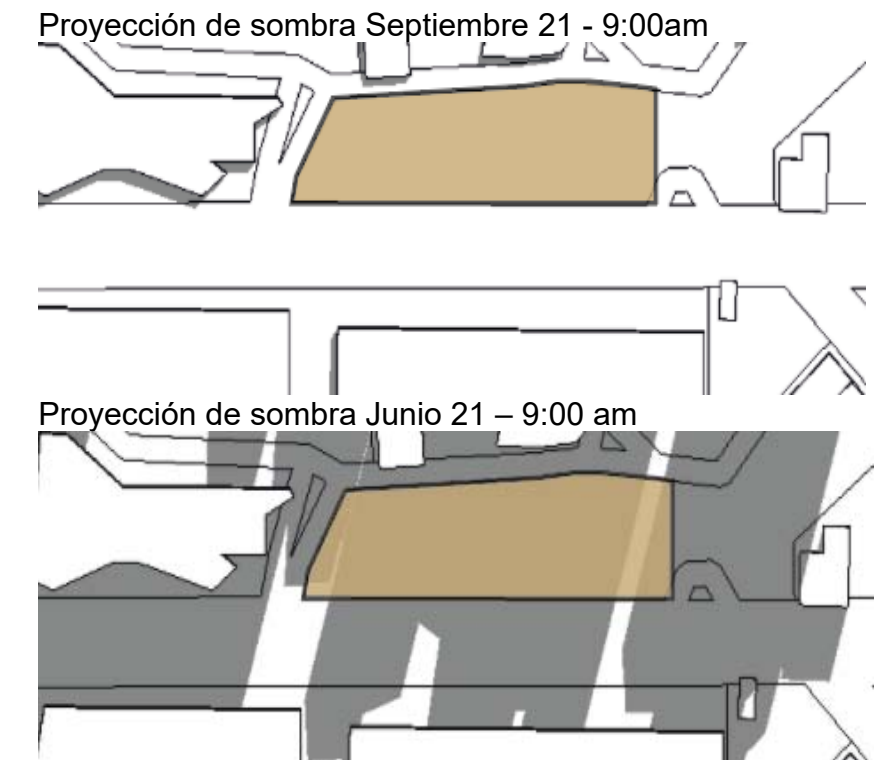


Figura 83. Proyección de sombras

Conclusión

Se determina que en las diferentes épocas del año existe un porcentaje mínimo de sombras que se proyectan dentro del lote en donde se implantará el proyecto, por un lado la fachada este del proyecto tiene poca proyección de sombra durante las mañanas, sin embargo en el solsticio de junio la proyección de sombra en las mañanas es significativa ya que cubre casi toda el área del terreno, Por otra parte, La fachada oeste del proyecto será la más afectada ya que en este lado del terreno no se encuentra ninguna proyección de construcciones aledañas durante el año.

Es indispensable pensar en estrategias las cuales puedan ayudar a contrarrestar el ingreso de la luz solar dentro de proyecto, también es importante que las funciones programáticas este muy bien distribuidas dentro del proyecto.

2.10.5.7 Vientos

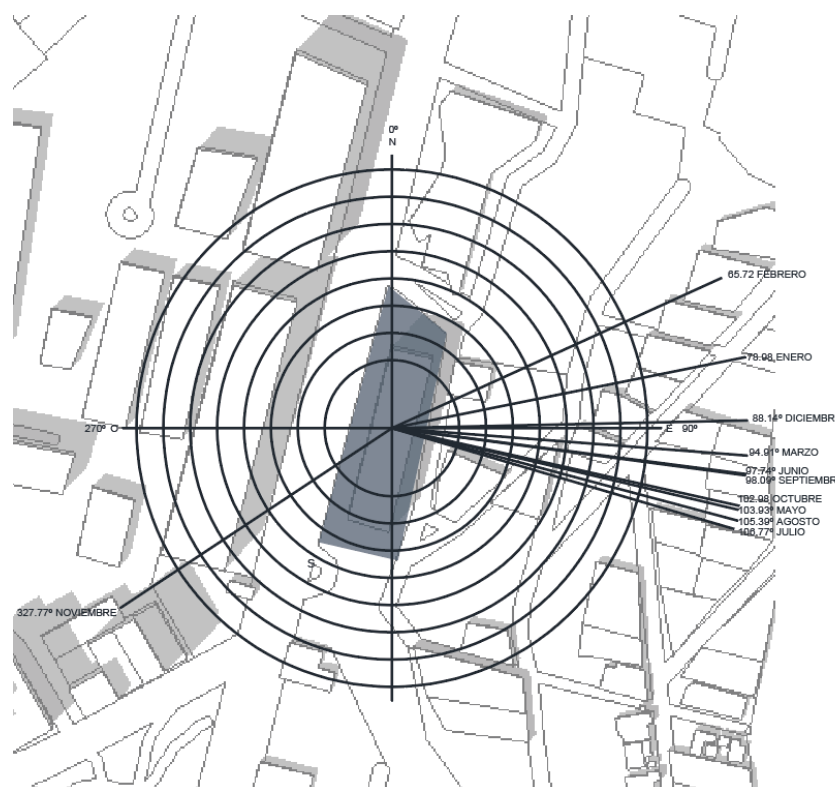


Figura 84. Dirección del viento

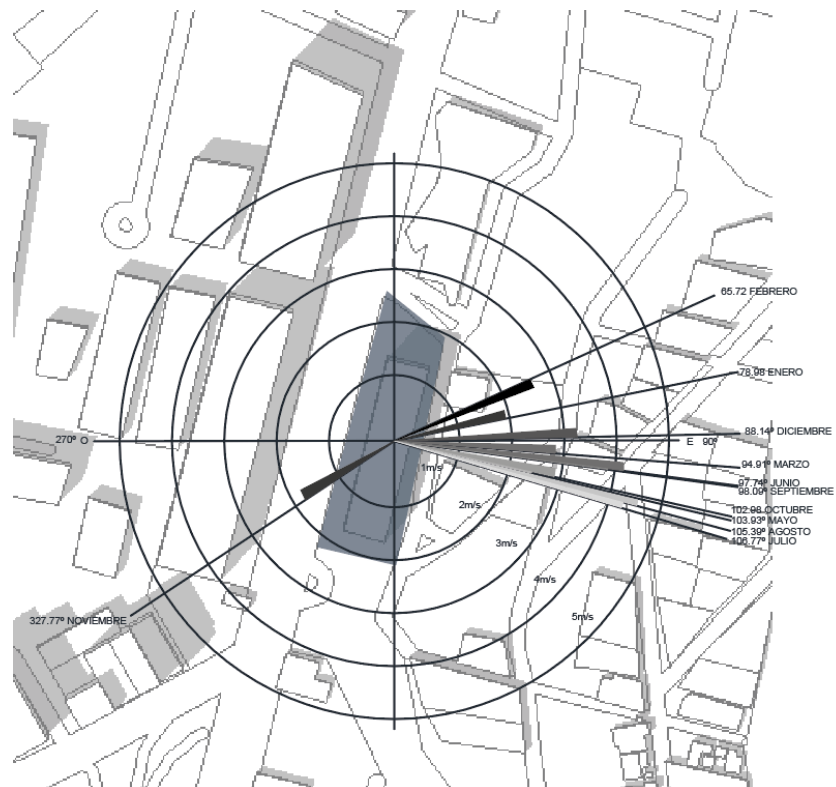


Figura 85. Velocidad del viento

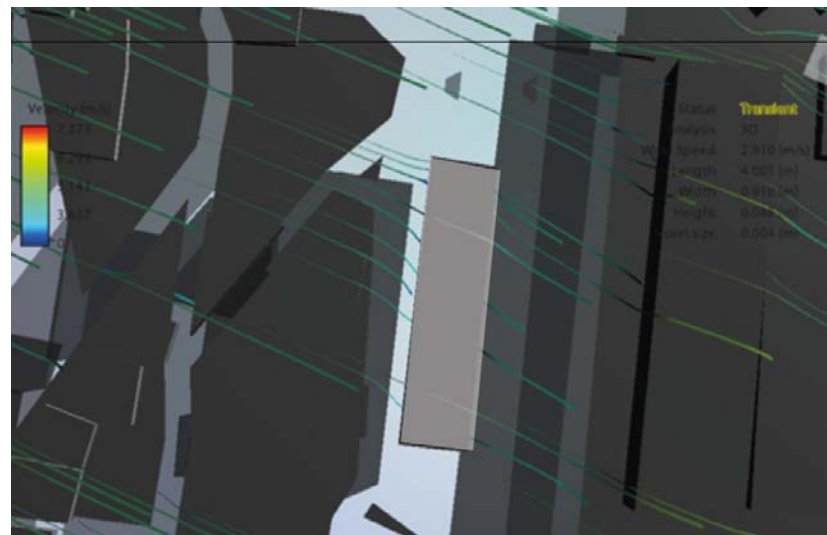


Figura 86. Velocidad del viento baja

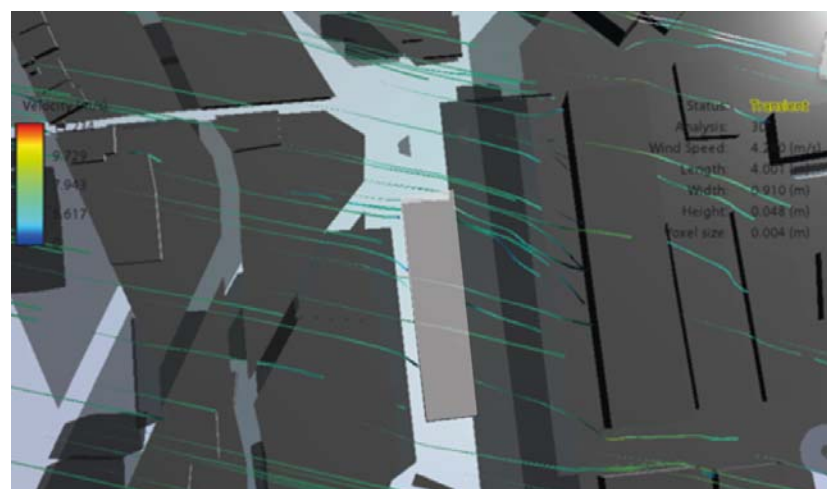


Figura 87. Velocidad del viento media

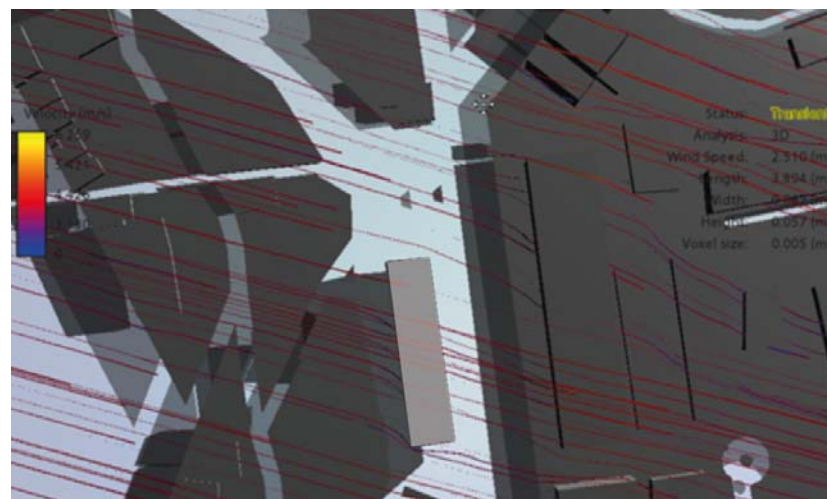


Figura 88. Velocidad del viento alta

Se puede observar que el sitio se ve afectado por la circulación directa del viento hacia el terreno debido a que no existe contexto inmediato de altura el cual pueda ayudar a desviar las corrientes de aire, dichas corrientes de viento provienen desde el lado oriental con velocidades de mínimas de 0.6 m/s que es en el mes de octubre y máximas de 7.13 m/s en el mes de agosto. El promedio de la velocidad del viento durante el año es de 3.1 m/s

En las imágenes expuestas se puede identificar como circula el aire por el lote donde se implantará el proyecto arquitectónico. Se han tomado tres tipos de velocidad. Por un lado, la a velocidad baja corresponde al mes de octubre con una velocidad de 0.6 m/s, se puede evidenciar claramente de que el aire ingresa en su totalidad al lote, de igual manera se puede evidencia lo mismo en con la velocidad media que corresponde al mes de 4.31 m/s, finalmente en el mes de agosto se puede observar que la velocidad aumenta significativamente y este se desplazándose con velocidades de hasta 7.13 m/s por toda el área del terreno.

Para la implantación proyecto arquitectónico hay que tomar varias estrategias de diseño, una de ellas será la orientación del proyecto adecuada ya que esta ayudará a direccionar de mejor manera el viento y así mejorar las condiciones de la fachada oeste ya que esta recibe directamente la corriente de aire proveniente del oriente. Al ser el equipamiento un Centro de Investigación es fundamental de que este cuente con una excelente renovación de aire, para lograr esto se deberán crear ventilaciones cruzadas las cuales ayuden a renovar el aire rápidamente.

2.11 Usuario

Al ser el proyecto de titulación un Centro de Investigación de Agricultura Urbana es importante tener claro el tipo de usuario, ya que este tendrá que desempeñar funciones específicas dedicadas particularmente a la educación, conteniendo lugares de experimentación los cuales serán, educación e investigación científica. de las especies endémicas del DMQ. Al tener distintas actividades es importante conocer al tipo de usuario ya que cada actividad tiene un uso diferente del mismo.



Figura 89. Zonificación

El proyecto arquitectónico albergara a 4 tipos de usuario los cuales se encuentran conformados por:

- Personal Administrativo
- Personal Científico
- Estudiantes
- Usuario Flotante

2.11.1 Personal Administrativo



Este tipo de usuario se encuentra conformado por personas de 18 a 60 años. Está estructurado por especialistas, administradores, organizadores, obreros, los que se encargan de la gestión, organización y orden de la realización de tareas las cuales están dirigidas para el buen funcionamiento del Centro de Investigación.

Cada grupo de usuarios que estructura el Personal Administrativo posee intereses espaciales ya que esto es de suma importancia para desempeñar su función correctamente.

- **Especialistas**

La función de especialistas está ligada a los cargos funcionales y técnicos de una rama determinada, garantizando el correcto funcionamiento del lugar.

Interés espacial: Gerencia, archivo, talento humano, recursos.

- **Administradores**

La función de este grupo es mantener el orden, clasificación de la información y garantizar una buena coordinación del lugar para que este funcione adecuadamente.

Interés Espacial: Secretaría, Recepción, Administración.

- **Organizadores**

Su función comprende en gestionar funciones y cargos en una rama determinada para así garantizar de que en este caso el Centro de Investigación funcione de mejor manera.

El interés espacial de este grupo está conformado por: Biblioteca, Archivo, Auditorio, y áreas las cuales brinden funciones complementarias al programa principal del equipamiento.

- **Obreros**

Su función a desempeñar es la de mantener el orden, limpieza y seguridad dentro del equipamiento.

Su interés espacial está conformado por bodegas, cuartos de limpieza.

2.11.2 Personal Científico



Este tipo de usuario se encuentra estructurado con edades promedio de 25 años en adelante y está conformado por Científicos, Maestros, y Personal de apoyo para llevar a cabo la experimentación, educación e investigación de las especies nativas de la ciudad de Quito.

- **Científicos**

Este grupo de usuarios se encargan específicamente a la investigación y experimentación de las especies nativas del DMQ.

- **Maestros**

Este usuario se encarga de compartir conocimiento de temas relacionados a la botánica con el fin de transmitir información y conocimiento a los estudiantes.

- **Personal de apoyo**

Principalmente este usuario se dedica al procesamiento de toda la información producida por científicos y estudiantes

Los intereses espaciales para estos usuarios requieren áreas las cuales cumplan con condiciones espaciales aptas para desempeñar funciones de la mejor manera. Los espacios que requieren son: Laboratorios, invernaderos, zonas de cultivo, zonas de procesamiento, bodegas, archivo, recuperación de especies, esterilización, cuarentena, cuartos fríos y de incubación.

2.11.3 Estudiantes



Este usuario principalmente se dedica a la adquisición de conocimientos y como es el comportamiento de las especies de flora existentes en el DMQ, teniendo actividades complementarias como es la experimentación y el cultivo de las especies antes mencionadas.

El usuario puede estructurarse desde los 10 a 30 años de edad. Es importante mencionar que la vocación de la zona es educativa por ende la priorización de este usuario es fundamental dentro del equipamiento a implantar.

Los intereses espaciales de este usuario son: laboratorios, zonas de cultivo, zonas de procesamiento, bodegas, talleres, auditorio, biblioteca.

2.11.4 Usuario Flotante



La principal función de este usuario es visitar el lugar con interés informativos y lúdicos, relacionados al tema de la preservación de la flora endémica en el DMQ. Este grupo está compuesto por usuarios de 4 años en adelante.

Su interés espacial comprende en: recepción, información, zonas de cultivo, aulas, invernaderos, espacio público impuesto por el equipamiento.

2.11.5 Conclusión

Es importante la inclusión de todo tipo de usuario ya que este podrá complementar las funciones impuestas por el equipamiento, siempre y cuando este esté ligado a la educación experimentación e investigación de las especies de flora endemia del Distrito Metropolitano de Quito

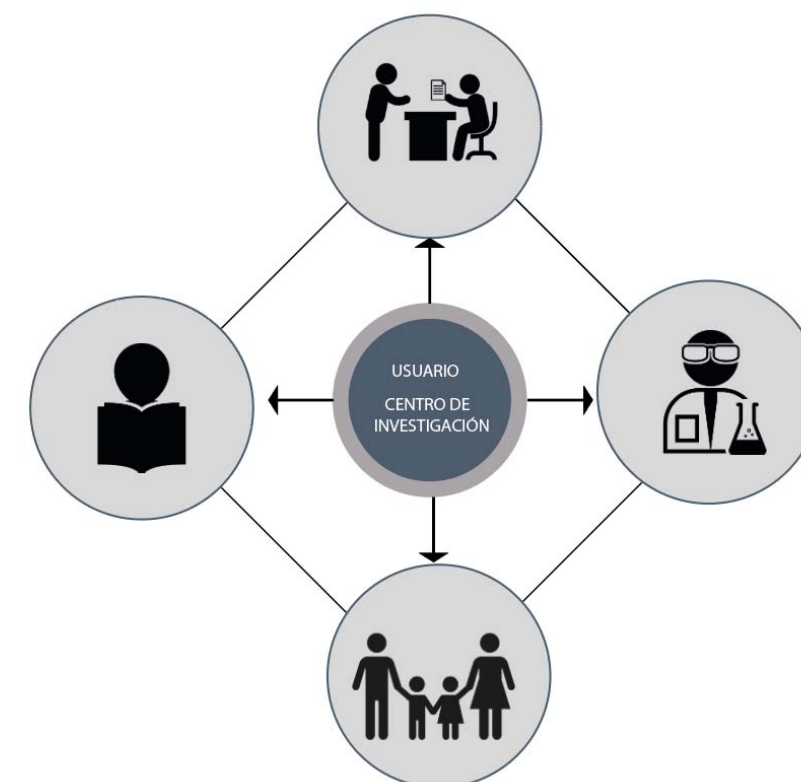





Figura 90. Funciones Equipamiento

Tabla 12. Usuario Permanente

USUARIO PERMANENTE			
PERSONAL ADMINISTRATIVO	ROL A DESEMPEÑAR	PERSONAL CIENTÍFICO	ROL A DESEMPEÑAR
 <div style="display: inline-block; border: 1px solid gray; padding: 2px;">15%</div>	<p>- Mantener la gestión, organización, orden y realizar tareas las cuales sean dirigidas para el buen funcionamiento del centro investigativo.</p>	 <div style="display: inline-block; border: 1px solid gray; padding: 2px;">15%</div>	<p>- Investigación, capacitación y producción de especies nativas de la ciudad de Quito.</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Especialistas - Administradores - Organizadores - Obreros 	INTERÉS ESPECIALISTAS	<ul style="list-style-type: none"> - Científicos - Personal de apoyo 	INTERÉS CIENTÍFICOS
18 - 60 AÑOS	<ul style="list-style-type: none"> - Gerencia - Talento Humano - Archivo - Recursos <p>- Gestionar funciones y cargos en una rama determinada para así garantizar el correcto funcionamiento del lugar.</p>	25 AÑOS EN ADELANTE	<p>- Experimentación e investigación sobre las especies endémicas de la ciudad.</p>
ESPACIOS	INTERÉS ADMINISTRADORES	ESPACIOS	INTERÉS MAESTROS
<ul style="list-style-type: none"> - Zonas Administrativas - Salas multifunción - Salas de Reuniones - Gerencia - Información - Recepción - Bodegas - Baños 	<ul style="list-style-type: none"> - Secretaría - Recepcionistas - Personal Capacitado <p>- Mantener el orden de información y gestionar una buena coordinación en el lugar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Laboratorios - Invernaderos - Zonas de cultivos - Zonas de procesamiento - Bodegas - Archivo - Recuperación de especies - Esterilización - Cuarentena - Baños 	<p>- Compartir conocimientos sobre temas de botánica.</p>
	INTERÉS ORGANIZADORES		INTERÉS PERSONAL DE APOYO
	<ul style="list-style-type: none"> - Bibliotecarias - Archivo - Gías <p>- Gestionar funciones y cargos en una rama determinada para así garantizar el correcto funcionamiento del lugar.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Laboratoristas - Informáticos <p>- Procesamiento de información producida por científicos y estudiantes.</p>
	INTERÉS OBREROS		
	<ul style="list-style-type: none"> - Personal de limpieza - Personal seguridad <p>- Mantener la limpieza y seguridad en el lugar.</p>		

USUARIO PERMANENTE		USUARIO GENERAL	
ESTUDIANTES	ROL A DESEMPEÑAR	USUARIO FLOTANTE	ROL A DESEMPEÑAR
 <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-left: 10px;"> <div style="border: 1px solid gray; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">40%</div> </div>	<p>-Adquisición de conocimiento de cultivos y producción de especies endémicas de la ciudad.</p>	 <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-left: 10px;"> <div style="border: 1px solid gray; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">30%</div> </div>	<p>- Visita del lugar con intereses recreativos informativos y lúdicos.</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Niños - Jóvenes - Adultos 	INTERÉS NIÑOS	<ul style="list-style-type: none"> - Niños - Jóvenes - Adultos 	INTERÉS NIÑOS
10 - 30 AÑOS	<p>- Intercambio de información y aprendizaje sobre las especies endémicas de la ciudad de Quito</p>	4 AÑOS EN ADELANTE	<p>-Recreación e ifnormacion sobre la botanica endemica de la ciudad.</p>
ESPACIOS	INTERÉS JÓVENES	ESPACIOS	INTERÉS JÓVENES
<ul style="list-style-type: none"> - Recepción - Auditorio - Laboratorios - Áreas de Exposición - Zonas de cultivos - Aulas - Recuperación de especies exposición/ interactiva - Huertos urbanos - Baños 	<p>- Intercambio de información y aprendizaje sobre las especies endémicas de la ciudad de Quito</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Información - Recepción - Laboratorios - Zonas de cultivos exposición - Zonas de procesamiento - Aulas - Recuperación de especies - Huertos urbanos exposición - Baños 	<p>-Recreación e ifnormacion sobre la botanica endemica de la ciudad.</p>
	INTERÉS ADULTOS		INTERÉS ADULTOS
	<p>- Intercambio de información y aprendizaje sobre las especies endémicas de la ciudad de Quito</p>		<p>-Recreación e ifnormacion sobre la botanica endemica de la ciudad.</p>

Capítulo III Fase Conceptual

3.1 Introducción al Capítulo

En esta fase se podrá definir la conceptualización del proyecto a base de la información obtenida en el capítulo anterior, generando conclusiones las cuales ayuden a crear estrategias arquitectónicas, estructurales, tecnológicas y medioambientales las cuales permitan obtener una idea fuerza y así definir las funciones programáticas que el Centro de Investigación deberá tener para desarrollar sus actividades en beneficio de la comunidad. Esta fase consta de tres etapas las cuales permitirán crear y ordenar información para posteriormente formar parte de la configuración del proyecto arquitectónico: Concepto, Objetivo y Estrategias espaciales.

3.2 Conceptualización del proyecto

El hombre a través de la historia ha ido moldeando y dominando los elementos naturales para así adaptarlos para que estos actúen en beneficio de la comunidad.

En el Distrito Metropolitano de Quito existen varios patrimonios naturales, uno de los más importantes es el Parque Metropolitano de Quito el cual permite dar vida a varias especies tanto de flora y de fauna.

La proximidad del parque a la ciudad es relativamente corta ya que se puede identificar claramente dos polos de tensión importantes, siendo el parque metropolitano y por otro lado la consolidación urbana de la ciudad de Quito. Es importante mencionar que estos dos sistemas crean una ruptura la que desvincula totalmente a la naturaleza de lo edificado, dejando de lado la integración del verde a la ciudad.

Esta fragmentación que crean estos sistemas es la base del concepto del proyecto de titulación ya que este busca articular los dos elementos con un lenguaje fuerte el cual sea capaz de representar la ruptura existente, pero que a su vez pueda crear una relación entre lo natural y lo construido para así poder llegar a obtener un equilibrio entre estos dos sistemas. Esto podrá crear distintas dinámicas funcionales las cuales permitan la articulación de dichos sistemas completándose con actividades que incluyan a la ciudad y a la naturaleza.

Es por esto que esta ruptura juega un papel importante en la conceptualización del proyecto debido a que puede llegar a complementarse con la vocación de este ya que el principal objetivo de la pieza arquitectónica es buscar la preservación de las especies endémicas de la ciudad de Quito.



Figura 91. Imagen Conceptual

3.3 Estrategias Urbanas

3.3.1 Integración Paisaje Natural

La integración del paisaje natural al proyecto es muy importante debido a que este tiene una vocación relacionada con la naturaleza. El parque Metropolitano de Quito es un punto de tensión el cual debe estar vinculado al proyecto, esto se puede llevar a cabo mediante la recuperación de quebrada “El Guabo” en la cual se puedan generar actividades como la experimentación de la comunidad y la relación con la naturaleza implementando huertos urbanos y creación de senderos los cuales recorran dicha quebrada para posteriormente generar un remante en el proyecto.

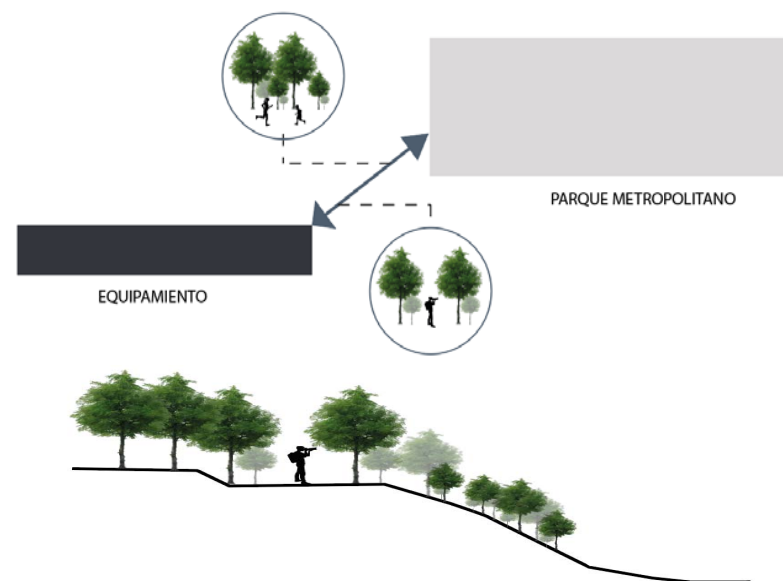


Figura 92. Diagrama Integración al paisaje

3.3.2 Accesibilidad y Movilidad

Debido a que en el plan urbano se plante un parqueadero de borde ubicado en la Gaspar Villarroel y la Av. Eloy Alfaro por ende es necesario conectar el proyecto hacia dicho parqueadero mediante una senda peatonal la cual permita generar la conexión entre estos dos puntos y así priorizar al

peatón debido a que la Av. Eloy Alfaro posee un alto flujo vehicular.

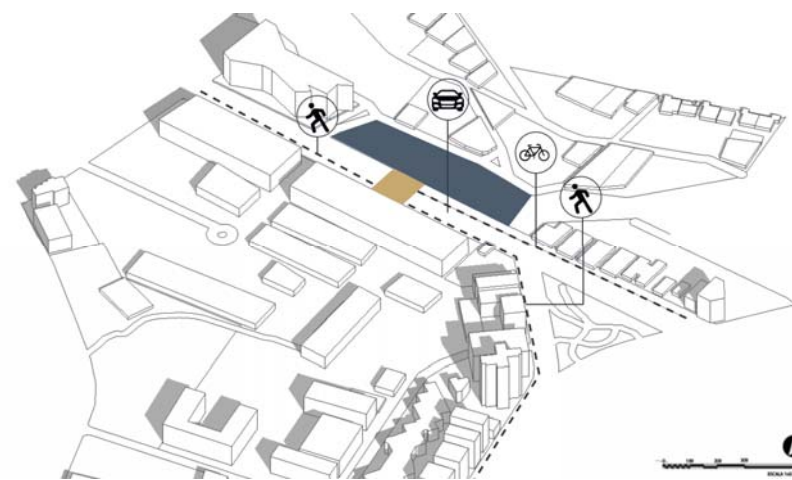


Figura 93. Diagrama accesibilidad

3.3.3 Espacio Público

Al ser este un proyecto de gran acogida no solo para el usuario académico si no también está dirigido para la comunidad debido a que también ofrece actividades recreativas. Es importante proponer que el espacio público sea un vínculo directo para la comunidad permitiendo que el proyecto posea plazas en las que se puedan generar dinámicas tanto recreativas como de estancia, estas se



Figura 94. Diagrama conexión espacio público

3.3.1.4 Áreas Verdes

Es importante la implementación de la vegetación endémica de la ciudad para el diseño del espacio público del proyecto ya que esta potencializará y le dará fuerza y carácter al Centro de Investigación y a toda la zona creando un vínculo de la ciudad con la naturaleza.



Figura 95. Diagrama conexión espacio público

3.4 Estrategias Arquitectónicas

3.4.1 Forma

Debido a la conceptualización del proyecto es necesario que el proyecto no siga con la forma implantada por su contexto inmediato por ende es fundamental crear formas pesadas las cuales ayuden a potencializar la idea principal la cual consiste en plasmar la idea de una ruptura.

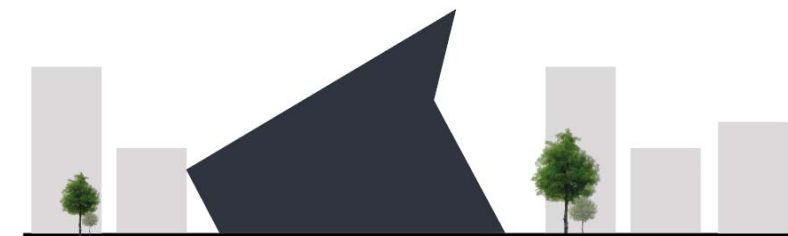


Figura 96. Mapa propuesto de equipamientos

3.4.2 Composición

Al ser un Centro de Investigación es necesario de que este pueda adaptarse a sus usuarios y a su vocación de una forma correcta, brindando condiciones de habitabilidad mediante vacíos en la volumetría principal que estas generarán patios internos que permitirán potenciar las condiciones funcionales del proyecto creando relaciones de carácter público y privado.

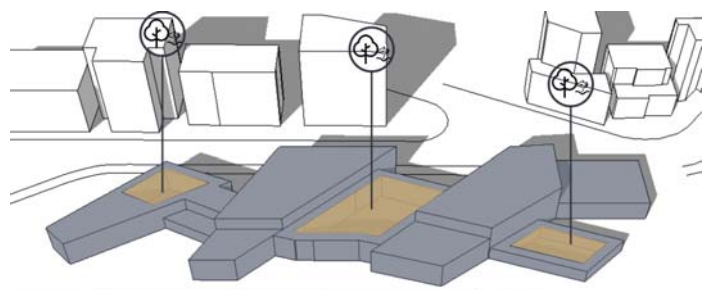


Figura 97. Diagrama Composición

3.4.3 División de programa

El proyecto está compuesto por tres fases programáticas las que se encuentra comprendidas en educación, experimentación e investigación de la flora endémica de la ciudad de Quito. Es necesario generar 3 bloques permitiendo de que estos tengan condiciones espaciales propias dirigidas a cada vocación. Estos se encontrarán conectados con una circulación dinámica la cual permita congregar a todos estos espacios.

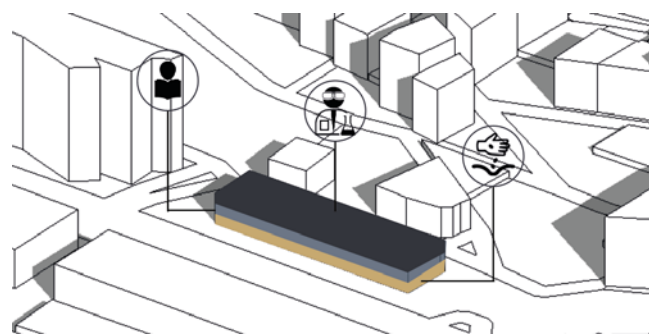


Figura 98. Mapa propuesto de equipamientos

3.4.4 Materialidad

Es importante implementar materiales los cuales permitan generar condiciones de temperatura adecuadas potencializando así el uso programático del proyecto.



Figura 99. Diagrama materialidad

3.4.5 Estructura

Un centro de investigación requiere espacios grandes por ende este tendrá que estar configurado por una estructura la cual permita tener luces grandes y de la misma manera a responder efectivamente a los riesgos sísmicos. La estructura a usar será estructura metálica, esta permitiría crear mayor versatilidad en los espacios.

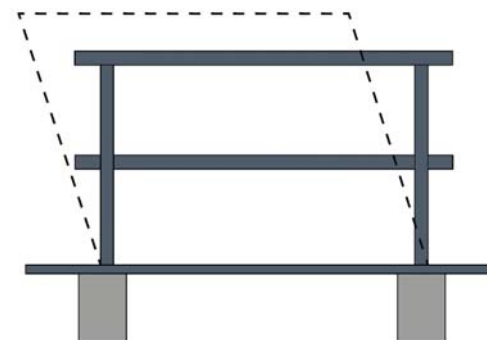


Figura 100. Diagrama Estructura

3.4.6 Visuales

Al tener una ubicación privilegiada es necesario potenciar las visuales las cuales deberán tener características tectónicas para que esto permitan tener ángulos de visión

amplios los que estarán dirigidos a distintos puntos naturales de la ciudad de Quito.

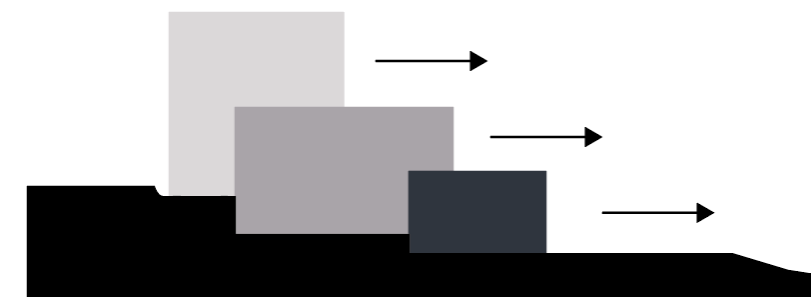


Figura 101. Diagrama Visuales

3.5 Estrategias Ambientales

3.5.1 Ventilación Cruzada

Es necesario que el proyecto tenga este tipo de ventilación ya que al llevar funciones programáticas acordes con la naturaleza permita una renovación rápida y eficiente del aire.

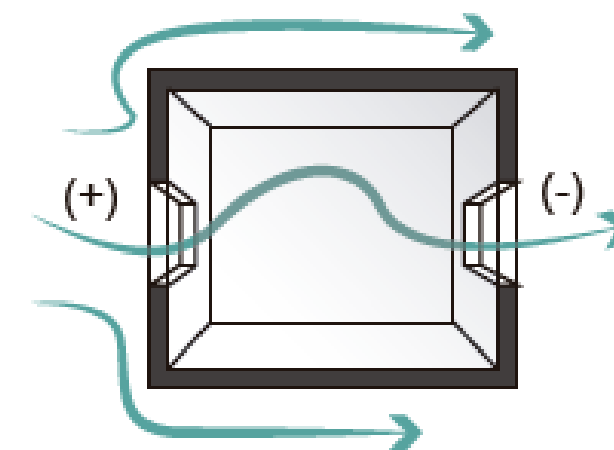


Figura 102. Diagrama Ventilación

3.5.2 Ventilación Mecánica

En el proyecto arquitectónico existirán espacios los cuales deban poseer este tipo de ventilación ya que al contener funciones de investigación científica lo que comprende espacios que no requieren de ventilación directa debido a que puede ser muy agresiva con el tipo de investigación que se

lleva a cabo con las especies de flora, al contrario, la ventilación mecánica será más sutil y adecuada para este tipo de espacios.

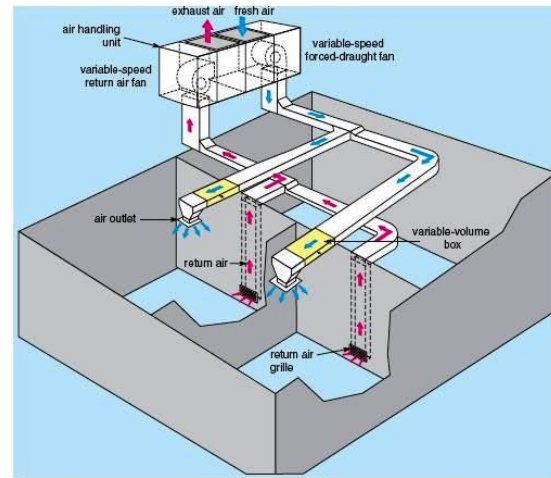


Figura 103. Diagrama Ventilación mecánica
Tomado de Sistem H2O, 2011.

3.5.2 Iluminación Natural

Es importante que el proyecto tenga iluminación natural debido a sus funciones programáticas ya que este necesita la generación de microclimas y para esto es necesario de que existan espacios los cuales contengan entradas de luz contraladas para lograr las condiciones climáticas que requiere cada espacio de estos.



Figura 104. Diagrama Iluminación

3.5.3 Recolección de aguas lluvias

La recolección de aguas lluvias es importante para que el proyecto arquitectónico ya que este necesita dotar de agua a espacios de experimentación (invernaderos), esto ayudara a que el proyecto sea autosustentable y a su vez sostenible con el medio ambiente ya que no usaría agua potable para el riego de dichos espacios.

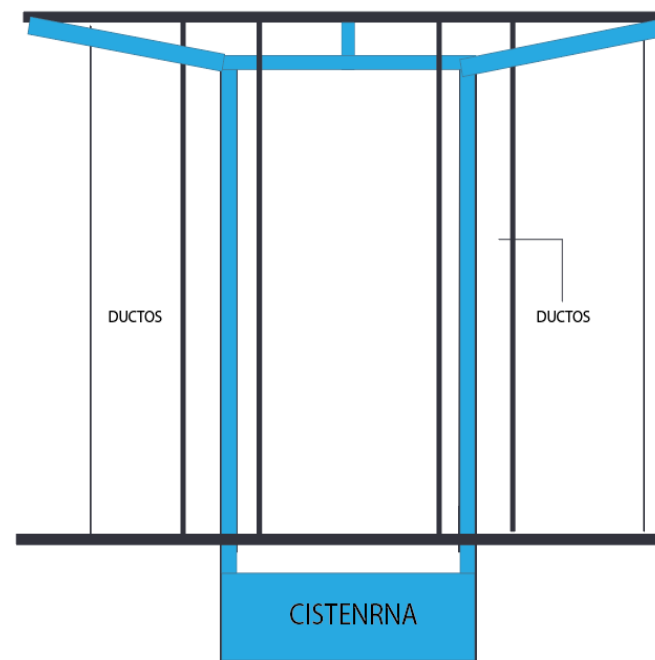


Figura 105. Diagrama Ventilación mecánica

3.5.4 Vegetación

Al este ser un equipamiento el cual se dedicará específicamente al rescate de la flora endémica del Distrito Metropolitano de Quito, es de suma importancia que el proyecto potencialice los árboles nativos de la zona los que poseen características particulares las que ayudan a mantener el confort ambiental dentro de una zona determinadas, además de generar dicho confort climático el

uso de flora nativa ayudara a que el proyecto pueda integrar la flora nativa del DMQ hacia la urbe.

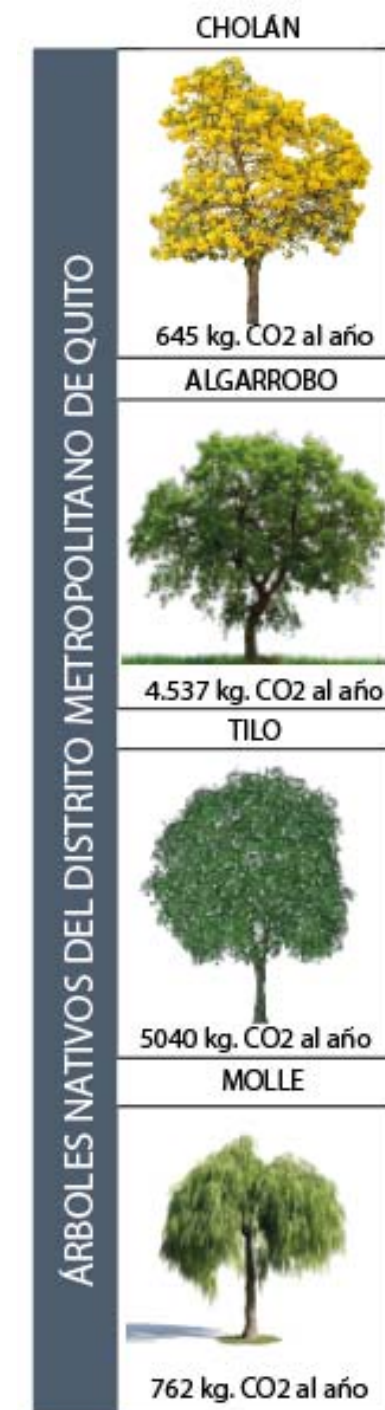


Figura 106. Árboles endémicos DMQ

Tomado de: Ecosistemas de Quito, 2014, p. 14.

3.6 Definición del programa

La intención del programa es valorar cada uno de los sectores y enlazarlos, de tal manera que a estos se puedan integrar a la comunidad, y aporte a la conservación del medio ambiente y su biodiversidad la cual puedan potencializar las actividades productivas de una manera sustentable y responsable con el medioambiente.

A partir de esto se dirige el perfil del usuario que pretende unir estos tres sectores, e incluir la población mayoritaria encontrada en la ciudad la que está conformada por adolescentes entre 13- 18 años y jóvenes de 19- 29 años.

Campo Investigativo

Este campo es compuesto por profesionales en este caso científicos los cuales se encuentran capacitados y especializados con la biología y botánica

Campo Experimentativo

Este grupo está dirigido hacia la comunidad en donde pueden intervenir agricultores, que a la vez forman parte del profesional apoyándolo en las investigaciones sobre enfermedades, cultivos de tejidos vegetales y la conservación de semillas.

Para enlazar la variedad de usuarios, se plantean actividades en relación de 5 aspectos: explorar, conservar, investigar, exponer e intercambiar conocimientos acerca del potencial del sector en los diversos ámbitos antes mencionados. Estas pueden responder a su vez a una función que nació en el cruce de variables entre el análisis previo del sitio, la base teórica y la fase de referentes

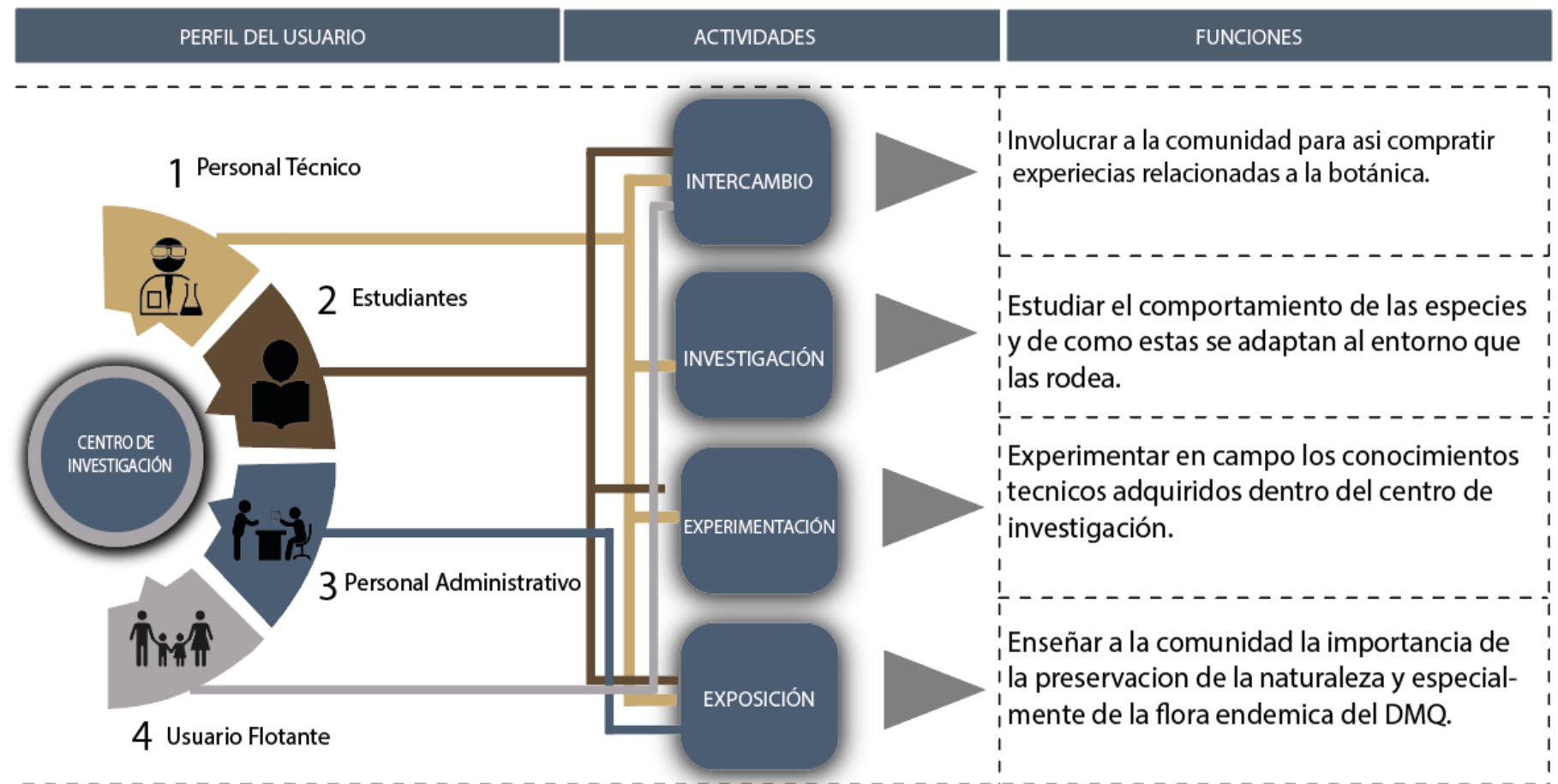


Figura 107. Usuario actividad a desempeñar

Como resultado final, se plantean ocho áreas generales las cuales responden a una actividad y los usuarios a quien se dirige:

Práctica y Experimentación: Esta área se encuentra conformada por espacios en los cuales se puede tener un contacto cercano con la experimentación de las especies vegetales, se encuentra conformado por Invernaderos, y huertos.

Conservación: Conformado principalmente por un herbario o espacio para la conservación de plantas secas los ecosistemas representados de las especies nativas de la ciudad de Quito, esta área se encuentra conformada por

cuartos fríos, invernaderos, salas de siembra e incubación, cuarentena.

Investigación: es el área la cual posee mayor espacio dentro del proyecto y esta es conformada por una serie de laboratorios los cuales están dedicados al estudio de biotecnologías, taxonomía vegetal, biología de la conservación, bioquímica y fitopatología.

Bioteología: Su enfoque es multidisciplinario y está involucrado como la bioquímica, biología, agronomía, genética, etc. En el proyecto de titulación tendrá la vocación a la biotecnología vegetal cuya aplicación tendrá la mejor en caracteres de interés agronómico, fitomejoramiento, Fito

remediación, biocombustibles y protección de la biodiversidad.

Fito química: Es la que se encarga de estudiar la estructura química molecular presente en las plantas, así como también realiza análisis de principios activos, olores, pigmentos, entre otros.

Fitopatología: Es la ciencia la cual permite tener un diagnóstico y control de enfermedades en las plantas.

A pesar de que las ramas de la investigación son específicas, el diseño de los laboratorios deberá permitir adaptarse a cualquier cambio de uso, generando módulos los cuales permitan flexibilidad capaz de abrirse, expandirse cerrarse según la necesidad del usuario.

Administración: Esta área contiene el desarrollo de actividades del centro de investigación, especialmente para la organización del área educativa y la que se encarga de promover y realizar las publicaciones científicas las serán desarrolladas dentro del Centro de Investigación.

Exposición: está conformado por grandes áreas públicas las cuales permiten unir y congregar a todos los usuarios a través del intercambio de conocimientos y experiencias, mediante el diseño de huertos un orquideario mirador, galerías y espacios lúdicos y de estancia.

Educación y Difusión: Este espacio está compuesto con aulas para la capacitación, sala de conferencias, biblioteca y laboratorios para la práctica de los estudiantes.

Tabla 12. Programa

	PROGRAMA	CANTIDAD	NÚMERO DE USUARIOS	ÁREA m2
ZONA ADMINISTRATIVA	Recepción	3	6	80
	Sala de espera	4	12	60
	Administración	1	4	25
	Baño Hombres	3	6	9
	Baño Mujeres	3	6	9
	Oficinas	5	8	60
	Sala de Reunión	1	15	20
	Archivo	2	4	10
LABORATORIOS DE INVESTIGACIÓN	Cuarentena	3	2	60
	Camaras de Esterilización	2	2	150
	Recepción y Clasificación de especies	2	1	80
	Camaras de Cultivo	3	1	300
	Bancos de Germoplasma	1	1	200
	Recolección de desechos Orgánicos	2	3	60
	Laboratorio Fitotecnia	1	5	130
	Laboratorio Biología	1	5	300
	Laboratorio Bioquímica	1	5	300
	Laboratorio Fitoquímica	1	5	80
	Cuarto de Maquinas	1	5	90
	Camaras de climatización	1	2	20
	Incubacion	2	2	20
	Cuartos Firos	2	2	60
	Enfermeria	1	1	15
	Sala de Reuniones	1	15	30
	Baños	3	20	60
	Oficinas Cientificos	3	15	200
Cuarto de Servicios	2	2	200	
ÁREA EDUCATIVA	Talleres	3	40	60
	Biblioteca	1	20	300
	Auditorio	1	250	300
	Ecosistemas	2	50	300
	Orquideario	1	50	300
	Area Exposiciones	1	25	600
	Baños	5	10	50
Servicios	Comedor	1	30	100
	Cafeteria	1	30	100
	Locales comerciales	2	15	100
TOTAL		73	675	8520

3.8 Organigrama

Al obtener el programa arquitectónico se realizará un organigrama el cual ayude a entender cómo funcionan las relaciones entre los distintos espacios antes mencionados, la circulación y como esta se apodera e interviene en el espacio arquitectónico.

En el organigrama podremos identificar las áreas principales y secundarias, y como estas al fusionarse brindan calidad espacial al nuevo equipamiento a implantarse, en este caso un Centro de Investigación de Agricultura Urbana. Es importante mencionar que cada espacio se complementa con uno es decir existe una relación entre áreas servidas y áreas servidoras.

3.8 Conclusiones Generales Fase Conceptual

Al terminar la etapa conceptual entendido el funcionamiento del entorno y el funcionamiento programático se pudo aplicar las estrategias las cuales respondan y mejoren la calidad del entorno, llegando a establecer el concepto del proyecto lo que permitirá explorar la forma en intención espacial del proyecto de titulación, en este caso un Centro de Investigación de Agricultura Urbana.

El desarrollo del proyecto responderá a funciones basadas en el programa arquitectónico antes detallado, llevado de la mano con las estrategias las cuales permitirán tomar distintas decisiones para que estas respondan de una manera adecuada al entorno y a la distribución programática del proyecto.

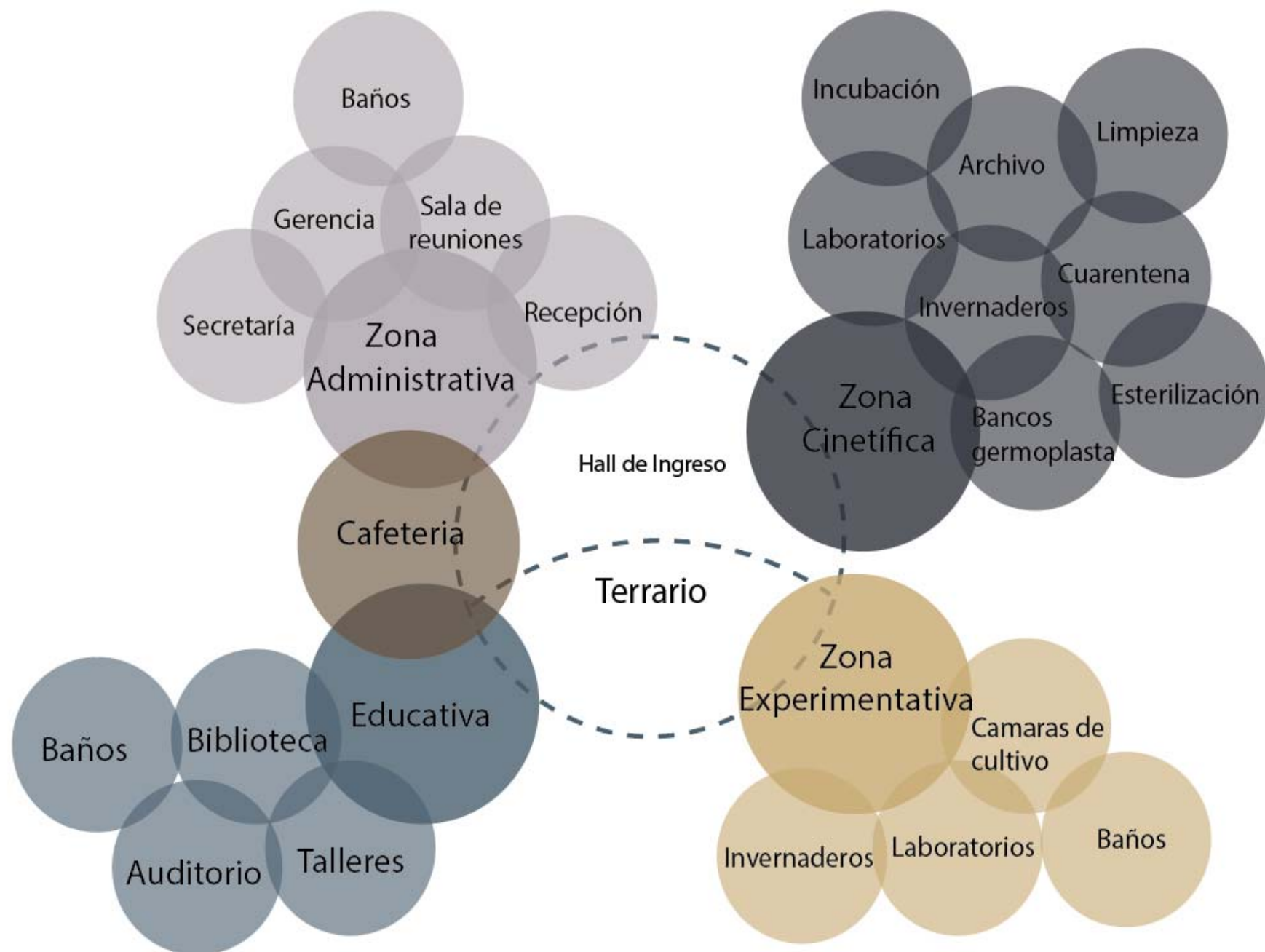


Figura 108. Organigrama

Capítulo IV Pan Masa

4.1 Introducción al Capítulo

En este capítulo se podrá crear el plan masa, partiendo de las estrategias y conceptualización antes mencionadas, tomando criterios los cuales permitan generar posteriormente el proyecto arquitectónico, el que pueda responder a todas las necesidades planteadas por el entorno.

4.2 Determinación de estrategias en base al sitio

El proyecto debe responder a las pautas impuestas por el medio físico tomando en cuantos dos puntos de tensión siendo el Parque Metropolitano de Quito y por otro lado la zona de estudio.

4.2.1 Borde de Ruptura

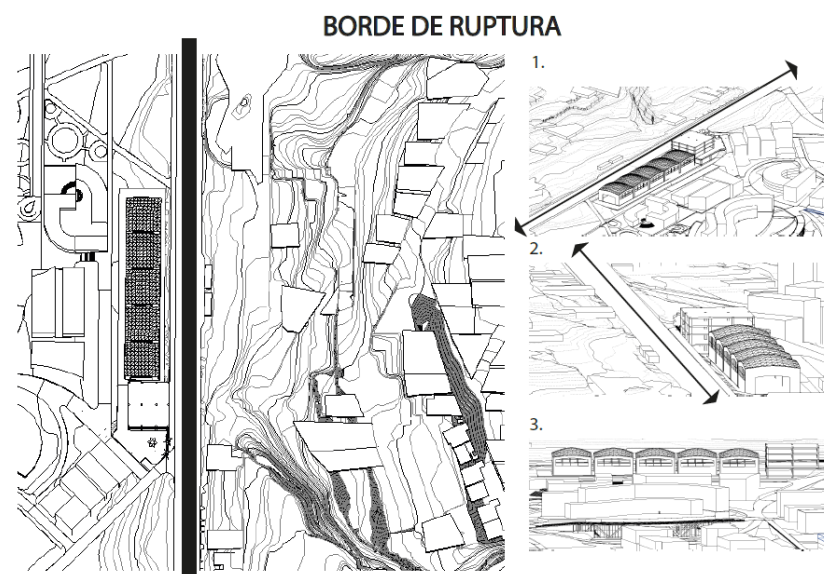


Figura 109. Borde de Ruptura

La AV. Eloy Alfaro genera un borde de ruptura entre lo natural y lo edificado, imponiendo un condicionante clave el cual

podría ser adaptado para el diseño del proyecto siempre y cuando este pueda acoplarse y satisfacer las necesidades del usuario y de su entorno inmediato.

4.2.2 Ejes Naturales



Figura 110. Ejes naturales

Debido a la ubicación del terreno y a sus condiciones topográficas es importante mencionar que en el terreno existen ejes naturales los cuales provienen de forma descendente desde la quebrada El Guabo hacia el lugar a intervenir. Esta es una condicionante fuerte ya que el proyecto deberá sujetarse a las condiciones impuestas por la topografía las que posteriormente generaran la orientación de la volumetría.

4.2.3 Punto de Integración

El proyecto arquitectónico al estar ubicado en un punto de escasa accesibilidad peatonal debido a que la av. Eloy Alfaro prioriza el uso vehicular deberá buscar la integración de este a la ciudad por lo tanto tendrá que aplicar las estrategias urbanas las cuales permitan generar que el proyecto sea un punto de integración entre el Parque Metropolitano y la zona de estudio.

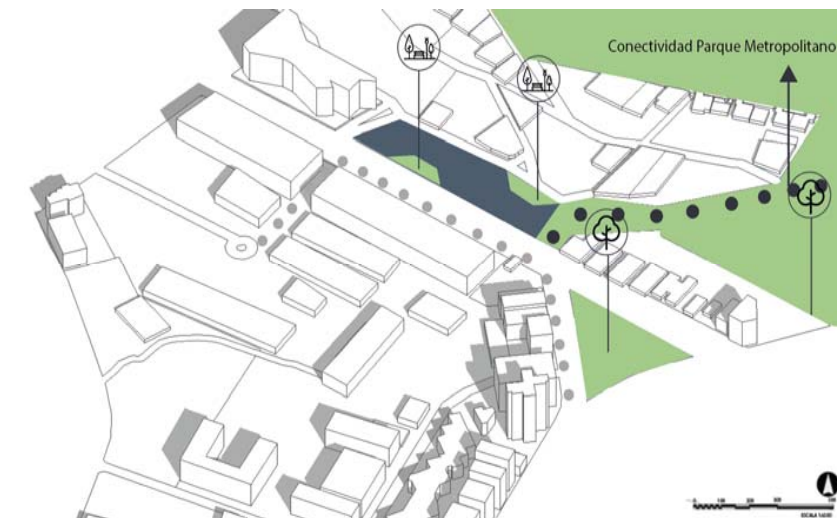


Figura 111. Punto de Integración

4.3 Partido

El proyecto nace a partir de la ruptura urbana generada por la Av. Eloy Alfaro, pero es importante que la volumetría pueda generar vacíos los cuales puedan crear microclimas mejorando la calidad espacial del proyecto debido a la vocación que este tiene ser un Centro de Investigación de Agricultura Urbana. Es por esto que el proyecto deberá constituirse con una arquitectura tectónica y estereotómica la cual pueda cumplir con los requerimientos de cada espacio para así tener un mejor funcionamiento de estos.

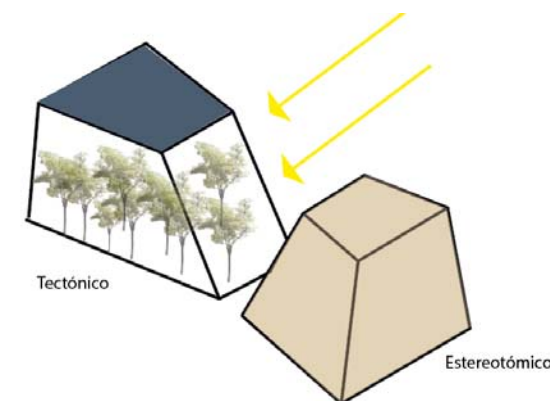


Figura 112. Diagrama espacios Tectónicos y Estereotómicos

4.4 Condicionantes

4.4.1 Condicionantes medio físico

Ejes Verdes

Existen dos ejes verdes los cuales tienen incidencia y se relacionan directamente al lote a intervenir, estos buscan relacionarse de manera directa con el proyecto arquitectónico.

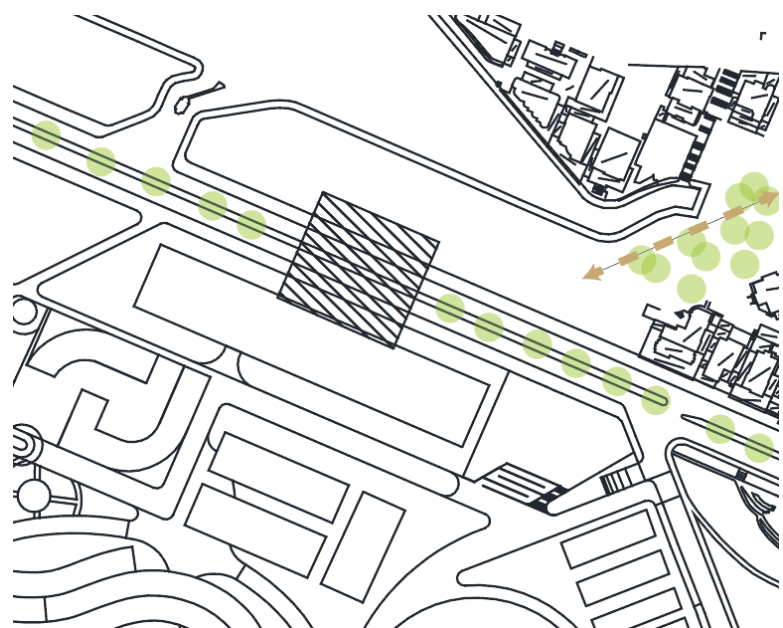


Figura 113. Diagrama ejes verdes

Topografía

El lote por intervenir se encuentra ubicado en una zona en la cual existe una topografía pronunciada de 18% esto puede potencializar al proyecto en su forma de emplazamiento.

