



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

AUTOR

EDUARDO VALENCIA

AÑO

2020



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

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

Profesor Guía

Mgt. Kenny Joel Espinoza Carvajal

Autor

Eduardo Marcelo Valencia Salazar

Año

2020

### DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo, Facultad de arquitectura, a través de reuniones periódicas con la estudiante, Eduardo Marcelo Valencia Salazar, en el semestre 202020, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”



---

Kenny Joel Espinoza Carvajal  
Magister de Proyectos Arquitectónicos  
CI: 1712769353

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

“Declaro haber revisado este trabajo, Facultad de arquitectura, del estudiante Eduardo Marcelo Valencia Salazar, en el semestre 202020, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”

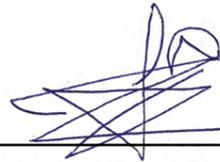


---

Mario Andrés Cisneros Báez  
Máster de Arquitectura en Diseño Urbano y Regional  
CI: 1713645412

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”



---

Eduardo Marcelo Valencia Salazar

CI: 1719505081

#### AGRADECIMIENTOS

A mis padres, por su apoyo, comprensión y esfuerzo. Sus palabras de apoyo y consejos durante mi carrera.

A mis abuelitas y abuelo que con su cariño y esperando lo mejor para mi me dieron su amor.

A mis hermanos que siempre me han admirado.

A Nadia que me apoyo en los momentos complicados.

A todas las personas que fueron parte de este proceso que hicieron de la carrera una experiencia increíble

A Kenny por ayudarme a generar un proyecto de calidad, que me apoyo con sus conocimientos de una manera profesional y didáctica.

## DEDICATORIA

A mis padres,

Leoidas Valencia, Guadalupe Salazar

A mis abuelos y abuela:

Digna Ayala

Lucila Cherrez

Miguel Angel Salazar

## RESUMEN

El siguiente trabajo de titulación se desarrolla en Ecuador, provincia de Pichincha, en la ciudad de Quito, en el sector del Batán, en la intersección de la Av. Granados y Colimes, se expondrá el equipamiento de carácter educacional para complementar el circuito propuesto del cluster con equipamientos cultural y educacional.

El proyecto tomo como objetivo utilizar conceptos de tipología, topología y organización espacial para generar un espacio de interacción en sus distintos niveles utilizando un modelo pedagógico utilizado en universidades como Harvard y el MIT, el cual permite una educación personalizada en el cual el alumno es responsable de su propio avance de aprendizaje. Se generan espacio de relación alrededor de una topología circular y en él, manteniendo distintas alternativas de circulación.

## ABSTRACT

The following degree work is carried out in Ecuador, Pichincha province, in the city of Quito, in the Batán sector, at the intersection of Av. Granados and Colimes, the educational equipment will be exhibited to complement the proposed circuit of the cluster with cultural and educational facilities.

The objective of the project was to use concepts of typology, topology and spatial organization to generate a space for interaction at its different levels using a pedagogical model used in universities such as Harvard and MIT, which allows a personalized education in which the student is responsible of your own learning advancement. Relationship space is generated around a circular topology and in ele, maintaining different circulation alternatives.

## ÍNDICE

|   |    |
|---|----|
| CAPÍTULO I: antecedentes e introduccion (diagnostico) ..... | 1  |
| 1.1 ÁREA DE ESTUDIO .....                                   | 1  |
| 1.1.1. Antecedentes.....                                    | 1  |
| 1.1.2. Crecimiento de la marcha urbana.....                 | 1  |
| 1.1.3. Ubicación del área de estudio .....                  | 1  |
| 1.1.4. Características Físicas de la zona de estudio .....  | 2  |
| 1.1.1 Población residente Actual.....                       | 3  |
| 1.2 MARCO TEÓRICO.....                                      | 3  |
| 1.2.1 Morfología y espacio publico.....                     | 3  |
| 1.2.2 Trazado y Movilidad .....                             | 4  |
| 1.2.3 Equipamientos y Centralidades.....                    | 5  |
| 1.3 ESTADO URBANO ACTUAL .....                              | 6  |
| 1.3.1 Morfología y espacio público.....                     | 7  |
| 1.3.2 Trazado y Movilidad .....                             | 7  |
| 1.3.3 Equipamientos y centralidades.....                    | 10 |
| 1.4 PROPUESTA CONCEPTUAL.....                               | 18 |
| 1.4.1 Visión de Futuro .....                                | 18 |
| 1.4.2 Objetivos y Estrategias.....                          | 18 |
| 1.5 ESTADO URBANO PROPUESTA.....                            | 19 |
| 1.5.1 Morfología y espacio público.....                     | 19 |
| 1.5.2. Trazado y Movilidad .....                            | 21 |
| 1.5.3 Equipamientos y Centralidades.....                    | 22 |
| 1.6 PROPUESTA URBANA-CLUSTER.....                           | 24 |
| 1.6.1 Visión.....   | 24 |

|   |   |           |
|---|---|-----------|
| 1.6.2   | Morfología y Espacio Público .....                                    | 25        |
| 1.6.3   | Movilidad .....   | 25        |
| 1.6.4   | Equipamientos y Centralidades.....                                    | 26        |
| 1.7   | PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL TEMA DE TRABAJO DE TITULACIÓN ..... | 27        |
| 1.8   | OBJETIVO GENERAL.....   | 29        |
| 1.9   | OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....   | 29        |
| 1.10  | METODOLOGÍA.....  | 29        |
| <b>CAPITULO II FASE DE INVESTIGACIÓN Y DIAGNÓSTICO.....</b> |   | <b>31</b> |
| 2.1   | INTRODUCCIÓN AL CAPÍTULO .....  | 31        |
| 2.2   | TEORÍAS Y CONCEPTOS.....  | 31        |
| 2.2.1   | Rol de la universidad en la ciudad en la ciudad-contexto urbano.....  | 31        |
| 2.2.2   | Historia de la educación superior .....                               | 31        |
| 2.3   | ANTECEDENTES HISTÓRICOS .....   | 32        |
| 2.3.1   | Tradición Árabe .....   | 32        |
| 2.3.2   | Tradición China .....   | 32        |
| 2.3.3   | Tradición India.....  | 33        |
| 2.3.4   | Tradición Europea.....  | 33        |
| 2.3.5   | Tradición Americana .....   | 34        |
| 2.4   | MODELOS PEDAGÓGICOS.....  | 36        |
| 2.4.1   | Modelos pedagógicos tradicional .....                                 | 36        |
| 2.4.2   | Método montessori.....  | 36        |
| 2.4.3   | Método tradicional-nueva escuela.....                                 | 36        |
| 2.4.4   | Plan keller.....  | 37        |
| 2.4.5   | Modelo pedagógico en acción.....                                      | 38        |
| 2.4.6   | Conclusión modelos pedagógicos.....                                   | 39        |

|         |                                |    |
|---------|--------------------------------|----|
| 2.5     | PARÁMETROS .....               | 39 |
| 2.5.1   | Tipologías universidades ..... | 39 |
| 2.5.2   | Topología .....                | 40 |
| 2.6     | NORMATIVA .....                | 41 |
| 2.6.1   | Normativa Cluster.....         | 41 |
| 2.6.2   | Local.....                     | 43 |
| 2.6.3   | Normativa internacional.....   | 43 |
| 2.7     | USUARIOS .....                 | 45 |
| 2.8     | REFERENTES .....               | 46 |
| 2.9     | ENTORNO Y SITIO.....           | 49 |
| 2.10    | ANÁLISIS DE SITIO .....        | 49 |
| 2.10.1  | Análisis de viento.....        | 49 |
| 2.10.2  | Topografía .....               | 50 |
| 2.10.3  | Altura de edificación .....    | 50 |
| 2.10.4  | Accesibilidad.....             | 50 |
| 2.10.5  | Temperatura .....              | 51 |
| 2.10.6  | Precipitación .....            | 51 |
| 2.10.7  | HUMEDAD RELATIVA .....         | 51 |
| 2.10.8  | Heliofanía .....               | 51 |
| 2.10.9  | Sombras en el lote.....        | 52 |
| 2.10.10 | Radiación solar .....          | 53 |
| 2.10.11 | Ruido.....                     | 53 |
| 2.10.12 | Vegetación .....               | 53 |
| 2.10.13 | Normativa lote.....            | 54 |
| 2.11    | USUARIOS .....                 | 56 |

|   |    |
|---|----|
| CAPITULO III: FASE CONCEPTUAL.....            | 57 |
| 3.1 INTRODUCCIÓN AL CAPÍTULO .....            | 57 |
| 3.2 EL CONCEPTO.....                          | 58 |
| 3.3 EL COLLAGE COMO CONCEPTO .....            | 59 |
| 3.4 MATRIZ OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS.....       | 60 |
| 3.5 PROGRAMACION .....                        | 62 |
| 3.6 PROGRAMA ARQUITECTONICO .....             | 63 |
| 3.7 ORGANIGRAMA FACULTAD ARQUITECTURA .....   | 64 |
| 3.8 DIAGRAMA DE RELACIONES .....              | 65 |
| CAPITULO IV: FASE DE PROPUESTA ESPACIAL ..... | 66 |
| 4.1 INTRODUCCIÓN AL CAPÍTULO .....            | 66 |
| 4.2 PLAN MASA.....                            | 66 |
| 4.2.1 Intenciones del plan masa.....          | 66 |
| 4.3 PROGRAMA ARQUITECTONICO .....             | 67 |
| 4.4 ASESORIA MEDIO AMBIENTE .....             | 68 |
| 4.4.1 Energía eléctrica .....                 | 69 |
| 4.4.2 Consumo de agua.....                    | 69 |
| 4.4.3 Desalojo de aguas servidas .....        | 70 |
| 4.4.4 Bomberos.....                           | 70 |
| 4.4.5 Residuos .....                          | 70 |
| 4.4.6 Análisis de Radiación .....             | 71 |
| 4.4.7 Sombras proyecto arquitectónico.....    | 72 |
| 4.4.8 Ventilación Natural .....               | 73 |
| 4.4.9 Cortes Bioclimáticos.....               | 74 |

|  |            |
|--|------------|
| 4.4.10 Eficiencia y uso de agua.....           | 75         |
| 4.4.11 Eficiencia Energética.....              | 76         |
| 4.4.12 Renovación de aire.....                 | 78         |
| 4.4.13 Acústica.....                           | 81         |
| 4.4.14 Manejo de desechos.....                 | 82         |
| 4.4.15 Espacio publico.....                    | 83         |
| 4.4.16 Vegetación.....                         | 83         |
| <b>4.5 ASESORIAS ESTRUCTURAS.....</b>          | <b>87</b>  |
| 4.5.1 Descripción sistemas estructurales.....  | 87         |
| 4.5.2 Precauciones adicionales.....            | 87         |
| 4.5.3 Calculo de vigas.....                    | 87         |
| 4.5.4 Calculo de plintos.....                  | 88         |
| 4.5.5 Calculo de columnas.....                 | 89         |
| <b>5.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b> | <b>111</b> |
| 5.1 Conclusiones.....                          | 111        |
| 5.2 Recomendaciones.....                       | 111        |
| Referencias.....                               | 112        |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura 1.Crecimiento de Mancha Urbana, desde 1956 y 2019 .....                        | 1  |
| Figura 2.Ubicación del Área de Estudio. ....  | 2  |
| Figura 3. Ubicación de área de estudio.....   | 2  |
| Figura 4. Topografía en el Área de Estudio.....                                       | 2  |
| Figura 5. Rosa de los vientos para el sector .....                                    | 3  |
| .Figura 6.Diagrama de Población Actual .....  | 3  |
| Figura 7. Gráfico de relación entre elementos de “la buena forma de la ciudad.” ..... | 3  |
| Figura 8.Mapa de Tipología de Vías Propuestas .....                                   | 4  |
| Figura 9,Mapa Síntesis de Movilidad. ....   | 4  |
| Figura 10.Mapa de Transporte Público .....  | 5  |
| Figura 11. Diagramas de porcentajes de transporte público. ....                       | 5  |
| Figura 12. Mapa Síntesis teoría de Network. ....                                      | 6  |
| Figura 13. Mapa Síntesis Teoría de Christaller .....                                  | 6  |
| Figura 14. Axonometría de Capas de Morfología urbana.....                             | 6  |
| Figura 15.Gráficos de Porcentaje de Área Verde.....                                   | 7  |
| Figura 16. Mapa de ubicación de espacios verdes .....                                 | 8  |
| Figura 17. Mapa de Tamaño de Manzanas.....  | 8  |
| Figura 18.Mapa de Transporte Público .....  | 9  |
| Figura 19.Mapa de Seguridad en el Sector.....   | 9  |
| Figura 20.Mapa de Flujo Vehicular a partir de encuestas .....                         | 10 |
| Figura 21. Mapa de Flujo Vehicular a partir de encuesta .....                         | 10 |
| Figura 22.Mapa de Seguridad en el Sector .....  | 10 |
| Figura 23. Mapa de Uso de Suelo.....  | 11 |
| Figura 24. Mapa de Patrimonio .....   | 11 |
| Figura 25. Mapa de Equipamientos Existentes, y sus redes .....                        | 11 |
| Figura 26. Mapa de Equipamientos.....   | 12 |
| Figura 27. Mapa de Polígonos de influencia de equipamientos de seguridad .....        | 12 |
| Figura 28. Mapa de Polígonos de influencia de Equipamientos Recreativos .....         | 12 |
| Figura 29. Mapa de Polígonos de influencia de Equipamientos Funerarios.....           | 13 |
| Figura 30. Mapa de Polígonos de influencia de equipamientos de Bienestar Social ..... | 13 |
| Figura 31. Mapa de Polígonos de influencia de equipamientos de Bienestar Social ..... | 13 |

|  |    |
|--|----|
| Figura 32. Mapa de Polígonos de influencia de Equipamientos de Educación.....        | 14 |
| Figura 33, Mapa de Polígonos de influencia de equipamientos de Comercio.....         | 14 |
| Figura 34. Mapa de Polígonos de influencia de equipamientos.....                     | 14 |
| Figura 35. Mapa Síntesis de Equipamientos.....                                       | 15 |
| Figura 36. Mapa de Uso de Suelo y Ocupación.....                                     | 15 |
| Figura 37. Mapa de Intensidad de Ocupación.....                                      | 16 |
| Figura 38. Mapa de Altura de Edificación.....  | 16 |
| Figura 39. Mapa de Lotes vacantes y Subutilizados.....                               | 16 |
| Figura 40. Mapa de Lotes vacantes y Subutilizados.....                               | 17 |
| Figura 41. Gráficos de Porcentajes de Ocupación Suelo.....                           | 17 |
| Figura 42. Gráficos de Porcentajes de Suelo Vacante Ocupación Suelo.....             | 17 |
| Figura 43. Diagrama de Estrategia de Espacio Público.....                            | 18 |
| Figura 44. Diagrama de Estrategia de Movilidad.....                                  | 18 |
| Figura 45. Diagrama de Estrategia de Movilidad.....                                  | 19 |
| Figura 46. Mapa de Uso de suelo propuesto.....                                       | 19 |
| Figura 47. Gráfico de Porcentajes de Uso de Suelos.....                              | 19 |
| Figura 48. Diagramas de Forma de Ocupación.....                                      | 19 |
| Figura 49. Mapa de Ocupación de Suelo.....   | 20 |
| Figura 50. Mapa de Áreas verdes Propuestas.....                                      | 20 |
| Figura 51. Mapa Síntesis de Morfología.....  | 20 |
| Figura 52. Mapa de Flujo Vehicular.....  | 21 |
| Figura 53. Mapa de Áreas verdes Propuestas.....                                      | 21 |
| Figura 54. Mapa de Población Proyectada.....   | 22 |
| Figura 55. Mapa de Redes de Equipamientos.....                                       | 22 |
| Figura 56. Mapa de Equipamientos Propuestos.....                                     | 23 |
| Figura 57. Ubicación del cluster dentro de la propuesta urbana.....                  | 24 |
| Figura 58. Visión de Caminería que conecta equipamientos.....                        | 24 |
| Figura 59. Visión representativa del micro clúster y su relación con el usuario..... | 24 |
| Figura 60. Implantación General del Clúster Av. De los Granados.....                 | 24 |
| Figura 61. Uso de Suelo del Clúster de la Granados.....                              | 25 |
| Figura 62. Mapa de Patrimonios de las Fábricas San Vicente.....                      | 25 |
| Figura 63. Mapa de Forma de Ocupación y Altura.....                                  | 25 |

|  |    |
|--|----|
| Figura 64. Mapa de Espacio Público propuesto .....                   | 25 |
| Figura 65. Corte de Movilidad .....                                  | 25 |
| Figura 66. Mapa de Recorrido de Micro Bus .....                      | 25 |
| Figura 67. Mapa de vías woonerf. ....                                | 26 |
| Figura 68. . Mapa de clasificación de vía, Av. De los Granados ..... | 26 |
| Figura 69. Mapa de caminerías en diseño de clúster .....             | 26 |
| Figura 70. Mapa de Ubicación de los propuestos .....                 | 26 |
| Figura 71. Porcentaje de personas con estudios de tercer nivel ..... | 27 |
| Figura 72. Personas con estudios de tercer nivel en Ecuador .....    | 27 |
| Figura 73. Cobertura de educación de tercer nivel en Ecuador .....   | 27 |
| Figura 74. Cobertura de educación pública en Ecuador .....           | 27 |
| Figura 75. Cobertura eje funcional de educación .....                | 27 |
| Figura 76. Mapa radio de influencia educacional El Batan.....        | 28 |
| Figura 77. Lote Facultad de arquitectura y diseño. ....              | 28 |
| Figura 78. Universidad de Qarawiyyin.....                            | 32 |
| Figura 79. Universidad de Peiyang .....                              | 33 |
| Figura 80. Universidad de Nalanda .....                              | 33 |
| Figura 81. Universidad de Berlin .....                               | 33 |
| Figura 82. Universidad de Harvard.....                               | 34 |
| Figura 83. Diagrama de planta templos egipcios .....                 | 35 |
| Figura 84. Diagrama de planta academia de platón.....                | 35 |
| Figura 85. Diagrama de planta U. Nalanda .....                       | 35 |
| Figura 86. Diagrama de planta U. Qarawiyyin.....                     | 35 |
| Figura 87. Diagrama de planta U. Bologna .....                       | 35 |
| Figura 88. Diagrama de planta Harvard University.....                | 35 |
| Figura 89. Diagrama de planta U. Central.....                        | 35 |
| Figura 90. Modelo pedagógico.....                                    | 36 |
| Figura 91. Método Montessori.....                                    | 36 |
| Figura 92. Tipología Templo.....                                     | 39 |
| Figura 93. Tipología U. Nalanda.....                                 | 39 |
| Figura 94. Tipología U. Qarawiyyin .....                             | 39 |
| Figura 95. Tipología U. Harvard .....                                | 39 |

|   |    |
|---|----|
| Figura 96. Topología red bus .....  | 40 |
| Figura 97. Topología red estrella.....                                      | 40 |
| Figura 98. Topología red anillo.....  | 40 |
| Figura 99. Topología red malla.....   | 40 |
| Figura 100. Topología red en árbol .....                                    | 40 |
| Figura 101. Primera relación de topología .....                             | 40 |
| Figura 102. Ubicación de Glasir University.....                             | 46 |
| Figura 103. Fotografía Glasir University.....                               | 46 |
| Figura 104. Interior Glasir University.....                                 | 46 |
| Figura 105. Entorno en plantaGlasir University.....                         | 46 |
| Figura 106. Diagrama en 3d Glasir University.....                           | 46 |
| Figura 107. Diagrama de circuclación Glasir University .....                | 46 |
| Figura 108. Diagrama de estructura Glasir University.....                   | 46 |
| Figura 109. Concepto Glasir University.....                                 | 46 |
| Figura 110. Diagrama tipología Glasir University .....                      | 46 |
| Figura 111. Diagrama topología Glasir University.....                       | 46 |
| Figura 112. Organigrama Glasir University .....                             | 46 |
| Figura 113. Ubicación M.I.T .....   | 47 |
| Figura 114. Imagen de M.I.T .....   | 47 |
| Figura 115. Imagen Urbana campus M.I.T.....                                 | 47 |
| Figura 116. Imagen Urbana campus M.I.T.....                                 | 47 |
| Figura 117. Programa de facultades M.I.T .....                              | 47 |
| Figura 118. Circulación campus de M.I.T .....                               | 47 |
| Figura 119. Estructura de distribución M.I.T.....                           | 47 |
| Figura 120. Concepto de implantación campus M.I.T .....                     | 47 |
| Figura 121. Tipología campus M.I.T.....                                     | 47 |
| Figura 122. Topología campus M.I.T.....                                     | 47 |
| Figura 123. Organigrama campus M.I.T.....                                   | 47 |
| Figura 124. Ubicación facultad de arquitectura M.I.T .....                  | 48 |
| Figura 125. Interior faculta de arquitectura.....                           | 48 |
| Figura 126. Ubicación urbana facultad de arquitectura en campus M.I.T ..... | 48 |
| Figura 127. Programa facultad de arquitectura M.I.T .....                   | 48 |

|   |    |
|---|----|
| Figura 128. Circulación interior facultad de arquitectura M.I.T .....     | 48 |
| Figura 129. Estructura facultad de arquitectura M.I.T .....               | 48 |
| Figura 130. Concepto de implantación facultad de arquitectura M.I.T ..... | 48 |
| Figura 131. Tipología faculta de arquitectura M.I.T .....                 | 48 |
| Figura 132. . Topología facultad de arquitectura M.I.T .....              | 48 |
| Figura 133. Organigrama facultad de arquitectura M.I.T .....              | 48 |
| Figura 134. Fachada faculta de arquitectura .....                         | 48 |
| Figura 135. Superposición Referente 3 .....                               | 48 |
| Figura 136. Diagrama de vientos .....                                     | 49 |
| Figura 137. Angulo del viento mensual .....                               | 49 |
| Figura 138. Mapa de topografía .....                                      | 50 |
| Figura 139. Corte de topografía .....                                     | 50 |
| Figura 140. Corte de altura de edificación.....                           | 50 |
| Figura 141. Corte de altura de edificación.....                           | 50 |
| Figura 142. Mapa de accesibilidad .....                                   | 50 |
| Figura 143. Corte de accesibilidad .....                                  | 50 |
| Figura 144. Asoleamiento en el lote .....                                 | 52 |
| Figura 145. Sombras en el lote .....                                      | 52 |
| Figura 146. Radiación anual en el lote perspectiva .....                  | 53 |
| Figura 147. Radiación anual en el lote perspectiva .....                  | 53 |
| Figura 148. Decibel en el lote.....                                       | 53 |
| Figura 149. Vegetación existente .....                                    | 53 |
| Figura 150. Altura de pisos .....   | 54 |
| Figura 151. Diagrama cos total .....                                      | 54 |
| Figura 152. Diagrama metros cuadrados del lote.....                       | 54 |
| Figura 153. Diagrama dimensiones del lote .....                           | 54 |
| Figura 154. Maqueta de contexto.....                                      | 55 |
| Figura 155. Diagrama de relaciones .....                                  | 56 |
| Figura 156. Espiral de Arquímedes .....                                   | 58 |
| Figura 157. Cableado eléctrico Cluste .....                               | 58 |
| Figura 158. Cuadro consumo de agua .....                                  | 58 |
| Figura 159. Collague .....  | 59 |

|   |    |
|---|----|
| Figura 160. Diagrama relación con el entorno.....           | 60 |
| Figura 161. Diagrama de conectividad.....                   | 60 |
| Figura 162. Diagrama de espacio público.....                | 60 |
| Figura 163. Diagrama de tipología.....                      | 61 |
| Figura 164. Diagrama de topología.....                      | 61 |
| Figura 165. Diagrama de fenomenología.....                  | 61 |
| Figura 166. Diagrama de porosidad.....                      | 61 |
| Figura 167. Diagrama de programa.....                       | 62 |
| Figura 168. Diagrama radiación.....                         | 71 |
| Figura 169. Radiación en cada solsticios.....               | 72 |
| Figura 170. Sombras proyectadas del proyecto.....           | 72 |
| Figura 171. Recorrido del viento en el proyecto.....        | 73 |
| Figura 172. Recorrido del viento en el proyecto planta..... | 73 |
| Figura 173. Recorrido del viento 3d.....                    | 73 |
| Figura 174. Cableado eléctrico Clúster.....                 | 87 |
| Figura 175. Cuadro aguas servidas.....                      | 87 |
| Figura 176. Cuadro consumo de agua.....                     | 87 |
| Figura 177. Estadísticas precipitación.....                 | 87 |
| Figura 178. Cálculo cisternas.....                          | 87 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1. Intensidad de ocupación de suelo .....                     | 23 |
| Tabla 2. Tabla de Áreas de Clúster .....                            | 24 |
| Tabla 3. Tabla de Equipamientos de Clúster Av. De los Granados..... | 26 |
| Tabla 4. Cronograma de actividades.....                             | 30 |
| Tabla 5. Línea de tiempo Universidades .....                        | 35 |
| Tabla 6. Tabla comparativa de Tipologías.....                       | 39 |
| Tabla 7. Tabla comparativa de Topologías .....                      | 40 |
| Tabla 8. Referente Glasir University.....                           | 46 |
| Tabla 9. Referente campus M.I.T .....                               | 47 |
| Tabla 10. Referente facultad de arquitectura M.I.T .....            | 48 |
| Tabla 11. Dirección de vientos área de estudio.....                 | 49 |
| Tabla 12. Temperatura máxima y mínima mensual.....                  | 51 |
| Tabla 13. Temperatura promedio mensual.....                         | 51 |
| Tabla 14. Precipitación mensual.....                                | 51 |
| Tabla 15. Humedad relativa mensual.....                             | 51 |
| Tabla 16. Heliofanía anual.....                                     | 51 |
| Tabla 17. Tabla de programa .....                                   | 56 |
| Tabla 18. Matriz de Objetivos y Estrategias .....                   | 61 |
| Tabla 19. Programa arquitectónico.....                              | 63 |
| Tabla 20. Organigrama Facultad de arquitectura .....                | 64 |
| Tabla 21. . Diagrama de relaciones Facultad de arquitectura .....   | 65 |
| Tabla 22. . Consumo energético.....                                 | 69 |
| Tabla 23. Consumo de agua .....                                     | 69 |
| Tabla 24. Consumo de agua sanitarios y cisternas .....              | 70 |
| Tabla 25. Desechos diarios .....                                    | 70 |
| Tabla 26. Radiación en cada solsticio .....                         | 71 |

## INDICE DE PLANOS

|                               |             |
|-------------------------------|-------------|
| 1. Implantación Urbana.....   | ARQ-01      |
| 2. Implantación.....          | ARQ-02      |
| 3. Plantas nivel +/-0.00..... | ARQ-03      |
| 4. Plantas Nivel +/-0.00..... | ARQ-03.1    |
| 5. Plantas Nivel +/-0.00..... | ARQ-03.2    |
| 6. Plantas Nivel +/-0.00..... | ARQ-03.3    |
| 7. Plantas Nivel +/-4.00..... | ARQ-03.4    |
| 8. Plantas Nivel +4.00.....   | ARQ-04      |
| 9. Plantas Nivel +4.00.....   | ARQ-04.1    |
| 10. Plantas Nivel +4.00.....  | ARQ-04.2    |
| 11. Plantas Nivel +4.00.....  | ARQ-04.3    |
| 12. Plantas Nivel +4.00.....  | ARQ-04.4    |
| 13. Plantas Nivel +8.00.....  | ARQ-04.6    |
| 14. Plantas Nivel +8.00.....  | ARQ-04.06.1 |
| 15. Plantas Nivel +8.00.....  | ARQ-04.06.2 |
| 16. Plantas Nivel +8.00.....  | ARQ-04.06.3 |
| 17. Plantas Nivel +8.00.....  | ARQ-04.06.4 |
| 18. Plantas Nivel +8.00.....  | ARQ-06      |
| 19. Plantas Nivel +8.00.....  | ARQ-06.1    |
| 20. Plantas Nivel +8.00.....  | ARQ-06.2    |
| 21. Plantas Nivel +12.00..... | ARQ-07      |
| 22. Plantas Nivel +12.00..... | ARQ-07.1    |
| 23. Plantas Nivel +12.00..... | ARQ-07.2    |
| 24. Plantas Nivel +12.00..... | ARQ-07.3    |
| 25. Fachada Norte.....        | ARQ-08      |
| 26. Fachada Sur.....          | ARQ-09      |
| 27. Fachada Sur.....          | ARQ-10      |
| 28. Fachada Sur.....          | ARQ-11      |
| 29. Fachada Este.....         | ARQ-12      |
| 30. Fachada Sur.....          | ARQ-13      |
| 31. Fachada Este.....         | ARQ-14      |

|                                 |          |
|---------------------------------|----------|
| 32. Corte Longitudinal.....     | ARQ-15   |
| 33. Corte Transversal.....      | ARQ-16   |
| 34. Corte Longitudinal 3D.....  | ARQ-17   |
| 35. Corte Transversal 3D.....   | ARQ-18   |
| 36. Fachada Longitudinal 2..... | ARQ-19   |
| 37. Corte Transversal 2.....    | ARQ-20   |
| 38. Corte Transversal 3.....    | ARQ-21   |
| 39. Detalle General.....        | ARQ-00   |
| 40. Detalle Mampostería 1.....  | ARQ-DC1  |
| 41. Detalle Mampostería 2.....  | ARQ-DC2  |
| 42. Cuadro de puertas .....     | ARQ-DC5  |
| 43. Detalle Puerta 1.....       | ARQ-DC3  |
| 44. Ventana Proyectable.....    | ARQ-DC5  |
| 45. Detalle Muro Cortina.....   | ARQ-DC6  |
| 46. Instalación Sanitaria.....  | ARQ-DC7  |
| 47. Instalación Electrica.....  | ARQ-DC8  |
| 48. Cubierta perforada.....     | ARQ-DC9  |
| 49. Detalle Gypsum.....         | ARQ-DC10 |
| 50. Detalle pasamanos.....      | ARQ-DC11 |
| 51. Escaleras Metalicas.....    | ARQ-DC12 |
| 52. Aislador sísmico .....      | ARQ-DC13 |
| 53. Pintos.....                 | ARQ-DC14 |
| 54. Muros de contención.....    | ARQ-DC15 |
| 55. Unión Vigas.....            | ARQ-DC16 |
| 56. Detalle cisterna .....      | ARQ-DC17 |
| 57. Detalle General.....        | ARQ-DC18 |
| 58. Render Exterior .....       | REN-01   |
| 59. Render Exterior .....       | REN-02   |
| 60. Render Exterior .....       | REN-03   |
| 61. Render Exterior .....       | REN-04   |
| 62. Render Exterior .....       | REN-05   |
| 63. Render Exterior .....       | REN-06   |

|                                    |        |
|------------------------------------|--------|
| 64. Render Interior .....          | REN-07 |
| 65. Render Interior .....          | REN-08 |
| 66. Render Interior .....          | REN-09 |
| 67. Render Interior .....          | REN-10 |
| 68. Render Interior .....          | REN-11 |
| 69. Render Interior .....          | REN-12 |
| 70. Render Interior .....          | REN-13 |
| 71. Render Interior .....          | REN-14 |
| 72. Render Interior .....          | REN-15 |
| 73. Render Interior .....          | REN-16 |
| 74. Render Interior .....          | REN-17 |
| 75. Render Interior .....          | REN-18 |
| 76. Render Interior .....          | REN-19 |
| 77. Analisis costo beneficio ..... | 24     |
| 78. Calculo columnas.....          | EST-01 |
| 79. Calculo columnas.....          | EST-02 |
| 80. Cmentación.....                | EST-03 |
| 81. Losas N+4.00 yN+16.00.....     | EST-04 |
| 82. Losas N+8.00 yN+12.00.....     | EST-05 |
| 83. Cubierta liviana.....          | EST-06 |
| 84. 3D Estructural.....            | EST-07 |
| 85. 3d Losas .....                 | EST-08 |
| 86. Volumen de Materiales.....     | EST-12 |
| 87. Resumen de Materiales .....    | EST-13 |

## 1. CAPITULO I. ANTECEDENTES E INTRODUCCIÓN (DIAGNÓSTICO)

### INTRODUCCIÓN URBANO ARQUITECTÓNICA

La carrera de arquitectura de la Universidad de las Américas entiende que el objeto arquitectónico responde a algunas variables relacionadas con la dinámica del sitio y el contexto espacial. Desde esta perspectiva el aprendizaje de la arquitectura implica que la investigación de las dinámicas internas del espacio a diseñar y las interacciones que resultan del objeto arquitectónico en el contexto. La arquitectura está dentro de la ciudad, interactúa con los fenómenos sociales, culturales, económicos y tecnológicos de la sociedad en la que se inserta.

En este sentido, la malla curricular de la carrera de arquitectura está estructurada de tal manera que el proceso de titulación prevé el estudio de una pieza urbana con el previo al diseño de proyectos estructurantes, los proyectos arquitectónicos, que finalmente serán detallados como trabajos de titulación. En la malla actual el estudio de la pieza urbana se desarrolla en el nivel 8 de la carrera y los proyectos arquitectónicos (de titulación) en los niveles 9 y 10 de dicha malla.

El trabajo de titulación que se presenta a continuación corresponde al proyecto arquitectónico de un equipamiento que resulta estructurante para la construcción de la propuesta urbana de una pieza o parte de la ciudad de Quito. En este caso, "Ciudadela Universitaria de El Batán".

### 1.1 ÁREA DE ESTUDIO

#### 1.1.1. Antecedentes

El Distrito Metropolitano de Quito, fundado en el año 1534, se divide en 9 administraciones zonales, las cuales contienen 32 parroquias urbanas y 33 parroquias rurales y suburbanas. El área de estudio pertenece a la parroquia de El Inca, sector el Batán.

Se necesitaron diversos análisis previos para comprender los trazados actuales, la morfología, el espacio público y las centralidades que se encuentran presentes en el sector.

#### 1.1.2. Crecimiento de la mancha urbana

En la década de los años 50, la zona de estudio era de uso industrial, al estar en la periferia del Quito consolidado.

A medida que la ciudad fue creciendo, este límite urbano se expandió, obligando a la industria a salir del área hacia una nueva zona más al norte de la urbe. Como consecuencia, en el área de estudio se implementaron nuevos usos de suelo, residencial y de servicios.

Posteriormente, con la llegada de la Universidad de Las Américas, el sector se vio obligado a implementar infraestructura con uso comercial con el fin de abastecer las necesidades del nuevo usuario.

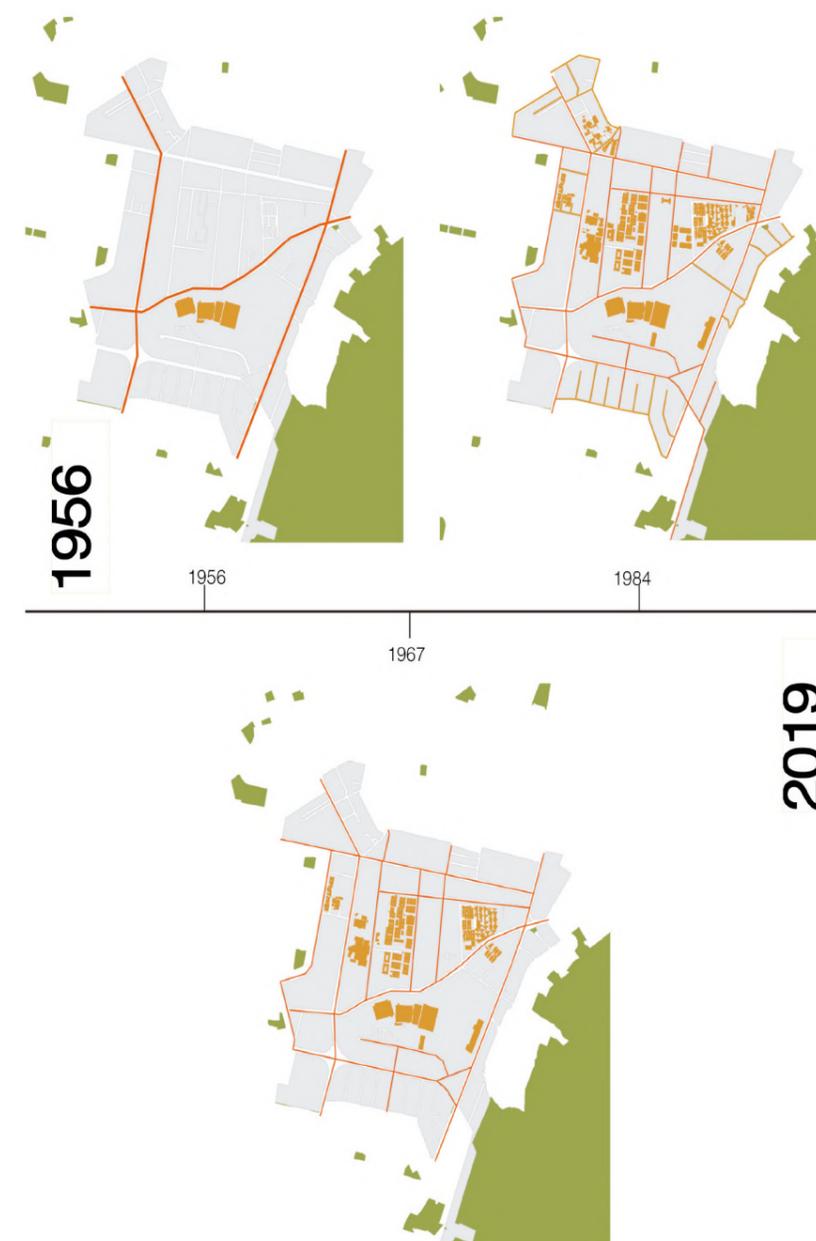


Figura 1. Crecimiento de Mancha Urbana, desde 1956 y 2019. Tomado de POU 2019-2

#### 1.1.3. Ubicación del área de estudio

El área de estudio determinada para el desarrollo del diseño

Urbano, escogido en el semestre 2019-2, se ubica en la ciudad de Quito, en la zona norte que involucra los barrios: El Batán, Ana Luisa, Iñaquito y Policía Nacional (ver gráfico 2).

Para el 2010, albergaba una población de 10.800 habitantes, en una superficie total de 128.92 hectáreas. En los últimos 25 años, este territorio ha experimentado significativas transformaciones urbanas.

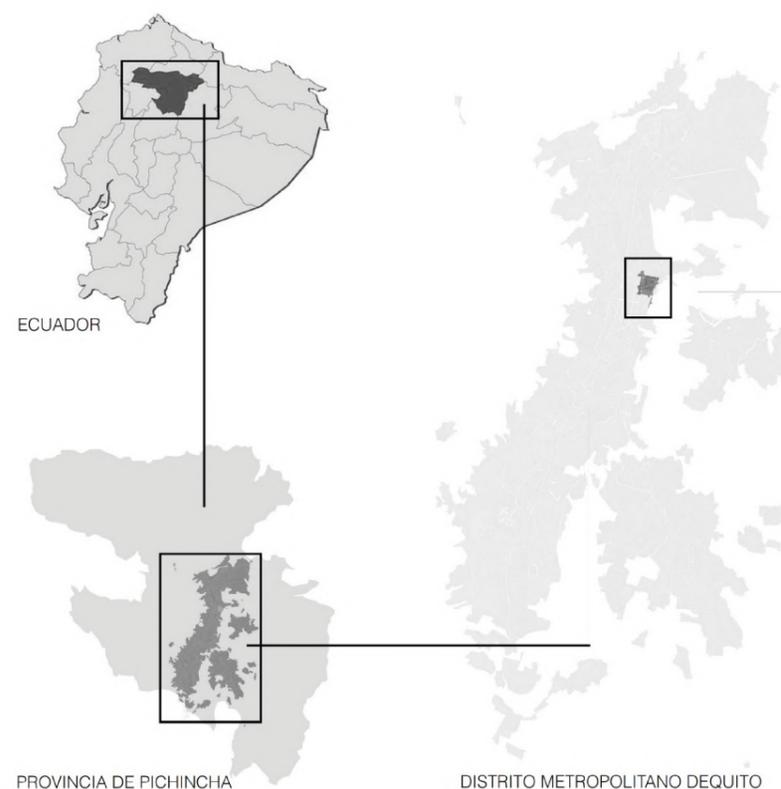


Figura 2. Ubicación de área de estudio  
Tomado de POU 2019-2

Sus barrios fueron originalmente pensados para el uso residencial, sin embargo, por su cercanía con el centro urbano del Distrito Metropolitano de Quito, se han implantado grandes equipamientos que finalmente han diversificado su naturaleza.

Por ejemplo, la Universidad de las Américas (UDLA), el centro comercial Granados Plaza y el terminal de transporte Rio Coca.



Figura 3. Ubicación de área de estudio  
Tomado de POU 2019-2

#### 1.1.4. Características Físicas de la zona de estudio

##### Topografía

Por su ubicación hacia el borde de la meseta norte de Quito, este territorio tiene una fuerte inclinación desde el centro hacia el este, que se estima corresponde a una pendiente del 27%.

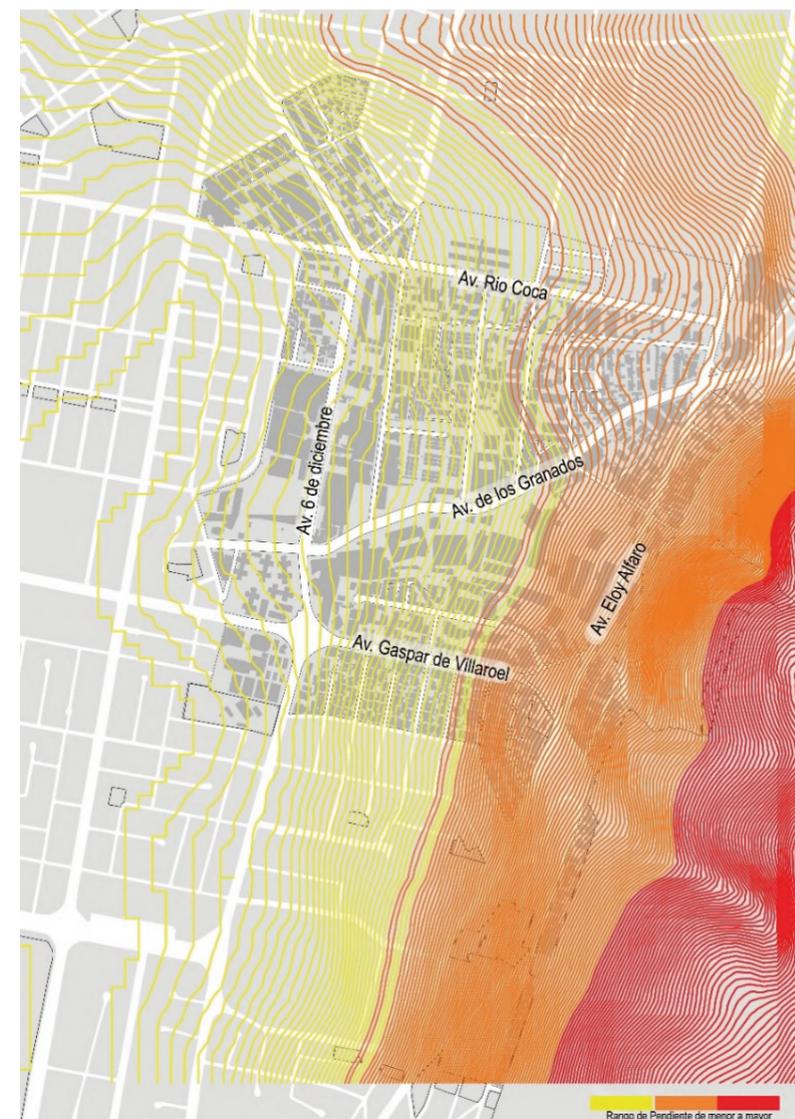


Figura 4. Topografía en el área de estudio  
Tomado de POU 2019-2

##### Vientos

En la zona Norte del Distrito Metropolitano de Quito, se identifica una gran predominación de vientos del Noroeste, con una velocidad promedio de 21 y 34 km/h

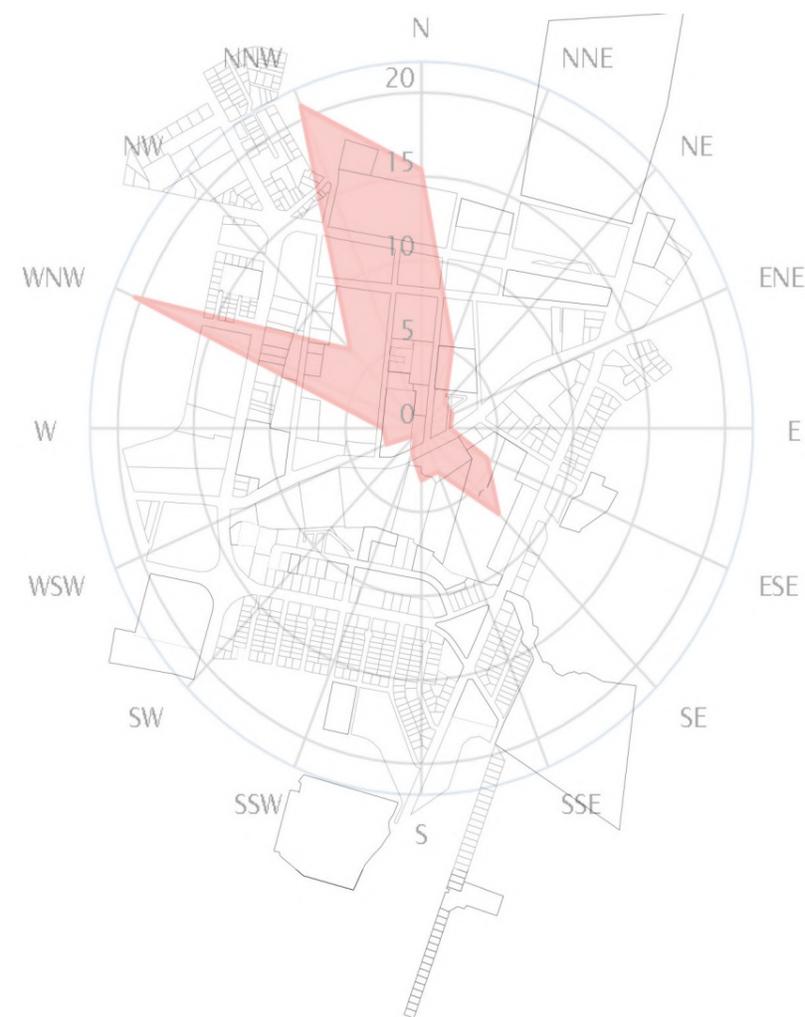


Figura 5. Rosa de los vientos para el sector.  
Tomado de POU 2019-2

**Vientos**

En la zona Norte del Distrito Metropolitano de Quito, se identifica una gran predominación de vientos del Noroeste, con una velocidad promedio de 21 y 34 km/h

**Temperatura**

En el sector el Batán de la zona Norte del Distrito Metropolitano de Quito, en las estadísticas estudiadas se visualizan oscilaciones desde los 11°C a los 27°C.

**1.1.5. Población residente Actual**

El área de estudio “El Batán” cuenta con una población permanente de 10.889 habitantes aproximadamente. En su mayoría entre 25 - 65 años.

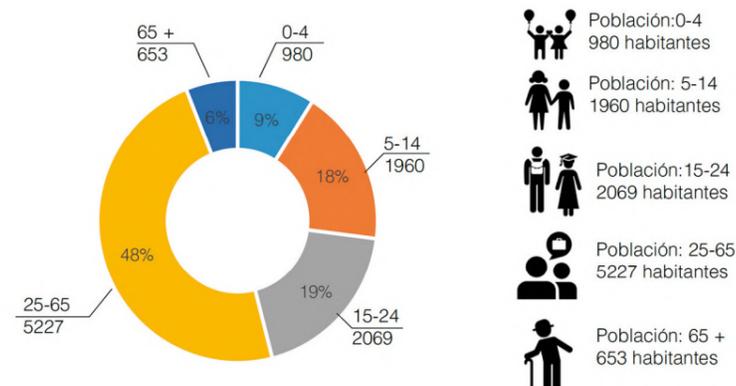


Figura 6. Diagrama de población actual.  
Tomado de POU 2019-2

**1.2 MARCO TEÓRICO**

**1.1.6. Morfología y espacio público**

Para poder desarrollar un análisis más minucioso de la morfología y espacio público, se requirió de una metodología teórica, para poder explorar de mejor manera cada uno de los elementos que la componen.

Estos elementos o cualidades físicas deben permitir la lectu

ra de la forma de la ciudad, y la jerarquía de los espacios en la escala del lugar, LEGIBILIDAD.

Estos deben articular los lugares con el contexto inmediato, la trama y morfología de la ciudad, PERMEABILIDAD; que den paso a la variedad y sincronización de situaciones, actividades y flujos en el espacio, que permitan el cambio de la forma y usos de este, DIVERSIDAD; permitiendo la relación e interacción entre espacios públicos y privados, formando un colectivo de actividades, POROSIDAD. (Loaiza, D. 2011) Estos elementos se subdividen en grupos, por sus cualidades, que permiten entender a través de que pilares se puede crear y modificar la ciudad.

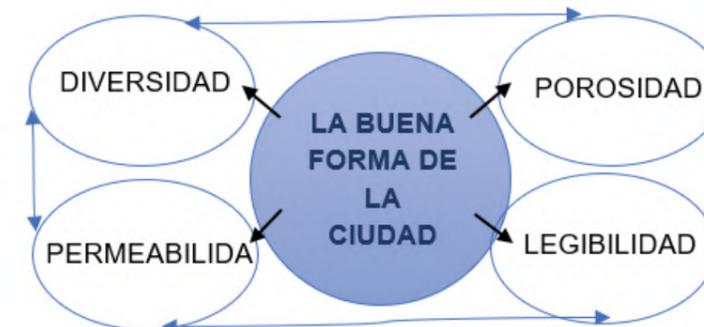


Figura 7. Gráfico de relaciones entre elementos de “la buena forma de la ciudad”.  
Tomado de POU 2019-2

La estructura abarca la Legibilidad y la Permeabilidad, debido a su relación directa con elementos reguladores físicos de una escala mucho más macro. Estos elementos van desde los hitos, caminos, sendas, áreas homogéneas, hasta la trama de las calles y morfología de las manzanas.

La configuración de espacios públicos se relaciona con la Diversidad y Porosidad, que conllevan elementos de análisis

A una escala menor en cuanto a cómo existe actividad en los espacios, su calidad y cantidad, dependiendo de la variedad de formas y usos de estos. Afectando en la calidad visual y física que se relaciona entre las edificaciones (privado) y los espacios públicos.

### 1.1.7. Trazado y Movilidad

Dentro del diseño de la infraestructura vial, se tomaron en cuenta metodologías cualitativas, las cuales permitieron identificar problemáticas dentro del área analizada. Se realizaron conteo de habitantes, vehículos y encuestas, que permitió sacar conclusiones en distintos análisis como: viabilidad, morfología, tipología, uso de suelo, entre otros. Se tomaron en cuenta distintos abordajes teóricos, desarrollando un modelo urbano eficiente de transporte y movilidad.

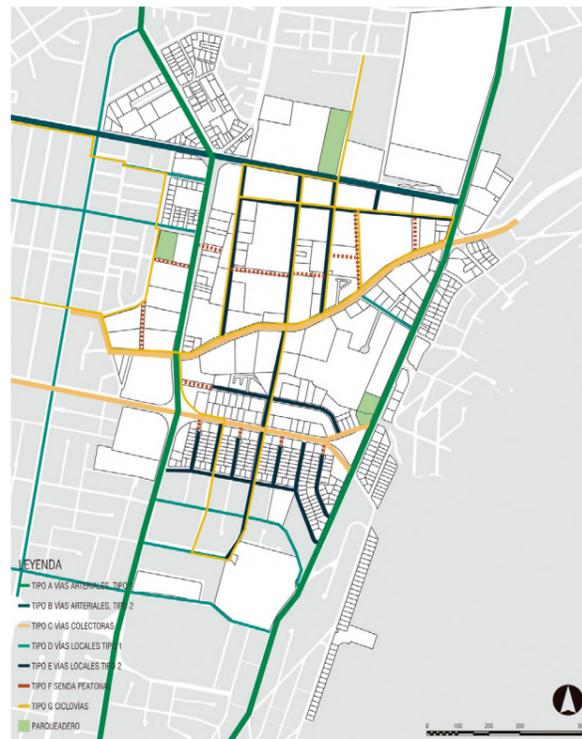


Figura 8. Mapa de Tipología de Vías Propuestas

Tomado de POU 2019-2

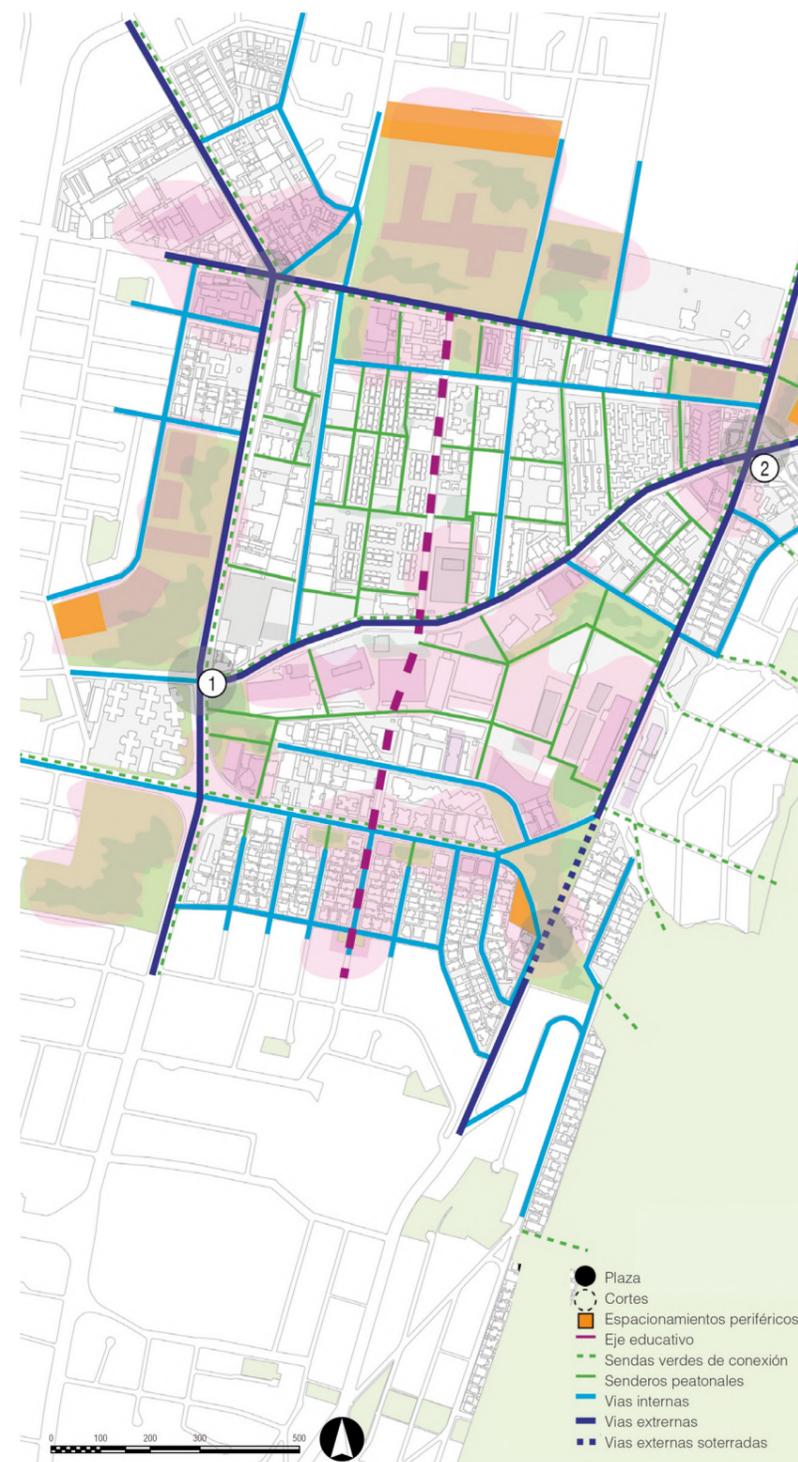


Figura 9. Mapa Síntesis de Movilidad

Tomado de POU 2019-2

En el modelo urbano de transporte y movilidad, se tomaron en cuenta tres principios básicos: conectar, mezclar y compactar. Estos principios fueron influenciados por la teoría del DOT – Desarrollo Orientado al Transporte-, los cuales proponen disminuir las distancias entre equipamientos, conectando servicios en distancias a distancias caminables y accesibles; combinando la densificación de micro centralidades con sistemas intermodales de transporte.

El transporte público se analizó por medio de indicadores, como: la accesibilidad y nivel de cobertura, generando un desarrollo eficiente y sostenible, buscando promover a través de la movilidad la inclusión de los sectores comprendidos en la zona de estudio: Ana Lucía, Iñaquito, el Batán y Policía Nacional.

### Redes de transporte publico

La integración modal desempeña, sin duda, un papel fundamental en el éxito de cualquier sistema de transporte. Los intercambiadores modales constituyen una parte crucial del STIP, permitiendo a los usuarios realizar transbordos en los distintos subsistemas y la variedad de barrios del Distrito Metropolitano de Quito. (Agencia de ecología urbana de Barcelona, 2017, p.3). La inclusión del sistema intermodal en los diferentes tipos de modalidades se estructura 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, con las diferentes formas de información como una aplicación móvil para tomar en cuenta los tiempos y los trayectos que realizan los diferentes tipos de sistemas de transporte.

**1.1.8. Equipamientos y Centralidades**

La Red Verde Urbana de Quito manifiesta que, para tener una accesibilidad óptima en función de las aceras y las pendientes de los tramos, lo ideal es tener una pendiente de 5% o menor y un ancho de aceras de más de 2,5 m. Además, los equipamientos básicos deben estar a una distancia máxima de 700m y a menos de 10 minutos a pie y las redes de movilidad, comercios y áreas verdes a 350m y a menos de 5 minutos a pie.

Para entender de mejor manera la problemática que se presenta en el área de estudio, es necesario definir a la centralidad. Existen dos conceptos fundamentales y complementarios que se expondrán para lograr este entendimiento

La primera es la teoría de Christaller, el cual crea un límite orgánico alrededor de las áreas de influencia que posee cada uno de los equipamientos dentro de una red de diferentes funciones. La existencia de sectores que ofrecen una mayor y más variada gama de funciones permite deducir una jerarquía de núcleos, creando centroides, satélites y relaciones entre unos y otros. Estas determinan las centralidades de la ciudad.

Así mismo para poder entender un sistema coherente de equipamientos nos basamos en la teoría de Network. Esta expone que todos los equipamientos dentro de un sistema poseen una jerarquía, pero lo importante son los circuitos que existen entre ellos, es decir, la función que comparten y cómo se unen, ya sea un recorrido físico o virtual.

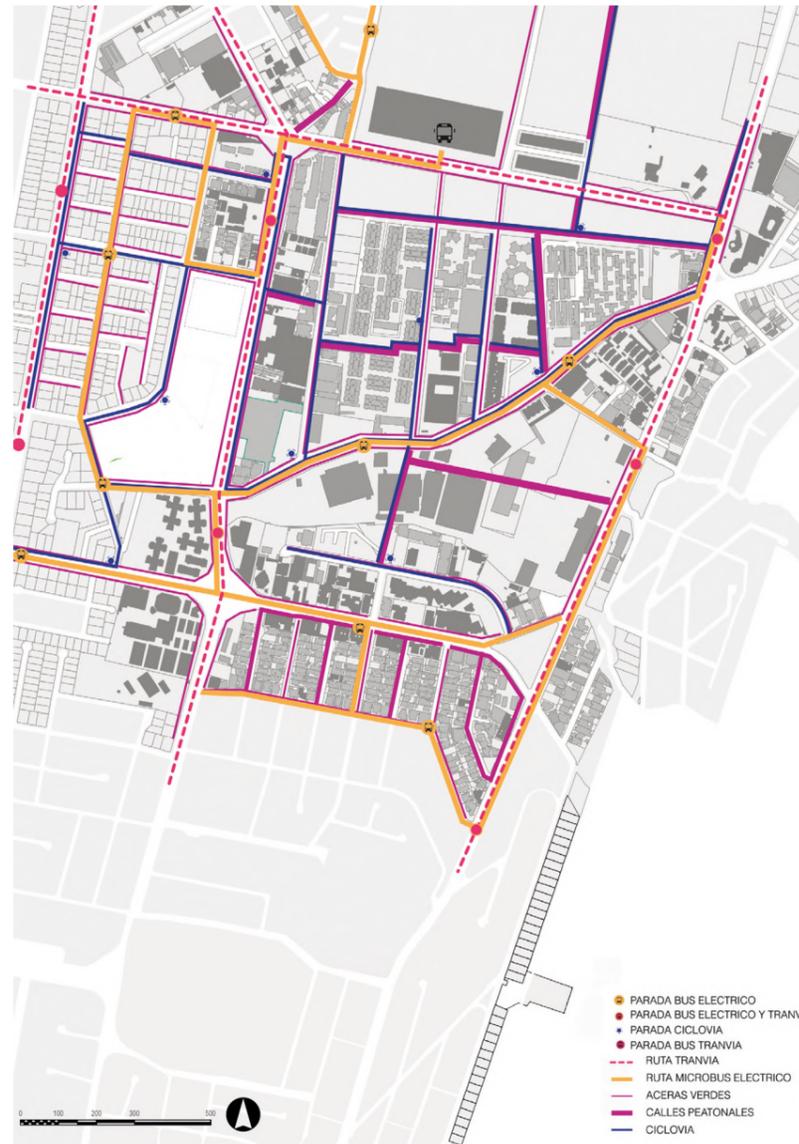


Figura 10. Mapa de Transporte Público  
Tomado de POU 2019-2

**Flujo de Transporte Actual**

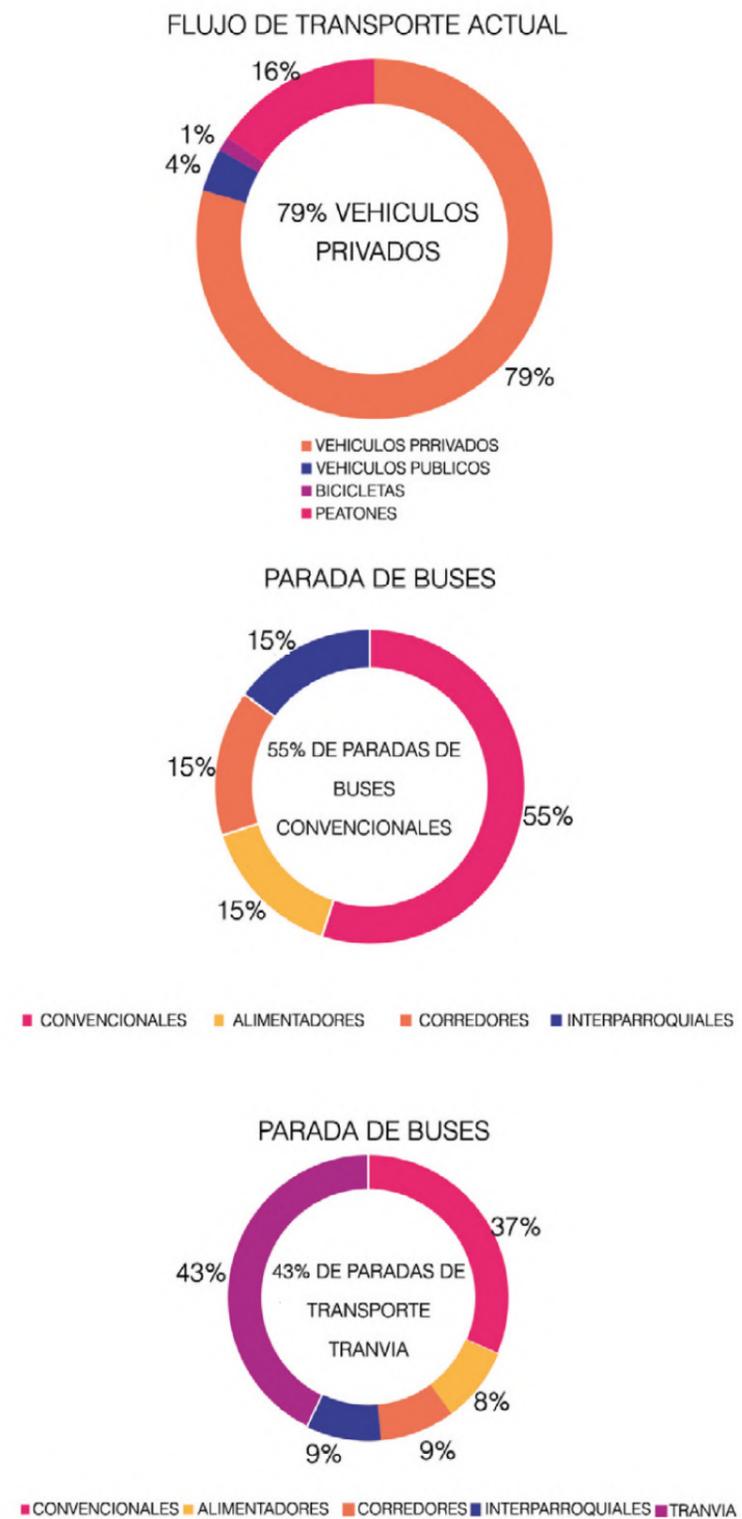


Figura 11. Diagrama de porcentaje de transporte público  
Tomado de POU 2019-2

### Síntesis teoría de Network

El modelo teórico de redes de network se estructura a partir de una red jerarquizada, que ordena trayectorias poblacionales y económicas hacia ciertos espacios o equipamientos urbanos.

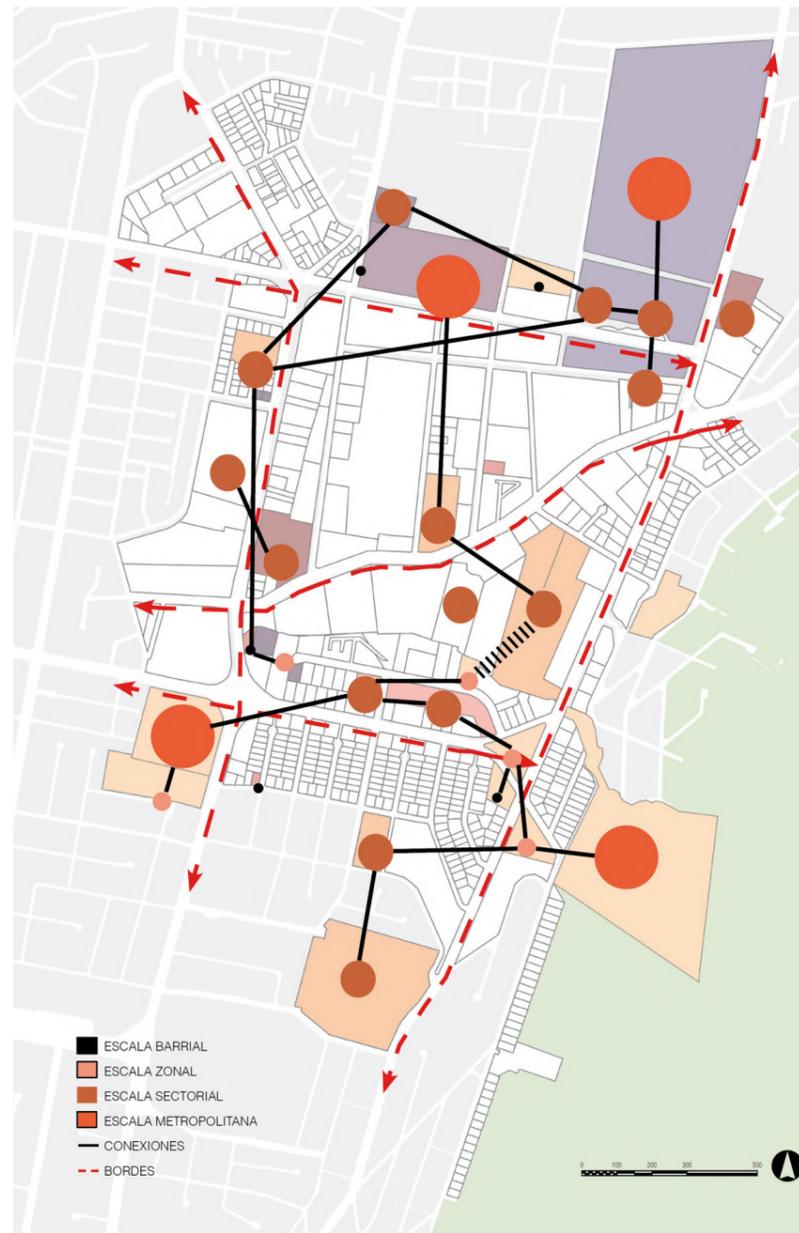


Figura 12. Mapa Síntesis teoría de Network

Tomado de POU 2019-2

### Síntesis modelo Teórico de Christaller

El modelo teórico de Christaller se caracteriza por ordenar el sistema urbano a partir de centros, que almacenan una amplia variedad de servicios y mercancías y es una red urbana que se conforma por áreas de influencia las mismas que se estructuran a partir de la jerarquía de núcleos y las relaciones entre sí.

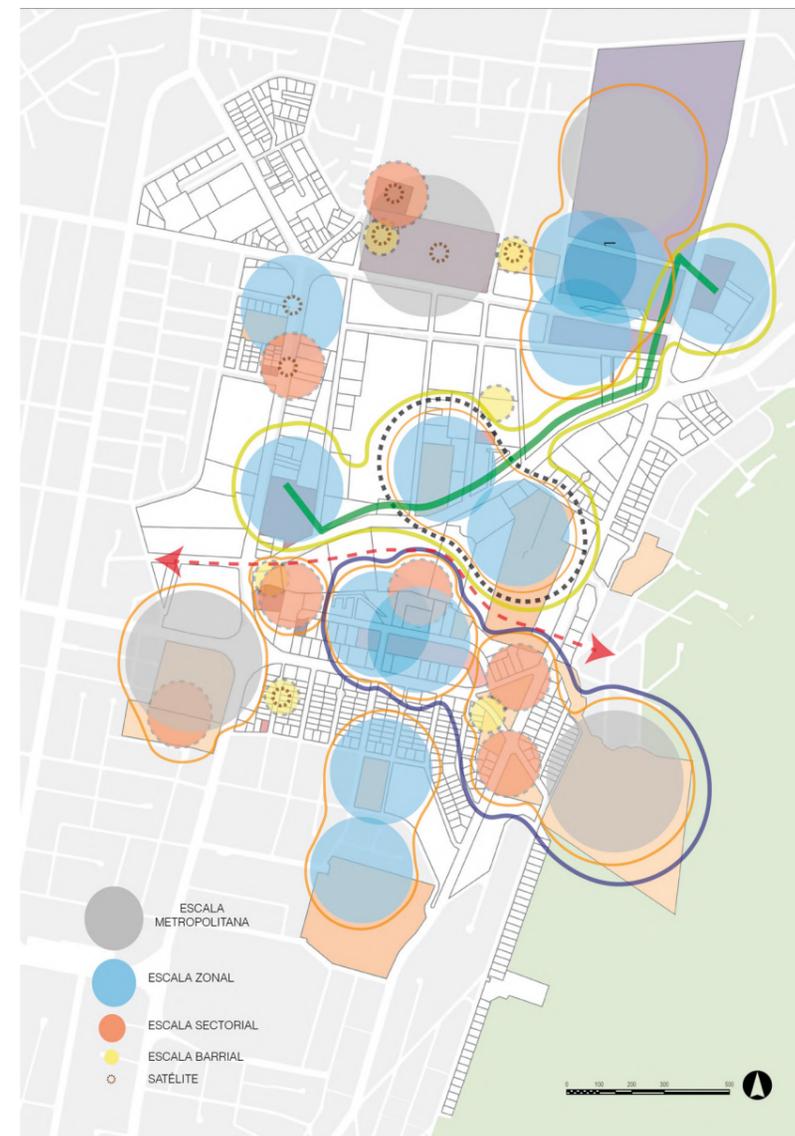


Figura 13. Mapa Síntesis teoría de Christaller

Tomado de POU 2019-2

### 1.3 ESTADO URBANO ACTUAL

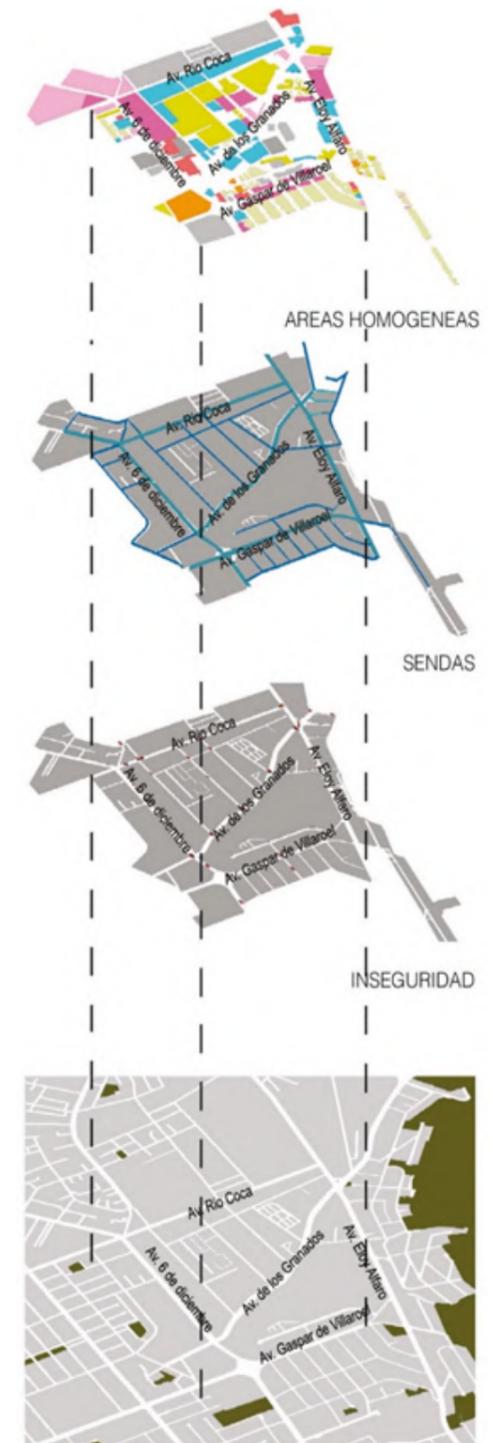


Figura 14. Axonometría de Capas de Morfología urbana

Tomado de POU 2019-2

En cuanto a la morfología se analizó cómo la zona tuvo una evolución desde un uso industrial hasta un uso residencial y cómo esto afectó a su formación.

Dentro de la zona de estudio se evidencian varias problemáticas en el espacio, tales como la discontinuidad e irregularidad en el trazado y una priorización a los vehículos en las vías, los cuales han llegado a apropiarse del espacio destinado para la circulación del peatón lo que ha ocasionado la interrupción parcial o completa de su paso, generando una segmentación en el sector.

### 1.1.9. Morfología y espacio público

Áreas verdes – parques y plazas

Según análisis previos, la zona de estudio posee varios parques y plazas dentro de ella, pero estos no abastecen las necesidades de la población actual ya que sus dimensiones o ubicación no son las ideales y el uso que se les otorgó no está justificado. La falta de espacios verdes es evidente a lo largo de la zona de estudio por lo que se realizó un cálculo para determinar la cantidad de parques y plazas que deben ser implementados y la cantidad de vegetación que debe contener cada uno de ellos, para cumplir con las normativas de cantidad de oxígeno necesario dentro de un sector.

#### Cantidad de Oxígeno:

- La población proyectada para el sector es de 15480 habitantes.
- Se necesitan 8000lt de oxígeno por habitante al día.

- En total se necesitan 6'192 000lt de oxígeno en la zona.
- Un árbol produce 180lt de oxígeno al día.
- Se necesitan alrededor de 34 400 árboles en total para cubrir la zona.
- Se necesitan 16 parques de escala barrial para abastecer toda la zona ya que según la ordenanza cada 1000 habitantes se necesita 1 parque de escala barrial. Los parques existentes son:
  - Plaza Chile (escala sectorial) / área = 3890m<sup>2</sup>
  - Plaza Perú (escala sectorial) / área = 6145m<sup>2</sup>
  - Área total de espacios verdes = 10 035 m<sup>2</sup>

Cálculo para parques proyectados:

- Según la ordenanza 3457 para los parques de escala barrial, por cada persona se necesitan 0.30 m<sup>2</sup> - 0.30m<sup>2</sup> x 15480 = 4.644m<sup>2</sup> de parques para abastecer la zona. (Sí cumple)
- Según la localización de los parques, el sector no está abastecido ya que se encuentran agrupados en una sola zona y estos mismos son difíciles de acceder por la topografía que los rodea (No cumple).
- Analizando el total de la proyección de parques de escala sectorial, se llegó a la conclusión de que las áreas verdes existentes no abastecen a la zona, ya que según la ordenanza 3457 se necesita 1 m<sup>2</sup> de espacio verde por habitante, dando como resultado

Un excedente de 5445 habitantes que no son cubiertos.

- 5445 habitantes x 0.30m<sup>2</sup> = 1634m<sup>2</sup>
- Con el mínimo espacio de área verde dispuesta por la ordenanza 3457 para un parque de escala barrial (300m<sup>2</sup>) necesitaríamos 6 parques para poder cubrir a toda la población del sector.

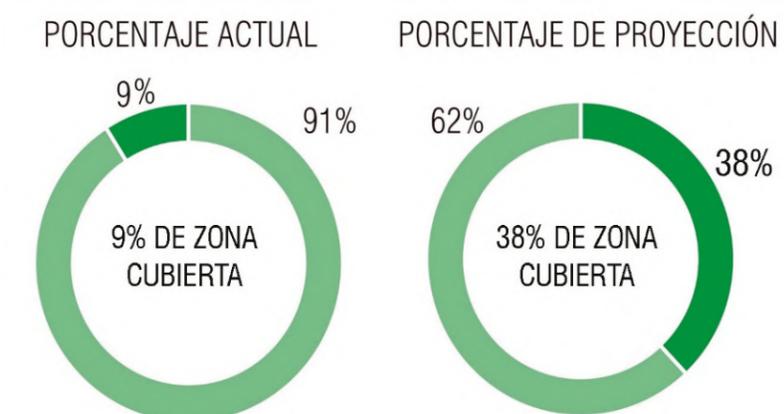


Figura 15. Gráficos de porcentaje de área verde Tomado de POU 2019-2

### 1.1.10. Trazado y Movilidad

Dado el trazado vial actual se generan manzanas de gran tamaño, como, por ejemplo: entre la Av. Granados y Gaspar de Villaroel. Se observan avenidas principales de cuatro carriles que las rodean, debido a los asentamientos irregulares (industriales), como las Fábricas San Vicente, los comerciantes de vehículos, Edimca, Boyaca, entre otros, han generado un diseño de trazado irregular. En conclusión, el tamaño de las manzanas no tiene una relación adecuada y directa con lo implantado en ellas.

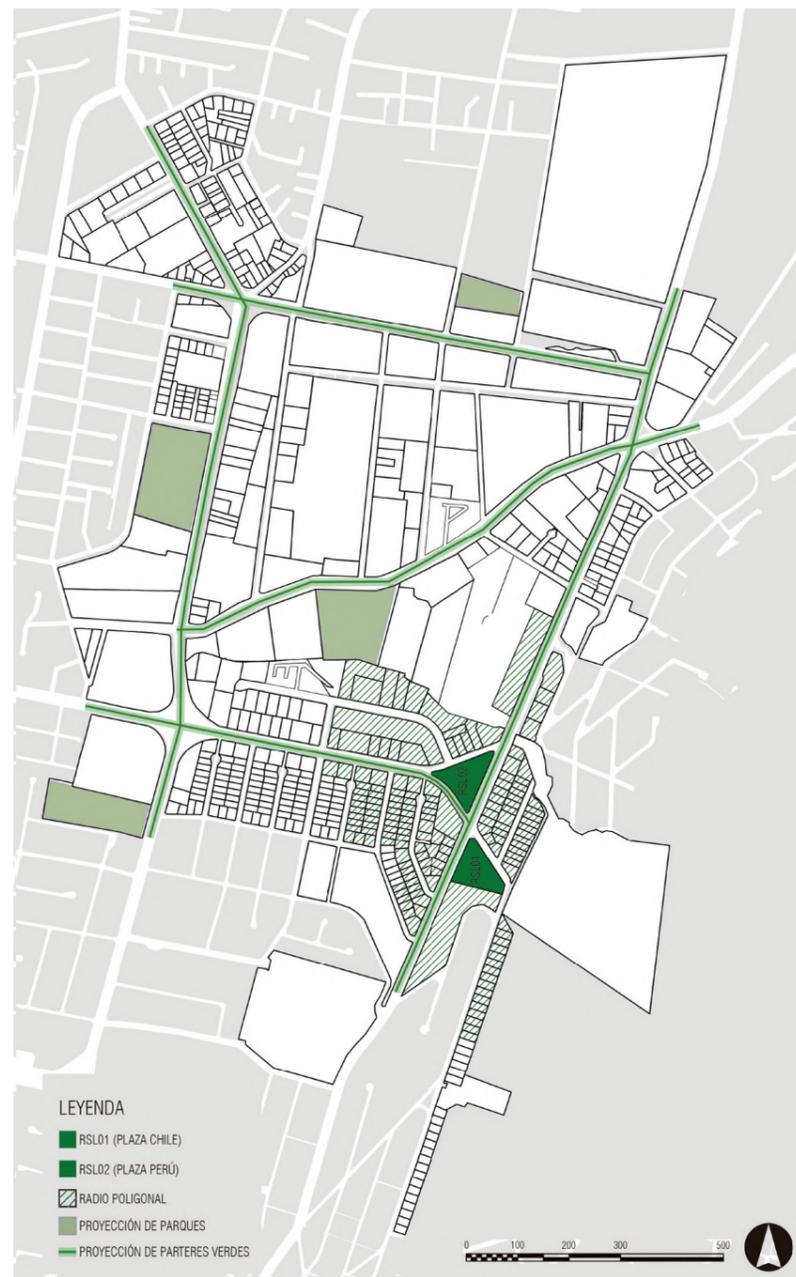


Figura 16. Mapa de ubicación de espacios verdes  
Tomado de POU 2019-2

### Tipología del sistema vial

La problemática existente, se debe a la falta de coherencia entre la normativa vigente en la ordenanza.

del Distrito Metropolitano de Quito 34-57 y la infraestructura vial construida.

Los tramos en las avenidas más transitadas no cumplen con la ordenanza del Distrito Metropolitano de Quito. La principal problemática se encuentra en la intersección en la Av. 6 de diciembre y Av. De los Granados, debido al alto tráfico en horas pico ya que posee tres tipos de anchos viales distintos

### Tamaño predominante de manzanas

Las dimensiones de las manzanas son afectadas por el tipo de vías que las rodean. Las avenidas de mayor tamaño son las que generan mayor congestión vehicular que sumado a la desproporción de las manzanas, demuestran una baja porosidad accesible que en conjunto a un uso irregular del suelo dificulta de interacción peatonal con el espacio privado; creando tramos de mayor apropiación vehicular.

Según el estudio de la zona, se determinó que existe un 75% de manzanas pequeñas a medianas, seguido por un 23% de manzanas grandes y finalmente un 2% de manzanas sobredimensionadas.

Las manzanas grandes tienen un frente de más de 100 metros caminables lo cual no cumple con la normativa establecida en el Distrito Metropolitano de Quito. Transporte Público

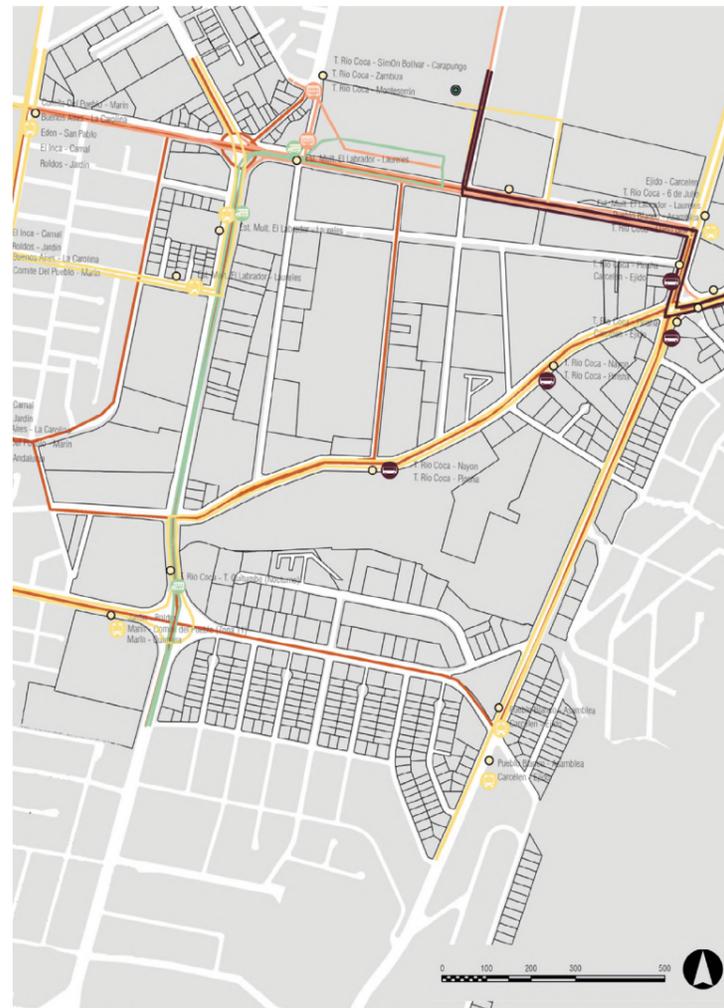


Figura 17. Mapa de Tamaño de Manzanas  
Tomado de POU 2019-2

### Transporte Público

Los diferentes anchos de calles en avenidas principales como la 6 de diciembre, Eloy Alfaro y Av. De los Granados generan mayor congestión vehicular bloqueando la posibilidad de moverse con tranquilidad en la zona. Además, existen rutas

interparroquiales alimentadores y corredores que no abastecen, probando que es un sistema de transporte público ineficiente. Finalmente, no existen paradas para los ciclistas que permitan fomentar este sistema de transporte alternativo.



LEYENDA

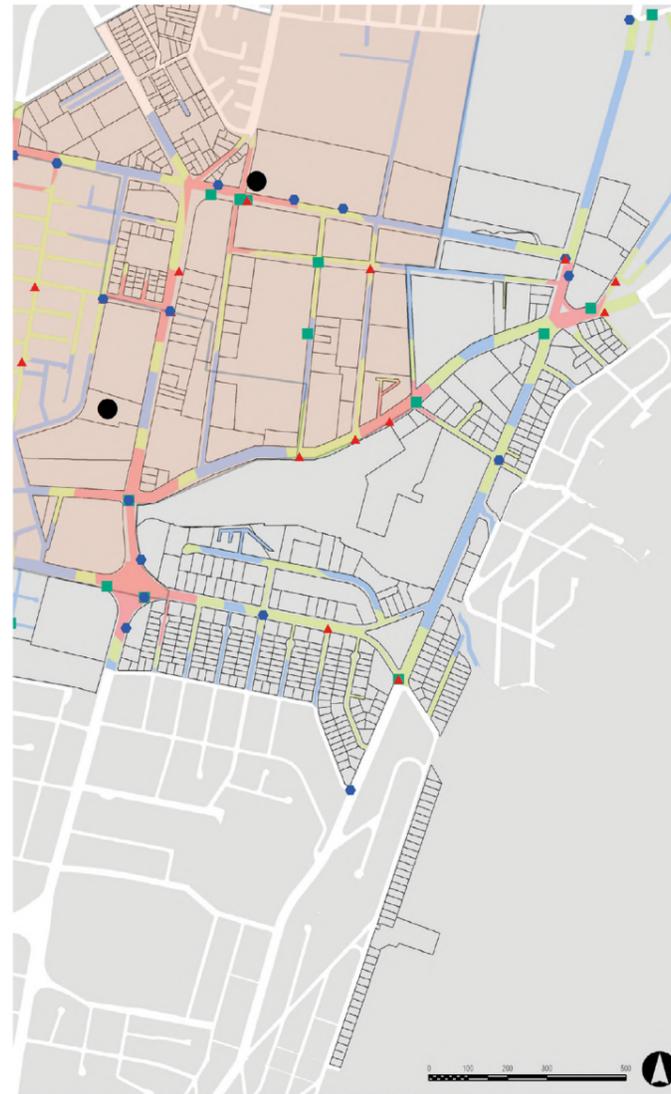
- TERMINAL
- ESTACIÓN
- PARADA DE BUSES
- RUTAS CONVENCIONALES
- RUTAS ALIMENTADORES
- RUTAS CORREDORES
- RUTAS INTERPARRIOQUIALES
- PUEBLO BLANCO - ASAMBLEA
- T. RIO COCA - SIMON BOLIVAR - CARAPUNGO
- T. RIO COCA - T. PLAYON DE LA MARIN
- CARCELEN - EJIDO
- T. RIO COCA - SIMON BOLIVAR- ZAMBIZA
- EL INCA - CAMAL
- T. RIO COCA - SIMON BOLIVAR - MONTESERRIN
- ROLDOS - JARDÍN
- T. RIO COCA - NAYON
- BUENOS AIRES - LA CAROLINA
- T. RIO COCA - QUITUMBE
- COMITE DEL PUEBLO - MARIN
- T. RIO COCA - PINSHA
- CAMAL- ANDALUCIA

Figura 18. Mapa de Transporte Público

Tomado de POU 2019-2

### Seguridad

Según cifras del Observatorio Metropolitano de Seguridad Ciudadana, se presenta mayor cantidad de asaltos en intersecciones y en zonas de mayor flujo como la av. 6 de diciembre y av. Río Coca, y en lugares



- UPC
- RADIO DE INFLUENCIA 400M
- NIVEL ALTO DE INSEGURIDAD
- NIVEL MEDIO DE INSEGURIDAD
- NIVEL BAJO DE INSEGURIDAD
- DENUNCIA DE ARRANCHADORES
- OTROS
- ▲ DENUNCIA DE ASALTO ARMADO

Figura 19. Mapa de Seguridad en el Sector

Tomado de POU 2019-2

Donde el radio de influencia de los equipamientos de seguridad no abastece a los usuarios.

Según la normativa de Quito el radio de influencia de un UPC, al ser un equipamiento de seguridad de carácter barrial, es de 400m caminables abasteciendo a un 9% de la población. De igual manera, los equipamientos de seguridad de la zona no tienen los insumos necesarios (personal, patrulleros) para combatir los niveles de inseguridad. (Ver Figura 15)

### Flujo Vehicular

Según la información levantada por los alumnos en diferentes tramos viales del área de estudio, se ha generado el mapa de flujo vehicular, en el cual se observa mayor flujo en la Av. 6 de diciembre por la cual transitan buses y la ecovía. El mayor flujo oscila entre 71 -138 en vehículos públicos y entre 142 - 239 en vehículos privados. (Ver Figura 16)

### Flujo Peatonal

En los diferentes tramos viales del área de estudio, se han generado mapas de flujo peatonal. El flujo oscila de 3 a 102 peatones, donde la mayor cantidad de flujo se da en la Av. 6 de diciembre y Av. Gaspar de Villaroel debido a la parada de la ecovía, y en la estación Río Coca.

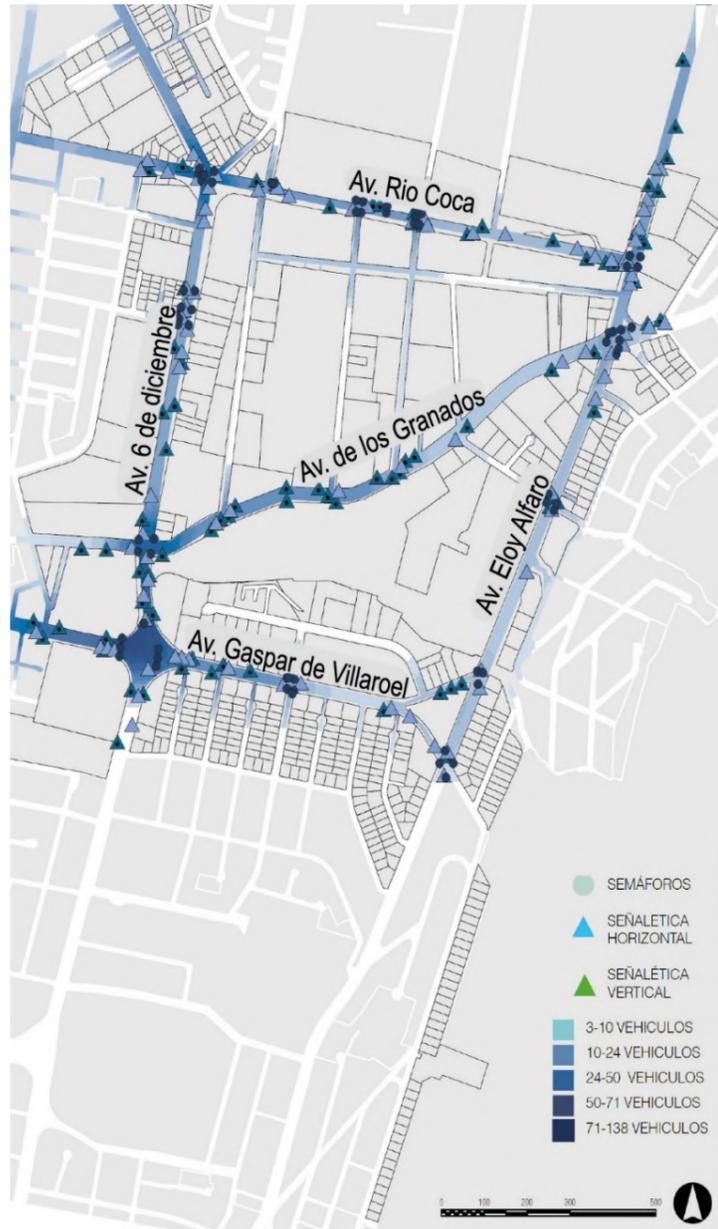


Figura 20. Mapa de Flujo Vehicular a partir de encuestas Tomado de POU 2019-2

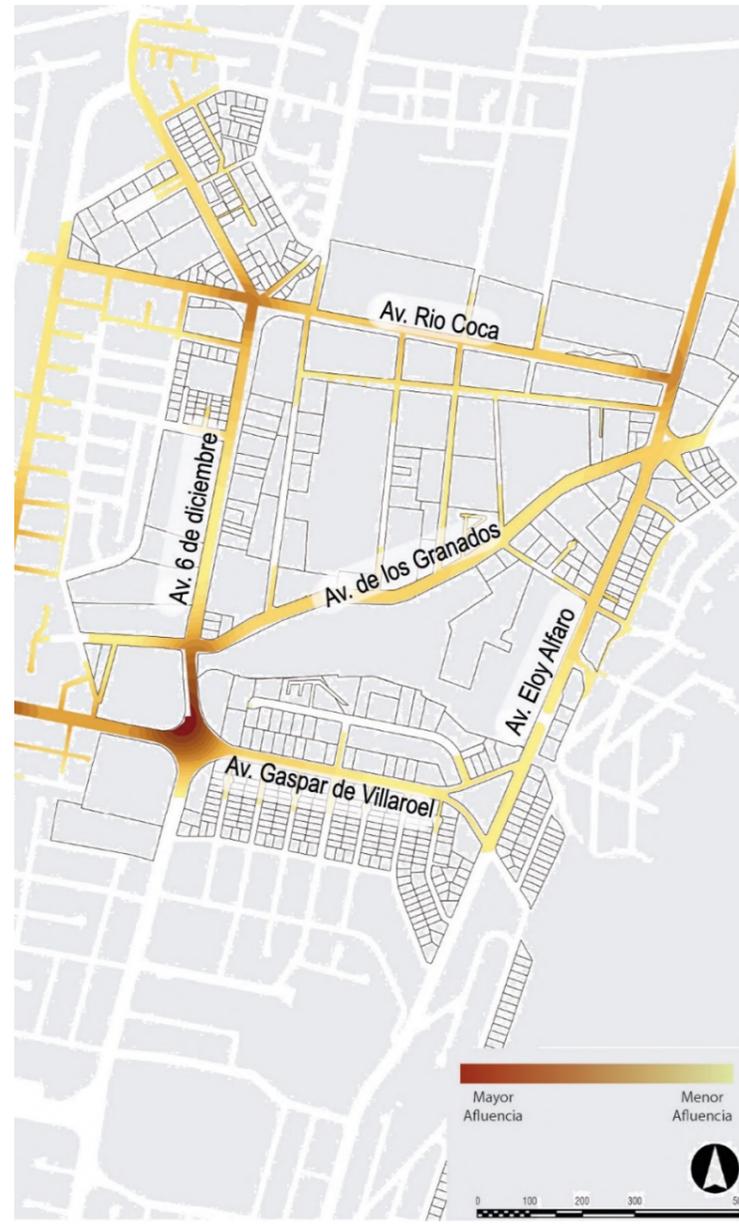


Figura 21. Mapa de Flujo Vehicular a partir de encuestas Tomado de POU 2019-2

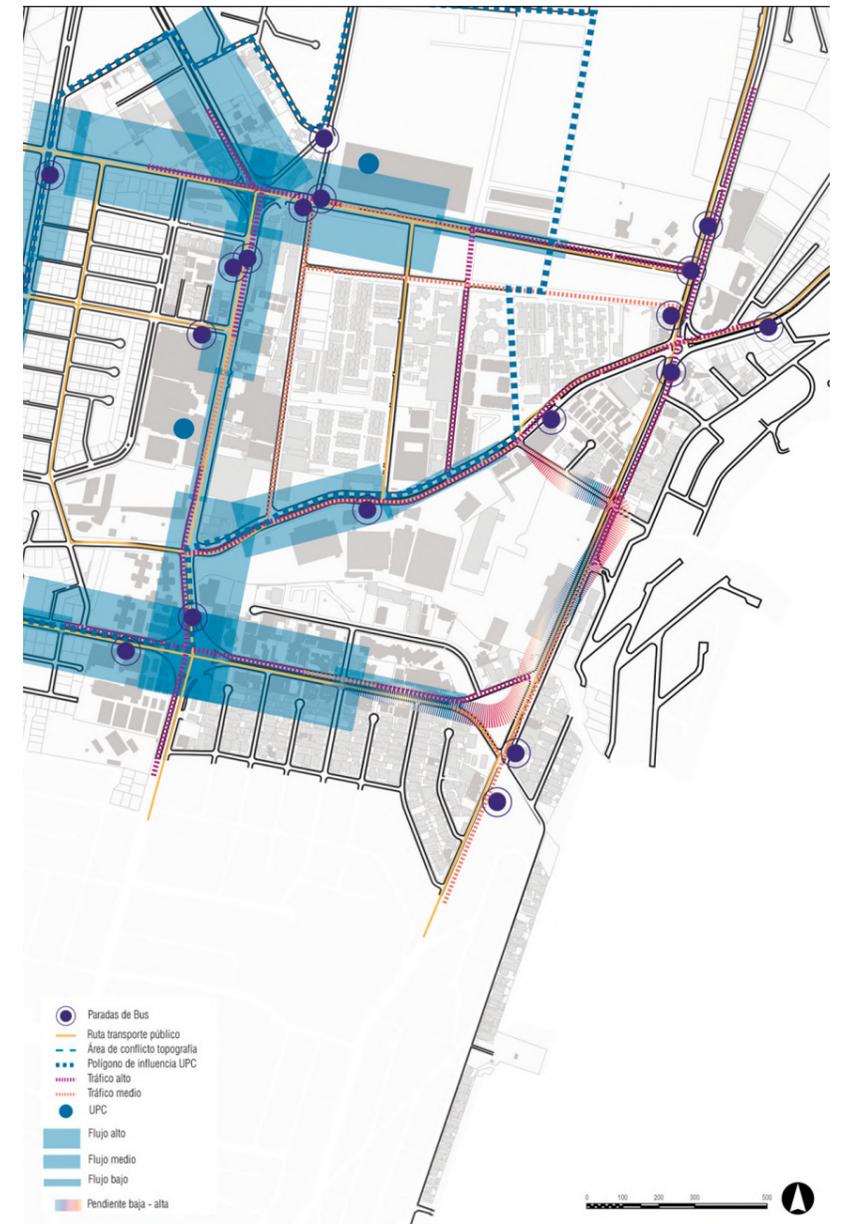


Figura 22. Mapa Síntesis de Movilidad Tomado de POU 2019-2

**Mapa Síntesis Movilidad**

Debido a la baja calidad del transporte público, los usuarios optan por usar el vehículo privado. De igual manera el usuario opta por este medio de transporte por

La escasa o ineficiente infraestructura del espacio público. Las personas no pueden transitar con seguridad por las aceras, corriendo peligro de ser atropelladas o asaltadas. Por esta razón dejan de

Caminar y los negocios en las calles empiezan a decrecer.

**1.1.11. Equipamientos y centralidades**

### Uso de Suelo

Actualmente el uso de suelo no es suficientemente diverso para satisfacer las necesidades del usuario, puesto que su principal uso es residencial, con 68% de ocupación. Con el tiempo la zona evolucionó a zonas más comerciales y residenciales generando así la necesidad de espacios de encuentro y de servicios no cubiertos o inexistentes. Debido a la discontinuidad del uso de suelo no existe conexión entre el espacio público y privado. Por lo tanto, se crean diferentes niveles de porosidad.



Figura 23. Mapa de Uso de Suelo  
Tomado de POU 2019-2

### Patrimonio

En la zona contamos con los condóminos “El Inca” y las antiguas bóvedas de la “Fabricas San Vicente”. Las cuales se mantiene como patrimonio histórico de la zona.



Figura 24. Mapa de Patrimonio  
Tomado de POU 2019-2

### Equipamientos

En el estudio de los equipamientos y las centralidades se pudo notar que el área gira entorno a los equipamientos con vocación educativa, como son las sedes de la Universidad de las Américas: Sede Granados y Queri.

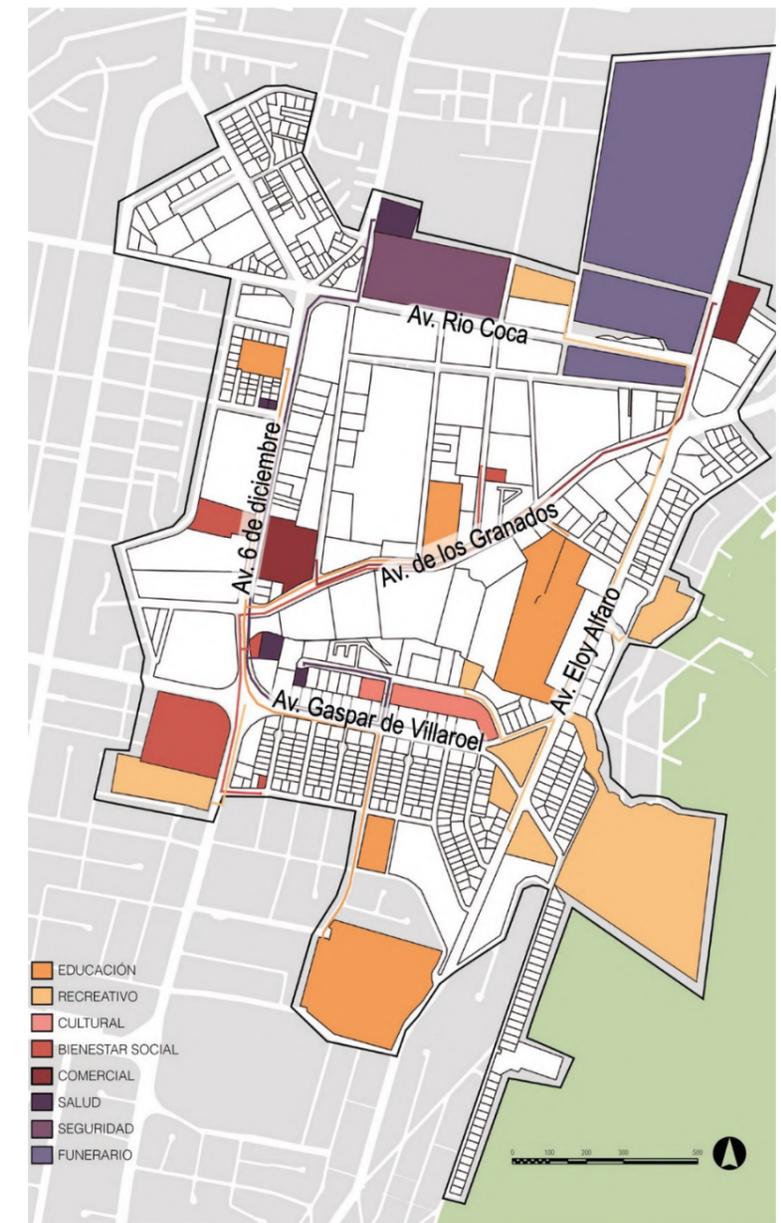


Figura 25. Mapa de Equipamientos Existentes, y sus redes  
Tomado de POU 2019-2



Figura 26. Mapa de Equipamientos  
Tomado de POU 2019-2

**Redes de Equipamientos**

En la zona de estudio se encuentran diferentes redes de equipamientos los cuales se detallan a continuación:

**Seguridad**

El único equipamiento de seguridad es la UPC, de escala barrial. La cobertura actual de esta red se encuentra desabastecida en un 91% por lo tanto, solo se encuentra cubierto un 9% de población total del sector.



Figura 27. Mapa de Polígonos de influencia de equipamientos de seguridad  
Tomado de POU 2019-2

**Recreativo**

Los equipamientos recreativos existentes son de escala barrial, sectorial y zonal. El 48 % de usuarios se encuentra abastecido, mientras el 52% esta desabastecido.

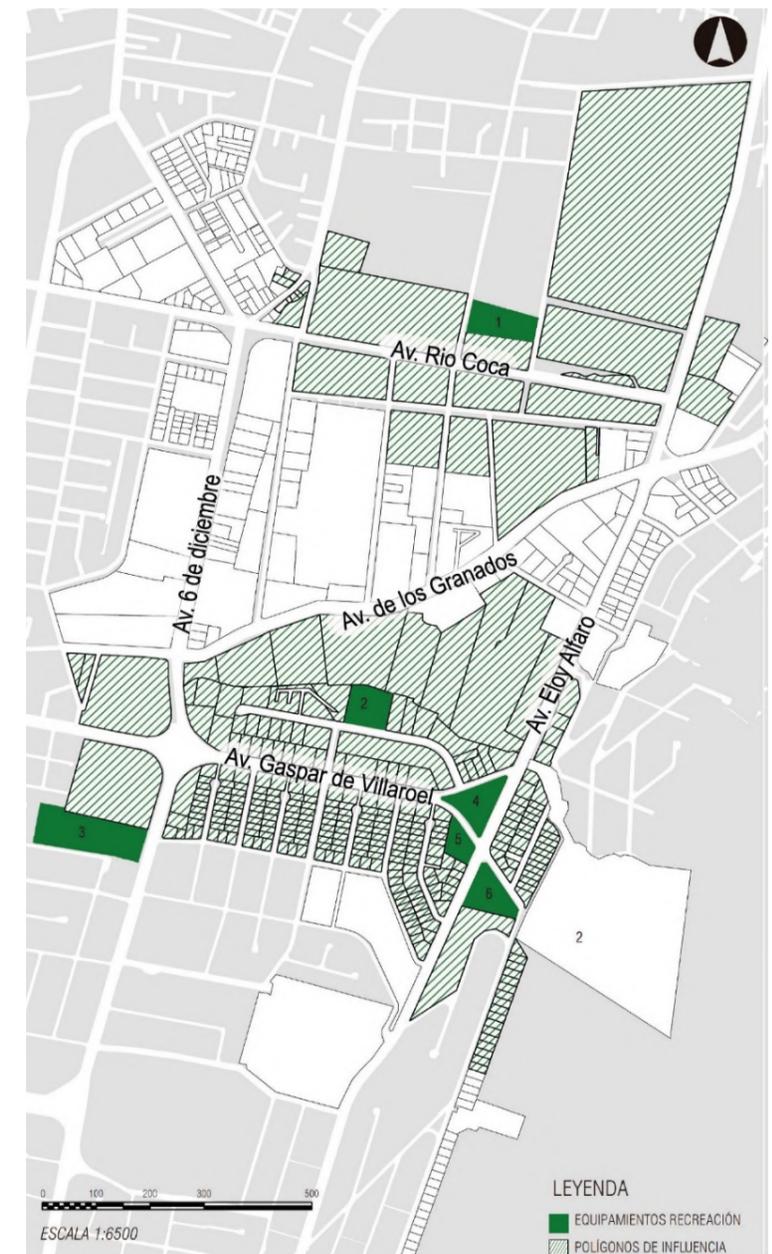


Figura 28. Mapa de Polígonos de influencia de Equipamientos Recreativos  
Tomado de POU 2019-2

### Servicios Funerarios

La red de servicios funerarios es de escala Metropolitana. La normativa indica que se necesita 0.60m<sup>2</sup> por habitante para lotes mínimos de 600m<sup>2</sup> y una población base de 10.000 habitantes. Este servicio abastece al 87% de la población del sector, dejando desabastecida a un 13%.

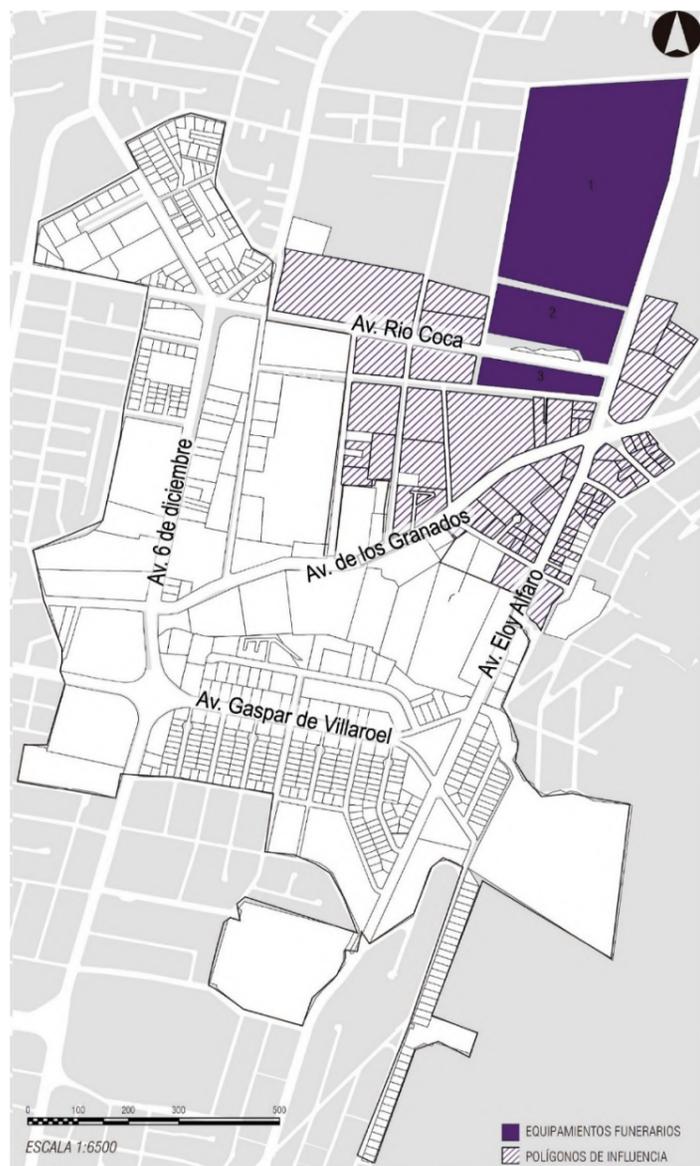


Figura 29. Mapa de Polígonos de influencia de Equipamientos Funerarios.  
Tomado de POU 2019-2

### Bienestar social y Administración

Los equipamientos de bienestar social y administración existentes son de escala barrial, sectorial y zonal. Según la normativa se necesitan 0.80m<sup>2</sup> por habitante para lotes mínimos de 500m<sup>2</sup>. Estas dos redes abastecen al 60% de la población del sector, dejando a un 40% desabastecido.

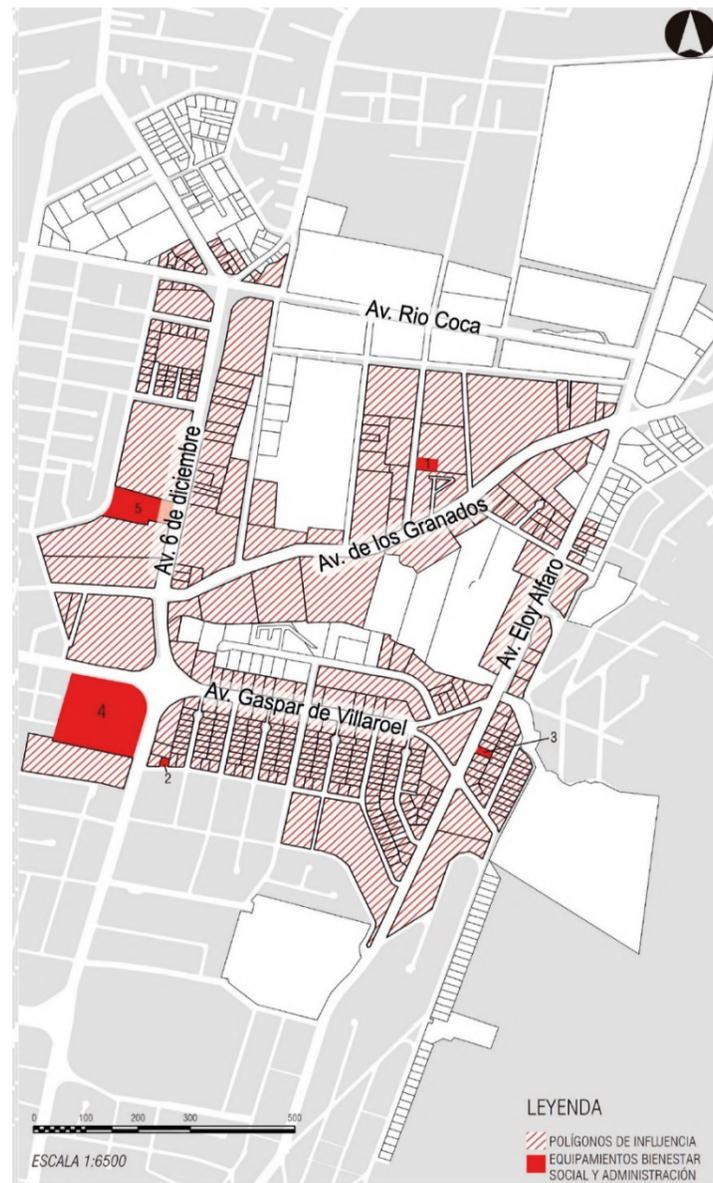


Figura 30. Mapa de Polígonos de influencia de equipamientos de Bienestar Social  
Tomado de POU 2019-2

### Recreativo

Los equipamientos culturales existentes son de escala sectorial. Está abastecido un 19.28% del área de estudio, el 80.72% se encuentra desabastecido.

