

**TEMA:**

**“UTOPIA”: ARQUITECTURA PARA LA FORMACIÓN DEL  
FUTURO DEL TECNOLÓGICO NACIONAL EDIFICIO  
ADMINISTRATIVO.**

**TITULACIÓN INTEGRAL TESIS**

**DIRECTOR DE TESIS:**

**MTRO. DANTE AHUIZOTL KOH ROMERO**

**ASESOR EXTERNO:**

**ARQ. JESUS MARTÍN CASTILLO GARCÍA  
ARQ. CARLOS PEREZ ORTEGON**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE**

**ARQUITECTO**

**PRESENTA**

**BRAYAN ALEXANDER CARRERA ROSAS  
DARIK ADAN DE LA CRUZ SOTO**

**CHETUMAL, Q. ROO, MARZO de 2025**





## AGRADECIMIENTOS

Al culminar esta etapa tan significativa en mi vida, no puedo más que voltear atrás y reflexionar sobre las personas que hicieron posible este logro. Expreso mi más sincero agradecimiento al Instituto Tecnológico de Chetumal, por brindarme, más que una formación académica de calidad, las herramientas necesarias para culminar con confianza y determinación este reto profesional, ya que finalizar la carrera de Arquitectura fue un desafío que exigió esfuerzo, constancia y sacrificio, pero también fue un camino lleno de aprendizajes, momentos inolvidables y, sobre todo, el apoyo incondicional de quienes siempre estuvieron a mi lado.

En primer lugar, quiero expresar mi más profundo agradecimiento a mis padres, quienes han sido mi mayor fuente de inspiración y fortaleza. Gracias por su amor, sus sacrificios y por enseñarme a creer en mis sueños. Hermanos, sus palabras de aliento, su motivación y su confianza en mis capacidades me impulsaron a seguir adelante incluso en los momentos más difíciles.

A mi novia, mi compañera en este recorrido, gracias por estar a mi lado en cada paso del camino. Tu apoyo, comprensión y motivación fueron fundamentales para superar los retos y continuar con determinación. Has sido una constante fuente de ánimo y alegría en esta etapa tan demandante.

A mis amigos, quienes estuvieron presentes en las largas jornadas de estudio, en los desvelos y en los momentos de incertidumbre, gracias por compartir esta aventura conmigo. Su amistad fue un refugio y una motivación que me ayudó a recordar que, aunque el camino fuese arduo, nunca estaba solo.

Finalmente, agradezco a los docentes, compañeros y todas las personas que, de una u otra forma, contribuyeron a mi formación personal y profesional. Cada lección, consejo y experiencia compartida ha dejado una huella imborrable en mí.

A todos ustedes, este logro también les pertenece. Gracias por creer en mí, por no dejarme rendir, y por caminar conmigo hasta llegar a esta meta. Es un privilegio tenerlos en mi vida, y este momento no sería tan especial sin su presencia y apoyo.

Con gratitud infinita, Brayan Alexander Carrera Rosas

(CARRERA, B)

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco profundamente a mis padres y a mi hermana, quienes con su apoyo incondicional, amor y confianza me impulsaron en cada paso de este camino. Su motivación constante ha sido un pilar fundamental para la realización de este proyecto.

A mis asesores del proyecto, por su valiosa guía, confianza y la oportunidad de aplicar mis conocimientos en el desarrollo de este trabajo. Su orientación ha sido clave para mi crecimiento académico y profesional.

A mis amigos, cuya compañía y palabras de aliento fueron una fuente de inspiración en los momentos más desafiantes.

Finalmente, agradezco a Dios por darme la fortaleza, paciencia y perseverancia para alcanzar esta meta.

(DE LA CRUZ, D)



**Instituto Tecnológico de Chetumal**  
Departamento de Ciencias de la Tierra

Chetumal, Q. Roo a 07/03/2025  
OFICIO: Q. 10/2025

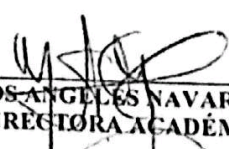
**ASUNTO:** Liberación de Proyecto para la Titulación Integral.

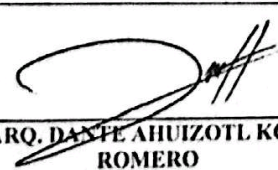
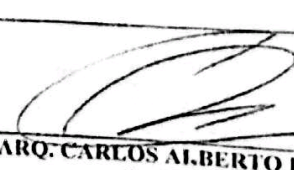
**LIC. CECILIA LORIA TZAB**  
**JEFA DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES**  
**PRESENTE**

Por este medio informo que ha sido liberado el siguiente proyecto para la titulación integral:

|                                     |                                                                                                           |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre del estudiante y/o egresado: | DE LA CRUZ SOTO DARIK ADAN                                                                                |
| Carrera:                            | ARQUITECTURA                                                                                              |
| No. de control:                     | 20390522                                                                                                  |
| Nombre del proyecto:                | "UTOPIA": ARQUITECTURA PARA LA FORMACIÓN DEL FUTURO DEL TECN. PROTOTIPO NACIONAL EDIFICIO ADMINISTRATIVO. |
| Producto:                           | Titulación Integral (Tesis)                                                                               |

Agradezco de antemano su valioso apoyo en esta importante actividad para la formación profesional de nuestros egresados.

  
**M.T.I. MARIA DE LOS ANGELES NAVARRETE MARNEOU**  
**SUBDIRECTORA ACADÉMICA**

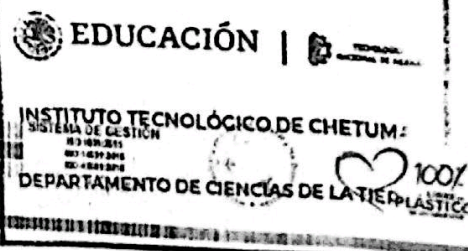
|                                                                                                                                        |                                                                                                                                            |                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br><b>ARQ. DANTE AHUIZOTL KOH ROMERO</b><br>ASESOR | <br><b>ARQ. JESUS MARTIN CASTILLO GARCIA</b><br>REVISOR | <br><b>ARQ. CARLOS ALBERTO PEREZ ORTEGON</b><br>REVISOR |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

C.p. Minutario

Av. Insurgentes #330, esq. Andrés Quintana  
Roo, Col. David Gustavo Gutiérrez, Apdo.  
Postal 67 C.P. 77013,  
Chetumal, Quintana Roo. Tel. (983) 8322330  
ext. 101. / [www.chetumal.tecnm.mx](http://www.chetumal.tecnm.mx)



**2025**  
Año de  
**La Mujer Indígena**





**Educación**  
Secretaría de Educación Pública



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO



**Instituto Tecnológico de Chetumal**  
Departamento de Ciencias de la Tierra

Chetumal, Q. Roo a 07/03/2025  
OFICIO: Q-519/2025

**ASUNTO:** Liberación de Proyecto para la Titulación Integral.

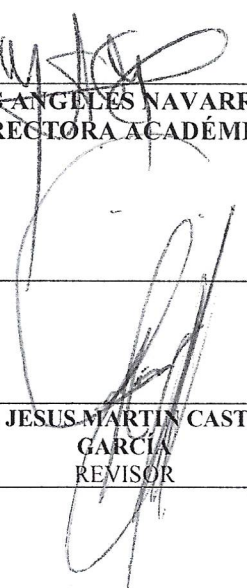
**LIC. CECILIA LORIA TZAB**  
**JEFA DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES**  
**PRESENTE**

Por este medio informo que ha sido liberado el siguiente proyecto para la titulación integral:

|                                            |                                                                                                           |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nombre del estudiante y/o egresado:</b> | CARRERA ROSAS BRAYAN ALEXANDER                                                                            |
| <b>Carrera:</b>                            | ARQUITECTURA                                                                                              |
| <b>No. de control:</b>                     | 20390516                                                                                                  |
| <b>Nombre del proyecto:</b>                | "UTOPIA": ARQUITECTURA PARA LA FORMACIÓN DEL FUTURO DEL TECN. PROTOTIPO NACIONAL EDIFICIO ADMINISTRATIVO. |
| <b>Producto:</b>                           | Titulación Integral (Tesis)                                                                               |

Agradezco de antemano su valioso apoyo en esta importante actividad para la formación profesional de nuestros egresados.

**M.T.I. MARIA DE LOS ANGELES NAVARRETE MARNEOU**  
**SUBDIRECTORA ACADÉMICA**

|                                                                                                                                        |                                                                                                                                            |                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br><b>ARQ. DANTE AHUIZOTL KOH ROMERO</b><br>ASESOR | <br><b>ARQ. JESUS MARTIN CASTILLO GARCIA</b><br>REVISOR | <br><b>ARQ. CARLOS ALBERTO PÉREZ ORTEGÓN</b><br>REVISOR |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

C.p. Minutario



Av. Insurgentes #330, esq. Andrés Quintana  
Roo, Col. David Gustavo Gutiérrez, Apdo.  
Postal 67 C.P. 77013,  
Chetumal, Quintana Roo. Tel. (983) 8322330  
ext. 101. / [www.chetumal.tecnm.mx](http://www.chetumal.tecnm.mx)

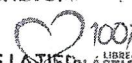


**EDUCACIÓN**



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CHETUMAL**  
SISTEMA DE GESTIÓN  
ISO 9001:2015  
ISO 14001:2015  
ISO 45001:2018  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA**





## ÍNDICE GENERAL

|                                                                                                           |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>RESUMEN</b>                                                                                            | <b>1</b>  |
| <b>ABSTRACT</b>                                                                                           | <b>2</b>  |
| <b>INTRODUCCIÓN</b>                                                                                       | <b>3</b>  |
| <b>DESCRIPCIÓN SOBRE LA EMPRESA, ORGANISMO O DEPENDENCIA PARA LA CUAL<br/>SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO</b> | <b>5</b>  |
| <b>I. FUNDAMENTO TEÓRICO</b>                                                                              | <b>7</b>  |
| A. MARCO HISTÓRICO                                                                                        | 7         |
| 1. ANTECEDENTES                                                                                           | 7         |
| 2. ANÁLISIS DEL FUNCIONAMIENTO DE LOS EDIFICIOS                                                           | 11        |
| 3. ANÁLISIS DE MEJORAS POTENCIALES PARA EL PROTOTIPO                                                      | 16        |
| 4. TENDENCIAS CONTEMPORÁNEAS EN EDIFICIOS ADMINISTRATIVOS<br>EDUCATIVOS                                   | 17        |
| B. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL                                                                               | 18        |
| 1. BASES TEÓRICAS                                                                                         | 18        |
| 2. CONCEPTOS CLAVE                                                                                        | 20        |
| C. MARCO CONTEXTUAL.                                                                                      | 22        |
| 1. ANÁLISIS DE ELEMENTOS SIMILARES                                                                        | 22        |
| D. MARCO NORMATIVO.                                                                                       | 31        |
| 1. LEYES Y NORMATIVIDAD APLICABLES                                                                        | 31        |
| <b>II. CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROYECTO “UTOPIA”</b>                                                        | <b>33</b> |
| A. INTRODUCCIÓN AL PROYECTO                                                                               | 33        |
| B. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL                                                                          | 35        |
| C. ESTRATEGIAS Y DISEÑO CONCEPTUAL                                                                        | 36        |



|                                                |           |
|------------------------------------------------|-----------|
| D. DESARROLLO DE LAS PROPUESTAS                | 37        |
| E. DIVULGACIÓN DE RESULTADOS                   | 39        |
| F. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA Y PLANOS EJECUTIVOS   | 41        |
| <b>III. PROCEDIMIENTO</b>                      | <b>41</b> |
| A. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA                  | 41        |
| B. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO                  | 43        |
| 1. JUSTIFICACIÓN SOCIAL                        | 44        |
| 2. JUSTIFICACIÓN INSTITUCIONAL                 | 46        |
| 3. JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA                     | 47        |
| 4. JUSTIFICACIÓN AMBIENTAL                     | 48        |
| 5. VIABILIDADES                                | 49        |
| a) VIABILIDAD SOCIAL                           | 49        |
| b) VIABILIDAD ECONÓMICA                        | 51        |
| c) VIABILIDAD TÉCNICA                          | 51        |
| d) VIABILIDAD AMBIENTAL                        | 53        |
| C. OBJETIVOS DEL PROYECTO                      | 53        |
| 1. OBJETIVO GENERAL                            | 53        |
| 2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS                       | 54        |
| 3. NIVEL DE INTERVENCIÓN                       | 54        |
| D. ALCANCES Y LIMITACIONES                     | 59        |
| 1. PROGRAMA BÁSICO SOLICITADO                  | 59        |
| 2. PROGRAMA POR INVESTIGACIÓN                  | 60        |
| 3. PROGRAMA DEFINITIVO                         | 61        |
| E. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DONDE SE PARTICIPÓ | 61        |
| 1. ÁREA DE REFERENCIA                          | 62        |

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| 2. ÁREA DE INFLUENCIA                | 63 |
| 3. ÁREA ESPECÍFICA                   | 64 |
| F. CONTEXTO FÍSICO NATURAL           | 67 |
| 1. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA           | 67 |
| 2. CLIMA                             | 68 |
| 3. TEMPERATURA                       | 69 |
| 4. NUBOSIDAD                         | 70 |
| 5. PRECIPITACIÓN PLUVIAL             | 72 |
| 6. HUMEDAD                           | 73 |
| 7. VIENTOS DOMINANTES                | 74 |
| 8. ASOLEAMIENTO                      | 75 |
| 9. SUELO                             | 77 |
| 10. FLORA Y FAUNA                    | 78 |
| G. CONTEXTO EDIFICADO A NIVEL URBANO | 79 |
| 1. A NIVEL URBANO                    | 79 |
| a) VIALIDADES                        | 79 |
| 2. NIVEL ARQUITECTÓNICO              | 84 |
| a) RESPECTO AL CONTEXTO EDIFICADO    | 84 |
| b) ACCESIBILIDAD DENTRO DEL CAMPUS   | 86 |
| 3. A NIVEL DE SERVICIOS PÚBLICOS     | 88 |
| a) RED DE AGUA POTABLE               | 88 |
| b) RED DE DRENAJE PLUVIAL            | 88 |
| c) RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA          | 89 |
| d) RED DE ALUMBRADO PÚBLICO          | 90 |
| H. CONTEXTO SOCIOECONÓMICO           | 91 |

|                                                              |            |
|--------------------------------------------------------------|------------|
| 1. ASPECTOS DEMOGRÁFICOS                                     | 91         |
| 2. ASPECTOS CULTURALES                                       | 92         |
| 3. MONUMENTOS HISTÓRICOS                                     | 92         |
| 4. ACTIVIDADES ECONÓMICAS                                    | 93         |
| I. ANÁLISIS                                                  | 93         |
| 1. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS CONCEPTUAL                    | 93         |
| a) RESPECTO AL USUARIO                                       | 93         |
| b) RESPECTO A LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR                  | 94         |
| c) RESPECTO A LA TENDENCIA TEÓRICO FORMAL                    | 96         |
| 2. EVALUACIÓN DE LA HIPÓTESIS                                | 97         |
| a) RESTRICTIVAS                                              | 97         |
| b) CONFLICTIVAS                                              | 98         |
| 3. POTENCIALIDADES                                           | 100        |
| J. PROPUESTA DEL PROYECTO                                    | 101        |
| 1. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO                                   | 101        |
| 2. ESTRUCTURA JERÁRQUICA                                     | 102        |
| 3. DIAGRAMA DE RELACIONES                                    | 104        |
| 4. DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO                                | 106        |
| 5. ZONIFICACIÓN                                              | 109        |
| 6. CONCEPTO ARQUITECTÓNICO                                   | 118        |
| a) COMPONENTES ESTÉTICOS                                     | 118        |
| b) ELEMENTOS Y COMPONENTES DEL DISEÑO                        | 119        |
| <b>IV. RESULTADOS</b>                                        | <b>122</b> |
| A. PROCEDIMIENTO Y DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS | 122        |
| B. HOJAS CONCEPTUALES                                        | 123        |





|                                                     |            |
|-----------------------------------------------------|------------|
| C. ANTEPROYECTO                                     | 125        |
| 1. PROYECTO EJECUTIVO                               | 133        |
| 2. PERSPECTIVAS                                     | 150        |
| D. FACTIBILIDAD ECONÓMICA                           | 153        |
| <b>V. CONCLUSIONES.</b>                             | <b>154</b> |
| A. CONCLUSIONES Y EXPERIENCIA PROFESIONAL ADQUIRIDA | 154        |
| <b>VI. FUENTES DE CONSULTA</b>                      | <b>155</b> |
| <b>VII. ANEXOS</b>                                  | <b>157</b> |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|                                                                                                   |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1.1 Evolución en edificios administrativos.                                                | 7  |
| Figura 1.2 Primeros Institutos Tecnológicos. Izquierda: IT Chihuahua, Derecha: IT Durango.        | 8  |
| Figura 1.3 Primeros Institutos Tecnológicos. IT Saltillo.                                         | 8  |
| Figura 1.4 Instituto Tecnológico de Chihuahua   Semblanza del Instituto Tecnológico de Chihuahua. | 9  |
| Figura 1.5 Instituto Tecnológico de Sonora. Fuente: TecNM, 2023.                                  | 10 |
| Figura 1.6 Mapa de Ubicación - Instituto Tecnológico de Chetumal.                                 | 12 |
| Figura 1.7 Edificio L - Instituto Tecnológico de Chetumal (Actualmente).                          | 14 |
| Figura 1.8 Edificio D - Instituto Tecnológico de Chetumal (Actualmente).                          | 15 |
| Figura 1.9. Distribución de espacios del edificio de acuerdo a la zonificación.                   | 24 |
| Figura 1.10 . Análisis formal del edificio.                                                       | 25 |
| Figura 1.11. Representación de patio central en el edificio.                                      | 26 |
| Figura 1.12. Planta estructural planteada para el proyecto USAC-ITUGS.                            | 27 |
| Figura 1.13. Espacios - Formas volumétricas.                                                      | 28 |
| Figura 1.14. Axonometría general del edificio administrativo                                      | 29 |
| Figura 1.15. Estructura del edificio administrativo.                                              | 30 |
| Figura 2.1. Mapa del Instituto Tecnológico de Chetumal .                                          | 34 |
| Figura 2.2 Propuesta del Plan Maestro Instituto Tecnológico de Chetumal.                          | 35 |
| Figura 2.3. Propuesta de zona comercial para el ITCH.                                             | 38 |
| Figura 2.4. Propuesta de laboratorio de Arquitectura para el ITCH.                                | 38 |
| Figura 2.5. Reunión Regional Región 5 del Proyecto “Utopía para el ITCH”.                         | 40 |
| Figura 3.1 Mapa del ITCH, circulaciones(2025).                                                    | 55 |
| Figura 3.2. Representación del asoleamiento del ITCH al amanecer.                                 | 56 |
| Figura 3.3 Representación del asoleamiento del ITCH a medio día.                                  | 56 |
| Figura 3.4. Representación del asoleamiento del ITCH al atardecer.                                | 57 |
| Figura 3.5. Zona de intervención.                                                                 | 58 |
| Figura 3.6. Toma aérea de la zona de intervención.                                                | 58 |
| Figura 3.7. Esquema de organigrama y programa arquitectónico.                                     | 61 |
| Figura 3.8. Primeros Institutos Tecnológicos. Mapa de Quintana Roo.                               | 62 |
| Figura 3.9. Ciudad de Chetumal, Quintana Roo, México.                                             | 62 |
| Figura 3.10. Infraestructura educativa del TecNM en el país de México.                            | 63 |

|                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 3.11. Zona de Estudio.                                             | 64 |
| Figura 3.12 Uso de suelo.                                                 | 65 |
| Figura 3.13 Superficie del sitio..                                        | 65 |
| Figura 3.14. Ubicación dentro del sitio.                                  | 66 |
| Figura 3.15 Análisis del sitio.                                           | 68 |
| Figura 3.16. Clima en Chetumal.                                           | 68 |
| Figura 3.17 Temperatura Máxima y Mínima promedio en Chetumal.             | 69 |
| Figura 3.18. Cartas Bioclimáticas.                                        | 70 |
| Figura 3.19. Categorías de nubosidad en Chetumal.                         | 71 |
| Figura 3.20. Probabilidad diaria de precipitación en Chetumal.            | 72 |
| Figura 3.21 Niveles de comodidad de la humedad en Chetumal.               | 73 |
| Figura 3.22. Velocidad promedio del viento en Chetumal.                   | 74 |
| Figura 3.23. Dirección del viento en Chetumal.                            | 75 |
| Figura 3.24. Análisis de salida del sol y puesta del sol en Chetumal.     | 75 |
| Figura 3.25. Esquema del asoleamiento en el sitio de estudio.             | 76 |
| Figura 3.26 Gráfica estereográfica.                                       | 76 |
| Figura 3.27. Gráfica estereográfica.                                      | 77 |
| Figura 3.28. Topografía del sitio de estudio. Fuente: ITCH                | 77 |
| Figura 3.29 Vegetación urbana y fauna.                                    | 78 |
| Figura 3.30. Diagrama de vialidades colindantes del ITCH.                 | 80 |
| Figura 3.31. Esquina 1, toma área de vialidades.                          | 80 |
| Figura 3.32. Esquina 2, toma área de vialidades.                          | 81 |
| Figura 3.33. Esquina 3, toma área de vialidades.                          | 82 |
| Figura 3.34. Esquina 4, toma área de vialidades.                          | 83 |
| Figura 3.35. Instalaciones edificio “L” del ITCH.                         | 85 |
| Figura 3.36. Andadores del ITCH.                                          | 86 |
| Figura 3.37. Estacionamiento general y para maestros.                     | 87 |
| Figura 3.38. Estacionamiento trasero.                                     | 87 |
| Figura 3.39. Captación y distribución del sistema de red de agua potable. | 88 |
| Figura 3.40. Red de alcantarilla de drenaje pluvial.                      | 89 |
| Figura 3.41. Acometida de red de energía eléctrica.                       | 89 |
| Figura 3.42. Subestación eléctrica.                                       | 89 |

|                                                                                  |     |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 3.43. Alumbrado público.                                                  | 90  |
| Figura 3.44. Pirámide poblacional total de Chetumal 2020.                        | 91  |
| Figura 3.45. Diagrama de Zonas principales - Programa Arquitectónico.            | 101 |
| Figura 3.46. Esquema de la jerarquía de espacios.                                | 104 |
| Figura 3.47. Diagrama de la jerarquía de espacios.                               | 104 |
| Figura 3.48 Esquema de la jerarquía de espacios.                                 | 105 |
| Figura 3.49 Diagrama de la jerarquía de espacios.                                | 106 |
| Figura 3.50. Diagrama de la jerarquía de espacios.                               | 107 |
| Figura 3.51. Diagrama de la jerarquía de espacios.                               | 108 |
| Figura 3.52. Esquema de la jerarquía de espacios.                                | 109 |
| Figura 3.53. Esquema de la jerarquía de espacios, planta baja.                   | 109 |
| Figura 3.54. Esquema de la jerarquía de espacios, primer nivel.                  | 110 |
| Figura 3.55. Esquema de la jerarquía de espacios, primer nivel.                  | 110 |
| Figura 3.56. Isométricos.                                                        | 110 |
| Figura 3.57 Esquema de la jerarquía de espacios.                                 | 111 |
| Figura 3.58. Isométrico explotado.                                               | 112 |
| Figura 3.59. Isométrico volumetría final.                                        | 113 |
| Figura 3.60. Estudio solar en volumetría.                                        | 113 |
| Figura 3.61. Esquema de zonificación en isométrico, planta baja.                 | 114 |
| Figura 3.62 Esquema de zonificación en isométrico, primer nivel.                 | 115 |
| Figura 3.63 Esquema de zonificación en isométrico, segundo nivel.                | 116 |
| Figura 3.64. Esquema de zonificación en sección longitudinal, alzado.            | 117 |
| Figura 3.65. Esquema de zonificación en sección transversal, alzado.             | 117 |
| Figura 3.66 Esquema de componentes estéticos formales.                           | 121 |
| Figura 4.1. Esquema de Hoja conceptual en la asignatura de Análisis Bioclimático | 123 |
| Figura 4.2 Esquema de Hoja conceptual en la asignatura de Análisis Bioclimático. | 124 |
| Figura 4.3 Planta arquitectónica Planta Baja.                                    | 129 |
| Figura 4.4. Planta arquitectónica Primer Nivel.                                  | 130 |
| Figura 4.5 Planta arquitectónica Segundo Nivel.                                  | 131 |
| Figura 4.6. Corte Longitudinal.                                                  | 132 |
| Figura 4.7. Corte Transversal.                                                   | 132 |
| Figura 4.8. Plano de cimentación.                                                | 136 |

|                                                                                                                                    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 4.9. Plano Estructural Planta Baja.                                                                                         | 137 |
| Figura 4.10. Isométrico Estructural.                                                                                               | 138 |
| Figura 4.11. Instalación Hidráulica - IS-01.                                                                                       | 142 |
| Figura 4.12. Instalación Sanitaria - INS-04.                                                                                       | 143 |
| Figura 4.13. Planos Eléctricos Planta Baja, circuito Luminarias.                                                                   | 144 |
| Figura 4.14. Planos Eléctricos Planta Baja, circuito Tomacorrientes.                                                               | 145 |
| Figura 4.15. Planos eléctricos Planta Baja, entubado luminarias.                                                                   | 146 |
| Figura 4.16. Planos eléctricos planta baja, entubado tomacorrientes.                                                               | 147 |
| Figura 4.17. Isométrica de instalación Eléctrica P. B. (Tomacorrientes).                                                           | 148 |
| Figura 4.18. Isométrica de instalación Eléctrica P. B. (Tomacorrientes).                                                           | 149 |
| Figura 4.19. Fachada principal (poniente) del edificio administrativo.                                                             | 150 |
| Figura 4.20. Fachada posterior (este) del edificio administrativo.                                                                 | 150 |
| Figura 4.21. Lateral derecho (sur) del edificio administrativo.Figura 4.22. Lateral izquierdo (norte) del edificio administrativo. | 151 |
| Figura 4.23. Visualización en perspectiva del edificio administrativo.                                                             | 152 |



## ÍNDICE DE GRÁFICAS

|                                                                                                                                                                        |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabla 1.1 Actividades administrativas en cada zona.                                                                                                                    | 13  |
| Tabla 1.2 Aspectos que han evolucionado en cuanto a tendencias.                                                                                                        | 17  |
| Tabla 1.3 .Programa arquitectónico propuesto para un edificio administrativo en Palín, Escuintla, Guatemala.                                                           | 23  |
| Tabla 1.4. Programa arquitectónico para edificio administrativo.                                                                                                       | 28  |
| Tabla 2.1.Evaluación de condiciones del ITCH .                                                                                                                         | 36  |
| Tabla 3.1 Programa arquitectónico propuesto, correspondiente a las áreas y espacios administrativos existentes. Proporcionado por la asignatura de Taller de Diseño V. | 59  |
| Tabla 3.2 .Programa arquitectónico propuesto para un edificio administrativo en Palín, Escuintla, Guatemala.(2016). Carlos R.                                          | 61  |
| Tabla 4.1 Tabla de usos y necesidades.                                                                                                                                 | 128 |
| Tabla 4.2 Cuantificación de columnas de concreto armado.                                                                                                               | 133 |
| Tabla 4.3 Cuantificación de zapatas de concreto armado.                                                                                                                | 134 |
| Tabla 4.4 Cuantificación de vigas de concreto armado.                                                                                                                  | 135 |
| Tabla 4.5. Memoria de cálculo hidráulico.                                                                                                                              | 139 |
| Tabla 4.6 Presupuesto aproximado.                                                                                                                                      | 153 |

## RESUMEN

El proyecto "Utopía: Arquitectura para la formación del TecNM" tiene como objetivo principal diseñar prototipos arquitectónicos sostenibles y funcionales que respondan a las necesidades académicas, tecnológicas y sociales del Tecnológico Nacional de México. Este proyecto, desarrollado desde un enfoque interdisciplinario, incluye tres edificios clave: el Edificio Administrativo, el Centro de Idiomas y la Biblioteca, cada uno diseñado para abordar aspectos fundamentales de la formación educativa del futuro.

El presente reporte se enfoca específicamente en el Edificio Administrativo, una propuesta arquitectónica que prioriza la funcionalidad, la adaptabilidad y la sostenibilidad. Este edificio no solo busca satisfacer las necesidades operativas del TecNM, sino que también se concibe como un modelo replicable a nivel nacional, utilizando materiales regionales que garantizan durabilidad, eficiencia energética y respeto por el entorno local. Entre los materiales seleccionados destacan la piedra de Ticul, celosías mayas, revestimientos de chukum, y vidrio de alto rendimiento térmico, todos integrados en un diseño que promueve el confort bioclimático y la reducción del impacto ambiental.

Durante el desarrollo del proyecto se realizaron análisis teóricos, técnicos y metodológicos que permitieron identificar problemas prioritarios, diseñar soluciones efectivas y proponer un prototipo que combina regionalismo, funcionalismo y sustentabilidad. Este esfuerzo busca no solo resolver las necesidades inmediatas del Tecnológico, sino también establecer un estándar arquitectónico para la formación educativa en el país.



Los resultados obtenidos incluyen un diseño integral del edificio administrativo, un análisis detallado de los materiales y sus aplicaciones, y una propuesta arquitectónica que refleja la visión del TecNM hacia una infraestructura educativa más innovadora y sustentable.

## ABSTRACT

The “Utopia: Architecture for the Training of TecNM” project aims to design sustainable and functional architectural prototypes that meet the academic, technological, and social needs of the National Technological Institute of Mexico (TecNM). Developed with an interdisciplinary approach, it includes three key buildings: the Administrative Building, Language Center, and Library, focusing on the future of education.

This report specifically highlights the Administrative Building, emphasizing functionality, adaptability, and sustainability. It aims to meet TecNM’s operational needs while serving as a replicable model nationwide, utilizing regional materials like Ticul stone and high-performance glass. The project involved theoretical, technical, and methodological analyses to address critical issues, leading to an integrated design that sets a new architectural standard for educational infrastructure in the country.

## INTRODUCCIÓN

El proyecto "Utopía: Arquitectura para la formación del TecNM" nace como una iniciativa visionaria que busca transformar la infraestructura educativa del Tecnológico Nacional de México mediante la creación de espacios arquitectónicos ideales. Este proyecto integrador tiene como objetivo no solo satisfacer las necesidades actuales de las comunidades académicas, sino también anticiparse a los retos del futuro, promoviendo el desarrollo académico, tecnológico y social en un marco de sostenibilidad y funcionalidad.

Dentro de este marco, se plantea la propuesta de tres edificios fundamentales para el cumplimiento de estas metas: el Edificio Administrativo, el Centro de Idiomas y la Biblioteca. Cada uno de estos edificios responde a las necesidades específicas de los usuarios, pero comparten un diseño que integra enfoques interdisciplinarios como el regionalismo, historicismo, formalismo, funcionalismo, ecotecnologías y bioclimática.

El presente trabajo se centra en el Edificio Administrativo, cuya planificación y diseño buscan resolver problemáticas clave relacionadas con la accesibilidad, la optimización de espacios y la eficiencia energética, mientras se adapta a las tecnologías emergentes y contempla criterios ergonómicos y bioclimáticos. Este enfoque permitirá consolidar un espacio integral que favorezca la eficiencia operativa y el bienestar del personal administrativo del TecNM.

Si bien el diseño del Edificio Administrativo es el eje principal de este reporte, es importante señalar que su conceptualización no puede desligarse de la visión más amplia del proyecto "Utopía". La creación de los tres edificios es parte de una estrategia global para elevar la calidad de la infraestructura educativa del TecNM, haciéndola adaptable a las características regionales y las demandas de los usuarios.

Finalmente, este reporte busca destacar la relevancia del Edificio Administrativo como un prototipo replicable y adaptable que simboliza la unión entre tradición, innovación y sostenibilidad, contribuyendo al crecimiento y fortalecimiento del TecNM a nivel nacional.

## DESCRIPCIÓN SOBRE LA EMPRESA, ORGANISMO O DEPENDENCIA PARA LA CUAL SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO

El presente proyecto pretende ofrecer un prototipo a nivel nacional para los institutos pertenecientes al **Tecnológico Nacional de México (TecNM)**, una de las instituciones educativas más grandes de América Latina, comprometida con la formación de profesionales competentes y la contribución al desarrollo científico, tecnológico y social del país. En una primera instancia, el prototipo está propuesto para las instalaciones del Instituto Tecnológico de Chetumal (ITCH), ubicado en la ciudad de Chetumal, Quintana Roo.

### **Tecnológico Nacional de México (TecNM)**

El TecNM es un sistema educativo con cobertura nacional que opera más de 250 instituciones en todo el país. Su misión es formar profesionistas de excelencia en áreas científicas, tecnológicas y humanísticas, con enfoque en innovación, investigación aplicada y sustentabilidad. El TecNM atiende a miles de estudiantes, ofreciendo programas académicos en áreas clave para el desarrollo regional y nacional.

### **Instituto Tecnológico de Chetumal (ITCH)**

Fundado en 1975, el Instituto Tecnológico de Chetumal es una institución líder en educación superior en el estado de Quintana Roo. Está ubicado en la capital del estado y juega un papel crucial en la formación de profesionistas y el impulso al desarrollo económico y social de la región.

## Relación con el Proyecto

El diseño del prototipo de la Unidad Administrativa responde a la necesidad de optimizar los espacios administrativos de los institutos del TecNM, comenzando con su implementación en el Instituto Tecnológico de Chetumal. Este prototipo busca proporcionar un espacio funcional, adaptable y alineado con la filosofía institucional del TecNM, que promueve la eficiencia, la sustentabilidad y el respeto por el entorno cultural y ambiental.

## Impacto Esperado

- **Local:** El proyecto permitirá modernizar y mejorar los espacios administrativos del Instituto Tecnológico de Chetumal, contribuyendo al desempeño eficiente de sus actividades.
- **Nacional:** El prototipo está diseñado para ser replicado en otros institutos del TecNM, garantizando una solución adaptable que cumpla con los estándares de calidad, funcionalidad y sustentabilidad en diferentes contextos geográficos y climáticos.

Con este proyecto, se reafirma el compromiso del TecNM y del ITCH con la innovación arquitectónica, el desarrollo sustentable y la mejora continua de la infraestructura educativa en México.

I. FUNDAMENTO TEÓRICO  
A. MARCO HISTÓRICO  
1. ANTECEDENTES

El Tecnológico Nacional de México (TECNM) es una institución clave en la formación profesional del país, con una red que abarca más de 254 campus dispuestas en las 32 entidades federativas del país. Los edificios administrativos en estos campus desempeñan un papel esencial, ya que concentran las funciones estratégicas y operativas que permiten el correcto funcionamiento de las instituciones. Sin embargo, la diversidad de ubicaciones geográficas y contextos culturales ha llevado a una falta de uniformidad en el diseño de estos espacios.

**Primeros edificios administrativos**

En sus inicios, los edificios administrativos del TecNM fueron diseñados principalmente con un enfoque funcionalista, sin un estándar replicable. Esto generó estructuras que, aunque operativas, no necesariamente respondían a principios de sostenibilidad, eficiencia o estética.



**Evolución reciente**

En las últimas décadas, se ha observado un interés creciente por la implementación de diseños más eficientes y sostenibles en edificios, reflejo de las tendencias globales en arquitectura educativa.