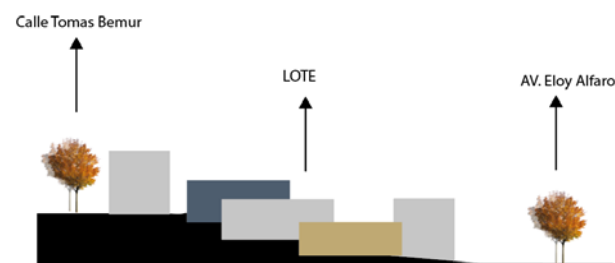


Figura 114.. Diagrama espacios Tectónicos y Estereotómicos

Borde de Ruptura

La tipología vial genera un borde de ruptura, dividiendo lo natural de lo construido, dividiendo el lote hacia lo natural y obtener una conexión visual y relación espacial con lo construido.

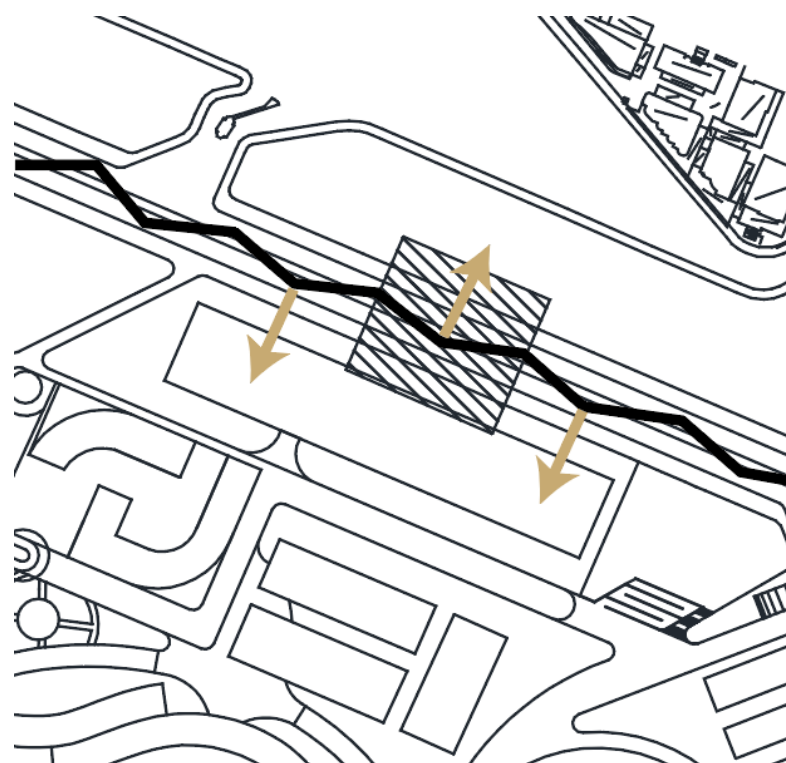


Figura 115. Diagrama ruptura

4.4.1.1 Conclusión Condicionantes medio físico

Se observa que las condicionantes del medio físico generan problemáticas, como lo es el borde de ruptura el cual aísla completamente al proyecto de la red de equipamientos planteada en POU 220, pero a su vez se observa la potencialidad de generar una conexión con el punto verde de mayor dimensión que en este caso vendría a ser el Parque Metropolitano de Quito, es importante la conexión de esta reserva natural hacia la zona de estudio y a la ciudad.

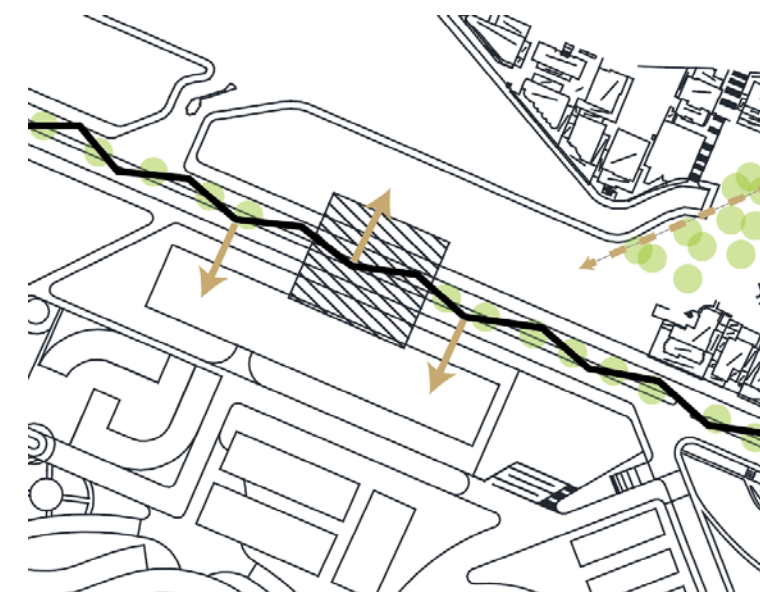


Figura 116. Diagrama conclusión

4.4.2 Condicionantes ejes viales

Tipología de Vía

El lote por intervenir se encuentra entre una vía colectora y local las cual son muy importantes para la conectividad de la ciudad, obteniendo diferentes frentes con flujos vehiculares muy variables.

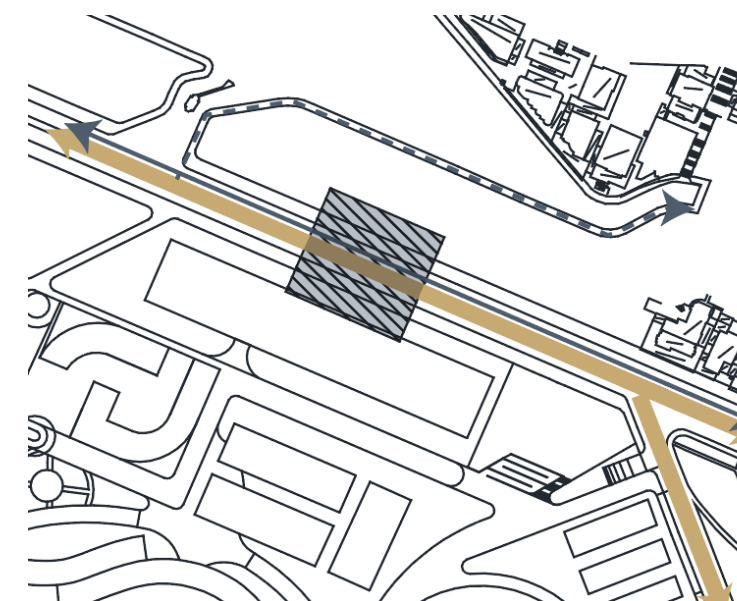


Figura 117. Diagrama tipología vial.

Accesos

Se plantean puentes peatonales en la Av. Eloy Alfaro y uno de ellos se relaciona directamente con un parqueadero de borde, el cual estará relacionado con el equipamiento.

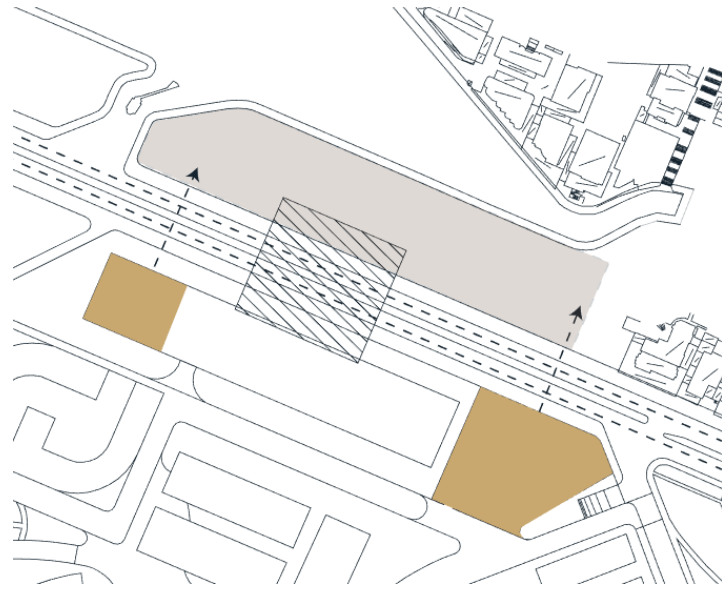


Figura 118. Diagrama accesos

4.4.2 Condicionantes ejes viales

Los ejes viales delimitan el lote y generan directrices o pautas para el diseño del proyecto arquitectónico.

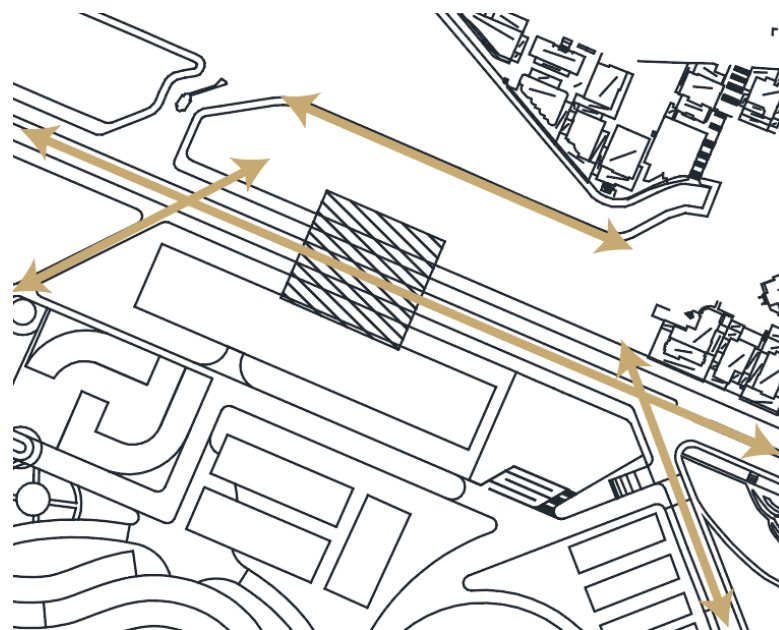


Figura 119. Diagrama ejes verdes

4.4.2.1 Condicionantes ejes viales

Se determinan que existen condicionantes las cuales responden en este caso a la tipología de vía, por ende, se ve repercutido en el flujo peatonal de las diferentes vías que rodean al equipamiento, es así que se delimitan los diferentes puntos de accesos los cuales pueden ser potenciales como es el acceso peatonal.

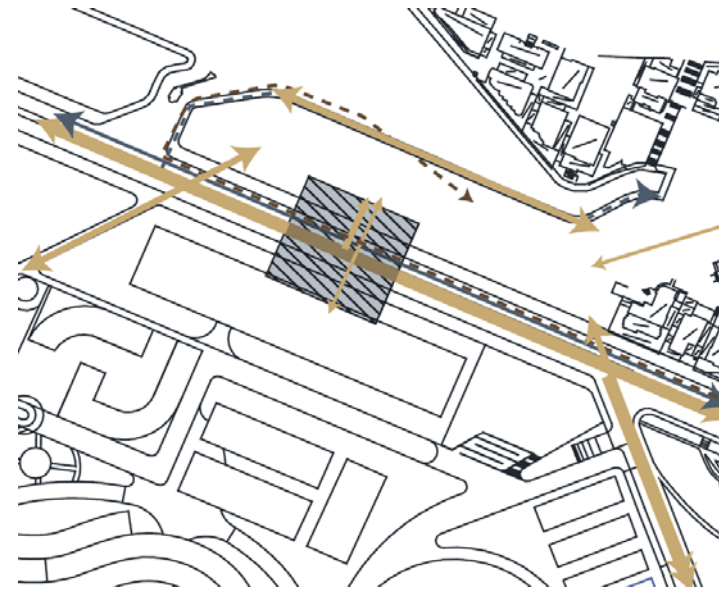


Figura 120. Diagrama condiciones viales

4.4.3 Condicionantes físicas

El lote por intervenir tiene una superficie de 3600m², presentando un frente de 123m, y este se encuentra ubicado en la zona noreste de la zona de estudio analizada.

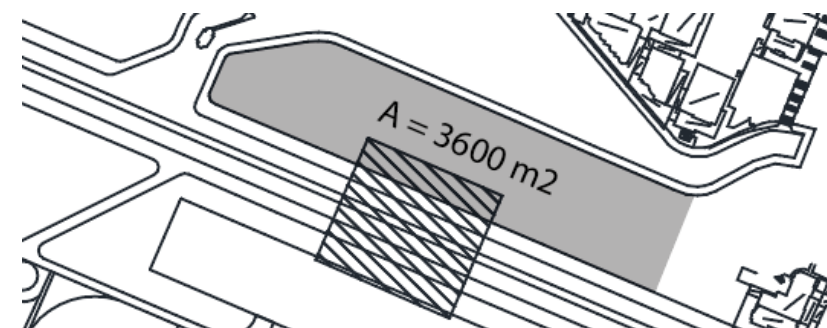


Figura 121. Diagrama Físicas

Visuales

La ubicación del lote conjuntamente con la topografía permite que el equipamiento a implantar pueda tener visuales hacia la meseta de Quito y principalmente al Volcán Pichincha.

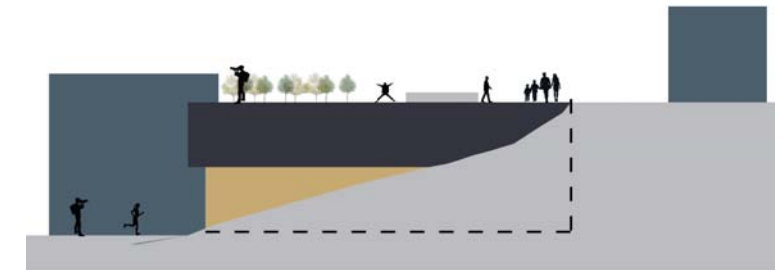


Figura 122. Diagramas visuales

Porosidad y Permeabilidad

La relación con las diferentes edificaciones se rompe debido a la tipología vial preexistente que se presenta al frente principal del lote a implantar el proyecto arquitectónico.

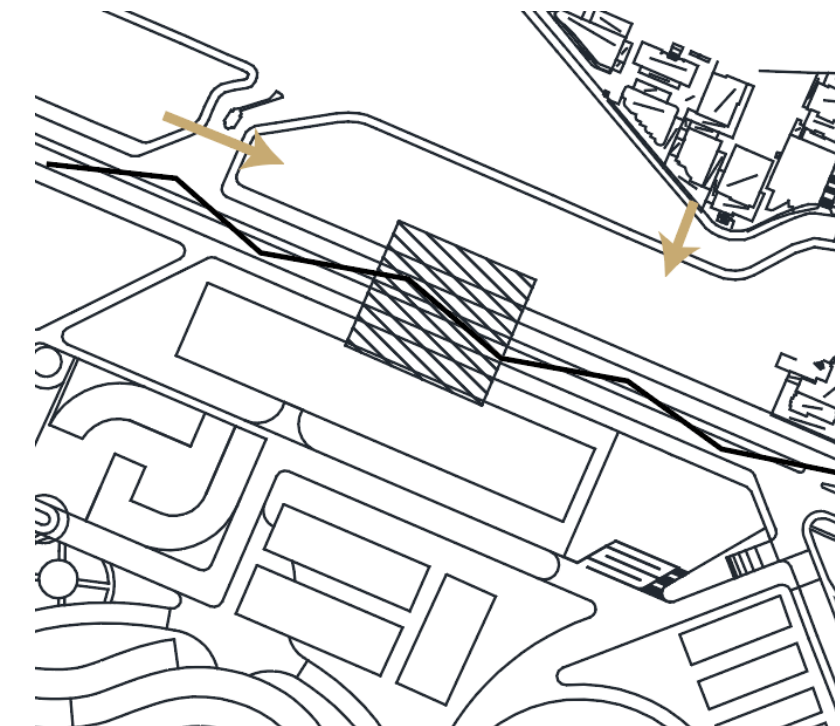


Figura 123. Diagrama porosidad y permeabilidad

4.4.4 Conclusión condicionantes físicas

En las condicionantes físicas se observa como existe un gran potencial para generar las diferentes visuales hacia la ciudad de Quito debido a su ubicación y su condición topográfica y a su vez existen características evidentes que pueden relacionarse con el entorno.

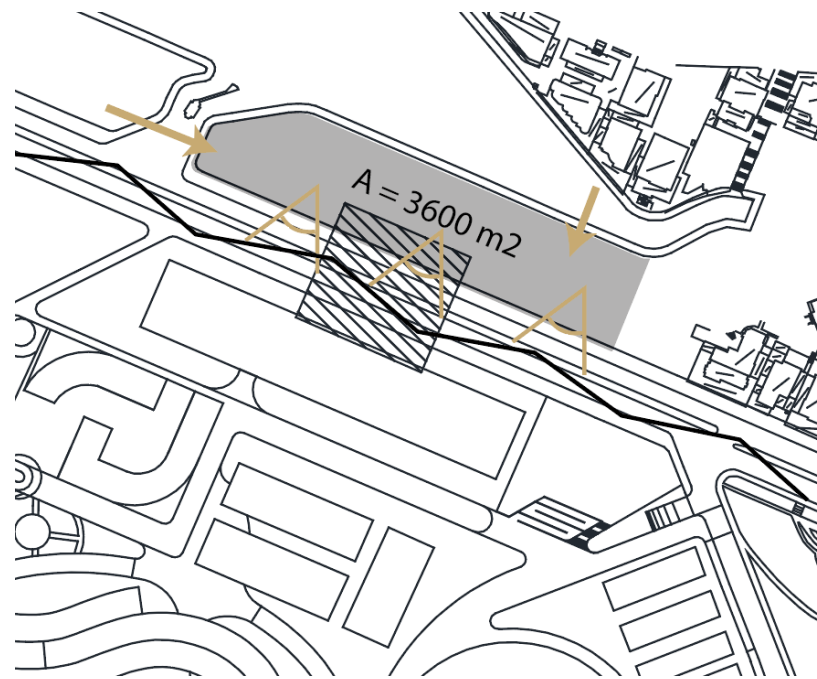


Figura 124. Diagrama conclusión

4.5 Selección de Plan Masa

Se llevará a cabo la presentación de varias alternativas de plan masa las cuales responderán a las estrategias realizadas en el capítulo III y se podrá determinar cuál es la que mejor responde a las condiciones impuestas por el contexto inmediato. En este punto se analizarán indicadores los cuales respondan a condiciones topográficas, accesibilidad, asoleamiento, viento, relaciones espaciales, conexión exterior, visuales, estructura.

MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PRPUESTAS			
INDICADOR			
	PROPUESTA 1	PROPUESTA 2	PROPUESTA 3
TOPOGRAFÍA	✓ La propuesta toma los ejes topograficos y responde a la misma	✗ La propuesta no sigue con los ejes natruales topográficos.	✓ La propuesta toma los ejes topograficos y responde a la misma
ACCESOS	✗ 1 Acceso principal av. Eloy alfaro	✗ 1 Acceso principal av. Eloy alfaro	✓ Acceso principal av. Eloy alfaro y 3 accesos secundarios
ASOLEAMIENTO	✓ Luz directa e indirecta en espacios especificos	✓ Luz directa e indirecta en espacios especificos	✓ Luz directa e indirecta en espacios especificos
VIENTO	✓ Ventilación S-E, renovación de aire eficaz	✗ Poco ingreso del aire a espacios	✓ Ventilación S-E, renovación de aire eficaz
RELACIONES ESPACIALES	✗ Relación publica - privada directa	✗ Relación publica - privada directa	✓ Debido a que se acopla a la topografia separa el programa público - privado
CONEXIÓN EXTERIOR	✗ Espacios muy compactos no permite generar porosidad	✗ Espacios muy compactos no permite generar porosidad	✓ Apertura entre volumenes para generar patios
VISUALES	✓ Visuales dirigidas al Pichincha	✓ Visuales dirigidas al Pichincha	✓ Visuales dirigidas al Pichincha
ESTRUCTURA	✓ Estructura metalica adecuada los requerimientos espaciales	✓ Estructura metalica adecuada los requerimientos espaciales	✓ Estructura metalica adecuada los requerimientos espaciales
TOTAL	5	3	8

Figura 125. Comparación plan masa

4.6 Desarrollo de Plan Masa

El Plan Masa a desarrollar es el número tres ya que este cumple con los parámetros e indicadores urbanos y arquitectónicos, generando espacios los cuales brinden confort y funcionalidad al espacio.

Al ser este un Centro de Investigación de Agricultura urbana es importante que tenga condiciones espaciales adecuadas para llevar a cabo dicha función. Y también es necesario de que la morfología del proyecto cubra todas las necesidades tanto de espacio público y de costura urbana para la integración de los dos puntos de tensión natural – construido.

4.6.1 Memoria formal plan masa

1. Remate de dos ejes naturales (quebradas).

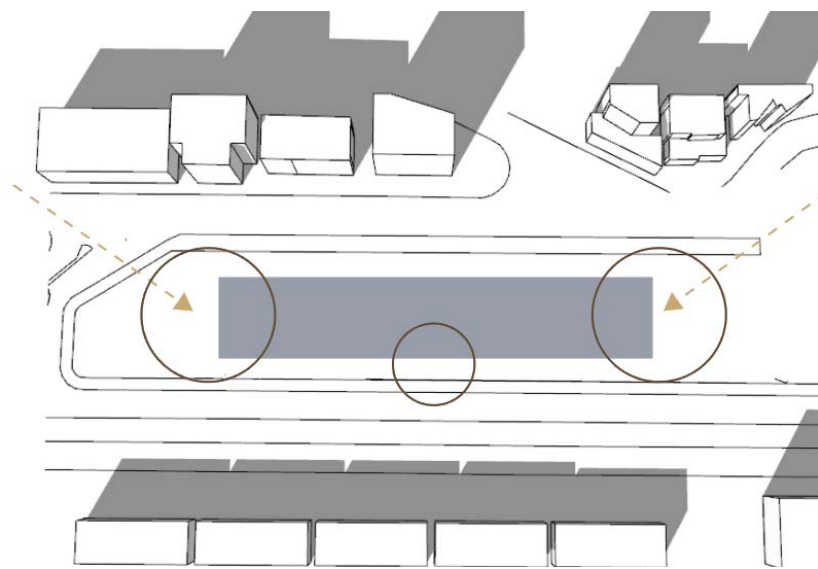


Figura 126. Diagrama remate quebradas

2. Generación de volumen el cual se adapta a la topografía, tomando ejes los cuales proviene de las quebradas existentes.

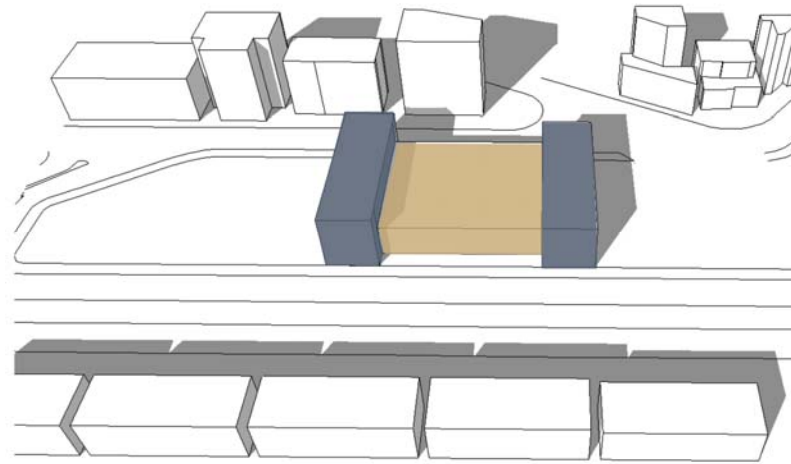


Figura 127. Diagrama barras

3. Generación de volúmenes a partir de dos barras principales las cuales van a estructurar los diferentes espacios.

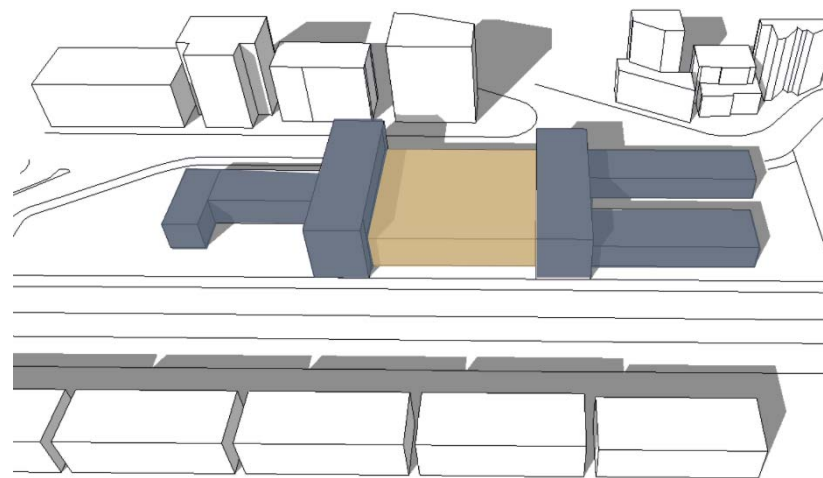


Figura 128. Diagrama composición volumétrica

4. Rotación de volúmenes para que estos se puedan adaptar a la topografía impuesta por el sitio para que así el proyecto arquitectónico forme parte de las condiciones naturales.

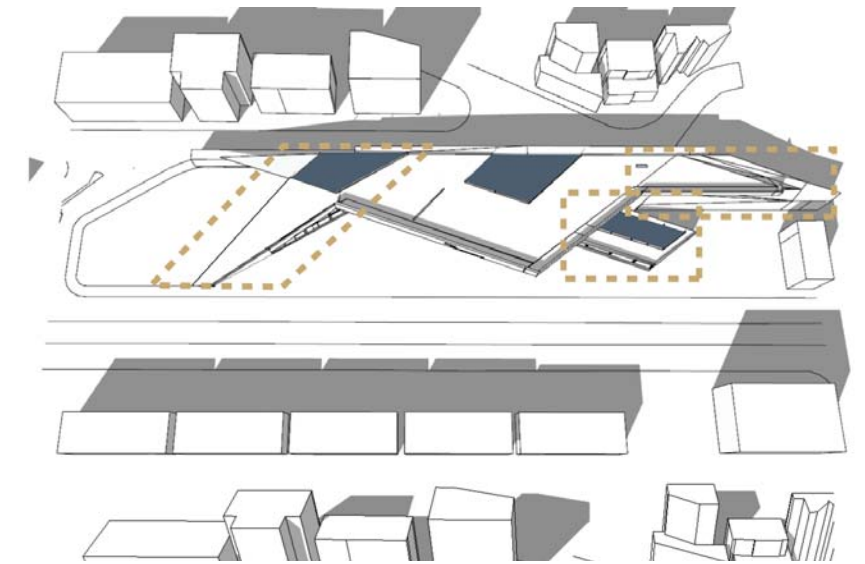


Figura 129. Diagrama rotación

5. Liberación de fachada frontal para que esta tenga una relación directa con los puntos naturales existentes en la ciudad. Siendo estos el Parque de la Carolina, Volcán Pichincha, Parque Bicentenario, para generar una relación entre el proyecto y los puntos naturales antes mencionados

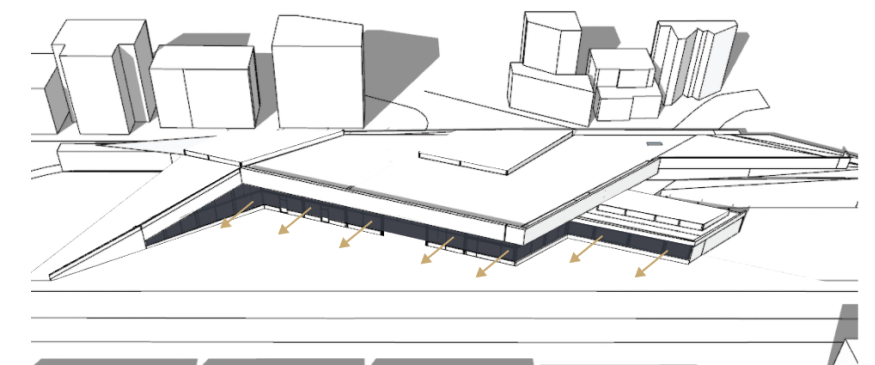


Figura 130. Diagramas visuales

6. Generar sustracciones en determinados volúmenes para que estos puedan generar condiciones espaciales adecuadas para que estos espacios creen condiciones climáticas específicas para la preservación de especies endémicas de la ciudad.

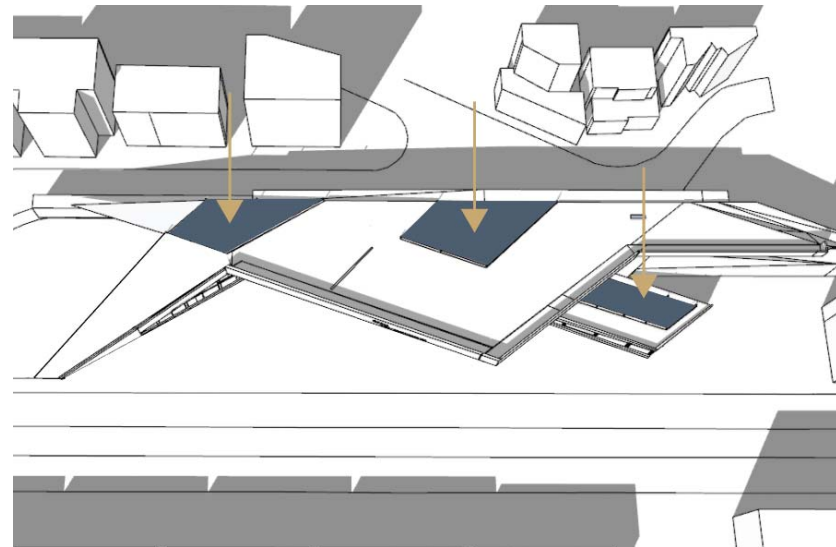


Figura 131. Diagrama sustracción elementos

4.6.1 Memoria funcional plan masa

1 accesibilidad

Generación de un acceso el cual responde al flujo peatonal de la zona, creando una plaza de ingreso la cual ayuda a la generara espacios de estancia

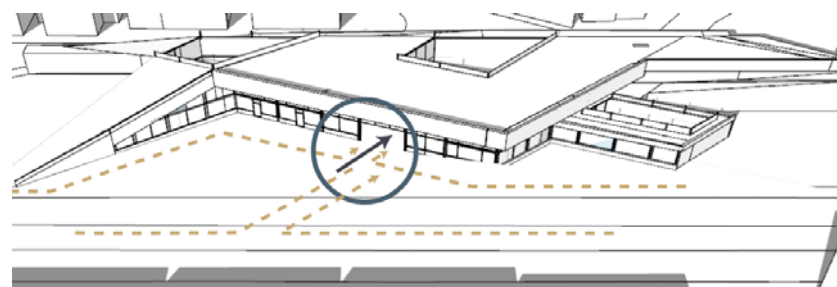


Figura 132. Diagrama accesibilidad

2. Zonificación

El proyecto contiene actividades como la experimentación, educación e investigación. Por lo que es importante que se tenga dividido su programa ya que cada actividad requiere de condiciones espaciales diferentes.

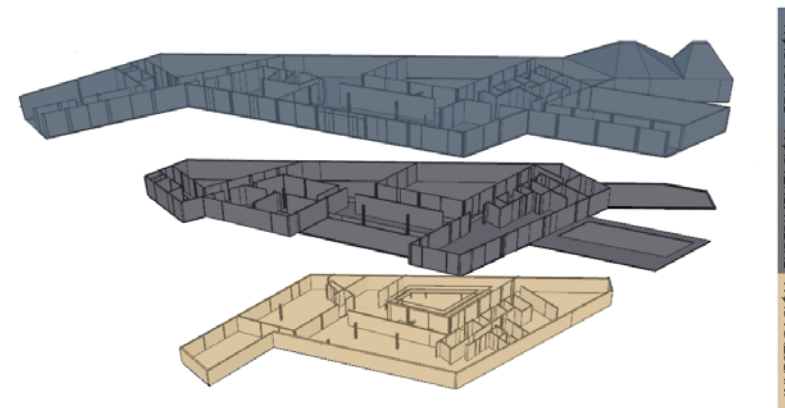


Figura 133. Diagrama zonificación

3. Espacio Público

Generación de plazas para fortalecer la estancia en el lugar, ya que actualmente es un lugar de transición para el peaton.

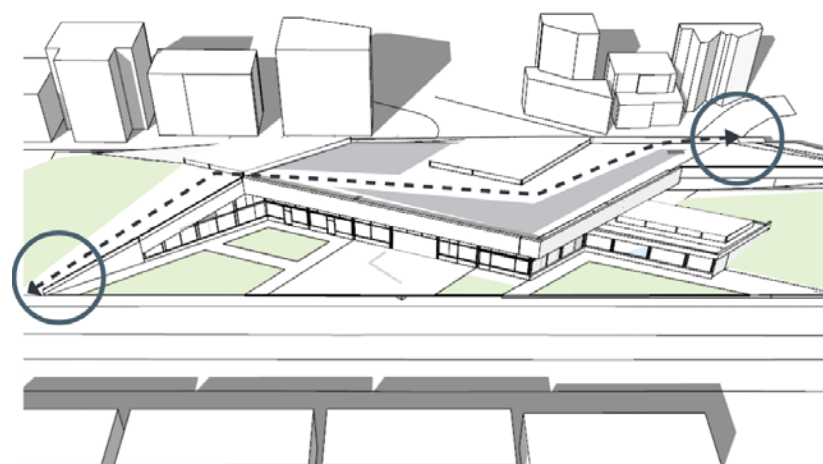


Figura 134. Espacio público

4. Circulación

Transición de espacios debe ser eficiente por las condiciones del equipamiento, apoyada de núcleos de circulación los cuales ayude a relacionar espacios públicos y privados.

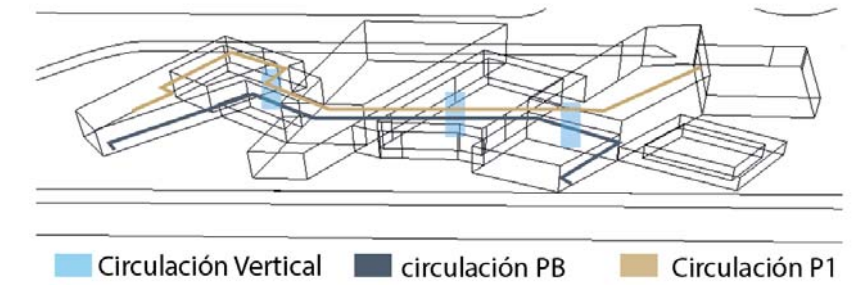
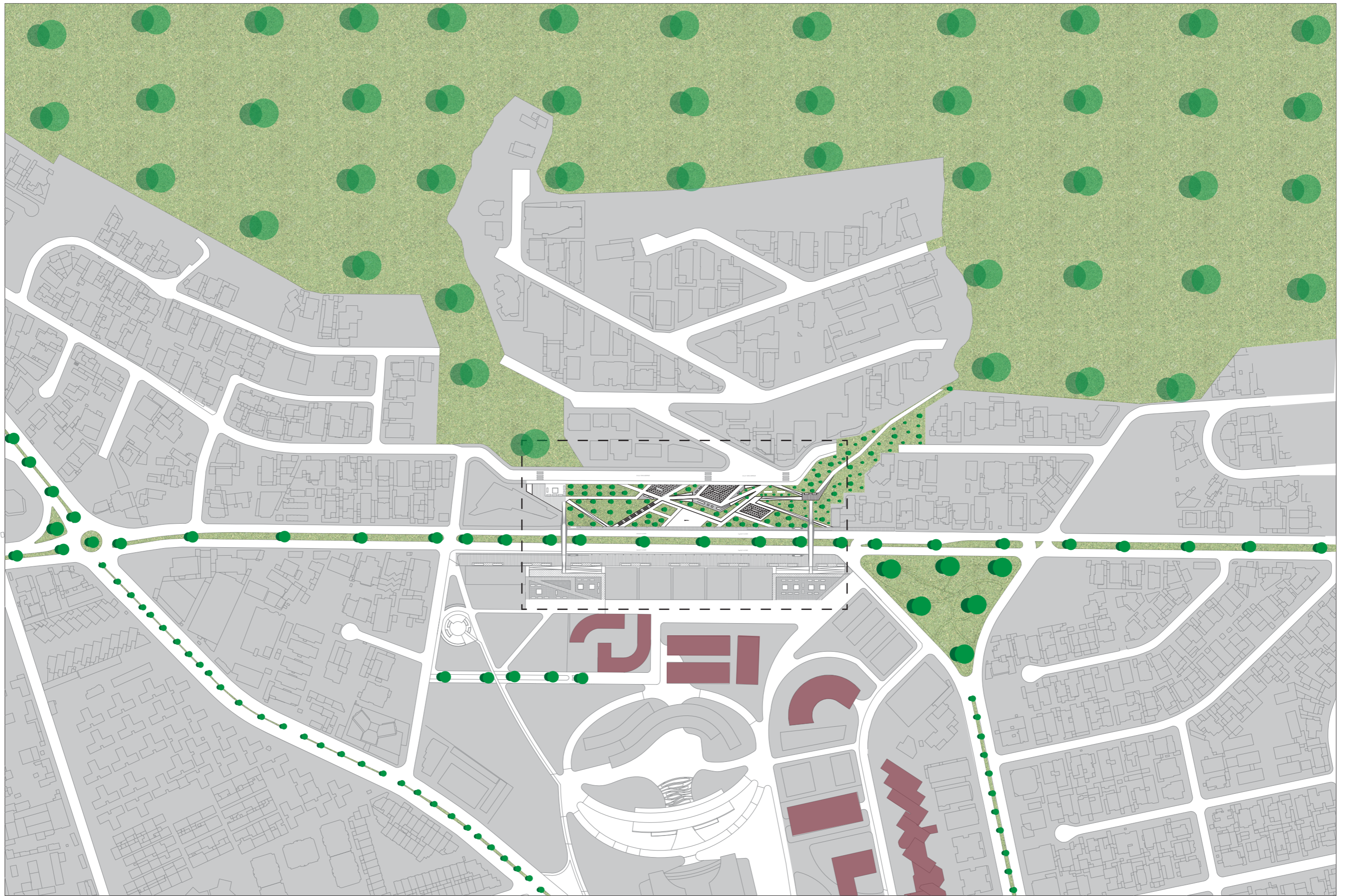


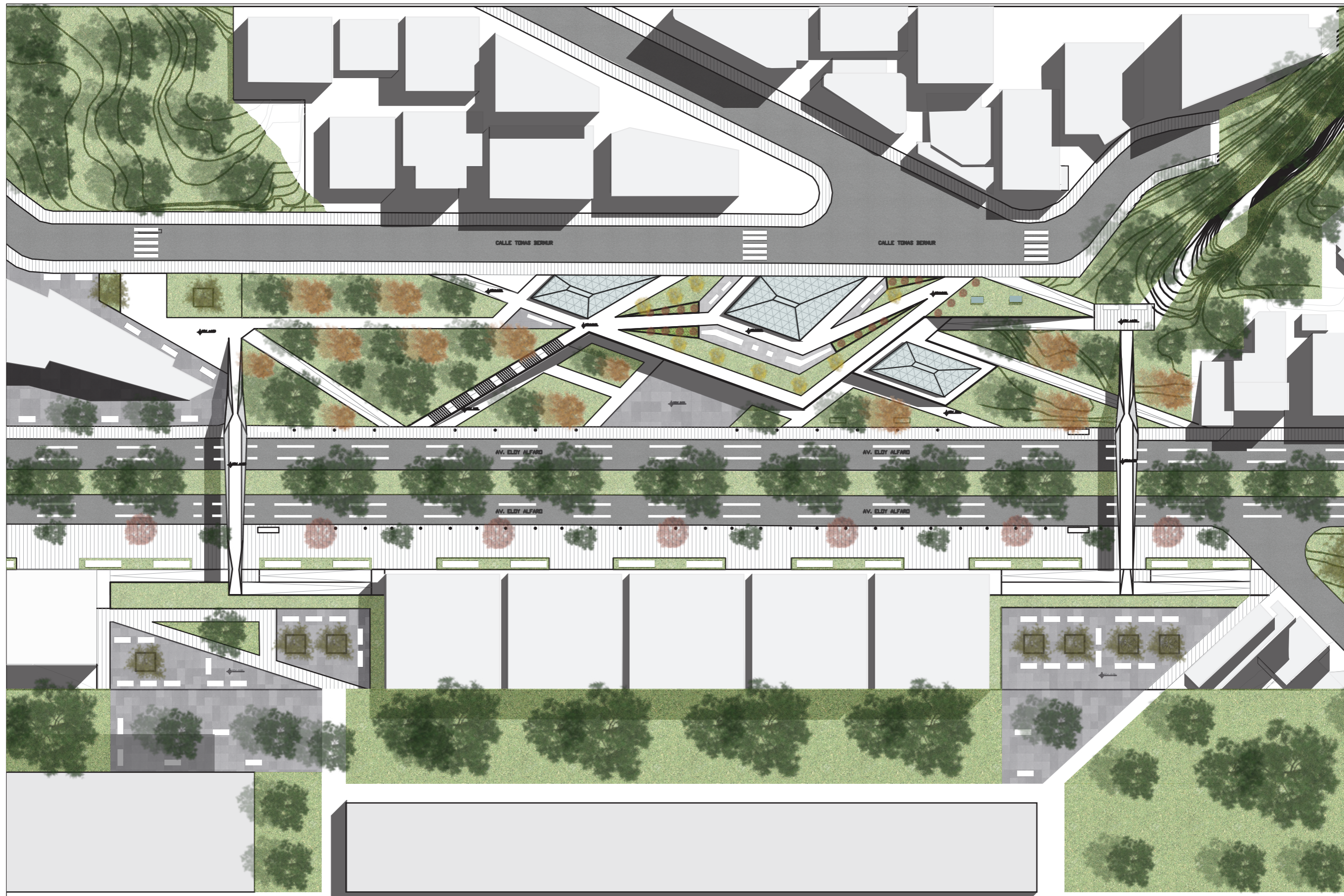
Figura 135. Diagrama circulación



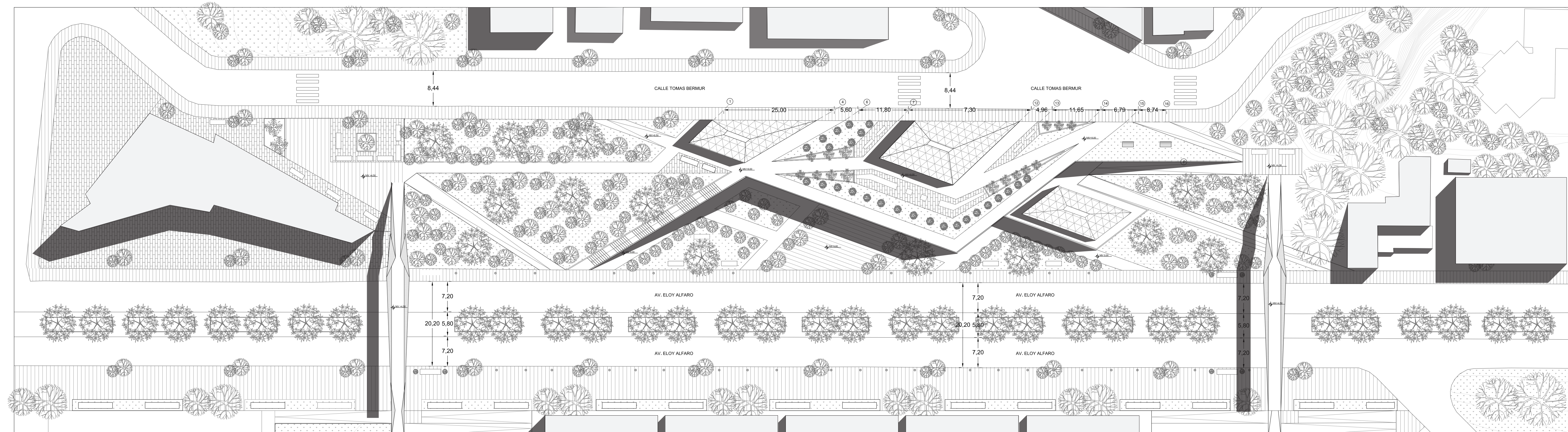
	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN NOMBRE: JUAN DIEGO VÁSQUEZ OCHOA	TEMA: CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA CONTENIDO: IMPLANTACIÓN MACRO	LÁMINA: ARQ - 01 ESCALA: 1_3000	OBSERVACIONES:	NORTE: 	UBICACIÓN:
--	--------------	--	--	------------------------------------	----------------	------------	----------------

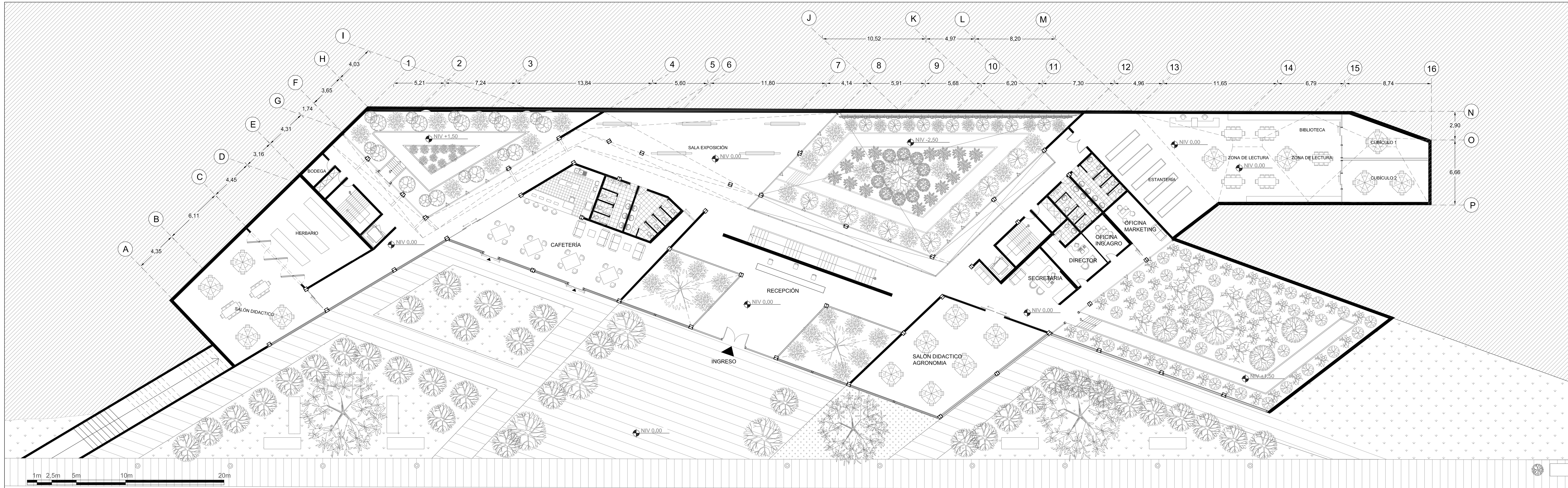


	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN NOMBRE: JUAN DIEGO VÁSQUEZ OCHOA	TEMA: CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA CONTENIDO: IMPLANTACIÓN MESO	LÁMINA: ARQ - 02 ESCALA: 1_1000	OBSERVACIONES:	NORTE: 	UBICACIÓN:
--	---------------------	--	---	--	-----------------------	-------------------	-----------------------

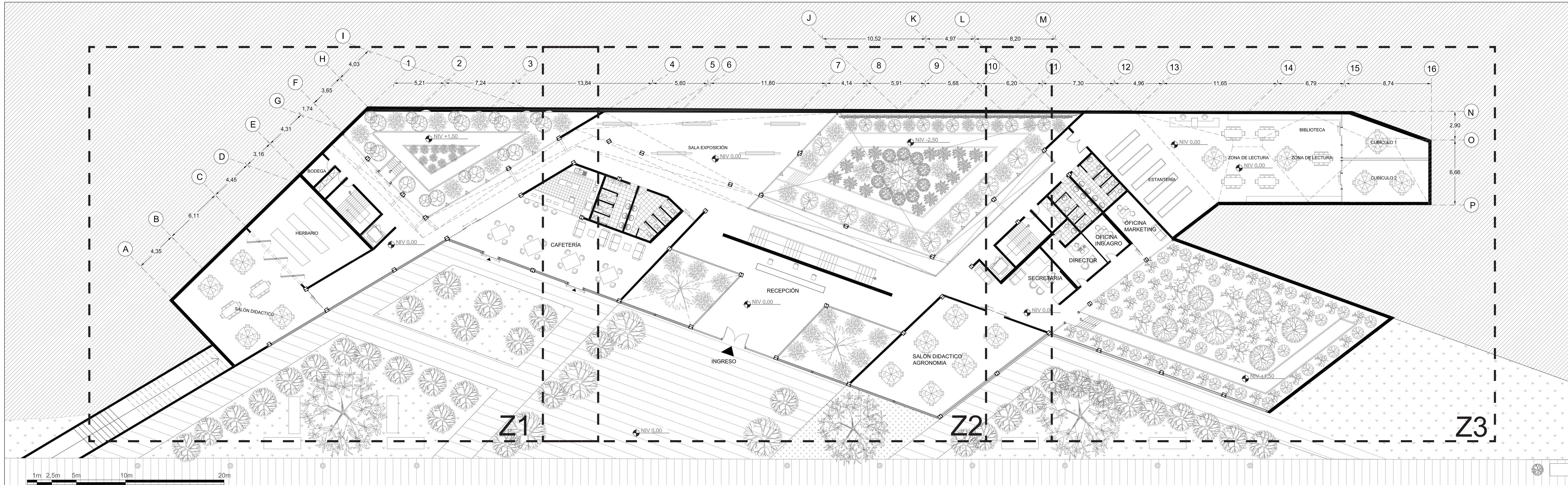





	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA	LÁMINA: ARQ - 03	OBSERVACIONES:	NORTE: 	UBICACIÓN:
		NOMBRE: JUAN DIEGO VÁSQUEZ OCHOA	CONTENIDO: IMPLANTACIÓN MICRO	ESCALA: 1_500			

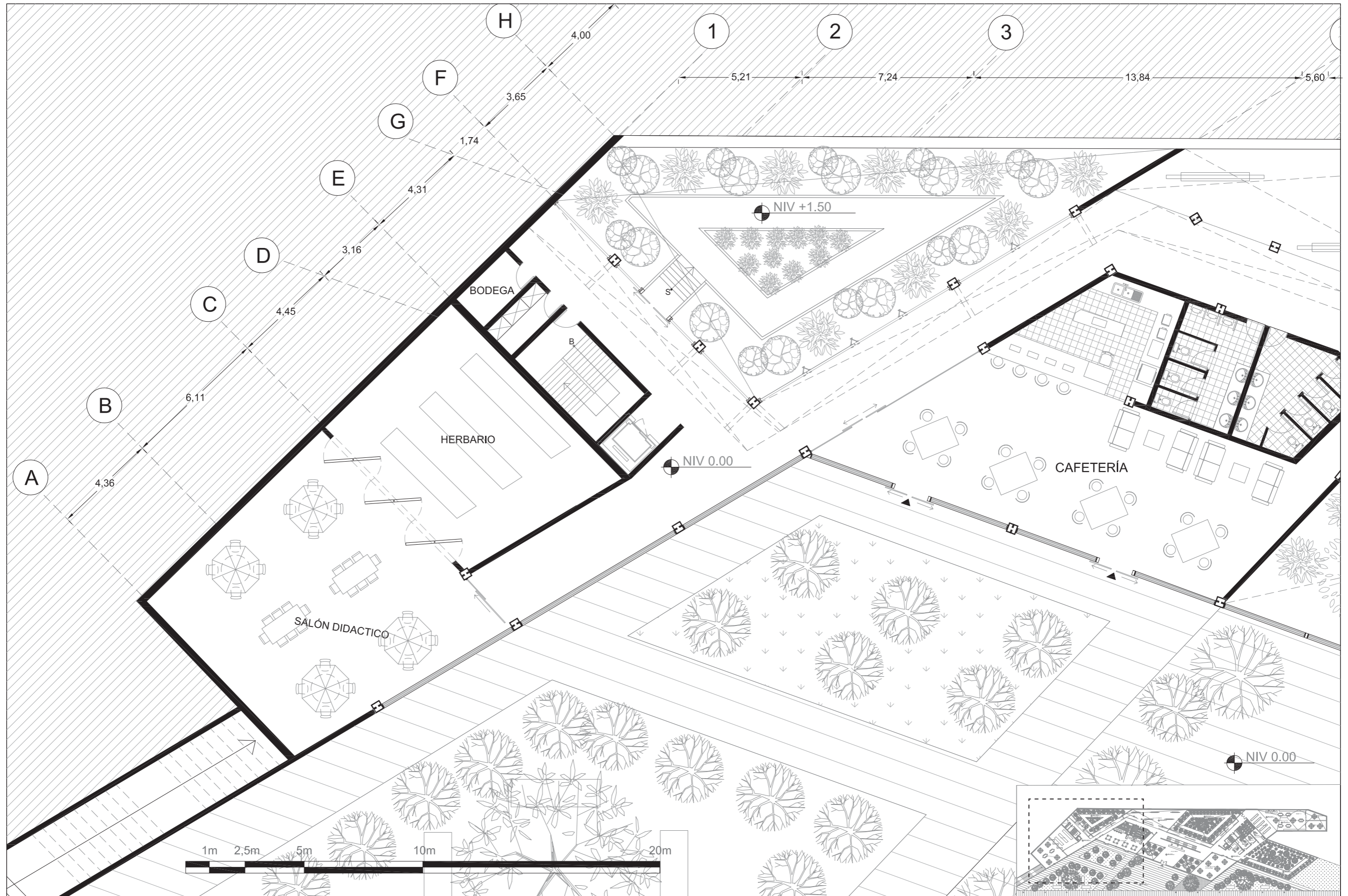




	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA	LÁMINA: ARQ - 05	OBSERVACIONES:		UBICACIÓN:
	NOMBRE: JUAN DIEGO VÁSQUEZ OCHOA	CONTENIDO: PLANTA BAJA	ESCALA: 1:200				



 ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN <small>NOMBRE:</small> JUAN DIEGO VÁSQUEZ OCHOA	TEMA: CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA CONTENIDO: PLANTA BAJA ZOOMS	LÁMINA: ARQ - 06 ESCALA: 1:200	OBSERVACIONES:	NORTE:  UBICACIÓN: 



ARQUITECTURA

TRABAJO DE TITULACIÓN
 NOMBRE:
JUAN DIEGO VÁSQUEZ OCHOA

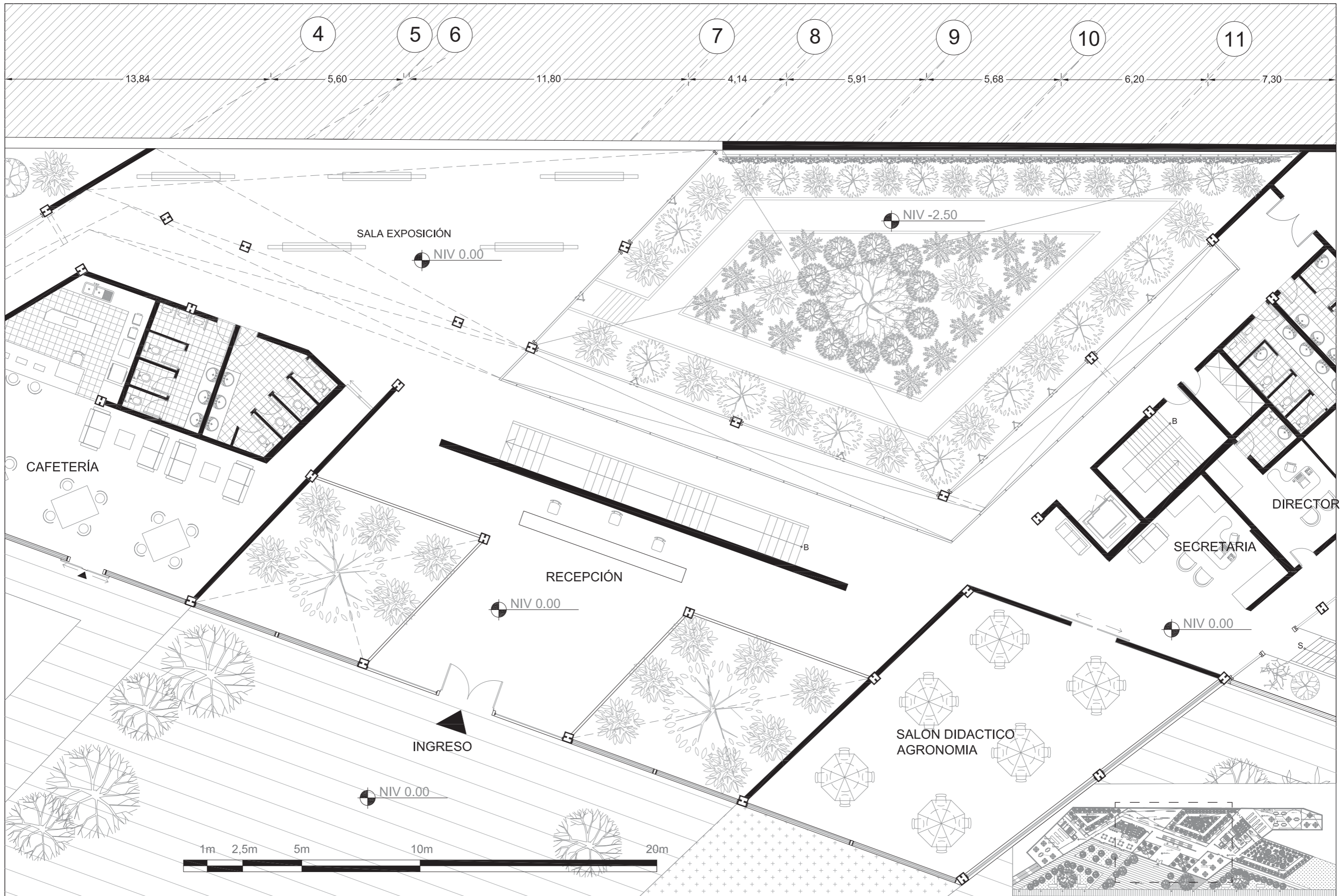
TEMA: CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA
CONTENIDO: PLANTA BAJA (ZOOM _1)

LÁMINA: ARQ - 07
ESCALA: 1_150

OBSERVACIONES:

NORTE:

UBICACIÓN:



ARQUITECTURA

TRABAJO DE TITULACIÓN

NOMBRE:
JUAN DIEGO VÁSQUEZ OCHOA

TEMA: CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA

CONTENIDO: PLANTA BAJA (ZOOM_2)

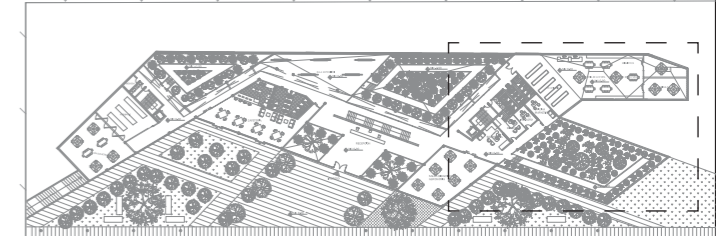
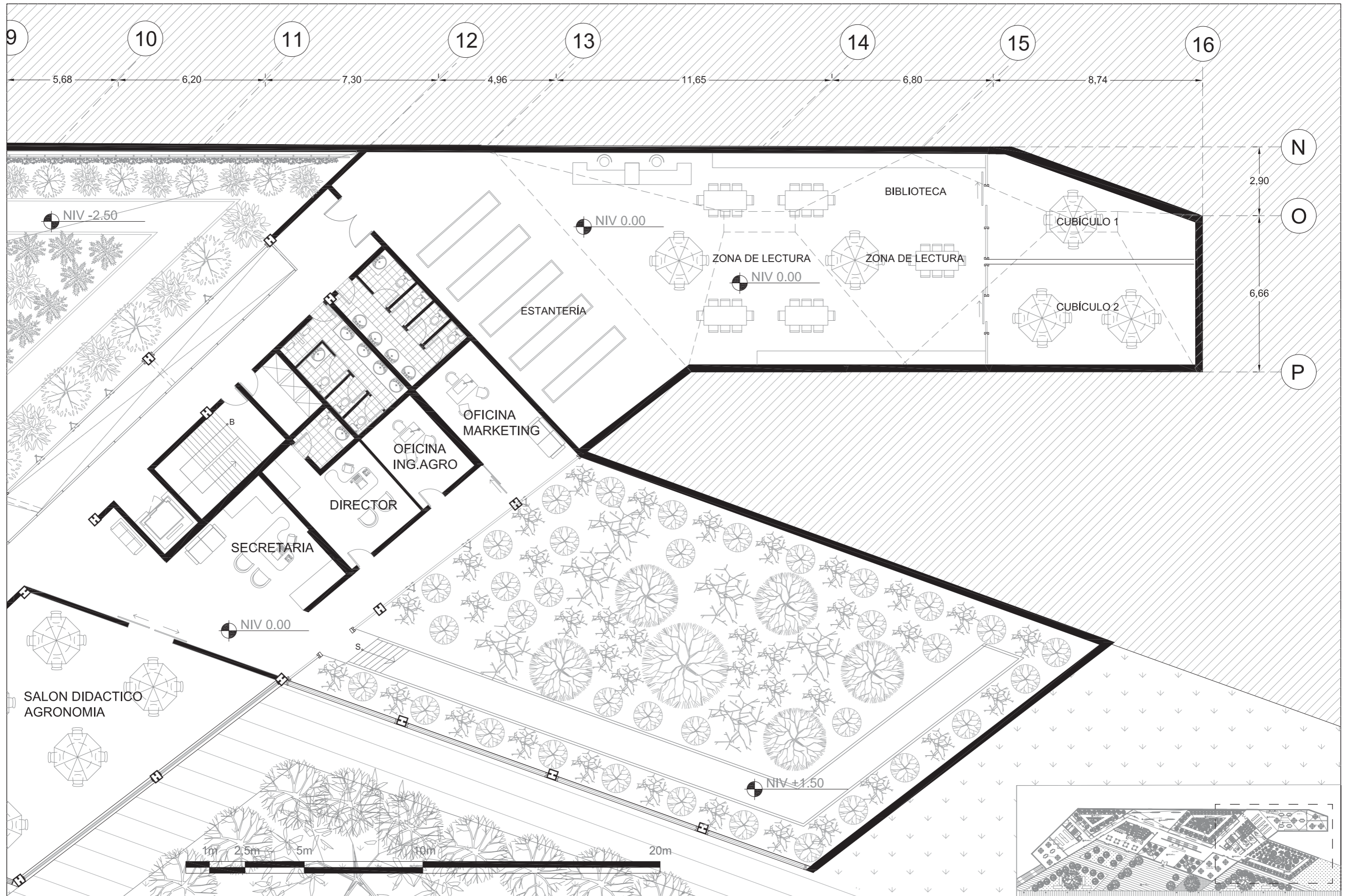
LÁMINA: ARQ - 08