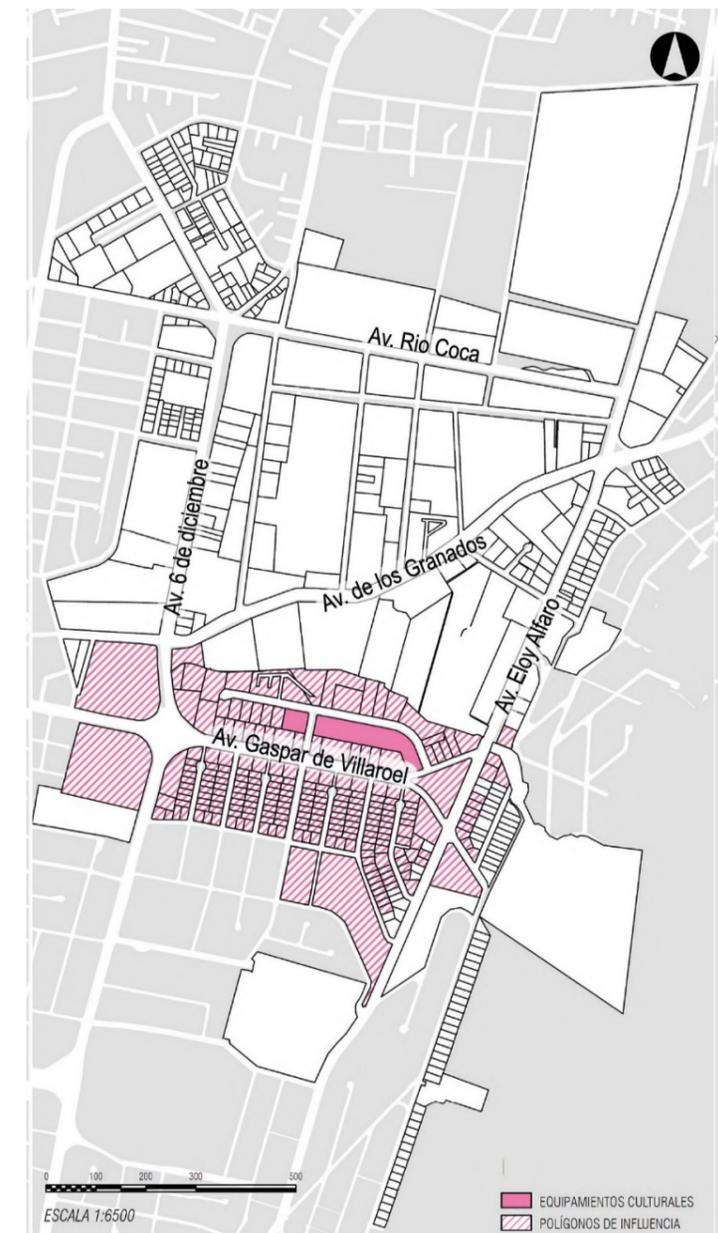


Figura 31. Mapa de Polígonos de influencia de equipamientos de Bienestar Social  
Tomado de POU 2019-2

### Educación

La red de educación es de escala sectorial y zonal. Esta abastece al 67% de la población del sector, por lo tanto, esta desabastecida en 33%.



Figura 32. Mapa de Polígonos de influencia de Equipamientos de Educación.  
Tomado de POU 2019-2

### Comercio

Los establecimientos comerciales son de escala zonal y metropolitana. La red de mercancía y alimentos abastece al 70% de la población del sector, por lo que el 30% se encuentra desabastecido.



Figura 33. Mapa de Polígonos de influencia de equipamientos de Comercio  
Tomado de POU 2019-2

### Salud

Los establecimientos de salud son de escala barrial. La red de salud abastece al 67% de la población del sector, por lo cual el 33% se encuentra desabastecido.

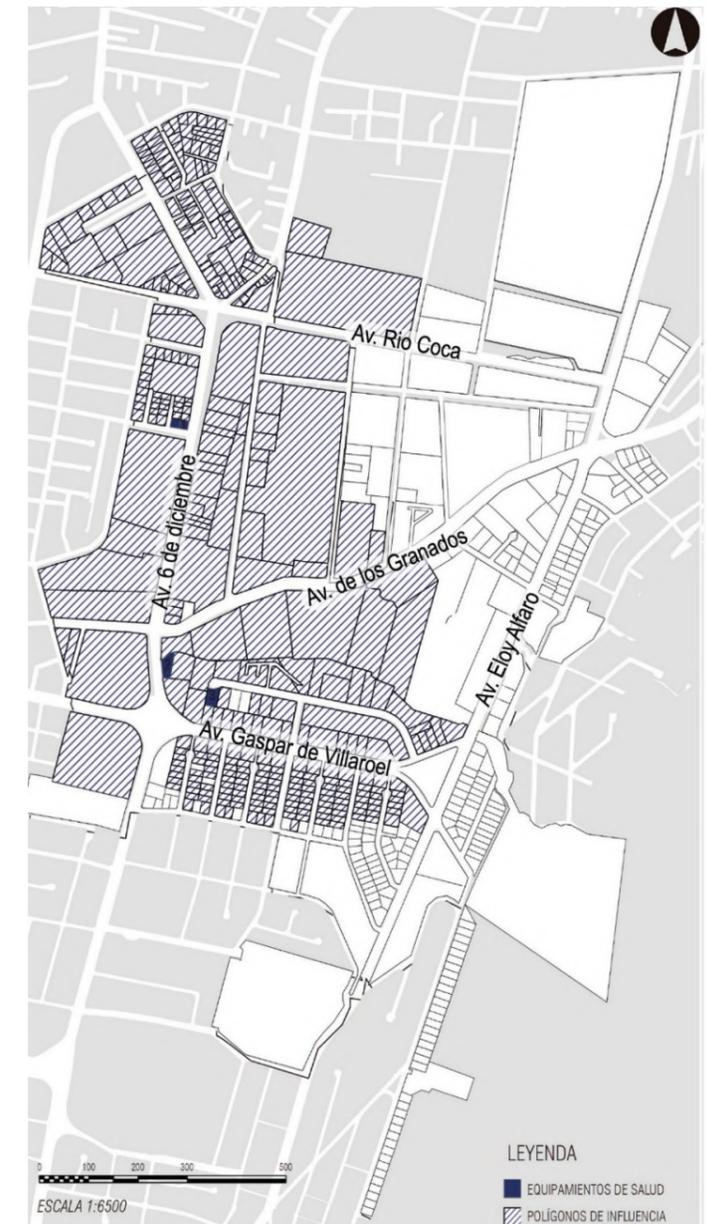


Figura 34. Mapa de Polígonos de influencia de equipamientos de Salud  
Tomado de POU 2019-2

**Mapa Síntesis de equipamientos**

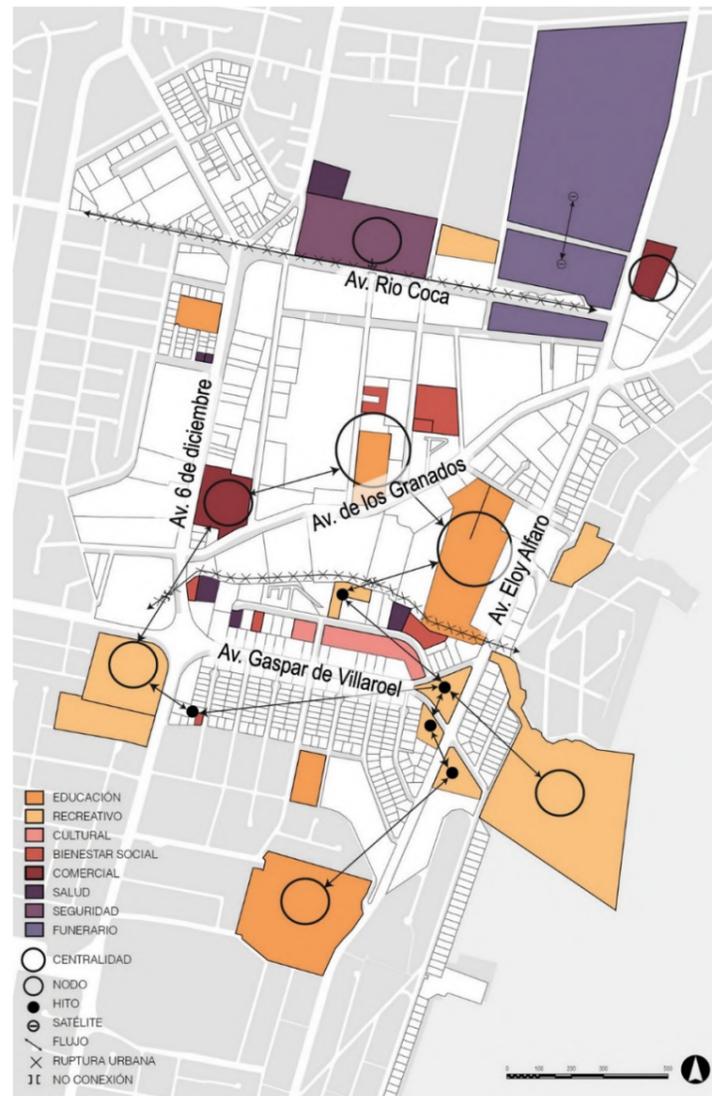


Figura 35. Mapa Síntesis de Equipamientos. Tomado de POU 2019-2

En conclusión, los factores determinantes con los cuales se describen las condiciones sociales, ambientales, demográficas y económicas que influyen significativamente a la zona, son los sistemas de equipamientos, funciones urbanas y concentración de sistemas productivos.

Las actividades humanas que causan presiones son el flujo de personas y el capital económico, basado en el análisis de los centroides y la polifuncionalidad existente que es educativa y hospitalaria-funeraria.

Además, del análisis realizado se concluyó que el equipamiento predominante es educativo a escala zonal y sectorial. Debido a esto, se plantea reorganizar el espacio urbano, mediante una red de centros ordenados jerárquicamente, con tres funciones principales: educacional, cultural y recreativo, vinculando funciones centrales con una estructura de movilidad, vivienda e integrando el sistema productivo. De este modo se logrará capacidad de extensión, evitando la exclusión socioespacial, fortaleciendo el sentido de lo público y lo social y, mejorando las condiciones paisajísticas, naturales y urbanas de la ciudad.

**Forma de ocupación del suelo**

La forma de ocupación del suelo dentro de la zona de estudio varía entre aislada, pareada, adosada, continua o a línea de fábrica dependiendo su ubicación.

En la Av. Eloy Alfaro su forma de ocupación predominante es aislada con retiro frontal de 15 m, mientras que en las calles secundarias como son la de los Colimes, su forma de ubicación predominante es continua y a línea de fábrica.

En varios sectores de la zona la forma de ocupación no respeta la normativa vigente.

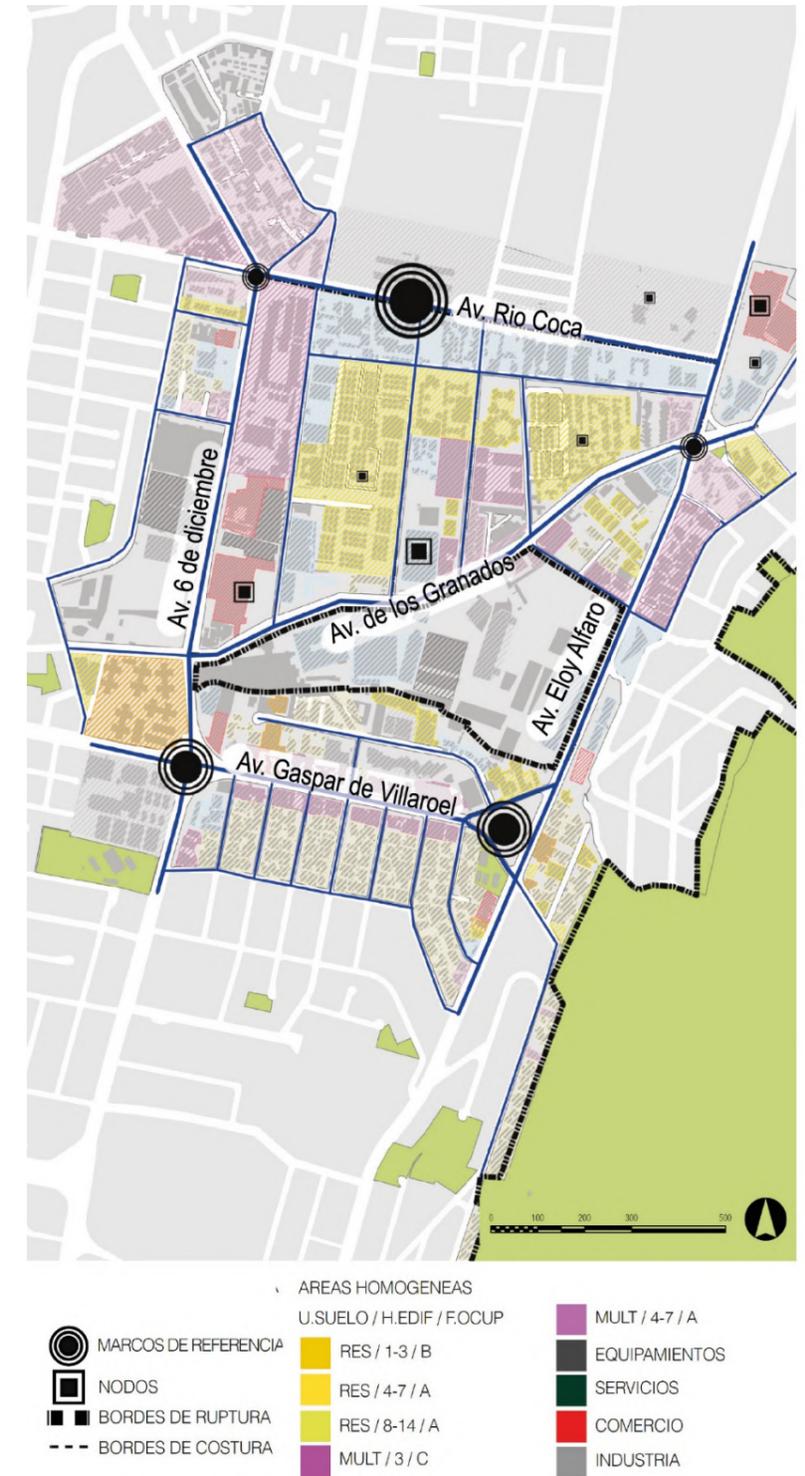


Figura 36. Mapa de Uso de Suelo y Ocupación. Tomado de POU 2019-2

### Intensidad de ocupación

La zona de estudio cuenta con diferentes intensidades de ocupación en planta baja según el sector. Están oscilando entre 0 al 80% en COS de planta baja. Se identificó mediante el análisis urbano que la mayoría de las edificaciones tienen un COS de 50% en planta baja.

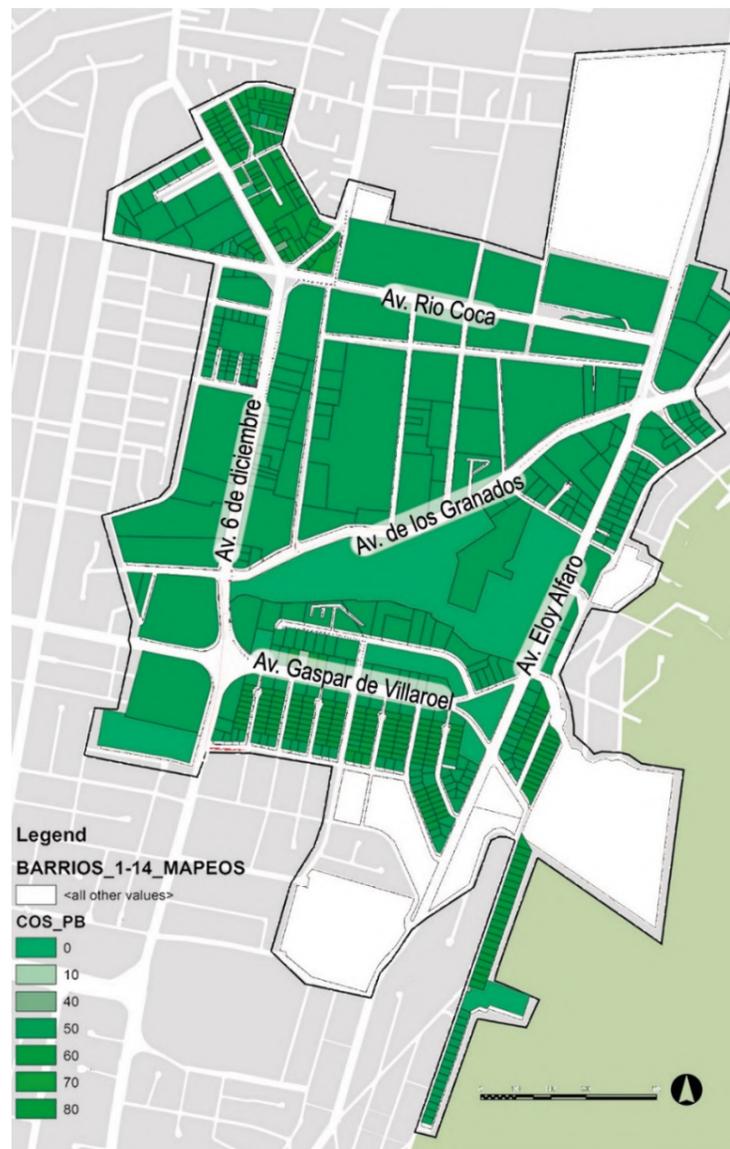


Figura 37. Mapa de Intensidad de Ocupación. Tomado de POU 2019-2

### Altura de edificación

La zona cuenta con distintas alturas de edificación. Estas dependen del tipo de vía sobre la que se encuentran como, por ejemplo, en la Av. Eloy Alfaro o Av. 6 de diciembre, se fluctúa entre 6-12 pisos de altura, mientras que en calles más pequeñas como De los Colimes, las alturas varían entre 4-6 pisos.



Figura 38. Mapa de Altura de Edificación. Tomado de POU 2019-2

### Lotes vacantes y subutilizados

El sector cuenta con varios lotes subutilizados y vacantes de amplias dimensiones, principalmente ubicados en la Av. Río Coca, Av. De los Granados y Av. 6 de diciembre. Los lotes ubicados en la Av. Río Coca son propiedad del IESS (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social), los cuales actualmente se



Figura 39. Mapa de Lotes vacantes y Subutilizados. Tomado de POU 2019-2

Encuentran abandonados o subutilizados por negocios informales, mientras que los predios ubicados en la Av. De los Granados y Av. 6 de diciembre mayoritariamente son propiedad del Club de Leones y se encuentran en estado de abandono. En estos lotes posteriormente se implantarán los equipamientos propuestos.

**Síntesis Ocupación de suelo**

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.

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, mencionado anteriormente, es el comercio ubicándose este en todos los tamaños de lotes y escalas existentes.



Figura 40. Gráficos de Porcentajes de Ocupación Suelo. Tomado de POU 2019-2

Tomando en consideración el análisis podemos decir que el espacio público como: parques, plazas y sitios de estancia temporal y permanente son escasos, por lo cual se fomentara la creación los mismo para que se promueva la cohesión social.

Cabe mencionar que el área analizada posee un gran potencial de implantación debido al alto porcentaje de suelo subutilizado en planta baja y en altura en el que podrían ubicarse los usos de suelo escasos.

Finalmente podemos observar que las manzanas medianas tienen como uso predominante el residencial e industrial siendo este una preexistencia encontrada en la zona de estudio.

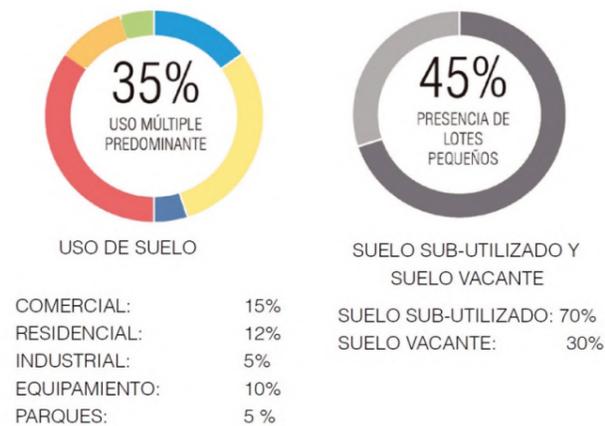


Figura 41. Gráficos de Porcentajes de Suelo Vacante VS Ocupación Suelo. Tomado de POU 2019-2

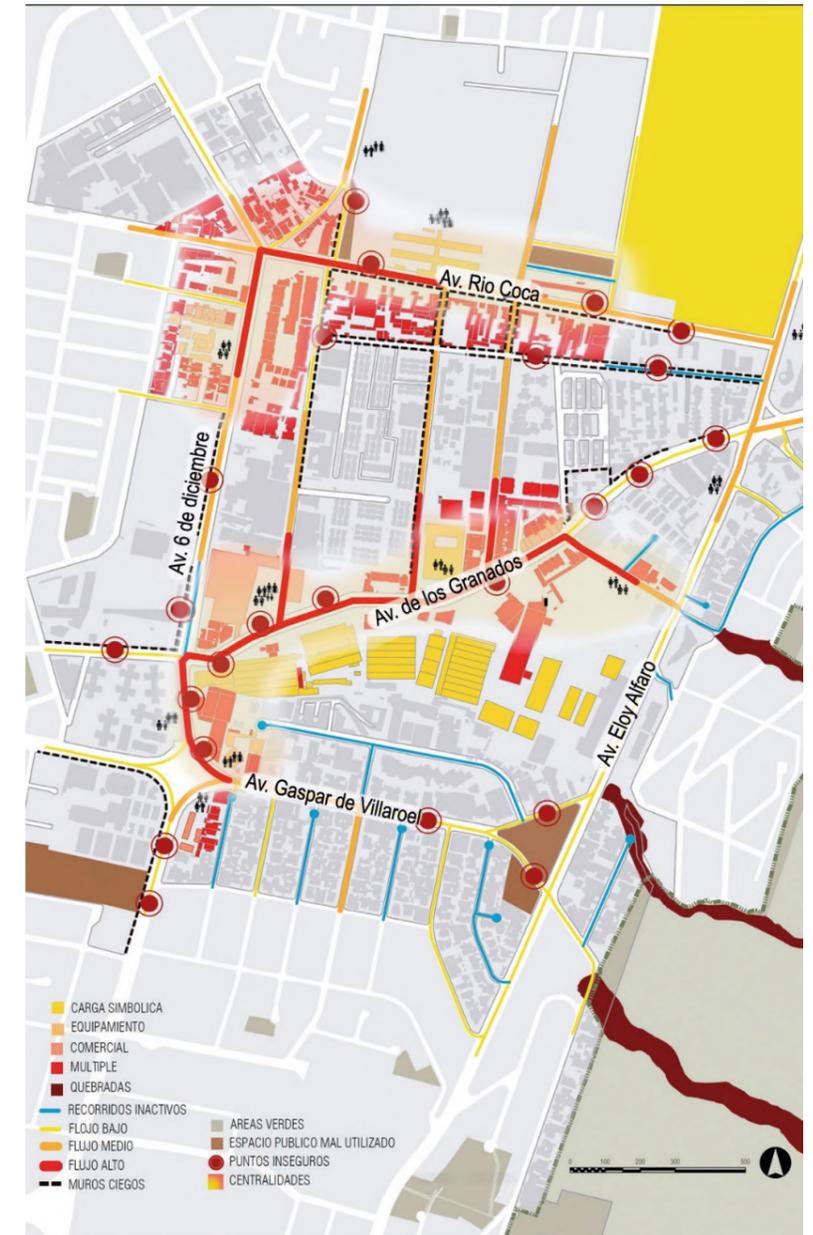


Figura 42. Mapa de lotes vacantes y subutilizados Tomado de POU 2019-2

## 1.4 PROPUESTA CONCEPTUAL

### 1.1.12. Visión de Futuro

La ciudadela universitaria promueve dinámicas sociales, culturales y medioambientales, basándose en el desarrollo de espacios públicos seguros que se integran y fomentan la apropiación y el sentido de identidad dentro de la misma. Este cuenta con infraestructuras sostenibles para nuevos equipamientos, que forman microcentralidades complementarias y a la vez favorecen la diversidad de usos de suelo.

### 1.1.13. Objetivos y Estrategias

#### Morfología y Espacio Público

- 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.

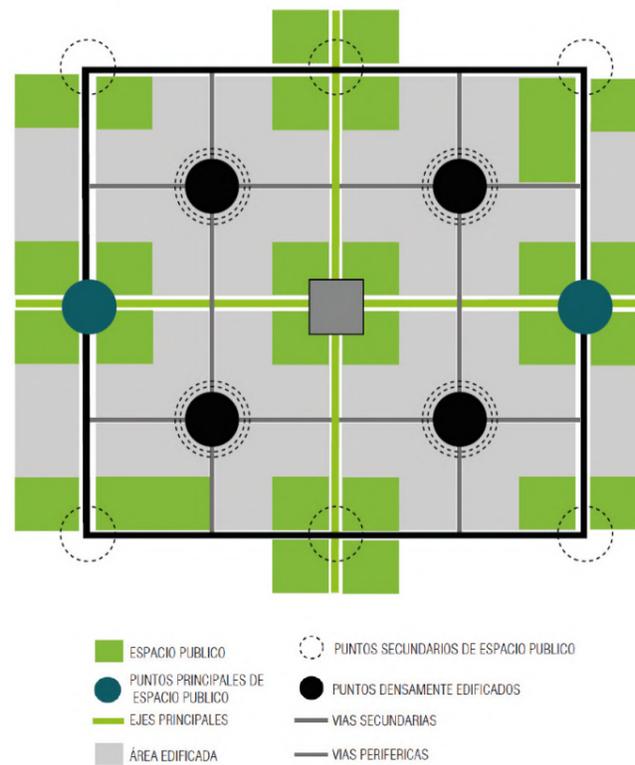


Figura 43. Diagrama de Estrategia de Espacio Público  
Tomado de POU 2019-2

#### Trazado y Movilidad

- Crear una ciudadela universitaria que promueva la utilización de transporte alternativo y priorice al peatón, mejorando así la calidad de vida de los habitantes.
- 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.

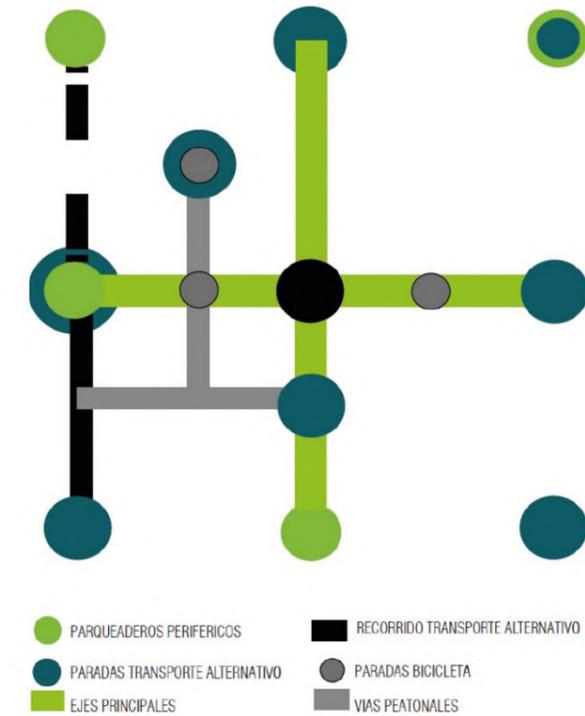


Figura 44. Diagrama de Estrategia de Movilidad  
Tomado de POU 2019-2

#### 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.

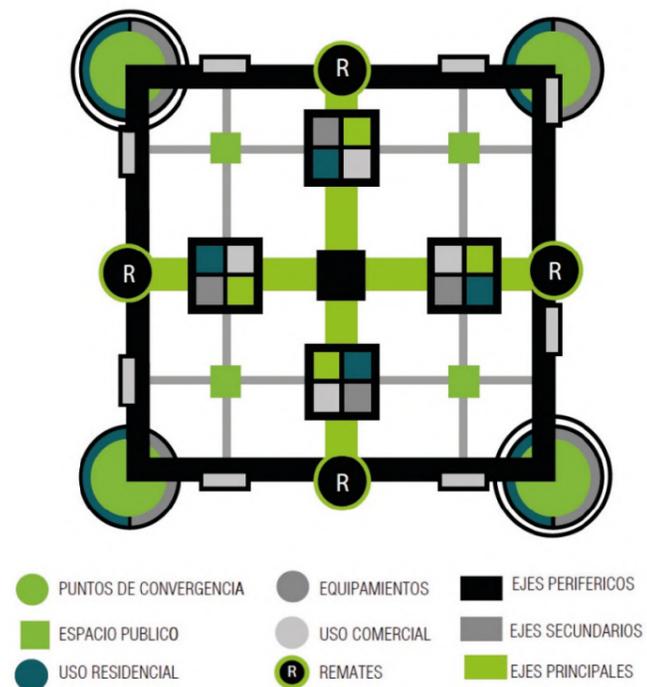


Figura 45. Diagrama de Estrategia de Movilidad  
Tomado de POU 2019-2

## 1.5 ESTADO URBANO PROPUESTA

### 1.1.14. Morfología y espacio público

#### Uso de suelo

Para la propuesta se definió que el uso múltiple – residencial y comercial - sea el predominante de la zona, con un 43%, abasteciendo las necesidades de una ciudadela universitaria. En cuanto al uso de suelo de servicio ocupa en la zona un 33%, el uso de suelo residencial ocupa un 19% y el uso de suelo servicio-comercio ocupa un 5%. Esto se definió posterior al análisis de abastecimiento por polígono de influencia de cada eje establecido en el plan urbano.

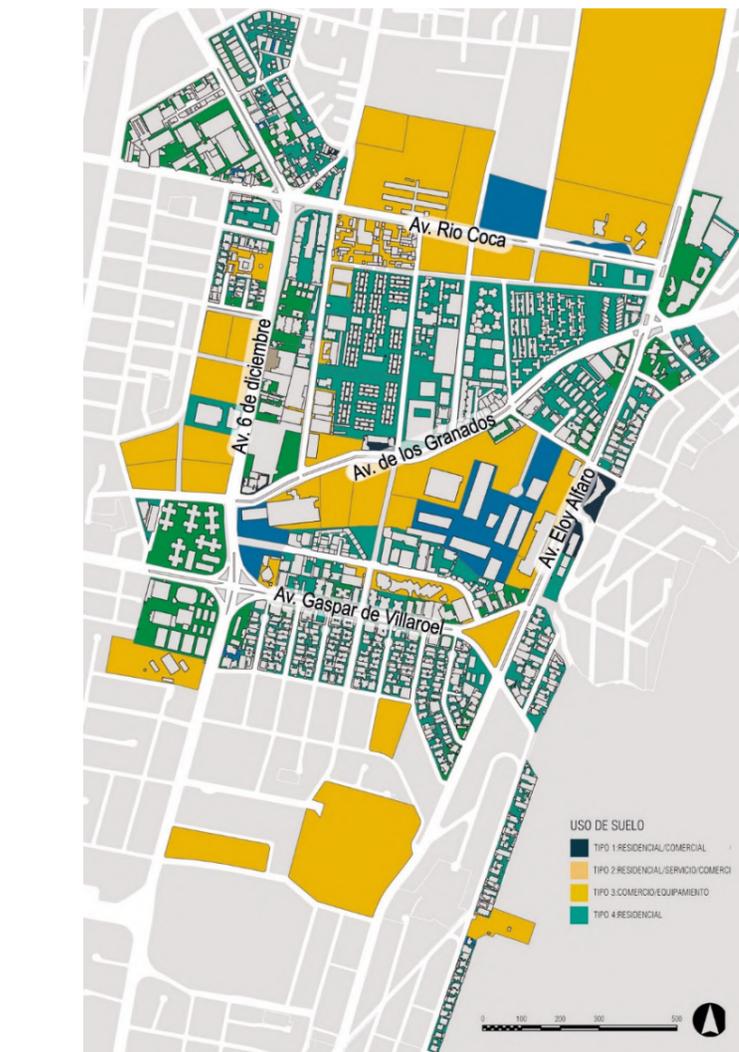


Figura 46. Mapa de Uso de Suelo Propuesto  
Tomado de POU 2019-2

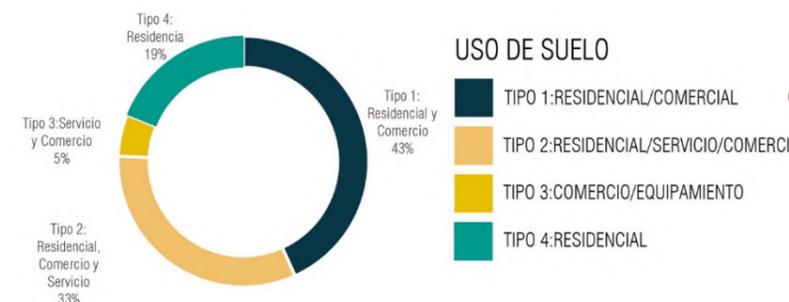


Figura 47. Gráfico de Porcentajes de Uso de Suelos  
Tomado de POU 2019-2

#### Forma de ocupación de suelo y altura de edificación

Los equipamientos que se encuentren en la Av. 6 de diciembre, de los Granados, Eloy Alfaro y Río Coca, tendrán un retiro en planta baja con el fin de ceder área al espacio público al estar en avenidas principales. Por otro lado, con estas tipologías de forma de ocupación y altura, se pretende densificar la zona destinada a residencia.

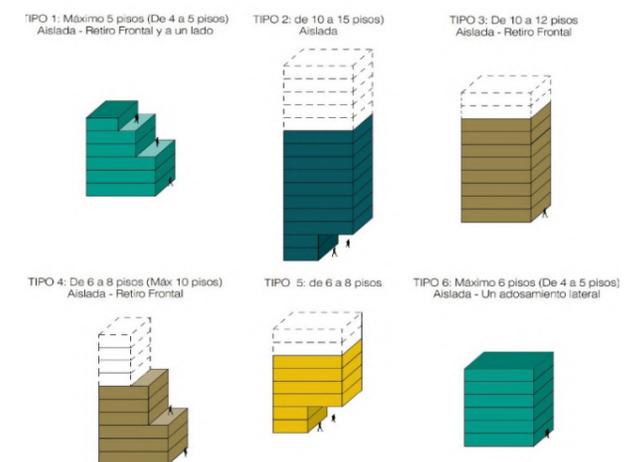


Figura 48. Diagramas de Forma de Ocupación  
Tomado de POU 2019-2

Adicionalmente, se plantean tipologías aterrazadas con el fin de que las edificaciones tengan mejor relación con los parámetros medioambientales como asoleamiento y ventilación. Las edificaciones que cumplan con la normativa de ceder terreno al espacio público ganarán área construible en pisos superiores adicionales a la normativa propuesta. Se proponen seis tipos diferentes de forma de ocupación:



Figura 49. Mapa de Ocupación de Suelo  
Tomado de POU 2019-2

### Áreas verdes – parques

Para abastecer la zona con la suficiente cantidad de oxígeno

– 0.50 lts por persona – la zona necesita de 6 parques de escala barrial, tomando en cuenta que la población proyectada es de 15480 habitantes. Además, se toma en cuenta que según la ordenanza municipal se necesita un parque barrial por cada 1000 habitantes.



Figura 50. Mapa de Áreas verdes Propuestas  
Tomado de POU 2019-2

En cambio, según el análisis de espacio verde por habitante se necesitan 0.30 m2. Es decir, e necesitarían 4 644 m2 de parques para abastecer a la zona.

En conclusión, para cubrir a la población, se necesitará 6 parques de escala barrial (300m2), cumpliendo con el mínimo espacio de área verde dispuesta por la ordenanza 3457.

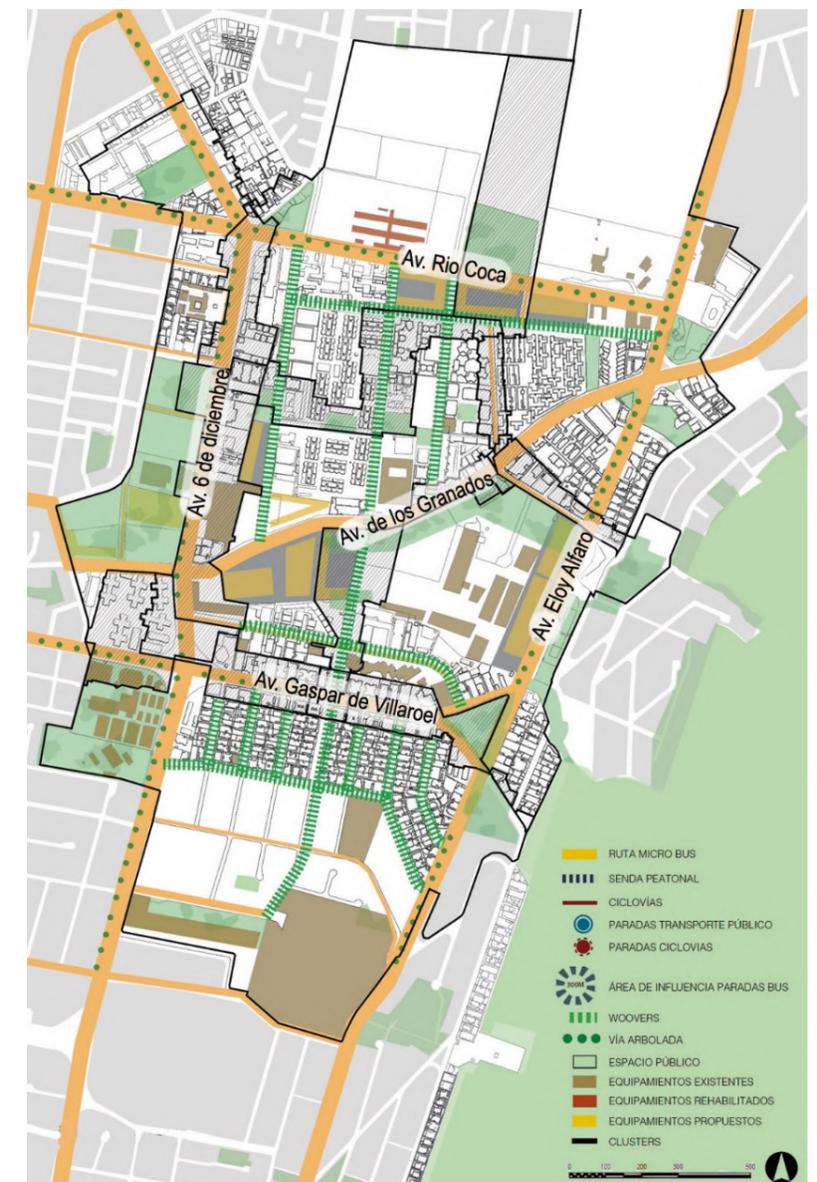


Figura 51. Mapa Síntesis de Morfología  
Tomado de POU 2019-2

1.1.15. Trazado y Movilidad

Transporte Público

Se genera una red de transporte alternativo, que se desplaza a través de las periferias de la zona de estudio, conectándose con el centro principal (universidad) y los ejes verdes peatonales, abasteciendo toda la zona de estudio y vinculando a la red de transporte público generando así un sistema de movilidad eficiente (circuito).

Seguridad

Con el fin de precautelar la seguridad e integridad de los flujos peatonales, el plan urbano para la ciudadela universitaria se determina que la velocidad media de todas las vías se debe reducir.

Para brindar mayor seguridad, se realizaron cambios en la ocupación y uso del suelo, removiendo muros ciegos, implementando comercio en planta baja y generando redes de espacios públicos que promuevan la cohesión social.

Flujo vehicular

Promoviendo el uso de transportes alternativos y la movilidad peatonal, se generaron parqueaderos de borde que abastezcan a los usuarios flotantes que tengan vehículo privado.

Por otro lado, se modificó el trazado, para dar continuidad a la calle Colimes a partir de la Av. De los Granados, creando un desfogue en los flujos.

Jerarquía Vial

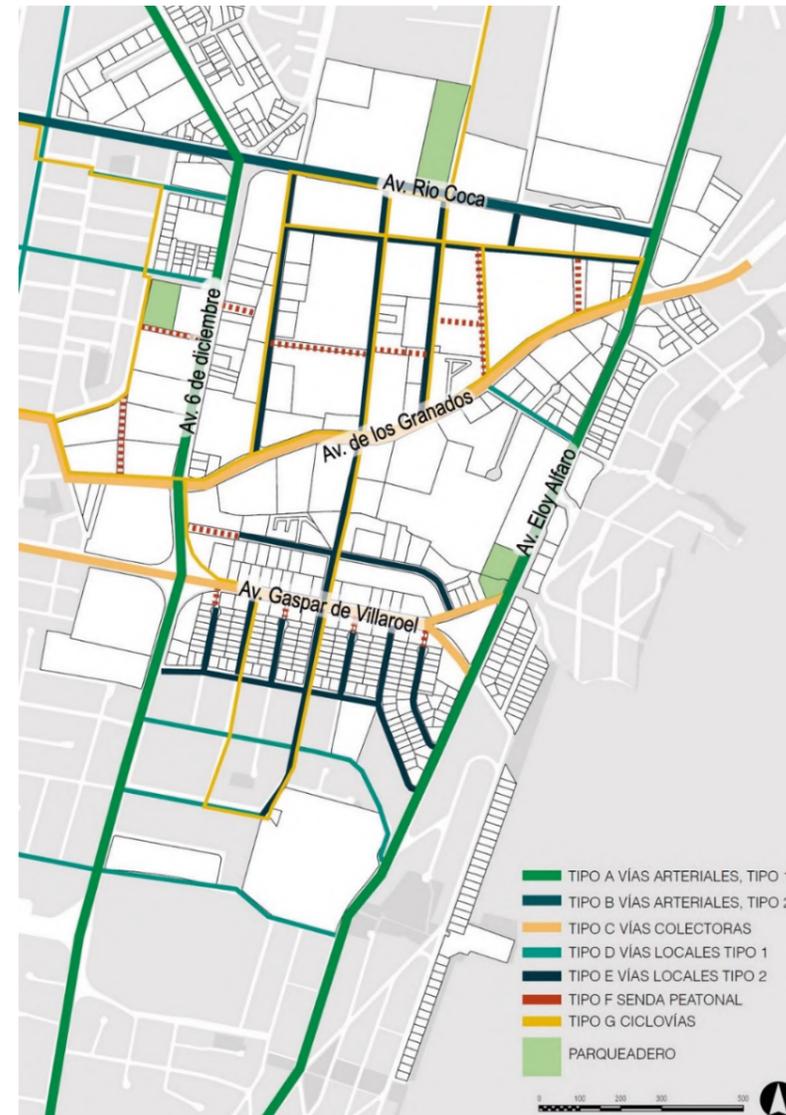


Figura 52. Mapa de Flujo Vehicular  
Tomado de POU 2019-2

La Av. Eloy Alfaro, Av. Río Coca y la Av. 6 de diciembre tienen carácter metropolitano, ya que prestan facilidades para el ingreso y salida del ciudad. Al estar ubicadas estas avenidas en la periferia se pretende evitar el ingreso de altos flujos vehiculares al sector

Flujo Peatonal



Figura 53. Mapa de Áreas verdes Propuestas  
Tomado de POU 2019-2

Gracias a la modificación del trazado ya mencionada, se conecta el sector comprendido en la Gaspar de Villaroel con el eje principal comprendido por la Av. De los Granados a través de la extensión de la calle de los Colimes, evitando recorridos extensos.

### 1.1.16. Equipamientos y Centralidades

#### Población proyectada

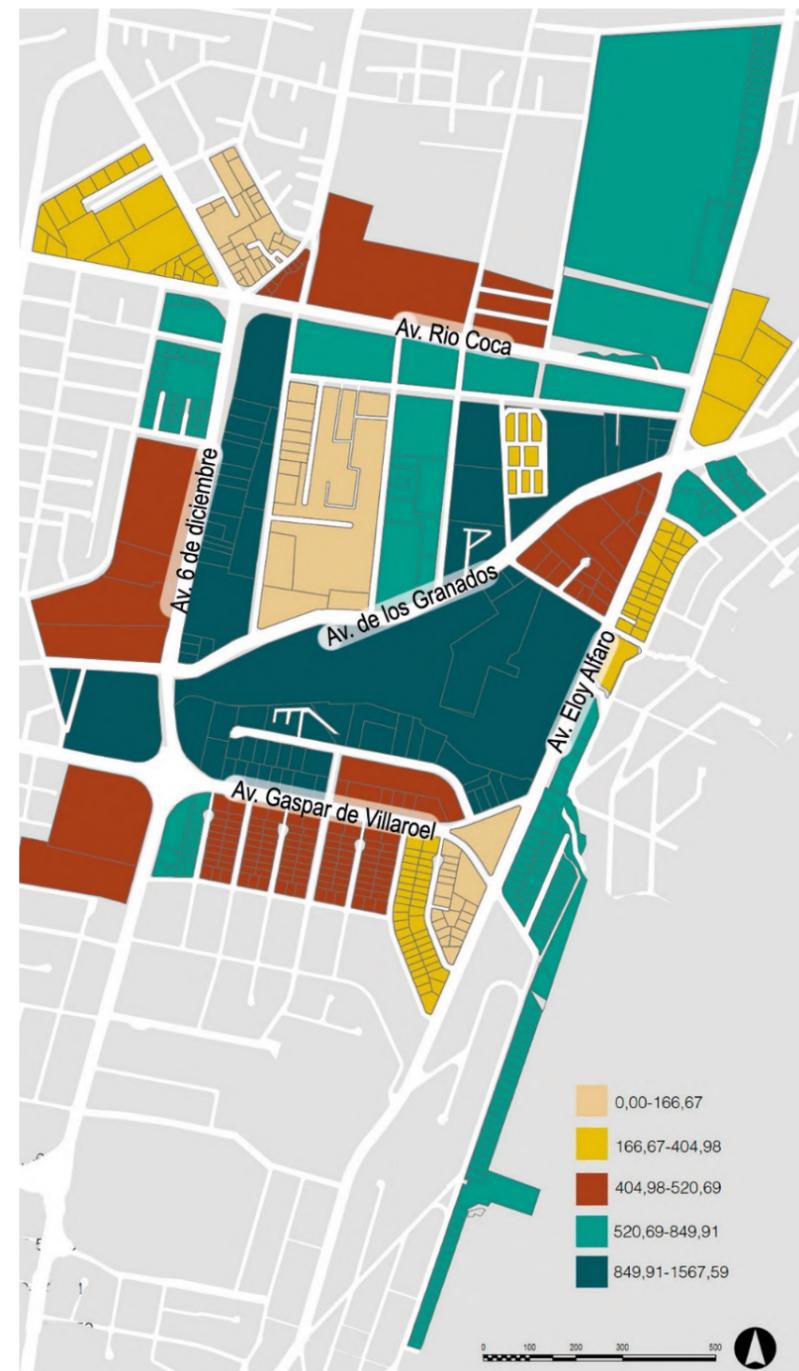


Figura 54. Mapa de Población Proyectada  
Tomado de POU 2019-2

En el área de estudio, se proyectó mediante la fórmula de crecimiento poblacional a 15 años (2035) que la zona crecerá en un 42% (4891 Habitantes) con una tasa del 3.1%. La población en el año 2035 se divide en varios grupos de edades, entre los 0-4 años (1393 habitantes), 5-14 años (2786 habitantes), 15-24(2941 habitantes), 25-65 (7431 habitantes), y en edades de +65 (928 habitantes). Esto indica que la población predominante en 15 años será de la población entre las edades entre los 25 y 65 años.

#### Redes de Equipamientos

Los equipamientos existentes no abastecen al sector debido a que están direccionados a un solo sector económico y social, por lo que se proponen otro tipo de equipamientos que ayuden a los habitantes y visitantes a cumplir con sus necesidades básicas y de abastecimiento.

Es necesario dinamizar y crear mixtidad de las actividades producidas en el sector, para potenciar nuevos ejes culturales, sociales y económicos mediante la ocupación de nuevos espacios que sean destinados para actividades específicas. La red de equipamientos que se propone intenta integrarse a los nuevos ejes estructurantes, conectados mediante un espacio público accesible, verde y de calidad.

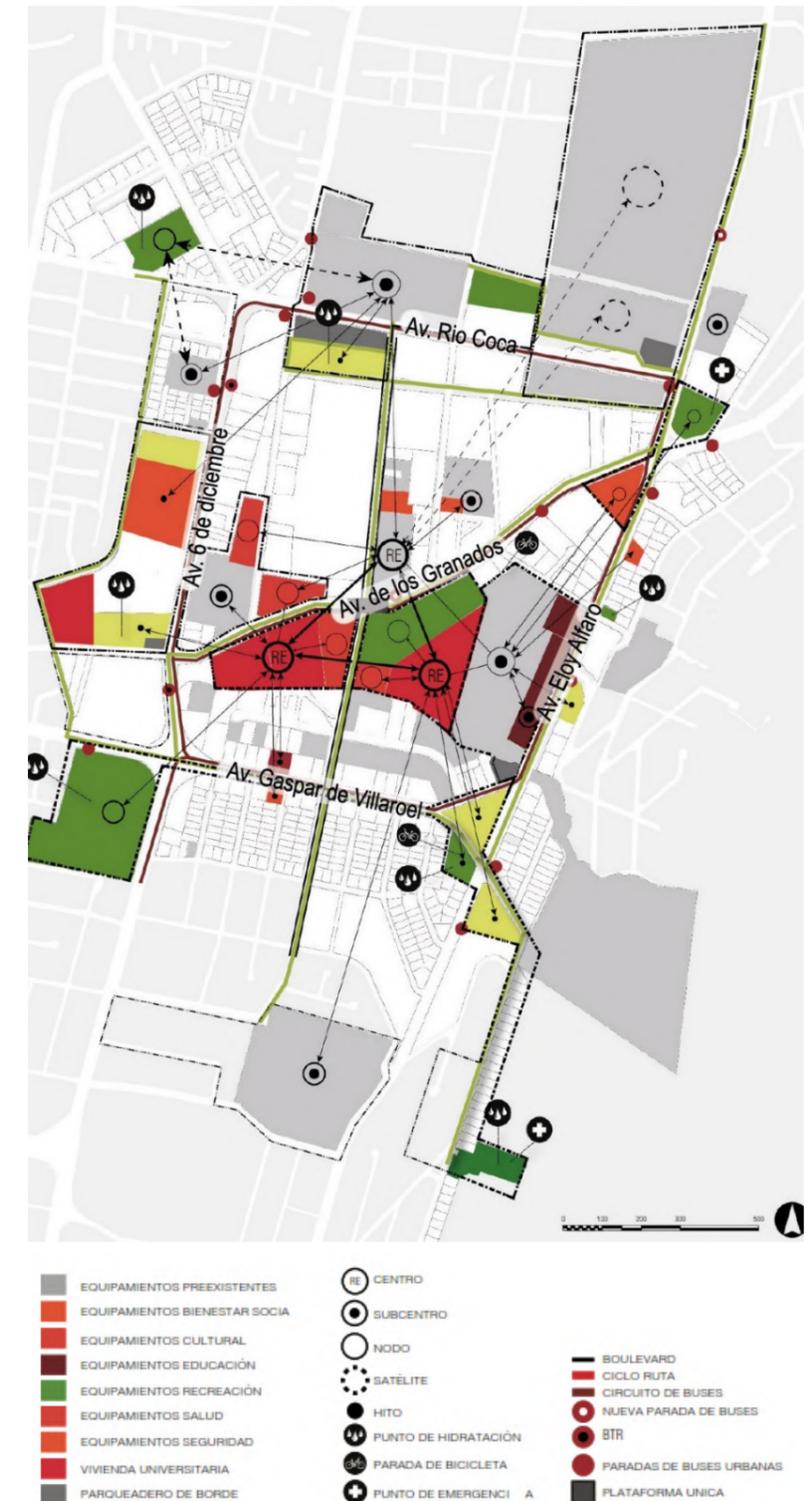


Figura 55. Mapa de Redes de Equipamientos  
Tomado de POU 2019-2

**Seguridad**

Abastecer a la zona de estudio mediante puestos de seguridad. Tales como la Policía Judicial.

**Recreativo**

Los equipamientos recreativos proponen abastecer a la zona de estudio mediante parques y plazas (5), centros deportivos (1) y la rehabilitación de la piscina de el Batán.

**Bienestar social y administración**

Aumento de centros comunitarios los cuales ayudarán a generar actividades a la zona, como un mercado sectorial, centro comunitario y centro de atención al adulto mayor.

**Cultural**

Se propone un eje cultural donde se implementarán los diferentes tipos de equipamientos para el abastecimiento de las necesidades de los usuarios, tales como el centro cultural, biblioteca, mediateca y centro de convenciones.

**Educación**

La red educativa busca potenciar los equipamientos existentes ampliando su alcance, mejorando el dinamismo del sector y optimizando los recursos con el fin de mejorar la calidad de la educación del sector. Proponiendo una Facultad de Arquitectura, centro de formación ocupacional y centro de investigación agrícola.

**Comercio**

Los equipamientos comerciales estarán distribuidos por toda la zona de estudio logrando una mixticidad en cuanto al comercio.

**Salud**

Abastecer a toda la población de la zona mediante subcentros (2) y centros de salud (1). Con el aumento de estos el porcentaje de cobertura llega a ser de un 100%. (Ver Figura 60 y 61)

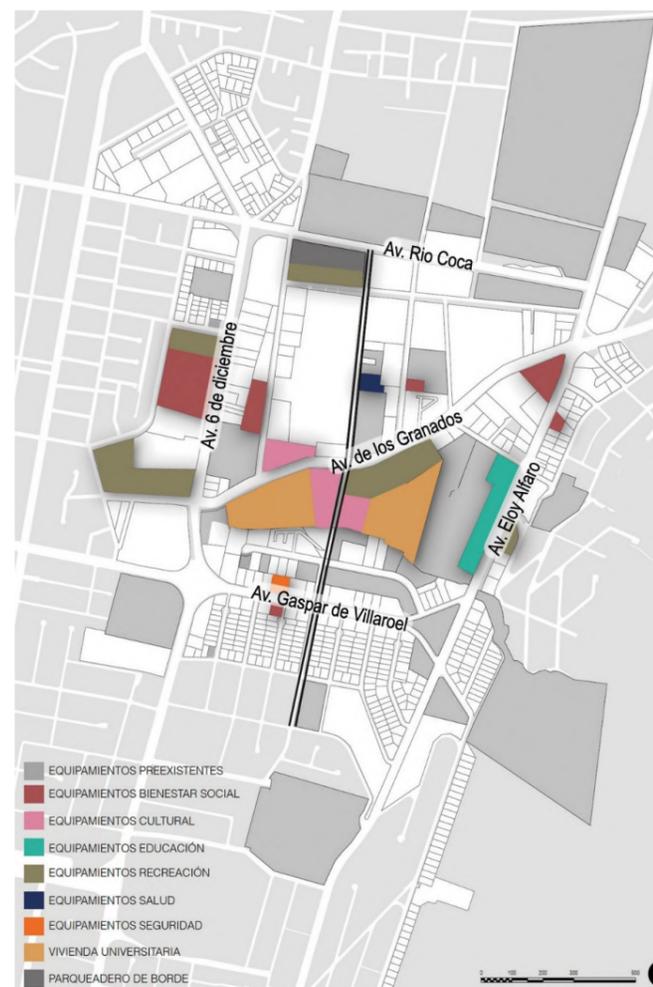


Figura 56. Mapa de Equipamientos Propuestos Tomado de POU 2019-2

Tabla 1. Intensidad de ocupación de suelo

| EQUIPAMIENTOS      | EXISTENTE |        |
|--------------------|-----------|--------|
|                    | AREA LOTE | ALTURA |
| UDLA GRANADOS      | 10 180 m2 | 3 a 7  |
| UDLA QUERI         | 41 200 m2 | 6      |
| COLEGIO 24 DE MAYO | 48 260 m2 | 6      |
| ESCUELA GUAYAQUIL  | 8250 m2   | 1 a 3  |
| GUARDERIA GRANADOS | 1000 m2   | 1 a 3  |
| PLAZA              | 13 200 m2 | 1 a 3  |
| CRUZ ROJA          | 920 m2    | 1 a 3  |
| CLINICA EL BATAN   | 534 m2    | 1 a 3  |
| IESS EL BATAN      | 5000 m2   | 6      |
| FUNERARIA MEMORIAL | 26 790 m2 | 6      |

| EQUIPAMIENTOS    | AREA LOTE                                     | ALTURA  | PROPUESTOS |           |      |
|------------------|---|---------|------------|-----------|------|
|                  |   |         | COS PB     | COS TOTAL |      |
| CULTURA Y OCO    | MEDIATECA, BIBLIOTECA YOUTHCENTER             | 2100 m2 | 1 a 3      | 70%       | 210% |
|                  | CINEMATECA Y CENTRO CULTURAL                  | 2500 m2 | 1 a 3      | 70%       | 210% |
|                  | CENTRO DE EVENTOS Y CONVENCIONES              | 2500 m2 | 1 a 3      | 80%       | 240% |
|                  | AGORA BIBLIOTECA PÚBLICA DE CIENCIAS HUMANAS  | 2400 m2 | 1 a 3      | 70%       | 210% |
| FORMACIÓN        | FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO             | 2800 m2 | 2 a 4      | 80%       | 320% |
|                  | CENTRO DE FORMACION OCUPACIONAL               | 1600 m2 | 1 a 3      | 70%       | 210% |
|                  | CENTRO DE INVESTIGACION DE AGRICULTURA URBANA | 2800 m2 | 2 a 4      | 70%       | 280% |
| VIVIENDA         | RESIDENCIA ESTUDIANTIL                        | 2000 m2 | 2 a 4      | 85%       | 340% |
|                  | RESIDENCIA DE DOCENTE                         | 2000 m2 | 2 a 4      | 85%       | 340% |
|                  | RESIDENCIA MULTIFAMILIAR                      | 2000 m2 | 2 a 4      | 85%       | 340% |
| BIENESTAR SOCIAL | MERCADO SECTORIAL                             | 2500 m2 | 1 a 3      | 70%       | 210% |
|                  | CENTRO COMUNITARIO                            | 2300 m2 | 1 a 3      | 70%       | 210% |
|                  | CENTRO DE CIUDADO AL ADULTO MAYOR             | 2400 m2 | 1 a 3      | 70%       | 210% |
| SAL UD           | SUBCENTRO DE SALUD TIPO A                     | 2300 m2 | 1 a 3      | 70%       | 210% |

| EQUIPAMIENTO                 | ÁREA LOTE  | ALTURA | REHABILITACIÓN /AMPLIACIÓN |           |
|------------------------------|------------|--------|----------------------------|-----------|
|                              |            |        | COS PB                     | COS TOTAL |
| ESTACION INTERMODAL RIO COCA | 38 200 m2  | 8      | 25%                        | 200%      |
| CREMATORIO                   | 13 400 m2  | 6      | 15%                        | 90%       |
| PISCINA                      | 6 276 m2   | 4      | 25%                        | 100%      |
| BALLET NACIONAL              | 2 000 m2   | 6      | 25%                        | 150%      |
| CONSERVATORIO                | 9 550 m2   | 5      | 30%                        | 150%      |
| POLICIA JUDICIAL             | 6 654 m2   | 5      | 30%                        | 150%      |
| RED SOCIO EMPLEO             | 3 000 m2   | 4      | 15%                        | 60%       |
| ESPE IDIOMAS                 | 6 209 m2   | 6      | 25%                        | 150%      |
| SUPERMAXI                    | 5 171 m2   | 7      | 25%                        | 175%      |
| CINEMATECA Y CENTRO CULTURAL | 9 350 m2   | 6      | 20%                        | 120%      |
| CEMENTERIO EL BATÁN          | 134 000 m2 | 4      | 35%                        | 140%      |
| IGLESIA CATÓLICA             | 2 500 m2   | 5      | 20%                        | 100%      |

### 1.7 PROPUESTA URBANA – CLÚSTER

|                    |       |      |
|--------------------|-------|------|
| Area Total de Zona | 41509 | 100% |
| Area Construida    | 15400 | 37%  |
| Area Libre         | 26109 | 63%  |

Tabla 2. Tabla de Áreas de Clúster



Figura 57. Ubicación del cluster dentro de la propuesta urbana

#### 1.7.1 VISION

“Este clúster se estructura a través de una red de espacios públicos creando un eje cultural, educativo y social, mediante soluciones técnicas a la propuesta basada en un recorrido entre equipamientos. Este diseño integra al peatón con el entorno, creando ambientes lúdicos, culturales y recreativos como: áreas de lectura, plazas culturales, gastronómicas, cine al aire libre y huertos comunitarios.” (Taller de Proyectos VI, 2019-2). (Figura 57, 58 y



Figura 58. Visión de Caminería que conecta equipamientos



Figura 60. Implantación General del Clúster Av. De los Granados



Figura 59. .. Visión representativa del micro clúster y su relación con el usuario



### 1.7.2. Morfología y Espacio Público

El uso del suelo del clúster Granados está definido por sus ejes principales – social, educacional y cultural. Además, consta con residencia y comercio. Los usos se completan generando más interacción en el sector, entre habitantes permanentes y flotantes. (Figura 61)



Figura 61. Uso de Suelo del Clúster de la Granados

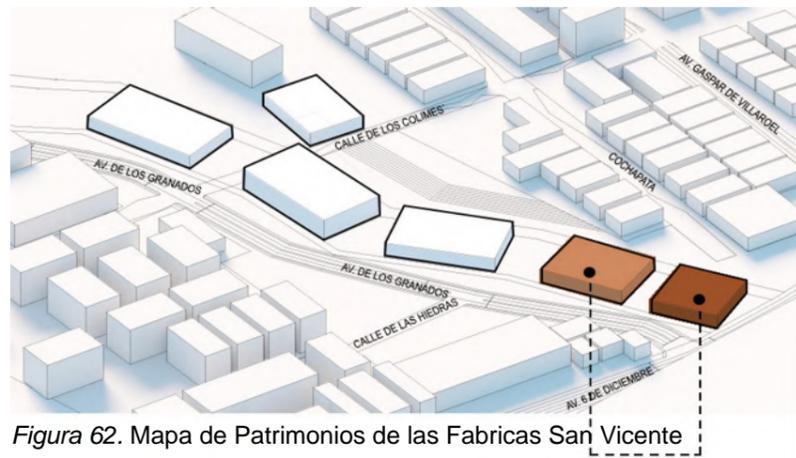


Figura 62. Mapa de Patrimonios de las Fabricas San Vicente

La zona conserva el patrimonio de las fábricas de San Vicente, que son bóvedas realizadas en el año 1956. Estas se encuentran en la parte Oeste del Clúster y contendrán la Red socio empleo y la vivienda social. (Figura 62).

La forma de ocupación principal de la zona en función de lo existente es aislada y pareada. Los equipamientos propuestos se adaptarán a la forma de ocupación aislada, con posibilidad de adosamiento a línea de fabrica en las fachadas que den frente a la Avenida de los Granados y Calle de los Colimes. (Figura 63)

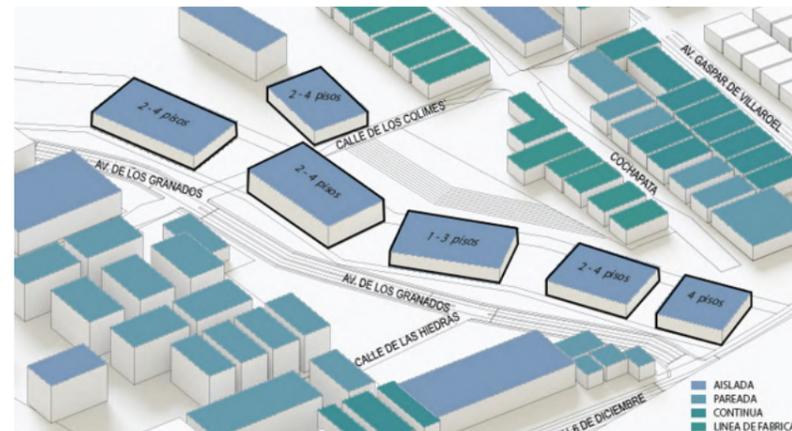


Figura 63. Mapa de Forma de Ocupación y Altura

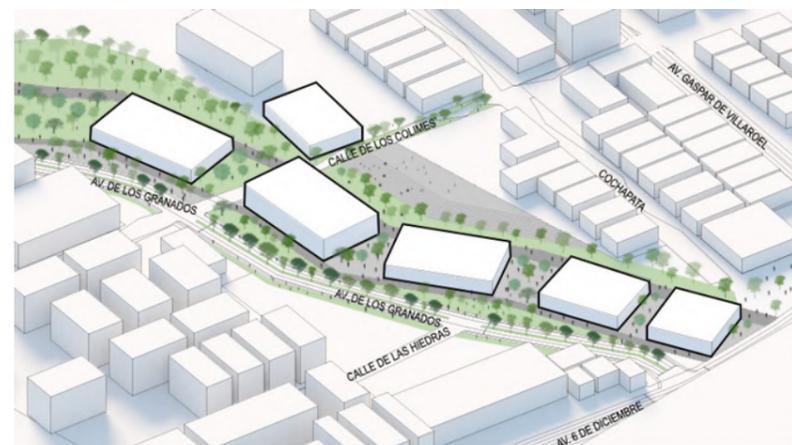


Figura 64. Mapa de Espacio Público propuesto.

Tomando en cuenta la necesidad propuesta en la “Ciudadela Universitaria El Batán”, de añadir un total de 16 parques dentro de los espacios verdes propuestos en la zona, en el clúster proponemos un gran eje verde que acompañe y conecte a las edificaciones. (Figura 64)

El diseño del eje constará de 51% área libre y 49% área construida, lo que creará un boulevard de circulación peatonal alrededor de los equipamientos propuestos.

### 1.7.3 Movilidad

#### Transporte Público

La red de transporte conectado con la zona será el circuito de minibús que conectará la Av. De los Granados con sus alrededores, asegurando de tal manera la reducción de uso de vehículos privados y mejorando la contaminación del sector. (figura 65 y 66)

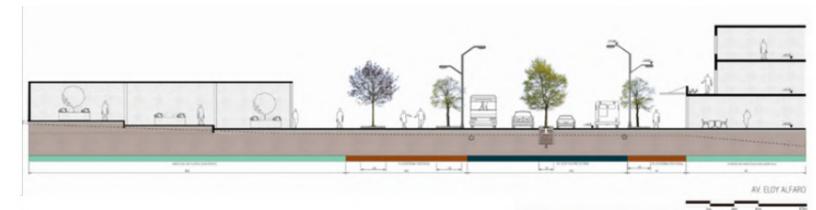


Figura 65. Corte de Movilidad

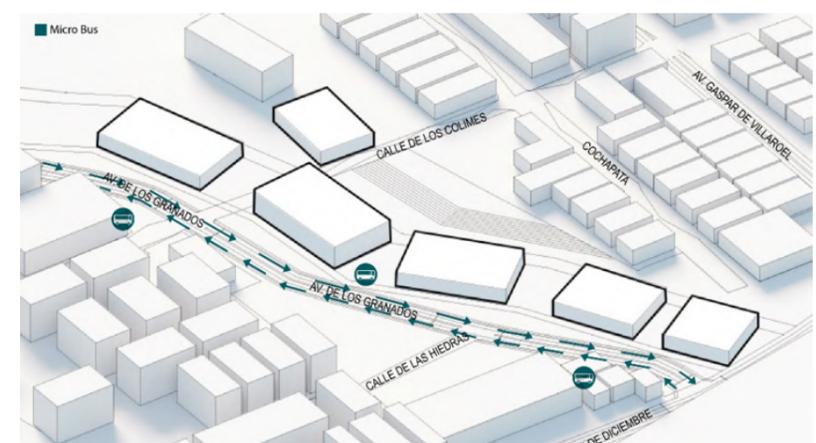


Figura 66. Mapa de Recorrido de Micro Bus

### Jerarquía Vial

La vía principal que cruza el clúster es la Av. De los Granados en donde se continua con la jerarquía vial propuesta en las piezas urbanas del clúster.

En este se encontrarán dos carriles de vehículos, en los cuales se circulará a 30km/h, controlados por los cruces peatonales propuestos. Esta vía se conectará con la ciclovía y con las vías secundarias, cuyo diseño será bajo la normativa Woonerf. (Figura 67).

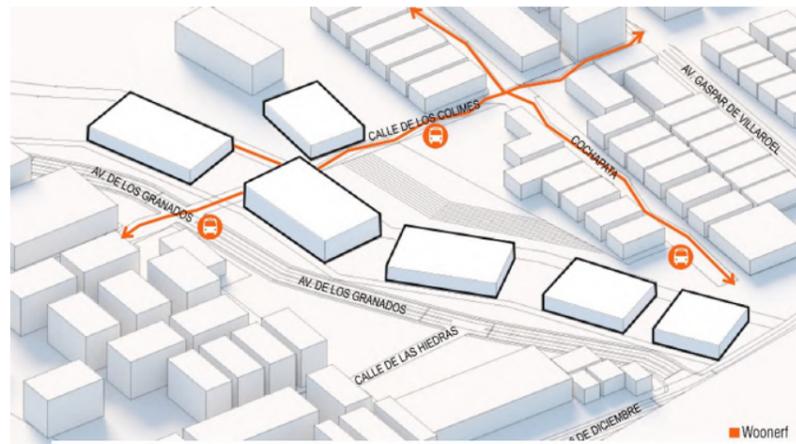


Figura 67. Mapa de vías woonerf.

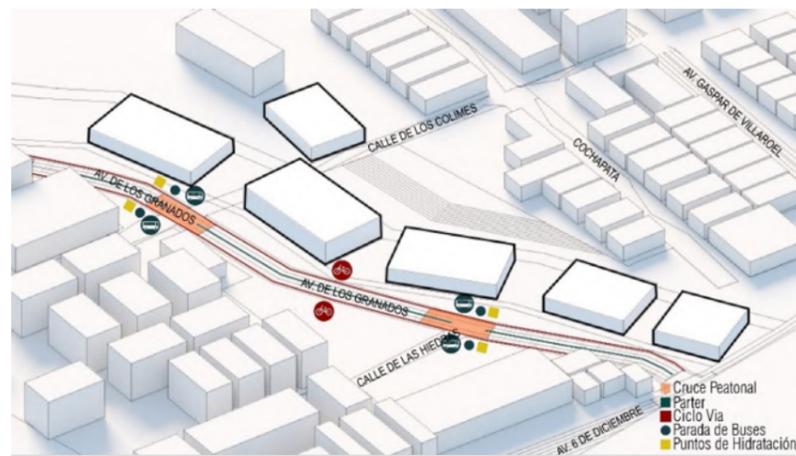


Figura 68. Mapa de clasificación de vía, Av. De los Granados

### Flujo Vehicular

El flujo vehicular se ve reducido por “parqueaderos de borde” que se encuentran en el cruce de la Av. De los Granados y Av. Eloy Alfaro - propuestos en el Máster Plan - (Taller de Proyectos VI, 2019-2). (Figura 68).

### Flujo Peatonal – No motorizado

La modificación del trazado permitirá la mejora en el flujo no motorizado, en el diseño del clúster se implementarán caminerías delimitantes a los equipamientos los que conectarán los mismos entre sí. (Figura 69).

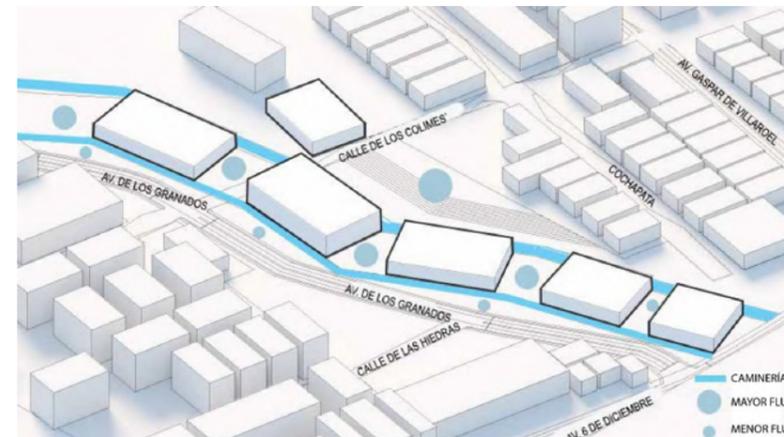


Figura 69. Mapa de caminerías en diseño de clúster

Tabla 3. Tabla de Equipamientos de Clúster Av. De los Granados

|   | Equipamiento                                  | m2 Lote | Escala de Equipamiento | Radio de Influencia | COS PB | Pisos | COS Total | Uso de Suelo        |
|---|---|---------|------------------------|---------------------|--------|-------|-----------|---------------------|
| 1 | Centro de Investigación de Agricultura Urbana | 2800    | Sectorial              | 1000 m2             | 70%    | 2 a 4 | 280%      | Educativo           |
| 2 | Biblioteca                                    | 2100    | Barrial                | 400 m2              | 70%    | 1 a 3 | 210%      | Cultural/ Educativo |
| 3 | Facultad de Arquitectura                      | 2800    | Metropolitano          | 5000 m2             | 75%    | 2 a 4 | 300%      | Educativo           |
| 4 | Centro Cultural/ Cinemática                   | 2500    | Barrial                | 400 m2              | 70%    | 1 a 3 | 210%      | Cultural            |
| 5 | Vivienda Social                               | 2000    | Barrial                | 400 m2              | 85%    | 2 a 4 | 340%      | Mixto               |
| 6 | Red Socio Empleo                              | 1600    | Barrial                | 400 m2              | 70%    | 4     | 280%      | Social              |

### 1.7.4. Equipamientos y Centralidades

Los equipamientos que serán propuestos en el clúster de la Av. De los Granados se verán justificados principalmente por los ejes de educación y cultura diseñados en la propuesta urbana, siendo estos los siguientes: 1. Centro de Investigación Agrícola, 2. Biblioteca, 3. Facultad de Arquitectura, 4. Centro Cultural, 5. Vivienda Social y 6. Red Socio empleo.

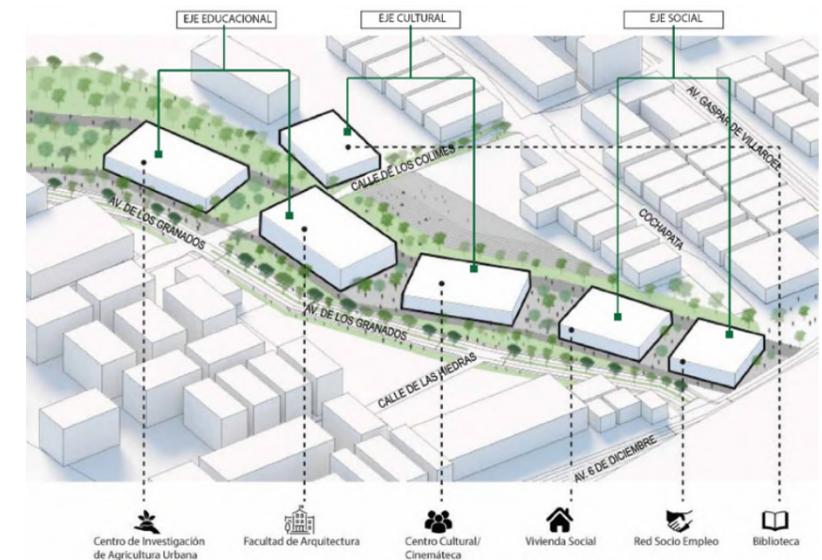


Figura 70. Mapa de Ubicación de los propuestos.

## 1.2. PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL TEMA DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Según datos de Our World In Data en Ecuador un 5.19% de la población en 2010 había completado estudios de tercer nivel siendo uno de los más bajos en América.

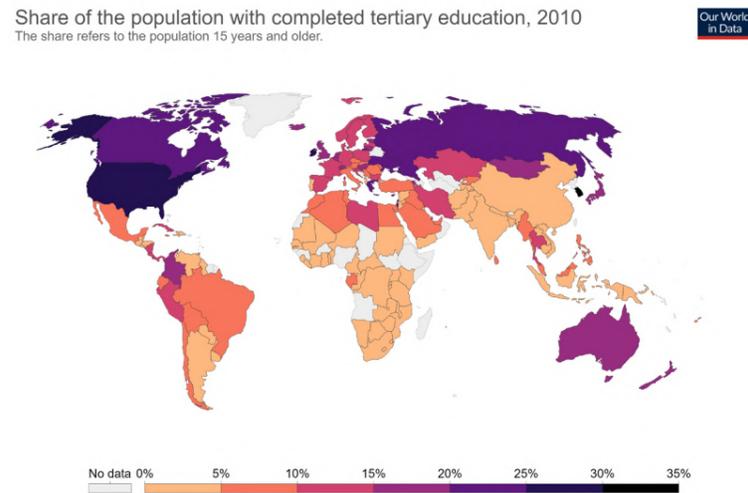


Figura 71. Porcentaje de personas con estudios de tercer nivel Tomado de World Bank

Por otro lado se rescata el incremento que se ha suscitado en la educación de tercer nivel de Ecuador desde 1970 llegando hasta el 7% en el año 2000.

La provincia de Pichincha contiene el 27% del total de alumnos universitarios de todo el país abarcando más de 120 mil estudiantes según datos del Censo 2010.

Figura 10. Cobertura sistema de educación en Ecuador

Tomado de (Inec,2010, p. 13)

Actualmente el sistema educativo del DMQ es el que menos cobertura de educación pública tiene en el país con un 56,6% según datos del Inec.

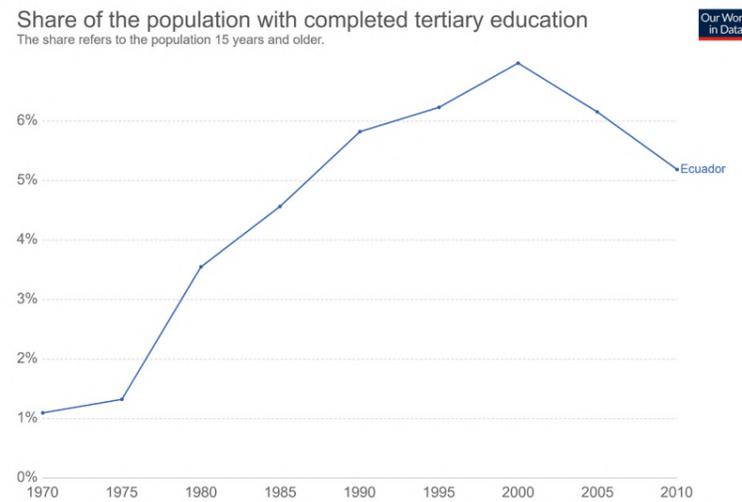


Figura 72. Personas con estudios de tercer nivel en Ecuador Tomado de World Bank

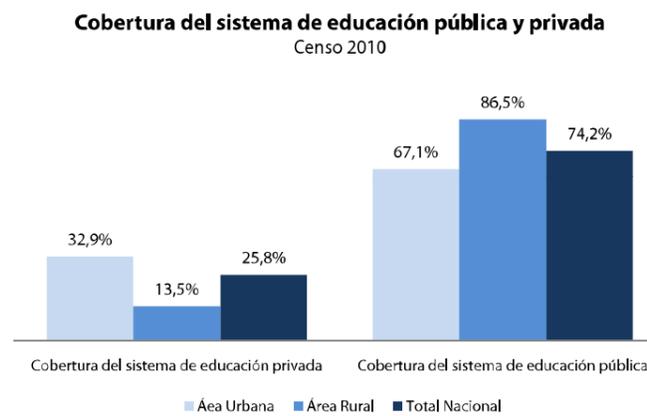


Figura 73. Cobertura de educación de tercer nivel en Ecuador Tomado de (Inec,2010, p. 13)

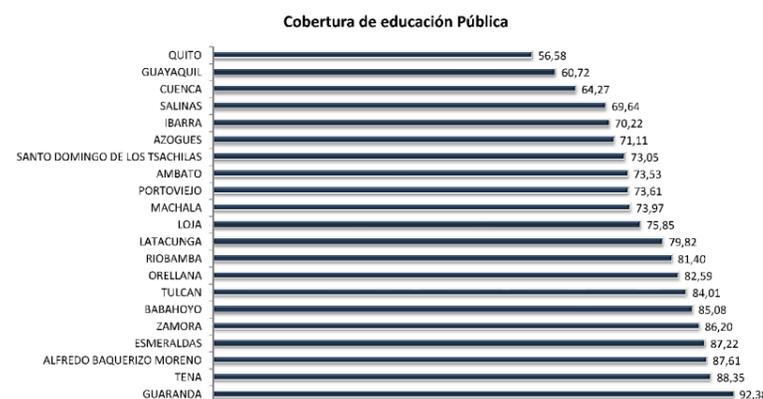


Figura 74. Cobertura de educación pública en Ecuador Tomado de Censo 2010

El área de estudio “El Batán” cuenta con una población actual de 10.889 habitantes, realizando una proyección a 15 años (2035) se registra un crecimiento poblacional del 42%, es decir, que el área de estudio contara con alrededor de 15780 habitantes. En su mayoría la población permanente en el área posee entre 25 - 65 años, y la población activa tiene entre 25 y 35 años (proyección a 2941 habitantes)

El eje funcional de Educación cubre el 80% de la zona de estudio. (Figura 10)

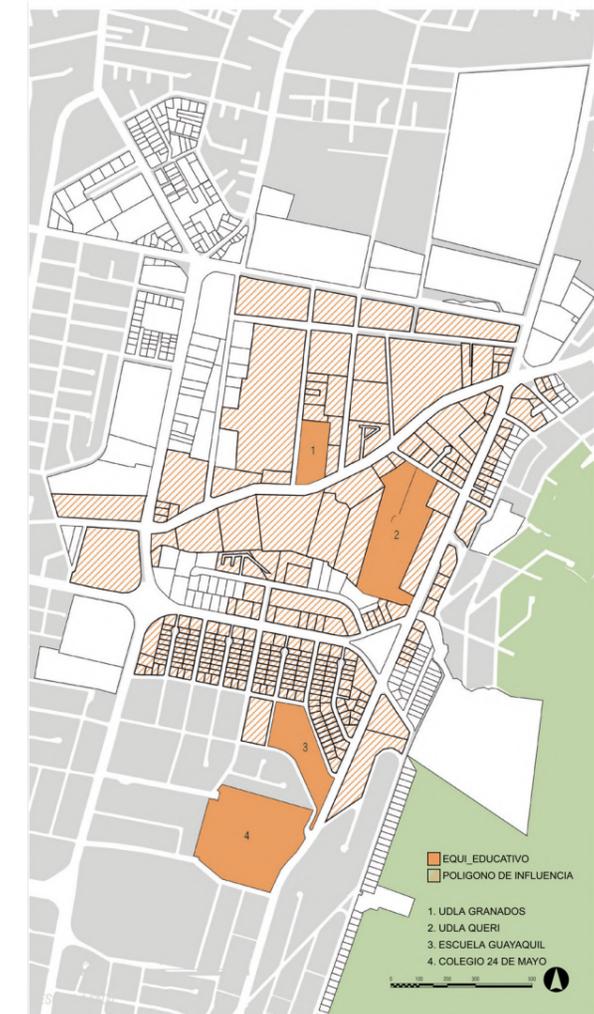


Figura 75. Cobertura eje funcional de educación Tomado de (Master Plan El Batan, 2019, p.79)

Figura 10. Mapa polígono de influencia educacional El Batan Tomando en cuenta que el equipamiento predominante es educacional a escala zonal y sectorial, se plantea reorganizar el espacio urbano, mediante una red de centros ordenados jerárquica mente en el área de estudio tomando tres funciones principales: educacional, cultural y recreativo.

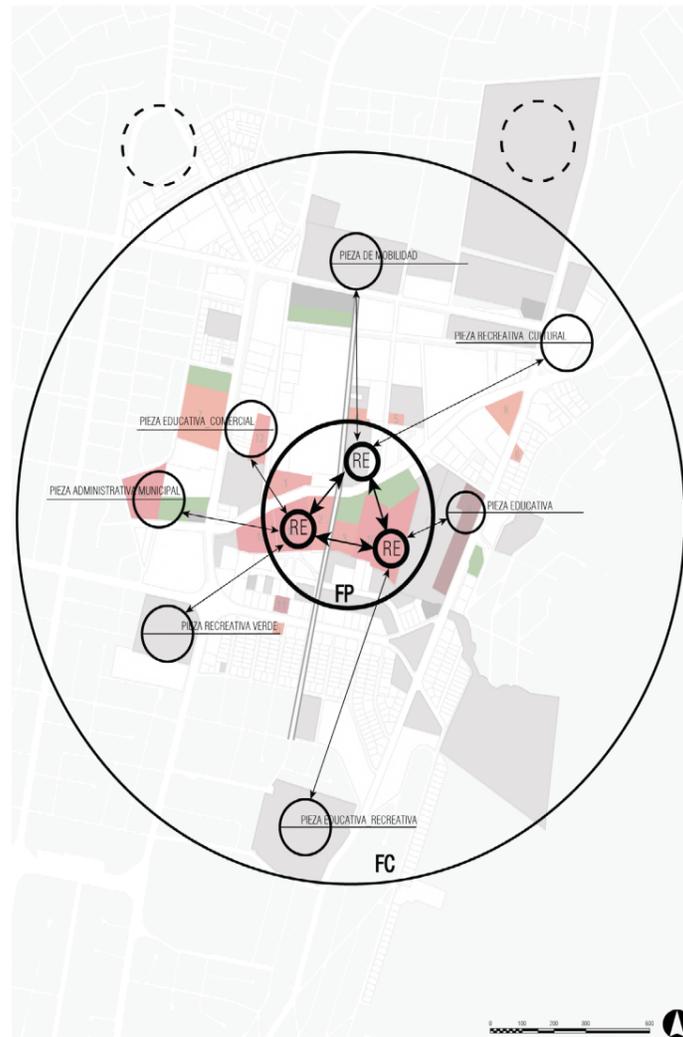


Figura 76. Mapa radio de influencia educacional El Batan Tomado de (Master Plan El Batan, 2019, p.153)

Como quedo establecido en el sistema de equipamientos o de proyectos estructurantes de la propuesta urbana o del plan urbano, la provisión de un nuevo sistema de equipamientos para el área de estudio pretende satisfacer las necesidades sociales de la población que vivirá en el área de estudio para el año 2035.

El proyecto Facultad de arquitectura y diseño apunta a proveer un espacio en el cual se desarrollen actividades de formación de tercer y cuarto nivel enfocado a usuario de 18 a 25 años.

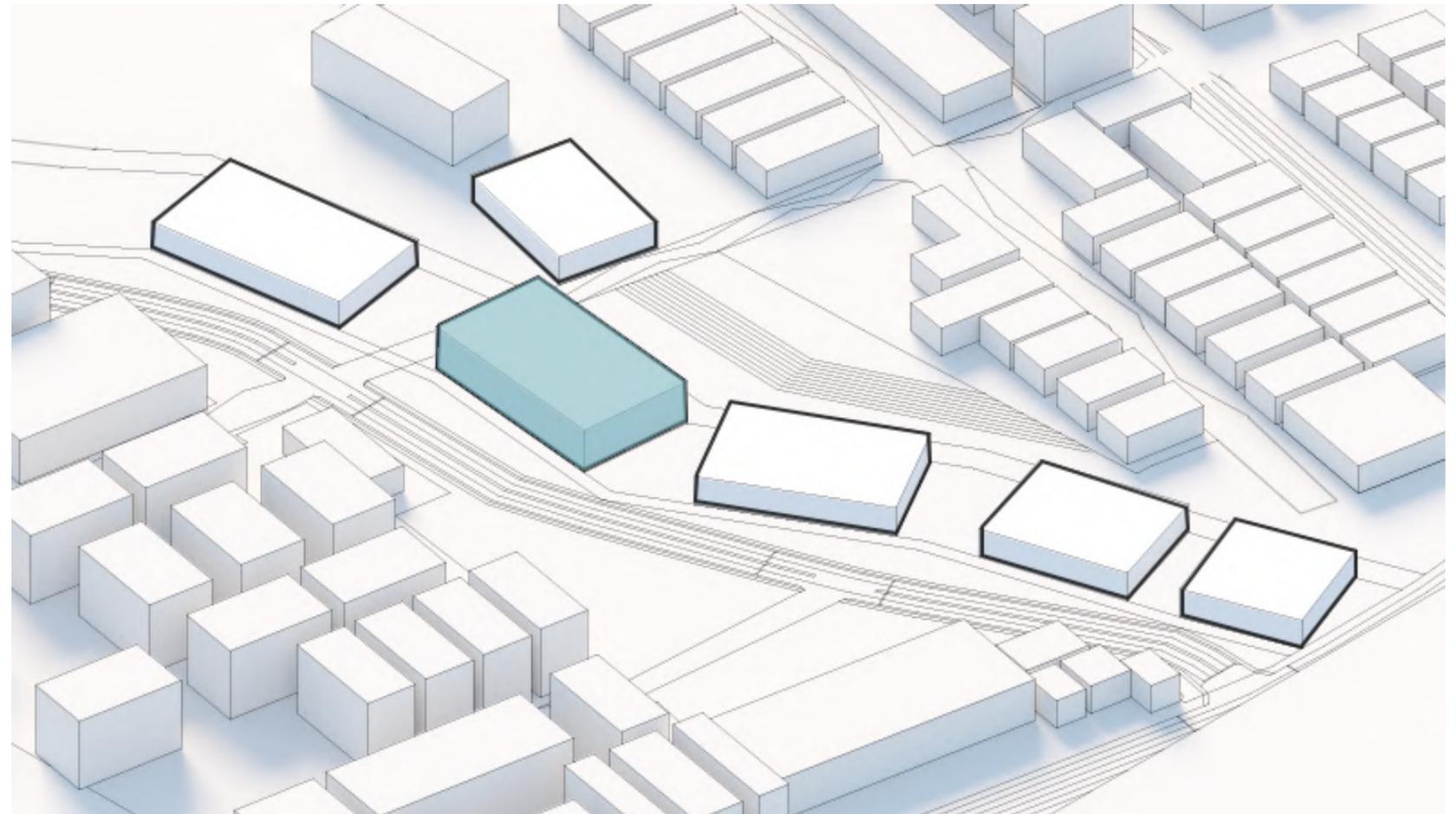


Figura 77. Lote Facultad de arquitectura y diseño

### 1.3. OBJETIVO GENERAL

Crear una facultad de arquitectura y diseño la cual abastezca a la población de espacios para la docencia siguiendo un modelo pedagógico para la creación de sus espacios, los cuales serán flexibles y que a su vez permitan la integración de la comunidad en los espacios abiertos mediante diversos usos de la ciudadela universitaria planteada en la propuesta urbana.

### 1.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

#### Urbanística

-Articular de manera eficaz la pieza urbana conforme a un nodo, generando continuidad con el espacio público favoreciéndose de los sistemas de movilidad planteados, siendo a su vez un punto de referencia.

#### Arquitectónica

-Proponer espacios mediante normativa internacional, relación interior-exterior, polifuncionales, que faciliten la enseñanza, siendo este espacio dinámico y funcional.

-Generar espacios mediante el método Plan keller, es decir un lugar amplio y abierto, ordenado, estético.

-Incorporar un espacio colectivo y flexible, en el que se promueven actividades con la comunidad.

#### Tecnológicos

-Proponer un equipamiento sostenible estableciendo el diseño de sistemas de recolección de agua lluvia, tratamiento de desechos, reduciendo el impacto ambiental, con lo cual se solicitará una certificación Leed.

-Proponer un sistema el cual permita crear una estructura sismorresistente, de grandes luces que genere seguridad.

### 1.5 METODOLOGÍA

Como parte del proceso metodológico el siguiente trabajo se realizó en dos etapas, un análisis urbano realizado en AR0860 en la cual a base de datos, estadísticas y recopilación de información conlleva a un análisis morfológico, de movilidad y de equipamientos los cuales permiten plantear nuevos proyectos.

El siguiente proyecto de titulación consta de cuatro capítulos:

#### 1.-Antecedentes e Introducción

En este capítulo se da a conocer la información del plan urbanístico, se expone la justificación del trabajo de titulación, respondiendo a una problemática con la finalidad de cumplir los objetivos (urbanísticos, arquitectónicos y tecnológicos), así como el cronograma formulado.

#### 2.-Fase de Investigación y Diagnóstico

Fase de investigación en el cual se realiza un estudio de teorías y conceptos de tipo Urbano-Arquitectónicos y Tecnológicos (Estructurales, Constructivos y Ambientales) aplicables al Objeto de Estudio. Se realiza un análisis de referentes y un análisis del entorno y sitio se formularán estrategias y conclusiones en torno al proyecto.

#### 3.- Fase Conceptual

En este capítulo se utilizan las conclusiones del capítulo anterior para la conceptualización del objeto arquitectónico a partir de estrategias espaciales hasta llegar a un programa

urbano y arquitectónico.

#### 4.- Fase de Propuesta Espacial

En esta fase se realiza el diseño del plan masa el cual explica las estrategias espaciales utilizadas para generar su forma y función.

Posteriormente se realiza el anteproyecto hasta llegar al definitivo que presenta la imagen acabada, de manera definitiva y a detalle las características espaciales, formales, funcionales y simbólicas de la propuesta espacial.



## 2.FASE DE INVESTIGACIÓN Y DIAGNÓSTICO

### 2.1. INTRODUCCIÓN AL CAPÍTULO

En esta fase se recopila bibliografía específica de teorías que sirven de base para desarrollar el proyecto, se inicia con un estudio histórico de las universidades con el fin de tener un panorama claro de cómo empezaron las primeras universidades.

Se estudia los distintos modelos pedagógicos además de analizar proyectos referenciales los cuales generen conclusiones urbanas, arquitectónicas, estructurales y ambientales. En esta fase de estudio de proyectos construidos se comparan sus características rescatando sus aspectos más importantes

Por otro lado, se analiza el sitio, así como su entorno con el objetivo de profundizar en la zona de implantación. Todo esto con el fin de encontrar soluciones, estrategias, que son la base para el inicio del proyecto.

### 2.2. TEORÍAS Y CONCEPTOS

#### 2.2.3. ROL DE LA UNIVERSIDAD EN LA CIUDAD EN LA CIUDAD-CONTEXTO URBANO

La universidad tiene importantes impactos locales directos e indirectos: sobre el empleo, el entorno construido, la innovación empresarial y la sociedad en general.

Para diferenciar la universidad es una Institución destinada a la enseñanza superior que cumple varios roles, es un indicador de civilización cuya función es mejorar la ciudad.

Mientras que una facultad es un centro universitario que

coordina las enseñanzas impartidas con el fin de asignar grados académicos en todos los ciclos de un área de conocimiento.

#### 2.2.2. HISTORIA DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR

En todas las civilizaciones avanzadas se ha necesitado educación superior con el fin de capacitar gobernantes, sacerdotes y militares. Pero solo en la Europa medieval apareció una institución reconocible como universidad: esta escuela de educación superior que combina enseñanza y erudición y se caracteriza por su autonomía y libertad académica.

Las escuelas confucianas para la burocracia de la China imperial, las escuelas del templo azteca para los astrónomos sacerdotales de América, las escuelas de Tokugawahan para Samurais japoneses: todos enseñaban la alta cultura, recibían doctrina, literatura y / o matemáticas de sus maestros políticos o religiosos.

Lo mismo ocurría en las escuelas monásticas de la temprana Europa medieval que mantenían estudios bíblicos vivos y aprendizaje clásico en la Edad Media. Los Ateneos y Liceos de la antigua Grecia tenían varias de las características de la universidad medieval de Europa: libre especulativa, el pensamiento y el desafío a la autoridad, por esta razón se da la fragmentación de autoridad y posibilidad de escape para quien este en desacuerdo hacia otra ciudad, debido a esto nunca se logró la forma de operar que dio permanencia a la universidad.

Sólo en Europa, a partir del siglo XII as instituciones corporativas de educación superior emergen y perduran,

en diversas formas, hasta el día presente. La universidad fue el producto de una fragmentación y civilización descentralizada. La Europa que surgió de la violencia y el caos de las invasiones germánicas y vikingas se fracturaron y dividieron: entre Iglesia y estado, generando múltiples capas de autoridad. Estos exigían la lealtad de la sociedad e impuso dos sistemas de ley con igual jurisdicción sobre los fieles.

En la disputa del poder entre el imperio y el papado, el poder estaba “en juego” y fraccionado en una jerarquía de autoridades competentes: rey y arzobispo, duque y abad, condado y ciudad libres, señor señorial y párroco. En los intersticios de poder, la universidad podría encontrar un lugar seguro y jugar con una autoridad contra otro. Debido a esto, se convirtió en una institución inmensamente flexible, capaz de adaptarse a casi cualquier situación política y forma de sociedad. De esta manera, pudo sobrevivir durante ocho siglos y expandirse a todos los países y continentes en el mundo.

Diseñado originalmente para un mundo internacional en el que los estudiantes del mundo Occidental se pudiesen reunir en lugares clave y comunicarse en latín, se ajustó a una sucesión de sistemas sociales y políticos divergentes.

Durante el siglo XVIII, la Ilustración declinó hasta el punto de que fueron ignorados por la Revolución Científica y el surgimiento de nuevas filosofías y ciencias sociales, estando en peligro de desaparecer completamente.

En efecto, la revolución francesa suprimió en Francia y en los territorios conquistados, pero salieron a flote nuevamente,

las antiguas universidades se revitalizaron en Alemania, donde un nuevo modelo de organización de docencia que combinaba enseñanza y la investigación surgió y se replicó en toda Europa y, posteriormente, en países del extranjero. Esa forma de universidad era especialmente adaptada a las necesidades de la nueva sociedad resultado de la Revolución Industrial.

Mientras tanto, la expansión de Europa por conquista y colonización extendió la universidad a otros continentes, desde el imperio español, a las colonias inglesas y francesas en América del Norte, y más tarde a otros continentes, India, Australia y Nueva Zelanda, África, e incluso a China, el Medio Oriente y Japón. Se convirtió en un instrumento no solo de modernización en el occidente. Sino también, en la forma de ideología nacionalista y descontento estudiantil.

Finalmente, en la expansión mundial de la educación superior que siguió a la Segunda Guerra Mundial, se transformó una vez más, en la institución fundamental de un nuevo tipo de sociedad.

Adaptado de (Perkins, 2007, p. 159-160)

## 2.3. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

### 2.3.1 Tradición Árabe

En la tradición Arabe-Islamina la concepción de universidad fue desarrollada por académicos, y apoyada por personas ricas, así como gobernantes. Las universidades como construyeron una visión y programas alrededor de eruditos destacados. El propósito principal de estas universidades era producir consciencia sobre Dios, personas que sean conscientes de si como individuos y de su relación social con sus semejantes.

En base a estas tradiciones, el propósito se extendió hasta un desarrollo económico, progreso social y seguridad nacional.

La universidad de Qarawiyyin ha sido reconocida por la Unesco como hogar de la primera y más antigua universidad del mundo en entregar títulos académicos. Fue fundada en el año 859 como un centro de aprendizaje de estudios religiosos.



Figura 78. Universidad de Qarawiyyin  
Adaptado de (annurtv.com, 2015)

La libertad académica y la autonomía de la universidad fueron características importantes en esta universidad

### 2.3.2. Tradición China

Las instituciones superiores de las tradiciones chinas se remontan a la dinastía Zhou Oriental (771-221 a. C.).

Por la dinastía Tang (618-907) había una gran cantidad de instituciones superiores, encabezadas por el Guo zixue (Escuela para los hijos del Emperador) y el Tai xue, que tomó los textos clásicos de la escuela confuciana como su contenido curricular. También existieron escuelas profesionales de derecho, medicina, matemáticas, literatura, etc. En la dinastía Song (960-1279), el

Los textos confucianos fueron conformados para formar un nuevo sistema de conocimiento que debía ser dominado por todos los aspirantes a convertirse en académicos en el servicio civil imperial.

A pesar de que la educación de los adolescentes de familias aristócratas data desde el siglo 16, la educación para ciudadanos ordinarios de distintas clases sociales solo se desarrolló en la dinastía Shang 1523 1027. Este primer paso para la educación superior en esa tomo 3 siglos para desarrollarse en los últimos años del siglo 19.

Las instituciones de educación superior de la China moderna empezaron cuando el emperador Guangxu (1871-1908) de la dinastía Qing aprobó la idea de establecer un nuevo estilo de institución de educación superior. La universidad de Peiyang en Tianjin se estableció el 2 de octubre de 1895.

En el sistema de educación moderna, la autonomía de la

universidad jugo un papel importante en la supervivencia de las universidades. En los años de 1980 China inicio reformas en el campo de la economía, política, ciencia y tecnología, que repercutió en la educación superior. Los objetivos de esta reforma eran ablandar la relación entre el gobierno, la sociedad y las universidades para perfeccionar un nuevo sistema. El estado es responsable de la planificación y gestión. Las universidades siguen las leyes y disfrutar de la libertad de proveer educación de acuerdo con las necesidades de la sociedad.



Figura 79. Universidad de Peiyang  
Adaptado de (tju.ciss.org.cn, 2010)

### 2.3.3. Tradición India

La educación superior tradicional de la india tenía grandes universidades que se desarrollaron cuando la mayor parte del mundo occidental estaba en la oscuridad. La estructura de la educación superior india puede ser remontada a las instituciones de Nalanda y Takshashila. En esta época la India lideró el mundo en conocimiento científico y especulaciones filosóficas. La base para la educación moderna en India fue desarrollada por los británicos. Crearon una red de escuelas

para impartir educación occidental en el medio inglés. El primer colegio que adoptó el sistema educativo occidental fue fundado en 1818 en Serampore cerca de Calcuta. En los próximos cuarenta años, muchos colegios se establecieron en diferentes partes del país.

Después en 1948 la comisión Radhakrishnan fue encargada para revisar problemas en el desarrollo de la educación hacia una concepción más amplia de los deberes y responsabilidad de las universidades, así como ampliar su autonomía. Allí era necesario satisfacer las demandas de literatura de educación superior, conocimiento científico, técnico y profesional. La libertad académica permitiría al país alcanzar, en el menor tiempo posible, la aplicación y el desarrollo del conocimiento científico y técnico.

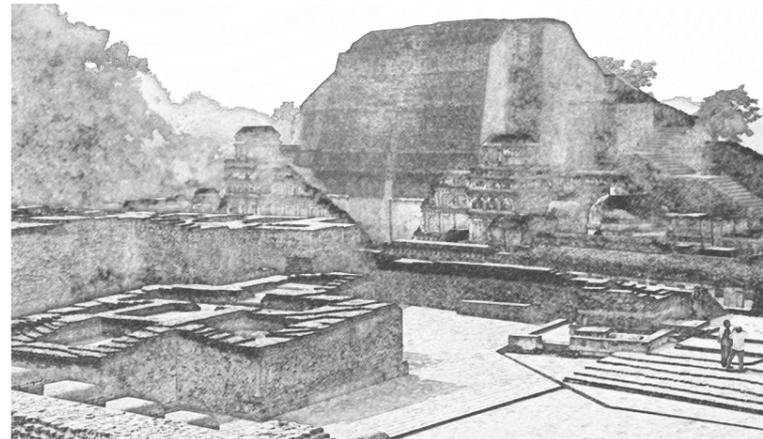


Figura 80. Universidad de Nalanda  
Adaptado de (Martinez Romero, 20122)

### 2.3.4. Tradición Europea

La Akademia fundada por Platón en el año 387 a.C. en Atenas se resume en un centro de educación y aprendizaje semejante a una universidad de la era moderna. Las universidades medievales en Bolonia (1088), París (1150), Oxford (1096), y Cambridge (1209) tuvieron relaciones cercanas con

la Iglesia. Una de sus principales responsabilidades era capacitar a los clérigos para servir a la Iglesia

La idea de universidad en la época medieval era construida como un centro de educación y aprendizaje con una fuerte influencia religiosa.

Una de las características de la universidad "moderna" es que no está bajo el control de la religión y la investigación es una parte muy importante.

La universidad moderna dado su combinación de funciones docentes e investigación, fue el cerebro del filósofo educativo Wilhelm von Humboldt el cual fundó la Universidad de Berlín en 1810 y su idea se convirtió en un modelo para otras universidades de Europa y Estados Unidos.

Humboldt hizo de la investigación un complemento de la enseñanza, al resaltar ciencia, e intentando hacer que la universidad contribuya de una forma más directa a la economía y la sociedad.

Tomado de (Ridder-Symoens, 2003)

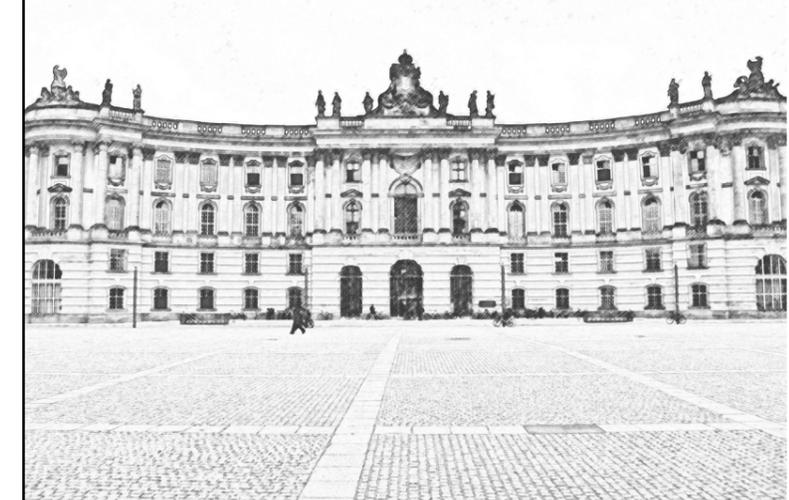


Figura 81. Universidad de Berlin  
Adaptado de (c-w-design.de, 2016)

En las últimas dos décadas, hubo interés en toda Europa, en aumentar la autonomía institucional. Lo cual significa aumentar radicalmente los aspectos legales, administrativos y autonomía financiera de las universidades europeas.

#### Tradición Americana

La universidad estadounidense tiene sus raíces en Europa. La universidad europea es uno de los grandes éxitos institucionales de todos los tiempos y las universidades estadounidenses no pueden competir en términos de longevidad. Pero lo han hecho bien en su corto tiempo de existencia.

La universidad de Harvard (1636) es una de las universidades líderes en ese entonces y más en los últimos tiempos. Actualmente, hay más de 4.500 instituciones que otorgan títulos, como universidades públicas, privadas, liberales, colegios de artes. Una explicación para este número de instituciones es el surgimiento de la dominación económica y militar en el siglo XX. Además de eso la aparición del inglés como el idioma internacional principal, ha dado a las universidades estadounidenses una enorme ventaja para alcanzar una audiencia mundial.

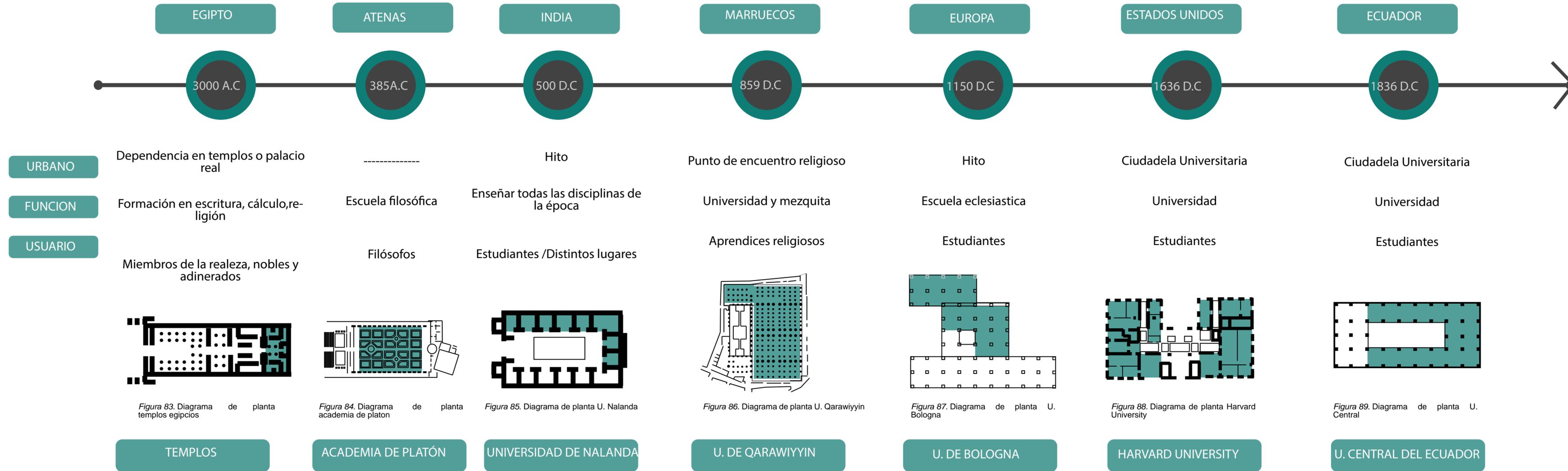
Existe una correlación entre la autonomía universitaria y la libertad académica. En todas las universidades privadas estadounidenses no se busca la aprobación del presupuesto del Gobierno. Se aseguran la libertad académica mediante la selección de sus estudiantes, la contratación de profesores y controlar sus salarios, tener sus propios edificios y obtener solo una pequeña parte de los presupuestos de fondos gubernamentales centrales

En la década de 1950, se estudió a las universidades públicas en los EE. UU. En el cual se identificó tres variables que definen la autonomía: la libertad de una universidad de compras centralizadas, la libertad de una universidad de tener que aprobar su presupuesto, y la libertad de la universidad para contratar y pagar personal sin el control del gobierno o la necesidad de seguir las reglas de pago del servicio civil.

Adaptado de (Brubacher, 1997)



Figura 82. . Universidad de Harvard  
Adaptado de (harvard.edu, 2012)



## 2.4. MODELOS PEDAGOGICOS

Lineamiento teórico que permite la transmisión de conocimientos mediante distintos métodos que garanticen el aprendizaje, estos métodos deben responder a consideraciones de los trabajos del estudiante, la aceptación de sus capacidades, su talento y responder al proyecto de vida del estudiante.

### 2.4.1.MODELOS PEDAGÓGICOS TRADICIONAL

Este modelo se caracteriza por la marcada diferencia entre el rol del alumno y del docente, en este sistema el alumno es un receptor de información, mientras el proceso educativo recae en el docente por lo cual deben ser expertos en su área.

A pesar de la antigüedad de este método, este destacó por su fácil aplicación y estandarización de los conocimientos. Ya que un docente podía impartir a varios alumnos, debido a esto se convirtió en un modelo referente, el cual ha permanecido hasta la actualidad y se mantiene en la mayoría de los centros en la actualidad en todos los grados académicos.

Con el paso del tiempo, este sistema ha sido criticado ya que es un modelo predecible, poco estimulante, lo cual lo hace obsoleto.

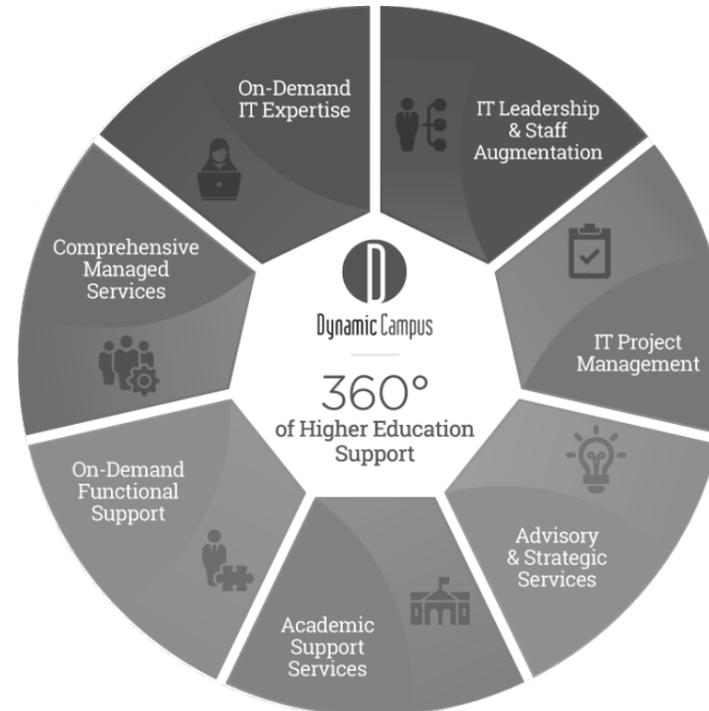


Figura 90. Modelo pedagógico

Adaptado de (es.slideshare, 2015)

El alumno debe intentar comprender y memorizar, por lo cual la memoria es la herramienta principal. Se asientan los contenidos mediante la repetición, la forma de evaluación es mediante exámenes. En este sistema no se estimula la curiosidad ni creatividad, fomenta la competición y no la colaboración, lo que afecta a la autoestima. Se ha demostrado que la mayoría de los conocimientos adquiridos acaban por olvidarse con el paso del tiempo.

### 2.4.2.MÉTODO MONTESSORI

El período de utilización de este método es hasta los 18 años. Este modelo presenta características espaciales generando un ambiente estético, que este ordenado y sea simple, en el cada objeto cumple una función. Las aulas están conformadas al agrupar edades de 3 años, lo que da paso a una socialización, se genera respeto y solidaridad.



Figura 91. Método montessorri

Adaptado de (cuadrocomparativo.org, 2013)

Debido al ambiente ya descrito los alumnos se comprometen a realizar un trabajo libre e interesante. Esta libertad se desarrolla dentro de límites establecidos.

Los materiales con los que se trabaja permiten desarrollar habilidades cognitivas mientras se explora el mundo. El resultado al que llega el alumno permite que reconozcan sus errores y se hagan responsables de los mismos.