*Figura 1.1 Evolución en edificios administrativos. Fuente: Elaborado por el autor.*

Este contexto justifica la necesidad de un prototipo nacional que estandarice criterios y sirva como modelo replicable para futuros desarrollos del TecNM.

### Orígenes y Primeros Institutos Tecnológicos

- 1948: Se fundan los primeros Institutos Tecnológicos en Durango y Chihuahua, con el objetivo de impulsar la ciencia y la tecnología a nivel regional. (TecNM, 2023)



Figura 1.2 Primeros Institutos Tecnológicos. Izquierda: IT Chihuahua, Derecha: IT Durango. Fuente: TecNM, 2023.

- 1951: Se inaugura el Instituto Tecnológico de Saltillo, ampliando la oferta educativa tecnológica en el norte del país. (TecNM, 2023)



Figura 1.3 Primeros Institutos Tecnológicos. IT Saltillo. Fuente: TecNM, 2023.

- 1954: Se establece el Instituto Tecnológico de Ciudad Madero, fortaleciendo la presencia de la educación tecnológica en el noreste de México. (TecNM, 2023)

Estos primeros institutos se centraron en satisfacer las necesidades educativas y tecnológicas de sus regiones, y sus edificios administrativos reflejaban una arquitectura funcionalista, enfocada en la operatividad y eficiencia.

### **Expansión y Diversificación (1960-1980)**

Durante las décadas de 1960 y 1970, México experimentó una expansión significativa en la educación tecnológica, con la creación de numerosos institutos en diversas regiones del país. Los edificios administrativos de esta época continuaron con un enfoque funcional, pero comenzaron a incorporar elementos arquitectónicos que reflejaban las identidades culturales y climáticas de sus localidades.



*Figura 1.4 Instituto Tecnológico de Chihuahua | Semblanza del Instituto Tecnológico de Chihuahua.*

*Fuente: TecNM, 2023.*



## Modernización y Enfoque en la Sostenibilidad (1990-2010)

A partir de la década de 1990, la arquitectura de los edificios administrativos en los institutos tecnológicos comenzó a integrar conceptos de sostenibilidad y eficiencia energética. Se prestó mayor atención al confort ambiental, al uso de materiales locales y a la implementación de tecnologías que redujeron el impacto ambiental de las edificaciones.



*Figura 1.5 Instituto Tecnológico de Sonora. Fuente: TecNM, 2023.*

## Consolidación del TecNM y Propuestas de Prototipos Nacionales (2014-Presente)

Con la creación del Tecnológico Nacional de México en 2014, se buscó una mayor unificación y estandarización en la infraestructura de los institutos tecnológicos. Esto ha llevado a la propuesta de desarrollar prototipos nacionales de edificios administrativos, que permitan:

- Estandarizar criterios de diseño que reflejen la identidad institucional del TecNM.
- Optimizar recursos mediante diseños replicables y adaptables a diferentes contextos regionales.
- Incorporar tecnologías sostenibles y prácticas arquitectónicas que respondan a los desafíos ambientales actuales.

## 2. ANÁLISIS DEL FUNCIONAMIENTO DE LOS EDIFICIOS

Para poner tener una comparativa de los edificios existentes respecto al prototipo propuesto, se tomará de referencia como primera instancia los edificios que realicen actividades administrativas en el Instituto Tecnológico de Chetumal, los siguientes planos a continuación servirán para poder generar una descripción del funcionamiento actual de los edificios administrativos del ITCH en Chetumal. El analizar cómo se desenvuelven los espacios, evaluando aspectos como la circulación, conectividad, adecuación a normativas, y otros factores relevantes ayudará a entender la situación actual y servirá como base para el diseño del prototipo unificado. Como primera instancia se analizaron la ubicación de los edificios donde se realizan actividades administrativas.



Figura 1.6 Mapa de Ubicación - Instituto Tecnológico de Chetumal. Nota: Modificado por el autor.



Como se puede apreciar en la ilustración (figura 1.6), los edificios que realizan actividades administrativas se encuentran distribuidos y por ende limita la comunicación entre estos, parte de ello surge la problemática a resolver teniendo en cuenta los espacios que se requieran incorporar en un mismo núcleo, y descartando los que eventualmente necesitan estar ubicados en otro edificio. Los edificios están compuestos con los siguientes espacios:

| EDIFICIO     | ESPACIOS                                                    |
|--------------|-------------------------------------------------------------|
| EDIFICIO “L” | DIRECCIÓN                                                   |
|              | SUBDIRECCIÓN DE PLANEACIÓN Y VINCULACIÓN                    |
|              | SUBDIRECCIÓN DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS                   |
|              | DEPARTAMENTO DE RECURSOS FINANCIEROS                        |
|              | DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS                            |
|              | DEPARTAMENTO DE PLANEACIÓN, PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTACIÓN- |
|              | DEPARTAMENTO DE SERVICIOS ESCOLARES                         |
|              | BAÑOS                                                       |
| EDIFICIO “D” | DEPARTAMENTO DE ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES                  |
|              | DEPARTAMENTO DE GESTIÓN TECNOLÓGICA Y VINCULACIÓN           |
|              | LABORATORIO DE CIENCIAS ECONÓMICO - ADMINISTRATIVAS         |
|              | SALA DE CÓMPUTO                                             |
| EDIFICIO “V” | SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA                                      |
|              | DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES                          |
|              | COORDINACIÓN DE APOYO A LA TITULACIÓN                       |
|              | COORDINACIONES DE CARRERAS                                  |
|              | DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS                            |
|              | SALA DE TITULACIÓN                                          |
|              | AULAS                                                       |
|              | BAÑOS                                                       |

Tabla 1.1 Actividades administrativas en cada zona. Fuente: Elaborado por el autor.

## *EDIFICIO “L”*

Este edificio alberga los espacios esenciales como la Dirección, Subdirección, Sala de Juntas y departamentos clave como Recursos Financieros, Servicios Escolares, Planeación, y Recursos Humanos. Estos departamentos tienen mucha interacción con la misma dirección, y por ende es requerido facilitar la comunicación entre estos, para ello se analizó y se simplificó en los puntos.

**Distribución interna:** La Dirección y la Subdirección se encuentran en una zona central con fácil acceso a otras áreas administrativas, lo que facilita la comunicación interna. Cada departamento tiene su propio acceso, conectado por corredores principales. Existen bodegas de almacenamiento asignadas estratégicamente, asegurando que los materiales y documentos sean accesibles desde las áreas que los requieren.

**Circulación:** Los corredores permiten un flujo adecuado, aunque parecen algo angostos para un tránsito elevado de personas, lo que podría limitar su funcionalidad en horas pico.

Las puertas dobles y las separaciones entre áreas brindan privacidad y organización, pero podrían generar un ambiente menos colaborativo. Las puertas y pasillos permiten el acceso entre oficinas, los pasillos cumplen con el ancho mínimo establecido en normativas para garantizar accesibilidad y flujo adecuado de personas.

**Conexión con otras áreas:** Este edificio parece estar diseñado para concentrar funciones críticas, la interacción con otros edificios es relativamente cercana y este se encuentra justo accediendo por la entrada principal al instituto, lo que favorece poder realizar alguna actividad relacionada.

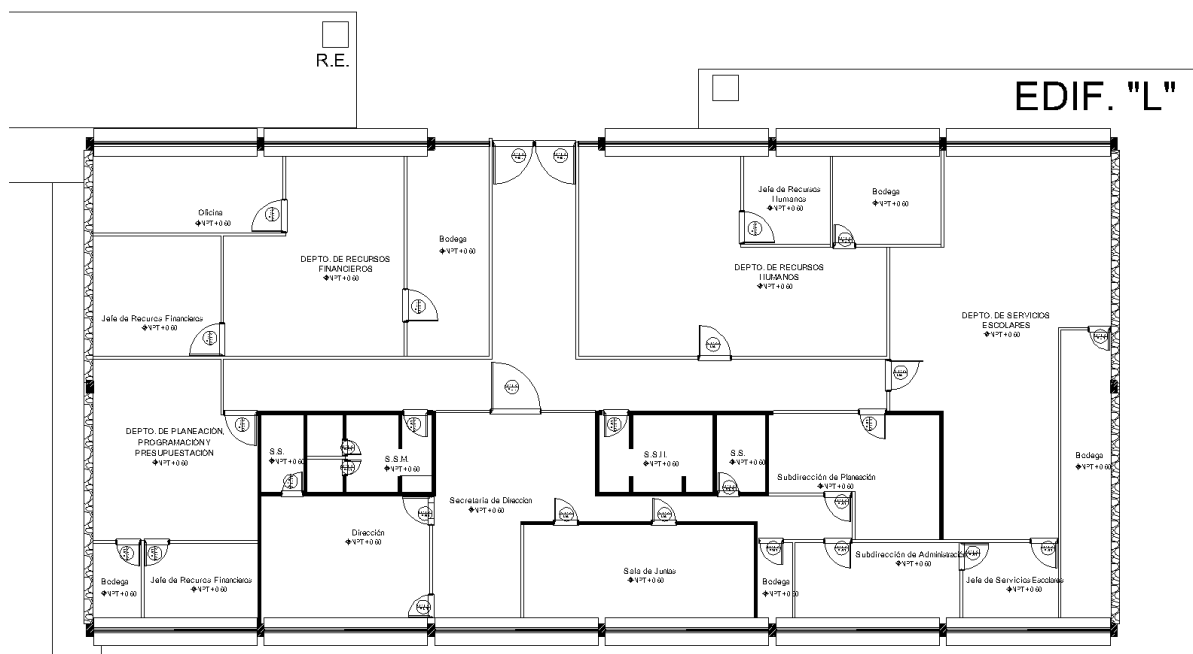


Figura 1.7 Edificio L - Instituto Tecnológico de Chetumal (Actualmente).

## EDIFICIO “D”

Aunque este edificio también alberga áreas administrativas, su enfoque está en servicios como Residencias Profesionales, Vinculación Tecnológica, Servicio Social y otros servicios estudiantiles.

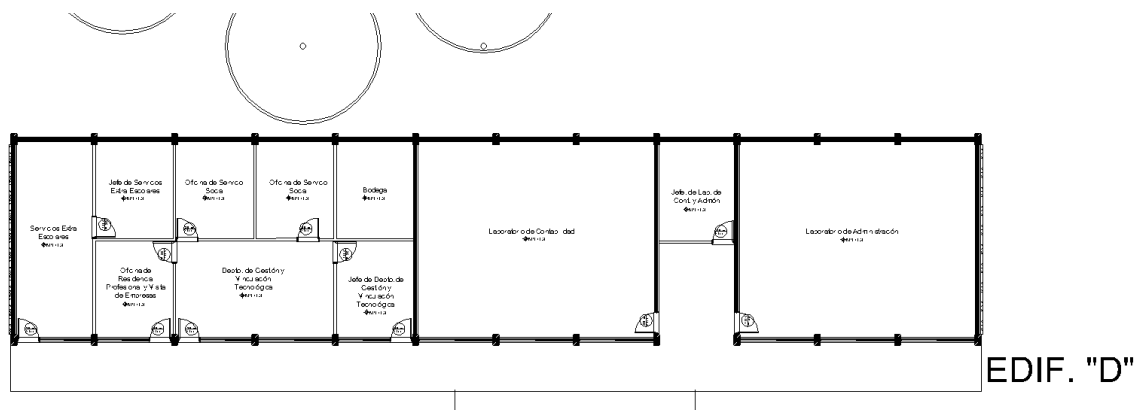
**Distribución interna:** La disposición de las oficinas es lineal, con espacios individuales para cada departamento, pero la conectividad entre ellos podría ser limitada al no contar con una integración más directa.

Los laboratorios de Contabilidad y Administración se encuentran al final del edificio, lo que podría dificultar su accesibilidad para los usuarios.

**Circulación:** El diseño de pasillos y entradas parece más simplificado, pero menos dinámico. No hay un espacio común claro para reuniones o interacción.

Los pasillos son angostos en algunas áreas, lo que podría ser un inconveniente si hay un alto flujo de usuarios.

**Conexión con otros edificios:** No existe una conexión directa o integrada con el núcleo administrativo principal (Edificio “L”), lo que podría generar desplazamientos innecesarios.



*Figura 1.8 Edificio D - Instituto Tecnológico de Chetumal (Actualmente).*

## EDIFICIO “V”

Este espacio parece estar destinado más a funciones ejecutivas y de coordinación. La ubicación de la subdirección general y los cubículos de coordinadores suelen generar un alejamiento de las operaciones diarias con los usuarios (estudiantes o personal administrativo).

### 3. ANÁLISIS DE MEJORAS POTENCIALES PARA EL PROTOTIPO

Con base en este análisis, algunas observaciones para desarrollar el nuevo prototipo administrativo serían las siguientes:

- *Unificación funcional:* Reunir los servicios más utilizados (Dirección, Subdirección, Servicios Escolares, Vinculación, etc.) en un mismo edificio para facilitar el acceso de estudiantes, docentes y personal administrativo.

Centralizar los espacios administrativos en un único edificio podría mejorar la funcionalidad y eficiencia operativa, al reducir desplazamientos innecesarios entre edificios.

- *Espacios flexibles:* Diseñar áreas que puedan adaptarse a diferentes usos, como salas de juntas modulares o espacios de trabajo compartidos para departamentos pequeños.
- *Sostenibilidad:* Incluir materiales, sistemas que reduzcan el consumo energético (como iluminación LED, ventilación cruzada, y paneles solares), al igual que materiales térmicos que reducen el uso de energía eléctrica sería beneficioso para cumplir con los objetivos de sostenibilidad.
- *Accesibilidad:* Garantizar rampas, baños adaptados y señalización en braille para cumplir con las normativas de inclusión. Implementar corredores amplios y claros, con señalización adecuada, garantiza una mejor experiencia para los usuarios.

4. TENDENCIAS CONTEMPORÁNEAS EN EDIFICIOS ADMINISTRATIVOS EDUCATIVOS

El diseño de espacios administrativos en instituciones educativas ha evolucionado significativamente, adoptando tendencias que priorizan la eficiencia, el confort y la sostenibilidad:

| Diseño centrado en las personas                                                                                                                          | Sostenibilidad y eficiencia energética                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Los espacios administrativos actuales buscan fomentar la interacción entre usuarios, mejorando la experiencia tanto de trabajadores como de estudiantes. | El uso de materiales locales, diseño bioclimático y energías renovables son tendencias clave.               |
| Integración tecnológica                                                                                                                                  | Flexibilidad y adaptabilidad                                                                                |
| La digitalización y los sistemas inteligentes (domótica) se han convertido en un estándar para mejorar la gestión administrativa.                        | Los espacios deben ser versátiles, permitiendo configuraciones que se adapten a las necesidades cambiantes. |

Tabla 1.2 Aspectos que han evolucionado en cuanto a tendencias. Fuente: Elaborado por el autor.

Estos principios guían la propuesta de “UTOPIA”, asegurando que el prototipo sea funcional, moderno y alineado con las demandas actuales.



## Contexto arquitectónico actual de México

En México, los edificios administrativos suelen enfrentarse a retos como el uso ineficiente de recursos, el envejecimiento de la infraestructura y la falta de estándares de diseño. Sin embargo, también se han impulsado proyectos innovadores que priorizan la sostenibilidad y el impacto social.

- *Casos de estudio relevantes:*
  - Centro de Innovación Tecnológica de la UNAM: Un edificio que combina diseño sostenible y tecnología avanzada.
  - Prototipos educativos de la SEP: Diseños replicables adaptados a las condiciones climáticas y culturales de distintas regiones del país.

Estos casos destacan la importancia de desarrollar proyectos que sean tanto funcionales como representativos de una visión institucional.

## B. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

### 1. BASES TEÓRICAS

#### Conceptos clave en arquitectura administrativa

Según Ching (2019), “los edificios administrativos están diseñados para alojar actividades relacionadas con la organización y gestión de recursos humanos y materiales, integrando jerarquías organizativas en su distribución espacial para garantizar eficiencia y fluidez en las interacciones laborales” (*Arquitectura: Forma, espacio y orden*, p. 187).

Duffy (1997) menciona que “la configuración espacial de los edificios administrativos debe contemplar zonas diferenciadas para trabajo privado, colaborativo y atención al público, respetando principios ergonómicos y de comunicación eficiente” (*The New Office*).

## **Distribución de espacios:**

La zonificación y distribución de los espacios administrativos suelen basarse en principios de ergonomía y comunicación efectiva.

Por ejemplo:

- *Zonas de trabajo privado:* Oficinas para dirección o jefaturas.
- *Zonas de trabajo colaborativo:* Salas de reuniones, coworking.
- *Zonas de atención:* Recepciones y áreas de espera.

## **Tendencias contemporáneas en diseño administrativo**

Kellert (2008) señala que “la incorporación de elementos naturales como iluminación natural, vegetación y vistas al exterior mejora significativamente la salud mental y la productividad de los usuarios en espacios administrativos” (*Biophilic Design*, p. 102).

Según Woods Bagot (2020), “la flexibilidad de los espacios administrativos, con mobiliario adaptable y zonas polivalentes, permite a las organizaciones responder eficientemente a cambios repentinos, como los provocados por la pandemia de COVID-19” (*Future of Work Report*, p. 45).

## **Sostenibilidad y eficiencia energética en edificios administrativos**

El Consejo Mexicano de Edificación Sustentable (CMES, 2022) establece que “la integración de paneles solares y sistemas de captación pluvial en edificios administrativos puede reducir los costos operativos en un 20%, además de disminuir la huella de carbono de las instituciones” (*Guía de Construcción Sustentable*, p. 38).

“La incorporación de materiales reciclados y ecológicos en la construcción de edificios administrativos permite una mejora considerable en la eficiencia energética y la reducción de costos a largo plazo” (CMES, 2022, p. 41).

## 2. CONCEPTOS CLAVE

El desarrollo de edificios administrativos implica un conocimiento profundo de varios conceptos clave que guían su diseño, construcción y operación. A continuación, se presentan los más relevantes:

### - **Edificio Administrativo**

Un edificio administrativo se define como "una estructura diseñada para centralizar las funciones administrativas de una organización, garantizando eficiencia operativa y comodidad para sus usuarios" (Ching, 2019). Estos edificios suelen incluir espacios como oficinas privadas, áreas de recepción, salas de reuniones, y zonas de descanso.

*Características principales:*

- *Jerarquía espacial:* Distribución de los espacios de acuerdo a las necesidades jerárquicas de la organización.
- *Flexibilidad:* Capacidad para adaptarse a cambios funcionales o estructurales.
- *Eficiencia:* Uso óptimo del espacio y los recursos.

### - **Distribución espacial**

La distribución espacial se refiere a la organización física de las áreas dentro del edificio. Una buena distribución facilita la circulación, promueve la colaboración y asegura la privacidad cuando es necesario.

### *Modelos de distribución:*

- *Modelo celular:* Oficinas privadas para tareas que requieren concentración.
- *Modelo abierto:* Espacios compartidos que fomentan la comunicación y el trabajo en equipo.
- *Modelo mixto:* Combina elementos de los modelos anteriores.

#### **- Accesibilidad universal**

La accesibilidad universal implica diseñar edificios que puedan ser utilizados por todas las personas, independientemente de sus capacidades físicas o cognitivas.

### *Principios clave:*

- *Diseño inclusivo:* Rampas, elevadores accesibles y señalización adecuada.
- *Normatividad:* Cumplimiento de estándares como la NOM-001-SSA (Secretaría de Salud, 2018).

#### **- Sustentabilidad**

La sustentabilidad en arquitectura busca minimizar el impacto ambiental durante el ciclo de vida del edificio.

### *Estrategias principales:*

- *Uso de energías renovables:* Instalación de paneles solares y sistemas de captación pluvial.
- *Materiales sostenibles:* Uso de materiales reciclados o de bajo impacto ambiental.
- *Eficiencia energética:* Diseño bioclimático que reduce el consumo de energía.

## - Ergonomía

La ergonomía se enfoca en diseñar espacios que se adapten a las necesidades físicas y psicológicas de los usuarios, aumentando su comodidad y productividad.

*Factores clave:*

- *Mobiliario adecuado:* Mesas, sillas y estaciones de trabajo ajustables.
- *Condiciones ambientales:* Iluminación, temperatura y acústica adecuadas.

La comprensión de estos conceptos clave es esencial para diseñar edificios administrativos que cumplan con las necesidades actuales de las instituciones y sus usuarios.

La aplicación de principios de distribución espacial, accesibilidad, sustentabilidad y ergonomía no solo mejora la funcionalidad de los espacios, sino también promueve un entorno más inclusivo y eficiente.

## C. MARCO CONTEXTUAL.

### 1. ANÁLISIS DE ELEMENTOS SIMILARES

#### a) INTERNACIONAL.

Edificio administrativo para el Instituto Tecnológico de Guatemala Sur USAC-ITUGS, Palín Escuintla. El edificio propuesto plantea su ubicación al sur del país de Guatemala en el municipio de Palín, comprendido por la franja costera del país.

Este proyecto se fundamenta en la arquitectura sostenible e inclusiva, considerando la accesibilidad universal como un principio clave. Se centra en el diseño arquitectónico de espacios administrativos para la educación, integrando estrategias de planificación urbana que contribuyan a la mejora del entorno.

Asimismo, aborda la arquitectura de interiores, los sistemas constructivos y las teorías contemporáneas del diseño arquitectónico, garantizando una propuesta integral y contextualizada.

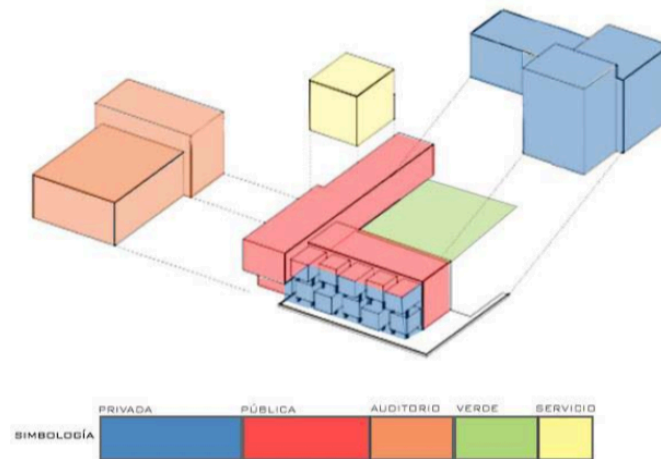
El programa arquitectónico elegido, fue elaborado de acuerdo al cálculo de la estimación de usuarios, considerando recomendaciones por las normas aplicables en el sitio, diferentes libros de arquitectura y casos de estudio similares que se encontraban disponibles, de igual forma para determinar la cantidad de espacio en los “ambientes”, según el autor, se consideraron cálculos en los que contemplan en primera instancia las áreas de circulación y luego zonificar los ambientes (parqueos), obteniendo como resultado el programa arquitectónico definitivo.

| AREA                                      | PROGRAMA ARQUITECTÓNICO                | NO. DE USUARIOS | REFERENCIA ESTÁNDAR | ESTÁNDAR (M2)        | CASO DE ESTUDIO 4:<br>EDIFICIO DEL RECTORADO | AREA ASIGNADA TOTAL                |
|-------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------|---------------------|----------------------|----------------------------------------------|------------------------------------|
| <b>EDIFICIO ADMINISTRATIVO ITUGS-USAC</b> |                                        |                 |                     |                      |                                              |                                    |
| PÚBLICO                                   | Auditorium                             | 265             | NRD2                | 0.85M2               | 95M2 (Total)                                 | 175 m2                             |
|                                           | Recepción/Vestibulo                    | 265             | NRD2                | 1.39M2               | *                                            | 368m2                              |
|                                           | Oficina de Asesoría al Microempresario | 3               | NRD2/Schnelle/RKW   | 9.3M2/2.30M2/6M2     | 177M2 (Total)                                | 18m2 (Promedio)                    |
|                                           | Cubiculos para ingenieros (10)         | 30              | RKW                 | 9M2                  | 89M2                                         | 90m2                               |
|                                           | Cafetería                              | 100             | NRD2                | 1.39M2               | 196M2                                        | 140m2                              |
|                                           | Cocina Cafeteria                       | 2               | NRD2                | 18.5M2               | *                                            | 40m2                               |
|                                           | Sala de Exposición                     | 265             | NRD2                | 0.46M2               | 344M2                                        | 115m2                              |
|                                           | Baños                                  | 265             | Plazola             | Ver Tabla de Cálculo | *                                            | 30m2                               |
| PRIVADO                                   | Dirección                              | 3               | RKW                 | 25M2                 | 3M2 (Total oficinas rectori)                 | 25m2                               |
|                                           | Sala de espera of. Director            | 5               | NRD2                | 1.39M2               | 20M2                                         | 7m2                                |
|                                           | Secretaria de dirección                | 3               | NRD2/Schnelle/RKW   | 9.3M2/2.30M2/6M2     | 177M2 (Total)                                | 18m2 (Promedio)                    |
|                                           | Tesorero                               | 3               | NRD2/Schnelle/RKW   | 9.3M2/2.30M2/6M2     | 177M2 (Total)                                | 18m2 (Promedio)                    |
|                                           | Tesorero auxiliar                      | 3               | NRD2/Schnelle/RKW   | 9.3M2/2.30M2/6M2     | 177M2 (Total)                                | 18m2 (Promedio)                    |
|                                           | Inventarios                            | 1               | RKW                 | 6M2                  | 3M2 (Total oficinas rectori)                 | 6M2                                |
|                                           | Bodega tesoreria                       | *               | NRD2                | 45M2 (total)         | *                                            | 22.5 M2 (divido con archivo gral.) |
|                                           | Programaciones                         | 2               | NRD2/Schnelle/RKW   | 9.3M2/2.30M2/6M2     | 177M2 (Total)                                | 12m2                               |
|                                           | Archivo general                        | *               | NRD2                | 45M2 (total)         | *                                            | 22.5 M2 (divido con Bodega Tesor.) |
|                                           | Sala de Juntas                         | 10              | NRD2                | 1.39M2               | *                                            | 14m2                               |
|                                           | Coordinación Académica Estudiantes     | 3               | NRD2/Schnelle/RKW   | 9.3M2/2.30M2/6M2     | 177M2 (Total)                                | 18m2 (Promedio)                    |
|                                           | Coordinación Académica Maestros        | 3               | NRD2/Schnelle/RKW   | 9.3M2/2.30M2/6M2     | 177M2 (Total)                                | 18m2 (Promedio)                    |
|                                           | Oficina de Planificación               | 3               | NRD2/Schnelle/RKW   | 9.3M2/2.30M2/6M2     | 177M2 (Total)                                | 18m2 (Promedio)                    |
|                                           | Auditoria                              | 3               | NRD2/Schnelle/RKW   | 9.3M2/2.30M2/6M2     | 177M2 (Total)                                | 18m2 (Promedio)                    |
|                                           | Salón de catedráticos                  | 20              | NRD2                | 1.39M2               | *                                            | 28m2                               |
|                                           | Clinica médica                         | 3               | NRD2                | 7.43M2               | *                                            | 23m2                               |
|                                           | Clinica Psicológica                    | 3               | NRD2                | 7.43M2               | *                                            | 23m2                               |
|                                           | Biblioteca                             | 50              | NRD2                | 4.64M2               | 48M2                                         | 232m2                              |
|                                           | Baños                                  | 120             | Plazola             | Ver tabla de cálculo | *                                            | 20m2                               |
|                                           | Oficina del Sindicato de Trabajadores  | 3               | NRD2/Schnelle/RKW   | 9.3M2/2.30M2/6M2     | 177M2 (Total)                                | 18m2 (Promedio)                    |
| SERVICIO                                  | Cuarto de Mantenimiento/Limpieza       | *               | *                   | *                    | *                                            | 5m2                                |
|                                           | Cuarto de Instalaciones                | *               | *                   | *                    | *                                            | 5m2                                |
|                                           | Sótano de Parqueos                     | *               |                     | Ver Tabla de Cálculo |                                              | 707.25 m2                          |
|                                           |                                        |                 |                     | CIRCULACIÓN (15%)    |                                              | 234.75m2                           |
|                                           |                                        |                 |                     | <b>TOTAL</b>         |                                              | <b>2507 m2</b>                     |

Tabla 1.3 .Programa arquitectónico propuesto para un edificio administrativo en Palín, Escuintla, Guatemala. Fuente: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/id/eprint/12149>

### *Distribución de espacios*

De acuerdo al programa arquitectónico y a la zonificación, la distribución de espacios planteada está considerando distintos criterios para el diseño, la funcionalidad para el usuario y el juego con los ambientes del edificio permiten mantener una conexión entre ambos. (Ver figura 1.9)



*Figura 1.9. Distribución de espacios del edificio de acuerdo a la zonificación.*

*Fuente:*<http://www.repositorio.usac.edu.gt/id/eprint/12149>

### *Elementos estéticos formales:*

En el apartado conceptual del proyecto se realizaron distintos prototipos formales que permitieron definir el arquitectónico final, en este prototipo se consideraron mediante un análisis formal las interrelaciones del constructivismo ruso que se aplicaron al edificio. (Ver figura 1.10)

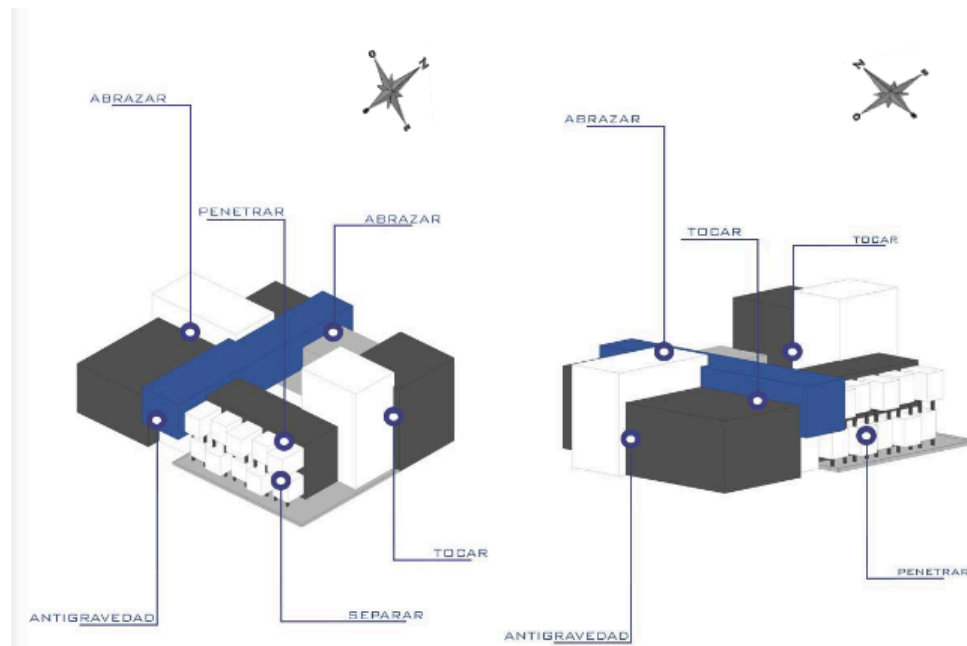


Figura 1.10 . Análisis formal del edificio. Fuente: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/id/eprint/12149>

Partiendo de una interpretación de la arquitectura usada en otro caso de estudio, el proyecto adopta esto y se aplica considerándolo como una propuesta contemporánea que utiliza distintos conceptos de arquitectura con el fin de otorgar el beneficio al desarrollo de las actividades de los usuarios.

De acuerdo al estudio de la historia de la arquitectura del lugar, surge en los proyectos la existencia de patios centrales como elementos estéticos y funcionales, gracias a estas características, el elemento es aplicado al desarrollo del edificio y podrá así cumplir con sus premisas de diseño consideradas. (Ver figura 1.11)



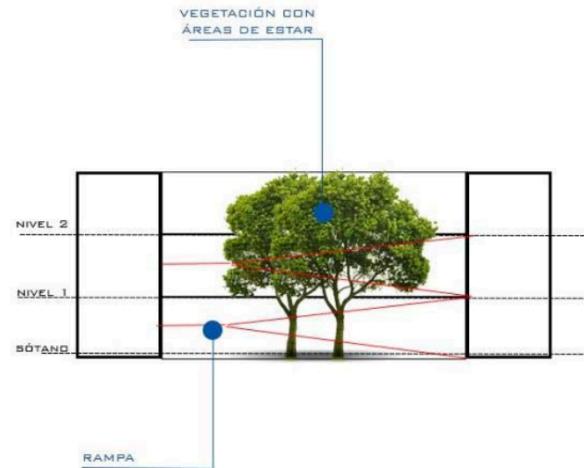


Figura 1.11. Representación de patio central en el edificio. Fuente:

<http://www.repositorio.usac.edu.gt/id/eprint/12149>

### Estructura

Según el autor de este proyecto (ITUGS-USAC), de acuerdo a las similitudes con otros casos de estudio y su uso amplio en el mercado y a la flexibilidad en la configuración de espacios el sistema estructural propuesto para la edificación está comprendido por marcos rígidos de concreto. (Ver figura 1.12). Un diseño estructural que permite la modulación de los espacios, evitando áreas o espacios complicados para su construcción, un sistema similar al implementado en esta investigación.