ESCALA: 1_150

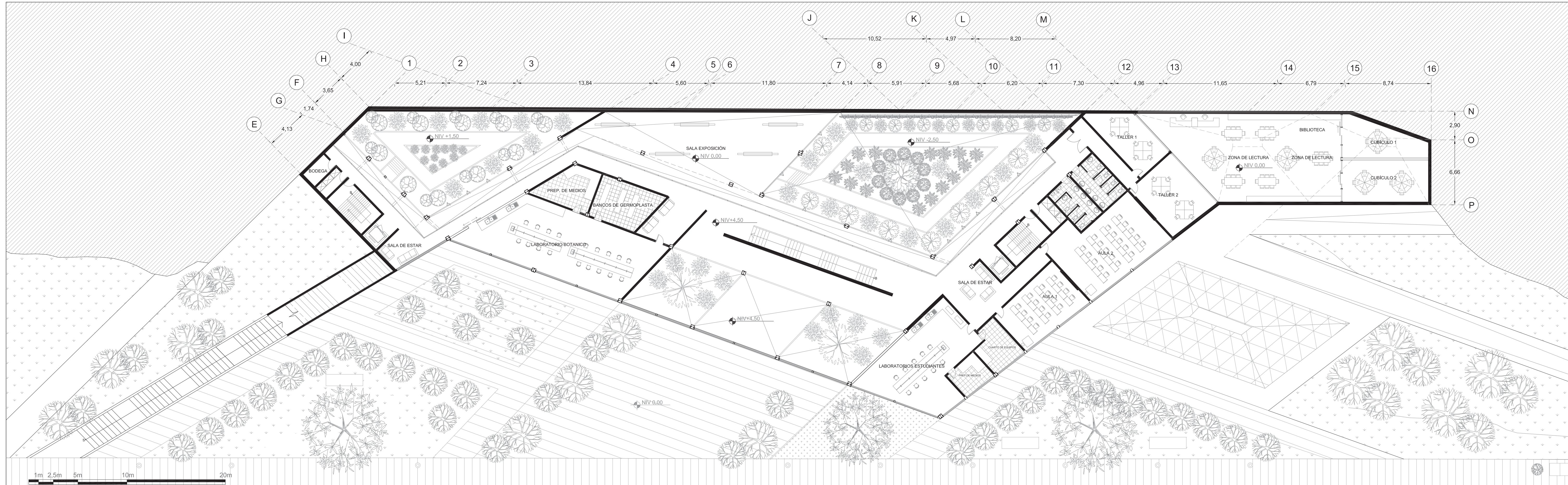
OBSERVACIONES:



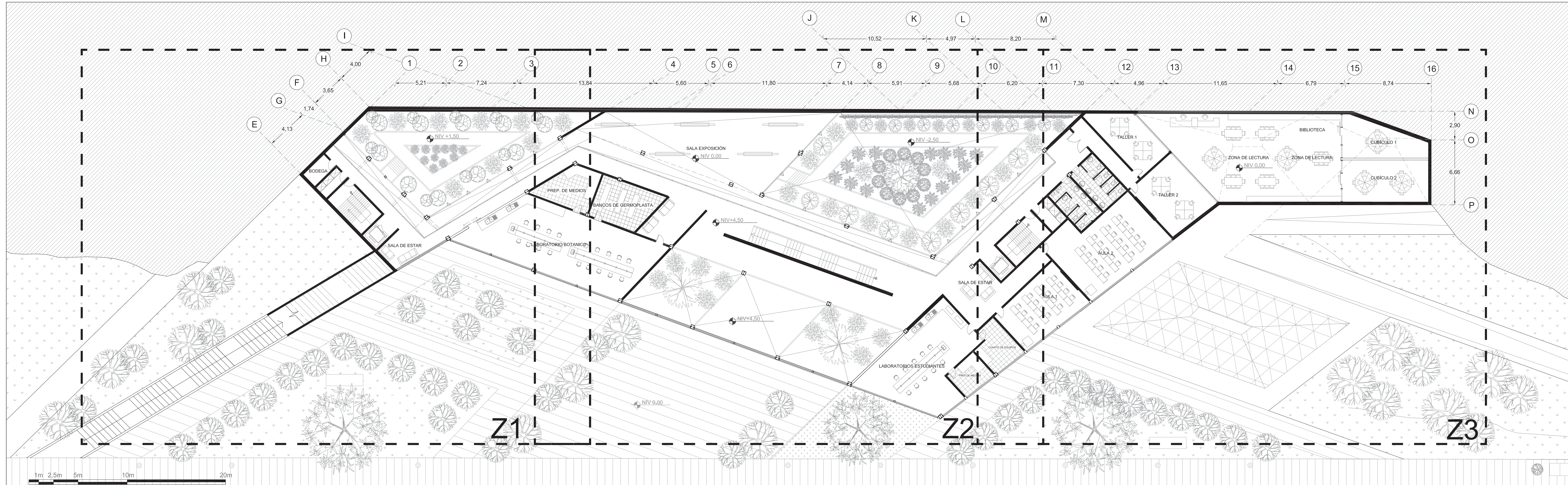
UBICACIÓN:



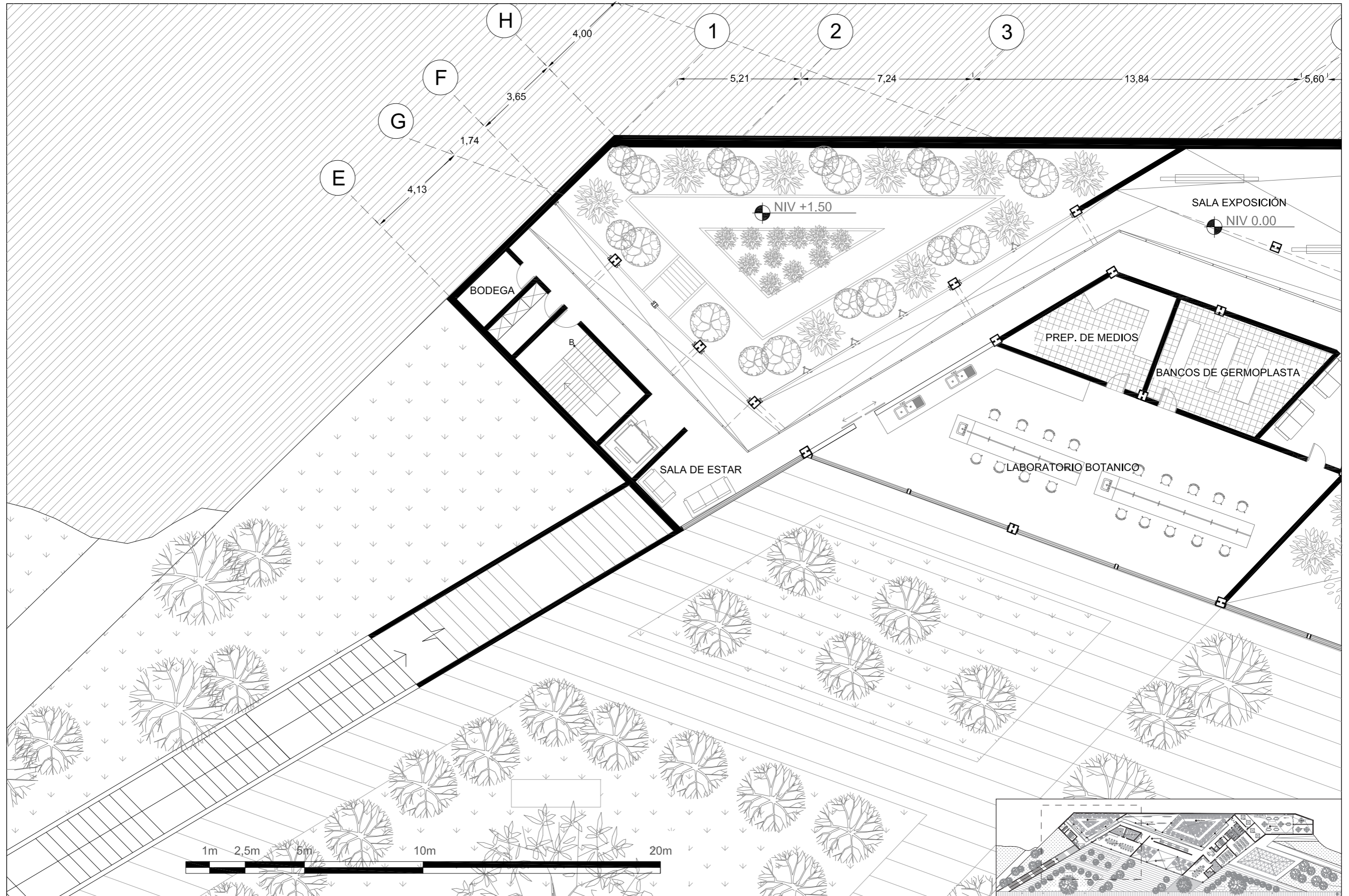
	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN NOMBRE: JUAN DIEGO VÁSQUEZ OCHOA	TEMA: CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA CONTENIDO: PLANTA BAJA (ZOOM _3)	LÁMINA: ARQ - 09 ESCALA: 1_150	OBSERVACIONES:	NORTE: 	UBICACIÓN:



	TRABAJO DE TITULACIÓN NOMBRE: JUAN DIEGO VÁSQUEZ OCHOA	TEMA: CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA CONTENIDO: PLANTA NIV + 4.50 (ZOOMS)	LÁMINA: ARQ -10 ESCALA: 1:200	OBSERVACIONES:	NORTE: UBICACIÓN:



 ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN NOMBRE: JUAN DIEGO VÁSQUEZ OCHOA	TEMA: CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA CONTENIDO: PLANTA NIV + 4.50 (ZOOMS)	LÁMINA: ARQ -11 ESCALA: 1:200	OBSERVACIONES:	NORTE: 	UBICACIÓN: 



ARQUITECTURA

TRABAJO DE TITULACIÓN

NOMBRE:
JUAN DIEGO VÁSQUEZ OCHOA

TEMA: CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA

CONTENIDO: PLANTA NIV + 4.50 (ZOOM_1)

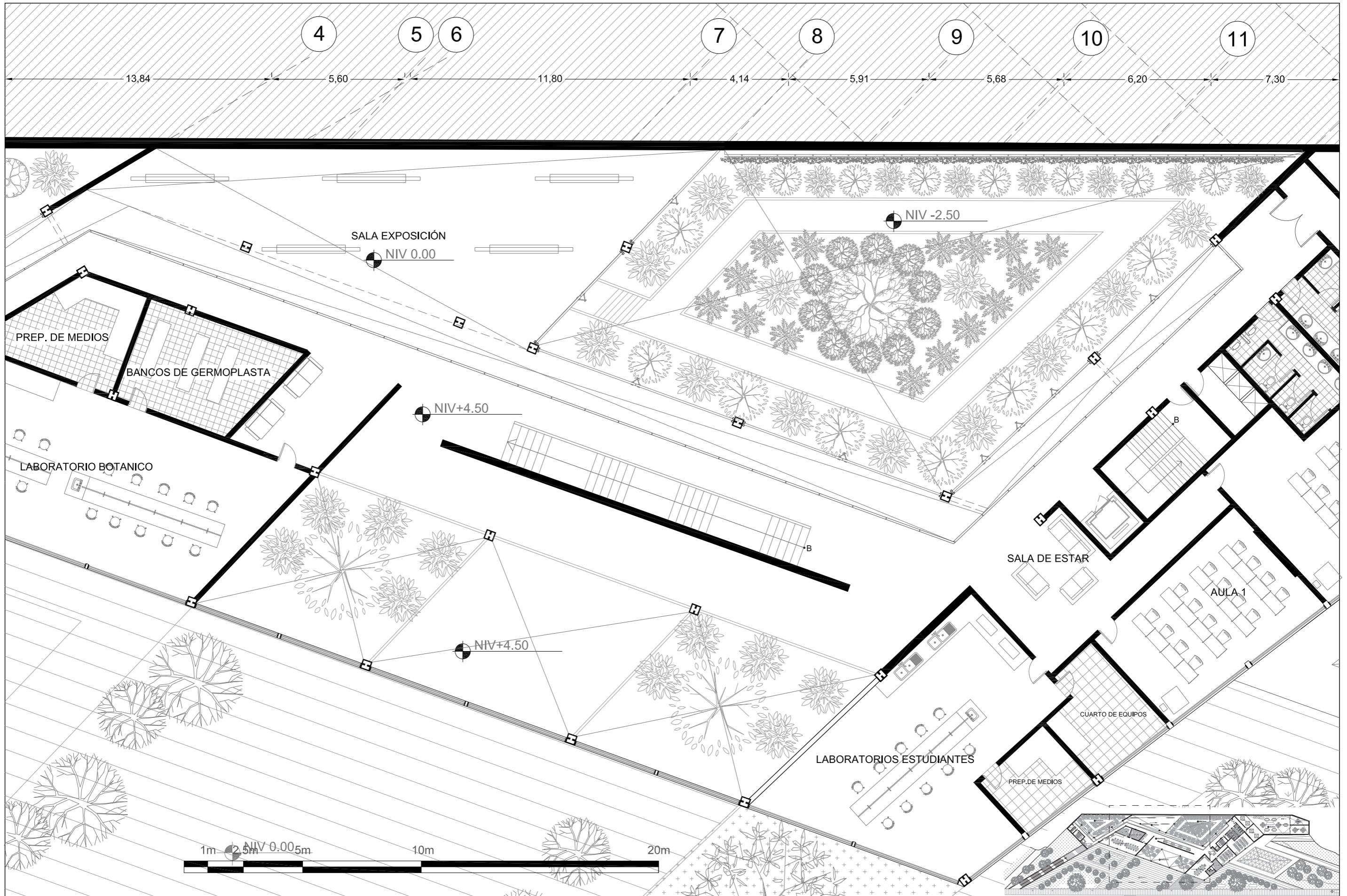
LÁMINA: ARQ - 12

ESCALA: 1_150

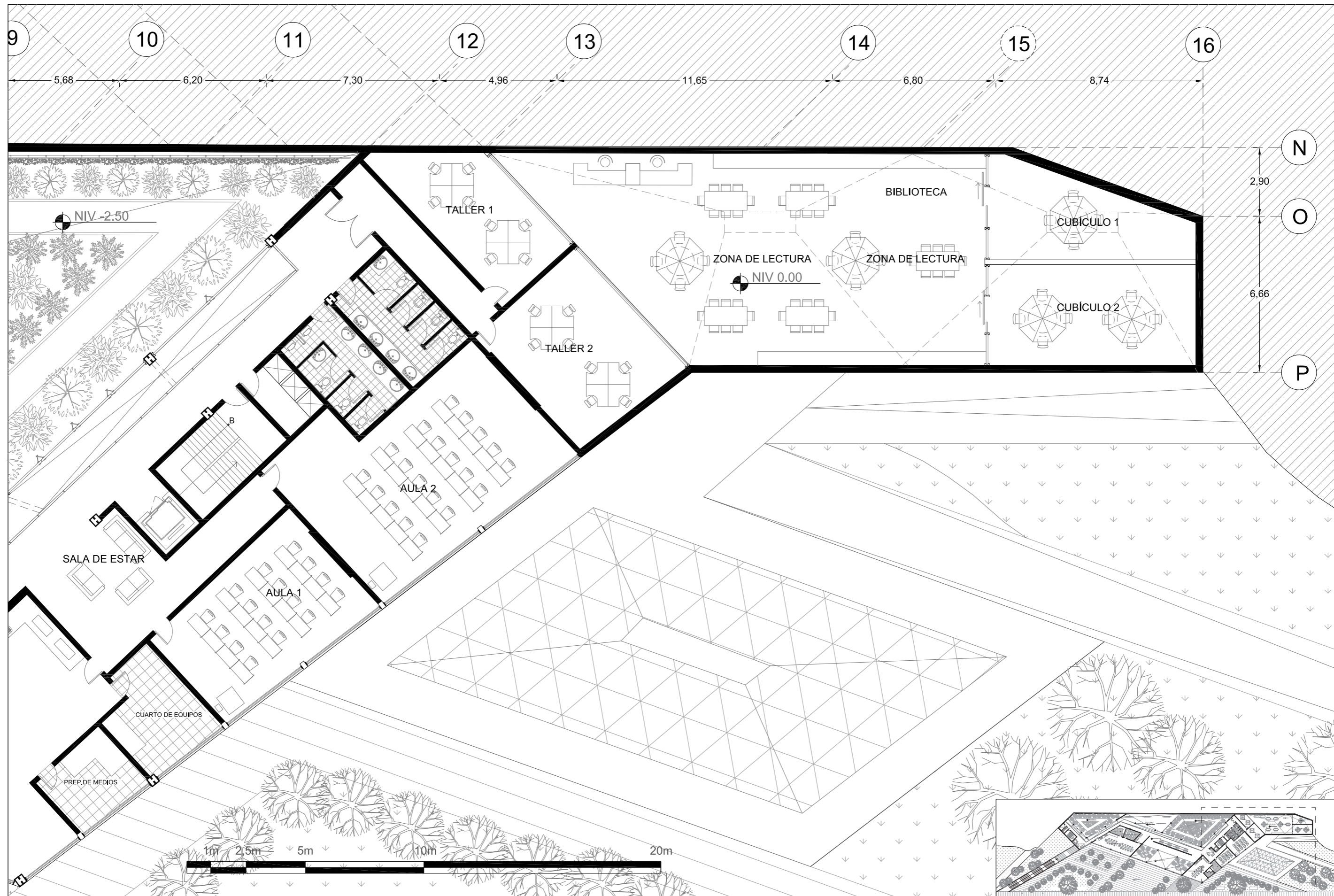
OBSERVACIONES:



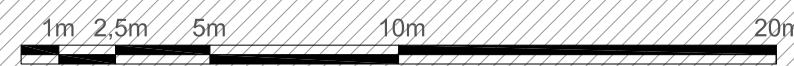
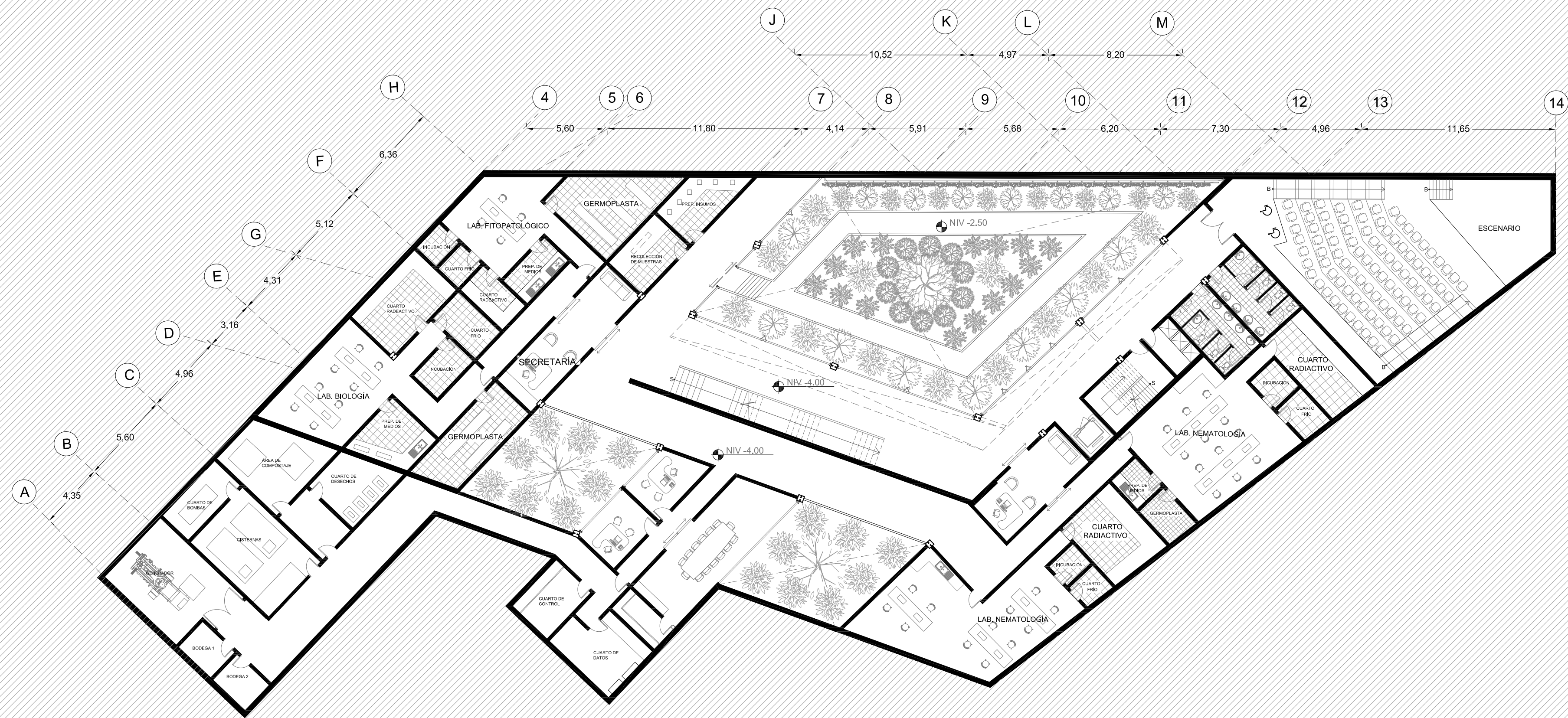
UBICACIÓN:



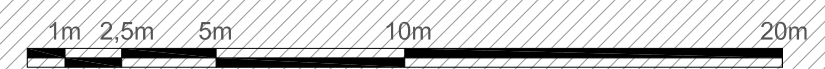
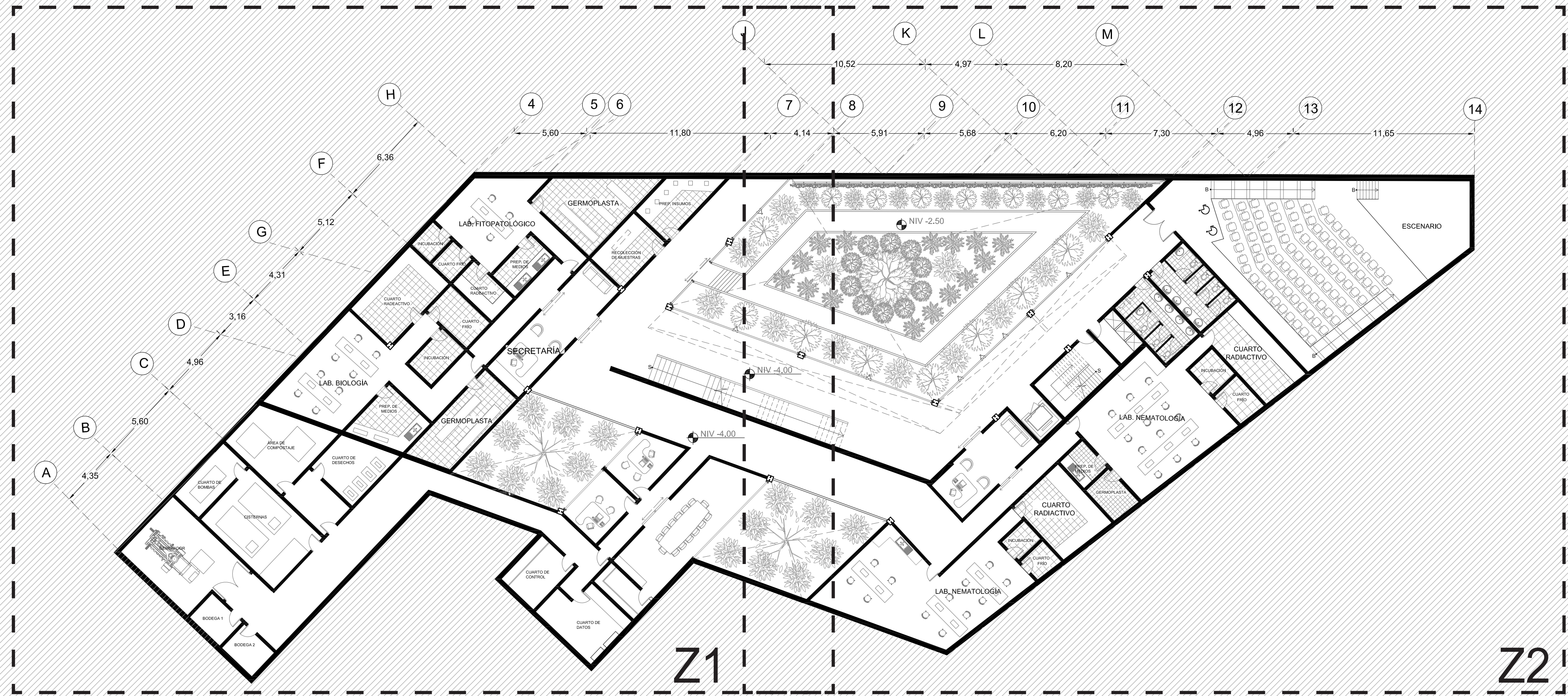
	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN NOMBRE: JUAN DIEGO VÁSQUEZ OCHOA	TEMA: CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA CONTENIDO: PLANTA NIV + 4.50 (ZOOM_2)	LÁMINA: ARQ - 13 ESCALA: 1_150	OBSERVACIONES:	NORTE: 	UBICACIÓN:



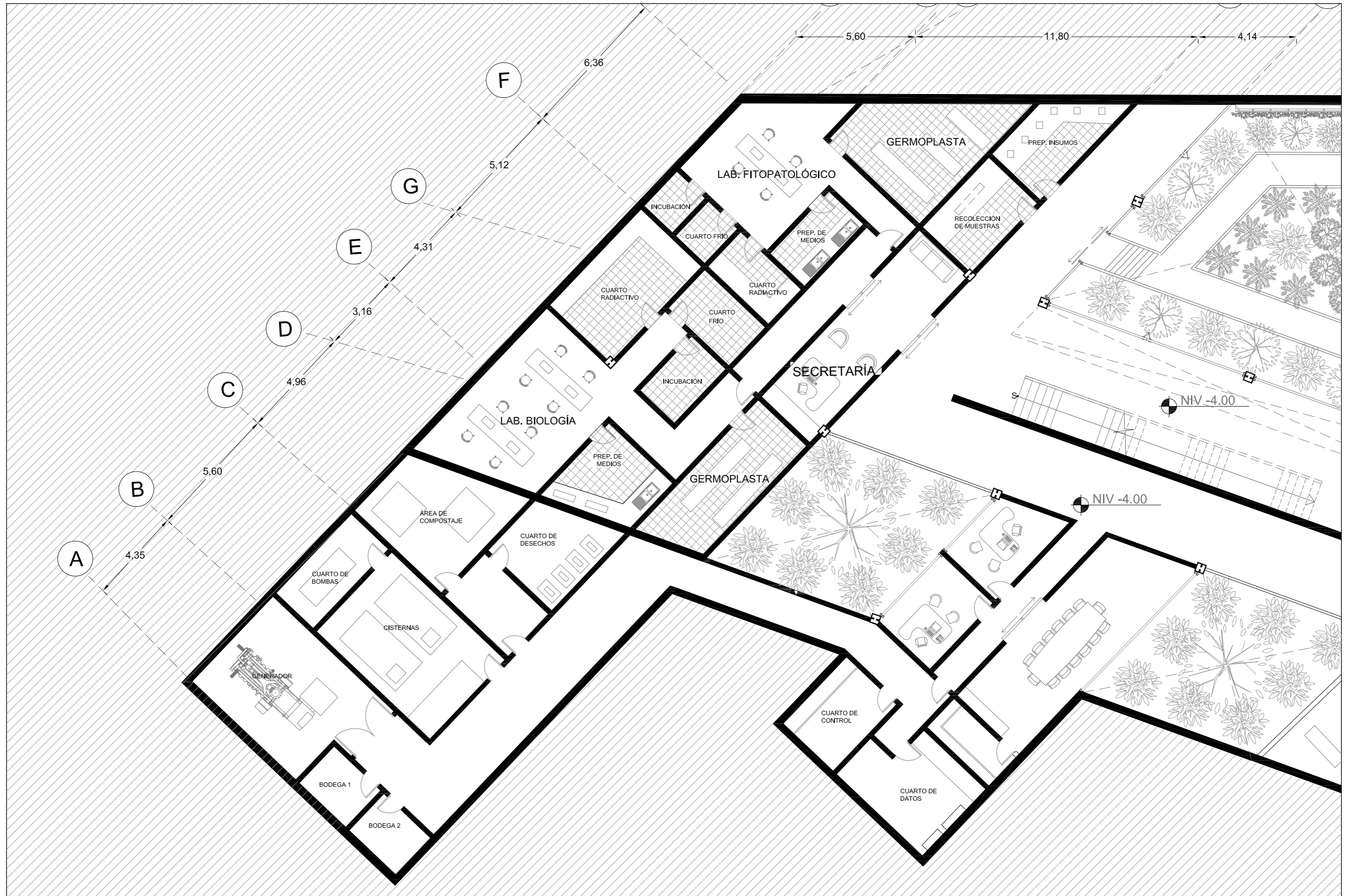
	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN NOMBRE: JUAN DIEGO VÁSQUEZ OCHOA	TEMA: CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA CONTENIDO: PLANTA NIV + 4.50 (ZOOM_3)	LÁMINA: ARQ - 14 ESCALA: 1_150	OBSERVACIONES:	NORTE: 	UBICACIÓN:



 ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA	LÁMINA: ARQ - 15	OBSERVACIONES:	NORTE: 	UBICACIÓN:
	<small>NOMBRE:</small> JUAN DIEGO VÁSQUEZ OCHOA	CONTENIDO: PLANTA DE SUBSUELO NIV - 4.00	ESCALA: 1:200			



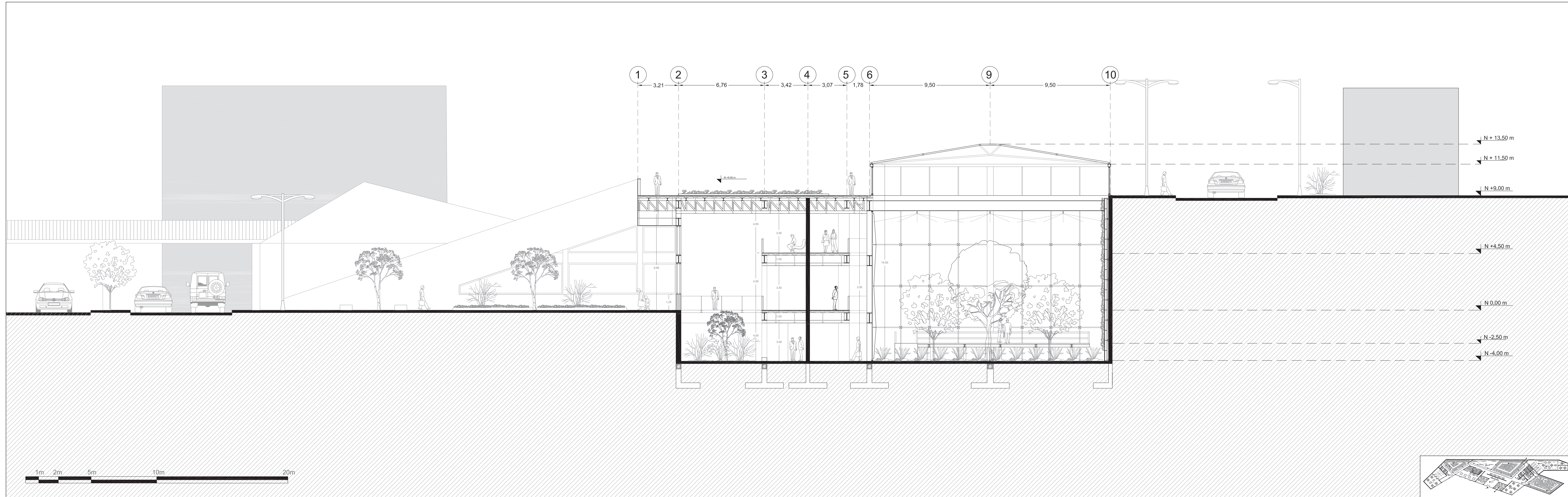
	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA	LÁMINA: ARQ - 16	OBSERVACIONES:	NORTE: UBICACIÓN:
		NOMBRE: JUAN DIEGO VÁSQUEZ OCHOA	CONTENIDO: PLANTA DE SUBSUELO NIV - 4.00	ESCALA: 1:200		



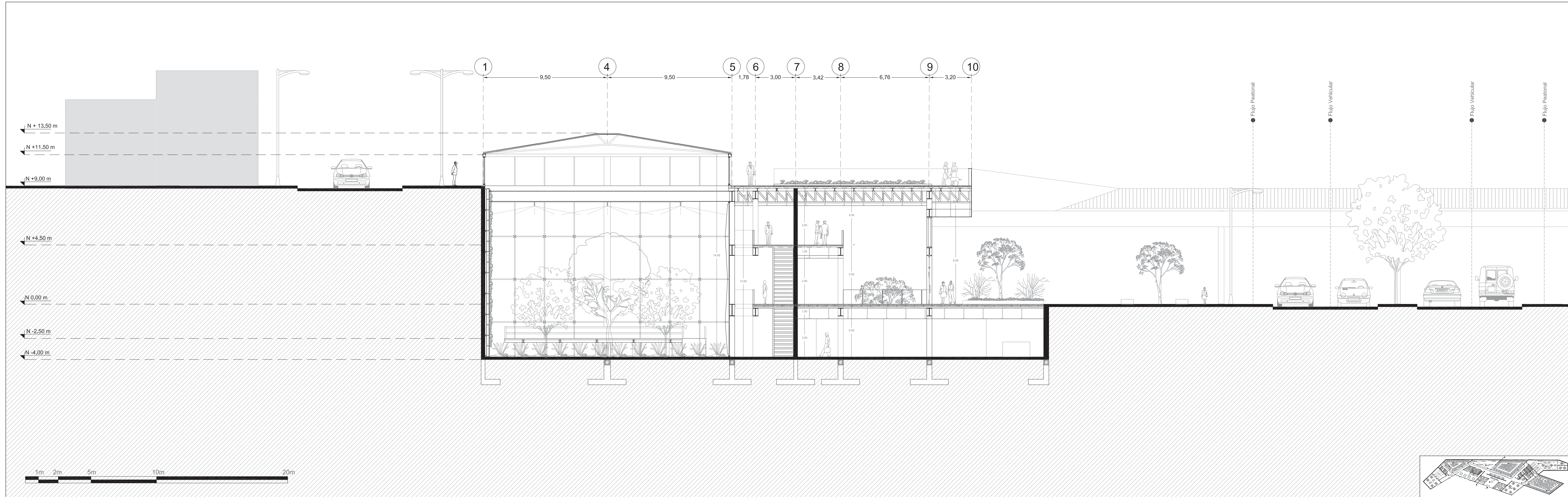
	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA	LÁMINA: ARQ - 17	OBSERVACIONES:	NORTE: 	UBICACIÓN:
		NOMBRE: JUAN DIEGO VÁSQUEZ OCHOA	CONTENIDO: PLANTA SUBSUELO ZOOM 1	ESCALA: 1_150			



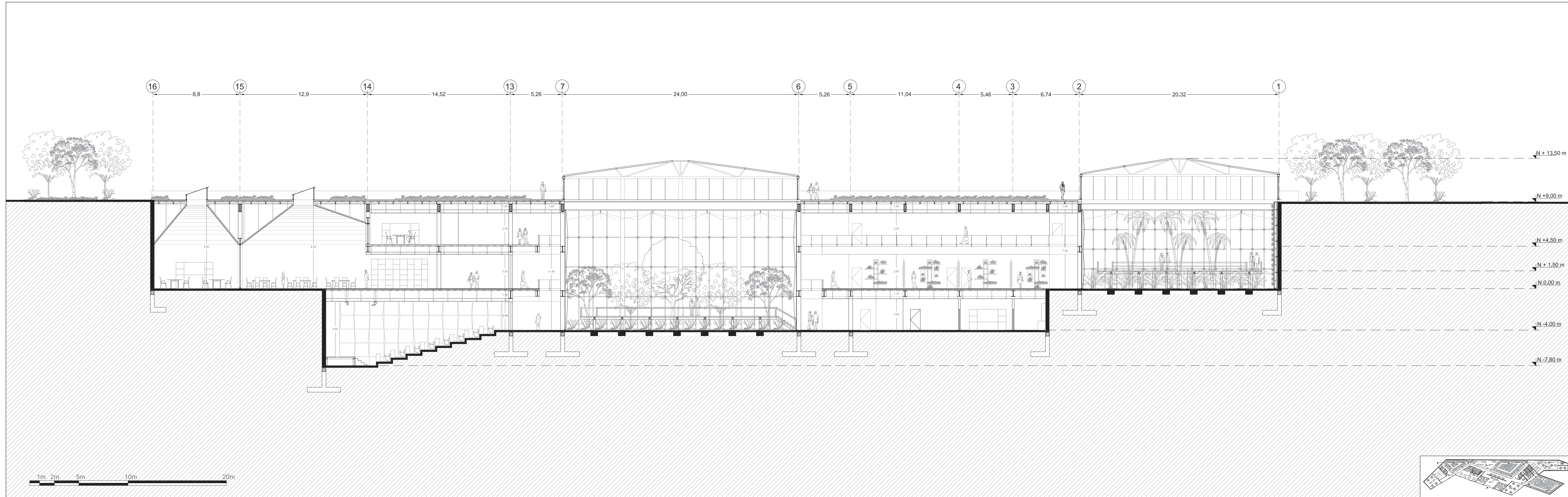
	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN NOMBRE: JUAN DIEGO VÁSQUEZ OCHOA	TEMA: CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA CONTENIDO: PLANTA SUBSUELO ZOOM 2	LÁMINA: ARQ - 18 ESCALA: 1_150	OBSERVACIONES: 	NORTE: 	UBICACIÓN:



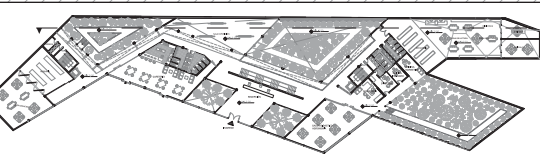


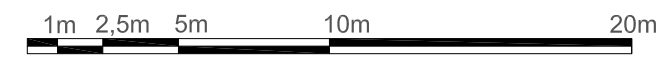
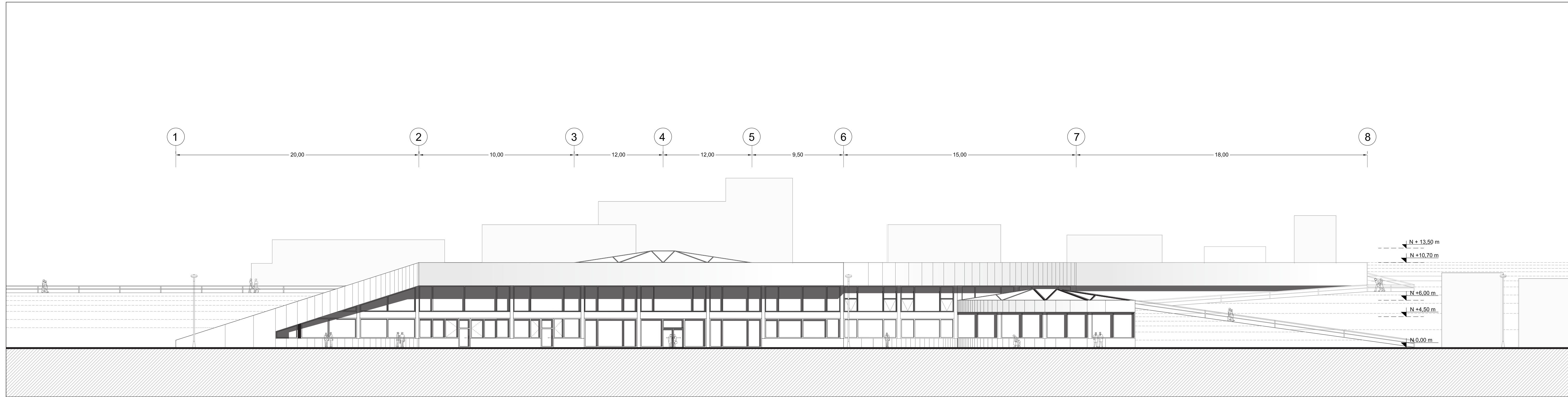
 ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN NOMBRE: JUAN DIEGO VÁSQUEZ OCHOA	TEMA: CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA CONTENIDO: CORTE TRANSVERSAL A-A'	LÁMINA: ARQ - 19 ESCALA: 1:150	OBSERVACIONES:	NORTE: 	UBICACIÓN: 






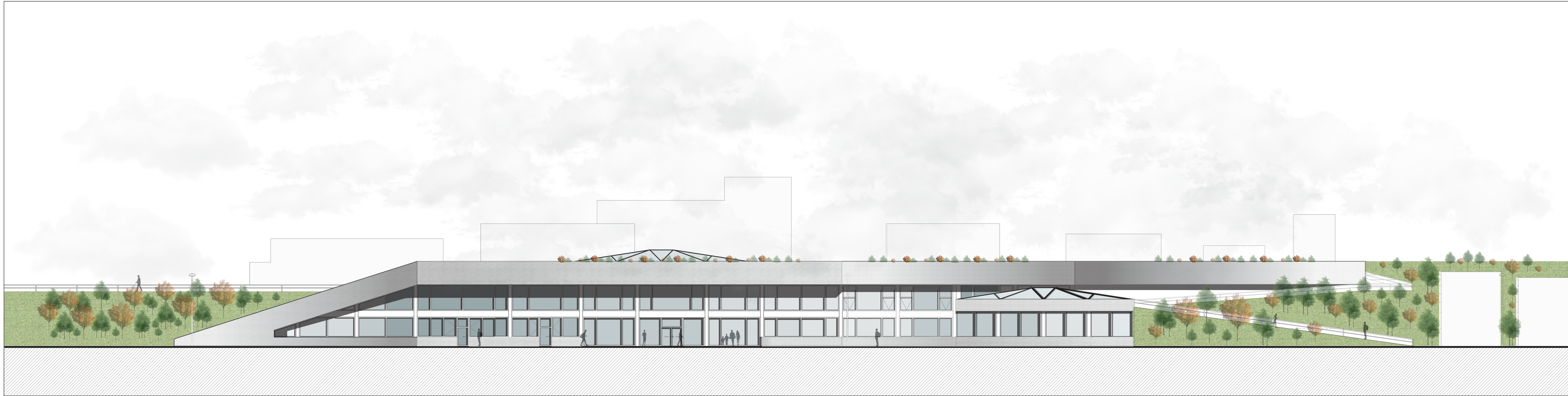
 ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN NOMBRE: JUAN DIEGO VÁSQUEZ OCHOA	TEMA: CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA CONTENIDO: CORTE TRANSVERSAL B-B'	LÁMINA: ARQ - 20 ESCALA: 1:150	OBSERVACIONES:	NORTE: 	UBICACIÓN: 






 ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN NOMBRE: JUAN DIEGO VÁSQUEZ OCHOA	TEMA: CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA CONTENIDO: CORTE LONGITUDINAL C-C	LÁMINA: ARQ - 21 ESCALA: 1:200	OBSERVACIONES:	NORTE: 	UBICACIÓN:
						



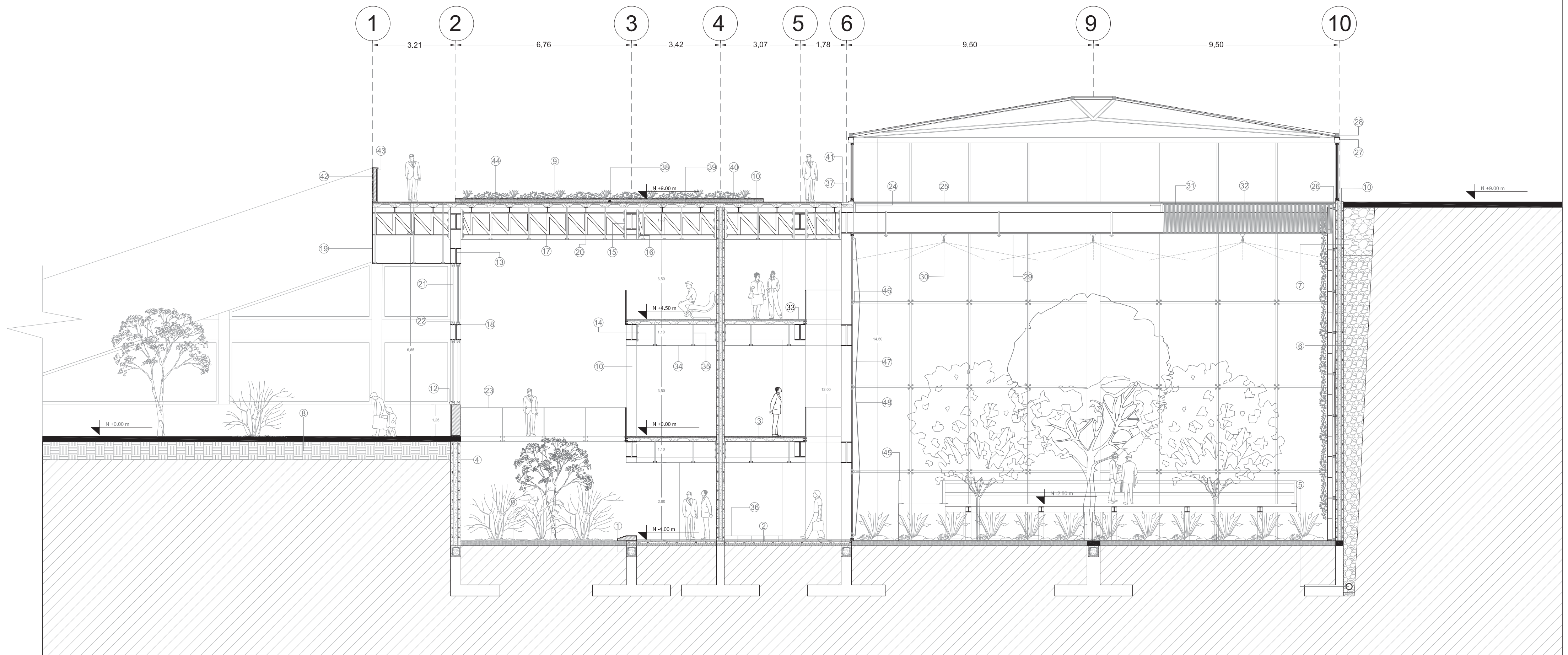
 ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA	LÁMINA: ARQ - 22	OBSERVACIONES:	NORTE: 	UBICACIÓN: 
	<small>NOMBRE:</small> JUAN DIEGO VÁSQUEZ OCHOA	CONTENIDO: FACHADA AV. ELOY ALFARO	ESCALA: 1:250			



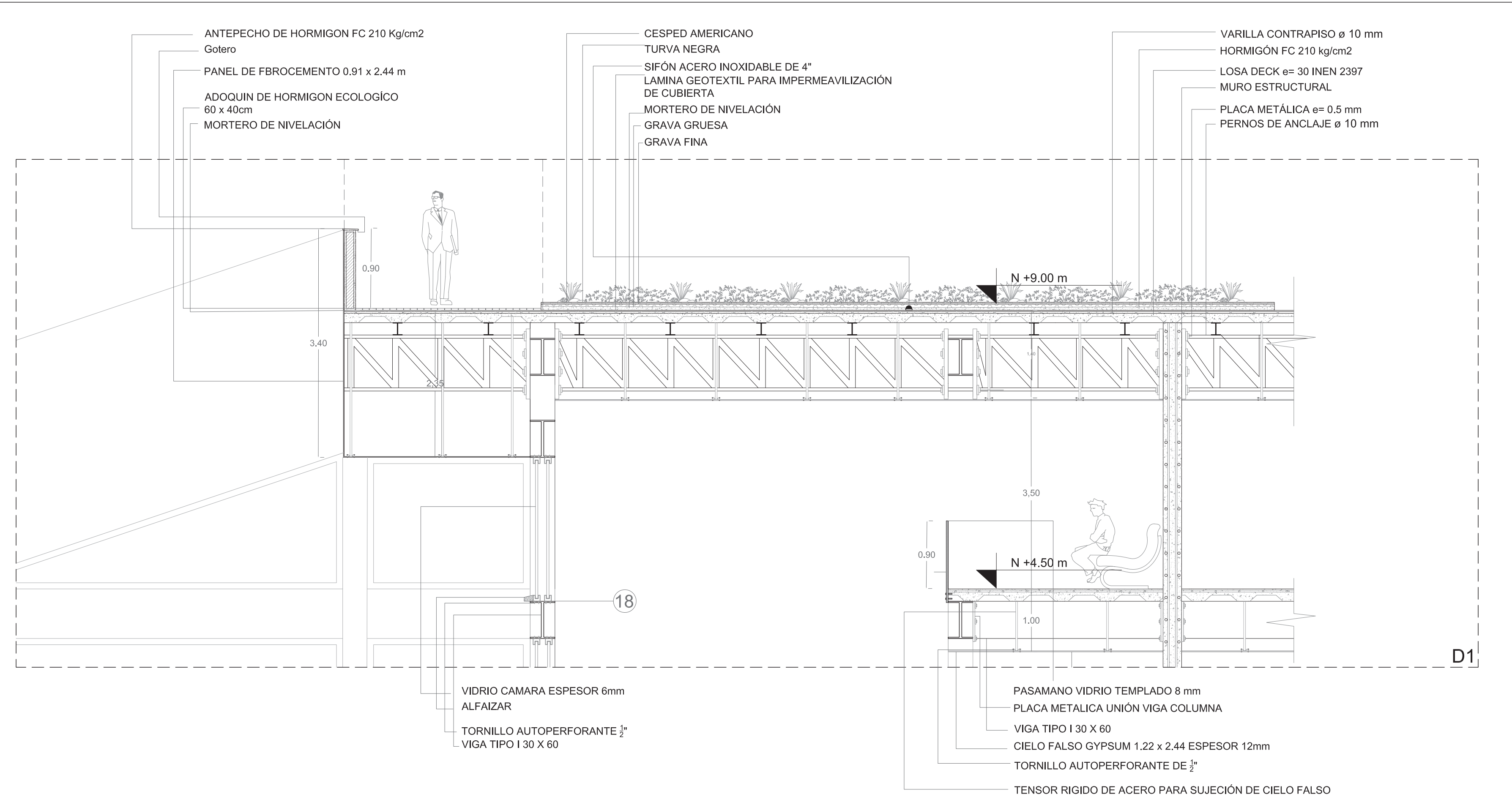
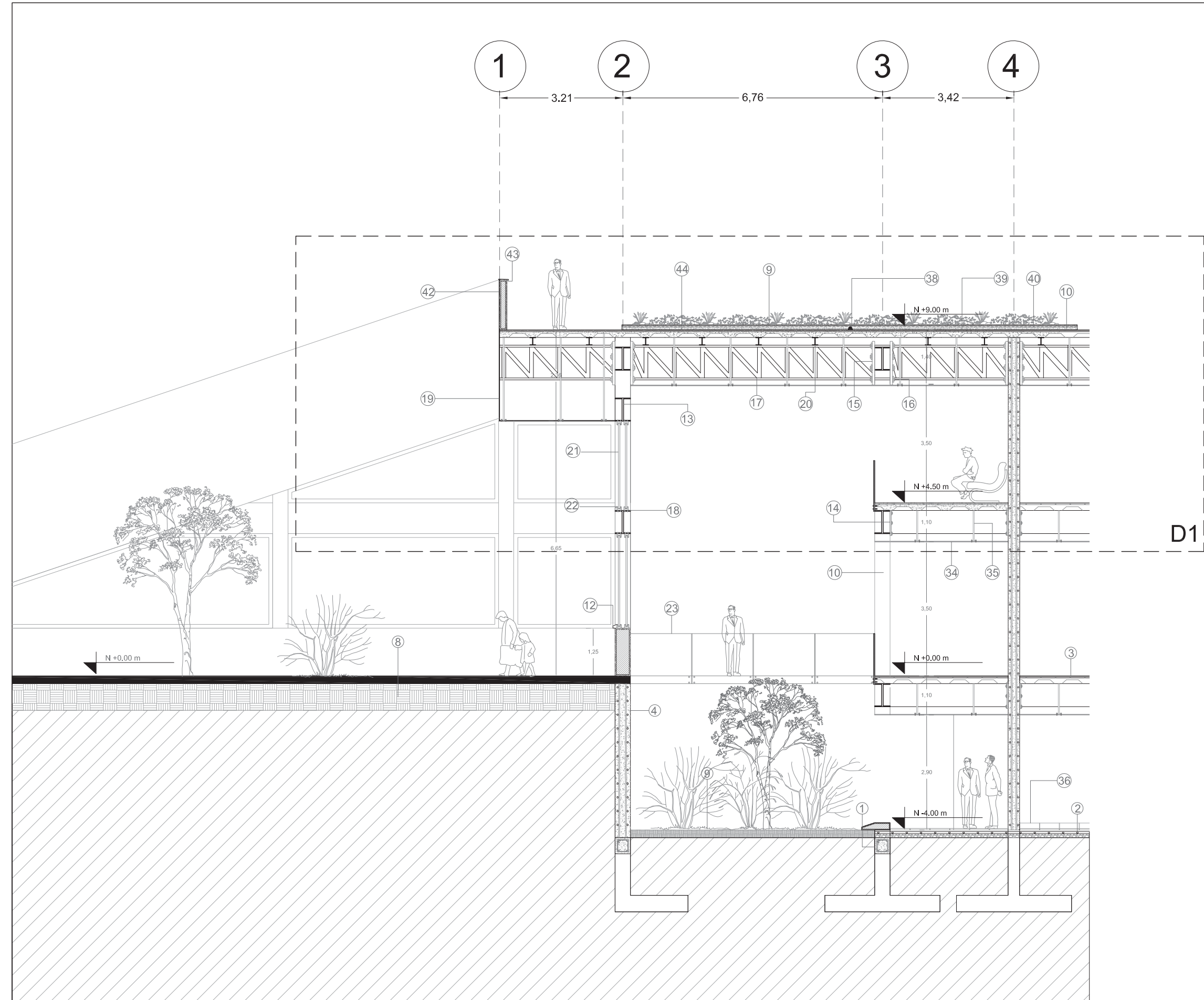
1m 2,5m 5m 10m 20m

	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA	LÁMINA: ARQ - 23	OBSERVACIONES:	NORTE:  UBICACIÓN: 
		<small>NOMBRE:</small> JUAN DIEGO VÁSQUEZ OCHOA	CONTENIDO: FACHADA AV. ELOY ALFARO	ESCALA: 1:250		

1. CADENA DE AMARRE
2. MALLA ELECTROSOLDADA ϕ 8mm
3. VARILLA CONTRAPISO ϕ 10mm
4. MURO DE CONTENCIÓN 250 Kg/cm²
5. DRENAJE TUBERÍA PVC 4"
6. GRAVA FINA
7. GRAVA GRUESA
8. SUELO COMPACTADO AL 80%
9. CESPED
10. COLUMNA METÁLICA PERFIL TIPO G 50 x 50
11. MORTERO DE NIVELACIÓN
12. ALFEIZAR
13. VIGA METALCIA TIPO I 30 X 60 cm
14. PLACA DE ANCLAJE UNIÓN VIGA COLUMNA 2mm
15. PLACA DE ANCLAJE UNIÓN CERCHA COLUMNA 4mm
16. PERNO DE ACLAJE ϕ 8mm
17. CERCHA METALICA 10cm x 10cm x 60 cm
18. TORNILLO AUTOPERFORANTE
19. PANEL DE FIBROCEMENTO
20. VIGUETA 10 x 20 cm
21. VIDRIO CAMARA 6mm
22. PERFIL DE ALUMINIO DE 10cm
23. VIDRIO TEMPLADO DE 10mm
24. RIEL DE ACERO PARA PANTALLA METÁLICA
25. CABLE DE ACERO
26. POLEA METÁLICA
27. PERNO DE ACERO DE 2 x1/2
28. VIGA METALICA PERFIL TIPO G 20 x 20 cm
29. TUBERÍA PVC $\frac{1}{2}$ "
30. NEBULIZADOR
31. SUJETADORES PARA PANTALLA TERMICA
32. PANTALLA TERMICA
33. LOSA DECK e= 30cm. NTE INEN 2397
34. CIELO FALSO GYPSUM 1,22 X 2,44 M. ESPESOR 12mm
35. TENSOR RÍGIDO ESTRUCTURA CIELO FALSO
36. BARREDERA DE CERAMICA
37. SIFÓN PVC PARA AGUA LLUVIA 3"
38. SIFÓN ACERO INOXIDABLE 4"
39. LÁMINA DE IMPERMEABILIZACIÓN PARA CUBIERTA
40. MALLA GEOTEXTIL
41. REJILLA ACERO INOXIDABLE
42. ANTEPECHO DE HORMIGÓN FC= 210 Kg/cm
43. GOTERO
44. TURVA NEGRA
45. PASAMANO ACERO INOXIDABLE
46. ARANAS ACERO INOXIDABLE SUJECIÓN DE VIDRIO TEMPLADO
47. VIDRIO TEMPLADO 10 mm
48. CABLE TENSO PARA SUJECION DE VIDRIO

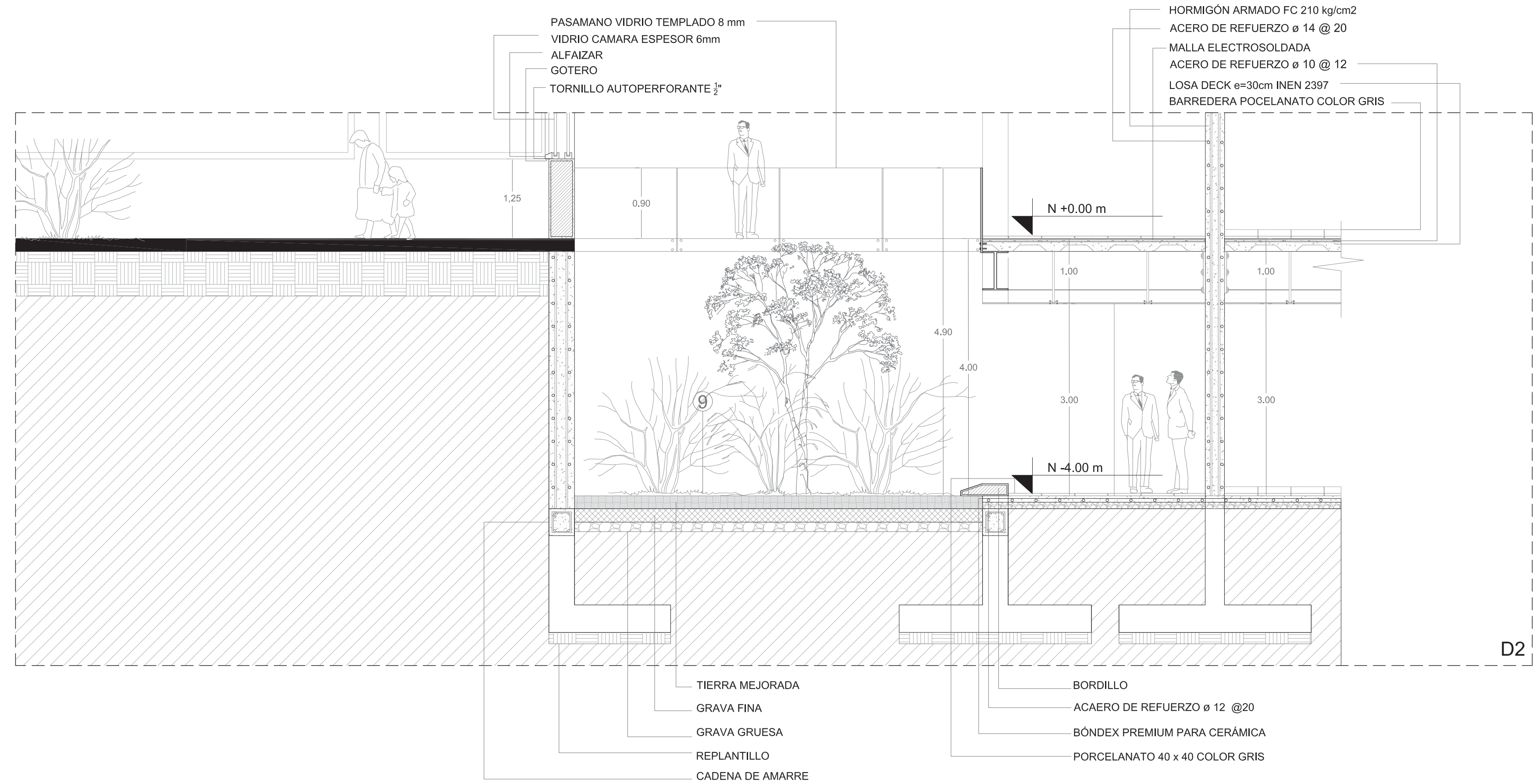
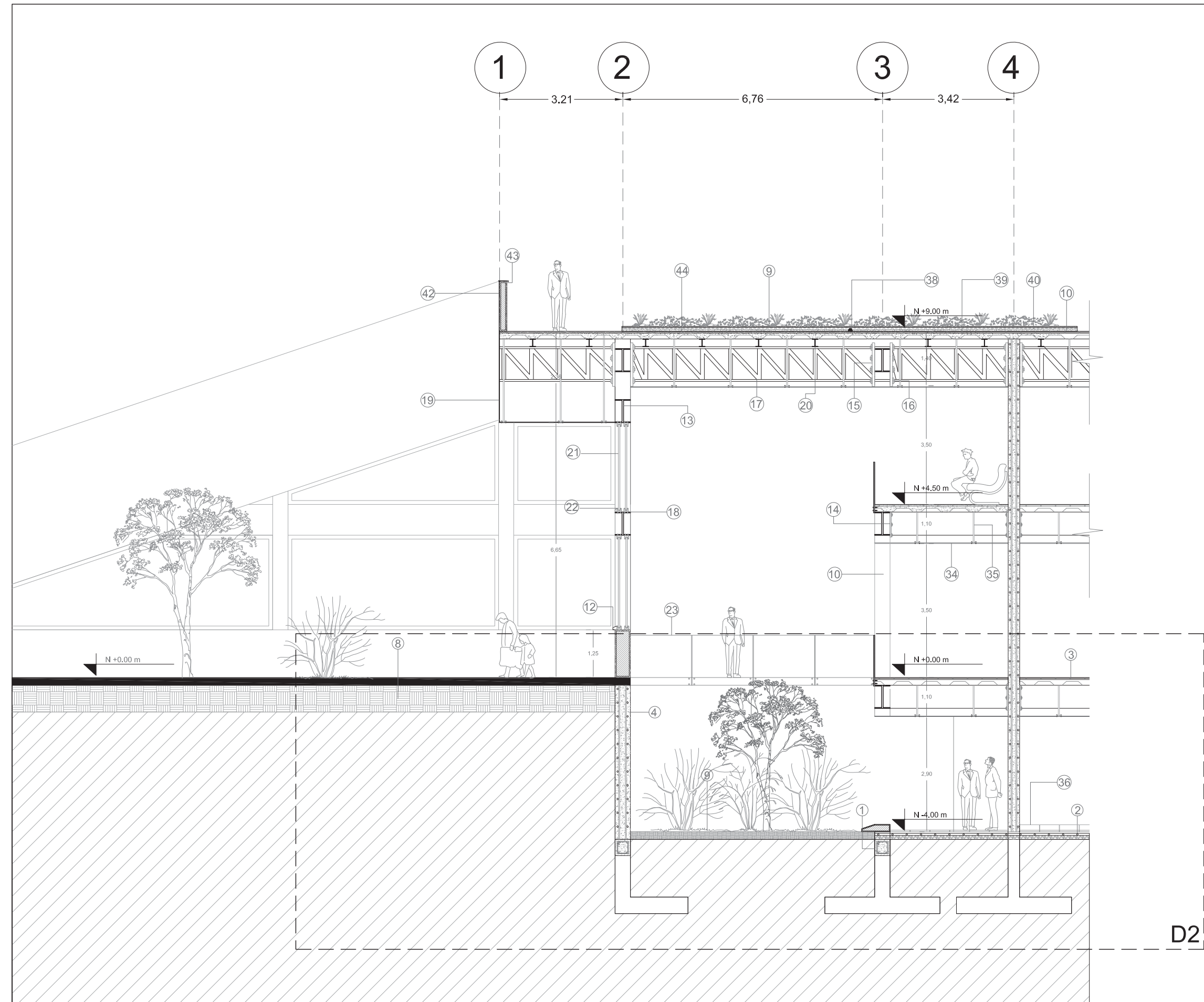