Los adultos se encargan de observar y guiar a los alumnos, lo cual los hace independientes, piensan por si mismos, además de que desarrollan confianza y disciplina.

### 2.4.3.MÉTODO TRADICIONAL-NUEVA ESCUELA

El ambiente de enseñanza debe ser en armonía entre el estudiante y docente en un proceso de comunicación. La formación se plantea en laboratorios y talleres, lo cual va de la mano con el sistema social y la tecnología de cada

época. Bajo esta premisa se puede considerar la pedagogía tradicional un modelo no adecuado a la época.

En base a la crítica de la pedagogía tradicional nace una nueva escuela que resalta el lugar que debe poseer el estudiante, transforma las funciones del docente en el proceso de educación y muestra la posibilidad y necesidad de cambios. Dewey fue el creador de esta inclinación, asegura que el interés principal de la educación está dado por los intereses del alumno. De esto, el trabajo del docente debe ser proporcionar los medios que contribuyen a lograr los objetivos.

Dentro de estas características se destacan:

- Utilización de métodos y técnicas grupales.
- Relación de la enseñanza con la vida.
- Aspectos motivacionales en la enseñanza.

Por otro lado, como limitantes se puede encontrar:

- Falta de orientación y control de las actividades realizadas por el alumno.
- Necesidad de docentes altamente calificados.
- Materiales y espacios que faciliten este método.

Tecnología educativa

Otra tendencia pedagógica que nació como alternativa al método tradicional, esta busca aportar una base más científica a la enseñanza para hacerla más productiva.

La tecnología educativa se define como medios de comunicación: tele, cine, computadoras, etc. Se trata de

un sistema para aplicar y evaluar el proceso educativo en función de objetivos precisos, basados en investigaciones.

#### 2.4.4.PLAN KELLER

Es uno de los sistemas que más resultado ha tenido es el sistema de educación personalizado, el cuál opina que el propósito de la educación superior es transmitir la cultura, los conocimientos y las habilidades de una generación a otra.

Este plan publicado en 1968 se ha aplicado en universidades como el MIT (Instituto Tecnológico de Massachussets) y la Universidad de Harvard. Por su idea inicial, se da importancia a la psicología para la organización del proceso docente en la educación superior, al administrar un análisis de conducta, procedimientos para la investigación y sistemas de enseñanza.

Dentro de los aspectos más relevantes del modelo Keller se encuentra la subdivisión de materias en módulos y unidades de estudio, el orden de la materia de lo simple a lo complejo, siguiendo un orden y conocimiento lógico, la necesidad de determinar el tiempo requerido para el dominio de un área de estudio dependiendo del ritmo de estudio de cada alumno, el control y la retroalimentación continua.

El curricular es un sistema sencillo, flexible y funcional que adopta como sistema administrativo los créditos académicos que permiten:

- Evaluar las asignaturas sobre los objetivos del curriculum
- Terminar la carrera en el menor tiempo posible

- Programar las actividades que se cumplen fuera del aula.

Los planes de estudio están constituidos por asignaturas comunes y específicas por carrera.

El plan Keller reduce la relación entre profesores y estudiantes ya que esta se mide a través de tareas y material de estudio. La relación se reduce a ciertos momentos como consultas o examen, prácticamente se eliminan las Ínter relaciones sociales entre los estudiantes el grupo, así como su influencia.

Este sistema ha tenido gran influencia en países de la América Latina, se ha aplicada en instituciones de México, Panamá, Argentina, Chile, Perú, Venezuela, Colombia y Uruguay. En todos estos casos a nivel de enseñanza superior.

El modelo propuesto permite al estudiante recorrer cada bloque de disciplinas de una manera individual, avanzando a su propio ritmo y siendo responsable de cada acción dada.

La estructura del plan de estudio se debe preparar tomando en cuenta:

- El área de influencia y los objetivos de la carrera
- La planificación del curriculum con el fin de completar los objetivos para cada asignatura
- La asignación de tiempo en cada asignatura.

La forma base de enseñanza está dirigida por módulos de estudio, que tienen como principios fundamentales la investigación y la producción crítica del conocimiento. Cada módulo deberá contener entre otros aspectos, los siguientes:

Introducción motivacional, objetivos propuestos, programa de actividades de estudio bibliografía, ayudas audiovisuales existentes para el trabajo individual, Auto test de modo que el estudiante califique su rendimiento.

Para elaborar estos módulos como ejes centrales en la enseñanza será una labor bastante costosa para lo cual es necesario:

- Dominio suficiente de la materia, experiencia pedagógica y capacidad para definir temas generadores
- Habilidad de formular objetivos según las exigencias
- Capacidad de preparar pruebas de control
- Creación de material guía para trabajo independiente.

Los temas generadores, deben poder desdoblarse en otros temas, que desemboquen en nuevas tareas.

#### **2.4.5. MODELO PEDAGÓGICO EN ACCIÓN**

Tiene como estrategia la planificación de acciones, que serán llevadas a la práctica para posteriormente ser sometidas a observación y cambio. Todos los participantes están implicados en todas las actividades.

Para llegar a los temas generadores se parte por etapas, la primera etapa será desarrollada por investigadores, partiendo de conocimientos en el área, experiencia laboral, tendencias actuales de la ciencia y tecnología. Analizarán las contradicciones las que envuelven temas generadores.

En la segunda etapa los investigadores seleccionaran temas con los cuales elaboran polémicas sobre as cuales los estudiantes realizaran reflexiones.

En la tercera etapa a partir de las reflexiones críticas, delimita el contenido.

Al implicar a los docentes en la identificación, análisis crítico, busca de soluciones con un enfoque científico, se constituye un ciclo de perfeccionamiento de la enseñanza de forma continua en los docentes, todo esto permite el estudio experimental.

Una de las deficiencias en este modelo es la poca relación entre docente y estudiante, así se reducen las interrelaciones sociales y la influencia del grupo sobre el individuo.

En todo el proceso mencionado debe estar involucrado el estudiante, se desarrolla el módulo juntos. Las clases son una oportunidad de interactuar en las situaciones problemáticas que se definan en el propio grupo. Además, se realizarán charlas magistrales.

El trabajo individual del estudiante serán tareas que consisten en investigaciones, trabajos bibliográficos, resúmenes, ejercicios, trabajos prácticos, todo esto se dividirá en unidades. En cuanto al proceso de evaluación cuando el estudiante crea que domina un módulo se someterá a evaluación, mediante preguntas que requieran razonamiento analítico.

El rendimiento del estudiante dependerá de sus capacidades, y de como avanzó a su ritmo. Para superar el curso, el alumno tiene que cumplir con los objetivos de determinado número de módulos. Desde el principio del módulo se dispondrá de aulas de estudio donde el estudiante podrá tratar con el docente y al personal de apoyo para discutir la materia y aclarar dudas. En caso de no aprobar en alguna

evaluación el estudiante podrá realizar evaluaciones extra. Si el estudiante no aprueba deberá repetir el curso.

En este sistema el estudiante no se evalúa en relación con el rendimiento de todo el grupo sino con los objetivos trazados. Es importante que los proyectos que el estudiante seleccione respondan a necesidades específicas, de tal forma que sea factible demostrar su aplicabilidad en la vida real, para lo cual puede necesitar el desarrollo de uno o varios módulos en forma integral según sea el caso.

En este modelo el estudiante deja de ser un oyente y anotador de las conferencias, sino se estructura dentro del sistema de relaciones siendo una parte activa en el proceso.

En la forma de calificación presenta los siguientes inconvenientes:

- El estudiante deja pasar mucho tiempo para presentar los exámenes de cada unidad, por lo cual, se pueden acumular al finalizar el semestre.
- Los estudiantes de los primeros años de estudio, debido a la falta de hábitos, tienen problemas al cumplir con las actividades académicas.

Para solucionar algunas de estas deficiencias se propone:

- Fijar fechas límite para presentar las evaluaciones.
- Organizar cursos que contribuyan a la formación de hábitos de estudio

La aplicación de este modelo permite un trabajo independiente, creatividad, investigación y responsabilidad ante el aprendizaje.

Si bien es cierto que el modelo propuesto se basa en algunos de los modelos reconocidos, no se descarta la posibilidad de necesitar la implementación de otros modelos que han sido de gran aporte para el desarrollo histórico de la filosofía de la educación.

Adaptado de (Kulik, 1974, p.379-383)

**2.4.6 CONCLUSIÓN MODELOS PEDAGÓGICOS**

Después de analizar cada modelo, sus pros y contras, se llega a la conclusión de utilizar el plan Keller o modelo de instrucción personalizado, este modelo permite libertad al alumno siendo responsables del avance de trabajos, así como de la cantidad de información que aprenden, así se crea una conciencia de responsabilidad de forma autónoma. Así mismo este modelo permite la circulación de los espacios de una manera flexible y libre, generando experiencias fenomenológicas en su camino. Una parte importante de este método es el punto de encuentro en donde se da el intercambio de información y así mayor aprendizaje.

**2.5 PARÁMETROS**

**2.5.1 TIPOLOGIAS UNIVERSIDADES**

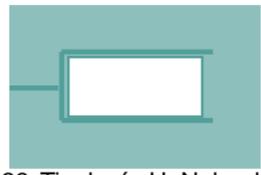
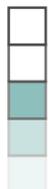
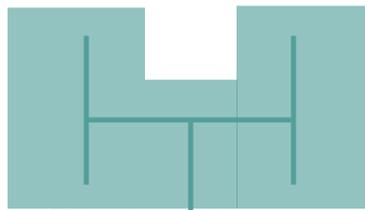
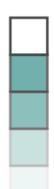
Como se aprecia en el gráfico línea de tiempo existe una similitud de tipología para la enseñanza, el patio central como una constante en el cual se da la reunión de los asistentes, como punto de encuentro o punto de conexión.

Un factor importante para el cambio de tipología ha sido la evolución del método constructivo mejorando así la calidad de los espacios así como las conexiones.

**2.5.1.2. Conclusión tipologías:**

En base a las características analizadas se concluye que la tipología más eficiente parte de mantener el mayor porcentaje de fachadas con iluminación, generando espacios vacíos el correcto funcionamiento de ventilación, en determinados casos la mejor forma de circulación se genera al tener un punto de encuentro que conecte al resto de la edificación, en este punto se genera el intercambio de información e investigación. Las universidades más antiguas poseen el déficit debido a los sistemas constructivos de la época.

Tabla 6. Tabla comparativa de Tipologías

|                        | TIPOLOGÍA   | ASOLEAMIENTO  | VENTILACIÓN   | CIRCULACIÓN   | CONCLUSIÓN  |
|------------------------|---|---|---|---|---|
| TEMPLOS                |  <p>Figura 92. Tipología Templo</p>          |   |   |   | En esta tipología no existe una buena ventilación ni asoleamiento, en cuanto a la circulación es lineal.  |
| UNIVERSIDAD DE NALANDA |  <p>Figura 93. Tipología U. Nalanda</p>    |  |  |  | El patio central permite el acceso de iluminación y ventilación desde el interior.                        |
| U. DE QARAWIYYIN       |  <p>Figura 94. Tipología U. Qarawiyyin</p> |  |  |  | El patio central se mantiene desde aquí se accese al edificio, no permite una buena ventilación.          |
| HARVARD UNIVERSITY     |  <p>Figura 95. Tipología U. Harvard</p>    |  |  |  | Cuenta con iluminación en todas sus fachadas la circulación permite distribirse desde un punto en común.. |

### 2.5.2 TOPOLOGÍA

La definición de topología proviene de logos (estudio) y topos (lugar), este concepto se le atribuye al matemático alemán Listing que dio esta definición:

“Por topología entendemos la teoría de las características modales de los objetos, o de las leyes de conexión, de posiciones relativas y de sucesión de puntos, líneas, superficies, cuerpos y sus partes, o agregados en el espacio, siempre sin considerar los problemas de medidas o cantidades”

La primera ocasión en la que se empleó la topología para resolver un caso fue en 1735 en la cual existía una isla rodeada por un río, se necesitaba que una persona cruce los 7 puentes sin cruzar más de una vez por uno de ellos.

En esencia el problema se redujo a este diagrama siendo la primera manifestación de topología.

Adaptado de (Española, 2019)

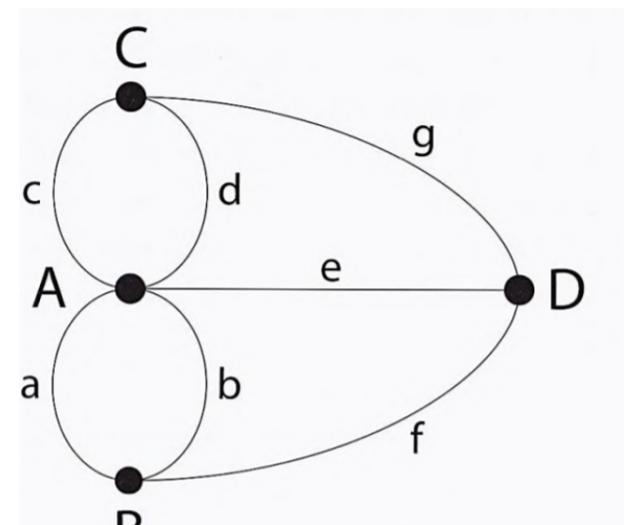


Figura 101. Primera relación de topología

#### 2.5.2.1 Conclusión topología

Al realizar un análisis de ventajas y desventajas se concluye que la red más completa, y con menos errores es la red en árbol. Esto aplicado a la topología circular se genera un nuevo tipo de topología, en la cual se recorra todo el proyecto de una manera libre con distintas variaciones y posibilidades de transitarl.

Tabla 7. Tabla comparativa de Topologías

|              | TOPOLOGÍA                                     | VENTAJAS  | DESVENTAJAS  | CONCLUSION |
|--------------|---|---|--|------------|
| RED BUS      | <br><i>Figura 96. Topología red bus</i>       | Fácil de implementación y crecimiento, simplicidad, económica.    | Longitud principal limitada, desempeño disminuye a medida que crece. |            |
| RED ESTRELLA | <br><i>Figura 97. Topología red estrella</i>  | Permite que los nodos se comuniquen entre sí.                     | Si existe un problema en el nodo central, toda la red falla.         |            |
| RED ANILLO   | <br><i>Figura 98. Topología red anillo</i>    | Fácil de implementación y crecimiento, simplicidad.               | Longitud principal limitada, desempeño disminuye a medida que crece. |            |
| RED EN MALLA | <br><i>Figura 99. Topología red malla</i>     | Flexibilidad, si un nodo falla la red continua su funcionamiento. | Costoso, demasiado espacio de circulación.                           |            |
| RED EN ÁRBOL | <br><i>Figura 100. Topología red en árbol</i> | Se comparte una misma circulación principal.                      | Se puede ver como una combinación de varias redes estrella.          |            |

## 2.6. Normativa

### 2.6.1 NORMATIVA CLASTER

#### Uso de Suelo Especial (Equipamientos)

Art 5.- Uso de suelo destinado a instalaciones y actividades que generan bienes y servicios además de posibilitar la recreación, ubicados en combinación con otros usos de lotes y edificaciones dependiendo de la cobertura. Por lo tanto, los predios con uso de suelo de equipamiento tendrán asignación de ocupación y edificabilidad especial. En forma general los equipamientos se clasifican en servicios sociales y servicios públicos.

- Equipamiento de servicio social Relacionado con actividades de satisfacción de las necesidades del desarrollo social de los ciudadanos, su clasificación es educación, cultura, salud, bienestar social, recreación y deporte.
- Equipamiento de servicio público Relacionado con actividades de gestión y mantenimiento del territorio y su estructura se clasifica en seguridad ciudadana, servicios funerarios, especial y transporte.

#### Parques

Art 1.- Los parques deben contar con un mínimo del 75% de piso blando, entendiendo el mismo como piso de origen vegetal, del cual un mínimo del 60% debe contar con vegetación media y/o alta, en procura de generar un mayor confort para los usuarios en los espacios de estancia y ocio, diseñados para los mismos.

Art 2.- Los parques deben permitir la ocupación de hasta un 20% de su superficie, de comercios y servicios que abastezcan a los usuarios del mismo. Servicios tales como baños y puntos de hidratación serán obligatorios para los parques de una escala mayor a la barrial.

Art 3.- Los parques de escala sectorial y zonal, deben contar con paradas, senderos correctamente delimitados y señalados, puntos de auxilio, puntos de hidratación y todo aquello que haga falta para el correcto funcionamiento de la movilidad alternativa del sector.

Art 4.- Los parques deben contar con infraestructura con vocación recreacional y de ocio, tales como, bancas, luminaria, basureros, mesas, juegos infantiles, estaciones multifuncionales y todo elemento de diseño enfocado en satisfacer a los usuarios.

Art 5.- Los parques pueden ser recinto de diferentes eventos públicos tales como conciertos, teatro, exposiciones, etc., por lo que debe constar con infraestructura que permita el desarrollo de los mismos.

Art 6.- Los parques son de libre acceso y tránsito, para todo tipo de colectivos, mientras los mismos no pongan en riesgo la integridad del espacio público o de sus usuarios.

Art 7.- Los parques deben destinar un porcentaje de su superficie, a la conservación y resguardo de elementos de la fauna.

Art 8.- Los lotes frentistas a un parque y que se encuentren sobre ejes viales de una escala no local, deben destinar el equivalente en metros cuadrados de sus retiros frontales a la conservación de la flora, implementando jardines, terrazas ecológicas, muros verdes, o cualquier otro elemento de diseño que logre el cometido, siendo estos acogidos por el plan de incentivos a los espacios cedidos por edificaciones al uso colectivo o público, estipulados en el artículo uno de la sección, Para espacio de edificaciones cedidos al uso público.

Art 9.- Los comercios ubicados a una distancia máxima de 200m caminables de la periferia del parque, deben funcionar en un horario extendido mínimo hasta las 21:00 horas.

Art 10.- Los parques deben estar rodeados de plataformas únicas que conecten con los lotes frentistas, dando prioridad al flujo peatonal.

#### Plazas

Art 1.- Las plazas deben contar con variación de piso, mínimo en un 20% de su superficie total, que ayude a la infiltración

de agua. Para efecto de lo planteado se recomienda el uso de, jardineras, adoquines ecológicos, zanjas de infiltración o cualquier otra medida que cumpla con el propósito.

Art 2.- Las plazas deben contar con vegetación media y/o alta en un mínimo del 15% de su superficie. La vegetación media debe estar sujeta a cambios de posición, por lo cual se recomienda el uso de elementos de diseño que permitan el cumplimiento de dicho objetivo.

Art 3.- Las plazas deben contar con infraestructura con vocación de ocio, tales como, bancas, graderíos, mesas y cualquier otro elemento de diseño que ayude al confort de los usuarios.

Art 4.- Las plazas deben ser espacios de servicio para las diferentes actividades que delimitan o envuelven a las mismas.

Art 5.- Las plazas pueden ser recinto de actividades culturales como exposiciones, teatro, cine, música, eventos que no cuenten con un público masivo.

Art 6.- Los lotes que den hacia las plazas deben contar en planta baja con comercio o servicio.

Art 7.- Los lotes frentistas o que den directamente a las plazas, deben contar con jardines en sus retiros frontales, muros verdes o cualquier otra estrategia que permita el desarrollo de vegetación. Siendo estos acogidos por el plan de incentivos a los espacios cedidos por edificaciones al uso colectivo o público, estipulados en el artículo uno de la sección, Para espacio de edificaciones cedidos al uso público.

Art 8.- Los lotes que den directamente hacia una plaza, es decir que sean el envolvente de dicha plaza, deben contar con un mínimo de 50% de porosidad en planta baja sea en su fachada y/o cerramiento.

Art 9.- Las plazas deben contar con infraestructura, que ayude a la movilidad alternativa, tal como puntos de hidratación y aparcamientos mismo que deben estar situados en los bordes de la plaza.

Art 10.- Está prohibido el tránsito de cualquier medio de transporte por el interior de la plaza, delimitando a los bordes cómo las únicas zonas para hacer uso de los mismos.

Art 11.- Los equipamientos deben destinar área para el diseño de una plaza, con el fin de generar relaciones más directas entre el espacio público y el privado, de igual forma estas plazas deben ser planificadas para albergar programas o eventos culturales como los mencionados en el artículo

quinto de la presente sección.

#### Espacio de edificaciones cedidos al uso público

Art 1.- La cesión de espacio de cualquier tipo al uso público, se verá recompensado con la posibilidad de recuperar la cantidad de metros cuadrados cedidos, en metros cuadrados edificables. La relación de este incentivo es de 2 a 1, es decir las edificaciones ganan el doble de metros cuadrados de los que ceden al espacio público. Los espacios cedidos deben cumplir todos los condicionantes establecidos por la presente norma.

Art 2.- Los retiros cedidos al espacio público deben constar con un mínimo del 10% de piso blando, entendiendo el mismo como piso de origen vegetal, mismo que debe contar con vegetación media y/o alta.

Art 3.- Los espacios de edificaciones sean estos retiros, terrazas o cualquier otro, deben contar con la infraestructura necesaria para activar la cohesión social, y ser espacio de intercambio de recursos entre lo público y lo privado. Por lo cual la infraestructura mínima establecida es, bancas, mesas, luminaria y aparcamientos para movilidad alternativa.

Art 4.- Los muros ecológicos o jardines verticales, contarán como espacio público cedido, por lo cual la edificación que los genere, puede hacer uso del plan de incentivos estipulado

en el artículo uno de la presente sección.

Art 5.- El mantenimiento y seguridad de todos los espacios cedidos al espacio público son responsabilidad de la administración del edificio.

Art 6.- Las edificaciones que sobrepasen los 15 pisos de altura deben ceder al espacio público el retiro frontal y el equivalente en metros cuadrados al 50% del COS en planta baja; este espacio cedido hace a la edificación, acreedora de los beneficios estipulados en el artículo 1 de la presente sección.

Art 7.- El acceso a los espacios cedidos debe ser universal y sin restricción alguna, solo en caso que el espacio cedido sea terrazas, o cualquier otro tipo que involucre el ingreso a la edificación, la administración de la construcción deberá estipular los horarios de acceso, con un mínimo de 10 horas que el espacio cedido debe estar abierto al público.

#### Aceras y parterres

Art 1.- Las aceras y parterres deben implementar medidas medioambientales que colaboren con la escorrentía, medidas tales como losas inundables, zanjas de infiltración, etc.

Art 2.- Las aceras deben contar con vegetación media y alta que brinden seguridad y confort a los flujos peatonales y que delimiten las diferentes zonas y espacios destinados para los medios de transporte.

Art 3.- Los elementos viales que forman parte del espacio público deben contar con variaciones de piso que permita la filtración del agua lluvia hacia la tierra. Esta variación debe estar presente en un mínimo del 55% por cada tramo vial, delimitando al mismo por cada cuadra de manzana.

Art 4.- Las aceras deben contar con las siguientes medidas mínimas:

#### 2.6.1. Local

#### SECCIÓN SEGUNDA: EDIFICACIONES PARA EDUCACION DE LAS UNIVERSIDADES E INSTITUTOS SUPERIORES

Los edificios destinados para educación superior deberán someterse a todas las Normas de este Libro y del Régimen del Suelo del Distrito Metropolitano de Quito, constantes en el Código Municipal

Art.174 ACCESOS Los edificios para educación tendrán por lo menos un acceso directo a una calle o espacio público, cuyo ancho dependerá del flujo de personas. Cuando el predio tenga dos o más frentes a calles públicas, el acceso se lo hará por la vía de menor tráfico vehicular.

#### Art.175 LOCALES PARA LA ENSEÑANZA ORDENANZA

3457 133

a) Aulas Los locales destinados para aulas o salas de clase, deberán cumplir las siguientes condiciones particulares: Altura mínima entre el nivel de piso terminado y cielo raso 3.00 m. libres. Área mínima por alumno: Preprimaria: 1.00 m<sup>2</sup> x alumno Primaria y media: 1.20 m<sup>2</sup> x alumno Capacidad máxima: 30 alumnos en preprimaria y primaria y, 35 alumnos en secundaria. Distancia mínima medida entre el pizarrón y la primera fila de pupitres: 1.60 m. libres y longitud máxima entre el pizarrón y la última fila de pupitres 8.00 m.

b) Laboratorios, talleres y afines Para los locales destinados a laboratorios, talleres y afines, sus áreas y alturas mínimas estarán condicionadas al número de alumnos y equipamiento requerido.

#### 2.6.2 NORMATIVA INTERNACIONAL

Artículo 66. Ocupación de las construcciones.

Una vez presentada la terminación de la obra, la inspección verificadora de la licencia de construcción y del permiso sanitario comprobará el retiro de todo equipo que generen radiaciones o tengan riesgos explosivos.

Se verificará la resistencia de barandales de pasillos escaleras, de terrazas, iluminación y ventilación natural o artificial. Será comprobada la protección contra posibles caídas de objetos o personas locales con fachada a calles o patios interiores.

Se comprobará el funcionamiento de generadores de emergencia para iluminación de circulaciones, laboratorios o locales con equipos de refrigeración o de todo tipo que

requiera alimentación eléctrica continua, como de los sistemas de computación electrónica y los elevadores. Se comprobará el funcionamiento de equipos de protección contra incendios, extintores, aspersores, bombas y cisternas de agua para uso en caso de incendio. Se comprobará la señalización de la localización de estos equipos. Se comprobará la existencia de señales indicando las vías de desalojo en caso de temblor, amenaza de explosión, o de otro riesgo mortal para los trabajadores o usuarios. Se comprobará las protecciones adecuadas en todas las juntas de construcción verticales u horizontales.

#### Artículo 81. Dimensiones de locales.

En las escuelas de nivel superior se requiere 10m<sup>2</sup> de terreno por alumno-turno y 1,5m<sup>2</sup> construidos en aulas por alumno-turno. En los centros de información se debe tener 2,5m<sup>2</sup> por usuario que requiera consultar material impreso o en pantalla de computadora.

En las instituciones científicas públicas o privadas se requerirá un mínimo de 10m<sup>2</sup> por empleado o trabajadores intelectual permanente, de base o contratado eventualmente.

Artículo 82. Servicio en las edificaciones/distribución de muebles sanitarios.

Se contará en cada edificio con servicios sanitarios por sexo para personal y usuarios temporales servidos con una dotación de agua potable de 20 litros por alumno- turno.

#### Art.173 DISTANCIA MÍNIMA Y CRITERIOS PARA LOCALIZACION

Para las nuevas implantaciones de establecimientos educativos en el Distrito Metropolitano

de Quito deberá observarse como distancias mínimas entre establecimientos a los radios de

influencias constantes en el Cuadro No. 4 que regirá a partir del equipamiento sectorial, pudiendo

ubicarse a una distancia mínima de 1.000 m. de cualquier edificación escolar y su acceso

principal será necesariamente a través de una vía colectora o local no inferior a 14 m. de ancho.

#### Art.174 ACCESOS

Los edificios para educación tendrán por lo menos un acceso directo a una calle o espacio

público, cuyo ancho dependerá del flujo de personas. Cuando el predio tenga dos o más frentes

a calles públicas, el acceso se lo hará por la vía de menor tráfico vehicular.

#### Art.175 LOCALES PARA LA ENSEÑANZA

##### ORDENANZA 3457

133

##### a) Aulas

Los locales destinados para aulas o salas de clase deberán cumplir las siguientes condiciones

particulares:

Altura mínima entre el nivel de piso terminado y cielo raso

3.00 m. libres.

Área mínima por alumno:

Preprimaria: 1.00 m<sup>2</sup> x alumno

Primaria y media: 1.20 m<sup>2</sup> x alumno

Capacidad máxima: 30 alumnos en preprimaria y primaria y, 35 alumnos en

secundaria.

Distancia mínima medida entre el pizarrón y la primera fila de pupitres: 1.60 m. libres y

longitud máxima entre el pizarrón y la última fila de pupitres 8.00 m.

##### b) Laboratorios, talleres y afines

Para los locales destinados a laboratorios, talleres y afines, sus áreas y alturas mínimas estarán

condicionadas al número de alumnos y equipamiento requerido. Considerando las normas

mínimas descritas en el numeral anterior.

#### CIRCULACIONES

Circulaciones que conduzcan al acceso principal 2.4m

Puertas que se comunican entre pasillos 2.25 a 2.5m.

#### ÁREAS VERDES

Los arbustos se dispondrán a una distancia de 6 m cuando menos del edificio, en donde las ventanas arranquen a nivel del suelo.

## ESTACIONAMIENTOS

Los vehículos de servicio se les asignara un área especial lo menos visible y cerca de mantenimiento.

## BIBLIOTECA

Su ubicación podría estar ligada a áreas administrativas o zona de enseñanza.

## AULAS

La superficie por alumno varía de 0.6 a 0.95m<sup>2</sup>. Se puede elevar de 0.2 a 0.6m. Las butacas deben tener paleta y respaldo, ancho de 0.5 a 0.55 en un área de 0.6 a 0.8 ′ o 0.7 a 0.9 m.

El pasillo mínimo es de 0.6m, el máximo 1m. La iluminación debe penetrar por uno de los lados.

## AUDIOVISUAL

Ángulo de visión horizontal: máximo 30 grados

Ángulo de visión vertical: máximo 30 grados

Distancia mínima de visión 6xanchura de pantalla.

## MESA

Alto de 1.72

Una persona 0.55 Dos personas 1.10

## 2.7. USUARIOS

### Demográfico

Usuarios entre 18 a 30 años (16,65%, alrededor de 450.000 jóvenes) de la ciudad de Quito.

Al ser zonal la capacidad máxima será de 10000 Habitantes

### Perfil

Estudiantes: Egresados de bachillerato de todo Quito, entre 18 a 24 años con afinidad hacia el arte, dibujo, diseño, los cuáles posean destacadas habilidades espaciales y artísticas.

Docentes: Masters con un mínimo de experiencia docente de dos años.

Limpieza: Adultos entre 20 y 50 años con experiencia laboral mínima de dos años.

Seguridad: Adultos capacitados con experiencia mínima de 5 años.

Personal administrativo: Adultos entre 20 a 50 años con experiencia laboral mínima de 3 años.

2.7. REFERENTES

Tabla 8. Referente Glasir University

GLASIR TÓRSHAVN UNIVERSITY

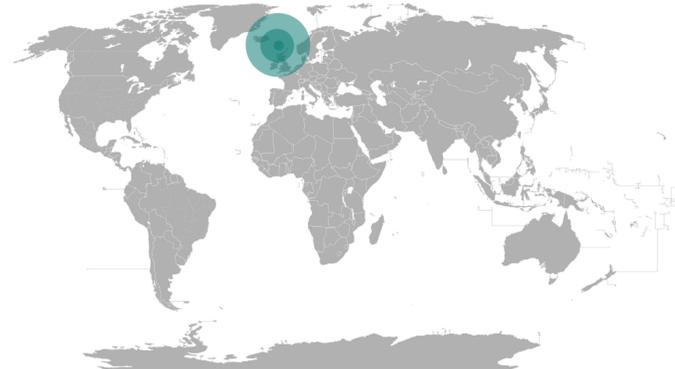


Figura 102. Ubicación de Glasir University



Figura 103. Fotografía Glasir University



Figura 104. Interior Glasir University

RELACIÓN CON EL ENTORNO

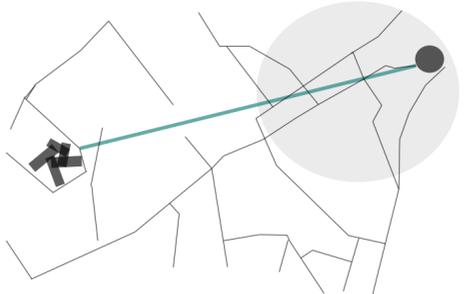


Figura 105. Entorno en planta Glasir University

Ubicada en Tórshavn, la universidad posee vistas hacia la ciudad y el mar, su acceso es mediante un puente dramático debido a la fuerte pendiente del sitio.

CONCEPTO

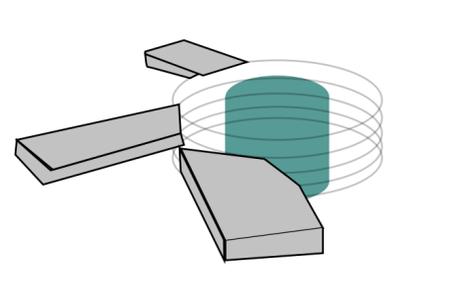


Figura 109. Concepto Glasir University

La topografía escalonada fusiona el edificio de varios pisos en una sola entidad, el edificio se organiza como un vórtice alrededor de un patio central.

PROGRAMA

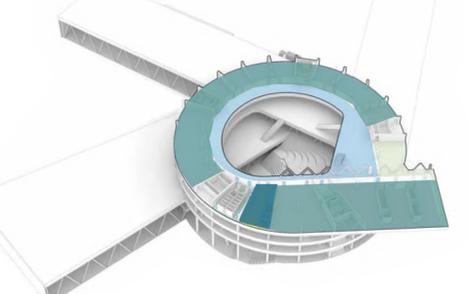


Figura 106. Diagrama en 3d Glasir University

El programa se varia en cada nivel dependiendo el tipo de facultad, manteniendo en el centro el área común y zonas administrativas, aulas y workshops en las estructuras de voladizos.

TIPOLOGÍA

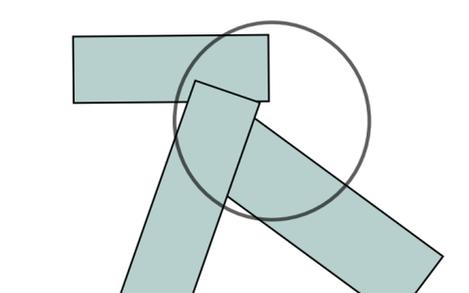


Figura 110. Diagrama tipología Glasir University

Glasir conserva la autonomía y la identidad individual de cada una de sus tres escuelas, al tiempo que crea las condiciones ideales para que la colaboración y el aprendizaje prosperen.

CIRCULACIÓN

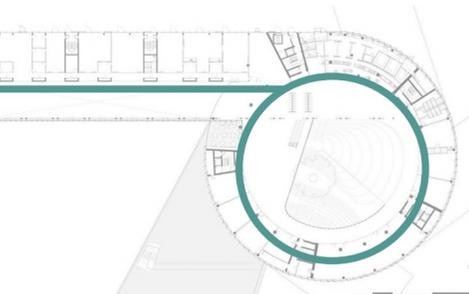


Figura 107. Diagrama de circulación Glasir

Toda la universidad esta conectada al patio central, por lo cuál es la zona más concurrida y utilizada. En esta zona común se genera el intercambio de conocimiento.

TOPOLOGÍA

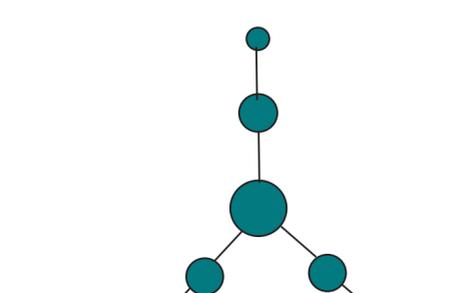


Figura 111. Diagrama topología Glasir

La topología identificada en el proyecto responde a una red de árbol, siendo el patio central la zona principal y punto de conexión hacia los distintos niveles.

ESTRUCTURA

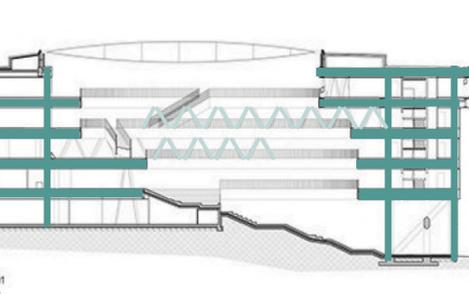


Figura 108. Diagrama de estructura Glasir

Posee una estructura dual debido a los muros portantes y columnas, se encuentra cerchas en el interior que permiten el correcto funcionamiento de los voladizos.

ORGANIGRAMA

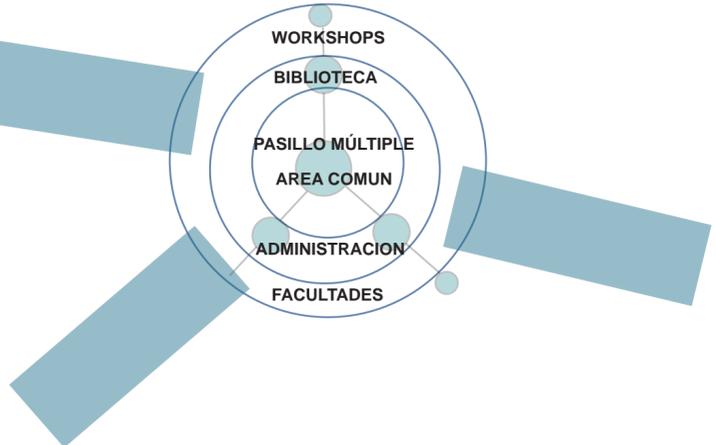


Figura 112. Organigrama Glasir University

La organización dispuesta mantiene el área común como zona principal por mayor capacidad y utilización, de esta se deriva áreas administrativas hasta llegar a las facultades

CONCLUSIONES

Maneja una tipología de patio central con forma circular, manteniendo cada facultad en un nivel diferente, la topología maneja una red de árbol la cual conecta la edificación a un punto central desde el cual se distribuyen hacia las distintas áreas. La organización de la misma manera parte desde el patio central siendo el punto más utilizado y de mayor densidad.



MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY

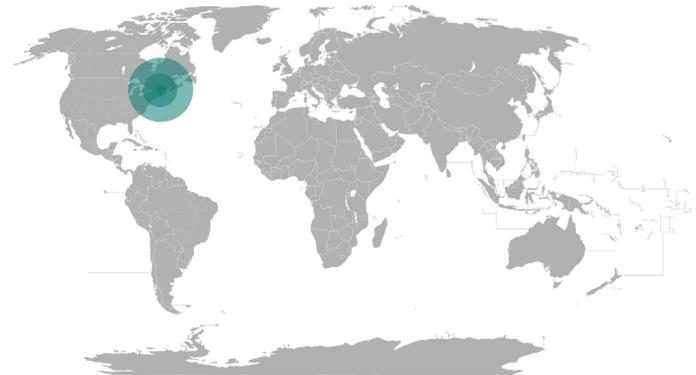


Figura 113. Ubicación M.I.T



Figura 114. Imagen de M.I.T



Figura 115. Imagen Urbana campus M.I.T

RELACIÓN CON EL ENTORNO

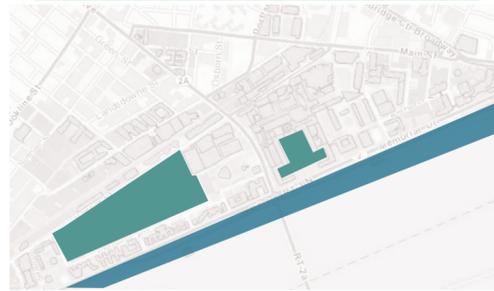


Figura 116. Imagen Urbana campus M.I.T

Ubicada en la ciudad de masachusets, posee la ciudad hacian un lado y u río en su perfil hacia el Este. Manteniendose entre la ciudad y una mancha de agua.

CONCEPTO



Figura 120. Concepto de implantación campus

La topografía escalonada fusiona el edificio de varios pisos en una sola entidad, el edificio se organiza como un vórtice alrededor de un patio central.

PROGRAMA



Figura 117. Programa de facultades M.I.T

El campus del M.I.T al ser una ciudadela universitaria es mixto, encontramos facultades, restaurantes, espacios públicos, edificios deportivos, residencias, etc.

TIPOLOGÍA



Figura 121. Tipología campus M.I.T

La tipología sigue una malla curricular, los edificios continuan el pperfil del río y calles principales.

CIRCULACIÓN



Figura 118. Circulación campus de M.I.T

La universidad ha crecido a partir del edificv-io central, esta rodeada por dos vías principales que se conectan a varios edificios y cuenta con circulaciones secundarias que conectan al resto de edificaciones.

TOPOLOGÍA

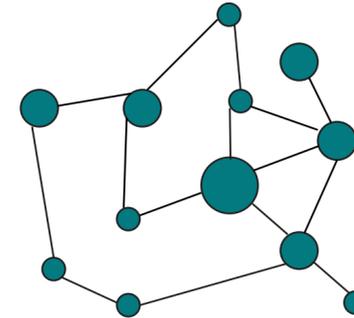


Figura 122. Topología campus M.I.T

La topología se genera mediante puntos específicos con mayor conexión como el edificio principal, debido a su tamaño y espacio abierto.

ESTRUCTURA

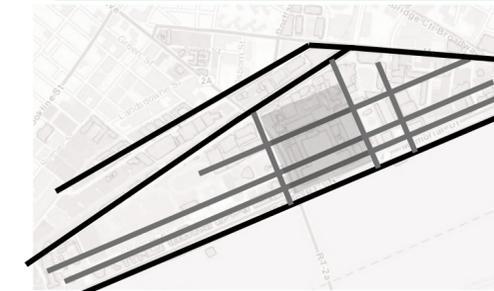


Figura 119. Estructura de distribución M.I.T

Posee una estructura dual debido a los muros portantes y columnas, se encuentra cerchas en el interior que permiten el correcto funcionamiento de los voladizos.

ORGANIGRAMA

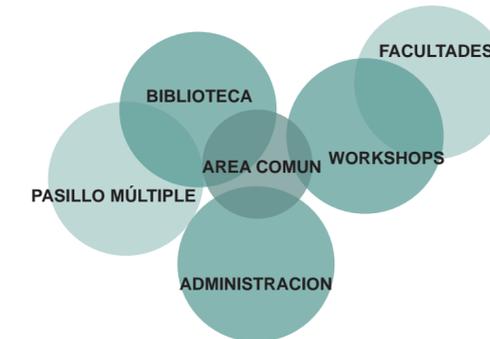
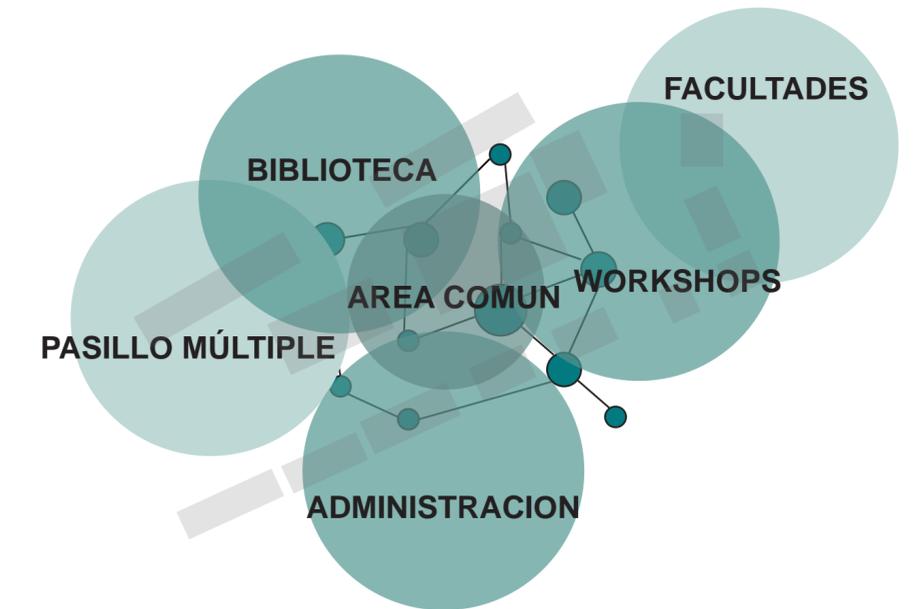


Figura 123. Organigrama campus M.I.T

La organización de los esacios, debido a la mixticidad de los elementos es variada, no sigue un orden específico.

CONCLUSIONES

Debido a la antigüedad de la universidad, no se ha expandido de una forma ordenada o uniforme, el campus se genero a partir del edificio central, a partir de ahí debido a la demanda y necesidad de nuevas edificaciones se ha expandido siguiendo el perfil de las vías principales y del río. Debido a esto tenemos un programa disperso en el campus con programas mixtos. La topología busca generar conexiones con los edificios complementarios manteniendo puntos estratégicos de conexión.



MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY

RELACIÓN CON EL ENTORNO

PROGRAMA

CIRCULACIÓN

ESTRUCTURA

CONCLUSIONES

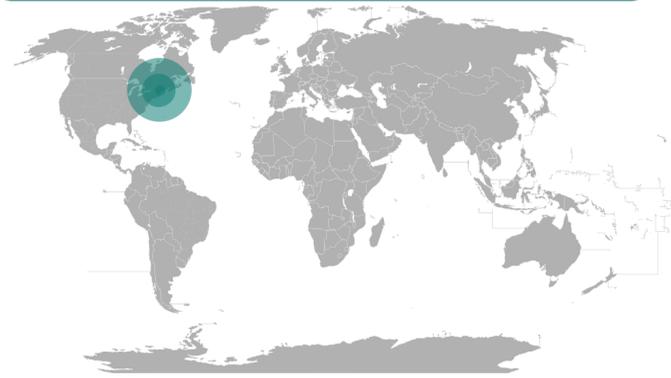


Figura 124. Ubicación facultad de arquitectura



Figura 126. Ubicación urbana facultad de arquitectura en campus M.I.T

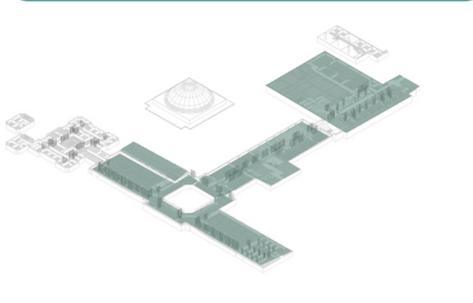


Figura 127. Programa facultad de arquitectura

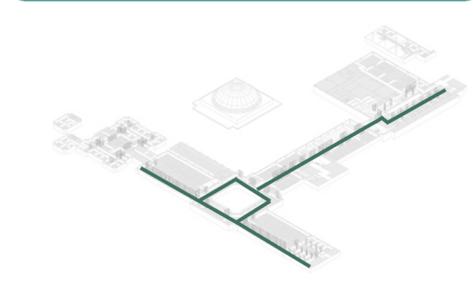


Figura 128. Circulación interior facultad de arquitectura M.I.T

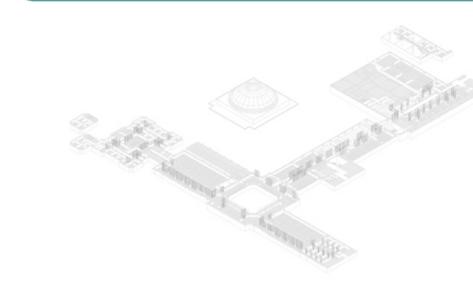


Figura 129. Estructura facultad de arquitectura

Esta edificación presenta una conexión simple a partir de circulaciones lineales conectadas por un punto en común jerárquico como el hall debido a su dimension y altura. Un inconveniente presentado es la lejanía de ciertas en algunos puntos, por lo cuál no se genera una conexión más fluida.



Figura 125. Interior faculta de arquitectura

Ubicada en la ciudad de masachusets, fue una de las primeras facultades, se encuentra en el edificio central del campus.

El edificio de arquitectura del M.I.T fue uno de los primeros edificios del campus, por lo cuál conserva una fachada clásica.

La circulación en la facultad es simple, a partir del ingreso se accede a las aulas tomando varias direcciones pero mantiniendo la circulación lineal.

Debido a la antigüedad de la edificación posee una estructura de fachadas clásicas compuestas por columnas, en el hall principal posee una cúpula.

CONCEPTO

TIPOLOGÍA

TOPOLOGÍA

ORGANIGRAMA



Figura 134. Fachada faculta de arquitectura

La facultad se organiza a partir del hall al ingresar al edificio, a partir de aquí se extienden los pabellones.

La tipología utilizada permite a los alumnos acceder por un punto amplio el cuál conecta hacia las facilidades de los estudiantes.

La topología identificada en el proyecto responde a una red de árbol, siendo el hall central la zona principal y punto de conexión hacia las distintas alas de la facultad.

La organización dispuesta mantiene el área común como zona principal por mayor capacidad, de esta se deriva las actividades docentes hacia los pabellones.

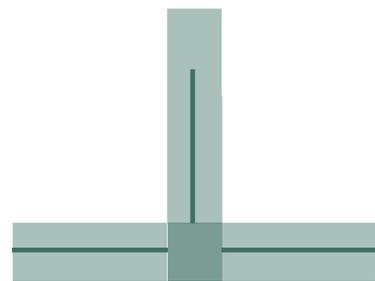


Figura 130. Concepto de implantación facultad de arquitectura M.I.T

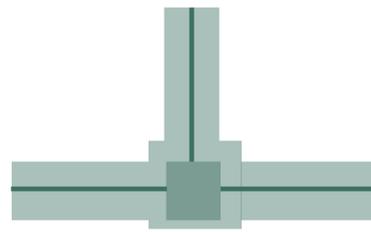


Figura 131. Tipología faculta de

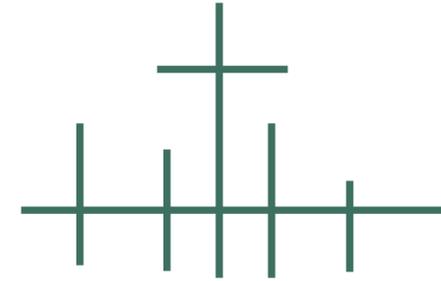


Figura 132. Topología facultad de arquitectura

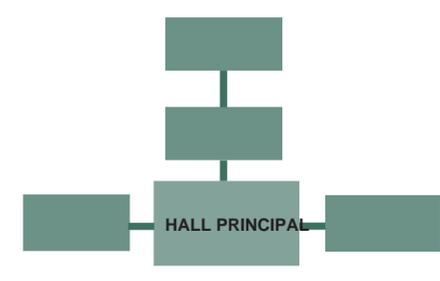


Figura 133. Organigrama faculta de

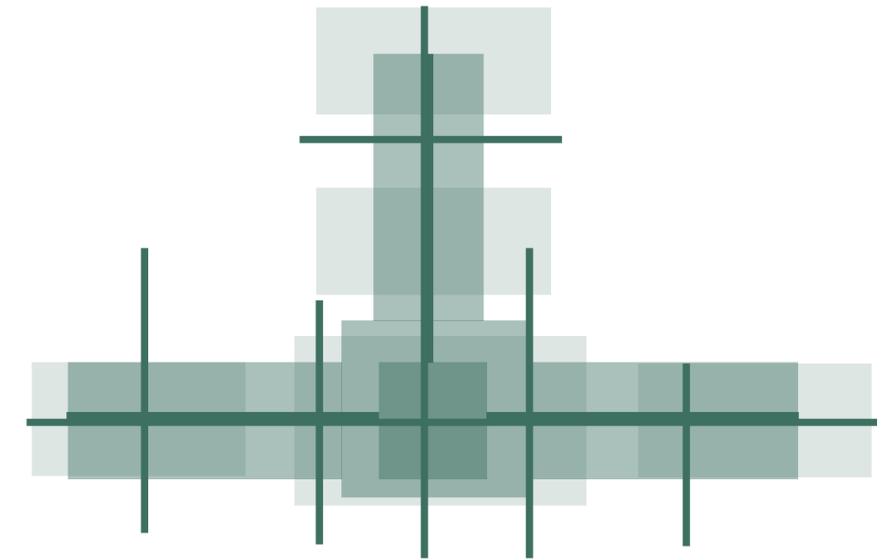


Figura 135. Superposición Referente 3

**2.8. ENTORNO Y SITIO**

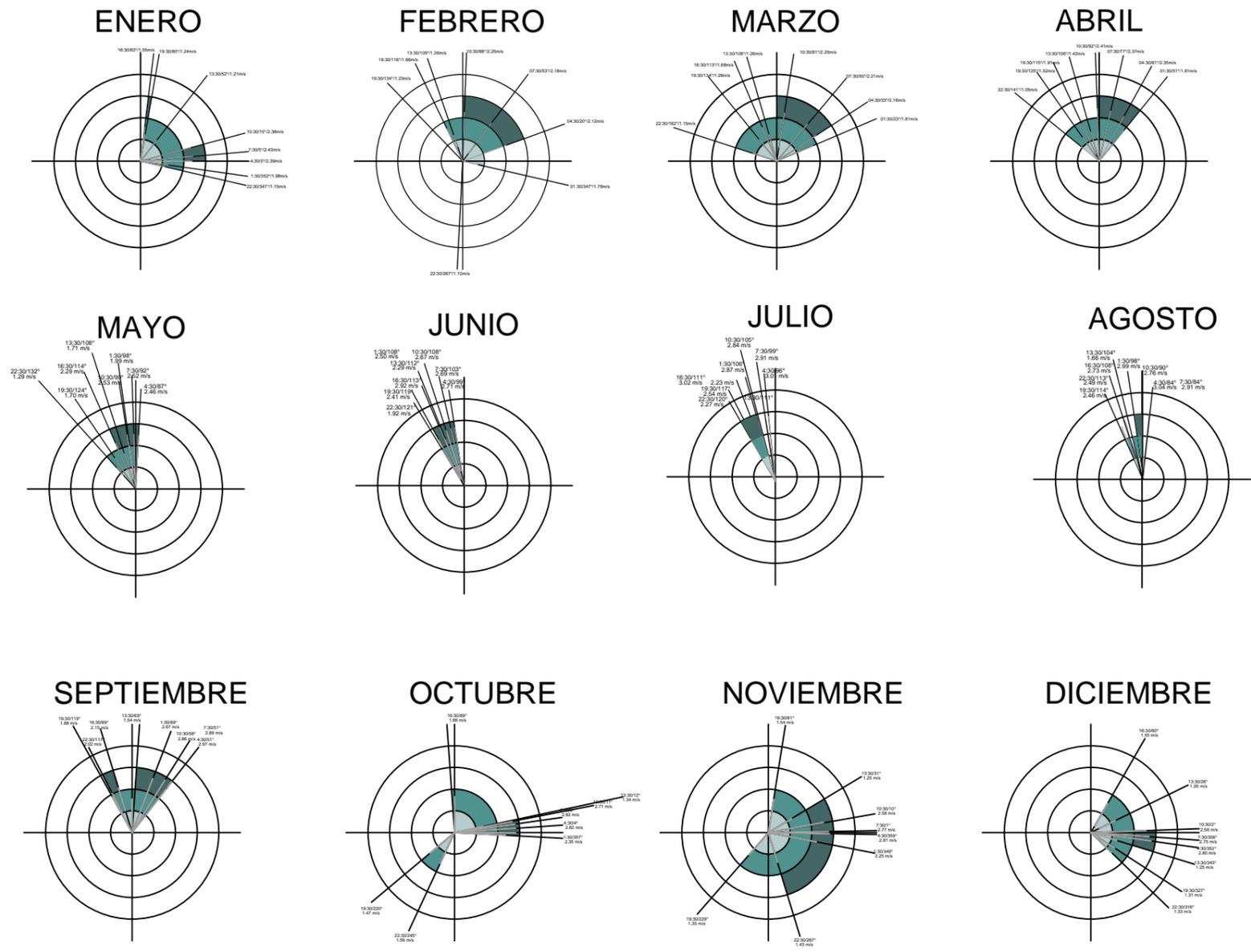
El terreno está ubicado en la Avenida de los Granados y Colimes de la propuesta de cluster, se ubica como un nodo de la ciudadela universitaria.

**2.8. ANÁLISIS DE SITIO**

**2.8.1 ANÁLISIS DE VIENTO**

Se observa una variación considerable en relación a la dirección del viento a lo largo del año, a partir de este análisis se puede identificar estrategias como ventilación cruzada en el proyecto, además de mejorar la calidad estructural de la edificación debido a la carga horizontal que genera el viento.

Tabla 8. Dirección de vientos área de estudio



2018

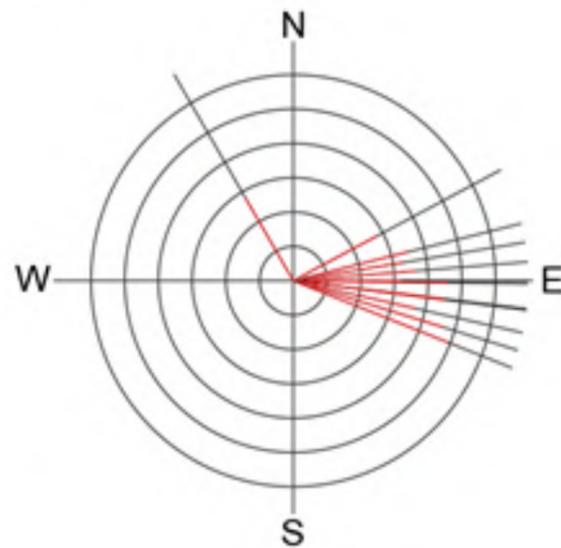


Figura 135. Diagrama de vientos

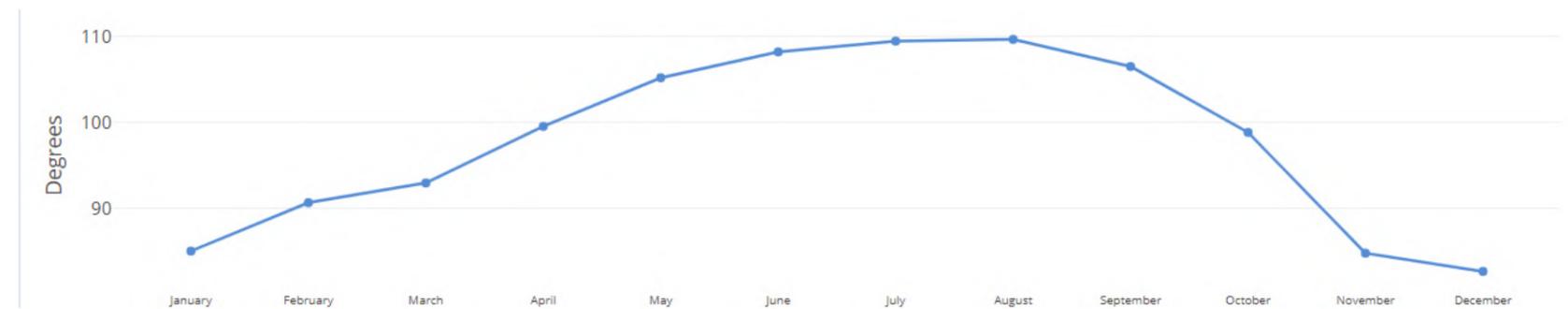


Figura 136. Angulo del viento mensual

### 2.8.2 TOPOGRAFÍA

La topografía en el contexto inmediato al emplazamiento no posee una variación significativa, encontramos 4 cotas a lo largo del lote, lo cual a nivel de percepción del peatón no se considera una pendiente que afecte a la circulación peatonal.



Figura 137. Mapa de topografía

### 2.8.3 ALTURA DE EDIFICACIÓN

En el entorno inmediato encontramos actualmente que la mayoría de edificaciones no sobrepasa los 5 pisos de altura, Encontramos ciertos edificios superiores que van hasta 15 pisos de uso residencial .



Figura 139. Mapa de altura de edificación

### 2.8.4 ACCESIBILIDAD

El lote se encuentra en el nodo de la Av. Granados y colimes, con lo cual posee dos fachadas hacia la calle, alrededor de lote se encuentran dos senderos peatonales que atraviesan todos los equipamientos del cluster.

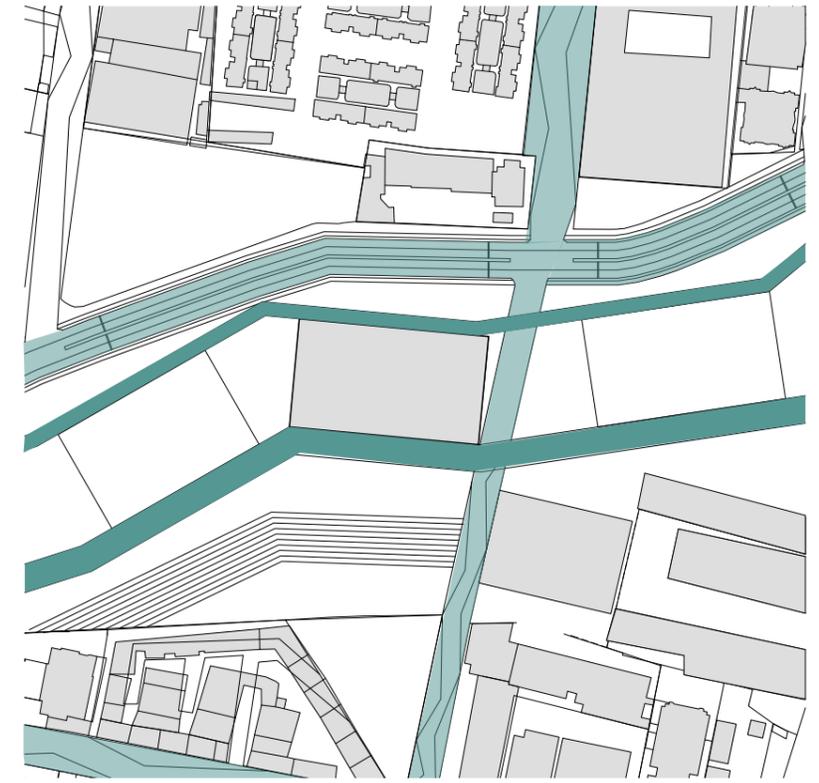


Figura 141. Mapa de accesibilidad



Figura 138. Corte de topografía



Figura 140. Corte de altura de edificación

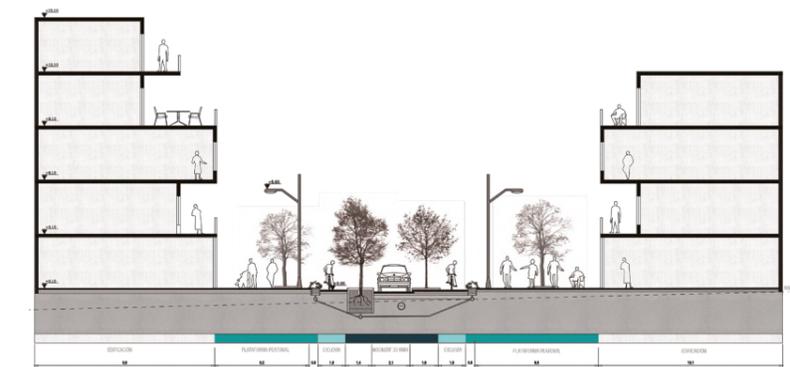


Figura 142. Corte de accesibilidad

### 2.8.5 TEMPERATURA

De los datos tomados del Instituto nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), el promedio de temperatura mínima es de 7,25 grados celcios y la maxima 15,68.

Se utilizarán estos datos al orientar el proyecto y sus aberturas generando al interior confort térmico a la vez que permite la correcta ventilación del espacio central asi como la cubierta habitable.

Tabla 9. Temperatura

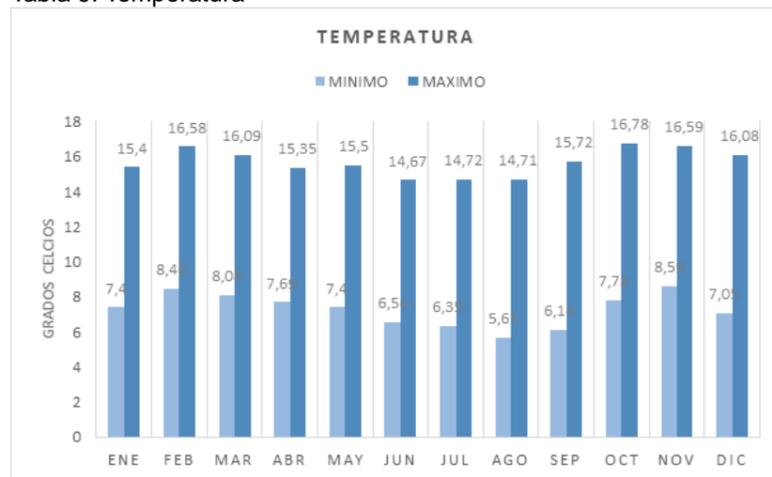
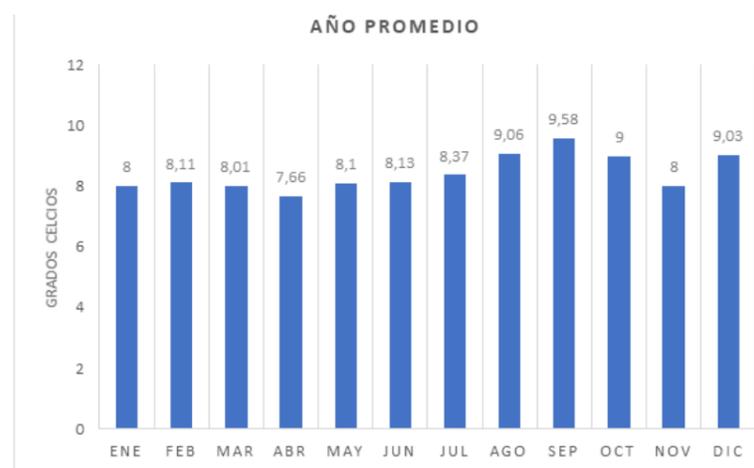


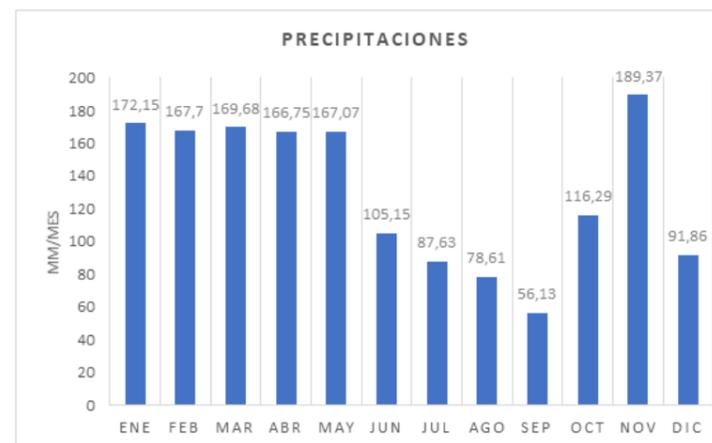
Tabla 9. Temperatura año promedio



### 2.8.6 PRECIPITACIÓN

En base a datos de la Nasa, en el sector El BATAN el promedio anual de precipitación es de 130.7 mm mensual, generando 1568,5 mm al año, la precipitación en promedio por día 4.34mm. El mes con mayor precipitación es el de noviembre con 189,37mm por lo cual se debera tomar en cuenta para el dimensionamiento y estrategias.

Tabla 11. Precipitación mensual

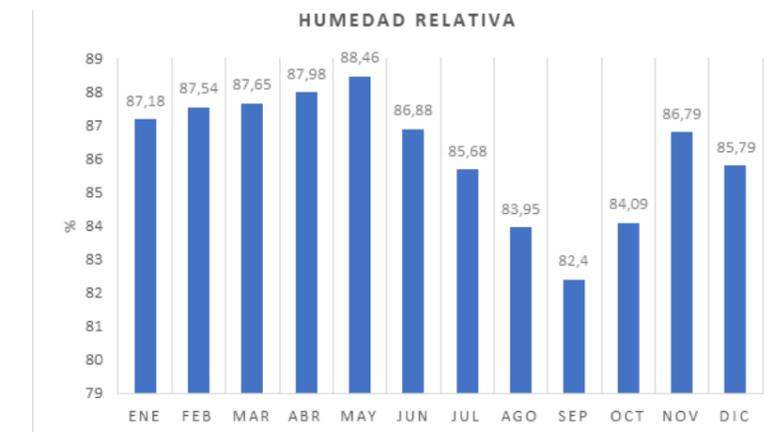


Con estos datos podemos generar estrategias de recolección de agua, así como las dimensiones y pendientes correctas para su recogida y traslado, además si se recolectara en una sisterna se podra predimensionar la capacidad necesaria de la misma. A l estar ubicado el proyecto en un terreno con pendiente se debera toamr en cuenta como afectara la precipietació en las áreas verdes y permeables.

### 2.8.7 HUMEDAD RELATIVA

De los datos obtenidos en el sector El BATAN el promedio anual de humedad relativa es de 86,19%, al ser alta nos indica que la masa de aire no tiene mas capacidad para almacenar agua lo cual genera rocío, dependiendo de las situaciones y características del sitio.

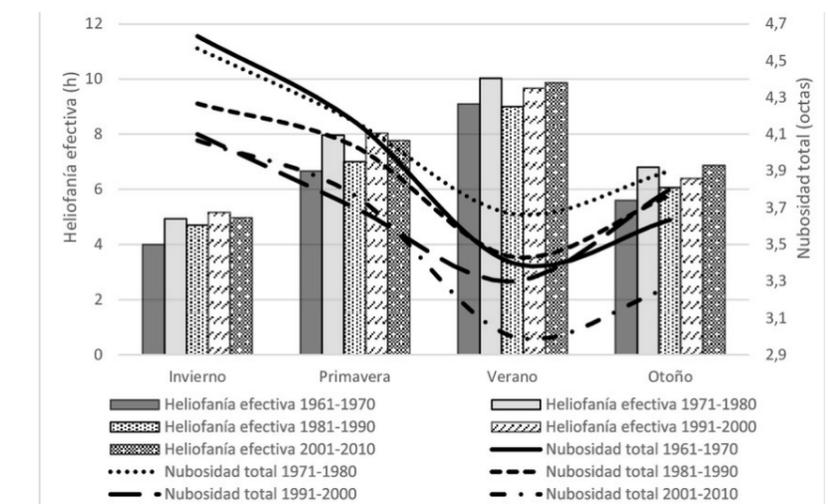
Tabla 12. Humedad relativa mensual



### HELIOFANIA

La heliofanía representa la cantidad de sol está ligado a las horas de sol en cierto punto, este se puede medir en horas y minutos.

Tabla 13. Heliofanía anual



### 2.8.8 SOMBRAS EN EL LOTE

En base a la carta estereográfica de la zona del Ecuador, se realiza el análisis de sombra del lote en los equinoccios y solsticios a 4 horas del día, siendo las 10am, 12pm, 2pm y 4pm, en las cuales se analiza la proyección de sombras de las edificaciones preexistentes del sector, posteriormente se hará el mismo análisis utilizando el proyecto arquitectónico propuesto, este análisis nos permite ubicar e implantar el proyecto de tal forma que las sombras no afecten de ninguna forma al proyecto.

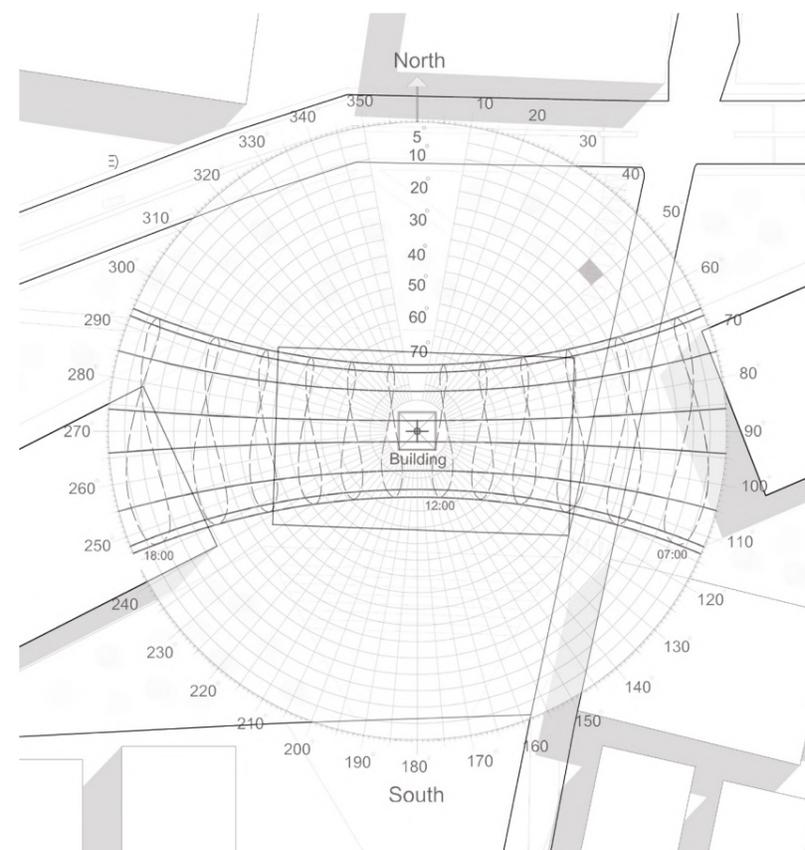


Figura 143. Asoleamiento en el lote

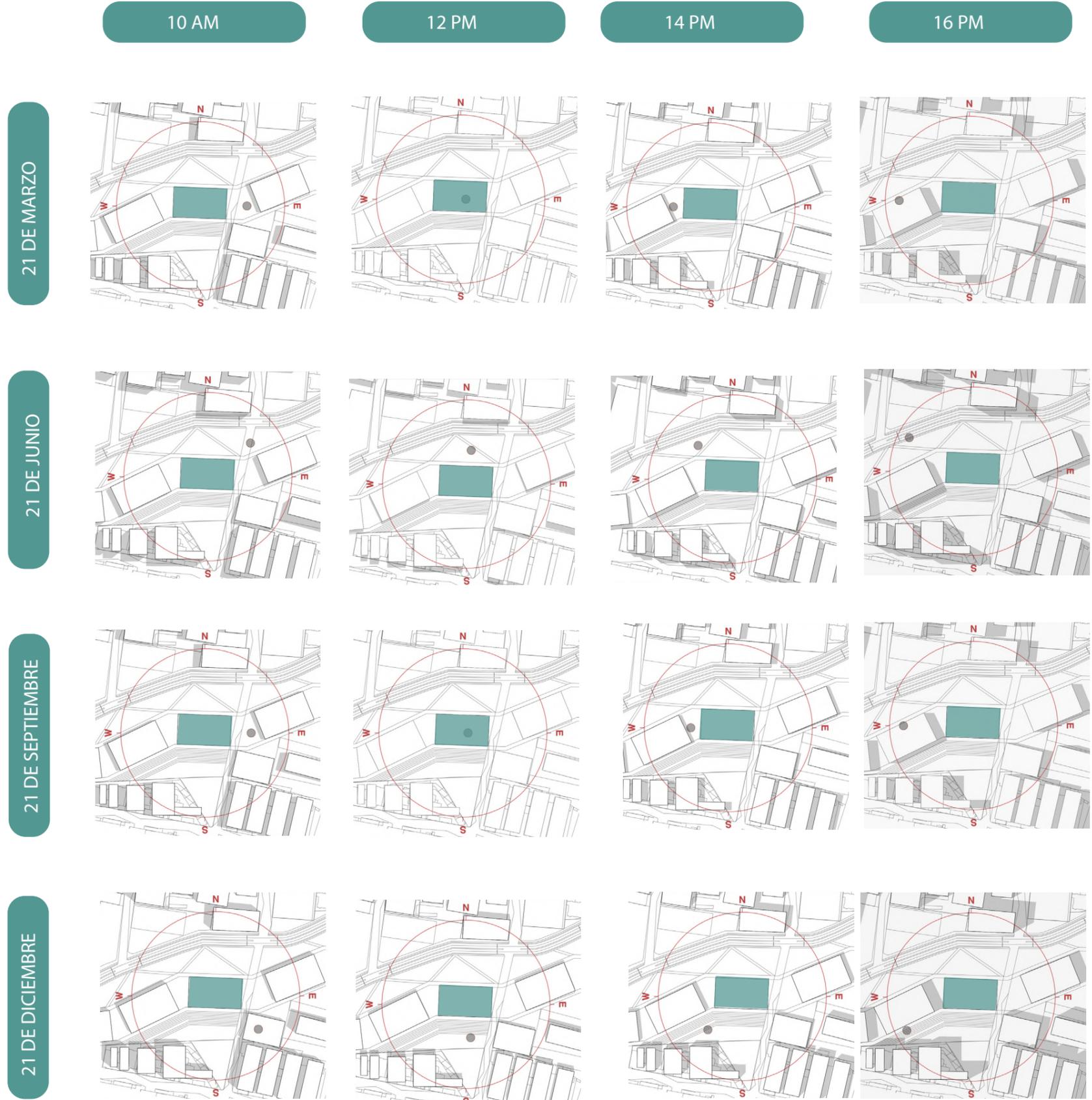


Figura 144. Sombras en el lote

### 2.8.9 RADIACIÓN SOLAR

El lote presenta una radiación entre 1500 a 1550 debido a que no tiene elementos cercanos que eviten el paso de radiación. Al observar esto se ubicará una cubierta que evite el paso directo de la radiación como envolvente.

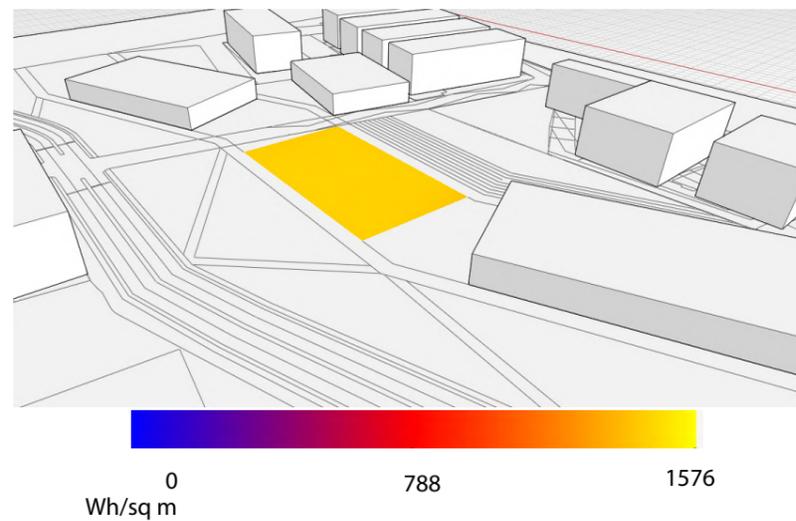


Figura 145. Radiación anual en el lote perspectiva

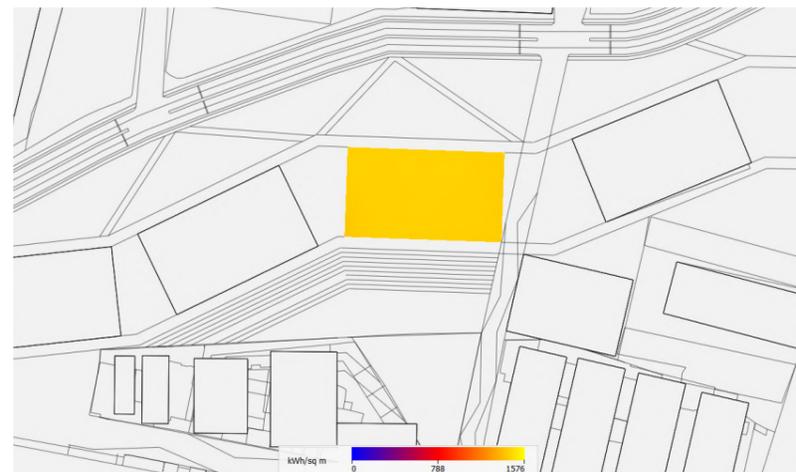


Figura 146. Radiación anual en el lote planta

### 2.8.10 RUIDO

Para el análisis del sitio se toma en cuenta el uso alrededor del equipamiento en la zona 1,2 y 3, al estar rodeado por dos calles en el este y al norte, hacia el norte se encuentra la Avenida granados la cual presenta una gran cantidad de afluencia vehicular la cual genera ruido hacia el proyecto.

La zona 4 y 5 se enfocan hacia las sendas cluster las cuales tendrán afluencia peatonal generando menor ruido.

Se tendrá mayor cantidad de decibeles en horas pico en donde el flujo de personas y vehículos es mayor.

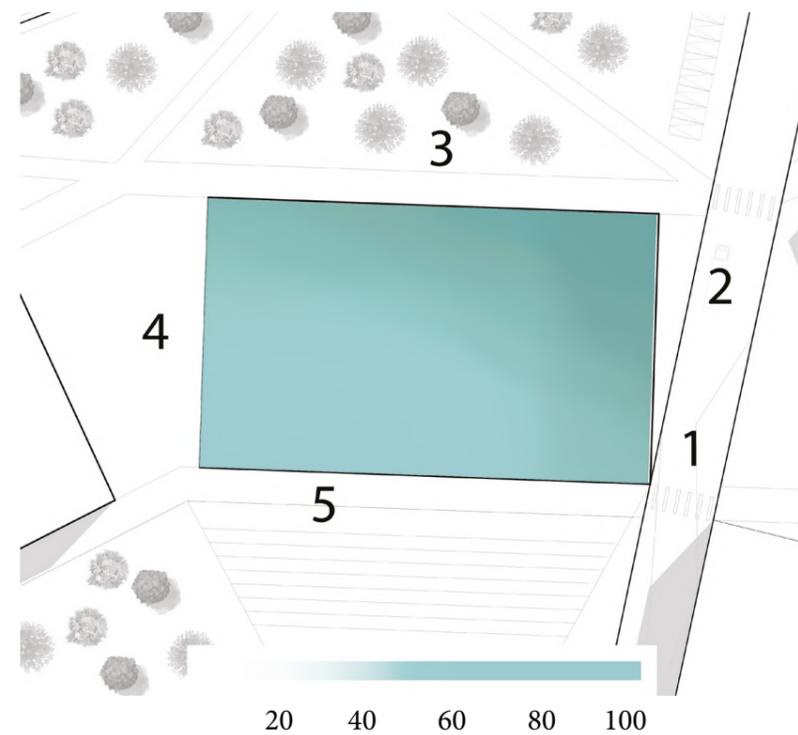


Figura 147. Decibel en el lote

### 2.8.11 VEGETACIÓN

En el clúster se propone un gran eje verde que acompañe y conecte a las edificaciones, alrededor del lote se encuentran espacios verdes, en los cuales estarán ubicados arboles de distintos tamaño en base al catálogo del plan urbano El Batán.

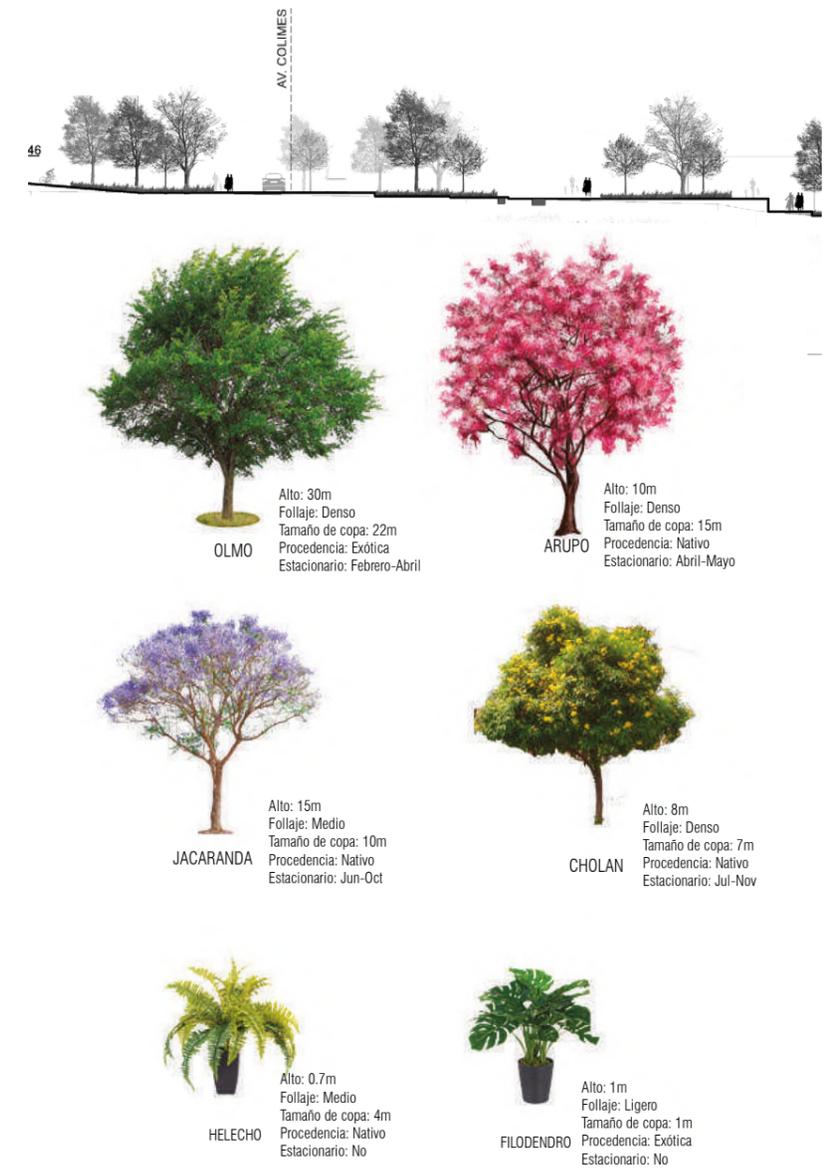


Figura 148. Vegetación existente Tomado de POU 2019-2

### 2.9.4 NORMATIVA LOTE

El lote a intervenir se ubica en la Av. Granados y Colimes

Como se ha dispuesto en la normativa del cluster, el equipamiento posee un radio de influencia de 5000 m<sup>2</sup>.

El cos PB máximo es de 75 por ciento.

El número de pisos que maneja el equipamiento podrá ser de 2 a 4, y el cos total al que se puede llegar es de 300 por ciento.

La dimensión del lote es de 70 metros de largo y 40 metros de ancho, generando una superficie de 2800 m<sup>2</sup>.

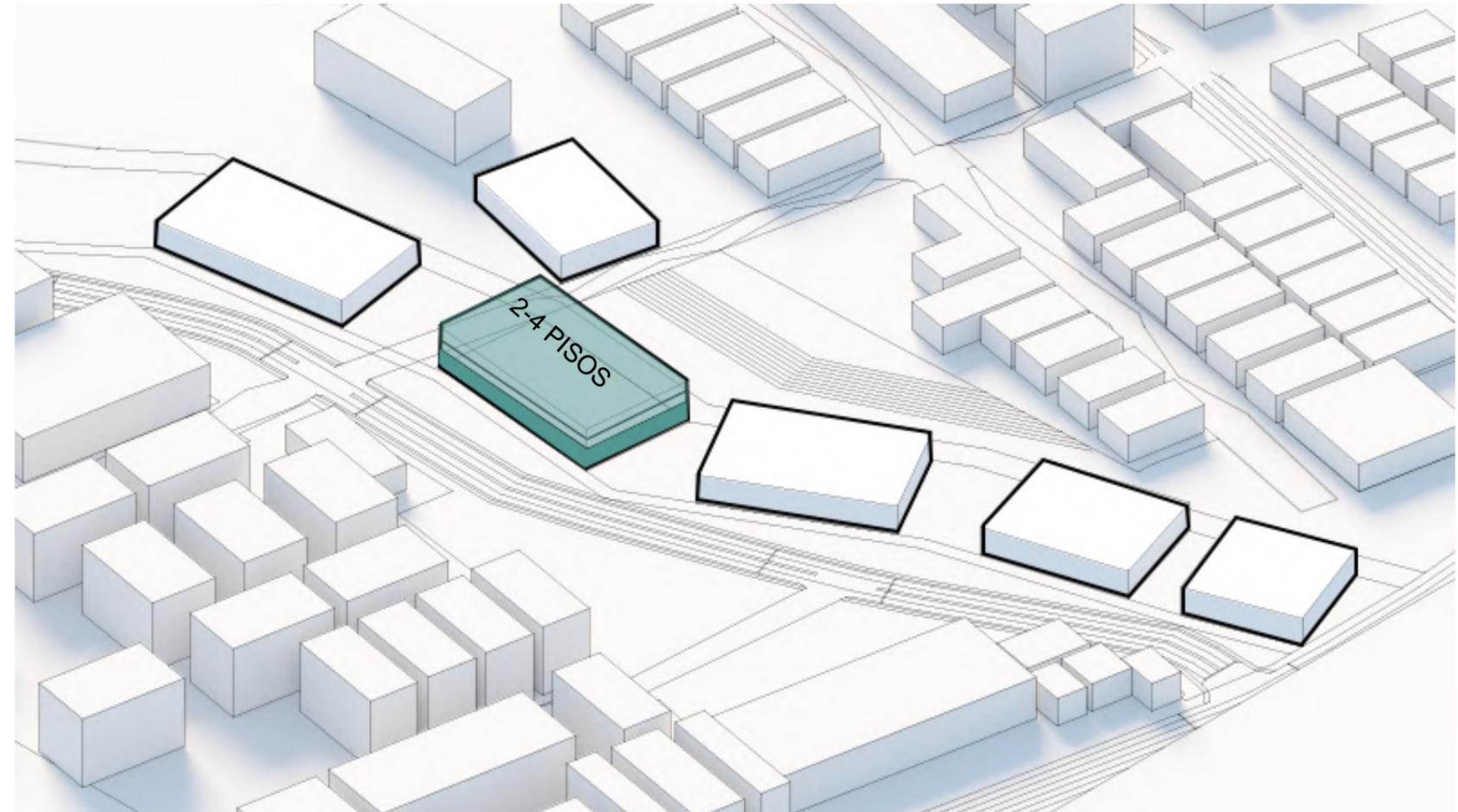


Figura 150. Altura de pisos

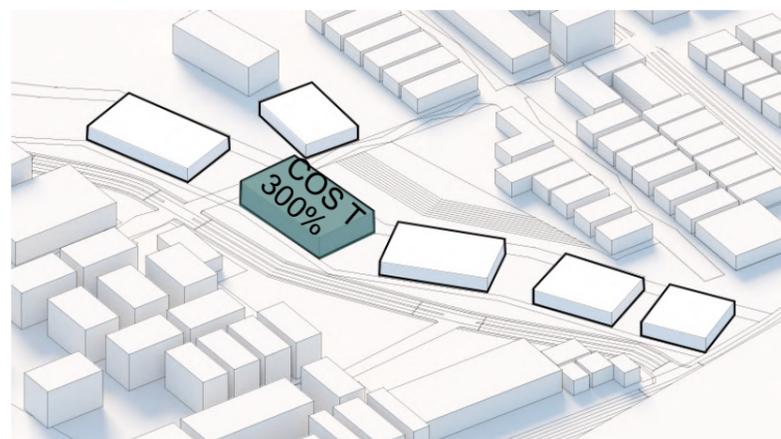


Figura 149. Diagrama cos total

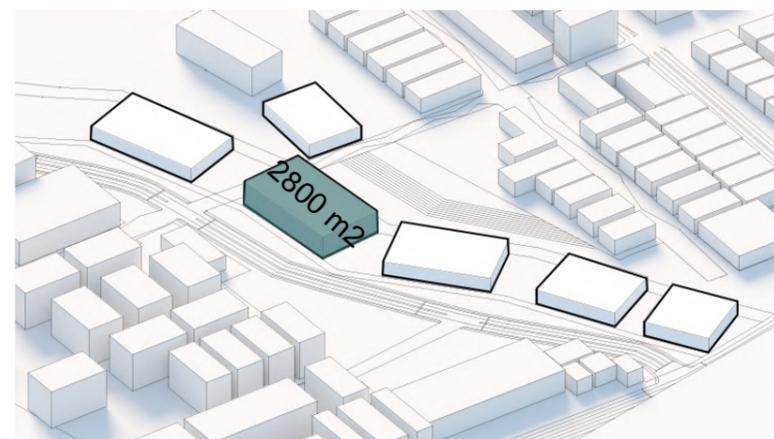


Figura 151. Diagrama metros cuadrados del lote

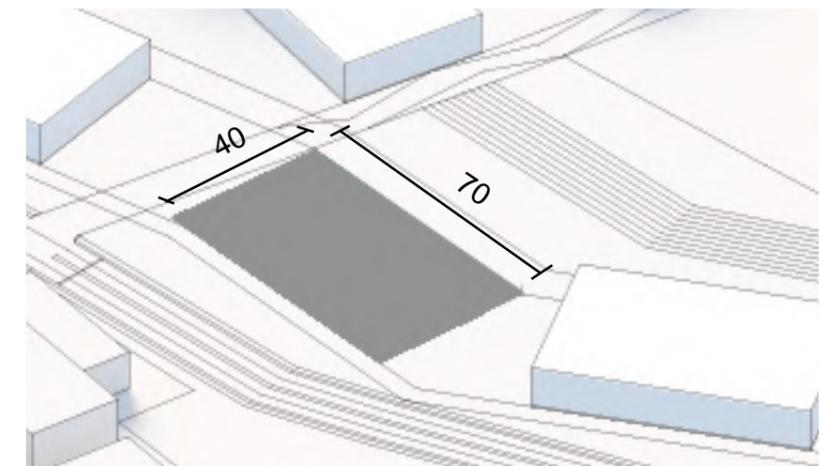


Figura 152. Diagrama dimensiones del lote

## MAQUETA

Para el análisis de sitio se realiza una maqueta de estudio, se realizó una maqueta de escala 1:250, en la cual se reconoce la altura del contexto, las dimensiones del lote y la topografía del terreno.

Se genera una conciencia más real del sitio, así como el entorno inmediato que se va a trabajar.

El terreno a intervenir posee 70 metros de largo por 40 de ancho, generando 2800 metros cuadrados, hacia el norte se encuentra la Av. granados, hacia el Este la calle colimes, lo cual genera un punto de nodo interesante y dos fachadas hacia las calles, por otro lado, hacia el oeste se encuentra una plaza que separa el proyecto de la mediateca propuesta.

Hacia el sur se encuentra el espacio público además de sendas que conectan los equipamientos del cluster.

La ubicación del lote se encuentra en una zona con pendiente baja, ya que bajamos 4 metros en los 70 metros de largo lo cual permite adaptarse de una forma más simple a la topografía y altura de edificaciones existentes.

En conclusión, la maqueta permite tomar en cuenta de una mejor manera el contexto del lote, la altura de edificación, las conexiones, el espacio público y sobre todo la escala del equipamiento al introducirse en la ciudadela universitaria. Así se utilizará la maqueta para presentar el plan masa y el procedimiento que se lleva a cabo.

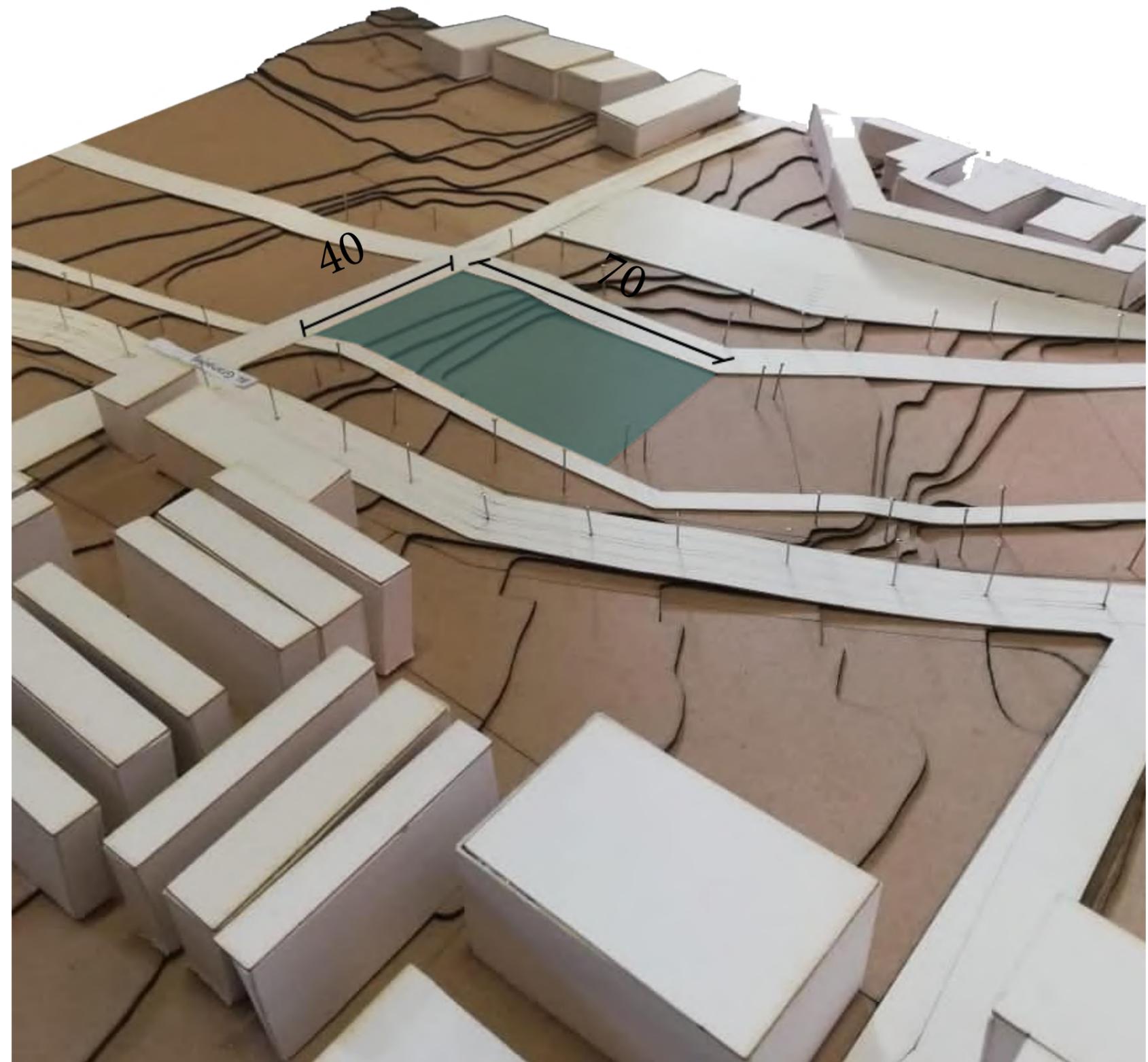


Figura 153. Maqueta de contexto

## 2.6. USUARIOS

### Demográfico

Usuarios entre 18 a 30 años (16,65%, alrededor de 450.000 jóvenes) de la ciudad de Quito.

Al ser zonal la capacidad máxima será de 10000 Habitantes

### Perfil

**Estudiantes:** Egresados de bachillerato de todo Quito, entre 18 a 24 años con afinidad hacia el arte, dibujo, diseño, los cuáles posean destacadas habilidades espaciales y artísticas.

**Docentes:** Masters con un mínimo de experiencia docente de dos años.

**Limpieza:** Adultos entre 20 y 50 años con experiencia laboral mínima de dos años.

**Seguridad:** Adultos capacitados con experiencia mínima de 5 años.

**Personal administrativo:** Adultos entre 20 a 50 años con experiencia laboral mínima de 3 años.

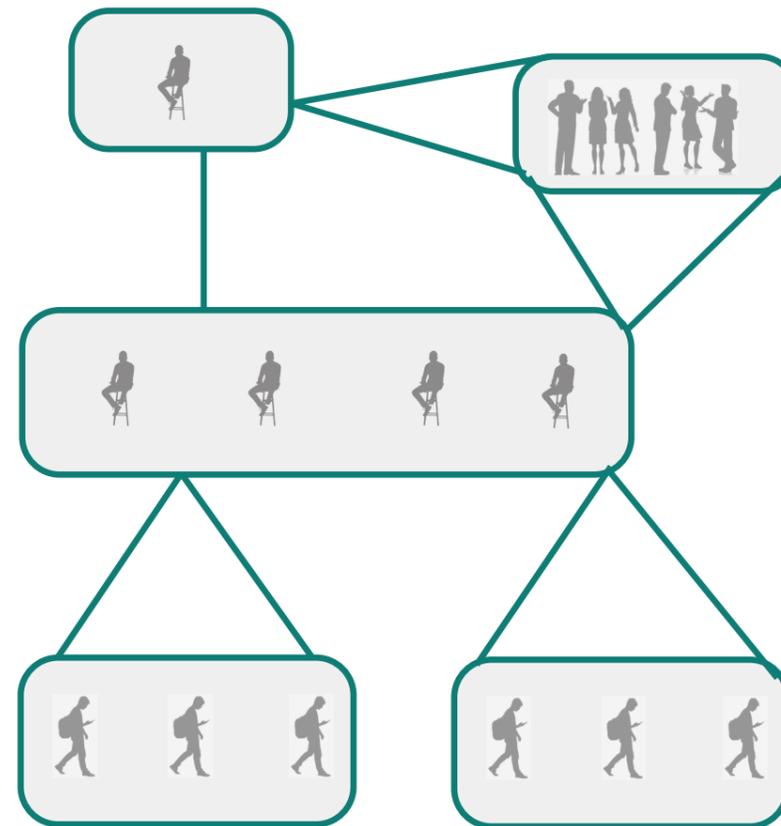


Figura 154. Diagrama de relaciones

Tabla 14. Tabla de programa

| PERFIL                | ZONA               | SUB ZONA                        | CARACTERÍSTICAS |     |          |           |                  |
|-----------------------|--------------------|---------------------------------|-----------------|-----|----------|-----------|------------------|
|                       |                    |                                 | CANTIDAD        | M2  | TOTAL M2 | CAPACIDAD | ÁREA POR PERSONA |
| DOCENTES TRABAJADORES | DECANATO           | Departamento de arquitectura    | 1               | 100 | 250      | 5         | 10               |
|                       |                    | Departamento de diseño          | 1               | 50  |          | 5         | 6                |
|                       |                    | Administración                  | 1               | 50  |          | 4         | 7                |
|                       |                    | Coordinación                    | 1               | 50  |          | 3         | 10               |
|                       | COORDINACIÓN       | Comité de investigación         | 1               | 50  | 280      | 5         | 7                |
|                       |                    | Coordinación de urbanismo       | 1               | 50  |          | 5         | 7                |
|                       |                    | Coordinación de humanidades     | 1               | 50  |          | 5         | 7                |
|                       |                    | Dep. construcción y estructuras | 1               | 50  |          | 5         | 7                |
|                       |                    | Sala de profesores              | 1               | 80  |          | 5         | 8                |
|                       |                    |                                 |                 |     |          |           |                  |
| USUARIOS ESTUDIANTES  | LABORATORIOS       | Workshops                       | 4               | 80  | 560      | 15        | 4                |
|                       |                    | Laboratorios de construcción    | 1               | 80  |          | 15        | 4                |
|                       |                    | Maquetería                      | 2               | 80  |          | 20        | 3                |
|                       | AULAS              | Aulas de diseño                 | 20              | 40  | 1600     | 15        | 2                |
|                       |                    | Aulas de arquitectura           | 20              | 40  |          | 15        | 2                |
|                       |                    | Aulas digitales                 | 10              | 40  |          | 15        | 2                |
|                       | ESPACIO COMPARTIDO | Biblioteca                      | 1               | 400 | 2300     | 100       | 2                |
|                       |                    | Cafetería                       | 2               | 200 |          | 80        | 2                |
|                       |                    | Masterclass                     | 3               | 150 |          | 50        | 2                |
|                       |                    | Auditorio                       | 1               | 300 |          | 150       | 1.5              |
| Espacio Exposiciones  |                    | 1                               | 150             | 50  |          | 2         |                  |
| Zonas de estudio      |                    | 2                               | 150             | 30  |          | 4         |                  |
| Zonas de descanso     |                    | 2                               | 150             | 30  |          | 4         |                  |
| TRABAJADORES          | SERVICIOS          | Bodegas                         | 3               | 50  | 250      | 3         | 10               |
| Zona de maquinas      |                    | 2                               | 50              | 2   |          | 4         |                  |
|                       |                    |                                 |                 |     | 5250     | 1637      |                  |
| TRANSEÚNTES           | ESPACIO PÚBLICO    | Vialidad circundante            | 2               | 200 | 700      | 50        | 4                |
|                       |                    | Plaza de acceso                 | 2               | 200 |          | 50        | 4                |
|                       |                    | Jardines                        | 2               | 50  |          | 20        | 2.5              |
|                       |                    | Plazas                          | 2               | 100 |          | 30        | 3                |

### **3.- CAPITULO III FASE CONCEPTUAL**

#### **3.1 INTRODUCCIÓN AL CAPÍTULO**

En el siguiente capítulo se desarrollaran los parámetros antes impuestos como estrategias de diseño, dando paso a diagramas que serán la base de las primeras propuestas.

Para esto se analizarán parámetros urbanos como relación con el entorno, espacio público y conectividad. Y parámetros arquitectónicos como tipología, topología, porosidad y conectividad.

Se plasmará el concepto explicado a través de un collage realizado en Taller de titulación.

Se realiza un programa en forma de diagrama explicando el programa del proyecto, además un cuadro de áreas y un diagrama relaciones tipo de la facultad de arquitectura.

A partir de esto se dará forma al plan masa en el capítulo 4.

### 3.2 EL CONCEPTO

La facultad de arquitectura y diseño busca generar espacios de encuentro en el cual se permite el intercambio de información generando nuevos conocimientos, a partir de una topología de conexión circular en la cual se conecten los volúmenes de forma que estos espacios también tengan un programa específico, para la forma se utilizará como base la espiral de Fermat la cual permite la conexión en toda su circunferencia.

La característica de la espiral de Arquímedes es que, entre dos espirales, la distancia es la misma, la expansión y la rotación tienen lugar a la misma velocidad, el vínculo entre ellas es lineal. Lo cual significa que se encuentra de un punto a otro, generando una continuidad ya que si se sigue a la curva se llega a todos los lugares.