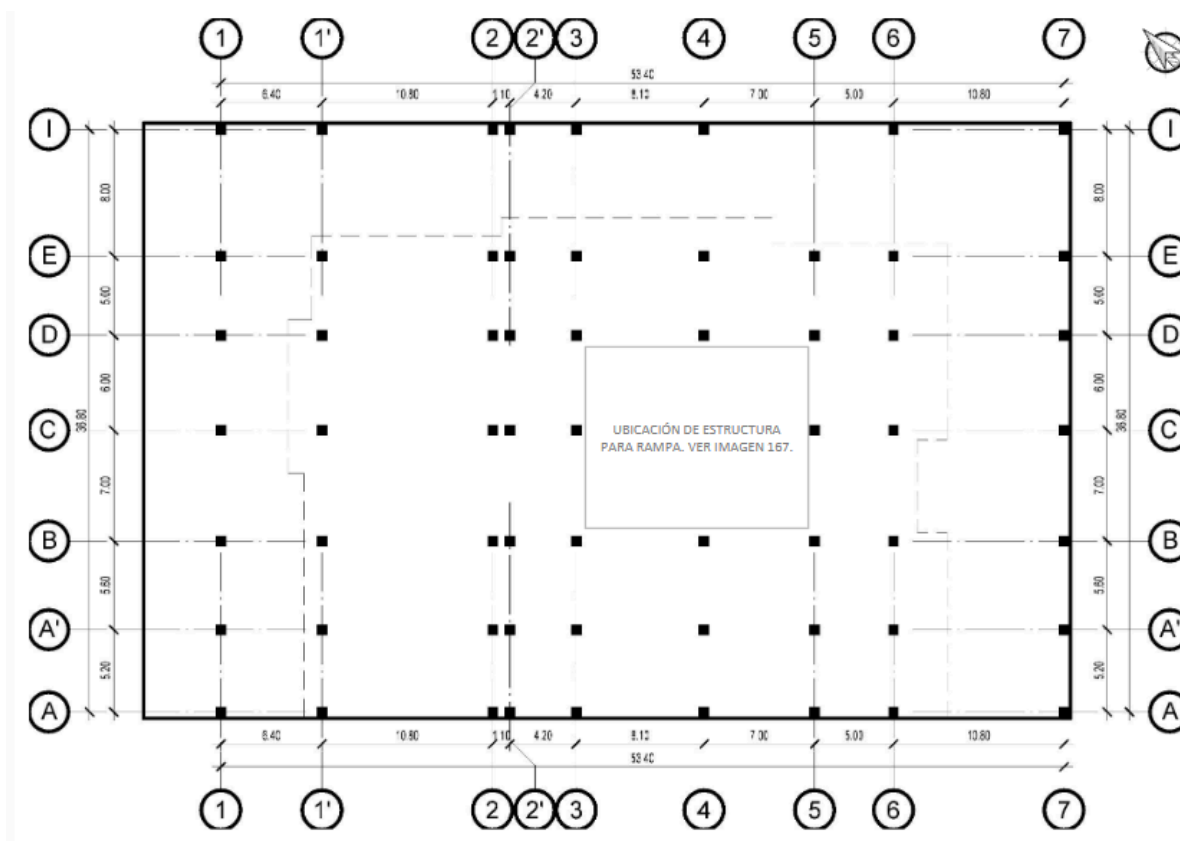


Figura 1.12. Planta estructural planteada para el proyecto USAC-ITUGS. Fuente: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/id/eprint/12149>

Edificio Administrativo para la facultad DAYA y usos complementarios para la universidad del Azuay, Cuenca - Ecuador

El proyecto surge como respuesta a las necesidades e inconvenientes de los espacios donde se desarrollan las actividades administrativas. El diseño parte de un análisis comparativo entre elementos similares, rescatando las características principales en temas de estructura y estilo aplicados, esto con el objetivo de resolver la problemática cumpliendo con las necesidades de los usuarios, además de incorporar un estilo moderno a las instalaciones. El programa arquitectónico comprende las necesidades en demanda, además de contemplar espacios para uso complementario:

| Programa Arquitectónico     |
|-----------------------------|
| Papelería                   |
| Cafetería                   |
| Cuarto de máquinas          |
| Sala de exposiciones        |
| Auditorio, área de catering |
| Direcciones                 |
| Secretaría general          |
| Sala de reuniones           |
| Abogada                     |
| Archivo                     |
| Sub - decanato              |
| Decanato                    |

Tabla 1.4. Programa arquitectónico para edificio administrativo.

Fuente:

<https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/10929/1/16470.pdf>

Distribución de espacios

De acuerdo a la zonificación de los espacios aplicada y la volumetría propuesta, de acuerdo a palabras del autor: “las operaciones volumétricas consisten en volúmenes sólidos en los extremos y uno intermedio que contienen volúmenes permeables donde se resuelve el programa funcional”. (Ver figura 1.13 ).

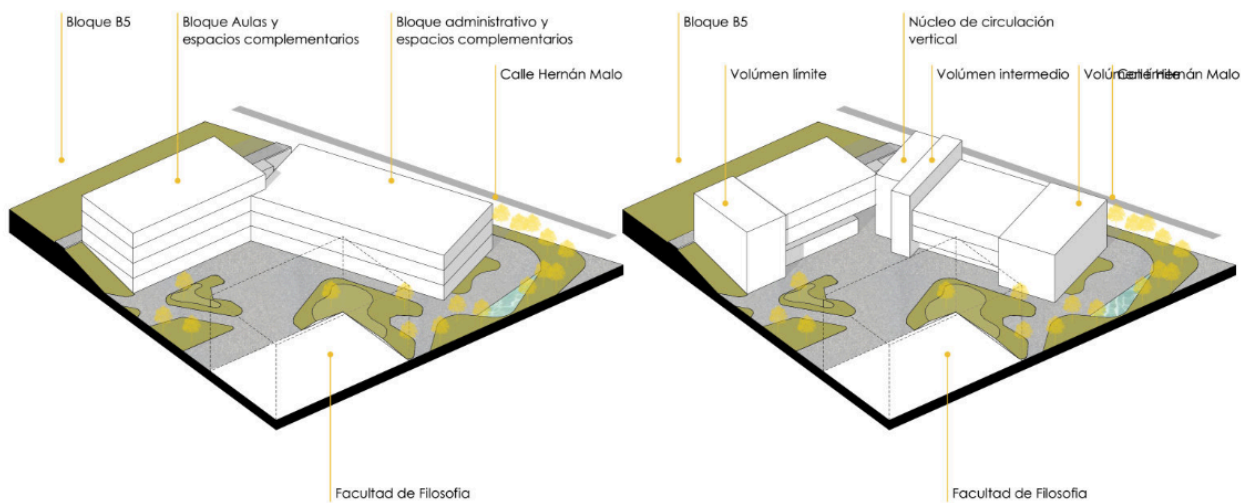
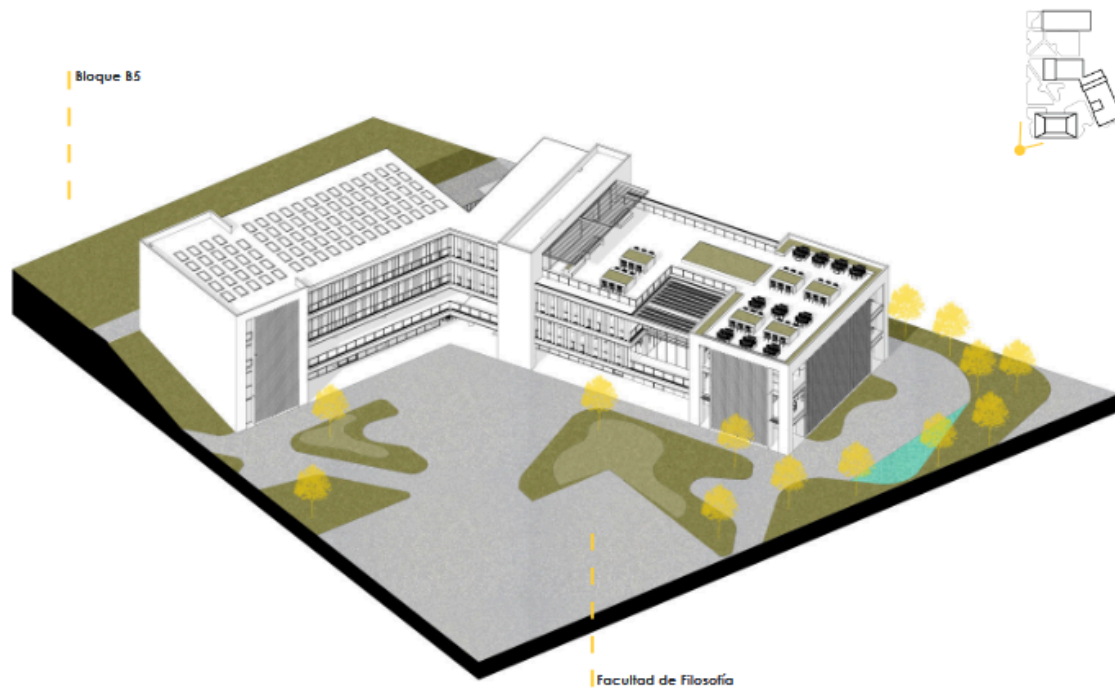


Figura 1.13. Espacios - Formas volumétricas. Fuente:

<https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/10929/1/16470.pdf>

Esta distribución de espacios corresponde a la diversidad de usos que el edificio maneja, las zonas que demanden un mayor flujo de personas se encuentran en la planta baja, la primera planta alta consta de una conexión entre los usuarios con el área libre, lo que es parte

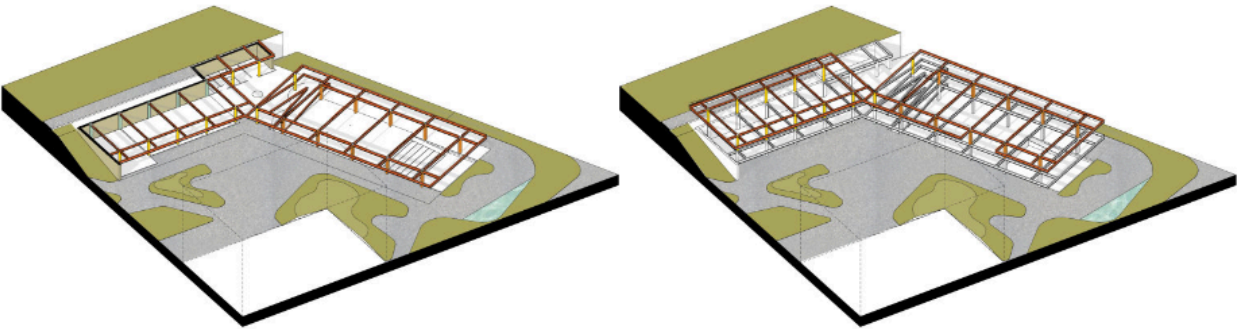
de los objetivos principales del proyecto. Las últimas plantas corresponden principalmente a las aulas y una zona destinada a talleres, además de contar con un último nivel como terraza. (Ver figura 1.14)



*Figura 1.14. Axonometría general del edificio administrativo Fuente: <https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/10929/1/16470.pdf>*

### *Estructura*

El proyecto implementa el diseño de una estructura de acero combinado con concreto, optando por resistencia y movilidad de materiales. En la figura 1.15 se puede apreciar la implementación de un sistema estructural modular de acuerdo a la distribución de los espacios, con excepción en la parte central del edificio, sin embargo, el diseño implementado respeta consideraciones para la practicidad del desarrollo del edificio al momento de su construcción.



**Estructura Planta baja N= 0.00m**

- |                                         |           |
|-----------------------------------------|-----------|
| ● Muro de cimentación - hormigón armado | e= 50cm   |
| ● Dado de cimentación - hormigón armado | 70x70cm   |
| ● Columna circular . metálica           | d= 500mm  |
| ● Columna rectangular . metálica        | 40x60cm   |
| ● Viga IPE 550 - metálica               | 550x210mm |

**Estructura Planta alta 1 N= +3.60m**

- |                                  |           |
|----------------------------------|-----------|
| ● Columna circular . metálica    | d= 500mm  |
| ● Columna rectangular . metálica | 40x60cm   |
| ● Viga IPE 550 - metálica        | 550x210mm |

Figura 1.15. Estructura del edificio administrativo. Fuente: <https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/10929/1/16470.pdf>

## D. MARCO NORMATIVO.

### 1. LEYES Y NORMATIVIDAD APLICABLES

En México, el diseño de edificios administrativos debe cumplir con normativas establecidas por instituciones como la **Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU)** y el **Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)**. Algunas normativas relevantes incluyen:

- *Accesibilidad universal*: Normas NOM-001-SSA y NOM-030-STPS-2009.
- *Seguridad estructural*: Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.

La NOM-001-SSA establece que "los edificios destinados a uso público deben contar con rampas, elevadores accesibles y señalización adecuada para personas con discapacidad visual o motriz" (Secretaría de Salud, 2018, p. 12).

Según el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal (2017), "todas las edificaciones deben ser diseñadas considerando cargas sísmicas y dinámicas, garantizando la seguridad de sus ocupantes frente a desastres naturales" (Art. 146).

#### **Criterios internacionales:**

- *LEED Certification*: Fomenta prácticas sostenibles en diseño y construcción.
- *ISO 21500*: Estándar sobre gestión de proyectos para edificios administrativos.

*Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (2021). Manual de Accesibilidad.*

Con el objetivo de cumplir con los fundamentos y lineamientos legales institucionales, nacionales y locales más relevantes se plantea el identificar y aplicar de forma

directa dichos marcos regulatorios. De tal forma, se presenta la escritura en los temas relevantes aplicable al proyecto presentado “Edificio administrativo”:

### **Estatales**

*Reglamentos de construcción del Municipio de Othón P. Blanco.* Establece los requisitos estructurales, funcionales y de seguridad para edificaciones en la región.

*Reglamento de Protección Civil de Othón P. Blanco.* Define las medidas de seguridad contra riesgos naturales y antropogénicos asegurando que el edificio cumpla con los estándares de seguridad para los usuarios.

### **Leyes y reglamentos federales relevantes**

*Ley de Obras Públicas.* Regula los procesos de planeación, licitación, ejecución y supervisión de las obras públicas en México.

*Reglamento de Construcciones de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU).* Establece los criterios técnicos básicos para las edificaciones en México, abarcando aspectos estructurales, de accesibilidad y de seguridad. En particular, se utilizaran estas guías para garantizar la funcionalidad del edificio.

*Normas Oficiales Mexicanas.*

NOM-008-CNA-1998 (Eficiencia en el Uso del Agua)

Proporciona lineamientos para el diseño de sistemas hidráulicos eficientes, promoviendo el ahorro y el manejo responsable del agua dentro del edificio.

NOM-001-SSA1-2020 (Accesibilidad Universal)

Se establecen estándares de diseño que permitan la correcta circulación y adecuación de los espacios para personas con discapacidad.

NOM-008-ENER-2001 (Eficiencia energética)

Define los requisitos para mejorar la eficiencia energética en edificios, desde la selección de materiales hasta el diseño de sistemas pasivos de ventilación y climatización.

## **Internacionales**

### *ASHRAE 90.1 (Energía en edificaciones)*

Establece los criterios para la eficiencia en sistemas mecánicos, eléctricos e iluminación, alineado con la visión del proyecto de incorporar tecnologías modernas y sostenibles. En particular, se utilizará como guías para la incorporación de tecnologías.

## **II. CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROYECTO “UTOPIA”**

### **A. INTRODUCCIÓN AL PROYECTO**

El proyecto “UTOPIA: Arquitectura para la Formación del Futuro del TecNM” fue desarrollado en el marco de la asignatura Taller de Diseño V, correspondiente al plan de estudios de la carrera de Arquitectura en el Instituto Tecnológico de Chetumal. En su fase inicial, se estableció como objetivo principal del programa UTOPIA la conceptualización y desarrollo de prototipos arquitectónicos que integraran funcionalidad, identidad regional y sostenibilidad, en concordancia con las demandas contemporáneas del Tecnológico Nacional de México (TecNM).

Para ello, se llevó a cabo un análisis exhaustivo de los fundamentos y lineamientos del proyecto, con el propósito de definir su viabilidad y aplicación en el campus de Chetumal.



Dicho análisis incluyó la identificación de las necesidades institucionales y la formulación de objetivos específicos, entre los cuales destacó el diseño de edificaciones estratégicas, tales como el Edificio Administrativo, Edificio de Arquitectura, el Centro de Información, la Zona Comercial, Domo deportivo, entre otros. Adicionalmente, se llevaron a cabo consultas con especialistas en infraestructura educativa y se contó con la asesoría del docente Arq. Jesús Castillo, quien brindó orientación a los estudiantes para la elaboración de propuestas arquitectónicas presentadas.



Figura 2.1. Mapa del Instituto Tecnológico de Chetumal . Fuente: TecNM, Chetumal.



*Figura 2.2 Propuesta del Plan Maestro Instituto Tecnológico de Chetumal . Fuente: Elaboración propia.*

## B. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL

En esta fase, se realizó un estudio detallado de las condiciones presentes en el Instituto Tecnológico de Chetumal, tomando en cuenta tanto factores internos como externos que pudieran influir en el desarrollo del proyecto.

Entre los aspectos analizados se encuentran:

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Estado de la infraestructura          | Se evaluó la situación actual de las instalaciones del instituto, identificando las áreas que requerían atención prioritaria y posibles intervenciones.                                                                           |
| Condiciones climáticas y geográficas: | Se examinaron las características ambientales propias de la región, con el fin de proponer soluciones arquitectónicas sostenibles y adecuadas al clima tropical predominante.                                                     |
| Elementos culturales                  | Se incorporó la herencia cultural local como un componente fundamental del diseño, integrando rasgos distintivos de la cultura maya para enriquecer la identidad del proyecto.                                                    |
| Marco normativo                       | Marco normativo: Se revisaron las disposiciones establecidas en la Ley General de Infraestructura Educativa, así como los estándares técnicos del TecNM, para garantizar que el proyecto se ajustará a las regulaciones vigentes. |

Tabla 2.1.Evaluación de condiciones del ITCH . Fuente: Elaborada por el autor.

Los hallazgos obtenidos durante este proceso de diagnóstico sirvieron como fundamento para la planificación del proyecto, guiando las decisiones de diseño y estableciendo la factibilidad de las propuestas planteadas.

### C. ESTRATEGIAS Y DISEÑO CONCEPTUAL

A partir de los hallazgos obtenidos en el diagnóstico, se estableció una estrategia estructurada para la ejecución del proyecto, definiendo objetivos específicos que guiarían su desarrollo, obteniendo las propuestas de los diseños de prototipos arquitectónicos.

Durante esta fase, los estudiantes emplearon herramientas de diseño avanzadas, como AutoCAD, Revit y Photoshop, Lumion, etc, las cuales permitieron visualizar, modelar y ajustar sus propuestas de manera precisa. Estas propuestas se materializaron en planos de conjunto, asegurando la funcionalidad, accesibilidad y coherencia espacial dentro del instituto.

### D. DESARROLLO DE LAS PROPUESTAS

La metodología empleada para el desarrollo del proyecto fue la de Mario Rojas, estructurando el trabajo en distintas fases elaboradas.

Durante el proceso de las propuestas se presentaron distintos lenguajes arquitectónicos, con la finalidad de representar de manera clara la cultura que se desea transmitir, generando edificios los cuales tanto estéticamente y funcionalmente resaltan, logrando tener un mejor propósito para ciertos edificios los cuales requirieron criterios más específicos como su reubicación o implementación de más espacios.





Figura 2.3. Propuesta de zona comercial para el ITCH. Fuente: B, Carrera, 2023.



Figura 2.4. Propuesta de laboratorio de Arquitectura para el ITCH. Fuente: D, de la Cruz, 2023.

## E. DIVULGACIÓN DE RESULTADOS

Las propuestas elaboradas se dieron a conocer el 14 de diciembre de 2023, durante el evento semestral de la Expo-Diseño organizada por el Instituto Tecnológico de Chetumal, donde un jurado compuesto por docentes especializados realizó una evaluación exhaustiva de cada una, tomando en cuenta aspectos técnicos, funcionales y estéticos, así como la formalidad de las exposiciones.

El proyecto “UTOPIA” se distinguió por su carácter innovador y su habilidad para reflejar la identidad cultural de la región en sus planteamientos arquitectónicos. Tras la evaluación, tres de las propuestas presentadas fueron seleccionadas como las más destacadas del evento, obteniendo así la oportunidad de avanzar a la fase nacional del proyecto.

Más adelante, en marzo de 2024, durante la Segunda Reunión Regional Región 5 del Proyecto UTOPIA, las propuestas del Instituto Tecnológico de Chetumal se exhibieron junto con las de los campus Istmo y Campeche.

Este encuentro promovió un enriquecedor intercambio de ideas entre estudiantes, asesores y expertos, consolidando el compromiso del TecNM con el desarrollo de prototipos arquitectónicos que prioricen la innovación, la sostenibilidad y la conexión con el contexto cultural.



Figura 2.5. Reunión Regional Región 5 del Proyecto “Utopía para el ITCH”. Fuente: Página oficial Instituto Tecnológico de Chetumal, marzo 2024.

## F. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA Y PLANOS EJECUTIVOS

Para esta última fase se basó en la elaboración del proyecto ejecutivo de los edificios seleccionados durante la etapa de la asignatura, siendo los siguientes:

- Anteproyecto: Plantas arquitectónicas, cortes y fachadas.
- Planos de Instalaciones: Planos eléctricos e hidrosanitarios.
- Especificaciones técnicas: Planos de acabados, detalles de materiales y sistemas constructivos.
- Presentación de render. Láminas digitales del respectivo proyecto.

## III. PROCEDIMIENTO

### A. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El diseño del Edificio Administrativo del TecNM busca atender una serie de problemáticas identificadas en las operaciones y servicios administrativos de la institución, con el fin de mejorar la funcionalidad, el confort y la eficiencia del entorno de trabajo. Estas problemáticas incluyen:

#### 1. **Dispersión de los espacios administrativos:**

Actualmente, los espacios destinados a actividades administrativas se encuentran distribuidos en diferentes edificios del instituto, cercanos a las aulas correspondientes a cada carrera. Esta configuración limita la comunicación y coordinación entre departamentos, además de generar ineficiencias en los procesos administrativos y la atención a estudiantes y docentes.

#### 2. **Limitación de áreas adecuadas para actividades administrativas:**

Los espacios existentes para oficinas, salas de juntas, reuniones y cubículos



han sido adaptados de manera funcional en áreas originalmente no destinadas a estas actividades.

En muchos casos, estas adaptaciones fueron ejecutadas de forma improvisada, priorizando únicamente la funcionalidad, mientras que aspectos fundamentales como el confort, la ergonomía y el diseño bioclimático fueron relegados.

### 3. **Ausencia de planificación integral en instalaciones:**

En los edificios actuales, las instalaciones para servicios administrativos muestran signos de haber sido implementadas sin una planificación arquitectónica integral. Esto incluye sistemas eléctricos, de iluminación y climatización que no están alineados con un diseño pensado para maximizar el rendimiento energético ni para garantizar un entorno de trabajo adecuado.

### 4. **Falta de integración de criterios ergonómicos y bioclimáticos:**

La carencia de estrategias que contemplen el confort térmico, visual y acústico de los usuarios ha dado lugar a espacios poco acogedores y con alta dependencia de sistemas mecánicos(aires acondicionados) para su funcionamiento.

Para fortalecer la propuesta del Edificio Administrativo del TecNM bajo el concepto de "Utopía", es importante considerar otras problemáticas latentes que este proyecto busca abordar y transformar en soluciones innovadoras:

### 5. **Adaptabilidad limitada frente a las tecnologías emergentes:**

Los edificios administrativos actuales no están preparados para incorporar tecnologías inteligentes, como la domótica o los sistemas automatizados, que podrían optimizar aspectos como la climatización, iluminación, seguridad y gestión energética. Esto no solo limita la modernización de las instalaciones, sino que también reduce la capacidad de los espacios para responder a las necesidades futuras.

## 6. Ineficiencia en el consumo de recursos:

Los sistemas tradicionales de iluminación, ventilación y climatización empleados en los edificios actuales presentan una alta dependencia de recursos energéticos, aumentando los costos operativos y la huella ambiental del instituto.

### B. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto "Utopía: Arquitectura para la formación del TecNM" se justifica como una respuesta integral a las necesidades actuales y futuras de la comunidad académica del Tecnológico Nacional de México. La creciente demanda de espacios funcionales y modernos en las instituciones educativas resalta la urgencia de replantear los diseños arquitectónicos tradicionales, enfocándose en soluciones que promuevan el bienestar de los usuarios y optimicen los recursos disponibles. En este contexto, el Edificio Administrativo se posiciona como un componente esencial para alcanzar estos objetivos.

El diseño del Edificio Administrativo busca resolver problemas clave relacionados con la falta de espacios adecuados para las actividades administrativas, la carencia de criterios ergonómicos y bioclimáticos, y la necesidad de optimizar el consumo de recursos. Además, este proyecto se adapta a las tecnologías emergentes y a las demandas de sostenibilidad, alineándose con las tendencias actuales en diseño arquitectónico y gestión de infraestructura.

La ejecución de este proyecto también radica en el impacto positivo que este edificio tendrá en la operatividad y eficiencia del TecNM. Al centralizar y reorganizar las actividades administrativas, se logrará una mayor coordinación y comunicación entre departamentos,

contribuyendo a una gestión más eficaz. Asimismo, al priorizar la ergonomía y el confort de los usuarios, el diseño propuesto mejorará significativamente la experiencia diaria del personal, fomentando un entorno laboral más productivo y saludable.

Otro aspecto fundamental es la integración de tecnologías inteligentes y sustentables. Este proyecto incluye la implementación de sistemas de domótica, ecotecnologías y estrategias bioclimáticas que no solo reducirán el impacto ambiental, sino que también garantizarán un uso eficiente de los recursos energéticos y materiales.

Estas características convierten al Edificio Administrativo en un modelo replicable y escalable para otras instituciones del país, posicionándolo como un referente de sostenibilidad.

Finalmente, "Utopía" no sólo representa una mejora funcional y estética para el TecNM, sino también un compromiso con el desarrollo de infraestructura educativa que refleje los valores de inclusión, modernidad y responsabilidad ambiental. Este proyecto busca trascender más allá de sus beneficios inmediatos, sentando un precedente para futuras intervenciones arquitectónicas en el ámbito educativo mexicano.

## 1. JUSTIFICACIÓN SOCIAL

El desarrollo de un edificio administrativo dentro de las instalaciones del Instituto responde a la necesidad de mejorar las condiciones espaciales y operativas de la institución, proporcionando un entorno adecuado para la gestión académica y administrativa. La funcionalidad y el diseño de estos espacios impactan directamente en la eficiencia del personal, la comodidad de los usuarios y la optimización de los procesos administrativos, factores esenciales para el adecuado desempeño de una universidad de educación superior.

Para el año 2025, la infraestructura que contemplan en muchas instituciones de educación superior en México para este tipo de edificio administrativo, continúa enfrentando retos relacionados con la sostenibilidad, eficiencia y el confort espacial. En este contexto, el presente proyecto busca proporcionar un edificio que, además de cumplir con las características esenciales de una edificación administrativa, incorpore estrategias arquitectónicas que favorezcan la eficiencia energética y el aprovechamiento de recursos. Dichas estrategias incluyen principios básicos de diseño bioclimático y el manejo racional de fuentes de energía, con el objetivo de mejorar el confort de los ocupantes y reducir el impacto ambiental del inmueble.

Además de atender las necesidades funcionales y operativas, el diseño del edificio contempla la integración de elementos arquitectónicos que reflejan la identidad cultural de la región, con el propósito de reflejar la conexión de la comunidad universitaria con su entorno. De este modo, la arquitectura del proyecto no solo responderá a criterios de funcionalidad y eficiencia, sino que también promoverá la valoración del patrimonio cultural en el ámbito educativo. La implementación de este edificio no solo beneficiará la gestión institucional dentro del instituto sino que también podría servir como modelo para futuras intervenciones arquitectónicas dentro del campus. La aplicación de estas estrategias en otras edificaciones así como lo plantea el proyecto “Utopía para formación del futuro del TecNM”.

Aplicando estas estrategias en otras edificaciones, incluidas las aulas de clase, permitirá generar un impacto positivo a largo plazo en la infraestructura educativa, incentivando la adopción de principios sostenibles y eficientes en el desarrollo de espacios académicos.

## 2. JUSTIFICACIÓN INSTITUCIONAL

El instituto tecnológico de Chetumal, como institución de educación superior, tiene el compromiso de formar profesionales de alto desempeño que contribuyan al desarrollo sustentable del estado y del país. En congruencia con su misión y visión, la implementación de un edificio administrativo dentro de sus instalaciones representa una estrategia clave para fortalecer la gestión académica y administrativa, optimizando los procesos institucionales y mejorando la calidad del servicio brindado a la comunidad universitaria.

Para el año 2025, la dispersión de las áreas administrativas dentro del campus dificulta la eficacia operativa y el acceso a los servicios por parte de estudiantes, personal docente y visitantes. La reubicación y concentración de estas áreas en un solo edificio permitirá mejorar la organización, reducir tiempo en la realización de trámites y fomentar una mayor interacción entre los distintos departamentos. Este impacto colectivo favorecerá tanto la labor administrativa como la experiencia de los usuarios, alineándose con el valor institucional del espíritu de servicio y la búsqueda de la calidad en la gestión educativa.

Asimismo, este proyecto trasciende el ámbito local, ya que ha sido concebido como un prototipo de edificio administrativo aplicable a nivel nacional. Se busca que su diseño y estrategias puedan ser replicables en otros institutos tecnológicos del país que compartan las mismas necesidades operativas y de infraestructura.

La edificación de este espacio administrativo moderno y eficiente fortalecerá el liderazgo de la institución en la educación superior del estado, al establecer un modelo de infraestructura que promueva tanto el desempeño organizacional como el bienestar de su comunidad. Además su potencial de réplica permite consolidar un estándar arquitectónico que garantice la

eficiencia operativa y la sostenibilidad en otros campus del país, alineándose con la visión de un desarrollo educativo sustentable e incluyente a nivel nacional. Su implementación contribuye a la consolidación de una red de institutos tecnológicos con infraestructura administrativa moderna y eficiente, fortaleciendo así la identidad y el compromiso del sistema educativo con la excelencia y el servicio.

### 3. JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA

Este proyecto se sustenta en la necesidad de optimizar los recursos y procesos administrativos afectando indirectamente a los recursos financieros de la institución, reduciendo costos operativos y mejorando la eficiencia en la gestión administrativa. Para el 2025, la dispersión de los departamentos administrativos genera gastos adicionales en mantenimiento, servicios y desplazamientos, lo que impacta negativamente en la operatividad y el presupuesto institucional.

El nuevo edificio administrativo tiene el objetivo de generar una reducción en los costos de operación al concentrar en un solo espacio a los distintos departamentos, optimizando el uso de los recursos como la electricidad, agua y climatización. La centralización de las actividades reducirá tiempos de traslado tanto para el personal como para los usuarios, aumentando la productividad y eficiencia del servicio.

Adicionalmente, la construcción de este edificio impulsará la economía local mediante la contratación de mano de obra, adquisición de materiales de la región y generación de empleos directos en el sector de la construcción. El uso de materiales como la piedra Ticul permitirá reducir costos de transporte en comparación con otras opciones importadas, al mismo tiempo que se fomenta la utilización de recursos nacionales.

Desde una perspectiva a largo plazo, la inversión en infraestructura sostenible y eficiente conlleva un ahorro significativo en consumo energético y costos de mantenimiento.

La implementación de estrategias bioclimáticas ayudarán a mitigar el gasto en servicios básicos, contribuyendo a una mejor administración.

En términos de impacto económico, el proyecto beneficia directamente al personal administrativo al proporcionar un espacio de trabajo más adecuado, lo que puede traducirse en una mayor eficiencia y satisfacción laboral. Indirectamente, el alumnado y el personal docente también se verán favorecidos, ya que los trámites administrativos se agilizarán, reduciendo tiempos de espera y mejorando la calidad del servicio del instituto.

El proyecto tiene la base para ser un modelo replicable en otras sedes del TecNM, lo que podría generar beneficios económicos adicionales al establecer estándares de eficiencia administrativa y reducción de costos en futuras construcciones dentro de la institución.

#### 4. JUSTIFICACIÓN AMBIENTAL

La sostenibilidad en el desarrollo de infraestructura educativa es un factor clave para reducir el impacto ambiental y optimizar el uso de recursos. De esta manera, el diseño del edificio administrativo integra estrategias que favorecen la eficiencia energética, el confort térmico y la reducción de costos operativos, alineados con los principios de la arquitectura bioclimática.

Uno de los principales enfoques del proyecto en cuanto a estas estrategias es la orientación del edificio, la cual ha sido determinada con el propósito de mitigar la ganancia térmica y, con ello, disminuir el consumo energético en climatización. La correcta disposición de la mayoría de los espacios permite aprovechar la ventilación natural, reduciendo la dependencia de sistemas mecánicos de refrigeración y promoviendo un ambiente interior más confortable.

Complementando esta estrategia, se incorpora vegetación en las áreas de mayor impacto solar, lo que genera una barrera de protección natural contra la radiación y el sobrecalentamiento de las superficies.

La presencia de vegetación no solo contribuye a la regulación térmica del edificio, sino que también mejora la calidad del aire y el bienestar de los usuarios.

En conjunto, estas estrategias generan un modelo de edificación sustentable que no solo responde a las condiciones climáticas de la región, sino que también establece un precedente para futuras construcciones dentro del ITCH y en otras instituciones educativas del país.

## 5. VIABILIDADES

### a) VIABILIDAD SOCIAL

#### - PARA EL INVESTIGADOR

Se cuenta con acceso directo a la comunidad del Instituto Tecnológico de Chetumal, lo que facilita la recopilación de información primaria mediante entrevistas, observaciones y pruebas fotográficas.

La primera propuesta del proyecto fue presentada al personal administrativo en una reunión formal, donde se debatieron modificaciones y se recopilaron ideas para la siguiente versión del diseño.

El proyecto está diseñado para beneficiar directamente a todo el personal administrativo involucrado, mientras que de manera indirecta impactará positivamente a docentes, estudiantes y visitantes.

Los principales beneficios que aportará el proyecto incluyen:

- Optimización de trámites
- Mayor accesibilidad
- Condiciones laborales mejoradas
- Modelo prototipo

A diferencia de otros proyectos donde suele existir resistencia al cambio, en este caso la comunidad del Instituto ha mostrado interés en la implementación del proyecto.



Tanto personal administrativo como docentes y estudiantes han manifestado su disposición para la reubicación de los servicios administrativos, al reconocer las problemáticas actuales derivadas de su dispersión dentro de la universidad.

#### - PARA EL PROYECTO

El presente proyecto tiene como objetivo mejorar las condiciones de infraestructura administrativa dentro del Instituto Tecnológico de Chetumal, proporcionando un espacio que optimice la gestión de trámites y servicios tanto para el personal administrativo como para la comunidad estudiantil y docente.

Los principales beneficiarios del proyecto serán:

- Personal administrativo, quienes contarán con instalaciones adecuadas que permiten mejorar el desempeño y eficiencia en la gestión universitaria.
- Estudiantes y docentes, quienes se verán favorecidos indirectamente al agilizar los trámites académicos y actividades administrativas, reduciendo tiempos de traslado, espera y mejorando la accesibilidad a los servicios de la institución.

La implementación del nuevo edificio administrativo pretende generar un impacto positivo en la calidad del servicio, al centralizar los procesos administrativos y brindar una mayor comodidad tanto para el personal que labora en la institución como para quienes requieren de estos servicios. Además, el diseño considera criterios de accesibilidad universal, incorporando espacios adecuados para personas con discapacidad, garantizando la inclusión y equidad en el acceso a los servicios que prestan.

Asimismo, este proyecto no se limita únicamente al Instituto Tecnológico de Chetumal, sino que está planteado como un modelo adaptable a nivel nacional, permitiendo su replicación en otros institutos tecnológicos del país que comparten necesidades similares.

Esto representa una oportunidad para la mejora continua en la infraestructura, promoviendo entornos administrativos más funcionales y eficientes dentro del sistema de educación superior.

En este sentido, se genera la capacidad para impactar positivamente en la operatividad y accesibilidad de los servicios administrativos, además de promover un modelo arquitectónico funcional y eficiente que pueda implementarse en otros contextos similares.

#### *b)* VIABILIDAD ECONÓMICA

El financiamiento del proyecto provendrá de recursos asignados por el Tecnológico Nacional de México (TecNM) para la modernización de sus instalaciones. Se requiere confirmar si existe un presupuesto asignado específicamente para esta obra o si es necesario gestionar recursos adicionales a nivel institucional o gubernamental.

La viabilidad económica del proyecto dependerá de la disponibilidad de recursos financieros y la correcta estimación de costos.

#### *c)* VIABILIDAD TÉCNICA

##### - PARA EL INVESTIGADOR

El acceso al Instituto es viable y se cuenta con las autorizaciones necesarias para llevar a cabo la recopilación de información. Durante el periodo del estudio, el tiempo de traslado desde el punto de origen del equipo investigador hasta la zona de estudio oscilaba entre 5 y 10 minutos. Sin embargo, para el inicio del 2025, el tiempo aumentó a un rango de 2 a 7 horas por parte del equipo, afectando la planificación de visitas y recopilación de datos.