	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN <small>NOMBRE:</small> JUAN DIEGO VÁSQUEZ OCHOA	TEMA: CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA CONTENIDO: CORTE POR FACHADA	LÁMINA: ARQ - 24 ESCALA: 1:100	OBSERVACIONES:	NORTE: 	UBICACIÓN:
--	---------------------	---	---	---	-----------------------	-------------------	-------------------




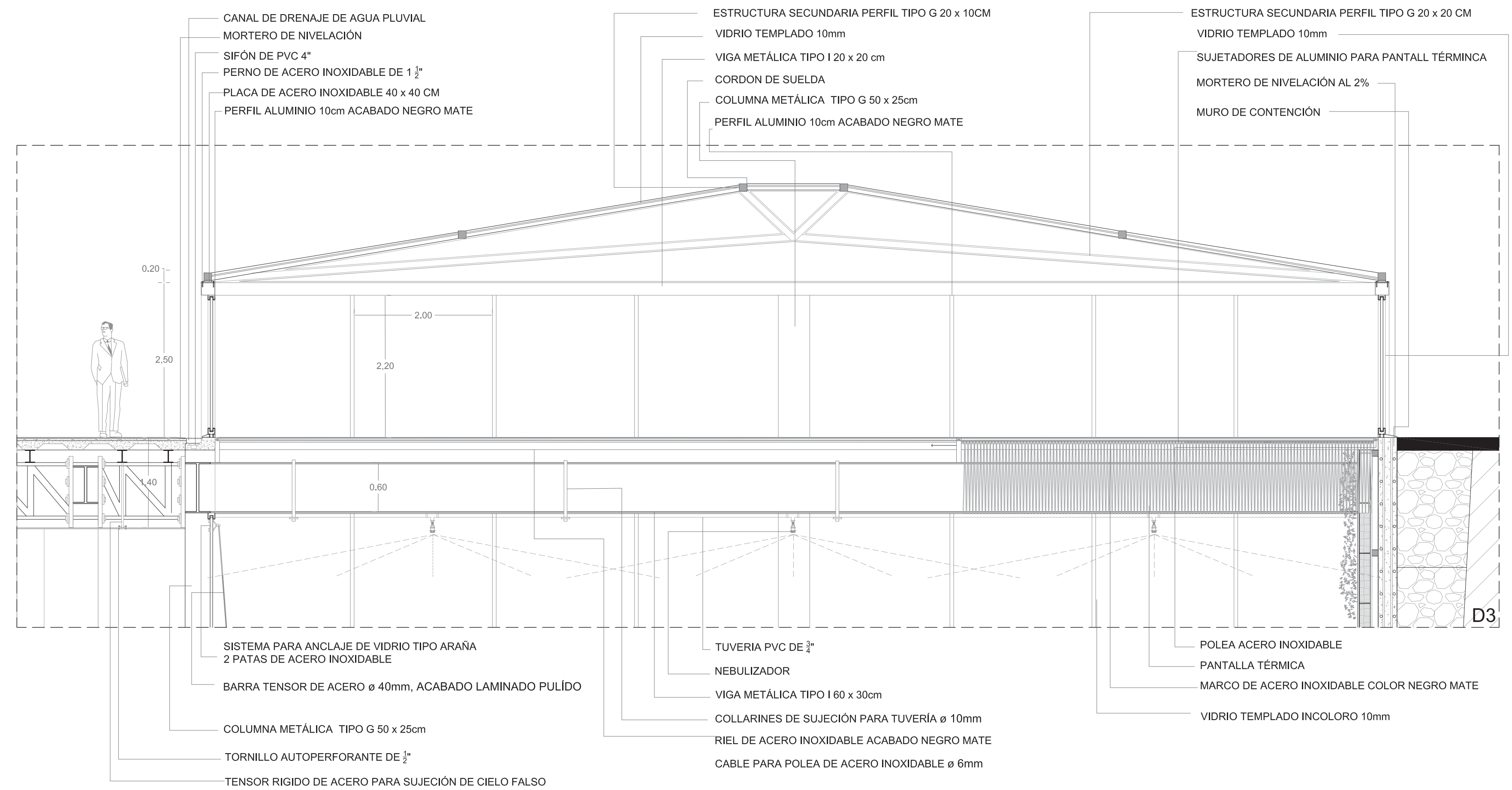
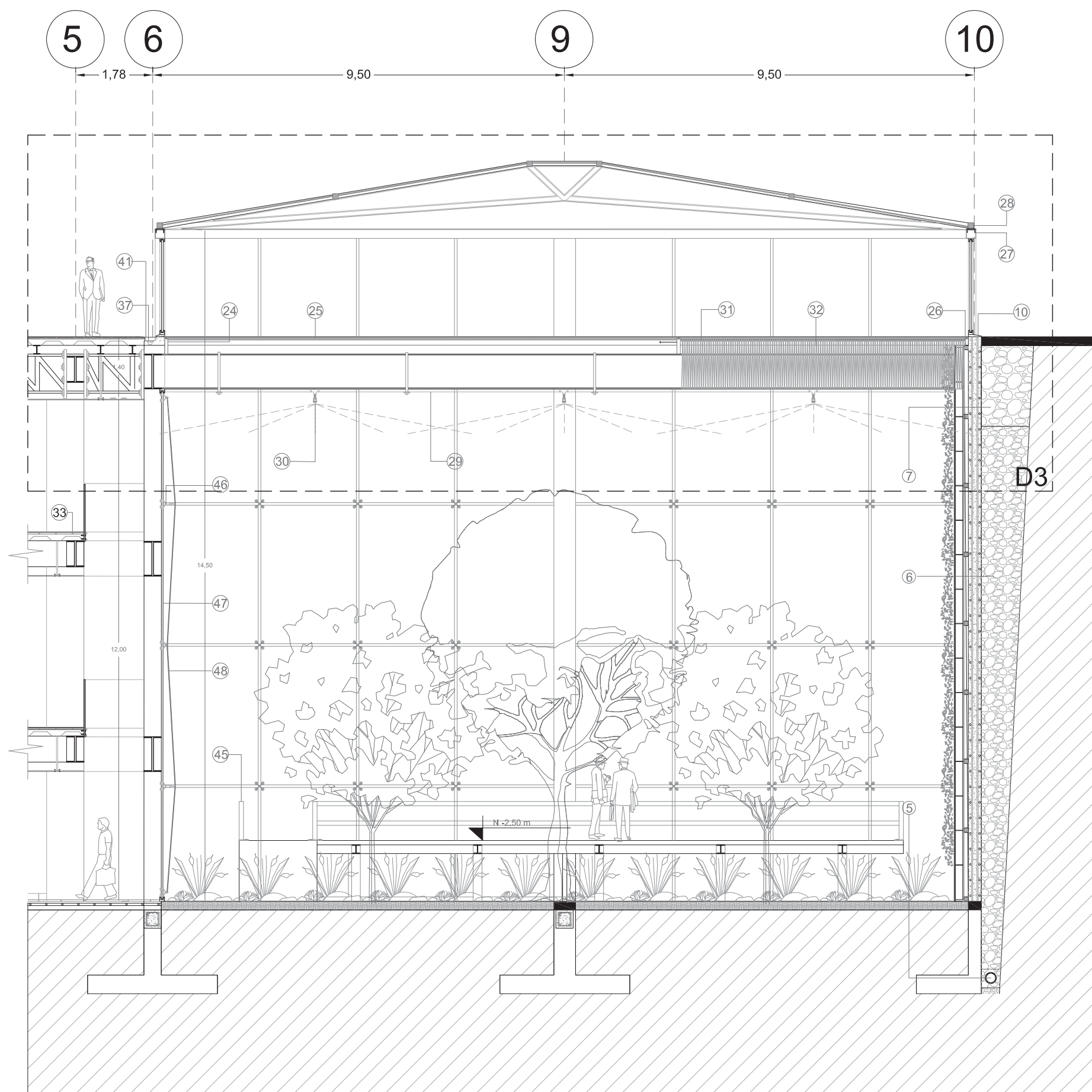
	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA	LÁMINA: ARQ - 25	OBSERVACIONES:
	NOMBRE:	JUAN DIEGO VÁSQUEZ OCHOA	CONTENIDO: CORTE POR FACHADA	ESCALA: 1:100	

NORTE:	UBICACIÓN:

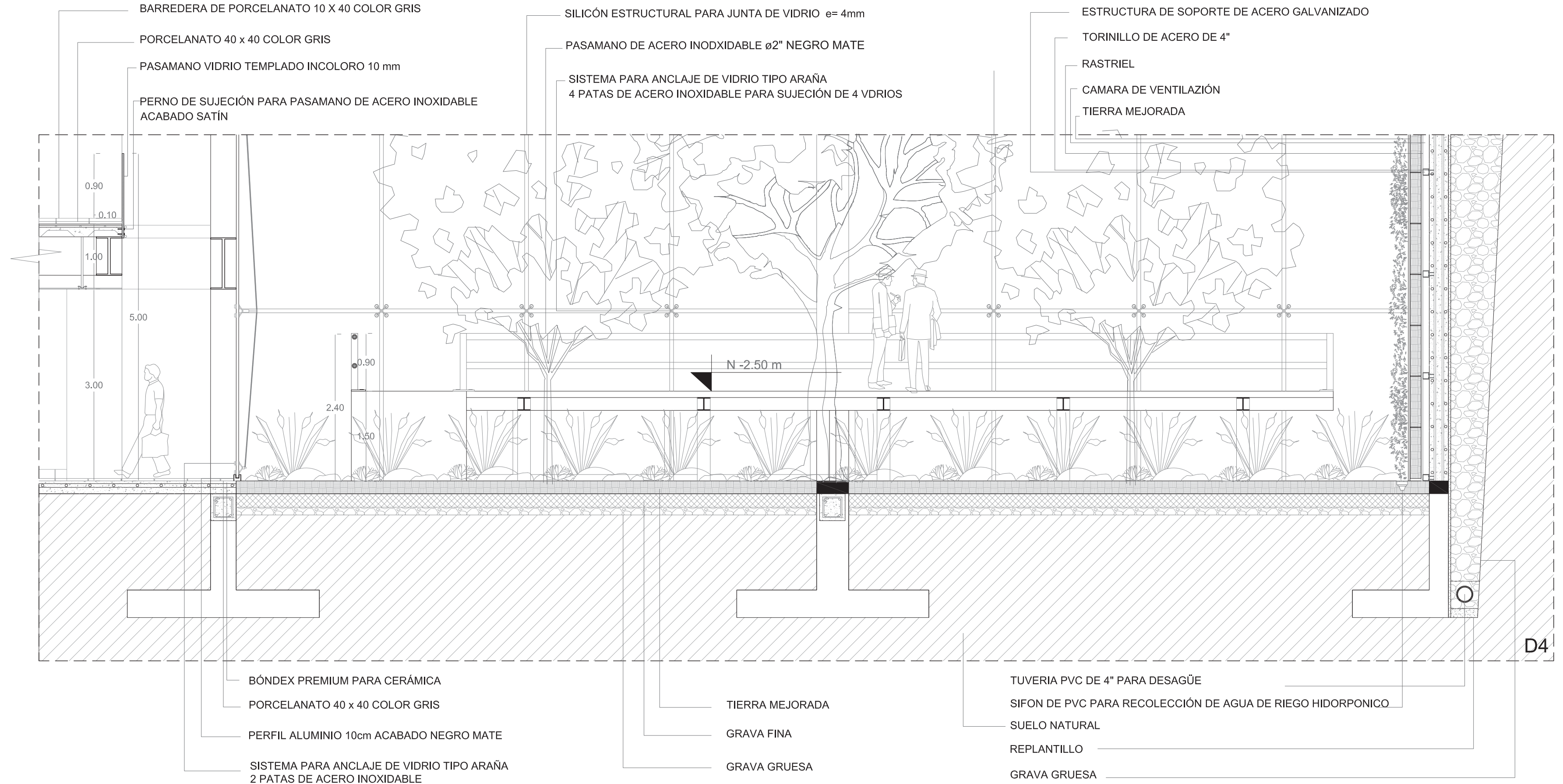
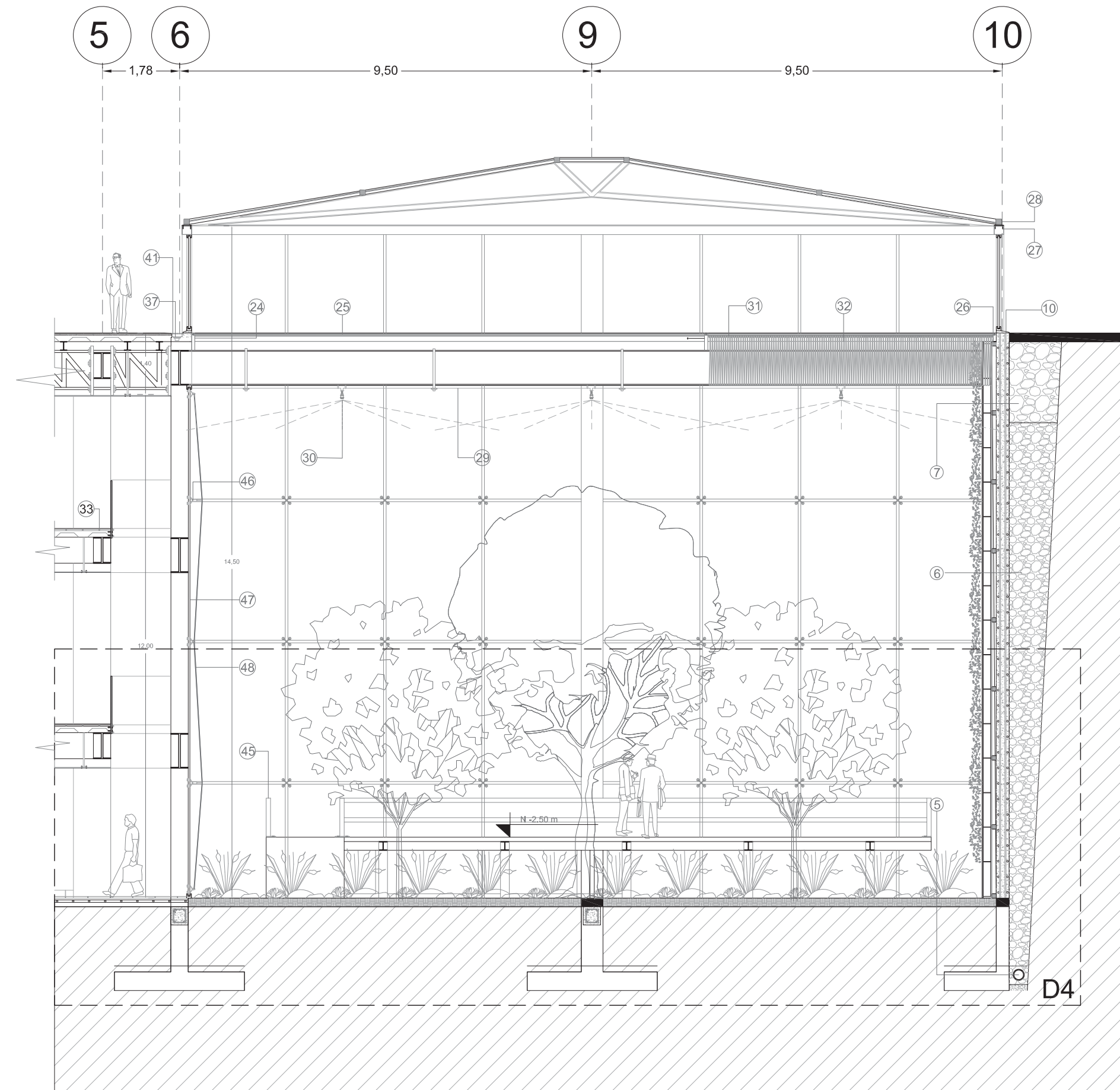


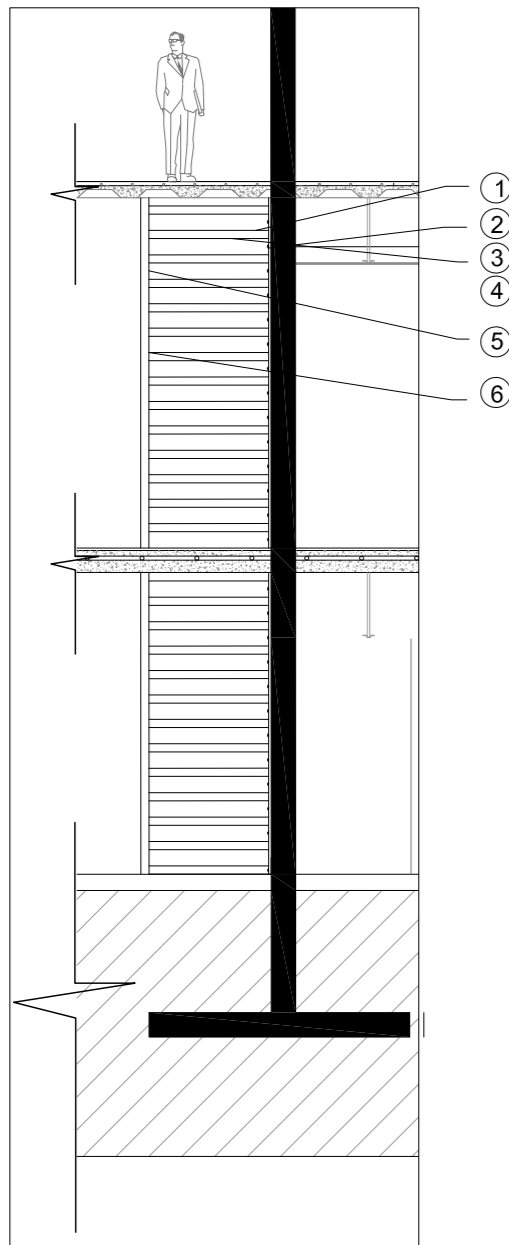
 ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN NOMBRE: JUAN DIEGO VÁSQUEZ OCHOA	TEMA: CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA CONTENIDO: CORTE POR FACHADA	LÁMINA: ARQ - 26 ESCALA: 1:100	OBSERVACIONES:

NORTE: 	UBICACIÓN:
--	-------------------

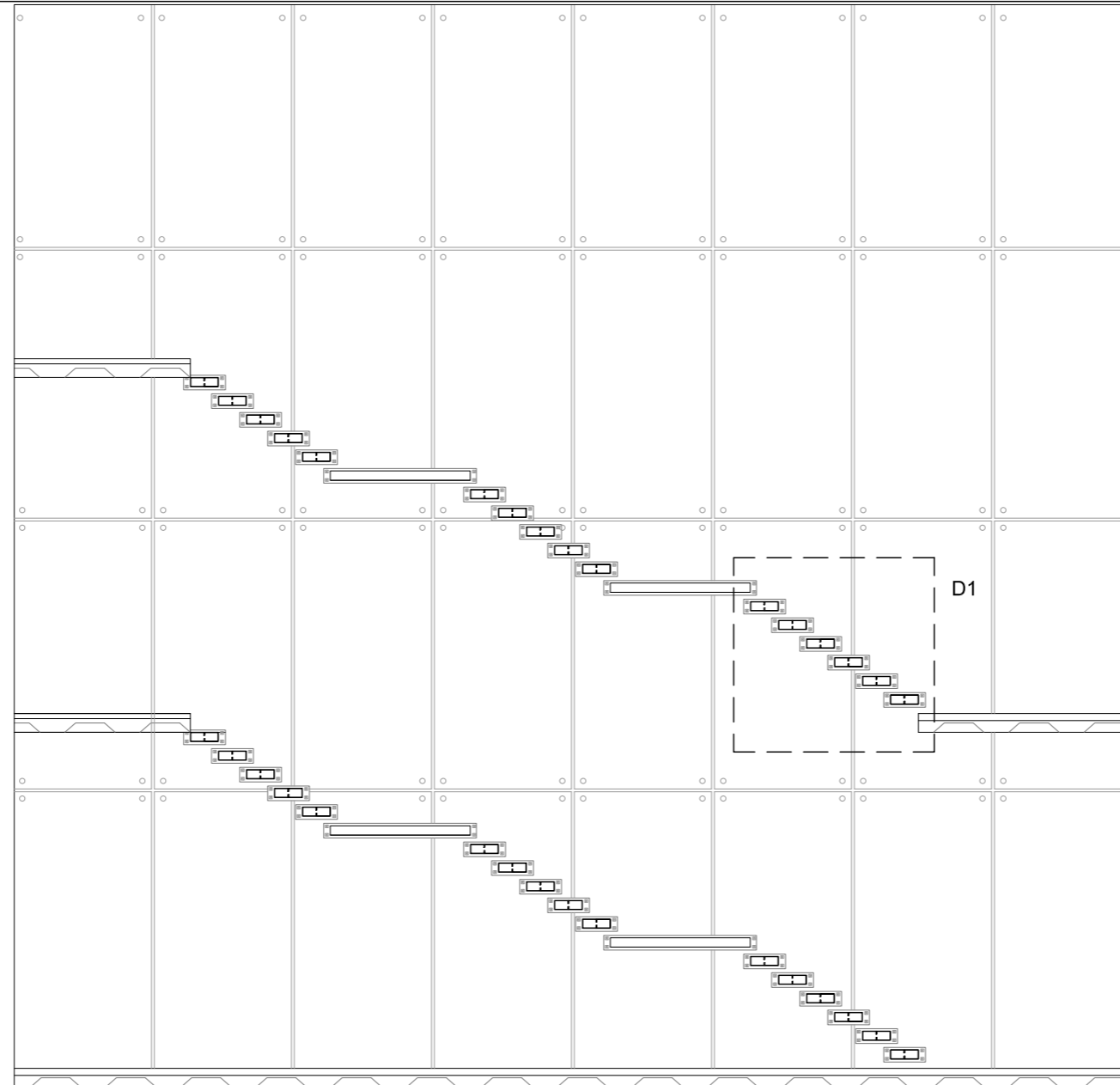


	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA	LÁMINA: ARQ - 27	OBSERVACIONES:		UBICACIÓN:
		NOMBRE: JUAN DIEGO VÁSQUEZ OCHOA	CONTENIDO: CORTE POR FACHADA	ESCALA: 1:100			

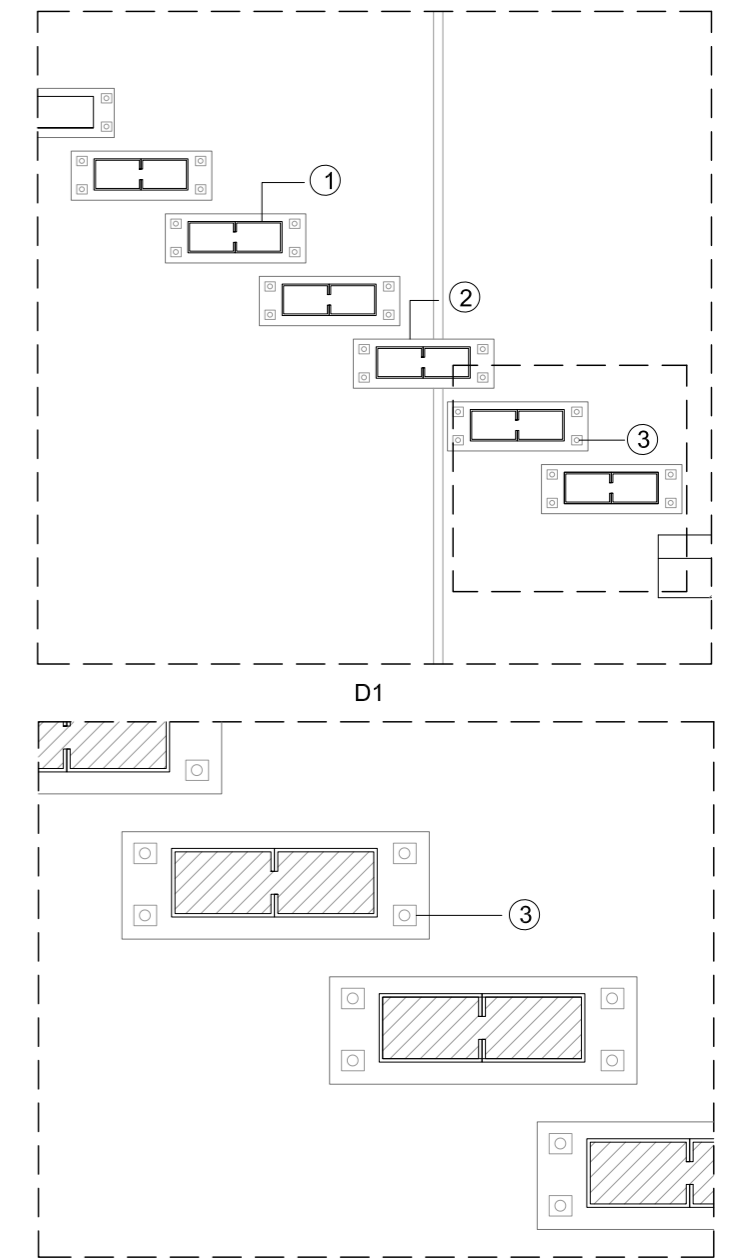




FACHADA

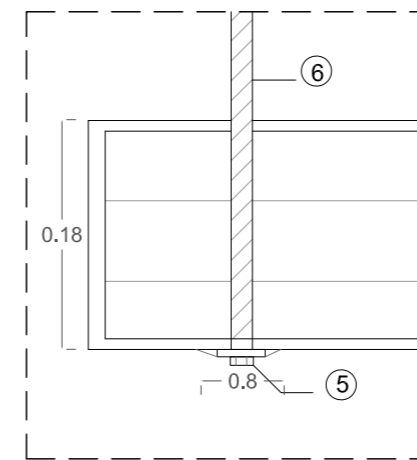


CORTE

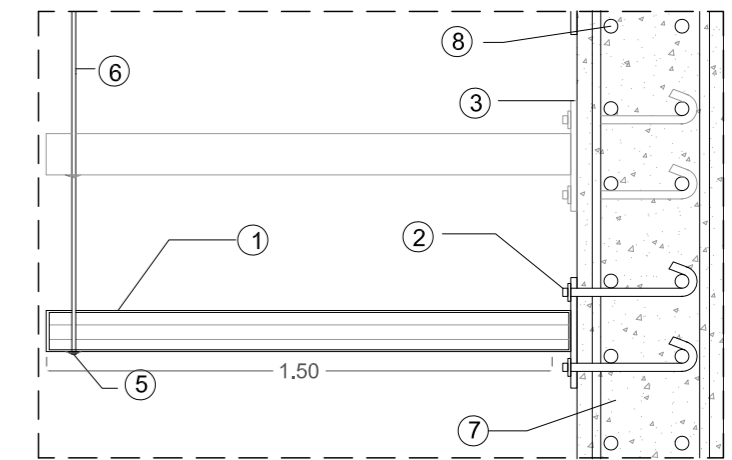


D2

- ① PERFIL TIPO G 150 x 50 x 15 x 3
- ② PERNO DE ANCALJE A MURO Ø 10 mm
- ③ PALCA METALICA ACERO e= 0.5mm
- ④ PASAMANO ACERO INOXIDABLE ACABADO SATÍN
- ⑤ PERNO DE SUJECIÓN Ø 8mm
- ⑥ CABLE TENSOR ACERO INOXIDABLE
- ⑦ HORMIGÓN ARMADO FC 210kg/cm²
- ⑧ ACERO DE REFUERZO Ø 14 @ 20



D4




D3

	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA	LÁMINA: ARQ - 29	OBSERVACIONES:	NORTE:	UBICACIÓN:
		NOMBRE: JUAN DIEGO VÁSQUEZ OCHOA	CONTENIDO: DETALLE DE ESCALERAS	ESCALA: 1_10			



 ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA	LÁMINA: ARQ - 30	OBSERVACIONES:	NORTE:	UBICACIÓN:
	<small>NOMBRE:</small> JUAN DIEGO VÁSQUEZ OCHOA	CONTENIDO: PERSPECTIVA EXTERIOR	ESCALA:			



 ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA	LÁMINA: ARQ - 31	OBSERVACIONES:	NORTE:	UBICACIÓN:
	<small>NOMBRE:</small> JUAN DIEGO VÁSQUEZ OCHOA	CONTENIDO: PERSPECTIVA EXTERIOR	ESCALA:			




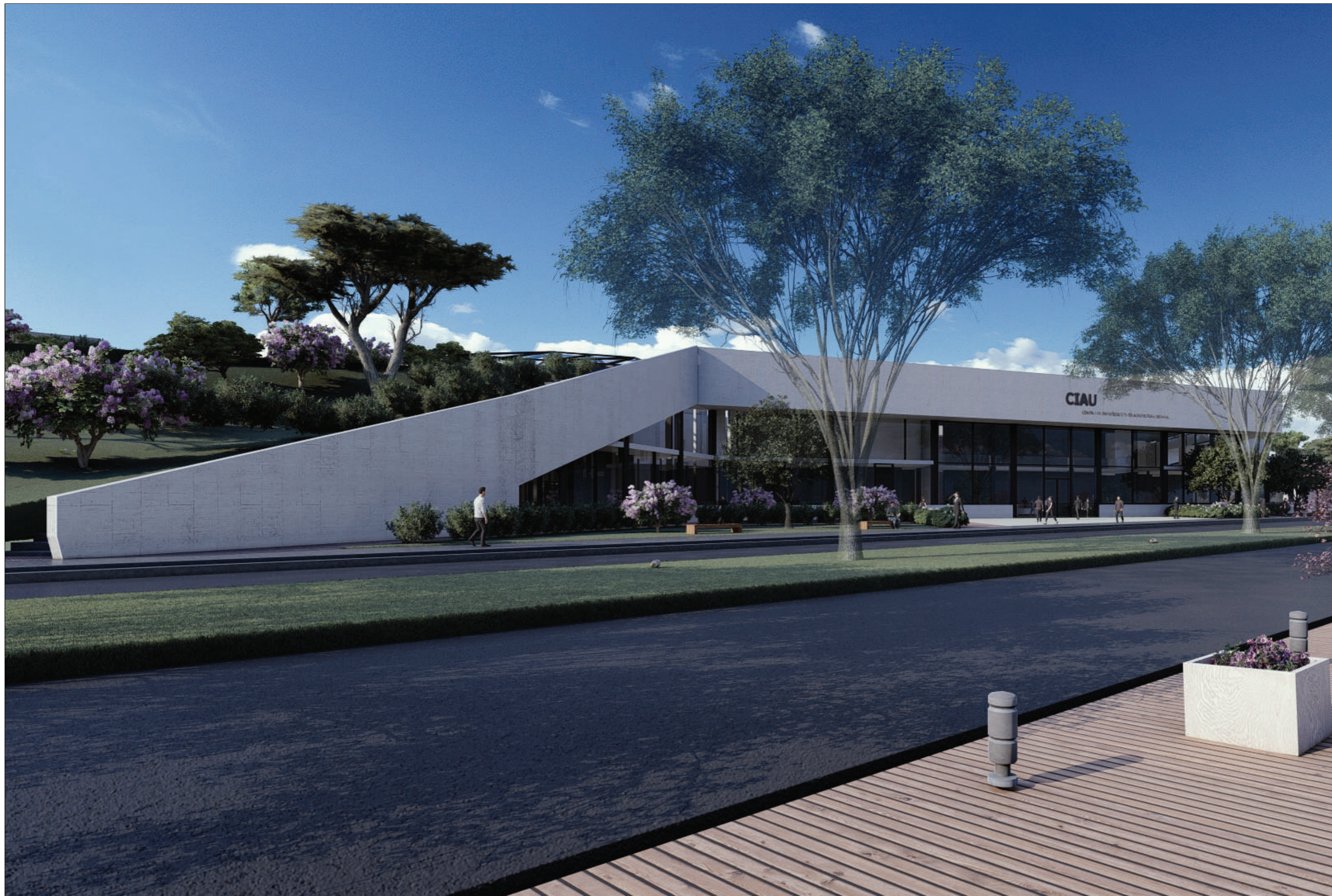
 ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA	LÁMINA: ARQ - 32	OBSERVACIONES:	NORTE:	UBICACIÓN:
	<small>NOMBRE:</small> JUAN DIEGO VÁSQUEZ OCHOA	CONTENIDO: PERSPECTIVA EXTERIOR	ESCALA:			




	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA	LÁMINA: ARQ - 33	OBSERVACIONES:	NORTE:	UBICACIÓN:
		NOMBRE: JUAN DIEGO VÁSQUEZ OCHOA	CONTENIDO: PERSPECTIVA EXTERIOR	ESCALA:			




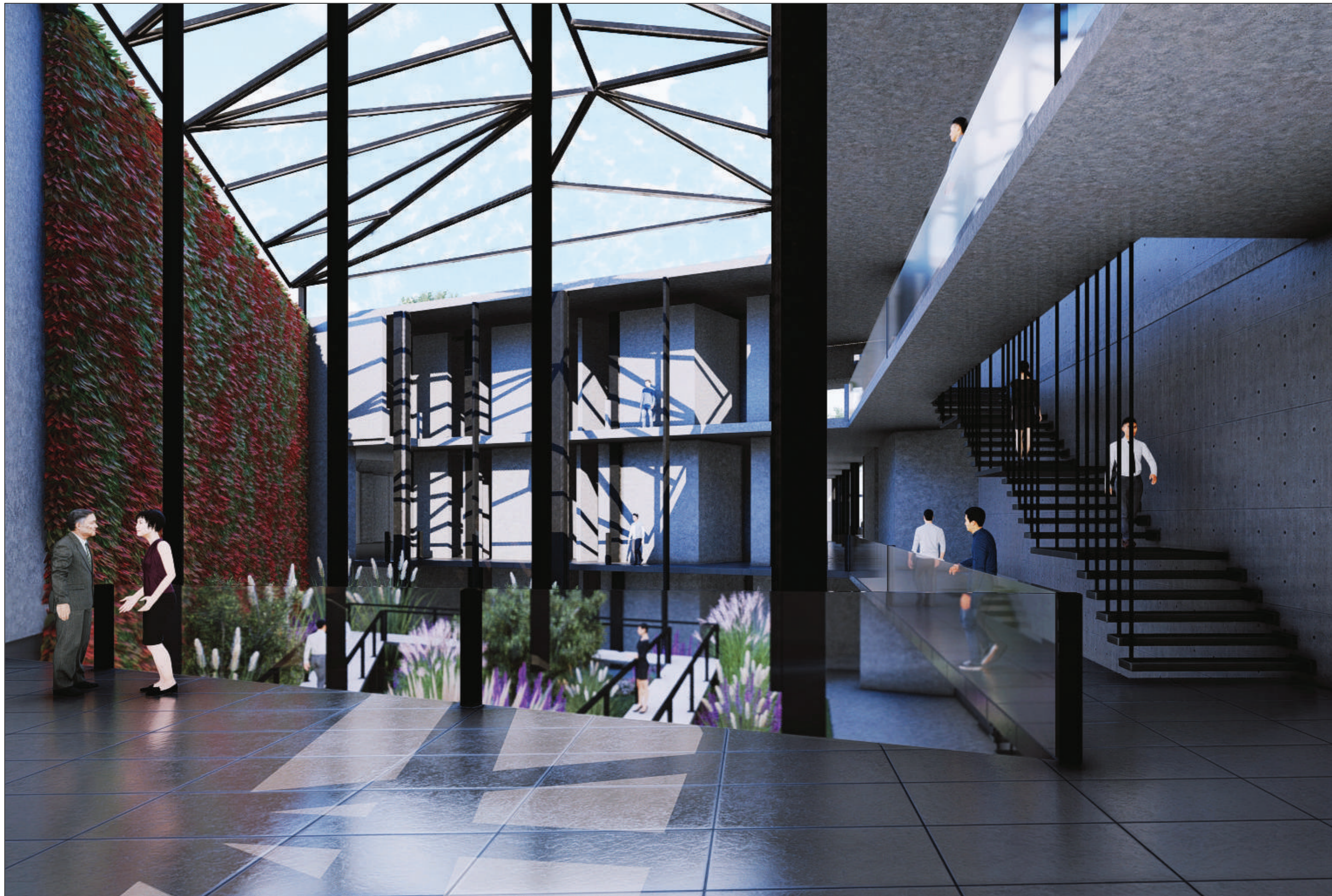
	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA	LÁMINA: ARQ - 34	OBSERVACIONES:	NORTE:	UBICACIÓN:
		<small>NOMBRE:</small> JUAN DIEGO VÁSQUEZ OCHOA	CONTENIDO: PERSPECTIVA EXTERIOR	ESCALA:			




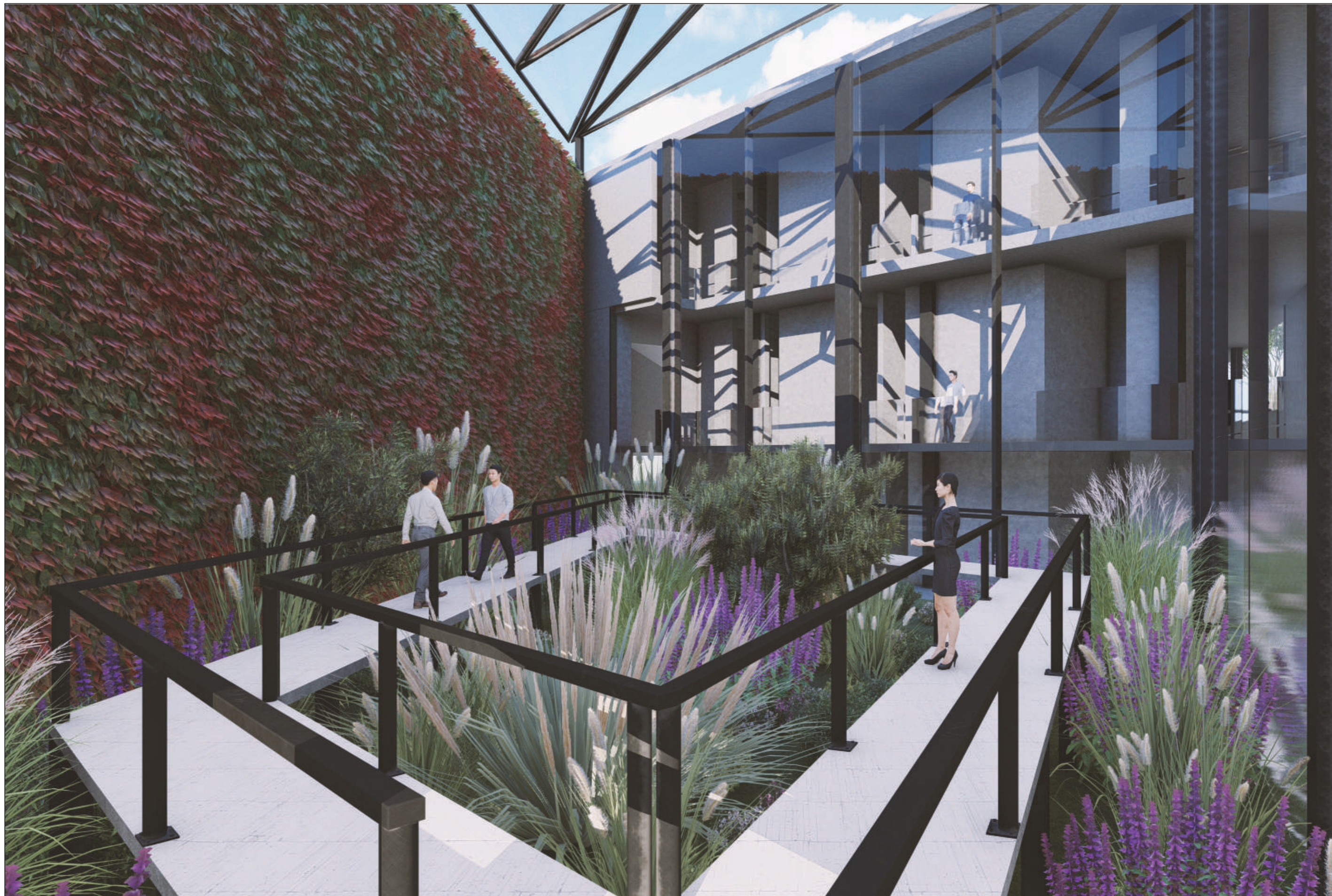
	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA	LÁMINA: ARQ - 35	OBSERVACIONES:	NORTE:	UBICACIÓN:
		<small>NOMBRE:</small> JUAN DIEGO VÁSQUEZ OCHOA	CONTENIDO: PERSPECTIVA EXTERIOR	ESCALA:			



	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA	LÁMINA: ARQ - 37	OBSERVACIONES:	NORTE:	UBICACIÓN:
		NOMBRE: JUAN DIEGO VÁSQUEZ OCHOA	CONTENIDO: PERSPECTIVA INTERIOR	ESCALA:			



	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA	LÁMINA: ARQ - 36	OBSERVACIONES:	NORTE:	UBICACIÓN:
		<small>NOMBRE:</small> JUAN DIEGO VÁSQUEZ OCHOA	CONTENIDO: PERSPECTIVA INTERIOR	ESCALA:			



	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA	LÁMINA: ARQ - 38	OBSERVACIONES:	NORTE:	UBICACIÓN:
		NOMBRE: JUAN DIEGO VÁSQUEZ OCHOA	CONTENIDO: PERSPECTIVA INTERIOR	ESCALA:			

4.8 Asesoría De tecnologías

4.8.1 Demanda Energética

Al ser el equipamiento un Centro de Investigación de Agricultura Urbana, este tendrá mucha demanda energética debido a que contará con aparatos electrónicos los que algunos de estos funcionen por 24 horas al día y por ende estos necesiten energía de 110V y 220V. También es importante mencionar que dicho equipamiento posee aparatos electrónicos los que se encuentra en permanente funcionamiento.

El sector de El Batán es una zona que se encuentra completamente abastecida de servicios básicos las cuales permitirán de que el proyecto tenga acceso fácilmente a estas.

Abastecimiento energético en el sector



SIMBOLOGÍA

- Media Tensión
- Media Tensión
- Punto de carga
- Poste de hormig
- ▲ Transdormador trifásico en cabina
- ▲ Transdormador trifásico en poste
- Recorrido de red pública al proyecto

Conclusiones

Como se puede evidenciar en la imagen el sector se encuentra muy bien abastecido por energía de media y baja tensión, existe un transformador el cual se encuentra ubicado a 20m del proyecto, se tomará conexión de este y se dirigirá a la cámara de transformación del proyecto.

El Centro de Investigación de Agricultura Urbana genera una potencia energética de alrededor de 100224 W (watts). Es decir, el proyecto necesita de un transformador el que pueda convertir de media tensión a baja tensión.

DEMANDA ENERGÉTICA	
ZONA	POTENCIA GENERADA POR ÁREA
AREA ADMINISTRATIVA	3546
ÁREA EDUCATIVA	1256
ÁREA EXPERIMENTATIVA	29800
ÁREA INVESTIGATIVA	8737
ÁREA COMPLEMENTARIA	13885
SERVICIOS	43000
TOTAL	100224

4.8.1 Abastecimiento de agua

El abastecimiento de agua al equipamiento es importante ya que existen áreas y espacios dentro del proyecto los cuales deberían tener una alta demanda de agua también es importante considerar al usuario ya que este realiza diferentes actividades en distintas áreas del proyecto. Por otro lado, la implementación de una cisterna dentro del equipamiento es importante ya que esta podrá dotar del servicio al proyecto en caso de que exista escases en la zona. La cisterna podrá proveer de agua al equipamiento durante dos días.

Demanda de agua por zonas

CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA						
DEMANDA DE AGUA POTABLE						
ESPACIO	EQUIPO	# de aparatos	# de lt por uso	# de Usuarios	lt x día	lt x 2días
BATERIAS SANITARIAS	Inodoro	27	30	15	12150	2
	Lavamanos	27	15	15	6075	2
	Urinarios	12	5	15	900	2
TOTAL						38250

CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA						
DEMANDA DE AGUA POTABLE						
ESPACIO	EQUIPO	# de aparatos	# de lt por uso	# de Usuarios	lt x día	lt x 2días
CAFETERIA	Fregadero	2	15	6	180	2
	Lavamanos	2	15	6	180	2
	Refrigeradora	2	4	6	48	2
TOTAL						816

CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA						
DEMANDA DE AGUA POTABLE						
ESPACIO	EQUIPO	# de aparatos	# de lt por uso	# de Usuarios	lt x día	lt x 2días
EXPERIMENTACIÓN	Fregadero	15	15	20	4500	2
	Lavamanos	2	15	20	600	2
TOTAL						10200

CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA						
DEMANDA DE AGUA POTABLE						
ESPACIO	EQUIPO	# de aparatos	# de lt por uso	# de Usuarios	lt x día	lt x 2días
EXPERIMENTACIÓN	Fregadero	6	15	20	1800	2
	Lavamanos	17	15	20	5100	2
TOTAL						13800

Demanda total de agua potable

ESPACIO	DEMANDA DE LT
CAFETERIA	816
ZONA EXPERIMENTATIVA	13800
LABORATORIOS	10200
BATERIAS SANITARIAS	38250
TOTAL	63066

Conclusiones

La conexión a la red pública de abastecimiento de agua potable se la hará a la calle de los Motilones ya que esta posee tubería de provisión de agua de 110mm, y tiene mejor accesibilidad al proyecto.

El proyecto contara con una cisterna para el almacenamiento del agua durante dos días. El proyecto genera una demanda de consumo de agua potable de 31.533 lt diarios lo que significa que para dos días para el almacenamiento será de 63066 lt.

Calculo de cisterna

Cálculo realizado con datos para abastecimiento de agua potable durante dos días

63066 lt → 63066 lt / 1000 = **63.06 m³**

Dimensiones Cisterna = **b**: 4.5 ; **a**: 5 ; **h**: 3

La cisterna requiere un área de 75057 m³, esta proveerá de agua potable al equipamiento durante dos días en caso de que la red pública tenga alguna complicación.



4.8.2 Desalojo de aguas servidas

Es importante mencionar que el proyecto contiene varias actividades y espacios complementarios los cuales también necesita tener desalojos de aguas grises y negras, también existen baterías sanitarias por lo que será importante saber las unidades de descarga que tiene cada uno de estos.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA					
DESALOJO DE AGUAS SERVIDAS					
ESPACIO	EQUIPO	# de aparatos	# de descargas	Ø mm	TOTAL
BATERIAS SANITARIAS	Inodoro	27	4	100	108
	Lavamanos	27	6	40	162
	Urinarios	12	6	40	72
TOTAL					342
TRABAJO EXPERIMENTATIVO	EQUIPO	# de aparatos	# de descargas	Ø mm	TOTAL
	Lavamanos	12	4	40	48
	Fregaderos	3	6	50	18
TOTAL					66
LABORATORIOS	EQUIPO	# de aparatos	# de descargas	Ø mm	TOTAL
	Lavamanos	18	4	40	72
	Fregaderos	7	6	50	42
TOTAL					114
SUMATORIA TOTAL					522

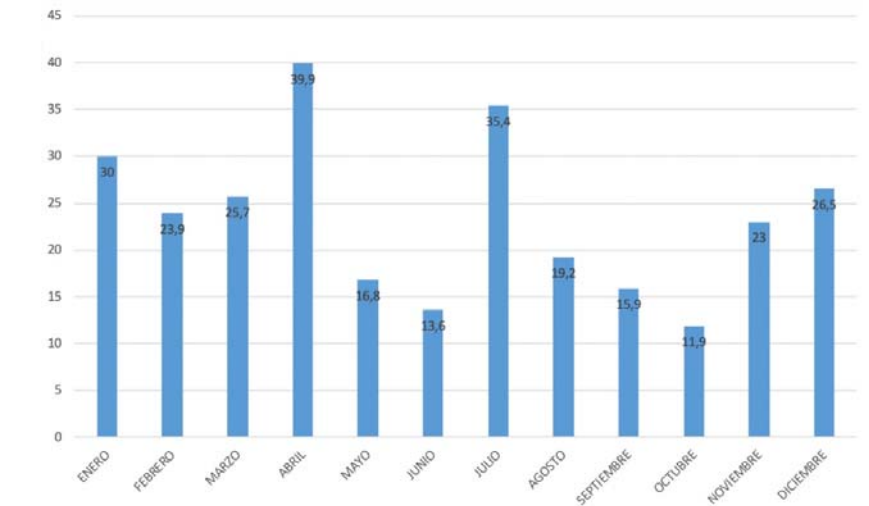
tubería de 200 mm con pendiente de 2% ya que este diámetro de tubería puede resistir de 440 hasta 1150 unidades de descarga.



4.8.3 Desalojo de aguas lluvias

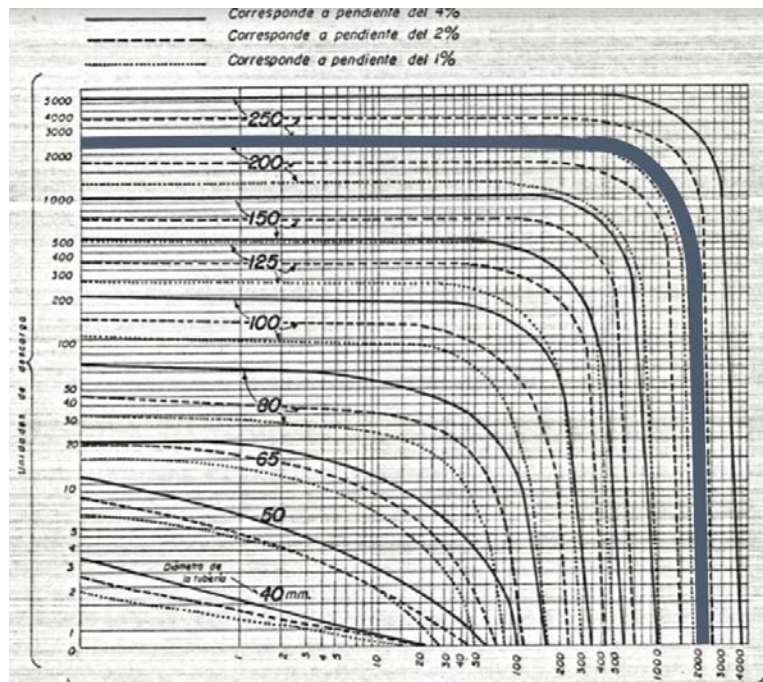
Para determinar el diámetro de la tubería para el desalojo de aguas lluvias es importante tomara los datos del INAMHI ya que identifican los niveles de precipitación anuales dentro del sector.

QUITO INAMHI-INNAQUITO													INAMHI					
MES	HELIOFANA (Horas)	TEMPERATURA DEL AIRE A LA SOMBRA (°C)				HUMEDAD RELATIVA (%)				PUNTO DE ROCIO (°C)	TENSION DE VAPOR (hPa)	PRECIPITACION(mm)		Numero de dias con precipitación				
		ABSOLUTAS	Máxima	Mínima	Méa	Méa	Mínima	Méa	Méa			Suma	Máxima en 24hrs					
ENERO	161.7	23.6	15	7.2	30	21.2	10.0	14.6	98	14	37	25	78	10.5	12.7	82.4	2	13
FEBRERO	100.3	23.0	1	7.6	26	20.4	10.2	14.3	98	12	47	26	83	11.2	13.4	182.5	21	24
MARZO	119.4	23.2	31	6.5	11	20.0	9.8	13.9	98	17	52	24	82	10.8	12.8	145.8	30	28
ABRIL	92.1	23.2	1	8.8	28	19.7	10.3	13.9	98	9	50	1	84	11.1	13.3	372.9	10	30
MAYO	155.7	25.0	10	6.7	18	21.9	10.4	15.5	98	13	42	20	77	11.1	13.2	55.2	1	14
JUNIO	144.2	24.1	28	7.4	21	21.4	10.6	15.3	96	2	44	11	72	10.0	12.3	28.5	1	11
Méa	143.6	23.0	8	7.5	20	21.1	10.1	14.6	97	16	44	8	71	11.7	12.7	117.5	26	11

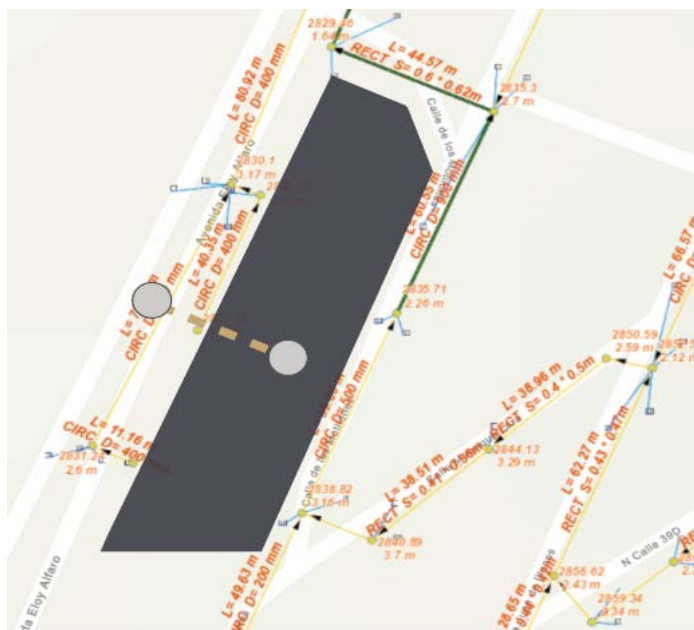


siguiente ábaco se puede definir el diámetro de tubería a usar ya que se utiliza el área a recolectar las aguas lluvias y la cantidad de lluvia por hora.

Mediante el siguiente ábaco se puede definir el diámetro de tubería a usar ya que se utiliza el área a recolectar las aguas lluvias y la cantidad de lluvia por hora.



Se puede identificar que debido al área del proyecto y a la cantidad de descarga de este, el equipamiento para tener un correcto desalojo de aguas lluvias requiere que el diámetro de la tubería para la descarga de aguas lluvias sea de un diámetro de 200 mm.



4.8.4 Voz y Datos

El equipamiento debe encontrarse abastecido en su totalidad por este servicio. Para esto se requiere que exista una conexión directa con la red pública de servicio y así transmitirla dentro del equipamiento. El implemento de este servicio permitirá dotar al equipamiento de servicio telefónico internet, televisores etc. La conexión de la red pública hacia el equipamiento se la deberá transmitir mediante cables de fibra óptica los que permitiría tener una buena señal y para los aparatos dentro del equipamiento.

	ADMINISTRATIVA	INVESTIGATIVA	EDUCATIVA	PÚBLICA
	Oficinas Gerencia Archivos Secretaria	Laboratorios Archivo Oficinas	Talleres Biblioteca Área de lectura	Cafeteria Auditorio
Red	Privada	Privada	Pública	Pública

Conclusiones

Se debe considerar la distancia del transformador ya que esta entre más cercana posible dará mejor señal al equipamiento. Esta conexión se dirigirá a un servidor el cual transmitirá señal a los diferentes racks que se implementaran dentro del proyecto. Estos racks dotaran de servicio de internet, teléfono, cámaras de seguridad.

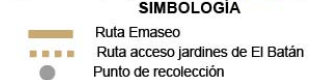
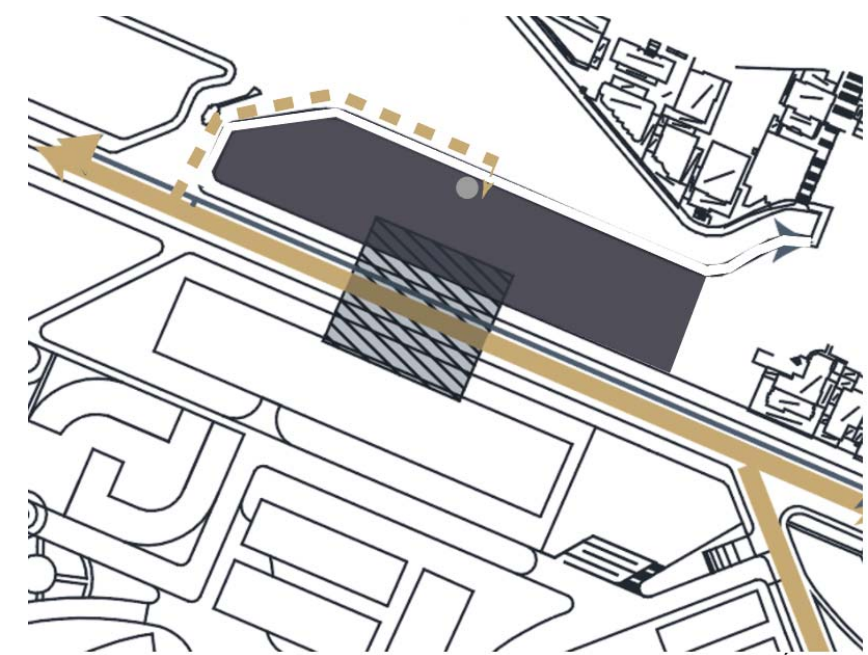
Es necesario implementar redes públicas y redes privadas con el fin de mantener a privacidad de la red.

4.8.5 Recolección de Desechos

La recolección de los desechos que genera el equipamiento deberá ser clasificada, ya que al ser un Centro de Investigación contiene espacios experimentales, investigativos los cuales genera desechos pueden ser nocivos para la salud, por ende, estos deberán responder a un plan de clasificación de basura.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA			
DESECHOS GENERADOS POR ÁREA			
ÁREA	DESECHOS COMUNES	DESECHOS CORTO PUNZANTES	DESECHOS PELIGROSOS
PÚBLICA	✓	×	×
EXPERIMENTAL	✓	✓	×
INVESTIGATIVA	✓	✓	✓

en la calle de los Motilones ya que esta tiene fácil accesibilidad y no interrumpirá el tráfico del sector, por ende, facilitara la extracción de los desechos generados por el proyecto.



Dentro del equipamiento se generan desechos tanto comunes como desechos peligrosos e infecciosos. Dichos desechos se los mide en kg/hab/día, es decir se tomará en cuenta el usuario tanto flotante y permanente el cual hace uso del proyecto. Dentro de la normativa no existe un valor el cual permita saber cuánto genera un Centro de Investigación, pero se puede tomar referencia a un Centro Educativo, ya que este lleva funciones programáticas similares a las de un centro de investigación. Según la normativa que rige a este tipo de equipamientos los desechos que generan es de 0.75 kg por persona al día.

Para saber cuántos desechos genera el equipamiento propuesto, es necesario tener conocimiento de cuantos usuarios alberga el proyecto, tomando en cuenta el usuario fijo y flotante.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA			
CANTIDAD DE DESECHOS			
ÁREA	kg / día	# DE USUARIOS	TOTAL / día
ÁREA ADMINISTRATIVA	0.75	10	7.5
ÁREA EDUCATIVA	0.75	70	52.5
ÁREA EXPERIMENTATIVA	0.75	70	52.5
ÁREA INVESTIGATIVA	0.75	25	18.75
LIMPIEZA	0.75	4	3
USUARIO FLOTANTE	0.75	50	37.5
CAFETERÍA	0.75	5	3.75
TOTAL			175.5

La zona de El Batán en donde se encuentra implantando el equipamiento tiene total cobertura y accesibilidad del servicio de recolección de basura. Para la recolección de desechos en esta zona, existen horarios y días determinados en los que el recolector de basura circula por el sector.

Por lo tanto, la gestión de recolección de desechos tiene las siguientes características:

Barrio – El Batán

Ruta – Batán alto

Servicio – Pie de vereda

Horario – Nocturno

Frecuencia – Martes – Jueves – Sábado

Horario – 19h00pm – 3h00am

Administración Zonal – Eugenio Espejo



4.8.6 Bomberos

Requerimientos de la Ordenanza para el equipamiento.

Para nuevos equipamientos se debe tomar en cuenta las siguientes reglas técnicas:

- Barrera contra incendios
- Escalera de emergencia
- Gabinete contra incendio
- Sistema de rociadores
- Sistema de alarma contra incendio
- Cisterna
- Toma siamesa

- Fachada libre para los vehículos de emergencia con distancia máxima de 8m
- Plan de emergencia
- Rutas de evacuación sin obstáculos
- Extintores cada 25m

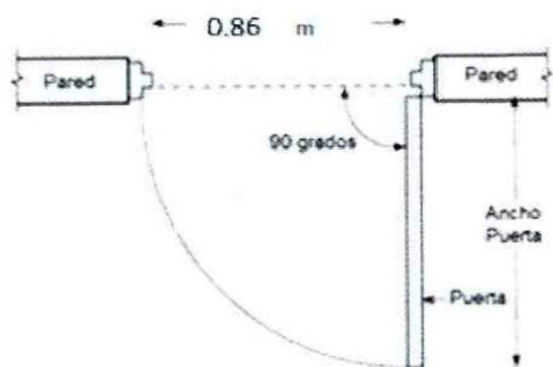
Se tomará en cuenta directrices de requerimientos técnicos emitidos en la ordenanza 470 según el uso del equipamiento en este caso Centro de Investigación, debido a que en la ordenanza no se encuentran reglas técnicas para este tipo de equipamiento se regirán a las normas de un Centro de Educación.

- Las edificaciones contarán con dos salidas por cada piso separadas entre sí.
- La distancia de recorrido hasta la salida de emergencia no deberá superar los 45 metros
- En caso de que la edificación este protegida en su totalidad por un sistema de rociadores automáticos la distancia no deberá exceder los 60m
- Se deberá proveer iluminación de emergencia a las escaleras y corredores interiores, espacios de uso para reuniones públicas, talleres, laboratorios y biblioteca.
- Se debe implementar extintores portátiles en pasillos, áreas de oficina, talleres, laboratorios, biblioteca, auditorio y comedores.

Requerimientos espaciales mínimos para medios de egreso

El ancho mínimo de puertas de acceso a la salida y de descarga de la salida deberá de ser de 0.90m

- Las escaleras como medio de egreso internas y externas tendrán un ancho mínimo de 1.20m.



REQUERIMIENTOS ESCALERAS	
Elementos de la Escalera	Dimensiones Mínimas (metros)
Ancho mínimo libre	1.20m
Altura mínima conahuella	0.10m
Altura máxima conahuella	0.18m
Profundidad mínima de la huella	0.28m
Altrua maxima entre descansos	3.65m
Altura de paso mínima	2.10m
Ancho mínimo del descanso	Corresponde a la escalera
Largo máximo del descanso	1.20m

- Las barandas de protección deberán tener por lo menos 1m de altura.

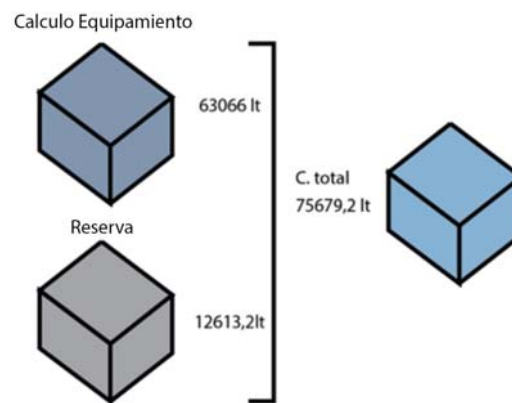


- Todas las salidas deberán terminar en una vía pública o en la desembocadura exterior.

4.8.7 Medios de abastecimiento de agua

- Todo sistema de extinción por agua ya sea hidrante, estaciones de manguera o rociadores automáticos deberán poseer un abastecimiento de agua. En este caso se implementará la cisterna de bomberos.
- Uso de la cisterna deberá requerir una bomba la cual genere succión positiva.
- Se permite que la cisterna del sistema de supresión de incendios sea la misma que es utilizada por el sistema domestico de la edificación, siempre que la reserva de incendios no pueda ser utilizada por el sistema doméstico.