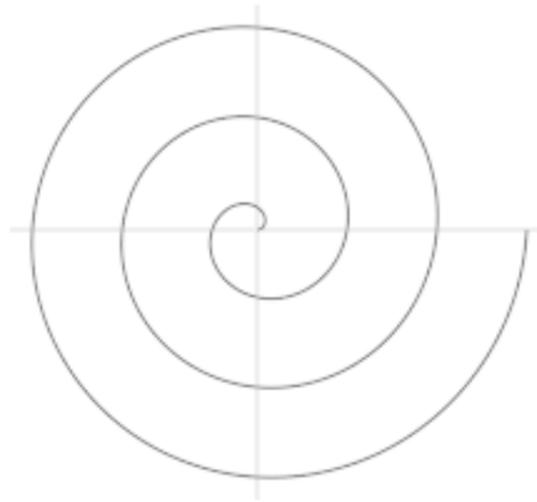


Figura 155. Espiral de Arquímedes

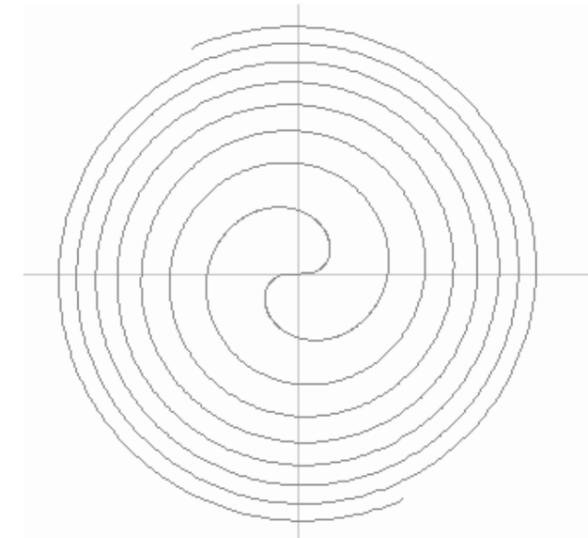


Figura 156. Espiral de Fermat

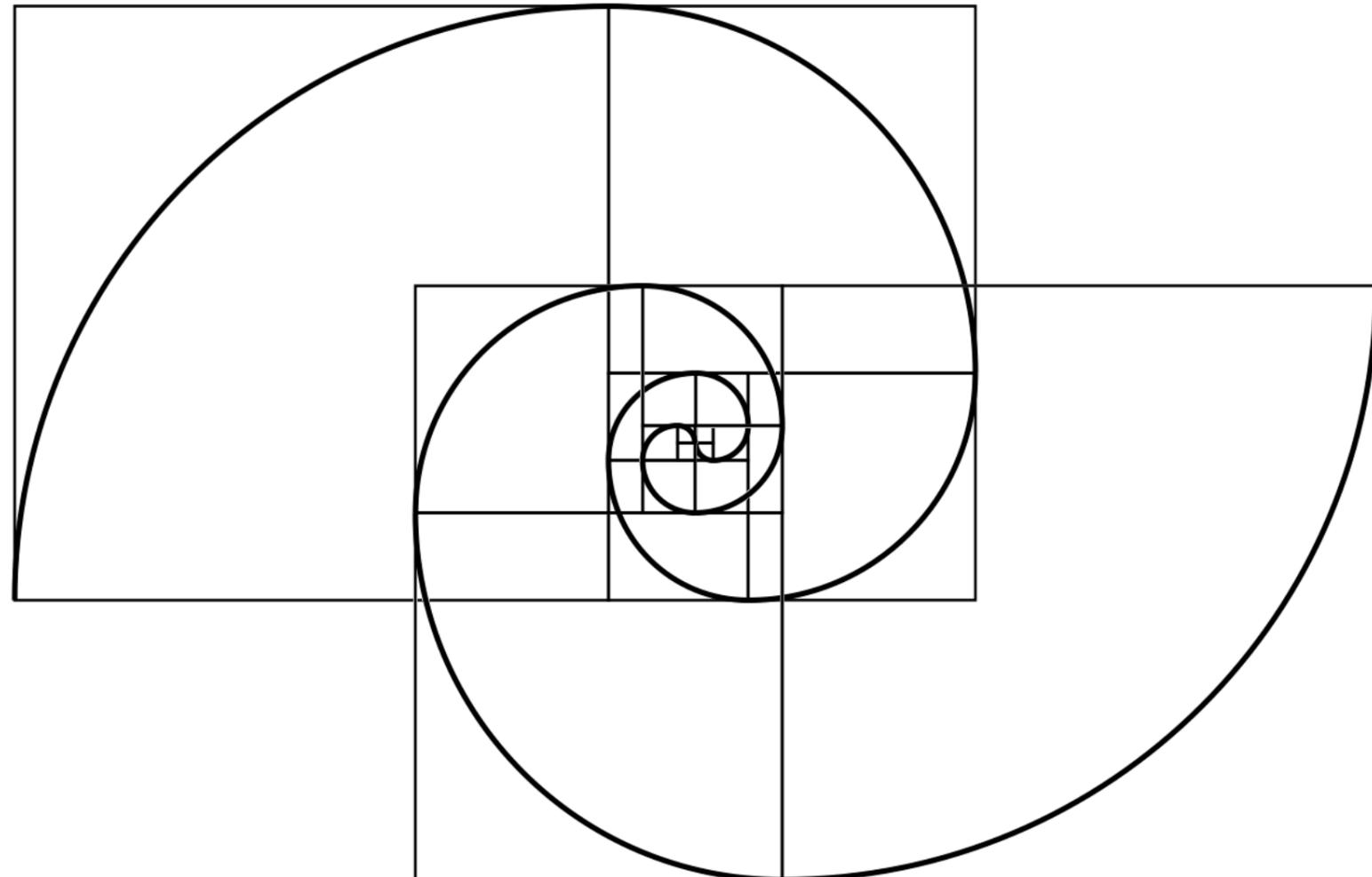
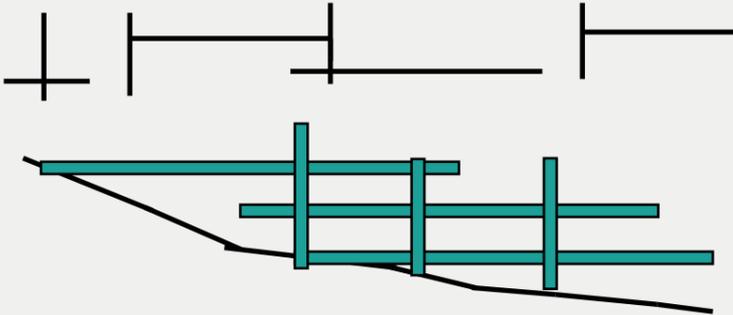
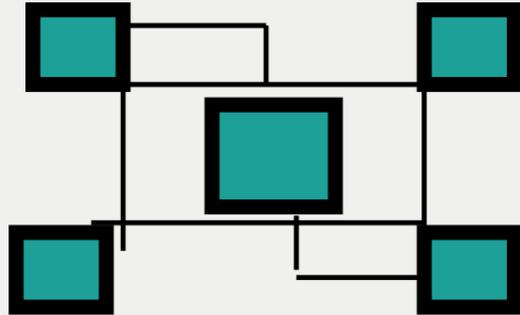
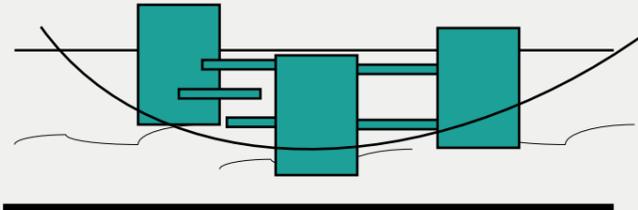


Figura 157. Fibonacci combiando con espiral de Fermat

### 3.3. EL COLLAGE COMO CONCEPTO



Figura 158. Collague

| 3.4. MATRIZ OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS    |                         |  |  |   |
|--|-------------------------|--|--|---|
| MATRIZ GENERAL OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS |                         |  |  |   |
| CRITERIO                               | INDICADOR               | OBJETIVOS  | ESTRATEGIAS  | DIAGRAMA  |
| URBANO                                 | RELACIÓN CON EL ENTORNO | GENERAR UNA CONEXIÓN CON EL ENTORNO INMEDIATO, ASÍ COMO EL | RESPETAR LA NORMATIVA DE NÚMERO DE PISOS, UTILIZAR LA PENDIENTE DE FORMA QUE EL EQUIPAMIENTO SE ADAPTE A ESTA. |  <p>Figura 159. Diagrama relación con el entorno</p> |
|  | CONECTIVIDAD            | CONECTAR EL PROYECTO HACIA EL PARQUE Y LAS CALLES.         | ABRIR EL PROYECTO HACIA TODAS LAS FACHADAS, PROVOCANDO FACILIDAD DE ACCESO.                                    |  <p>Figura 160. Diagrama de conectividad</p>        |
|  | ESPACIO PÚBLICO         | GENERAR ESPACIO PÚBLICO EN PLANTA BAJA.                    | UBICAR ZONAS EN PLANTA BAJA PARA LOS USUARIOS DE LA FACULTAD ASÍ COMO TRANSEÚNTES.                             |  <p>Figura 161. Diagrama de espacio público</p>    |

ARQUITECTÓNICO

|                      |  |   |
|----------------------|--|---|
| <p>TIPOLOGÍA</p>     | <p>APLICAR UNA TIPOLOGÍA DE PATIO CENTRAL, EN LA CUAL EL PATIO SEA EL LUGAR DE</p> | <p>DISTRIBUIR LOS ESPACIOS A PARTIR DE UN PATIO CENTRAL QUE CONTENGA USOS COMPARTIDOS.</p>  |
| <p>TOPOLOGÍA</p>     | <p>UTILIZAR LA TOPOLOGÍA CIRCULAR PARA REALIZAR LAS CONEXIONES ESPACIALES.</p>     | <p>CONECTAR LOS ESPACIOS ALREDEDOR DE UN PATIO CENTRAL, DE FORMA JERÁRQUICA.</p>  |
| <p>FENOMENOLOGÍA</p> | <p>BRINDAR EXPERIENCIAS A LOS USUARIOS AL INGRESAR Y RECORRER LA FACULTAD.</p>     | <p>UTILIZAR ELEMENTOS COMO LAS CIRCULACIONES HORIZONTALES Y VERTICALES, DOBLES ALTURAS PARA CONSEGUIR UN EFECTO POSITIVO EN LA PERCEPCIÓN DEL PROYECTO.</p> |
| <p>POROSIDAD</p>     | <p>DISEÑAR ESPACIOS QUE PERMITAN LA RELACIÓN INTERIOR EXTERIOR.</p>                | <p>DINAMIZAR LOS NIVELES DEL PROYECTO A PARTIR DEL MOVIMIENTO DE VOLÚMENES DANDO PASO A LA POROSIDAD</p>  |

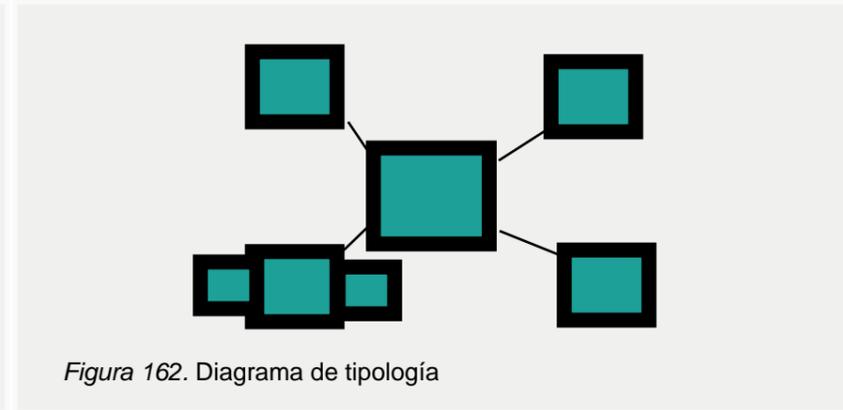


Figura 162. Diagrama de tipología

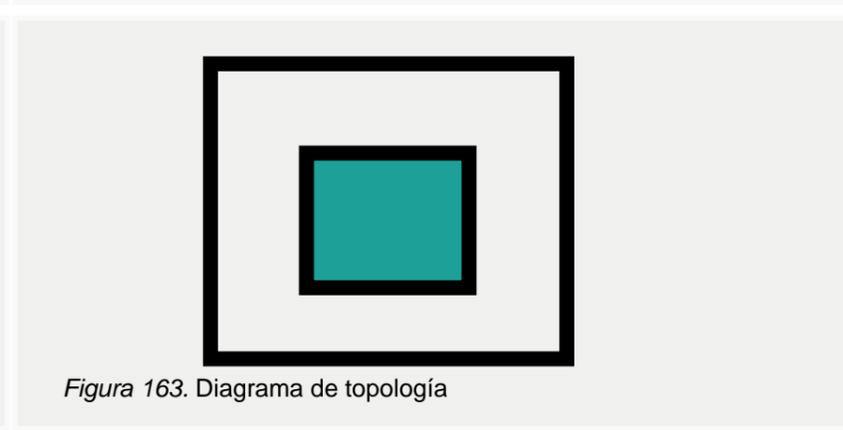


Figura 163. Diagrama de topología

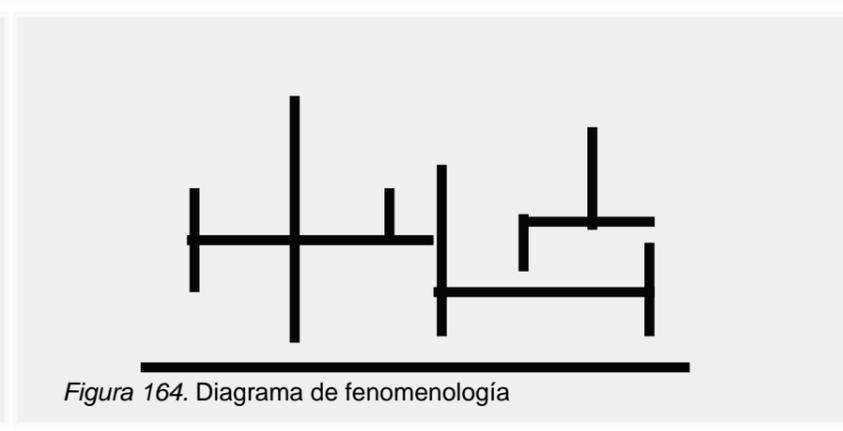


Figura 164. Diagrama de fenomenología

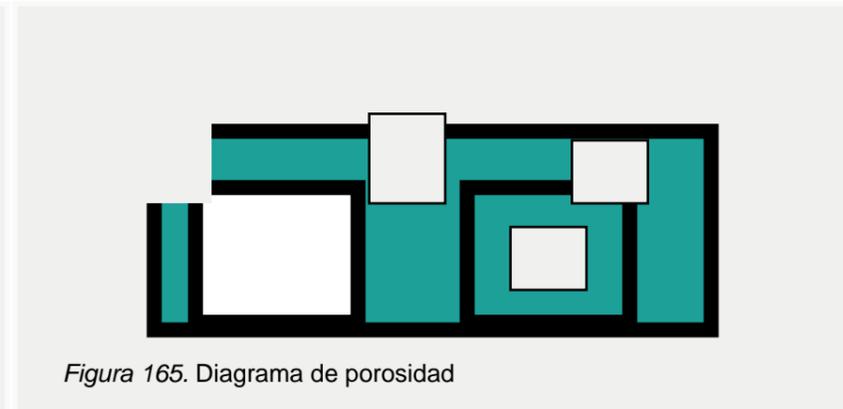


Figura 165. Diagrama de porosidad

### 3.5. PROGRAMACIÓN

1.-Decanato

Departamento de arquitectura

Departamento de diseño

Administración

Coordinación

2.-Comité de investigación

Coordinación de urbanismo

Coordinación de humanidades

Departamento de construcción y estructuras

3.-Workshops

Laboratorios de construcción

Maqueteria

4.-Aulas de diseño

Aulas de arquitectura

Aulas digitales

5.- Biblioteca

Cafetería

Masterclass

Auditorio

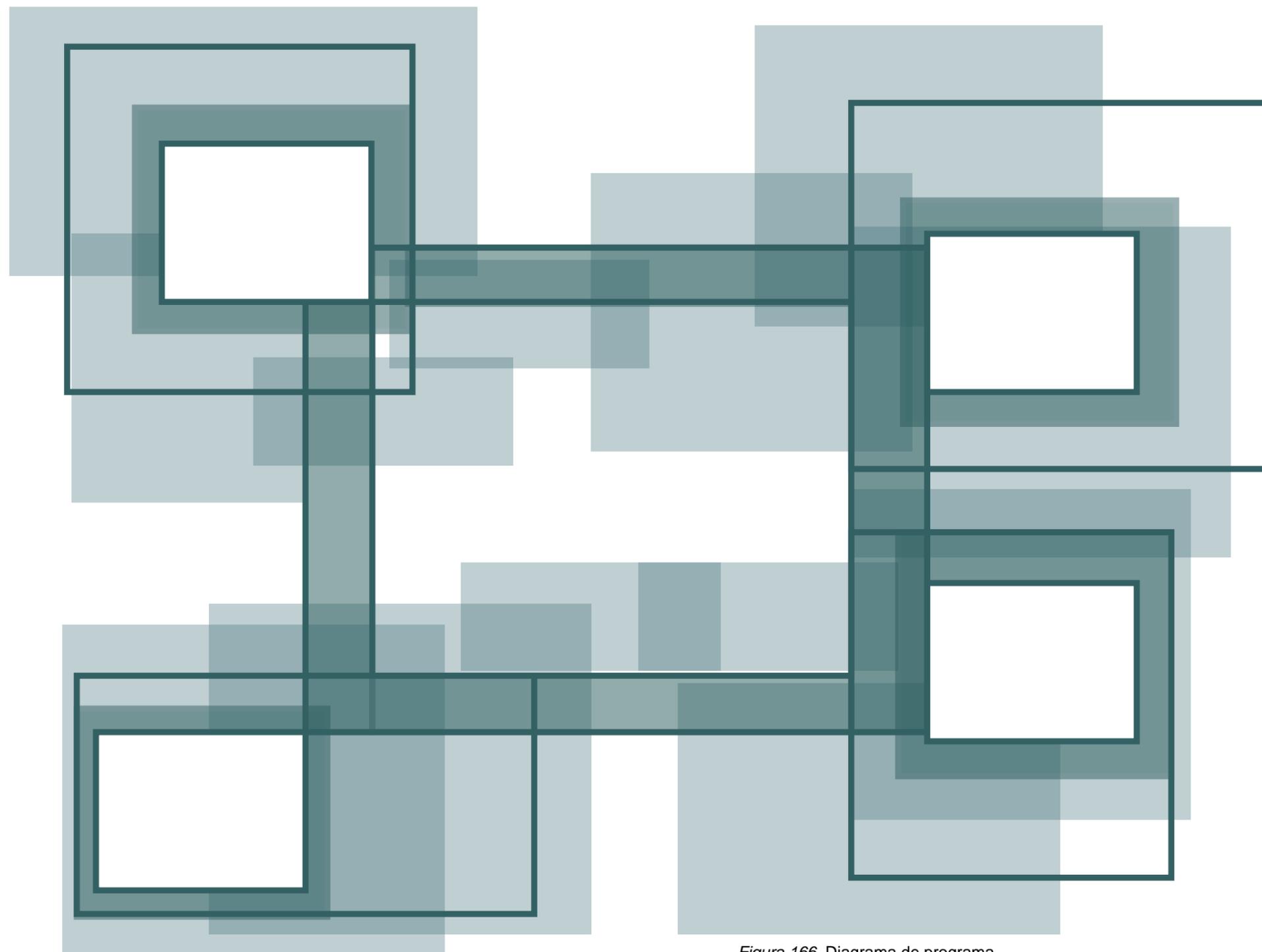


Figura 166. Diagrama de programa

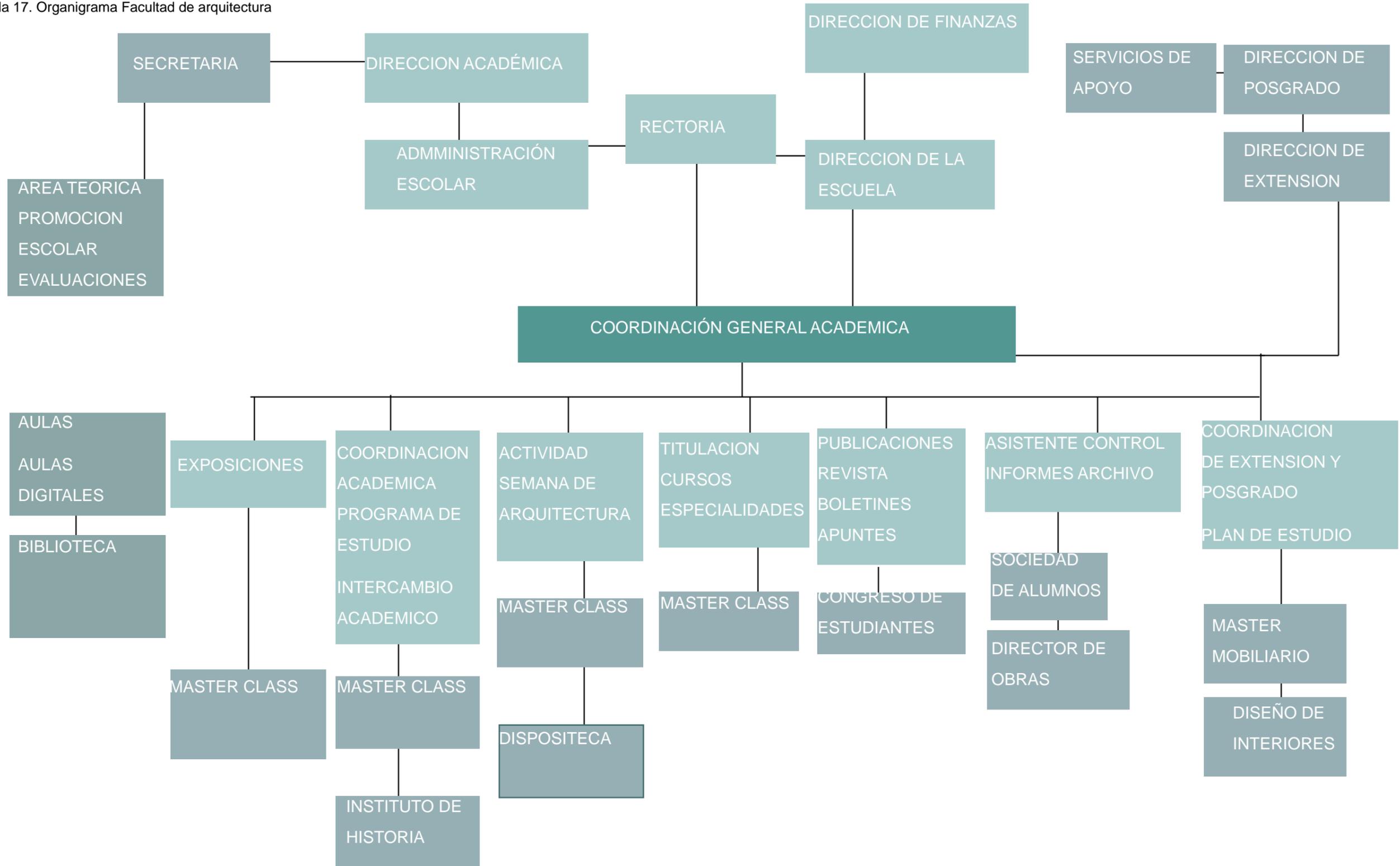
### 3.6 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Tabla 16. Programa arquitectónico

| AREA/USUARIO          | ZONA               | SUB ZONA                        | CARACTERÍSTICAS |          |     |            |           |                  |            |             |                  |                  |
|-----------------------|--------------------|---------------------------------|-----------------|----------|-----|------------|-----------|------------------|------------|-------------|------------------|------------------|
|                       |                    |                                 | TIPO            | CANTIDAD | M2  | TOTAL M2   | CAPACIDAD | ÁREA POR PERSONA | ESCALA     | ILUMINACIÓN | VENTILACIÓN      | CARÁCTER         |
| DOCENTES TRABAJADORES | DECANATO           | Departamento de arquitectura    | Privado         | 1        | 100 | 250        | 5         | 10               | Individual |             |                  | Cerrado          |
|                       |                    | Departamento de diseño          | Privado         | 1        | 50  |            | 5         | 6                | Individual |             |                  | Cerrado          |
|                       |                    | Administración                  | Privado         | 1        | 50  |            | 4         | 7                | Individual |             |                  | Cerrado          |
|                       |                    | Coordinación                    | Privado         | 1        | 50  |            | 3         | 10               | Individual |             |                  | Cerrado          |
|                       | COORDINACIÓN       | Comité de investigación         | Privado         | 1        | 50  | 280        | 5         | 7                | Individual |             |                  | Cerrado          |
|                       |                    | Coordinación de urbanismo       | Privado         | 1        | 50  |            | 5         | 7                | Individual |             |                  | Cerrado          |
|                       |                    | Coordinación de humanidades     | Privado         | 1        | 50  |            | 5         | 7                | Individual |             |                  | Cerrado          |
|                       |                    | Dep. construcción y estructuras | Privado         | 1        | 50  |            | 5         | 7                | Individual |             |                  | Cerrado          |
| Sala de profesores    | Privado            | 1                               | 80              | 5        | 8   | Individual |           |                  | Cerrado    |             |                  |                  |
| USUARIOS ESTUDIANTES  | LABORATORIOS       | Workshops                       | Privado         | 4        | 80  | 560        | 15        | 4                | Colectiva  |             |                  | Interior-Abierto |
|                       |                    | Laboratorios de construcción    | Privado         | 1        | 80  |            | 15        | 4                | Colectiva  |             |                  | Interior-Abierto |
|                       |                    | Maquetería                      | Privado         | 2        | 80  |            | 20        | 3                | Colectiva  |             |                  | Interior-Abierto |
|                       | AULAS              | Aulas de diseño                 | Privado         | 20       | 40  | 1600       | 15        | 2                | Colectiva  |             |                  | Cerrado          |
|                       |                    | Aulas de arquitectura           | Privado         | 20       | 40  |            | 15        | 2                | Colectiva  |             |                  | Cerrado          |
|                       |                    | Aulas digitales                 | Privado         | 10       | 40  |            | 15        | 2                | Colectiva  |             |                  | Cerrado          |
|                       | ESPACIO COMPARTIDO | Biblioteca                      | Privado         | 1        | 400 | 2300       | 100       | 2                | Colectiva  |             |                  | Interior-Abierto |
|                       |                    | Cafetería                       | Privado         | 2        | 200 |            | 80        | 2                | Colectiva  |             |                  | Interior-Abierto |
|                       |                    | Masterclass                     | Privado         | 3        | 150 |            | 50        | 2                | Colectiva  |             |                  | Interior-Abierto |
|                       |                    | Auditorio                       | Privado         | 1        | 300 |            | 150       | 1.5              | Colectiva  |             |                  | Cerrado          |
| Espacio Exposiciones  |                    | Privado                         | 1               | 150      | 50  |            | 2         | Colectiva        |            |             | Interior-Abierto |                  |
| Zonas de estudio      |                    | Privado                         | 2               | 150      | 30  |            | 4         | Colectiva        |            |             | Interior-Abierto |                  |
| Zonas de descanso     |                    | Privado                         | 2               | 150      | 30  |            | 4         | Colectiva        |            |             | Interior-Abierto |                  |
| TRABAJADORES          | SERVICIOS          | Bodegas                         | Privado         | 3        | 50  | 250        | 3         | 10               | Colectiva  |             |                  | Interior-Abierto |
|                       |                    | Zona de maquinas                | Privado         | 2        | 50  |            | 2         | 4                | Colectiva  |             |                  | Interior-Abierto |
|                       |                    |                                 |                 |          |     | 5250       | 1637      |                  |            |             |                  |                  |
| TRANSEÚNTES           | ESPACIO PÚBLICO    | Vialidad circundante            | Público         | 2        | 200 | 700        | 50        | 4                | Colectiva  |             |                  | Abierto          |
|                       |                    | Plaza de acceso                 | Público         | 2        | 200 |            | 50        | 4                | Colectiva  |             |                  | Abierto          |
|                       |                    | Jardines                        | Público         | 2        | 50  |            | 20        | 2.5              | Colectiva  |             |                  | Abierto          |
|                       |                    | Plazas                          | Público         | 2        | 100 |            | 30        | 3                | Colectiva  |             |                  | Abierto          |

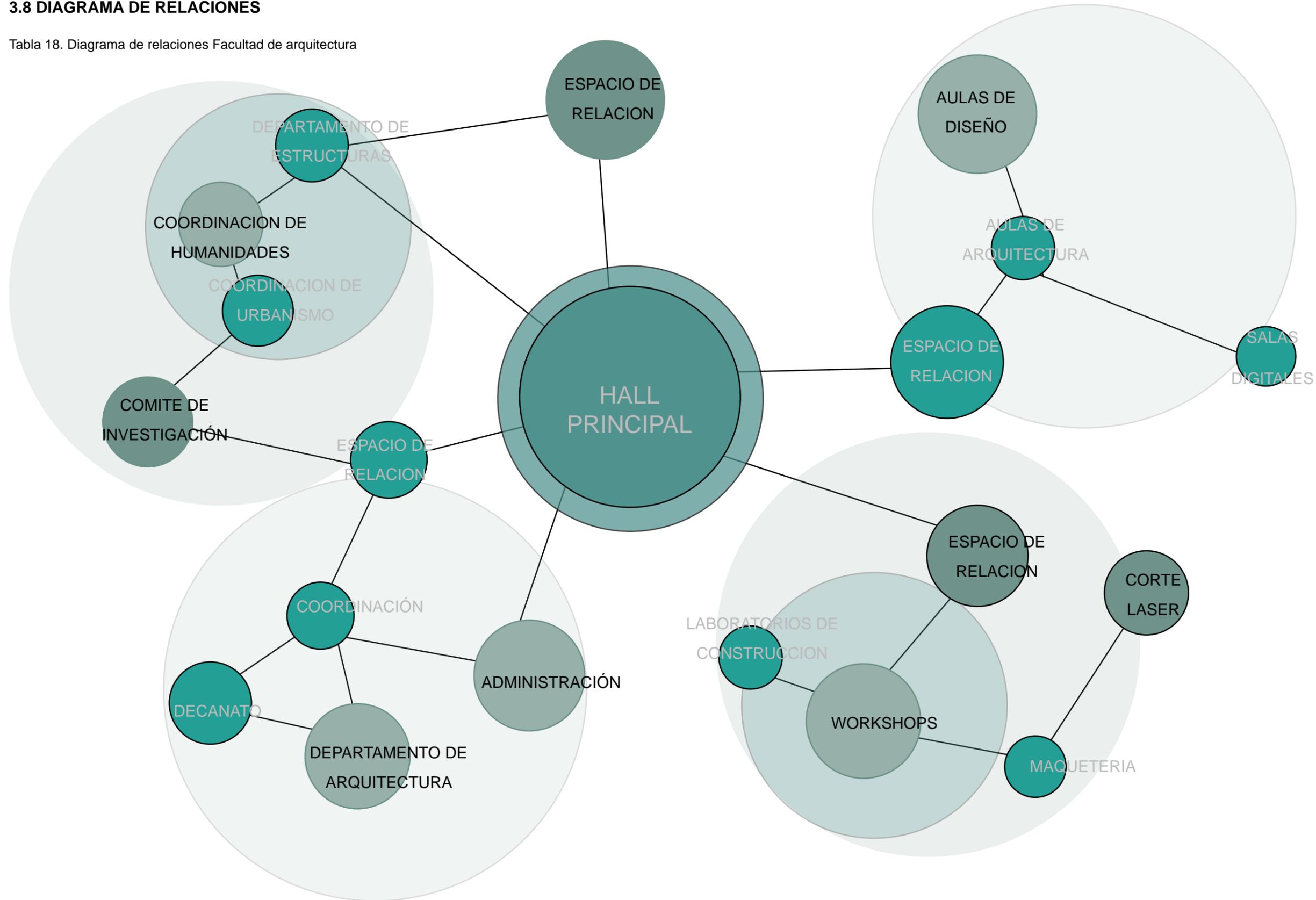
### 3.7 ORGANIGRAMA FACULTAD DE ARQUITECTURA

Tabla 17. Organigrama Facultad de arquitectura



3.8 DIAGRAMA DE RELACIONES

Tabla 18. Diagrama de relaciones Facultad de arquitectura



## 4.- CAPITULO IV FASE DE PROPUESTA ESPACIAL

### 4.1 INTRODUCCIÓN AL CAPÍTULO

#### CAPITULO 4

#### 4.1 Introducción al capítulo

En el siguiente capítulo se muestra el desarrollo del proyecto en la fase arquitectónica y el diseño del contexto urbano a partir del cluster planteado.

Se utilizarán los objetivos y estrategias del capítulo 3, dentro de esta fase se exponen los planos del proyecto, compuesto por plantas arquitectónicas, fachadas, cortes, perspectivas, dando a conocer el proyecto desarrollado.

El proyecto cumplirá con los lineamientos plateados en capítulos anteriores, resolviendo las problemáticas planteadas.

#### 4.2 Plan masa

##### 4.2.1 Intenciones del plan masa

- Integrarse al plan urbano
- Conexión a las sendas del cluster
- Mantener la altura del contexto inmediato
- Generar actividad mediante programa comercial en planta baja
- Captar el flujo de personas de las sendas generando interés en el proyecto.
- Generar espacio público al interior del lote
- Dinamizar el programa generando distintos tipos de

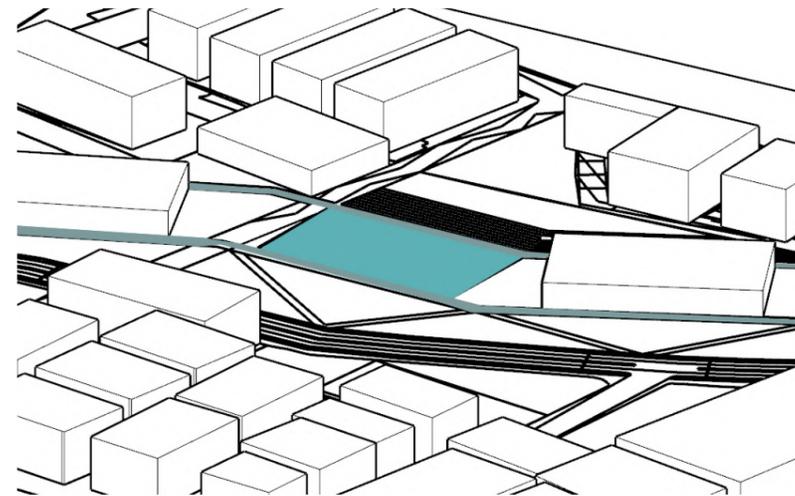


Figura 167. Plan masa, identificación del lote

Identificar el contexto urbano inmediato, las sendas laterales, y el área del lote, tomando en cuenta las teorías analizadas se procede con el uso total del lote.

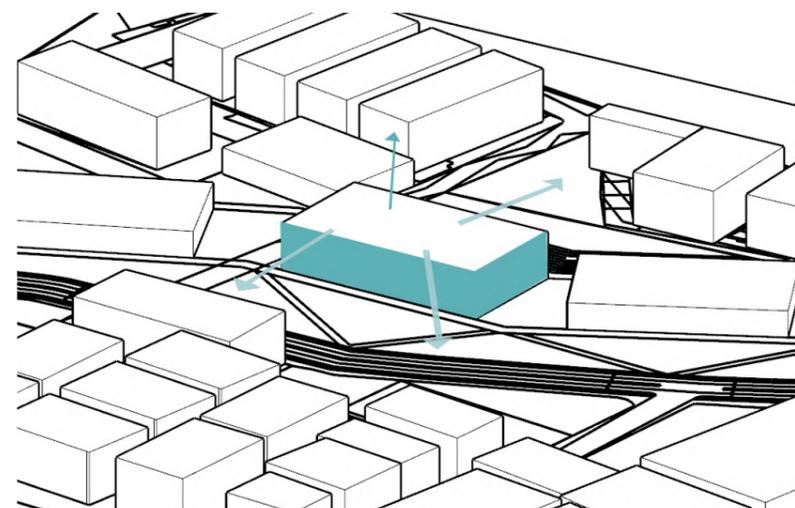


Figura 168. Plan masa, elevación de niveles

Elevar el área en 4 niveles alcanzando una altura de 16 metros respetando la altura de edificación existente, debido a la cantidad espacio público se utiliza el lote en todo su perímetro.

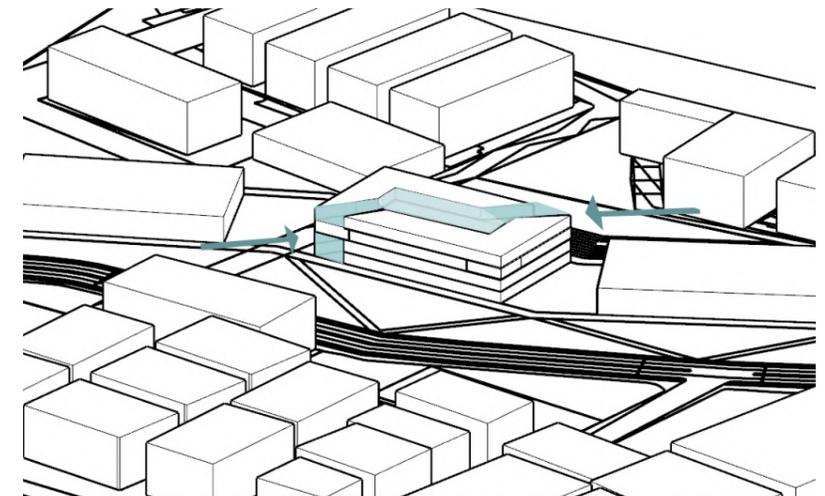


Figura 169. Plan masa, Substracion vacío central y accesos

Se realizan sustracciones tanto en la esquina noreste y sur oeste, con lo cual se genera un paso desde la senda sur a la senda norte produciendo un espacio público de transición en el vacío central.

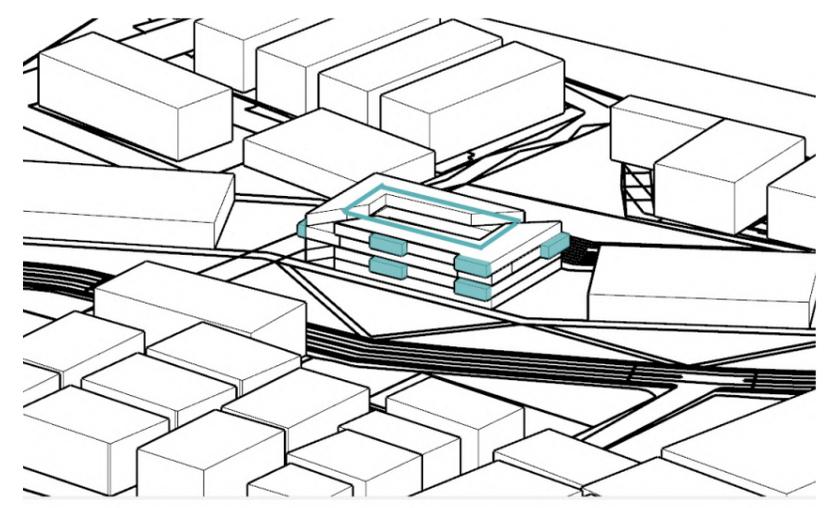


Figura 170. Plan masa, adición de volúmenes conciencia de transitar

Dada la necesidad de una topología circular y por la conciencia de transitar se producen adiciones que favorecen al recorrido interior de los distintos niveles.

### 4.3 Programa arquitectónico

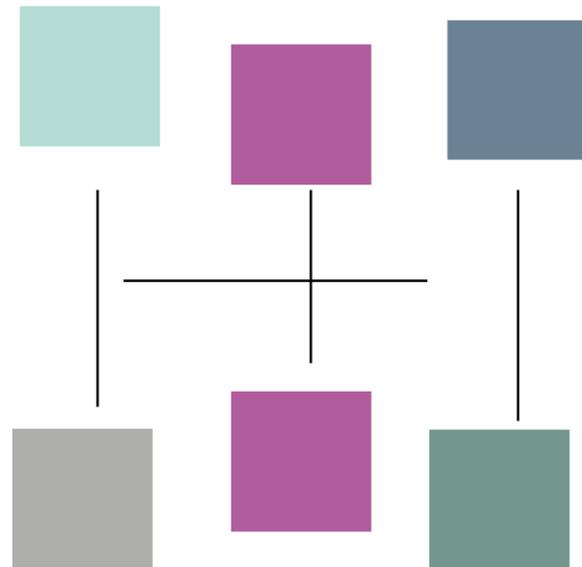
En el siguiente capítulo se muestra el desarrollo del proyecto en la fase arquitectónica y el diseño del contexto urbano a partir del cluster planteado.

El programa arquitectónico se divide en 4 niveles con un área total de 10764.

En el nivel +/-0.00 se ubicará el acceso secundario y el programa público con aperturas hacia la plaza del oeste.

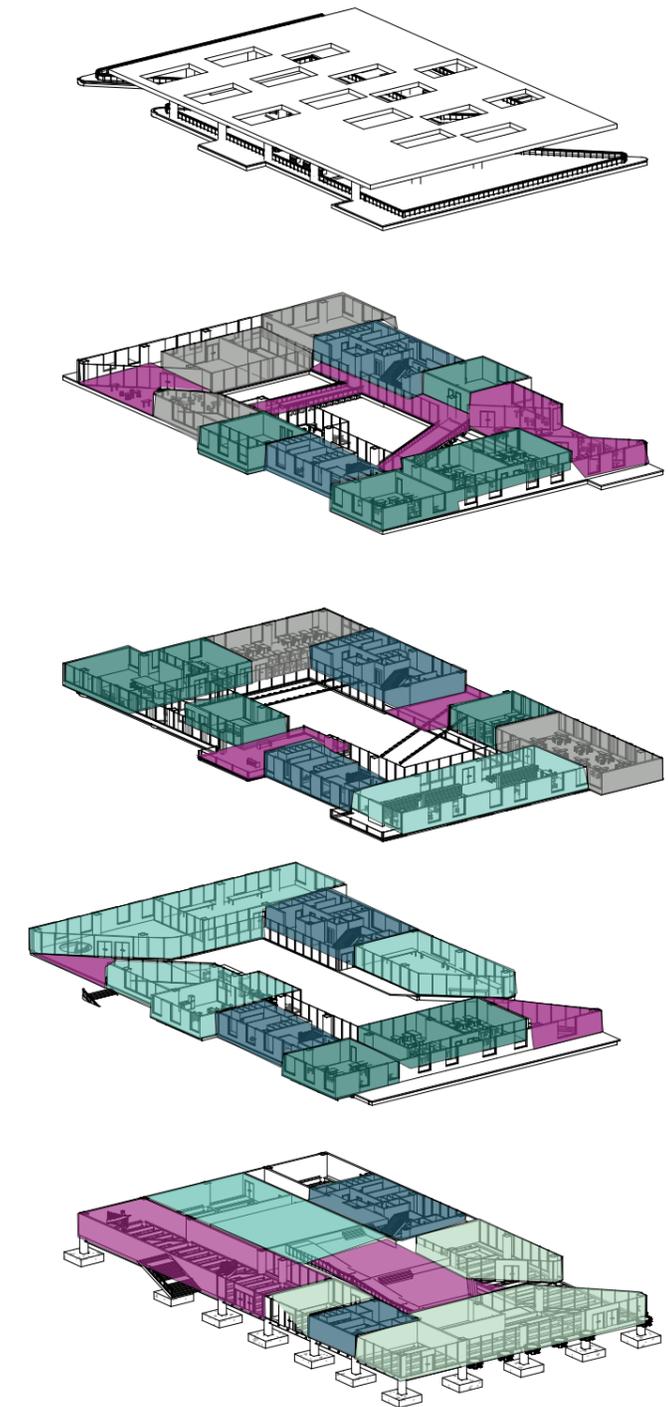
En el nivel +4.00 se ubica el acceso principal a la facultad, espacios de relación, programa público y privado.

En los niveles +8.00 y +12.00 se mantiene las relaciones programáticas descritas dando paso a espacios de relación, con lo cual el usuario recorre gran parte del proyecto atravesando puntos de encuentro.

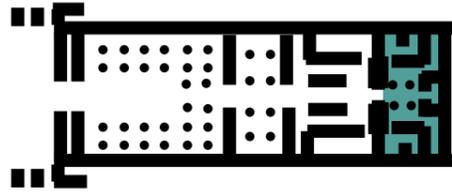


AREA PROYECTO 10764M2    AREA ESPACIO PÚBLICO 950M2

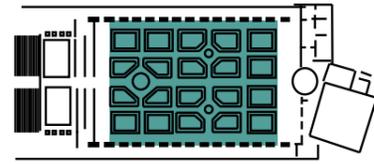
- ESPACIOS DE RELACION
- ZONAS ADMINISTRATIVAS/DOCENCIA
- CIRCULACIÓN VERTICAL Y SERVICIOS
- AULAS/ WORKSHOPS
- PROGRAMA SEMI PUBLICO
- PROGRAMA PÚBLICO



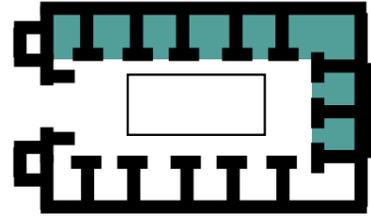
## HISTORIA



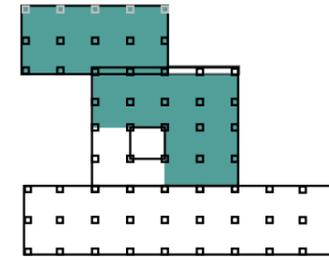
TEMPLOS



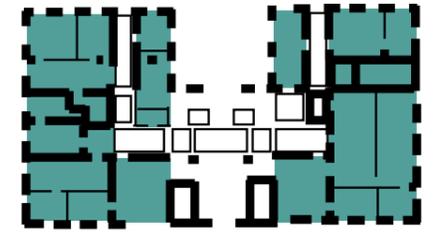
ACADEMIA DE PLATÓN



UNIVERSIDAD DE NALANDA



U. DE BOLOGNA

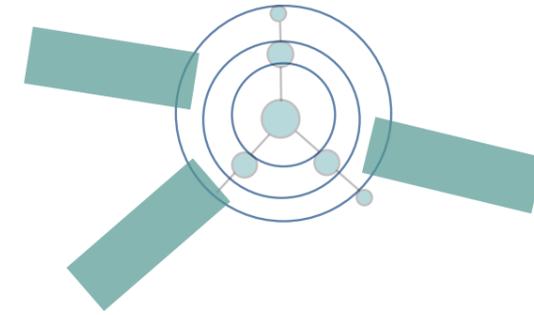
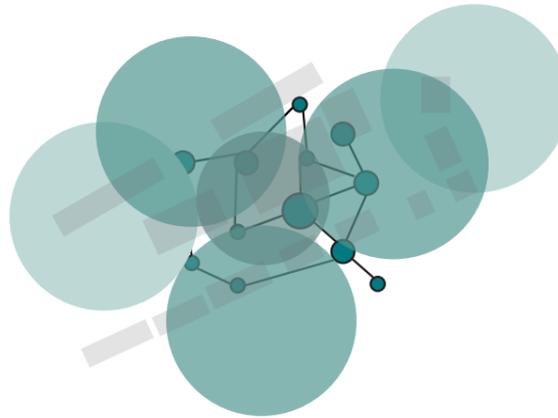
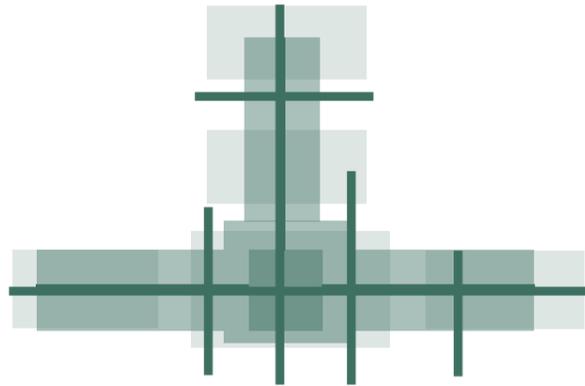


HARVARD UNIVERSITY

## TIPOLOGÍA

## TOPOLOGÍA

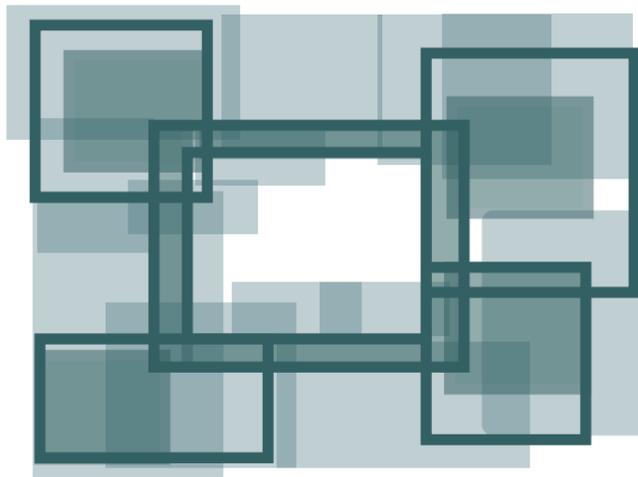
## ORGANIZACIÓN



### TOPOLOGÍA

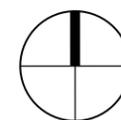
“Por topología entendemos la teoría de las características modales de los objetos, o de las leyes de conexión, de posiciones relativas y de sucesión de puntos, líneas, superficies, cuerpos y sus partes, o agregados en el espacio, siempre sin considerar los problemas de medidas o cantidades ”

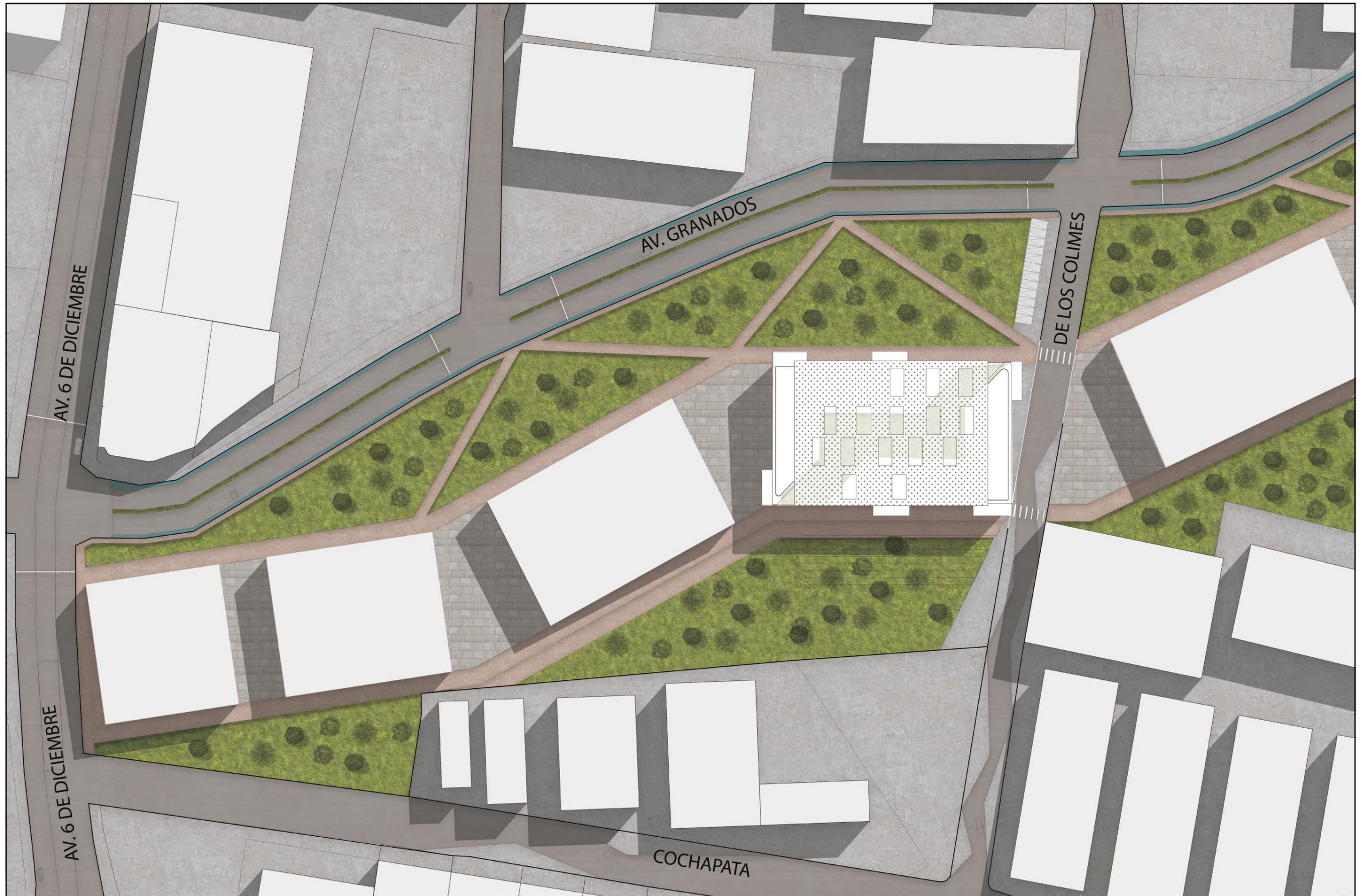
## MODELO PEDAGÓGICO



### MODELO PEDAGÓGICO

Modelo de instrucción personalizado, este modelo permite libertad al alumno siendo responsables de su avance, así como de la cantidad de información que aprenden, generando una conciencia de responsabilidad de forma autónoma. Así mismo este modelo permite la circulación de los espacios de una manera flexible y libre, generando experiencias fenomenológicas en su camino. Una parte importante de este método es el punto de encuentro en donde se da el intercambio de información y así mayor aprendizaje.





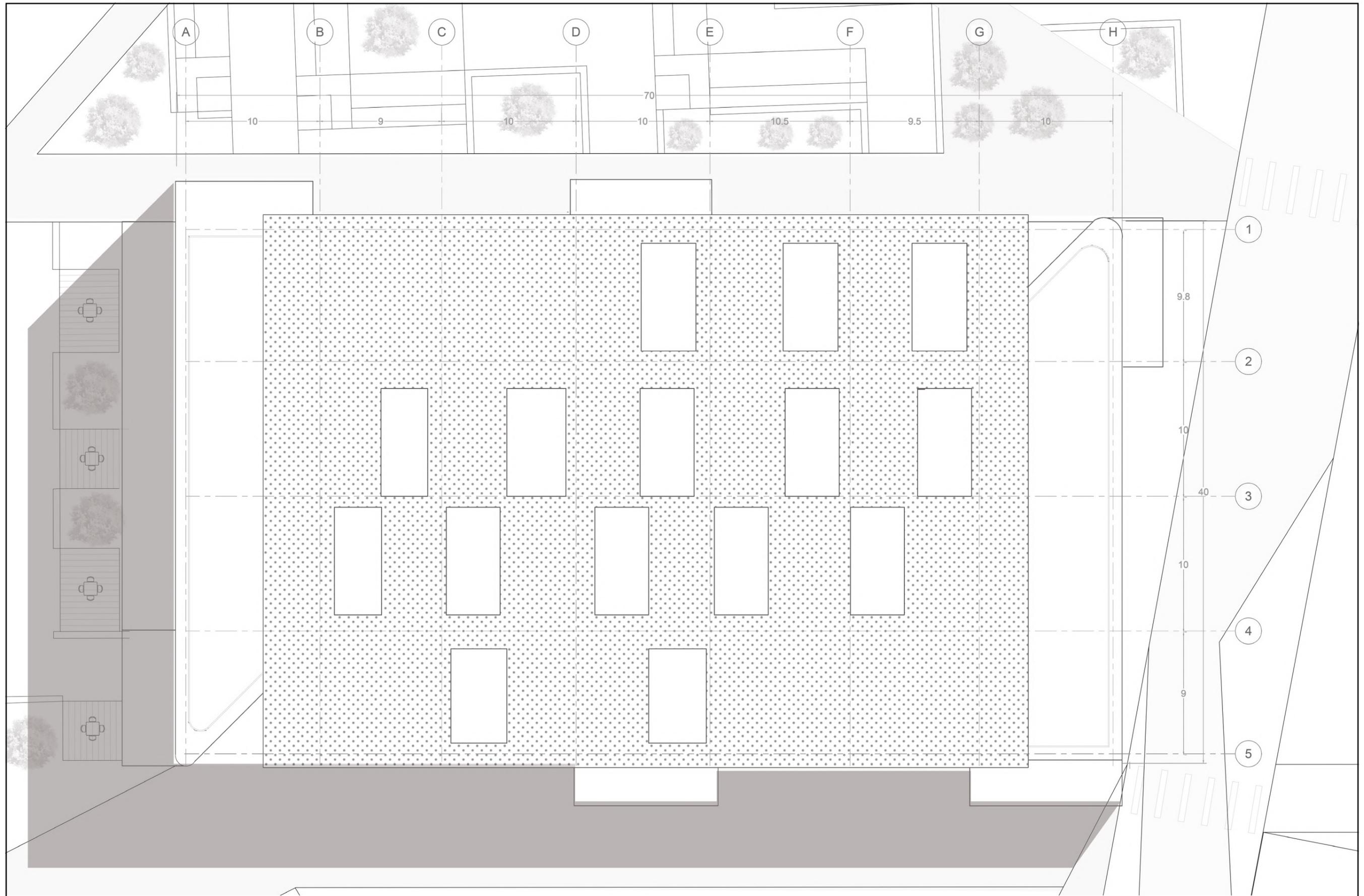
|                   |                          |
|-------------------|--------------------------|
| <b>TEMA:</b>      | FACULTAD DE ARQUITECTURA |
| <b>CONTENIDO:</b> | IMPLANTACION URBANA      |

|                |        |
|----------------|--------|
| <b>LÁMINA:</b> | ARQ-01 |
| <b>ESCALA:</b> | 1:1000 |

**OBSERVACIONES:**



**UBICACIÓN:**



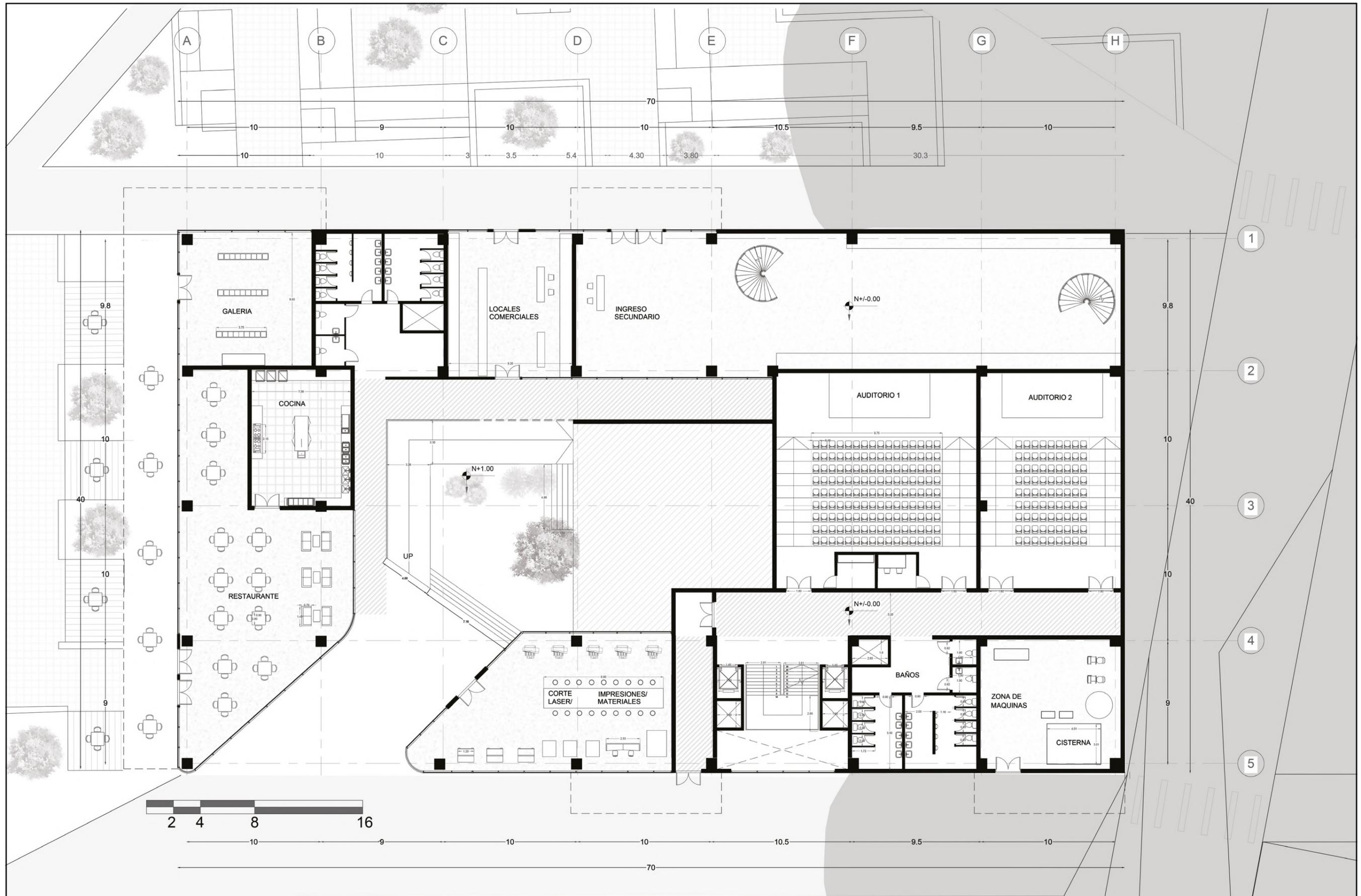
**TEMA:** FACULTAD DE ARQUITECTURA  
**CONTENIDO:** IMPLANTACIÓN

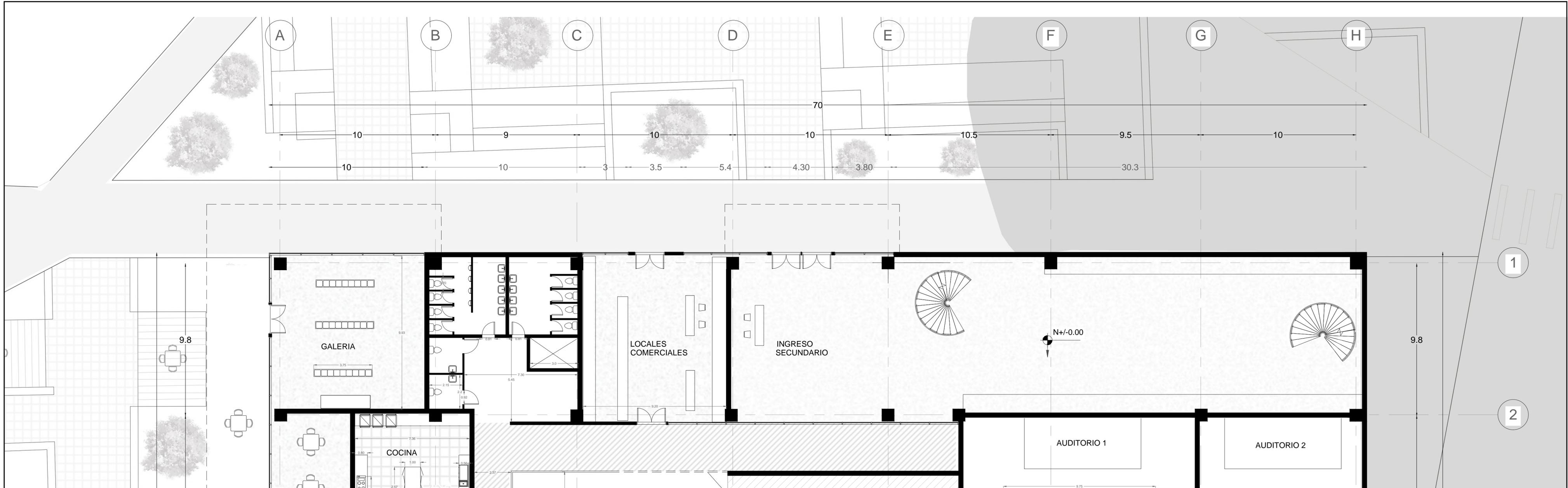
**LÁMINA:** ARQ-02  
**ESCALA:** 1:250

**OBSERVACIONES:**



**UBICACIÓN:**



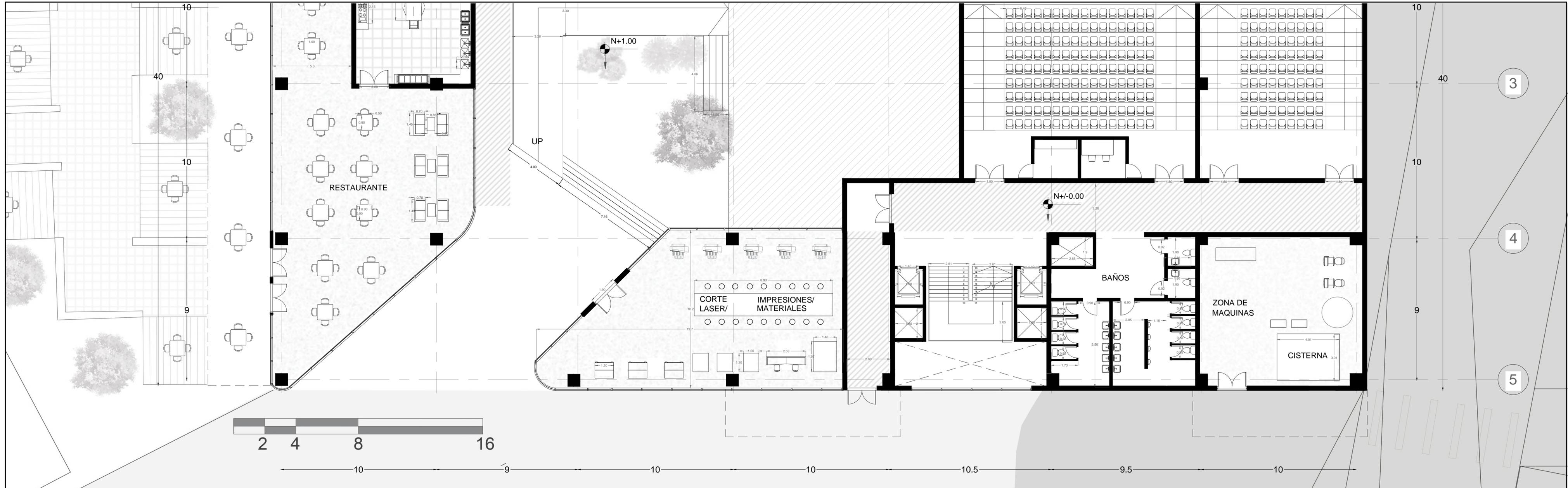


**TEMA:** FACULTAD DE ARQUITECTURA  
**CONTENIDO:** PLANTAS NIVEL +/-0.00

**LÁMINA:** ARQ-03.1  
**ESCALA:** 1:125

**OBSERVACIONES:**





TEMA: FACULTAD DE ARQUITECTURA

LÁMINA: ARQ-03.2

OBSERVACIONES:

CONTENIDO: PLANTAS NIVEL +/-0.00

ESCALA: 1:125



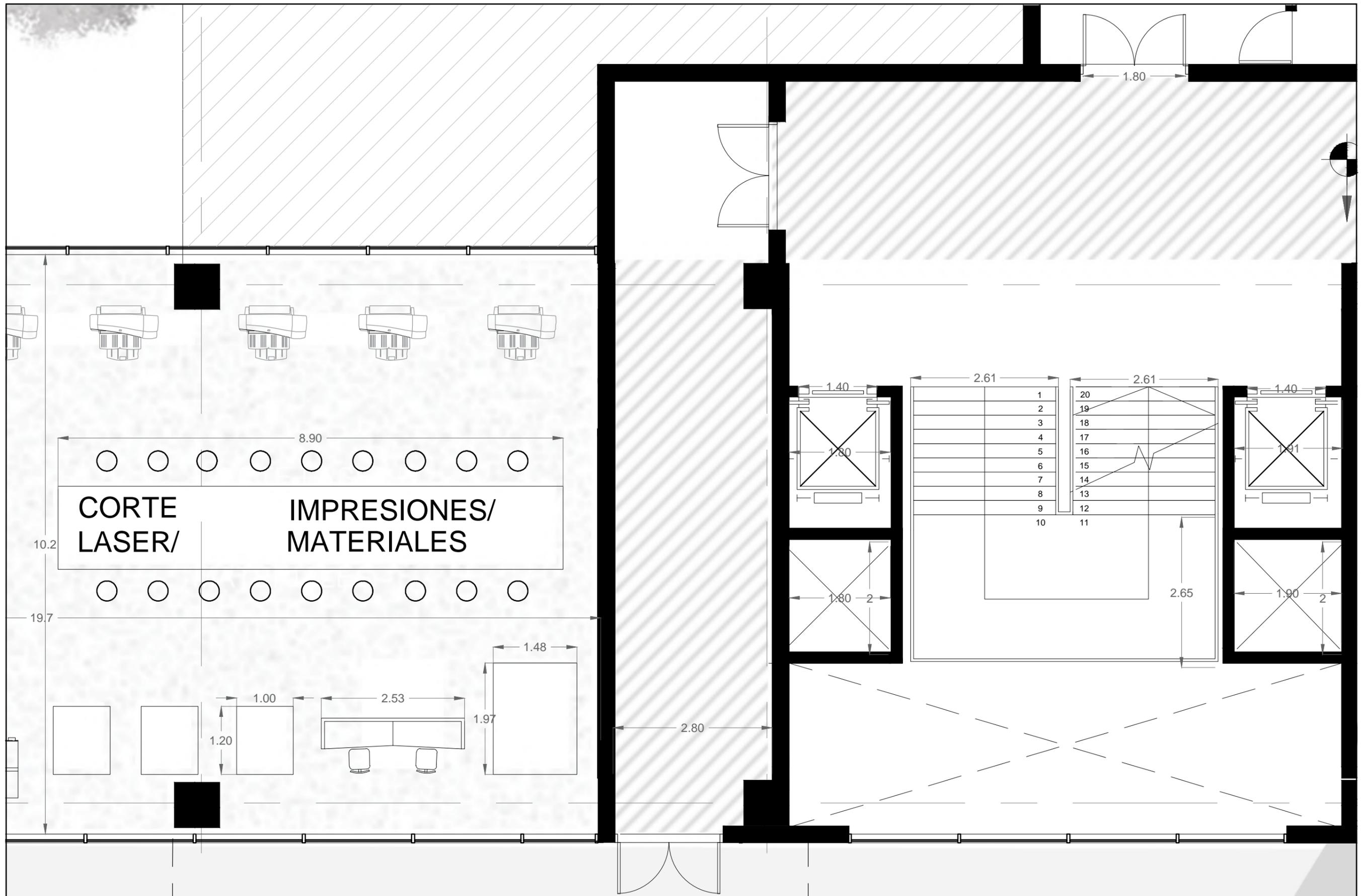


**TEMA:** FACULTAD DE ARQUITECTURA  
**CONTENIDO:** PLANTAS NIVEL +/-0.00

**LÁMINA:** ARQ-03.3  
**ESCALA:** 1:50

**OBSERVACIONES:**





**CORTE  
LASER/**

**IMPRESIONES/  
MATERIALES**

10.2  
19.7

8.90

1.00  
1.20

2.53

1.97

1.48

2.80

1.40

1.80

2.61

2.61

1.40

1.90

1.90

2.65

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20



**TEMA:** FACULTAD DE ARQUITECTURA

**LÁMINA:** ARQ-03.4

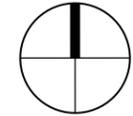
**OBSERVACIONES:**

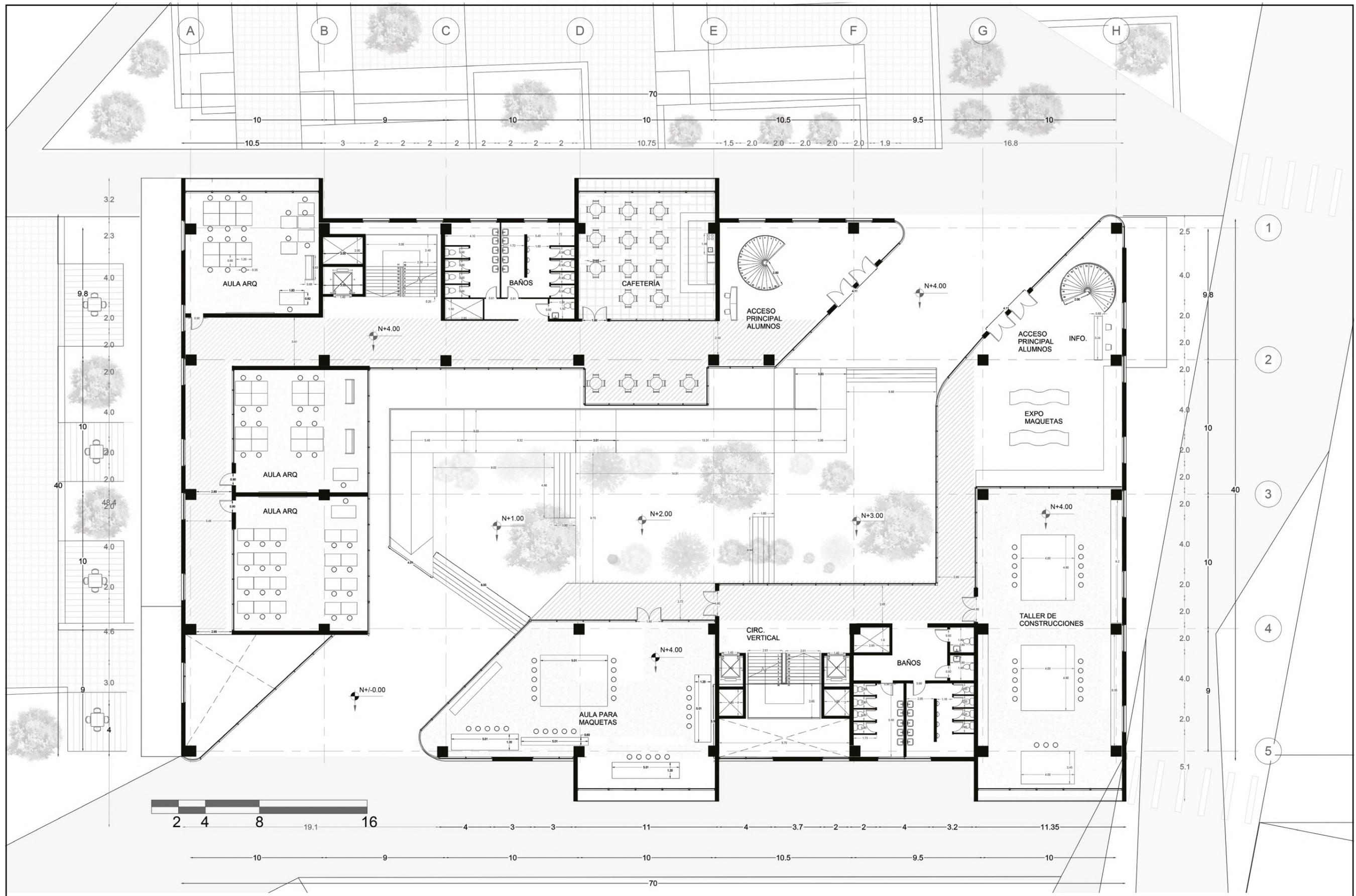
**NORTE:**

**UBICACIÓN:**

**CONTENIDO:** PLANTAS NIVEL +/-0.00

**ESCALA:** 1:50





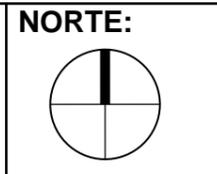
**TEMA:** FACULTAD DE ARQUITECTURA

**CONTENIDO:** PLANTAS NIVEL +4.00

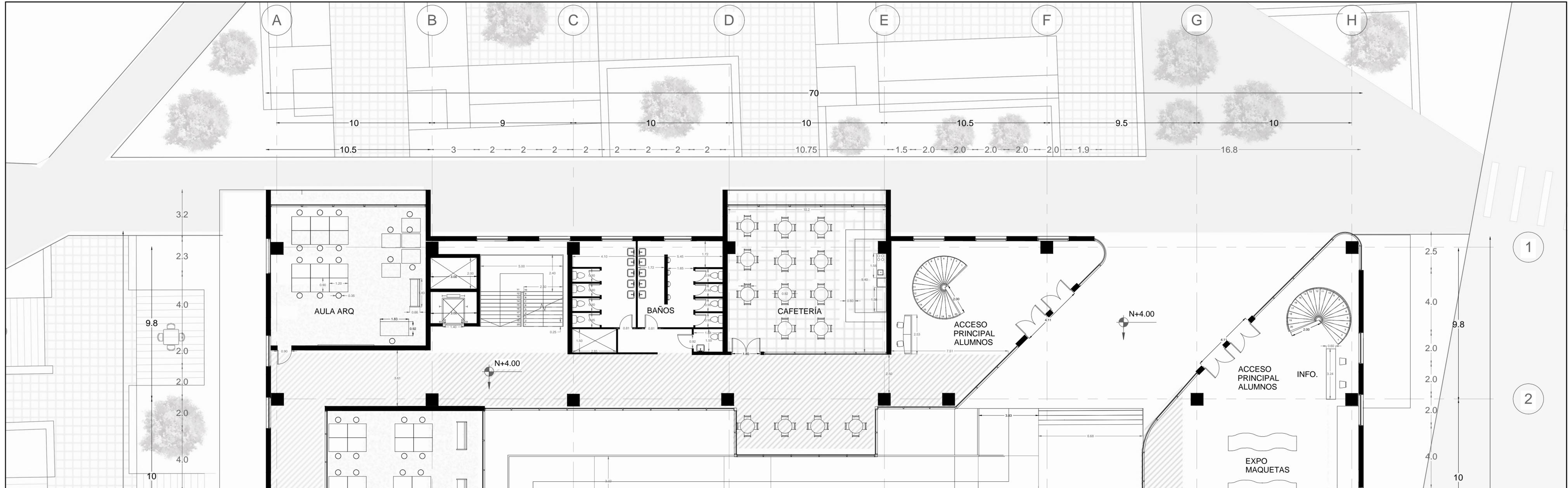
**LÁMINA:** ARQ-04

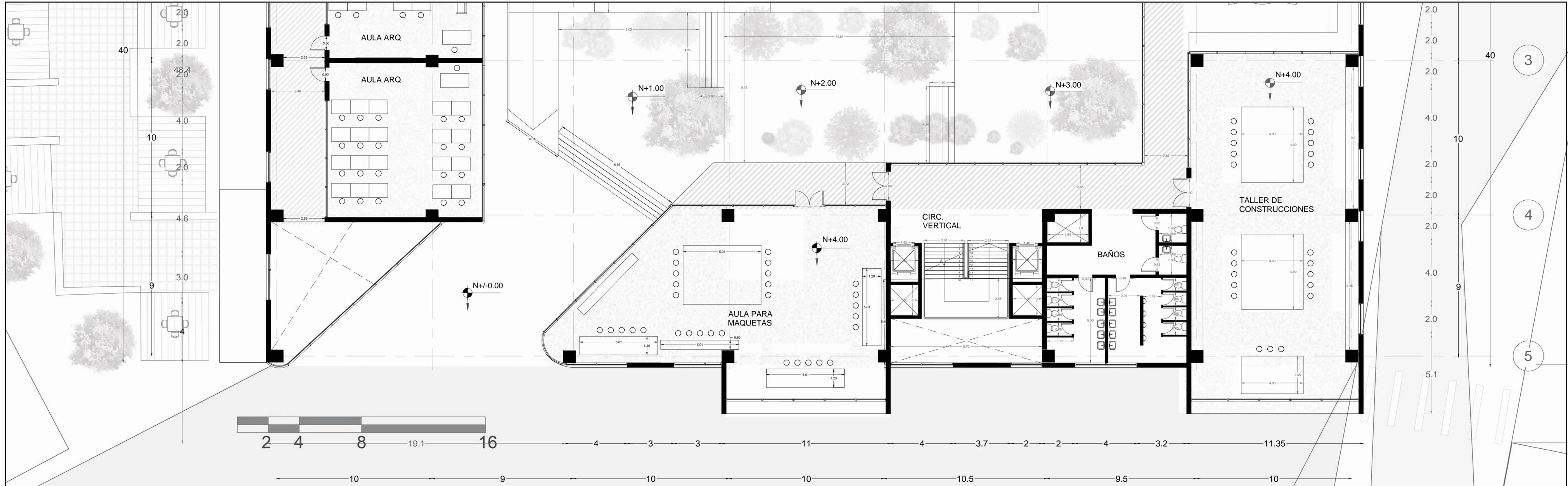
**ESCALA:** 1:250

**OBSERVACIONES:**



**UBICACIÓN:**



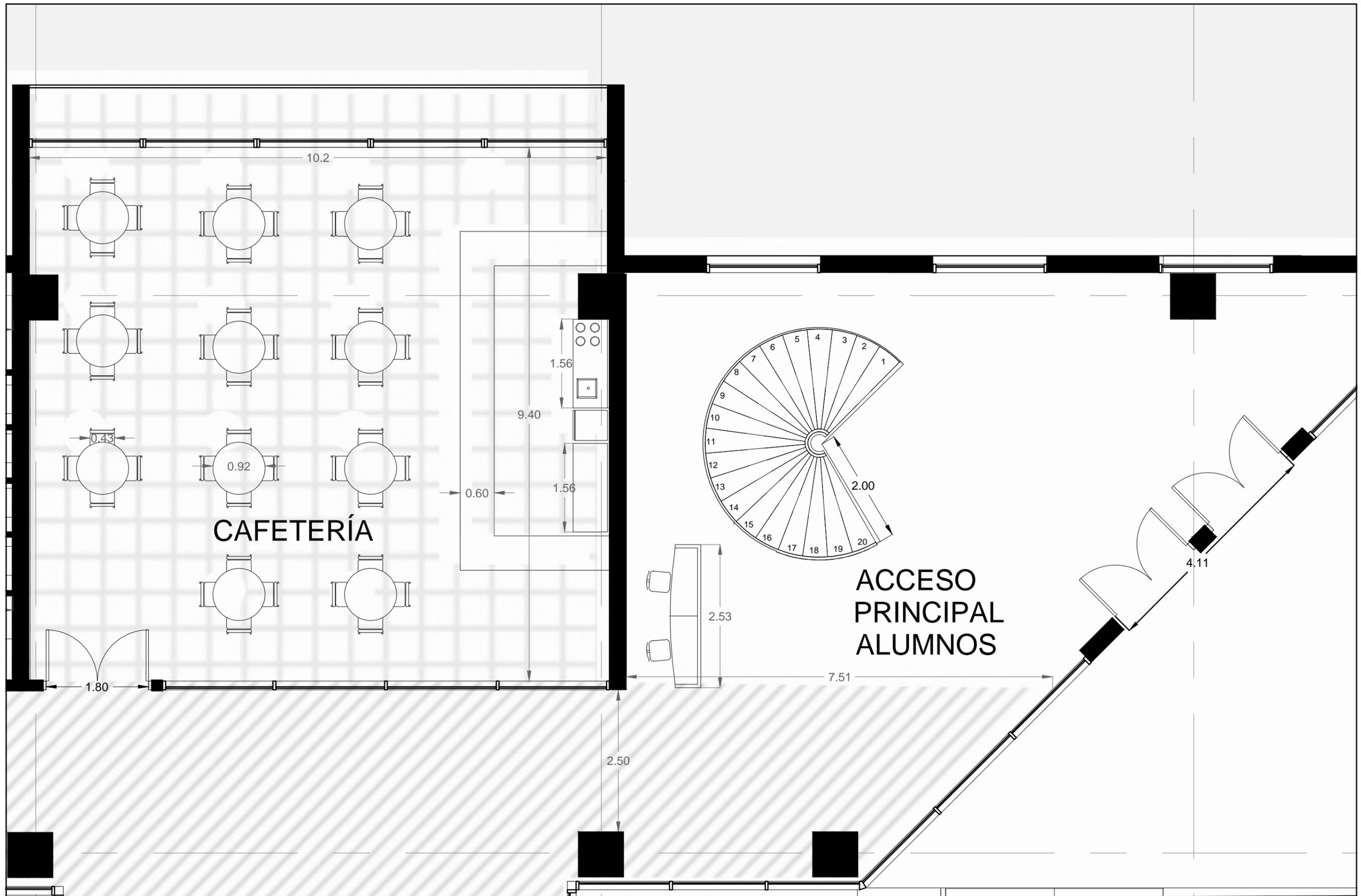



**TEMA:** FACULTAD DE ARQUITECTURA  
**CONTENIDO:** PLANTAS NIVEL +4.00

**LÁMINA:** ARQ-04.2  
**ESCALA:** 1:125

**OBSERVACIONES:**

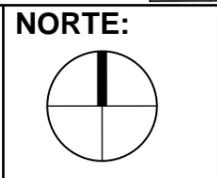
**NORTE:**   
**UBICACIÓN:** 

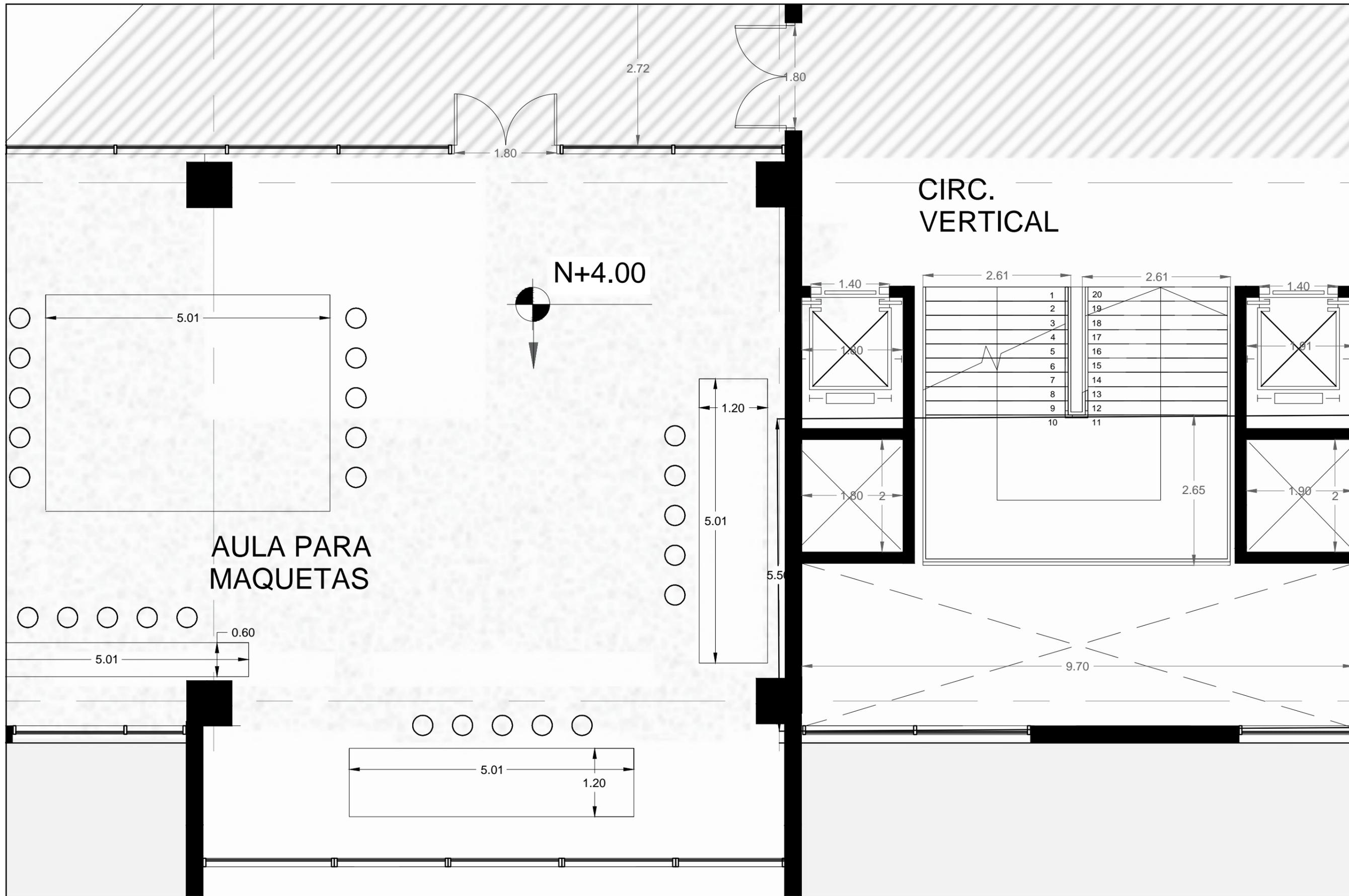


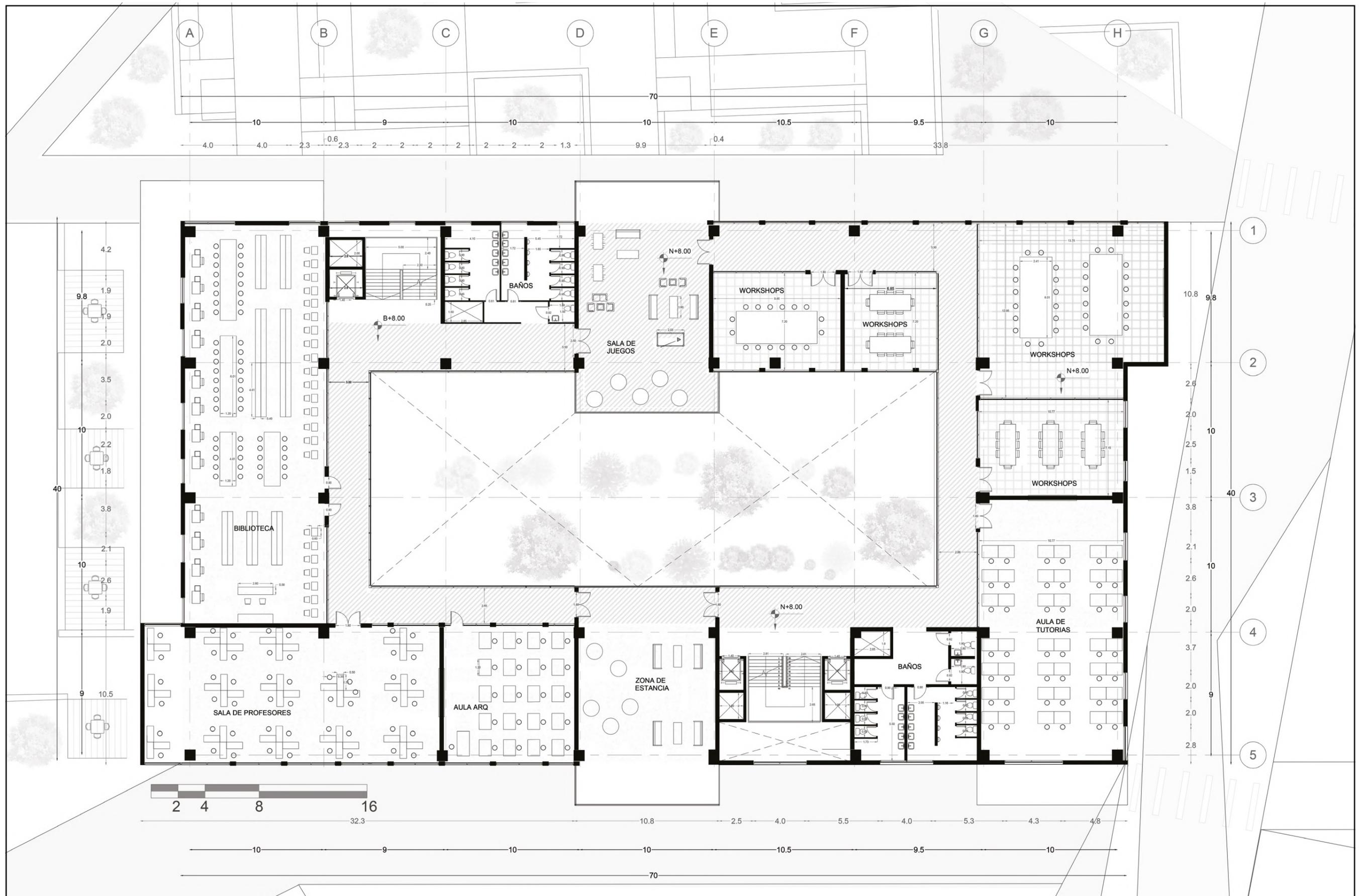
**TEMA:** FACULTAD DE ARQUITECTURA  
**CONTENIDO:** PLANTAS NIVEL +4.00

**LÁMINA:** ARQ-04-3  
**ESCALA:** 1:50

**OBSERVACIONES:**







**TEMA:** FACULTAD DE ARQUITECTURA

**CONTENIDO:** PLANTAS NIVEL +8.00

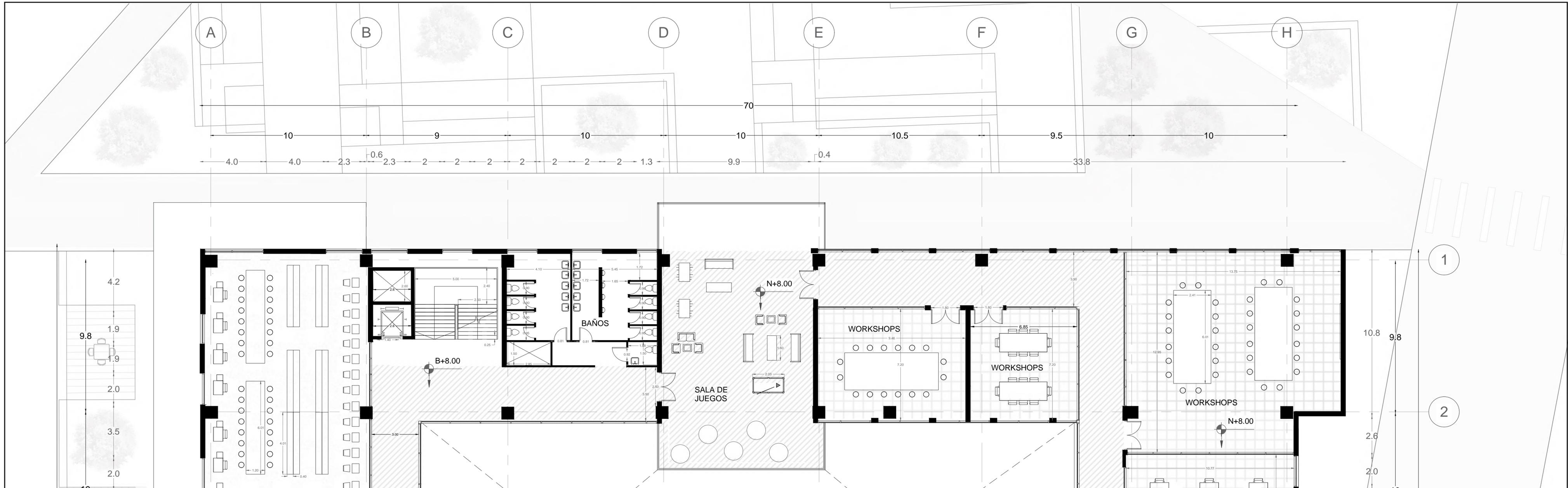
**LÁMINA:** ARQ-06

**ESCALA:** 1:250

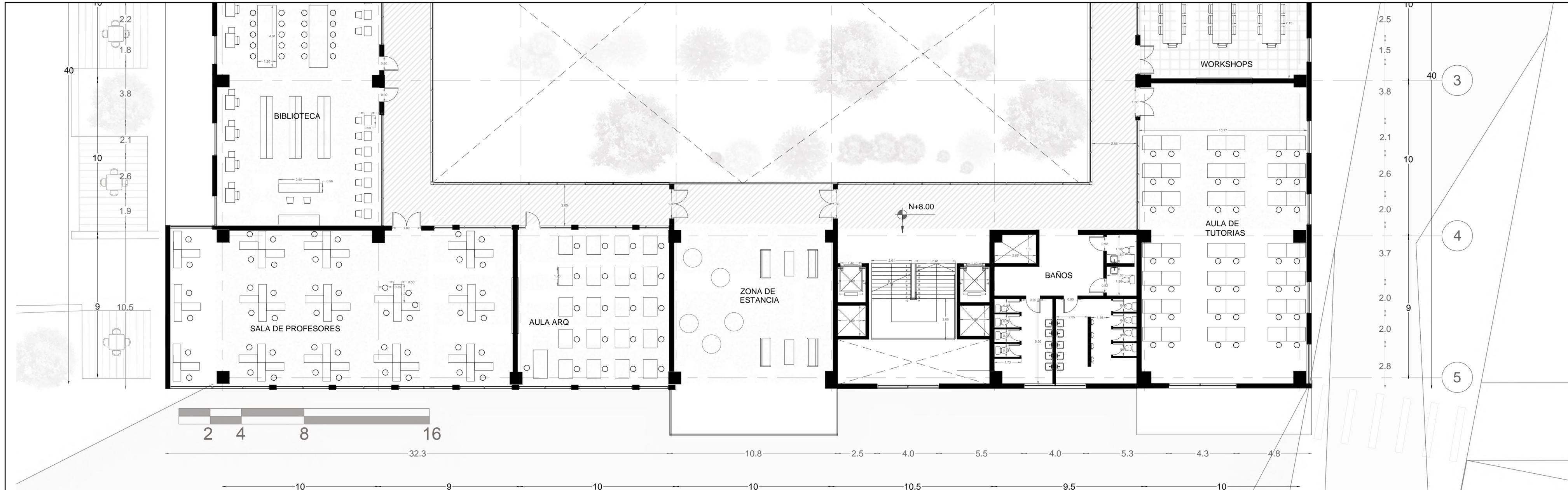
**OBSERVACIONES:**



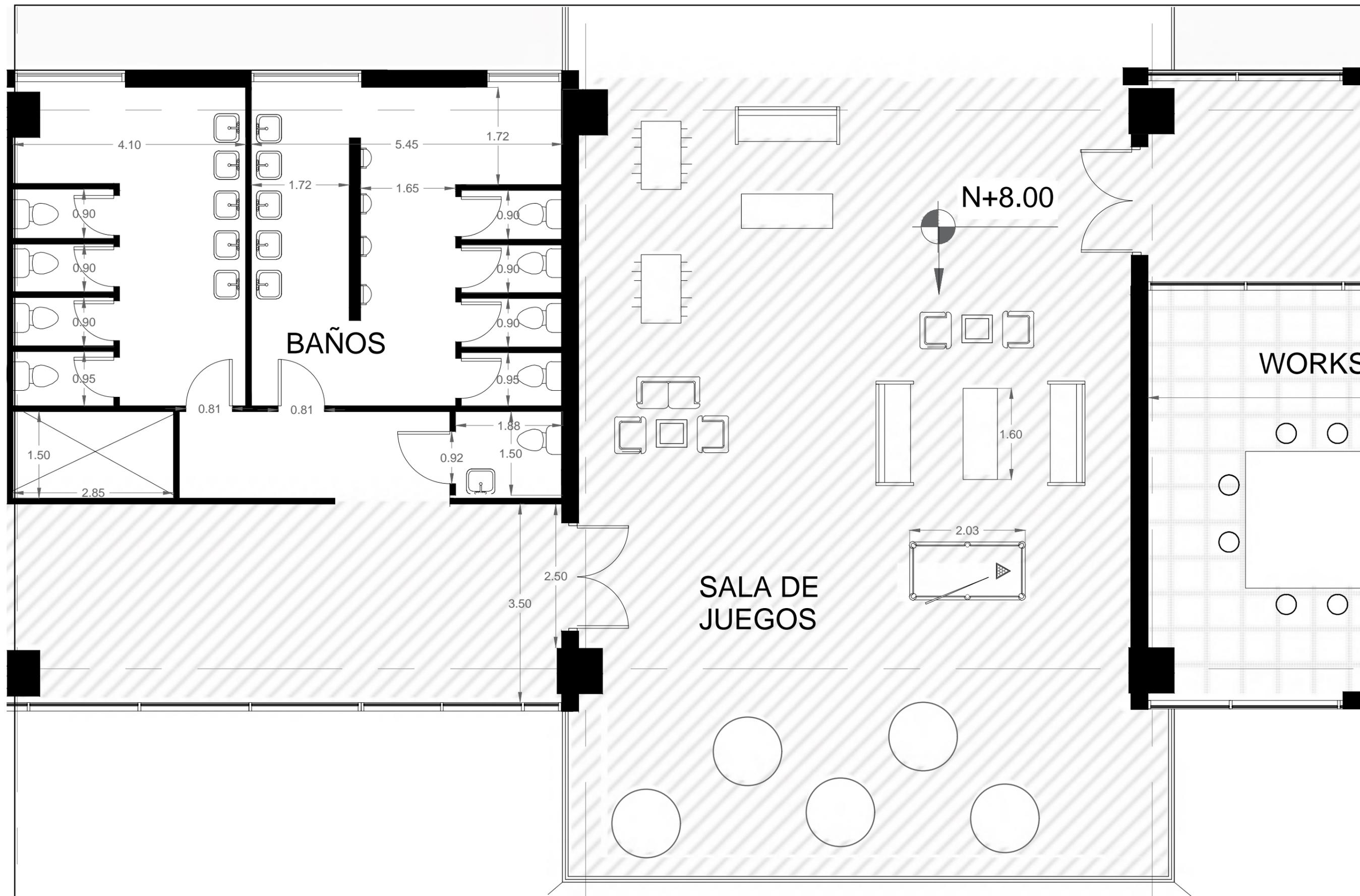
**UBICACIÓN:**



|  |                                       |                         |                       |   |   |
|--|---------------------------------------|-------------------------|-----------------------|---|---|
|  <p>UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS<br/>American International University</p> | <b>TEMA:</b> FACULTAD DE ARQUITECTURA | <b>LÁMINA:</b> ARQ-06.1 | <b>OBSERVACIONES:</b> | <b>NORTE:</b>  | <b>UBICACIÓN:</b>  |
|  | <b>CONTENIDO:</b> PLANTAS NIVEL +8.00 | <b>ESCALA:</b> 1:125    |                       |   |   |



|  |                                       |                         |                       |               |                   |
|--|---------------------------------------|-------------------------|-----------------------|---------------|-------------------|
|  | <b>TEMA:</b> FACULTAD DE ARQUITECTURA | <b>LÁMINA:</b> ARQ-06.2 | <b>OBSERVACIONES:</b> | <b>NORTE:</b> | <b>UBICACIÓN:</b> |
|  | <b>CONTENIDO:</b> PLANTAS NIVEL +8.00 | <b>ESCALA:</b> 1:125    |                       |               |                   |



**TEMA:** FACULTAD DE ARQUITECTURA

**CONTENIDO:** PLANTAS NIVEL +8.00

**LÁMINA:** ARQ-06.3

**ESCALA:** 1:50

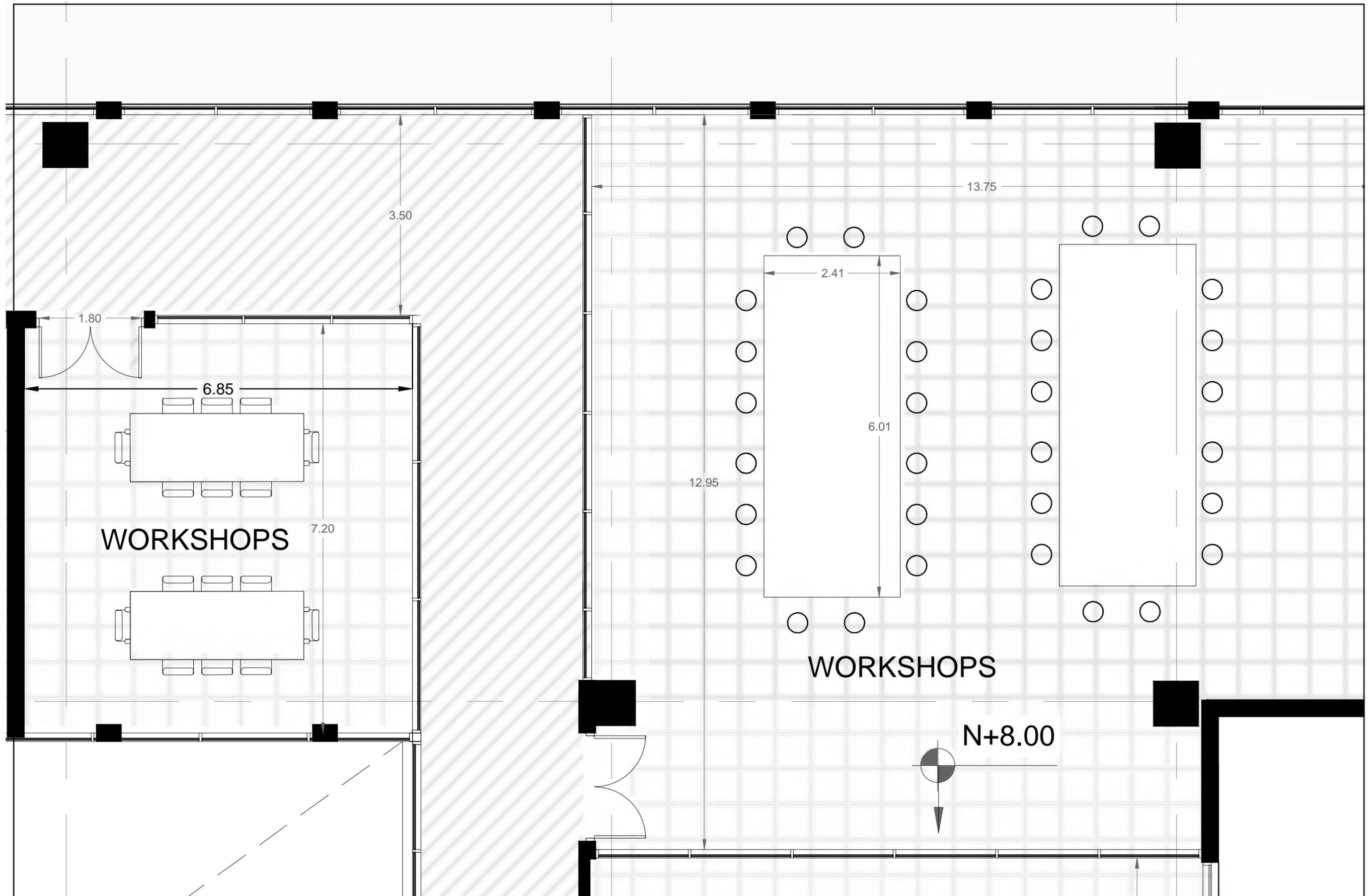
**OBSERVACIONES:**

**NORTE:**



**UBICACIÓN:**





**TEMA:** FACULTAD DE ARQUITECTURA

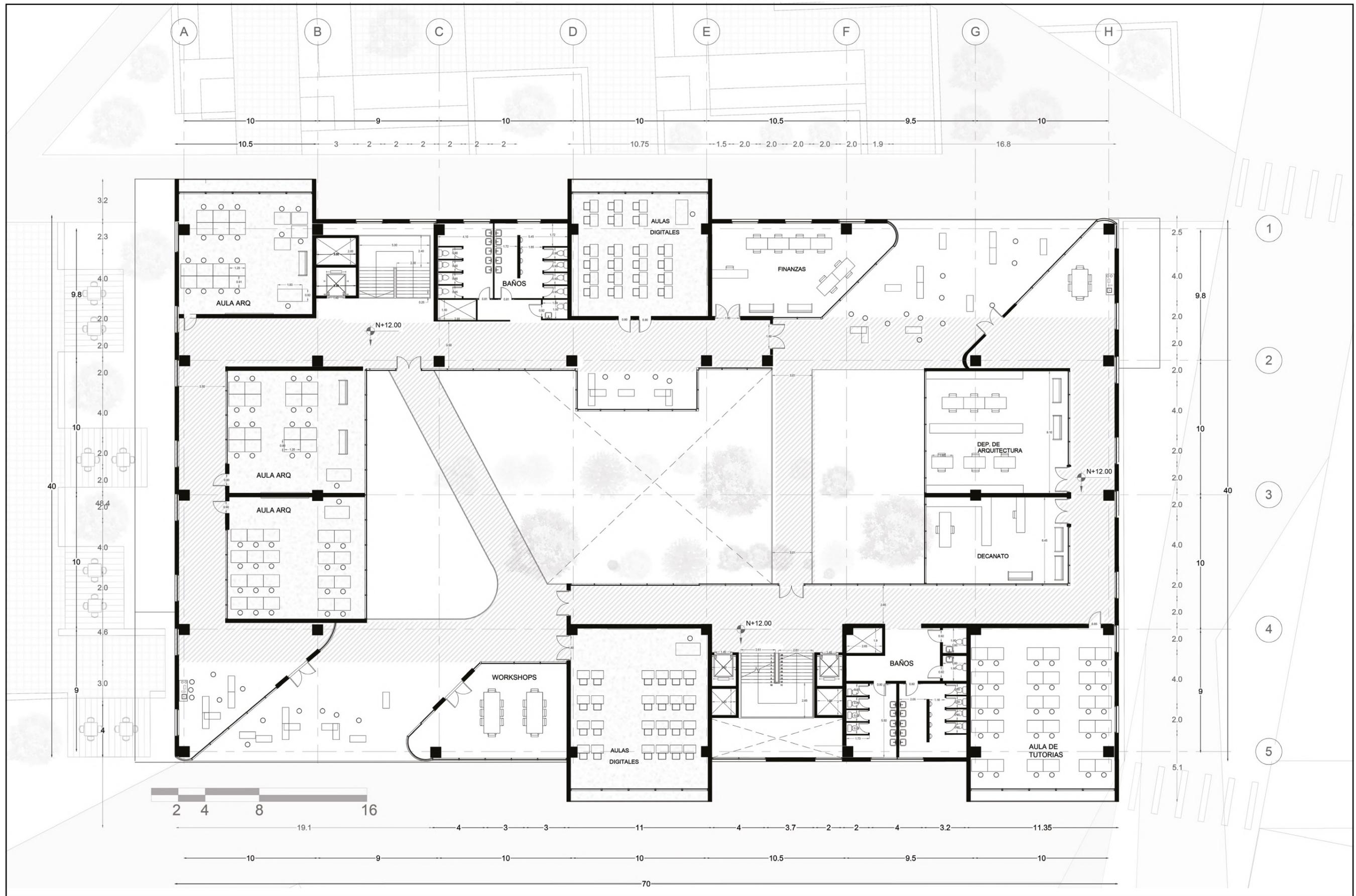
**CONTENIDO:** PLANTAS NIVEL +8.00

**LÁMINA:** ARQ-06.4

**ESCALA:** 1:50

**OBSERVACIONES:**





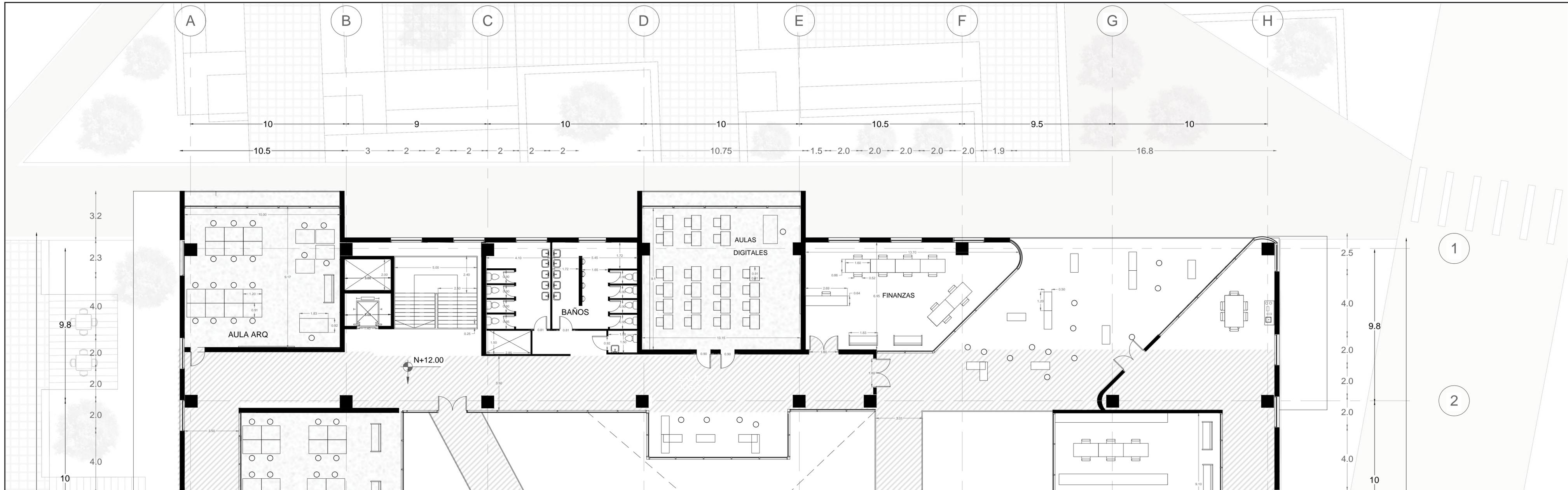
**TEMA:** FACULTAD DE ARQUITECTURA  
**CONTENIDO:** PLANTAS NIVEL +12.00

**LÁMINA:** ARQ-07  
**ESCALA:** 1:250

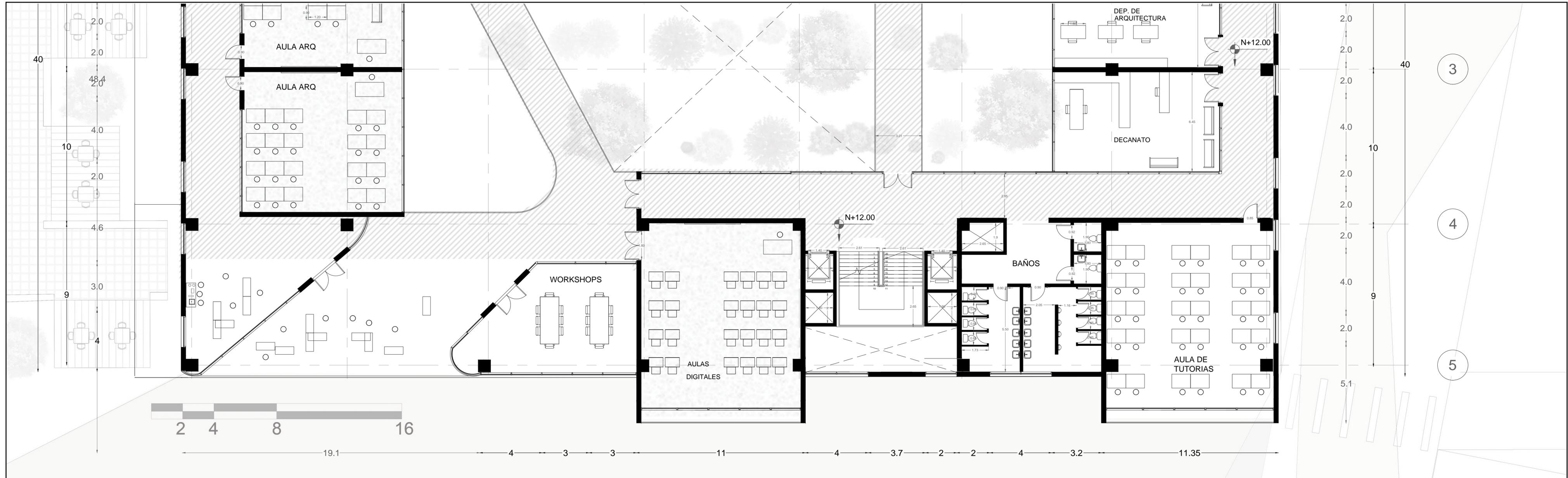
**OBSERVACIONES:**

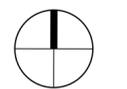


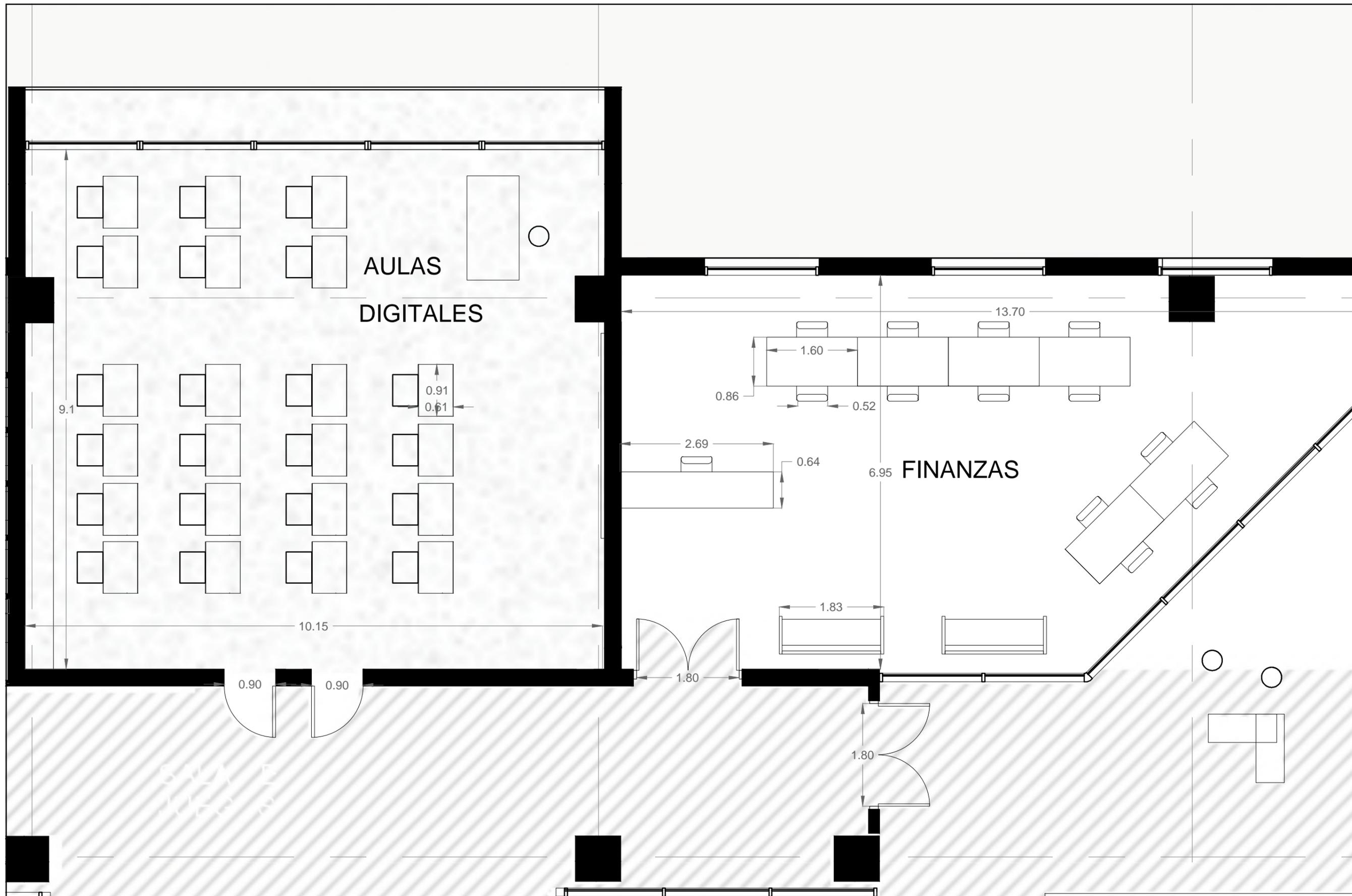
**UBICACIÓN:**



|  |  |                         |                       |               |                   |
|--|--|-------------------------|-----------------------|---------------|-------------------|
|  | <b>TEMA:</b> FACULTAD DE ARQUITECTURA  | <b>LÁMINA:</b> ARQ-07.1 | <b>OBSERVACIONES:</b> | <b>NORTE:</b> | <b>UBICACIÓN:</b> |
|  | <b>CONTENIDO:</b> PLANTAS NIVEL +12.00 | <b>ESCALA:</b> 1:125    |                       |               |                   |



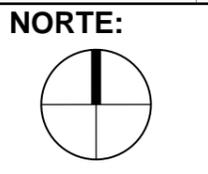
|   |  |                         |                       |   |   |
|---|--|-------------------------|-----------------------|---|---|
|  | <b>TEMA:</b> FACULTAD DE ARQUITECTURA  | <b>LÁMINA:</b> ARQ-07.2 | <b>OBSERVACIONES:</b> | <b>NORTE:</b>  | <b>UBICACIÓN:</b>  |
|   | <b>CONTENIDO:</b> PLANTAS NIVEL +12.00 | <b>ESCALA:</b> 1:125    |                       |   |   |

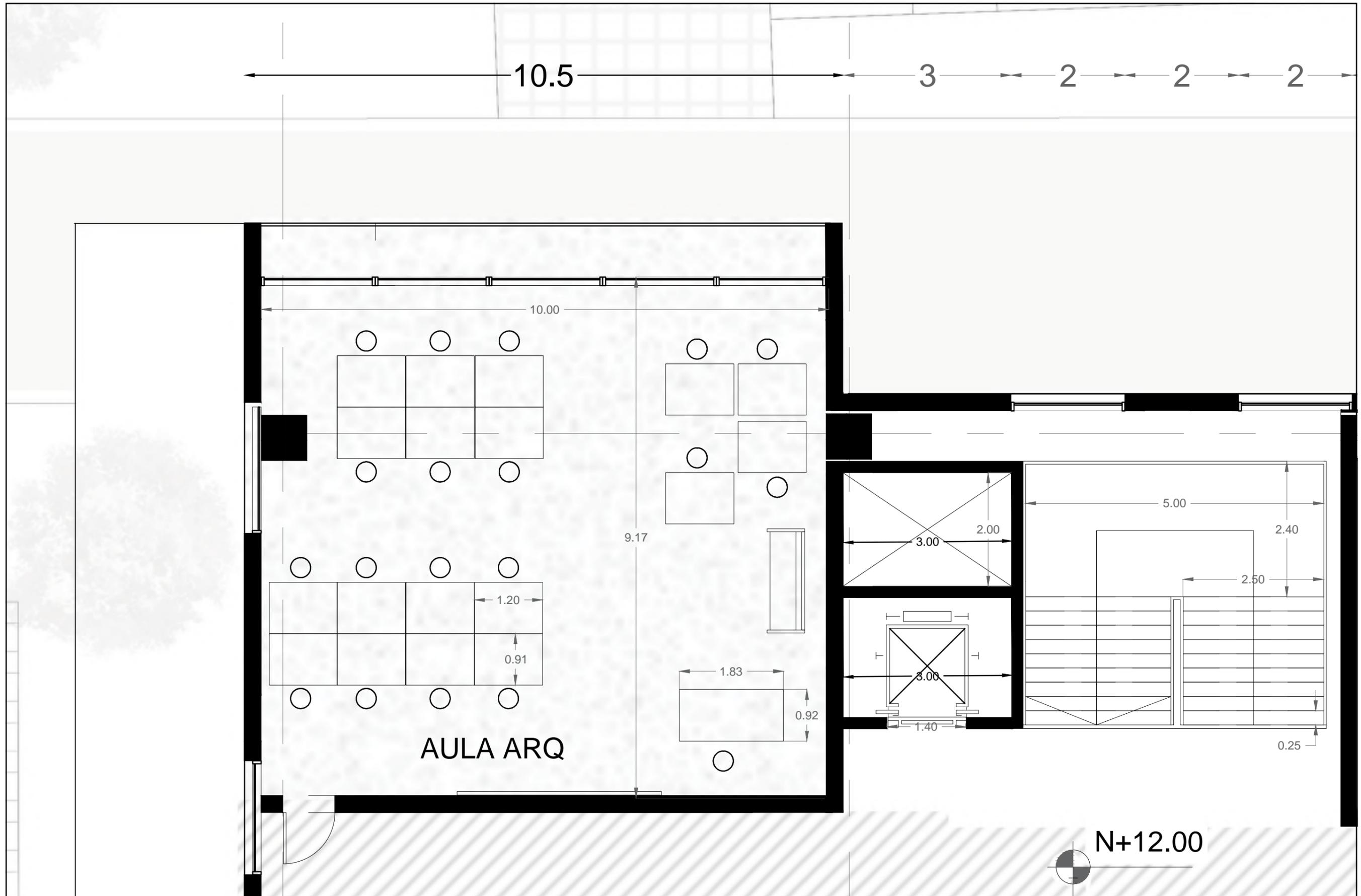


**TEMA:** FACULTAD DE ARQUITECTURA  
**CONTENIDO:** PLANTAS NIVEL +12.00

**LÁMINA:** ARQ-07.3  
**ESCALA:** 1:50

**OBSERVACIONES:**





**TEMA:** FACULTAD DE ARQUITECTURA

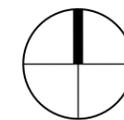
**CONTENIDO:** PLANTAS NIVEL +12.00

**LÁMINA:** ARQ-07.3

**ESCALA:** 1:50

**OBSERVACIONES:**

**NORTE:**



**UBICACIÓN:**





TEMA: FACULTAD DE ARQUITECTURA

LÁMINA: ARQ-08

OBSERVACIONES:

CONTENIDO: FACHADA NORTE

ESCALA: 1:125

NORTE:



UBICACIÓN:



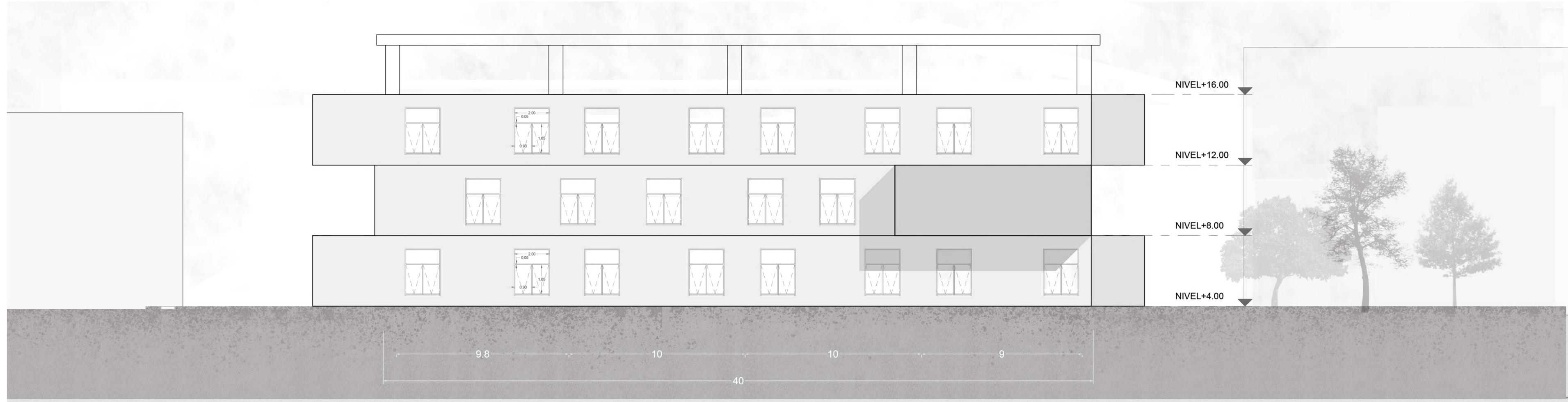
|  |                                       |                       |                       |   |                   |
|--|---------------------------------------|-----------------------|-----------------------|---|-------------------|
| <br><small>UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS</small><br><small>Leading International Universities</small> | <b>TEMA:</b> FACULTAD DE ARQUITECTURA | <b>LÁMINA:</b> ARQ-09 | <b>OBSERVACIONES:</b> | <b>NORTE:</b>  | <b>UBICACION:</b> |
|  | <b>CONTENIDO:</b> FACHADA SUR         | <b>ESCALA:</b> 1:125  |                       |   |                   |



|   |                                       |                       |                       |  |                   |
|---|---------------------------------------|-----------------------|-----------------------|--|-------------------|
| <br><small>UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS</small><br><small>Laureate International Universities</small> | <b>TEMA:</b> FACULTAD DE ARQUITECTURA | <b>LÁMINA:</b> ARQ-10 | <b>OBSERVACIONES:</b> | <b>NORTE:</b><br> | <b>UBICACIÓN:</b> |
|   | <b>CONTENIDO:</b> FACHADA SUR         | <b>ESCALA:</b> 1:125  |                       |  |                   |



|   |                                       |                       |                       |   |                   |
|---|---------------------------------------|-----------------------|-----------------------|---|-------------------|
|  | <b>TEMA:</b> FACULTAD DE ARQUITECTURA | <b>LÁMINA:</b> ARQ-11 | <b>OBSERVACIONES:</b> | <b>NORTE:</b>  | <b>UBICACIÓN:</b> |
|   | <b>CONTENIDO:</b> FACHADA SUR         | <b>ESCALA:</b> 1:125  |                       |   |                   |



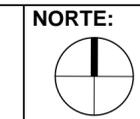
TEMA: FACULTAD DE ARQUITECTURA

LÁMINA: ARQ-12

OBSERVACIONES:

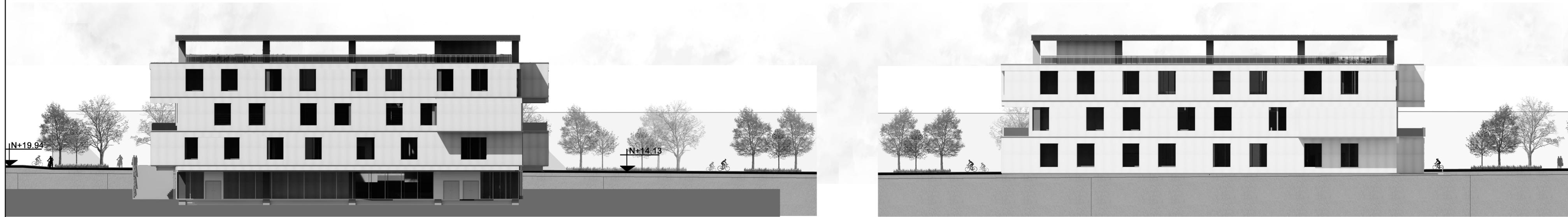
CONTENIDO: FACHADA ESTE

ESCALA: 1:125



UBICACIÓN:





**TEMA:** FACULTAD DE ARQUITECTURA

**LÁMINA:** ARQ-14

**OBSERVACIONES:**

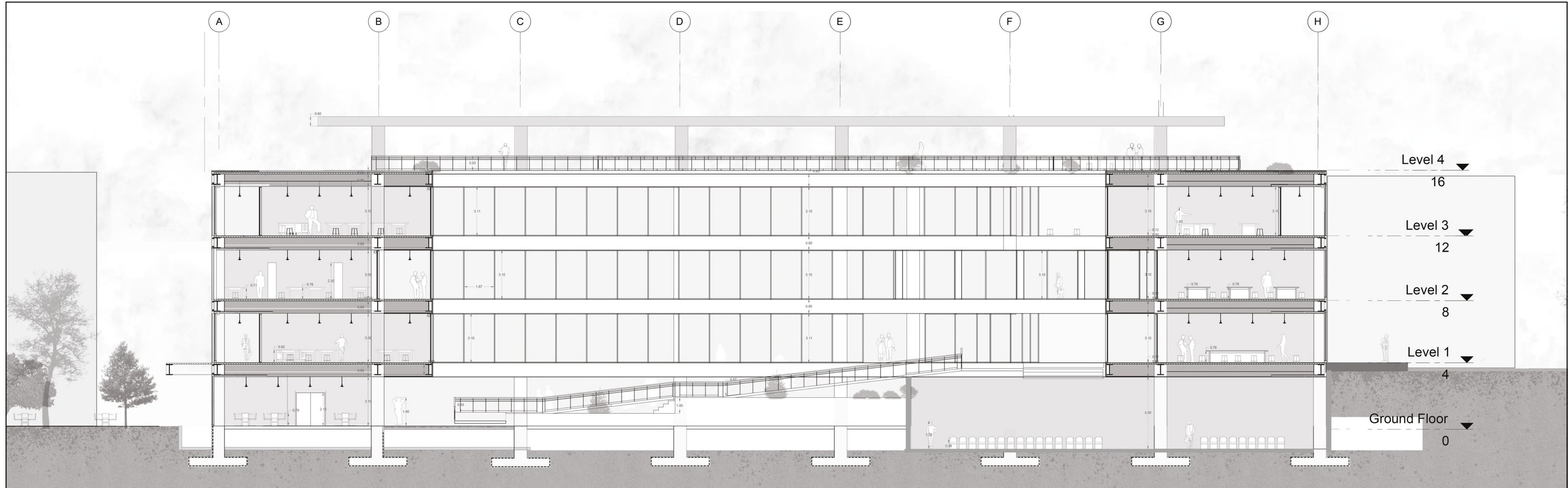
**CONTENIDO:** FACHADA ESTE

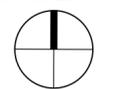
**ESCALA:** 1:125

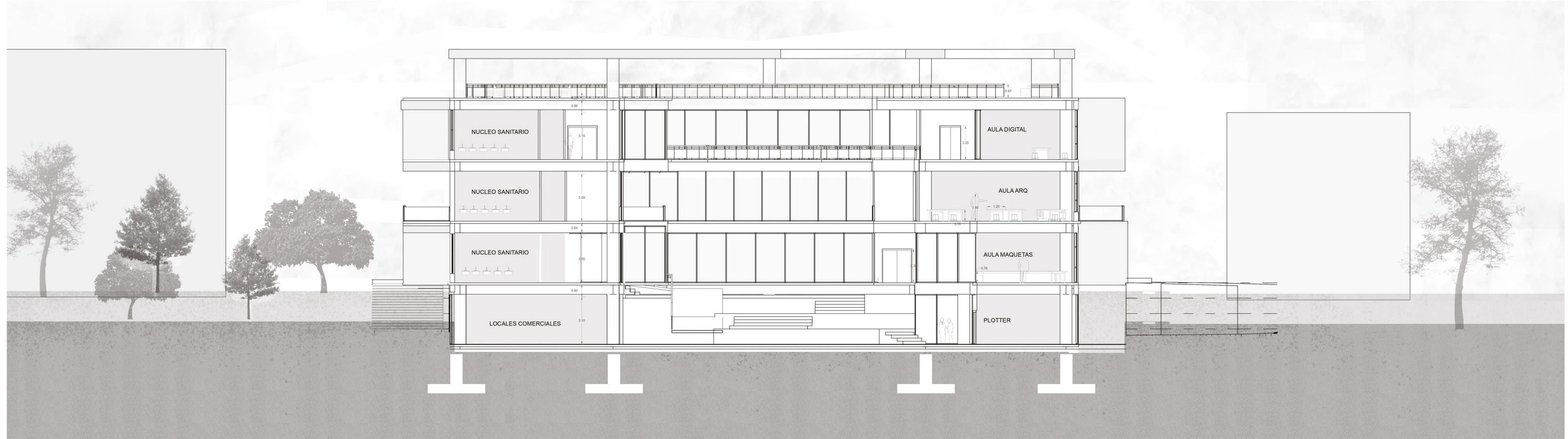
**NORTE:**



**UBICACIÓN:**



|   |                                       |                       |                       |   |   |
|---|---------------------------------------|-----------------------|-----------------------|---|---|
|  | <b>TEMA:</b> FACULTAD DE ARQUITECTURA | <b>LÁMINA:</b> ARQ-15 | <b>OBSERVACIONES:</b> | <b>NORTE:</b>  | <b>UBICACIÓN:</b>  |
|   | <b>CONTENIDO:</b> CORTE LONGITUDINAL  | <b>ESCALA:</b> 1:125  |                       |   |   |





**TEMA:** FACULTAD DE ARQUITECTURA

**LÁMINA:** ARQ-17

**OBSERVACIONES:**

**CONTENIDO:** CORTE LONGITUDINAL 3D

**ESCALA:** 1:125





**TEMA:** FACULTAD DE ARQUITECTURA

**LÁMINA:** ARQ-18

**OBSERVACIONES:**

**CONTENIDO:** CORTE TRANSVERSAL 3D

**ESCALA:**

**NORTE:**



**UBICACIÓN:**







**TEMA:** FACULTAD DE ARQUITECTURA

**LÁMINA:** ARQ-20

**OBSERVACIONES:**

**CONTENIDO:** CORTE TRANSVERSAL 2

**ESCALA:**

**NORTE:**



**UBICACIÓN:**





**TEMA:** FACULTAD DE ARQUITECTURA

**LÁMINA:** ARQ-21

**OBSERVACIONES:**

**CONTENIDO:** CORTE TRANSVERSAL 3

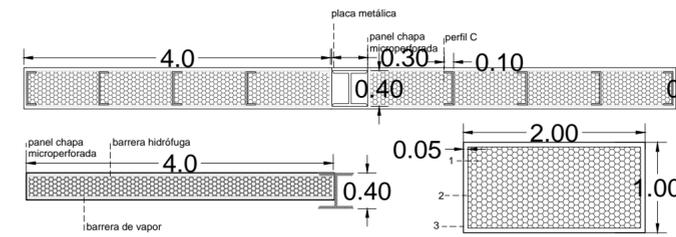
**ESCALA:**

**NORTE:**



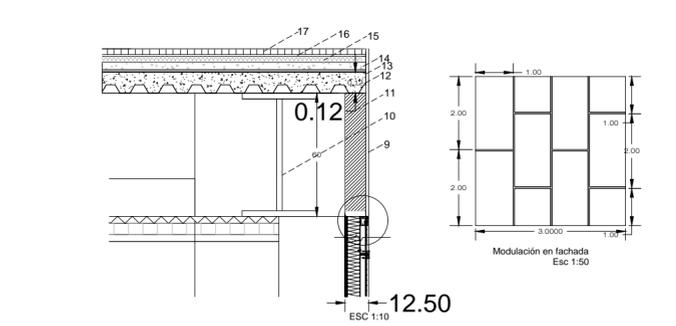
**UBICACIÓN:**





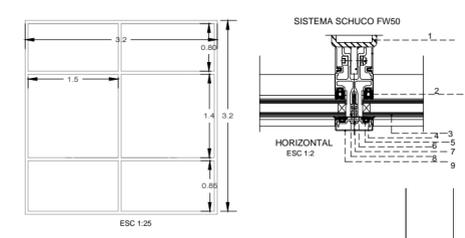
- 1- Panel de chapa microrperforada modulos 2m\*1m con perforaciones redondas tresbolillo
- 2- Perfil C
- 3- Viga IPN 400
- 5- Mortero de fijacion M.A.R. 1:1/4:3
- 6- Losa H° A° 1:3:3
- 7- Polietileno expandido

**D1**  
CUBIERTA



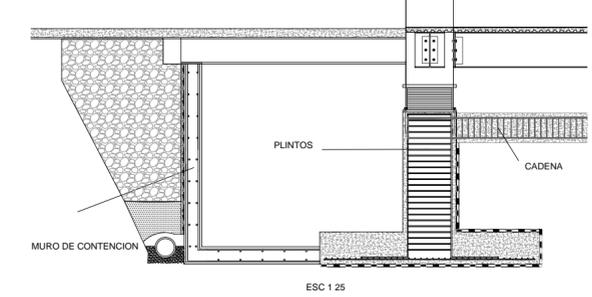
- 1- Panel de aluminio compuesto
- 2- Cinta de espuma
- 3- Ranura de expansion
- 4- Junta
- 5- Aislamiento lana de roca
- 6- Panel de espuma reticulado
- 7- Yeso
- 8- Sellador
- 9- Placa metalica
- 10- Viga IPN 600
- 11- Aislante
- 12- Losa deck
- 13- Barrera contavapor
- 14- Hormigon de pendiente
- 15- Aislante termico
- 16- Lamins impermeabilizante
- 17- Protección en cubierta

**D5**  
PANEL DE ALUMINIO

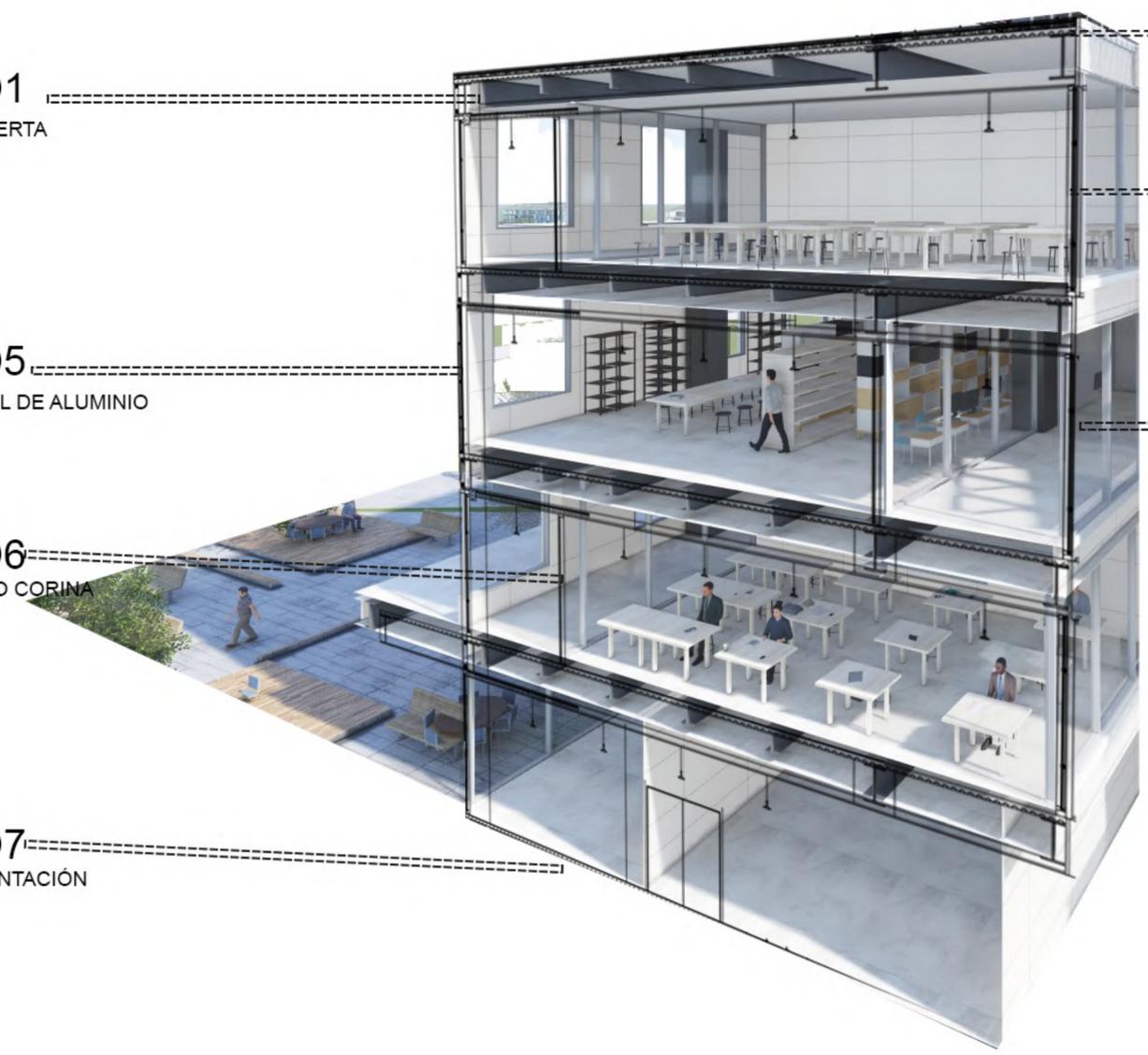


- 1- ESTRUCTURA METALICA
- 2- JUNTA INTERIOR
- 3- DOBLE VIDRIO
- 4- JUNTA EXTERIOR
- 5- PRESOR
- 6- CINTA DE ESTANQUIDAD
- 7- TORNILLO
- 8- PLATINA AISLANTE
- 9- TAPETA
- 10- PERFIL TRAVESANO

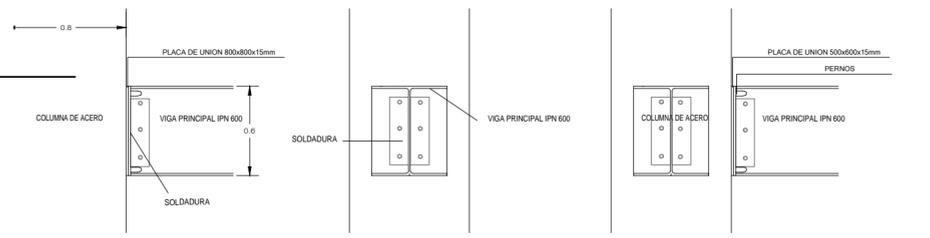
**D6**  
MURO CORINA



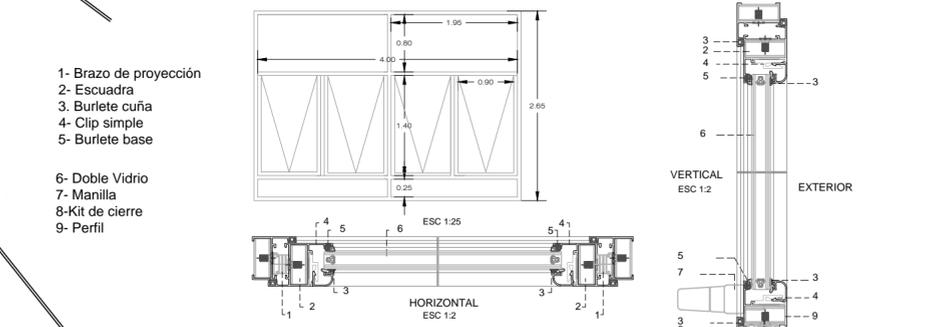
**D7**  
CIMENTACIÓN



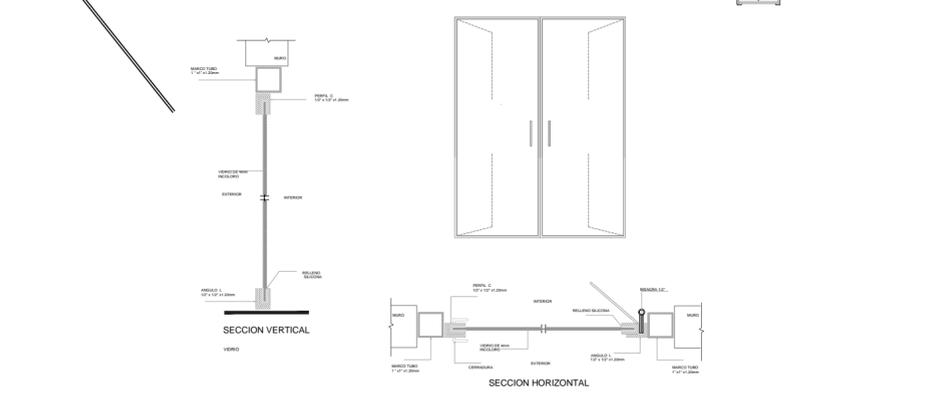
**D7**  
UNION VIGAS

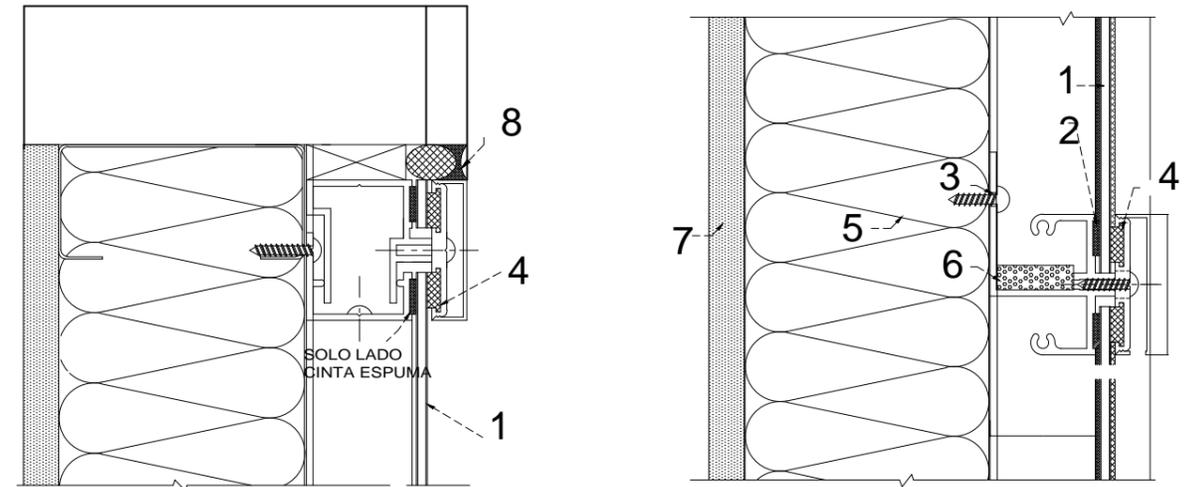
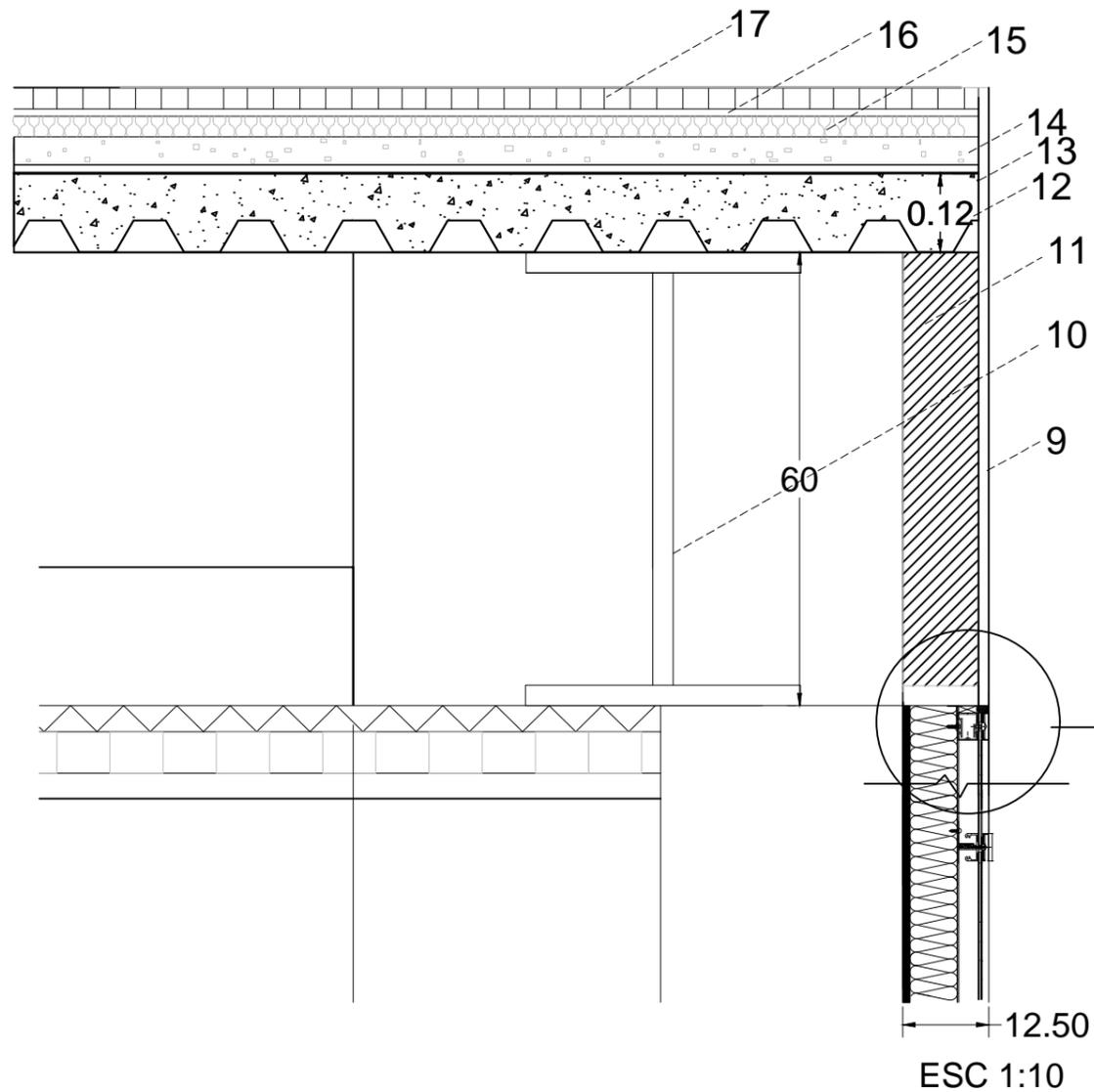


**D2**  
VENTANA PROYECTABI



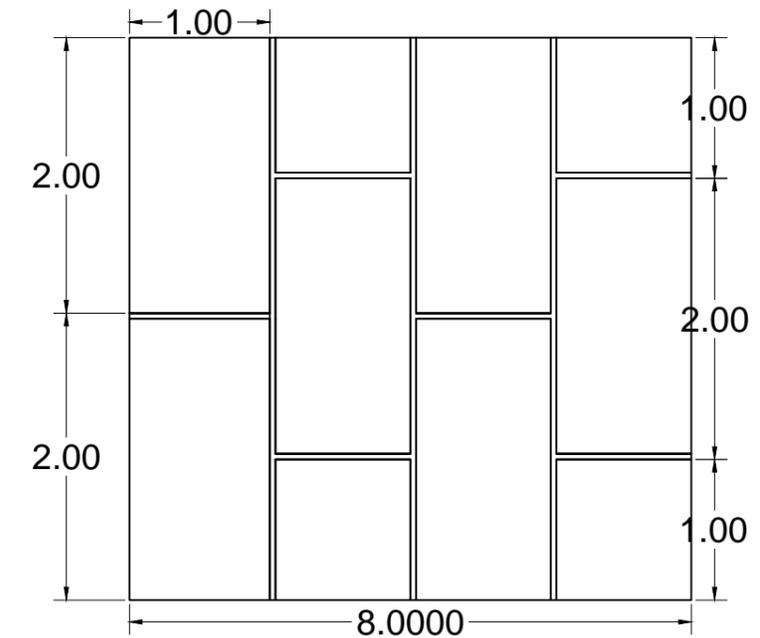
**D3**  
PUERTA INTERIOR





DETALLE DE JUNTA VERTICAL

ESC 1:2



Modulación en fachada  
Esc 1:50

- 1- Panel de aluminio compuesto
- 2- Cinta de espuma
- 3- Ranura de expansión
- 4- Junta
- 5- Aislamiento lana de roca
- 6- Panel de espuma reticulado
- 7- Yeso
- 8- Sellador

- 9-Placa metálica
- 10- Viga IPN 600
- 11- Aislante
- 12- Losa deck
- 13- Barrera contavapor
- 14- Hormigon de pendiente
- 15- Aislante térmico
- 16- Lamins impermeabilizante
- 17- Protección en cubierta



TEMA: FACULTAD DE ARQUITECTURA

LÁMINA: ARQ-DC1

OBSERVACIONES:

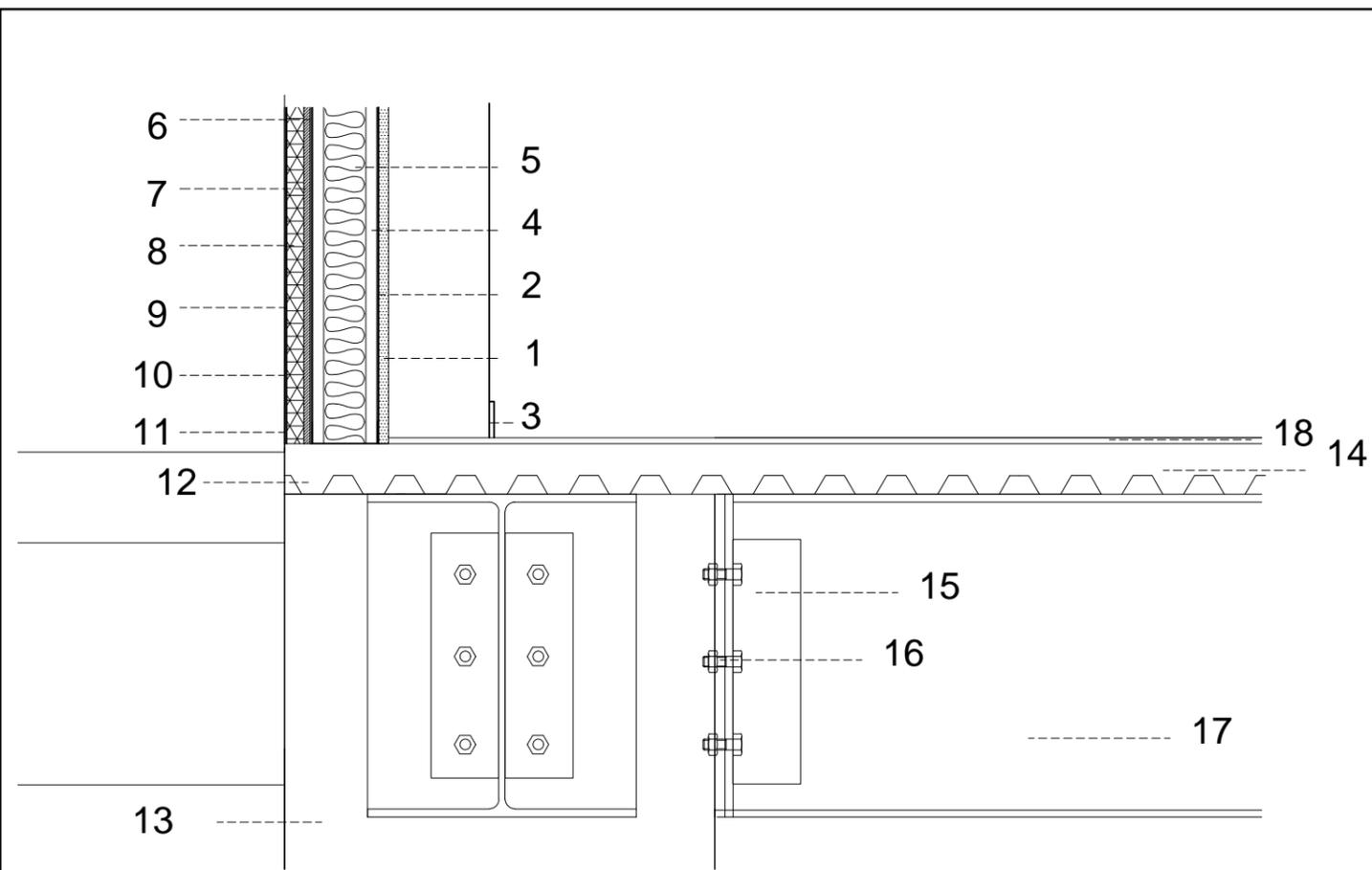
NORTE:

UBICACIÓN:

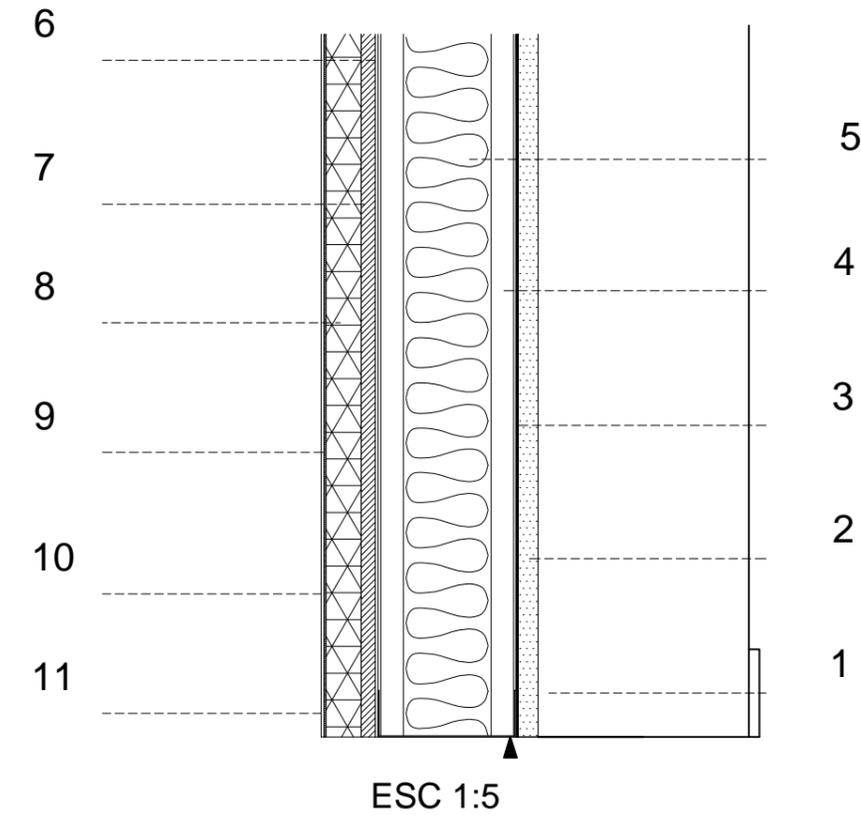
CONTENIDO: DETALLE MAMPOSTERIA 1

ESCALA: INDICADAS





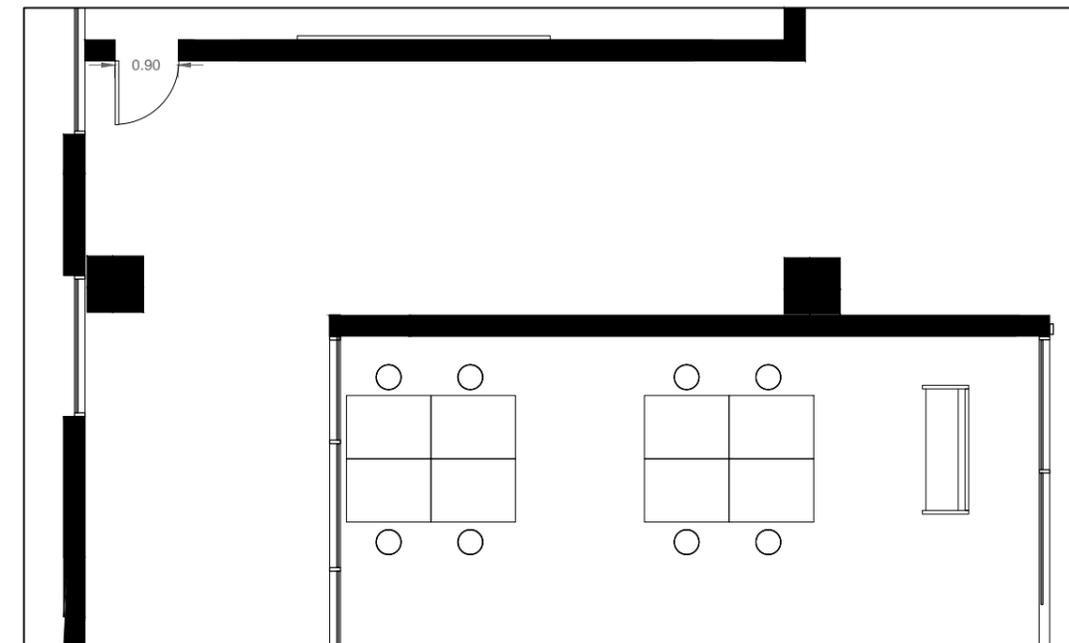
ESC 1:20



ESC 1:5

- 1- Placa de yeso
- 2- Barrera de vapor
- 3. Barredera
- 4- Lana de vidrio
- 5- Barrera de agua y viento
- 6- Multilaminado fenolico
- 7- Polietileno expandido
- 8-Malla de refuerzo
- 9- Placa cementicia
- 10- Revoque de terminacion

- 11- Baldosa cerámica
- 12-Hormigon 210
- 13- Columna rectangular de acero
- 14- Deck metalico
- 15- Placa de anclaje
- 16- Pernos  $\frac{1}{2}$  pulgada
- 17- Viga I600mm
- 18- Acabado baldosa
- 19.-Malla electrosoldada



TEMA: FACULTAD DE ARQUITECTURA

CONTENIDO: DETALLE MAMPOSTERIA 2

LÁMINA: ARQ-DC2

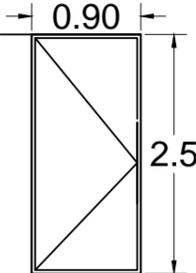
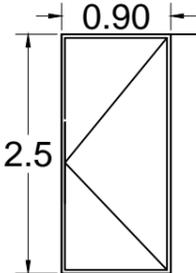
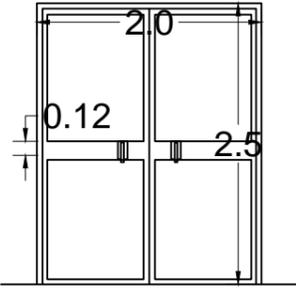
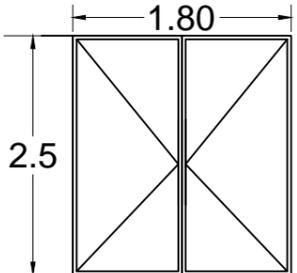
ESCALA: INDICADAS

OBSERVACIONES:

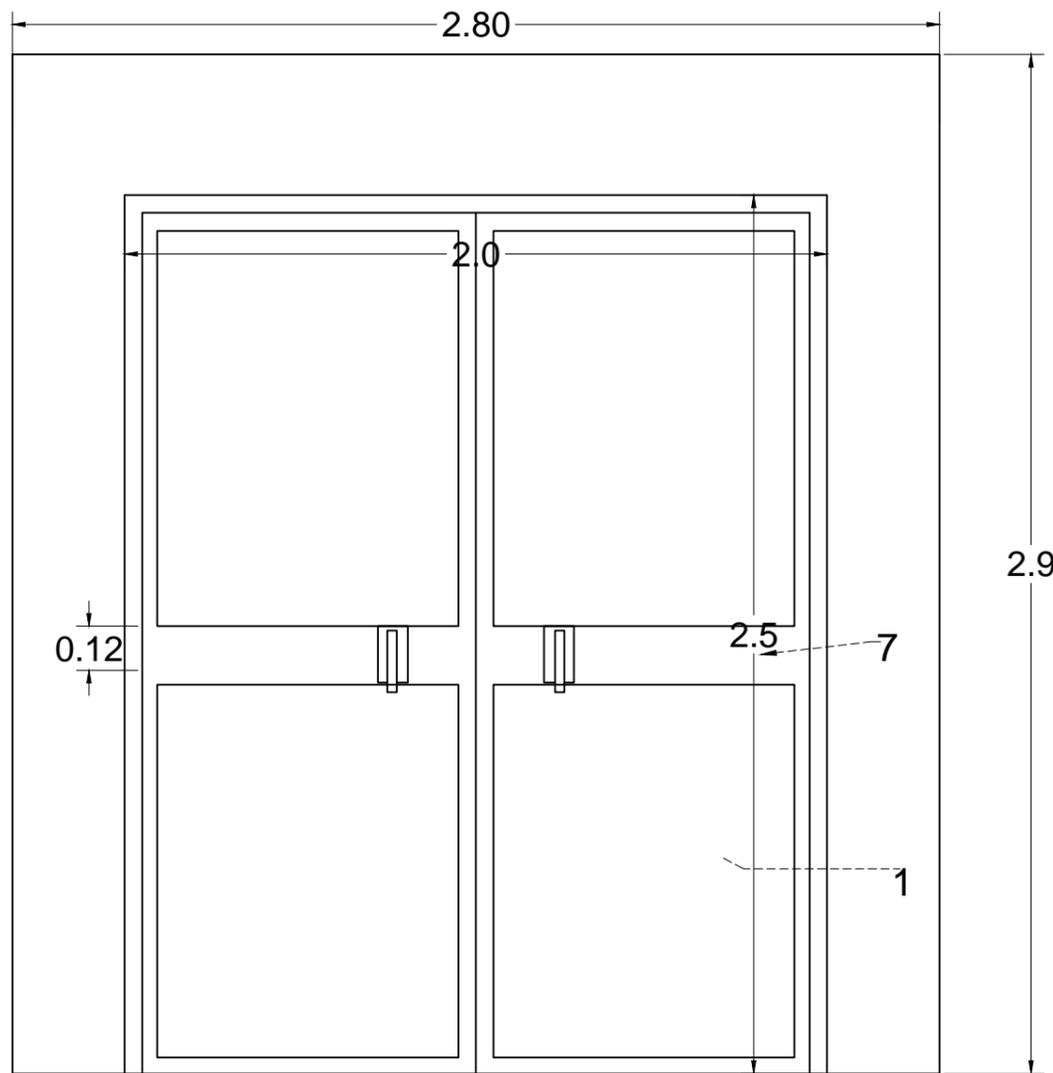
NORTE:



UBICACIÓN:

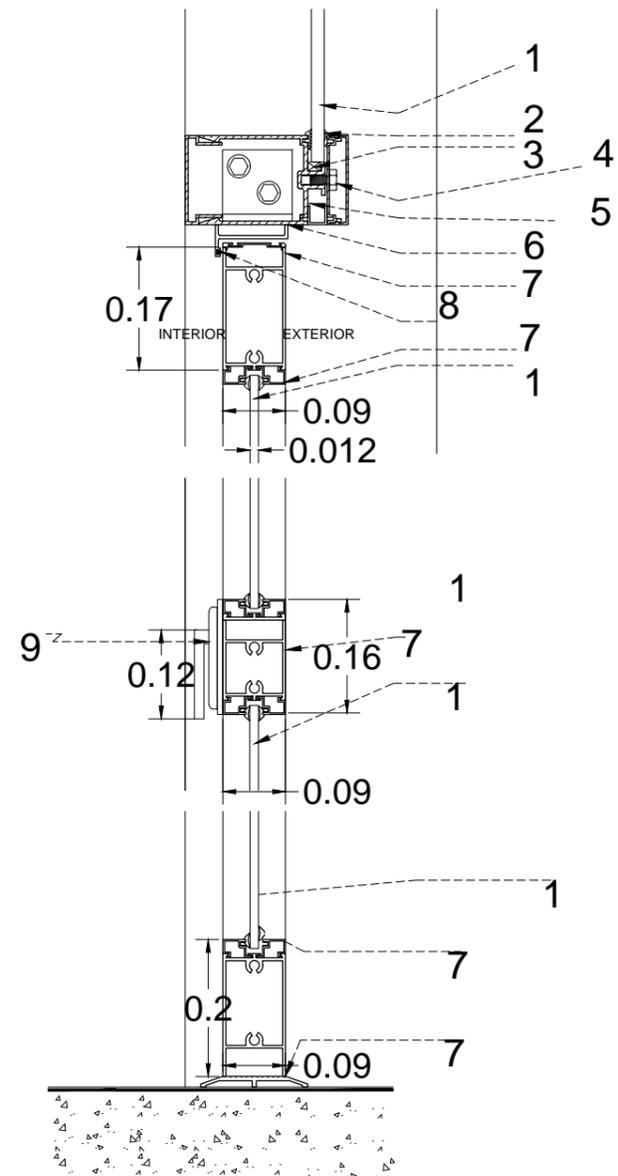
| CODIGO | DIMENSIONES  | IZQUIERDA | DERECHA | UNIDADES | MARCO    | DETALLE DE PUERTA |
|--------|--|-----------|---------|----------|----------|-------------------|
| P1     |     | X         |         | 17       | ALUMINIO | TAMBORADA         |
| P2     |    |           | X       | 15       | ALUMINIO | TAMBORADA         |
| P3     |  | X         | X       | 7        | ALUMINIO | TAMBORADA         |
| P4     |  | X         | X       | 8        | ALUMINIO | TAMBORADA         |





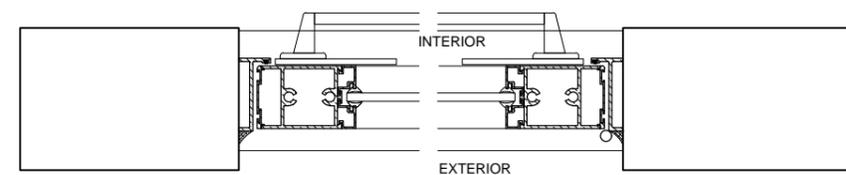
1:20

- 1- Cristal oscuro laminado 5+5 MM
- 2- Empaque
- 3- Calza de nepreno
- 4- Tornillos de acero inoxidable armado de perfiles
- 5- Angulo de aluminio
- 6- Sellador de silicon
- 7- Perfil
- 8-Felpa
- 9-Cerradura



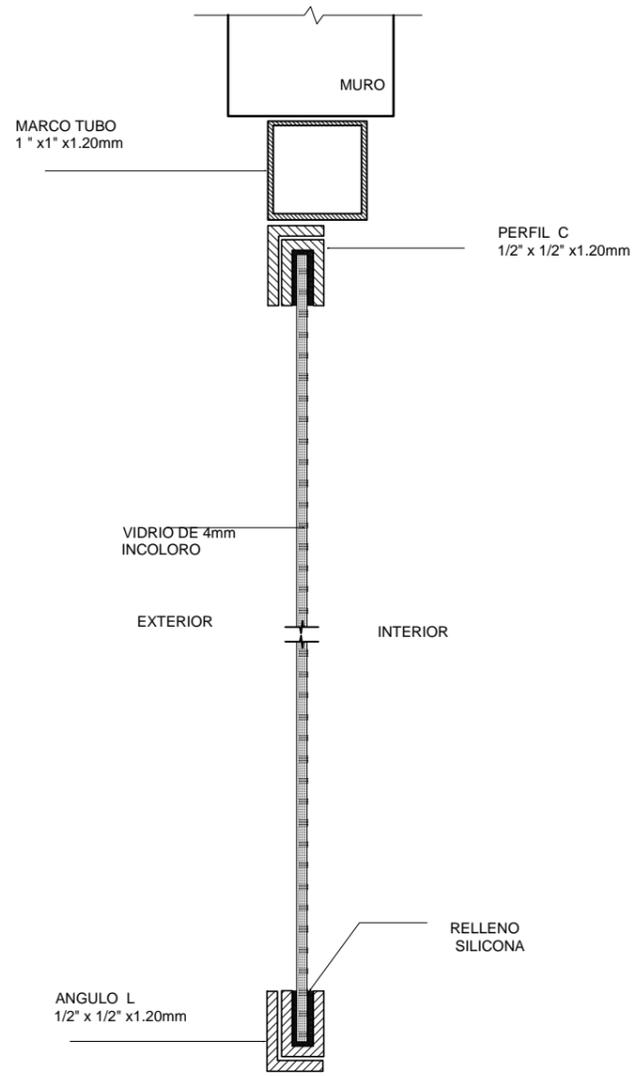
1:10

DETALLE VERTICAL



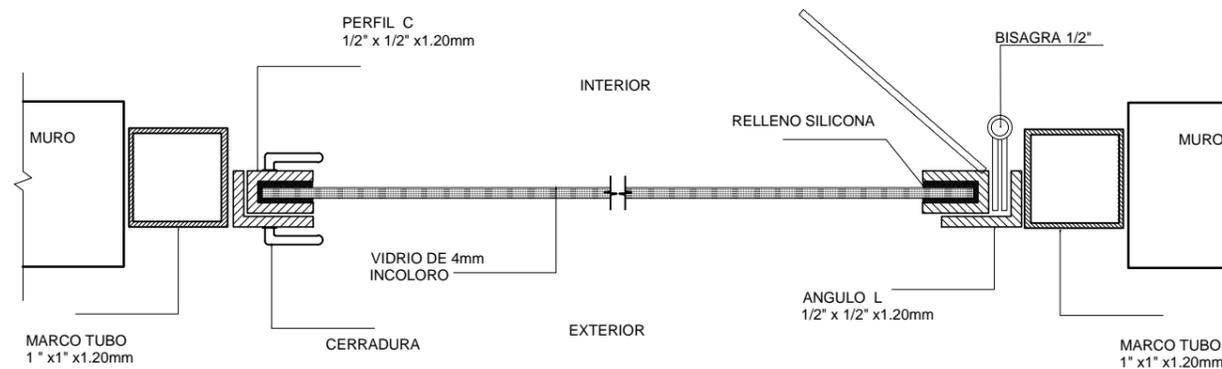
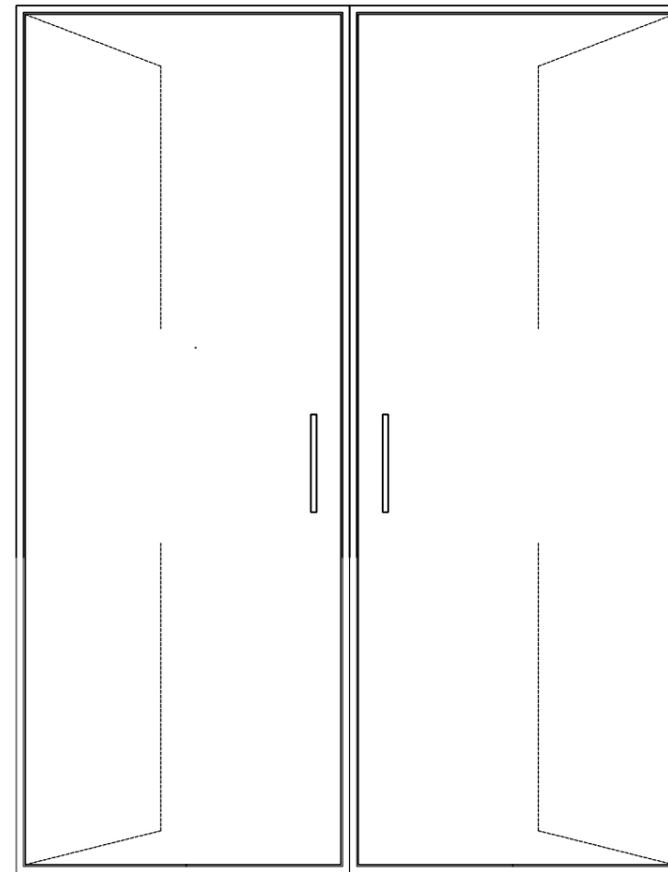
DETALLE HORIZONTAL





SECCION VERTICAL

VIDRIO



SECCION HORIZONTAL



**TEMA:** FACULTAD DE ARQUITECTURA  
**CONTENIDO:** DETALLE PUERTA 2

**LÁMINA:** ARQ-DC4  
**ESCALA:** INDICADAS

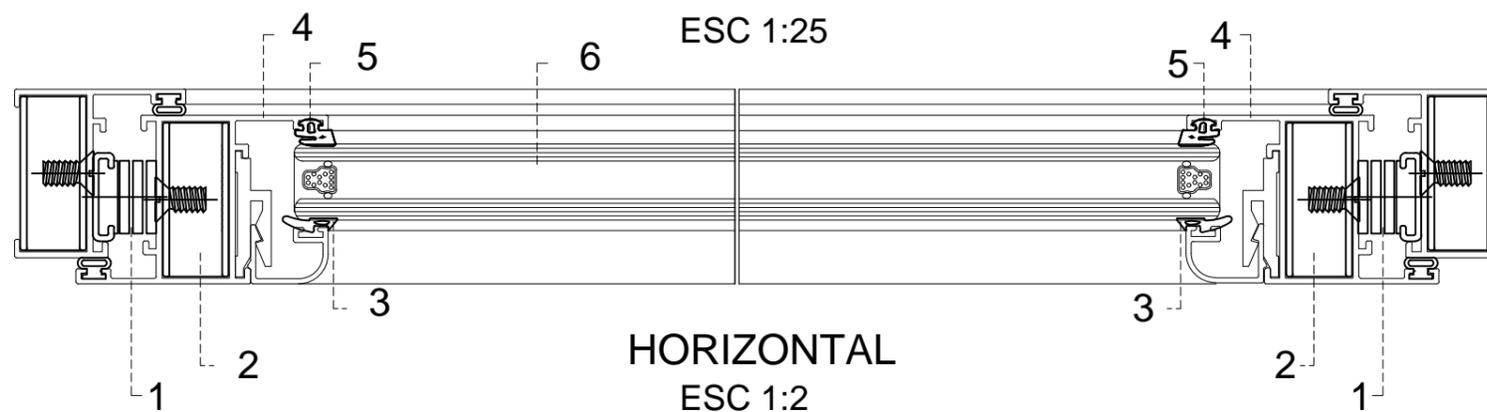
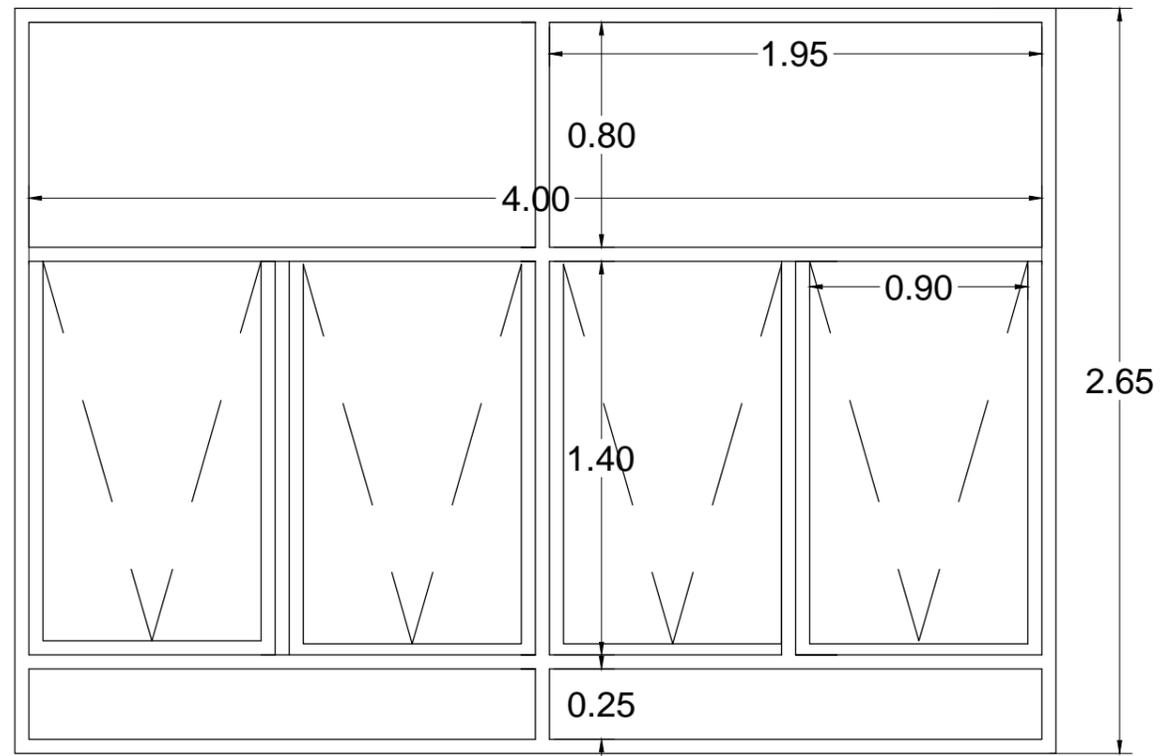
**OBSERVACIONES:**



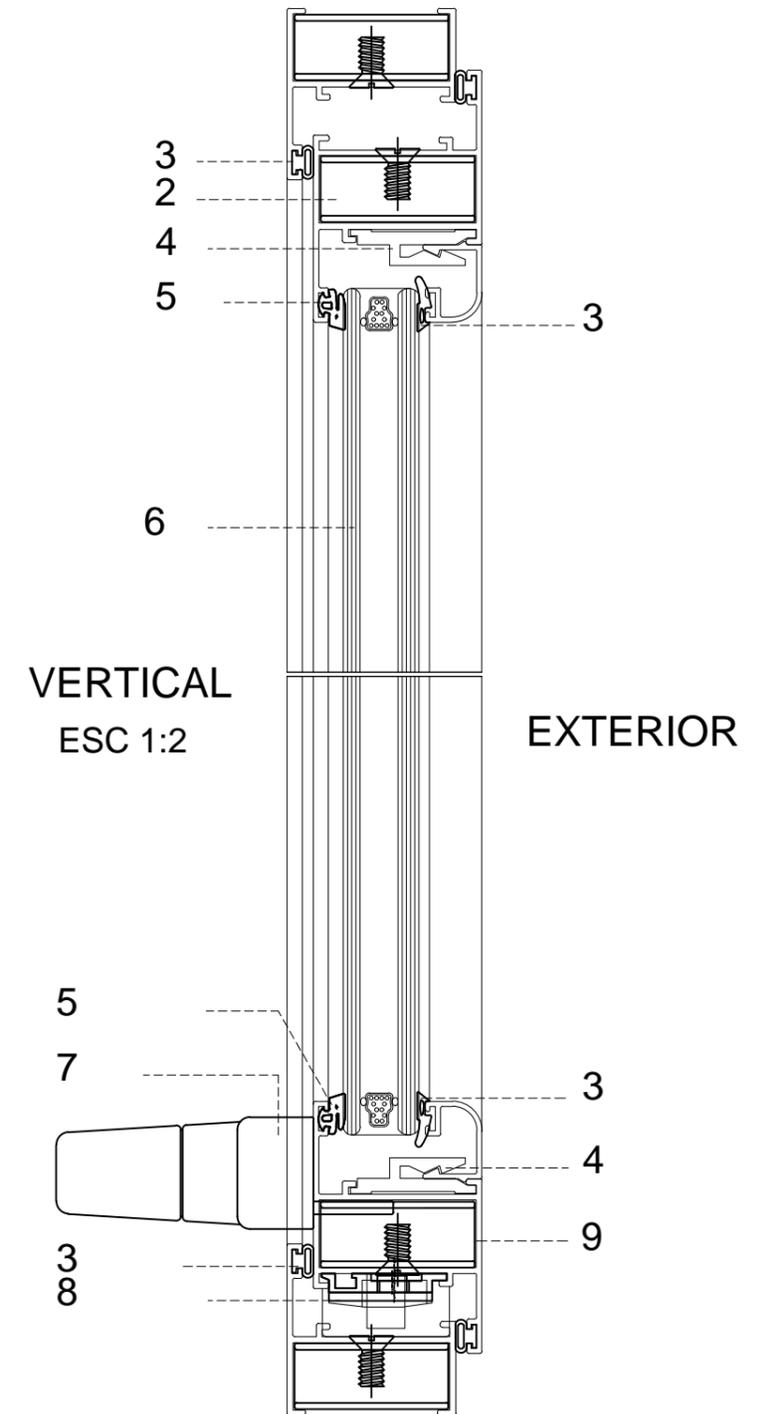
**UBICACIÓN:**

| CODIGO | DIMENSIONES | PERFILES             | UNIDADES | VIDRIO  | DETALLE        |
|--------|-------------|----------------------|----------|---|----------------|
| V1     |             | X1<br>X2<br>X3<br>Y1 | 150      | DOBLE VIDRIO<br>LAMINADO<br>CON CAMARA DE AIRE<br>4MM | VER DETALLE V1 |
| V2     |             | X1<br>X2<br>X3<br>Y1 | 100      | DOBLE VIDRIO<br>LAMINADO<br>CON CAMARA DE AIRE<br>4MM | VER DETALLE V1 |
| V3     |             | X1<br>X2<br>X3<br>Y1 | 200      | DOBLE VIDRIO<br>LAMINADO<br>CON CAMARA DE AIRE<br>4MM | VER DETALLE V2 |
| V4     |             | X1<br>X2<br>X3<br>Y1 | 150      | DOBLE VIDRIO<br>LAMINADO<br>CON CAMARA DE AIRE<br>4MM | VER DETALLE V2 |





HORIZONTAL  
ESC 1:2



- 1- Brazo de proyección
- 2- Escuadra
- 3- Burlete cuña
- 4- Clip simple
- 5- Burlete base

- 6- Doble Vidrio
- 7- Manilla
- 8- Kit de cierre
- 9- Perfil



TEMA: FACULTAD DE ARQUITECTURA

CONTENIDO: VENTANA PROYECTABLE

LÁMINA: ARQ-DC5

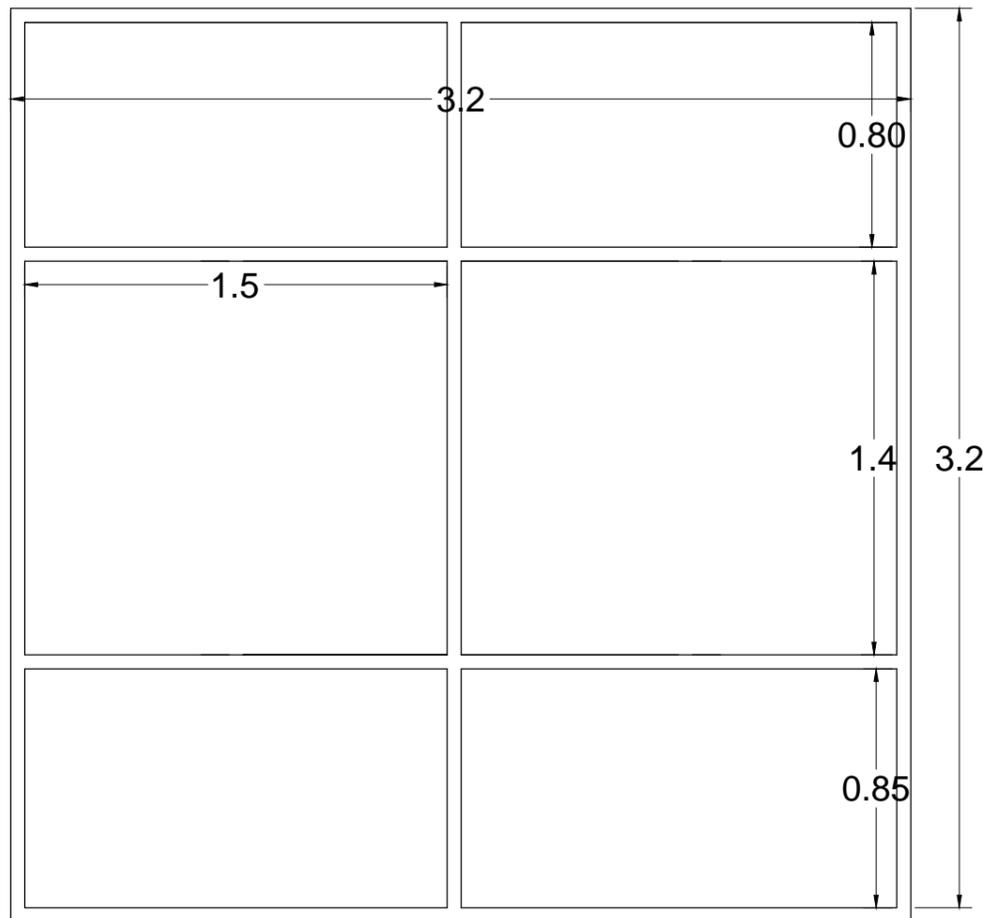
ESCALA:

OBSERVACIONES:

NORTE:

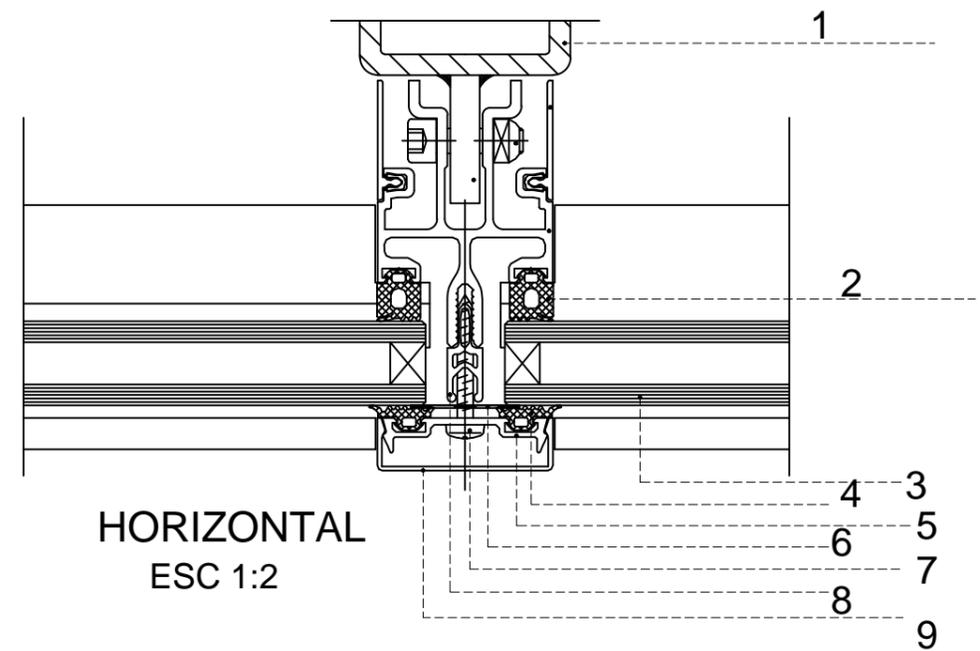


UBICACIÓN:

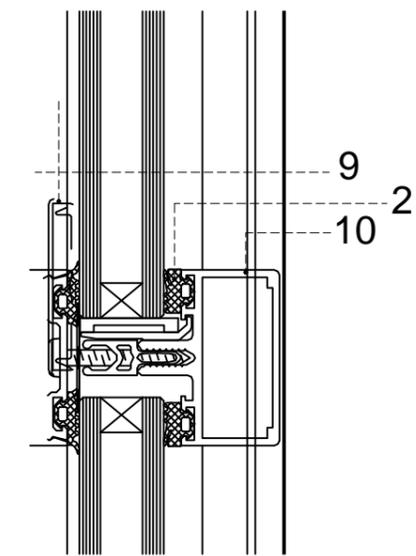


ESC 1:25

SISTEMA SCHUCO FW50



HORIZONTAL  
ESC 1:2



VERTICAL  
ESC 1:2

- 1- ESTRUCTURA METALICA
- 2- JUNTA INTERIOR
- 3- DOBLE VIDRIO
- 4- JUNTA EXTERIOR
- 5- PRESOR
- 6- CINTA DE ESTANQUIDAD
- 7- TORNILLO
- 8- PLATINA AISLANTE
- 9- TAPETA
- 10- PERFIL TRAVESANO



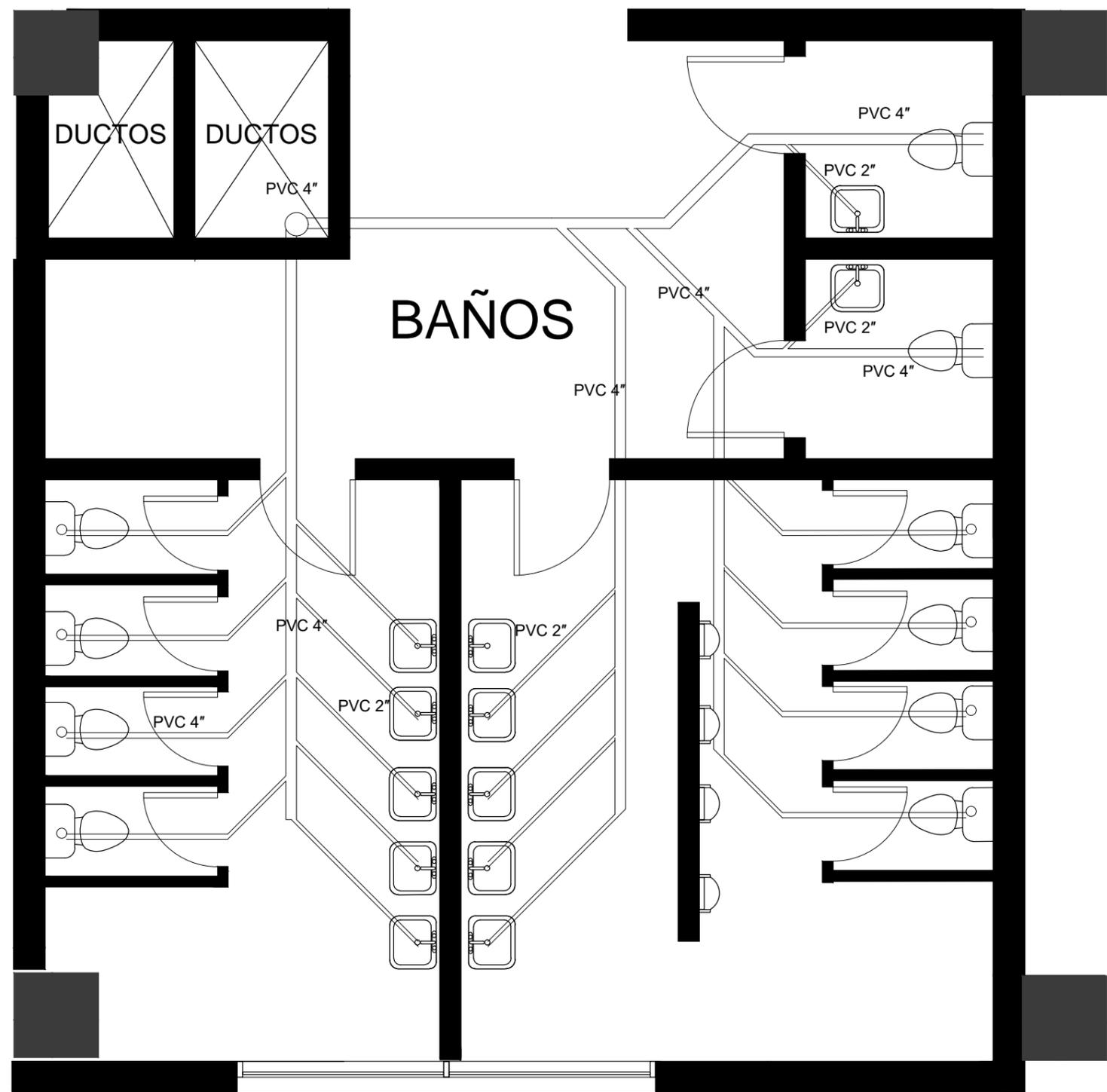
**TEMA:** FACULTAD DE ARQUITECTURA  
**CONTENIDO:** DETALLE MURO CORTINA

**LÁMINA:** ARQ-DC6  
**ESCALA:** INDICADAS

**OBSERVACIONES:**



**UBICACIÓN:**

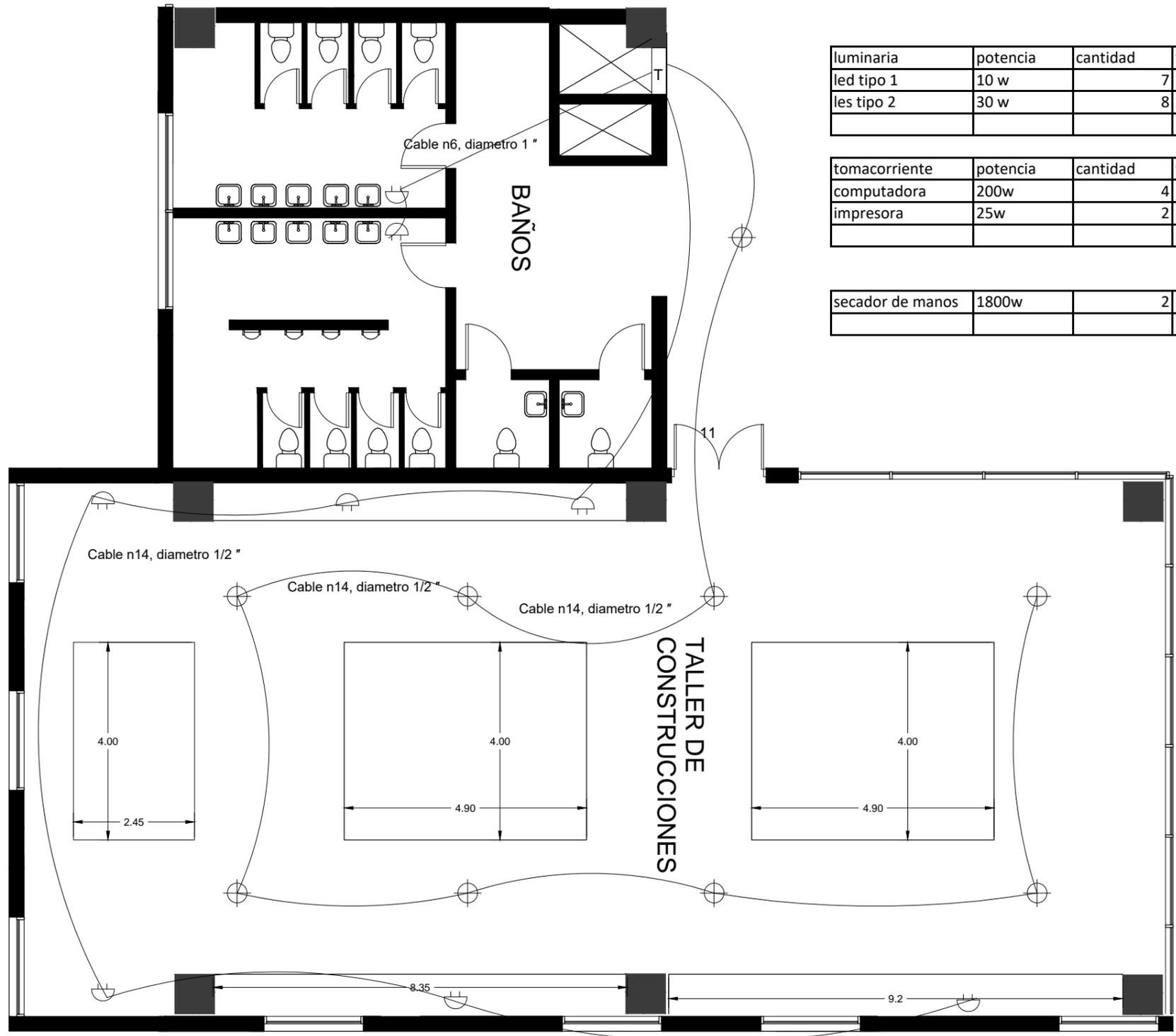


DETALLE SANITARIO 1:50

DETALLE INSTALACIONES  
SANITARIAS ESC. 1:100



|  |                          |                               |                   |                           |
|--|--------------------------|-------------------------------|-------------------|---------------------------|
| <b>TEMA:</b> FACULTAD DE ARQUITECTURA<br><b>CONTENIDO:</b> INSTALACION SANITARIA | <b>LÁMINA:</b> ARQ-DC7   | <b>OBSERVACIONES:</b><br><br> | <b>NORTE:</b><br> | <b>UBICACIÓN:</b><br><br> |
|  | <b>ESCALA:</b> INDICADAS |                               |                   |                           |



| luminaria  | potencia | cantidad | total | voltaje | tipo de cable | n. de cables | braker | diametro tuberia |
|------------|----------|----------|-------|---------|---------------|--------------|--------|------------------|
| led tipo 1 | 10 w     | 7        | 70w   | 110v    |               | 2 cables     |        |                  |
| les tipo 2 | 30 w     | 8        | 240w  | 110v    |               | 2 cables     |        |                  |
|            |          |          | 310w  |         | n14           | monofasico   | 16amp  | 1/2 pulgada      |

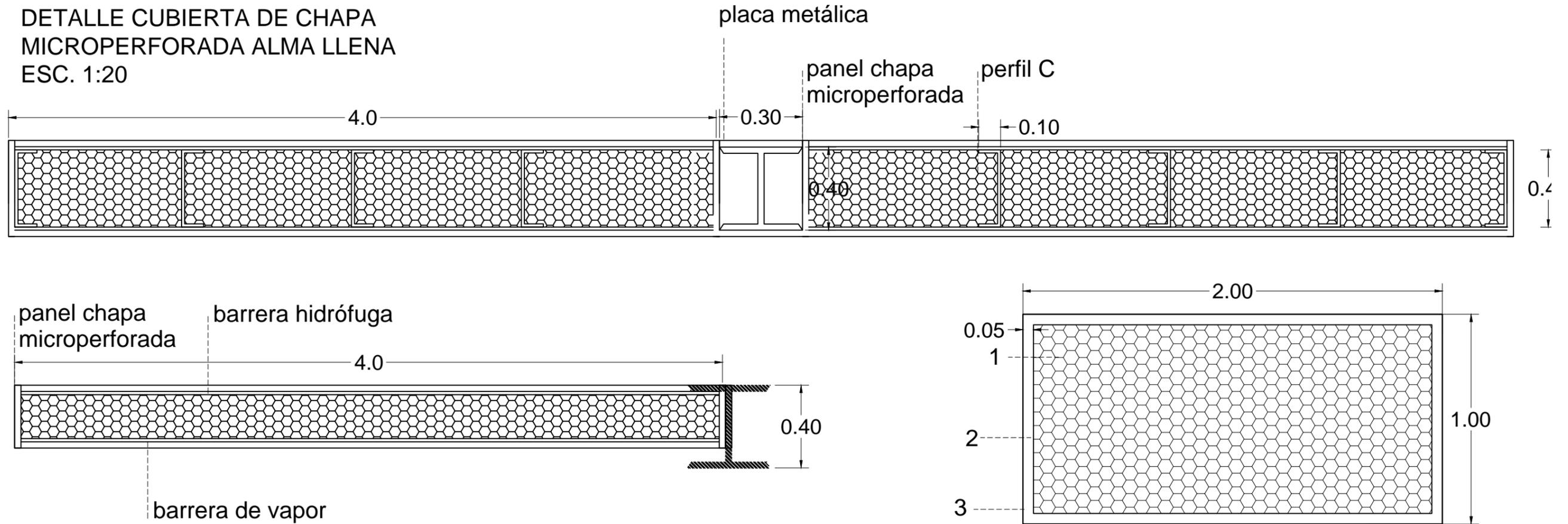
| tomacorriente | potencia | cantidad | total | voltaje | tipo de cable | n. de cables | breaker | diametro tuberia |
|---------------|----------|----------|-------|---------|---------------|--------------|---------|------------------|
| computadora   | 200w     | 4        | 800   | 110     |               |              |         |                  |
| impresora     | 25w      | 2        | 50    | 110     |               |              |         |                  |
|               |          |          | 850   |         | n12           | 3 cables     | 20 amp. | 1/2 pulgada      |

|                  |       |   |      |     |    |         |       |           |
|------------------|-------|---|------|-----|----|---------|-------|-----------|
| secador de manos | 1800w | 2 | 3600 | 110 |    |         |       |           |
|                  |       |   | 3600 |     | n6 | 3cables | 50amp | 1 pulgada |

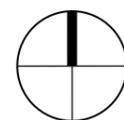
DETALLE SANITARIO 1:100

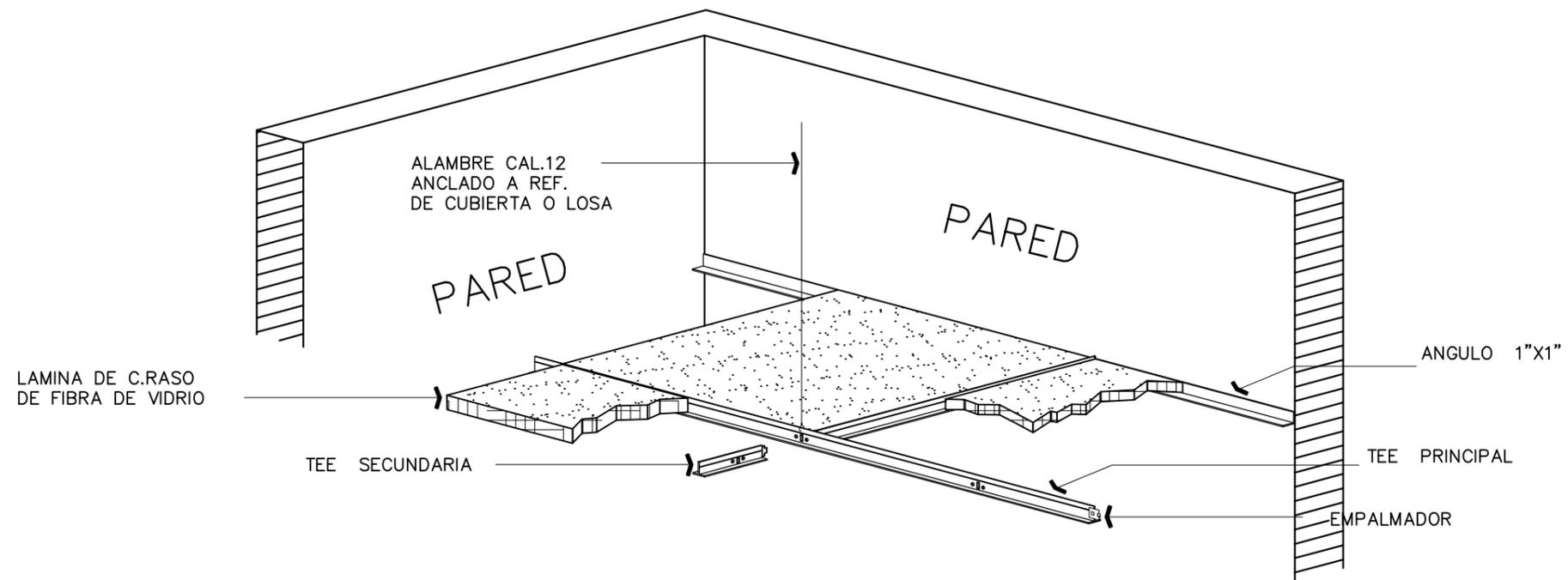
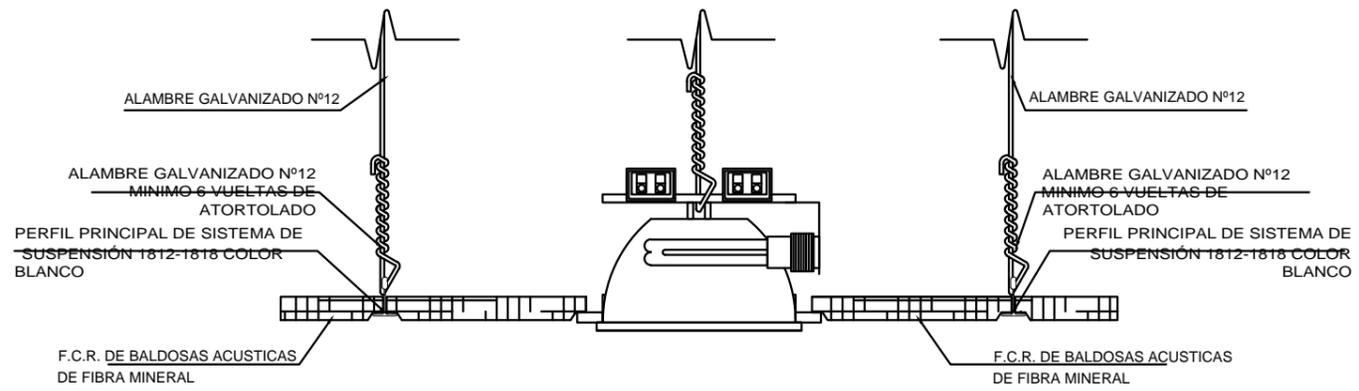
|  |  |                          |                       |                   |                   |
|--|--|--------------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|
|  | <b>TEMA:</b> TALLER INSTALACIONES ELECTRICAS<br>FACULTAD DE ARQUITECTURA | <b>LÁMINA:</b> ARQ-DC8   | <b>OBSERVACIONES:</b> | <b>NORTE:</b><br> | <b>UBICACIÓN:</b> |
|  | <b>CONTENIDO:</b> INSTALACION ELECTRICA                                  | <b>ESCALA:</b> INDICADAS |                       |                   |                   |

DETALLE CUBIERTA DE CHAPA  
MICROPERFORADA ALMA LLENA  
ESC. 1:20



- 1-Panel de chapa microrperforada modulos 2m\*1m con perforaciones redondas tresbolillo
- 2- Perfil C
- 3. Viga IPN 400
- 5- Mortero de fijacion M.A.R. 1:1/4:3
- 6- Losa H° A° 1:3:3
- 7- Polietileno expandido

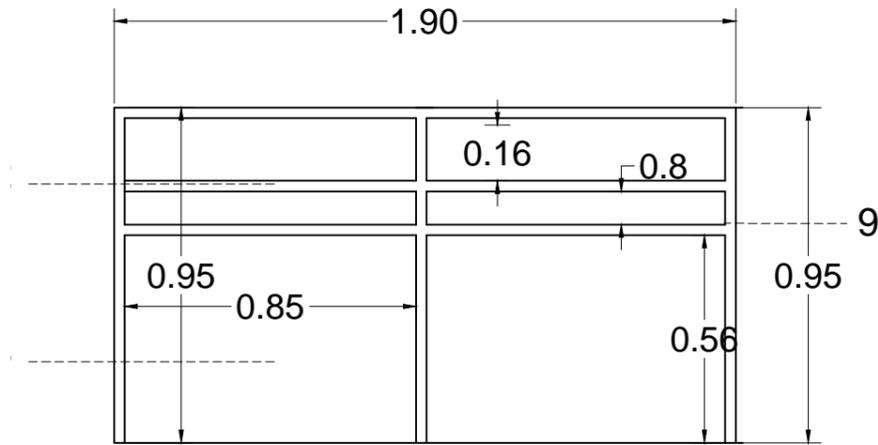




DETALLE CIELO RASO Esc. 1:20

|   |                          |                       |                   |                   |
|---|--------------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|
| <b>TEMA:</b> FACULTAD DE ARQUITECTURA<br><br><b>CONTENIDO:</b> DETALLE GYPSUM | <b>LÁMINA:</b> ARQ-DC10  | <b>OBSERVACIONES:</b> | <b>NORTE:</b><br> | <b>UBICACIÓN:</b> |
|   | <b>ESCALA:</b> INDICADAS |                       |                   |                   |

DETALLE PASAMANOS ESC. 1:5

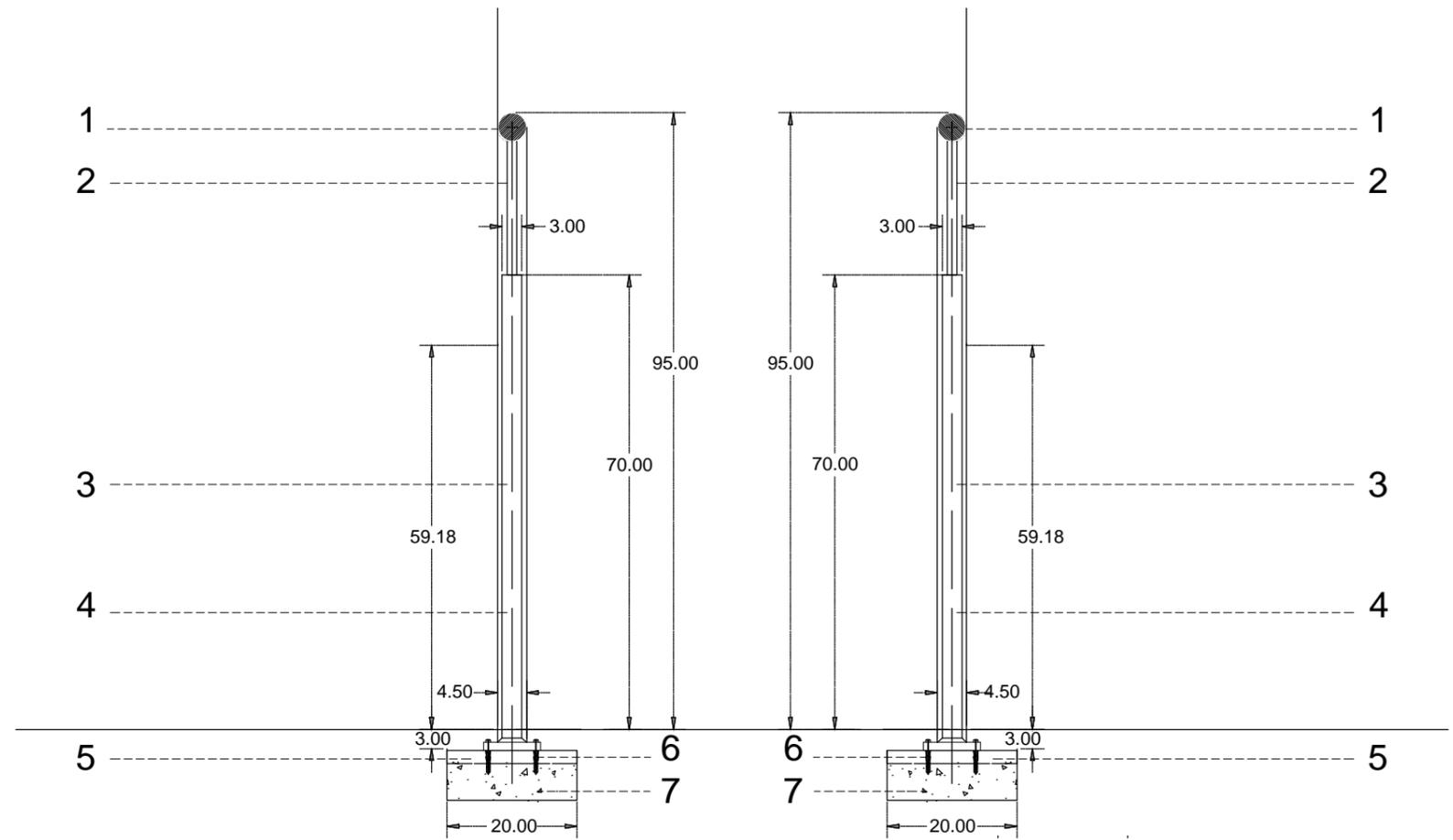


1:20

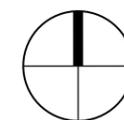
- 1- Perfil tubular Ø 4,5cm
- 2- Perfil tubular Ø 1,5cm
- 3- Perfil tubular Ø 3cm
- 4- Vidrio templado 6mm
- 5- Placa de anclaje de acero Ø 3 x 1/2"
- 6- Tornillos autoperforantes de 1/2"
- 7- Polietileno expandido
- 8- Vidrio monolitico
- 9- Soldadura
- 10- Vidrio monolitico
- 11- Soldadura

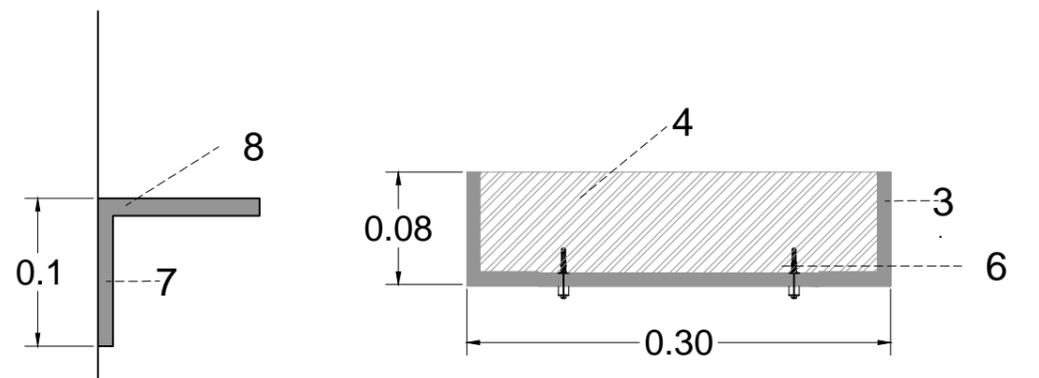
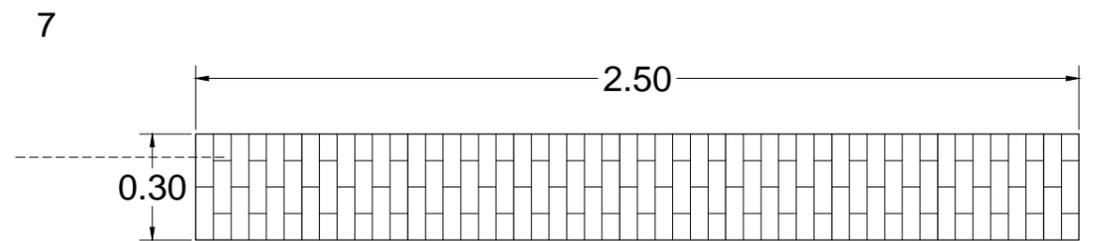
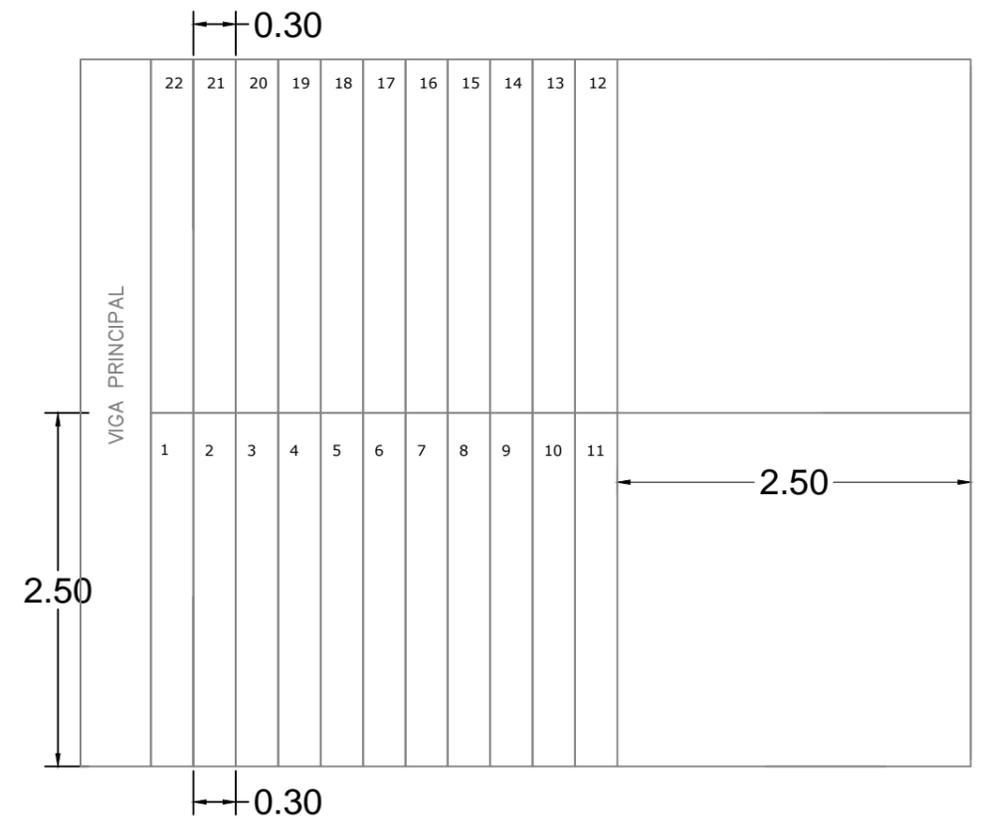
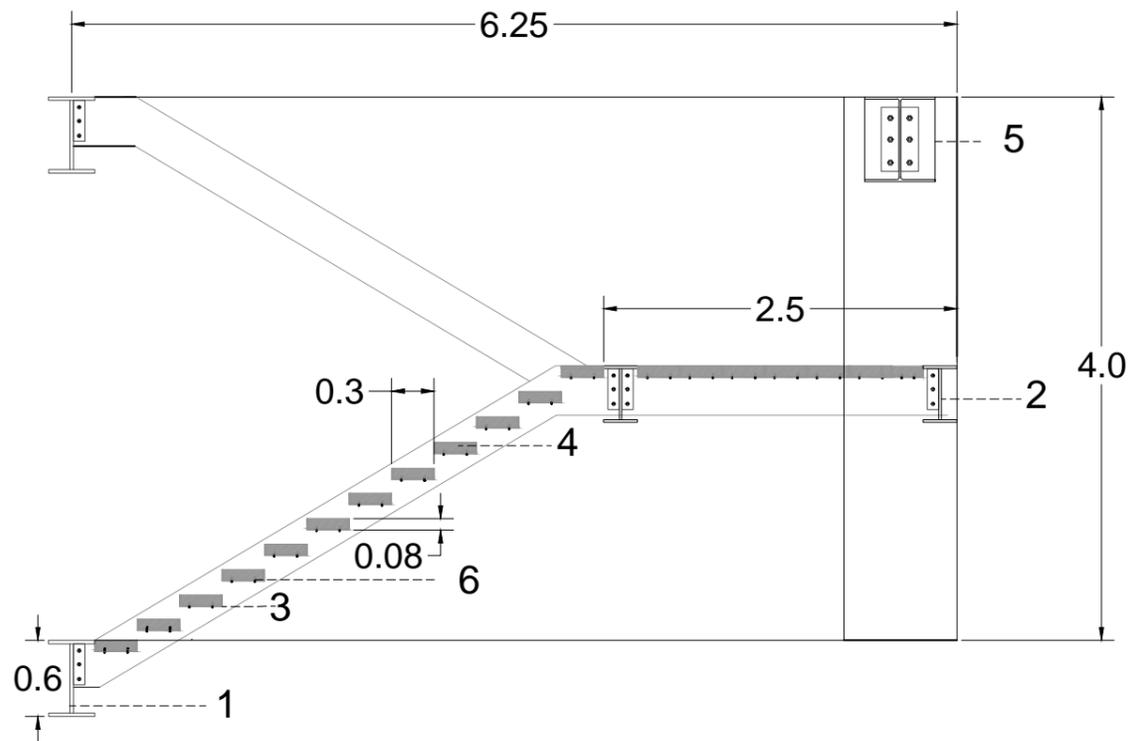
BARANDAL  
SITUADA EN RAMPA

BARANDAL  
SITUADA EN CUBIERTA



1:10



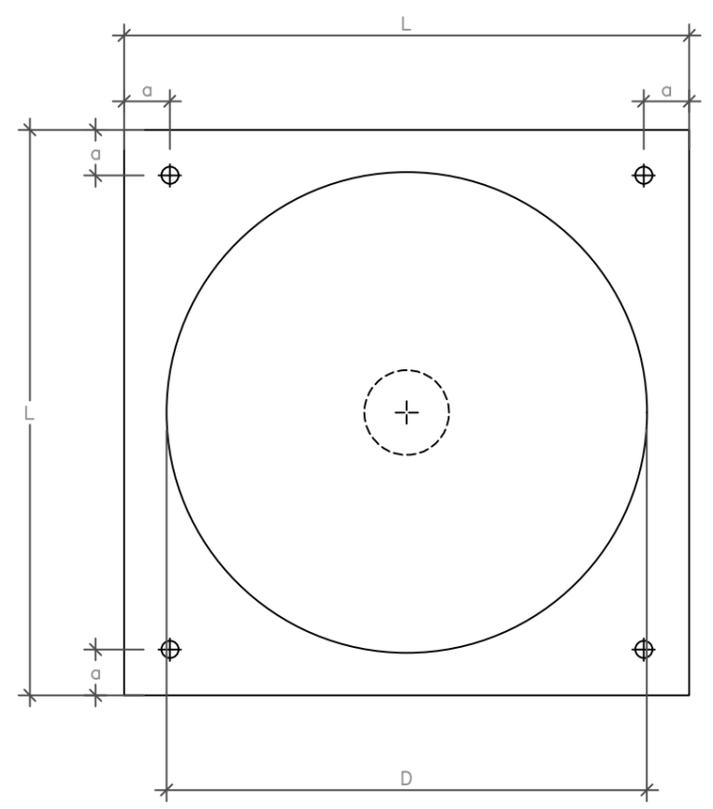


- 1- Viga IPN 600
- 2- Viga IPN 400
- 3- Pletina 5mm
- 4- Escalon de madera 7cm
- 5- Placa de anclaje
- 6- Tornillos autoperforantes
- 7- Soldadura
- 8- Perfil en L 10cm

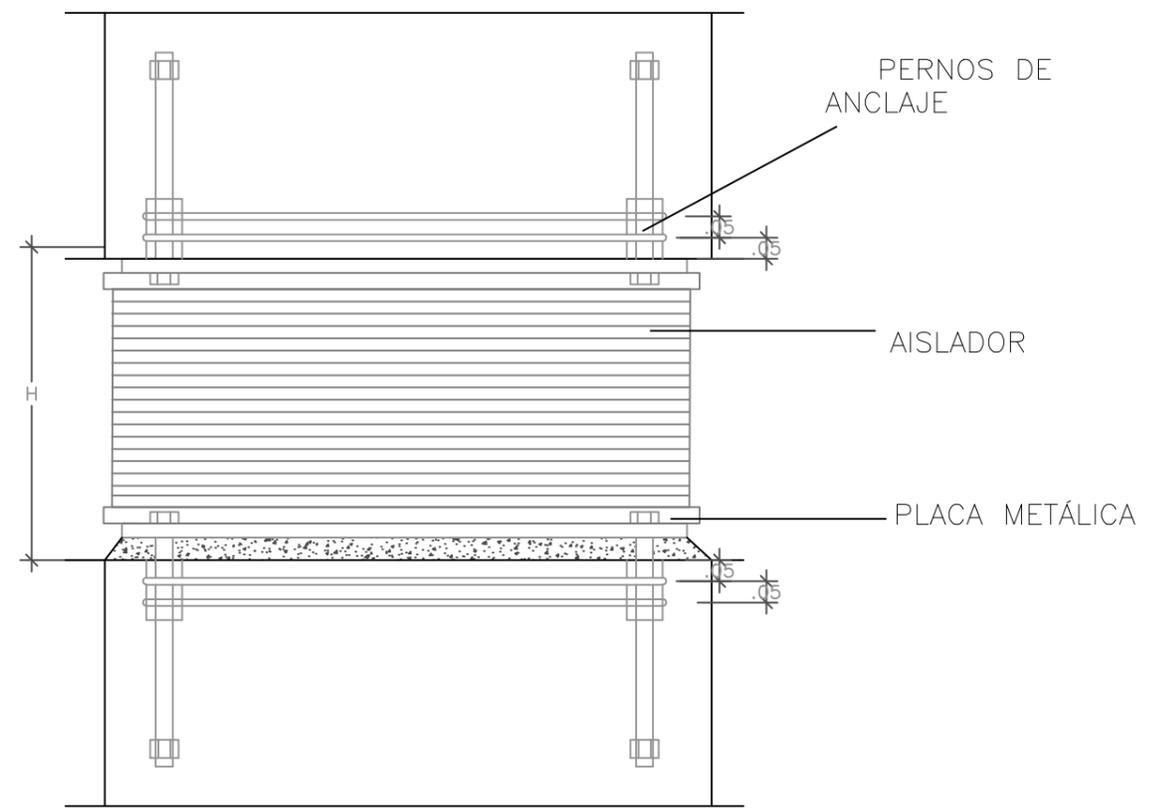
|  |                                |                   |                |            |            |
|--|--------------------------------|-------------------|----------------|------------|------------|
|  | TEMA: FACULTAD DE ARQUITECTURA | LÁMINA: ARQ-DC12  | OBSERVACIONES: | NORTE:<br> | UBICACIÓN: |
|  | CONTENIDO: ESCALERAS METALICAS | ESCALA: INDICADAS |                |            |            |

# DIMENSION DE LOS AISLADORES

| TIPO   | Cantidad | N° of Bolts | H (mm) | L (mm) | A (mm) |
|--------|----------|-------------|--------|--------|--------|
| SLD-01 | 33       | 4           | 450    | 900    | 50     |



PLANTA AISLADOR



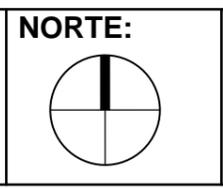
CORTE AISLADOR



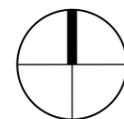
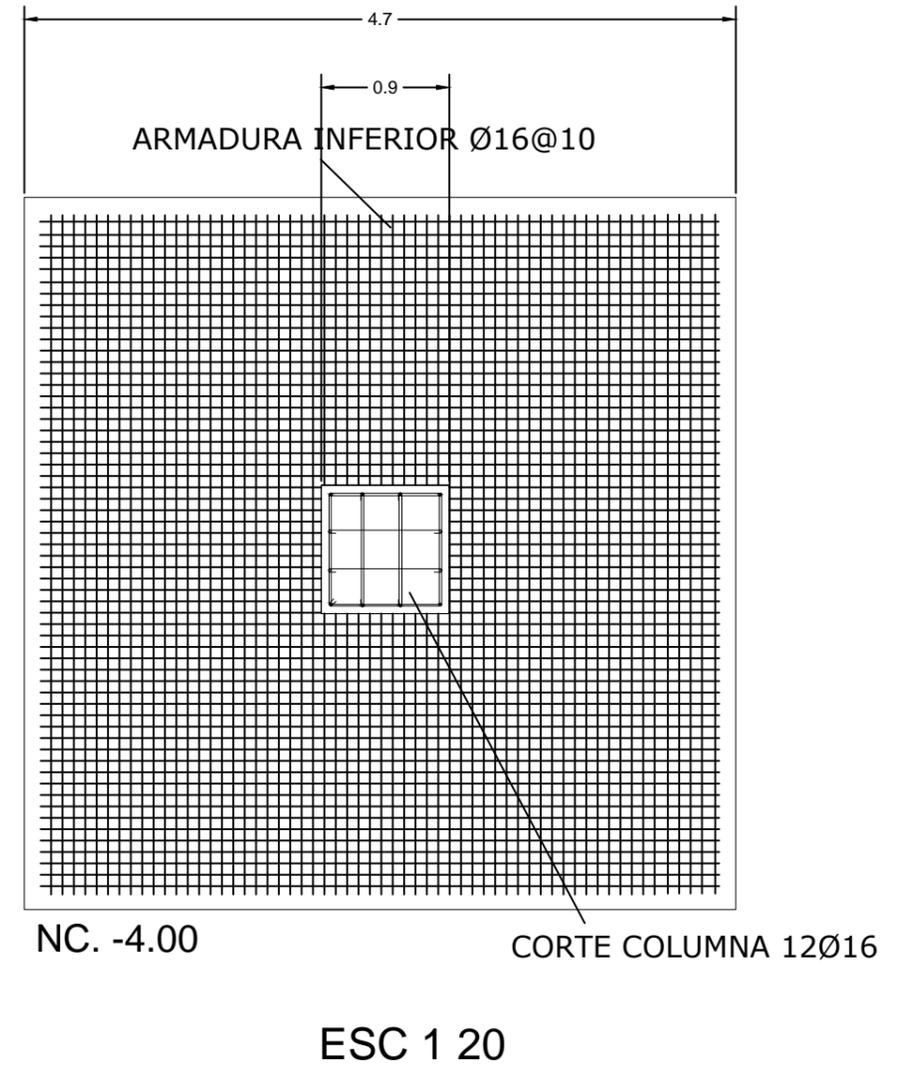
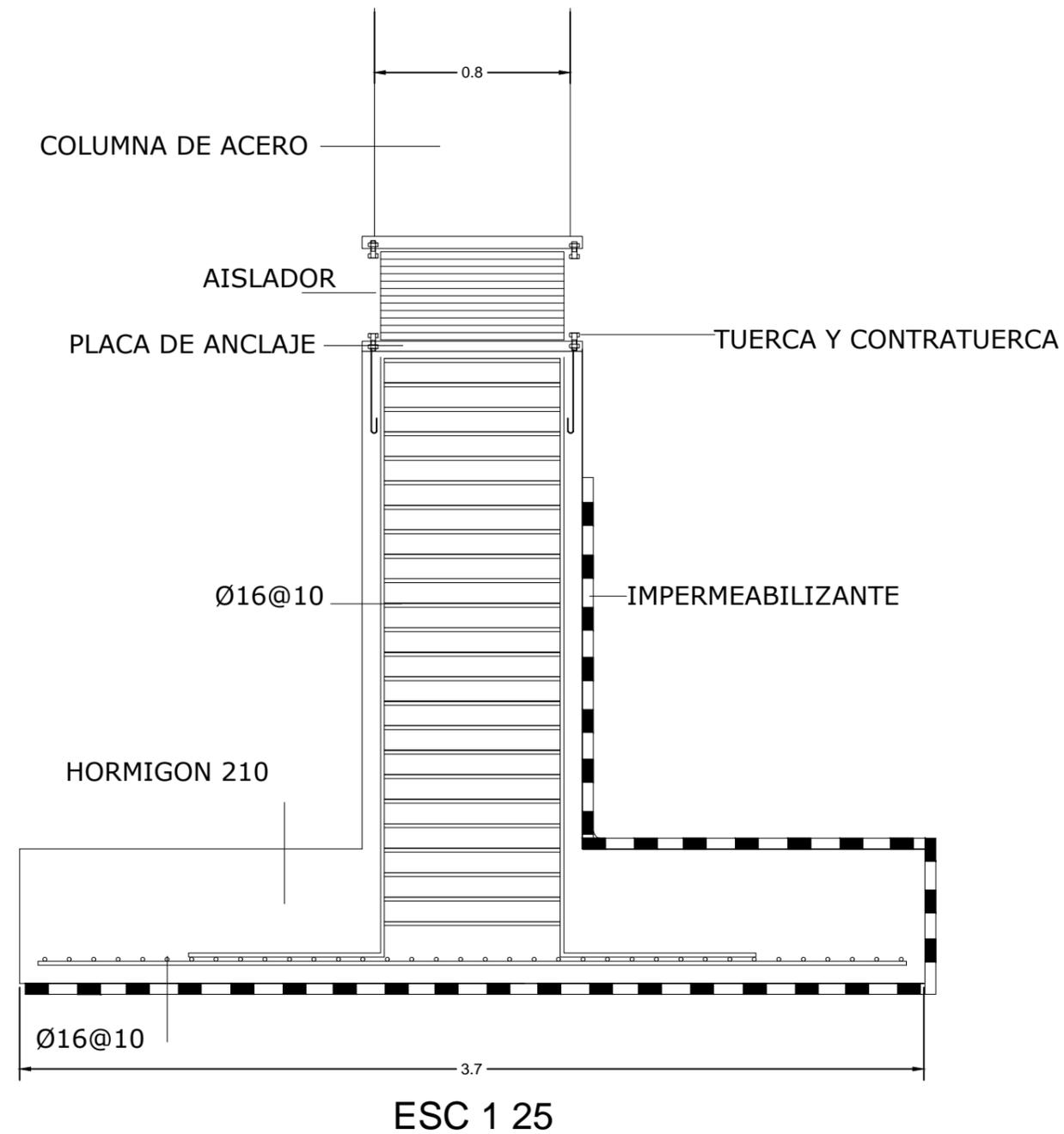
**TEMA:** FACULTAD DE ARQUITECTURA  
**CONTENIDO:** AISLADOR SISMICO