Para la toma de información, se ha gestionado y obtenido un permiso en el Dep. de División de Estudios Profesionales, lo que permite la captura de imágenes aéreas mediante el uso de un dron.

Esta herramienta facilita la generación de material visual detallado y un análisis más preciso de la infraestructura actual.

#### - PARA EL PROYECTO

Este punto tiene fundamento en la renovación y optimización de la infraestructura administrativa del instituto Tecnológico de Chetumal. Para ello, se contempla la demolición de dos edificaciones construidas en 1972, las cuales han cumplido con un ciclo de vida útil y presentan deficiencias en términos de funcionalidad y eficiencia que pueden causar problemáticas a futuro. La remoción de estas estructuras permitirá la correcta ubicación del nuevo edificio administrativo, optimizando la accesibilidad y centralizando las actividades administrativas en un solo punto estratégico dentro del instituto.

#### *Sistemas constructivos*

Para la ejecución del proyecto se emplearán métodos constructivos que han sido utilizados de manera recurrente en la infraestructura del TecNM, los cuales permiten una ejecución eficiente y un mantenimiento óptimo a largo plazo. Se adoptará un sistema constructivo modular, el cual facilita la estandarización de espacios, reduce costos de construcción y mejora la adaptabilidad del edificio para la ejecución en los demás sectores del país.

El cumplimiento normativo del proyecto se basa con las normativas y regulaciones nacionales y locales en materia de construcción y accesibilidad, incluyendo:

Normas oficiales mexicanas (NOMs) relacionadas con la edificación, construcción, eficiencia energética, eficiencia del sistema hidráulico.

Reglamentos de construcción del municipio de Othón P, Blanco y referencias del Reglamento de Construcción de la Ciudad de México, considerados por su carácter normativo en proyectos de infraestructura. Estrategias derivadas de certificaciones internacionales enfocadas en sostenibilidad y eficiencia energética que sirven como guía para una correcta ejecución para este proyecto,

El adecuado planteamiento constructivo, la correcta selección de materiales, el empleo de estrategias de eficiencia energética y el cumplimiento de normativas vigentes garantiza la factibilidad de su ejecución y operación dentro del Instituto Tecnológico de Chetumal.

#### *d) VIABILIDAD AMBIENTAL*

El proceso de demolición generará residuos de construcción y demolición (RCD), los cuales serán llevados a un sitio de tratamiento especial. El diseño del nuevo edificio incorpora estrategias bioclimáticas enfocadas en la orientación para la ventilación natural, reducción de exposición solar y la conservación de la vegetación existente posible.

No se han identificado requisitos ambientales específicos que el proyecto deba cumplir según normativas locales y federales. Sin embargo, si se aplican ciertos cambios y modificaciones, el proyecto podría aspirar a certificaciones ambientales como LEED o EDGE, lo que respalda su sostenibilidad.

## C. OBJETIVOS DEL PROYECTO

### 1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar y desarrollar un prototipo arquitectónico para el edificio administrativo del TecNM, que integre criterios de sostenibilidad, ergonomía y tecnologías emergentes, con el propósito de optimizar las actividades administrativas y contribuir al desarrollo académico, tecnológico y social de la institución.

### 2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Unificar las áreas administrativas en un solo edificio, mejorando la comunicación y eficiencia operativa.
2. Incorporar criterios ergonómicos y bioclimáticos en el diseño, asegurando confort y funcionalidad para los usuarios.
3. Implementar tecnologías inteligentes y sistemas sustentables que optimicen el uso de recursos y reduzcan el impacto ambiental.
4. Proponer un diseño replicable y adaptable para otras regiones del país, utilizando materiales locales y estrategias arquitectónicas pertinentes.
5. Integrar espacios flexibles y modulares que puedan adaptarse a las necesidades cambiantes del personal administrativo.
6. Crear un modelo arquitectónico que funcione como referencia para futuros proyectos del TecNM, alineado con la visión de innovación y excelencia educativa de la institución.

### 3. NIVEL DE INTERVENCIÓN

El Instituto Tecnológico de Chetumal está rodeado por un entorno diverso que contribuye a la actividad académica y social de la comunidad educativa. En el siguiente mapa se muestra el perímetro del terreno del ITCH así como la ubicación de sus edificios existentes con su respectivo señalamiento.

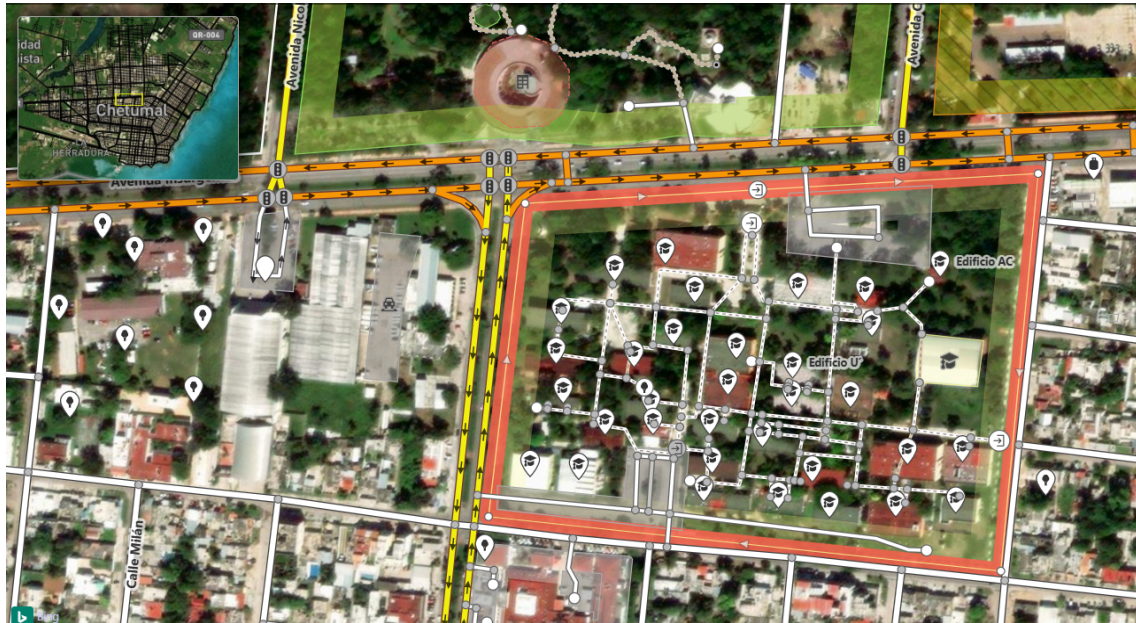


Figura 3.1 Mapa del ITCH, circulaciones(2025). Elaboración del auto en base a: OpenStreetMap.

<https://www.openstreetmap.org/edit#map=17/18.518869/-88.301856>

En las siguientes figuras se analizó el asoleamiento que existe para poder deducir la mejor ubicación dentro del ITCH para ubicar el prototipo de Unidad Académica.





Figura 3.2. Representación del asoleamiento del ITCH al amanecer. Fuente: Elaborado por el autor

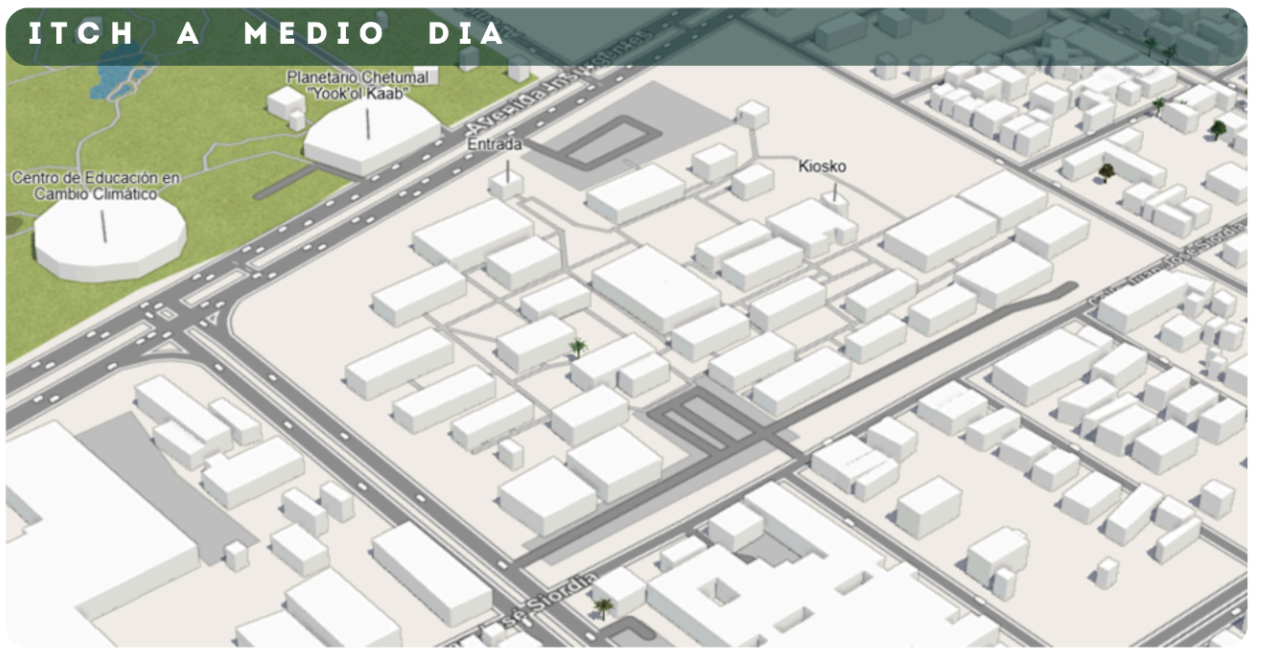


Figura 3.3 Representación del asoleamiento del ITCH a medio día. Fuente: Elaborado por el autor.



Figura 3.4. Representación del asoleamiento del ITCH al atardecer. Fuente: Elaborado por el autor.

Como producto del análisis realizado con toda la información recabada, se dedujo la siguiente zona como punto de intervención para la ubicación del prototipo de Unidad Académica dentro del campus del ITCH.



Figura 3.5. Zona de intervención. Fuente: Elaborado por el autor



En la siguiente toma aérea se muestra la zona a intervenir donde se encuentran dos edificios, los cuales por su antigüedad presentan fracturas estructurales, siendo un motivo más por haberse escogido tal ubicación.



*Figura 3.6. Toma aérea de la zona de intervención. Fuente: Capturado por el autor.*

Como se puede apreciar, en la zona se presenta vegetación nativa en las áreas exteriores la cual se reubicará o adaptará al proyecto para contribuir de manera sostenible al proyecto. En su cercanía de la zona de estudio se encuentra una plaza cívica, edificios académicos y comerciales como lo es la cafetería, así como la colindancia con la Av. Andrés Quintana Roo donde se propondría el nuevo acceso principal únicamente peatonal brindando una mejor presentación y resguardo de los usuarios.

D. ALCANCES Y LIMITACIONES

1. PROGRAMA BÁSICO SOLICITADO

| <i>Edificio Administrativo</i>           |                                                            |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <i>Espacio</i>                           |                                                            |
| Dirección                                |                                                            |
| Subdirección                             |                                                            |
| Subdirección de planeación y vinculación |                                                            |
|                                          | Departamento de servicios escolares                        |
|                                          | Departamento de planeación, programación y presupuestación |
|                                          | Departamento de gestión tecnológica y vinculación          |
|                                          | Departamento de comunicación y difusión                    |
|                                          | Departamento de servicios escolares                        |
|                                          | Centro de información                                      |
| Subdirección académica                   |                                                            |
|                                          | Departamento de desarrollo académico                       |
|                                          | Departamento de ciencias de la tierra                      |
|                                          | Departamento de ing. química y bioquímica                  |
|                                          | Departamento de sistemas y computación                     |
|                                          | Departamento de ing. Eléctrica y electrónica               |
|                                          | Departamento de ciencias económico administrativas         |
|                                          | Departamento de ciencias básicas                           |
|                                          | Departamento de desarrollo académico                       |
|                                          | División de estudios profesionales                         |
|                                          | División de estudios de posgrado e investigación           |
| Subdirección de servicios administrativo |                                                            |
|                                          | Departamento de recursos financieros                       |
|                                          | Departamento de recursos humanos                           |

Tabla 3.1 Programa arquitectónico propuesto, correspondiente a las áreas y espacios administrativos existentes. Proporcionado por la asignatura de Taller de Diseño V.



2. PROGRAMA POR INVESTIGACIÓN

De acuerdo con proyectos similares, como el proyecto “Edificio Administrativo, Palín, Escuintla” que aplica los siguientes espacios considerando un enfoque adaptado su región, pero manteniendo criterios de funcionalidad para los espacios; las oficinas privadas siguen un estándar homogéneo de 18m2, asegurando funcionalidad y eficiencia, además de que la distribución del espacio parece estar bien balanceada entre áreas de trabajo, circulación y convivencia, asegurando un espacio para un entorno laboral eficiente.

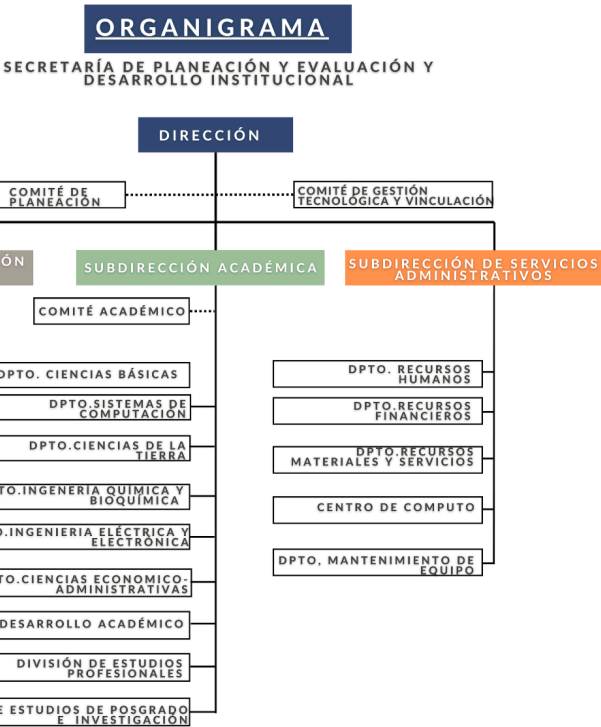
| AREA                               | PROGRAMA ARQUITECTÓNICO                | NO. DE USUARIOS | REFERENCIA ESTÁNDAR  | ESTÁNDAR (M2)        | CASO DE ESTUDIO 4: EDIFICIO DEL RECTORADO | AREA ASIGNADA TOTAL                |
|------------------------------------|----------------------------------------|-----------------|----------------------|----------------------|-------------------------------------------|------------------------------------|
| EDIFICIO ADMINISTRATIVO ITUGS-USAC |                                        |                 |                      |                      |                                           |                                    |
| PÚBLICO                            | Auditorium                             | 265             | NRD2                 | 0.65M2               | 95M2 (Total)                              | 175 m2                             |
|                                    | Recepción/Vestibulo                    | 265             | NRD2                 | 1.39M2               | *                                         | 368m2                              |
|                                    | Oficina de Asesoría al Microempresario | 3               | NRD2/Schnelle/RKW    | 9.3M2/2.30M2/6M2     | 177M2 (Total)                             | 18m2 (Promedio)                    |
|                                    | Cubiculos para ingenieros (10)         | 30              | RKW                  | 9M2                  | 89M2                                      | 90m2                               |
|                                    | Cafetería                              | 100             | NRD2                 | 1.39M2               | 196M2                                     | 140m2                              |
|                                    | Cocina Cafeteria                       | 2               | NRD2                 | 18.5M2               | *                                         | 40m2                               |
|                                    | Sala de Exposición                     | 265             | NRD2                 | 0.46M2               | 344M2                                     | 115m2                              |
|                                    | Baños                                  | 265             | Plazola              | Ver Tabla de Cálculo | *                                         | 30m2                               |
| PRIVADO                            | Dirección                              | 3               | RKW                  | 25M2                 | 3M2 (Total oficinas rectori               | 25m2                               |
|                                    | Sala de espera of. Director            | 5               | NRD2                 | 1.39M2               | 20M2                                      | 7m2                                |
|                                    | Secretaria de dirección                | 3               | NRD2/Schnelle/RKW    | 9.3M2/2.30M2/6M2     | 177M2 (Total)                             | 18m2 (Promedio)                    |
|                                    | Tesorero                               | 3               | NRD2/Schnelle/RKW    | 9.3M2/2.30M2/6M2     | 177M2 (Total)                             | 18m2 (Promedio)                    |
|                                    | Tesorero auxiliar                      | 3               | NRD2/Schnelle/RKW    | 9.3M2/2.30M2/6M2     | 177M2 (Total)                             | 18m2 (Promedio)                    |
|                                    | Inventarios                            | 1               | RKW                  | 6M2                  | 3M2 (Total oficinas rectori               | 6M2                                |
|                                    | Bodega tesoreria                       | *               | NRD2                 | 45M2 (total)         | *                                         | 22.5 M2 (divido con archivo gral.) |
|                                    | Programadores                          | 2               | NRD2/Schnelle/RKW    | 9.3M2/2.30M2/6M2     | 177M2 (Total)                             | 12m2                               |
|                                    | Archivo general                        | *               | NRD2                 | 45M2 (total)         | *                                         | 22.5 M2 (divido con Bodega Tesor.) |
|                                    | Sala de Juntas                         | 10              | NRD2                 | 1.39M2               | *                                         | 14m2                               |
|                                    | Coordinación Académica Estudiantes     | 3               | NRD2/Schnelle/RKW    | 9.3M2/2.30M2/6M2     | 177M2 (Total)                             | 18m2 (Promedio)                    |
|                                    | Coordinación Académica Maestros        | 3               | NRD2/Schnelle/RKW    | 9.3M2/2.30M2/6M2     | 177M2 (Total)                             | 18m2 (Promedio)                    |
|                                    | Oficina de Planificación               | 3               | NRD2/Schnelle/RKW    | 9.3M2/2.30M2/6M2     | 177M2 (Total)                             | 18m2 (Promedio)                    |
|                                    | Auditoria                              | 3               | NRD2/Schnelle/RKW    | 9.3M2/2.30M2/6M2     | 177M2 (Total)                             | 18m2 (Promedio)                    |
|                                    | Salón de catedráticos                  | 20              | NRD2                 | 1.39M2               | *                                         | 28m2                               |
|                                    | Clínica médica                         | 3               | NRD2                 | 7.43M2               | *                                         | 23m2                               |
|                                    | Clínica Psicológica                    | 3               | NRD2                 | 7.43M2               | *                                         | 23m2                               |
|                                    | Biblioteca                             | 50              | NRD2                 | 4.64M2               | 48M2                                      | 232m2                              |
|                                    | Baños                                  | 120             | Plazola              | Ver tabla de cálculo | *                                         | 20m2                               |
|                                    | Oficina del Sindicato de Trabajadores  | 3               | NRD2/Schnelle/RKW    | 9.3M2/2.30M2/6M2     | 177M2 (Total)                             | 18m2 (Promedio)                    |
| SERVICIO                           | Cuarto de Mantenimiento/Limpieza       | *               | *                    | *                    | *                                         | 5m2                                |
|                                    | Cuarto de instalaciones                | *               | *                    | *                    | *                                         | 5m2                                |
|                                    | Sótano de Parqueos                     | *               | Ver Tabla de Cálculo |                      |                                           | 707.25 m2                          |
|                                    |                                        |                 | CIRCULACIÓN (15%)    |                      |                                           | 234.75m2                           |
|                                    |                                        |                 | TOTAL                |                      |                                           | 2507 m2                            |

Tabla 3.2 .Programa arquitectónico propuesto para un edificio administrativo en Palín, Escuintla, Guatemala.(2016). Carlos R.



3. PROGRAMA DEFINITIVO

PROTOTIPO  
UNIDAD ADMINISTRATIVA



**PROGRAMA ARQUITECTÓNICO**

| ESPACIO                                     | M2     |
|---------------------------------------------|--------|
| 1. DIRECCIÓN                                | 115    |
| 2. SUBDIRECCIÓN                             | 65     |
| 3. SUB. PLANEACIÓN Y VINCULACIÓN            | 24     |
| 4. DPTO. SERVICIOS ESCOLARES                | 45     |
| 5. JEFE DE SERVICIOS ESCOLARES              | 14     |
| 6. BODEGA                                   | 10     |
| 7. DPTO. PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN          | 45     |
| 8. JEFE DE RECURSOS FINANCIEROS             | 18     |
| 9. BODEGA                                   | 10     |
| 10. DPTO. COMUNICACIÓN Y DIFUSIÓN           | 22     |
| 11. DPTO. GESTIÓN TECNOLÓGICA Y VINCULACIÓN | 18     |
| 12. JEFE DE GESTIÓN TECNOLÓGICA             | 14     |
| 13. SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA                  | 65     |
| 14. DPTO. DESARROLLO ACADÉMICO              | 40     |
| 15. OFICINA 1,2,3                           | 9 (27) |
| 16. JEFE DE DESARROLLO ACADÉMICO            | 18     |
| 17. BODEGA                                  | 10     |
| 18. DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES      | 18     |
| 19. SUBDIRECCIÓN DE SERVICIO ADMINISTRATIVO | 19     |
| 20. BODEGA                                  | 8      |
| 21. DPTO. RECURSOS FINANCIEROS              | 42     |
| 22. OFICINA                                 | 14     |
| 23. JEFE DE RECURSOS FINANCIEROS            | 18     |
| 24. BODEGA                                  | 13     |
| 25. DPTO. DE RECURSOS HUMANOS               | 64     |
| 26. SALA DE JUBILACIÓN                      | 20     |
| 27. JEFE DE RECURSOS HUMANOS                | 28     |
| 28. BODEGA                                  | 18     |
| 29. SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL             | 24     |
| 30. SALA DE JUNTAS 1                        | 43     |
| 31. SALA DE JUNTAS 2                        | 43     |
| 32. SALA DE JUNTAS GENERAL                  | 65     |
| 33. COORDINACIÓN DE CARRERAS (14 CUBÍCULOS) | 121    |
| 34. COMITÉ ACADÉMICO                        | 44     |
| 35. SALA DE DESCANSO                        | 65     |
| 36. SANITARIOS P.B.                         | 84     |
| 37. SANITARIOS 1ER NIVEL                    | 84     |
| 38. SANITARIOS 2DO NIVEL                    | 44     |

Figura 3.7. Esquema de organigrama y programa arquitectónico. Fuente: Elaborado por el autor.

E. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DONDE SE PARTICIPÓ

Estas características consideran los factores externos al prototipo, en particular las condiciones específicas de Chetumal, Quintana Roo, y su aplicabilidad en otras regiones del país. El siguiente análisis consiste en el estudio bioclimático de la zona de estudio en la que se encuentra el proyecto arquitectónico a desarrollar en el Instituto Tecnológico Chetumal.

1. ÁREA DE REFERENCIA

El proyecto se desarrolla dentro del Instituto Tecnológico de Chetumal (ITCH), ubicado en la ciudad de Chetumal, Quintana Roo, México. Este instituto forma parte del Tecnológico Nacional de México (TecNM), una de las instituciones de educación superior más importantes del país, con presencia en diversas regiones.

Chetumal es la capital del estado de Quintana Roo, localizada en el sur de México, en la frontera de Belice. La infraestructura educativa en esta zona es fundamental para el crecimiento académico y profesional de la región, por lo que la modernización de los espacios administrativos dentro del ITCH representa una mejora significativa en la eficiencia operativa del instituto.

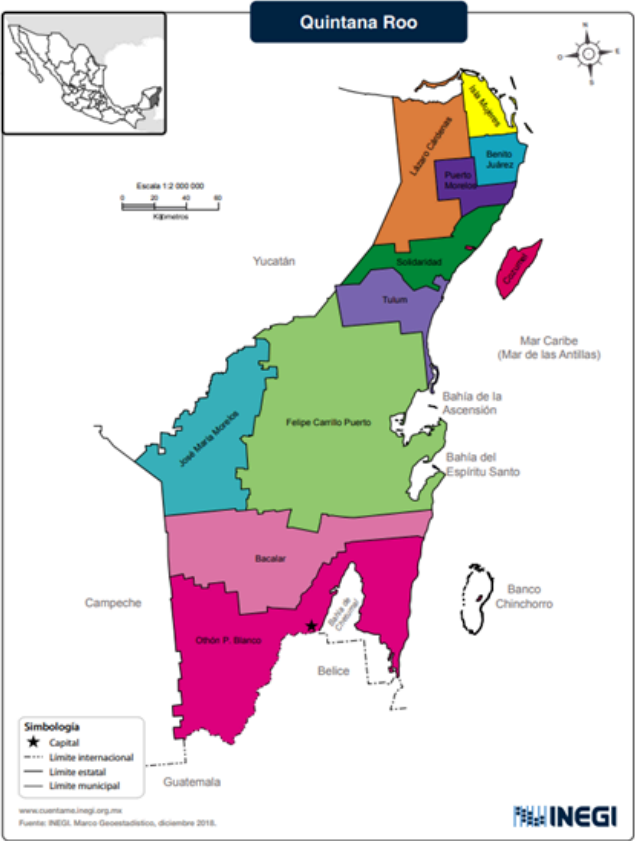


Figura 3.8. Primeros Institutos Tecnológicos. Mapa de Quintana Roo. Fuente: INEGI



Figura 3.9. Ciudad de Chetumal, Quintana Roo, México. Fuente: Google Earth (2024)

2. ÁREA DE INFLUENCIA

El presente proyecto tiene un área de influencia que abarca tanto el contexto local como el nacional, debido a su naturaleza replicable y su impacto dentro del Tecnológico Nacional de México (TecNM).

- Influencia a Nivel Local

En su fase inicial, el proyecto impactará directamente en la comunidad educativa del ITCH, beneficiando tanto al personal administrativo como a los estudiantes que hacen uso de los servicios administrativos de la institución.

- *Influencia a Nivel Nacional*

Dado que el TecNM cuenta con 254 Institutos Tecnológicos distribuidos en todo el país, el alcance de este proyecto trasciende el ámbito local, posicionándose como una solución arquitectónica escalable y adaptable a diferentes contextos geográficos. El prototipo ha sido diseñado bajo criterios de modularidad, eficiencia y sustentabilidad, lo que permite su implementación con mínimas modificaciones en distintos entornos urbanos y climáticos.



Figura 3.10. Infraestructura educativa del TecNM en el país de México. Fuente: SEP.

### 3. ÁREA ESPECÍFICA

El prototipo se implementará en una ubicación determinada dentro del Instituto Tecnológico de Chetumal, ubicado en la Av. Insurgentes 330, 17 de Octubre, 77013 Chetumal, Quintana Roo, con las siguientes coordenadas geográficas:

- Latitud: 18°31'10"N
- Longitud: 88°18'07"W

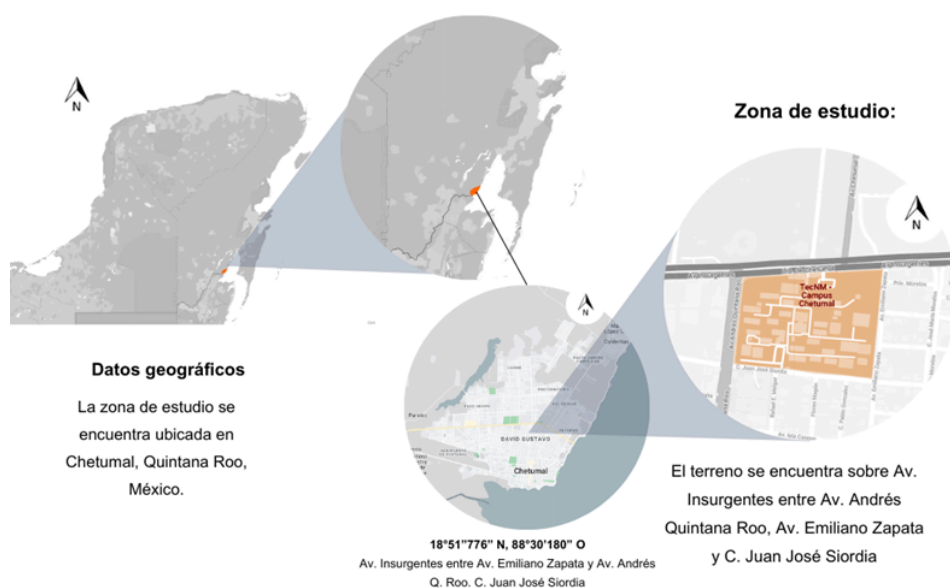


Figura 3.11. Zona de Estudio. Elaborado por el autor.

Dentro del análisis realizado en el PDU, se identifican ciertos elementos fundamentales para el desarrollo de las propuestas arquitectónicas. Se destacan elementos como sus vialidades importantes y los diferentes equipamientos con los que cuenta a su alrededor. Las instalaciones del Instituto Tecnológico de Chetumal cuentan con uso de suelo catalogado como Equipamiento Urbano, la cual tiene un COS de 60%, un CUS de 2.00 y como delimitación de altura 3 niveles equivalentes a 12 metros.





An aerial photograph of a residential neighborhood. A red line is drawn on the image, outlining a specific area. The area contains several houses with red and green roofs, a large parking lot with many cars, and some trees. The surrounding area includes a road with traffic and other residential buildings.





El área específica de este punto se encuentra dentro del campus del ITCH, en un área designada para la construcción de nueva infraestructura administrativa. La ubicación fue seleccionada estratégicamente para garantizar la accesibilidad de los usuarios y la integración con las edificaciones existentes.

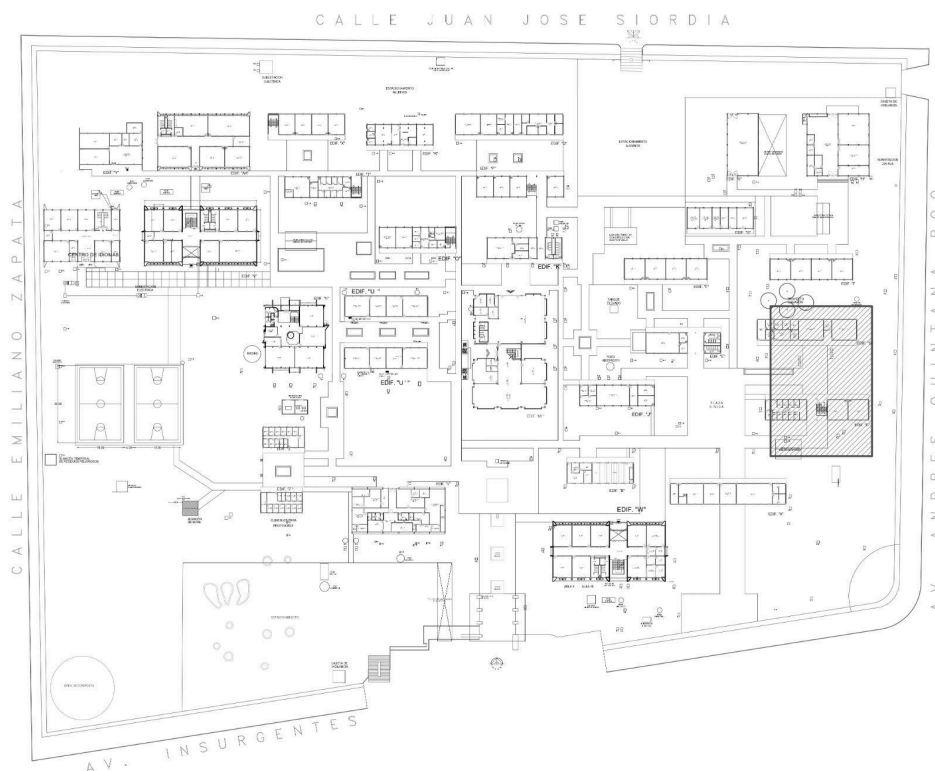


Figura 3.14. Ubicación dentro del sitio. Fuente: Elaboración propia con datos del ITCH.

Si bien, en la zona donde se propone implementar el prototipo dentro de la superficie cuenta con edificios construidos, esto seria con una finalidad estratégicamente definida, comenzando con la principal se debe a que los 2 edificios que se encuentran ahí son de los más antiguos del ITCH siendo construidos en 1972, donde en este 2024 ya presentan con daños estructurales notorios ocasionando una problemática a futuro; de igual forma, otro motivo por el que se escogió esta zona es para reubicar el acceso principal sobre la Av. Andrés Quintana Roo, con la finalidad de reducir el riesgo de tráfico y accidentes que se presentan sobre la Av. Insurgentes (actual acceso principal).

## F. CONTEXTO FÍSICO NATURAL

### 1. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

La zona de estudio se encuentra ubicada en Chetumal, Quintana Roo, México, con coordenadas 18°31'10"N 88°18'07"W, siendo la capital del estado.

#### - *Ubicación en el contexto estatal y nacional*

- Estado: Quintana Roo
- Región: Sureste de México
- Colindancias:
  - Al norte: Municipio de Bacalar
  - Al sur: Belice (Zona Fronteriza)
  - Al este: Bahía de Chetumal y el Mar Caribe
  - Al oeste: Municipio de Othón P. Blanco

La superficie se encuentra sobre Av. Insurgentes entre Av. Andrés Quintana Roo, Av. Emiliano Zapata y C. Juan José Siordia.

#### - *Análisis del sitio*

En los alrededores del instituto se encuentran distintas zonas con múltiples servicios de distintos rubros (ver figura 3.15).

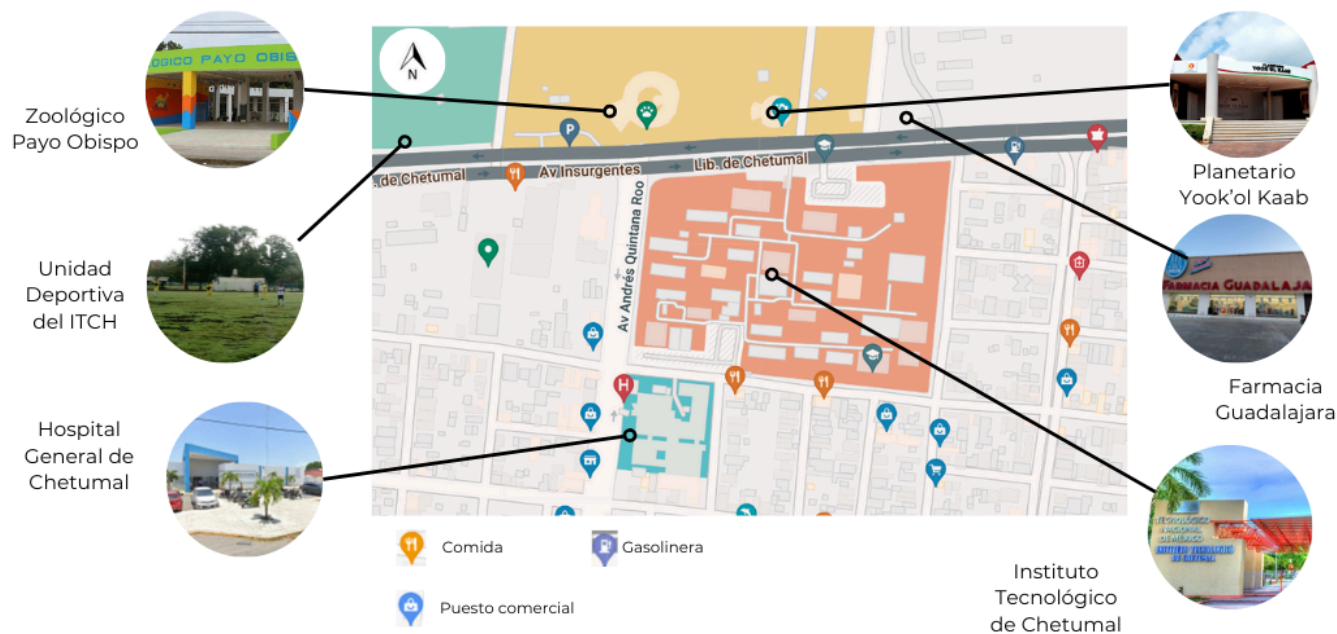


Figura 3.15 Análisis del sitio. Elaborado por el autor.