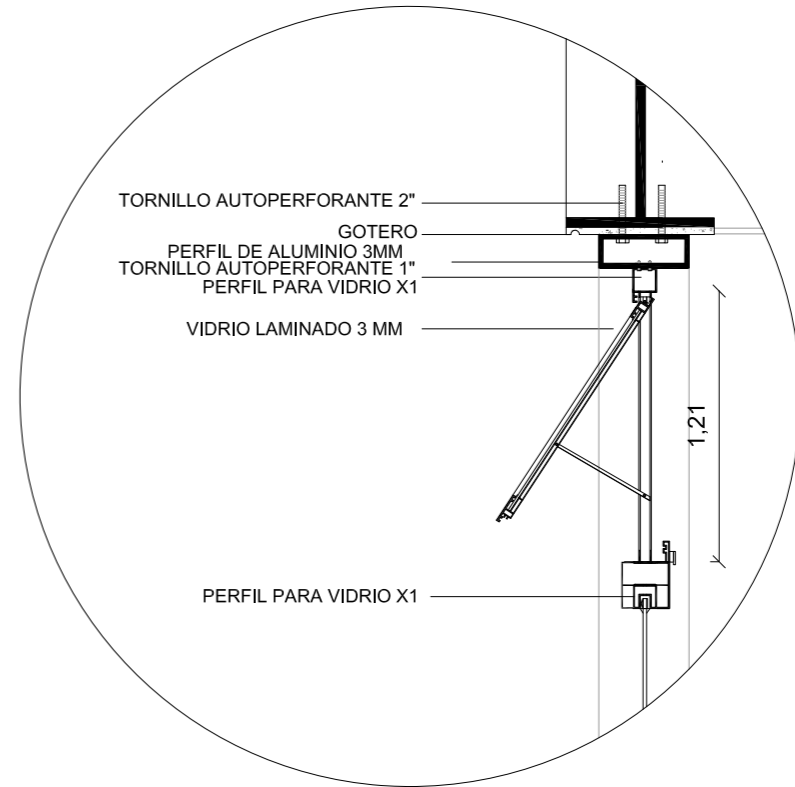
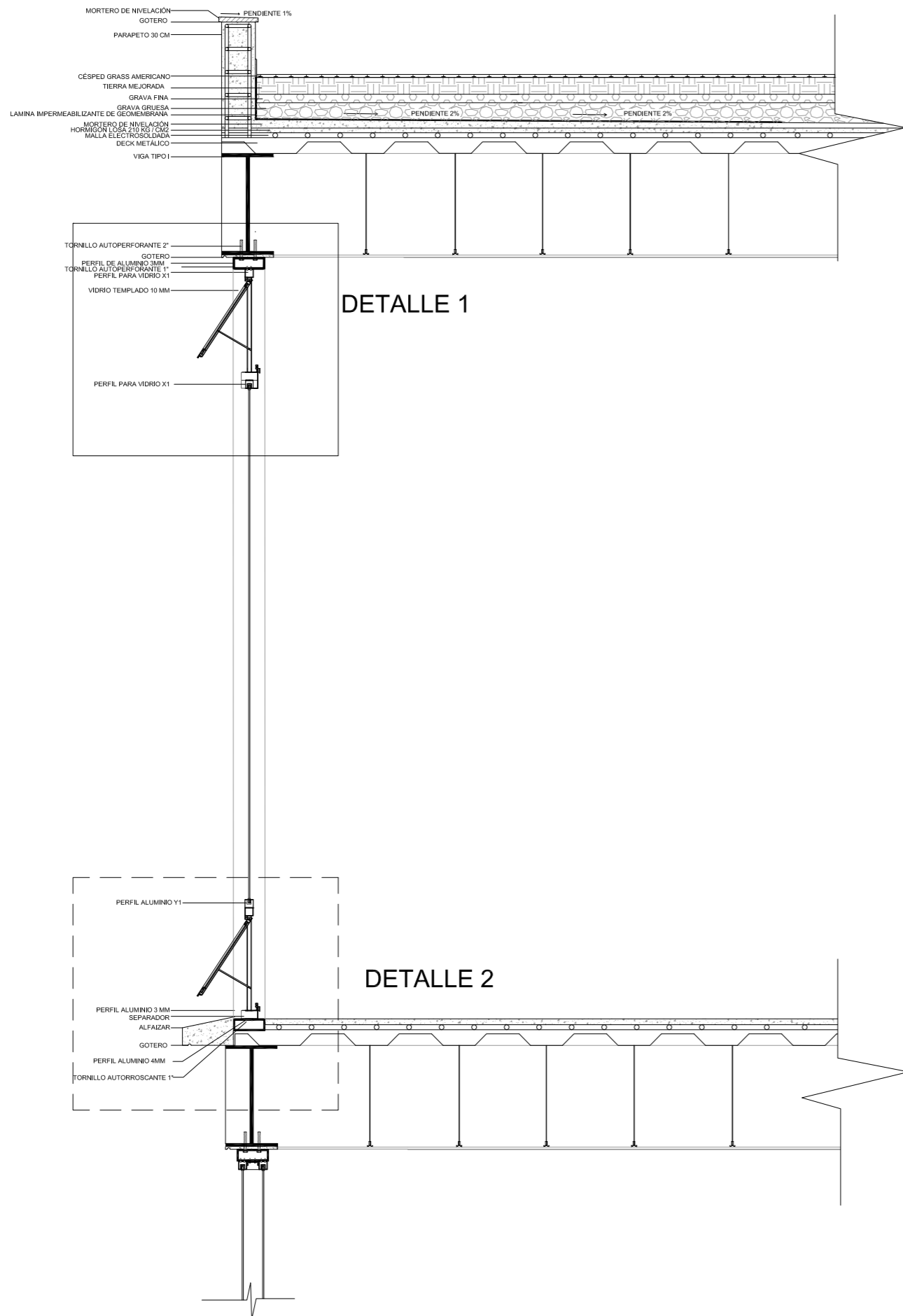
CISTERNA			
Área del Proyecto	# usuarios	Consumo diario con reserva de dos días	Volumen de cisterna
7543 m ³	250	63066	64 m ³



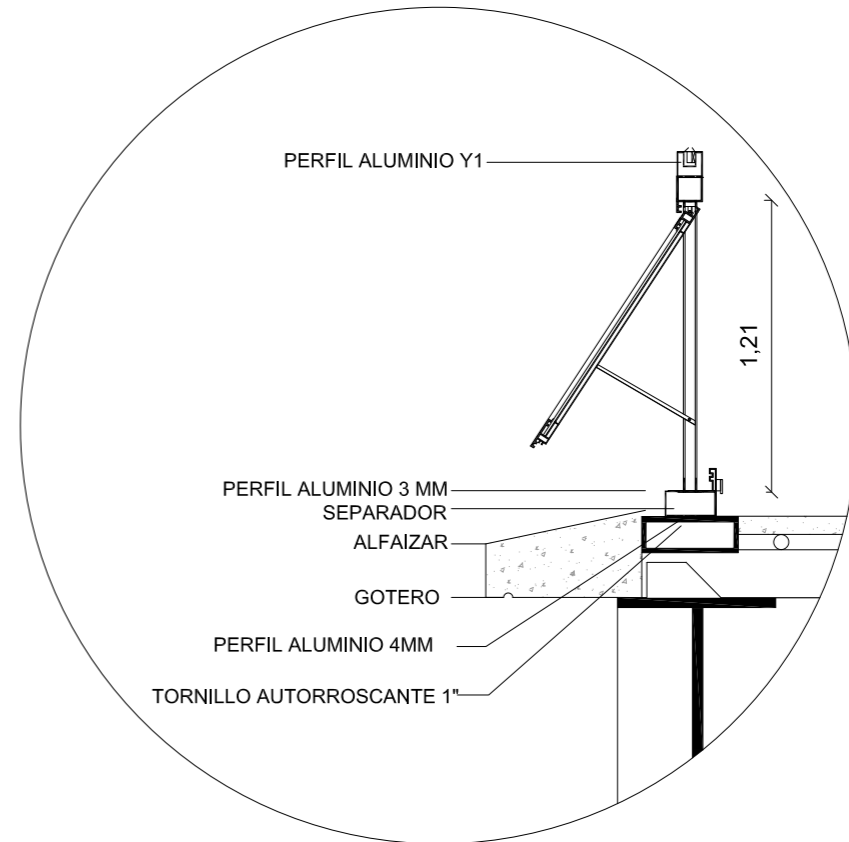
Conclusión

El equipamiento implementara las reglas técnicas impuestas por la ordenanza nº470 de bomberos, esto ayudara a que el proyecto arquitectónico en este caso un Centro de Investigación. Se encuentre apto para cumplimiento de su

función y por ende brindado confort y seguridad a sus usuarios.



DETALLE 1



DETALLE 2

udla.

ARQUITECTURA

TRABAJO DE TITULACIÓN

NOMBRE:
JUAN DIEGO VÁSQUEZ OCHOA

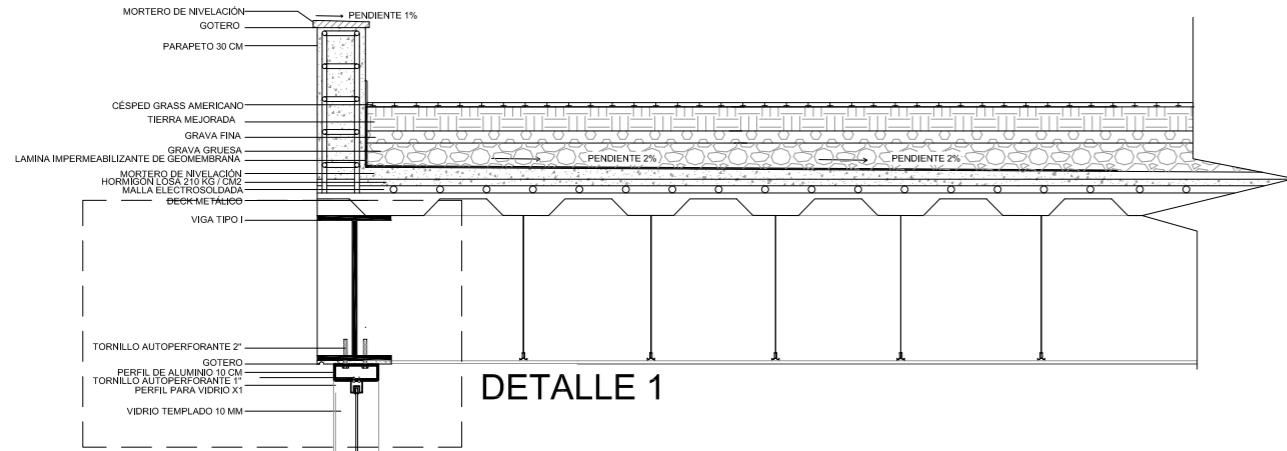
TEMA: DETALLES CONSTRUCTIVOS

CONTENIDO: DETALLE VENTANAS

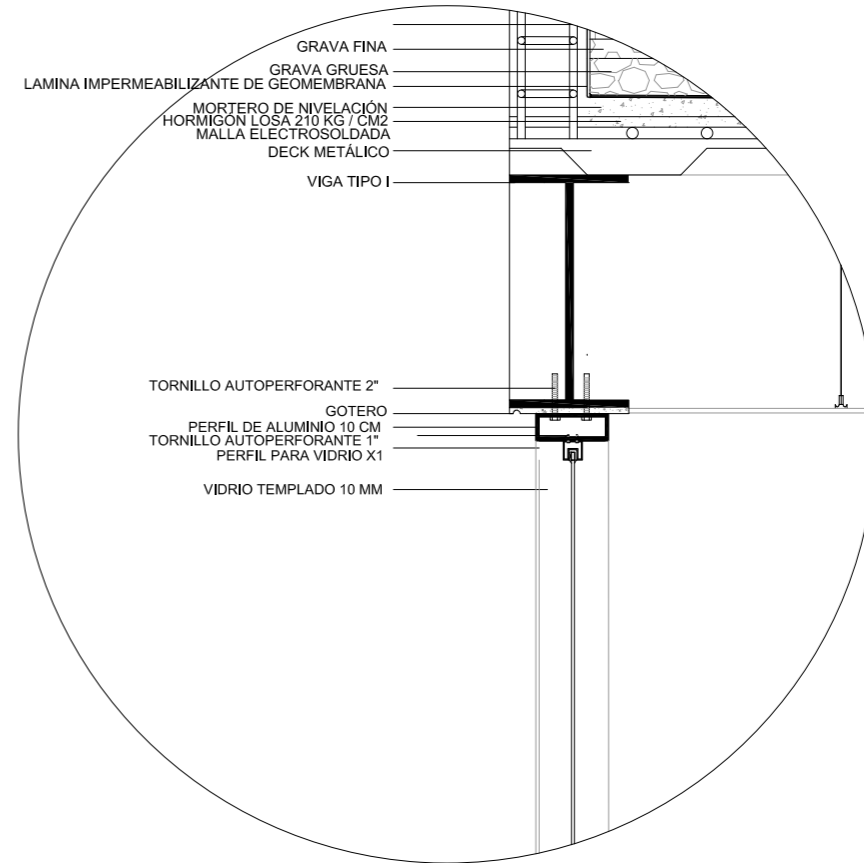
LÁMINA: TEC - 01

ESCALA: 1:10

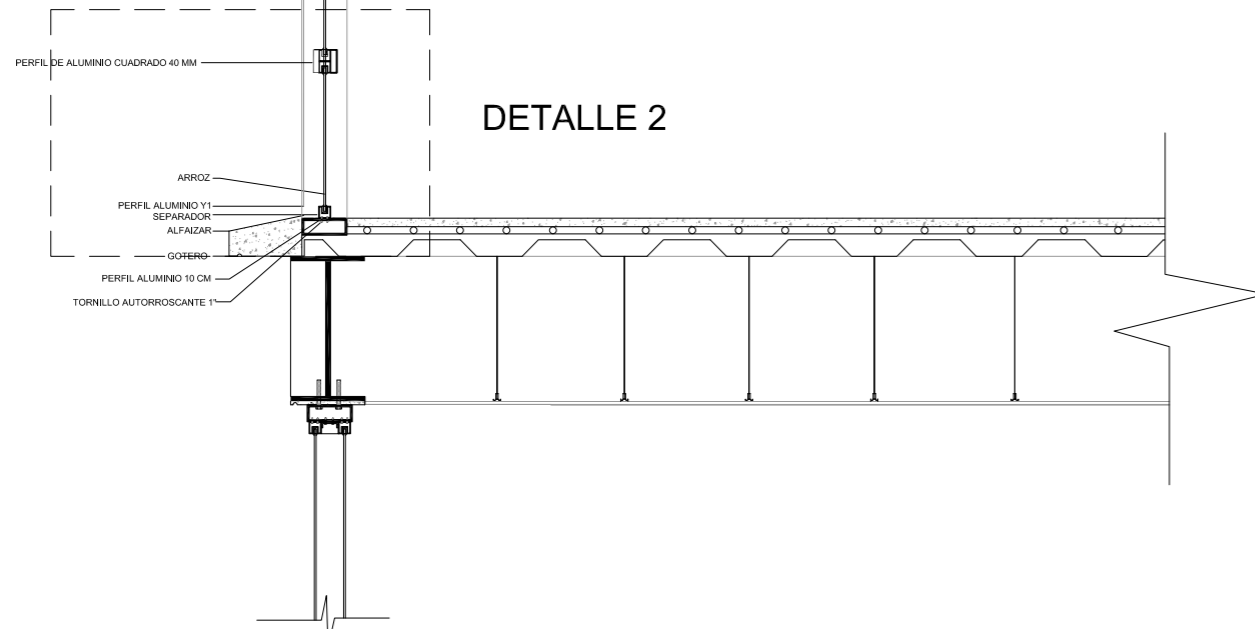
OBSERVACIONES:



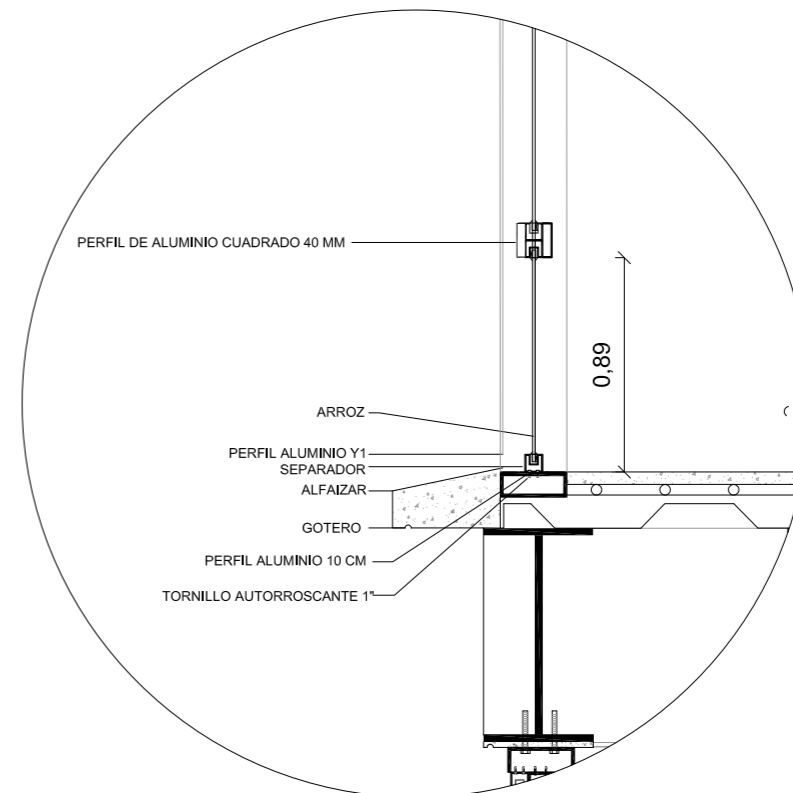
DETALLE 1



DETALLE 1



DETALLE 2



DETALLE 2



ARQUITECTURA

TRABAJO DE TITULACIÓN

NOMBRE:
JUAN DIEGO VÁSQUEZ OCHOA

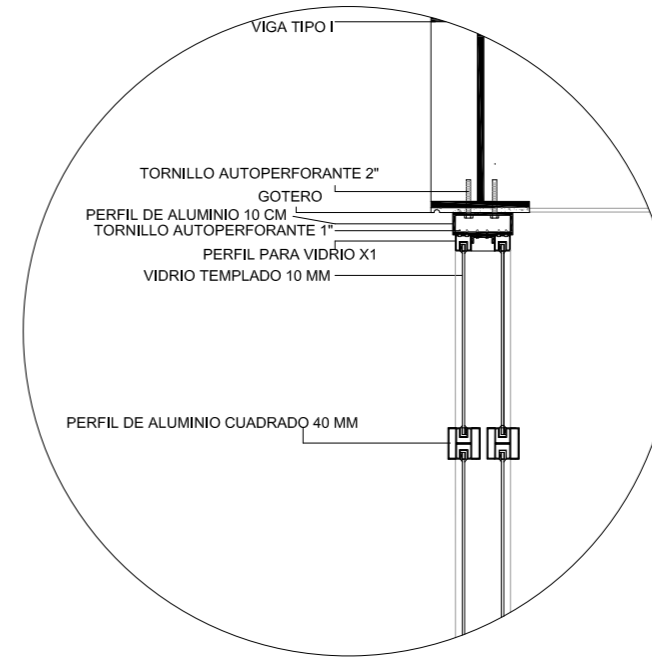
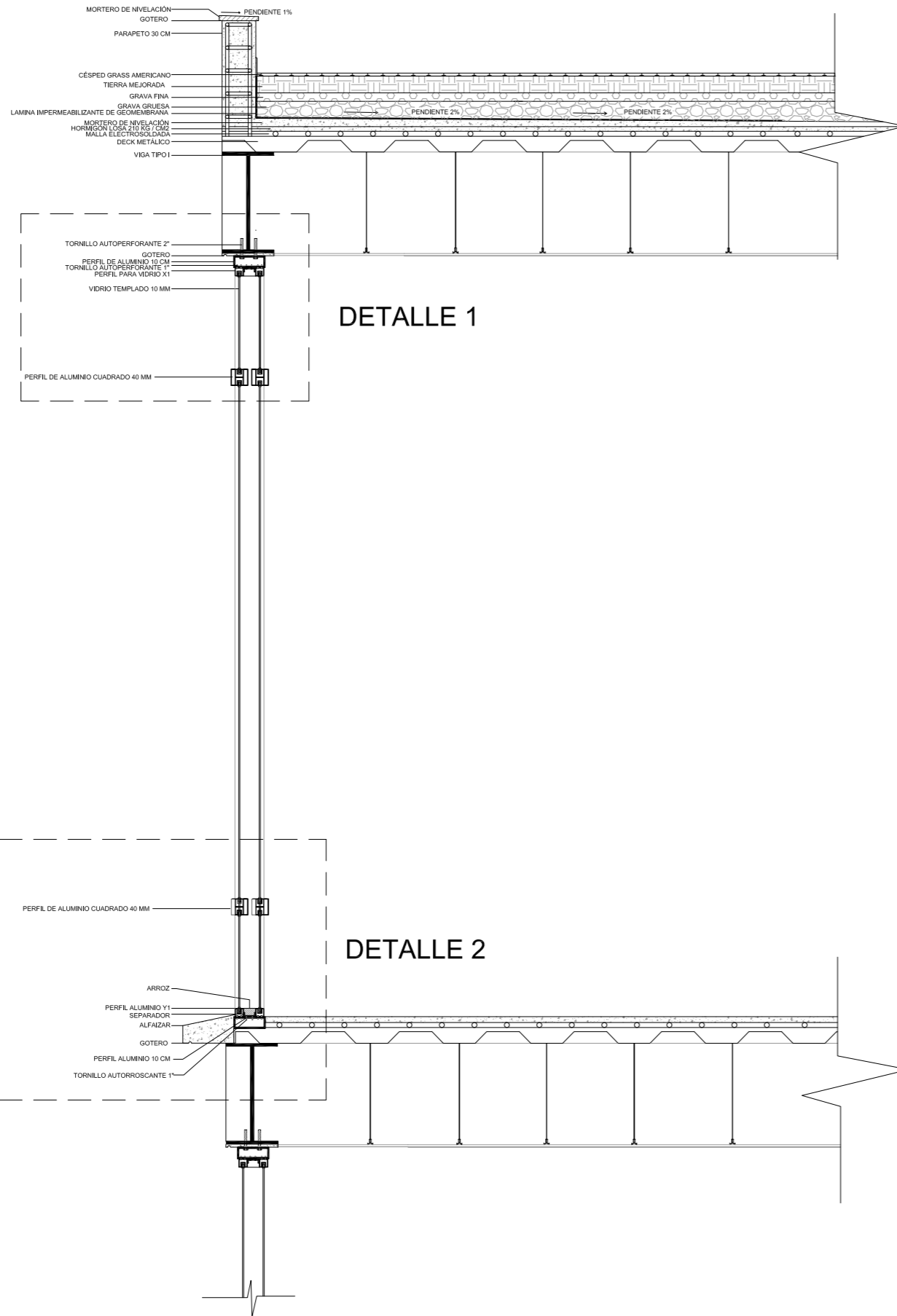
TEMA: DETALLES CONSTRUCTIVOS

CONTENIDO: DETALLE VENTANAS

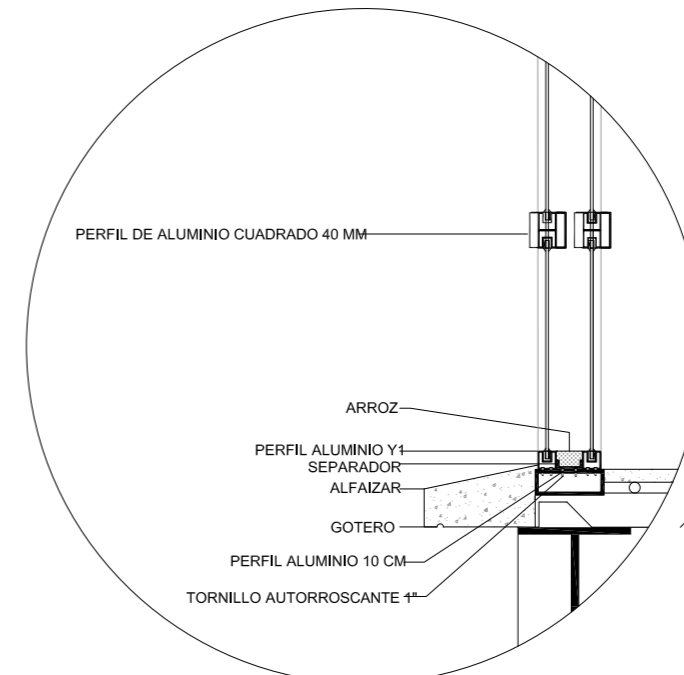
LÁMINA: TEC - 02

ESCALA: 1 : 10

OBSERVACIONES:



DETALLE 1



DETALLE 2



ARQUITECTURA

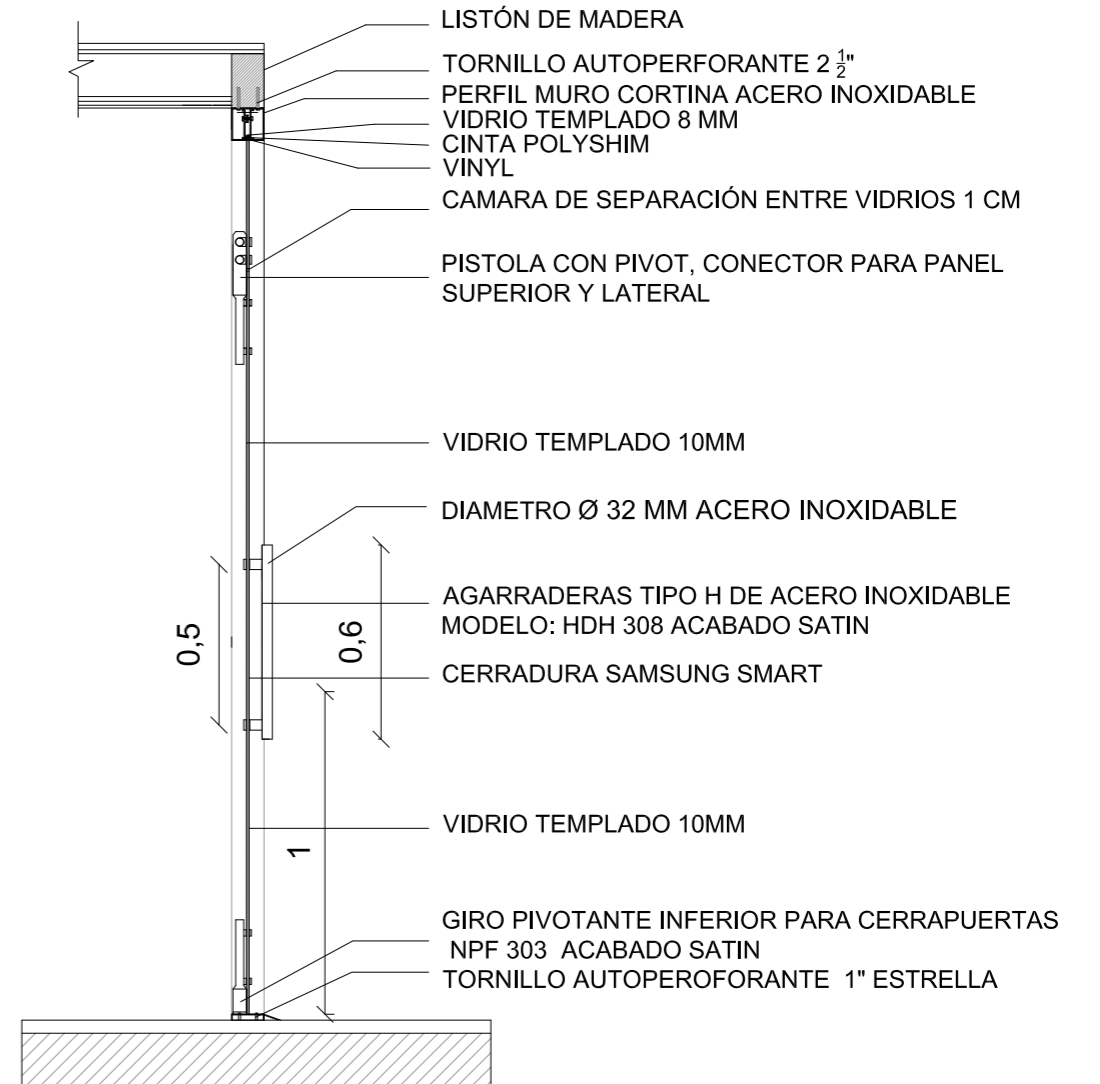
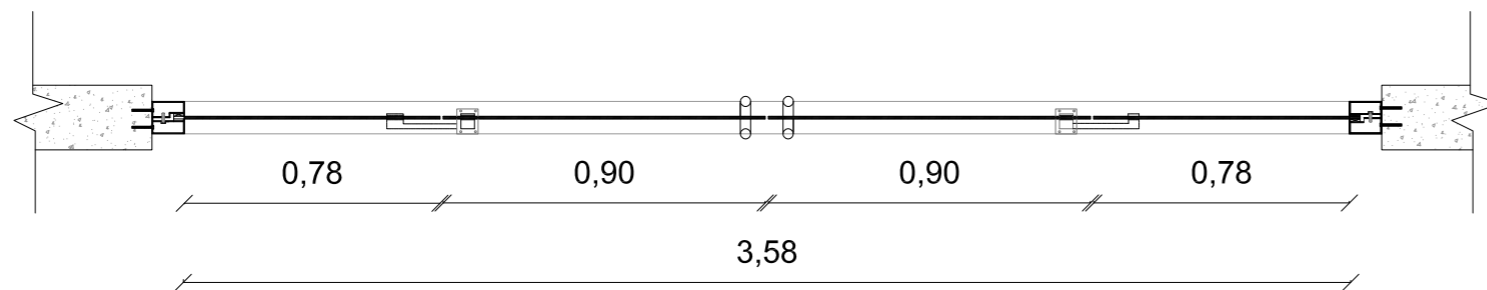
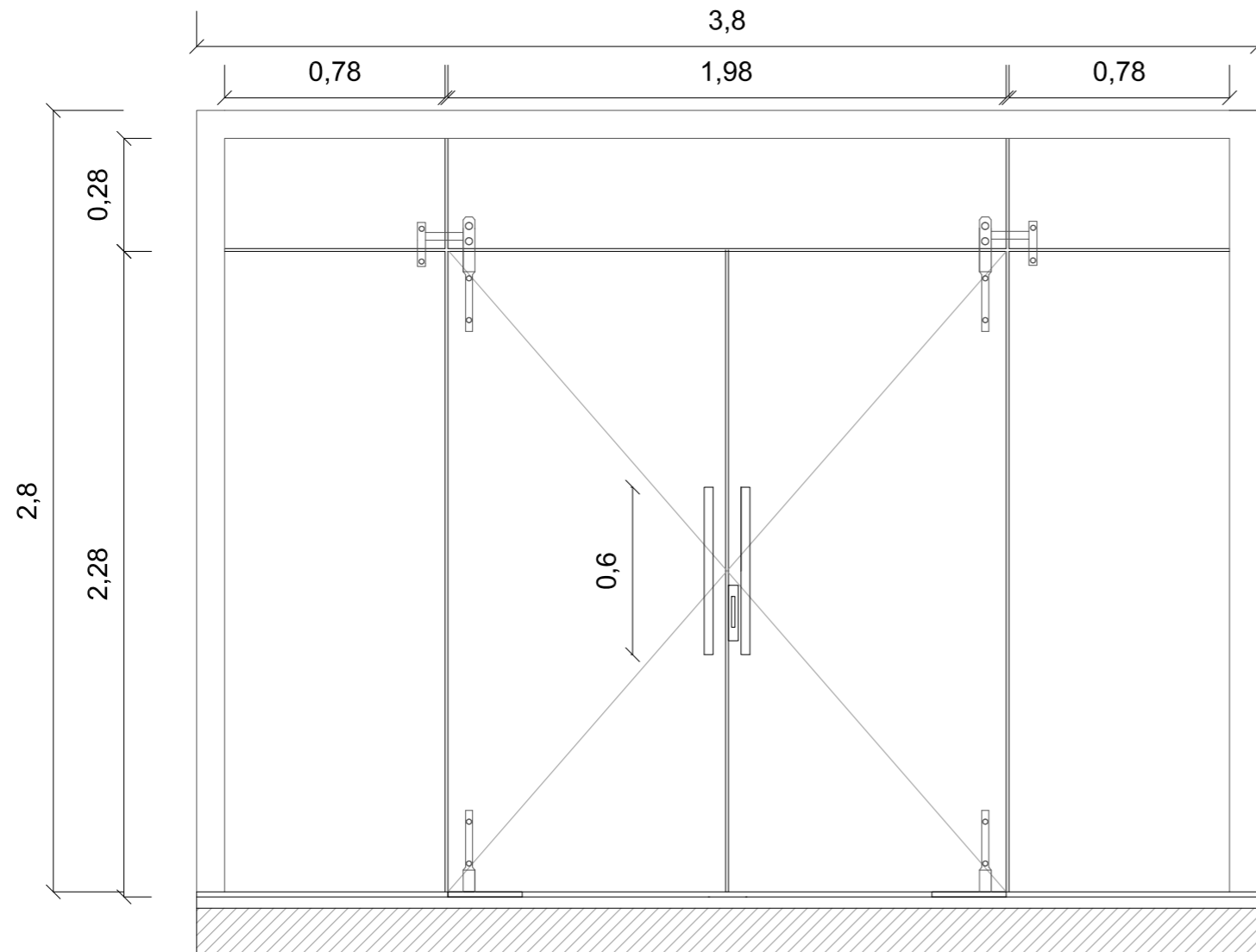
TRABAJO DE TITULACIÓN
 NOMBRE:
 JUAN DIEGO VÁSQUEZ OCHOA


TEMA: DETALLES CONSTRUCTIVOS
 CONTENIDO: DETALLE VENTANAS

LÁMINA: TEC - 03
 ESCALA: 1:10

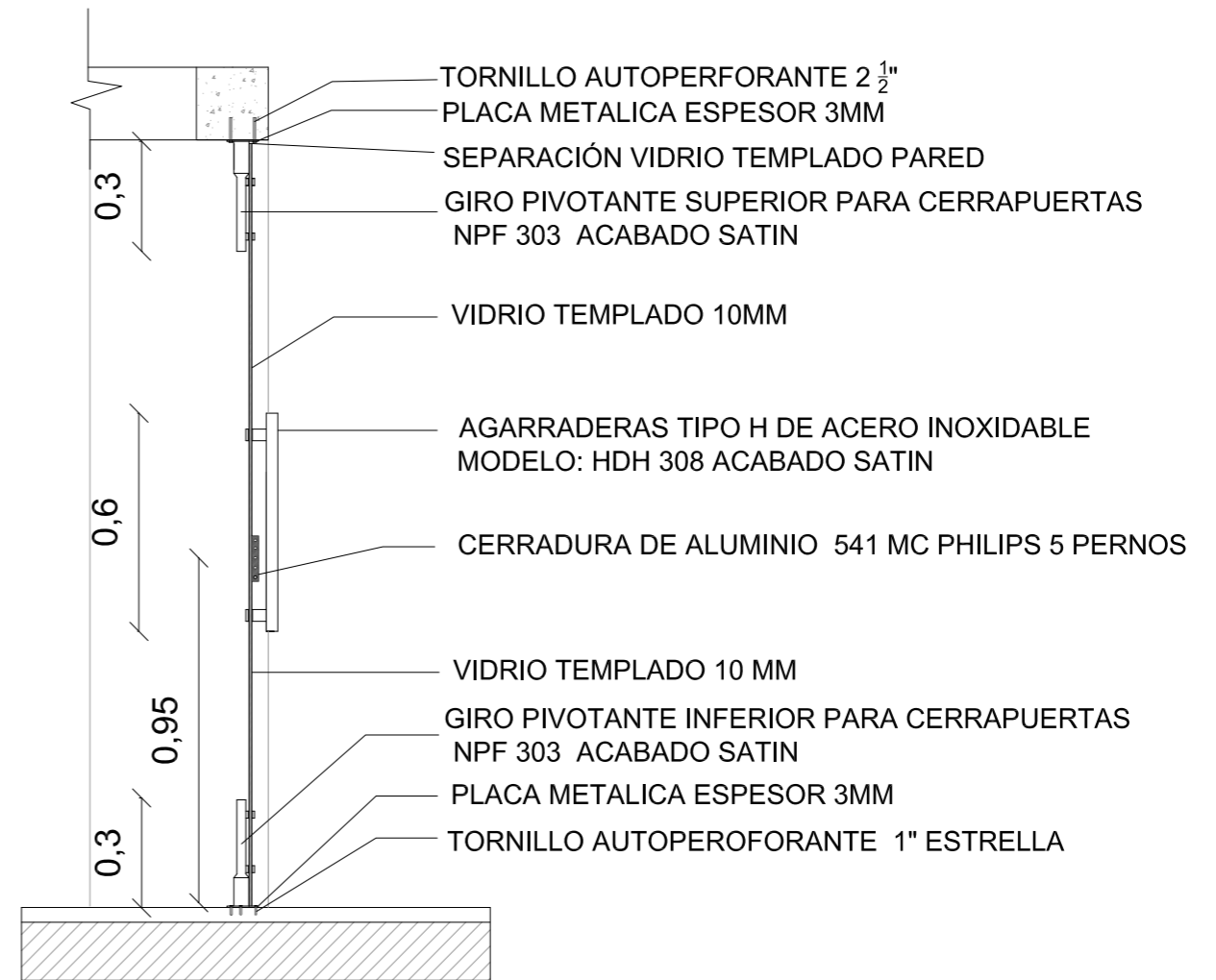
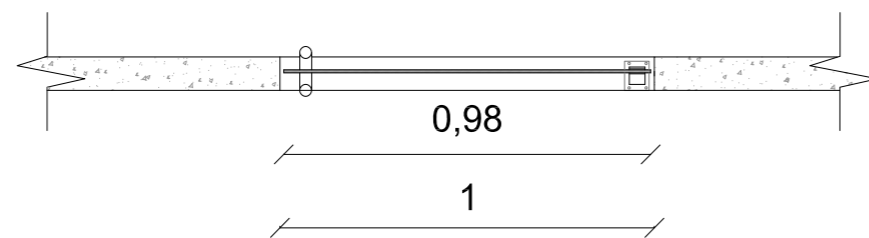
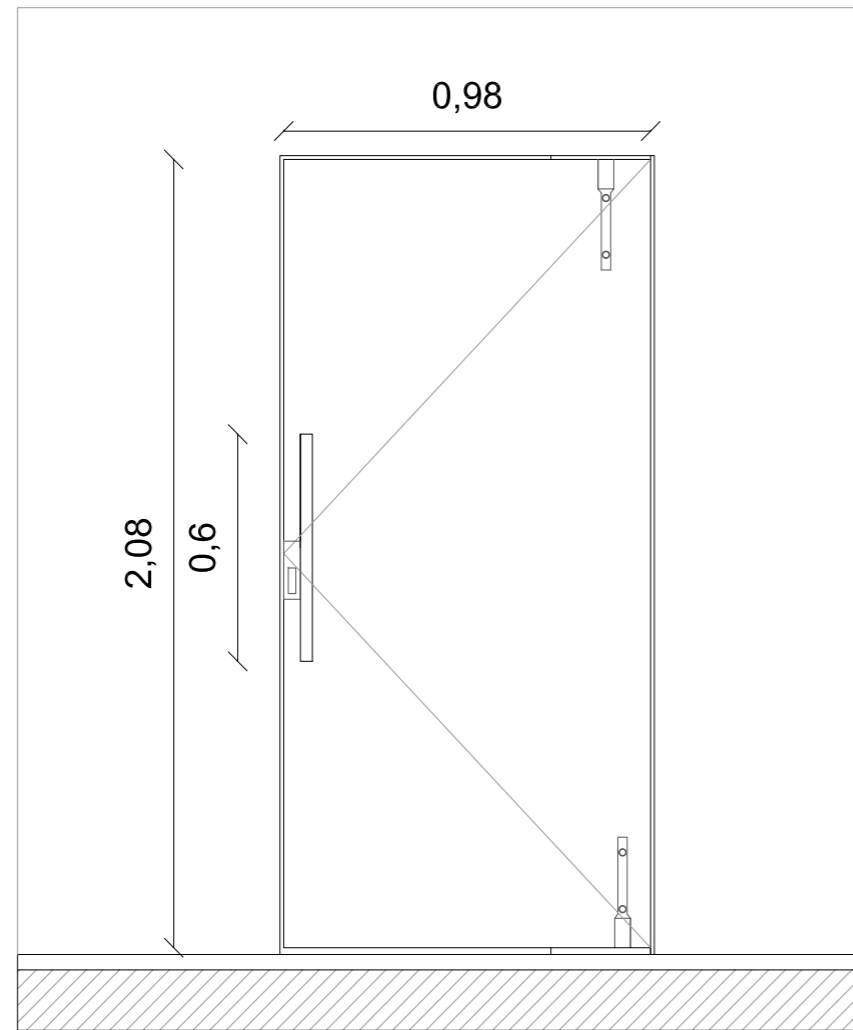
OBSERVACIONES:

DETALLE P1



	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: DETALLES CONSTRUCTIVOS	LÁMINA: TEC - 04	OBSERVACIONES:
	NOMBRE: JUAN DIEGO VÁSQUEZ OCHOA	CONTENIDO: DETALLE PUERTAS	ESCALA: 1:10		

DETALLE P2



ARQUITECTURA

TRABAJO DE TITULACIÓN

NOMBRE:
JUAN DIEGO VÁSQUEZ OCHOA

TEMA: DETALLES CONSTRUCTIVOS

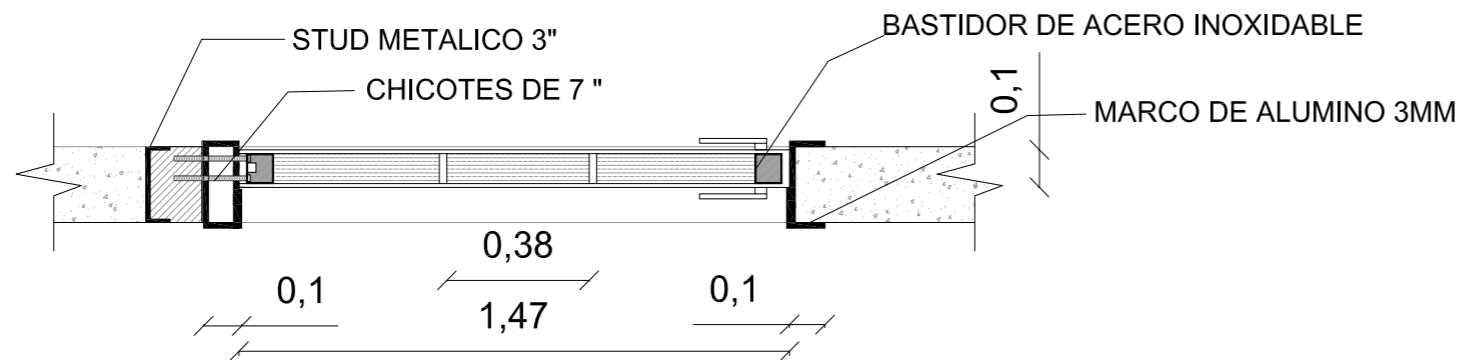
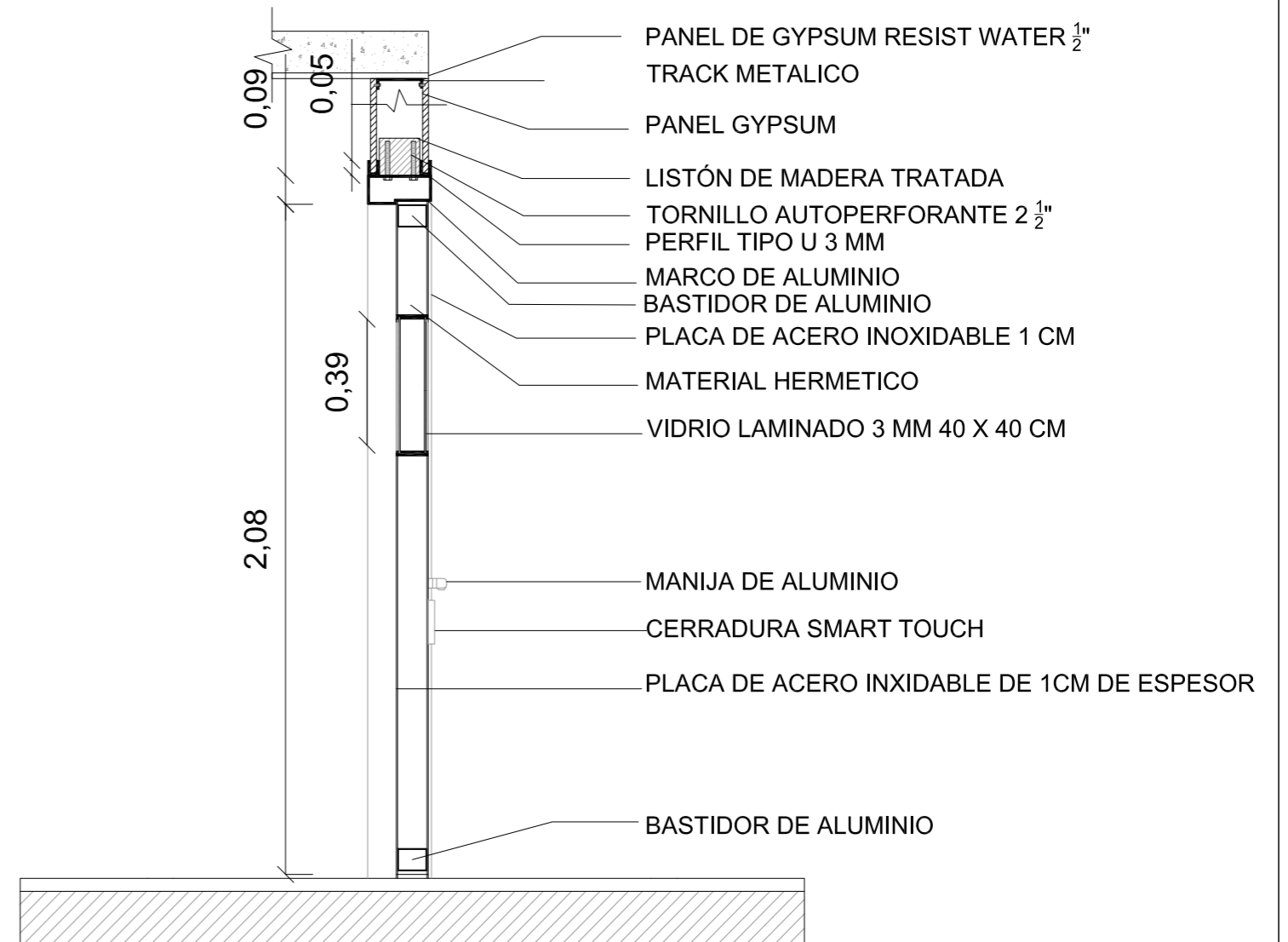
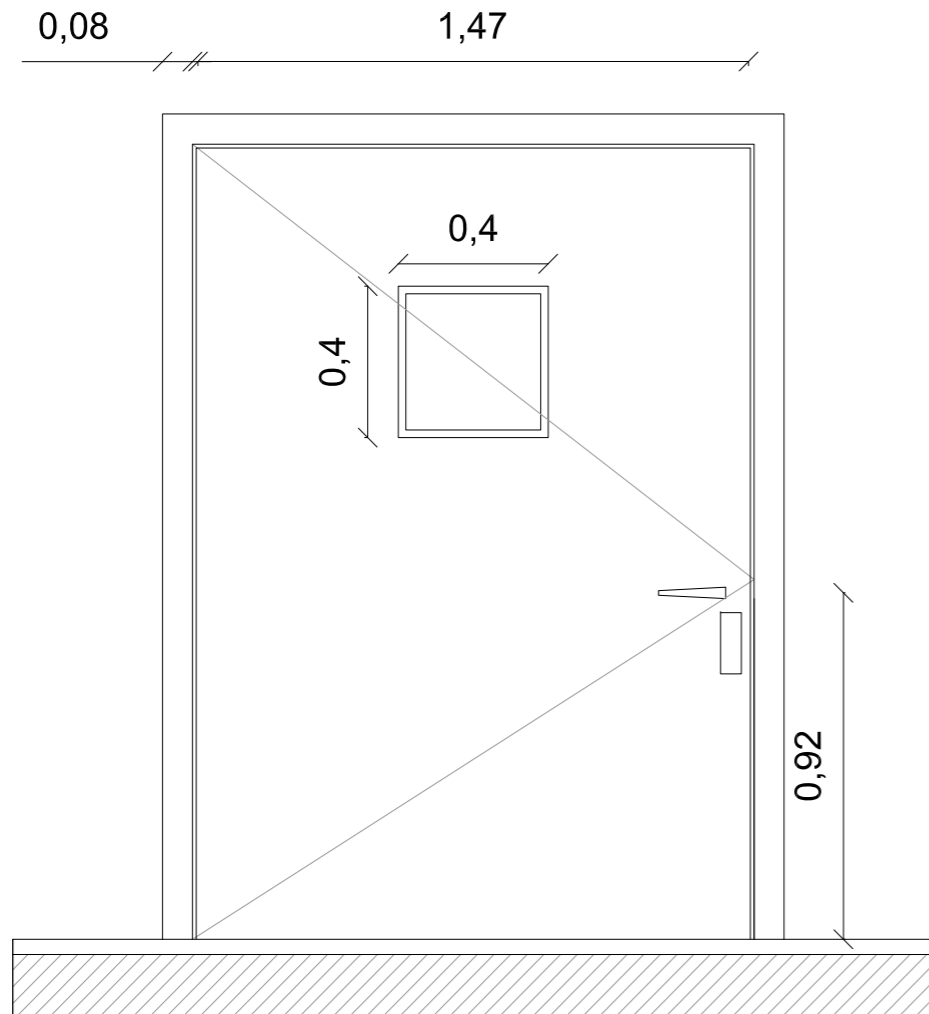
CONTENIDO: DETALLE PUERTAS


LÁMINA: TEC - 05

ESCALA: 1:10

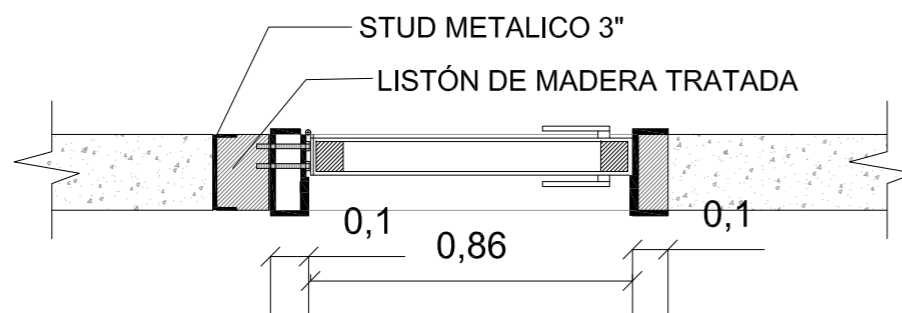
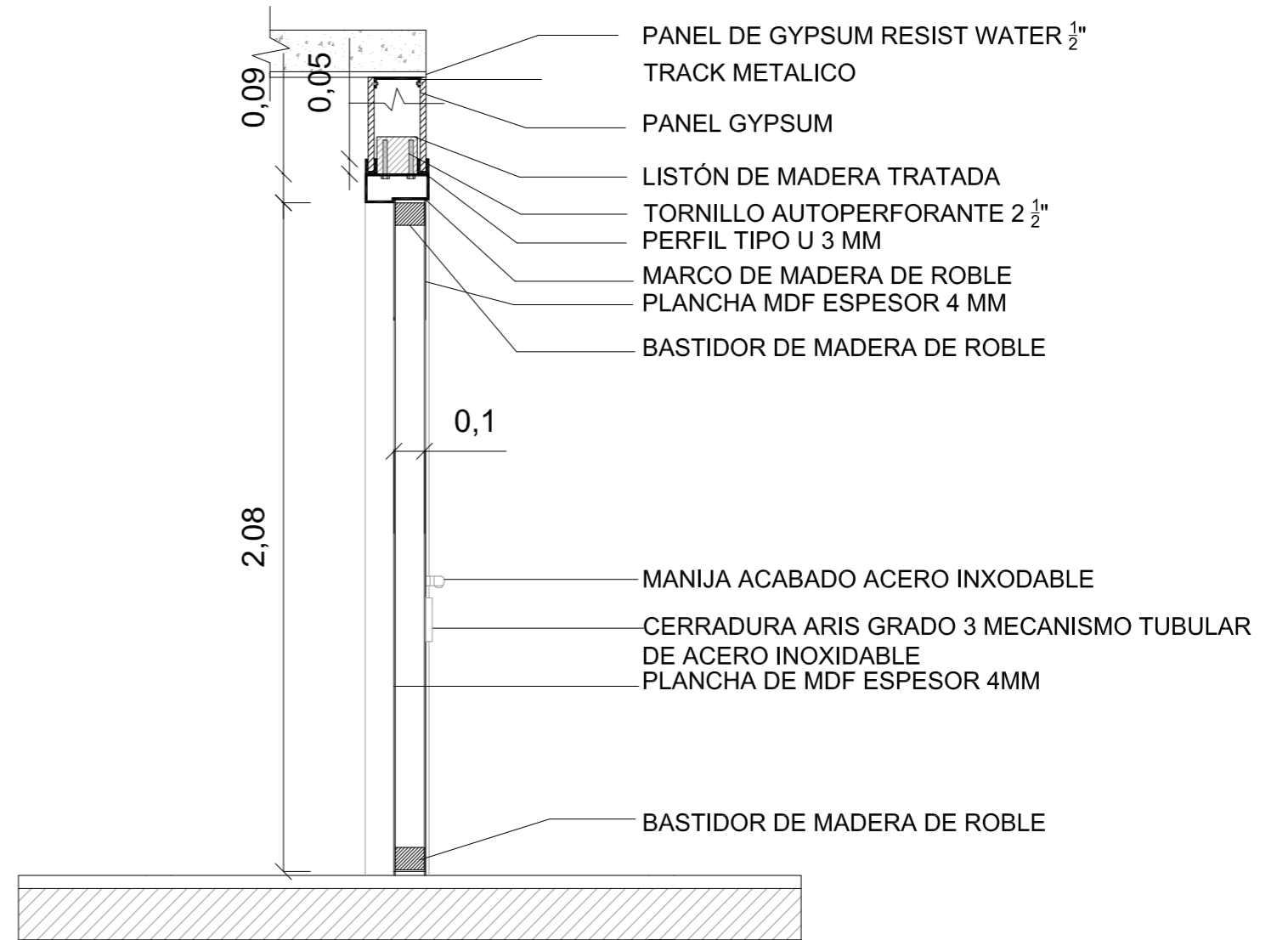
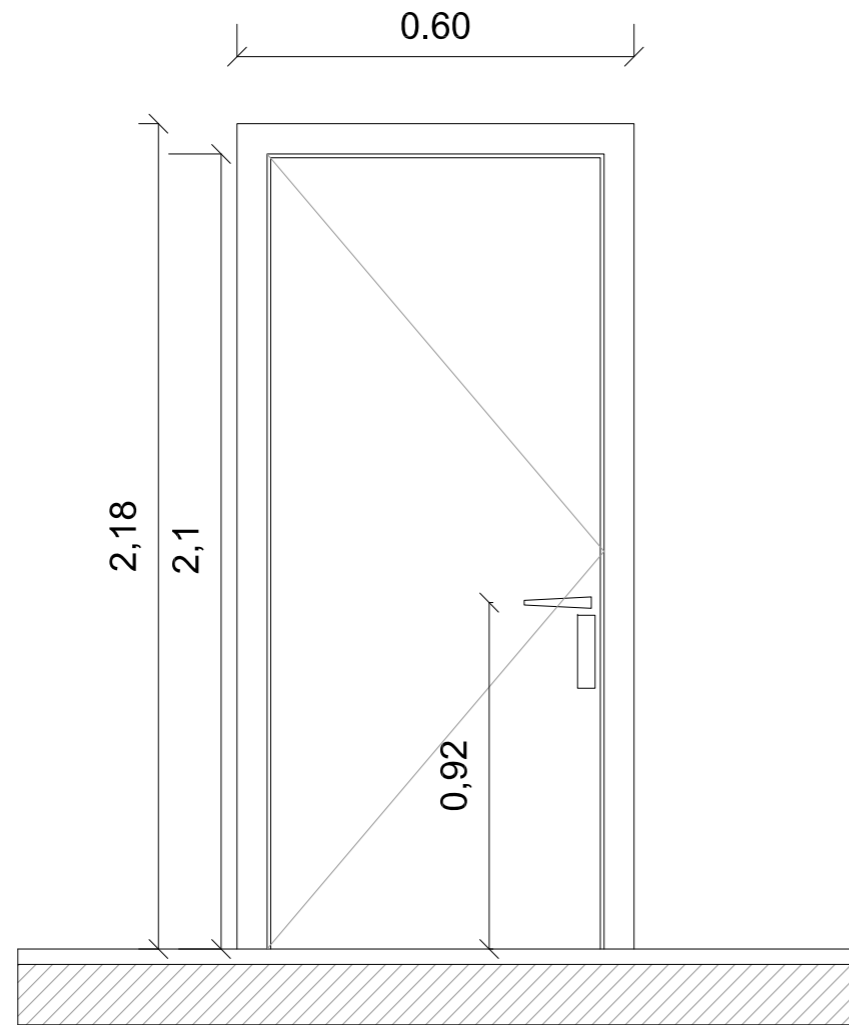
OBSERVACIONES:

DETALLE P3



	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: DETALLES CONSTRUCTIVOS	LÁMINA: TEC - 06	OBSERVACIONES:
	NOMBRE: JUAN DIEGO VÁSQUEZ OCHOA	CONTENIDO: DETALLE PUERTAS	ESCALA: 1:10		

DETALLE P4



	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: DETALLES CONSTRUCTIVOS	LÁMINA: TEC - 07	OBSERVACIONES:
	NOMBRE: JUAN DIEGO VÁSQUEZ OCHOA	CONTENIDO: DETALLE PUERTAS	ESCALA: 1:10		

4.9 Asesorías Estructurales

El proyecto arquitectónico se compone formalmente por formas las cuales responden a una serie de elementos antes analizados, algunos de estos elementos son la topografía, visuales y el carácter conceptual que posee el proyecto.



El concepto de proyecto arquitectónico está basado en representar la ruptura que existe en los dos polos de tensión tanto el natural como el construido. A partir de esto el proyecto adopta un carácter y un lenguaje formal el cual puede observarse en la siguiente figura.

El proyecto se constituye a partir de dos organismos centrales los cuales están contenidos por un vacío el cual permite llevar a cabo la experimentación lo cual esta es función importante dentro del Centro de investigación. También se pueden evidenciar sustracciones en los dos volúmenes de los extremos, estos vacíos cumplen con la función de ser invernaderos generando así espacios los cuales permitan crear microclimas y satisfacer las necesidades de la investigación dentro del proyecto arquitectónico.

Descripción de los materiales estructurales

El proyecto arquitectónico se encuentra constituido por hormigón armado ya que el sistema estructural son muros portantes los cuales ayudan a soportar luces extensas ya que esto es parte fundamental para la concepción programática del proyecto. Este sistema estructural está planteado de tal forma que el proyecto pueda soportar las cargas tanto laterales y verticales. Como segundo material se implanta el uso de madera para la configuración de fachadas, ya que el proyecto necesita iluminación directa para que este pueda generar microclimas dentro del proyecto.



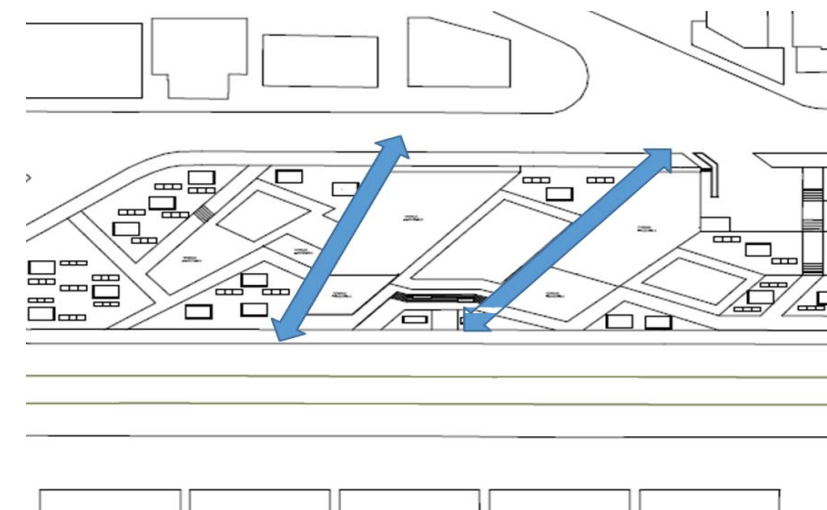
Descripción de la Estructura

El sistema estructural se encuentra conformado por muros de hormigón armado, columnas de acero y vigas de acero, siendo así el sistema de resistencia lateral los muros de corte y sistema de resistencia columnas. Los muros portantes tienen un grosor de 0.30m que soportan luces de hasta 12m con vigas descoladas de hasta 0.60m.

Estrategias Estructurales

Debido a la conformación formal y la dimensión del proyecto de titulación ya que este cuenta con un frente de 80m, para esto se plantean dos juntas estructurales las cuales fragmentan el proyecto y este trabaja independientemente, mejorando la efectividad de soportar

fuerzas externas al proyecto.



Cálculo de Muros Para el cálculo de los muros portantes se toma en cuenta el área tributaria que soportara el muro. También se tomará en cuenta la presencia de carga viva carga muerta.

Para dicho cálculo se tomaron diferentes tipologías de muros, tomando como factor similar la carga tributaria que recibirán estos. También es importante mencionar que el proyecto está fragmentado en tres bloques.

BLOQUE 1			
MURO TIPO 1		MURO TIPO 2	
ÁREA TRIBUTARIA	37.15	64.26	22.32
CARGA MUERTA	550	550	550
CARGA VIVA	340	340	340
NUMERO DE PISOS	3	1	2
q=	1204	1204	1204
Pu=	134185.8	131115.6	
Ag=	6389.8	6243.6	
b=	30	30	
L min	212.99	208.82	
MURO TIPO 3		MURO TIPO 4	
ÁREA TRIBUTARIA	35.91	44.36	
CARGA MUERTA	550	550	
CARGA VIVA	340	340	
NUMERO DE PISOS	3	3	
q=	1204	1204	
Pu=	129706.92	160228.32	
Ag=	6176.52	7629.92	
b=	30	30	
L min	205.88	254.33	

BLOQUE 2			
MURO TIPO 1	MURO TIPO 5		
ÁREA TRIBUTARIA	37.15	ÁREA TRIBUTARIA	95.06
CARGA MUERTA	550	CARGA MUERTA	550
CARGA VIVA	340	CARGA VIVA	340
NUMERO DE PISOS	3	NUMERO DE PISOS	3
q=	1204	q=	1204
Pu=	134185.8	Pu=	343356.72
Ag=	6389.8	Ag=	16350.32
b=	30	b=	30
L min	212.99	L min	545.01
MURO TIPO 6	MURO TIPO 7		
ÁREA TRIBUTARIA	30.6	ÁREA TRIBUTARIA	78.79
CARGA MUERTA	550	CARGA MUERTA	550
CARGA VIVA	340	CARGA VIVA	340
NUMERO DE PISOS	3	NUMERO DE PISOS	3
q=	1204	q=	1204
Pu=	110527.2	Pu=	284589.48
Ag=	5263.2	Ag=	13551.88
b=	30	b=	30
L min	175.44	L min	451.73

Cálculo de Vigas

Debido a que el proyecto posee grandes luces, este requiere que las vigas sean resistentes y capaces de transmitir las cargas hacia los muros de corte. En el proyecto se puede evidenciar que existen luces de hasta 15m por lo que la viga de mayor peralte tendrá 1m mientras que la de menor peralte será de 0.40cm la que cubre una luz de 5m.