**LÁMINA:** ARQ-DC13  
**ESCALA:** INDICADAS

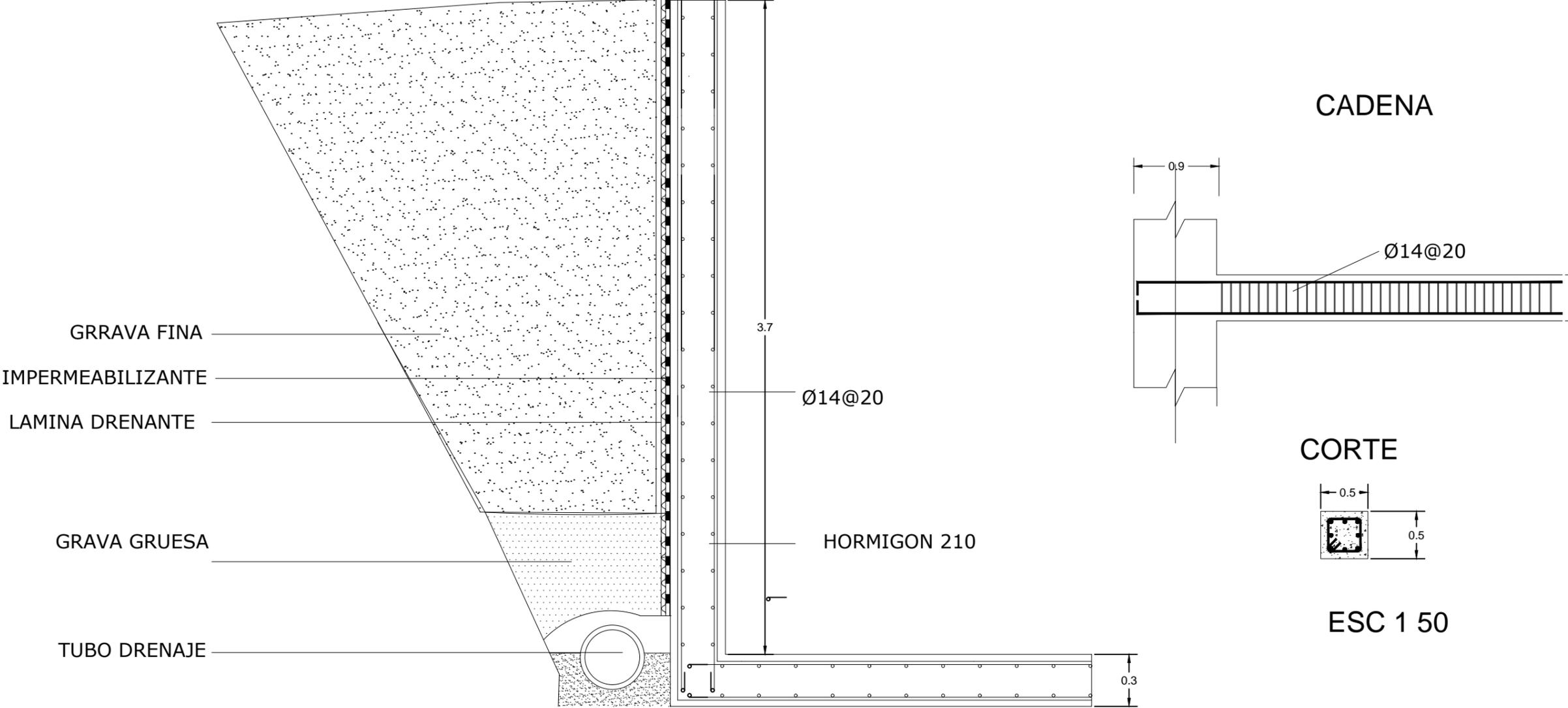
**OBSERVACIONES:**



**UBICACIÓN:**

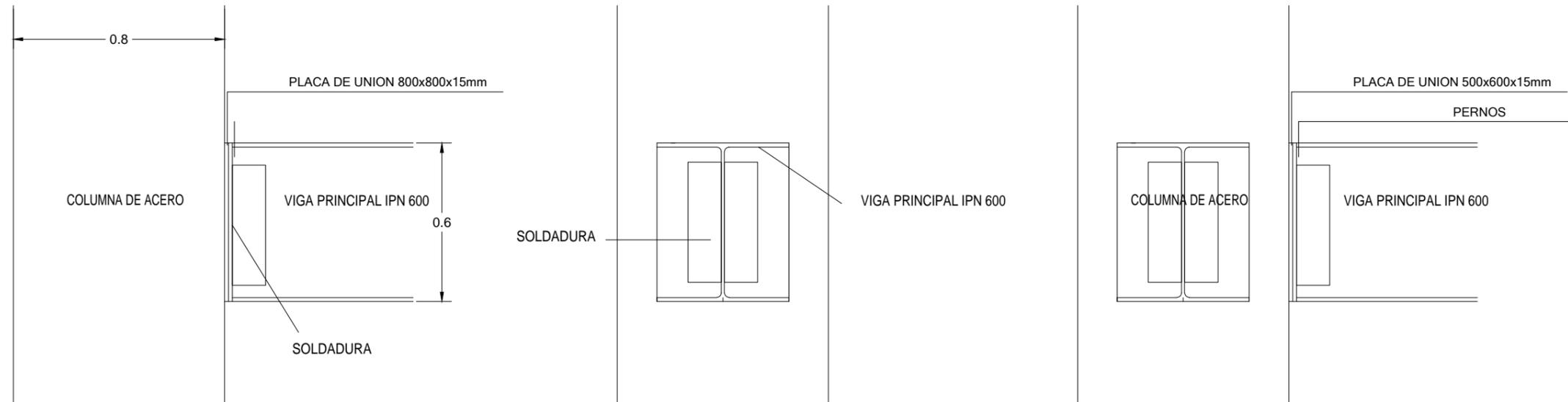


# MURO DE CONTENCION

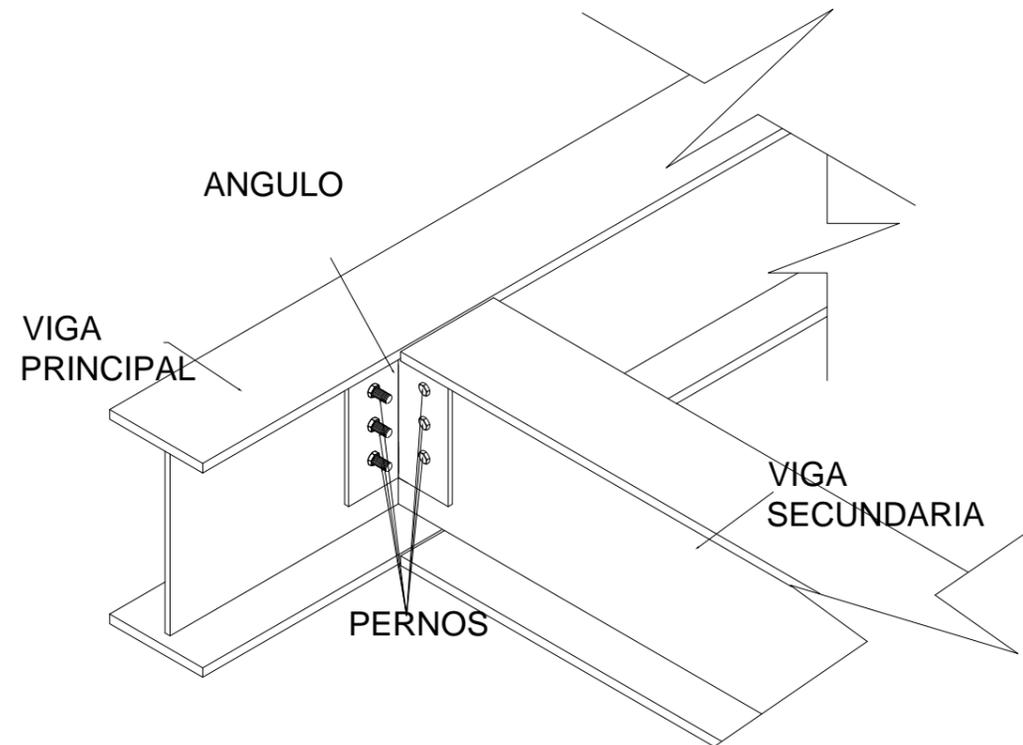
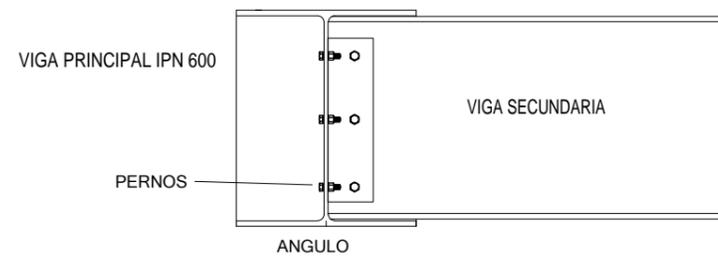


|  |                          |                       |                   |                   |
|--|--------------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|
| <b>TEMA:</b> FACULTAD DE ARQUITECTURA<br><b>CONTENIDO:</b> MUROS DE CONTENCION | <b>LÁMINA:</b> ARQ-DC15  | <b>OBSERVACIONES:</b> | <b>NORTE:</b><br> | <b>UBICACIÓN:</b> |
|  | <b>ESCALA:</b> INDICADAS |                       |                   |                   |

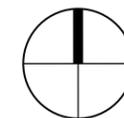
## UNION VIGAS COLUMNAS



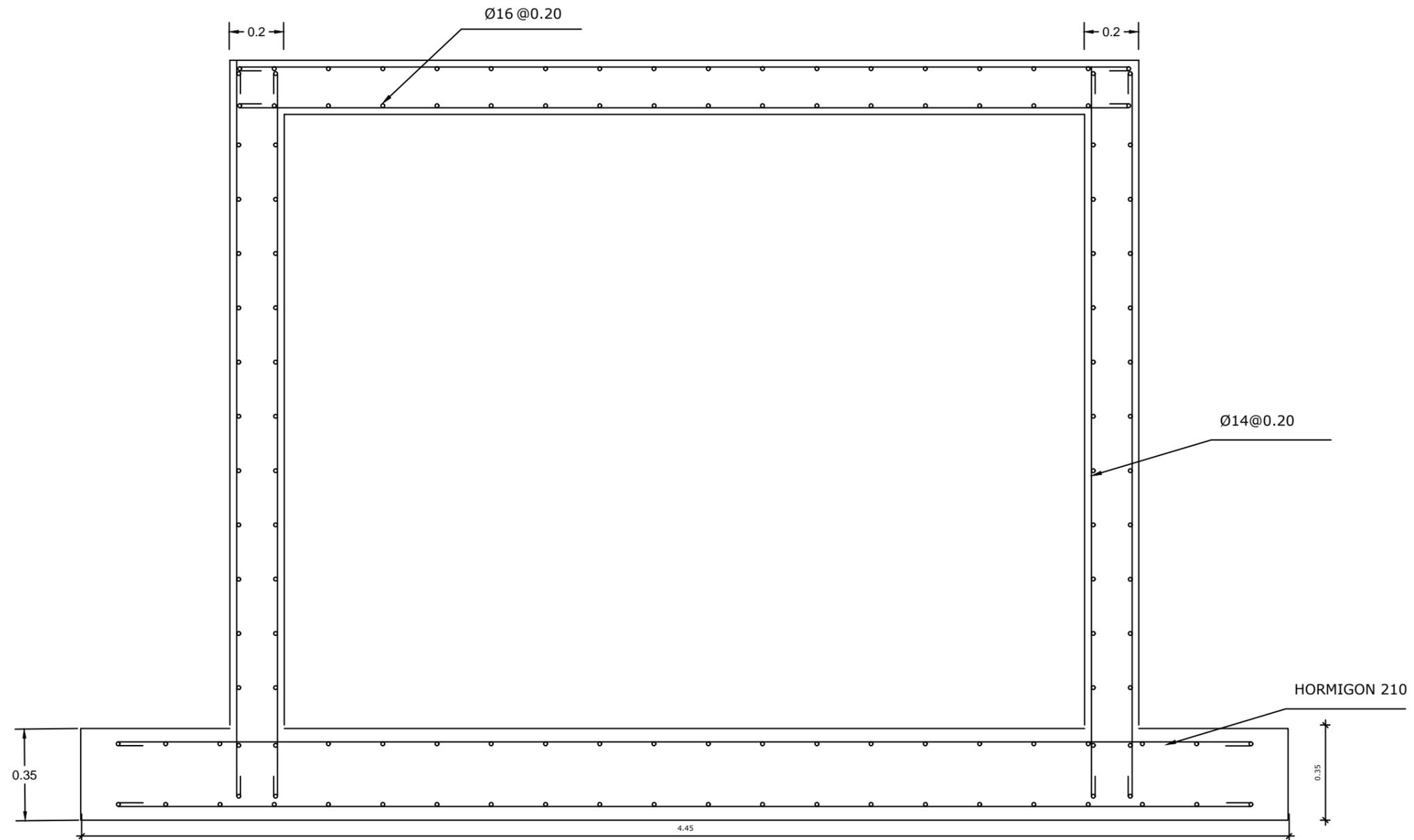
## UNION VIGA VIGA



ESC 1 20



# DETALLE DE CISTERNA



ESC 1:50



TEMA: FACULTAD DE ARQUITECTURA

CONTENIDO: DETALLE CISTERNA

LÁMINA: ARQ-DC17

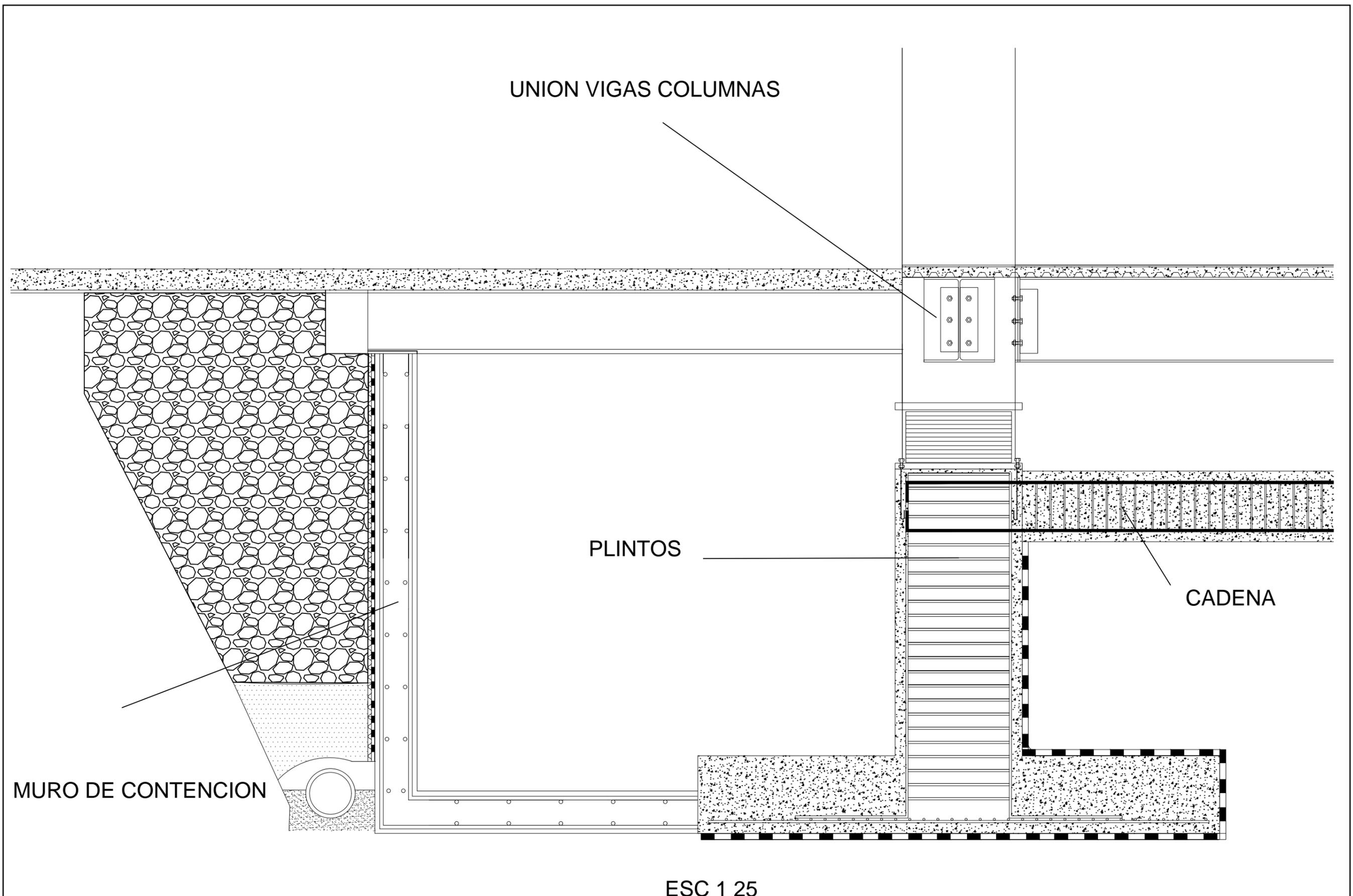
ESCALA: INDICADAS

OBSERVACIONES:

NORTE:



UBICACIÓN:



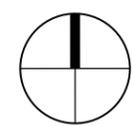
UNION VIGAS COLUMNAS

MURO DE CONTENCION

PLINTOS

CADENA

ESC 1 25

|  |  |                                 |                              |  |                          |
|--|--|---------------------------------|------------------------------|--|--------------------------|
|  <p>UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS<br/>Laureate International Universities</p> | <p><b>TEMA:</b> FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> | <p><b>LÁMINA:</b> ARQ-DC18</p>  | <p><b>OBSERVACIONES:</b></p> | <p><b>NORTE:</b></p>  | <p><b>UBICACIÓN:</b></p> |
|  | <p><b>CONTENIDO:</b> DETALLE GENERAL</p>     | <p><b>ESCALA:</b> INDICADAS</p> |                              |  |                          |



**TEMA:** FACULTAD DE ARQUITECTURA

**LÁMINA:** REN-01

**OBSERVACIONES:**

**NORTE:**

**UBICACIÓN:**

**CONTENIDO:** RENDER EXTERIOR

**ESCALA:**





**TEMA:** FACULTAD DE ARQUITECTURA

**CONTENIDO:** RENDER EXTERIOR

**LÁMINA:** REN-02

**ESCALA:**

**OBSERVACIONES:**





**TEMA:** FACULTAD DE ARQUITECTURA

**CONTENIDO:** RENDER EXTERIOR

**LÁMINA:** REN-03

**ESCALA:**

**OBSERVACIONES:**

**NORTE:**



**UBICACIÓN:**





**TEMA:** FACULTAD DE ARQUITECTURA

**CONTENIDO:** RENDER EXTERIOR

**LÁMINA:** REN-04

**ESCALA:**

**OBSERVACIONES:**





**TEMA:** FACULTAD DE ARQUITECTURA

**CONTENIDO:** RENDER EXTERIOR

**LÁMINA:** REN-05

**ESCALA:**

**OBSERVACIONES:**

**NORTE:**



**UBICACIÓN:**





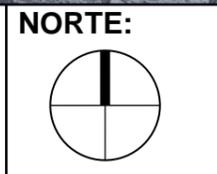
**TEMA:** FACULTAD DE ARQUITECTURA

**CONTENIDO:** RENDER EXTERIOR

**LÁMINA:** REN-06

**ESCALA:**

**OBSERVACIONES:**





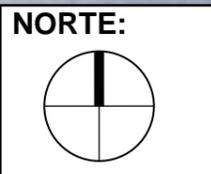
**TEMA:** FACULTAD DE ARQUITECTURA

**CONTENIDO:** RENDER INTERIOR

**LÁMINA:** REN-07

**ESCALA:**

**OBSERVACIONES:**





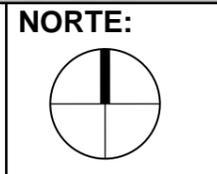
**TEMA:** FACULTAD DE ARQUITECTURA

**CONTENIDO:** RENDER INTERIOR

**LÁMINA:** REN-08

**ESCALA:**

**OBSERVACIONES:**





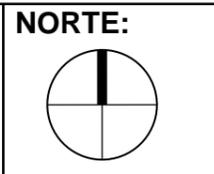
**TEMA:** FACULTAD DE ARQUITECTURA

**CONTENIDO:** RENDER INTERIOR

**LÁMINA:** REN-09

**ESCALA:**

**OBSERVACIONES:**





**TEMA:** FACULTAD DE ARQUITECTURA

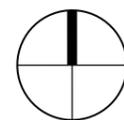
**CONTENIDO:** RENDER INTERIOR

**LÁMINA:** REN-10

**ESCALA:**

**OBSERVACIONES:**

**NORTE:**



**UBICACIÓN:**





**TEMA:** FACULTAD DE ARQUITECTURA

**CONTENIDO:** RENDER INTERIOR

**LÁMINA:** REN-11

**ESCALA:**

**OBSERVACIONES:**





**TEMA:** FACULTAD DE ARQUITECTURA

**CONTENIDO:** RENDER INTERIOR

**LÁMINA:** REN-12

**ESCALA:**

**OBSERVACIONES:**

**NORTE:**



**UBICACIÓN:**





**TEMA:** FACULTAD DE ARQUITECTURA

**CONTENIDO:** RENDER INTERIOR

**LÁMINA:** REN-13

**ESCALA:**

**OBSERVACIONES:**





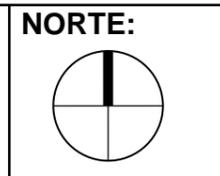
**TEMA:** FACULTAD DE ARQUITECTURA

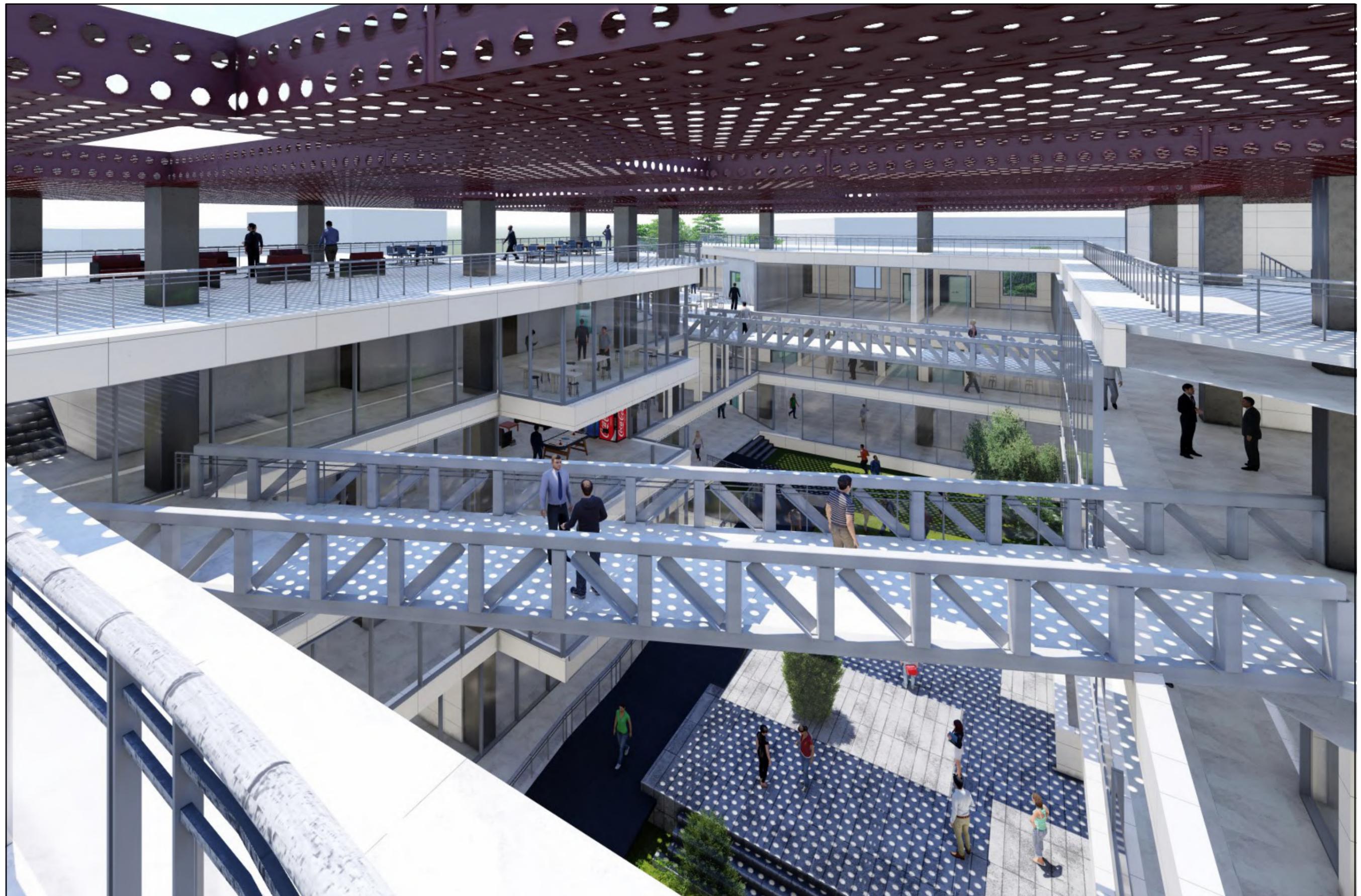
**CONTENIDO:** RENDER INTERIOR

**LÁMINA:** REN-14

**ESCALA:**

**OBSERVACIONES:**





**TEMA:** FACULTAD DE ARQUITECTURA

**CONTENIDO:** RENDER INTERIOR

**LÁMINA:** REN-15

**ESCALA:**

**OBSERVACIONES:**





**TEMA:** FACULTAD DE ARQUITECTURA

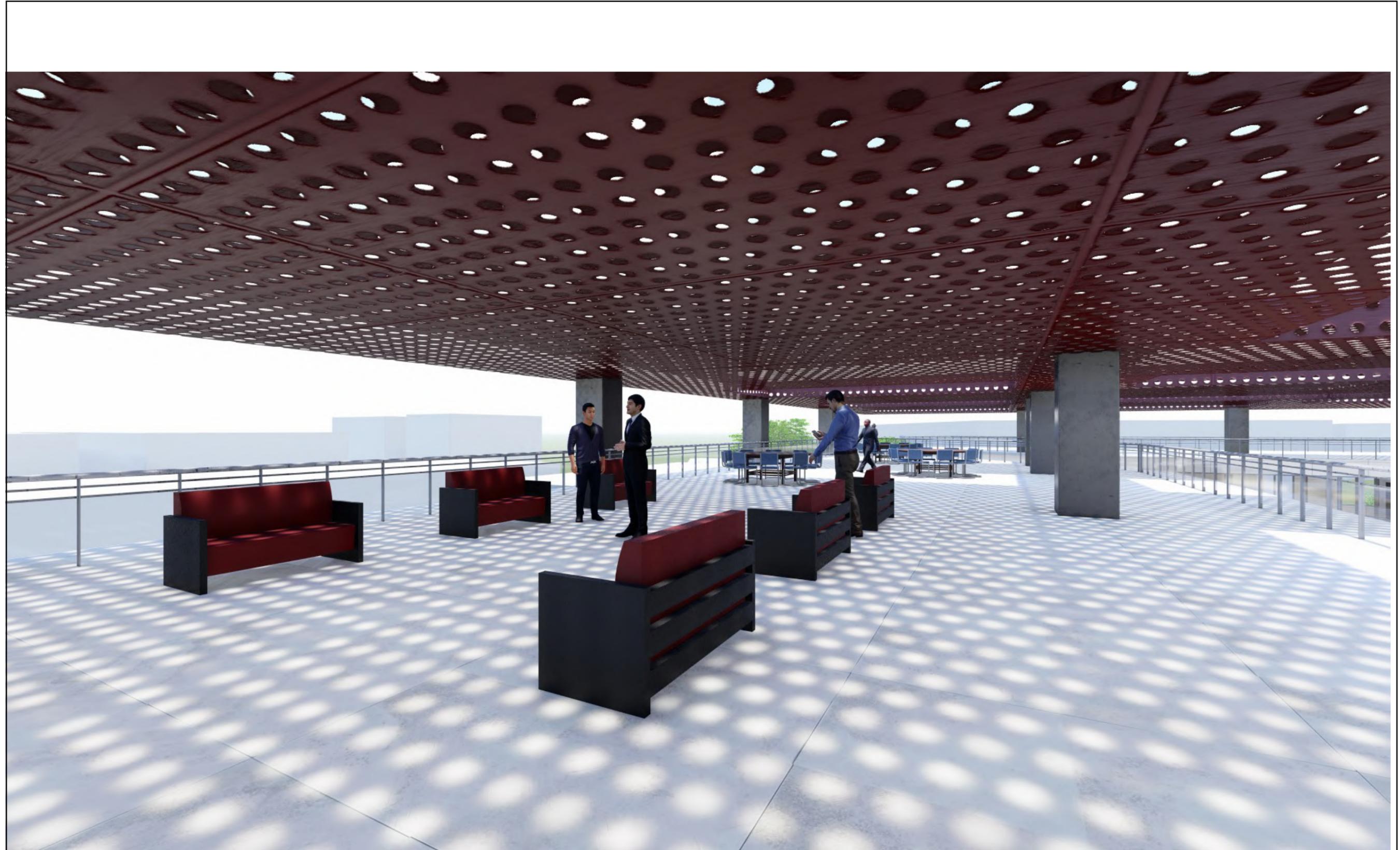
**CONTENIDO:** RENDER INTERIOR

**LÁMINA:** REN-16

**ESCALA:**

**OBSERVACIONES:**





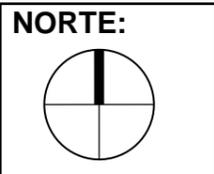
**TEMA:** FACULTAD DE ARQUITECTURA

**CONTENIDO:** RENDER INTERIOR

**LÁMINA:** REN-17

**ESCALA:**

**OBSERVACIONES:**





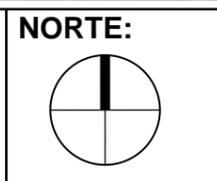
**TEMA:** FACULTAD DE ARQUITECTURA

**CONTENIDO:** RENDER INTERIOR

**LÁMINA:** REN-18

**ESCALA:**

**OBSERVACIONES:**





**TEMA:** FACULTAD DE ARQUITECTURA

**CONTENIDO:** RENDER INTERIOR

**LÁMINA:** REN-19

**ESCALA:**

**OBSERVACIONES:**





**TEMA:** FACULTAD DE ARQUITECTURA

**LÁMINA:** REN-20

**OBSERVACIONES:**

**NORTE:**

**UBICACIÓN:**

**CONTENIDO:** RENDER INTERIOR

**ESCALA:**



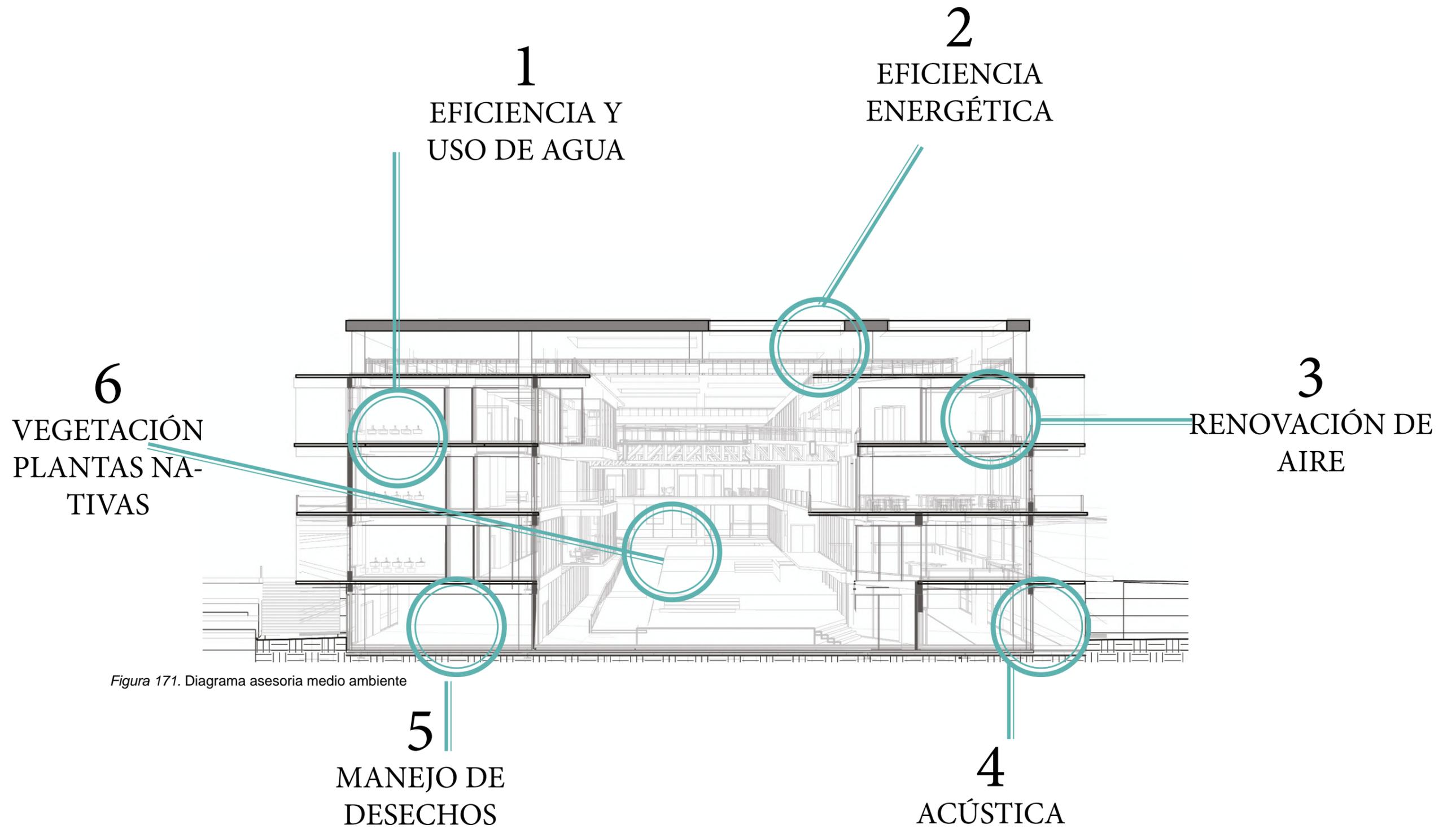


Figura 171. Diagrama asesoría medio ambiente

### 4.3.2 ENERGÍA ELECTRICA

En este análisis tomamos en cuenta la cantidad de equipos, su voltaje, potencia y numero de horas para obtener el consumo Kw/mes, en base a estos datos podemos sacar como conclusion que tipo de sistema requiere el equipamiento.

Al ser un equipamiento de carácter educacional de gran eacala se necesitaran voltajes de 110v y 220v, Al obtener cerca de 132.000W}W se conectara a un transformador de baja tensión.

La mayor parte de equipos en las distintas plantas utilizaran voltaje de 110v a exección de cocinas, bombas y elevadores. Estos ubicados en su mayoría en PB.

### 4.3.3 CONSUMO DE AGUA

Para el análisis de consumo de agua en el equipamiento se ha tomado datos de consumo de agua promedio en equipos como inodoros y lavamanos, además del número de usuarios día del proyecto para obtener el consumo de litros diarios.

Como conclusión se necesitaran 8536 lts de agua por día, los cuales suplirán a los 400 usuarios esperados en el equipamiento propuesto. Al obtener este número además podemos obtener los metros cúbicos de agua necesarios para abastecer la cisterna, la cual debrerá suplir dosdías. con lo cual se necesitarán 17072lts, aproximadamente 17 m2, aumentando el área que no ocupa el agua obtenemos 20m2.

Se colocara la cisterna en la planta baja junto con las bombas

CONSUMO ENERGÉTICO  
Tabla 19. Consumo energetico

| AREA/USUARIO          | ZONA               | SUB ZONA                        | CARACTERÍSTICAS  |            |            |              |                   |                       |          |         |         |
|-----------------------|--------------------|---------------------------------|------------------|------------|------------|--------------|-------------------|-----------------------|----------|---------|---------|
|                       |                    |                                 | EQUIPO           | CANTIDAD   | VOLTAJE(V) | POTENCIA (W) | POTENCIA TOTAL(W) | TIEMPO DE USO (h/día) | Wh/hora  | kWh/día | kW/mes  |
| DOCENTES TRABAJADORES | DECANATO           | Departamento de arquitectura    | Computador       | 8          | 110        | 300          | 2400              | 8                     | 19200    | 19.2    | 576     |
|                       |                    | Departamento de diseño          | Iluminación      | 20         | 110        | 90           | 1800              | 10                    | 18000    | 18      | 540     |
|                       |                    | Administración                  | Proyector        | 4          | 110        | 100          | 400               | 3                     | 1200     | 1.2     | 36      |
|                       |                    | Coordinación                    | Impresora        | 4          | 110        | 80           | 320               | 2                     | 640      | 0.64    | 19.2    |
|                       | COORDINACIÓN       | Comité de investigación         | Computador       | 20         | 110        | 300          | 6000              | 8                     | 48000    | 48      | 1440    |
|                       |                    | Coordinación de urbanismo       | Iluminación      | 50         | 110        | 90           | 4500              | 8                     | 36000    | 36      | 1080    |
|                       |                    | Coordinación de humanidades     | Impresora        | 4          | 110        | 80           | 320               | 2                     | 640      | 0.64    | 19.2    |
|                       |                    | Dep. construcción y estructuras | Proyector        | 4          | 110        | 100          | 400               | 3                     | 1200     | 1.2     | 36      |
|                       |                    | Sala de profesores              | Cafetera         | 4          | 110        | 1000         | 4000              | 3                     | 12000    | 12      | 360     |
|                       |                    | LABORATORIOS                    | Workshops        | Computador | 50         | 110          | 300               | 15000                 | 10       | 150000  | 150     |
| USUARIOS ESTUDIANTES  | AULAS              | Laboratorios de construcción    | Iluminación      | 100        | 110        | 90           | 9000              | 10                    | 90000    | 90      | 2700    |
|                       |                    | Maqueteria                      | Impresora laser  | 2          | 220        | 2000         | 4000              | 5                     | 20000    | 20      | 600     |
|                       |                    | Aulas de diseño                 | Maquinaria corte | 2          | 220        | 2000         | 4000              | 4                     | 16000    | 16      | 480     |
|                       | ESPACIO COMPARTIDO | Aulas de arquitectura           | Herramientas     | 10         | 110        | 500          | 5000              | 3                     | 15000    | 15      | 450     |
|                       |                    | Aulas digitales                 | Plotters         | 2          | 2220       | 1000         | 2000              | 5                     | 20000    | 20      | 600     |
|                       |                    | Biblioteca                      | Computador       | 50         | 110        | 300          | 15000             | 10                    | 150000   | 150     | 4500    |
| Cafetería             |                    | Iluminación                     | 200              | 110        | 90         | 1800         | 8                 | 14400                 | 14.4     | 432     |         |
| Masterclass           |                    | Proyector                       | 5                | 110        | 100        | 500          | 5                 | 2500                  | 2.5      | 75      |         |
| Auditorio             |                    | Ventilación                     | 10               | 110        | 1000       | 10000        | 5                 | 50000                 | 50       | 1500    |         |
| Espacio Exposiciones  |                    | Refrigerador                    | 2                | 110        | 1400       | 2800         | 24                | 67200                 | 67.2     | 201.6   |         |
| Zonas de estudio      | Cocina             | 2                               | 220              | 1800       | 3600       | 8            | 28800             | 28.8                  | 86.4     |         |         |
| Zonas de descanso     | Licuadora          | 2                               | 110              | 300        | 600        | 2            | 1200              | 1.2                   | 3.6      |         |         |
| TRABAJADORES          | SERVICIOS          | Bodegas                         | Generador        | 1          | 220        | 10000        | 10000             | 2                     | 20000    | 20      | 60      |
|                       |                    | Zona de maquinas                | Bombas           | 2          | 220        | 2000         | 4000              | 24                    | 96 31382 | 96      | 2880    |
| TRANSEÚNTES           | ESPACIO PÚBLICO    | Vialidad circundante            | Iluminación      | 50         | 110        | 90           | 4500              | 8                     | 36000    | 36      | 1080    |
|                       |                    | Plaza de acceso                 | Ascensor         | 3          | 110        | 9000         | 27000             | 8                     | 216000   | 216     | 6480    |
|                       |                    | Jardines                        | Iluminación      | 50         | 110        | 90           | 4500              | 110                   | 36000    | 36      | 1080    |
|                       |                    | Plazas                          | TOTAL            | Público    |            |              |                   |                       |          |         |         |
|                       |                    |                                 |                  |            |            |              |                   |                       |          | kW/año  | 376.584 |

Tabla 20. Consumo de agua

| ZONA                | SUB ZONA      | CARACTERÍSTICAS |          |           |          |                     |
|---------------------|---------------|-----------------|----------|-----------|----------|---------------------|
|                     |               | EQUIPO          | CANTIDAD | CONSUMO   | USUARIOS | CONSUMO DIARIO(lts) |
| BATERIAS SANITARIAS | BAÑOS MUJERES | Inodoros        | 40       | 6litros   | 16       | 3840                |
|                     |               | Lavamanos       | 40       | 4 litros  | 20       | 3200                |
|                     | BAÑOS HOMBRES | Inodoros        | 40       | 6litros   | 16       | 3840                |
|                     |               | Lavamanos       | 40       | 4 litros  | 20       | 3200                |
|                     |               | Urinaris        | 32       | 4 litros  | 20       | 2560                |
| RESTAURANTE         | LAVAPLATOS    | Lavaplatos      | 3        | 10 litros | 4        | 120                 |
|                     | FREGADERO     | Fregadero       | 4        | 4litros   | 6        | 96                  |
| TOTAL               |               |                 |          |           | 16856    |                     |

#### 4.3.4 DESALOJO AGUAS SERVIDAS

En este análisis tomamos en cuenta la cantidad de equipos que utilizan agua potable y producen residuos que terminaran como agua servida. Estas se conectaran al alcantarillado, la mayor[ía de aguas grises proviene de los servicios sanitarios.

El proyecto se conectara a la red de alcantarillado de la Av. Granados ubicada a 20 m del proyecto.

Para la eliminación de aguas grises del proyecto se necesitara una tubería de 200 mm al 1 por ciento.

#### 4.3.5 BOMBEROS

Primero se enlistará los requerimientos necesarios:

- 1.-Se determinará la fuente de energía la que necesitaran las bombas para la cisterna de bomberos.
- 2.-Se colocará una toma siamesa al exterior del equipamiento.
- 3.-Cisterna de mínimo 13m<sup>2</sup>
- 4.-Rutas de evacuación
- 5.-Rociadores en áreas de influencia
- 6.- Extintores cada 24 metros

Para el cálculo del área de la cisterna se toma como base 5 litros por m<sup>2</sup>, tomando en cuenta el área bruta del proyecto de 4000m<sup>2</sup> para obtener un área de 20m<sup>2</sup>.

Se unificarán las cisternas de agua potable y de bomberos para así mantener un flujo continuo de agua evitando que se produzca agua estancada en la cisterna de bomberos.

| ZONA                   | SUB ZONA                | CARACTERÍSTICAS |          |           |          |                        | UNIDAD<br>MAXIMA DE<br>DESCARGA |
|------------------------|-------------------------|-----------------|----------|-----------|----------|------------------------|---------------------------------|
|                        |                         | EQUIPO          | CANTIDAD | CONSUMO   | USUARIOS | CONSUMO<br>DIARIO(lts) |                                 |
| BATERIAS<br>SANITARIAS | BAÑOS MUJERES           | Inodoros        | 40       | 6litros   | 8        | 1920                   | 320                             |
|                        | BAÑOS HOMBRES           | Inodoros        | 40       | 6litros   | 8        | 1920                   | 320                             |
|                        |                         | Urinaros        | 32       | 4 litros  | 10       | 1280                   | 320                             |
| RESTAURANTE            | LAVAPLATOS<br>FREGADERO | Lavaplatos      | 3        | 10 litros | 4        | 120                    | 12                              |
|                        |                         | Fregadero       | 4        | 4litros   | 6        | 96                     | 24                              |
|                        |                         | TOTAL           |          |           |          | 5336                   | 996                             |

Tabla 21. Consumo de agua sanitarios y cisternas

| TIPO                  | USUARIOS | LTS/ PERSONA | TOTAL LITROS | AREA CISTERNA    |
|-----------------------|----------|--------------|--------------|------------------|
| CISTERNA AGUA POTABLE | 400      | 40           | 16000        | 20M <sup>2</sup> |

| TIPO              | USUARIOS | LTS/ METRO | AREA PROYECTO | TOTAL LITROS | AREA CISTERNA    |
|-------------------|----------|------------|---------------|--------------|------------------|
| CISTERNA BOMBEROS | 400      | 5          | 4000          | 20000        | 20M <sup>2</sup> |

#### 4.3.6 RESIDUOS

Al ser un equipamiento con usuarios flotantes que no generan mayor cantidad de residuos se utiliza como base 0.3 kg de basura por día, con lo cual se producirán 120kg de basura por día.

Tabla 22. Desechos diarios

| USUARIOS | DESECHOS DIARIOS | TOTAL     |
|----------|------------------|-----------|
| 400      | 0.3Kg/día        | 120kg/día |

### 4.3.8 ANÁLISIS DE RADIACIÓN

Debido a la zona en la que estamos ubicados se observa que el nivel de radiación afecta en su mayoría a las fachadas en orientación Este y oeste. Debido a la radiación en las fachadas deescritas se opta por utilizar materiales aislantes, además de cortinas al exterior de los vacíos para disminuir el ingreso de radiación, asi mismo se ubicara el programa más concurrido y público hacia las fachadas sur y norte en las cuales el nivel de radiación oscila entre los 400 y 500 Wh/sqm.

En torno a la cubierta se utilizara una estructura livina la cual reducira la radiación mediante el material de la cubierta, permitiendo lel paso de luz hacia la cubierta plana y el vacío.

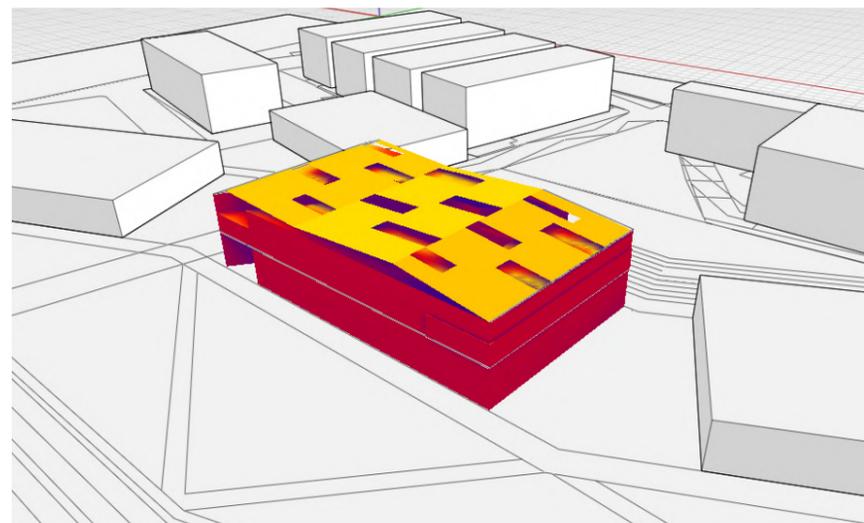
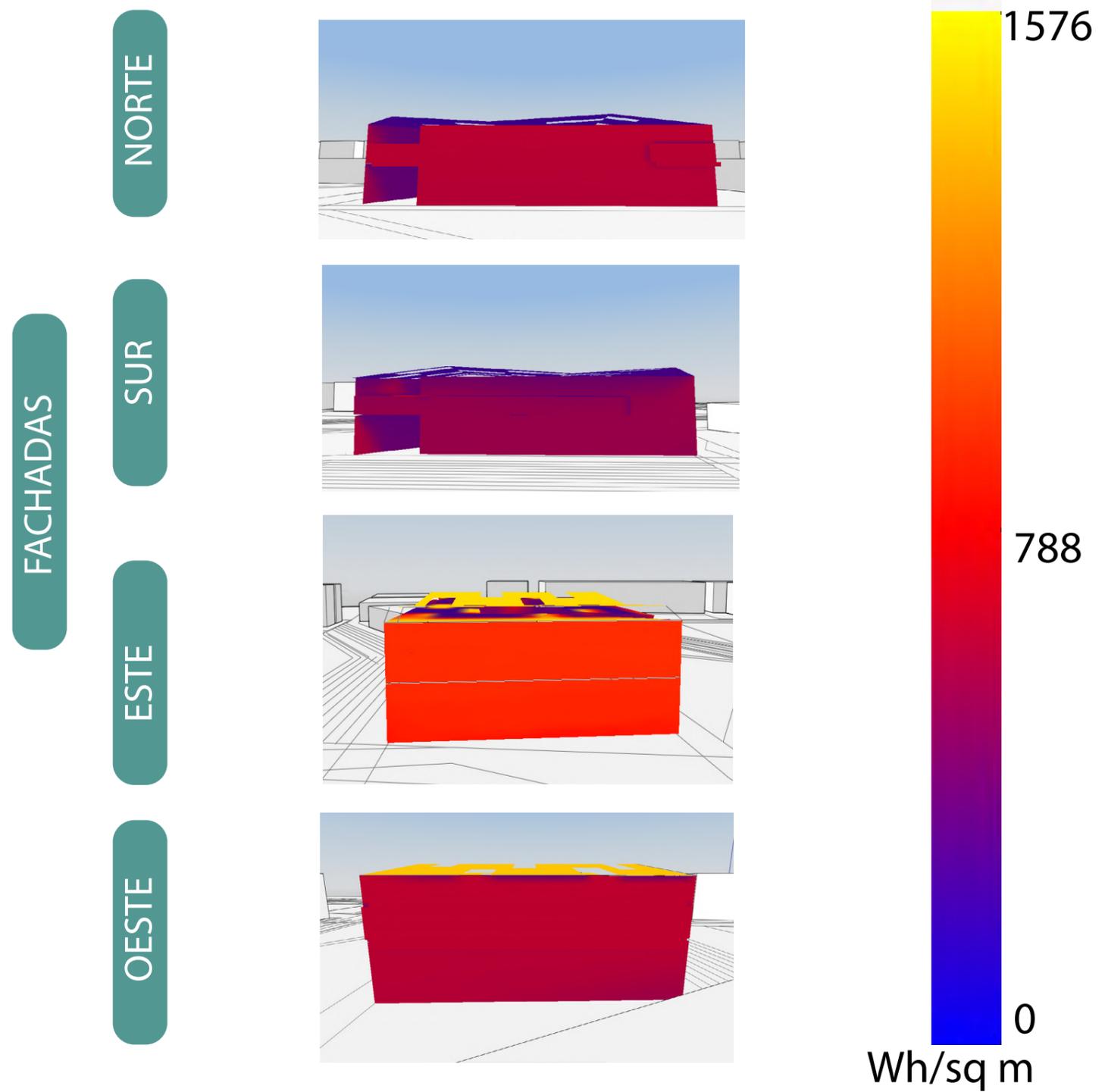


Figura 172. Diagrama radiación

Tabla 23. Raciación en cada solsticios



### 4.3.9 SOMBRAS PROYECTO ARQUITECTONICO

Para el análisis de sombra del proyecto se realiza planos en cada equinoccio y solsticio en 4 horas distintas para observar el comportamiento del proyecto y las edificaciones alrededor del equipamiento.

En los distintos análisis se observa que la incidencia de la sombra de las edificaciones más cercanas no influyen en ningún momento, esto debido a la distancia que encontramos entre ellos, ya que en el diseño del cluster se propuso tener plazas con distintos usos entre los proyectos propuestos.

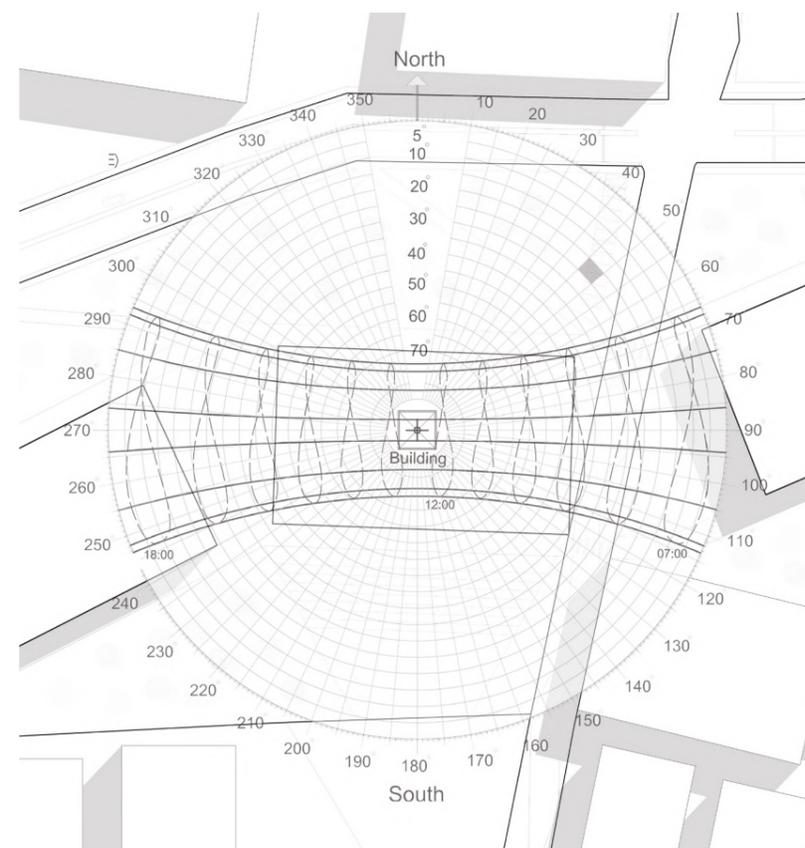
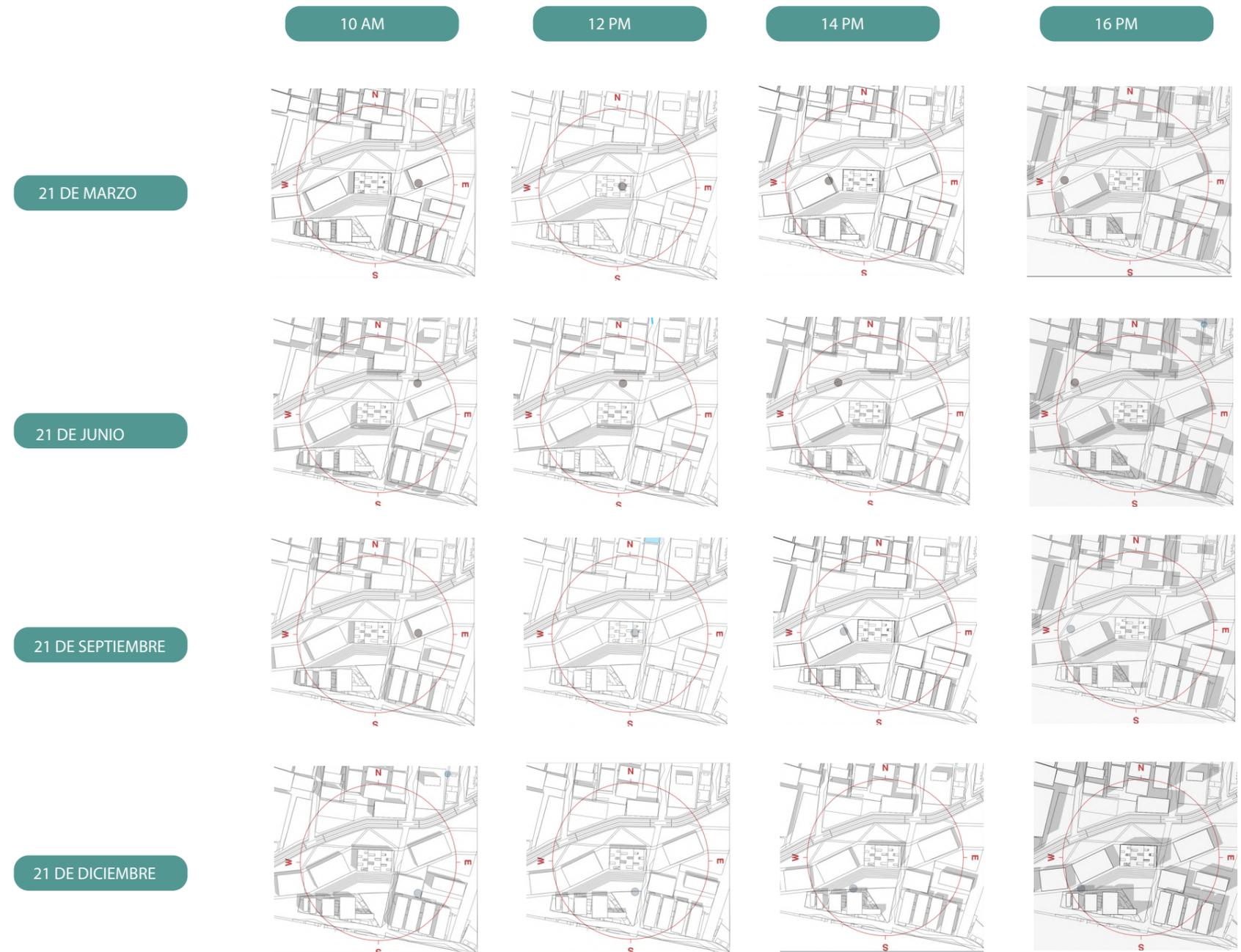


Figura 173. Recorrido solar

Figura 24. Sombras proyectadas del proyecto



#### 4.3.10 VENTILACIÓN NATURAL

En este análisis se observa la incidencia del viento en el proyecto arquitectónica, así como en el entorno inmediato, este golpea la fachada sur directamente, por lo cual ingresa en el vano de la parte sur oeste, atravesando el vacío a una velocidad de 2m/s. En la zona Norte Se genera una recirculación del aire en la zona dispuesta a parque.

En cuanto al análisis de viento en fachadas podemos observar como la presión en fachadas este y oeste la presión es casi mínima. Mientras que la fachada Sur es la que recibe mayor presión por lo cual es ideal ubicar espacios que necesiten mayor intercambio de aire en las fachadas norte y sur.

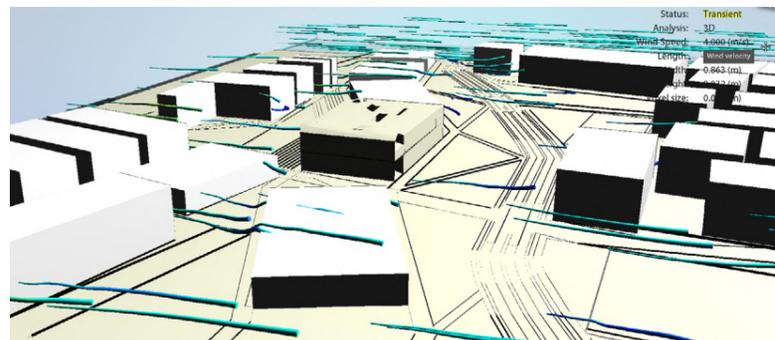


Figura 174. Recorrido solar

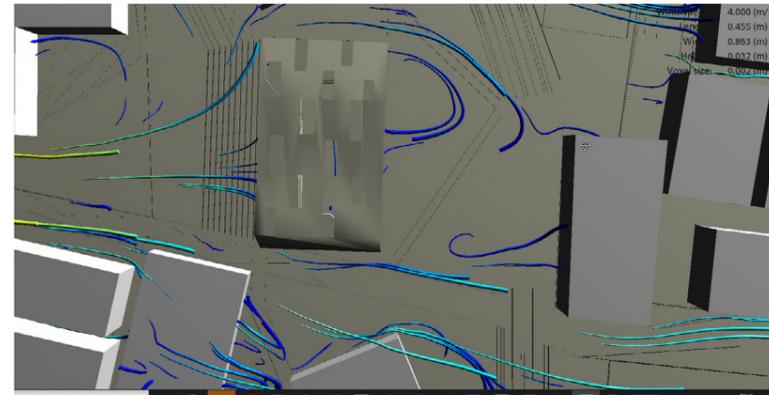


Figura 175. Recorrido del viento en el proyecto planta

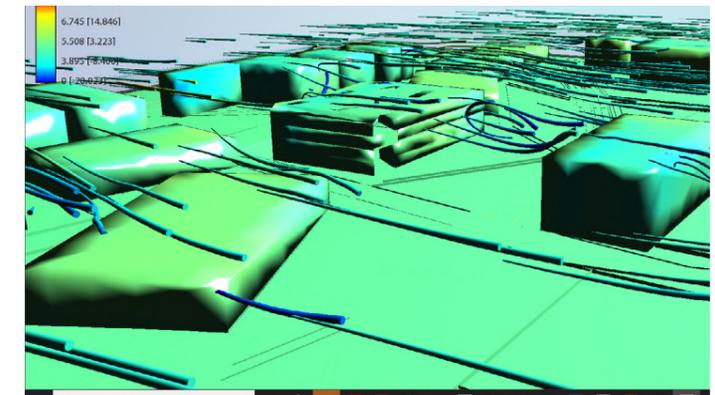
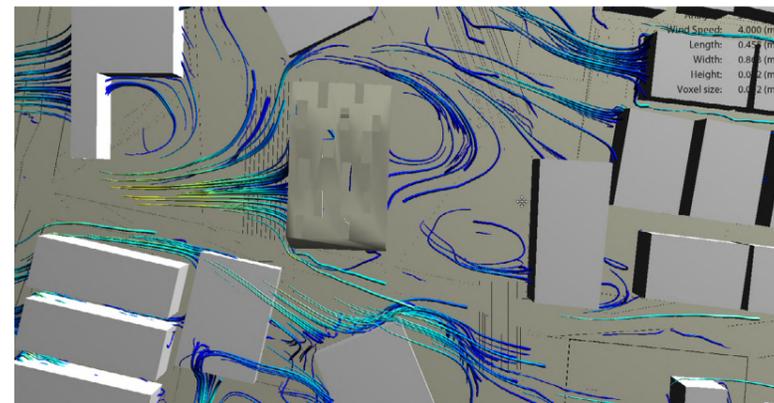
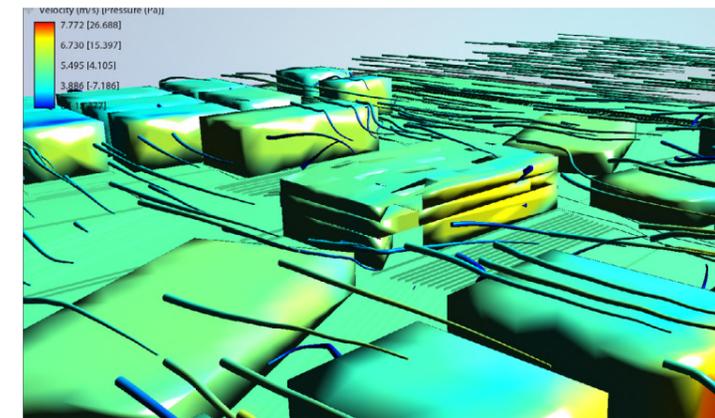


Figura 176. Recorrido del viento 3d



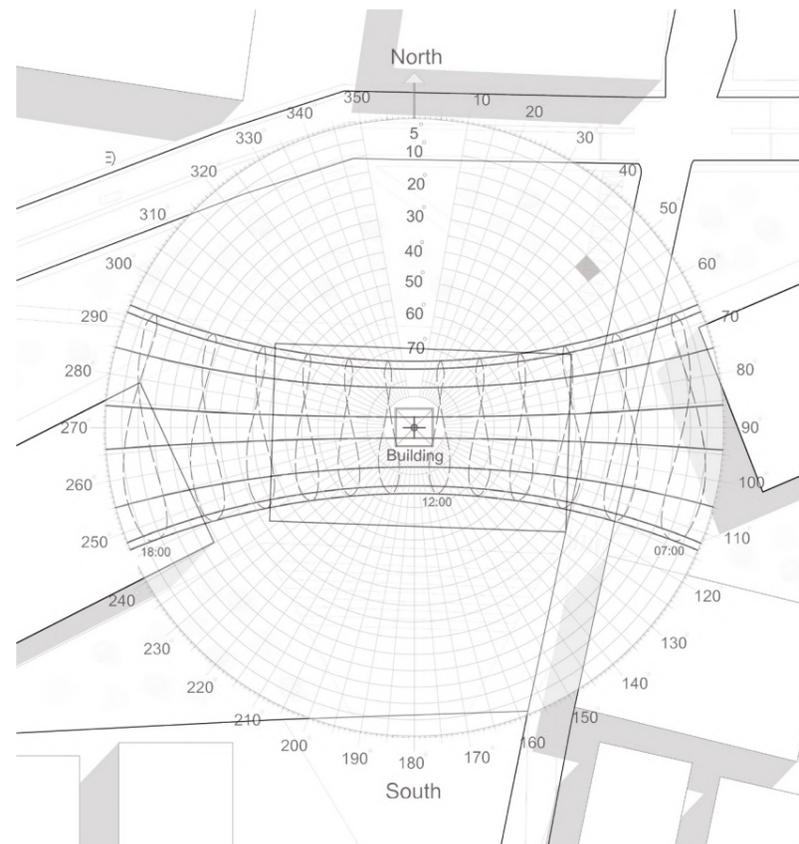
#### 4.3.11 CORTES BIOCLIMATICOS

Para el corte bioclimático transversal y longitudinal se tomaron en cuenta la dirección del viento hacia el proyecto, y como accedía y salir de la edificación.

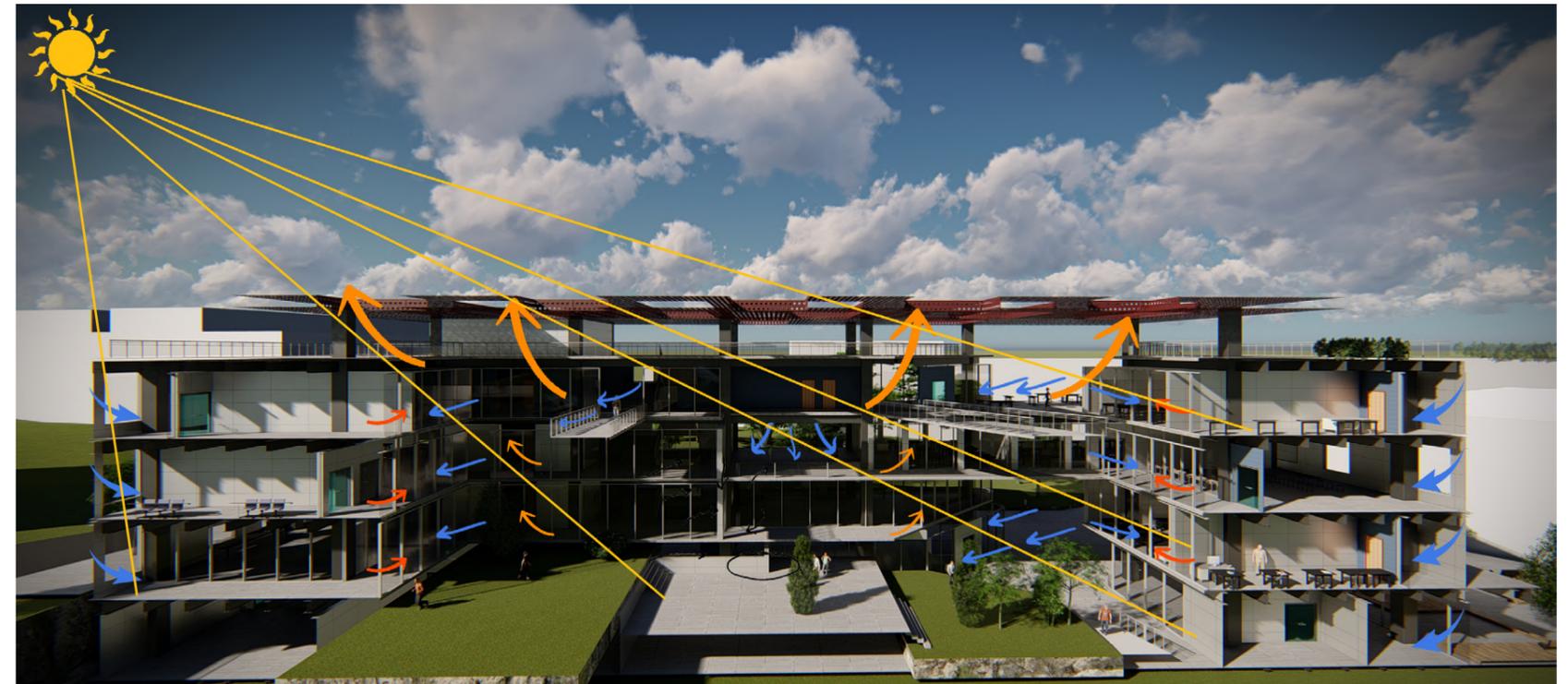
En el primer corte longitudinal dirección este-oeste se apreció el acceso del viento desde el sur, terminando su camino en la cubierta superior.

En el corte transversal se aprecia la ventilación cruzada y el desfogue hacia el centro del proyecto.

La dirección y recorrido solar proyectada en fachadas este y oeste.



#### CORTE LONGITUDINAL ESTE - OESTE



#### CORTE TRANSVERSAL NORTE - SUR



### 4.3.12 EFICIENCIA Y USO DE AGUA

#### PROBLEMÁTICA

- Alta demanda de consumo de agua en el equipamiento.
- Necesidad de disminuir el consumo mediante estrategias medioambientales.

#### MARCO TEÓRICO

Se realiza un análisis preliminar del presupuesto de agua antes de completar el diseño esquemático que explora cómo reducir las cargas de agua potable en el edificio y lograr los objetivos de sostenibilidad relacionados.

Se evaluar y estimar las posibles fuentes de suministro de agua y los volúmenes de demanda de agua del proyecto tanto interior como exterior.

Se puede utilizar un equipo de tratamiento de aguas residuales con un sistema aquarock el cual ofrece un tratamiento más eficiente y ecológico de aguas residuales en comparación con las técnicas tradicionales que son muy altas en consumo de energía y mantenimiento.

Otra opción es conseguir equipos eficientes en el consumo de agua o nulos en los casos que se logre.

<https://www.usgbc.org/credits/new-construction-core-and-shell-schools-new-construction-retail-new-construction-healthca-21>

#### ESTRATEGÍA

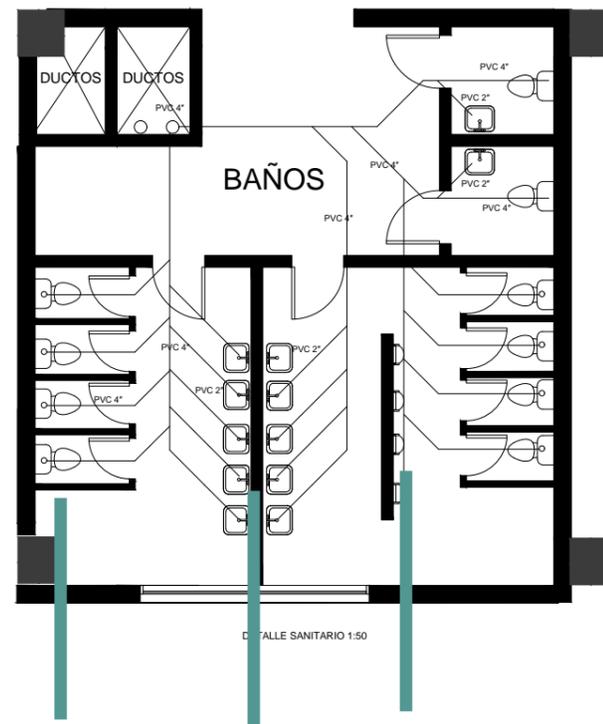
– Selección de aparatos de menor consumo de agua, sin por ello restar calidad, e incluso proponer aparatos de consumo nulo de agua.

Se utilizara productos ecoltec.

-Urinario sin uso de agua con tecnología fabricado nen fibra de vidrio recubierto con GelCoat Isoftálico de alta resistencia.

-Se utilizara inodoros que consumen 3, 5 litros por descarga.

-Colocación de Perlizador para lavamanos los céales reducirán hasta un 40 porciento del consumo.



#### CONCLUSIÓN

##### Antes

| ZONA                | SUB ZONA      | CARACTERÍSTICAS |          |           |          |                     |
|---------------------|---------------|-----------------|----------|-----------|----------|---------------------|
|                     |               | EQUIPO          | CANTIDAD | CONSUMO   | USUARIOS | CONSUMO DIARIO(lts) |
| BATERIAS SANITARIAS | BAÑOS MUJERES | Inodoros        | 40       | 6litros   | 16       | 3840                |
|                     |               | Lavamanos       | 40       | 4 litros  | 20       | 3200                |
|                     | BAÑOS HOMBRES | Inodoros        | 40       | 6litros   | 16       | 3840                |
|                     |               | Lavamanos       | 40       | 4 litros  | 20       | 3200                |
|                     |               | Urinaros        | 32       | 4 litros  | 20       | 2560                |
| RESTAURANTE         | LAVAPLATOS    | Lavaplatos      | 3        | 10 litros | 4        | 120                 |
|                     | FREGADERO     | Fregadero       | 4        | 4litros   | 6        | 96                  |
| TOTAL               |               |                 |          |           |          | 16856               |

##### Después de aplicar estrategia

| ZONA                | SUB ZONA      | CARACTERÍSTICAS |          |           |          |                     |
|---------------------|---------------|-----------------|----------|-----------|----------|---------------------|
|                     |               | EQUIPO          | CANTIDAD | CONSUMO   | USUARIOS | CONSUMO DIARIO(lts) |
| BATERIAS SANITARIAS | BAÑOS MUJERES | Inodoros        | 40       | 3.5litros | 16       | 2240                |
|                     |               | Lavamanos       | 40       | 3 litros  | 20       | 2400                |
|                     | BAÑOS HOMBRES | Inodoros        | 40       | 3.5litros | 16       | 2240                |
|                     |               | Lavamanos       | 40       | 3litros   | 20       | 2400                |
|                     |               | Urinaros        | 32       | 0 litros  | 20       | 0                   |
| RESTAURANTE         | LAVAPLATOS    | Lavaplatos      | 3        | 10 litros | 4        | 120                 |
|                     | FREGADERO     | Fregadero       | 4        | 3litros   | 6        | 72                  |
| TOTAL               |               |                 |          |           |          | 9472                |

Al aplicar las estrategias de reducción de consumo de agua se ha reducido de los 8536 litros diarios a 4832 lo cual supone una disminución del 43porciento.

Se ubicara el cuarto de máquinas en el subsuelo junto con el generador y las sistema.



**4.3.13.- EFICIENCIA ENERGÉTICA**

**DAYLIGHT FACTOR**

Para el analisis de factor de iluminación se utilizara un plugin de revit con el cual se analizara el factor de iluminación en cada planta del proyecto.

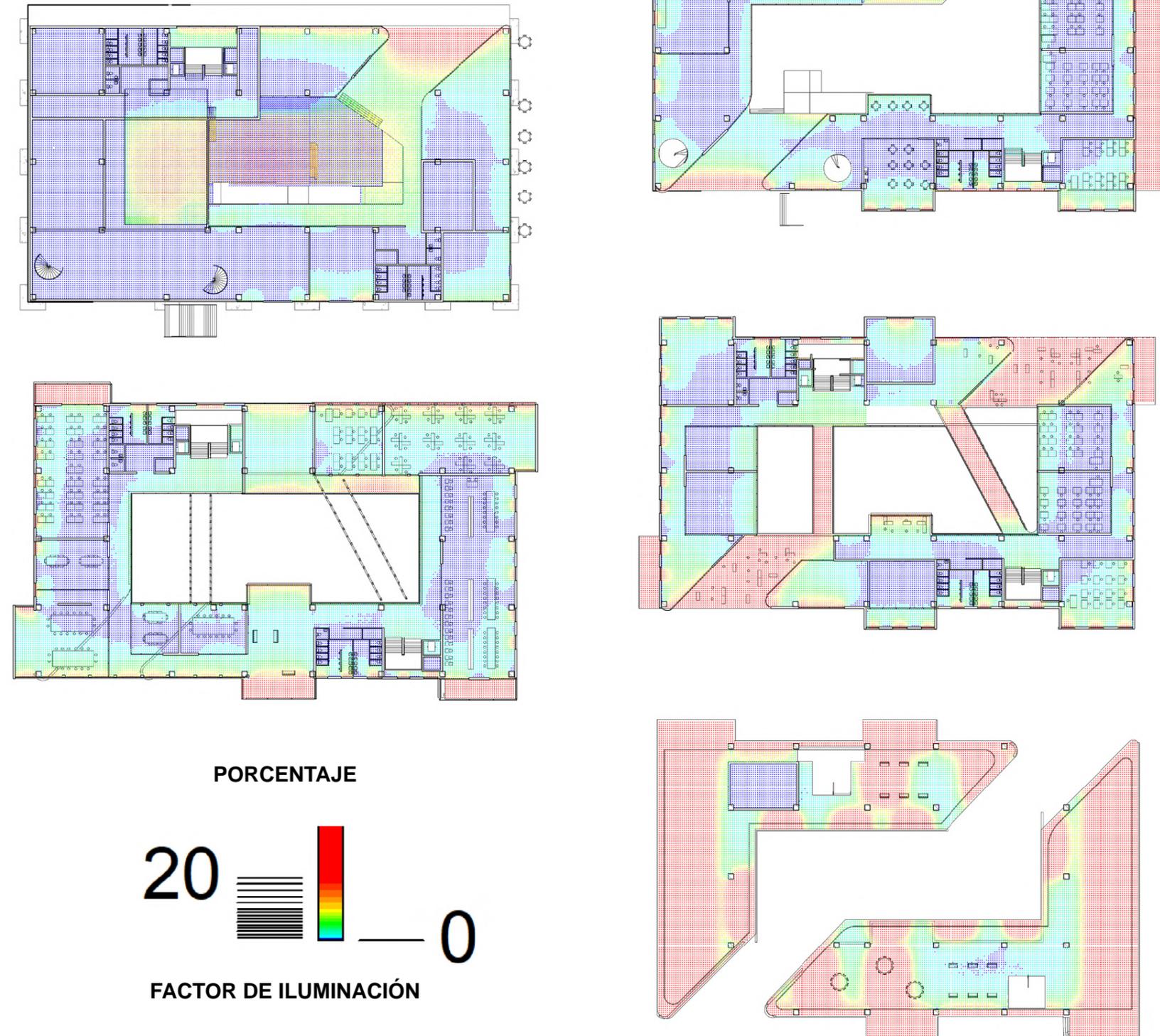
**PROBLEMÁTICA**

- Alta demanda de consumo de agua en el equipamiento.
- Necesidad de disminuir el consumo mediante estrategias medioambientales.

**MARCO TEÓRICO**

La eficiencia energética y la conservación se consideran medios clave para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y lograr otros objetivos de política energética, pero el comportamiento del mercado asociado y las respuestas políticas han generado debates en la literatura económica. Revisamos los conceptos económicos que subyacen a la toma de decisiones de los consumidores en eficiencia y conservación de energía y examinamos la literatura empírica relacionada. En particular, brindamos una perspectiva económica sobre el rango de barreras de mercado, fallas de mercado y fallas de comportamiento que se han citado en el contexto de eficiencia energética. Evaluamos hasta qué punto estas condiciones proporcionan una motivación para la intervención de políticas en los mercados de productos que utilizan energía, incluido un examen de la evidencia sobre la efectividad y el costo de las políticas. Aunque la teoría y la evidencia empírica sugieren que existe un potencial para políticas de eficiencia energética

que mejoren el bienestar, quedan muchas preguntas abiertas, particularmente en relación con el alcance de algunas fallas clave del mercado y del comportamiento.



**CONCLUSIONES**

**DAYLIGHT FACTOR**

Para el analisis de factor de iluminación se utilizara un plugin de revit con el cuál se analizara el factor de iluminación en cada planta del proyecto.

De acuerdo a la tabla adjunta de porcentajes recomendados, tenemos en cuneta los espacios de aulas. circulación, laboratorios, oficinas, biblioteca.

Al compararlo con el analisis realizado en el proyecto, encontramos que el 37 porciento de espacios cuentan con iluminación natural optima, las cuales no necesitaran iluminación artificial para compementarla.

| Building  | Area/Activity        | Daylight factor (%) |
|-----------|----------------------|---------------------|
| Dwellings | Kitchen              | 2.5                 |
|           | Living room          | 0.625               |
|           | Study room           | 1.9                 |
|           | Circulation          | 0.313               |
| Schools   | Class room           | 1.9 – 3.8           |
|           | Laboratory           | 2.5 - 3.8           |
| Offices   | General              | 1.9                 |
|           | Drawing, typing      | 3.75                |
|           | Enquiry              | 0.625 – 1.9         |
| Hospitals | General wards        | 1.25                |
|           | Pathology laboratory | 2.5 – 3.75          |
| Libraries | Stack room           | 0.9 – 1.9           |
|           | Reading room         | 1.9 – 3.75          |
|           | Counter area         | 2.5 – 3.75          |
|           | Catalogue room       | 1.9 – 2.5           |

**ESTRATEGIA PASIVA**

La ubicación del proyecto, asi como la posicion de los vanos, genera mayor cantidad de entrada de luz en la zona norte y sur, además se mantienen ventanales hacia el vacío central permitiendo la entrada de luz hacia too el programa.

**ESTRATEGIAS ACTIVA**

-Utilizar focos ahorradores o lamparas fluorescentes los cuales reducen de 90w a 10 - 20 w dependiendo el tipo a utilizar.

-Colocar paneles solares en cubierta los cuáles mantendrán la iluminación en el área de cubierta

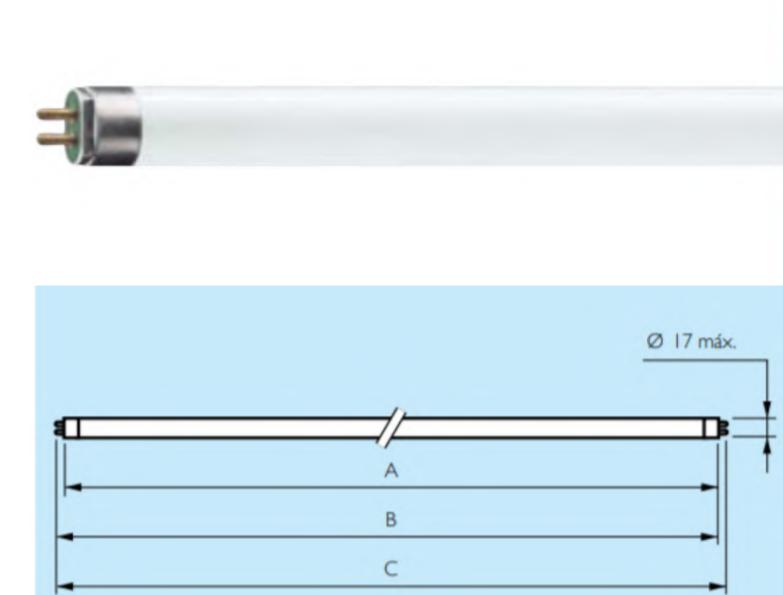
**CONCLUSION**

Al utilizar estos sistemas se pretende reducir el consumo total entre un 12 y 15 porciento.



**FOCOS LED TUBO**

Los tubos TL-5 HE Essential son lámparas fluorescentes con un diámetro de 16mm, 40% más delgados que un tubo fluorescente TLD (T8), con una eficiencia. Su elevada vida útil reduce los costos de mantenimiento y reposición.



**PANELES SOLARES**

Se plantea colocar paneles solares en cubierta, utilizando un área de 200 m2 con lo cuál se pretende general energía para área de cubiertas y sistemas de emergencia.

Para esto se utilizó el programa Python con el cuál se generan datos de energía producida al año, asi como el número de paneles solares e inversores necesarios.

**PANELES SOLARES**

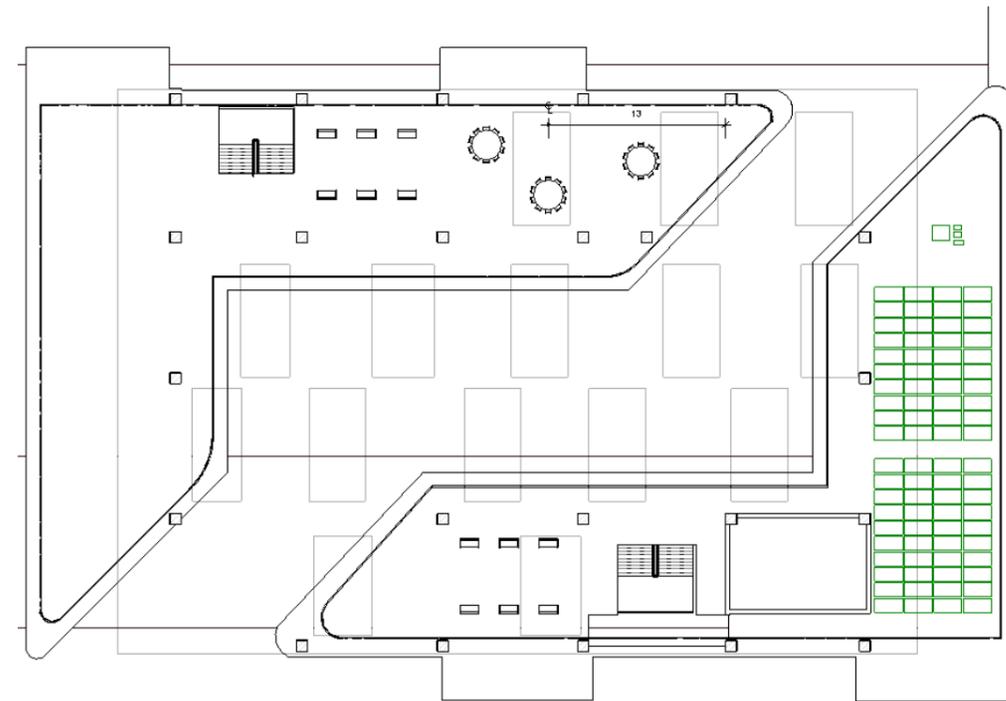
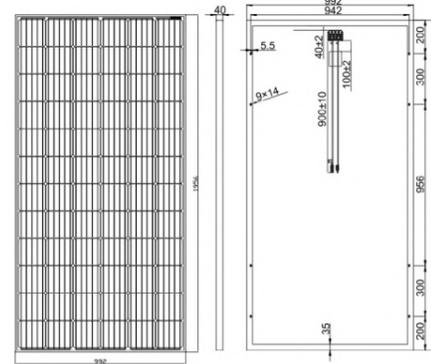
Se plantea colocar paneles solares en cubierta, utilizando un área de 200 m2 con lo cual se pretende generar energía para área de cubiertas y sistemas de emergencia.

Para esto se utilizó el programa Python con el cual se generan datos de energía producida al año, así como el número de paneles solares e inversores necesarios.

Como conclusión se observa la generación de 57600 al año, la sumatoria total de energía en el equipamiento es de 376.584KW, lo cual significa un ahorro del 15,3por ciento.

Se utilizarán paneles solares, inversores y baterías de la marca proviento.

100 paneles solares de 340 Wp, dimension 1,95m por 0.992m



**Características del conjunto FV**

| Módulo FV                                  | Si-mono         | Modelo          | Mono 340 Wp Twin 120 half-cells |  |
|--|-----------------|-----------------|---------------------------------|--|
| Base de datos PVsyst original              |                 | Fabricante      | Generic                         |  |
| Número de módulos FV                       |                 | En series       | 10 módulos                      | En paralelo 10 cadenas                 |
| Número total de módulos FV                 | núm. de módulos | Nominal (STC)   | 100                             | Unidad Nom. Potencia 340 Wp            |
| Potencia global del conjunto               |                 | U mpp           | 34.0 kWp                        | En cond. de funcionam. 30.2 kWp (50°C) |
| Caract. funcionamiento del conjunto (50°C) |                 | Área del módulo | 294 V                           | 1 mpp 103 A                            |
| Área total                                 |                 |                 | 187 m²                          | Área celular 166 m²                    |

**Inversor**

| Inversor                      | Modelo               | 3 kWac inverter |                               |
|-------------------------------|----------------------|-----------------|-------------------------------|
| Base de datos PVsyst original | Fabricante           | Generic         |                               |
| Características               | Unidad Nom. Potencia | 3.00 kWca       | Voltaje de funcion. 125-440 V |
| Paquete de inversores         | Potencia total       | 30 kWca         | Proporción Pnom 1.13          |
|                               | Núm. de inversores   | 10 unidades     |                               |

| Total | Potencia total | 30 kWca | Proporción Pnom | 1.13 |
|-------|----------------|---------|-----------------|------|
|-------|----------------|---------|-----------------|------|

**Resultados principales de simulación**

|                        |                                |               |                  |                  |
|------------------------|--------------------------------|---------------|------------------|------------------|
| Producción del sistema | Energía producida              | 57.60 MWh/año | Prod. específica | 1694 kWh/kWp/año |
|                        | Proporción de rendimiento (PR) | 84.03 %       |                  |                  |

|             |               |              |                          |              |
|-------------|---------------|--------------|--------------------------|--------------|
| Inversión   | Global        | 0.00 USD     | Específico               | 0.00 USD/Wp  |
| Costo anual | A anualidades | 0.00 USD/año | Costos de funcionamiento | 0.00 USD/año |
| LCOE        |               | 0.00 USD/kWh | Período de recuperación  | Improductivo |

### 4.3.14.-RENOVACIÓN DE AIRE

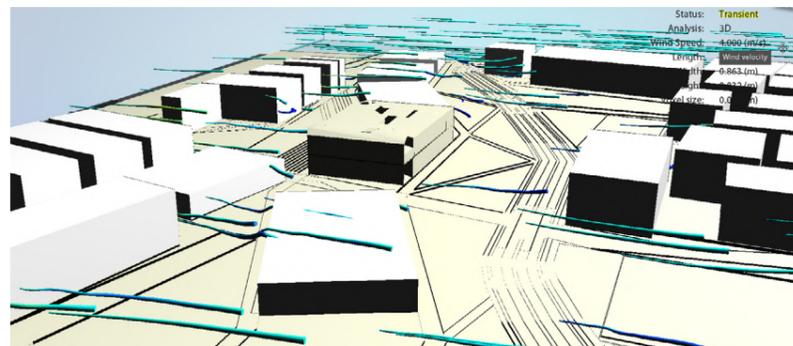
#### ESTRATEGIAS PASIVAS

#### VENTILACIÓN NATURAL

##### Problemática

-En este análisis se observa la incidencia del viento en el proyecto arquitectónica, así como en el entorno inmediato, este golpea la fachada sur directamente, por lo cual ingresa en el vano de la parte sur oeste, atravesando el vacío a una velocidad de 2m/s. En la zona Norte Se genera una recirculación del aire en la zona dispuesta a parque.

En cuanto al análisis de viento en fachadas podemos observar como la presión en fachadas este y oeste la presión es casi mínima. Mientras que la fachada Sur es la que recibe mayor



#### MARCO TEORICO

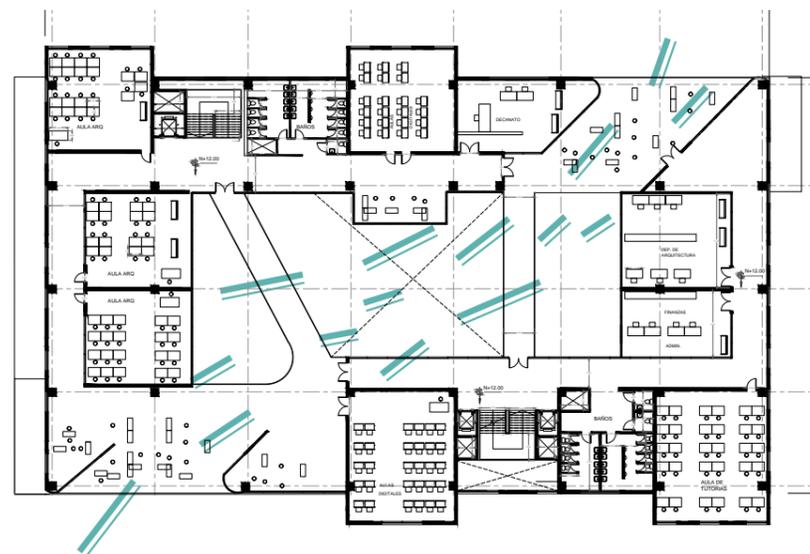
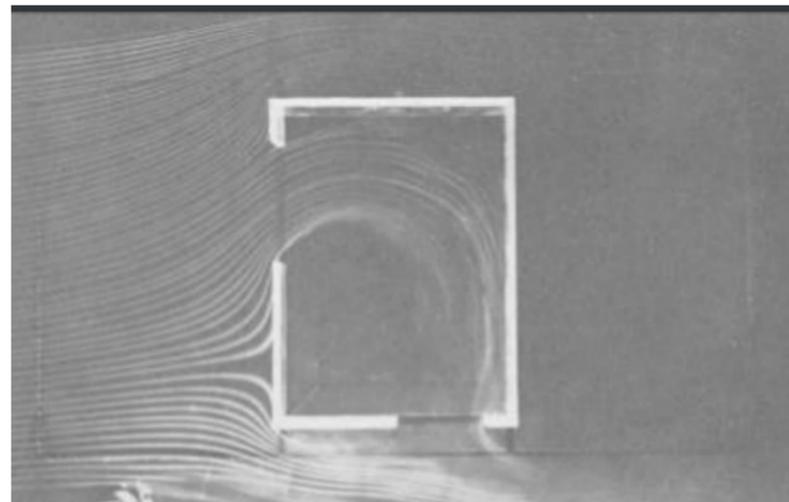
La ventilación establece la entrada de aire del exterior atravesando un espacio, este brisa retira el aire caliente del interior, esto reduce la demanda energética de aire acondicionado.

El efecto chimenea establece un a estrategia de enfriamiento

#### ESTRATEGIAS

-Se propone dejar dos aberturas, en el lado norte y sur generando una ventilación cruzada, además al tener una cubierta semi abierta se produce el efecto chimenea.

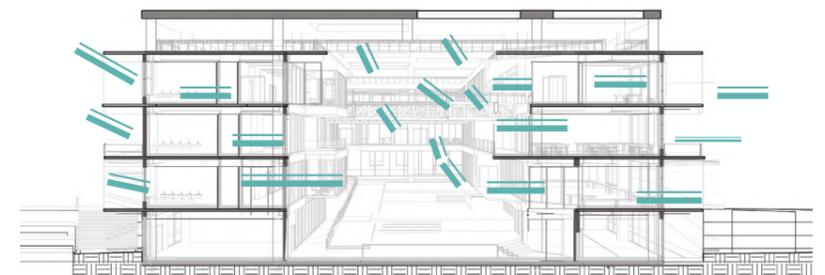
-Como segunda estrategia se utilizara una cubierta de estructura liviana la cual permitira el dosfogue desde el gran vacío del proyecto.



#### ESTRUCTURA LIVIANA



Esta cubierta se compone por dos capas de chapa perforada conformando un alma llena, la cuál permite el paso del aire y de iluminación.



## AIRE ACONDICIONADO

### MSZ-AP

Esta unidad cuenta con una clasificación A+++, además de un diseño compacto que permite una fácil instalación, cuenta con un filtro purificador que captura partículas de polvo.



## AIREADORES

Se utilizará el aireador invisivent Evo con rotura de puente térmico el cual se colocó en la parte superior del marco de aluminio del vano. Dado a su instalación casi imperceptible se garantiza la correcta entrada de luz sin reducir la dimensión del cristal.

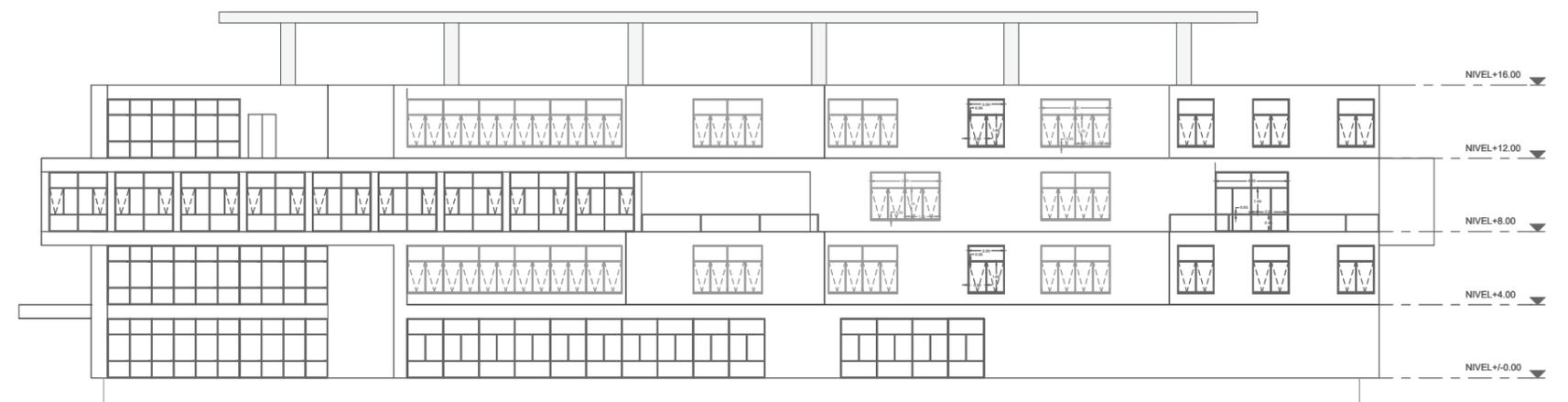


## Calculo aireadores

Dimensiones 200cm\*2,5cm = 5m<sup>2</sup> Por cada vano de 2m de largo

|                          | ÁREA                | ZONA                  | SUB ZONA                 | TIPO    | CARÁCTER     | M2        | TEMPERATURA | AREA DE VENTANAS | TIPO DE VENTANA | VENTILACIÓN MECANICA |
|--------------------------|---------------------|-----------------------|--------------------------|---------|--------------|-----------|-------------|------------------|-----------------|----------------------|
|                          |                     |                       |                          |         |              |           |             |                  |                 |                      |
| FACULTAD DE ARQUITECTURA | ZONA EDUCATIVA      | AULAS                 | AULA DE ARQUITECTURA     | Privado | Cerrado      | 100       | 18 Grados   | 10               | Proyectable     | SI                   |
|                          |                     |                       | AULA DIGITAL             | Privado | Cerrado      | 80        | 18 Grados   | 8                | Proyectable     | SI                   |
|                          |                     | LABORATORIOS          | WORKSHOPS                | Privado | Semi-abierto | 100       | 20 Grados   | 10               | Proyectable     | SI                   |
|                          |                     |                       | MAQUETERIA               | Privado | Semi-abierto | 150       | 21 Grados   | 15               | Proyectable     | SI                   |
|                          | ZONA ADMINISTRATIVA | DIRECCION             | TALLER DE CONSTRUCCIONES | Privado | Semi-abierto | 150       | 22 Grados   | 15               | Proyectable     | SI                   |
|                          |                     |                       | DECANATO                 | Privado | Cerrado      | 60        | 18 Grados   | 6                | Proyectable     | SI                   |
|                          |                     |                       | DEPARTAMENTO DE ARQ.     | Privado | Cerrado      | 60        | 18 Grados   | 6                | Proyectable     | SI                   |
|                          |                     |                       | SALA DE PROFESORES       | Privado | Cerrado      | 200       | 18 Grados   | 20               | Proyectable     | SI                   |
|                          | ZONA COMPLEMENTARIA | COORDINACION          | ADMINISTRACION           | Privado | Cerrado      | 50        | 18 Grados   | 5                | Proyectable     | SI                   |
|                          |                     |                       | COMITE DE INVESTIGACION  | Privado | Cerrado      | 50        | 18 Grados   | 5                | Proyectable     | SI                   |
|                          |                     | ESPACIO COMPARTIDO    | BIBLIOTECA               | Privado | Semi-abierto | 200       | 18 Grados   | 20               | Proyectable     | SI                   |
|                          |                     |                       | CAFETERIA                | Público | Semi-abierto | 80        | 20 Grados   | 8                | Proyectable     | SI                   |
|                          |                     |                       | AUDITORIO                | Privado | Semi-abierto | 150       | 18 Grados   | 15               | Proyectable     | SI                   |
|                          |                     |                       | ZONA DE EXPOSICIONES     | Público | Abierto      | 100       | 18 Grados   | 10               | Proyectable     | SI                   |
|                          |                     | SERVICIOS             | ZONA DE JUEGOS           | Público | Abierto      | 80        | 18 Grados   |                  |                 |                      |
|                          |                     |                       | LOSA ACCESIBLE           | Privado | Abierto      | 1200      | 18 Grados   |                  |                 |                      |
| ZONA DE MAQUINAS         | Privado             |                       | Cerrado                  | 100     | 15 Grados    | 10        | Proyectable | NO               |                 |                      |
| SERVICIOS SANITARIOS     | Privado             |                       | Cerrado                  | 100     | 18 Grados    | 10        | Proyectable | SI               |                 |                      |
| ESPACIO EXTERIOR         | ESPACIO PUBLICO     | NUCLEO DE CIRCULACION | Privado                  | Abierto | 700          | 18 Grados |             |                  |                 |                      |
|                          |                     | VIALIDAD CIRCUNDANTE  | Público                  | Abierto | 500          | 23 Grados |             |                  |                 |                      |
|                          |                     | JARDINES              | Público                  | Abierto | 200          | 23 Grados |             |                  |                 |                      |
|                          |                     | PLAZAS                | Público                  | Abierto | 50           | 23 Grados |             |                  |                 |                      |
|                          |                     |                       | RAMPAS                   | Público | Abierto      | 150       | 23 Grados   |                  |                 |                      |

## VENTANAS PROYECTABLES



### 4.3.15 ACUSTICA

#### PROBLEMATICA

-Encontramos mayor cantidad de decibiles en fachada norte y este hacia las Av granados y colimes.

#### MARCO TEORICO

Para un correcto diseño acústico una vez definida la forma y el volumen del espacio, se necesitará la correcta elección de materiales como revestimientos con la finalidad de cumplir con los requisitos de refracción de sonido óptimos.

Material absorbente a base de lana mineral

En torno a las cámaras de aire es espesor depende de los requerimientos del proyecto, los espesores mas comunes son de 9mm y 12mm.

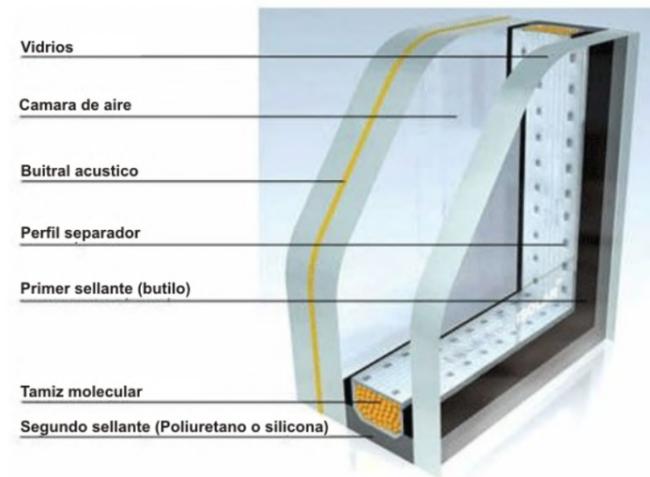
#### ESTRATEGIA

Se utilizará material absorbente: lana de roca en fachadas para reducir la cantidad de decibeles, esta genera una reducción del nivel sonoro de hasta 60 o 70 decibelios, debido a su naturaleza fibrosa y elástica, esta disipa la energía de las ondas sonoras que las atraviesan.

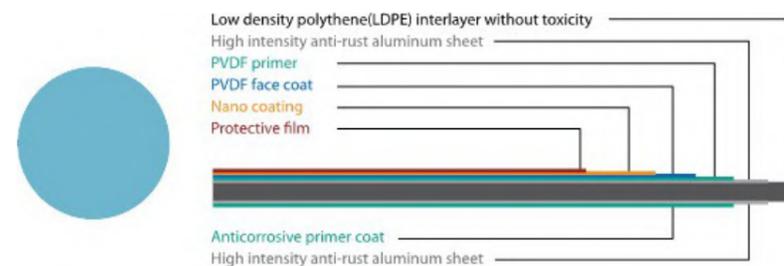
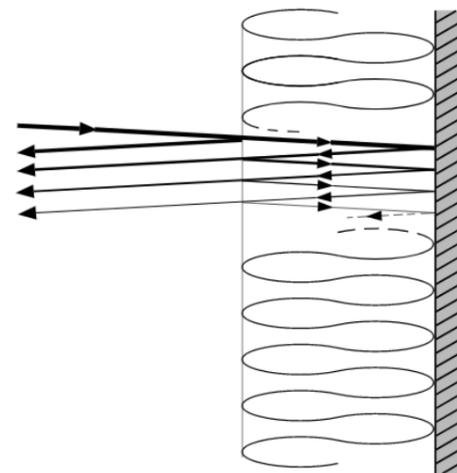
Como fachada se utilizará panel de aluminio compuesto.

Adicionalmente se utilizara vidrio con cámara de aire, se utilizara un espesor de 12 mm el cual mejorara el confort acústico al interior del equipamiento. con U-value(W/m2K) de 1.0

<https://www.quatrosrl.com/vidrios>



<http://www.quitoambiente.gob.ec/ambiente/index.php/politicas-y-planeacion-ambiental/residuos-solidos>



#### VALORES U

DOBLE VIDRIO CON CÁMARA DE AIRE

VALOR U 1

PANEL DE ALUMINIO COMPUESTO

VALOR U 2.2

### 4.3.16 MANEJO DE DESECHOS

#### PROBLEMATICA

Ubicar los residuos del equipamiento en un lugar preciso

#### MARCO TEORICO

Los residuos sólidos generados son un problema continuo que enfrenta cualquier ciudad al no manejar los desechos de una manera correcta. Esto genera como consecuencia focos infecciosos para la población.

Dado el crecimiento poblacional y consumo, implica mayor contaminación ambiental que requieren un manejo integral y un plan.

#### ESTRATEGIA

Se utilizará un Plan de Manejo de los Desechos Sólidos

Cumplir con las regulaciones ambientales vigentes.

Minimizar los impactos producidas por los desechos sólidos.

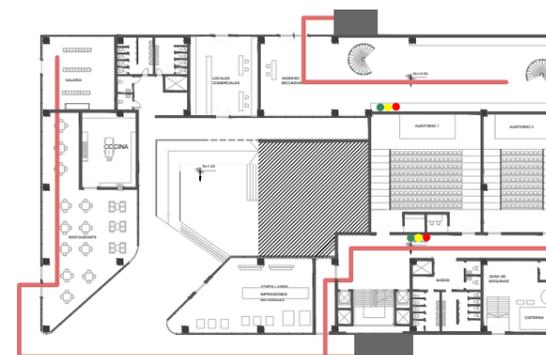
Reducir costos relacionados con el manejo de desechos.

Generar un inventario y monitorear los desechos generados en las diferentes actividades.

Monitorear adecuadamente el plan de manejo de desechos sólidos para asegurar su cumplimiento.



- LEYENDA
- CONTENEDOR PÚBLICO
  - RECORRIDO DE DESECHOS
  - BASURERO PLASTICO
  - BASURERO ORGANICOS
  - BASURERO INORGANICOS



PLANTA NIVEL +/-0.00



PLANTA NIVEL +8.00

#### 4.3.17 ESPACIO PÚBLICO

##### PROBLEMATICA

- Espacio público ubicado en las fachadas norte, sur, oeste.
- Necesidad de conectar estos espacios en el proyecto.

##### MARCO TEORICO

Ha habido mucho debate sobre las definiciones de espacio público, ya sea público o privado, dentro o fuera, restrictivo o libre, democrático e inclusivo, o de otra manera. El uso cotidiano del espacio público ha cambiado: de los usos necesarios a los usos recreativos opcionales. Esta función cambiante aumenta la necesidad de lugares apropiados y bien diseñados en los que las personas eligen pasar tiempo, y que brinden un lugar para que las personas se relajen, socialicen y formen parte de la vida urbana.

##### ESTRATEGIA

- Dado el sistema de conexión del claster, se maneja el equipamiento de tal forma que conecte el espaciopública del norte y ssur mediante un espacio central.
- Generar un patio central que conecte las cotas +/-0.00 y la cota +4.00, esto permite una conexión del espacio público exterior hacia el inteior del proyecto.



#### 9.- VEGETACIÓN

##### PROBLEMATICA

- Gran espacio verde alrededor del equipamiento

##### MARCO TEORICO

El callejón interandino en Ecuador soporta históricamente actividades humanas como la agricultura y la ganadería, pero también la presencia de grandes ciudades como Ambato, Cuenca, Latacunga, Quito y Riobamba. (Acosta et al., 2009). En estos valles, los ríos ubicados entre los 2500 y 3000 metros de altitud que todavía mantienen vegetación de ribera bien conservada, se caracterizan por guardar complejidad en la estructura de la comunidad vegetal con árboles, arbustos, hierbas, helechos, musgos y hepáticas (León-yáñez y Ayala, 2007; Jaramillo, 2013; León yáñez et al., 2013; Quintana, 2013). La ciudad de Quito es parte del Distrito Metropolitano de Quito, territorio político más amplio conformado en torno a la cuenca del río Guayllabamba, desde los 500 metros de altitud en los bosques húmedos tropicales del nor-occidente (trópico y subtrópico quiteño) hasta zonas de páramo en la cumbre del volcán Sincholagua a 4873 metros

ESTRATEGIA

En el clúster se propone un gran eje verde que acompañe y conecte a las edificaciones, alrededor del lote se encuentran espacios verdes, en los cuales estarán ubicados arboles de distintos tamaño en base al catálogo guía práctica de identificación de plantas de ribera.

Se utilizarán árboles de bajo tamaño, con una altura máxima de 4 metros en el patio interior, además de arbustos

En cuanto a la losa accesible se colocará jardinerass en las cuales tendremos plantas comestibles y decorativas.

P1

ALCANCEL, MORADILLA | *Alternanthera porrigens* (Jacq.) Kuntze

|  |   |
|--|---|
|  | <b>Familia:</b> Amaranthaceae.  |
|  | <b>Especie:</b> <i>Alternanthera porrigens</i> (Jacq.) Kuntze 1891.   |
|  | <b>Nombre común:</b> Alcance, Moradilla.  |
|  | <b>Distribución:</b> Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia.   |
|  | <b>Rango altitudinal:</b> 1000-4500 msnm.   |
|  | <b>Características particulares:</b> Inflorescencias morado brillante o blanco amarillenta.   |
|  | <b>Descripción:</b> Subarbusto o arbusto, a veces trepador, que mide hasta 2 m de alto. Hojas: simples, opuestas, de lámina ovado-lanceolada, verdes en el haz y más claras al envés. Inflorescencias: cabezuelas cortas ubicadas en las partes terminales de la planta. Su coloración varía entre morado brillante de <i>Alternanthera porrigens</i> var. <i>porrigens</i> a blanco amarillento de <i>Alternanthera porrigens</i> var. <i>pluvensis</i> . Fruto: seco más o menos inflado, conocido como utrículo. |
|  | <b>Uso:</b> Medicinal. Este arbusto puede ser usado con fines ornamentales en jardinerass y áreas abiertas.   |



P2

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <b>Familia:</b> Asteraceae.   |  |
|  | <b>Especie:</b> <i>Liabum igniarium</i> (Bonpl.) Less. 1831.  |  |
|  | <b>Nombre común:</b> Santa María.   |  |
|  | <b>Distribución:</b> Colombia y Ecuador.  |  |
|  | <b>Rango altitudinal:</b> 1500-3500 msnm.   |  |
|  | <b>Características particulares:</b> Capitulos amarillos, envés crema.  |  |
|  | <b>Descripción:</b> Arbusto a subarabusto de hasta 3 m de alto. Hojas: opuestas, lanceoladas a ovadas, pecioladas, aladas en la base, envés pubescente crema. Inflorescencia: de 10 cm de diámetro aproximadamente, flores en capitulos, amarillas. Fruto: seco, cípselas plumosas, blanquecinas. |  |
|  | <b>Uso:</b> En medicina se usa las hojas de esta especie para tratar el dolor de cabeza y promover la cicatrización de heridas. Sus hojas tienen vellosidades que encienden fácilmente al fuego. También se utilizan las hojas como forraje para cuyes.   |  |

P3

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <b>Familia:</b> Solanaceae.  |  |
|  | <b>Especie:</b> <i>Solanum barbudosum</i> Zähr 1891.   |  |
|  | <b>Nombre común:</b> Saucillo blanco.  |  |
|  | <b>Distribución:</b> Colombia, Ecuador y Perú.   |  |
|  | <b>Rango altitudinal:</b> 1000-4500 msnm.  |  |
|  | <b>Características particulares:</b> Flores amarillas.   |  |
|  | <b>Descripción:</b> Arbusto de hasta 2 m de alto. Hojas: simples, ligeramente amplexicaules, ovadas a ovado-lanceoladas, verdes en el haz y más claras al envés. Inflorescencias: de tipo cimo terminal. Fruto: baya roja. |  |
|  | <b>Uso:</b> Arbusto de pequeño tamaño que puede ser usado como forraje para cuyes.   |  |

SAUCILLO BLANCO | *Solanum barbudosum* Zähr.