2. CLIMA

En Chetumal, los veranos son largos, cálidos, húmedos y nublados; los inviernos son cortos, calurosos y mayormente despejados y es opresivo durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 20 °C a 32 °C y rara vez baja a menos de 16 °C o sube a más de 33 °C.

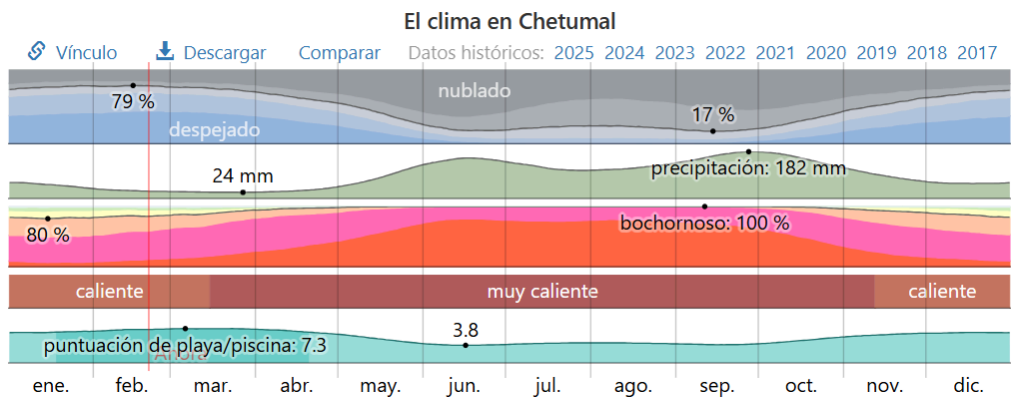


Figura 3.16. Clima en Chetumal. Fuente: Weather Spark

3. TEMPERATURA

La temporada calurosa dura 5.0 meses, del 27 de abril al 29 de septiembre, y la temperatura máxima promedio diaria es de 31 °C. El mes más cálido del año en Chetumal es agosto, con una temperatura máxima promedio de 32 °C y mínima de 26 °C.

La temporada fresca dura 2.2 meses, del 6 de diciembre al 11 de febrero, y la temperatura máxima promedio diaria es de menos de 29 °C. El mes más frío del año en Chetumal es enero, con una temperatura mínima promedio de 20 °C y máxima de 28 °C.

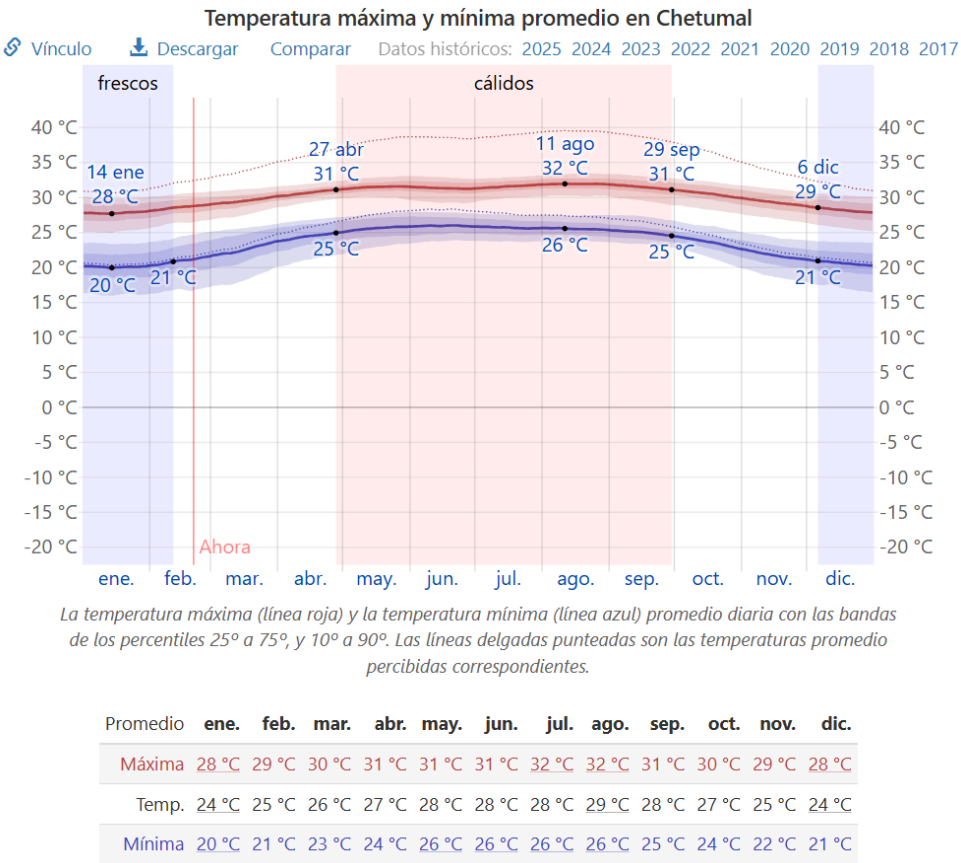


Figura 3.17 Temperatura Máxima y Mínima promedio en Chetumal. Fuente: Weather

Spark

## - Cartas bioclimáticas

Según el análisis realizado, se destaca la necesidad de regular la temperatura durante todo el año en Chetumal. Se requiere radiación específica (140-130w/m<sup>2</sup>) en enero, febrero y diciembre, mientras que estrategias de ventilación son cruciales en abril, mayo, junio y julio.

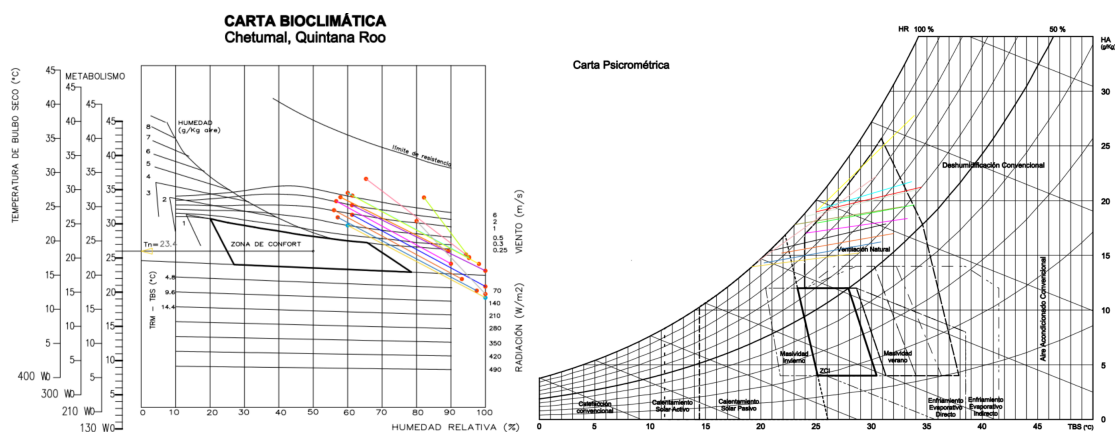


Figura 3.18. Cartas Bioclimáticas. Fuente: Elaboradas por el autor.

Los meses críticos, junio a septiembre, demandan el uso de aire acondicionado.

La ventilación natural es clave en otros meses, como enero, marzo, noviembre, mayo, octubre y diciembre, mientras que estrategias para el calor pasivo se aplican en ciertos momentos de madrugada. Además, se sugieren medidas de deshumidificación convencional en septiembre, agosto, abril, junio y julio, especialmente por las tardes.

## 4. NUBOSIDAD

En Chetumal, el promedio del porcentaje del cielo cubierto con nubes varía extremadamente en el transcurso del año.

La parte más despejada del año en Chetumal comienza aproximadamente el 6 de noviembre; dura 6.1 meses y se termina aproximadamente el 10 de mayo.

El mes más despejado del año en Chetumal es febrero, durante el cual en promedio el cielo está despejado, mayormente despejado o parcialmente nublado el 78 % del tiempo.

La parte más nublada del año comienza aproximadamente el 10 de mayo; dura 5.9 meses y se termina aproximadamente el 6 de noviembre.

El mes más nublado del año en Chetumal es septiembre, durante el cual en promedio el cielo está nublado o mayormente nublado el 82 % del tiempo.

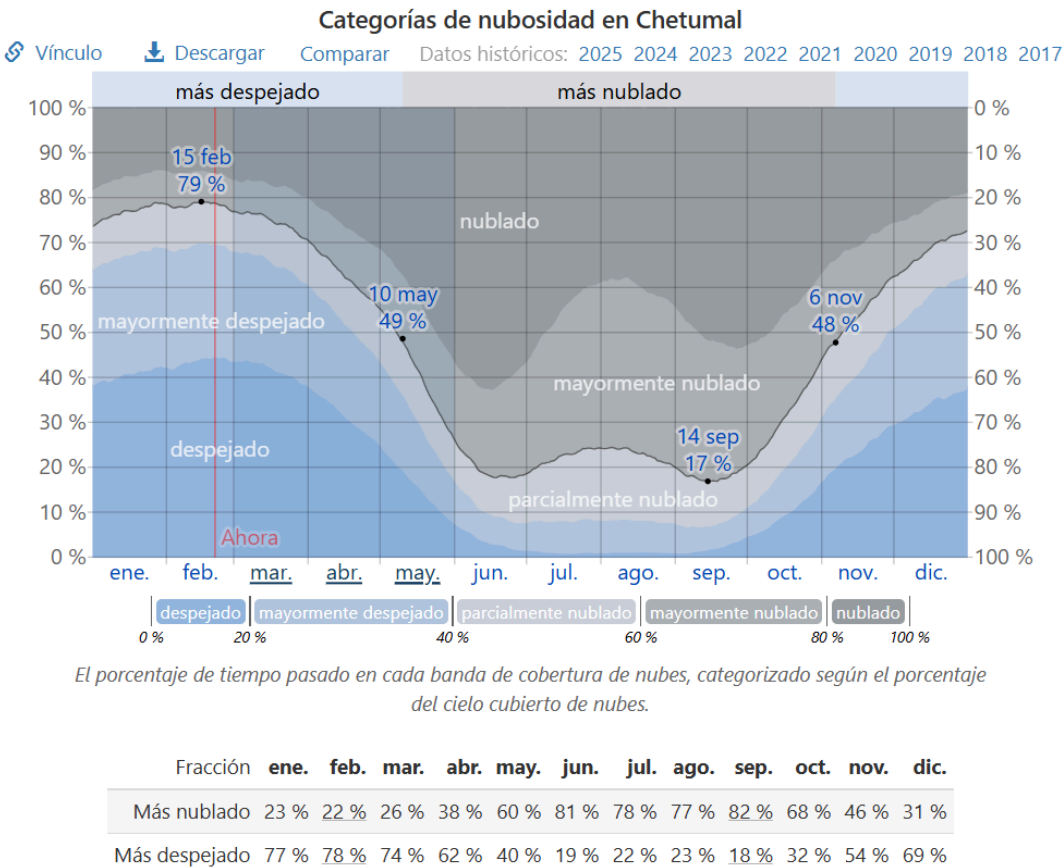


Figura 3.19. Categorías de nubosidad en Chetumal. Fuente: Weather Spark

5. PRECIPITACIÓN PLUVIAL

La precipitación aumenta significativamente entre junio y septiembre. La nubosidad es constante durante esos meses, mientras que los extremos del año presentan más días despejados. Los vientos exceden el límite interior durante todo el año, con febrero registrando los más fuertes (6.0 m/s) y mayo los más débiles (2.4 m/s).

La temporada más mojada dura 5.5 meses, de 25 de mayo a 9 de noviembre, con una probabilidad de más del 33 % de que cierto día será un día mojado. El mes con más días mojados en Chetumal es septiembre, con un promedio de 16.0 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

La temporada más seca dura 6.5 meses, del 9 de noviembre al 25 de mayo. El mes con menos días mojados en Chetumal es marzo, con un promedio de 3.4 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

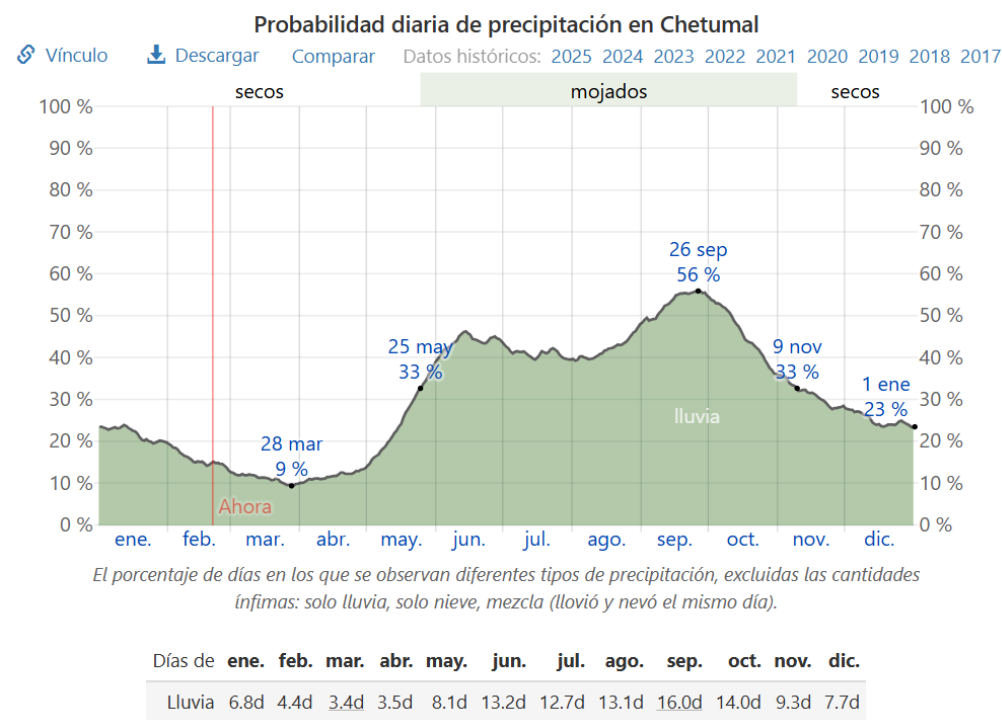


Figura 3.20.  
Probabilidad  
diaria de  
precipitación  
en Chetumal.  
Fuente:  
Weather  
Spark



6. HUMEDAD

Basamos el nivel de comodidad de la humedad en el punto de rocío, ya que éste determina si el sudor se evapora de la piel enfriando así el cuerpo. Cuando los puntos de rocío son más bajos se siente más seco y cuando son altos se siente más húmedo. A diferencia de la temperatura, que generalmente varía considerablemente entre la noche y el día, el punto de rocío tiende a cambiar más lentamente, así es que aunque la temperatura baje en la noche, en un día húmedo generalmente la noche es húmeda.

En Chetumal la humedad percibida varía levemente.

El período más húmedo del año dura 9.9 meses, del 25 de febrero al 21 de diciembre, y durante ese tiempo el nivel de comodidad es bochornoso, opresivo o insoportable por lo menos durante el 85 % del tiempo. El mes con más días bochornosos en Chetumal es agosto, con 31.0 días bochornosos o peor.

El mes con menos días bochornosos en Chetumal es febrero, con 23.5 días bochornosos o peor.

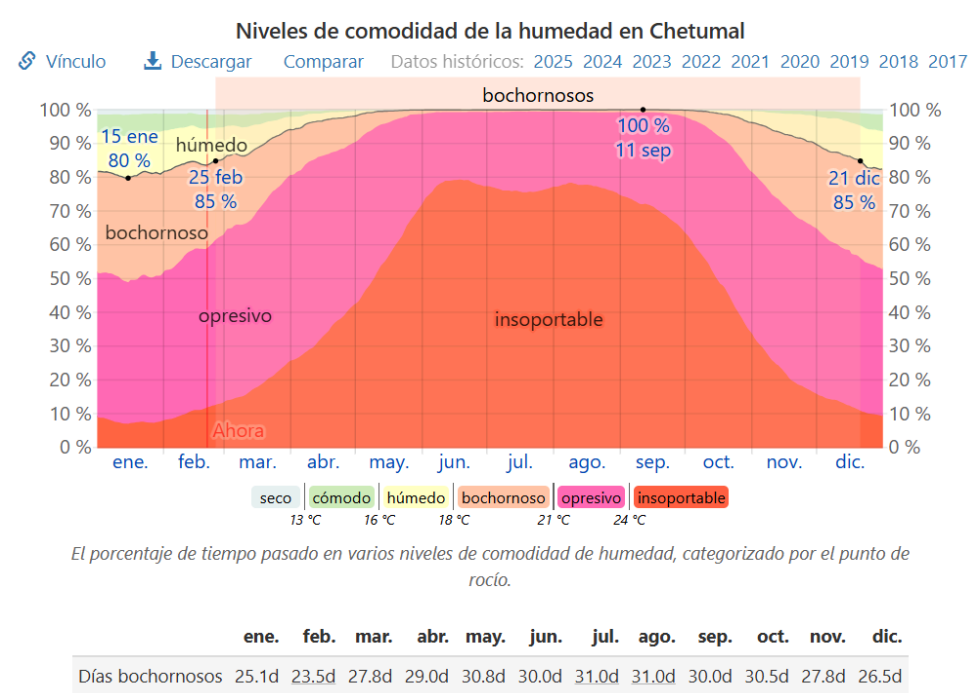


Figura 3.21 Niveles de comodidad de la humedad en Chetumal. Fuente: Weather Spark

7. VIENTOS DOMINANTES

El viento de cierta ubicación depende en gran medida de la topografía local y de otros factores; y la velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora.

La velocidad promedio del viento por hora en Chetumal tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año.

La parte más ventosa del año dura 6.8 meses, del 29 de diciembre al 22 de julio, con velocidades promedio del viento de más de 8.4 kilómetros por hora. El mes más ventoso del año en Chetumal es abril, con vientos a una velocidad promedio de 9.5 kilómetros por hora.

El tiempo más calmado del año dura 5.2 meses, del 22 de julio al 29 de diciembre. El mes más calmado del año en Chetumal es septiembre, con vientos a una velocidad promedio de 7.3 kilómetros por hora.

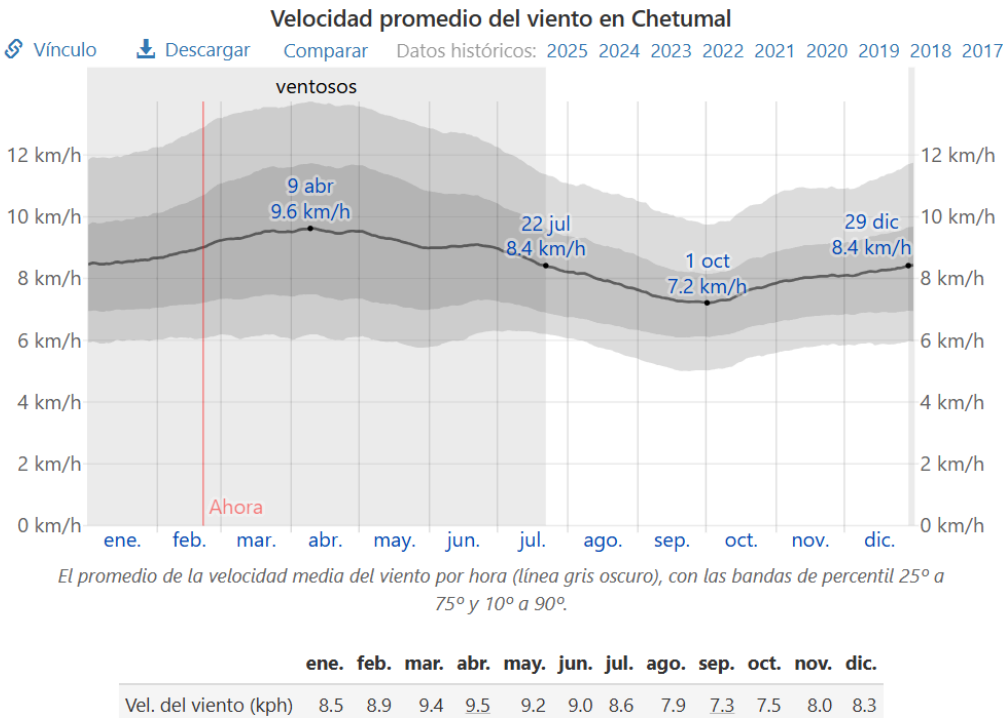


Figura 3.22. Velocidad promedio del viento en Chetumal. Fuente: Weather Spark

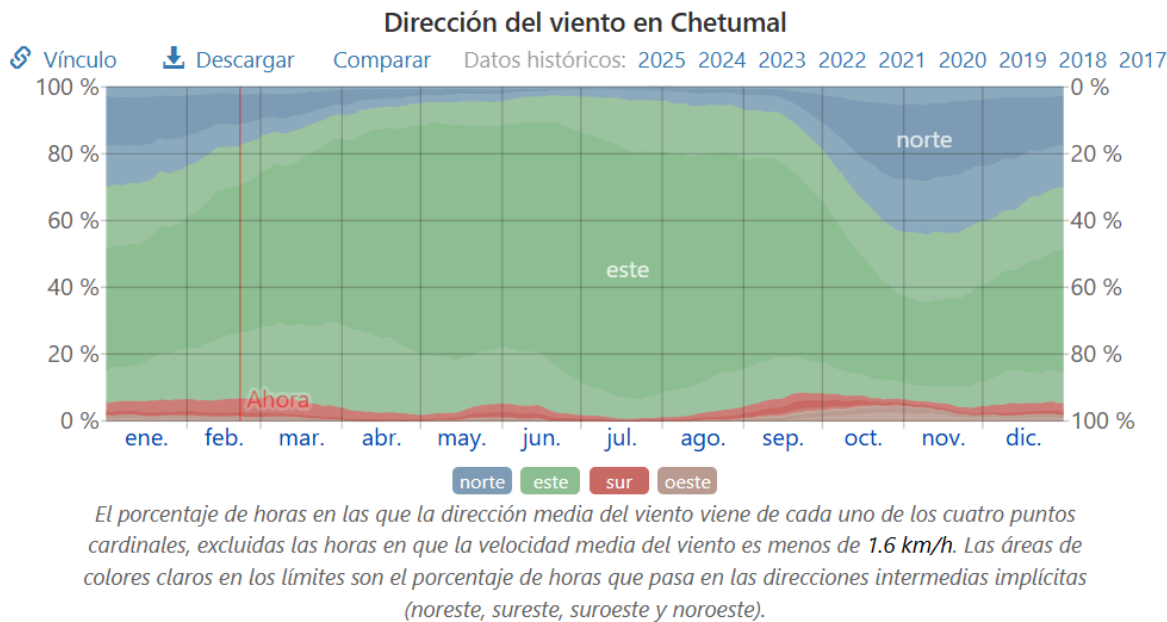
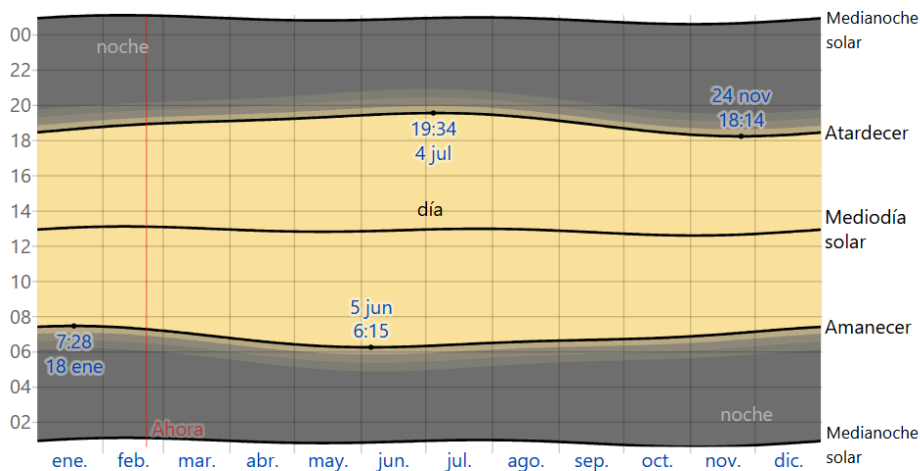


Figura 3.23. Dirección del viento en Chetumal. Fuente: Weather Spark

## 8. ASOLEAMIENTO

La salida del sol más temprana es a las 6:15 el 5 de junio, y la salida del sol más tardía es 1 hora y 13 minutos más tarde, a las 7:28 el 18 de enero. La puesta del sol más temprana es a las 18:14 el 24 de noviembre, y la puesta del sol más tardía es 1 hora y 19 minutos más tarde a las 19:34 el 4 de julio.



El día solar durante el año 2025. De abajo hacia arriba, las líneas negras son la medianoche solar anterior, la salida del sol, el mediodía solar, la puesta del sol y la siguiente medianoche solar. El día, los crepúsculos (civil, náutico y astronómico) y la noche se indican por el color de las bandas, de amarillo a gris.

Figura 3.24. Análisis de salida del sol y puesta del sol en Chetumal. Fuente: Weather Spark

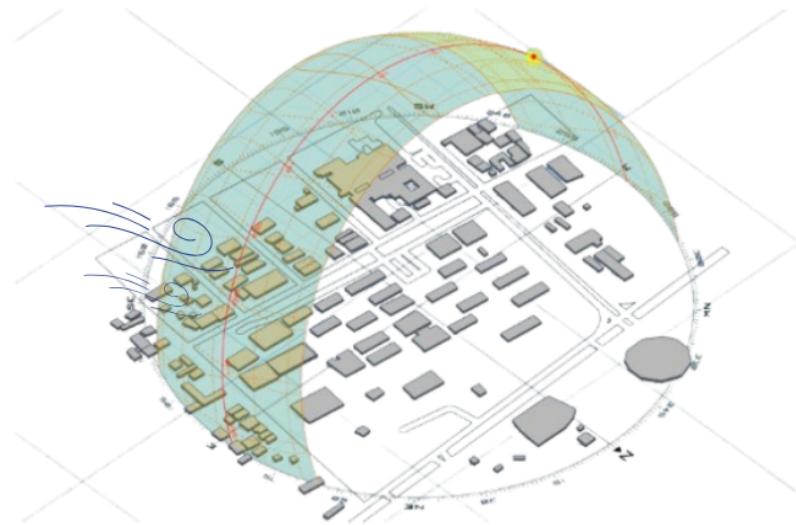


Figura 3.25. Esquema del asoleamiento en el sitio de estudio. Elaborado por el autor.

- **Gráfica Estereográfica**

La siguiente proyección estereográfica nos permite ver la proyección del asoleamiento en el sitio de estudio, donde apreciamos la importancia de voladizos en las distintas fachadas, siendo el caso de ser un prototipo con la finalidad de adaptarse en distintas regiones, deben tomarse otras medidas.

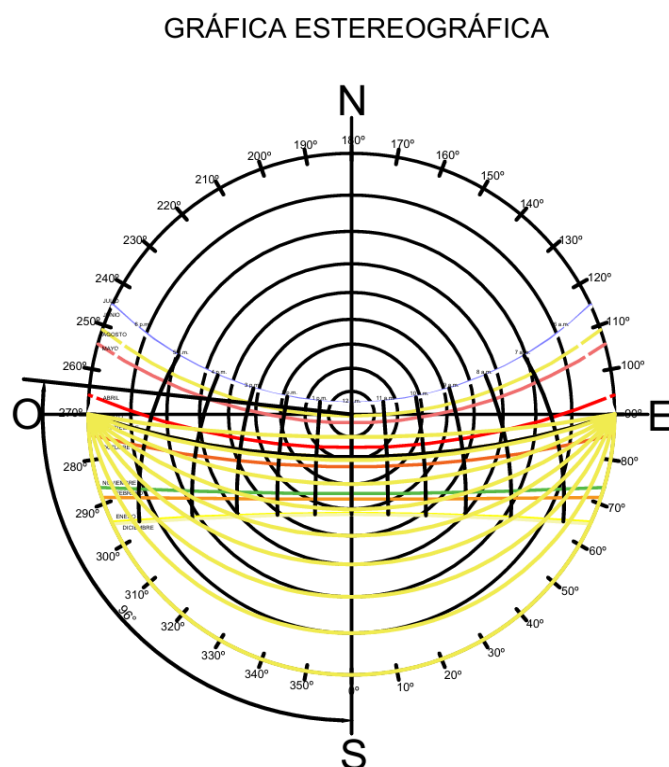


Figura 3.26 Gráfica estereográfica.

Fuente: Elaborado por el autor.

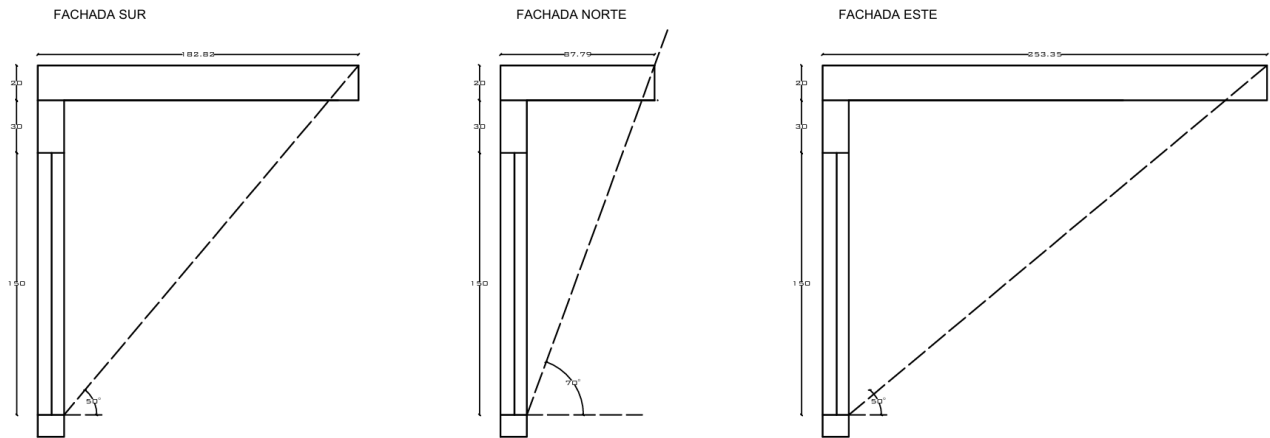


Figura 3.27. Gráfica estereográfica. Fuente: Elaborado por el autor.

9. SUELO

Chetumal se encuentra en una región plana, lo que facilita la construcción. Sin embargo, cuenta con problemas de drenaje lo que ocasiona inundaciones en zonas bajas, en la siguiente ilustración se identifica la ubicación del prototipo dentro del instituto y se puede apreciar que es una zona propensa a inundaciones, lo que propicia a tomar medidas alternativas, sin embargo, el diseño también permitirá adaptaciones a terrenos en otras regiones.

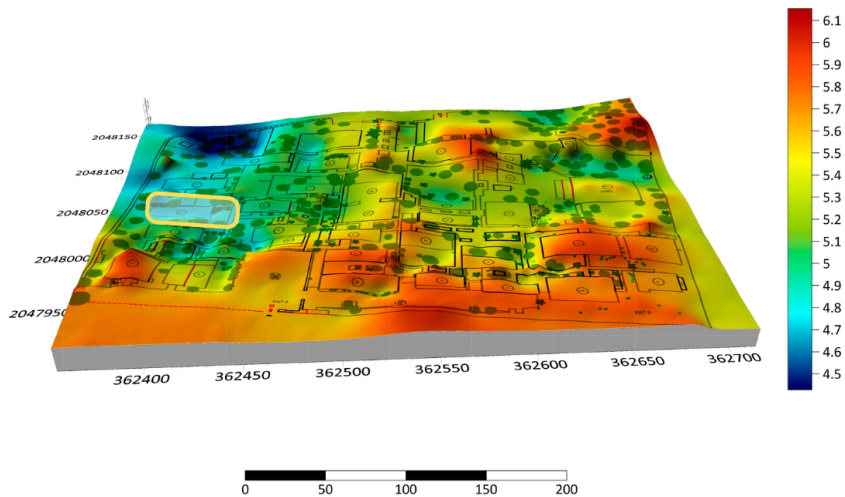


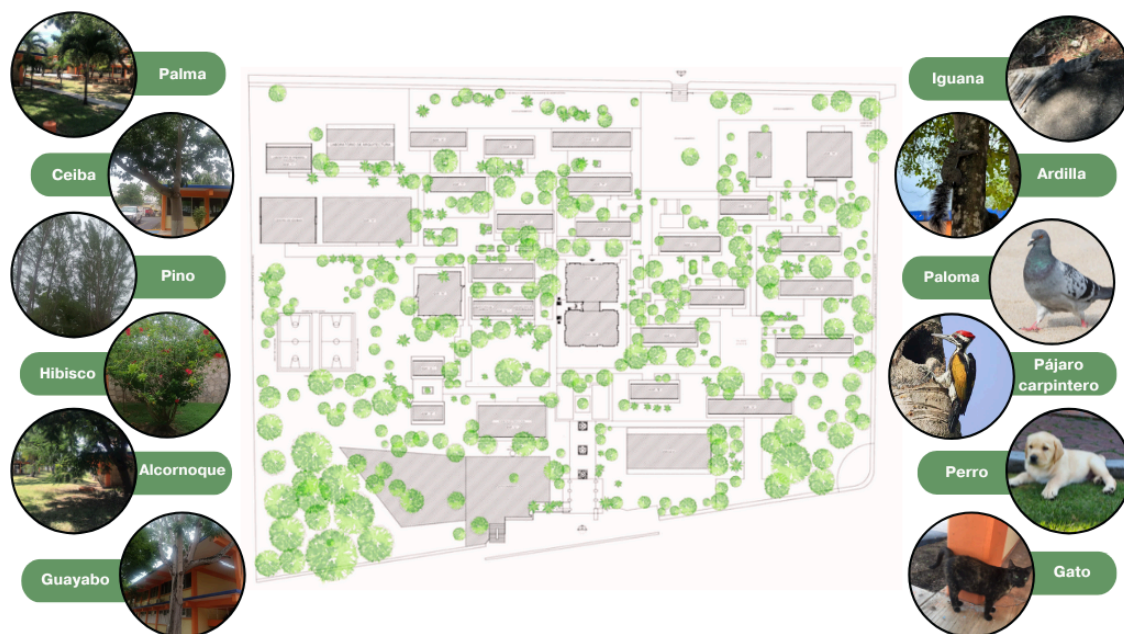
Figura 3.28. Topografía del sitio de estudio. Fuente: ITCH

- **Factores Sísmico**

Aunque Chetumal no está en una zona de alta sismicidad, el prototipo estará diseñado para cumplir con las normativas estructurales que permitan su construcción en regiones con riesgo sísmico.