De igual manera se tomaron tipologías las cuales se encuentran repartidas en los 3 dientes bloques del proyecto arquitectónico

igual forma estas poseen un coeficiente de resistencia de 210. El cálculo se lo realizo por tipologías correspondientes a los muros del proyecto arquitectónico.

MURO TIPO 1		MURO TIPO 2	
ÁREA TRIBUT	37.15	ÁREA TRIBUT	64.26
CARGA MUER	550	CARGA MUER	550
CARGA VIVA	340	CARGA VIVA	340
NUMERO DE	3	NUMERO DE	1
q=	890	q=	890
Pu=	99190.5	Pu=	171574.2
Ag=	314.89	Ag=	544.68
b=	150	b=	150
L min	2.1	L min	3.63
MURO TIPO 3	MURO TIPO 4		
ÁREA TRIBUT	35.91	ÁREA TRIBUT	44.36
CARGA MUER	550	CARGA MUER	550
CARGA VIVA	340	CARGA VIVA	340
NUMERO DE	3	NUMERO DE	3
q=	890	q=	890
Pu=	95879.7	Pu=	11841.2
Ag=	304.38	Ag=	376
b=	150	b=	150
L min	2.03	L min	2.51

BLOQUE 3			
MURO TIPO 8	MURO TIPO 9		
ÁREA TRIBUT	85.79	ÁREA TRIBUT	171.79
CARGA MUER	550	CARGA MUER	550
CARGA VIVA	340	CARGA VIVA	340
NUMERO DE	3	NUMERO DE	3
q=	890	q=	890
Pu=	229059.3	Pu=	458679.3
Ag=	727.17	Ag=	1456.12
b=	150	b=	150
L min	491.86	L min	9.71
MURO TIPO 10	MURO TIPO 11		
ÁREA TRIBUT	120.43	ÁREA TRIBUT	62.5
CARGA MUER	550	CARGA MUER	550
CARGA VIVA	340	CARGA VIVA	340
NUMERO DE	3	NUMERO DE	3
q=	890	q=	890
Pu=	321548.1	Pu=	166875
Ag=	1020.79	Ag=	529.76
b=	150	b=	150
L min	6.81	L min	3.53
MURO TIPO 11			
ÁREA TRIBUT	50.31		
CARGA MUER	550		
CARGA VIVA	340		
NUMERO DE	3		
q=	890		
Pu=	134327.7		
Ag=	426.44		
b=	150		
L min	2.84		

BLOQUE 1		
TIPOS	LUZ	PERALTE
VIGA TIPO 1	6.5	0.40 cm
VIGA TIPO 2	10.15	0.6 cm
VIGA TIPO 3	17.2	1.00 m

BLOQUE 2		
TIPOS	LUZ	PERALTE
VIGA TIPO 1	6.6	0.4
VIGA TIPO 2	11	0.7
VIGA TIPO 3	12	0.75

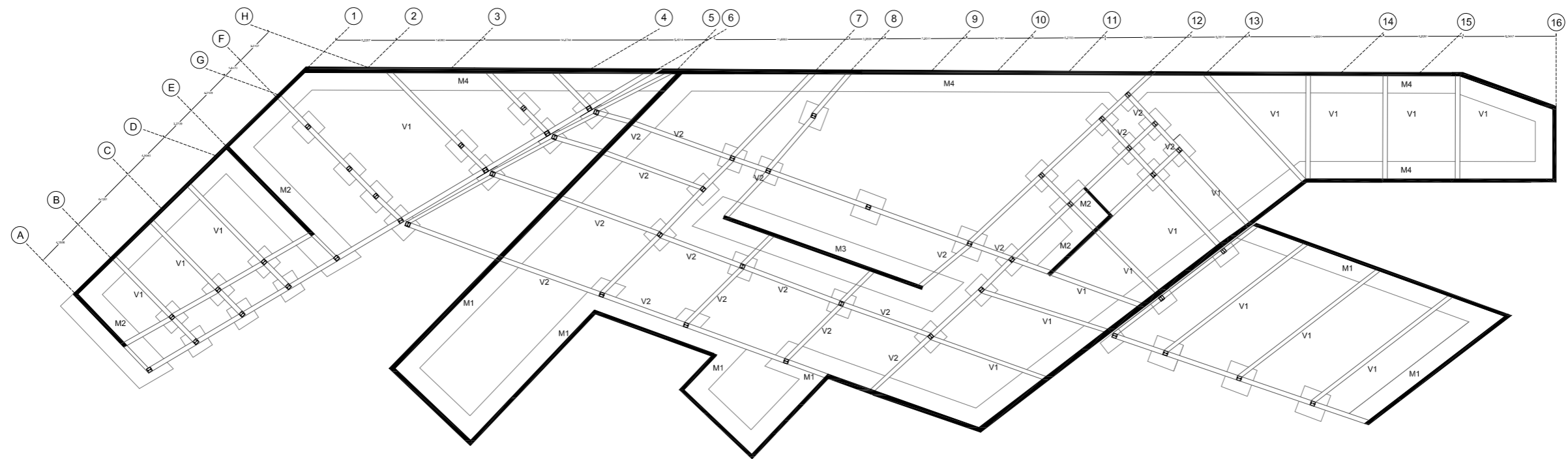
BLOQUE 3		
TIPOS	LUZ	PERALTE
VIGA TIPO 1	14.5	0.9
VIGA TIPO 2	12.55	0.8
VIGA TIPO 3	12	0.7

Cálculo de Zapatas

El proyecto arquitectónico al estar conformado por muros los cuales se encuentran ubicados perimetralmente se determinó de que se necesitan zapatas corridas las cuales puedan amarrar a los muros portantes.

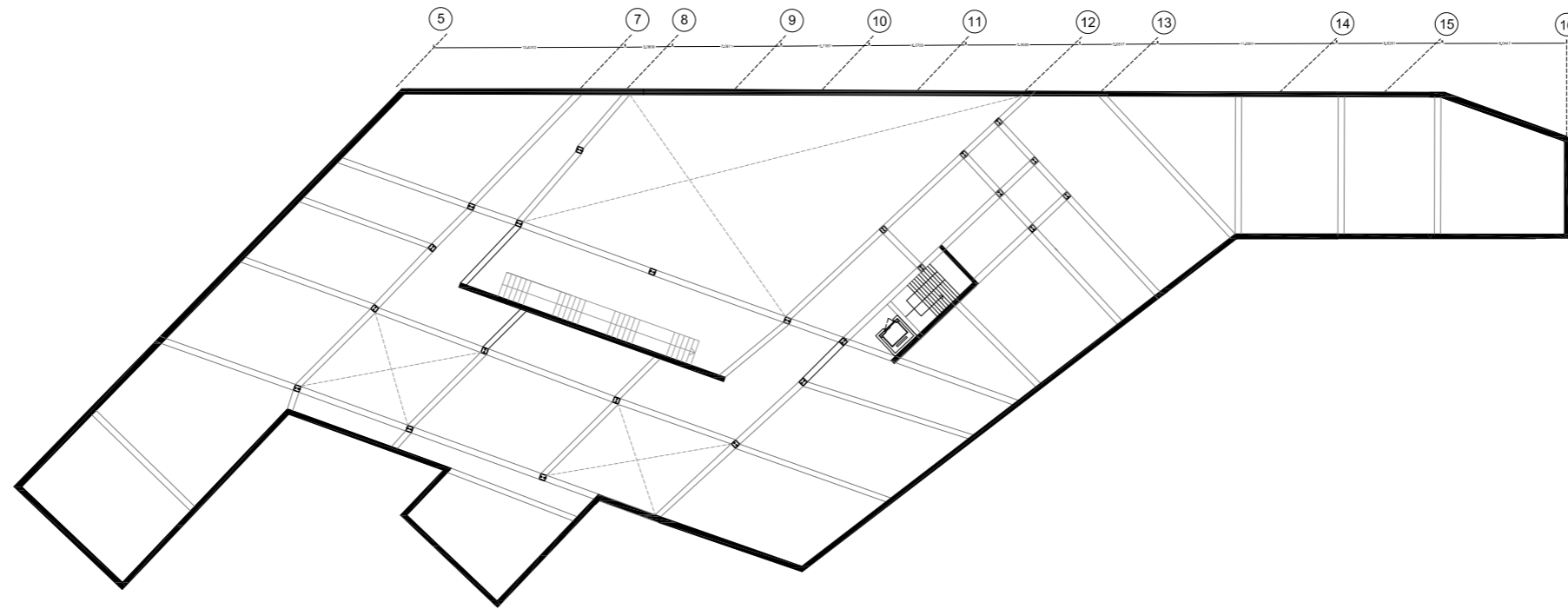
Para el cálculo de las dimensiones de las zapatas corridas es importante tomar en cuenta que su dimensión actúa en función del área tributaria que está soportando el muro. De

MURO TIPO 1		MURO TIPO 5	
ÁREA TRIBUT	37.15	ÁREA TRIBUT	95.06
CARGA MUER	550	CARGA MUER	550
CARGA VIVA	340	CARGA VIVA	340
NUMERO DE	3	NUMERO DE	3
q=	890	q=	890
Pu=	99190.5	Pu=	253810.2
Ag=	314.89	Ag=	805.75
b=	150	b=	150
L min	2.1	L min	5.37
MURO TIPO 6	MURO TIPO 7		
ÁREA TRIBUT	30.6	ÁREA TRIBUT	78.79
CARGA MUER	550	CARGA MUER	550
CARGA VIVA	340	CARGA VIVA	340
NUMERO DE	3	NUMERO DE	3
q=	890	q=	890
Pu=	81702	Pu=	210369.3
Ag=	259.37	Ag=	667.84
b=	150	b=	150
L min	1.73	L min	4.45

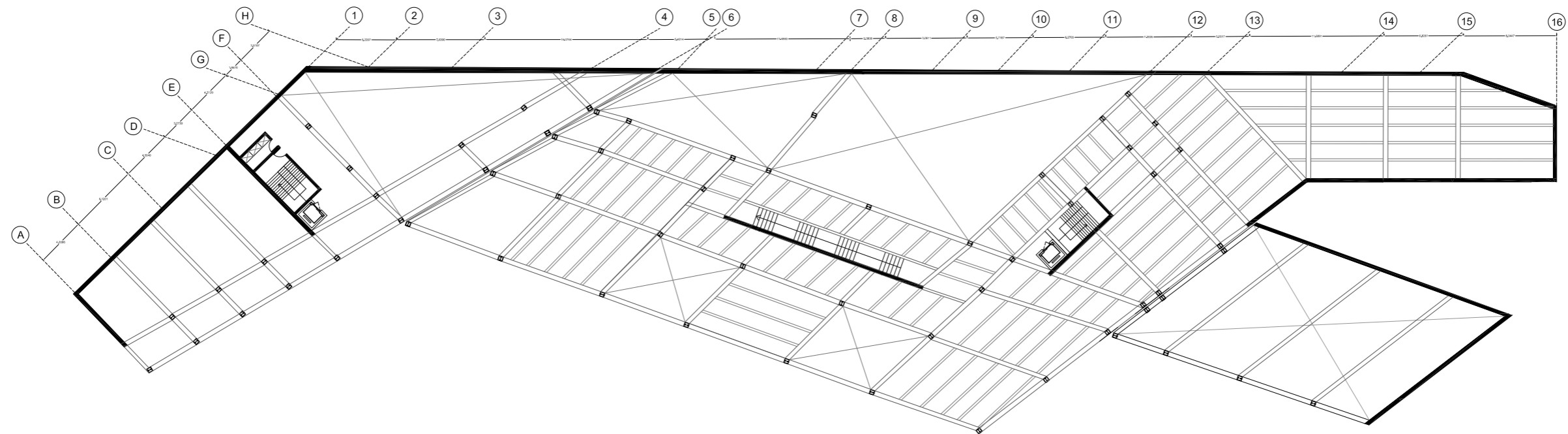


PLANTA DE CIMENTACIÓN
 ESC _____ 1:200

	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA	LÁMINA: EST - 01	OBSERVACIONES:
		NOMBRE: JUAN DIEGO VÁSQUEZ OCHOA	CONTENIDO: PLANTAS ESTRUCTURALES	ESCALA: INDICADA	



PLANTA SUBSUELO NIV - 4.00
 ESC _____ 1:200



PLANTA BAJA NIV+ 0.00
 ESC _____ 1:200



ARQUITECTURA

TRABAJO DE TITULACIÓN

NOMBRE:
 JUAN DIEGO VÁSQUEZ OCHOA

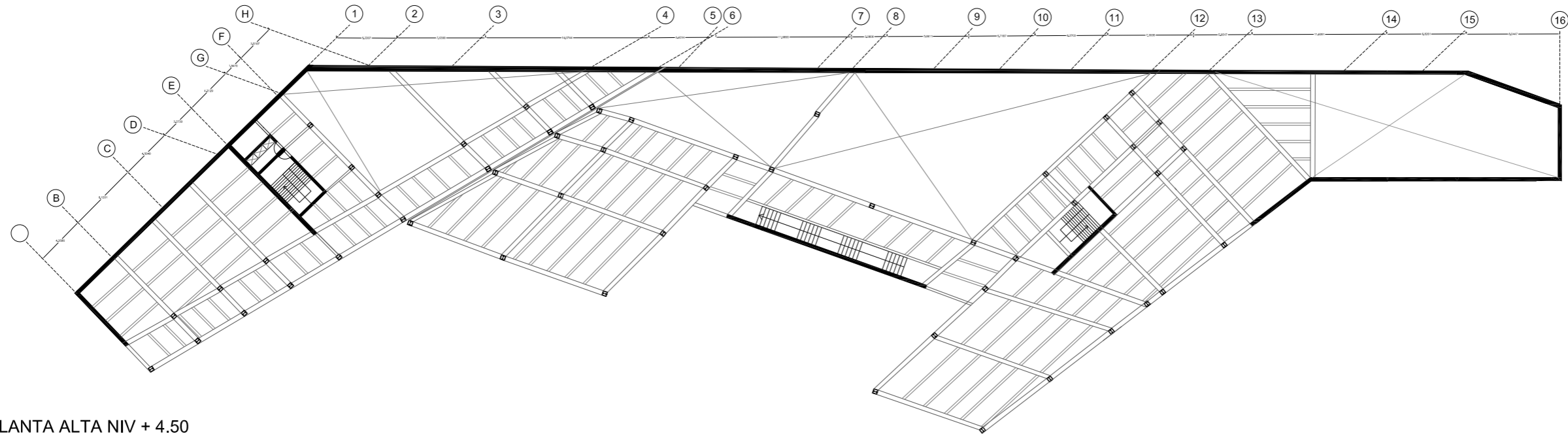
TEMA: CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA

CONTENIDO: PLANTAS ESTRUCTURALES

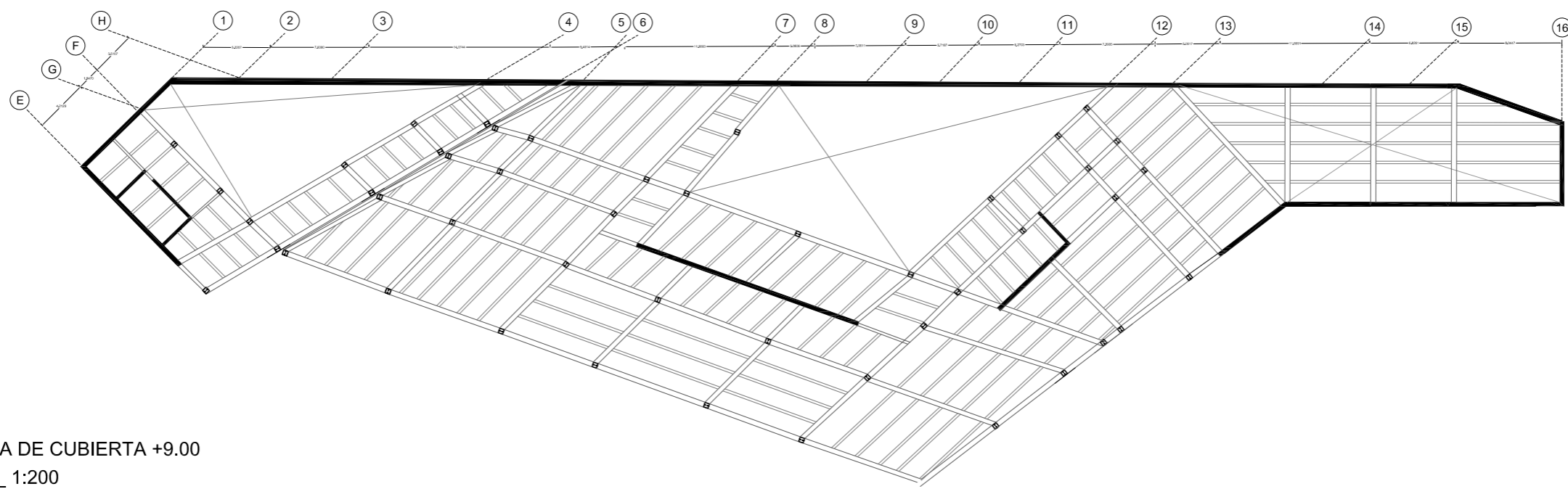
LÁMINA: EST - 02

ESCALA: INDICADA

OBSERVACIONES:



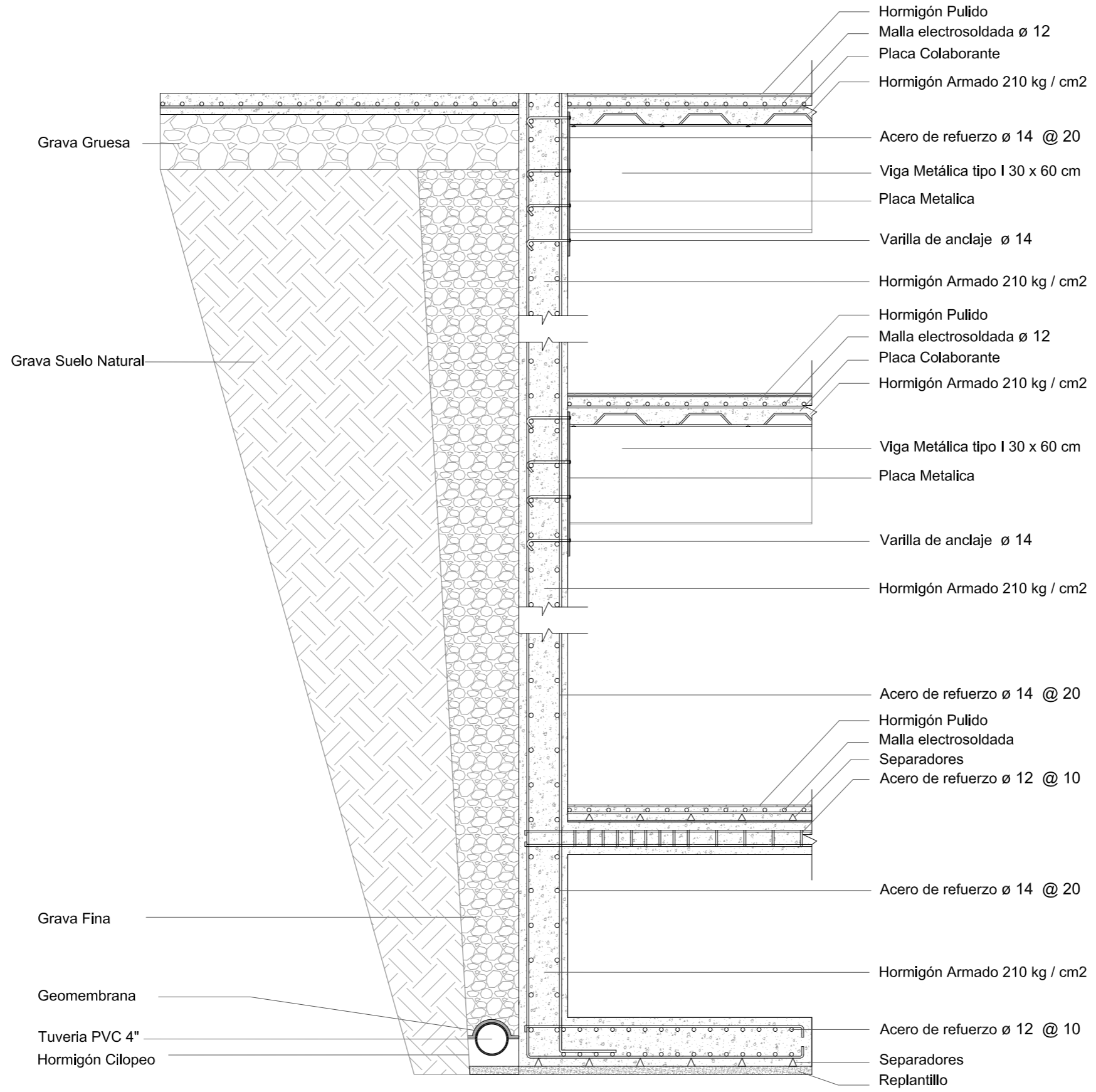
PLANTA ALTA NIV + 4.50
 ESC _____ 1:200




PLANTA LOSA DE CUBIERTA +9.00
 ESC _____ 1:200

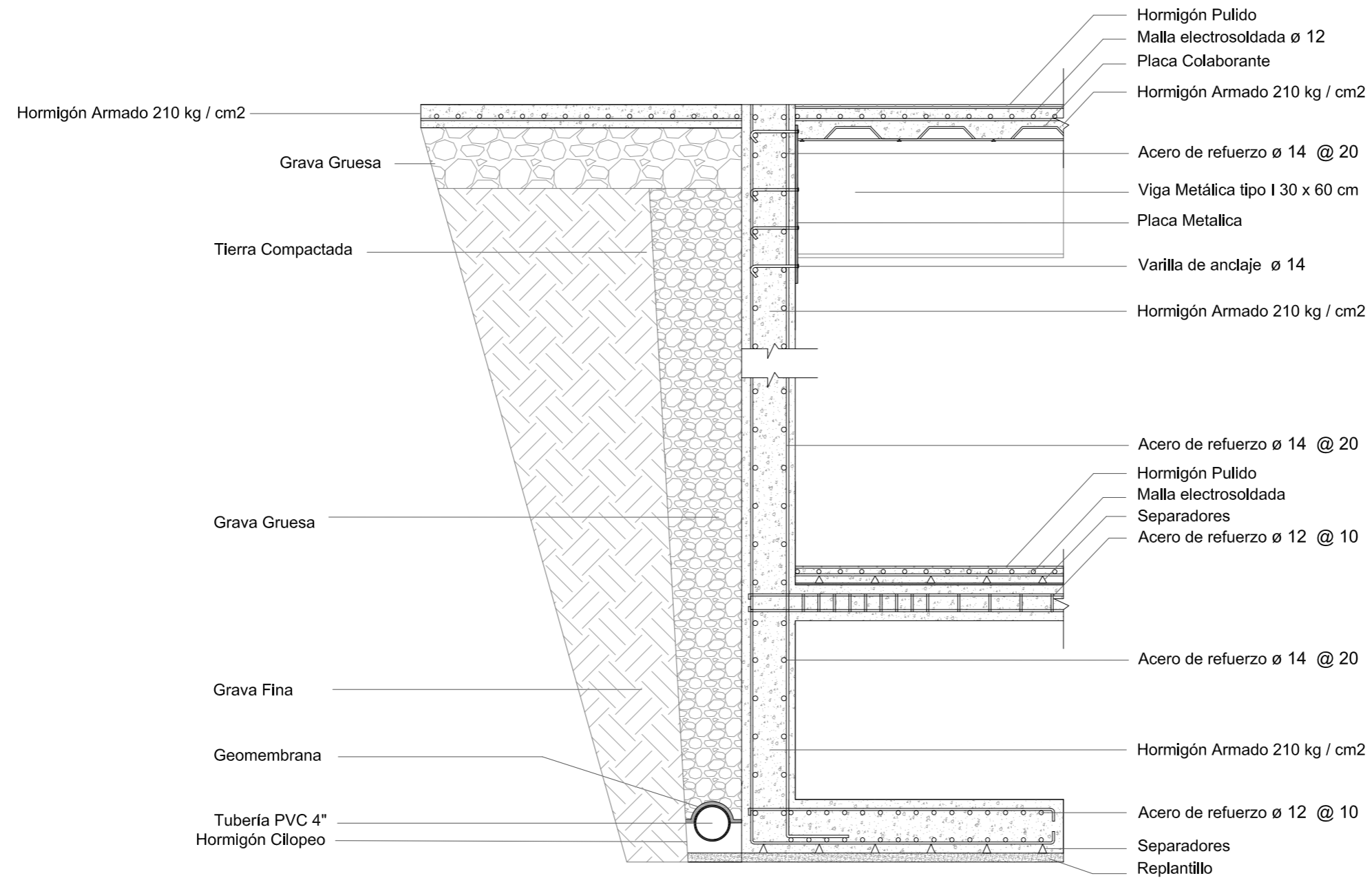
	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA	LÁMINA: EST - 03	OBSERVACIONES:
		NOMBRE: JUAN DIEGO VÁSQUEZ OCHOA	CONTENIDO: PLANTAS ESTRUCTURALES	ESCALA: INDICADA	

DETALLE MURO DE CONTENCIÓN TIPO 1



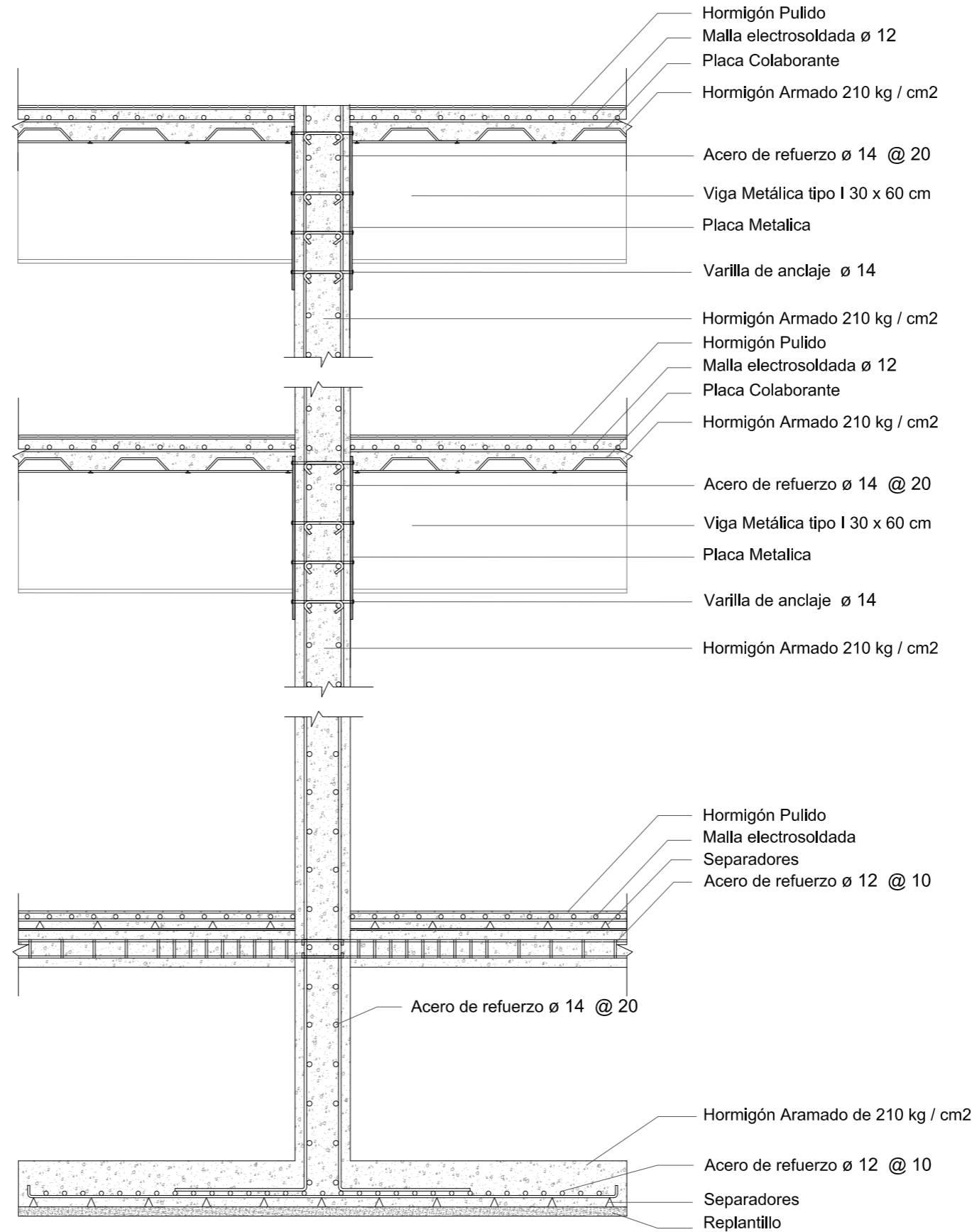
	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: DETALLES	LÁMINA: EST- 04	OBSERVACIONES:	NORTE:	UBICACIÓN:
		NOMBRE: JUAN DIEGO VÁSQUEZ	CONTENIDO: DETALLE MURO DE CONTENCIÓN	ESCALA: 1:50			

DETALLE MURO DE CONTENCIÓN 2



	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: DETALLES	LÁMINA: EST-05	OBSERVACIONES:	NORTE:	UBICACIÓN:
		NOMBRE: JUAN DIEGO VÁSQUEZ	CONTENIDO: DETALLE MURO DE CONTENCIÓN	ESCALA: 1:50			

DETALLE MURO TIPO 1



udb.

ARQUITECTURA

TRABAJO DE TITULACIÓN

NOMBRE:
JUAN DIEGO VÁSQUEZ

TEMA: DETALLES

CONTENIDO: DETALLE MURO ESTRUCTURAL

LÁMINA: EST- 06

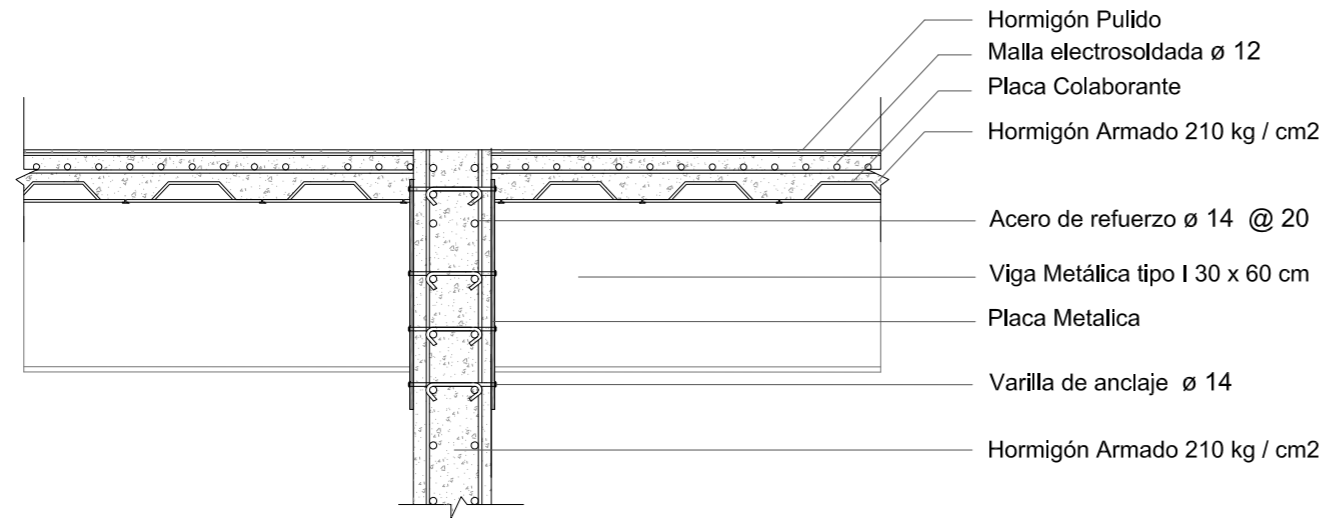
ESCALA: 1:50

OBSERVACIONES:

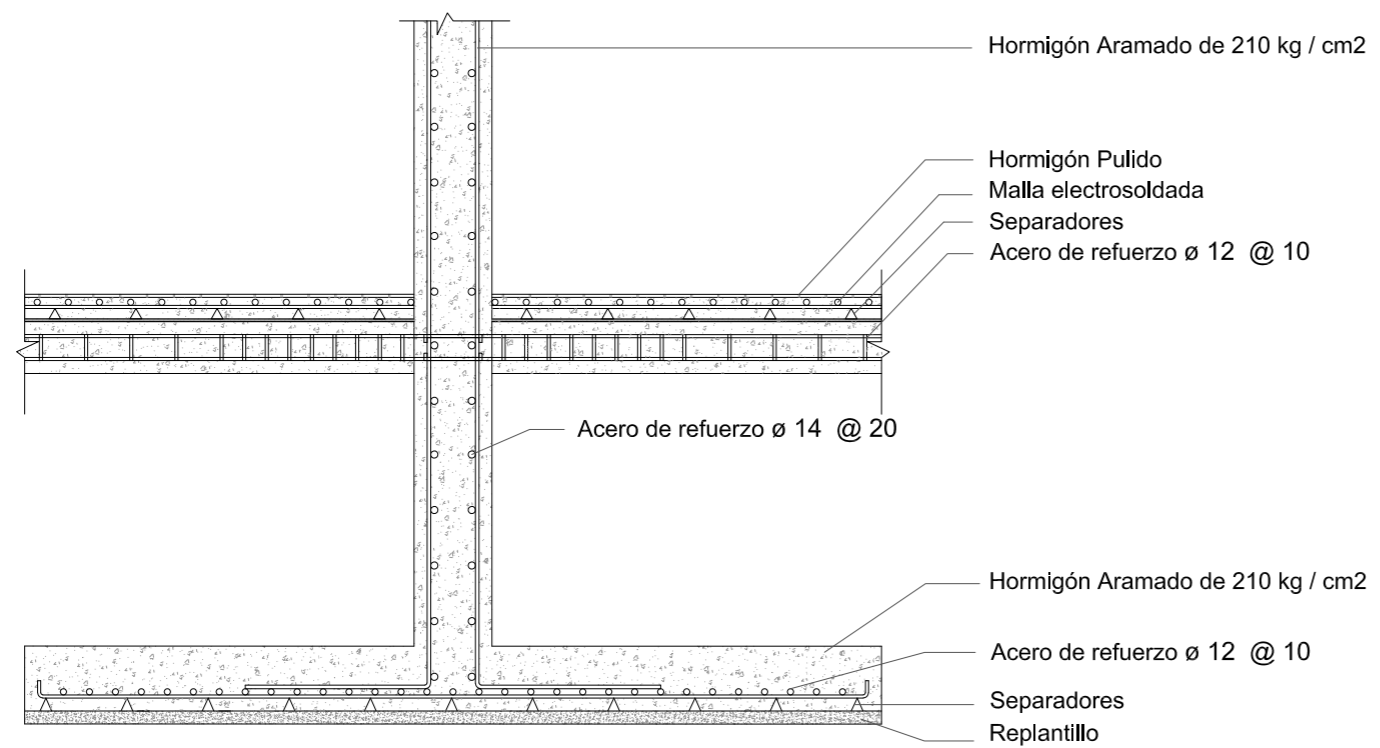
NORTE:

UBICACIÓN:

DETALLE MURO TIPO 2

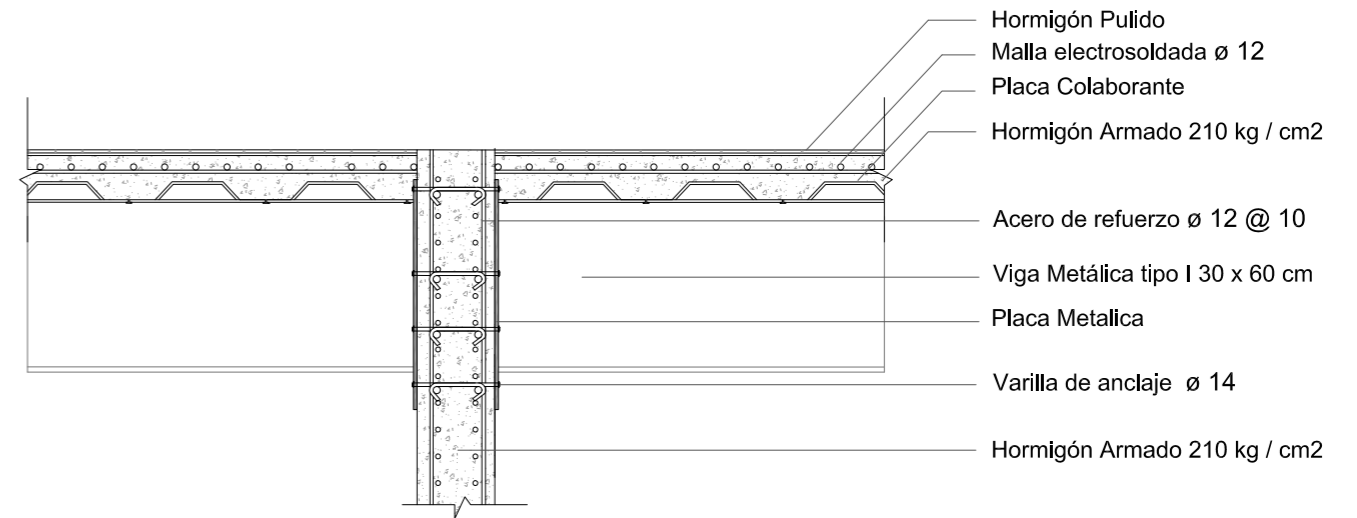


- Hormigón Pulido
- Malla electrosoldada \varnothing 12
- Placa Colaborante
- Hormigón Armado 210 kg / cm²
- Acero de refuerzo \varnothing 14 @ 20
- Viga Metálica tipo I 30 x 60 cm
- Placa Metalica
- Varilla de anclaje \varnothing 14
- Hormigón Armado 210 kg / cm²

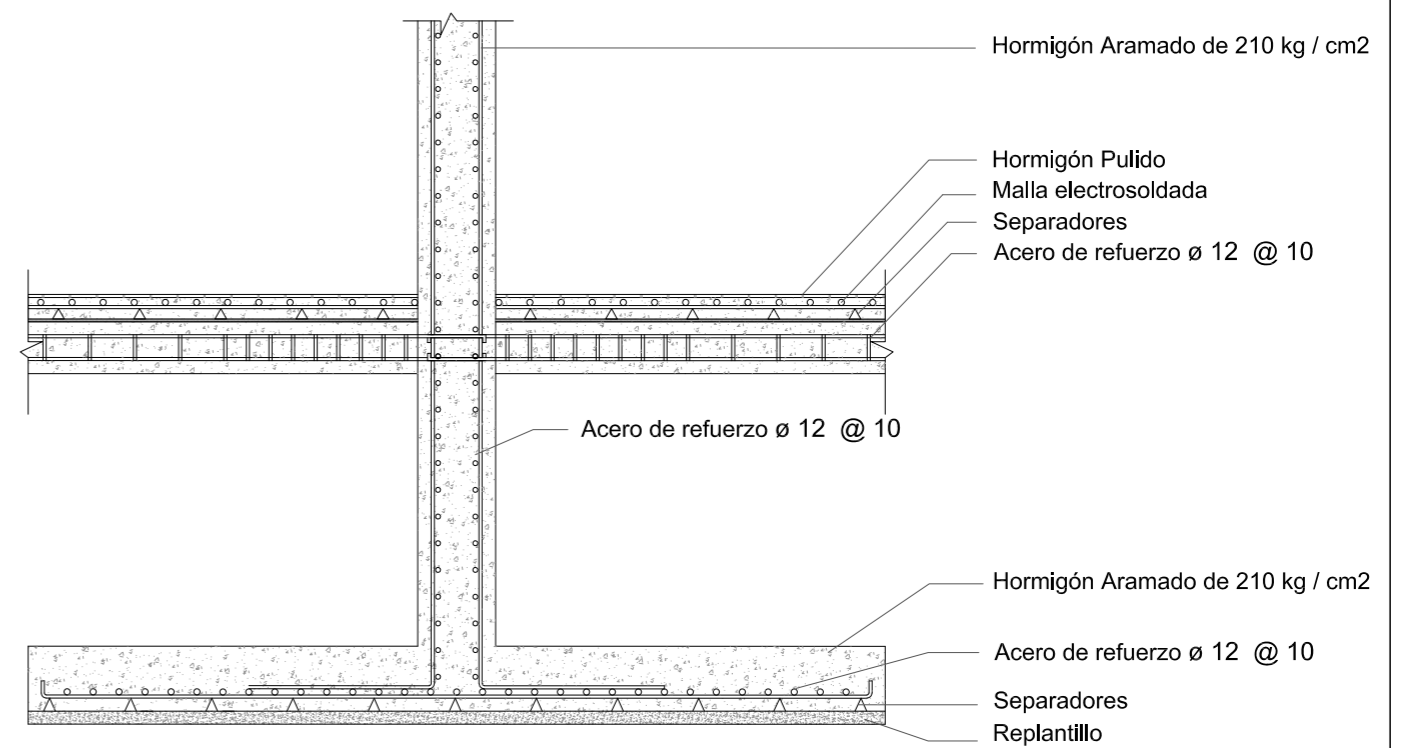


- Hormigón Aramado de 210 kg / cm²
- Hormigón Pulido
- Malla electrosoldada
- Separadores
- Acero de refuerzo \varnothing 12 @ 10
- Acero de refuerzo \varnothing 14 @ 20
- Hormigón Aramado de 210 kg / cm²
- Acero de refuerzo \varnothing 12 @ 10
- Separadores
- Replantillo


DETALLE MURO TIPO 3



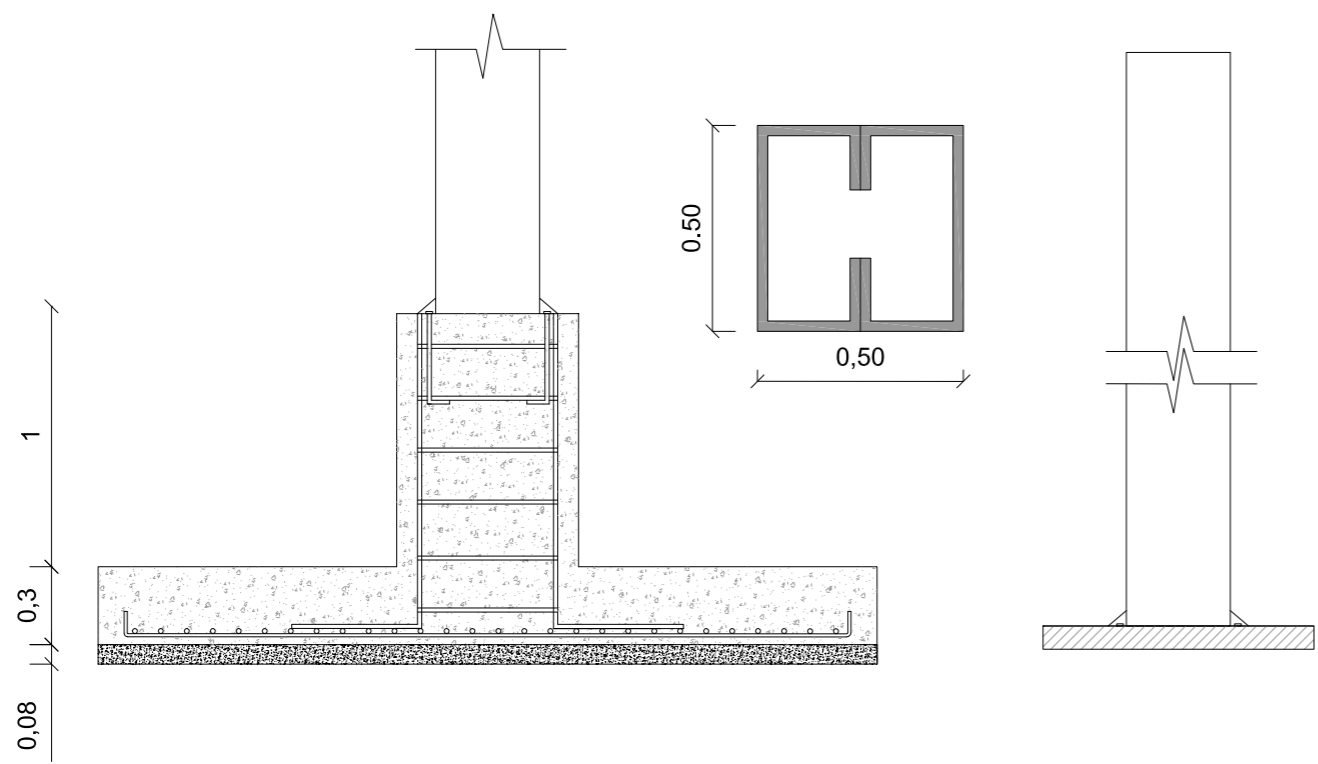
- Hormigón Pulido
- Malla electrosoldada \varnothing 12
- Placa Colaborante
- Hormigón Armado 210 kg / cm²
- Acero de refuerzo \varnothing 12 @ 10
- Viga Metálica tipo I 30 x 60 cm
- Placa Metalica
- Varilla de anclaje \varnothing 14
- Hormigón Armado 210 kg / cm²



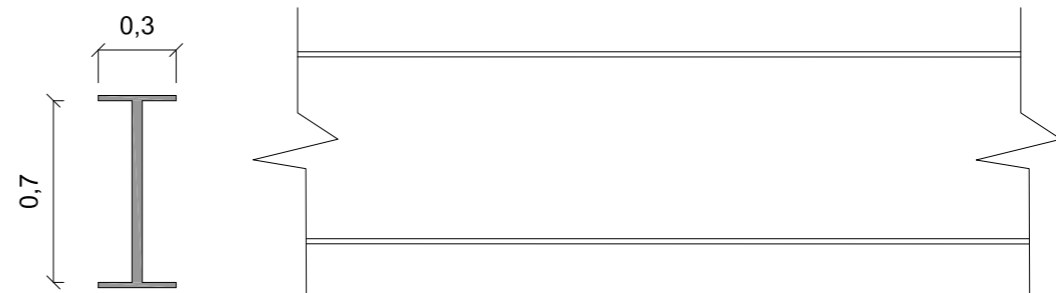
- Hormigón Aramado de 210 kg / cm²
- Hormigón Pulido
- Malla electrosoldada
- Separadores
- Acero de refuerzo \varnothing 12 @ 10
- Acero de refuerzo \varnothing 12 @ 10
- Hormigón Aramado de 210 kg / cm²
- Acero de refuerzo \varnothing 12 @ 10
- Separadores
- Replantillo

	ARQUITECTURA	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: DETALLES	LÁMINA: EST- 08	OBSERVACIONES:	NORTE:	UBICACIÓN:
		NOMBRE: JUAN DIEGO VÁSQUEZ	CONTENIDO: DETALLE MURO ESTRUCTURAL	ESCALA: 1:50			

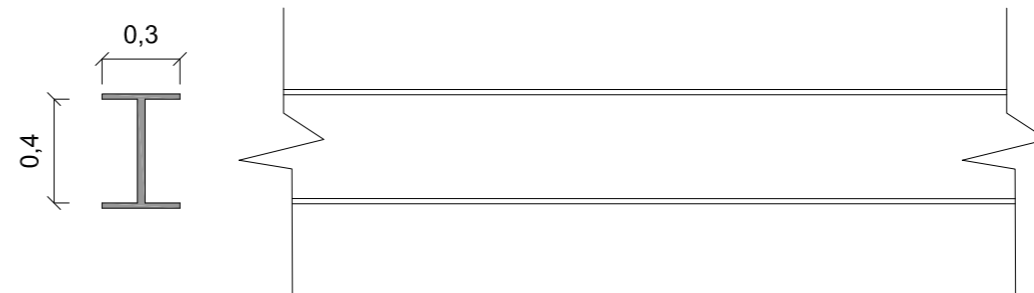
DETALLE COLUMNA METALICA PERFIL TIPO G 40 X40 CM



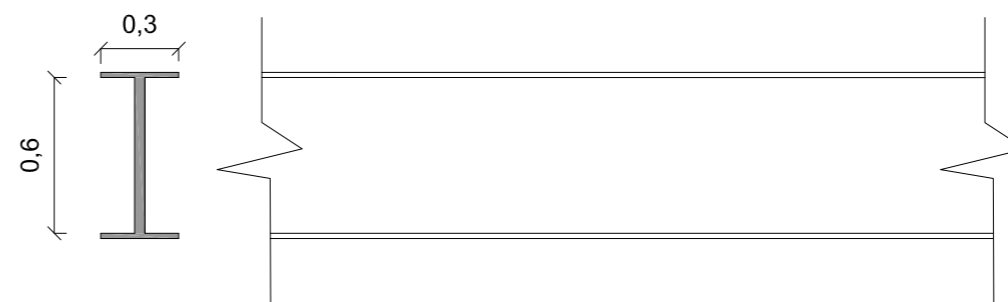
DETALLE DE VIGA TIPO I 30 X 70 ESPESOR 20mm



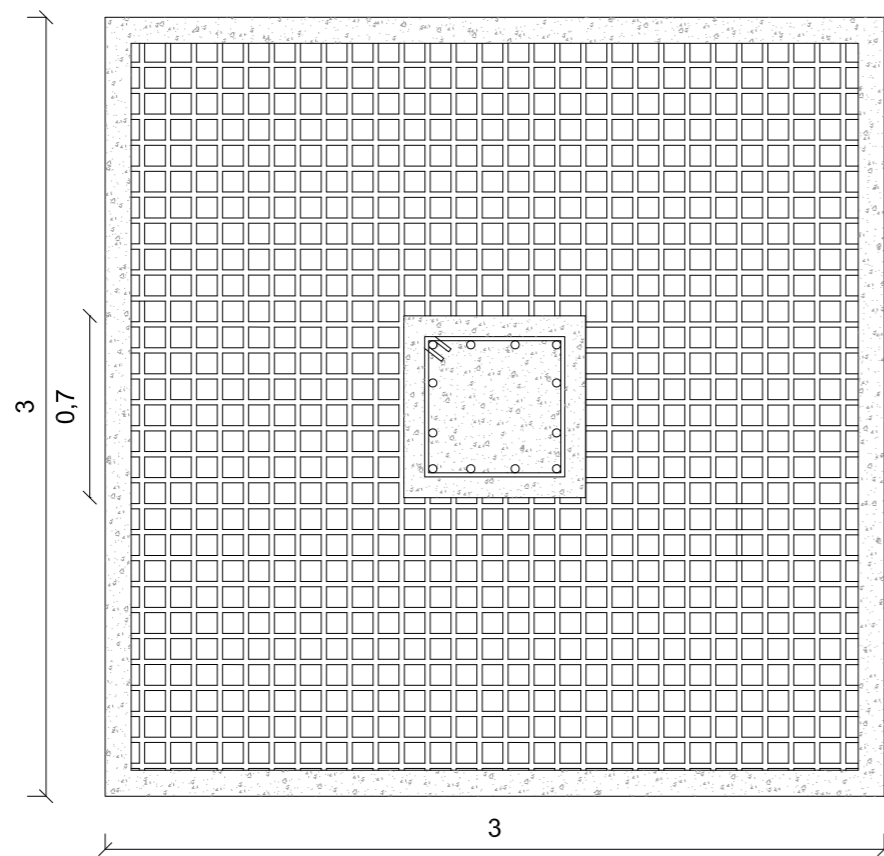
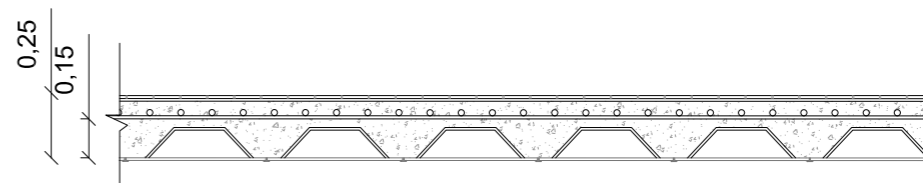
DETALLE DE VIGA TIPO I 30 X 40 CM ESPESOR 20mm



DETALLE DE VIGA TIPO I 30 X 60 ESPESOR 20mm

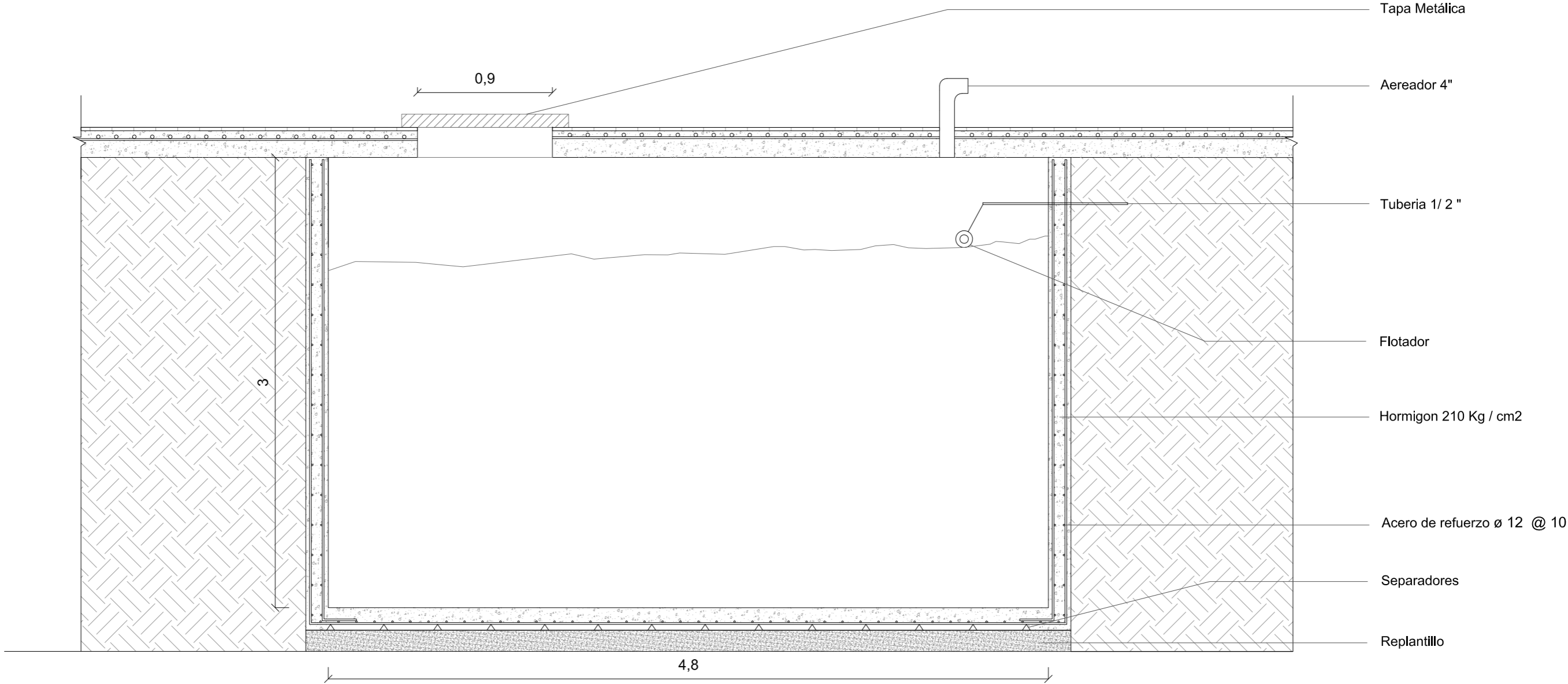


DETALLE DE LOSA



	ARQUITECTURA <small>NOMBRE:</small> JUAN DIEGO VÁSQUEZ	TRABAJO DE TITULACIÓN	TEMA: DETALLES	LÁMINA: EST-09	OBSERVACIONES: -	NORTE:	UBICACIÓN:
		CONTENIDO: DETALLE DE COLUMNAS Y VIGAS	ESCALA: 1:50				

DETALLE MUROS DE CISTERNA



ARQUITECTURA

TRABAJO DE TITULACIÓN

NOMBRE:
JUAN DIEGO VÁSQUEZ

TEMA: DETALLES

CONTENIDO: DETALLE MURO CISTERNA

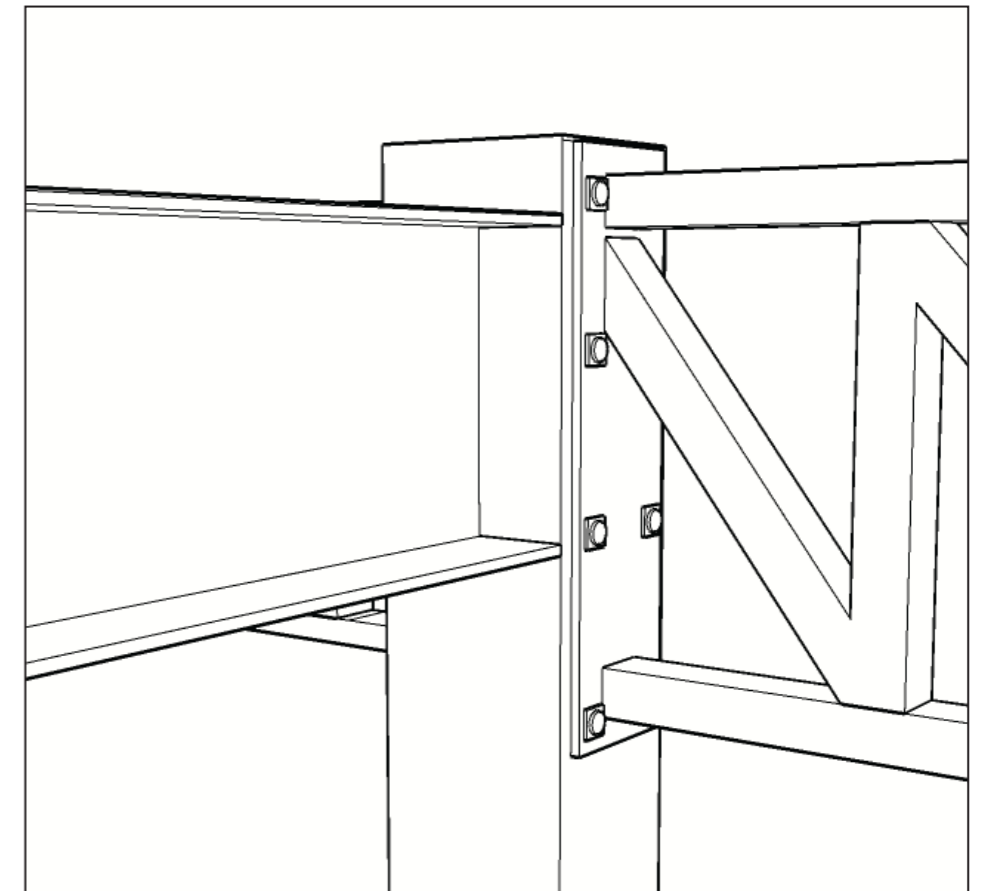
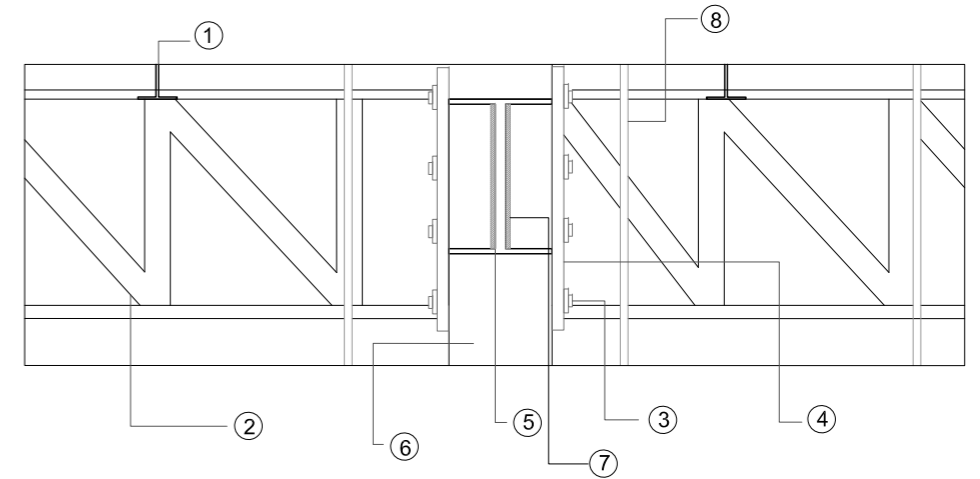
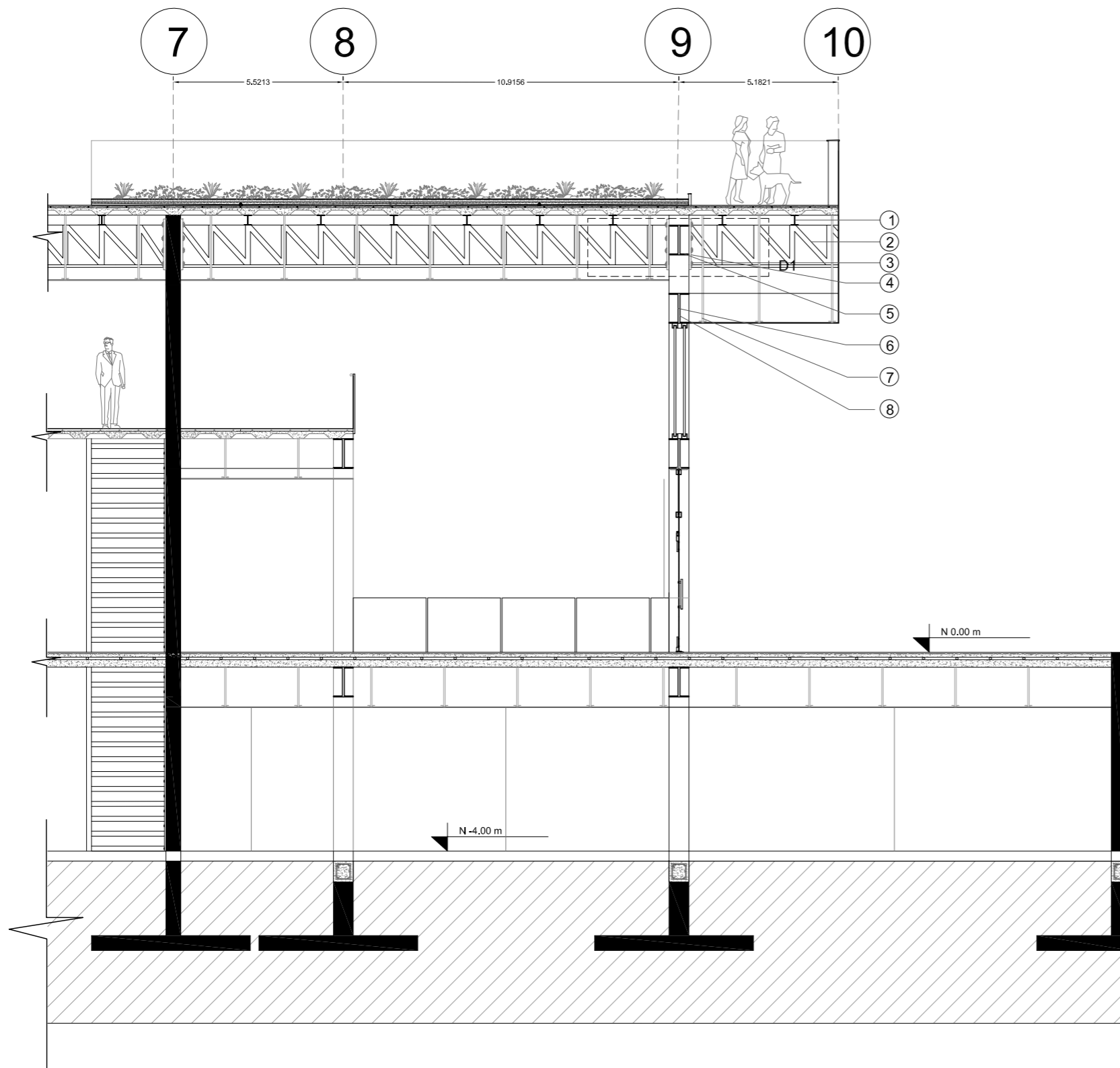
LÁMINA: EST-9