P4

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <b>Familia:</b> Solanaceae.   |  |
|  | <b>Especie:</b> <i>Capsicum rhomboideum</i> (Dunal) Kuntze 1891.  |  |
|  | <b>Nombre común:</b> Tomatillo, siete varas.  |  |
|  | <b>Distribución:</b> México hasta Perú.   |  |
|  | <b>Rango altitudinal:</b> 0-3000 msnm.  |  |
|  | <b>Características particulares:</b> Flores acampanadas amarillo brillante, pequeños frutos rojos.  |  |
|  | <b>Descripción:</b> Hierba, subarabusto o arbusto pequeño que alcanza los 2,5 m de alto. Posee muchas ramas laterales. Hojas: romboides y al igual que toda la planta se encuentran ligeramente cubiertas por una pubescencia blanquecina. Flores: tienen forma de campana, son de color amarillo brillante y se presentan solitarias o en pares a lo largo de las ramas. Fruto: pequeña baya de color verde que se torna roja cuando madura. |  |
|  | <b>Uso:</b> Medicinal, ornamental, como cerca viva, el contraste de sus flores amarillas y frutos rojos la vuelven muy llamativa.   |  |

TOMATILLO, SIETE VARAS | *Capsicum rhomboideum* (Dunal) Kuntze

P5

ZAPATITO | *Calceolaria crenata* Lam.

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <b>Familia:</b> Calceolariaceae.  |  |
|  | <b>Especie:</b> <i>Calceolaria crenata</i> Lam. 1783.   |  |
|  | <b>Nombre común:</b> Zapatito.  |  |
|  | <b>Distribución:</b> Colombia, Ecuador y Perú.  |  |
|  | <b>Rango altitudinal:</b> 2000-4000 msnm.   |  |
|  | <b>Características particulares:</b> Flores amarillas con forma de zapatito.  |  |
|  | <b>Descripción:</b> Hierba o subarabusto con ramificaciones erectas de hasta 1 m de alto, cubierto por pubescencia amarillenta. Hojas: opuestas, lanceoladas, ligeramente pubescentes y de margen crenado dentado. Flores: de apariencia globosa, color amarillo brillante o naranja, con apariencia de un zapatito y agrupadas en cimas terminales. Fruto: cápsula ovoide. |  |
|  | <b>Uso:</b> Cultivada como especie ornamental, ideal para macetas o jardinerass.  |  |



ALTURA 1 AÑO



ALTURA EN 5 AÑOS



**Sistema Fotovoltaico**

|                             |        |     |
|-----------------------------|--------|-----|
| Inversion                   | 22780  | USD |
| Generacion de energia dia   | 171,43 | Kw  |
| Generacion de energia mes   | 4800   | Kw  |
| Generación de energía anual | 57600  | Kw  |

**Proyecto en condiciones normales**

|                            |          |         |
|----------------------------|----------|---------|
| Costo                      | 0,07     | USD/Kwh |
| Demanda de energia anual   | 376568   | Kw/año  |
| Demanda de energia mensual | 31380,67 | Kw/mes  |

|                              |         |     |
|------------------------------|---------|-----|
| Costo total sin fotovoltaico | 2196,65 | USD |
|------------------------------|---------|-----|

**Proyecto al aplicar estrategia**

|  |           |        |
|--|-----------|--------|
| Demanda de energia anual con paneles   | 318968,00 | Kw/año |
| Demanda de energia mensual con paneles | 26580,67  | Kw/mes |

|                            |         |     |
|----------------------------|---------|-----|
| Costo total con estrategia | 1860,65 | USD |
|----------------------------|---------|-----|

|                            |        |     |
|----------------------------|--------|-----|
| Reduccion economica al mes | 336,00 | USD |
| Reducción economica al año | 4032   | USD |

|              |      |      |
|--------------|------|------|
| Recuperación | 5,65 | Años |
|--------------|------|------|

**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Para el analisis de costo beneficio en paneles fotovoltaicos se tomo en cuenta la inversión de 22.780USD el cual incluye todo el sistema de paneles, inversores, baterias, montaje, este sistema producira 4800Kw/mes. Tomando en cuenta el costo de 0.07USD/Kwh se pagaria 2169,65 USD mensual, despues de aplicar la estrategia se reduciria el costo en 223 dolares, lo cual nos indica que se recuperara la inversion en 5.65 años. Se recomienda utilizar este sistema para edificaciones de gran tamaño ya que se necesitan un gran numero de paneles para producir la energia solicitada. En este caso el sistema aporta con el 15 porciento de la demanda energética.

**Eficiencia de agua con equipos ecoltec**

|                         |       |     |
|-------------------------|-------|-----|
| Inversion               | 36012 | USD |
| Consumo de agua diario  | 16,85 | m3  |
| Consumo de agua mensual | 505,5 | m3  |
| Consumo de agua anual   | 6066  | m3  |

**Proyecto en condiciones normales**

|                 |         |        |
|-----------------|---------|--------|
| Costo           | 0,72    | USD/m3 |
| Consumo mensual | 505,5   | m3/mes |
| Consumo anual   | 6066,00 | m3/año |

|                            |        |         |
|----------------------------|--------|---------|
| Costo total sin estrategia | 363,96 | USD/mes |
|----------------------------|--------|---------|

**Proyecto al aplicar estrategia**

|                                     |         |        |
|-------------------------------------|---------|--------|
| Consumo de agua con equipos ecoltec | 9,47    | m3/dia |
| Consumo de agua con equipos ecoltec | 284,10  | m3/mes |
| Consumo de agua con equipos ecoltec | 3409,20 | m3/mes |

|                            |         |     |
|----------------------------|---------|-----|
| Costo total con estrategia | 204,552 | USD |
|----------------------------|---------|-----|

|                            |          |     |
|----------------------------|----------|-----|
| Reduccion economica al mes | 159,408  | USD |
| Reducción economica al año | 1912,896 | USD |

|              |       |      |
|--------------|-------|------|
| Recuperación | 18,83 | Años |
|--------------|-------|------|

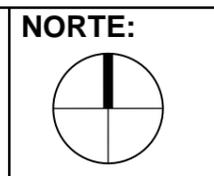
**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Para el analisis de costo beneficio al utilizar equipos ecoltec. se tomo en cuenta la inversión de 36.112USD el cual incluye inodoros, lavamanos y urinarios reducirá el consumo de agua de 16.85 m3 a 9.47m3. Tomando en cuenta el costo de 0.72USD/m3 se pagaria sin equipos ecoltec 363.96 USD mensual, despues de aplicar la estrategia se reduciria el costo en 159.4 dolares, lo cual nos indica que se recuperara la inversion en 18.83 años. Se recomienda utilizar este sistema para edificaciones públicas y privadas de gran tamaño para que la recuperación de la inversión sea viable dado el alto costo de los equipos. En este caso el sistema aporta con el 40% del consumo de agua en el proyecto.



|  |                   |
|--|-------------------|
| <b>TEMA:</b> FACULTAD DE ARQUITECTURA      | <b>LÁMINA:</b> 24 |
| <b>CONTENIDO:</b> Análisis costo beneficio | <b>ESCALA:</b>    |

**OBSERVACIONES:**



**UBICACIÓN:**

#### 4.4 ASESORIA ESTRUCTURAS

La facultad de arquitectura y diseño busca generar espacios de encuentro en el cual se permite el intercambio de información generando nuevos conocimientos, a partir de una topología de conexión en la cual se conecten los volúmenes de forma que estos espacios también tengan un programa específico, para la forma se utilizará como base la espiral de Fermat la cual permite la conexión en toda su circunferencia.

#### DESCRIPCIÓN MATERIALES

Hormigón 240 kg/cm<sup>2</sup>

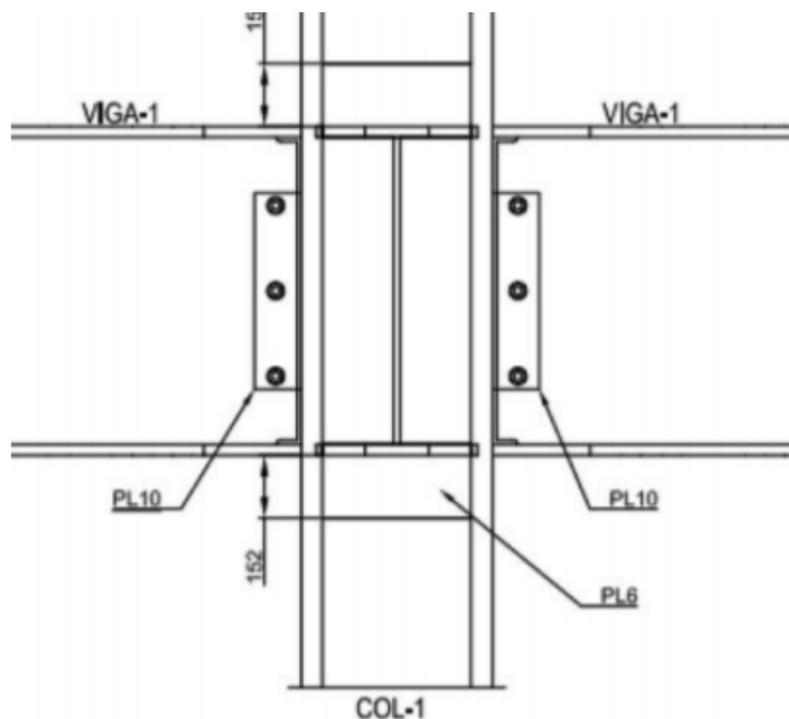
Acero 3515 kg/cm<sup>2</sup>

#### 4.4.1 DESCRIPCIÓN SISTEMAS ESTRUCTURALES

o Sistemas de resistencia vertical: Losa Deck, Columnas de acero cuadradas rellenas de hormigón, vigas tipo I.

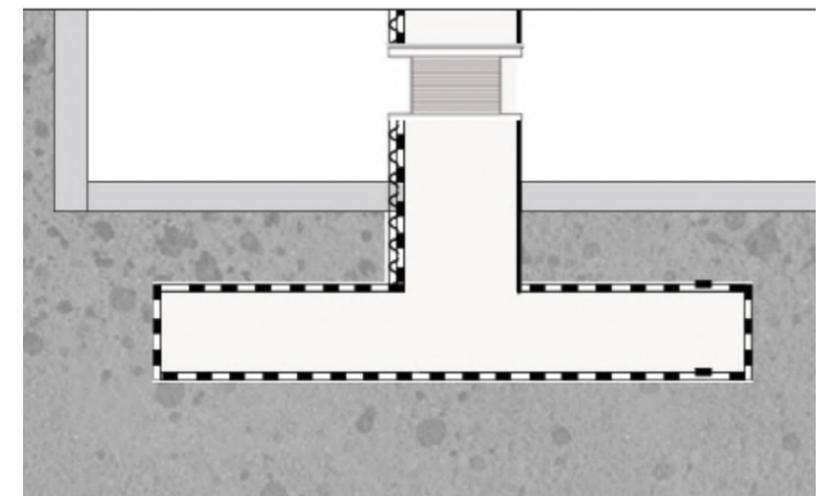
La facultad se construirá bajo un sistema a porticado de columnas cuadradas metálicas de 80 cm de largo y 80 cm de ancho, con 4mm de espesor y relleno de hormigón. Las vigas serán metálicas de 60 cm x 30 cm. La viga secundaria será de 60 cm x 30 cm. Sobre la estructura, Se utilizará una losa deck.

o Sistemas de resistencia LATERAL: Zapatas aisladas y corridas.



#### 4.4.2 PRECAUCIONES ADICIONALES

Los bloques estarán conectados desde la cimentación, formando una planta circular. Por lo tanto se colocaran aisladores.



#### 4.4.3 CALCULO DE VIGAS

| VIGAS                  | Luz | Peralte |    |    |      |  |
|------------------------|-----|---------|----|----|------|--|
|                        | 10m | 0,62m   |    |    |      |  |
| Tipo de Viga principal |     |         |    |    |      |  |
| In                     | d   | br      | tw | tf | lbh  |  |
| mayor a 9600mm         | 600 | 150     | 12 | 12 | 1260 |  |

| Tipo de Vigueta |     |     |    |    |
|-----------------|-----|-----|----|----|
| In              | d   | br  | tw | tf |
| mayor a 6000mm  | 350 | 100 | 4  | 9  |

SE VA A UTILIZAR VIGAS TIPO I DE 0.6 METROS DE PERALTE, CON LO CUAL LAS COLUMNAS DEBERAN SER MAYORES A ESTA MEDIDA

#### 4.4.4 CALCULO DE PLINTOS

|                                    |                          |                      |               |  |  |
|------------------------------------|--------------------------|----------------------|---------------|--|--|
| Carga Muerta                       |                          |                      |               |  |  |
| TIPO                               | PESO(kg/m <sup>2</sup> ) |                      |               |  |  |
| Estructura de metal (vigas y losa) | 250                      |                      |               |  |  |
| Mamposterías                       | 100                      |                      |               |  |  |
| Acabados                           | 50                       |                      |               |  |  |
| Total                              | 400                      |                      |               |  |  |
| Carga Viva                         |                          |                      |               |  |  |
| TIPO                               | PESO(kg/m <sup>2</sup> ) |                      |               |  |  |
| Cubierta Plana ( )                 | 300                      |                      |               |  |  |
| Entrepiso                          | 400                      |                      |               |  |  |
| QS                                 | Peso(kg/m <sup>2</sup> ) |                      |               |  |  |
| Cubierta Plana                     | 700                      |                      |               |  |  |
| Entrepiso                          | 800                      |                      |               |  |  |
| TIPO1                              | Area tributaria At       | Carga de servicio qs | Ps= qsAt (Kg) |  |  |
| Piso 1                             | 25                       | 800                  | 20000         |  |  |
| Piso 2                             | 25                       | 800                  | 20000         |  |  |
| Piso 3                             | 25                       | 800                  | 20000         |  |  |
| Piso 4 (Cubierta)                  | 25                       | 700                  | 17500         |  |  |
| TOTAL                              |                          |                      | 77500         |  |  |
| TIPO2                              | Area tributaria At       | Carga de servicio qs | Ps= qsAt (Kg) |  |  |
| Piso 1                             | 50                       | 800                  | 40000         |  |  |
| Piso 2                             | 50                       | 800                  | 40000         |  |  |
| Piso 3                             | 50                       | 800                  | 40000         |  |  |
| Piso 4 (Cubierta)                  | 50                       | 700                  | 35000         |  |  |
| TOTAL                              |                          |                      | 155000        |  |  |

|                   |                            |                              |                              |                              |                              |
|-------------------|----------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
|                   | 1                          | 2                            | 3                            | 4                            | 5                            |
| A                 | 24.5                       | 49.5                         | 50                           | 47.5                         | 45                           |
| B                 | 46.55                      | 86.55                        | 80                           | 76.75                        |                              |
| C                 | 46.55                      | 46.55                        |                              | 75                           | 42.75                        |
| D                 | 49                         | 64                           |                              | 75                           | 45                           |
| E                 | 50.22                      | 64                           |                              | 76.87                        | 46.12                        |
| F                 | 49                         | 49                           |                              | 75                           | 45                           |
| G                 |                            | 87.77                        | 80                           | 83.123                       | 43.87                        |
| H                 | 24.5                       | 49.5                         | 50                           | 47.5                         | 45                           |
| Piso 2            | 75                         | 800                          | 60000                        |                              |                              |
| Piso 3            | 75                         | 800                          | 60000                        |                              |                              |
| Piso 4 (Cubierta) | 75                         | 700                          | 52500                        |                              |                              |
| TOTAL             |                            |                              | 232500                       |                              |                              |
| TIPO4             | Area tributaria At         | Carga de servicio qs         | Ps= qsAt (Kg)                |                              |                              |
| Piso 1            | 85                         | 800                          | 68000                        |                              |                              |
| Piso 2            | 85                         | 800                          | 68000                        |                              |                              |
| Piso 3            | 85                         | 800                          | 68000                        |                              |                              |
| Piso 4 (Cubierta) | 85                         | 700                          | 59500                        |                              |                              |
| TOTAL             |                            |                              | 263500                       |                              |                              |
|                   | qadm (kg/cm <sup>2</sup> ) | Ap Tipo 1 (cm <sup>2</sup> ) | Ap Tipo 2 (cm <sup>2</sup> ) | Ap Tipo 3 (cm <sup>2</sup> ) | Ap Tipo 4 (cm <sup>2</sup> ) |
| Suelo 1           | 1,5                        | 51666,67                     | 103333,33                    | 155000,00                    | 175666,67                    |
|                   |                            | b1(cm)                       | b2(cm)                       | b3(cm)                       | b4(cm)                       |
| Suelo 1           |                            | 227,30                       | 321,46                       | 393,70                       | 419,13                       |
|                   |                            | b1(m)                        | b2(m)                        | b3(m)                        | b4(m)                        |
|                   |                            | 2,3                          | 3,2                          | 4                            | 4,2                          |

SE VA A UTILIZAR PLINTOS DE 4.2M POR LADO EN LAS COLUMNAS CON MAYOR CARGA, Y PLINTOS DE 3.7 M LADO EN EL RESTO DEL PROYECTO



TEMA: FACULTAD DE ARQUITECTURA

LÁMINA: EST-01

OBSERVACIONES:

NORTE:

UBICACIÓN:

CONTENIDO: CALCULO COLUMNAS

ESCALA:



4.4.5 CALCULO DE COLUMNAS

| Carga Muerta                       |                          | Carga Muerta                       |                          | Estructura liviana |                          |
|------------------------------------|--------------------------|------------------------------------|--------------------------|--------------------|--------------------------|
| TIPO                               | PESO(kg/m <sup>2</sup> ) | TIPO                               | PESO(kg/m <sup>2</sup> ) | TIPO               | PESO(kg/m <sup>2</sup> ) |
| Estructura de metal (vigas y losa) | 250                      | Estructura de metal (vigas y losa) | 50                       |                    |                          |
| Mamposterías                       | 180                      | Mamposterías                       | 0                        |                    |                          |
| Acabados                           | 50                       | Acabados                           | 0                        |                    |                          |
| <b>Total</b>                       | <b>480</b>               | <b>Total</b>                       | <b>50</b>                |                    |                          |

| Carga Viva     |                          |
|----------------|--------------------------|
| TIPO           | PESO(kg/m <sup>2</sup> ) |
| Cubierta Plana | 200                      |
| Entrepiso      | 400                      |

qu = 1.2CM + 1.6 CV

| Qu             | Peso(kg/m <sup>2</sup> ) |
|----------------|--------------------------|
| Cubierta Plana | 896                      |
| Entrepiso      | 1216                     |

| TIPO1             | Area tributaria At | Carga ultima qu | Pu= quAt (Kg) |
|-------------------|--------------------|-----------------|---------------|
| Piso 1            | 25                 | 1216            | 30400         |
| Piso 2            | 25                 | 1216            | 30400         |
| Piso 3            | 25                 | 1216            | 30400         |
| Piso 4 (Cubierta) | 25                 | 896             | 22400         |
| <b>TOTAL</b>      |                    |                 | <b>113600</b> |

| TIPO2             | Area tributaria At | Carga de servicio qs | Pu= qsAt (Kg) |
|-------------------|--------------------|----------------------|---------------|
| Piso 1            | 50                 | 1216                 | 60800         |
| Piso 2            | 50                 | 1216                 | 60800         |
| Piso 3            | 50                 | 1216                 | 60800         |
| Piso 4 (Cubierta) | 50                 | 896                  | 44800         |
| <b>TOTAL</b>      |                    |                      | <b>227200</b> |

| TIPO3             | Area tributaria At | Carga de servicio qs | Pu= qsAt (Kg) |
|-------------------|--------------------|----------------------|---------------|
| Piso 1            | 75                 | 1216                 | 91200         |
| Piso 2            | 75                 | 1216                 | 91200         |
| Piso 3            | 75                 | 1216                 | 91200         |
| Piso 4 (Cubierta) | 75                 | 896                  | 67200         |
| <b>TOTAL</b>      |                    |                      | <b>340800</b> |

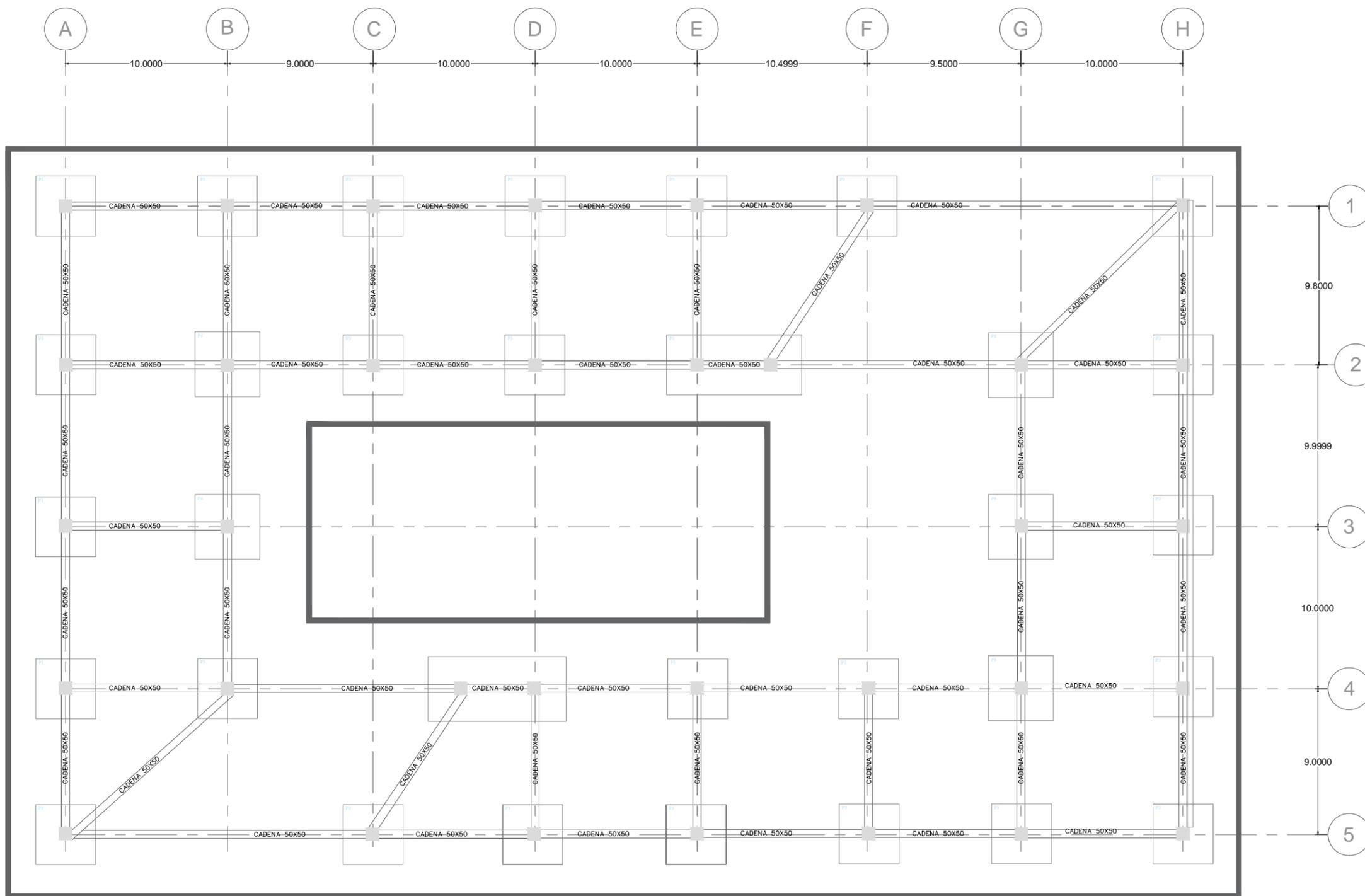
| TIPO4             | Area tributaria At | Carga de servicio qs | Pu= qsAt (Kg) |
|-------------------|--------------------|----------------------|---------------|
| Piso 1            | 85                 | 1216                 | 103360        |
| Piso 2            | 85                 | 1216                 | 103360        |
| Piso 3            | 85                 | 1216                 | 103360        |
| Piso 4 (Cubierta) | 85                 | 896                  | 76160         |
| <b>TOTAL</b>      |                    |                      | <b>386240</b> |

|       | Ag(cm <sup>2</sup> ) | Ag(mm <sup>2</sup> ) | Resistencia acero | 3200 |
|-------|----------------------|----------------------|-------------------|------|
| Tipo1 | 236,67               | 23600                |                   |      |
| Tipo2 | 473,33               | 47300                |                   |      |
| Tipo3 | 710,00               | 71000                |                   |      |
| Tipo4 | 804,67               | 80500                |                   |      |

SE VA A UTILIZAR COLUMNAS DE ACERO CUADRADAS DE 0.8M POR 0.8M A PESAR DE QUE EN ALGUNOS CASOS BASTARIA CON MEDIDAS DE 0.6M POR 0.6M

|  |                                       |                       |                       |  |                   |
|--|---------------------------------------|-----------------------|-----------------------|--|-------------------|
|  <p>UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS<br/>Laureate International Universities</p> | <b>TEMA:</b> FACULTAD DE ARQUITECTURA | <b>LÁMINA:</b> EST-02 | <b>OBSERVACIONES:</b> | <b>NORTE:</b><br> | <b>UBICACIÓN:</b> |
|  | <b>CONTENIDO:</b> CALCULO COLUMNAS    | <b>ESCALA:</b>        |                       |  |                   |



### PLANO DE CIMENTACIÓN



**TEMA:** FACULTAD DE ARQUITECTURA

**CONTENIDO:** CIMENTACIÓN

**LÁMINA:** EST-03

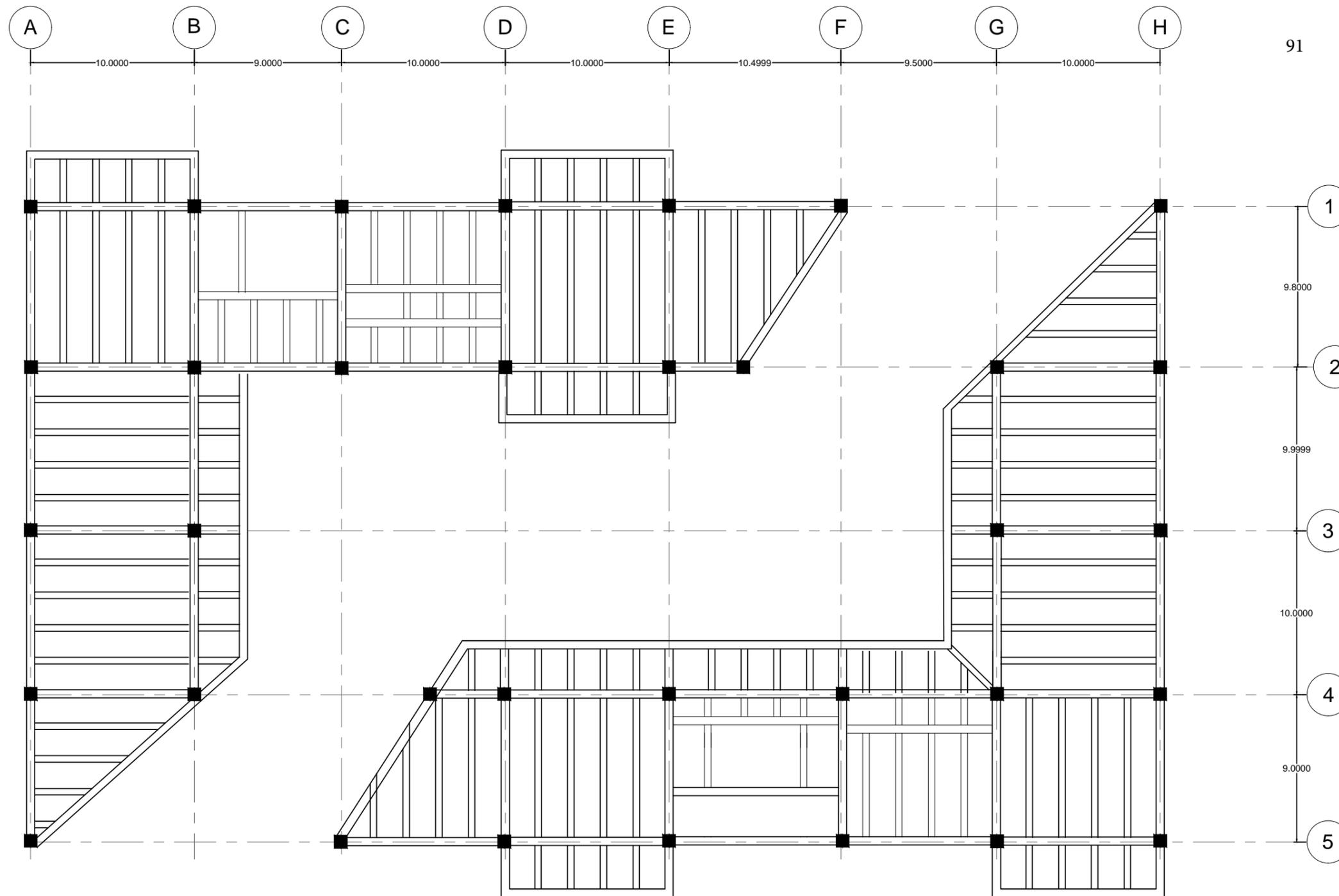
**ESCALA:** 1:250

**OBSERVACIONES:**

**NORTE:**



**UBICACIÓN:**



| RESUMEN DE MATERIALES |              |              |
|-----------------------|--------------|--------------|
| Ø                     | 16           | 14           |
| W(Kg/m)               | 1,578        | 1,208        |
| L(m)                  | 5694,4       | 18998        |
| PESO (Kg)             | 5747,7072    | 22949,584 KG |
| PESO TOTAL ACERO      | 326,3116 TON |              |
| Hormigon 240          | 1869,996 M3  |              |
| AREA DECK             | 9000 M2      |              |

**VIGA**

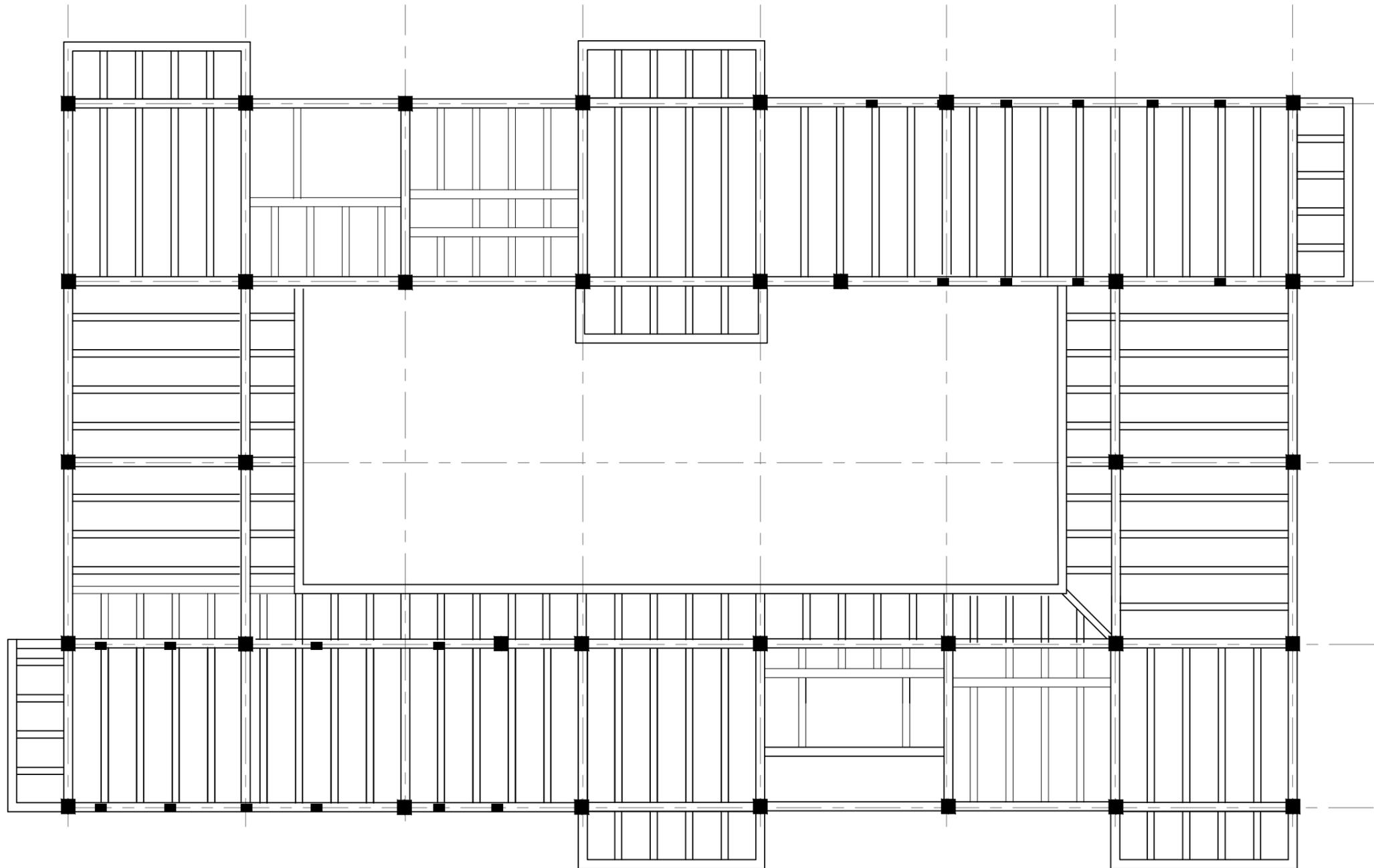
| In             | d   | br  | tw | tf | lbh  |
|----------------|-----|-----|----|----|------|
| mayor a 9600mm | 600 | 150 | 12 | 12 | 1260 |

**VIGUETA**

| In             | d   | br  | tw | tf |
|----------------|-----|-----|----|----|
| mayor a 6000mm | 350 | 100 | 4  | 9  |

**LOSAS TIPO NIVEL+4.00 , +16.00**

|  |   |                              |                              |                      |                          |
|--|---|------------------------------|------------------------------|----------------------|--------------------------|
| <p>UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS<br/>Laureate International Universities</p> | <p><b>TEMA:</b> FACULTAD DE ARQUITECTURA</p>    | <p><b>LÁMINA:</b> EST-04</p> | <p><b>OBSERVACIONES:</b></p> | <p><b>NORTE:</b></p> | <p><b>UBICACIÓN:</b></p> |
|  | <p><b>CONTENIDO:</b> LOSAS N+4.00 Y N+16.00</p> | <p><b>ESCALA:</b> 1:250</p>  |                              |                      |                          |



| RESUMEN DE MATERIALES |           |              |
|-----------------------|-----------|--------------|
| ∅                     | 16        | 14           |
| W(Kg/m)               | 1,578     | 1,208        |
| L(m)                  | 5694,4    | 18998        |
| PESO (Kg)             | 5747,7072 | 22949,584 KG |
| PESO TOTAL ACERO      | 326,3116  | TON          |
| Hormigon 240          | 1869,996  | M3           |
| AREA DECK             | 9000      | M2           |

**LOSAS TIPO NIVEL +8.00 y NIVEL +12.00**

**VIGA**

| ln             | d   | br  | tw | tf | lbh  |
|----------------|-----|-----|----|----|------|
| mayor a 9600mm | 600 | 150 | 12 | 12 | 1260 |

**VIGUETA**

| ln             | d   | br  | tw | tf |
|----------------|-----|-----|----|----|
| mayor a 6000mm | 350 | 100 | 4  | 9  |



**TEMA:** FACULTAD DE ARQUITECTURA

**LÁMINA:** EST-05

**OBSERVACIONES:**

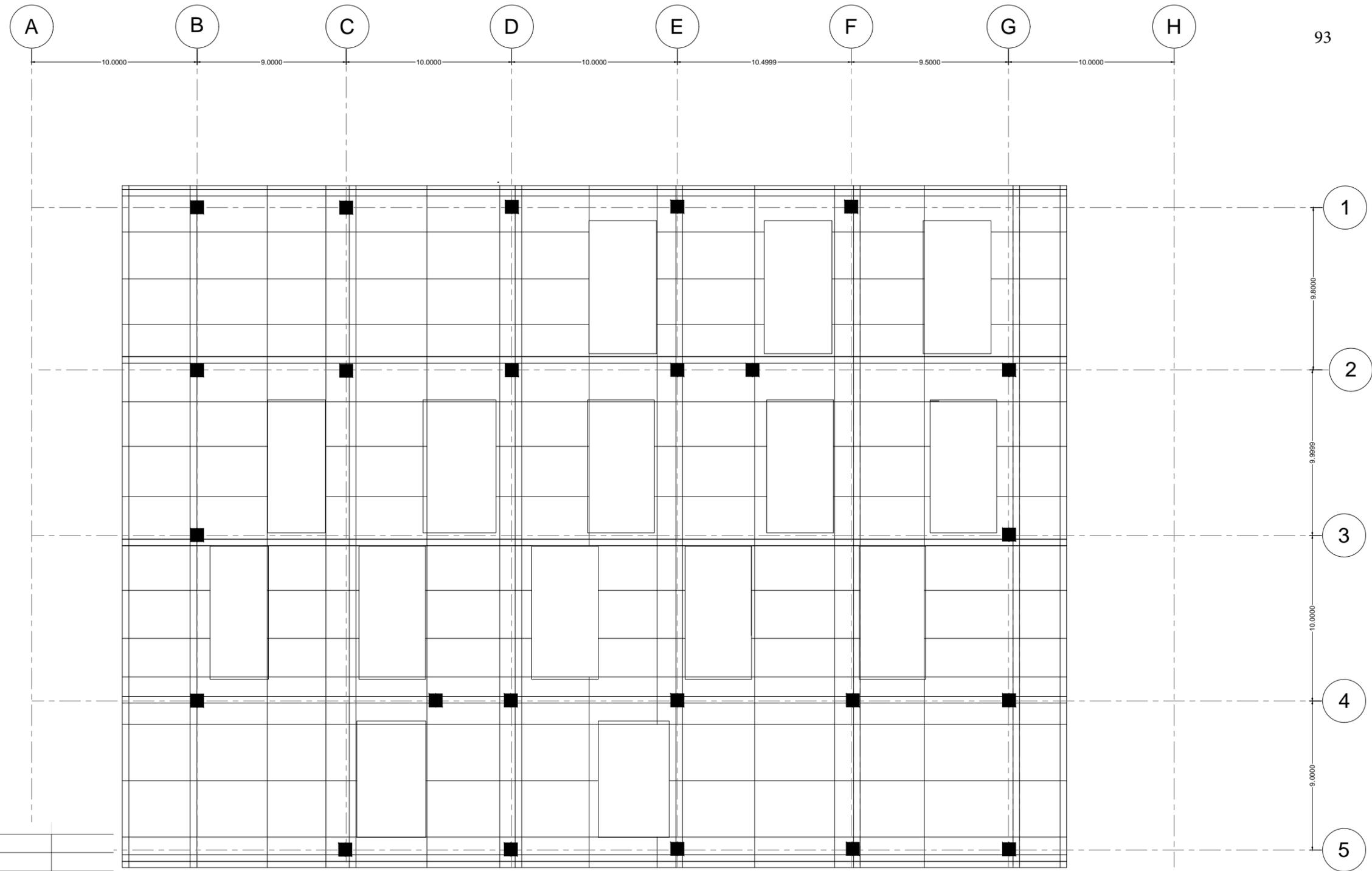
**NORTE:**



**UBICACIÓN:**

**CONTENIDO:** LOSAS N+8.00 Y N+12.00

**ESCALA:** 1:250



| RESUMEN DE MATERIALES |           |              |
|-----------------------|-----------|--------------|
| Ø                     | 16        | 14           |
| W(Kg/m)               | 1,578     | 1,208        |
| L(m)                  | 5694,4    | 18998        |
| PESO (Kg)             | 5747,7072 | 22949,584 KG |
| PESO TOTAL ACERO      | 326,3116  | TON          |
| Hormigon 240          | 1869,996  | M3           |
| AREA DECK             | 9000      | M2           |



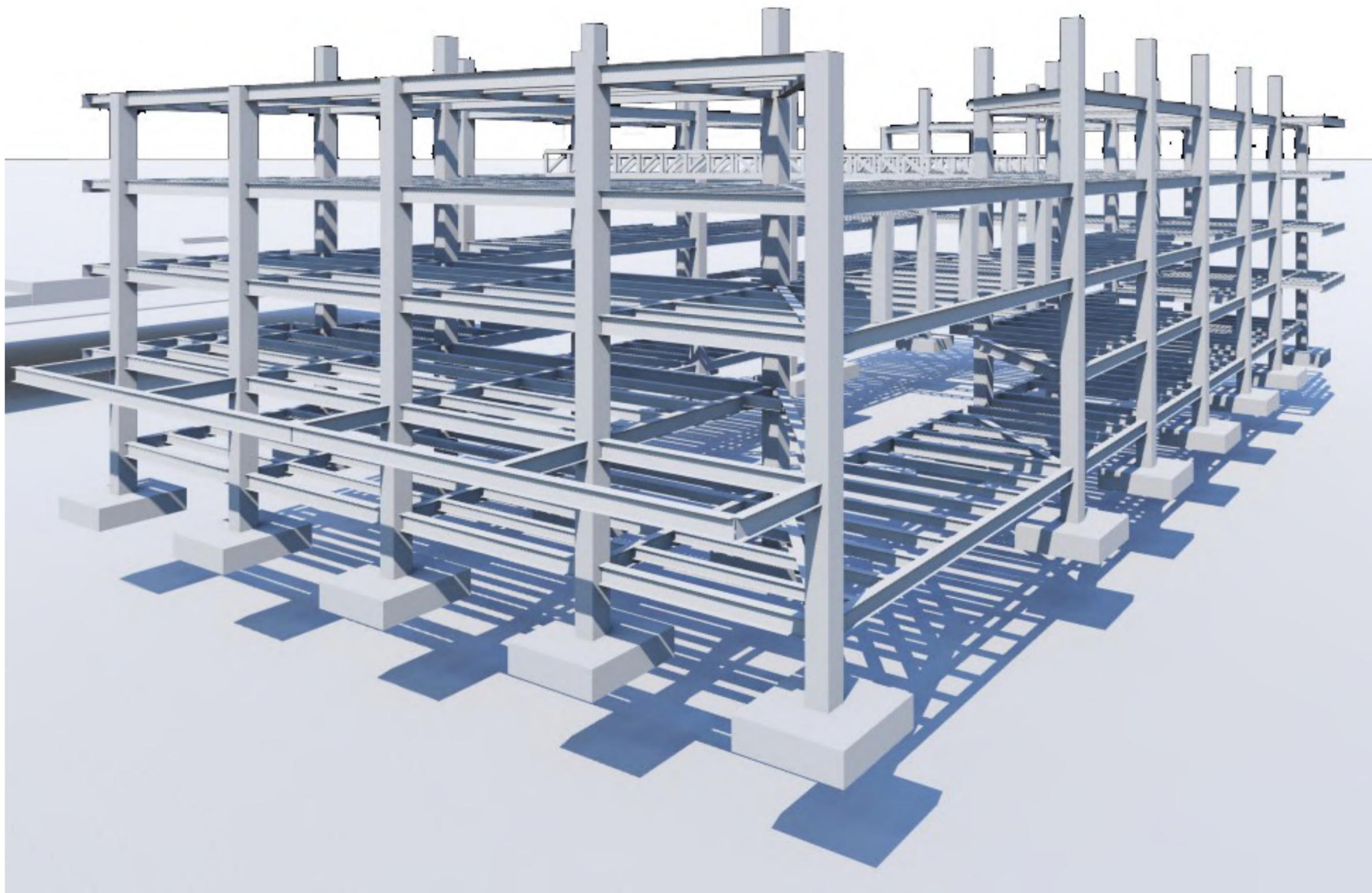
**TEMA:** FACULTAD DE ARQUITECTURA  
**CONTENIDO:** CUBIERTA LIVIANA

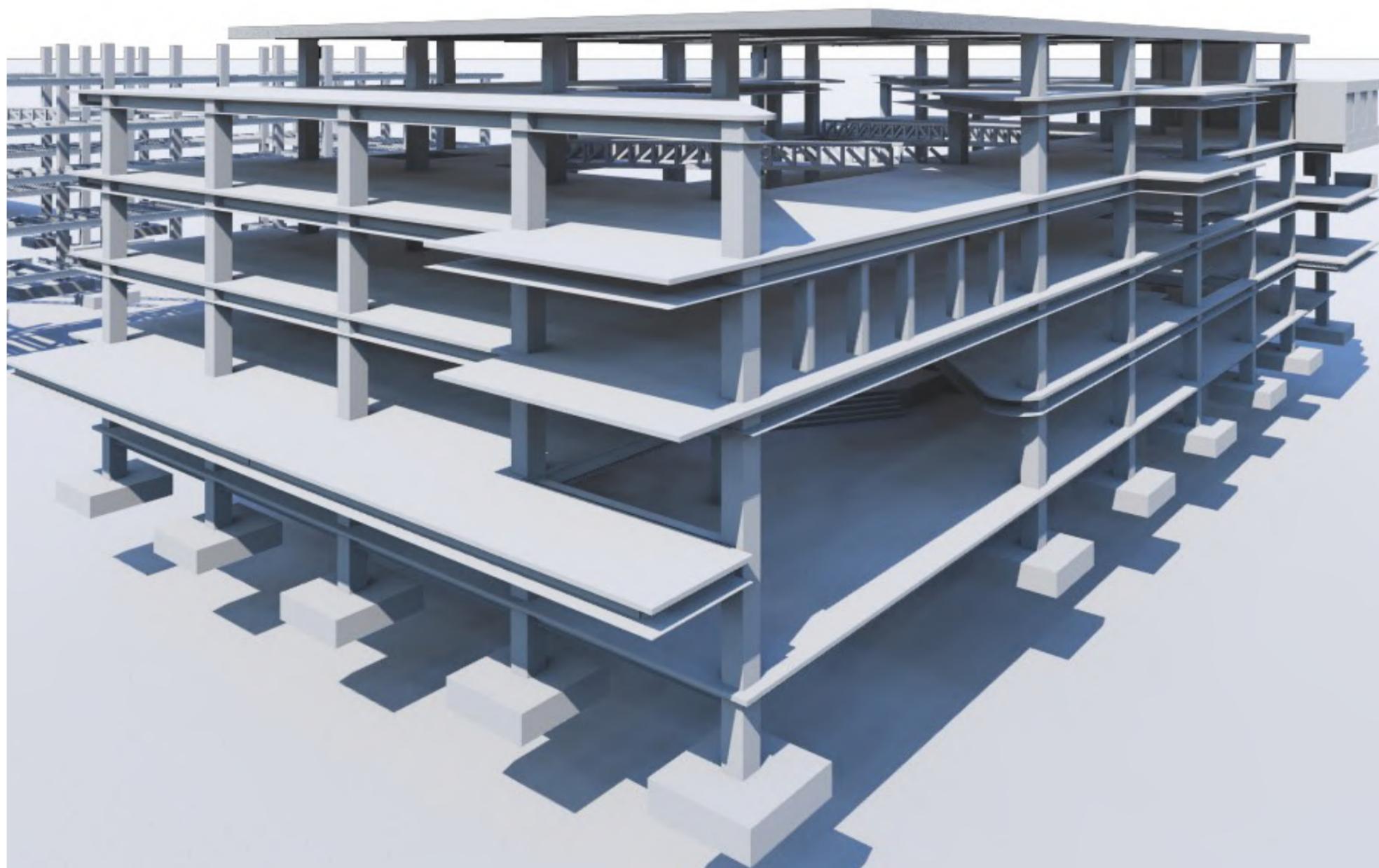
**LÁMINA:** EST-06  
**ESCALA:** 1:150

**OBSERVACIONES:**



**UBICACIÓN:**





# CALCULOS VOLUMEN DE MATERIALES

## PLANILLA DE ACEROS

| CADENAS  | MC  | Ø  | Número | Longitud | Total  |
|----------|-----|----|--------|----------|--------|
| Cadenas  | 150 | 14 | 92     | 1,75     | 161    |
|          | 151 | 16 | 4      | 10       | 40     |
|          | 152 | 14 | 81     | 1,75     | 141,75 |
|          | 153 | 16 | 4      | 9        | 36     |
|          | 154 | 14 | 98     | 1,75     | 171,5  |
|          | 155 | 16 | 4      | 9,6      | 38,4   |
| Muro     | 200 | 14 | 12     | 1        | 12     |
|          | 201 | 14 | 7      | 2,25     | 15,75  |
|          | 202 | 14 | 36     | 1        | 36     |
|          | 203 | 14 | 10     | 4,15     | 41,5   |
| Plintos  | 101 | 14 | 25     | 4,8      | 120    |
|          | 102 | 16 | 12     | 3,4      | 40,8   |
| Armadura | 103 | 16 | 36     | 3,8      | 136,8  |

|                      |            |            |
|----------------------|------------|------------|
| Ø                    | 16         | 14         |
| Kg/m                 | 1,578      | 1,208      |
| L                    | 40         | 161        |
| PESO                 | 63,12      | 194,488    |
| NO                   | 40         | 40         |
| <b>Cadena tipo A</b> | 2524,8     | 7779,52 KG |
| P                    | 300,11     | 1600       |
| No                   | 40         | 6440 LONG  |
| P total              | 12004,4 Kg |            |

|               |            |
|---------------|------------|
| Ø             | 14         |
| Kg/m          | 1,208      |
| L             | 105,25     |
| P total/m     | 0          |
| <b>L muro</b> | 60 m       |
|               | 7628,52 kg |
|               | 6315 LONG  |

|                      |             |             |
|----------------------|-------------|-------------|
| Ø                    | 16          | 14          |
| Kg/m                 | 1,578       | 1,208       |
| L                    | 36          | 141,75      |
| PESO                 | 56,808      | 171,234     |
| NO                   | 8           | 8           |
| <b>Cadena tipo B</b> | 454,464     | 1369,872 KG |
| P                    | 228,042     | 288         |
| No                   | 8           | 1134 LONG   |
| P total              | 1824,336 Kg |             |

|      |           |           |
|------|-----------|-----------|
| Ø    | 16        | 14        |
| Kg/m | 1,578     | 1,208     |
| L    | 40,8      | 120       |
|      | 64,3824   | 144,96    |
| NO   | 34        | 34        |
|      | 2189,0016 | 4928,64   |
|      | 1387,2    | 4080 LONG |

|                      |              |             |
|----------------------|--------------|-------------|
| Ø                    | 16           | 14          |
| Kg/m                 | 1,578        | 1,208       |
| L                    | 38,4         | 171,5       |
|                      | 60,5952      | 207,172     |
| NO                   | 6            | 6           |
| <b>Cadena tipo C</b> | 363,5712     | 1243,032 KG |
| P                    | 267,7672     | 230,4       |
| No                   | 6            | 1029 LONG   |
| P total              | 1606,6032 kg |             |

|               |              |
|---------------|--------------|
| <b>plinto</b> |              |
| P             | 209,3424     |
| No            | 34           |
| P total       | 7117,6416 kg |

|      |          |
|------|----------|
| Ø    | 16       |
| Kg/m | 1,578    |
| L    | 136,8    |
|      | 215,8704 |
|      | 2188,8   |
|      | LONG     |



|   |                       |                       |                   |                   |
|---|-----------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|
| <b>TEMA:</b> FACULTAD DE ARQUITECTURA   | <b>LÁMINA:</b> EST-12 | <b>OBSERVACIONES:</b> | <b>NORTE:</b><br> | <b>UBICACIÓN:</b> |
| <b>CONTENIDO:</b> VOLUMEN DE MATERIALES | <b>ESCALA:</b>        |                       |                   |                   |

| AREA SECCION VIGA |        |         |                  | AREA SECCION VIGA SECUNDARIA |                 |        |         |               |        |
|-------------------|--------|---------|------------------|------------------------------|-----------------|--------|---------|---------------|--------|
|                   | 0,3    | 0,006   | 0,0018           | 0,0036                       |                 | 0,2    | 0,006   | 0,0012        | 0,0024 |
|                   | 0,6    | 0,004   | 0,0024           |                              |                 | 0,4    | 0,004   | 0,0016        |        |
| AREA              | 0,006  | m2      |                  |                              | AREA            | 0,004  | m2      |               |        |
| VOLUMEN           | 0,006  | m3      |                  |                              | VOLUMEN         | 0,004  | m3      |               |        |
| Peso especifico   | 7850   | kg /m3  |                  |                              | Peso especifico | 7850   | kg /m3  |               |        |
| Peso seccion      | 47,1   | kg/m3   |                  |                              | Peso seccion    | 31,4   | kg/m3   |               |        |
|                   | L/PISO | N/PISOS | L TOTAL          |                              |                 | L/PISO | N/PISOS | L TOTAL       |        |
| Metros totales    | 440    | 5       | 2200             |                              | Metros totales  | 900    | 5       | 4500          |        |
| PESO TOTAL        |        |         | 103620 KG        |                              | PESO TOTAL      |        |         | 141300 KG     |        |
|                   |        |         | 103,62 TONELADAS |                              |                 |        |         | 141 TONELADAS |        |

| RESUMEN DE MATERIALES |           |              |
|-----------------------|-----------|--------------|
|                       |           |              |
| ∅                     | 16        | 14           |
| W(Kg/m)               | 1,578     | 1,208        |
| L(m)                  | 5694,4    | 18998        |
| PESO (Kg)             | 5747,7072 | 22949,584 KG |
|                       |           |              |
| PESO TOTAL ACERO      | 326,3116  | TON          |
| Hormigon 240          | 1869,996  | M3           |
| AREA DECK             | 9000      | M2           |



TEMA: FACULTAD DE ARQUITECTURA

LÁMINA: EST-13

OBSERVACIONES:

NORTE:

UBICACIÓN:

CONTENIDO: RESUMEN DE MATERIALES

ESCALA:



## CONSUMO ENERGÉTICO

| AREA/USUARIO                 | ZONA                 | SUB ZONA                        | CARACTERÍSTICAS  |            |            |              |                   |                       |          |         |         |
|------------------------------|----------------------|---------------------------------|------------------|------------|------------|--------------|-------------------|-----------------------|----------|---------|---------|
|                              |                      |                                 | EQUIPO           | CANTIDAD   | VOLTAJE(V) | POTENCIA (W) | POTENCIA TOTAL(W) | TIEMPO DE USO (h/día) | Wh/hora  | kWh/día | kW/mes  |
| DOCENTES TRABAJADORES        | DECANATO             | Departamento de arquitectura    | Computador       | 8          | 110        | 300          | 2400              | 8                     | 19200    | 19.2    | 576     |
|                              |                      | Departamento de diseño          | Iluminación      | 20         | 110        | 90           | 1800              | 10                    | 18000    | 18      | 540     |
|                              |                      | Administración                  | Proyector        | 4          | 110        | 100          | 400               | 3                     | 1200     | 1.2     | 36      |
|                              |                      | Coordinación                    | Impresora        | 4          | 110        | 80           | 320               | 2                     | 640      | 0.64    | 19.2    |
|                              | COORDINACIÓN         | Comité de investigación         | Computador       | 20         | 110        | 300          | 6000              | 8                     | 48000    | 48      | 1440    |
|                              |                      | Coordinación de urbanismo       | Iluminación      | 50         | 110        | 90           | 4500              | 8                     | 36000    | 36      | 1080    |
|                              |                      | Coordinación de humanidades     | Impresora        | 4          | 110        | 80           | 320               | 2                     | 640      | 0.64    | 19.2    |
|                              |                      | Dep. construcción y estructuras | Proyector        | 4          | 110        | 100          | 400               | 3                     | 1200     | 1.2     | 36      |
|                              |                      | Sala de profesores              | Cafetera         | 4          | 110        | 1000         | 4000              | 3                     | 12000    | 12      | 360     |
|                              | USUARIOS ESTUDIANTES | LABORATORIOS                    | Workshops        | Computador | 50         | 110          | 300               | 15000                 | 10       | 150000  | 150     |
| Laboratorios de construcción |                      |                                 | Iluminación      | 100        | 110        | 90           | 9000              | 10                    | 90000    | 90      | 2700    |
| Maqueteria                   |                      |                                 | Impresora laser  | 2          | 220        | 2000         | 4000              | 5                     | 20000    | 20      | 600     |
| AULAS                        |                      | Aulas de diseño                 | Maquinaria corte | 2          | 220        | 2000         | 4000              | 4                     | 16000    | 16      | 480     |
|                              |                      | Aulas de arquitectura           | Herramientas     | 10         | 110        | 500          | 5000              | 3                     | 15000    | 15      | 450     |
|                              |                      | Aulas digitales                 | Plotters         | 2          | 2220       | 1000         | 2000              | 5                     | 20000    | 20      | 600     |
| ESPACIO COMPARTIDO           |                      | Biblioteca                      | Computador       | 50         | 110        | 300          | 15000             | 10                    | 150000   | 150     | 4500    |
|                              |                      | Cafetería                       | Iluminación      | 200        | 110        | 90           | 1800              | 8                     | 14400    | 14.4    | 432     |
|                              |                      | Masterclass                     | Proyector        | 5          | 110        | 100          | 500               | 5                     | 2500     | 2.5     | 75      |
|                              |                      | Auditorio                       | Ventilación      | 10         | 110        | 1000         | 10000             | 5                     | 50000    | 50      | 1500    |
|                              | Espacio Exposiciones | Refrigerador                    | 2                | 110        | 1400       | 2800         | 24                | 67200                 | 67.2     | 201.6   |         |
|                              | Zonas de estudio     | Cocina                          | 2                | 220        | 1800       | 3600         | 8                 | 28800                 | 28.8     | 86.4    |         |
|                              | Zonas de descanso    | Licuada                         | 2                | 110        | 300        | 600          | 2                 | 1200                  | 1.2      | 3.6     |         |
| TRABAJADORES                 | SERVICIOS            | Bodegas                         | Generador        | 1          | 220        | 10000        | 10000             | 2                     | 20000    | 20      | 60      |
|                              |                      | Zona de maquinas                | Bombas           | 2          | 220        | 2000         | 4000              | 24                    | 9t 31382 | 96      | 2880    |
| TRANSEÚNTES                  | ESPACIO PÚBLICO      | Vialidad circundante            | Iluminación      | 50         | 110        | 90           | 4500              | 8                     | 36000    | 36      | 1080    |
|                              |                      | Plaza de acceso                 | Ascensor         | 3          | 110        | 9000         | 27000             | 8                     | 216000   | 216     | 6480    |
|                              |                      | Jardines                        | Iluminación      | 50         | 110        | 90           | 4500              | 110                   | 36000    | 36      | 1080    |
|                              |                      | Plazas                          | Iluminación      | 50         | 110        | 90           | 4500              | 110                   | 36000    | 36      | 1080    |
| TOTAL                        |                      |                                 | Público          |            |            |              |                   | 142900                |          |         | 31382   |
|                              |                      |                                 |                  |            |            |              |                   |                       |          | kW/año  | 376.584 |

### ENERGÍA ELECTRICA

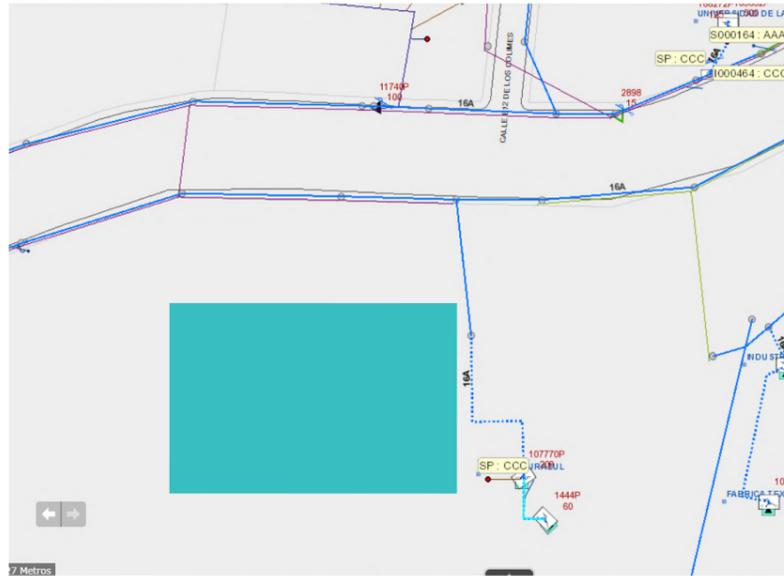
En este análisis tomamos en cuenta la cantidad de equipos, su voltaje, potencia y numero de horas para obtener el consumo Kw/mes, en base a estos datos podemos sacar como conclusion que tipo de sistema requiere el equipamiento.

Al ser un equipamiento de carácter educacional de gran eacala se necesitaran voltajes de 110v y 220v, Al obtener cerca de 132.000W}W se conectara a un transformador de baja tensión.

La mayor parte de equipos en las distintas plantas utilizaran voltaje de 110v a exepción de cocinas, bombas y elevadores. Estos ubicados en su mayoría en PB.

### MAPA RED ELECTRICA

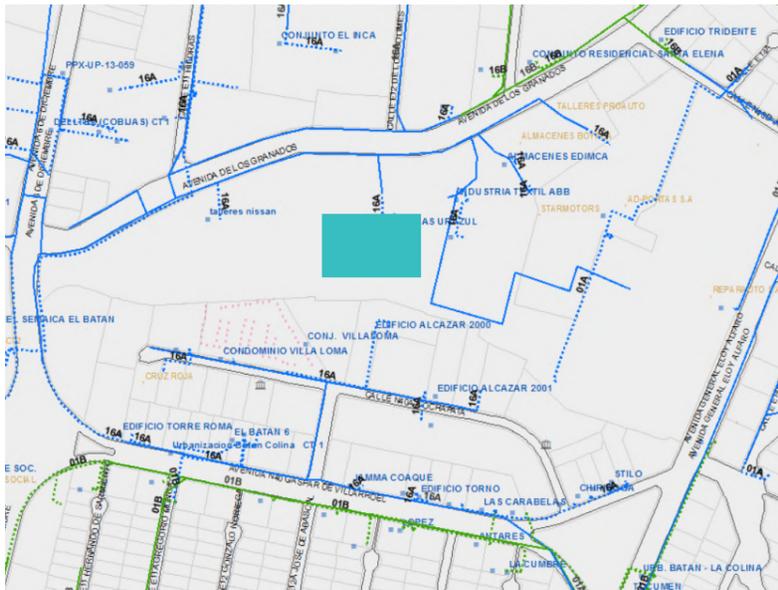
Al observar el mapa de red eléctrica de la Empresa Eléctrica de Quito, el proyecto se abastecerá de la red subterránea ubicada a 20 metros del proyecto.



Para el análisis de consumo de agua en el equipamiento se ha tomado datos de consumo de agua promedio en equipos como inodoros y lavamanos, además del número de usuarios día del proyecto para obtener el consumo de litros diarios.

Como conclusión se necesitaran 8536 lts de agua por día, los cuales suplirán a los 400 usuarios esperados en el equipamiento propuesto. Al obtener este número además podemos obtener los metros cúbicos de agua necesarios para abastecer la cisterna, la cual debrerá suplir dosdías. con lo cual se necesitarán 17072lts, aproximadamente 17 m2, aumentando el área que no ocupa el agua obtenemos 20m2.

Se colocara la cisterna en la planta baja junto con las bombas



### CONSUMO DE AGUA

| ZONA                | SUB ZONA             | CARACTERÍSTICAS |          |           |          |                     |
|---------------------|----------------------|-----------------|----------|-----------|----------|---------------------|
|                     |                      | EQUIPO          | CANTIDAD | CONSUMO   | USUARIOS | CONSUMO DIARIO(lts) |
| BATERIAS SANITARIAS | BAÑOS MUJERES        | Inodoros        | 40       | 6litros   | 16       | 3840                |
|                     |                      | Lavamanos       | 40       | 4 litros  | 20       | 3200                |
|                     | BAÑOS HOMBRES        | Inodoros        | 40       | 6litros   | 16       | 3840                |
|                     |                      | Lavamanos       | 40       | 4 litros  | 20       | 3200                |
|                     |                      | Urinarios       | 32       | 4 litros  | 20       | 2560                |
| RESTAURANTE         | LAVAPLATOS FREGADERO | Lavaplatos      | 3        | 10 litros | 4        | 120                 |
|                     |                      | Fregadero       | 4        | 4litros   | 6        | 96                  |
| TOTAL               |                      |                 |          |           | 16856    |                     |



El proyecto tomará agua potable de la red ubicada a 20 metros en la Av. Granados. .

**DESALOJO AGUAS SERVIDAS**

En este análisis tomamos en cuenta la cantidad de equipos que utilizan agua potable y producen residuos que terminaran como agua servida. Estas se conectaran al alcantarillado, la mayor[ia de aguas grises proviene de los servicios sanitarios.

El proyecto se conectara a la red de alcantarillado de la Av. Granados ubicada a 20 m del proyecto.

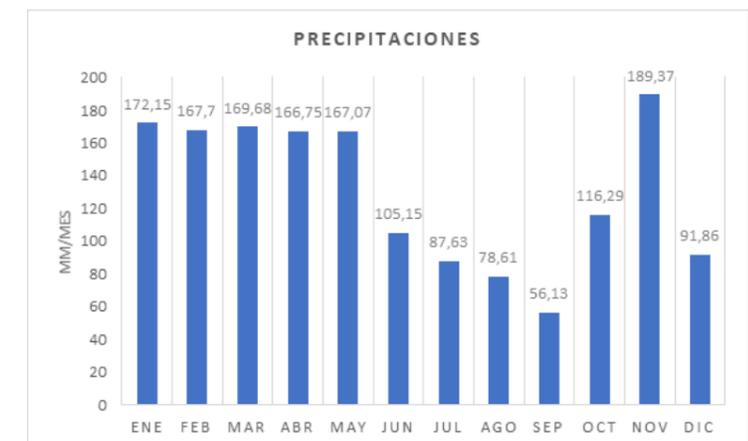
Para la eliminación de aguas grises del proyecto se necesitara una tubería de 200 mm al 1 por ciento.

| ZONA                | SUB ZONA             | CARACTERÍSTICAS |          |           |          | UNIDAD MAXIMA DE DESCARGA |                     |
|---------------------|----------------------|-----------------|----------|-----------|----------|---------------------------|---------------------|
|                     |                      | EQUIPO          | CANTIDAD | CONSUMO   | USUARIOS |                           | CONSUMO DIARIO(lts) |
| BATERIAS SANITARIAS | BAÑOS MUJERES        | Inodoros        | 40       | 6litros   | 8        | 1920                      | 320                 |
|                     | BAÑOS HOMBRES        | Inodoros        | 40       | 6litros   | 8        | 1920                      | 320                 |
|                     |                      | Urinaros        | 32       | 4 litros  | 10       | 1280                      | 320                 |
| RESTAURANTE         | LAVAPLATOS FREGADERO | Lavaplatos      | 3        | 10 litros | 4        | 120                       | 12                  |
|                     |                      | Fregadero       | 4        | 4litros   | 6        | 96                        | 24                  |
| TOTAL               |                      |                 |          |           | 5336     | 996                       |                     |

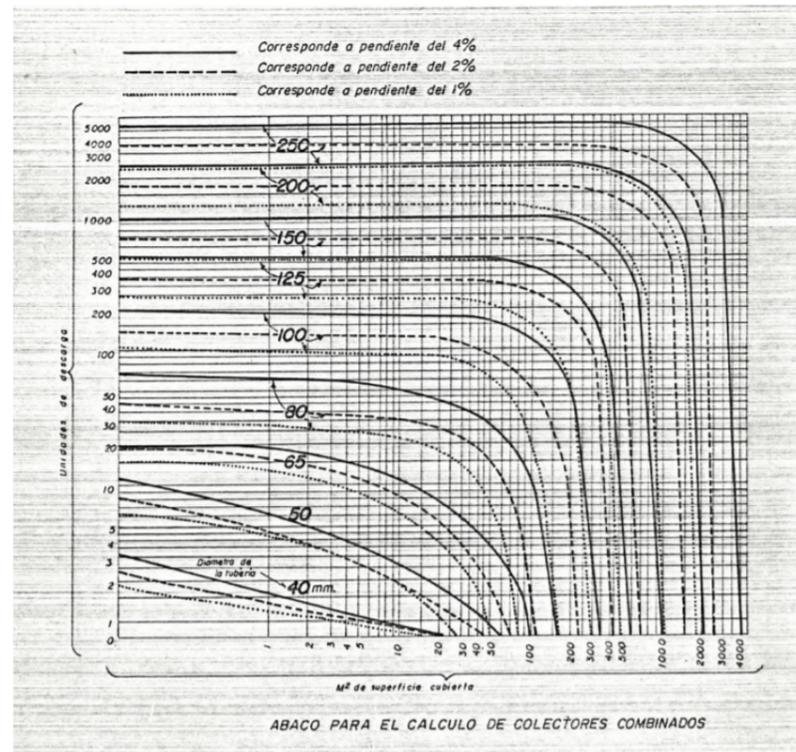


**DESALOJO AGUA LLUVIA**

En base a datos de la Nasa, en el sector El BATAN el promedio anual de precipitación es de 130.7 mm mensual, generando 1568,5 mm al año, la precipitación en promedio por día 4.34mm. El mes con mayor precipitación es el de noviembre con 189,37mm por lo cual se debera tomar en cuenta para el dimensionamiento y estrategias.



Se utilizara un recolector combinado para agua lluvia y agua servida, en base a la tabla adjunta, se toma en cuenta el numero de descargas y el área de la cubierta, debido al calculo realizado se utilizara un tubo de 250 al 1 por ciento.



### BOMBEROS

Primero se enlistara los requerimientos necesarios:

- 1.-Se determinara la fuente de energía que necesitaran las bombas para la cisterna de bomberos.
- 2.-Se colocara una toma siamesa al exterior del equipamiento.
- 3.-Cisterna de mínimo 13m<sup>2</sup>
- 4.-Rutas de evacuación
- 5.-Rociadores en áreas de influencia
- 6.- Extintores cada 24 metros

Para el cálculo del área de la cisterna se toma como base 5 litros por m<sup>2</sup>, tomando en cuenta el área bruta del proyecto de 4000m<sup>2</sup> para obtener un área de 20m<sup>2</sup>.

Se unificaran las cisternas de agua potable y de bomberos para así mantener un flujo continuo de agua evitando que se produzca agua estancada en la cisterna de bomberos.

### VOZ Y DATOS

Para el abastecimiento de este servicio se utilizara cableado a partir de la red pública. Los servicios que se utilizaran sera de Internet, cámaras, sistemas automatizados.

Se colocará un cable de fibra óptica a 20 m del terreno, se realizará una instalación subterránea hasta el cuarto de datos en la planta baja del proyecto.

### RESIDUOS

Al ser un equipamiento con usuarios flotantes que no generan mayor cantidad de residuos se utiliza como base 0.3 kg de basura por día, con lo cual se producirán 120kg de basura por día.

| USUARIOS | DESECHOS DIARIOS | TOTAL     |
|----------|------------------|-----------|
| 400      | 0.3Kg/día        | 120kg/día |

Tomando en cuenta que el recolector de basura pasa cada dos días se utilizará un contenedor de 1m<sup>3</sup> de volumen.

| TIPO                  | USUARIOS | LTS/ PERSONA | TOTAL LITROS | AREA CISTERNA    |
|-----------------------|----------|--------------|--------------|------------------|
| CISTERNA AGUA POTABLE | 400      | 40           | 16000        | 20M <sup>2</sup> |

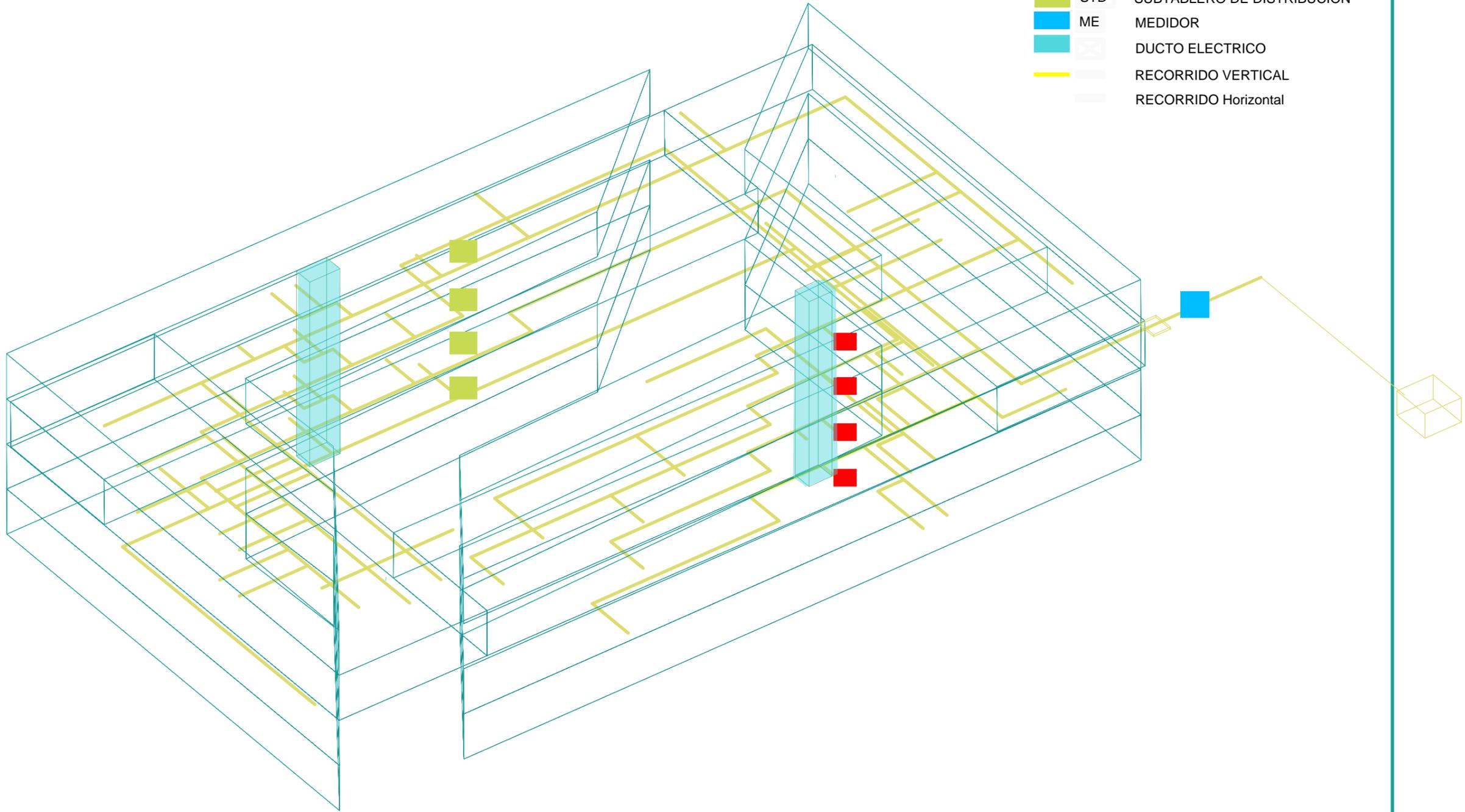
| TIPO              | USUARIOS | LTS/ METRO | AREA PROYECTO | TOTAL LITROS | AREA CISTERNA    |
|-------------------|----------|------------|---------------|--------------|------------------|
| CISTERNA BOMBEROS | 400      | 5          | 4000          | 20000        | 20M <sup>2</sup> |

# INSTALACIONES ELÉCTRICAS

3D

LEYENDA

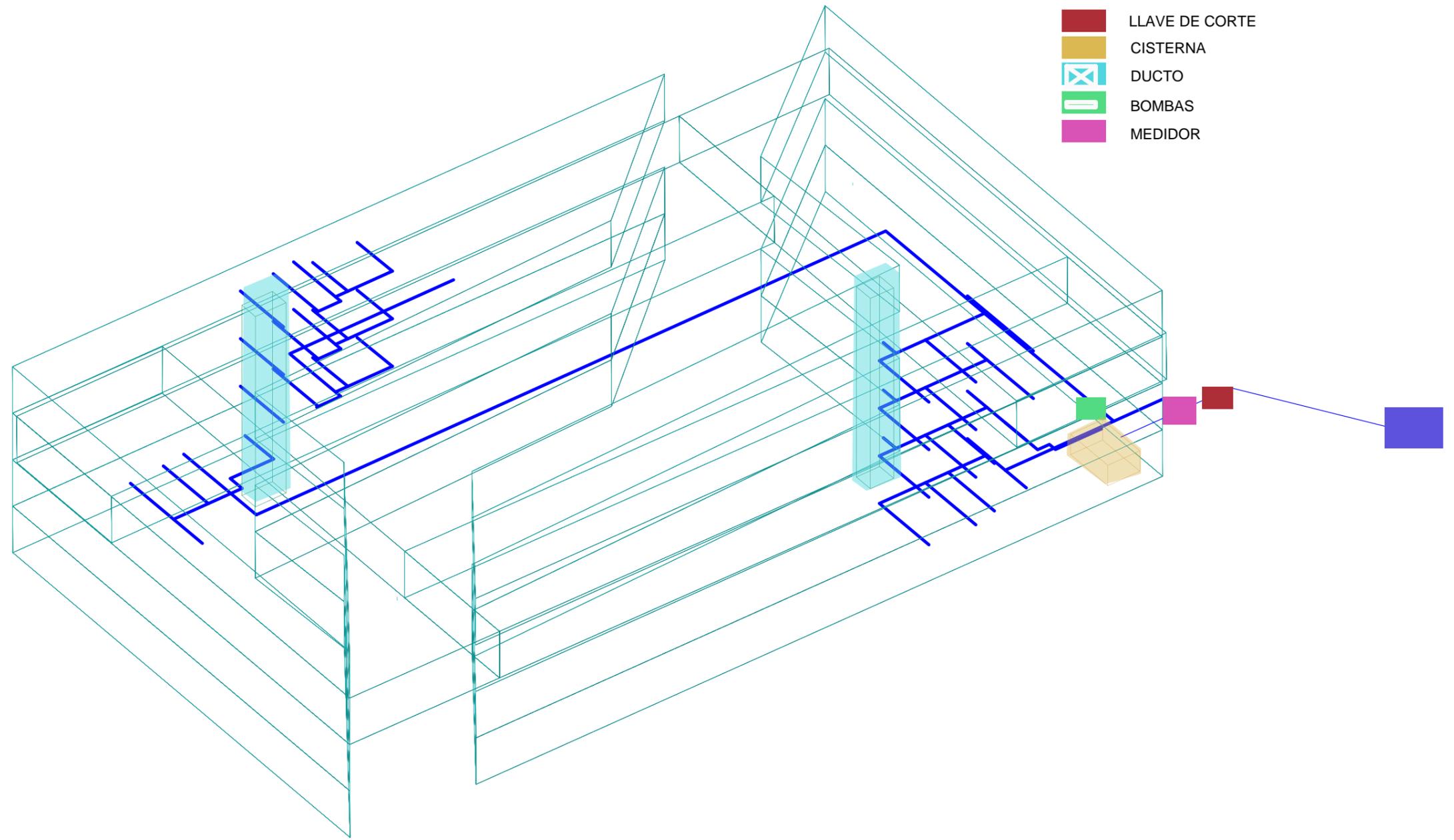
|   |     |                            |
|---|-----|----------------------------|
|  | TD  | TABLERO DE DISTRIBUCIÓN    |
|  | CGP | CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN |
|  | STD | SUBTABLERO DE DISTRIBUCIÓN |
|  | ME  | MEDIDOR                    |
|  |     | DUCTO ELECTRICO            |
|  |     | RECORRIDO VERTICAL         |
|  |     | RECORRIDO Horizontal       |



# SISTEMA AGUA POTABLE

3D

- LEYENDA
- RED DE AGUA POTABLE PÚBLICA
  - TUBERIA
  - LLAVE DE CORTE
  - CISTERNA
  - DUCTO
  - BOMBAS
  - MEDIDOR

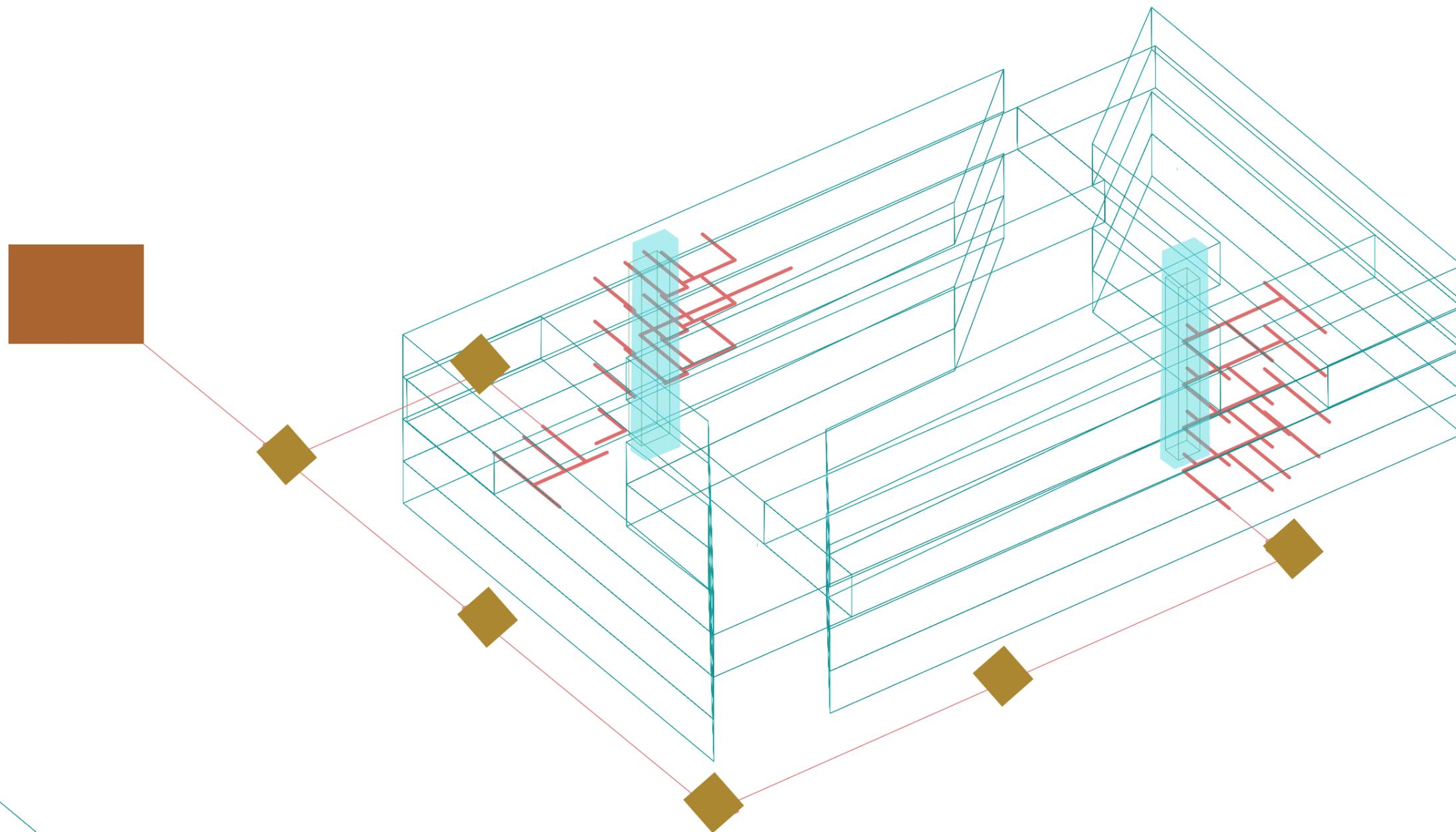


# DESALOJO AGUAS SERVIDAS

3D

## LEYENDA

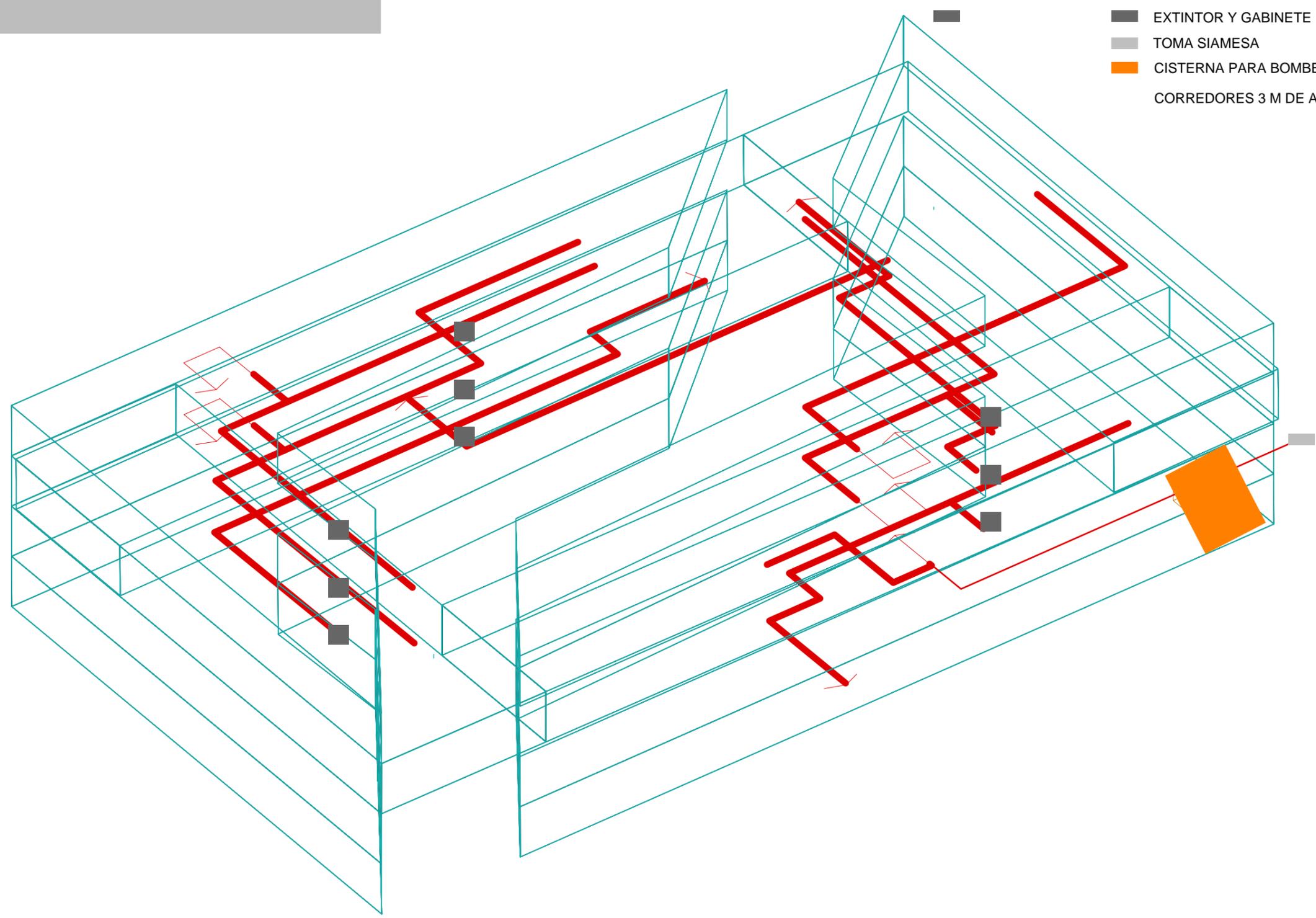
- Ducto de aguas servidas
- Alcantarilla
- Caja de revisión
- Tubería desalojo de aguas



# BOMBEROS

3D

- LEYENDA
- TUBERIA Y RUTA DE EVACUACIÓN
  - EXTINTOR Y GABINETE
  - TOMA SIAMESA
  - CISTERNA PARA BOMBEROS
  - CORREDORES 3 M DE ANCHO



| AREA                  | ZONA               | SUB ZONA                 | TIPO    | PISOS |  |  |  |  |  | PAREDES/RECUBRIMIENTO |  |  |  |
|-----------------------|--------------------|--------------------------|---------|-------|--|--|--|--|--|-----------------------|--|--|--|
|                       |                    |                          |         |       |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |
| ZONA EDUCATIVA        | AULAS              | AULA DE ARQUITECTURA     | Privado |       |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |
|                       |                    | AULA DIGITAL             | Privado |       |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |
|                       | LABORATORIOS       | WORKSHOPS                | Privado |       |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |
|                       |                    | MAQUETERIA               | Privado |       |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |
|                       |                    | TALLER DE CONSTRUCCIONES | Privado |       |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |
| ZONA ADMINISTRATIVA   | DIRECCION          | DECANATO                 | Privado |       |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |
|                       |                    | DEPARTAMENTO DE ARQ.     | Privado |       |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |
|                       |                    | SALA DE PROFESORES       | Privado |       |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |
|                       |                    | ADMINISTRACION           | Privado |       |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |
|                       | COORDINACION       | COMITE DE INVESTIGACION  | Privado |       |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |
|                       |                    | DEPARTAMENTO DE A        | Privado |       |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |
| ZONA COMPLEMENTARIA   | ESPACIO COMPARTIDO | BIBLIOTECA               | Privado |       |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |
|                       |                    | CAFETERIA                | Público |       |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |
|                       |                    | AUDITORIO                | Privado |       |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |
|                       |                    | ZONA DE EXPOSICIONES     | Público |       |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |
|                       |                    | ZONA DE JUEGOS           | Público |       |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |
|                       |                    | LOSA ACCESIBLE           | Privado |       |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |
|                       | SERVICIOS          | ZONA DE MAQUINAS         | Privado |       |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |
|                       |                    | SERVICIOS SANITARIOS     | Privado |       |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |
| NUCLEO DE CIRCULACION |                    | Privado                  |         |       |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |
| ESPACIO EXTERIOR      | ESPACIO PUBLICO    | VIALIDAD CIRCUNDANTE     | Público |       |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |
|                       |                    | JARDINES                 | Público |       |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |
|                       |                    | PLAZAS                   | Público |       |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |
|                       |                    | RAMPAS                   | Público |       |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| REFERENCIAS DE ACABADOS | <a href="https://www.graiman.com/categoria/ceramica">https://www.graiman.com/categoria/ceramica</a>   | <a href="https://www.decustik.com/es/paneles-acusticos-microperforados">https://www.decustik.com/es/paneles-acusticos-microperforados</a>               |
|                         | <a href="https://www.equipeceramicas.com/wp-content/uploads/catalogos/Village.pdf">https://www.equipeceramicas.com/wp-content/uploads/catalogos/Village.pdf</a> | <a href="https://www.pintulac.com.ec/pintura-ovaldine-fachada-liso-blanco-can">https://www.pintulac.com.ec/pintura-ovaldine-fachada-liso-blanco-can</a> |
|                         | <a href="https://www.graiman.com/familia/basalto">https://www.graiman.com/familia/basalto</a>   | <a href="https://kevo.ec/catalogo/barrera-wengue/">https://kevo.ec/catalogo/barrera-wengue/</a>   |
|                         | <a href="https://cespednatural.ec/#cesped/filipino">https://cespednatural.ec/#cesped/filipino</a>   | <a href="https://www.equipeceramicas.com/wp-content/uploads/catalogos/Village">https://www.equipeceramicas.com/wp-content/uploads/catalogos/Village</a> |
|                         |   | <a href="https://www.pintulac.com.ec/pintura-para-exterior">https://www.pintulac.com.ec/pintura-para-exterior</a>                                       |
|                         |   | <a href="https://www.stachbond.es/categorias_descarga/documentacion-tecnica">https://www.stachbond.es/categorias_descarga/documentacion-tecnica</a>     |





**PRESUPUESTO**

ESTUDIANTE: EDUARDO VALENCIA

PROYECTO: FACULTAD DE ARQUITECTURA

| ITEM                                | RUBRO                                     | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL   |
|-------------------------------------|---|--------|----------|-------------|------------|
| <b>OBRAS PRELIMINARES</b>           |   |        |          |             |            |
| 1                                   | Derrocamiento y desalojo Volqueta         | m3     | 3000     | 59,00       | 177012,69  |
| 2                                   | Guachimania                               | m2     | 120      | 93,26       | 11191,50   |
| 3                                   | Replanteo y Nivelación                    | u      | 5000     | 2,01        | 10055,22   |
| 4                                   | Cerramiento provisional Lona              | m2     | 880      | 14,10       | 12407,78   |
| 5                                   | Excavación a Máquina ( 20% esponjamiento) | m3     | 11200    | 4,60        | 51513,59   |
| <b>ESTRUCTURA</b>                   |   |        |          |             |            |
| 6                                   | Hormigón 210                              | m3     | 1400     | 151,29      | 211803,31  |
| 7                                   | Acero de refuerzo                         | kg     | 31935,35 | 2,05        | 65347,95   |
| 8                                   | Encofrado y desencofrado de muros         | m2     | 2131,2   | 9,61        | 20475,61   |
| 9                                   | Aisladores sismicos                       | unidad | 33       | 18914,91    | 624192,16  |
| 10                                  | Placa de anclaje vigas, viguetas          | kg     | 4000     | 4,46        | 17827,99   |
| 11                                  | Acero vigas y viguetas                    | kg     | 310532   | 5,11        | 1585368,26 |
| 12                                  | Malla electrosoldada                      | m2     | 10764    | 11,49       | 123716,07  |
| <b>ALBAÑILERIA</b>                  |   |        |          |             |            |
| 13                                  | Mamposteria (pared de bloque)             | m2     | 500      | 13,16       | 6577,66    |
| 14                                  | Enlucido de paredes                       | m      | 500      | 6,82        | 3409,30    |
| 15                                  | Panel de aluminio compuesto               | m2     | 1168     | 44,41       | 51873,98   |
| 16                                  | Tuberia agua potable                      | m      | 500      | 12,42       | 6210,85    |
| 17                                  | Tuberia aguas servidas                    | m      | 500      | 24,16       | 12081,84   |
| 18                                  | Tuberia contra incendios                  | m      | 880      | 49,27       | 43355,53   |
| <b>INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO</b> |   |        |          |             |            |
| 19                                  | Montacargas                               | Unidad | 1        | 31088,52    | 31088,52   |
| 20                                  | Luminaria                                 | u      | 86       | 106,24      | 9136,43    |
| 21                                  | Tomacorriente 110V                        | unidad | 320      | 19,89       | 6364,46    |
| 22                                  | Puntos de luz                             | UNIDAD | 200      | 25,23       | 5045,94    |
| 23                                  | Generador                                 | unidad | 1        | 17316,74    | 17316,74   |
| 24                                  | Ascensores                                | Unidad | 3        | 46953,41    | 140860,23  |
| 25                                  | Transformador                             | unidad | 1        | 6541,74     | 6541,74    |
| 26                                  | Bomba de bomberos                         |        |          |             |            |
| 27                                  | Bomba hidroneumatica                      | unidad | 1        | 9508,40     | 9508,40    |
| <b>REVESTIMIENTO</b>                |   |        |          |             |            |
| 28                                  | Ceramica arkadia color cocoa              | m2     | 1700     | 29,02       | 49332,77   |
| 29                                  | Porcelanato de basalto gris               | m2     | 3143     | 30,33       | 95332,78   |
| 30                                  | Piso de cerámica 30x30                    | m2     | 800      | 24,03       | 19225,42   |
| 31                                  | Ceramica de paredes de baño 20 POR 20     | m2     | 1200     | 22,31       | 26774,88   |
| 32                                  | Gypsum pared con aislamiento              | m2     | 710      | 43,17       | 30650,42   |
| 33                                  | Cielo raso de madera / acústico           | m      | 400      | 40,48       | 16192,38   |
| 34                                  | Gypsum techo                              | m2     | 8000     | 20,23       | 161804,61  |
| 35                                  | Barredera de porcelanato                  | m      | 1490     | 8,36        | 12454,30   |
| 36                                  | Pintura interior y exterior               | m2     | 2400     | 4,51        | 10817,12   |
| <b>CARPINTERIA</b>                  |   |        |          |             |            |
| 37                                  | Puerta de cristal                         | U      | 21       | 256,99      | 5396,84    |



**TEMA:** FACULTAD DE ARQUITECTURA

**CONTENIDO:** COSTO TOTAL

**LÁMINA:**

**ESCALA:**

**OBSERVACIONES:**

**NORTE:**



**UBICACIÓN:**

|                        |                               |        |       |          |           |
|------------------------|-------------------------------|--------|-------|----------|-----------|
| 38                     | Ventaneria                    | m2     | 1800  | 132,17   | 237907,95 |
| 39                     | Ventana proyectable           | m2     | 200   | 146,12   | 29224,43  |
| 40                     | Puerta tamborada de madera    | U      | 42    | 219,49   | 9218,67   |
| 41                     | Aireador                      | m      | 180   | 99,53    | 17914,80  |
| 42                     | Impermeabilizante de cubierta | m2     | 1900  | 9,09     | 17266,26  |
| 43                     | Cubierta microperforada       | m      | 2000  | 54,74    | 109488,03 |
| 44                     | Mezon de marmol               | m      | 30    | 236,38   | 7091,27   |
| 45                     | Pasamanos                     | m      | 260   | 130,35   | 33891,07  |
| <b>EQUIPOS Y OTROS</b> |                               |        |       |          |           |
| 46                     | Paneles fotovoltaicos         | u      | 1     | 22780,88 | 22780,88  |
| 47                     | Ventilación mecánica          | u      | 30    | 1897,06  | 56911,73  |
| 48                     | Cajetines de bomberos         | unidad | 20    | 412,19   | 8243,75   |
| 49                     | Mobiliario exterior           | u      | 50    | 231,51   | 11575,55  |
| 50                     | Cuarto de racks               | u      | 1     | 18298,68 | 18298,68  |
| 51                     | Estanterias de madera         | m3     | 140   | 63,87    | 8941,93   |
| 52                     | Pararayos                     | u      | 2     | 3946,01  | 7892,03   |
| 53                     | Secador de manos              | u      | 16    | 1083,40  | 17334,36  |
| 54                     | Sanitario lavabo              | u      | 72    | 167,98   | 12094,83  |
| 55                     | Sanitario inodoro             | u      | 72    | 401,58   | 28913,61  |
| 56                     | Adoquin ecologico             | m      | 300   | 29,45    | 8836,00   |
| 57                     | Acera H.S. 140kg/cm2 e= 10cm  | m2     | 400   | 26,10    | 10439,68  |
| 58                     | Piso de piedra                | m2     | 300   | 25,15    | 7544,36   |
| 59                     | Jardineria                    | m2     | 230   | 56,93    | 13093,28  |
| 60                     | Limpieza final de obra        | u      | 10000 | 2,51     | 25053,26  |

COSTO TOTAL 4408221,66

20% 881644,33

COSTO M2 491,44



## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 CONCLUSIONES

Este trabajo de titulación fue desarrollado en base a la comprensión de teorías arquitectónicas como tipología, topología y organización espacial, y la investigación histórica de modelos de universidades, así como sus modelos pedagógicos. Se hace especial énfasis en desarrollar la topología como forma de conexión e interacción unido al modelo pedagógico personalizado, generando una nueva tipología.

La facultad de arquitectura se entrelaza con la red de equipamientos de carácter educativo y cultural ubicados en el clúster de la Av. Granados, estos equipamientos constan de plazas y parqueas alrededor de ellos generando una red de espacios públicos con carácter vinculados a cada equipamiento, se recupera la prioridad al peatón al disponer de espacios públicos transitables y de estancia.

El proyecto se implantó al responder al contexto urbano, así como las circulaciones, las sendas y plazas de su entorno, al generar un vacío que conecte las sendas norte y sur, la movilidad peatonal atraviesa el proyecto y direcciona hacia los accesos de la facultad. El área verde y el espacio público fomenta la permeabilidad en el proyecto.

En los diferentes niveles se distingue la forma de conexión concebida, intentando conectar todo el programa por una topología circular, esta se extiende hacia las fachadas o hacia el vacío dependiendo las necesidades del programa. Debido a las necesidades de iluminación las aulas de clase se ubica este programa hacia el patio interior.

### 5.2 RECOMENDACIONES

Como recomendación al presente trabajo de titulación se debe tomar en cuenta el crecimiento urbano de las ciudades, dar prioridad al peatón y generar micro centralidades disminuyendo la necesidad de transportarse largas distancia. Es importante para un proyecto educacional tener el correcto enfoque de los modelos pedagógicos, tipologías, en el contexto de cada ciudad y necesidad. Es necesario que estos equipamientos sean enfocados a tener una relación con la parte urbana y no aislarse completamente del contexto.

**REFERENCIAS**

- Brubacher, J. S., & Rudy, W. (1997). Higher education in transition: A history of American colleges and universities. Transaction Publishers.
- Ching, F. (2010). *Arquitectura, Forma, Espacio y Orden*. Barcelona, España: Gustavo Gili.
- Ching, F. D., Jarzombek, M. M., & Prakash, V. (2017). *A global history of architecture*. John Wiley & Sons.
- Chirstaller, W. (1993). *Networking. Southern Germany*
- de Ridder-Symoens, H., & Rüegg, W. (Eds.). (2003). *A history of the university in Europe: Volume 1, Universities in the Middle Ages (Vol. 1)*. Cambridge University Press.
- Española, R. A. (2019). *Diccionario de la Lengua Española*. Recuperado el 16 de Marzo de 2020 de: <https://dle.rae.es/topolog%C3%ADa>
- Godin, C., Costes, E., & Sinoquet, H. (1999). A method for describing plant architecture which integrates topology and geometry. *Annals of botany*, 84(3), 343-357.
- Kulik, J. A., Kulik, C. L., & Carmichael, K. (1974). The Keller plan in science teaching. *Science*, 183(4123), 379-383.
- Perkin, H. (2007). History of universities. In *International handbook of higher education* (pp. 159-205). Springer, Dordrecht.