**10. FLORA Y FAUNA**

La flora y fauna dentro del instituto es muy abundante y existe una amplia variedad, en la siguiente ilustración se representan.



*Figura 3.29 Vegetación urbana y fauna. Fuente: Elaborado por el autor.*



## G. CONTEXTO EDIFICADO A NIVEL URBANO

### 1. A NIVEL URBANO

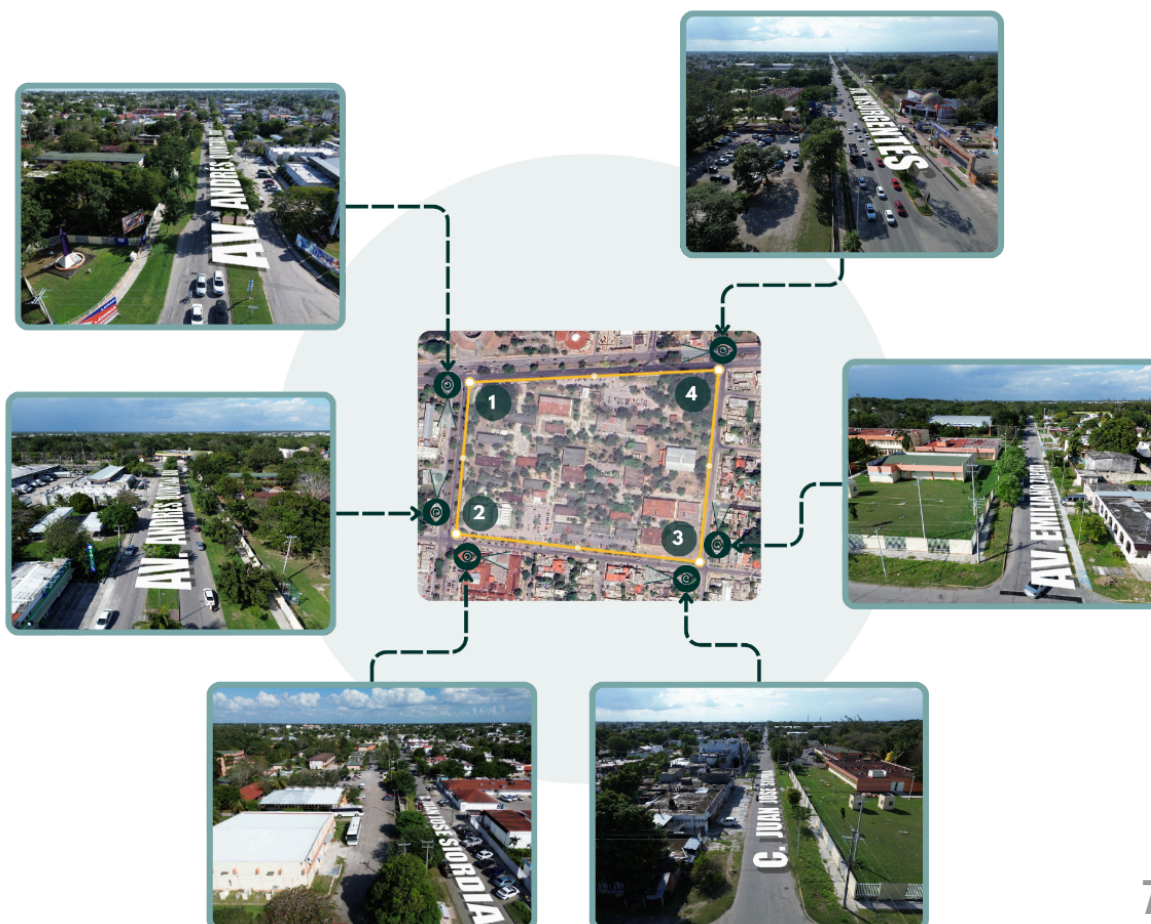
#### a) VIALIDADES

El Instituto Tecnológico de Chetumal (ITCH) se encuentra ubicado en una zona estratégica dentro de la ciudad de Chetumal, Quintana Roo. Su entorno inmediato está compuesto por áreas urbanas, zonas educativas y comerciales, así como vialidades principales que facilitan el acceso al campus.

El ITCH cuenta con una ubicación privilegiada dentro de la ciudad, con diversas vías de comunicación que permiten una conectividad eficiente para estudiantes, personal docente y administrativo.

#### **Vialidades principales de acceso al ITCH:**

- *Avenida Insurgentes*
- *Av. Andrés Quintana Roo*
- *Av. Emiliano Zapata*
- *C. Juan José Siordia*





*Figura 3.30. Diagrama de vialidades colindantes del ITCH. Fuente: Elaborado por el autor.*

La imagen presentada muestra un esquema detallado de las vialidades que rodean el Instituto Tecnológico de Chetumal (ITCH), proporcionando visualizaciones de las principales avenidas y calles que delimitan el campus. En el centro de la imagen se aprecia un plano del área con un trazado en amarillo que señala el perímetro del instituto, mientras que en los extremos se incluyen fotografías aéreas de cada vialidad con sus respectivos nombres.

## ESQUINA 1

En la esquina No. 1 (ver figura 3.31) se encuentra la Av. Insurgentes, siendo una de las principales arterias viales de Chetumal, facilitando el acceso directo al instituto desde el centro de la ciudad y otras áreas urbanas; y por otro lado la Av. Andrés Quintana Roo, la cual proporciona un acceso vehicular al campus únicamente para servicios.



*Figura 3.31. Esquina 1, toma área de vialidades. Fuente: Capturado por el autor.*

## ESQUINA 2

En la esquina No. 2 (ver figura 3.32) se encuentra la Av. Andrés Quintana Roo la cual destaca su extensión y relevancia en la movilidad urbana conectando con otras áreas clave de la ciudad; de igual manera se encuentra la calle Juan José Siordia siendo una vialidad secundaria en la cual se encuentra un acceso secundario para ingresar al estacionamiento trasero del ITCH.



Figura 3.32. Esquina 2, toma área de vialidades. Fuente: Capturado por el autor.



ESQUINA 3

En la esquina No. 3 (ver figura 3.33) se encuentra la Av. Emiliano Zapata en la que se observa como una vía que colinda con áreas residenciales y educativas, sobre esta vialidad existe un acceso peatonal accesible; por otro lado se encuentra la calle Juan José Siordia.



Figura 3.33. Esquina 3, toma área de vialidades. Fuente: Capturado por el autor.

## ESQUINA 4

En la esquina No. 4 (ver figura 3.34) se encuentra la Av. Emiliano Zapata y la Av. Insurgentes, donde se muestra como una vía de alto flujo vehicular, caracterizada por su conexión con diversas zonas comerciales y educativas de la ciudad.



*Figura 3.34. Esquina 4, toma área de vialidades. Fuente: Capturado por el autor.*



## 2. NIVEL ARQUITECTÓNICO

### a) RESPECTO AL CONTEXTO EDIFICADO

El edificio administrativo cumple con la función clave en la gestión operativa del instituto, facilitando trámites y servicios a estudiantes, docentes y personal administrativo. Su diseño incorpora ventanillas exteriores, lo que permite agilizar los servicios sin necesidad de ingresar al edificio, optimizando tiempos y reduciendo la congestión en los espacios internos.

El acceso principal se da a través de un pasillo central, que actúa como un eje distribuidor hacia las distintas áreas internas del edificio.

La edificación presenta una forma rectangular, lo que facilita una distribución funcional de los espacios internos. Este tipo de diseño permite una circulación eficiente y una zonificación clara de los espacios administrativos. Las ventanas y ventanillas proporcionan iluminación y ventilación natural, lo que contribuye al confort térmico y visual dentro del inmueble.

El edificio se caracteriza por el uso de materiales resistentes y adecuados para el clima cálido y húmedo de la región. Sus muros laterales de mampostería con acabado de piedra no solo le dan una apariencia robusta y tradicional, sino que también contribuyen a la regulación térmica. La estructura cuenta con marcos y detalles en color naranja que contrastan con el tono claro de los muros, brindando una identidad visual al conjunto. El techo tiene una cubierta plana con bordes azules, lo que refuerza la imagen institucional del edificio.

El entorno inmediato está conformado por áreas verdes y senderos de circulación, lo que mejora la integración del edificio con el campus. Además, se observan plataformas y desniveles en concreto, que pueden servir como áreas de reunión o espera al aire libre. (Ver imagen 3.35)



*Figura 3.35. Instalaciones edificio “L” del ITCH. Fuente: Capturado por el autor.*

## b) ACCESIBILIDAD DENTRO DEL CAMPUS

El ITCH cuenta con accesos vehiculares y peatonales bien definidos, permitiendo una circulación ordenada dentro del campus, en la figura 3.36 se muestran los andadores dentro el instituto donde los usuarios pueden recorrer para trasladarse hacia los distintos edificios y zonas contando con rampas para discapacitados en todos los andadores favoreciendo la movilidad segura dentro de las instalaciones.



Figura 3.36. Andadores del ITCH. Fuente: OpenStreetMap. (2025). OpenStreetMap.

<https://www.openstreetmap.org/edit#map=17/18.518786/-88.301374>

Existen estacionamientos cercanos a las áreas administrativas y académicas para docentes, administrativos y estudiantes (ver figuras 3.37 y 3.38).





Figura 3.37. Estacionamiento general y para maestros. Fuente: Capturado por el autor.



Figura 3.38. Estacionamiento trasero. Fuente: Capturado por el autor.



### 3. A NIVEL DE SERVICIOS PÚBLICOS

#### a) RED DE AGUA POTABLE

El almacenamiento de agua potable que da suministro a los edificios de las instalaciones del Instituto se encuentra ubicado en la zona centro del Instituto entre los edificios “F” y “E”. Este es el sistema de abastecimiento de agua más cercano y viable para conectar las instalaciones del nuevo edificio a la red de agua potable. (Ver figura 3.39)



*Figura 3.39. Captación y distribución del sistema de red de agua potable. Fuente: capturado por el autor.*

#### b) RED DE DRENAJE PLUVIAL

De acuerdo a la información recuperada en el Inventario Nacional de Vivienda, INEGI 2024, el sistema de red de drenaje pluvial está disponible casi en su totalidad en los alrededores del Instituto, sin embargo en la parte Este de las instalaciones sobre la Av. Emiliano Zapata en colindancia con el predio el servicio no está disponible, en cambio en colindancia con las viviendas el sistema está limitado entre C. Juan José Siordia y C. Calzada Anastacio Guzman.

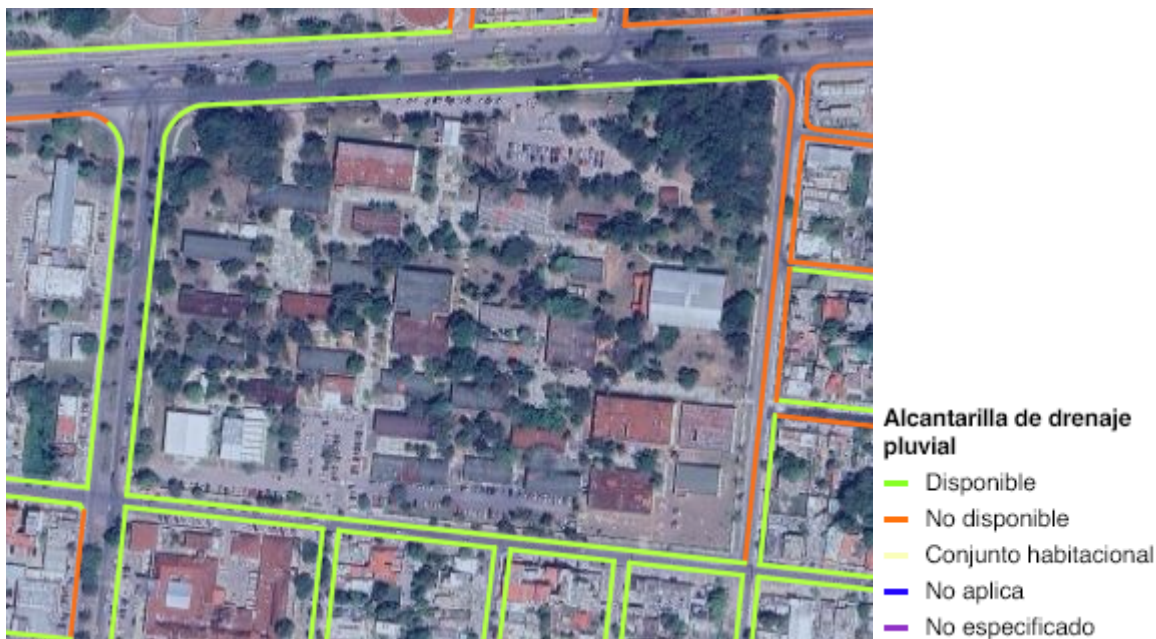


Figura 3.40. Red de alcantarilla de drenaje pluvial. Fuente: Inventario Nacional de Viviendas, INEGI, 2024.

c) RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA

La red de energía eléctrica es suministrada por la Comisión Federal de Electricidad (CFE). La acometida se encuentra ubicada sobre Av. Emiliano Zapata en el acceso Este con cercanía al edificio AB de las Instalaciones del Instituto. (Ver figura 3.38)



Figura 3.41. Acometida de red de energía eléctrica. Fuente: capturado por el autor.

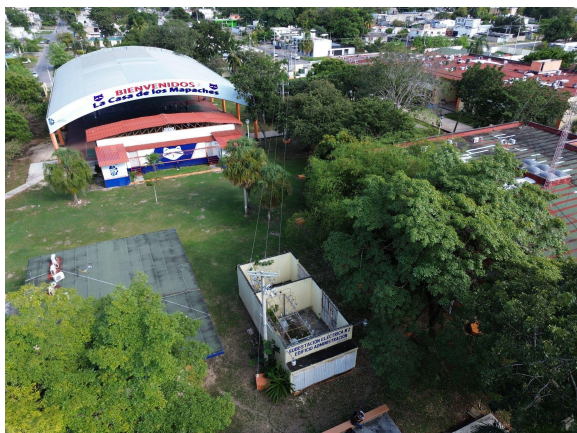


Figura 3.42. Subestación eléctrica. Fuente: capturado por el autor.



Dicha conexión es direccionada a la subestación eléctrica dentro de las instalaciones, entre los edificios “N” y “Z”. (Ver figura 3.42)

#### d) RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

De acuerdo con datos recuperados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2024), y por imágenes capturadas en la zona de estudio, se indica la existencia del servicio público de alumbrado en todo el perímetro de las instalaciones del Instituto. (Ver figura 3.43)



Figura 3.43. Alumbrado público. Fuente: *Inventario nacional de viviendas*, INEGI, 2024

## H. CONTEXTO SOCIOECONÓMICO

### I. ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

La población total de Chetumal en 2020 fue 233,648 habitantes, siendo 50.7% mujeres y 49.3% hombres.

Los rangos de edad que concentran mayor población fueron 15 a 19 años (19,705 habitantes), 10 a 14 años (19,595 habitantes) y 20 a 24 años (19,455 habitantes). Entre ellos concentraron el 25.1% de la población total. (Secretaría de Economía)

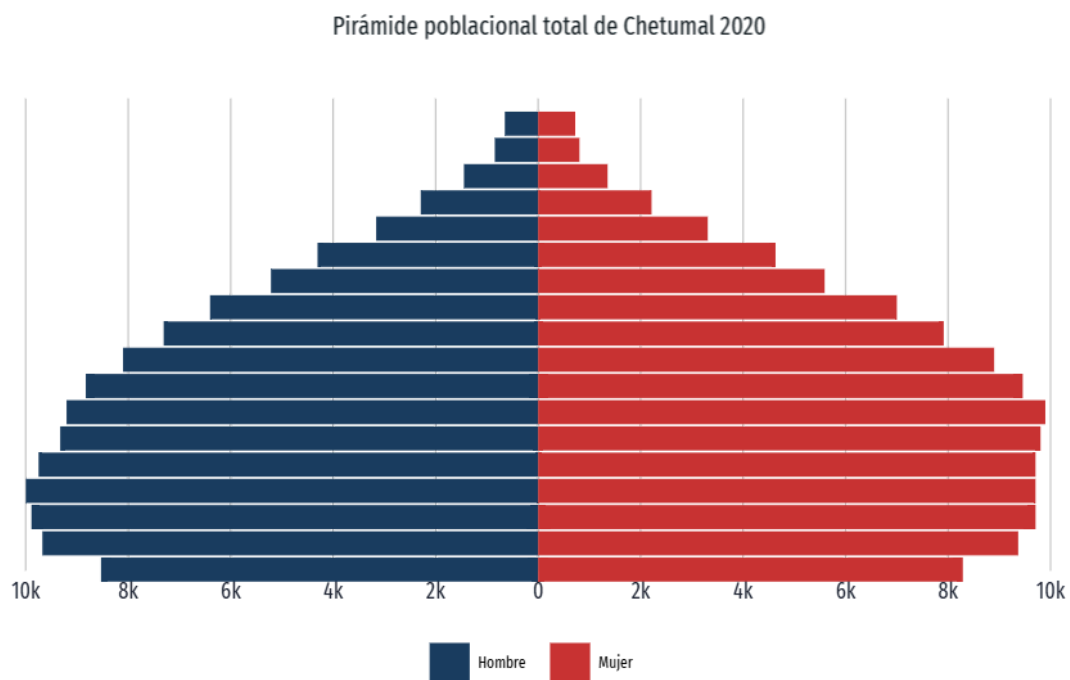


Figura 3.44. Pirámide poblacional total de Chetumal 2020. Fuente: Secretaría de Economía, Gobierno de México, 2020. Chetumal: Economía, empleo, equidad, calidad de vida, educación, salud y seguridad pública | Data México

## 2. ASPECTOS CULTURALES

Chetumal es un crisol de culturas que combina influencias mayas, mestizas y caribeñas. Una manifestación notable de esta mezcla es la arquitectura tradicional de la ciudad, especialmente las casas de madera declaradas patrimonio cultural de Quintana Roo. Estas edificaciones reflejan una función de estilos inglés y caribeño, características de regiones como Belice y Jamaica. Construidas sobre el nivel del suelo, pintadas de colores vivos y adornadas con celosías de madera en las ventanas, estas casas son testimonio del legado histórico y cultural de la región. (El País)

## 3. MONUMENTOS HISTÓRICOS

La ciudad alberga diversos monumentos que conmemoran eventos y figuras significativas de su historia. Entre los más destacados se encuentran:

- *Monumento al Renacimiento*: Simboliza la reconstrucción y el resurgimiento de Chetumal tras desastres naturales.
- *Monumento a la Bandera*: Rinde homenaje a la identidad nacional y al patriotismo de los habitantes.
- *Monumento a Andrés Quintana Roo*: Honra al ilustre insurgente y político mexicano cuyo nombre lleva el estado.
- *Monumento al pescador*: Reconoce la importancia de la pesca en la economía y cultura local.



#### 4. ACTIVIDADES ECONÓMICAS

La economía de Chetumal se sustenta en diversas actividades, entre las que destacan:

- *Turismo:* La ciudad es puerta de entrada a la Riviera Maya y punto de partida hacia destinos como Bacalar y Mahahual. Su riqueza cultural y proximidad a zonas arqueológicas la convierten en un atractivo turístico de primer orden.
- *Comercio:* La ubicación estratégica de Chetumal, cercana a la frontera con Belice, favorece el intercambio comercial y la actividad aduanera.
- *Industria:* En 2023, las ventas internacionales de Chetumal alcanzaron los 2.59 millones de dólares, aunque representaron una disminución del 28.6% respecto al año anterior. Los productos con mayor nivel de ventas internacionales incluyen diversos bienes manufacturados.
- *Agricultura y Pesca:* Las zonas rurales circundantes contribuyen con la producción agrícola y pesquera, abasteciendo tanto al mercado. (Secretaría de Economía)

#### I. ANÁLISIS

##### 1. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS CONCEPTUAL

###### a) RESPECTO AL USUARIO

###### **Funcional**

La organización espacial del prototipo se diseñó con la finalidad de optimizar las operaciones administrativas y mejorar la experiencia de los usuarios. La distribución contempla áreas públicas y privadas claramente diferenciadas, asignando la planta baja a las funciones de atención al público y el segundo y tercer nivel a oficinas de dirección y

coordinación. Esta disposición garantiza privacidad en las áreas administrativas y facilita el acceso a las áreas de servicio.

El diseño de la iluminación interna fue pensado para reducir el consumo energético en la noche, pero prometiéndole la correcta y óptima cantidad de lux para realizar las actividades correspondientes a cada área, aunado a esto, con el juego con iluminación natural esto permite mitigar el consumo energético durante el día.

La circulación interna fue planeada para ser clara, eficiente y fluida, con pasillos amplios y señalizados que conectan todos los espacios funcionales. Adicionalmente, el diseño contempla elementos de accesibilidad universal, como rampas y elevadores, cumpliendo con normativas vigentes para garantizar la inclusión de personas con discapacidad.

#### *b) RESPECTO A LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR*

La organización espacial del prototipo se diseñó con la finalidad de optimizar las operaciones administrativas y mejorar la experiencia de los usuarios. La distribución contempla áreas públicas y privadas claramente diferenciadas, asignando la planta baja a las funciones de atención al público y el segundo y tercer nivel a oficinas de dirección y coordinación. Esta disposición garantiza privacidad en las áreas administrativas y facilita el acceso a las áreas de

La capacidad operativa del edificio ha sido dimensionada en función de un flujo estimado de usuarios diarios, basado en datos del ITCH Chetumal, donde el núcleo administrativo recibe entre 200 y 300 personas diariamente. Para ello, se diseñaron áreas de espera amplias y suficientes puntos de atención al público.

## Enfoque climático

El clima cálido-húmedo de Chetumal, Quintana Roo, plantea retos importantes que fueron abordados en el diseño del prototipo:

- *Ventilación y enfriamiento pasivo:*

Se incluyeron estrategias de diseño bioclimático, como la ventilación cruzada y el uso de materiales con alta inercia térmica para mantener el confort térmico. Además, se incorporaron elementos de sombra, como pérgolas y parasoles, para reducir la incidencia de radiación solar en las fachadas.

- *Protección contra lluvias:*

El prototipo integra sistemas de drenaje pluvial eficientes, con el fin de evitar acumulaciones de agua y garantizar la seguridad estructural durante la temporada de lluvias.

- *Aprovechamiento de energías renovables:*

La propuesta incluye la implementación de paneles solares para aprovechar los altos niveles de radiación solar de la región, reduciendo así el consumo de energía eléctrica y promoviendo la sustentabilidad.

### c) RESPECTO A LA TENDENCIA TEÓRICO FORMAL

El prototipo está diseñado para garantizar estabilidad estructural y adaptabilidad a diversas condiciones geográficas y climáticas:

- *Adaptabilidad estructural:*

El sistema modular propuesto permite ajustes en función de las características específicas del terreno. Aunque Chetumal no se encuentra en una zona sísmica de alta intensidad, el diseño incorpora refuerzos estructurales que aseguran su funcionalidad en regiones con mayor actividad sísmica.

- *Materiales de construcción:*

Se emplearán materiales cuidadosamente seleccionados por su durabilidad, eficiencia y pertinencia regional, con el objetivo de crear prototipos arquitectónicos replicables a nivel nacional.

- **Piedra de Ticul:** Material de alta resistencia y larga durabilidad, idóneo para recubrimientos exteriores debido a su capacidad de soportar condiciones climáticas adversas, proporcionando además una estética enraizada en la tradición local.
- **Celosías mayas:** Elementos arquitectónicos que permiten la optimización de la ventilación cruzada y el control solar pasivo, reduciendo la dependencia de sistemas mecánicos de climatización y contribuyendo a la eficiencia energética.
- **Chukum:** Revestimiento natural resistente a la humedad y de bajo mantenimiento, ideal para acabados de interiores y exteriores, que además ofrece propiedades térmicas adecuadas para climas tropicales.

- **Concreto reforzado y vidrio de alto rendimiento térmico:** Garantizarán la integridad estructural y la eficiencia energética de los edificios, mejorando el aislamiento y reduciendo el consumo energético.

La combinación de estos materiales asegura una construcción sostenible, eficiente y adaptable a diversas regiones del país, respetando tanto el entorno natural como las necesidades funcionales de los edificios educativos.

## 2. EVALUACIÓN DE LA HIPÓTESIS

### *a) RESTRINGIDAS*

#### **PDU 2021 - Rampas**

En relación a la longitud de la rampa, para recorridos cortos hasta 1,5 metros, la pendiente debe ser inferior a 12%. Para recorridos de hasta 3 metros debe ser inferior a 10%, y en tramos de hasta 9 metros inferiores a 8%, tomando en cuenta siempre las consideraciones anteriores respecto a la altura, desnivel y colindancias del predio lo cual podría ser perjudicial al momento de establecer rampas en puntos exteriores. (NMX-R-050-SCFI-2006)

#### **Reglamento de Construcción de Othon P. Blanco**

Haciendo un estudio de normativa y otras condicionantes estructurales, en relación a la función estética del proyecto y orientación se establecerán medidas de volado máxima de entre 0.9 m y 1.5 m como dimensión aceptable, esto en base al reglamento de construcción de Othon P. Blanco.

## **Norma Oficial Mexicana - NOM-001-STPS-2008**

Con respecto a estacionamientos en vía pública se deberá dejar una distancia mínima de 5.00 mts, debido a que los espacios para situarlos aglomeran gran cantidad de árboles, los cuales por temas de normativa en relación al proyecto no deben ser descartados. Entre el punto de terminación de las curvas de esquina y el de inicio de zona de estacionamiento. El ancho mínimo del carril de estacionamiento será de 2.30 mts.

## **Programa de Desarrollo Urbano (PDU 2021)**

La alteración del paisaje natural, como la construcción de pasillos exteriores, canales de drenaje o zanjas de drenaje, puede alterar el flujo superficial del agua y afectar la recarga freática. Por ende, es importante diseñar sistemas de drenaje que minimicen la alteración del flujo natural del agua y permitan la infiltración hacia el desagüe.

## **Norma Oficial Mexicana - NOM-001-SEDE-2012**

En relación al tema de altura y niveles, se planea establecer edificios de tres plantas debido a su funcionamiento y relevancia dentro del proyecto, sin embargo algunas limitantes podrían influir en el entorno que abarca en el terreno, entre estos se podría involucrar las medidas ramas de los árboles y parte del cableado eléctrico dentro del terreno.

### *b) CONFLICTIVAS*

#### *(1) DURANTE LA ETAPA DE DISEÑO*

1. Restricciones del sitio: Limitaciones geográficas, normativas locales, o restricciones del terreno que pueden afectar el diseño y la viabilidad del proyecto.



2. Desafíos de Integración: Dificultades para integrar sistemas y tecnologías diversos, como sistemas de HVAC, iluminación, o tecnologías inteligentes, pueden surgir durante la etapa de diseño.

## (2) DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

1. Costos Adicionales: Incrementos inesperados en los costos de construcción, ya sea por cambios en el diseño, fluctuaciones en los precios de los materiales, o imprevistos, pueden generar tensiones financieras.
2. Atrasos en la Aprobación de Permisos: Problemas con la obtención o demoras en la aprobación de permisos municipales pueden afectar el inicio o la continuidad de la construcción.
3. Cambios en el diseño: Modificaciones en el diseño original durante la construcción pueden generar confusiones, retrasos y costos adicionales.

## (3) DURANTE LA OPERACIÓN DEL EDIFICIO

1. Mantenimiento Inadecuado: La falta de un plan de mantenimiento preventivo puede resultar en deterioro prematuro de las instalaciones y sistemas, afectando la funcionalidad del edificio.
2. Gestión de Residuos y Sostenibilidad: La falta de políticas eficientes de gestión de residuos y prácticas sostenibles puede impactar negativamente el impacto ambiental a largo plazo del edificio.
3. Problemas en Sistemas Mecánicos y Eléctricos: Fallas en sistemas como HVAC, iluminación, o sistemas de energía solar pueden afectar el confort interior y aumentar los costos operativos.

### 3. POTENCIALIDADES

1. Ubicación estratégica: La ubicación del Instituto Tecnológico de Chetumal, puede ser considerada como una potencialidad importante. La cercanía a recursos, instituciones y posibles colaboradores podría facilitar la ejecución del proyecto, así como el acceso a infraestructura y servicios necesarios.
2. Apoyo institucional: La existencia de una institución como el Instituto Tecnológico de Chetumal indica un respaldo institucional que puede respaldar financieramente y brindar apoyo logístico al proyecto.
3. Recursos humanos capacitados: La disponibilidad de personal capacitado dentro del Instituto Tecnológico, incluyendo docentes, investigadores y administradores, constituye una potencialidad importante. Estos recursos pueden contribuir con experiencia y conocimientos especializados en el diseño, la gestión y la implementación del Edificio Administrativo
4. Interés: El interés del personal administrativo a nivel local, regional y nacional en el área de influencia del Instituto Tecnológico pueden considerarse como una potencialidad. La identificación de necesidades y demandas específicas en el ámbito académico y profesional de cada sector en el que planea replicar el prototipo puede orientar el diseño del edificio a sus regiones.

## J. PROPUESTA DEL PROYECTO

### 1. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

El programa arquitectónico es producto de la investigación y análisis recabado para lograr satisfacer las necesidades para definir los espacios de los usuarios, la siguiente figura muestra un esquema del programa arquitectónico dividido en las zonas necesarias.

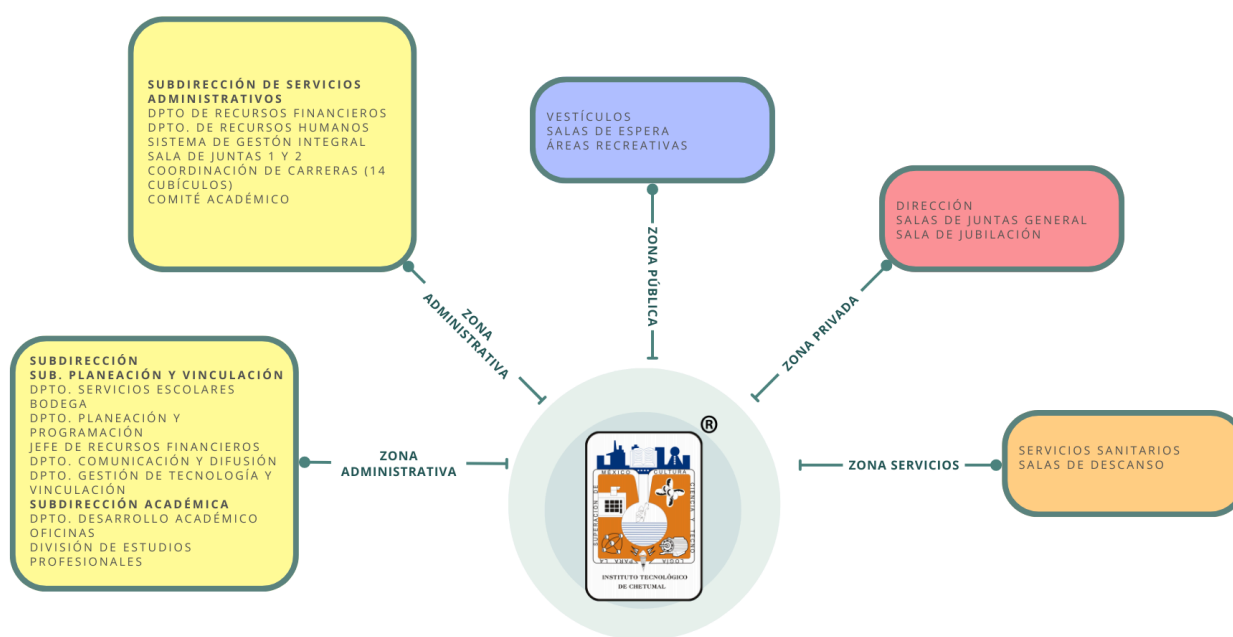


Figura 3.45. Diagrama de Zonas principales - Programa Arquitectónico. Fuente:

Elaborado por el autor.

## 2. ESTRUCTURA JERÁRQUICA

El análisis de la estructura jerárquica del sitio permite establecer una organización clara del terreno y su relación con el entorno inmediato.

A través de una representación gráfica y un estudio detallado de los factores espaciales, se determinó el área óptima para la implantación del prototipo de Unidad Administrativa dentro del Instituto Tecnológico de Chetumal (ITCH).

### - Análisis del Terreno y su Organización

El terreno donde se proyecta la construcción ha sido analizado a partir de sus dimensiones, orientación y condiciones ambientales. Se establecieron los siguientes aspectos clave:

- *Delimitación del área a utilizar:* Mediante un levantamiento topográfico y la evaluación de los espacios disponibles, se determinó la superficie óptima para el emplazamiento del prototipo.
- *Asoleamiento:* Se realizó un estudio de la incidencia solar para optimizar el diseño del edificio, favoreciendo la iluminación natural y minimizando el impacto térmico en las fachadas más expuestas.
- *Zonificación:* Se identificaron las áreas aledañas que influyen en el funcionamiento del prototipo, considerando su relación con otras edificaciones y vialidades internas del ITCH.

## - **Retícula y Sectorización del Área Construida**

Para una mejor organización del espacio, se estableció una retícula modular sobre el terreno, la cual permitió sectorizar el área disponible y definir con precisión la ubicación del prototipo. Este sistema facilita la integración del edificio con su entorno y permite futuras expansiones o modificaciones sin alterar la armonía del conjunto arquitectónico.

## - **Ubicación del Prototipo dentro de la Estructura Institucional**

El prototipo se ubicó estratégicamente dentro del campus, priorizando su conectividad con las áreas administrativas existentes y las zonas de mayor afluencia de estudiantes y personal docente. Se consideraron los siguientes criterios:

- *Accesibilidad:* Cercanía con los principales accesos y vialidades internas del campus.
- *Interacción con otras áreas:* Ubicación en una zona de fácil acceso para los usuarios, optimizando los tiempos de traslado dentro de la institución.
- *Espacios abiertos y áreas de expansión:* La disposición del prototipo permite su integración con zonas verdes y espacios de esparcimiento, favoreciendo un entorno funcional y estéticamente agradable.

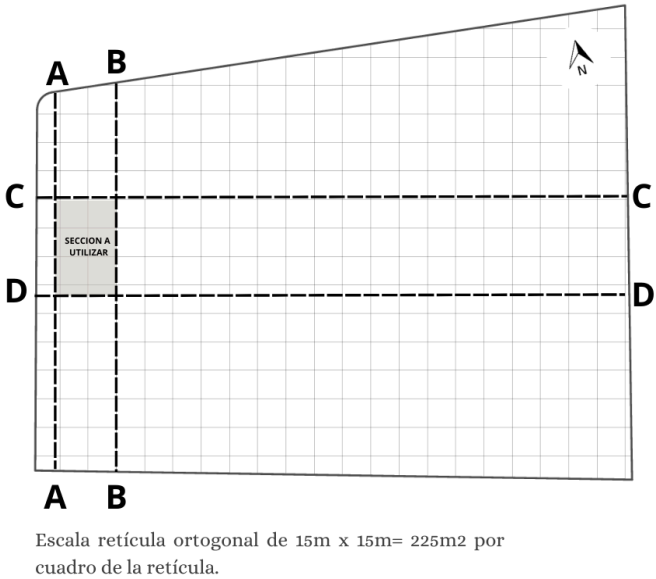


Figura 3.46. Esquema de la jerarquía de espacios. Fuente: Elaborado por el autor.