ESCALA: 1:50

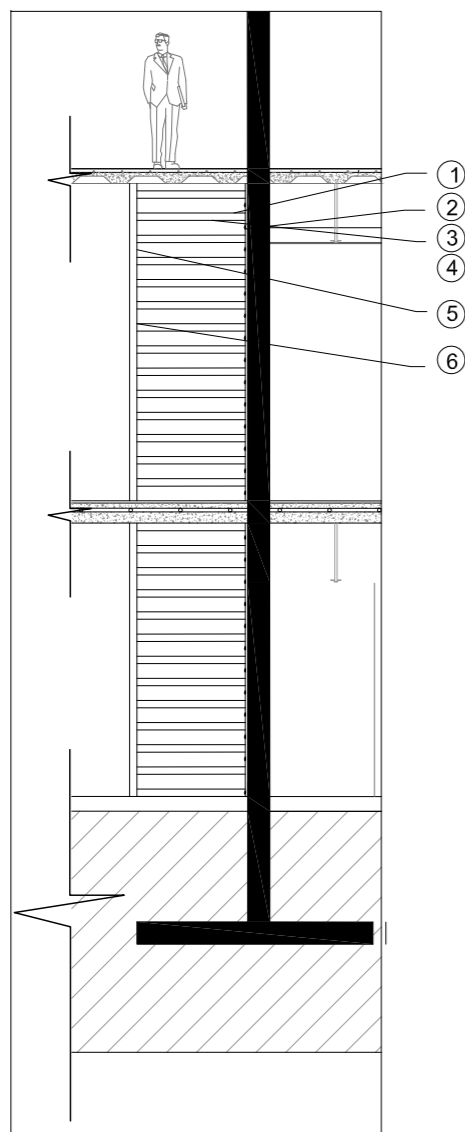
OBSERVACIONES:

NORTE:

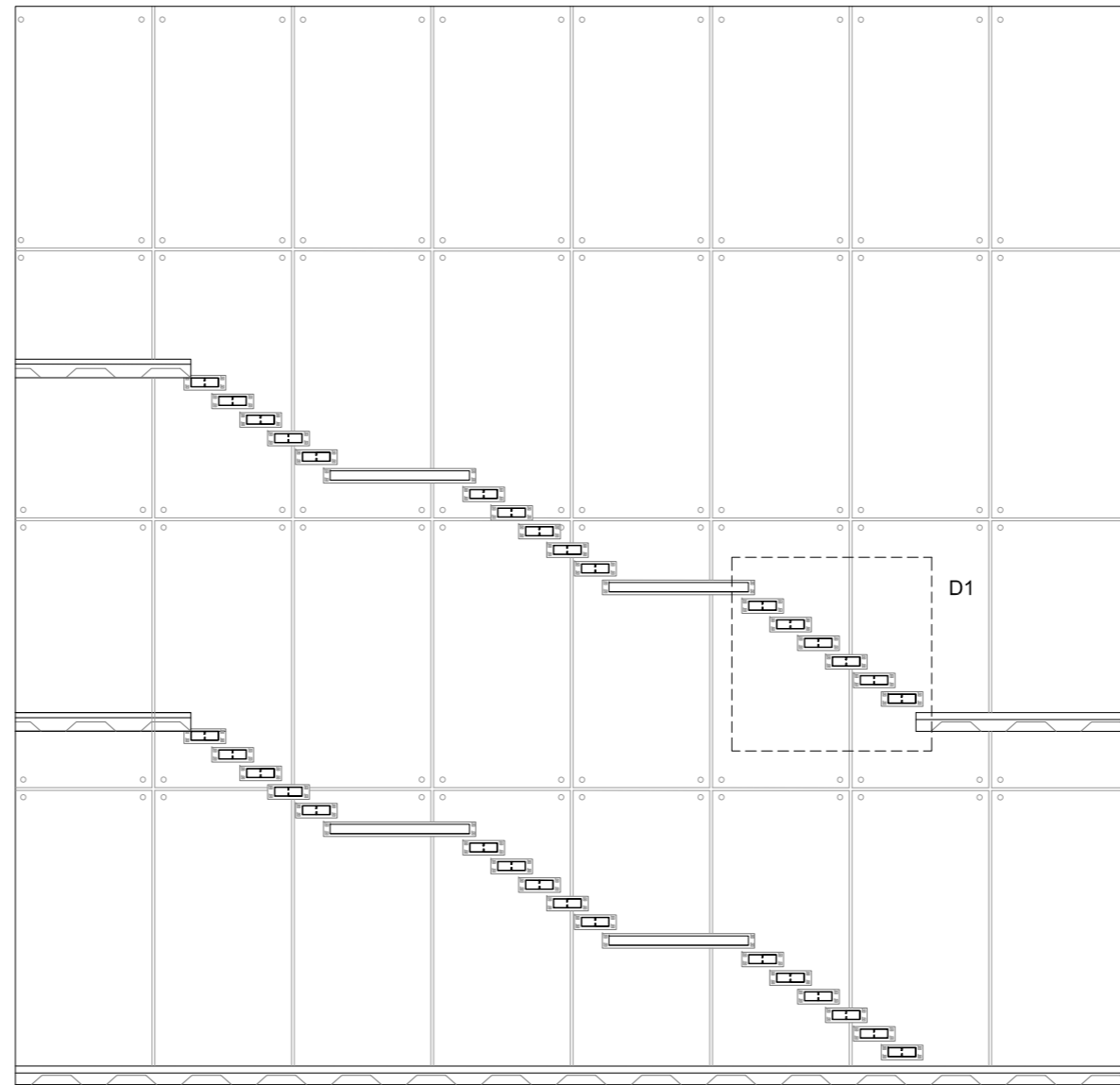
UBICACIÓN:



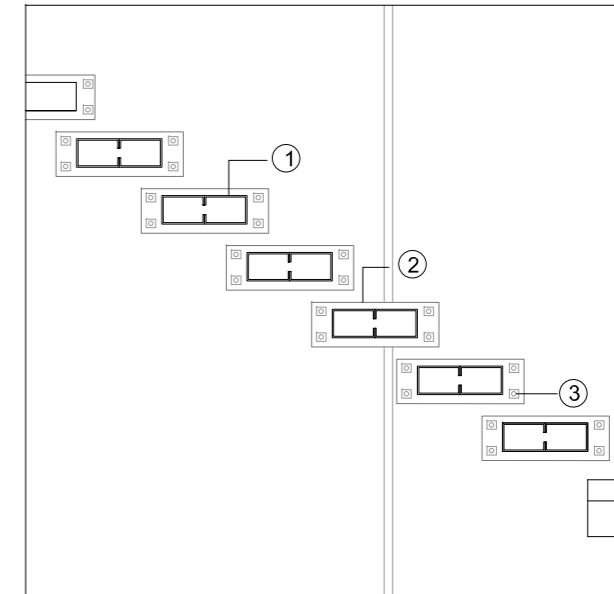
- ① VIGUETAS 20 X 20 cm
- ② CERCHA METALICA
- ③ PERNO DE ANCLAJE
- ④ PLACA METÁLICA
- ⑤ VIGA TIPO I 30 X 60
- ⑥ COLUMNA METALICA PERFIL G 50 X 50 cm
- ⑦ CORDO DE SUELDA ENTRE VIGA Y COLUMNA
- ⑧ TENSORES SOPORTE CIELO RASO



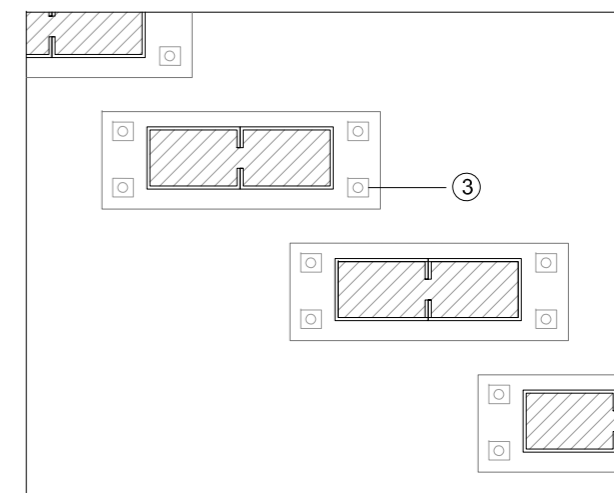
FACHADA



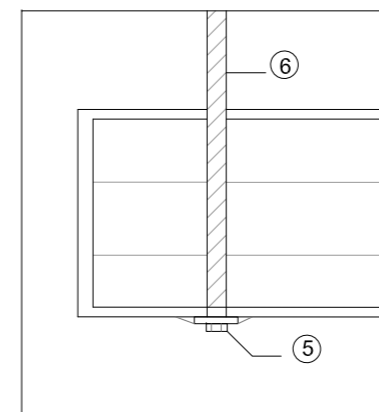
CORTE



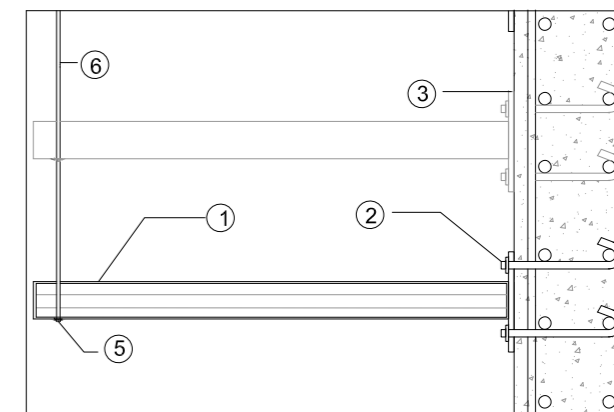
D1



D2



D4



D3

- ① PERFIL TIPO G
- ② PERNO DE ANCLAJE A MURO
- ③ PALCA METALICA ACERO
- ④ PASAMANO ACERO INOXIDABLE
- ① PERNO DE SUJECIÓN ESCALERA METALICA
- ② CABLE TENSOR ACERO INOXIDABLE



ARQUITECTURA

TRABAJO DE TITULACIÓN

NOMBRE:
JUAN DIEGO VÁSQUEZ OCHOA

TEMA: CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA

CONTENIDO: DETALLE ESCALERA

LÁMINA: EST- 11

ESCALA: 1 : 20

OBSERVACIONES:

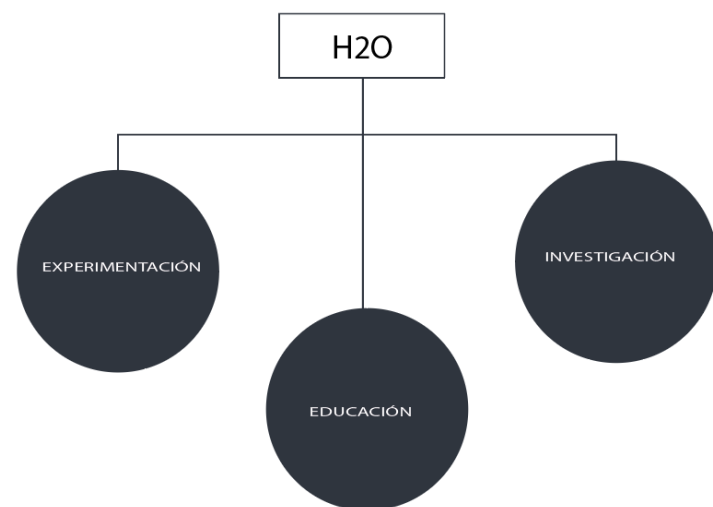
4.10 Asesoría Medioambiental

4.10.1 Manejo de Agua

Situación actual

El Centro de Investigación de Agricultura Urbana es un equipamiento que el cual consume gran cantidad de agua potable, esto se debe a que sus funciones programáticas que contiene y por ende requieren del líquido vital.

El proyecto está dividido en 3 zonas las cuales comprenden área de investigación, área de experimentación y área de educación. Estas áreas realizar sus funciones adecuadamente necesitan de provisión de agua constante para desarrollar de mejor manera la función de cada uno de estos departamentos. El equipamiento produce aproximadamente 600 lt diarios de aguas servidas toando en cuenta de que el 60% de estas son aguas grises las cuales podrían ser reutilizadas mediante un proceso adecuado con lo cual se pueda provisionar de agua a los servicios sanitarios dentro del proyecto. de agua.



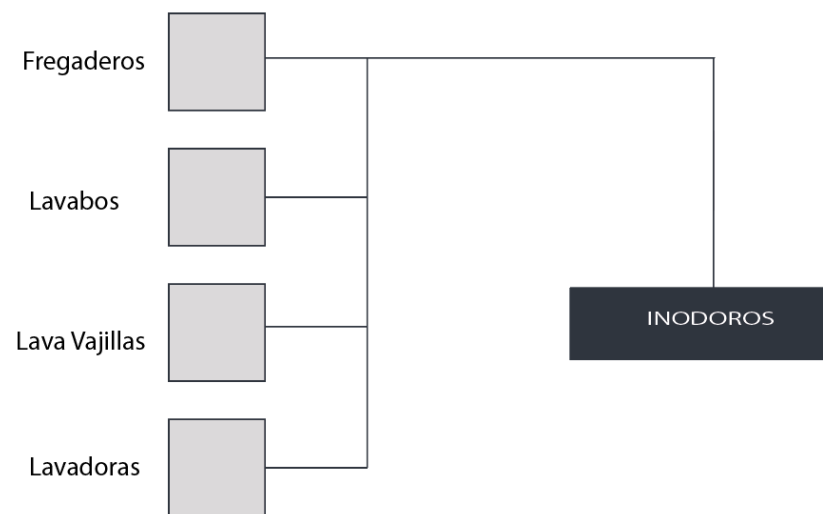
ESPACIO	DEMANDA DE LT
CAFETERIA	816
ZONA EXPERIMENTATIVA	13800
LABORATORIOS	10200
BATERIAS SANITARIAS	38250
TOTAL	63066

Marco Teórico

El reciclaje del agua hoy en día es importante ya que el líquido vital se agota y por lo tanto hay que priorizar su uso. El reciclaje de las aguas grises dentro de los proyectos arquitectónicos de hoy en día ha ido incrementado durante los últimos años, ya que esto disminuye en un gran porcentaje el consumo del agua dentro del proyecto.

Las aguas grises son aquellas que son desalojadas de lavabos, lavadoras, bañeras, etc. En este caso en el Centro de Investigación existen muchos espacios los cuales contiene fregaderos y por ende estos generan un desalojo de aproximadamente el 40% de todo el proyecto.

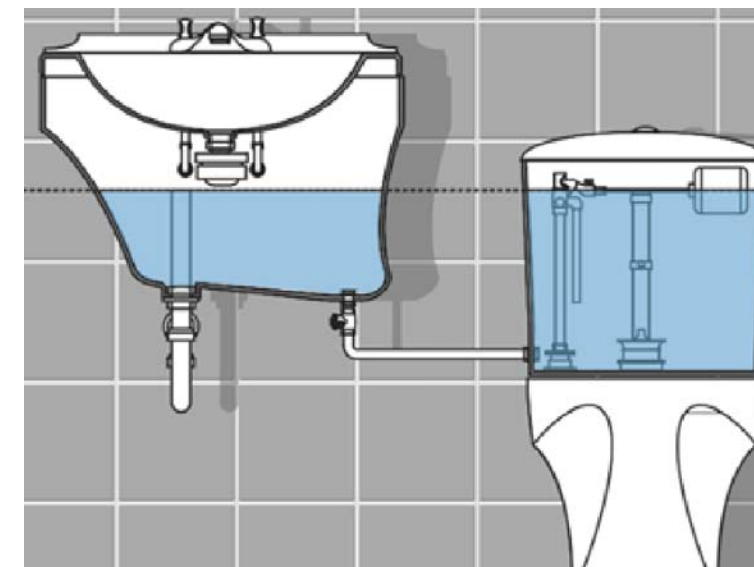
Los inodoros dentro del proyecto arquitectónico generan una gran demanda de agua potable de casi el 30% de demanda total del equipamiento. la cual será desechada. Existen métodos modernos los cuales nos permiten reducir el uso del agua potable en los inodoros, este método consiste en recolectar el agua de los lavabos, fregaderos, lavavajillas del proyecto para posteriormente conducirlos a los tanques de las baterías sanitarias de todo el proyecto.



Estrategia

Mediante la recolección de las aguas grises que genera el proyecto arquitectónico se provisionara de agua a los inodoros dentro del proyecto, esto ayudara a que el consumo de agua dentro de este baje un 20%.

Para que este proceso sea eficiente hay que tomar que el agua gris también debe recibir un tipo de tratamiento para posteriormente ser dirigida a los inodoros. El proceso de purificación de dichas aguas consiste en que los lavabos, lavadoras, lava vajillas, fregaderos, etc. Contengan en sus instalaciones un kit el cual pueda filtrar y desinfectar el agua generada por los mismos.

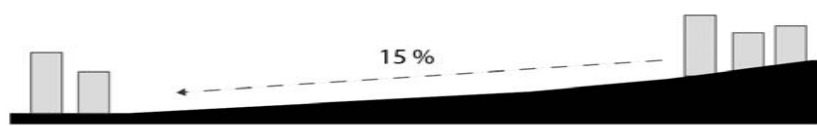


consecuencias positivas dentro del equipamiento ya que esto reduciría costos de abastecimiento de agua y Por otro lado el proyecto se vuelve amigable con el medio ambiente en este caso con el líquido vital llamado agua (H2O).

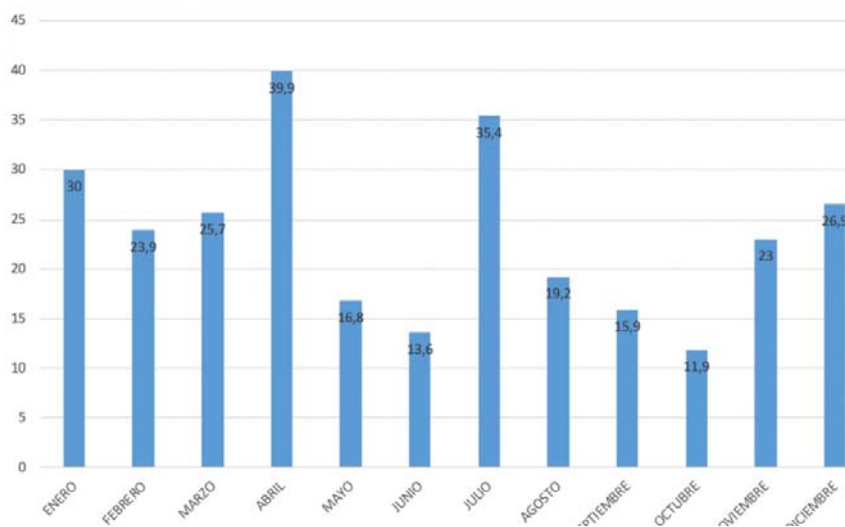
4.10.2 Manejo de Aguas Lluvias

Aguas Lluvias

El proyecto está ubicado en un área la cual se encuentra conformada por una pendiente significativa, de igual manera este se encuentra implantado en un área de aproximadamente 3.666 m2., en los cuales no existen ningún tipo de gestión para la recolección de aguas lluvias. Esto se verá afectado ya que existen épocas a lo largo del año en donde se incrementa considerablemente la precipitación dentro de la zona.

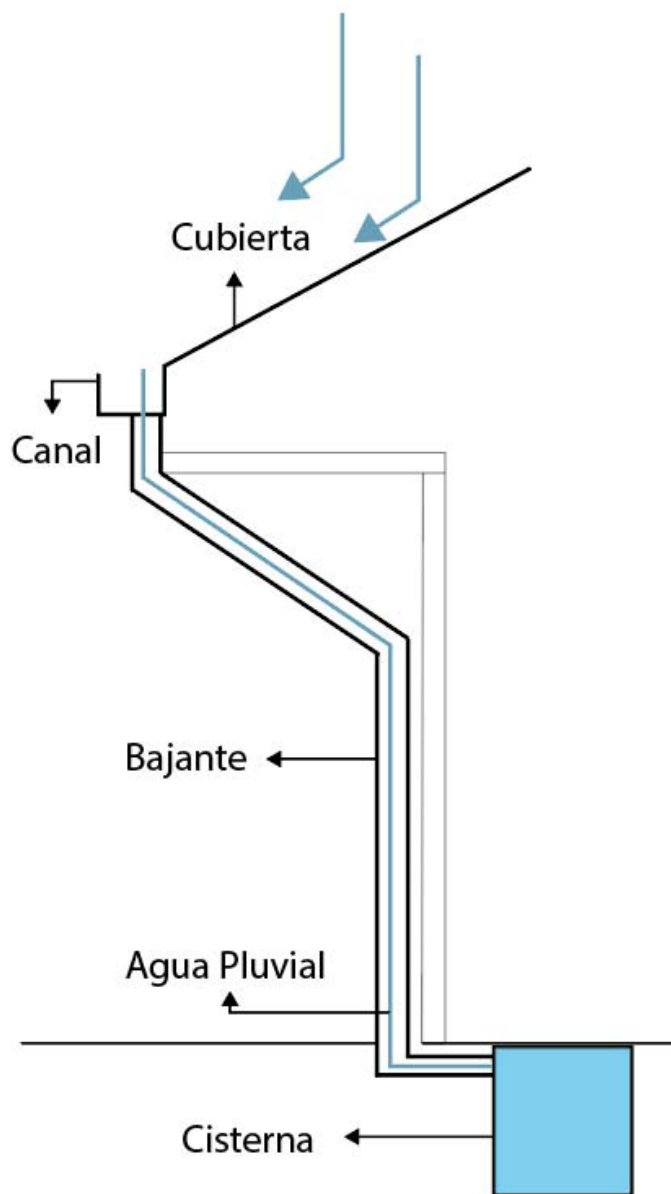


Es importante que exista un plan de recolección de aguas lluvias debido a que el suelo puede adoptar características como suelo blando el cual provoque deslizamientos, esto puede hacer factible debido a que el lote cuenta con una pendiente del 15%.



Marco Teórico

La recolección de agua lluvia es un proceso el cual permite conducir el agua mediante tuberías a un sistema de almacenamiento para posteriormente usar dicha agua recolectada para el riego de jardinería, y para usos complementarios los cuales son requeridos de agua potable dentro del proyecto.



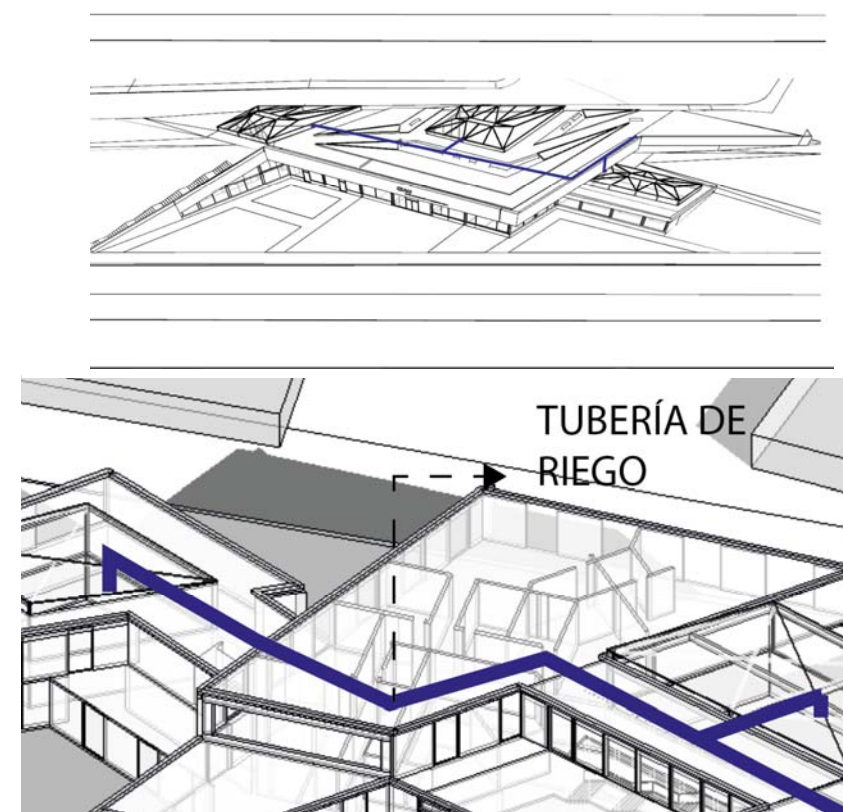
El agua recolectada pasara previamente por filtros los cuales ayuden a purificar y desinfectar el agua lluvia

Estrategia

El Centro de Investigación de Agricultura urbana cuenta con un área de construcción bastante grande por lo que es importante la recolección de aguas lluvias provenientes de las cubiertas, para así ayudar a disminuir la demanda de agua dentro del proyecto.

Este equipamiento cuenta con espacios en donde se puede llevar a cabo la experimentación e investigación de la flora. Dentro del proyecto arquitectónico existen invernaderos, los cuales necesitan de agua para poder recrear condiciones climáticas para las plantas estudiadas.

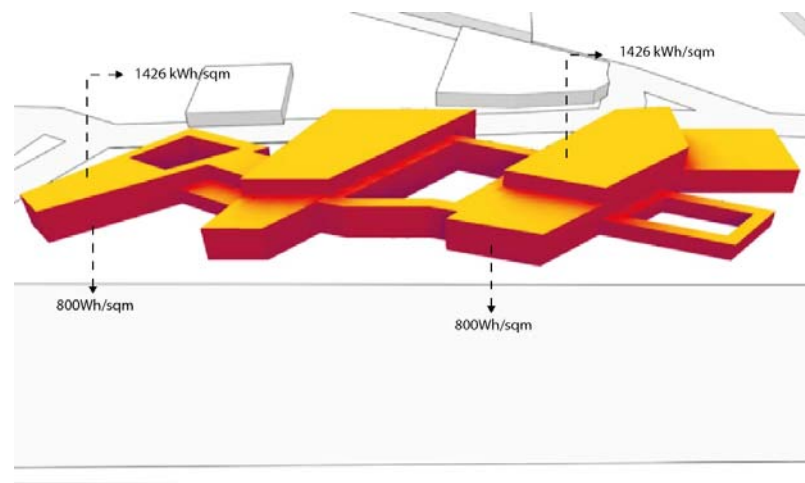
Implementar un sistema de riego el cual tenga cobertura en los destinitos invernaderos., estos sistemas de riegos tendrán un abastecimiento de agua los cuales serán abastecidos directamente por una cisterna adicional la cual almacenara netamente aguas provenientes de la recolección de los bajantes de las cubiertas.



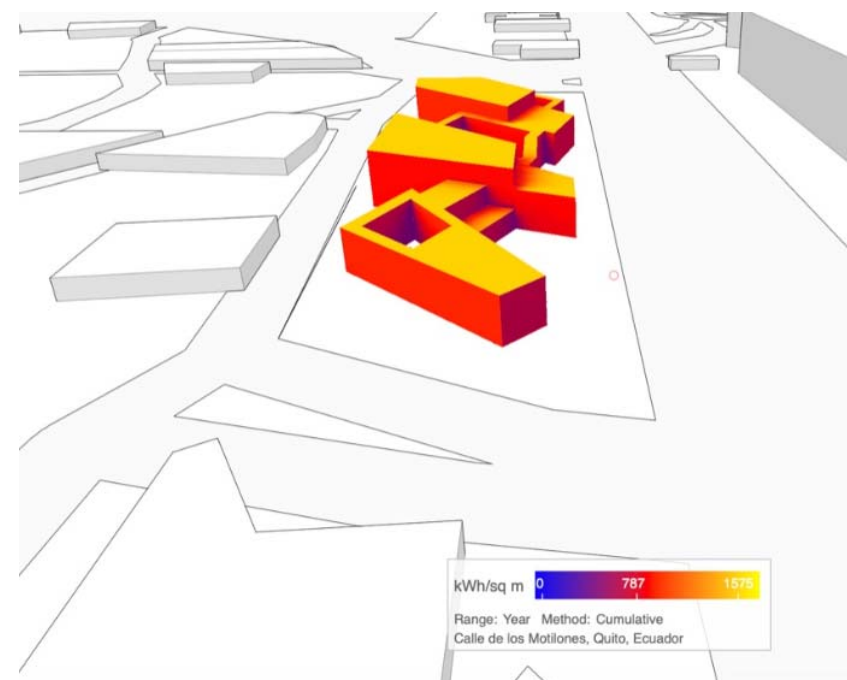
4.10.3 Asoleamiento y radiación

Situación Actual

En cuanto a la radiación se puede evidenciar que existe un impacto directo en el proyecto, la fachada oeste es una de las más afectadas ya que esta se encuentra totalmente expuesta a la incidencia solar por ende posee más radiación que el resto del proyecto.



kWh/sq m 0 787 1575
 Range: Year Method: Cumulative
 Calle de los Motilones, Quito, Ecuador

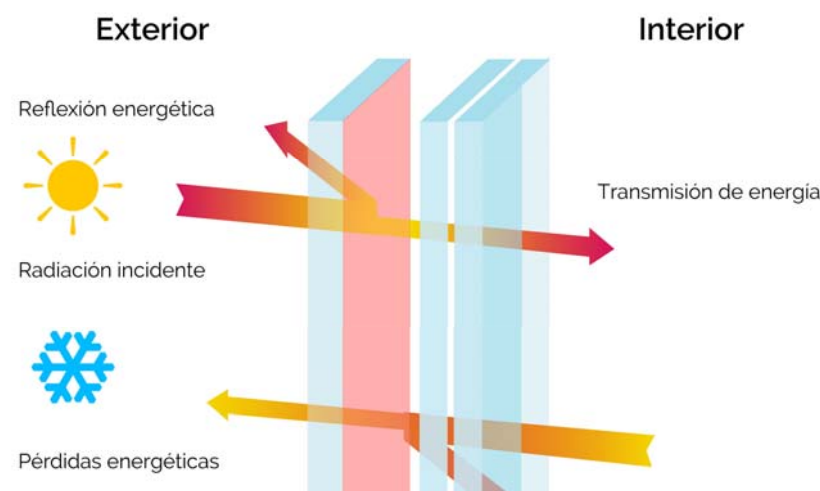


kWh/sq m 0 787 1575
 Range: Year Method: Cumulative
 Calle de los Motilones, Quito, Ecuador

Marco Teórico

La radiación solar es la energía emitida por el Sol, que se propaga en todas las direcciones a través del espacio mediante ondas electromagnéticas. Esa energía es el motor que determina la dinámica de los procesos atmosféricos y el clima. La energía procedente del Sol es radiación electromagnética proporcionada por las reacciones del hidrogeno en el núcleo del Sol por fusión nuclear y emitida por la superficie solar.

La radiación solar se puede considerar el factor ambiental más importante en los cultivos bajo invernadero, pues influye en procesos relacionados con la fotosíntesis, los balances de agua y energía, y el crecimiento y desarrollo del cultivo. Por tal motivo, el manejo de la radiación solar en la producción bajo invernadero es sin duda una de las actividades más importantes en la agricultura, dicha importancia se sustenta en la relación directa que existe entre la producción de materia seca y rendimiento con la cantidad de radiación interceptada por el cultivo. La radiación solar es la fuente de energía utilizada por las plantas en el proceso de fotosíntesis, y la eficiencia de su aprovechamiento por las plantas va a depender de la longitud de onda que esta presenta. (INTAGRI S.C, 2011).

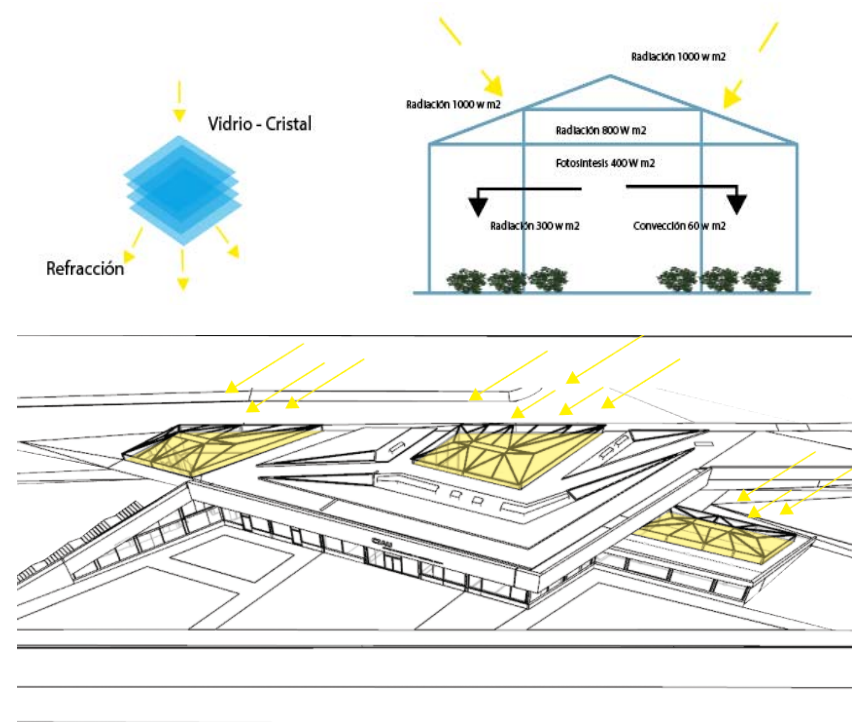


Estrategia

La radiación dentro del proyecto hay que aprovecharla debido a que el principal objetivo del proyecto arquitectónico es generar microclimas en donde se puedan adaptar y por ende se podrá conservar las especies de flora nativas del Distrito Metropolitano de Quito.

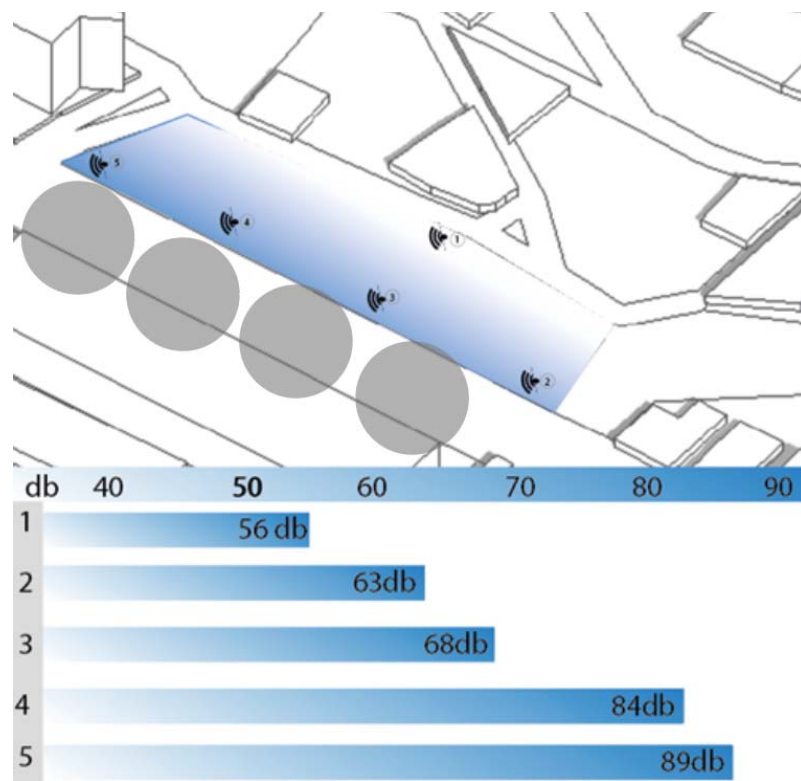
Al contener invernaderos dentro del proyecto la radiación ayuda a crear procesos biológicos de las plantas por eso es necesario controlar y regularizar el ingreso de radiación a estos espacios.

Por lo tanto, se tendrá que implementar materiales en dichos espacios (invernaderos) los cuales contribuyan a crear microclimas. El recubrimiento de dichos espacios puede se los puede realizar con cristal, policarbonato o film platico, estos se encuentran compuestos por membranas las cuales son capaces de aislar y por ende crear condiciones climáticas requeridas.



4.10.4 Acústica

Situación Actual



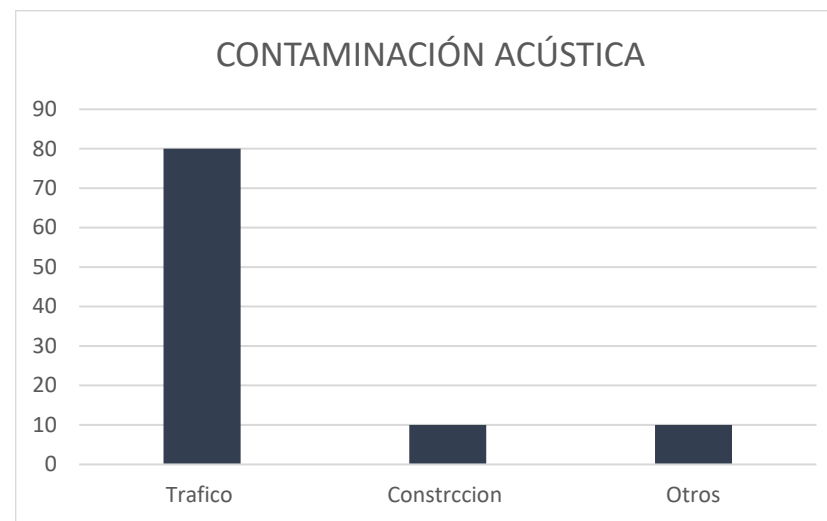
Dentro del grafico se puede observar que existe mayor ruido en la av. Eloy Alfaro, llegando a 89 db en el día, esto se produce debido a que en esta vía existe mucho tráfico ya que es una de las avenidas más representativas de la ciudad de Quito.

Marco Teórico

La contaminación acústica se refiere a la presencia de ruido o vibraciones en el ambiente los cuales generan molestia a los usuarios de un área determinada. El exceso de ruido o contaminación acústica puede ocasionar molestias, ansiedad, estrés, riesgo, insomnio, etc.

El ruido es un factor el cual se lo puede medir en decibelios, el máximo recomendado por la OMS está en un rango de 65 db en el día y 55 db en la noche.

Existen varios factores los cuales pueden ser emisores de ruido o contaminación acústica, uno de los más comunes es el tráfico el cual crea un 80% de este fenómeno dentro de una zona urbana, por otro lado, la construcción también genera afectaciones sobre el confort acústico ya que produce un 10% de ruido en la ciudad.



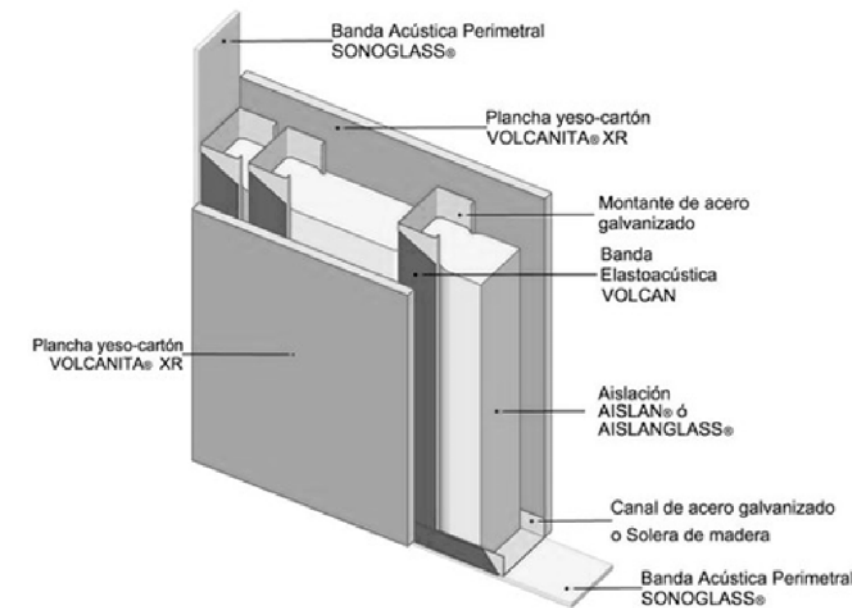
Los ruidos que sobrepasan los 80 db pueden causar afecciones a la salud de los usuarios de una zona determinada. Los efectos que puede ocasionar a largo plazo pueden ir desde interrumpir el sueño hasta perdidas auditivas.

Estrategia

Debido a que el proyecto arquitectónico se encuentra en una zona muy transitada se ve obligado a tener la capacidad de aislar el sonido para que el usuario tenga un confort dentro del espacio.

Para aislar el ruido o contaminación acústica dentro del proyecto se aplicarán en la mampostería capas de materiales absorbentes siendo uno de estos el yeso laminado o capas de lana o fibra de vidrio. Estos materiales a pesar de poseer capacidades para mejorar el confort acústico, también poseen capacidades térmicas las cuales pueden beneficiar al proyecto.

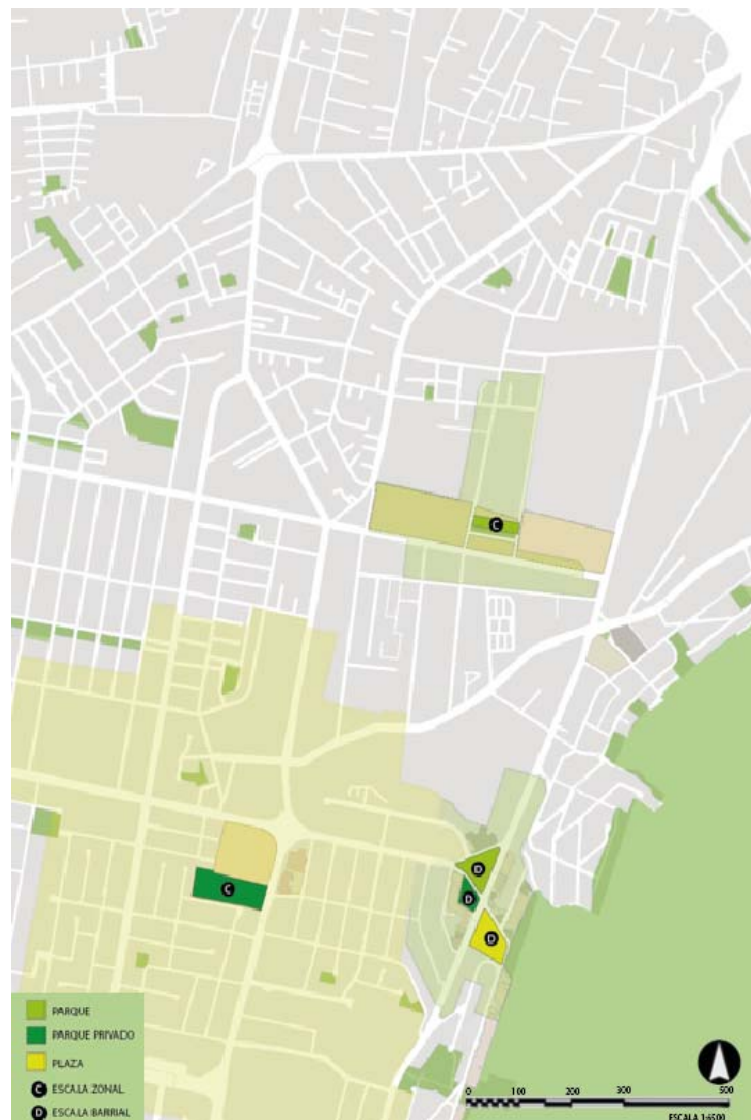
Otra de las soluciones para tener un confort acústico es el uso de vidrios dobles ya que estos generan una cámara de aire y por ende ayudara a reducir el ingreso del sonido dentro del espacio.



4.10.4

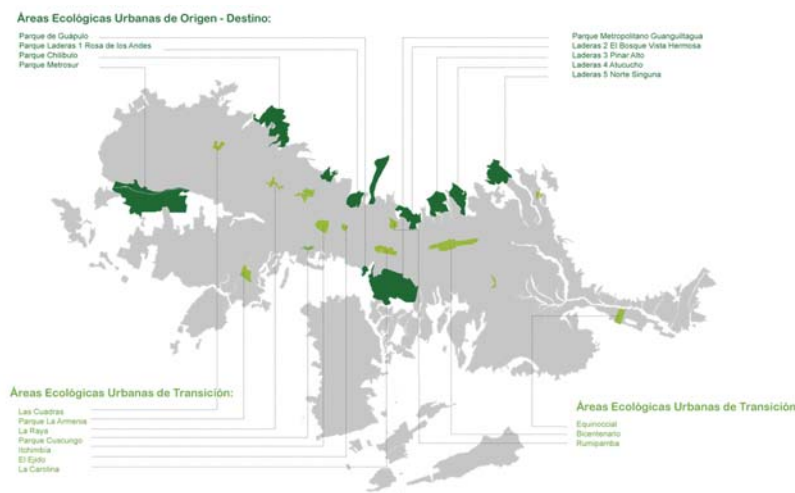
Situación Actual

En la zona de estudio se puede observar que existen áreas verdes las cuales son de suma importancia no solo para la zona sino para todo el Distrito Metropolitano de Quito. El parque Metropolitano de Quito es el principal icono de la zona ya que este es un espacio el cual cumple con condiciones específicas capaces de desarrollar vida de flora y fauna dentro de él. Sin embargo, la zona como tal no se encuentra abastecida completamente ya que al interior de esta no existe espacios verdes que promuevan la viabilidad de la población.



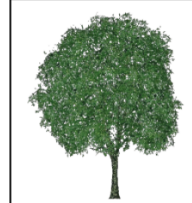




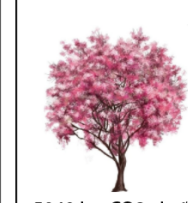


Marco Teórico

En el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) a lo largo del tiempo se han detectado una variedad de 7 ecosistemas diferentes, los cuales van desde paramos húmedos hasta bosques tropicales de montano bajo, apropiándose de un 35% de la superficie del distrito, así albergando una variedad de especies como de flora y de fauna, estos ecosistemas son los que crean la gran diversidad de estas especies en el DMQ.

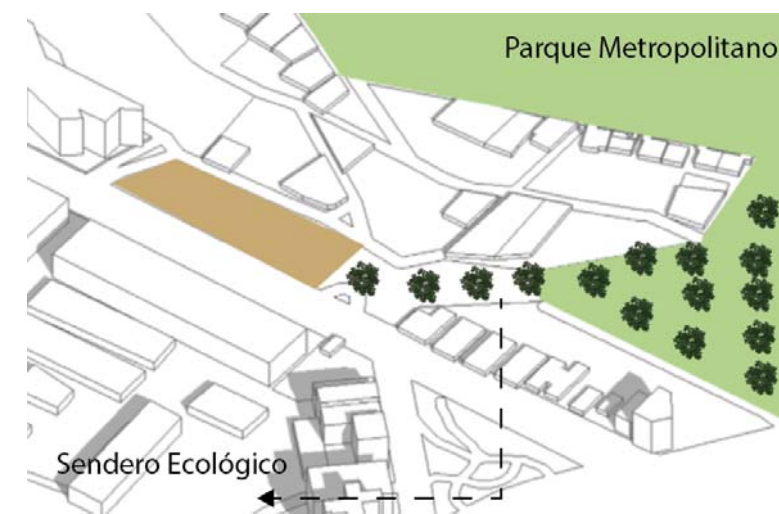


Existen especies de árboles dentro del DMQ las cuales presentan características favorables para la renovación del aire, en algunos casos existen ejemplares que pueden producir hasta 5778 kg CO2 durante todo el año.

 645 kg. CO2 al año CHOLÁN	 4.537 kg. CO2 al año ALGARROBO	 5040 kg. CO2 al año TILO	 762 kg. CO2 al año MOLLE
 5778 kg. CO2 al año LECHERO ROJO	 498 kg. CO2 al año YUCO	 5040 kg. CO2 al año GUABA	 5040 kg. CO2 al año ARUPO

Estrategias

Implementar la vegetación existente dentro del espacio público del equipamiento, esta ayudará a reducir la incidencia solar en el proyecto y así podrá mejorar el confort climático dentro de este, por otro lado, la vegetación también puede actuar como filtro de contaminantes del aire debido a que la zona posee un flujo vehicular alto y por ende está expuesta a emisiones de gases de los vehículos, además puede actuar como un refrigerante a escala urbana y arquitectónica. Generar una conexión verde desde el espacio público del proyecto hacia el parque metropolitano, esto ayudara a reducir y el impacto del viento sobre el proyecto.



4.10.5 Compostaje

Dentro del equipamiento se generan desechos tanto comunes como desechos peligrosos e infecciosos. Dichos desechos se los mide en kg/hab/día, es decir se tomará en cuenta el usuario tanto flotante y permanente el cual hace uso del proyecto. Dentro de la normativa no existe un valor el cual permita saber cuánto genera un Centro de Investigación, pero se puede tomar referencia a un Centro Educativo, ya que este lleva funciones programáticas similares a las de un centro de investigación. Según la normativa que rige a este tipo de equipamientos los desechos que generan es de 0.75 kg por persona al día.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA			
CANTIDAD DE DESECHOS			
ÁREA	kg / día	# DE USUARIOS	TOTAL / día
ÁREA ADMINISTRATIVA	0.75	10	7.5
ÁREA EDUCATIVA	0.75	70	52.5
ÁREA EXPERIMENTATIVA	0.75	70	52.5
ÁREA INVESTIGATIVA	0.75	25	18.75
LIMPIEZA	0.75	4	3
USUARIO FLOTANTE	0.75	50	37.5
CAFETERÍA	0.75	5	3.75
TOTAL			175.5

Debido a que el equipamiento se encuentra ubicado en un lote el cual tiene mucha superficie verde, además este contiene funciones programáticas las cuales generan desechos que en su mayoría orgánicos.

Marco Teórico

Según datos tomados de EMASEO el 42% de los desechos generados por los ciudadanos en el DMQ son orgánicos, estos comprenden bio-residuos, hojas, césped, alimentos desechados, etc. Teniendo en cuenta de que existen este tipo de residuos existen estrategias ambientales en las que se puede clasificar los desechos orgánicos e inorgánicos para luego tener un proceso de compostaje.

El compostaje se refiere a un proceso para la obtención de abono orgánico. Este se produce por la descomposición natural de los desechos orgánicos debido a la presencia de bacterias, hongos o lombrices, estos ayudan a acelerar el proceso de putrefacción de dichos desechos.

El proceso de compostaje va desde 5 a 6 meses aproximadamente, este proceso no produce malos olores ni generación de organismos. La relación de producto obtenido es de 100 kg se puede obtener un 20 kg de abono orgánico.



Para la implementación de este proceso dentro del equipamiento se deberá incluir contenedores prefabricados en donde se puedan almacenar los diferentes desechos orgánicos que produce el equipamiento. La ubicación de estos contenedores o recipientes deberá ser estratégica ya que no puede estar expuesta directamente.

Las áreas de experimentación del equipamiento generan desechos orgánicos debido a que estas áreas utilizan diferentes muestras orgánicas para poder realizar un proceso de investigación. Esto producirá grandes desechos de materia orgánica que posteriormente se someterán a procesos de compostaje con el fin de generar abono y así poder solventar autónomamente el uso de estos en los diferentes invernaderos del proyecto.



MANEJO DE AGUA

Dentro de la estrategia para mejorar el manejo de agua al interior del proyecto se plantea la filtración y potabilización de aguas grises, es decir, el tratamiento del agua residual de lavamanos para el uso en inodoros, ayudando de esta manera la demanda de agua potable, logrando que este tratamiento ahorre un **73%** del agua potable utilizada para inodoros y urinarios.

Este porcentaje es el resultado de un análisis realizado el cual se evidencia en las tablas a continuación, se calcula la cantidad de lavamanos y los litros que se obtienen con cada descarga al ser utilizados, es así que se obtiene 960lt diarios recolectados en lavamanos, así mismo se calcula la cantidad de litros necesitados con el número de urinarios e inodoros que posee el proyecto y los litros que utiliza cada aparato sanitario, es así que se obtiene que la estrategia planteada es viable ya que cubre más de la mitad de la demanda.

AGUA LLUVIA

El agua lluvia será aprovechada para el riego de los invernaderos, un punto importante del proyecto, los cuales necesitan un riego constante, es así que se realiza el calculo de agua que podría ser recogida, utilizando el 50% de la misma debido a la cantidad que se quedara adherido a las capas de la cubierta verde, al igual se calculara un promedio diario de agua lluvia observando asi que la estrategia funciona dentro del proyecto debido al sistema de riego y agua recolectada dentro de la cubierta.

CALCULO AGUA TRATADA

Zona	Equipo	Cantidad	Unidades de descarga	lt/descarga	Total lt/dia
Baterias Sanitarias	Urinarios	9	8	4	288
	Inodoros	34	5	6	1020
TOTAL Lt					1308

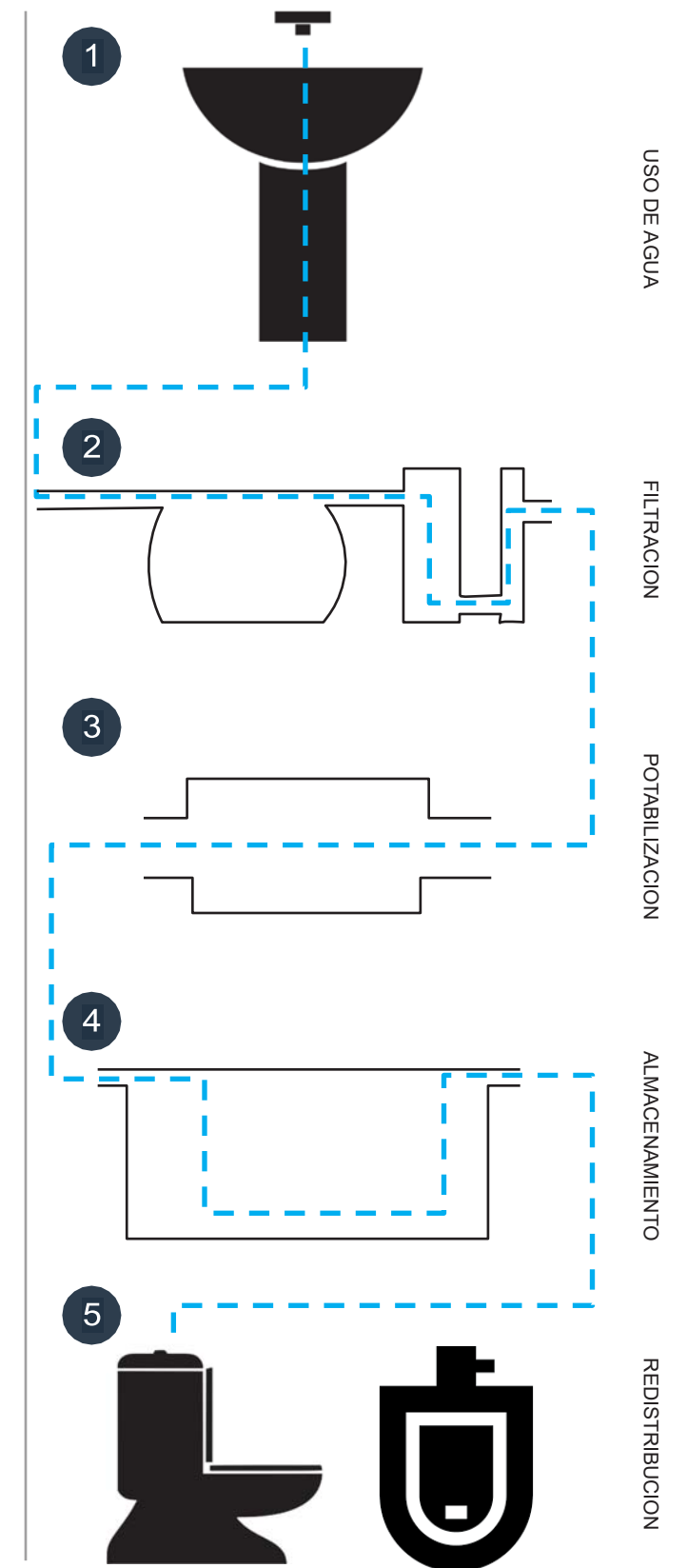
Zona	Equipo	Cantidad	Unidades de descarga	lt/descarga	Total lt/dia
Baterias Sanitarias	Lavamanos	30	8	4	960

lt potabilizados	lt demanda inodoros/urinarios
960	1308
73%	100%

CALCULO AGUA LUVIAS

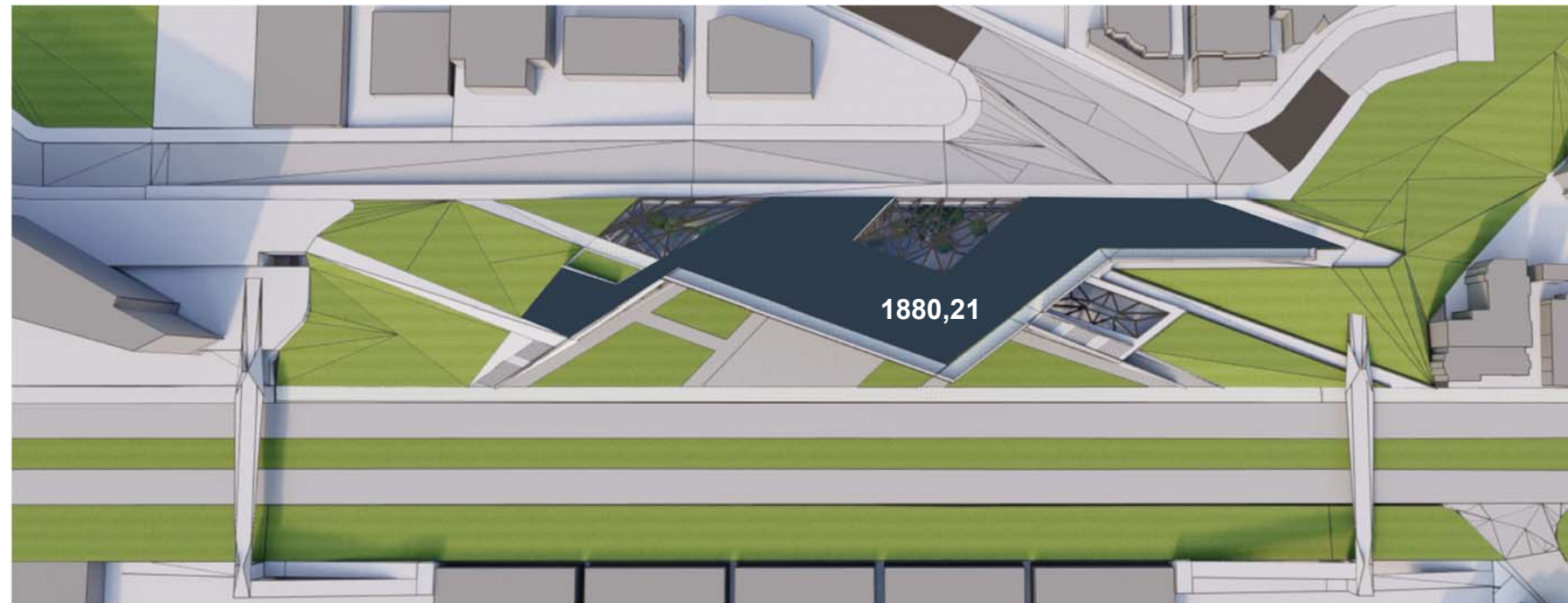
DATOS INAHMI		DIAS DEL MES	PRECIPITACION/DIA	PRECIPITACION 50% MES
MES	SUMA MENSUAL			
ENERO	82,4	31	2,66	41,20
FEBRERO	182,5	28	6,52	91,25
MARZO	145,8	31	4,70	72,90
ABRIL	371,9	30	12,40	185,95
MAYO	55,2	31	1,78	27,60
JUNIO	28,5	30	0,95	14,25
JULIO	117,2	31	3,78	58,60
AGOSTO	48,9	31	1,58	24,45
SEPTIEMBRE	73,3	30	2,44	36,65
OCTUBRE	54,8	31	1,77	27,40
NOVIEMBRE	65,7	30	2,19	32,85
DICIEMBRE	107	31	3,45	53,50
			PROMEDIO (mm/m2) mensual	55,55
			PROMEDIO POR DIA	1,85
			AREA DE RECOLECCION	1880,21
			TOTAL mm/dia	3481,52
			TOTAL RECOLECCION (50%)	1740,76

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO



MANEJO DE AGUA

AREA DE RECOLECCION DE AGUAS LLUVIAS



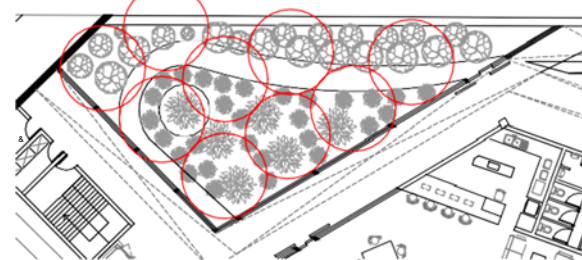
SISTEMA DE RIEGO

El sistema de riego utilizado dentro de los invernaderos es por medio de nebulización, este método consiste en el riego simétrico, el cual ayuda a mantener la humedad dentro de estos espacios, es así que el agua recogida de agua lluvia será el que sirva para riego de estos espacios, es así que los aspersores utilizan un caudal de 4lt y cubren un diámetro de

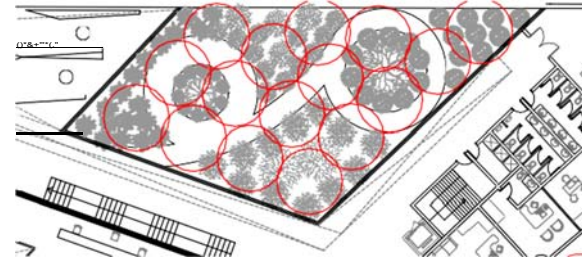
2,4m, el cálculo demuestra que la cantidad de agua lluvia será suficiente para el riego de los invernaderos.