**ANEXOS**

TITULACION 2019-2  
 PARALELO: 2  
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  
 RUBRO: Bomba para bomberos  
 UNIDAD: unidad

| ITEM              | MATERIAL                | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL    |
|-------------------|-------------------------|--------|----------|-------------|-------------|
| 1                 | BOMBA PARA BOMBEROS 7Hp | UNIDAD | 1,00     | 7.500,00    | 7500,00     |
| PRECIO MATERIALES |                         |        |          |             | \$ 7.500,00 |

| TIPO DE OBRERO        | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | SALARIO MENSUAL | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOR. TOTAL |
|-----------------------|----------|------------------|-----------------|------------------------|--------------|
| Tecnico ESPECIALIZADO | 2        | 10               | 582,05 \$       | 33,07                  | 66,14        |
| AYUDANTE              | 1        | 10               | 574,99 \$       | 32,67                  | 32,67        |
| PRECIO MANO DE OBRA   |          |                  |                 |                        | \$ 98,81     |

| TIPO DE HERRAMIENTA  | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR ALQUILER | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOT. TOTAL |
|----------------------|----------|------------------|----------------|------------------------|--------------|
| Herramienta menor    | 1        | 1                | 4,94           | 4,94                   | 4,94         |
| Seguridad industrial | 1        | 1                | 2,96           | 2,96                   | 2,96         |
| PRECIO HERRAMIENTAS  |          |                  |                |                        | \$ 7,91      |

|                       |             |
|-----------------------|-------------|
| COSTO DIRECTO         | \$ 7.606,72 |
| COSTO INDIRECTO 25%   | \$ 1.901,68 |
| PRECIO UNITARIO TOTAL | \$ 9.508,40 |

TITULACION 2019-2  
 PARALELO: 2  
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  
 RUBRO: CERAMICA ARKADIA COLOR COCOA  
 UNIDAD: m2

CERAMICA ARKADIA M2  
 PRIMERA PLANTA 0  
 SEGUNDA PLANTA 550  
 TERCERA PLANTA 500  
 CUARTA PLANTA 650

| ITEM              | MATERIAL                                     | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL |
|-------------------|--|--------|----------|-------------|----------|
| 1                 | Emporador de Cerámica Porcelana Blanca       | kg     | 0,3500   | 1,33        | 0,4655   |
| 2                 | Agua   | m3     | 0,0100   | 0,66        | 0,0066   |
| 3                 | Bondex Plus Cerámica de 25 kg Intaco Disensa | UNIDAD | 0,2000   | 7,32        | 1,4640   |
| 4                 | CERAMICA ARKADIA COLOR COCOA                 | m2     | 1,0500   | 15,00       | 15,7500  |
| PRECIO MATERIALES |  |        |          |             | 17,6861  |

| TIPO DE OBRERO                         | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | SALARIO MENSUAL | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOT. TOTAL |
|--|----------|------------------|-----------------|------------------------|--------------|
| Peón                                   | 1        | 0,5              | 574,99          | 1,63                   | 1,6335       |
| Instalador de revestimiento en general | 1        | 0,5              | 582,05          | 1,65                   | 1,6536       |
| Maestro de Obra                        | 1        | 0,5              | 645,1025        | 1,83                   | 1,8327       |
| PRECIO MANO DE OBRA                    |          |                  |                 |                        | \$ 5,12      |

| TIPO DE HERRAMIENTA  | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR ALQUILER | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOT. TOTAL |
|----------------------|----------|------------------|----------------|------------------------|--------------|
| Herramienta menor    | 1        | 1,00             | 0,26           | 0,26                   | 0,26         |
| Seguridad industrial | 1        | 1                | 0,15           | 0,15                   | 0,15         |
| PRECIO HERRAMIENTAS  |          |                  |                |                        | 0,4096       |

|                       |         |
|-----------------------|---------|
| COSTO DIRECTO         | 23,2154 |
| COSTO INDIRECTO 25%   | 5,8039  |
| PRECIO UNITARIO TOTAL | 29,0193 |

TITULACION 2019-2  
 PARALELO: 2  
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  
 RUBRO: Bomba hidroneumatica  
 UNIDAD: unidad

| ITEM              | MATERIAL                 | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL    |
|-------------------|--------------------------|--------|----------|-------------|-------------|
| 1                 | BOMBA HIDRONEUMATICA 3Hp | UNIDAD | 1,00     | 3.000,00    | 3000,00     |
| PRECIO MATERIALES |                          |        |          |             | \$ 3.000,00 |

| TIPO DE OBRERO        | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | SALARIO MENSUAL | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOR. TOTAL |
|-----------------------|----------|------------------|-----------------|------------------------|--------------|
| Tecnico ESPECIALIZADO | 2        | 10               | 582,05 \$       | 33,07                  | 66,14        |
| AYUDANTE              | 1        | 10               | 574,99 \$       | 32,67                  | 32,67        |
| PRECIO MANO DE OBRA   |          |                  |                 |                        | \$ 98,81     |

| TIPO DE HERRAMIENTA  | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR ALQUILER | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOT. TOTAL |
|----------------------|----------|------------------|----------------|------------------------|--------------|
| Herramienta menor    | 1        | 1                | 4,94           | 4,94                   | 4,94         |
| Seguridad industrial | 1        | 1                | 2,96           | 2,96                   | 2,96         |
| PRECIO HERRAMIENTAS  |          |                  |                |                        | \$ 7,91      |

|                       |             |
|-----------------------|-------------|
| COSTO DIRECTO         | \$ 3.106,72 |
| COSTO INDIRECTO 25%   | \$ 776,68   |
| PRECIO UNITARIO TOTAL | \$ 3.883,40 |

TITULACION 2019-2  
 PARALELO: 2  
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  
 RUBRO: PORCELANATO DE BASALTO GRIS 30\*60  
 UNIDAD: m2

CERAMICA ARKADIA M2  
 PRIMERA PLANTA 560  
 SEGUNDA PLANTA 682  
 TERCERA PLANTA 851  
 CUARTA PLANTA 1050

| ITEM              | MATERIAL                                     | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL |
|-------------------|--|--------|----------|-------------|----------|
| 1                 | Emporador de Cerámica Porcelana Blanca       | kg     | 0,3500   | 1,33        | 0,4655   |
| 2                 | Agua   | m3     | 0,0100   | 0,66        | 0,0066   |
| 3                 | Bondex Plus Cerámica de 25 kg Intaco Disensa | UNIDAD | 0,2000   | 7,32        | 1,4640   |
| 4                 | ORCELANATO DE BASALTO GRIS 30*60             | m2     | 1,0500   | 16,00       | 16,8000  |
| PRECIO MATERIALES |  |        |          |             | 18,7361  |

| TIPO DE OBRERO                         | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | SALARIO MENSUAL | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOT. TOTAL |
|--|----------|------------------|-----------------|------------------------|--------------|
| Peón                                   | 1        | 0,5              | 574,99          | 1,63                   | 1,6335       |
| Instalador de revestimiento en general | 1        | 0,5              | 582,05          | 1,65                   | 1,6536       |
| Maestro de Obra                        | 1        | 0,5              | 645,1025        | 1,83                   | 1,8327       |
| PRECIO MANO DE OBRA                    |          |                  |                 |                        | \$ 5,12      |

| TIPO DE HERRAMIENTA  | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR ALQUILER | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOT. TOTAL |
|----------------------|----------|------------------|----------------|------------------------|--------------|
| Herramienta menor    | 1        | 1,00             | 0,26           | 0,26                   | 0,26         |
| Seguridad industrial | 1        | 1                | 0,15           | 0,15                   | 0,15         |
| PRECIO HERRAMIENTAS  |          |                  |                |                        | 0,4096       |

|                       |         |
|-----------------------|---------|
| COSTO DIRECTO         | 24,2654 |
| COSTO INDIRECTO 25%   | 6,0664  |
| PRECIO UNITARIO TOTAL | 30,3318 |

TITULACION 2019-2  
 PARALELO: 2  
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  
 RUBRO: Piso de ceramica 30x30  
 UNIDAD: m2

| ITEM | MATERIAL                                     | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL |
|------|--|--------|----------|-------------|----------|
| 1    | Emporador de Cerámica Porcelana Blanca       | kg     | 0,3500   | 1,33        | 0,4655   |
| 2    | Agua   | m3     | 0,0100   | 0,66        | 0,0066   |
| 3    | Bondex Plus Cerámica de 25 kg Intaco Disensa | UNIDAD | 0,2000   | 7,32        | 1,4640   |
| 4    | Cerámica 20x20 Tono Suave                    | m2     | 1,0500   | 11,20       | 11,7600  |

|                   |         |
|-------------------|---------|
| PRECIO MATERIALES | 13,6961 |
|-------------------|---------|

| TIPO DE OBRERO                         | CANTIDAD | TIEMPO EJECUC | SALARIO MENSUAL | VALOR POR T. E | VALOT. TOTAL |
|--|----------|---------------|-----------------|----------------|--------------|
| Peón                                   | 1        | 0,5           | 574,99          | 1,63           | 1,6335       |
| Instalador de revestimiento en general | 1        | 0,5           | 582,05          | 1,65           | 1,6536       |
| Maestro de Obra                        | 1        | 0,5           | 645,1025        | 1,83           | 1,8327       |

|                     |         |
|---------------------|---------|
| PRECIO MANO DE OBRA | \$ 5,12 |
|---------------------|---------|

| TIPO DE HERRAMIENTA  | CANTIDAD | TIEMPO EJECUC | VALOR ALQUILER | VALOR POR T. E | VALOT. TOTAL |
|----------------------|----------|---------------|----------------|----------------|--------------|
| Herramienta menor    | 1        | \$ 1,00       | 0,26           | 0,26           | 0,26         |
| Seguridad industrial | 1        | \$ 1          | 0,15           | 0,15           | 0,15         |

|                     |        |
|---------------------|--------|
| PRECIO HERRAMIENTAS | 0,4096 |
|---------------------|--------|

|               |         |
|---------------|---------|
| COSTO DIRECTO | 19,2254 |
|---------------|---------|

|                     |        |
|---------------------|--------|
| COSTO INDIRECTO 25% | 4,8064 |
|---------------------|--------|

|                       |         |
|-----------------------|---------|
| PRECIO UNITARIO TOTAL | 24,0318 |
|-----------------------|---------|

TITULACION 2019-2  
 PARALELO: 2  
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  
 RUBRO: PARED DOBLE CARA DE GYPSUM CON AISLAMIENTO  
 UNIDAD: m2

| ITEM | MATERIAL                  | UNIDAD  | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL |
|------|---------------------------|---------|----------|-------------|----------|
| 1    | GYPSUM REGULAR            | plancha | 2,20     | \$ 7,83     | \$ 17,23 |
| 2    | subestructura de aluminio | m2      | 1,00     | \$ 4,05     | \$ 4,05  |
| 3    | Lana de vidrio            | m2      | 1,00     | \$ 2,28     | \$ 2,28  |
| 4    | Aditec empaste interior   | 20 kg   | 0,10     | \$ 12,41    | \$ 1,24  |

|                   |          |
|-------------------|----------|
| PRECIO MATERIALES | \$ 23,56 |
|-------------------|----------|

| TIPO DE OBRERO                     | CANTIDAD | SALARIO MENSUAL | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOR. TOTAL |
|------------------------------------|----------|-----------------|------------------|------------------------|--------------|
| Peón                               | 1        | 574,99          | 1,00             | 3,27                   | 3,27         |
| Instalador de revestimiento en gen | 2        | 582,05          | 1                | 3,31                   | 6,61         |
| Maestro Mayor                      | 1        | 645,10          | 0,05             | 0,18                   | 0,18         |
|                                    |          |                 |                  |                        | 0,00         |

|                     |          |
|---------------------|----------|
| PRECIO MANO DE OBRA | \$ 10,06 |
|---------------------|----------|

| TIPO DE HERRAMIENTA  | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR ALQUILER | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOT. TOTAL |
|----------------------|----------|------------------|----------------|------------------------|--------------|
| Herramienta menor    | 1        | 1                | 0,50           | 0,50                   | 0,50         |
| seguridad industrial | 1        | \$ 1             | 0,30           | 0,30                   | 0,30         |
| Andamio modular      | 1        | 0,55             | 0,2            | 0,11                   | 0,11         |

|                     |         |
|---------------------|---------|
| PRECIO HERRAMIENTAS | \$ 0,92 |
|---------------------|---------|

|               |          |
|---------------|----------|
| COSTO DIRECTO | \$ 34,54 |
|---------------|----------|

|                     |         |
|---------------------|---------|
| COSTO INDIRECTO 25% | \$ 8,63 |
|---------------------|---------|

|                       |          |
|-----------------------|----------|
| PRECIO UNITARIO TOTAL | \$ 43,17 |
|-----------------------|----------|

AREA M2  
 PRIMERA PLANTA  
 SEGUNDA PLANTA  
 TERCERA PLANTA  
 CUARTA PLANTA

TOTAL

TITULACION 2019-2  
 PARALELO: 2  
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  
 RUBRO: Cerámica 20x20 paredes y baños  
 UNIDAD: m2

| ITEM | MATERIAL                                     | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL |
|------|--|--------|----------|-------------|----------|
| 1    | Emporador de Cerámica Porcelana Blanca       | kg     | 0,3500   | 1,33        | 0,4655   |
| 2    | Agua   | m3     | 0,0100   | 0,66        | 0,0066   |
| 3    | Bondex Plus Cerámica de 25 kg Intaco Disensa | UNIDAD | 0,2000   | 7,32        | 1,4640   |
| 4    | Ceramica para paredes 20x20cm                | m2     | 1,0500   | 9,89        | 10,3845  |

|                   |         |
|-------------------|---------|
| PRECIO MATERIALES | 12,3206 |
|-------------------|---------|

| TIPO DE OBRERO                         | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | SALARIO MENSUAL | VALOR POR T. EJE | VALOT. TOTAL |
|--|----------|------------------|-----------------|------------------|--------------|
| Peón                                   | 1        | 0,5              | 574,99          | 1,63             | 1,6335       |
| Instalador de revestimiento en general | 1        | 0,5              | 582,05          | 1,65             | 1,6536       |
| Maestro de Obra                        | 1        | 0,5              | 645,1025        | 1,83             | 1,8327       |

|                     |         |
|---------------------|---------|
| PRECIO MANO DE OBRA | \$ 5,12 |
|---------------------|---------|

| TIPO DE HERRAMIENTA  | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR ALQUILER | VALOR POR T. EJE | VALOT. TOTAL |
|----------------------|----------|------------------|----------------|------------------|--------------|
| Herramienta menor    | 1        | 1                | 0,26           | 0,26             | 0,26         |
| Seguridad industrial | 1        | \$ 1             | 0,15           | 0,15             | 0,15         |

|                     |        |
|---------------------|--------|
| PRECIO HERRAMIENTAS | 0,4096 |
|---------------------|--------|

|               |         |
|---------------|---------|
| COSTO DIRECTO | 17,8499 |
|---------------|---------|

|                     |        |
|---------------------|--------|
| COSTO INDIRECTO 25% | 4,4625 |
|---------------------|--------|

|                       |         |
|-----------------------|---------|
| PRECIO UNITARIO TOTAL | 22,3124 |
|-----------------------|---------|

AREA M2  
 PRIMERA PLANTA  
 SEGUNDA PLANTA  
 TERCERA PLANTA  
 CUARTA PLANTA

TOTAL

TITULACION 2019-2  
 PARALELO: 2  
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  
 RUBRO: Cielo raso de madera acústico  
 UNIDAD: m

| ITEM | MATERIAL  | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL |
|------|---|--------|----------|-------------|----------|
| 1    | Cinta de Papel                                    | rollo  | 0,02     | \$ 3,30     | \$ 0,07  |
| 2    | Tornillo cabeza estrella 1/2" x 3/4"              | u      | 10,00    | \$ 0,01     | \$ 0,10  |
| 3    | Perfil Omega 1 5/8" x 12"                         | m      | 1,50     | \$ 0,50     | \$ 0,75  |
| 4    | Perfil Secundario 2 1/2" x 12"                    | m      | 2,70     | \$ 0,35     | \$ 0,95  |
| 5    | Perfil Tensor 2" x 1/2"                           | m      | 2,70     | \$ 0,46     | \$ 1,24  |
| 6    | Masilla Para Junta                                | gal    | 0,02     | \$ 25,00    | \$ 0,50  |
| 7    | Estuco Para Interiores                            | gal    | 0,05     | \$ 10,50    | \$ 0,53  |
| 8    | Revestimiento natural "Natura/patagonia ACÚSTICO" | m2     | 1        | \$ 25,1     | \$ 25,10 |

|                         |          |
|-------------------------|----------|
| TOTAL PRECIO MATERIALES | \$ 29,23 |
|-------------------------|----------|

| TIPO DE OBRERO              | CANTIDAD | SALARIO MENSUAL | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOR. TOTAL |
|-----------------------------|----------|-----------------|------------------|------------------------|--------------|
| peón                        | 1        | 574,99          | 1,00             | 3,27                   | 3,27         |
| Instalador de Revestimiento | 1        | 0,60            | 528,06           | 1,80                   | 1,80         |

|                     |         |
|---------------------|---------|
| PRECIO MANO DE OBRA | \$ 5,07 |
|---------------------|---------|

| TIPO DE HERRAMIENTA         | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR ALQUILER | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOT. TOTAL |
|-----------------------------|----------|------------------|----------------|------------------------|--------------|
| Herramienta menor           | 1        | 1                | 0,25           | 0,25                   | 0,25         |
| seguridad industrial        | 1        | 1                | 0,15           | 0,15                   | 0,15         |
| Equipo de Trabajo en Altura | 3%       |                  |                | 3,58                   | 0,11         |
| Taladro electrico           | 1        | 1,1              | 1,55           | 1,71                   | 1,71         |

|                     |         |
|---------------------|---------|
| PRECIO HERRAMIENTAS | \$ 2,22 |
|---------------------|---------|

|               |          |
|---------------|----------|
| COSTO DIRECTO | \$ 32,38 |
|---------------|----------|

|                     |         |
|---------------------|---------|
| COSTO INDIRECTO 25% | \$ 8,10 |
|---------------------|---------|

|                       |          |
|-----------------------|----------|
| PRECIO UNITARIO TOTAL | \$ 40,48 |
|-----------------------|----------|

AREA M2  
 PRIMERA PLANTA 300  
 SEGUNDA PLANTA 300  
 TERCERA PLANTA 300  
 CUARTA PLANTA 300

TOTAL 1200

CIELO RASO M2  
 AUDITORIO 1 235  
 AUDITORIO 2 165

TOTAL 400

TITULACION 2019-2  
 PARALELO:  
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  
 RUBRO:  
 UNIDAD:

Gypsum Techo  
 m2

2

| ITEM | MATERIAL                           | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL |
|------|------------------------------------|--------|----------|-------------|----------|
| 1    | Alambre galvanizado No.18          | Kg     | 0,1      | 2,54        | 0,25     |
| 2    | Plancha Gypsum Yeso Carton regular | u      | 2,2      | 4           | 8,80     |
| 3    | Perfil primario 15/8"x12"x0.70mm   | u      | 0,2      | 1,99        | 0,40     |
| 4    | Perfil secundario 2 1/2"x12"       | u      | 0,5      | 1,35        | 0,68     |
| 5    | Clavo de acero negro               | lb     | 0,02     | 1,5         | 0,03     |
| 6    | Angulo perimetral galvanizado      | u      | 0,35     | 0,65        | 0,23     |
| 7    | Tornillos BH para plancha          | u      | 14,82    | 0,01        | 0,15     |
| 8    | Fulminantes y clavo                | u      | 0,7      | 0,55        | 0,39     |
| 9    | Tornillos LH para estructura       | u      | 4,58     | 0,01        | 0,05     |
| 10   | Cinta para junta de papel          | u      | 0,03     | 4,66        | 0,14     |
| 11   | Masilla 30kg                       | Kg     | 0,9      | 0,556       | 0,50     |

PRECIO MATERIALES \$ 11,60

MANO DE OBRA

| TIPO DE OBRERO                         | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCI | SALARIO MENSU | VALOR POR T. E | VALOR. TOTAL |
|--|----------|----------------|---------------|----------------|--------------|
| Peón                                   | 1        | 0,4            | 574,99 \$     | 1,31           | 1,31         |
| Instalador de revestimiento en general | 2        | 0,4            | 582,08 \$     | 1,32           | 2,65         |
| Maestro Mayor                          | 1        | 0,05           | 645,10 \$     | 0,18           | 0,18         |

PRECIO MANO DE OBRA \$ 4,14

HERRAMIENTAS

| TIPO DE HERRAMIENTA  | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCI | VALOR ALQUILE | VALOR POR T. E | VALOT. TOTAL |
|----------------------|----------|----------------|---------------|----------------|--------------|
| Herramienta menor    | 1        | 1              | 0,21          | 0,21           | 0,21         |
| seguridad industrial | 1        | 1              | 0,12          | 0,12           | 0,12         |
| Andamio modular      | 1        | 0,55           | 0,2           | 0,11           | 0,11         |

PRECIO HERRAMIENTAS \$ 0,44

COSTO DIRECTO \$ 16,18

COSTO INDIRECTO 25% \$ 4,05

TITULACION 2019-2  
 PARALELO:  
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  
 RUBRO:  
 UNIDAD:

Pintura Exterior  
 m2

2

| ITEM | MATERIAL                       | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL |
|------|--------------------------------|--------|----------|-------------|----------|
| 1    | Latex Supremo interior/exterio | GALON  | 0,05     | 13,60       | 0,68     |
| 2    | Aditec Empaste Interior        | kg     | 1,20     | 0,62        | 0,74     |

PRECIO MATERIALES \$ 1,42

MANO DE OBRA

| TIPO DE OBRERO | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCI | SALARIO MENSUAL | VALOR POR T. EJEC | VALOR. TOTAL |
|----------------|----------|----------------|-----------------|-------------------|--------------|
| Pintor         | 2        | 0,25           | 582,05 \$       | 0,83              | 1,65         |
| Maestro Mayor  | 1        | 0,1            | 645,10 \$       | 0,37              | 0,37         |

PRECIO MANO DE OBRA \$ 2,02

HERRAMIENTAS

| TIPO DE HERRAMIENTA  | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCI | VALOR ALQUILER | VALOR POR T. EJEC | VALOT. TOTAL |
|----------------------|----------|----------------|----------------|-------------------|--------------|
| Herramienta menor    | 1        | 1              | 0,10           | 0,10              | 0,10         |
| Seguridad industrial | 1        | 1              | 0,06           | 0,06              | 0,06         |

PRECIO HERRAMIENTAS \$ 0,16

COSTO DIRECTO \$ 3,61

COSTO INDIRECTO 25% \$ 0,90

PRECIO UNITARIO TOTAL \$ 4,51

AREA M2  
 PRIMERA PLANTA  
 SEGUNDA PLANTA  
 TERCERA PLANTA  
 CUARTA PLANTA

2000  
 2000  
 2000  
 2000

TOTAL

8000

TITULACION 2019-2  
 PARALELO:  
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  
 RUBRO:  
 UNIDAD:

BARREDERA DE PORCELANATO  
 m

2

| ITEM | MATERIAL                               | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL |
|------|--|--------|----------|-------------|----------|
| 1    | Emporador de cerámica Porcelana blanca | Kg     | 0,05     | 1,33        | 0,0665   |
| 2    | Agua                                   | m3     | 0,02     | 0,85        | 0,0170   |
| 3    | Bondex                                 | unidad | 0,01     | 18,00       | 0,1800   |
| 4    | Barredera de porcelanato               | m      | 1,05     | 4,05        | 4,2525   |

PRECIO MATERIALES 4,5160

MANO DE OBRA

| TIPO DE OBRERO                         | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCI | SALARIO MENSU | VALOR POR T. E | VALOT. TOTAL |
|--|----------|----------------|---------------|----------------|--------------|
| Peón                                   | 1        | 0,25           | 574,99        | 0,82           | 0,8168       |
| Instalador de revestimiento en general | 1        | 0,25           | 582,05        | 0,83           | 0,8268       |
| Maestro de Obra                        | 1        | 0,1            | 645,1025      | 0,37           | 0,3665       |

PRECIO MANO DE OBRA \$ 2,01

HERRAMIENTAS

| TIPO DE HERRAMIENTA  | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCI | VALOR ALQUILE | VALOR POR T. E | VALOT. TOTAL |
|----------------------|----------|----------------|---------------|----------------|--------------|
| Herramienta menor    | 1        | 1              | 0,10          | 0,10           | 0,10         |
| Seguridad industrial | 1        | 1              | 0,06          | 0,06           | 0,06         |

PRECIO HERRAMIENTAS 0,1608

COSTO DIRECTO 6,6869

COSTO INDIRECTO 25% 1,6717

PRECIO UNITARIO TOTAL 8,3586

TITULACION 2019-2  
 PARALELO:  
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  
 RUBRO:  
 UNIDAD:

PUERTA DE CRIITAL  
 U

2

| ITEM | MATERIAL                        | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL |
|------|---------------------------------|--------|----------|-------------|----------|
| 1    | Clavos 2", 2 1/2", 3", 3 1/2"   | kg     | 0,90     | 2,13        | 1,92     |
| 2    | Puerta de vidrio templado       | u      | 1,00     | 150,00      | 150,00   |
| 3    | Bisagra 2" dorada con tornillos | u      | 3,00     | 1,50        | 4,50     |
| 4    | Marco 215x18x35                 | u      | 1,00     | 28,77       | 28,77    |
| 5    | Tapamarco 30x244x12mm           | u      | 10,00    | 0,89        | 8,90     |

PRECIO MATERIALES \$ 194,09

MANO DE OBRA

| TIPO DE OBRERO  | CANTIDAD | SALARIO MENSUAL | TIEMPO EJECUCI | VALOR POR T. EJECUCI | VALOR. TOTAL |
|-----------------|----------|-----------------|----------------|----------------------|--------------|
| Albañil         | 1        | 582,05          | 1,50           | 4,96                 | 4,96         |
| Carpintero      | 1        | 582,05          | 1,50           | 4,96                 | 4,96         |
| Maestro de obra | 1        | 645,10          | 0,20           | 0,73                 | 0,73         |

PRECIO MANO DE OBRA \$ 10,65

HERRAMIENTAS

| TIPO DE HERRAMIENTA  | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCI | VALOR ALQUILER | VALOR POR T. EJECUCI | VALOT. TOTAL |
|----------------------|----------|----------------|----------------|----------------------|--------------|
| Herramienta menor    | 1        | 1              | 0,53           | 0,53                 | 0,53         |
| seguridad industrial | 1        | 1              | 0,32           | 0,32                 | 0,32         |

PRECIO HERRAMIENTAS \$ 0,85

COSTO DIRECTO \$ 205,59

COSTO INDIRECTO 25% \$ 51,40

PRECIO UNITARIO TOTAL \$ 256,99

BARREDERA  
 PRIMERA PLANTA  
 SEGUNDA PLANTA  
 TERCERA PLANTA  
 CUARTA PLANTA

300  
 400  
 340  
 450

1490

Puerta de cristal  
 PRIMERA PLANTA  
 SEGUNDA PLANTA  
 TERCERA PLANTA  
 CUARTA PLANTA

2  
 7  
 7  
 5  
 21

TITULACION 2019-2  
 PARALELO:  
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  
 RUBRO:  
 UNIDAD:

VENTANERIA  
 m2

2

MATERIALES

| ITEM | MATERIAL   | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL |
|------|--|--------|----------|-------------|----------|
| 1    | Doble acristalamiento estándar, 4 mm vidrio exterior, cámara | m2     | 1        | 70          | 70,00    |
| 2    | Perfil de aluminio   | m2     | 4        | 7           | 28,00    |
| 3    | Cartucho de silicona sintética incolora de 310 ml            | unidad | 0,58     | 3           | 1,74     |

|                   |    |       |
|-------------------|----|-------|
| PRECIO MATERIALES | \$ | 99,74 |
|-------------------|----|-------|

MANO DE OBRA

| TIPO DE OBRERO                         | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | SALARIO MENSUAL | VALOR POR T. EJE | VALOR. TOTAL |
|--|----------|------------------|-----------------|------------------|--------------|
| Peón                                   | 1        | 0,8              | 574,99 \$       | 2,61             | 2,61         |
| Instalador de revestimiento en general | 1        | 0,8              | 582,08 \$       | 2,65             | 2,65         |
| Maestro mayor                          | 1        | 0,08             | 645,10 \$       | 0,29             | 0,29         |

|                     |    |      |
|---------------------|----|------|
| PRECIO MANO DE OBRA | \$ | 5,55 |
|---------------------|----|------|

HERRAMIENTAS

| TIPO DE HERRAMIENTA  | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR ALQUILER | VALOR POR T. EJE | VALOT. TOTAL |
|----------------------|----------|------------------|----------------|------------------|--------------|
| Herramienta menor    | 1        | 1                | 0,28           | 0,28             | 0,28         |
| seguridad industrial | 1        | 1                | 0,17           | 0,17             | 0,17         |

|                     |    |      |
|---------------------|----|------|
| PRECIO HERRAMIENTAS | \$ | 0,44 |
|---------------------|----|------|

|               |    |        |
|---------------|----|--------|
| COSTO DIRECTO | \$ | 105,74 |
|---------------|----|--------|

|                     |    |       |
|---------------------|----|-------|
| COSTO INDIRECTO 25% | \$ | 26,43 |
|---------------------|----|-------|

TITULACION 2019-2  
 PARALELO:  
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  
 RUBRO:  
 UNIDAD:

Puerta tamborada de madera  
 U

2

MATERIALES

| ITEM | MATERIAL                        | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL |
|------|---------------------------------|--------|----------|-------------|----------|
| 1    | Clavos 2", 2 1/2", 3", 3 1/2"   | kg     | 0,90     | 2,13        | 1,92     |
| 2    | Puerta tamborada de madera      | u      | 1,00     | 120,00      | 120,00   |
| 3    | Bisagra 2" dorada con tornillos | u      | 3,00     | 1,50        | 4,50     |
| 4    | Marco seyke 215x18x35           | u      | 1,00     | 28,77       | 28,77    |
| 5    | Tapamarco 30x244x12mm           | u      | 10,00    | 0,89        | 8,90     |

|                   |    |        |
|-------------------|----|--------|
| PRECIO MATERIALES | \$ | 164,09 |
|-------------------|----|--------|

MANO DE OBRA

| TIPO DE OBRERO  | CANTIDAD | SALARIO MENSUAL | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOR. TOTAL |
|-----------------|----------|-----------------|------------------|------------------------|--------------|
| Albañil         | 1        | 582,05          | 1,50             | 4,96                   | 4,96         |
| Carpintero      | 1        | 582,05          | 1,50             | 4,96                   | 4,96         |
| Maestro de obra | 1        | 645,10          | 0,20             | 0,73                   | 0,73         |

|                     |    |       |
|---------------------|----|-------|
| PRECIO MANO DE OBRA | \$ | 10,65 |
|---------------------|----|-------|

HERRAMIENTAS

| TIPO DE HERRAMIENTA  | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR ALQUILER | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOT. TOTAL |
|----------------------|----------|------------------|----------------|------------------------|--------------|
| Herramienta menor    | 1        | 1                | 0,53           | 0,53                   | 0,53         |
| seguridad industrial | 1        | 1                | 0,32           | 0,32                   | 0,32         |

|                     |    |      |
|---------------------|----|------|
| PRECIO HERRAMIENTAS | \$ | 0,85 |
|---------------------|----|------|

|               |    |        |
|---------------|----|--------|
| COSTO DIRECTO | \$ | 175,59 |
|---------------|----|--------|

|                     |    |       |
|---------------------|----|-------|
| COSTO INDIRECTO 25% | \$ | 43,90 |
|---------------------|----|-------|

|                       |    |        |
|-----------------------|----|--------|
| PRECIO UNITARIO TOTAL | \$ | 219,49 |
|-----------------------|----|--------|

Primer nivel  
 Segundo nivel  
 Tercel nivel  
 Cuarto nivel

Total

450

450

450

450

1800

TITULACION 2020

PARALELO:  
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

2

RUBRO: Ventana proyectable, doble vidrio laminado con camara de aire  
 UNIDAD: m2

MATERIALES

| ITEM | MATERIAL                        | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL |
|------|---------------------------------|--------|----------|-------------|----------|
| 1    | Silicón                         | u      | 0,25     | 3,59        | 0,8975   |
| 2    | Tornillo Cabeza plana 1/2" x 2" | u      | 4        | 0,1         | 0,4      |
| 3    | Vidrio Laminado 6 mm            | m2     | 2        | 22,5        | 45       |
| 4    | Perfil de aluminio batiente     | u      | 2        | 12,1        | 24,2     |
| 5    | Perfil de aluminio de 3"        | ml     | 2        | 16          | 32       |
| 6    | Bisagras de 45                  | u      | 1        | 6,25        | 6,25     |

|                   |          |
|-------------------|----------|
| PRECIO MATERIALES | 108,7475 |
|-------------------|----------|

MANO DE OBRA

| OBrero                 | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | SALARIO MENSUAL | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOT. TOTAL |
|------------------------|----------|------------------|-----------------|------------------------|--------------|
| Peón                   | 1        | 1                | 574,99          | 3,27                   | 3,26988636   |
| Instalador de Revestim | 1        | 1                | 582,08          | 3,31                   | 3,307272727  |

|                     |             |
|---------------------|-------------|
| PRECIO MANO DE OBRA | 6,574261364 |
|---------------------|-------------|

| TIPO DE HERRAMIENTA  | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR ALQUILER | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOT. TOTAL |
|----------------------|----------|------------------|----------------|------------------------|--------------|
| Herramienta menor    | 1        | 1                | 0,33           | 0,33                   | 0,33         |
| seguridad industrial | 1        | 1                | 0,20           | 0,20                   | 0,20         |
| Taladro electrico    | 1        | 1                | 1,05           | 1,05                   | 1,05         |

|                     |      |
|---------------------|------|
| PRECIO HERRAMIENTAS | 1,58 |
|---------------------|------|

|               |    |        |
|---------------|----|--------|
| COSTO DIRECTO | \$ | 116,90 |
|---------------|----|--------|

|                     |    |       |
|---------------------|----|-------|
| COSTO INDIRECTO 25% | \$ | 29,22 |
|---------------------|----|-------|

|                       |    |        |
|-----------------------|----|--------|
| PRECIO UNITARIO TOTAL | \$ | 146,12 |
|-----------------------|----|--------|

TITULACION 2019-2

PARALELO:  
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

2

RUBRO: Aereador Ventana  
 UNIDAD: m

MATERIALES

| ITEM | MATERIAL            | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL |
|------|---------------------|--------|----------|-------------|----------|
| 1    | Aereador sonovent E | m2     | 1,00     | 70,00       | 70,00    |

|                   |    |       |
|-------------------|----|-------|
| PRECIO MATERIALES | \$ | 70,00 |
|-------------------|----|-------|

MANO DE OBRA

| TIPO DE OBRERO          | CANTIDAD | SALARIO MENSUAL | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOR. TOTAL |
|-------------------------|----------|-----------------|------------------|------------------------|--------------|
| Tecnico electromecanico | 2        | 582,08          | 1,00             | 3,31                   | 6,61         |
| perfilero               | 1        | 613,99          | 0,50             | 1,74                   | 1,74         |
| maestro mayor           | 1        | 645,10          | 0,15             | 0,55                   | 0,55         |

|                     |    |      |
|---------------------|----|------|
| PRECIO MANO DE OBRA | \$ | 8,91 |
|---------------------|----|------|

HERRAMIENTAS

| TIPO DE HERRAMIENTA  | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR ALQUILER | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOT. TOTAL |
|----------------------|----------|------------------|----------------|------------------------|--------------|
| Herramienta menor    | 1        | 1                | 0,45           | 0,45                   | 0,45         |
| seguridad industrial | 1        | 1                | 0,27           | 0,27                   | 0,27         |

|                     |    |      |
|---------------------|----|------|
| PRECIO HERRAMIENTAS | \$ | 0,71 |
|---------------------|----|------|

|               |    |       |
|---------------|----|-------|
| COSTO DIRECTO | \$ | 79,62 |
|---------------|----|-------|

|                     |    |       |
|---------------------|----|-------|
| COSTO INDIRECTO 25% | \$ | 19,91 |
|---------------------|----|-------|

|                       |    |       |
|-----------------------|----|-------|
| PRECIO UNITARIO TOTAL | \$ | 99,53 |
|-----------------------|----|-------|

Primer nivel  
 Segundo nivel  
 Tercel nivel  
 Cuarto nivel

Total

50

50

50

50

200

PUERTAS  
 PRIMERA PLANTA  
 SEGUNDA PLANTA  
 TERCERA PLANTA  
 CUARTA PLANTA

TOTAL

20

19

19

19

77

PRIMERA PLANTA  
 SEGUNDA PLANTA  
 TERCERA PLANTA  
 CUARTA PLANTA

TOTAL

45

45

45

45

180

TITULACION 2019-2  
 PARALELO: 2  
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  
 RUBRO: Impermeabilizante de cubierta  
 UNIDAD: m2

AREA M2  
 CUBIERTA 1900

MATERIALES

| ITEM | MATERIAL                       | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL |
|------|--------------------------------|--------|----------|-------------|----------|
| 1    | Emulsion asfaltica             | Gal    | 0,12     | \$ 2,21     | \$ 0,27  |
| 2    | Membrana Asfaltica Texturizada | m2     | 1,13     | \$ 5,91     | \$ 6,29  |

|                   |         |
|-------------------|---------|
| PRECIO MATERIALES | \$ 6,56 |
|-------------------|---------|

MANO DE OBRA

| TIPO DE OBRERO | CANTIDAD | SALARIO MENSUAL | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOR. TOTAL |
|----------------|----------|-----------------|------------------|------------------------|--------------|
| Peón           | 2        | 574,99          | 0,05             | 0,16                   | 0,33         |
| Albañil        | 2        | 582,05          | 0,05             | 0,17                   | 0,33         |

|                     |         |
|---------------------|---------|
| PRECIO MANO DE OBRA | \$ 0,66 |
|---------------------|---------|

HERRAMIENTAS

| TIPO DE HERRAMIENTA  | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR ALQUILER | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOT. TOTAL |
|----------------------|----------|------------------|----------------|------------------------|--------------|
| Herramienta menor    | 1        | 1                | 0,03           | 0,03                   | 0,03         |
| seguridad industrial | 1        | 1                | \$ 0,02        | 0,02                   | 0,02         |

|                     |         |
|---------------------|---------|
| PRECIO HERRAMIENTAS | \$ 0,05 |
|---------------------|---------|

|               |         |
|---------------|---------|
| COSTO DIRECTO | \$ 7,27 |
|---------------|---------|

|                     |         |
|---------------------|---------|
| COSTO INDIRECTO 25% | \$ 1,82 |
|---------------------|---------|

|                       |         |
|-----------------------|---------|
| PRECIO UNITARIO TOTAL | \$ 9,09 |
|-----------------------|---------|

TITULACION 2019-2  
 PARALELO: 2  
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  
 RUBRO: Mesón de mármol  
 UNIDAD: m

Mezon de marmo  
 Primera planta  
 Segunda planta

MATERIALES

| ITEM | MATERIAL                        | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL |
|------|---------------------------------|--------|----------|-------------|----------|
| 1    | Plancha de mármol 322x162x1.5cm | m2     | 0,33     | 530,00      | 174,90   |

|                   |        |
|-------------------|--------|
| PRECIO MATERIALES | 174,90 |
|-------------------|--------|

MANO DE OBRA

| CANTIDAD | OBRAERO             | TIEMPO EJECUCIÓN | SALARIO MENSUAL | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOT. TOTAL |
|----------|---------------------|------------------|-----------------|------------------------|--------------|
| 1        | Instalador          | 2,000            | 582,08          | 6,615                  | 6,615        |
| 1        | Ayudante Instalador | 2,000            | 574,99          | 6,534                  | 6,534        |

|                     |        |
|---------------------|--------|
| PRECIO MANO DE OBRA | 13,149 |
|---------------------|--------|

HERRAMIENTAS

| CANTIDAD | TIPO DE HERRAMIENTA  | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR ALQUILER | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOT. TOTAL |
|----------|----------------------|------------------|----------------|------------------------|--------------|
|          | HERRAMIENTA MENOR 5% |                  | 5%             | 13,149                 | 0,657        |
|          | EQ.SEGURIDAD 3%      |                  | 3%             | 13,149                 | 0,394        |

|                     |       |
|---------------------|-------|
| PRECIO HERRAMIENTAS | 1,052 |
|---------------------|-------|

|               |         |
|---------------|---------|
| COSTO DIRECTO | 189,100 |
|---------------|---------|

|                     |        |
|---------------------|--------|
| COSTO INDIRECTO 25% | 47,275 |
|---------------------|--------|

|                       |         |
|-----------------------|---------|
| PRECIO UNITARIO TOTAL | 236,376 |
|-----------------------|---------|

TITULACION 2019-2  
 PARALELO: 2  
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  
 RUBRO: CHAPA PERFORADA  
 UNIDAD: m

AREA M2  
 CUBIERTA 2000

MATERIALES

| ITEM | MATERIAL                    | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL |
|------|-----------------------------|--------|----------|-------------|----------|
| 1    | Chapa perforada             | m2     | 1,00     | \$ 28,32    | \$ 28,32 |
| 2    | Accesorios acero inoxidable | u      | 1,00     | \$ 3,00     | \$ 3,00  |
| 3    | Suelda                      | m      | 6,00     | \$ 0,50     | \$ 3,00  |

|                   |          |
|-------------------|----------|
| PRECIO MATERIALES | \$ 34,32 |
|-------------------|----------|

MANO DE OBRA

| TIPO DE OBRERO                     | CANTIDAD | SALARIO MENSUAL | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOR. TOTAL |
|------------------------------------|----------|-----------------|------------------|------------------------|--------------|
| tecnico electromecánico de constru | 1        | 582,05          | 1,00             | 3,31                   | 3,31         |
| peón                               | 1        | 574,99          | 1,00             | 3,27                   | 3,27         |
| maestro mayor                      | 1        | 645,10          | 0,60             | 2,20                   | 2,20         |

|                     |         |
|---------------------|---------|
| PRECIO MANO DE OBRA | \$ 8,77 |
|---------------------|---------|

HERRAMIENTAS

| TIPO DE HERRAMIENTA  | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR ALQUILER | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOT. TOTAL |
|----------------------|----------|------------------|----------------|------------------------|--------------|
| Herramienta menor    | 1        | 1                | 0,44           | 0,44                   | 0,44         |
| seguridad industrial | 1        | 1                | 0,26           | 0,26                   | 0,26         |

|                     |         |
|---------------------|---------|
| PRECIO HERRAMIENTAS | \$ 0,70 |
|---------------------|---------|

|               |          |
|---------------|----------|
| COSTO DIRECTO | \$ 43,80 |
|---------------|----------|

|                     |          |
|---------------------|----------|
| COSTO INDIRECTO 25% | \$ 10,95 |
|---------------------|----------|

|                       |          |
|-----------------------|----------|
| PRECIO UNITARIO TOTAL | \$ 54,74 |
|-----------------------|----------|

TITULACION 2019-2  
 PARALELO: 2  
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  
 RUBRO: PASAMANOS  
 UNIDAD: m

PRIMERA PLANTA 20  
 SEGUNDA PLANTA 20  
 TERCERA PLANTA 20  
 CUARTA PLANTA 200

MATERIALES

| ITEM | MATERIAL                            | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL |
|------|-------------------------------------|--------|----------|-------------|----------|
| 1    | Pasamanos acero inoxidable h0.8-0.9 | m      | 1,00     | \$ 80,00    | \$ 80,00 |
| 2    | Accesorios acero inoxidable         | u      | 1,00     | \$ 5,00     | \$ 5,00  |
| 3    | Suelda acero inoxidable             | m      | 1,00     | \$ 5,00     | \$ 5,00  |

TOTAL 260

|                   |          |
|-------------------|----------|
| PRECIO MATERIALES | \$ 90,00 |
|-------------------|----------|

MANO DE OBRA

| TIPO DE OBRERO                     | CANTIDAD | SALARIO MENSUAL | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOR. TOTAL |
|------------------------------------|----------|-----------------|------------------|------------------------|--------------|
| tecnico electromecánico de constru | 1        | 582,05          | 1,00             | 3,31                   | 3,31         |
| peón                               | 1        | 574,99          | 1,00             | 3,27                   | 3,27         |
| maestro mayor                      | 1        | 645,10          | 0,60             | 2,20                   | 2,20         |

|                     |         |
|---------------------|---------|
| PRECIO MANO DE OBRA | \$ 8,77 |
|---------------------|---------|

HERRAMIENTAS

| TIPO DE HERRAMIENTA  | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR ALQUILER | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOT. TOTAL |
|----------------------|----------|------------------|----------------|------------------------|--------------|
| Herramienta menor    | 1        | 1                | 0,44           | 0,44                   | 0,44         |
| seguridad industrial | 1        | 1                | 0,26           | 0,26                   | 0,26         |
| Sierra electrica     | 1        | 2                | 1,55           | 3,10                   | 3,10         |
| Taladro electrico    | 1        | 1,1              | 1,55           | 1,71                   | 1,71         |

|                     |         |
|---------------------|---------|
| PRECIO HERRAMIENTAS | \$ 5,51 |
|---------------------|---------|

|               |           |
|---------------|-----------|
| COSTO DIRECTO | \$ 104,28 |
|---------------|-----------|

|                     |          |
|---------------------|----------|
| COSTO INDIRECTO 25% | \$ 26,07 |
|---------------------|----------|

|                       |           |
|-----------------------|-----------|
| PRECIO UNITARIO TOTAL | \$ 130,35 |
|-----------------------|-----------|

TITULACION 2019-2  
 PARALELO: 2  
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  
 RUBRO: Paneles fotovoltaicos  
 UNIDAD: u

| ITEM | MATERIAL                                      | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL     |
|------|---|--------|----------|-------------|--------------|
|      | Panel Solar 175Wp / 12VDC Monocristalino 36   |        |          |             |              |
| 1    | celulas                                       | u      | 80,00    | \$ 134,40   | \$ 10.752,00 |
| 2    | Controlador 10A/12VDC MORNINGSTAR             | u      | 8,00     | \$ 67,20    | \$ 537,60    |
| 3    | Bateria 100AH/12VDC GEL de Ciclo Profundo SBB | u      | 8,00     | \$ 280,00   | \$ 2.240,00  |
| 4    | Estructura por panel                          | u      | 80,00    | \$ 25,00    | \$ 2.000,00  |
| 5    | Inversores 1500w onda sinusoidal              | u      | 8,00     | \$ 336,00   | \$ 2.688,00  |

PRECIO MATERIALES \$ 18.217,60

| TIPO DE OBRERO       | CANTIDAD | SALARIO MENSUAL | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOR. TOTAL |
|----------------------|----------|-----------------|------------------|------------------------|--------------|
| Técnico electricista | 1        | 582,07          | 1,00             | 3,31                   | 3,31         |
| peón                 | 1        | 574,99          | 1,00             | 3,27                   | 3,27         |

PRECIO MANO DE OBRA \$ 6,57

| TIPO DE HERRAMIENTA  | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR ALQUILER | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOT. TOTAL |
|----------------------|----------|------------------|----------------|------------------------|--------------|
| Herramienta menor    | 1        | 1                | 0,33           | 0,33                   | 0,33         |
| seguridad industrial | 1        | 1                | 0,20           | 0,20                   | 0,20         |

PRECIO HERRAMIENTAS \$ 0,53

|                       |              |
|-----------------------|--------------|
| COSTO DIRECTO         | \$ 18.224,70 |
| COSTO INDIRECTO 25%   | \$ 4.556,18  |
| PRECIO UNITARIO TOTAL | \$ 22.780,88 |

TITULACION 2020-1  
 PARALELO: 1  
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  
 RUBRO: Gabinetes contraincendio  
 UNIDAD: unidad

| ITEM | MATERIAL             | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL |
|------|----------------------|--------|----------|-------------|----------|
| 1    | GABINETE DE INCENDIO | u      | 1        | 312         | 312      |

PRECIO MATERIALES 312

| CANTIDAD | OBRO                | TIEMPO EJECUCIÓN | SALARIO MENSUAL | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOT. TOTAL |
|----------|---------------------|------------------|-----------------|------------------------|--------------|
| 1        | Instalador          | 3                | 582,05          | 3,307125237            | 8            |
| 1        | Ayudante Instalador | 3                | 574,99          | 3,267005303            | 8            |

PRECIO MANO DE OBRA 16

| CANTIDAD | TIPO DE HERRAMIENTA  | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR ALQUILER | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOT. TOTAL |
|----------|----------------------|------------------|----------------|------------------------|--------------|
|          | HERRAMIENTA MENOR 5% |                  | 5%             | 0,82                   | 0,82         |
|          | EQ SEGURIDAD 3%      |                  | 3%             | 0,49                   | 0,49         |

PRECIO HERRAMIENTAS 1,31

|                       |        |
|-----------------------|--------|
| COSTO DIRECTO         | 329,75 |
| COSTO INDIRECTO 25%   | 82,44  |
| PRECIO UNITARIO TOTAL | 412,19 |

Paneles fotovoltaicos  
 Paquete ubicado en cubierta

PRIMERA PLANTA  
 SEGUNDA PLANTA  
 TERCERA PLANTA  
 CUARTA PLANTA

TOTAL 20

TITULACION 2019-2  
 PARALELO: 2  
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  
 RUBRO: Aire Acondicionado Mitsubishi  
 UNIDAD: u

| ITEM | MATERIAL   | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL |
|------|--|--------|----------|-------------|----------|
| 1    | Unidad Interior de aire acondicionado aire multi split | Unidad | 1,00     | 1278,75     | 1278,75  |
| 2    | Control por cable pantalla tactil                      | Unidad | 1,00     | 210,00      | 210,00   |
| 3    | Cable bus por apantallado de dos hilos                 | m      | 3,00     | 1,16        | 3,48     |
| 4    | Tubo rigido de pvc, enchufable                         | m      | 3,00     | 1,24        | 3,72     |

PRECIO MATERIALES \$ 1.495,95

| TIPO DE OBRERO                           | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | SALARIO MENSUAL | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOR. TOTAL |
|--|----------|------------------|-----------------|------------------------|--------------|
| Peón                                     | 1        | 3                | 574,99          | 9,80                   | 9,80         |
| Maestro Mayor                            | 1        | 0,1              | 645,10          | 0,37                   | 0,37         |
| Tecnico electro mecanico de construccion | 1        | 3                | 582,05          | 9,92                   | 9,92         |

PRECIO MANO DE OBRA \$ 20,09

| TIPO DE HERRAMIENTA  | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR ALQUILER | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOT. TOTAL |
|----------------------|----------|------------------|----------------|------------------------|--------------|
| Herramienta menor    | 1        | 1                | 1,00           | 1,00                   | 1,00         |
| Seguridad industrial | 1        | 1                | 0,60           | 0,60                   | 0,60         |

PRECIO HERRAMIENTAS \$ 1,61

|                       |             |
|-----------------------|-------------|
| COSTO DIRECTO         | \$ 1.517,65 |
| COSTO INDIRECTO 25%   | \$ 379,41   |
| PRECIO UNITARIO TOTAL | \$ 1.897,06 |

Aire acondicionado  
 PRIMERA PLANTA 6  
 SEGUNDA PLANTA 8  
 TERCERA PLANTA 8  
 CUARTA PLANTA 8

TOTAL 30

TITULACION 2019-2  
 PARALELO: 2  
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  
 RUBRO: Mobiliario exterior  
 UNIDAD: u

| ITEM | MATERIAL            | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL |
|------|---------------------|--------|----------|-------------|----------|
| 1    | Mobiliario exterior | u      | 1,00     | 180,00      | 180,00   |

PRECIO MATERIALES \$ 180,00

| TIPO DE OBRERO | CANTIDAD | SALARIO MENSUAL | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR POR T. EJE | VALOR. TOTAL |
|----------------|----------|-----------------|------------------|------------------|--------------|
| Peón           | 1        | 582,05          | 1,50             | 4,96             | 4,96         |

PRECIO MANO DE OBRA \$ 4,96

| TIPO DE HERRAMIENTA | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR ALQUILER | VALOR POR T. EJE | VALOT. TOTAL |
|---------------------|----------|------------------|----------------|------------------|--------------|
| Herramienta menor   | 1        | 1                | 0,25           | 0,25             | 0,25         |

PRECIO HERRAMIENTAS \$ 0,25

|                       |           |
|-----------------------|-----------|
| COSTO DIRECTO         | \$ 185,21 |
| COSTO INDIRECTO 25%   | \$ 46,30  |
| PRECIO UNITARIO TOTAL | \$ 231,51 |

TITULACION 2019-2  
 PARALELO: 2  
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  
 RUBRO: EQUIPO DE RACK  
 UNIDAD: UNIDAD

Planta baja

1

TITULACION 2019-2  
 PARALELO: 2  
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  
 RUBRO: MUEBLES FIJOS DE MADERA OLMO  
 UNIDAD: m3

ESTANTERIA  
 PRIMERA PLANTA  
 SEGUNDA PLANTA  
 TERCERA PLANTA  
 CUARTA PLANTA

M2  
 0  
 60  
 56  
 24  
 140

| ITEM                     | MATERIAL   | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL            |
|--------------------------|--|--------|----------|-------------|---------------------|
| 1                        | Rack metálico cerrado para servidores                            | UNIDAD | 1,00     | 1627,00     | 1627,00             |
| 2                        | Rack metálico cerrado para telecom                               | UNIDAD | 1,00     | 2205,00     | 2205,00             |
| 3                        | Bandeja de soporte para equipos                                  | UNIDAD | 1,00     | 136,50      | 136,50              |
| 4                        | Sistema de supervisión de alarmas                                | UNIDAD | 1,00     | 235,82      | 235,82              |
| 5                        | Sistema de supervisión de alarmas Instalación de sistema mor     | UNIDAD | 1,00     | 319,41      | 319,41              |
| 6                        | Conmutador de transferencia automática para rack                 | UNIDAD | 1,00     | 867,30      | 867,30              |
| 7                        | Instalaciones Eléctricas Tablero de distribución y control datac | UNIDAD | 1,00     | 8.085,00    | 8085,00             |
| 8                        | Cableado estructurado 6a sistema horizontal entre racks          | UNIDAD | 1,00     | 12,85       | 12,85               |
| 9                        | Fibra óptica en racks de servidores ODF                          | UNIDAD | 1,00     | 212,94      | 212,94              |
| 10                       | Materiales de amarre cableado estructurado y fibra óptica        | UNIDAD | 1,00     | 850,00      | 850,00              |
| <b>PRECIO MATERIALES</b> |  |        |          |             | <b>\$ 14.551,82</b> |

| TIPO DE OBRERO             | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | SALARIO MENSUAL | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOR. TOTAL    |
|----------------------------|----------|------------------|-----------------|------------------------|-----------------|
| AYUDANTE                   | 2        | 5                | 574,99 \$       | 16,34 \$               | 32,67           |
| TECNICO ESPECIALIZADO      | 2        | 5                | 844,82 \$       | 24,00 \$               | 48,00           |
| <b>PRECIO MANO DE OBRA</b> |          |                  |                 |                        | <b>\$ 80,67</b> |

| TIPO DE HERRAMIENTA        | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR ALQUILER | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOT. TOTAL   |
|----------------------------|----------|------------------|----------------|------------------------|----------------|
| Herramienta menor          | 1        | 1                | 4,03           | 4,03                   | 4,03           |
| seguridad industrial       | 1        | 1                | 2,42           | 2,42                   | 2,42           |
| <b>PRECIO HERRAMIENTAS</b> |          |                  |                |                        | <b>\$ 6,45</b> |

|                              |                     |
|------------------------------|---------------------|
| <b>COSTO DIRECTO</b>         | <b>\$ 14.638,94</b> |
| <b>COSTO INDIRECTO 25%</b>   | <b>\$ 3.659,74</b>  |
| <b>PRECIO UNITARIO TOTAL</b> | <b>\$ 18.298,68</b> |

TITULACION 2019-2  
 PARALELO: 2  
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  
 RUBRO: Pararrayos  
 UNIDAD: u

Bloque 1 Bloque 2  
 1 1

TITULACION 2019-2  
 PARALELO: 2  
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  
 RUBRO: Secador de manos  
 UNIDAD: u

Primer nivel 4  
 Segundo nivel 4  
 Tercel nivel 4  
 Cuarto nivel 4

Total 16

| ITEM                     | MATERIAL   | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL           |
|--------------------------|--|--------|----------|-------------|--------------------|
| 1                        | Pararrayos tipo Franklin, con punta múltiple formada por pieza central, Mastil de acero galvanizado en caliente, de 1 1/2" de diámetro y 6 tripode de anclaje para mastil, con placa base de 500x500x10 mm, de Pletina conductora de cobre                 | ud     | 1,00     | 242,00      | 242,00             |
| 2                        | Mastil de acero galvanizado en caliente, de 1 1/2" de diámetro y 6 tripode de anclaje para mastil, con placa base de 500x500x10 mm, de Pletina conductora de cobre   | ud     | 1,00     | 277,44      | 277,44             |
| 3                        | Placa base de 500x500x10 mm, de Pletina conductora de cobre  | ud     | 1,00     | 500,38      | 500,38             |
| 4                        | estañado, desnuda, de 30x2 mm. Soporte piramidal para conductor de 8 mm de diámetro o pletina  | m      | 40,00    | 34,42       | 1.376,80           |
| 5                        | tubo de acero galvanizado, de 2 m de longitud, para la protección de la Caja de revision de polipropileno para toma de tierra, de Puente para comprobacion de puesta a tierra de la instalación electrodo dinamico para red de toma de tierra, de 28 mm de | ud     | 1,00     | 10,98       | 10,98              |
| 6                        |  | ud     | 1,00     | 57,59       | 57,59              |
| 7                        |  | ud     | 2,00     | 133,12      | 266,24             |
| 8                        |  | ud     | 1,00     | 100,95      | 100,95             |
| 9                        |  | ud     | 1,00     | 303,13      | 303,13             |
| <b>PRECIO MATERIALES</b> |  |        |          |             | <b>\$ 3.135,51</b> |

| TIPO DE OBRERO                    | CANTIDAD | SALARIO MENSUAL | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOR. TOTAL    |
|-----------------------------------|----------|-----------------|------------------|------------------------|-----------------|
| Tecnico instalador de pararrayos  | 1        | 582,07          | 3,00             | 9,92                   | 9,92            |
| Ayudante instalador de pararrayos | 1        | 574,99          | 3,00             | 9,80                   | 9,80            |
| <b>PRECIO MANO DE OBRA</b>        |          |                 |                  |                        | <b>\$ 19,72</b> |

| TIPO DE HERRAMIENTA        | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR ALQUILER | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOT. TOTAL   |
|----------------------------|----------|------------------|----------------|------------------------|----------------|
| Herramienta menor          | 1        | 1                | 0,99           | 0,99                   | 0,99           |
| seguridad industrial       | 1        | 1                | 0,59           | 0,591678498            | 0,591678498    |
| <b>PRECIO HERRAMIENTAS</b> |          |                  |                |                        | <b>\$ 1,58</b> |

|                              |                    |
|------------------------------|--------------------|
| <b>COSTO DIRECTO</b>         | <b>\$ 3.156,81</b> |
| <b>COSTO INDIRECTO 25%</b>   | <b>\$ 789,20</b>   |
| <b>PRECIO UNITARIO TOTAL</b> | <b>\$ 3.946,01</b> |

| ITEM                     | MATERIAL                              | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL        |
|--------------------------|---------------------------------------|--------|----------|-------------|-----------------|
| 1                        | Tablon de madera de Olmo (0.95x 0.23) | u      | 1,00     | 32,00       | 32,00           |
| 2                        | Laca y pintura                        | lt     | 0,50     | 16,05       | 8,03            |
| 3                        | Perno autoperforante 2"               | m2     | 2,00     | 0,20        | 0,40            |
| <b>PRECIO MATERIALES</b> |                                       |        |          |             | <b>\$ 40,43</b> |

| TIPO DE OBRERO             | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | SALARIO MENSUAL | VALOR POR T. EJE | VALOR. TOTAL   |
|----------------------------|----------|------------------|-----------------|------------------|----------------|
| Peón                       | 1        | 1                | 574,99 \$       | 3,27 \$          | 3,27           |
| Carpintero                 | 2        | 1                | 582,05 \$       | 3,31 \$          | 6,61           |
| <b>PRECIO MANO DE OBRA</b> |          |                  |                 |                  | <b>\$ 9,88</b> |

| TIPO DE HERRAMIENTA        | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR ALQUILER | VALOR POR T. EJE | VALOT. TOTAL   |
|----------------------------|----------|------------------|----------------|------------------|----------------|
| Herramienta menor          | 1        | 1                | 0,49           | 0,49             | 0,49           |
| Seguridad industrial       | 1        | 1                | 0,30           | 0,30             | 0,30           |
| <b>PRECIO HERRAMIENTAS</b> |          |                  |                |                  | <b>\$ 0,79</b> |

|                              |                 |
|------------------------------|-----------------|
| <b>COSTO DIRECTO</b>         | <b>\$ 51,10</b> |
| <b>COSTO INDIRECTO 25%</b>   | <b>\$ 12,77</b> |
| <b>PRECIO UNITARIO TOTAL</b> | <b>\$ 63,87</b> |

| ITEM                     | MATERIAL                | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL         |
|--------------------------|-------------------------|--------|----------|-------------|------------------|
| 1                        | Secador de mano VFusion | u      | 1,00     | 855,00      | 855,00           |
| <b>PRECIO MATERIALES</b> |                         |        |          |             | <b>\$ 855,00</b> |

| TIPO DE OBRERO             | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | SALARIO MENSUAL | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOR. TOTAL    |
|----------------------------|----------|------------------|-----------------|------------------------|-----------------|
| Peón                       | 2        | 2                | 574,99 \$       | 3,60 \$                | 7,20            |
| Plomero                    | 1        | 2                | 582,05 \$       | 3,65 \$                | 3,65            |
| <b>PRECIO MANO DE OBRA</b> |          |                  |                 |                        | <b>\$ 10,85</b> |

| TIPO DE HERRAMIENTA        | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR ALQUILER | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOT. TOTAL   |
|----------------------------|----------|------------------|----------------|------------------------|----------------|
| Herramienta menor          | 1        | 1                | 0,54           | 0,54                   | 0,54           |
| Seguridad industrial       | 1        | 1                | 0,33           | 0,33                   | 0,33           |
| <b>PRECIO HERRAMIENTAS</b> |          |                  |                |                        | <b>\$ 0,87</b> |

|                              |                    |
|------------------------------|--------------------|
| <b>COSTO DIRECTO</b>         | <b>\$ 866,72</b>   |
| <b>COSTO INDIRECTO 25%</b>   | <b>\$ 216,68</b>   |
| <b>PRECIO UNITARIO TOTAL</b> | <b>\$ 1.083,40</b> |

TITULACION 2019-2  
 PARALELO:  
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  
 RUBRO:  
 UNIDAD:

PISO DE PIEDRA  
 m2

2

ESPACIO PUBLICO M2 300

MATERIALES

| ITEM | MATERIAL   | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL |
|------|--|--------|----------|-------------|----------|
| 1    | Cemento Fuerte Tipo GU Saco 50 Kg - Holcim DISENSA | Kg     | 15,00    | 0,15        | 2,30     |
| 2    | Piedra   | m2     | 1,00     | 10,00       | 10,00    |
| 3    | Arena  | m3     | 0,03     | 13,50       | 0,41     |

|                   |    |       |
|-------------------|----|-------|
| PRECIO MATERIALES | \$ | 12,71 |
|-------------------|----|-------|

MANO DE OBRA

| TIPO DE OBRERO | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | SALARIO MENSUAL | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOR. TOTAL |
|----------------|----------|------------------|-----------------|------------------------|--------------|
| Peón           | 1        | 0,67             | 574,99 \$       | 2,19 \$                | 2,19         |
| Albañil        | 1        | 0,67             | 582,05 \$       | 2,22 \$                | 2,22         |
| Maestro Mayor  | 1        | 0,67             | 645,10 \$       | 2,46 \$                | 2,46         |

|                     |    |      |
|---------------------|----|------|
| PRECIO MANO DE OBRA | \$ | 6,86 |
|---------------------|----|------|

HERRAMIENTAS

| TIPO DE HERRAMIENTA  | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR ALQUILER | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOT. TOTAL |
|----------------------|----------|------------------|----------------|------------------------|--------------|
| Herramienta menor    | 1        | 1,00             | 0,34           | 0,34                   | 0,34         |
| Seguridad industrial | 1        | 1,00             | 0,21           | 0,21                   | 0,21         |

|                     |    |      |
|---------------------|----|------|
| PRECIO HERRAMIENTAS | \$ | 0,55 |
|---------------------|----|------|

|               |    |       |
|---------------|----|-------|
| COSTO DIRECTO | \$ | 20,12 |
|---------------|----|-------|

|                     |    |      |
|---------------------|----|------|
| COSTO INDIRECTO 25% | \$ | 5,03 |
|---------------------|----|------|

|                       |    |       |
|-----------------------|----|-------|
| PRECIO UNITARIO TOTAL | \$ | 25,15 |
|-----------------------|----|-------|

TITULACION 2019-2  
 PARALELO:  
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  
 RUBRO:  
 UNIDAD:

Limpieza final de obra  
 m2

2

PRIMERA PLANTA  
 SEGUNDA PLANTA  
 TERCERA PLANTA  
 CUARTA PLANTA  
 CUBIERTA

TOTAL

MATERIALES

| ITEM | MATERIAL | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL |
|------|----------|--------|----------|-------------|----------|
| 1    | Guantes  | U      | 0,01     | 4,00        | 0,04     |
| 2    | escobas  | U      | 0,01     | 5,00        | 0,05     |
| 3    | fundas   | U      | 0,10     | 0,50        | 0,05     |

|                   |       |
|-------------------|-------|
| PRECIO MATERIALES | 0,140 |
|-------------------|-------|

MANO DE OBRA

| TIPO DE OBRERO | CANTIDAD | TIEMPO EJEC. | SALARIO MENSUAL | VALOR POR T. | VALOR. TOTAL |
|----------------|----------|--------------|-----------------|--------------|--------------|
| Albañil        | 1        | 0,100        | 582,05          | 0,331        | 0,331        |
| Peon           | 1        | 0,250        | 574,99          | 0,817        | 0,817        |

|                     |       |
|---------------------|-------|
| PRECIO MANO DE OBRA | 1,147 |
|---------------------|-------|

HERRAMIENTAS

| CANTIDAD | TIPO DE HERRAMIENTA  | TIEMPO EJEC. | VALOR ALQUILER | VALOR POR T. | VALOT. TOTAL |
|----------|----------------------|--------------|----------------|--------------|--------------|
| 1        | carretilla           | 0,25         | 1,5            | 0,375        | 0,375        |
| 1        | palas                | 0,25         | 0,6            | 0,15         | 0,150        |
| 1        | palancones           | 0,25         | 0,4            | 0,1          | 0,100        |
|          | HERRAMIENTA MENOR 5% |              | 5%             | 1,147        | 0,057        |
|          | EQ SEGURIDAD 3%      |              | 3%             | 1,147        | 0,034        |

|                     |       |
|---------------------|-------|
| PRECIO HERRAMIENTAS | 0,717 |
|---------------------|-------|

|               |       |
|---------------|-------|
| COSTO DIRECTO | 2,004 |
|---------------|-------|

|                     |       |
|---------------------|-------|
| COSTO INDIRECTO 25% | 0,501 |
|---------------------|-------|

|                       |       |
|-----------------------|-------|
| PRECIO UNITARIO TOTAL | 2,505 |
|-----------------------|-------|

m  
 PARALELO:  
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  
 RUBRO:  
 UNIDAD:

JARDINERIA  
 m2

2

Jardineria m2  
 230

MATERIALES

| ITEM | MATERIAL           | UNIDAD        | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL |
|------|--------------------|---------------|----------|-------------|----------|
| 1    | Césped Kikuyo      | UNIDAD        | 1,00     | 2,70        | 2,70     |
| 2    | Mulch de coco      | Funda de 25kg | 0,40     | 10,00       | 10,00    |
| 4    | Tierra compost     | Funda de 25kg | 0,40     | 8,00        | 3,20     |
| 5    | Arbusto Buganvilla | UNIDAD        | 1,00     | 6,00        | 6,00     |
| 6    | Arbusto Cucarda    | UNIDAD        | 1,00     | 6,00        | 6,00     |

|                   |    |       |
|-------------------|----|-------|
| PRECIO MATERIALES | \$ | 27,90 |
|-------------------|----|-------|

MANO DE OBRA

| TIPO DE OBRERO | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | SALARIO MENSUAL | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOR. TOTAL |
|----------------|----------|------------------|-----------------|------------------------|--------------|
| Peón           | 1        | 1                | 574,99 \$       | 3,27 \$                | 3,27         |
| Jardinero      | 2        | 2                | 574,99 \$       | 6,53 \$                | 13,07        |

|                     |    |       |
|---------------------|----|-------|
| PRECIO MANO DE OBRA | \$ | 16,34 |
|---------------------|----|-------|

HERRAMIENTAS

| TIPO DE HERRAMIENTA  | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR ALQUILER | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOT. TOTAL |
|----------------------|----------|------------------|----------------|------------------------|--------------|
| Herramienta menor    | 1        | 1                | 0,82           | 0,82                   | 0,82         |
| Seguridad industrial | 1        | 1                | 0,49           | 0,49                   | 0,49         |

|                     |    |      |
|---------------------|----|------|
| PRECIO HERRAMIENTAS | \$ | 1,31 |
|---------------------|----|------|

|               |    |       |
|---------------|----|-------|
| COSTO DIRECTO | \$ | 45,54 |
|---------------|----|-------|

|                     |    |       |
|---------------------|----|-------|
| COSTO INDIRECTO 25% | \$ | 11,39 |
|---------------------|----|-------|

|                       |    |       |
|-----------------------|----|-------|
| PRECIO UNITARIO TOTAL | \$ | 56,93 |
|-----------------------|----|-------|

2000  
 2000  
 2000  
 2000  
 2000  
 10000

TITULACION 2019-2  
 PARALELO:  
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

Tuberia HG 3" hasta H=3M (incluye accesorios)  
 m

2

Primer nivel  
 Segundo nivel  
 Tercer nivel  
 Cuarto nivel

220  
 220  
 220  
 220

Total

880

MATERIALES

| ITEM | MATERIAL                                 | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL |
|------|--|--------|----------|-------------|----------|
| 1    | Cinta 1 Teflon 12mm X 10m C/Carrete      |        |          |             |          |
| 1    | PLASTIGAMA                               | u      | 0,50     | 0,42        | 0,21     |
| 2    | Permatex 11 ONZ                          | tbo    | 0,05     | 4,89        | 0,24     |
| 3    | Tubo HG ASTM A-53 3"x6M CONTRA INCENDIOS | u      | 0,17     | 161,46      | 26,80    |
| 4    | Tee HG 3" CONTRA INCENDIOS               | u      | 0,10     | 26,67       | 2,67     |
| 5    | Anclaje para tuberia 3"                  | u      | 0,10     | 1,50        | 0,15     |
| 6    | Codo HG 45º 3" CONTRA INCENDIOS          | u      | 0,10     | 21,21       | 2,12     |
| 7    | Union HG 3" CONTRA INCENDIOS             | u      | 0,10     | 11,37       | 1,14     |

|                   |    |       |
|-------------------|----|-------|
| PRECIO MATERIALES | \$ | 33,33 |
|-------------------|----|-------|

MANO DE OBRA

| TIPO DE OBRERO | CANTIDAD | SALARIO MENSUAL | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOR. TOTAL |
|----------------|----------|-----------------|------------------|------------------------|--------------|
| Peón           | 1        | 574,99          | 0,55             | 1,80                   | 1,80         |
| Plomero        | 1        | 582,05          | 0,55             | 1,82                   | 1,82         |
| Maestro mayor  | 1        | 645,10          | 0,55             | 2,02                   | 2,02         |

|                     |    |      |
|---------------------|----|------|
| PRECIO MANO DE OBRA | \$ | 5,63 |
|---------------------|----|------|

HERRAMIENTAS

| TIPO DE HERRAMIENTA  | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR ALQUILER | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOT. TOTAL |
|----------------------|----------|------------------|----------------|------------------------|--------------|
| Herramienta menor    | 1        | 1                | 0,28           | 0,28                   | 0,28         |
| seguridad industrial | 1        | 1                | 0,17           | 0,17                   | 0,17         |

|                     |    |      |
|---------------------|----|------|
| PRECIO HERRAMIENTAS | \$ | 0,45 |
|---------------------|----|------|

|               |    |       |
|---------------|----|-------|
| COSTO DIRECTO | \$ | 39,41 |
|---------------|----|-------|

|                     |    |      |
|---------------------|----|------|
| COSTO INDIRECTO 25% | \$ | 9,85 |
|---------------------|----|------|

|                       |    |       |
|-----------------------|----|-------|
| PRECIO UNITARIO TOTAL | \$ | 49,27 |
|-----------------------|----|-------|

TITULACION 2019-2  
 PARALELO: 2  
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  
 RUBRO: Placa de anclaje de vigas y viguetas  
 UNIDAD: kg

| ITEM              | MATERIAL                      | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL |
|-------------------|-------------------------------|--------|----------|-------------|----------|
|                   | 1 Anclaje de vigas y viguetas | kilos  | 1        | 2,2         | 2,20     |
| PRECIO MATERIALES |                               |        |          |             | \$ 2,20  |

| TIPO DE OBRERO                           | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | SALARIO MENSUAL | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOR. TOTAL |
|--|----------|------------------|-----------------|------------------------|--------------|
| Peón                                     | 1        | 0,11             | 574,99 \$       | 0,36                   | 0,36         |
| Maestro Mayor                            | 1        | 0,01             | 645,10 \$       | 0,04                   | 0,04         |
| Tecnico electro mecanico de construccion | 1        | 0,11             | 582,05          | 0,36                   | 0,36         |
| PRECIO MANO DE OBRA                      |          |                  |                 |                        | \$ 0,76      |

| TIPO DE HERRAMIENTA                    | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR ALQUILER | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOT. TOTAL |
|--|----------|------------------|----------------|------------------------|--------------|
| Herramienta menor seguridad industrial | 1        | 1                | 0,04           | 0,04                   | 0,04         |
| Soldadora electrica 300 a              | 1        | 0,11             | 1,98           | 0,22                   | 0,22         |
| Grua mobil                             | 1        | 0,01             | 35,00          | 0,35                   | 0,35         |
| PRECIO HERRAMIENTAS                    |          |                  |                |                        | \$ 0,61      |

|                       |         |
|-----------------------|---------|
| COSTO DIRECTO         | \$ 3,57 |
| COSTO INDIRECTO 25%   | \$ 0,89 |
| PRECIO UNITARIO TOTAL | \$ 4,46 |

TITULACION 2019-2  
 PARALELO: 2  
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  
 RUBRO: MALLA ELECTROLODADA DE 4MM  
 UNIDAD: m2

| ITEM              | MATERIAL   | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL |
|-------------------|--|--------|----------|-------------|----------|
|                   | 1 Malla electrosoldada R126 4mm 15 cm separacion | m2     | 1,00     | 6,52        | 6,52     |
|                   | 2 Alambre Amarre #18                             | kg     | 0,2000   | 1,53        | 0,31     |
| PRECIO MATERIALES |  |        |          |             | \$ 6,83  |

| TIPO DE OBRERO      | CANTIDAD | TIEMPO EJEC | SALARIO MENSUAL | VALOR POR T. EJEC | VALOR. TOTAL |
|---------------------|----------|-------------|-----------------|-------------------|--------------|
| Peón                | 1        | 0,25        | 574,99 \$       | 0,82              | 0,82         |
| Albañil             | 1        | 0,25        | 582,05 \$       | 0,83              | 0,83         |
| Maestro Mayor       | 1        | 0,15        | 645,10 \$       | 0,55              | 0,55         |
| PRECIO MANO DE OBRA |          |             |                 |                   | \$ 2,19      |

| TIPO DE HERRAMIENTA                    | CANTIDAD | TIEMPO EJEC | VALOR ALQUILER | VALOR POR T. EJEC | VALOT. TOTAL |
|--|----------|-------------|----------------|-------------------|--------------|
| Herramienta menor seguridad industrial | 1        | 1           | 0,11           | 0,11              | 0,11         |
|  | 1        | 1           | 0,07           | 0,07              | 0,07         |
| PRECIO HERRAMIENTAS                    |          |             |                |                   | \$ 0,18      |

|                       |          |
|-----------------------|----------|
| COSTO DIRECTO         | \$ 9,19  |
| COSTO INDIRECTO 25%   | \$ 2,30  |
| PRECIO UNITARIO TOTAL | \$ 11,49 |

| AREA M2        | BLOQUE 1 | BLOQUE 2 |
|----------------|----------|----------|
| AREA LOTE 2133 |          |          |
| SEGUNDA 1955   | 984      | 971      |
| TERCERA P 2371 |          |          |
| CUARTA P 2405  |          |          |
| CUBIERTA 1900  |          |          |
| TOTAL          | 10764    |          |

Placas de anclaje  
 TITULACION 2019-2  
 PARALELO: 2  
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  
 RUBRO: ACERO VIGAS Y VIGUETAS  
 UNIDAD: kg

| ITEM              | MATERIAL  | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL |
|-------------------|---|--------|----------|-------------|----------|
|                   | 1 Anticorrosivo Azarcón                         | Galon  | 0,01     | 15,56       | 0,16     |
|                   | 2 Thinner comercial (diluente tecni thiñer lac) | Galon  | 0,01     | 13,95       | 0,14     |
|                   | 3 Disco de corte                                | u      | 0,01     | 1,65        | 0,02     |
|                   | 4 Acero en perfil                               | kg     | 1        | 1,05        | 1,05     |
|                   | 5 Electrodo #7010 3/16                          | kg     | 0,05     | 2,34        | 0,12     |
| PRECIO MATERIALES |   |        |          |             | \$ 1,48  |

| TIPO DE OBRERO                           | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCI | SALARIO ME | VALOR POR T. EJECU | VALOR. TOTAL |
|--|----------|----------------|------------|--------------------|--------------|
| Peón                                     | 1        | 0,11           | 574,99 \$  | 0,36               | 0,36         |
| Albañil                                  | 1        | 582,05         | 0,05       | 0,17               | 0,17         |
| Maestro Mayor                            | 1        | 0,01           | 645,10 \$  | 0,04               | 0,04         |
| Operador cargadora                       | 1        | 0,11           | 646,16     | 0,40               | 0,40         |
| Tecnico electro mecanico de construccion | 1        | 0,11           | 582,05     | 0,36               | 0,36         |
| PRECIO MANO DE OBRA                      |          |                |            |                    | \$ 1,33      |

| TIPO DE HERRAMIENTA                    | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCI | VALOR ALQU | VALOR POR T. EJECU | VALOT. TOTAL |
|--|----------|----------------|------------|--------------------|--------------|
| Herramienta menor seguridad industrial | 1        | 1              | 0,07       | 0,07               | 0,07         |
| Amoladora electrica                    | 1        | 0,11           | 4,30       | 0,47               | 0,47         |
| Soldadora electrica 300 a              | 1        | 0,11           | 1,98       | 0,22               | 0,22         |
| Grua mobil                             | 1        | 0,01           | 35,00      | 0,35               | 0,35         |
| Equipo Oxicorte                        | 1        | 0,11           | 1,54       | 0,17               | 0,17         |
| PRECIO HERRAMIENTAS                    |          |                |            |                    | \$ 1,28      |

|                       |         |
|-----------------------|---------|
| COSTO DIRECTO         | \$ 4,08 |
| COSTO INDIRECTO 25%   | \$ 1,02 |
| PRECIO UNITARIO TOTAL | \$ 5,11 |

AREA SECCION VIGA  
 0,3 0,006 0,0018 0,0036  
 0,6 0,004 0,0024  
 AREA 0,006 m2  
 VOLUMEN 0,006 m3  
 Peso espec 7850 kg/m3  
 Peso seccic 47,1 kg/m3  
 L/PISO N/PISOS L TOTAL  
 Metros tot 440 5 2200  
 103,62 TONELADAS

AREA SECCION VIGA  
 0,3 \*0,006 0,3  
 0,6 0,04 0,024

AREA 0,0144 m2  
 VOLUMEN 0,0144 m3  
 Peso espec 7850 kg/m3  
 Peso seccic 113,04 kg/m3  
 volumen area por espesor  
 PESO TOTAL ACERO 326,3116 TON

TITULACION 2019-2  
 PARALELO: 2  
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  
 RUBRO: PARED DE BLOQUE  
 UNIDAD: m2

| ITEM              | MATERIAL                   | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL |
|-------------------|----------------------------|--------|----------|-------------|----------|
|                   | 1 Bloque prensado 10x20x40 | U      |          | 13,00 \$    | 0,20 \$  |
|                   | 2 Cemento                  | kg     |          | 8,00 \$     | 0,17 \$  |
|                   | 3 Arena                    | m3     |          | 0,03 \$     | 12,00 \$ |
|                   | 4 Agua                     | m3     |          | 0,01 \$     | 1,20 \$  |
| PRECIO MATERIALES |                            |        |          |             | \$ 4,33  |

| TIPO DE OBRERO      | CANTIDAD | SALARIO MENSUAL | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOR. TOTAL |
|---------------------|----------|-----------------|------------------|------------------------|--------------|
| Peón                | 1        | 574,99          | 0,55             | 1,80                   | 1,80         |
| Albañil             | 1        | 582,05          | 0,55             | 1,82                   | 1,82         |
| Maestro mayor       | 1        | 645,10          | 0,55             | 2,02                   | 2,02         |
| PRECIO MANO DE OBRA |          |                 |                  |                        | \$ 5,63      |

| TIPO DE HERRAMIENTA                    | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR ALQUILER | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOT. TOTAL |
|--|----------|------------------|----------------|------------------------|--------------|
| Herramienta menor seguridad industrial | 1        | 1                | 0,28           | 0,28                   | 0,28         |
| Andamio modular                        | 1        | 0,55             | 0,17           | 0,17                   | 0,17         |
|  | 1        |                  | 0,2            | 0,11                   | 0,11         |
| PRECIO HERRAMIENTAS                    |          |                  |                |                        | \$ 0,56      |

|                       |          |
|-----------------------|----------|
| COSTO DIRECTO         | \$ 10,52 |
| COSTO INDIRECTO 25%   | \$ 2,63  |
| PRECIO UNITARIO TOTAL | \$ 13,16 |

Primer nivel 500m

TITULACION 2019-2  
 PARALELO: 2  
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  
 RUBRO: ENLUCIDO DE PAREDES  
 UNIDAD: m2

| ITEM | MATERIAL  | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL |
|------|-----------|--------|----------|-------------|----------|
|      | 2 Cemento | kg     | 15,00    | \$ 0,17     | \$ 2,55  |
|      | 3 Arena   | m3     | 0,05     | \$ 12,00    | \$ 0,60  |
|      | 4 Agua    | m3     | 0,02     | \$ 1,20     | \$ 0,02  |

|                          |                |
|--------------------------|----------------|
| <b>PRECIO MATERIALES</b> | <b>\$ 3,17</b> |
|--------------------------|----------------|

| TIPO DE OBRERO | CANTIDAD | SALARIO MENSUAL | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOR. TOTAL |
|----------------|----------|-----------------|------------------|------------------------|--------------|
| Peón           | 1        | 574,99          | 0,25             | 0,82                   | 0,82         |
| Albañil        | 1        | 582,05          | 0,25             | 0,83                   | 0,83         |
| Maestro mayor  | 1        | 645,10          | 0,10             | 0,37                   | 0,37         |

|                            |                |
|----------------------------|----------------|
| <b>PRECIO MANO DE OBRA</b> | <b>\$ 2,01</b> |
|----------------------------|----------------|

| TIPO DE HERRAMIENTA  | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR ALQUILER | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOT. TOTAL |
|----------------------|----------|------------------|----------------|------------------------|--------------|
| Herramienta menor    | 1        | 1                | 0,10           | 0,10                   | 0,10         |
| seguridad industrial | 1        | 1                | \$ 0,06        | 0,06                   | 0,06         |
| Andamio modular      | 1        | 0,55             | 0,2            | 0,11                   | 0,11         |

|                            |                |
|----------------------------|----------------|
| <b>PRECIO HERRAMIENTAS</b> | <b>\$ 0,27</b> |
|----------------------------|----------------|

|                      |                |
|----------------------|----------------|
| <b>COSTO DIRECTO</b> | <b>\$ 5,45</b> |
|----------------------|----------------|

|                            |                |
|----------------------------|----------------|
| <b>COSTO INDIRECTO 25%</b> | <b>\$ 1,36</b> |
|----------------------------|----------------|

|                              |                |
|------------------------------|----------------|
| <b>PRECIO UNITARIO TOTAL</b> | <b>\$ 6,82</b> |
|------------------------------|----------------|

TITULACION 2019-2  
 PARALELO: 2  
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  
 RUBRO: Tubería agua potable 3/4  
 UNIDAD: m

| ITEM | MATERIAL  | UNIDAD   | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL |
|------|---|----------|----------|-------------|----------|
| 1    | Codo 90º polipropileno (PP) roscable 3/4"       | u        | 0,50     | \$ 0,64     | \$ 0,32  |
| 2    | Tubería PP cuatritubo roscable 3/4"             | 6m       | 0,17     | \$ 17,57    | \$ 2,99  |
| 4    | Soldadura P/TUB PVC Polipega 3.785cc PLASTIGAMA | 3.785 cc | 0,01     | \$ 54,82    | \$ 0,55  |

|                          |                |
|--------------------------|----------------|
| <b>PRECIO MATERIALES</b> | <b>\$ 3,86</b> |
|--------------------------|----------------|

| TIPO DE OBRERO | CANTIDAD | SALARIO MENSUAL | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOR. TOTAL |
|----------------|----------|-----------------|------------------|------------------------|--------------|
| Peón           | 1        | 574,99          | 0,55             | 1,80                   | 1,80         |
| Plomero        | 1        | 582,05          | 0,55             | 1,82                   | 1,82         |
| Maestro mayor  | 1        | 645,10          | 0,55             | 2,02                   | 2,02         |

|                            |                |
|----------------------------|----------------|
| <b>PRECIO MANO DE OBRA</b> | <b>\$ 5,63</b> |
|----------------------------|----------------|

| TIPO DE HERRAMIENTA  | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR ALQUILER | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOT. TOTAL |
|----------------------|----------|------------------|----------------|------------------------|--------------|
| Herramienta menor    | 1        | 1                | 0,28           | 0,28                   | 0,28         |
| seguridad industrial | 1        | 1                | \$ 0,17        | 0,17                   | 0,17         |

|                            |                |
|----------------------------|----------------|
| <b>PRECIO HERRAMIENTAS</b> | <b>\$ 0,45</b> |
|----------------------------|----------------|

|                      |                |
|----------------------|----------------|
| <b>COSTO DIRECTO</b> | <b>\$ 9,94</b> |
|----------------------|----------------|

|                            |                |
|----------------------------|----------------|
| <b>COSTO INDIRECTO 25%</b> | <b>\$ 2,48</b> |
|----------------------------|----------------|

|                              |                 |
|------------------------------|-----------------|
| <b>PRECIO UNITARIO TOTAL</b> | <b>\$ 12,42</b> |
|------------------------------|-----------------|

Primer nivel 500m  
 TITULACION 2019-2  
 PARALELO: 2  
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  
 RUBRO: PANEL DE ALUMINIO COMPUESTO  
 UNIDAD: m2

| ITEM | MATERIAL                               | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL |
|------|--|--------|----------|-------------|----------|
| 1    | Panel de aluzinc de aluminio compuesto | m2     | 1,00     | 15,00       | 15,00    |
| 2    | subestructura de aluminio              | m2     | 1,00     | \$ 4,05     | 4,05     |
| 3    | Lana de vidrio                         | m2     | 1,00     | \$ 2,28     | 2,28     |

|                          |                 |
|--------------------------|-----------------|
| <b>PRECIO MATERIALES</b> | <b>\$ 21,33</b> |
|--------------------------|-----------------|

| TIPO DE OBRERO                      | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | SALARIO MENSUAL | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOR. TOTAL |
|-------------------------------------|----------|------------------|-----------------|------------------------|--------------|
| Peón                                | 2        | 1                | 574,99          | \$ 3,27                | \$ 6,53      |
| Técnico electromecanico de la const | 2        | 1                | 582,05          | \$ 3,31                | \$ 6,61      |

|                            |                 |
|----------------------------|-----------------|
| <b>PRECIO MANO DE OBRA</b> | <b>\$ 13,15</b> |
|----------------------------|-----------------|

| TIPO DE HERRAMIENTA  | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR ALQUILER | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOT. TOTAL |
|----------------------|----------|------------------|----------------|------------------------|--------------|
| Herramienta menor    | 1        | 1                | 0,66           | 0,66                   | 0,66         |
| Seguridad industrial | 1        | 1                | 0,39           | 0,39                   | 0,39         |

|                            |                |
|----------------------------|----------------|
| <b>PRECIO HERRAMIENTAS</b> | <b>\$ 1,05</b> |
|----------------------------|----------------|

|                      |                 |
|----------------------|-----------------|
| <b>COSTO DIRECTO</b> | <b>\$ 35,53</b> |
|----------------------|-----------------|

|                            |                |
|----------------------------|----------------|
| <b>COSTO INDIRECTO 25%</b> | <b>\$ 8,88</b> |
|----------------------------|----------------|

|                              |                 |
|------------------------------|-----------------|
| <b>PRECIO UNITARIO TOTAL</b> | <b>\$ 44,41</b> |
|------------------------------|-----------------|

Primer nivel 125  
 Segundo nivel 125  
 Tercel nivel 125  
 Cuarto nivel 125  
 Total 500

Primer nivel 125  
 Segundo nivel 125  
 Tercel nivel 125  
 Cuarto nivel 125  
 Total 500

TITULACION 2019-2  
 PARALELO: 2  
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  
 RUBRO: Tubería Agua Servida PVC 6"  
 UNIDAD: m

| ITEM | MATERIAL  | UNIDAD   | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL |
|------|---|----------|----------|-------------|----------|
| 1    | Tubo PVC 160 mm x 3 m desagüe PLASTIGAMA        | u        | 0,33     | \$ 36,04    | \$ 11,89 |
| 2    | Soldadura P/TUB PVC Polipega 3.785cc PLASTIGAMA | 3.785 cc | 0,05     | \$ 54,82    | \$ 2,74  |

|                          |                 |
|--------------------------|-----------------|
| <b>PRECIO MATERIALES</b> | <b>\$ 14,63</b> |
|--------------------------|-----------------|

| TIPO DE OBRERO | CANTIDAD | SALARIO MENSUAL | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOR. TOTAL |
|----------------|----------|-----------------|------------------|------------------------|--------------|
| Peón           | 1        | 574,99          | 0,55             | 1,80                   | 1,80         |
| Plomero        | 1        | 582,05          | 0,55             | 1,82                   | 1,82         |
| Maestro mayor  | 1        | 645,10          | 0,20             | 0,73                   | 0,73         |

|                            |                |
|----------------------------|----------------|
| <b>PRECIO MANO DE OBRA</b> | <b>\$ 4,35</b> |
|----------------------------|----------------|

| TIPO DE HERRAMIENTA  | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR ALQUILER | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOT. TOTAL |
|----------------------|----------|------------------|----------------|------------------------|--------------|
| Herramienta menor    | 1        | 1                | 0,22           | 0,22                   | 0,22         |
| seguridad industrial | 1        | 1                | \$ 0,13        | 0,13                   | 0,13         |

|                            |                |
|----------------------------|----------------|
| <b>PRECIO HERRAMIENTAS</b> | <b>\$ 0,35</b> |
|----------------------------|----------------|

|                      |                 |
|----------------------|-----------------|
| <b>COSTO DIRECTO</b> | <b>\$ 19,33</b> |
|----------------------|-----------------|

|                            |                |
|----------------------------|----------------|
| <b>COSTO INDIRECTO 25%</b> | <b>\$ 4,83</b> |
|----------------------------|----------------|

|                              |                 |
|------------------------------|-----------------|
| <b>PRECIO UNITARIO TOTAL</b> | <b>\$ 24,16</b> |
|------------------------------|-----------------|

TITULACION 2019-2  
 PARALELO: 2  
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  
 RUBRO: Montacargas  
 UNIDAD: Unidad

| ITEM | MATERIAL    | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL |
|------|-------------|--------|----------|-------------|----------|
| 1    | Montacargas | UNIDAD | 1,00     | 24606,45    | 24606,45 |

|                   |    |           |
|-------------------|----|-----------|
| PRECIO MATERIALES | \$ | 24.606,45 |
|-------------------|----|-----------|

| TIPO DE OBRERO | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | SALARIO MENSUAL | VALOR POR T. EJE | VALOR. TOTAL |
|----------------|----------|------------------|-----------------|------------------|--------------|
| Peón           | 2        | 24               | 574,99 \$       | 78,41 \$         | 156,82       |
| Electricista   | 2        | 24               | 582,07          |                  |              |
| Maestro Mayor  | 1        | 24               | 645,10 \$       | 87,97 \$         | 87,97        |

|                     |    |        |
|---------------------|----|--------|
| PRECIO MANO DE OBRA | \$ | 244,78 |
|---------------------|----|--------|

| TIPO DE HERRAMIENTA  | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR ALQUILER | VALOR POR T. EJE | VALOT. TOTAL |
|----------------------|----------|------------------|----------------|------------------|--------------|
| Herramienta menor    | 1        | 1                | 12,24          | 12,24            | 12,24        |
| Seguridad industrial | 1        | 1                | 7,34           | 7,34             | 7,34         |

|                     |    |       |
|---------------------|----|-------|
| PRECIO HERRAMIENTAS | \$ | 19,58 |
|---------------------|----|-------|

|               |    |           |
|---------------|----|-----------|
| COSTO DIRECTO | \$ | 24.870,82 |
|---------------|----|-----------|

|                     |    |          |
|---------------------|----|----------|
| COSTO INDIRECTO 25% | \$ | 6.217,70 |
|---------------------|----|----------|

|                       |    |           |
|-----------------------|----|-----------|
| PRECIO UNITARIO TOTAL | \$ | 31.088,52 |
|-----------------------|----|-----------|

TITULACION 2019-2  
 PARALELO: 2  
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  
 RUBRO: Tomacorriente 110V  
 UNIDAD: unidad

| ITEM | MATERIAL                       | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL |
|------|--------------------------------|--------|----------|-------------|----------|
| 1    | Cable tw sólido #12            | m      | 6,00     | \$ 0,35     | \$ 2,10  |
| 2    | caja rectangular               | u      | 1,00     | \$ 0,43     | \$ 0,43  |
| 3    | manguera flex reforzada        | m      | 3,00     | \$ 0,34     | \$ 1,02  |
| 4    | taco de tomacorriente          | u      | 2,00     | \$ 1,13     | \$ 2,26  |
| 5    | cinta aislante                 | u      | 0,10     | \$ 0,51     | \$ 0,05  |
| 6    | tapa rectangular               | u      | 1,00     | \$ 0,85     | \$ 0,85  |
| 7    | tomacorriente polarizado doble | u      | 1,00     | \$ 2,10     | \$ 2,10  |

|                   |    |      |
|-------------------|----|------|
| PRECIO MATERIALES | \$ | 8,81 |
|-------------------|----|------|

| TIPO DE OBRERO | CANTIDAD | SALARIO MENSUAL | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOR. TOTAL |
|----------------|----------|-----------------|------------------|------------------------|--------------|
| electricista   | 1        | 582,07          | 1,00             | 3,31                   | 3,31         |
| ayudante       | 1        | 574,99          | 1,00             | 3,27                   | 3,27         |

|                     |    |      |
|---------------------|----|------|
| PRECIO MANO DE OBRA | \$ | 6,57 |
|---------------------|----|------|

| TIPO DE HERRAMIENTA  | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR ALQUILER | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOT. TOTAL |
|----------------------|----------|------------------|----------------|------------------------|--------------|
| Herramienta menor    | 1        | 1                | 0,33           | 0,33                   | 0,33         |
| seguridad industrial | 1        | 1                | \$ 0,20        | 0,20                   | 0,20         |

|                     |    |      |
|---------------------|----|------|
| PRECIO HERRAMIENTAS | \$ | 0,53 |
|---------------------|----|------|

|               |    |       |
|---------------|----|-------|
| COSTO DIRECTO | \$ | 15,91 |
|---------------|----|-------|

|                     |    |      |
|---------------------|----|------|
| COSTO INDIRECTO 25% | \$ | 3,98 |
|---------------------|----|------|

|                       |    |       |
|-----------------------|----|-------|
| PRECIO UNITARIO TOTAL | \$ | 19,89 |
|-----------------------|----|-------|

MONTACARGAS  
 PRIMERA PLANTA

TITULACION 2019-2  
 PARALELO: 2  
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  
 RUBRO: Luminarias LED  
 UNIDAD: u

| ITEM | MATERIAL   | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL |
|------|--|--------|----------|-------------|----------|
| 1    | Luminaria lineal, de 1502x101x87 mm, para 2 lámparas fluorescentes T5 de 80 W, con cuerpo de luminaria formado por perfiles de aluminio extruido, acabado termoesmaltado de color blanco; tapas finales; | UNIDAD | 1,00     | \$ 35,00    | \$ 35,00 |
| 2    | Tubo fluorescente T5 de 80 W.  | UNIDAD | 2,00     | \$ 23,22    | \$ 46,44 |

|                   |    |       |
|-------------------|----|-------|
| PRECIO MATERIALES | \$ | 81,44 |
|-------------------|----|-------|

| TIPO DE OBRERO | CANTIDAD | SALARIO MENSUAL | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR POR T. EJE | VALOR. TOTAL |
|----------------|----------|-----------------|------------------|------------------|--------------|
| Electricista   | 1        | 582,07          | 0,50             | 1,65             | 1,65         |
| Ayudante       | 1        | 574,99          | 0,50             | 1,63             | 1,63         |

|                     |    |      |
|---------------------|----|------|
| PRECIO MANO DE OBRA | \$ | 3,29 |
|---------------------|----|------|

| TIPO DE HERRAMIENTA  | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR ALQUILER | VALOR POR T. EJE | VALOT. TOTAL |
|----------------------|----------|------------------|----------------|------------------|--------------|
| Herramienta menor    | 1        | 1                | 0,16           | 0,16             | 0,16         |
| seguridad industrial | 1        | 1                | \$ 0,10        | 0,10             | 0,10         |

|                     |    |      |
|---------------------|----|------|
| PRECIO HERRAMIENTAS | \$ | 0,26 |
|---------------------|----|------|

|               |    |       |
|---------------|----|-------|
| COSTO DIRECTO | \$ | 84,99 |
|---------------|----|-------|

|                     |    |       |
|---------------------|----|-------|
| COSTO INDIRECTO 25% | \$ | 21,25 |
|---------------------|----|-------|

|                       |    |        |
|-----------------------|----|--------|
| PRECIO UNITARIO TOTAL | \$ | 106,24 |
|-----------------------|----|--------|

TITULACION 2019-2  
 PARALELO: 2  
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  
 RUBRO: Generador 20kv/25kva (provision y montaje)  
 UNIDAD: unidad

| ITEM | MATERIAL                                   | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL |
|------|--|--------|----------|-------------|----------|
| 1    | Generador 20kv/25kva (provision y montaje) | UNIDAD | 1,00     | 13620,00    | 13620,00 |

|                   |    |           |
|-------------------|----|-----------|
| PRECIO MATERIALES | \$ | 13.620,00 |
|-------------------|----|-----------|

| TIPO DE OBRERO | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | SALARIO MENSUAL | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOR. TOTAL |
|----------------|----------|------------------|-----------------|------------------------|--------------|
| Peón           | 2        | 16               | 574,99 \$       | 52,27 \$               | 104,54       |
| Electricista   | 1        | 16               | 582,07 \$       | 52,92 \$               | 52,92        |
| Maestro Mayor  | 1        | 16               | 645,10 \$       | 58,65 \$               | 58,65        |

|                     |    |        |
|---------------------|----|--------|
| PRECIO MANO DE OBRA | \$ | 216,11 |
|---------------------|----|--------|

| TIPO DE HERRAMIENTA  | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR ALQUILER | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOT. TOTAL |
|----------------------|----------|------------------|----------------|------------------------|--------------|
| Herramienta menor    | 1        | 1                | 10,81          | 10,81                  | 10,81        |
| Seguridad industrial | 1        | 1                | 6,48           | 6,48                   | 6,48         |

|                     |    |       |
|---------------------|----|-------|
| PRECIO HERRAMIENTAS | \$ | 17,29 |
|---------------------|----|-------|

|               |    |           |
|---------------|----|-----------|
| COSTO DIRECTO | \$ | 13.853,39 |
|---------------|----|-----------|

|                     |    |          |
|---------------------|----|----------|
| COSTO INDIRECTO 25% | \$ | 3.463,35 |
|---------------------|----|----------|

|                       |    |           |
|-----------------------|----|-----------|
| PRECIO UNITARIO TOTAL | \$ | 17.316,74 |
|-----------------------|----|-----------|

Primer nivel 20  
 Segundo nivel 22  
 Tercel nivel 22  
 Cuarto nivel 22

Total 86

Transformador 1  
 Planta baja 1

Primer nivel 80  
 Segundo nivel 80  
 Tercel nivel 80  
 Cuarto nivel 80

Total 320

TITULACION 2019-2  
 PARALELO:  
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  
 RUBRO:  
 UNIDAD:

ASCENSORES  
 Unidad

2

| MATERIALES | ITEM | MATERIAL   | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL |
|------------|------|--|--------|----------|-------------|----------|
|            | 1    | Ascensor cap 10 pesonas 700kg 8paradas (provision inst. ajustes) | UNIDAD | 1,00     | 36750,00    | 36750,00 |

|                   |    |           |
|-------------------|----|-----------|
| PRECIO MATERIALES | \$ | 36.750,00 |
|-------------------|----|-----------|

| MANO DE OBRA | TIPO DE OBRERO | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | SALARIO MENSUAL | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOR. TOTAL |
|--------------|----------------|----------|------------------|-----------------|------------------------|--------------|
|              | Peón           | 2        | 40               | 574,99 \$       | 130,68 \$              | 261,36       |
|              | Electricista   | 2        | 40               | 582,07 \$       | 132,29 \$              | 264,58       |
|              | Maestro Mayor  | 1        | 40               | 645,10 \$       | 146,61 \$              | 146,61       |

|                     |    |        |
|---------------------|----|--------|
| PRECIO MANO DE OBRA | \$ | 672,55 |
|---------------------|----|--------|

| HERRAMIENTAS | TIPO DE HERRAMIENTA       | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR ALQUILER | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOT. TOTAL |
|--------------|---------------------------|----------|------------------|----------------|------------------------|--------------|
|              | Seguridad industrial      | 1        | 1                | 20,18 \$       | 20,18                  | 20,18        |
|              | Soldadora electrica 300 a | 1        | 40               | 3,00           | 120                    | 120          |

|                     |    |        |
|---------------------|----|--------|
| PRECIO HERRAMIENTAS | \$ | 140,18 |
|---------------------|----|--------|

|               |    |           |
|---------------|----|-----------|
| COSTO DIRECTO | \$ | 37.562,73 |
|---------------|----|-----------|

|                     |    |          |
|---------------------|----|----------|
| COSTO INDIRECTO 25% | \$ | 9.390,68 |
|---------------------|----|----------|

|                       |    |           |
|-----------------------|----|-----------|
| PRECIO UNITARIO TOTAL | \$ | 46.953,41 |
|-----------------------|----|-----------|

TITULACION 2019-2  
 PARALELO:  
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  
 RUBRO:  
 UNIDAD:

Replanteo y Nivelación con equipo topográfico  
 m2

2

AREA M2  
 AREA LOTE

| MATERIALES | ITEM | MATERIAL | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL |
|------------|------|----------|--------|----------|-------------|----------|
|            | 1    | Estaca   | U      | 1,00     | 0,05 \$     | 0,05     |
|            | 2    | Clavos   | Kg     | 0,03     | 1,60 \$     | 0,05     |
|            | 3    | Pirola   | m      | 0,03     | 0,03 \$     | 0,00     |
|            | 4    | Cal      | Saco   | 0,01     | 0,01 \$     | 0,00     |

|                   |    |      |
|-------------------|----|------|
| PRECIO MATERIALES | \$ | 0,10 |
|-------------------|----|------|

| MANO DE OBRA | TIPO DE OBRERO | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | SALARIO MENSUAL | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOR. TOTAL |
|--------------|----------------|----------|------------------|-----------------|------------------------|--------------|
|              | Cadenero       | 2        | 0,09             | 582,05 \$       | 0,30 \$                | 0,60         |
|              | Maestro Mayor  | 1        | 0,019            | 645,10 \$       | 0,07 \$                | 0,07         |
|              | Topografo      | 2        | 0,1              | 645,10 \$       | 0,37 \$                | 0,73         |

|                     |    |      |
|---------------------|----|------|
| PRECIO MANO DE OBRA | \$ | 1,40 |
|---------------------|----|------|

| HERRAMIENTAS | TIPO DE HERRAMIENTA  | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR ALQUILER | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOT. TOTAL |
|--------------|----------------------|----------|------------------|----------------|------------------------|--------------|
|              | Herramienta menor    | 1        | 1                | 0,07           | 0,07                   | 0,07         |
|              | seguridad industrial | 1        | 1                | 0,04           | 0,04                   | 0,04         |

|                     |    |      |
|---------------------|----|------|
| PRECIO HERRAMIENTAS | \$ | 0,11 |
|---------------------|----|------|

|               |    |      |
|---------------|----|------|
| COSTO DIRECTO | \$ | 1,61 |
|---------------|----|------|

|                     |    |      |
|---------------------|----|------|
| COSTO INDIRECTO 25% | \$ | 0,40 |
|---------------------|----|------|

|                       |    |      |
|-----------------------|----|------|
| PRECIO UNITARIO TOTAL | \$ | 2,01 |
|-----------------------|----|------|

Ascensores  
 3  
 TITULACION 2019-2  
 PARALELO:  
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  
 RUBRO:  
 UNIDAD:

Trifásico Tipo Subestación, hasta 5000 kVA  
 unidad

2

Transformador  
 Planta baja

1

| MATERIALES | ITEM | MATERIAL                                   | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL |
|------------|------|--|--------|----------|-------------|----------|
|            | 1    | Trifásico Tipo Subestación, hasta 5000 kVA | UNIDAD | 1,00     | 5000,00     | 5000,00  |

|                   |    |          |
|-------------------|----|----------|
| PRECIO MATERIALES | \$ | 5.000,00 |
|-------------------|----|----------|

| MANO DE OBRA | TIPO DE OBRERO | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | SALARIO MENSUAL | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOR. TOTAL |
|--------------|----------------|----------|------------------|-----------------|------------------------|--------------|
|              | Peón           | 2        | 16               | 574,99 \$       | 52,27 \$               | 104,54       |
|              | Electricista   | 1        | 16               | 582,07 \$       | 52,92 \$               | 52,92        |
|              | Maestro Mayor  | 1        | 16               | 645,10 \$       | 58,65 \$               | 58,65        |

|                     |    |        |
|---------------------|----|--------|
| PRECIO MANO DE OBRA | \$ | 216,11 |
|---------------------|----|--------|

| HERRAMIENTAS | TIPO DE HERRAMIENTA  | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR ALQUILER | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOT. TOTAL |
|--------------|----------------------|----------|------------------|----------------|------------------------|--------------|
|              | Herramienta menor    | 1        | 1                | 10,81          | 10,81                  | 10,81        |
|              | Seguridad industrial | 1        | 1                | 6,48           | 6,48                   | 6,48         |

|                     |    |       |
|---------------------|----|-------|
| PRECIO HERRAMIENTAS | \$ | 17,29 |
|---------------------|----|-------|

|               |    |          |
|---------------|----|----------|
| COSTO DIRECTO | \$ | 5.233,39 |
|---------------|----|----------|

|                     |    |          |
|---------------------|----|----------|
| COSTO INDIRECTO 25% | \$ | 1.308,35 |
|---------------------|----|----------|

|                       |    |          |
|-----------------------|----|----------|
| PRECIO UNITARIO TOTAL | \$ | 6.541,74 |
|-----------------------|----|----------|

2800  
 TITULACION 2019-2  
 PARALELO:  
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  
 RUBRO:  
 UNIDAD:

Cerramiento provisional de lona verde / malla electrosoldada y pingo h= ESPECIFICAR AREA QUE SE TIENE  
 m2

2

PERIMETRO 220M

ALTURA 4M

880 M2

| MATERIALES | ITEM | MATERIAL             | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL |
|------------|------|----------------------|--------|----------|-------------|----------|
|            | 1    | Lona Verde           | U      | 0,05     | 50,00 \$    | 2,50     |
|            | 2    | Clavos               | Kg     | 0,10     | 1,60 \$     | 0,16     |
|            | 3    | Alfajia              | U      | 0,50     | 3,00 \$     | 1,50     |
|            | 4    | Malla Electrosoldada | m2     | 1,00     | 6,39 \$     | 6,39     |

|                   |    |       |
|-------------------|----|-------|
| PRECIO MATERIALES | \$ | 10,55 |
|-------------------|----|-------|

| MANO DE OBRA | TIPO DE OBRERO | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | SALARIO MENSUAL | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOR. TOTAL |
|--------------|----------------|----------|------------------|-----------------|------------------------|--------------|
|              | Peón           | 2        | 0,05             | 574,99 \$       | 0,16 \$                | 0,33         |
|              | Albañil        | 2        | 0,05             | 582,05 \$       | 0,17 \$                | 0,33         |
|              | Maestro Mayor  | 1        | 0,005            | 645,10 \$       | 0,02 \$                | 0,02         |

|                     |    |      |
|---------------------|----|------|
| PRECIO MANO DE OBRA | \$ | 0,68 |
|---------------------|----|------|

| HERRAMIENTAS | TIPO DE HERRAMIENTA  | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR ALQUILER | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOT. TOTAL |
|--------------|----------------------|----------|------------------|----------------|------------------------|--------------|
|              | Herramienta menor    | 1        | 1                | 0,03           | 0,03                   | 0,03         |
|              | seguridad industrial | 1        | 1                | 0,02           | 0,02                   | 0,02         |

|                     |    |      |
|---------------------|----|------|
| PRECIO HERRAMIENTAS | \$ | 0,05 |
|---------------------|----|------|

|               |    |       |
|---------------|----|-------|
| COSTO DIRECTO | \$ | 11,28 |
|---------------|----|-------|

|                     |    |      |
|---------------------|----|------|
| COSTO INDIRECTO 25% | \$ | 2,82 |
|---------------------|----|------|

|                       |    |       |
|-----------------------|----|-------|
| PRECIO UNITARIO TOTAL | \$ | 14,10 |
|-----------------------|----|-------|

PARALELO:  
ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  
RUBRO: EXCAVACIÓN A MÁQUINA  
UNIDAD: m3

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

| TIPO DE OBRERO      | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | SALARIO MENSUAL | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOR. TOTAL |
|---------------------|----------|------------------|-----------------|------------------------|--------------|
| Albañil             | 1        | 0,15             | 582,05          | \$0,50                 | \$0,50       |
| Operador excavadora | 1        | 0,15             | 645,10          | \$0,55                 | \$0,55       |
| PRECIO MANO DE OBRA |          |                  |                 |                        | \$1,05       |

| TIPO DE HERRAMIENTA  | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR ALQUILER | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOR TOTAL |
|----------------------|----------|------------------|----------------|------------------------|-------------|
| Retroexcavadora      | 1        | 0,17             | 15             | 2,55                   | 2,55        |
| Herramienta menor    | 1        | 1                | 0,05           | 0,05                   | 0,05        |
| Seguridad industrial | 1        | 1                | 0,03           | 0,03                   | 0,03        |
| PRECIO HERRAMIENTAS  |          |                  |                |                        | \$2,63      |

COSTO DIRECTO \$3,68

COSTO INDIRECTO 25% \$0,92

PRECIO UNITARIO TOTAL \$4,60

Area terreno 2800 m2  
Profundidad 4m  
Area total 11200 m3

TITULACION 2019-2  
PARALELO:  
ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  
RUBRO: Hormigón premezclado F'c= 210KG/CM2  
UNIDAD: m3

| ITEM | MATERIAL     | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL |
|------|--------------|--------|----------|-------------|----------|
| 1    | Ripio        | m3     | 1,00     | 18,00       | 18,00    |
| 2    | Arena gruesa | m3     | 0,60     | 12,00       | 7,20     |
| 3    | Cemento      | Saco   | 7,15     | 8,00        | 57,20    |
| 4    | Agua         | m3     | 0,22     | 0,85        | 0,19     |
| 5    | Aditivo      | U      | 0,12     | 22,60       | 2,71     |

PRECIO MATERIALES 83,49

| TIPO DE OBRERO | CANTIDAD | MENSUAL | TIEMPO DE EJECUCIÓN | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOR. TOTAL |
|----------------|----------|---------|---------------------|------------------------|--------------|
| Peón           | 2        | 574,99  | 2,00                | 6,53                   | 13,07        |
| Albañil        | 2        | 582,05  | 2,00                | 1,81                   | 3,62         |
| Maestro mayor  | 1        | 645,10  | 2,00                | 2,63                   | 2,63         |

PRECIO MANO DE OBRA 19,32

| TIPO DE HERRAMIENTA  | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR ALQUILER | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOR. TOTAL |
|----------------------|----------|------------------|----------------|------------------------|--------------|
| Vibrador de madera   | 1        | 1                | 4,06           | 4,06                   | 4,06         |
| Bomba estacionaria   | 1        | 1                | 12,62          | 12,62                  | 12,62        |
| Herramienta menor    | 1        | 1,00             | 0,97           | 0,97                   | 0,97         |
| Seguridad industrial | 1        | 1,00             | 0,58           | 0,58                   | 0,58         |

PRECIO HERRAMIENTAS 18,23

COSTO DIRECTO 121,03

COSTO INDIRECTO 25% 30,26

PRECIO UNITARIO TOTAL 151,29

TITULACION 2019-2  
PARALELO:  
ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  
RUBRO: Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2  
UNIDAD: kg

| ITEM              | MATERIAL                  | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL |
|-------------------|---------------------------|--------|----------|-------------|----------|
| 1                 | Alambre de amarre n18     | Kg     | 0,05     | \$ 1,53     | \$ 0,08  |
| 2                 | Acero de refuerzo fc=4200 | Kg     | 1,05     | \$ 0,81     | \$ 0,85  |
| PRECIO MATERIALES |                           |        |          |             | \$ 0,93  |

| TIPO DE OBRERO | CANTIDAD | SALARIO MENSUAL | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR POR T. EJECI | VALOR. TOTAL |
|----------------|----------|-----------------|------------------|--------------------|--------------|
| Peón           | 2        | 574,99          | 0,05             | 0,16               | 0,33         |
| Albañil        | 2        | 582,05          | 0,05             | 0,17               | 0,33         |

PRECIO MANO DE OBRA \$ 0,66

| TIPO DE HERRAMIENTA  | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR ALQUILER | VALOR POR T. EJECI | VALOR. TOTAL |
|----------------------|----------|------------------|----------------|--------------------|--------------|
| Herramienta menor    | 1        | 1                | 0,03           | 0,03               | 0,03         |
| seguridad industrial | 1        | 1                | \$ 0,02        | 0,019722392        | 0,019722392  |

PRECIO HERRAMIENTAS \$ 0,05

COSTO DIRECTO \$ 1,64

COSTO INDIRECTO 25% \$ 0,41

PRECIO UNITARIO TOTAL \$ 2,05

RESUMEN DE MATERIALES

|            |          |          |          |
|------------|----------|----------|----------|
| Ø          | 16       | 14       |          |
| W(Kg/m)    | 1,578    | 1,208    |          |
| L(m)       | 5694,4   | 18998    | Total    |
| PESO (Kg)  | 5747,707 | 22949,58 | KG       |
| PESO TOTAL |          |          |          |
|            | 8985,763 | 22949,58 | 31935,35 |

TITULACION 2019-2  
PARALELO:  
ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  
RUBRO: Encofrado de Muro  
UNIDAD: m2

| ITEM | MATERIAL              | UNIDAD | CANTIDAD    | P. UNITARIO | P. TOTAL |
|------|-----------------------|--------|-------------|-------------|----------|
| 1    | Tabla para encofrado  | u      | 1,2         | 2           | 2,4      |
| 2    | clavos                | Kg     | 0,2         | 2           | 0,4      |
| 3    | Aceite quemado        | lt     | 0,240000000 | 0,44        | 0,1056   |
| 4    | Pingos                | mt     | 1           | 1,1         | 1,1      |
| 5    | Rieles para encofrado | u      | 0,45        | 2,25        | 1,0125   |

PRECIO MATERIALES 5,0181

| TIPO DE OBRERO | CANTIDAD | MENSUAL | TIEMPO DE EJECUCIÓN | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOR. TOTAL |
|----------------|----------|---------|---------------------|------------------------|--------------|
| Carpintero     | 1        | 582,05  | 0,25                | 0,83                   | 0,83         |
| Peón           | 1        | 574,99  | 0,25                | 0,82                   | 0,82         |
| Albañil        | 1        | 582,05  | 0,25                | 0,83                   | 0,83         |

PRECIO MANO DE OBRA 2,470313944

| TIPO DE HERRAMIENTA  | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR ALQUILER | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOR. TOTAL |
|----------------------|----------|------------------|----------------|------------------------|--------------|
| Herramienta menor    | 1        | 1                | 0,12           | 0,12                   | 0,12         |
| Seguridad industrial | 1        | 1                | 0,07           | 0,07                   | 0,07         |

PRECIO HERRAMIENTAS 0,20

COSTO DIRECTO 7,68603906

COSTO INDIRECTO 25% 1,921509765

PRECIO UNITARIO TOTAL 9,607548825

Hormigon total 1400

ENCOFRADO  
PLINTOS 281,2 3,8  
CADENAS 530 0,5  
MUROS 1320 6  
2131,2

TITULACION 2019-2  
 PARALELO: 2  
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  
 RUBRO: Sanitario Lavabo  
 UNIDAD: u

Primer nivel 18  
 Segundo nivel 18  
 Tercel nivel 18  
 Cuarto nivel 18

Total 72

| ITEM | MATERIAL  | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL |
|------|---|--------|----------|-------------|----------|
| 1    | Lavabo vari FV                                    | u      | 1,00     | 42,01       | 42,01    |
| 2    | Silicon 20 ml                                     | Tbi    | 0,10     | 0,99        | 0,10     |
| 3    | Sifon 1"-1/2"                                     | u      | 1,00     | 4,33        | 4,33     |
| 4    | Manguera flexible 12" + llave angular (lavamanos) | u      | 1,00     | 4,23        | 4,23     |
| 5    | Atomizador CU "ecoltec"                           | u      | 1,00     | 72,00       | 72,00    |

|                   |           |
|-------------------|-----------|
| PRECIO MATERIALES | \$ 122,67 |
|-------------------|-----------|

| TIPO DE OBRERO | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | SALARIO MENSUAL | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOR. TOTAL |
|----------------|----------|------------------|-----------------|------------------------|--------------|
| Peón           | 2        | 2                | 574,99 \$       | 3,60 \$                | 7,20         |
| Plomero        | 1        | 2                | 582,05 \$       | 3,65 \$                | 3,65         |

|                     |          |
|---------------------|----------|
| PRECIO MANO DE OBRA | \$ 10,85 |
|---------------------|----------|

| TIPO DE HERRAMIENTA  | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR ALQUILER | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOT. TOTAL |
|----------------------|----------|------------------|----------------|------------------------|--------------|
| Herramienta menor    | 1        | 1                | 0,54           | 0,54                   | 0,54         |
| Seguridad industrial | 1        | 1                | 0,33           | 0,33                   | 0,33         |

|                     |         |
|---------------------|---------|
| PRECIO HERRAMIENTAS | \$ 0,87 |
|---------------------|---------|

|               |           |
|---------------|-----------|
| COSTO DIRECTO | \$ 134,39 |
|---------------|-----------|

|                     |          |
|---------------------|----------|
| COSTO INDIRECTO 25% | \$ 33,60 |
|---------------------|----------|

|                       |           |
|-----------------------|-----------|
| PRECIO UNITARIO TOTAL | \$ 167,98 |
|-----------------------|-----------|

TITULACION 2019-2  
 PARALELO: 2  
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  
 RUBRO: Adoquín Ecológico 0.20 x 0.20  
 UNIDAD: m

ESPACIO EXTERIOR  
 300 M2

| ITEM | MATERIAL  | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL |
|------|---|--------|----------|-------------|----------|
| 1    | Arena de granulometría comprendida entre 0,5 y 5 mm | m³     | 0,05     | 35,00       | 1,75     |
| 2    | Adoquín Ecológico                                   | u      | 25,00    | 0,50        | 12,50    |
| 3    | Arena   | kg     | 1,20     | 0,50        | 0,60     |

|                   |          |
|-------------------|----------|
| PRECIO MATERIALES | \$ 14,85 |
|-------------------|----------|

| TIPO DE OBRERO | CANTIDAD | SALARIO MENSUAL | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOR. TOTAL |
|----------------|----------|-----------------|------------------|------------------------|--------------|
| peón           | 1        | 574,99          | 1,00             | 3,27                   | 3,27         |
| maestro mayor  | 1        | 645,10          | 0,50             | 1,83                   | 1,83         |

|                     |         |
|---------------------|---------|
| PRECIO MANO DE OBRA | \$ 5,10 |
|---------------------|---------|

| TIPO DE HERRAMIENTA               | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR ALQUILER | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOT. TOTAL |
|-----------------------------------|----------|------------------|----------------|------------------------|--------------|
| Herramienta menor                 | 1        | 1                | 0,25           | 0,25                   | 0,25         |
| seguridad industrial              | 1        | 1                | 0,15           | 0,15                   | 0,15         |
| Compactador monocilindrico vibrar | 1        | 0,05             | 30,00          | 1,50                   | 1,50         |
| Taladro eléctrico                 | 1        | 1,1              | 1,55           | 1,71                   | 1,71         |

|                     |         |
|---------------------|---------|
| PRECIO HERRAMIENTAS | \$ 3,61 |
|---------------------|---------|

|               |          |
|---------------|----------|
| COSTO DIRECTO | \$ 23,56 |
|---------------|----------|

|                     |         |
|---------------------|---------|
| COSTO INDIRECTO 25% | \$ 5,89 |
|---------------------|---------|

|                       |          |
|-----------------------|----------|
| PRECIO UNITARIO TOTAL | \$ 29,45 |
|-----------------------|----------|

TITULACION 2019-2  
 PARALELO: 2  
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  
 RUBRO: Sanitario Ecologico "Elcotec"  
 UNIDAD: u

Primer nivel 18  
 Segundo nivel 18  
 Tercel nivel 18  
 Cuarto nivel 18

Total 72

| ITEM | MATERIAL                      | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL |
|------|-------------------------------|--------|----------|-------------|----------|
| 1    | Teflón                        | 10m    |          | 0,12        | 0,55     |
| 2    | Sanitario Ecologico "Elcotec" | u      |          | 1,00        | 264,00   |

|                   |           |
|-------------------|-----------|
| PRECIO MATERIALES | \$ 264,07 |
|-------------------|-----------|

| TIPO DE OBRERO | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | SALARIO MENSUAL | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOR. TOTAL |
|----------------|----------|------------------|-----------------|------------------------|--------------|
| Peón           | 2        | 4                | 574,99 \$       | 13,07 \$               | 26,14        |
| Albañil        | 1        | 4                | 582,05 \$       | 13,23 \$               | 13,23        |
| Maestro Mayor  | 1        | 0,1              | 645,10 \$       | 0,37 \$                | 0,37         |
| Plomero        | 1        | 4                | 582,05 \$       | 13,23 \$               | 13,23        |

|                     |          |
|---------------------|----------|
| PRECIO MANO DE OBRA | \$ 52,96 |
|---------------------|----------|

| TIPO DE HERRAMIENTA  | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR ALQUILER | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOT. TOTAL |
|----------------------|----------|------------------|----------------|------------------------|--------------|
| Herramienta menor    | 1        | 1                | 2,65           | 2,65                   | 2,65         |
| Seguridad industrial | 1        | 1                | 1,59           | 1,59                   | 1,59         |

|                     |         |
|---------------------|---------|
| PRECIO HERRAMIENTAS | \$ 4,24 |
|---------------------|---------|

|               |           |
|---------------|-----------|
| COSTO DIRECTO | \$ 321,26 |
|---------------|-----------|

|                     |          |
|---------------------|----------|
| COSTO INDIRECTO 25% | \$ 80,32 |
|---------------------|----------|

|                       |           |
|-----------------------|-----------|
| PRECIO UNITARIO TOTAL | \$ 401,58 |
|-----------------------|-----------|

TITULACION 2019-2  
 PARALELO: 2  
 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  
 RUBRO: Acera H.S. 140kg/cm2 e= 10cm  
 UNIDAD: m2

ESPACIO PUBLICO M2  
 400

| ITEM | MATERIAL   | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL |
|------|--|--------|----------|-------------|----------|
| 1    | Cemento Fuerte Tipo GU Saco 50 Kg - Holcim DISENSA | saco   | 0,87     | 7,68        | 6,68     |
| 2    | Arena corriente fina                               | m3     | 0,02     | 10,75       | 0,22     |
| 3    | Arena  | m3     | 0,05     | 13,50       | 0,68     |
| 4    | Ripio  | m3     | 0,06     | 18,00       | 1,08     |
| 5    | Agua   | m3     | 0,02     | 0,85        | 0,02     |
| 6    | Tiras de encofrado                                 | u      | 0,99     | 1,88        | 1,86     |
| 7    | Clavos 2", 2 1/2", 3", 3 1/2"                      | kg     | 0,06     | 2,13        | 0,13     |

|                   |          |
|-------------------|----------|
| PRECIO MATERIALES | \$ 10,66 |
|-------------------|----------|

| TIPO DE OBRERO     | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | SALARIO MENSUAL | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOR. TOTAL |
|--------------------|----------|------------------|-----------------|------------------------|--------------|
| Peón               | 1        | 0,9              | 574,99 \$       | 2,94 \$                | 2,94         |
| Albañil            | 1        | 0,6              | 582,05 \$       | 1,98 \$                | 1,98         |
| Maestro Mayor      | 1        | 0,06             | 645,10 \$       | 0,22 \$                | 0,22         |
| Operador cargadora | 1        | 0,9              | 844,82          | 4,32                   | 4,32         |

|                     |         |
|---------------------|---------|
| PRECIO MANO DE OBRA | \$ 9,46 |
|---------------------|---------|

| TIPO DE HERRAMIENTA  | CANTIDAD | TIEMPO EJECUCIÓN | VALOR ALQUILER | VALOR POR T. EJECUCIÓN | VALOT. TOTAL |
|----------------------|----------|------------------|----------------|------------------------|--------------|
| Herramienta menor    | 1        | 1,00             | 0,47           | 0,47                   | 0,47         |
| Seguridad industrial | 1        | 1,00             | 0,28           | 0,28                   | 0,28         |

|                     |         |
|---------------------|---------|
| PRECIO HERRAMIENTAS | \$ 0,76 |
|---------------------|---------|

|               |          |
|---------------|----------|
| COSTO DIRECTO | \$ 20,88 |
|---------------|----------|

|                     |         |
|---------------------|---------|
| COSTO INDIRECTO 25% | \$ 5,22 |
|---------------------|---------|

|                       |          |
|-----------------------|----------|
| PRECIO UNITARIO TOTAL | \$ 26,10 |
|-----------------------|----------|