3. DIAGRAMA DE RELACIONES

En la siguiente figura se muestran las relaciones que existen entre las zonas de manera general.

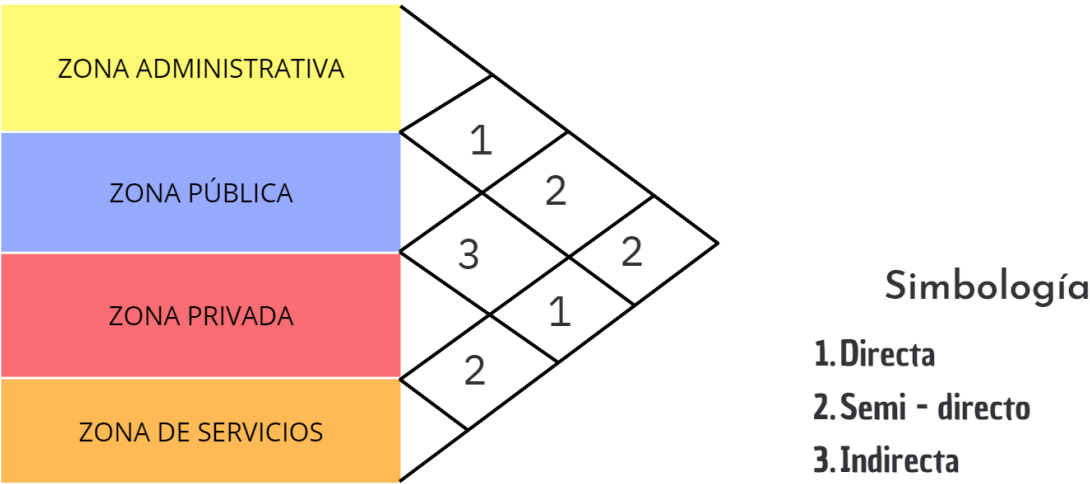


Figura 3.47. Diagrama de la jerarquía de espacios. Fuente: Elaborado por el autor.



Matriz de relaciones

En esta se deben establecer las relaciones que existen entre los diferentes ambientes, en base a las actividades que en cada uno de estos se lleva a cabo. Para determinar qué ambientes se relacionan entre sí en base a una investigación cuantitativa y cualitativa. En base a qué tipo de relación existe se definirá con el número 1 una relación directa, con el número 2 una relación semi-directa y con el número 3 una relación indirecta.

| ZONA                | NO. | AMBIENTE GENERAL                        | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |   |
|---------------------|-----|-----------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| ZONA ADMINISTRATIVA | 1   | SUBDIRECCIÓN                            |   | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2  | 1  | 1  | 3  | 2  | 1  | 1  | 1  | 2  | 1  | 3  | 1  | 2  | 1  | 2  | 2  | 2  | 1  | 1  | 2  | 2  | 2  |   |
|                     | 2   | SUB. PLANEACIÓN Y VINCULACIÓN           | 1 |   | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2  | 1  | 1  | 2  | 2  | 1  | 1  | 1  | 2  | 1  | 2  | 2  | 2  | 2  | 1  | 2  | 2  | 2  | 1  | 1  | 2  | 2  | 2 |
|                     | 3   | DPTO. SERVICIOS ESCOLARES               | 1 | 1 |   | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3  | 1  | 2  | 3  | 2  | 1  | 1  | 1  | 2  | 1  | 2  | 2  | 3  | 1  | 2  | 2  | 2  | 2  | 3  | 3  | 2  | 1  |   |
|                     | 4   | JEFE DE SERVICIOS ESCOALRES             | 2 | 2 | 1 |   | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3  | 2  | 2  | 3  | 2  | 3  | 1  | 2  | 3  | 2  | 3  | 3  | 3  | 3  | 2  | 2  | 2  | 2  | 3  | 3  | 2  | 2  |   |
|                     | 5   | BODEGA                                  | 3 | 3 | 3 | 1 |   | 2 | 3 | 2 | 3 | 3  | 3  | 2  | 3  | 2  | 3  | 2  | 3  | 2  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  |   |
|                     | 6   | DPTO. PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN         | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 |   | 3 | 2 | 3 | 1  | 2  | 3  | 3  | 3  | 1  | 2  | 3  | 2  | 3  | 3  | 3  | 3  | 2  | 2  | 2  | 2  | 3  | 3  | 1  | 2  | 1  |   |
|                     | 7   | JEFE DE RECURSOS FINANCIEROS            | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |   | 2 | 2 | 3  | 1  | 2  | 3  | 3  | 2  | 1  | 2  | 3  | 2  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 2  | 2  | 2  | 3  | 3  | 2  | 2  | 2 |
|                     | 8   | DPTO. COMUNICACIÓN Y DIFUSIÓN           | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |   | 2 | 3  | 1  | 2  | 3  | 3  | 2  | 1  | 2  | 3  | 2  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 2  | 2  | 2  | 3  | 3  | 2  | 2  | 1 |
|                     | 9   | DPTO. GESTIÓN TECNOLÓGICA Y VINCULACIÓN | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 |   | 1  | 1  | 2  | 3  | 3  | 2  | 1  | 2  | 3  | 2  | 3  | 3  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 1  | 2  | 2  | 2  | 1 |
|                     | 10  | JEFE DE GESTIÓN TECNOLÓGICA             | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 1 |    | 1  | 2  | 3  | 2  | 3  | 1  | 2  | 2  | 2  | 3  | 3  | 3  | 3  | 2  | 2  | 2  | 2  | 3  | 3  | 2  | 2  | 2 |
|                     | 11  | SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA                  | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1  |    | 1  | 3  | 2  | 2  | 1  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 1  | 2  | 1  | 2  | 2  | 1  | 1  | 2  | 2  | 1  |   |
|                     | 12  | DPTO. DESAROLLO ACADÉMICO               | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2  | 1  |    | 1  | 1  | 2  | 1  | 2  | 3  | 2  | 2  | 2  | 2  | 1  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 3  | 2  | 1  |   |
|                     | 13  | OFICINAS                                | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3  | 3  | 1  |    | 2  | 2  | 3  | 2  | 2  | 1  | 3  | 2  | 3  | 2  | 2  | 2  | 2  | 3  | 3  | 3  | 2  | 1  |   |
|                     | 14  | JEFE DE DESARROLLO ACADÉMICO            | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2  | 1  | 2  |    | 1  | 1  | 2  | 2  | 1  | 2  | 2  | 2  | 1  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 3  | 2  | 2  |   |
|                     | 15  | DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES      | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3  | 2  | 2  | 2  | 1  |    | 1  | 2  | 3  | 2  | 3  | 3  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 3  | 3  | 2  | 2  | 2  |   |
|                     | 16  | SUBDIRECCIÓN DE SERVICIO ADMINISTRATIVO | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 3  | 1  | 1  |    | 2  | 1  | 2  | 2  | 1  | 1  | 1  | 2  | 2  | 2  | 1  | 1  | 2  | 2  | 2  |   |
|                     | 17  | DPTO. RECURSOS FINANCIEROS              | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  |    | 1  | 2  | 2  | 3  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 3  | 2  | 2  | 1  |   |
|                     | 18  | JEFE DE RECURSOS FINANCIEROS            | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2  | 2  | 3  | 2  | 2  | 3  | 1  | 1  |    | 1  | 2  | 2  | 2  | 1  | 2  | 2  | 2  | 1  | 2  | 3  | 2  | 2  |   |
|                     | 19  | DPTO. RECURSOS HUMANOS                  | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2  | 2  | 2  | 1  | 1  | 2  | 2  | 2  | 1  |    | 2  | 1  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 1  | 2  | 2  | 2  | 1  |   |
|                     | 20  | SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL             | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3  | 2  | 2  | 3  | 2  | 3  | 2  | 2  | 2  | 2  |    | 1  | 2  | 1  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 3  | 2  | 2  |   |
|                     | 21  | SALA DE JUNTAS 1 Y 2                    | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3  | 1  | 2  | 2  | 2  | 3  | 1  | 3  | 2  | 1  | 1  |    | 1  | 1  | 2  | 3  | 3  | 2  | 3  | 3  | 2  | 3  |   |
|                     | 22  | COORDINACIÓN DE CARRERAS (14 CUBÍCULOS) | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3  | 2  | 2  | 3  | 2  | 2  | 1  | 2  | 2  | 2  | 2  | 1  |    | 1  | 2  | 3  | 2  | 2  | 2  | 3  | 2  | 1  |   |
|                     | 23  | COMITÉ ACADÉMICO                        | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2  | 2  | 1  | 1  | 2  | 1  | 2  | 1  | 2  | 1  | 2  | 1  | 1  | 1  |    | 2  | 2  | 3  | 1  | 1  | 2  | 2  | 2 |
| ZONA PÚBLICA        | 24  | VESTIBULOS                              | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  |    | 1  | 1  | 2  | 3  | 2  | 1  | 2  |   |
|                     | 25  | SALAS DE ESPERA                         | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 3  | 3  | 2  | 1  |    | 1  | 2  | 2  | 2  | 2  |   |
|                     | 26  | ÁREAS RECREATIVAS                       | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 3  | 1  | 1  |    | 2  | 2  | 1  | 1  | 2  | 2  |   |
| ZONA PRIVADA        | 27  | DIRECCIÓN                               | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 2  | 1  | 2  | 3  | 2  | 3  | 1  | 2  | 1  | 1  | 2  | 2  | 2  | 1  | 2  | 2  |    | 1  | 2  | 2  | 2  | 2  |   |
|                     | 28  | SALA DE JUNTAS GENERAL                  | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3  | 1  | 2  | 3  | 2  | 3  | 1  | 3  | 2  | 2  | 2  | 3  | 2  | 1  | 3  | 2  | 2  | 1  |    | 2  | 2  | 1  |   |
|                     | 29  | SALA DE JUBILACIÓN                      | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3  | 2  | 3  | 3  | 3  | 2  | 2  | 2  | 3  | 2  | 3  | 3  | 3  | 2  | 2  | 2  | 1  | 2  | 1  |    | 1  | 2  |   |
| SERVICIOS E         | 30  | SERVICIOS SANITARIOS                    | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 1  | 2  | 1  | 2  | 1  | 2  | 2  | 1  |    | 1  |   |
|                     | 31  | SALAS DE DESCANSO                       | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2  | 1  | 1  | 1  | 2  | 2  | 2  | 1  | 2  | 1  | 2  | 3  | 1  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 1  | 2  | 1  |    | 1 |

Figura 3.48 Esquema de la jerarquía de espacios. Fuente: Elaborado por el autor.



Primer Nivel

En el primer nivel se desea albergar espacios de coordinación académica y áreas administrativas con mayos interacción académica.

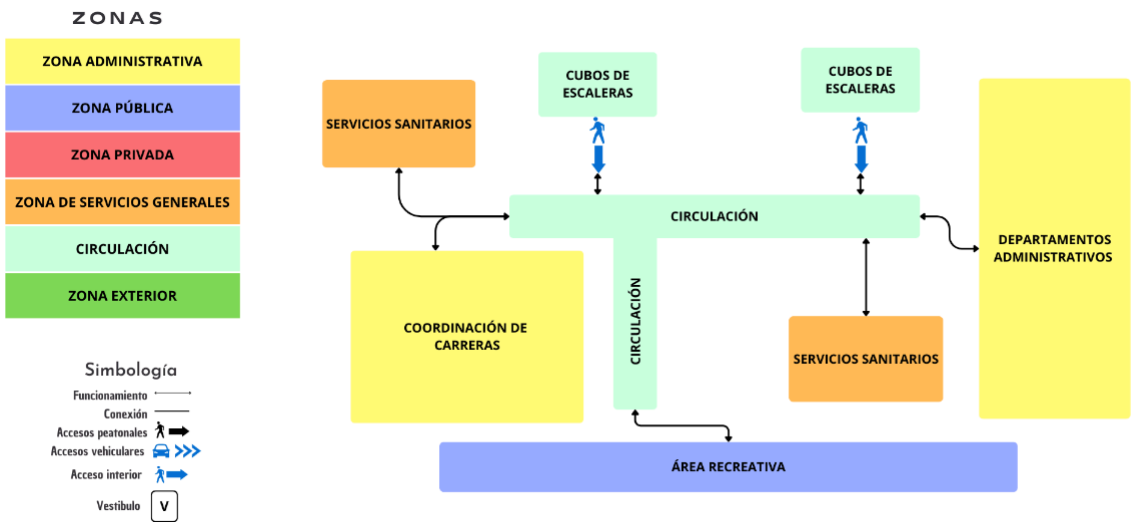


Figura 3.50. Diagrama de la jerarquía de espacios. Fuente: Elaborado por el autor.

Segundo Nivel

El segundo nivel se desea estar destinado a funciones directivas y de toma de decisiones, asegurando un ambiente más privado y estratégico.

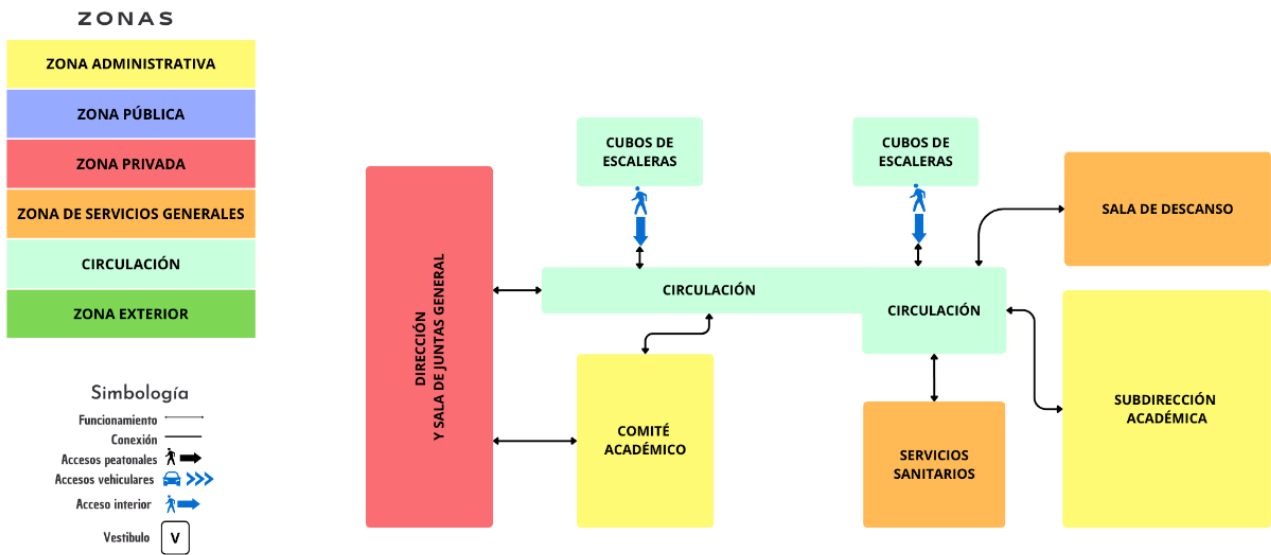


Figura 3.51. Diagrama de la jerarquía de espacios. Fuente: Elaborado por el autor.

5. ZONIFICACIÓN

Los siguiente gráficos exponen de manera clara y concisa la zonificación de las zonas consideradas con base a la distribución y organización funcional del edificio diseñado.

Alzados

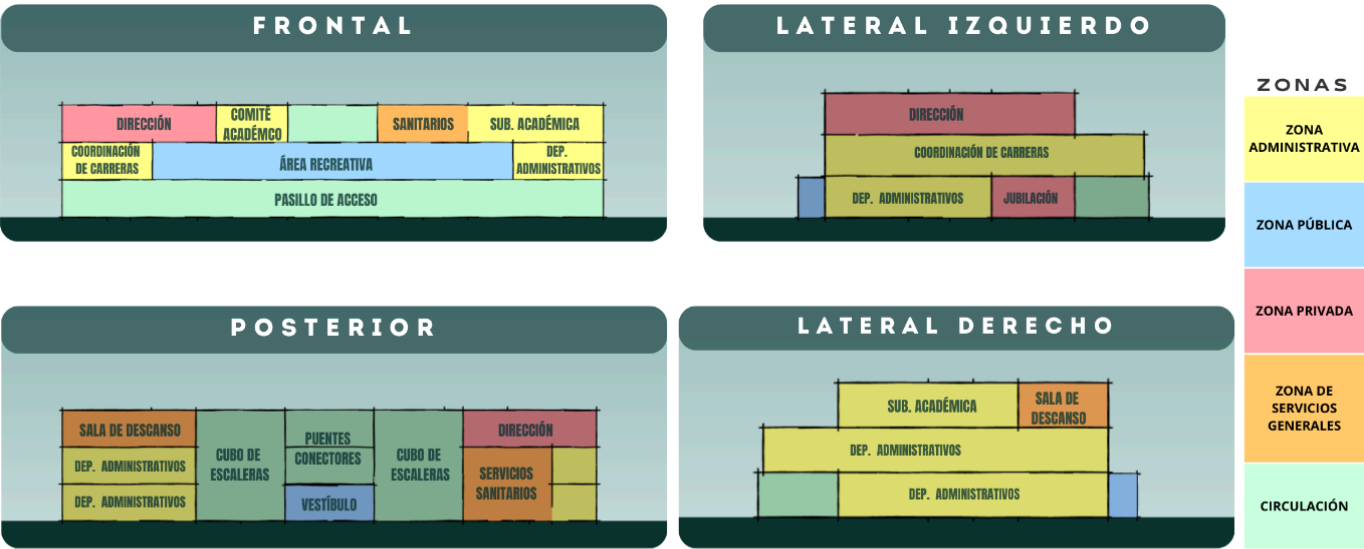


Figura 3.52. Esquema de la jerarquía de espacios. Fuente: Elaborado por el autor.

Plantas e isométricos por niveles

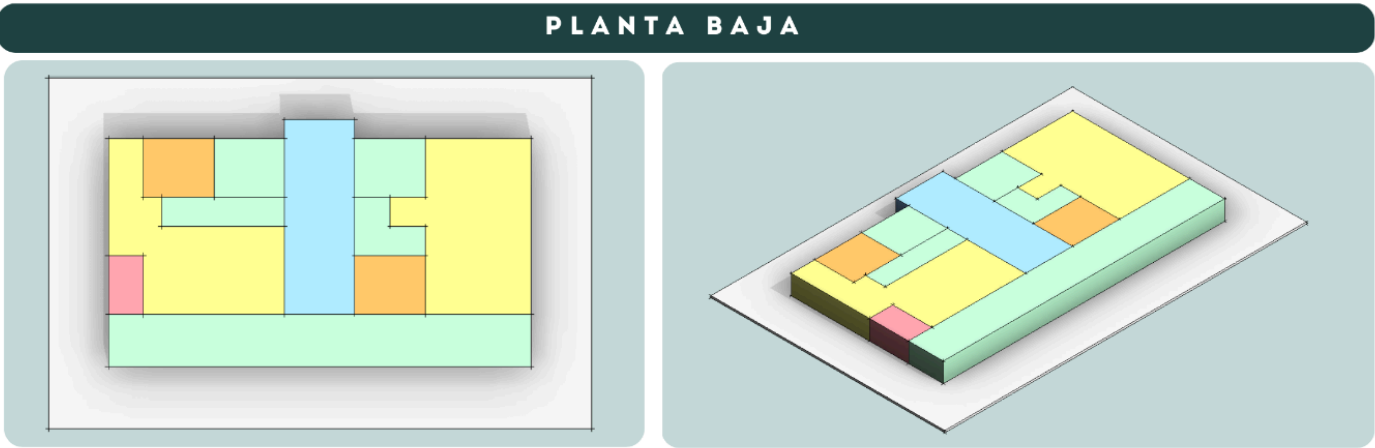


Figura 3.53. Esquema de la jerarquía de espacios, planta baja. Fuente: Elaborado por el autor.

Plantas e isométricos por niveles

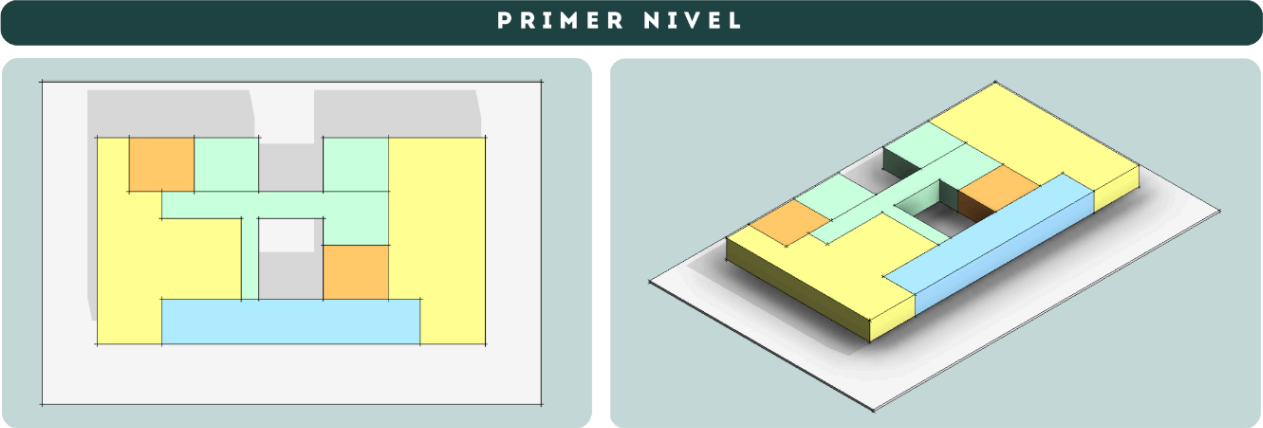


Figura 3.54. Esquema de la jerarquía de espacios, primer nivel. Fuente: Elaborado por el autor.

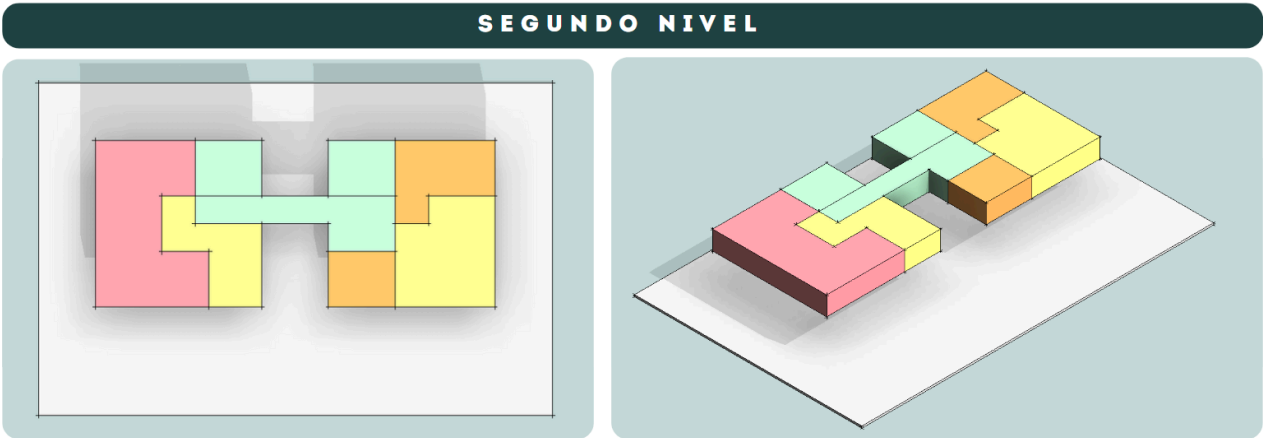


Figura 3.55. Esquema de la jerarquía de espacios, primer nivel. Fuente: Elaborado por el autor.

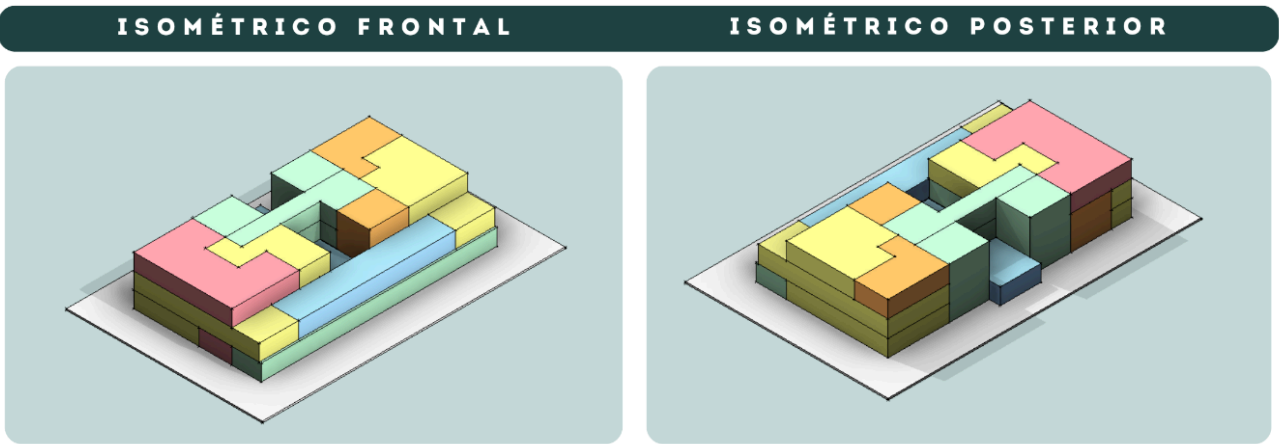


Figura 3.56. Isométricos. Fuente: Elaborado por el autor.

Los siguiente gráficos exponen las etapas abordadas de cada nivel con base a los criterios necesarios para obtener el resultado final.

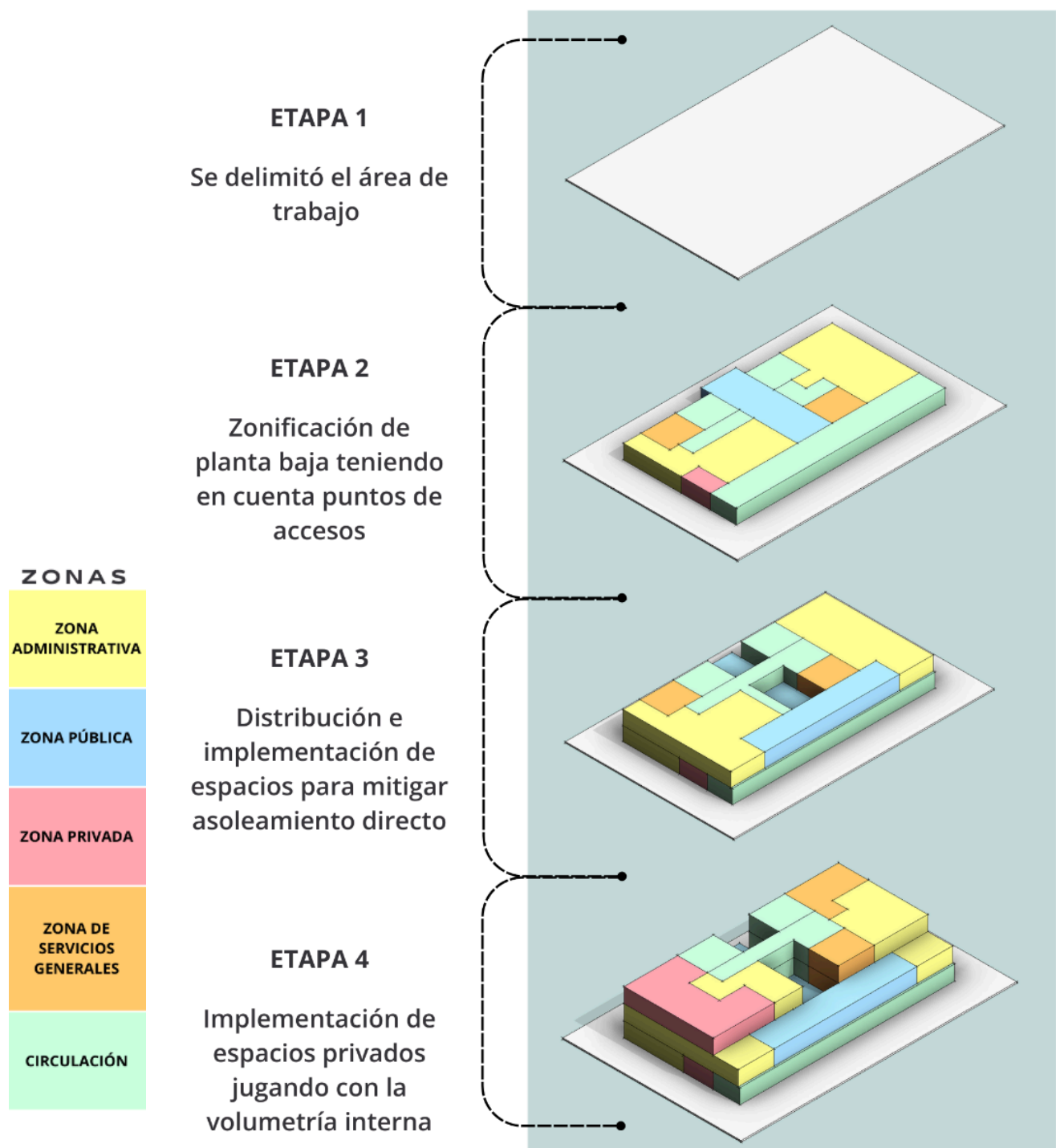


Figura 3.57 Esquema de la jerarquía de espacios. Fuente: Elaborado por el autor.



Expone gráficamente un isométrico explotado de cada nivel para notar la distribución de cada zona, así como los vacíos interiores con propósitos tanto climáticos como estéticos.

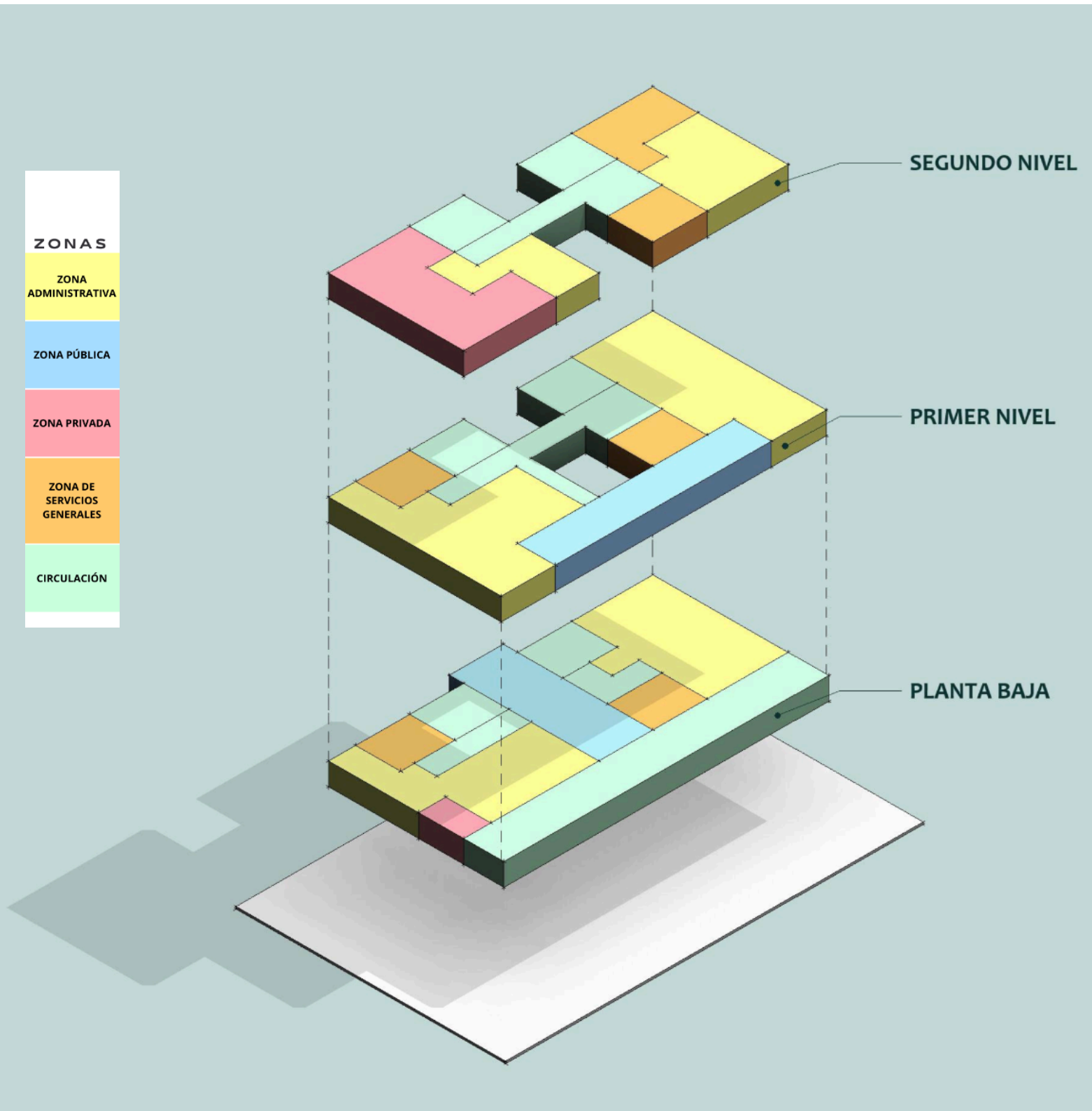
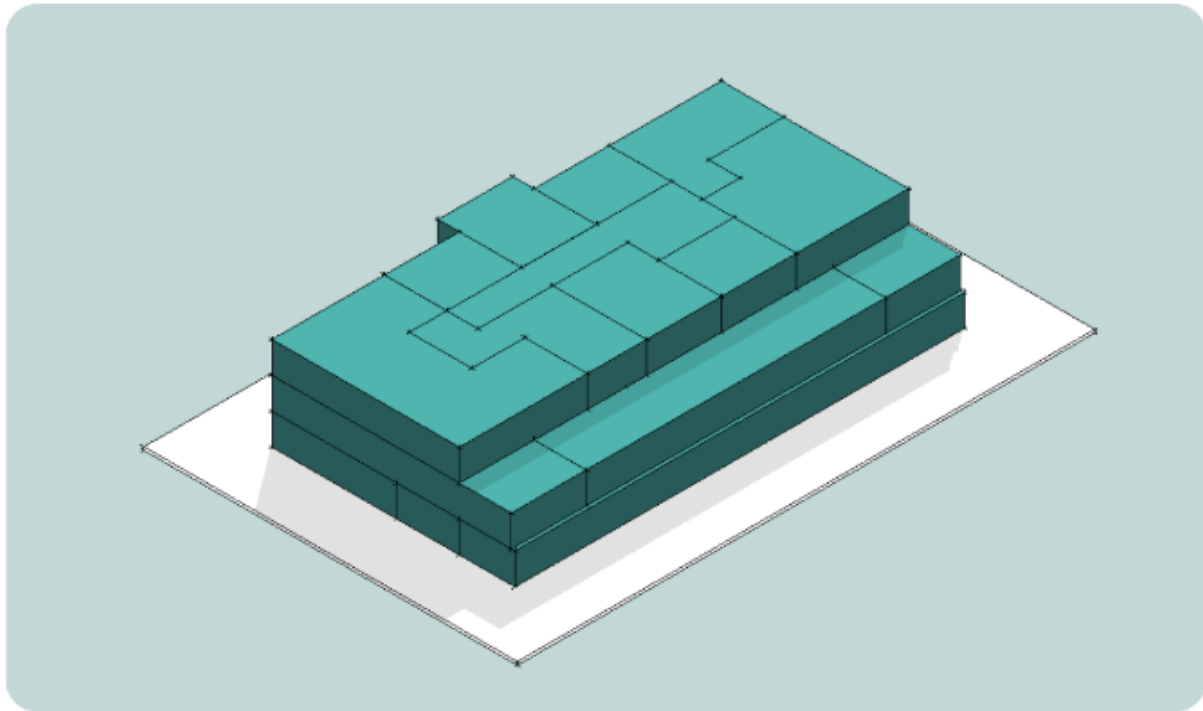


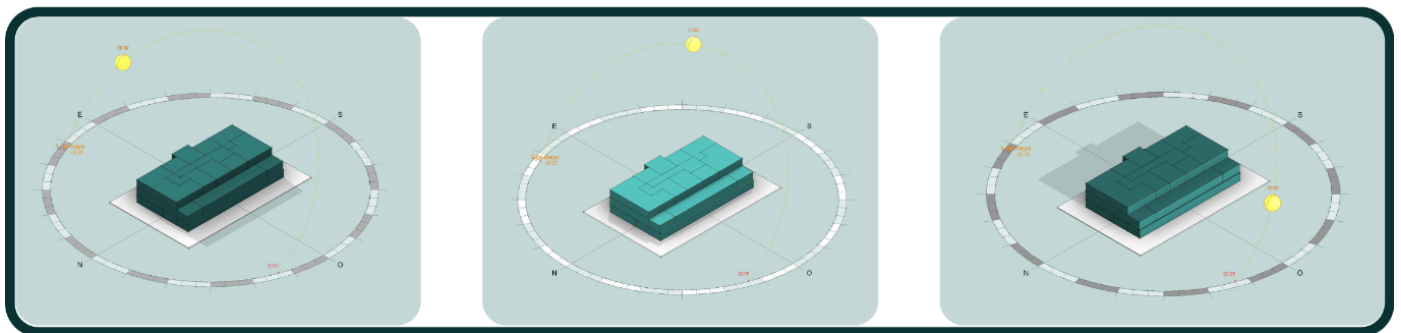
Figura 3.58. Isométrico explotado. Fuente: Elaborado por el autor.