	Ø Aspersor de riego	Cantidad	Caudal/aspersor (lt)	lt/riego
Invernadero 1	2,4m	9	4	36
Invernadero 2	2,4m	16	4	64
Invernadero 3	2,4m	18	4	72
		TOTAL		172

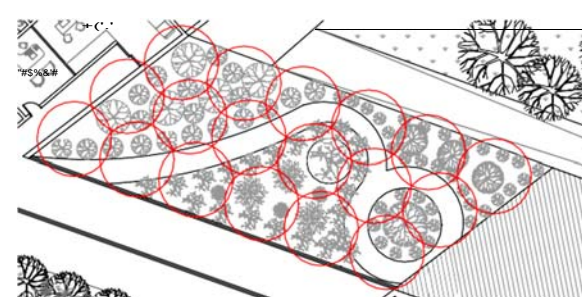
INVERNADERO 1



INVERNADERO 1



INVERNADERO 1

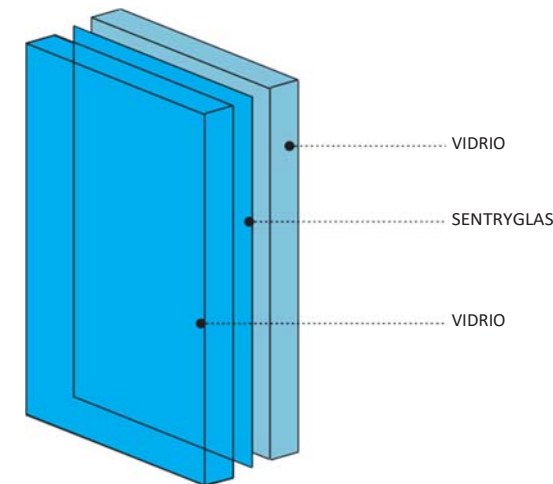


RADIACIÓN

La radiación dentro del proyecto es un punto importante, ya que esta será potenciada dentro de los invernaderos generados al interior para obtener microclimas ayudando de esta manera a crear ambientes aptos para la vegetación que se encuentre dentro de estos.

Es por esto que en la cubierta al ser de vidrio se utilizara materiales que permitan el paso del calor térmico.

VIDRIO LAMINADO (FAILAM)



PROPIEDADES

Esesor: 16mm
U factor (c. de transmitancia): 2.204
SC (coeficiente de sombra): 0.804
SHGC (Coeficiente de ganancia s.):
Tvis(transmisión de luz visible): 0.743
LSG (Luz a ganancia solar): 1.06

BENEFICIOS VIDRIO:

Su estructura constituye una excelente barrera contra el ruido.

Simple de instalar.

Altos niveles de seguridad.

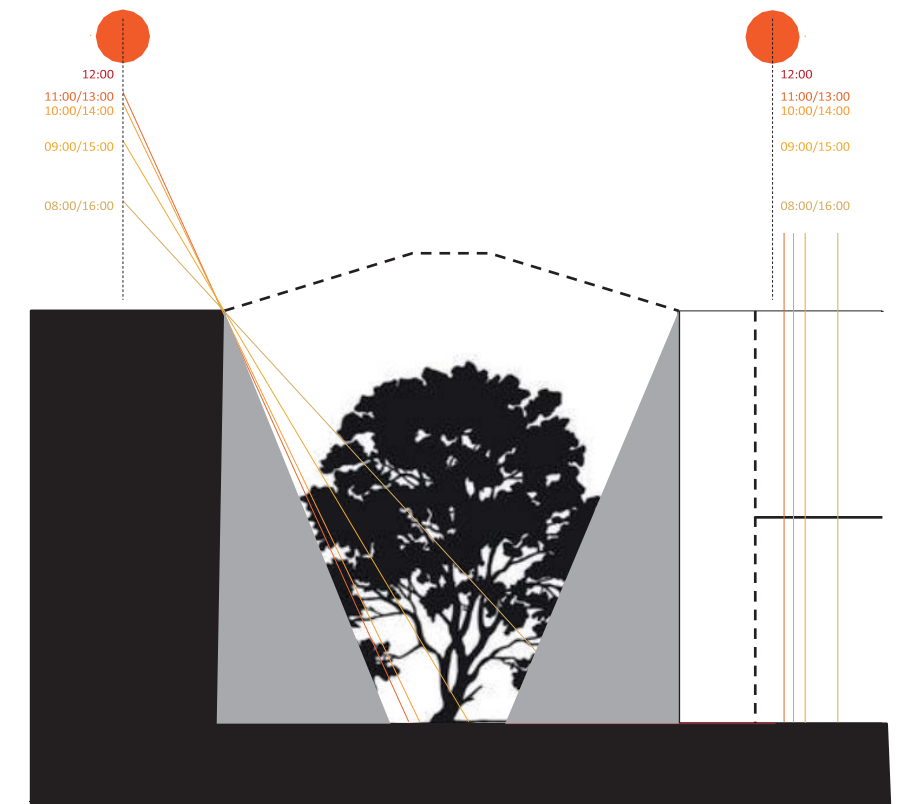
Mayor cantidad de transmitancia térmica.

RADIACIÓN

	PRODUCTO	ESPESOR (mm)	U factor (W/m2-K)	SC	Tvis	LSG	
FAILAM	331 Claro	6,38	5,65		0,892	0,877	1,13
	331 Reflex claro	6,38	5,74		0,6	0,346	0,66
	Bronce medio	6,38	5,73		0,73	0,543	0,85
	Reflex Bronce	6,38	5,74		0,55	0,212	0,44
	Gris	6,38	5,73		0,7	0,414	0,68
	Reflex gris	6,38	5,74		0,55	0,159	0,33
	Reflex light blue green	6,38	5,73		0,58	0,271	0,53
	Translucido	6,38	5,72		0,85	0,81	1,1

ASOLEAMIENTO

Dentro del asoleamiento se previene que los principales puntos de luz sean los invernaderos, es así que estos pozos de luz también serán la iluminación en las partes que funcionan como subsuelos del proyecto, dando de esta manera aérea verde al interior de la tierra y luz.



VIDRIO LAMINADO (FAILAM)

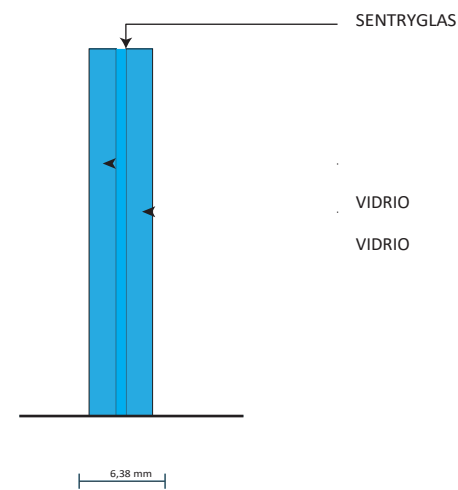
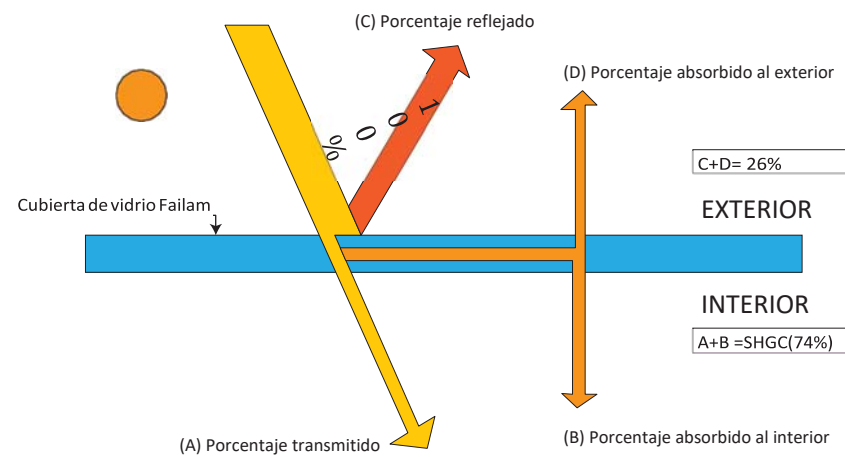
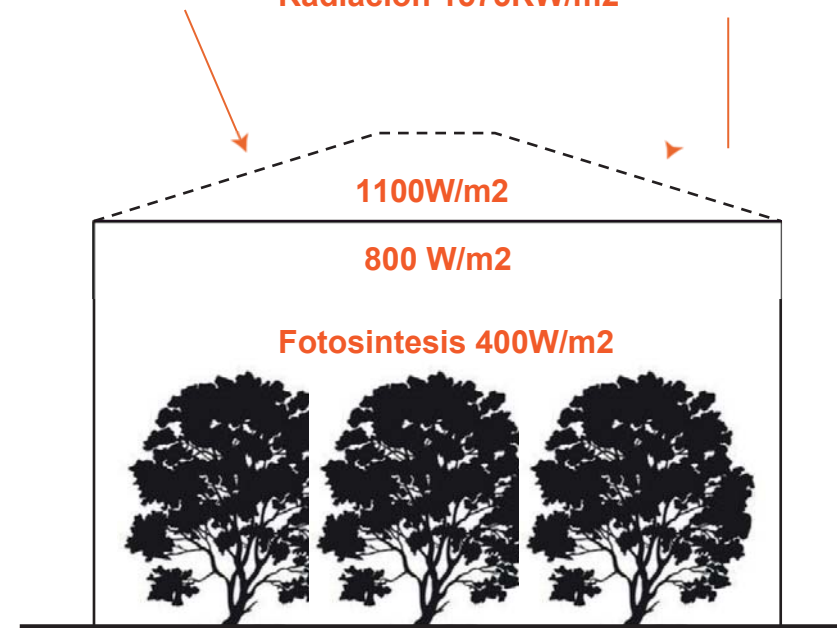


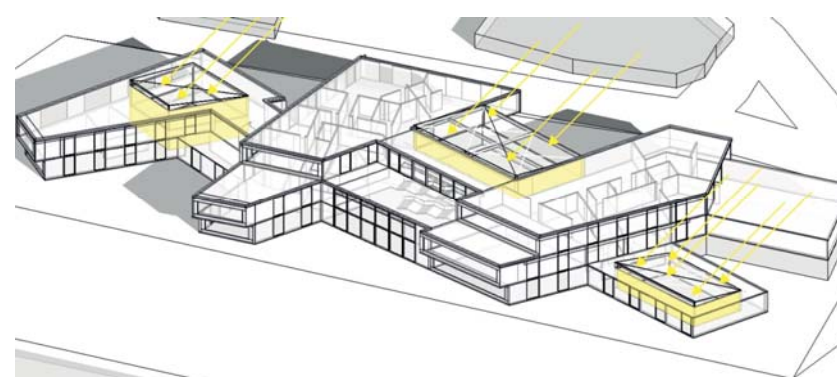
DIAGRAMA DE FUNCIONALIDAD



Radiación 1575KW/m2



UBICACION INVERNADERO

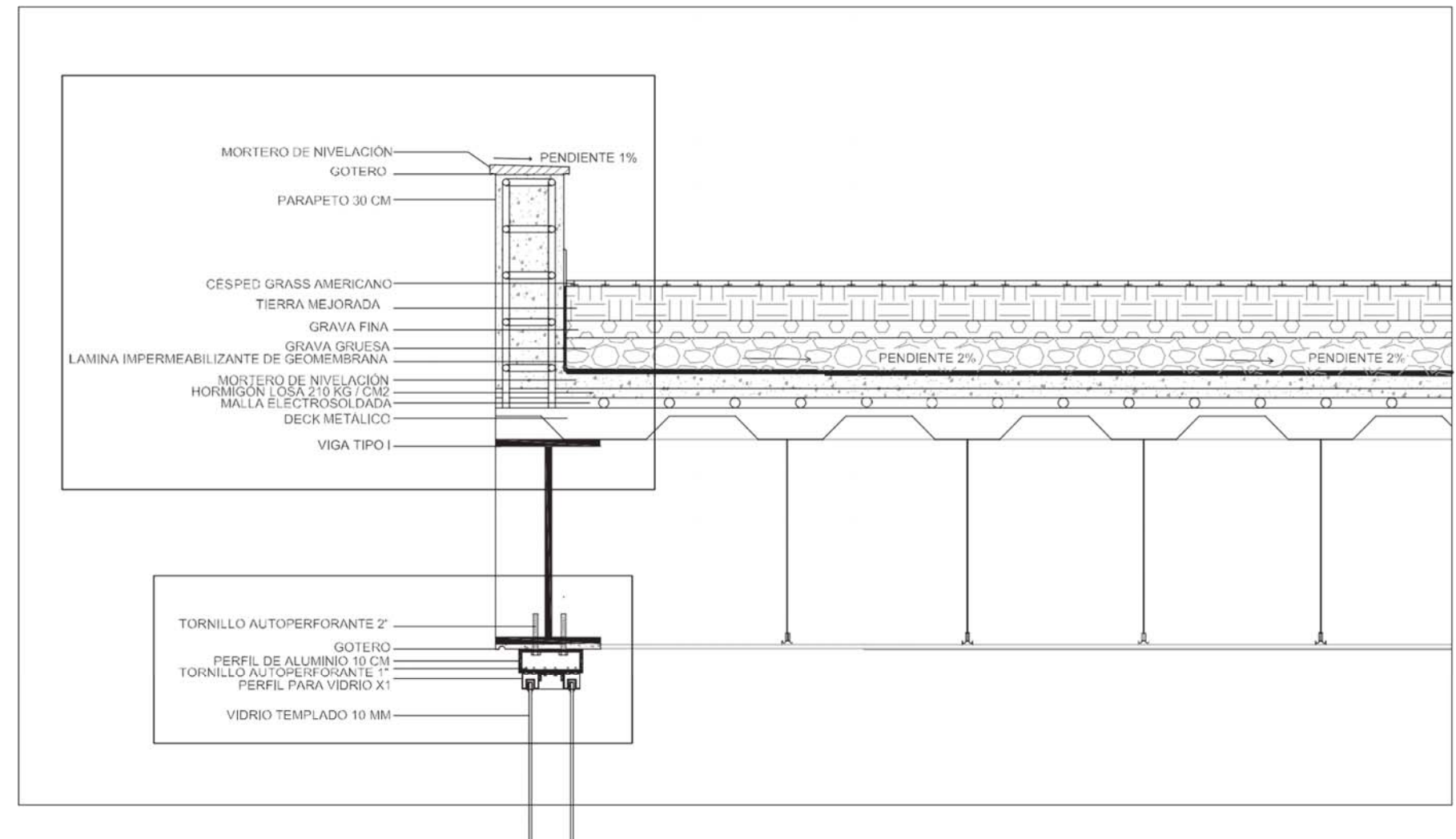


CONFORT TÉRMICO

Para mantener el confort térmico al interior del proyecto se plantean cubiertas verdes las cuales eviten un sobrecalentamiento de la 5ta fachada, ya que el vidrio utilizado en fachada y en invernaderos podrían recalentar los espacios si no se da un aislamiento adecuado a la parte más expuesta del proyecto.

Esta cubierta verde se encuentra en toda el área, exceptuando áreas de circulación, es así que se generan diferentes escenarios en la losa de cubierta, tomando en cuenta el peso que esta deberá soportar.

Estas cubiertas verdes no soportaran vegetación pesada como lo son los árboles, más bien se genera una capa de césped y tierra explicado en el detalle, la cual sirva de aislante térmico y acústico para el proyecto.



CORTE CUBIERTAS VERDES



ANALISIS DE COSTO BENEFICIO

SISTEMA DE TRATAMIENTO Y REUTILIZACIÓN DE AGUAS GRISES

La implementación de un sistema de tratamiento y reutilización de aguas grises dentro del proyecto se vuelve una pieza fundamental ya que el proyecto a tener un carácter investigativo requiere una alta demanda de consumo de agua que en su mayoría se tornaran en aguas grises. El tratamiento de dichas aguas ayudara a la mejorar la demanda de agua dentro del proyecto, es importante mencionar que la planta de tratamiento y reutilización de aguas grises estará dirigida únicamente a las baterías sanitarias existentes dentro del proyecto.

Para saber si la implementación del sistema de tratamiento y utilización de aguas grises dentro del proyecto se realizara un análisis de costo beneficio el cual ayuda a determinar si la estrategia es viable dentro del proyecto.

En la tabla expuesta a continuación se puede evidenciar la cantidad de aguas grises que genera el proyecto, por lo tanto, se puede identificar que el valor que genera el proyecto sin ningún sistema de reutilización de agua existente es una cantidad elevada esto se debe al número de usuarios del proyecto. A raíz de la obtención de estos valores se podrá realizar el análisis de costo beneficio antes mencionado.

La implementación de la inversión antes detallada dentro del proyecto tendrá un costo de total 31.457\$. incluyendo los elementos para que el sistema de reutilización de agua pueda desempeñar su función.

Costo de inversion	
Sistema de tratamiento y reutilización	24587
Cisterna	6870
Inversion	31457

En la siguiente tabla se puede identificar los valores del agua que será tratada al día y al mes. Teniendo así datos exactos de cuánta agua podrá ser reutilizada dentro del proyecto.

Cantidad de tratamiento de agua	
Cantidad de agua tratada/día	12,11 m ³

Cantidad de agua tratada/mes	327 m ³
------------------------------	--------------------

En la tabla a continuación se puede identificar los valores del costo de demanda de agua para piezas sanitarias dentro del proyecto, sin la implementación de un sistema de tratamiento.

Costo de demanda de agua sin sistema de tratamiento	
Proyecto condiciones normales	
Costo	0,85 ctvs/m ³
Demanda total del proyecto (inodoros)	
	13950 (lt/día)
	13,9 (m ³ /día)
	375,3 (m ³ /mes)
Costo total sin sistema de filtracion	11,815 (USD/día)
	319,005 (USD/mes)

Costo de demanda de agua con sistema de tratamiento		
Demanda total con planta de filtracion-potabilizacion y reutilizacion	48,3	(m ³ /mes)
Total con sistema de tratamiento de agua	41,055	(USD/mes)

En esta tabla se puede identificar el costo de agua que con el sistema de tratamiento de aguas grises antes mencionado.

Analisis de recuperacion de inversion	
Reduccion economica / mes	277,95 (USD/mes)
Reduccion economica/año	3335,4 (USD/año)
Tiempo estimado de recuperacion (año)	9,43 año

En conclusión, se puede evidenciar que la implementación del sistema de tratamiento y reutilización de aguas grises dentro del proyecto es factible debido a que la inversión se la recuperara aproximadamente en 9 años. Esto ayudara a reducir los costos de demanda de agua potable dentro del proyecto.

La implementación de estos sistemas dentro de proyectos arquitectónicos es de suma importancia, ya que aparte de reducir los costos de abastecimiento de agua potable dentro del proyecto también ayuda a disminuir el consumo de agua ayudando así a la preservación del liquido vital.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA							
DEMANDA DE AGUA POTABLE							
ESPACIO	EQUIPO	# de aparatos	# de lt por uso	# de Usuarios	lt x día	lt x 2 días	TOTAL
BATERIAS SANITARIAS	Inodoro	27	30	15	12150	2	24300
	Lavamanos	27	15	15	6075	2	12150
	Urinaros	12	5	15	900	2	1800
TOTAL							38250

SISTEMA DE RIEGO POR NEBULIZACIÓN

Dentro del análisis de costo - beneficio se toma el sistema de riego por nebulización como la segunda estrategia por analizar observando de esta manera si será aplicable al proyecto, tomando en cuenta la cantidad de tiempo en la cual se recuperara la inversión utilizada dentro de este precio unitario, realizando la comparación con el sistema de riego tradicional, observando así la cantidad de agua ahorrada y por ende el valor mensual y anual de agua potable para el correcto funcionamiento de los diferentes invernaderos planteados dentro del proyecto, siendo estos el principal espacio dentro del uso del equipamiento, es por esto que se plantea entre las estrategias principales la tipología de riego por nebulización, ya que se intenta reducir el consumo de agua dentro del proyecto.

Es así que primero se observa el análisis que se realizó en cuanto al funcionamiento de los rociadores utilizados dentro del proyecto, el diámetro que abarca cada uno de estos, dando así el total de unidades que se poseerá dentro de cada invernadero, siendo estos en total 43 unidades los cuales abastecerán de agua a cada invernadero tomando en cuenta que cada uno de estos necesita distinta demanda de agua, para la generación de un microclima adecuado.

	Ø Aspersor de riego	Cantidad	Caudal/aspersor (lt)	lt/riego
Invernadero 1	2,4m	9	4	36
Invernadero 2	2,4m	16	4	64
Invernadero 3	2,4m	18	4	72
TOTAL				172

En la tabla previamente expuesta se puede identificar la cantidad de agua que requiere cada invernadero, llegando a la conclusión de que la demanda de agua será de 172 lt diarios.

Costo de inversion	
APU	17,51
Total aspersores	43
Inversion	752,93

El costo de la inversión para el riego por nebulización dentro del proyecto será de 752.93 \$

Cantidad de agua con sistema de riego por nebulizacion	
Cantidad de agua utilizada/dia	172 lt
Cantidad de agua utilizada /mes	4644 lt

De acuerdo con los datos previamente obtenidos y aplicando la instalación del riego por nebulización se puede identificar que la cantidad de agua que demanda este tipo de riego será de 4644 lt mensuales.

Costo de agua por riego tradicional			
Proyecto condiciones normales			
Costo	0,85 ctvs/m3		
	Espacio	Area	Cantidad (4lt/m2)
Demanda total del proyecto riego tradicional	Invernadero 1	145,12	580,48
	Invernadero 2	276,82	1107,28
	Invernadero 3	236,95	947,8
Demanda por dia	2,65 (m3/dia)		
Demanda por mes	71,55 (m3/mes)		
Costo total sin sistema de filtracion	2,2525 (USD/dia)		
	60,8175 (USD/mes)		

En la tabla expuesta se puede identificar el costo de riego para estos espacios sin la implementación del riego por nebulización, teniendo un valor de aproximadamente 60,81\$ mensuales. Tomando este valor para la realización del análisis costo beneficio de la estrategia planteada.

En la siguiente tabla se puede identificar el costo de demanda de agua implementado el sistema de riego antes mencionado.

Costo de demanda de agua con sistema de nebulizacion			
Demanda total con riego por nebulizacion		4,64	(m3/mes)
Total con sistema de riego por nebulizacion		3,944	(USD/mes)

Tomando en cuenta estos valores de costo de demanda de agua se realizará el análisis de inversión para evidenciar si la estrategia planteada es factible.

Analisis de recuperacion de inversion	
Reduccion economica / mes	56,8735 (USD/mes)
Reduccion economica/año	682,482 (USD/año)
Tiempo estimado de recuperacion (año)	1,10 año

En conclusión, se puede identificar que la implementación de este tipo de riego es factible ya que reduce el consumo de agua y por ende reducirá los costos de pago a la empresa publica por la dotación de estos. Es importante mencionar que la recuperación de la inversión se la obtendrá a partir de 1 año de la instalación del sistema de riego.

5. Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Conclusiones

Hoy en día es de vital importancia que una ciudad este conformada por espacio público y áreas verdes, las cuales aportan de muchas formas al bienestar de esta, incrementado calidad de vida a los habitantes de la zona. Por lo tanto, la implementación del Centro de Investigación de Agricultura Urbana cumple con los objetivos planteados, satisfaciendo las necesidades del sector y de sus usuarios.

La preservación de la biodiversidad de especies en la ciudad es indispensable, ya que esto ayuda a aportar servicios esenciales para el bienestar de la sociedad con valores ecológicos, recreativos, educativos. Por lo tanto, el equipamiento propuesto cumple con los requerimientos espaciales y simbólicos, los cuales permiten desarrollar actividades a la conservación, investigación y experimentación de la flora del Distrito Metropolitano de Quito.

El equipamiento propuesto, en este caso el Centro de Investigación de Agricultura Urbana, ayuda a integrar dos polos de tensión, dentro de la pieza urbana de El Batán, siendo el uno el verde natural y por otro lado, el lado consolidado (construido). El proyecto busca unir dos polos generando una conexión directa entre el Parque Metropolitano y la vida urbana del área de estudio.

La realización del trabajo de titulación permitió evidenciar la falta de equipamientos con características destinadas al campo investigativo botánico, ya que hay que tomar en cuenta que la provincia de Pichincha este catalogada como una de las provincias más diversas de flora y fauna en el Ecuador. Sin embargo, la falta de espacios, en los cuales se puedan desarrollar actividades dirigidas botánica espacialmente, ha causado que exista un desconocimiento y falta de cultura en el área de la botánica no solamente en la ciudad de Quito sino también a nivel nacional.

5.2 Recomendaciones

Al ser un proyecto el cual está dirigido a un usuario específico, el cual se encuentra comprendido por los científicos y el personal administrativo, se debería haber realizado un estudio extenso y más profundo de usuario ya que el proyecto puede adoptar y brindar actividades lúdicas, abarcando mayor variedad de usuarios dentro del proyecto.

Al ser un Centro de Investigación de Agricultura, contiene funciones programáticas especiales las cuales están destinadas a la investigación, por ende, estas poseen características climáticas especiales las cuales se encuentran dirigidas a los diferentes ecosistemas dentro del equipamiento. Si bien uno de los objetivos principales del proyecto es la recreación de microclimas dentro de los invernaderos, es importante mencionar que llevar a cabo dicha acción conlleva la implementación de varios mecanismos complejos los cuales podrían elevar significativamente el costo del proyecto. Por ende, sería recomendable enfocarse en un solo tipo de ecosistema, el cual abarque la mayoría de las especies del DMQ.

Dentro de la ciudad de Quito no existen espacios adecuados los cuales reúnan características apropiadas las cuales permitan llevar a cabo la investigación en diferentes campos, en este caso la botánica de la ciudad, por ende, es recomendable de que exista una mayor integración de este tipo de equipamientos a la propuesta urbana realizada en el Taller de Proyectos VI, para que así la implementación de estos permitiendo generar una evolución simbólica, cultural y educativa en sus habitantes.

REFERENCIAS

Arrieta, E. (2018). Solidaridad Mecánica y Orgánica. Recuperado el 5 de febrero del 2020 de: <http://www.diferenciador.com/solidaridad-mecanica-y-organica/>

Aspairi, C. (2014). Edificios Híbridos. Nuevos formatos de habitar en el siglo XXI. Recuperado el 06 de enero del 2020, de: <httpshabitageocollectuo.wordpress.com/>

Baker, G. (2014). Le Corbusier Análisis de la forma. Barcelona: Gustavo Gili. Recuperado el 15 de febrero de 2020 de: <https://estudanteuma.files.wordpress.com/2013/04/le-corbusier.pdf>

Biondi, D. (2014). Que es la arquitectura permeable. Recuperado el 24 de octubre de 2019, de: <https://biondigilulim2014.wordpress.com/2014/10/01/que-es-la-arquitectura-permeable-2/>

Borja, J. (2012). El espacio Público y derecho a la ciudad. Recuperado el 2 febrero del 2020.

Ching, F. (1943). Architecture From, Space an Order. Canada: Routledge.

Corral, B. (1989). Lineamientos de diseño urbano. Mexico: Trillas

Dallas, M. (2012). Diamismo. Recuperado el 29 de diciembre del 2019 de <http://agustinamichlig.imd2012.blogspot.com/2012/09/concepto.html>

Ghel Jan. (2015). Ciudades para la gente. Buenos Aires-Argentina: Ediciones Infinito

Gili, G (2015). Arquitectura, espacio y orden. Barcelona de diseño urbano.

Lukács, G, (1965) Estética, Vol I. La peculiaridad de lo estético. Barcelona: Grijalbo

Medina, J. (2011). Fundamentos de Arquitectura. Recuperado el 03 de diciembre del 2019, de: <http://jossmed.blogspot.com/2011/05proporcion.html>.

Montaner, J. (2006). Habitar el presente. Madrid: Ministerio de vivienda. Recuperado el 24 de enero del 2020 de: https://issuu.com/laboratoriovivienda21/docs/habitar_el_presente

Plazola A. (1997). Enciclopedia de la Arquitectura. Editorial Limusa S.A de C.V

Ruales C. (2002). Plantas emblemáticas de Quito. Recuperado el 28 de Abril del 2018 de <http://www.usqf.edu.ec/programasacademicos/colegios/cociba/quitoambiente/documents/>

ANEXOS

TITULACION CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA
 PARALELO: 1 Juan Diego Vásquez O.
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO
 RUBRO: Detalle: Cerramiento provisional con zing acanalado
 UNIDAD: m2

MATERIALES

ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Alfajias	u	1,00	2,50	2,50
2	Pingos	u	0,60	1,50	0,90
3	Clavos 2 1/2"	kg	0,15	2,04	0,31
4	Hoja de zinc acanalado L=2.00m	u	1,00	6,11	6,11
PRECIO MATERIALES					9,82

MANO DE OBRA

TIPO DE OBRERO	CANTIDAD	TIEMPO EJECUCIÓN (HORAS)	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOT. TOTAL
Peón (Estr. Ocup E2)	4	0,16	574,91	3,27	2,09
Carpintero (Estr. Ocup D2)	2	0,16	532,05	3,02	0,97
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (E.O C1)	1	0,16	645,11	3,67	0,59
PRECIO MANO DE OBRA					3,64

HERRAMIENTAS

TIPO DE HERRAMIENTA	CANTIDAD	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOT. TOTAL
Herramienta manual (2.5% M.O.)					0,09
PRECIO HERRAMIENTAS					0,09

COSTO DIRECTO	13,55
COSTO INDIRECTO 25,00%	3,39
PRECIO UNITARIO TOTAL	16,94

TITULACION CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA
 PARALELO: 1 Juan Diego Vásquez O.
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO
 RUBRO: Detalle: Limpieza manual del terreno
 UNIDAD: m2

MATERIALES

ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
PRECIO MATERIALES					0,00

MANO DE OBRA

TIPO DE OBRERO	CANTIDAD	TIEMPO EJECUCIÓN (HORAS)	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
Peón (Estr. Ocup E2)	4,00	0,032	574,91	3,27	0,42
PRECIO MANO DE OBRA					0,42

HERRAMIENTAS

TIPO DE HERRAMIENTA	CANTIDAD	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
Herramienta manual (2.5% M.O.)					0,01
PRECIO HERRAMIENTAS					0,01

COSTO DIRECTO	0,43
COSTO INDIRECTO 25,00%	0,11
PRECIO UNITARIO TOTAL	0,54

TITULACION CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA
 PARALELO: 1 Juan Diego Vásquez O.
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO
 RUBRO: Detalle: Replanteo manual del proyecto
 UNIDAD: m2

MATERIALES

ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Riel de madera	u	0,093	1,7	0,16
2	Estacas	u	0,315	0,3	0,09
3	Pingos	u	0,185	1,5	0,28
4	Clavos 1 1/2"	kg	0,013	2,04	0,03
PRECIO MATERIALES					0,56

MANO DE OBRA

TIPO DE OBRERO	CANTIDAD	TIEMPO EJECUCIÓN (HORAS)	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
Peón (Estr. Ocup E2)	2,00	0,07	574,91	3,27	0,44
Albañil (Estr. Ocup. D2)	1,00	0,07	582,05	3,31	0,23
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (E.O C1)	1,00	0,07	645,11	3,67	0,26
PRECIO MANO DE OBRA					0,92

HERRAMIENTAS

TIPO DE HERRAMIENTA	CANTIDAD	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
Herramienta manual (2.5% M.O.)					0,02
PRECIO HERRAMIENTAS					0,02

COSTO DIRECTO	1,50
COSTO INDIRECTO 25,00%	0,38
PRECIO UNITARIO TOTAL	1,88

TITULACION CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA
 PARALELO: 1 Juan Diego Vásquez O.
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO
 RUBRO: Detalle: Desbanque y nivelación del terreno
 UNIDAD: m3

MATERIALES

ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
PRECIO MATERIALES					0,00

MANO DE OBRA

TIPO DE OBRERO	CANTIDAD	TIEMPO EJECUCIÓN (HORAS)	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
Peón (Estr. Ocup E2)	1,00	0,80	574,91	3,27	2,61
Operador de maquinaria G I (Estr. Ocup 1)	1	0,04	647,27	3,68	0,15
Mecánico equipo pesado (Estr. Ocup. C1)	1	0,04	647,27	3,68	0,15
PRECIO MANO DE OBRA					2,91

HERRAMIENTAS

TIPO DE HERRAMIENTA	CANTIDAD	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
Herramienta manual (2.5% M.O.)					0,07
Excavadora	1,00	0,04	28,00	28,00	1,12
PRECIO HERRAMIENTAS					1,19

COSTO DIRECTO	4,10
COSTO INDIRECTO 25,00%	1,03
PRECIO UNITARIO TOTAL	5,13

TITULACION CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA
 PARALELO: 1 Juan Diego Vásquez O.
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO
 RUBRO: Detalle: Excavación de plintos y cimientos
 UNIDAD: m3

MATERIALES

ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
PRECIO MATERIALES					0,00

MANO DE OBRA

TIPO DE OBRERO	CANTIDAD	TIEMPO EJECUCIÓN (HORAS)	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
Peón (Estr. Ocup E2)	1,00	0,80	574,91	3,27	2,61
Operador de maquinaria G I (Estr. Ocup 1)	1	0,04	647,27	3,68	0,15
Mecánico equipo pesado (Estr. Ocup. C1)	1	0,04	647,27	3,68	0,15
PRECIO MANO DE OBRA					2,91

HERRAMIENTAS

TIPO DE HERRAMIENTA	CANTIDAD	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
Herramienta manual (2.5% M.O.) Gallineta	1,00	0,04	25,00	25,00	0,07 1,00
PRECIO HERRAMIENTAS					1,07

COSTO DIRECTO	3,98
---------------	------

COSTO INDIRECTO 25,00%	1,00
------------------------	------

PRECIO UNITARIO TOTAL	4,98
------------------------------	-------------

TITULACION CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA
 PARALELO: 1 Juan Diego Vásquez O.
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO
 RUBRO: Detalle: Relleno compactado con material de excavación
 UNIDAD: m3

MATERIALES

ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
PRECIO MATERIALES					0,00

MANO DE OBRA

TIPO DE OBRERO	CANTIDAD	TIEMPO EJECUCIÓN (HORAS)	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
Peón (Estr. Ocup E2)	2,00	0,32	574,91	3,27	2,09
Operador de equipo liviano (Estr. Ocup I)	1,00	0,32	584,27	3,32	1,06
PRECIO MANO DE OBRA					3,15

HERRAMIENTAS

TIPO DE HERRAMIENTA	CANTIDAD	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
Herramienta manual (2.5% M.O.) Plancha vibroapisonadora	1,00	0,32	1,50	1,50	0,08 0,48
PRECIO HERRAMIENTAS					0,56

COSTO DIRECTO	3,71
---------------	------

COSTO INDIRECTO 25,00%	0,93
------------------------	------

PRECIO UNITARIO TOTAL	4,64
------------------------------	-------------

TITULACION CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA
 PARALELO: 1 Juan Diego Vásquez O.
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO
 RUBRO: Detalle: Relleno compactado con material de excavación
 UNIDAD: m3

MATERIALES

ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
PRECIO MATERIALES					0,00

MANO DE OBRA

TIPO DE OBRERO	CANTIDAD	TIEMPO EJECUCIÓN (HORAS)	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
Peón (Estr. Ocup E2)	2,00	0,32	574,91	3,27	2,09
Operador de equipo liviano (Estr. Ocup E2)	1,00	0,32	584,27	3,32	1,06
PRECIO MANO DE OBRA					3,15

HERRAMIENTAS

TIPO DE HERRAMIENTA	CANTIDAD	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
Herramienta manual (2.5% M.O.)					0,08
Plancha vibroapisonadora	1,00	0,32	1,50	1,50	0,48
PRECIO HERRAMIENTAS					0,56

COSTO DIRECTO	3,71
---------------	------

COSTO INDIRECTO 25,00%	0,93
------------------------	------

PRECIO UNITARIO TOTAL	4,64
------------------------------	-------------

TITULACION CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA
 PARALELO: 1 Juan Diego Vásquez O.
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO
 RUBRO: Detalle: Relleno compactado con material de excavación
 UNIDAD: m3

MATERIALES

ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
PRECIO MATERIALES					0,00

MANO DE OBRA

TIPO DE OBRERO	CANTIDAD	TIEMPO EJECUCIÓN (HORAS)	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
Peón (Estr. Ocup E2)	2,00	0,32	574,91	3,27	2,09
Operador de equipo liviano (Estr. Ocup E2)	1,00	0,32	584,27	3,32	1,06
PRECIO MANO DE OBRA					3,15

HERRAMIENTAS

TIPO DE HERRAMIENTA	CANTIDAD	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
Herramienta manual (2.5% M.O.)					0,08
Plancha vibroapisonadora	1,00	0,32	1,50	1,50	0,48
PRECIO HERRAMIENTAS					0,56

COSTO DIRECTO	3,71
---------------	------

COSTO INDIRECTO 25,00%	0,93
------------------------	------

PRECIO UNITARIO TOTAL	4,64
------------------------------	-------------

TITULACION CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA
 PARALELO: 1 Juan Diego Vásquez O.
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO
 RUBRO: Detalle: Desalojo de material (volqueta) tierra escombros, cargadora frontal, desalojo con volqueta
 UNIDAD: m3

MATERIALES

ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
PRECIO MATERIALES					0,00

MANO DE OBRA

TIPO DE OBRERO	CANTIDAD	TIEMPO EJECUCIÓN (HORAS)	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
Peón (Estr. Ocup E2)	1	0,04	574,91	3,27	0,13
Operador de maquinaria G I (Estr. Ocup C1)	1	0,04	647,27	3,68	0,15
Mecánico equipo pesado (Estr. Ocup. C1)	1	0,04	647,27	3,68	0,15
Chofer (Chof TD Estr. Ocup C1)	2	0,04	834,82	4,74	0,38
PRECIO MANO DE OBRA					0,80

HERRAMIENTAS

TIPO DE HERRAMIENTA	CANTIDAD	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
Herramienta manual (2.5% M.O.)					0,02
Cargadora frontal	1,00	0,04	28,00	28,00	1,12
Volqueta	2,00	0,04	19,00	38,00	3,04
PRECIO HERRAMIENTAS					4,18

COSTO DIRECTO 4,98

COSTO INDIRECTO 25,00% 1,25

PRECIO UNITARIO TOTAL 6,23

TITULACION CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA
 PARALELO: 1 Juan Diego Vásquez O.
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO
 RUBRO: Detalle: Replanto de H.S. fc=180 kg/cm2 en cimentación
 UNIDAD: m3

MATERIALES

ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Arena gruesa	m3	0,6	14	8,40
2	Ripio triturado	m3	0,9	14	12,60
3	Agua	m3	0,221	2	0,44
4	Cemento gris Portland	sco	6,9	8	55,20
PRECIO MATERIALES					76,64

MANO DE OBRA

TIPO DE OBRERO	CANTIDAD	TIEMPO EJECUCIÓN (HORAS)	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
Peón (Estr. Ocup E2)	6,00	0,87	574,91	3,27	17,04
Albañil (Estr. Ocup. D2)	2,00	0,87	582,05	3,31	5,75
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (E.O C1)	1,00	0,87	645,11	3,67	3,19
PRECIO MANO DE OBRA					25,99

HERRAMIENTAS

TIPO DE HERRAMIENTA	CANTIDAD	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
Herramienta manual (2.5% M.O.)					0,65
Concreteira 1 saco	1,00	0,87	4,50	4,50	3,92
PRECIO HERRAMIENTAS					4,56

COSTO DIRECTO 107,19

COSTO INDIRECTO 25,00% 26,80

PRECIO UNITARIO TOTAL 133,99

TITULACION CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA
 PARALELO: 1 Juan Diego Vásquez O.
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO
 RUBRO: Detalle: Hormigón fc=210 kg/cm2
 UNIDAD: m3

MATERIALES

ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Arena gruesa	m3	0,6	14	8,40
2	Ripio triturado	m3	0,9	14	12,60
3	Agua	m3	0,214	2	0,43
4	Cemento gris Portland	sco	7,21	8	57,68
PRECIO MATERIALES					79,11

MANO DE OBRA

TIPO DE OBRERO	CANTIDAD	TIEMPO EJECUCIÓN (HORAS)	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
Peón (Estr. Ocup E2)	6,00	0,96	574,91	3,27	18,89
Albañil (Estr. Ocup. D2)	2,00	0,96	582,05	3,31	6,35
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (E.O C1)	1,00	0,96	645,11	3,67	3,52
PRECIO MANO DE OBRA					28,76

HERRAMIENTAS

TIPO DE HERRAMIENTA	CANTIDAD	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
Herramienta manual (2.5% M.O.)					0,72
Concretera 1 saco	1,00	0,96	4,50	4,50	4,32
Vibrador	1,00	0,96	2,40	2,40	2,30
PRECIO HERRAMIENTAS					7,34

COSTO DIRECTO 115,21

COSTO INDIRECTO 25,00% 28,80

PRECIO UNITARIO TOTAL 144,01

TITULACION CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA
 PARALELO: 1 Juan Diego Vásquez O.
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO
 RUBRO: Detalle: Hormigón ciclópeo en cimientos
 UNIDAD: m3

MATERIALES

ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Arena gruesa	m3	0,3	14	4,20
2	Ripio triturado	m3	0,45	14	6,30
3	Piedra cimiento	m3	0,5	15	7,50
4	Agua	m3	0,214	2	0,43
5	Cemento gris Portland	sco	3,605	8	28,84
PRECIO MATERIALES					47,27

MANO DE OBRA

TIPO DE OBRERO	CANTIDAD	TIEMPO EJECUCIÓN (HORAS)	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
Peón (Estr. Ocup E2)	6,00	1,33	574,91	3,27	26,13
Albañil (Estr. Ocup. D2)	2,00	1,33	582,05	3,31	8,80
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (E.O C1)	1,00	1,33	645,11	3,67	4,87
PRECIO MANO DE OBRA					39,80

HERRAMIENTAS

TIPO DE HERRAMIENTA	CANTIDAD	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
Herramienta manual (2.5% M.O.)					1,00
Concretera 1 saco	1,00	1,33	4,50	4,50	5,99
PRECIO HERRAMIENTAS					6,98

COSTO DIRECTO 94,05

COSTO INDIRECTO 25,00% 23,51

PRECIO UNITARIO TOTAL 117,56

TITULACION CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA
 PARALELO: 1 Juan Diego Vásquez O.
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO
 RUBRO: Detalle: Contrapiso de hormigón simple + polietileno
 UNIDAD: m2

MATERIALES

ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Arena gruesa	m3	0,036	14	0,50
2	Ripio triturado	m3	0,054	14	0,76
3	Piedra de empedrado	m3	0,12	15	1,80
4	Agua	m3	0,128	2	0,26
5	Polietileno	m2	1	2,15	2,15
6	Malla electrosoldada 5mm x 15cm	m2	1	4,85	4,85
7	Cemento gris Portland	sco	0,433	8	3,46
PRECIO MATERIALES					13,78

MANO DE OBRA

TIPO DE OBRERO	CANTIDAD	TIEMPO EJECUCIÓN (HORAS)	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
Peón (Estr. Ocup E2)	5,00	0,27	574,91	3,27	4,36
Albañil (Estr. Ocup. D2)	1,00	0,27	584,27	3,32	0,90
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (E.O C1)	1,00	0,27	645,11	3,67	0,99
PRECIO MANO DE OBRA					6,24

HERRAMIENTAS

TIPO DE HERRAMIENTA	CANTIDAD	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
Herramienta manual (2.5% M.O.)	1,00	0,27	4,50	4,50	0,16
Concreteira 1 saco					1,22
PRECIO HERRAMIENTAS					1,37

COSTO DIRECTO	21,39
COSTO INDIRECTO 25,00%	5,35
PRECIO UNITARIO TOTAL	26,74

TITULACION CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA
 PARALELO: 1 Juan Diego Vásquez O.
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO
 RUBRO: Detalle: Losa Deck Metalico
 UNIDAD: m2

MATERIALES

ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Arena gruesa	m3	0,075	14	1,05
2	Ripio triturado	m3	0,113	14	1,58
3	Agua	m3	0,027	2	0,05
4	Cemento gris Portland	sco	0,901	8	7,21
5	Panel Deck e 75 mm	m2	1,000	10,67	10,67
6	Malla Electrosoldad 15 x15 x6	m2	1,000	6,50	6,50
PRECIO MATERIALES					27,06

MANO DE OBRA

TIPO DE OBRERO	CANTIDAD	TIEMPO EJECUCIÓN (HORAS)	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
Peón (Estr. Ocup E2)	9,000	0,10	574,91	3,27	2,91
Ayudantes (Estr. Ocup E2)	9,000	0,10	574,91	3,27	2,94
Albañil (Estr. Ocup. D2)	2,000	0,10	584,27	3,32	0,66
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (E.O C1)	1,000	0,10	645,11	3,67	0,37
PRECIO MANO DE OBRA					6,88

HERRAMIENTAS

TIPO DE HERRAMIENTA	CANTIDAD	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
Herramienta manual (2.5% M.O.)					0,17
Concreteira 1 saco	1,00	0,10	4,50	4,50	0,45
Vibrador	1,00	0,10	2,40	2,40	0,24
Elevador	1,00	0,10	2,00	2,00	0,20
PRECIO HERRAMIENTAS					1,05

COSTO DIRECTO	35,00
COSTO INDIRECTO 25,00%	8,75
PRECIO UNITARIO TOTAL	43,75

TITULACION: ESTACIÓN DE AGRICULTURA URBANA

PARALELO: 1

Juan Diego Vásquez O.

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

RUBRO: Detalle: SISTEMA DE REUTILIZACIÓN DE AGUA

UNIDAD: u

MATERIALES

ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Planta	u	1	15521	15.521,00
2	tubería pvc roscable de 3/4"	m	255,71	6,11	1.562,39
3	tubería pvc roscable de 1/2"	m	41,05	4,3	176,52
4	Bomba	u	1	302,15	302,15
5	Cisterna de pvc	lt	2	149	298,00
6	Accesorios de entrada	glob	1,000	80,62	80,62
7	Accesorios de salida	glob	1,000	115,23	115,23
PRECIO MATERIALES					18.055,90

MANO DE OBRA

TIPO DE OBRERO	CANTIDAD	TIEMPO EJECUCIÓN (HORAS)	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
Ayudantes (Estr. Ocup E2)	3,00	120,00	574,91	3,27	1.175,95
Plomero (Estr. Ocup D2)	1,00	120,00	584,27	3,32	398,37
PRECIO MANO DE OBRA					1.574,32

HERRAMIENTAS

TIPO DE HERRAMIENTA	CANTIDAD	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
Herramienta manual (2.5% M.O.)					39,36
Andamios	2,00	0,20	0,75	1,50	0,60
PRECIO HERRAMIENTAS					39,96

COSTO DIRECTO	19.670,18
----------------------	------------------

COSTO INDIRECTO 25,00%	4.917,54
-------------------------------	-----------------

PRECIO UNITARIO TOTAL	24.587,72
------------------------------	------------------

TITULACION: CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA

PARALELO: 1

Juan Diego Vásquez O.

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

RUBRO: Detalle: Cubierta Verde

UNIDAD: M2

MATERIALES

ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Membrana de Pvc antiraices	m	1,1	6,4	7,04
2	Solera acero galvanizado 2,1	u	0,76	2,8	2,13
3	Dren	gl	1,1	28,3	31,13
4	Malla Geotextil	Rollo	0,064	673	43,07
5	Turba negra sustrato para jar	m3	0,100	38,00	3,80
6	Césped Americano, para cub	m2	1,100	56,71	62,38
PRECIO MATERIALES					149,55

MANO DE OBRA

TIPO DE OBRERO	CANTIDAD	TIEMPO EJECUCIÓN (HORAS)	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
Ayudantes (Estr. Ocup E2)	4,00	0,30	574,91	3,27	3,92
Jardinero	1,00	0,30	584,27	3,32	1,00
PRECIO MANO DE OBRA					4,92

HERRAMIENTAS

TIPO DE HERRAMIENTA	CANTIDAD	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
Herramienta manual (2.5% M.O.)					0,12
PRECIO HERRAMIENTAS					0,12

COSTO DIRECTO	154,59
----------------------	---------------

COSTO INDIRECTO 25,00%	38,65
-------------------------------	--------------

PRECIO UNITARIO TOTAL	193,24
------------------------------	---------------

TITULACION CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA
 PARALELO: 1 Juan Diego Vásquez O.
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO
 RUBRO: Detalle:Pared de yeso con aislante Acustico
 UNIDAD: m2

MATERIALES

ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	cinta de papel	rollo	0,04	3,3	0,13
2	Lija	hoja	0,066	0,58	0,04
3	Perfil secundario 2 1/2 x 12	m	1,64	0,31	0,51
4	Tornillo de plancha	U	80	0,01	0,80
5	Perfil primario 1 5/8 x 12' x 1	m	3,278	0,29	0,95
6	GYP SUM REGULAR 1,22 x	u	0,680	7,39	5,03
7	Lana de vidrio	rollo	1,000	6,99	6,99
8	masilla para juntas (gypsum)	canenca	0,240	25,00	6,00
9	Corner PVC Z 3M	m			
PRECIO MATERIALES					20,44

MANO DE OBRA

TIPO DE OBRERO	CANTIDAD	TIEMPO EJECUCIÓN (HORAS)	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
Peón (Estr. Ocup E2)	2,00	0,60	574,91	3,27	3,92
Albañil (Estr. Ocup. D2)	1,00	0,60	584,27	3,32	1,99
Maestro mayor en ejecución	1,00	0,10	645,11	3,67	0,37
PRECIO MANO DE OBRA					6,28

HERRAMIENTAS

TIPO DE HERRAMIENTA	CANTIDAD	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
Herramienta manual (2.5% M.O.)					0,16
Andamios	2,00	0,33	0,75	1,50	0,99
Taladro Electrico	2,00	0,80	1,20	0,06	0,10
PRECIO HERRAMIENTAS					1,25

COSTO DIRECTO 27,97

COSTO INDIRECTO 25,00% 6,99

PRECIO UNITARIO TOTAL 34,96

TITULACION : CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA
 PARALELO: 1 Juan Diego Vásquez O.
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO
 RUBRO: Detalle: Aire Acondicionado Unidad cassette 4 vias, mitsubishi.
 UNIDAD: U

MATERIALES

ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Nitrogeno Cilindro 6m2	u	0,1	60	6,00
2	Oxigeno Cilindro 6m3	u	0,1	60	6,00
3	varilla de suelda al 5% de pla	u	1	0,1	0,10
4	Unidad cassette 4 vias, mitsui	u	1	1593	1.593,00
PRECIO MATERIALES					1.605,10

MANO DE OBRA

TIPO DE OBRERO	CANTIDAD	TIEMPO EJECUCIÓN (HORAS)	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
Ayudante (Estr. Ocup E2)	4,00	16,00	574,91	3,27	209,06
Elctricista(Estr. Ocup D2)	2,00	16,00	584,27	3,32	106,23
PRECIO MANO DE OBRA					315,29

HERRAMIENTAS

TIPO DE HERRAMIENTA	CANTIDAD	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
Herramienta manual (2.5% M.O.)					7,88
Andamios	1,00	0,06	0,75	0,75	0,05
Equipo Suelda Autogena	1,00	1,30	2,10	2,10	2,73
PRECIO HERRAMIENTAS					10,66

COSTO DIRECTO 1.931,05

COSTO INDIRECTO 25,00% 482,76

PRECIO UNITARIO TOTAL 2.413,81

TITULACION : CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA
 PARALELO: 1 Juan Diego Vásquez O.
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO
 RUBRO: Detalle: Vidrio Camara
 UNIDAD: m2

MATERIALES

ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Taco fisher con tornillo	u	8,00	0,100	0,800
2	Silicona	u	0,40	3,590	1,436
3	Fairis Faiclina	m2	2,00	43,000	86,000
6	Perfileria aluminio natural an	m	1,00	43,6	43,600
PRECIO MATERIALES					131,84

MANO DE OBRA

TIPO DE OBRERO	CANTIDAD	TIEMPO EJECUCIÓN (HORAS)	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
Ayudantes (Estr. Ocup E2)	1,00	0,10	574,91	3,27	0,33
Instalador (Estr. Ocup D2)	1,00	0,20	584,27	3,32	0,66
PRECIO MANO DE OBRA					0,99

HERRAMIENTAS

TIPO DE HERRAMIENTA	CANTIDAD	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
Herramienta manual (2.5% M.O.)					0,02
Andamios	1,00	0,20	0,75	0,75	0,15
PRECIO HERRAMIENTAS					0,17

COSTO DIRECTO	133,00
COSTO INDIRECTO 25,00%	33,25
PRECIO UNITARIO TOTAL	166,25

TITULACION : CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA
 PARALELO: 1 Juan Diego Vásquez O.
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO
 RUBRO: Detalle: Sistema de Riego por Nebulización
 UNIDAD: U

MATERIALES

ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Aspersor nebulizador radio de 5 a 20 m	u	1	3,2	3,20
2	Tubo de acero galvanizado de 1m de longitud, c	u	1	6,51	6,51
3	Adaptador para tobera, de ABS, conexión de 172	u	1	1,87	1,87
4	Tobera difusora con arco ajustable, con cudal pro	u	1	2,59	2,59
5	PP con dos tornillos para tuvo de 1/2"	u	1,000	2,51	2,51
6	ria de PVC de 1/2"	u	1,000	0,83	0,83
PRECIO MATERIALES					17,51

MANO DE OBRA

TIPO DE OBRERO	CANTIDAD	TIEMPO EJECUCIÓN (HORAS)	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
Ayudantes (Estr. Ocup E2)	1,00	0,17	574,91	3,27	0,56
Plomero (Estr. Ocup D2)	1,00	0,17	584,27	3,32	0,56
PRECIO MANO DE OBRA					1,12

HERRAMIENTAS

TIPO DE HERRAMIENTA	CANTIDAD	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
Herramienta manual (2.5% M.O.)					0,03
Andamios	2,00	0,696	0,75	1,50	2,09
PRECIO HERRAMIENTAS					2,12

COSTO DIRECTO	20,74
COSTO INDIRECTO 25,00%	5,19
PRECIO UNITARIO TOTAL	25,93

TITULACION CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA
 PARALELO: 1 Juan Diego Vásquez O.
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO
 RUBRO: Detalle: Vegetación baja de 0 a 30 cm
 UNIDAD: m2

MATERIALES

ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Helecho	m2	1,500	4,00	6,00
2	Bugambilla	m2	1,000	4,00	4,00
3	Geranio	m2	1,500	3,50	5,25
5	Turba negra sustrato para ja	m3	0,100	38,00	3,80
6	Césped Americano, para cul	m2	1,100	56,71	62,38
PRECIO MATERIALES					81,43

MANO DE OBRA

TIPO DE OBRERO	CANTIDAD	TIEMPO EJECUCIÓN (HORAS)	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
Ayudantes (Estr. Ocup E2)	4,00	0,15	574,91	3,27	1,96
Jardinero	1,00	0,15	584,27	3,32	0,50
PRECIO MANO DE OBRA					2,46

HERRAMIENTAS

TIPO DE HERRAMIENTA	CANTIDAD	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
Herramienta manual (2.5% M.O.)					0,06
PRECIO HERRAMIENTAS					0,06

COSTO DIRECTO 83,95

COSTO INDIRECTO 25,00% 20,99

PRECIO UNITARIO TOTAL 104,94

TITULACION CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA
 PARALELO: 1 Juan Diego Vásquez O.
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO
 RUBRO: Detalle: Vegetación de 0,50 a 2 m
 UNIDAD: Global

MATERIALES

ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Cholan	u	50	35	1.750,00
2	Algarrobo	u	30	20	600,00
4	Alamo Plateado	u	40	15	600,00
5	Arupo	u	15,000	20,00	300,00
6	Helecho	m2	60,000	4,00	240,00
7	Acacia amarilla	u	20,000	35,00	700,00
8	Bugamvilla	m2	80,000	4,00	320,00
9	Geranio	m2	15,000	3,50	52,50
10					
11					
12					
PRECIO MATERIALES					4.562,50

MANO DE OBRA

TIPO DE OBRERO	CANTIDAD	TIEMPO EJECUCIÓN (HORAS)	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
Ayudantes (Estr. Ocup E2)	4,00	0,30	574,91	3,27	3,92
Jardinero	1,00	0,30	584,27	3,32	1,00
PRECIO MANO DE OBRA					4,92

HERRAMIENTAS

TIPO DE HERRAMIENTA	CANTIDAD	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
Herramienta manual (2.5% M.O.)					0,12
PRECIO HERRAMIENTAS					0,12

COSTO DIRECTO 4.567,54

COSTO INDIRECTO 25,00% 1.141,88

PRECIO UNITARIO TOTAL 5.709,42

TITULACION CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA

PARALELO: 1

Juan Diego Vásquez O.

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

RUBRO: Detalle: Vegetación de 2 a 5 m

UNIDAD: Global

MATERIALES

ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	Cholan	u	0,16	35	5,60
2	Algarrobo	u	0,16	20	3,20
4	Alamo Plateado	u	0,16	15	2,40
5	Arupo	u	0,16	20,00	3,20
7	Acacia amarilla	u	0,16	35,00	5,60
8	Turba negra sustrato para ja	m3	0,100	38,00	3,80
9	Césped Americano, para cult	m2	1,100	56,71	62,38
PRECIO MATERIALES					86,18

MANO DE OBRA

TIPO DE OBRERO	CANTIDAD	TIEMPO EJECUCIÓN (HORAS)	SALARIO MENSUAL	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
Ayudantes (Estr. Ocup E2)	4,00	0,30	574,91	3,27	3,92
Jardinero	1,00	0,30	584,27	3,32	1,00
PRECIO MANO DE OBRA					4,92

HERRAMIENTAS

TIPO DE HERRAMIENTA	CANTIDAD	TIEMPO EJECUCIÓN	VALOR ALQUILER	VALOR POR T. EJECUCIÓN	VALOR TOTAL
Herramienta manual (2.5% M.O.)					0,12
PRECIO HERRAMIENTAS					0,12

COSTO DIRECTO	91,22
---------------	-------

COSTO INDIRECTO 25,00%	22,80
------------------------	-------

PRECIO UNITARIO TOTAL	114,02
------------------------------	---------------

PRESUPUESTO

PROYECTO

AUTOR

CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA URBANA

JUAN DIEGO VÁSQUEZ OCHOA

ITEM	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
OBRAS PRELIMINARES					
1	CERRAMIENTO PROVISIONAL CON ZING ACANALDO	M2	779,74	16,94	13208,33
2	OFICINA RESIDENTE	M2	18	53,64	965,57
3	LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO	M2	5651,26	0,54	3055,83
4	REPLANTEO MANUAL DEL PROYECTO	M2	5651,26	1,88	10621,16
MOVIMINETO DE TIERRAS					
5	DESBANQUE Y NIVELACIÓN DEL TERRENO	M3	1785,79816	5,13	9152,50
6	EXCAVACIÓN DE PLINTOS Y CIMIENTOS	M3	139,617	4,98	694,62
7	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN	M3	1238,37	4,64	5745,59
8	DESALOJO DE MATERIAL VOLQUETA TIERRA, ESCOMBOS	M3	687,04516	6,23	4280,68
ESTRUCTURA					
9	REPLANTILLO DE H.S fc= 180kg/cm2 EN CIMENTACIÓN	M3	24,7674	133,99	3318,63
10	HORMIGON fc = 210kg/cm2	M3	2056,62925	144,01	296183,13
11	HORMIGON CICLOPEO EN CIMIENTOS	M3	165,116	117,56	19411,78
12	CONTRAPISO DE HORMIGÓN SIMPLE MAS POLIOTILENO	M2	226,155	26,74	6047,65
13	LOSA DECK	M2	3377,89	43,75	147774,10
14	ENCOFRADO PARA LOSA DECK	M2	304,0101	18,83	5725,37
15	ACERO ESTRUCTURAL	KG	341494,3346	4,17	1423282,29
16	ENCOFRADO MUROS DE HORMIGON	M2	3941,175	14,74	58101,04
17	ACERO DE REFUERZO	KG	96576,5818	2,13	205882,66
18	ECOFRADO ESCALERAS	M2	26,1	21,64	564,72
PISOS					
19	MASILLADO DE PISO PALETEADO	M2	4430,07	4,73	20954,35
20	MASILLADO DE PISO CON IMPERMEABILIZANTE	M2	2465,93	6,28	15497,43
21	ENCESPADO	M2	1798,62	11,92	21443,60
22	CERAMICA PARA BAÑOS	M2	273,07	14,48	3952,72
23	PORCELANATO ANTIDESLIZANTE EN PISOS	M2	2852,28	38,42	109581,39
PAREDES Y TUMBADOS					
24	MAMPOSTERIA DE BLOQUE e= 10cm	M2	260,232	13,14	3419,17
25	MAMPOSTERIA DE BLOQUE e= 15cm	M2	1126,71	14,18	15980,57
26	MAMPOSTERIA DE PANEL DE YESO CON AISLANTE	M2	1449,92	34,96	50693,67
27	ENLUCIDO LISO	M2	364,89	6,82	2489,56
28	ENLUCIDO VERTICAL - MORTERO 1:5 e = 0,5	M2	2773,88	6,60	18307,60
29	CIELO RASO DE YESO ESTANDAR INCLUYE ESTRCUTURA METALICA	M2	2639,76	25,06	66154,44
30	CIELO RASO DE YESO ANTI HUMEDAD INCLUYE ESTRCUTURA METALICA	M2	439,72	33,05	14531,60
31	CIELO RASO ACÚSTICO	M2	163,95	26,77	4389,09
32	PANEL ACUSTICO	M2	166,74	67,49	11252,64
33	CERAMICA PARA PAREDES 30 X 30	M2	313,13	21,90	6858,91
34	MAMPARAS DE VIDRIO MAS ALUMINIO	M2	1036,67	196,40	203600,14

PUERTAS Y VENTANAS					
35	PUERTA VIDRIO TEMPLADO DE 8MM	U	6	241,48	1448,88
36	PUERTA MELAMINICA CON CERRADURA	U	8	178,26	1426,09
37	PUERTA PIVOTANTE INGRESO PRINCIPAL	U	1	244,38875	244,39
38	VIDRIO CAMARA	M2	13381,54	45,90	614248,74
39	VENTANA VATIENE VIDRIO MONOLITICO	M2	204,5	28,75	5879,05
40	MAMPARA DE VIDRIO MONOLITICO	M2	1673,83	20,65	34561,29
ACABADOS					
41	PASAMANO VIDRIO TEMPLADO	M2	190,53	240,43	45809,79
42	PASAMANO ACERO INOXIDABLE	M2	335,7	127,69	42864,29
43	MESON DE GRANITO	U	10	107,42	1074,17
44	MUEBLES BAJOS DE COCINA	U	5	156,71	783,56
45	ESTUCADO + PINTURA EXTERIOR E INTERIOR	M2	4223,80	10,38	43850,27
GRIFERIA					
46	INODORO FV	U	28	265,06	7421,60
47	GRIFERIA FLUXOMETRO PARA INODORO	U	28	205,90	5765,18
48	URINARIO FV PLUS	U	14	139,07	1947,03
49	GRIFERIA FV PREMIUM PARA URINARIO	U	14	69,65	975,090
50	LAVAMANOS	U	22	52,50	1155
51	GRIPERIA FV PREMIUM PARA LAVAMANOS	U	22	80,93	1780,36
ESPECIALES					
52	SISTEMA DE RIEGO POR NEBULIZACIÓN	U	27	25,93	700,14
53	CUBIERTA VERDE	M2	847,77	130,39	110537,18
54	AIRE ACONDICIONADO	U	10	2.413,81	24138,08
55	SISTEMA DE REUTILIZACIÓN DE AGUA	U	1	24.587,72	24587,72
56	ASCENSOR MITSUBISHI	U	2	38099,51	76199,03
57	VEGETACIÓN DE 0.50m A 2.00 m	M2	414,2	42,09	17432,29
58	VEGETACIÓN DE 2.00m A 5.00M	GLOB	1	5.709,42	5709,42
59	BORDILLOS EN LA OBRA	M2	11,697	33,47	391,49
60	LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA	M2	5899,9	1,37	8082,86
TOTAL					3862135,51

Profesional	Tarifa	Área del proy.	Precio
ARQUITECTO		6	5899,9 \$ 35.399,40
INGENIERO CIVIL		2	5899,9 \$ 11.799,80
INGENIERO SANITARIO		2	5899,9 \$ 11.799,80
INGENIERO ELECTRICO		2	5899,9 \$ 11.799,80
INGENIERO DE SUELOS		2	5899,9 \$ 11.799,80
VALOR DE PLANIFICACIÓN			\$ 82.598,60

VALOR TOTAL DE LA OBRA	3862135,51
VALOR TOTAL PLANIFICACIÓN DE OBRA	\$ 82.598,60
VALOR DEL TERRENO	1186916,88
VALOR TOTAL DEL PROYECTO	\$ 5.131.650,99