Expone gráficamente un isométrico, teniendo como resultado la volumetría final del prototipo de la Unidad Administrativa del ITCH.



*Figura 3.59. Isométrico volumetría final. Fuente: Elaborado por el autor.*

Los siguiente gráficos muestran un estudio solar realizado sobre la volumetría final para lograr deducir las fachadas más alarmantes y poder intervenir sobre estas con principios y estrategias bioclimáticas.



*Figura 3.60. Estudio solar en volumetría. Fuente: Elaborado por el autor.*

**Zonificación en las áreas de cada nivel**

Los siguiente gráficos exponen las áreas de cada nivel del prototipo de la Unidad Administrativa del ITCH, con la finalidad de tener más clara la distribución de los espacios y la circulación brindada para todo usuario que deba recurrir a las instalaciones del edificio.

- PLANTA BAJA

Se presentan principios bioclimáticos como lo son las celosías en puntos estratégicos, la doble fachada que no solo brinda un ambiente acogedor al usuario, sino que también mejora el confort térmico del edificio especialmente para las áreas en la fachada del poniente.

El pasillo central no solo tiene la función de distribuir los espacios como vestíbulo, sino que de igual forma, se propone ser un andador principal para acceder al Instituto desde el nuevo acceso peatonal que se encontraría en la parte de enfrente del edificio, sin embargo, los usuarios podrían acceder al instituto atravesando el edificio así como trasladándose por los bordes del edificio donde se mantiene una basta vegetación.

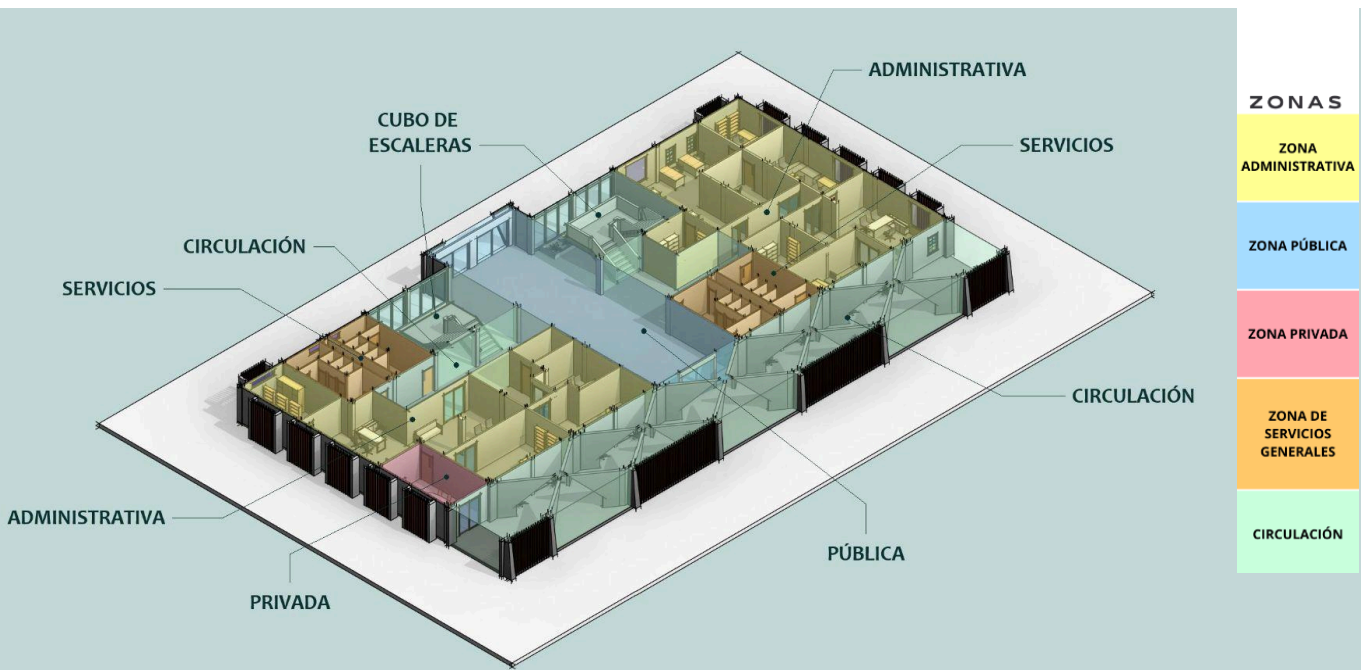


Figura 3.61. Esquema de zonificación en isométrico, planta baja. Fuente: Elaborado por el autor.

## - PRIMER NIVEL

En este nivel se albergan más espacios administrativos, ya que tiene una mayor interacción académica, el pasillo central de la planta baja funciona para separar las áreas en este nivel con la finalidad de optimizar el trabajo de cada usuario administrativo, manteniendo una conexión eficiente entre oficinas y cubículos a través de un puente que conecta con las escaleras, logrando una doble altura la cual genera sensaciones de amplitud y aumenta la visualización estética dentro del edificio logrando tener un recorrido satisfactorio hacia los usuarios.

El diseño de este nivel busca optimizar la relación entre el área de gestión académica y los espacios administrativos, facilitando la comunicación y mejorando la operatividad interna del instituto.

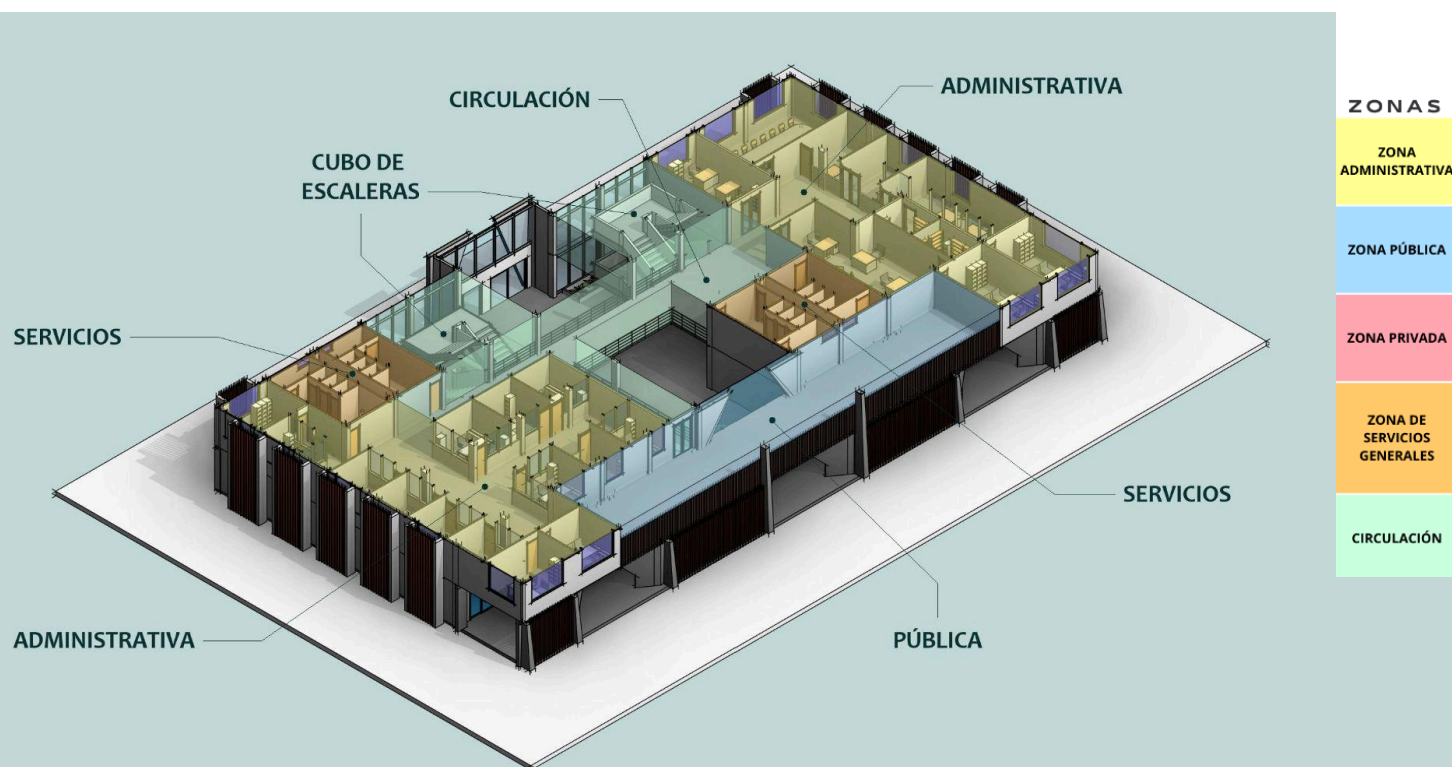


Figura 3.62 Esquema de zonificación en isométrico, primer nivel. Fuente: Elaborado por el autor.



## - SEGUNDO NIVEL

En el segundo nivel se destinan funciones directivas en la cuales se suelen realizar tomas de decisiones para los proyectos a futuro del Instituto, por ello, el diseño permite asegurar un ambiente más privado y estratégico para ciertas áreas. Los espacios dedicados a la administración superior y las reuniones estratégicas se encuentran conectadas entre sí logrando tener una mejor movilidad entre ellas. Se cuentan con zonas destinadas al bienestar del personal directivo y administrativo, así como manteniendo la jerarquía del nivel anterior con respecto al puente que divide las áreas y las escaleras.

Este nivel está diseñado para asegurar el funcionamiento óptimo de la administración superior, favoreciendo la gestión institucional y la toma de decisiones estratégicas.

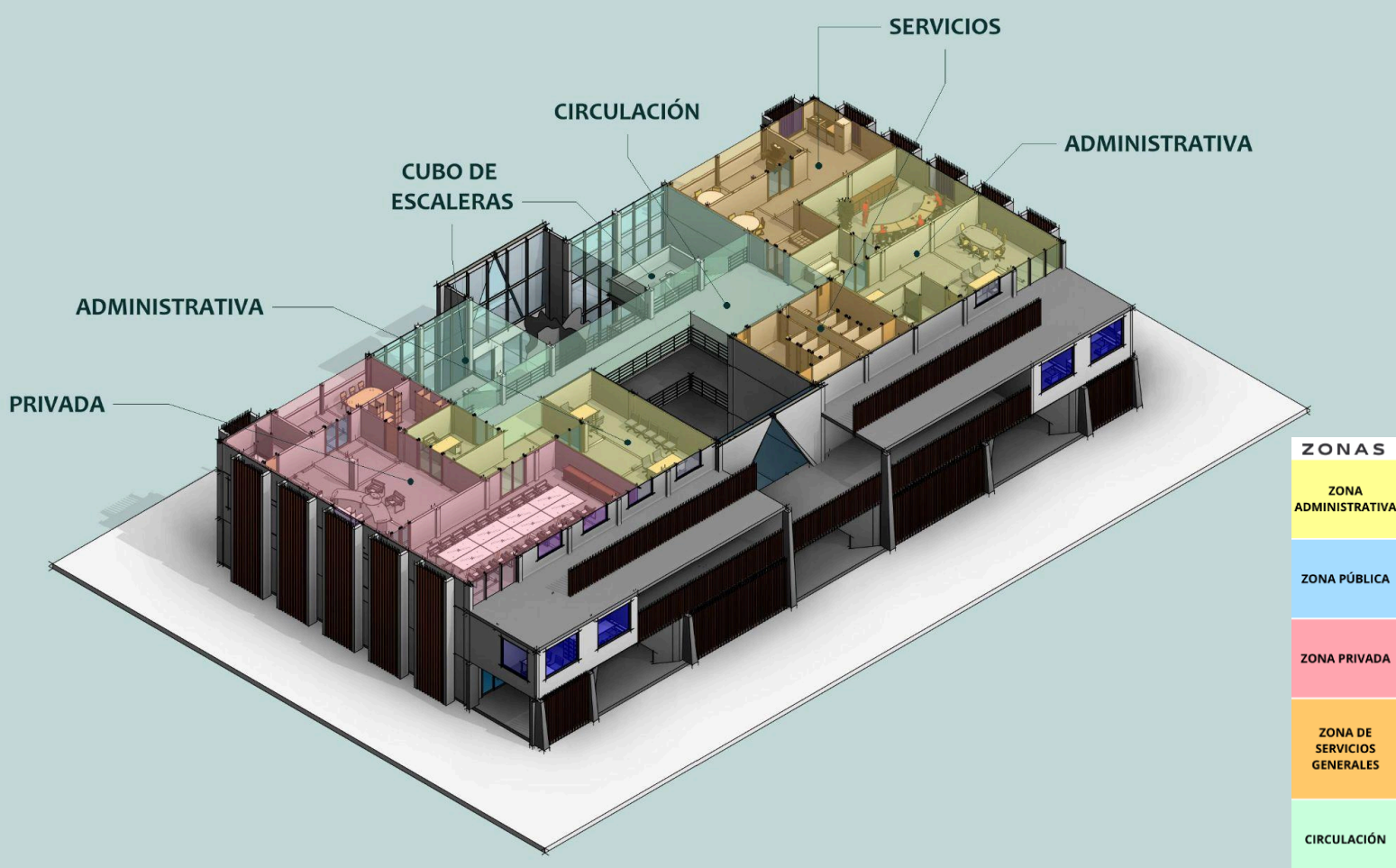


Figura 3.63 Esquema de zonificación en isométrico, segundo nivel. Fuente: Elaborado por el autor.

- SECCIONES

Los siguientes gráficos exponen secciones en las cuales nos indica el funcionamiento de las áreas dentro del edificio, notando las alturas en algunos espacios así como apreciando las áreas donde se requieren ciertas instalaciones. Si bien, la circulación es armoniosa con el nivel de demanda que se requiere para el ámbito del edificio, no solo albergando usuarios, sino también manifestándose para lograr acceder al campus desde la nueva entrada peatonal.



Figura 3.64. Esquema de zonificación en sección longitudinal, alzado. Fuente: Elaborado por el autor.



Figura 3.65. Esquema de zonificación en sección transversal, alzado. Fuente: Elaborado por el autor.



## 6. CONCEPTO ARQUITECTÓNICO

El diseño arquitectónico del prototipo responde a las necesidades funcionales, climáticas y estéticas requeridas para la construcción de un edificio versátil y replicable en distintas regiones del país. Este prototipo prioriza la optimización de recursos, la integración con el entorno y la adaptabilidad a las condiciones climáticas locales, proponiendo inicialmente para Chetumal, Quintana Roo.

El concepto central del proyecto se fundamenta en la reinterpretación de elementos de la arquitectura prehispánica, en particular de la cultura maya. Entre estos elementos destacan las celosías, utilizadas como referencia a las texturas y patrones geométricos tradicionales, y los arcos mayas, que evocan la monumentalidad y simbología de la civilización maya. Estas influencias se combinan con una estética contemporánea, creando un diálogo entre pasado y presente.

### a) COMPONENTES ESTÉTICOS

El diseño del edificio administrativo se inspira en la arquitectura monumental de la civilización maya, adoptando elementos simbólicos y reinterpretaciones contemporáneas. Algunas influencias específicas incluyen:

- *Geometría y Simetría:* La fachada presenta una simetría axial que recuerda la organización de los templos y palacios mayas, con un cuerpo central prominente que enfatiza jerarquía y monumentalidad.
- *Macizos y Vanos:* Se observa un juego entre elementos sólidos y abiertos, con volúmenes masivos que evocan las estructuras de piedra maya y grandes aperturas de vidrio que aportan modernidad y transparencia.

- *Materialidad y Texturas:* El uso de texturas rugosas y elementos de vegetación en la fachada hace referencia a la integración de la arquitectura maya con la naturaleza, evocando la piedra caliza y los relieves ornamentales característicos de sus edificaciones.
- *Colores y Ornamentación:* Los tonos terrosos, verdes y beige remiten a materiales naturales como la piedra y la selva, mientras que los detalles en azul y rojo pueden simbolizar la iconografía maya, donde estos colores tienen significados rituales y jerárquicos.
- *Elementos Triangulares:* En la parte central de ambas fachadas, la geometría en punta hace referencia a los pórticos en forma de arco maya, un elemento recurrente en su arquitectura.

#### b) ELEMENTOS Y COMPONENTES DEL DISEÑO

El diseño del edificio administrativo incorpora una serie de elementos arquitectónicos que evocan la estética y el simbolismo de la cultura maya, reinterpretados en un lenguaje contemporáneo. A continuación, se analizan los principales componentes del diseño:

##### - Arco Maya como Elemento Central

En el centro del edificio se encuentra un arco maya, un elemento arquitectónico característico de esta civilización. A diferencia del arco de medio punto utilizado en la arquitectura occidental, el arco maya es un falso arco, construido con bloques en voladizo que se van acercando hasta formar una apertura.

- *Función:* En este diseño, el arco central enfatiza la jerarquía del acceso principal, dirigiendo la mirada del usuario hacia el ingreso del edificio.
- *Simbolismo:* Representa la conexión entre el mundo terrenal y el mundo espiritual en la cosmovisión maya, además de marcar un punto de transición entre el exterior y el interior del edificio.

- *Celosías con Símbolos Mayas*

Las celosías, además de cumplir una función estética y de ventilación pasiva, integran símbolos mayas grabados o perforados en sus superficies.

- *Función Climática:* Permiten la circulación del aire, reduciendo la ganancia térmica y mejorando la eficiencia energética del edificio.
- *Función Estética:* Su diseño con inscripciones y patrones geométricos mayas agrega una identidad cultural única, fusionando la tradición con la arquitectura moderna.
- *Simbolismo:* Los patrones pueden representar conceptos como el calendario maya, la naturaleza o deidades vinculadas a la cosmovisión ancestral.

- *Integración de Elementos Naturales*

- *Vegetación en Fachadas:* Se incorporan muros verdes y enredaderas, evocando la relación de la arquitectura maya con la selva tropical y promoviendo la sostenibilidad.
- *Materialidad:* El uso de piedra, concreto con acabados texturizados y colores terrosos remite a los materiales utilizados por los mayas en sus construcciones.

- *Monumentalidad y Jerarquía*
- *Fachada Principal (Poniente):* Posee una volumetría robusta, con un cuerpo central dominante que resalta la entrada principal.
- *Fachada Posterior (Oriente):* Se abre con grandes ventanales y balcones, aportando ligereza y conexión con el entorno.
- *Distribución Simétrica:* La organización de los volúmenes sigue un esquema ordenado, reforzando la monumentalidad del edificio.



Figura 3.66 Esquema de componentes estéticos formales.. Fuente: Elaborado por el autor con base a lo investigado. [https://www.flickr.com/photos/patrice\\_schmitz/5774031829](https://www.flickr.com/photos/patrice_schmitz/5774031829)

#### IV. RESULTADOS

##### A. PROCEDIMIENTO Y DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

En esta sección se presentan los resultados obtenidos como parte del desarrollo del proyecto. Estos resultados incluyen los planos correspondientes al prototipo en cuestión, de igual forma los análisis técnicos que respaldan la viabilidad de la propuesta del edificio administrativo.

## B. HOJAS CONCEPTUALES

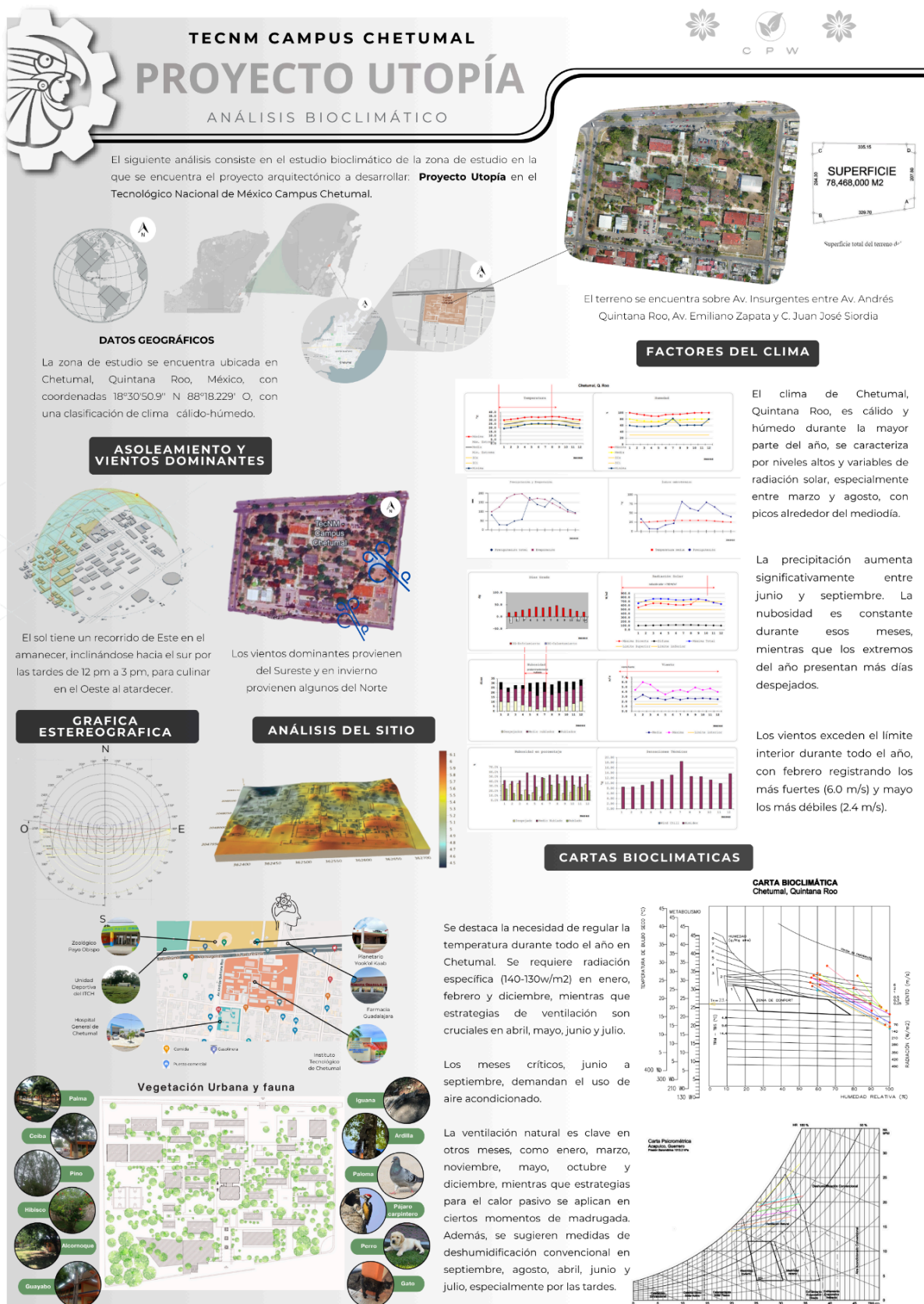


Figura 4.1. Esquema de Hoja conceptual en la asignatura de Análisis Bioclimático Fuente: Elaborado por autores en la asignatura.





Figura 4.2 Esquema de Hoja conceptual en la asignatura de Análisis Bioclimático. Fuente: Elaborado por autores en la asignatura.



C. ANTEPROYECTO

Planos Arquitectonicos

De acuerdo a lo establecido en el estudio de análisis, al programa arquitectónico y las necesidades planteadas por los usuarios, se desglosan las tablas de espacios que incorpora el proyecto:

|                                          |                          |                                                                                                                       |                                             |                                |                     |                  |       |        |      |      |       |
|------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------|---------------------|------------------|-------|--------|------|------|-------|
| Subdirección de planeación y vinculación | Pública                  | Área de acceso a profesores y alumnado, atendido por personal administrativo                                          | Oficina de subdirección                     | Oficina                        | Escritorio          | 1                | 0.80m | 1.80m  | 1.45 | 1.45 | 7.25  |
|                                          |                          |                                                                                                                       |                                             |                                | Silla de escritorio | 1                | 0.70m | 0.70m  | 0.50 | 0.50 |       |
|                                          |                          |                                                                                                                       |                                             |                                | Silla               | 2                | 0.50m | 0.50m  | 0.25 | 0.50 |       |
|                                          | Privada                  | Zona de resguardo de información académica y administrativa                                                           | Área de documentación                       | Zona de documentación          | Estantes            | 3                | 0.40m | 1.20m  | 0.50 | 1.50 |       |
|                                          |                          |                                                                                                                       |                                             |                                | Archiveros          | 4                | 0.60m | 0.50 m | 0.30 | 1.20 |       |
|                                          |                          |                                                                                                                       |                                             |                                | WC                  | 2                | 0.5m  | 0.6m   | 0.30 | 0.60 |       |
|                                          | Servicios                | Necesidades fisiológicas                                                                                              | Baño                                        | Sanitario de mujeres           | WC especial         | 1                | 0.5m  | 0.6m   | 0.30 | 0.30 |       |
|                                          |                          |                                                                                                                       |                                             |                                | Lavamanos           | 1                | 0.4m  | 0.4m   | 0.20 | 0.20 |       |
|                                          |                          |                                                                                                                       |                                             |                                | Mejillero           | 2                | 0.2m  | 0.4m   | 0.10 | 0.20 |       |
|                                          |                          |                                                                                                                       |                                             | Sanitario de hombres           | WC                  | 1                | 0.5m  | 0.6m   | 0.30 | 0.30 |       |
|                                          |                          |                                                                                                                       |                                             |                                | WC especial         | 1                | 0.5m  | 0.6m   | 0.30 | 0.30 |       |
|                                          |                          |                                                                                                                       |                                             |                                | Lavamanos           | 1                | 0.4m  | 0.4m   | 0.20 | 0.20 |       |
| Reubicar                                 |                          |                                                                                                                       |                                             |                                |                     | Total mobiliario | 7.25  |        |      |      |       |
|                                          |                          |                                                                                                                       |                                             |                                |                     | 60%              | 4.35  |        |      |      |       |
|                                          |                          |                                                                                                                       |                                             |                                |                     | Circulación      | 11.60 |        |      |      |       |
|                                          |                          |                                                                                                                       |                                             |                                |                     | 30% Operacional  | 3.48  |        |      |      |       |
|                                          |                          |                                                                                                                       |                                             |                                |                     | Total de área    | 15.08 |        |      |      |       |
| Departamento de comunicación y difusión  | Pública                  | Área de acceso a profesores y alumnado, atendido por personal administrativo                                          | Cubículos de dirección                      | Cubículos                      | Escritorio          | 3                | 0.80m | 1.80m  | 1.45 | 4.35 | 12.15 |
|                                          |                          |                                                                                                                       |                                             |                                | Silla de escritorio | 3                | 0.70m | 0.70m  | 0.50 | 1.50 |       |
|                                          |                          |                                                                                                                       |                                             |                                | Silla               | 6                | 0.50m | 0.50m  | 0.25 | 1.50 |       |
|                                          | Privada                  | Zona de resguardo de información académica y administrativa                                                           | Área de documentación                       | Zona de documentación          | Estantes            | 3                | 0.40m | 1.20m  | 0.50 | 1.50 |       |
|                                          |                          |                                                                                                                       |                                             |                                | Archiveros          | 4                | 0.60m | 0.50 m | 0.30 | 1.20 |       |
|                                          |                          |                                                                                                                       |                                             |                                | WC                  | 2                | 0.5m  | 0.6m   | 0.30 | 0.60 |       |
|                                          | Servicio                 | Necesidades fisiológicas                                                                                              | Baño                                        | Sanitario de mujeres           | WC especial         | 1                | 0.5m  | 0.6m   | 0.30 | 0.30 |       |
|                                          |                          |                                                                                                                       |                                             |                                | Lavamanos           | 1                | 0.4m  | 0.4m   | 0.20 | 0.20 |       |
|                                          |                          |                                                                                                                       |                                             |                                | Mejillero           | 2                | 0.2m  | 0.4m   | 0.10 | 0.20 |       |
|                                          |                          |                                                                                                                       |                                             | Sanitario de hombres           | WC                  | 1                | 0.5m  | 0.6m   | 0.30 | 0.30 |       |
|                                          |                          |                                                                                                                       |                                             |                                | WC especial         | 1                | 0.5m  | 0.6m   | 0.30 | 0.30 |       |
|                                          |                          |                                                                                                                       |                                             |                                | Lavamanos           | 1                | 0.4m  | 0.4m   | 0.20 | 0.20 |       |
| Reubicar                                 |                          |                                                                                                                       |                                             |                                |                     | Total mobiliario | 12.15 |        |      |      |       |
|                                          |                          |                                                                                                                       |                                             |                                |                     | 60%              | 7.29  |        |      |      |       |
|                                          |                          |                                                                                                                       |                                             |                                |                     | Circulación      | 19.44 |        |      |      |       |
|                                          |                          |                                                                                                                       |                                             |                                |                     | 30% Operacional  | 5.83  |        |      |      |       |
|                                          |                          |                                                                                                                       |                                             |                                |                     | Total de área    | 25.27 |        |      |      |       |
| Dirección                                | Pública                  | Área de acceso a profesores y alumnado, atendido por secretarías, área para espera y área donde se realicen reuniones | Cubículos de dirección                      | Cubículos                      | Silla de escritorio | 2                | 0.70m | 0.70m  | 0.50 | 1.00 | 35.14 |
|                                          |                          |                                                                                                                       | Área de reuniones                           | Sala de juntas                 | Silla               | 4                | 0.50m | 0.50m  | 0.25 | 1.00 |       |
|                                          |                          |                                                                                                                       |                                             |                                | Mesa                | 2                | 0.80m | 1.80m  | 1.45 | 2.90 |       |
|                                          |                          |                                                                                                                       | Sala de espera                              | Sala de espera                 | Silla               | 20               | 0.50m | 0.50m  | 0.25 | 5.00 |       |
|                                          |                          |                                                                                                                       |                                             |                                | Sofá de 3 personas  | 1                | 1.0m  | 2.10m  | 2.10 | 2.10 |       |
|                                          |                          |                                                                                                                       |                                             |                                | Mesa de centro      | 1                | 0.60m | 1.00m  | 0.60 | 0.60 |       |
|                                          | Privada                  | Zona para el director del plantel y resguardo de información académica y administrativa                               | Oficina del Director                        | Oficina                        | Escritorio          | 1                | 0.80m | 1.80m  | 1.45 | 1.45 |       |
|                                          |                          |                                                                                                                       |                                             |                                | Silla de escritorio | 1                | 0.70m | 0.70m  | 0.50 | 0.50 |       |
|                                          |                          |                                                                                                                       |                                             |                                | Silla               | 2                | 0.50m | 0.50m  | 0.25 | 0.50 |       |
|                                          |                          |                                                                                                                       |                                             |                                | Archivero           | 1                | 0.60m | 0.50 m | 0.30 | 0.30 |       |
|                                          |                          |                                                                                                                       | Zona de descanso y comidas para el personal | Área de descanso, coffee break | Anaqueles           | 1                | 0.40m | 2.60m  | 1.05 | 1.05 |       |
|                                          |                          |                                                                                                                       |                                             |                                | Sofá de 3 personas  | 1                | 1.0m  | 2.10m  | 2.10 | 2.10 |       |
| Cocineta                                 |                          |                                                                                                                       |                                             |                                | 1                   | 0.6              | 1.9   | 1.14   | 1.14 |      |       |
| Meseta                                   |                          |                                                                                                                       |                                             |                                | 1                   | 1.0m             | 1.6m  | 1.60   | 1.60 |      |       |
| Área de documentación                    |                          |                                                                                                                       | Zona de documentación                       | Estante                        | 3                   | 0.40m            | 1.20m | 0.50   | 1.50 |      |       |
|                                          |                          |                                                                                                                       |                                             | Archiveros                     | 4                   | 0.45m            | 0.40m | 0.20   | 0.80 |      |       |
|                                          |                          |                                                                                                                       |                                             | WC                             | 1                   | 0.5m             | 0.6m  | 0.30   | 0.30 |      |       |
|                                          |                          |                                                                                                                       |                                             | WC especial                    | 1                   | 0.5m             | 0.6m  | 0.30   | 0.30 |      |       |
| Servicios                                | Necesidades fisiológicas | Baño                                                                                                                  | Sanitario de mujeres                        | Lavamanos                      | 1                   | 0.4m             | 0.4m  | 0.20   | 0.20 |      |       |
|                                          |                          |                                                                                                                       |                                             | Mejillero                      | 2                   | 0.2m             | 0.4m  | 0.10   | 0.20 |      |       |
|                                          |                          |                                                                                                                       |                                             | WC                             | 1                   | 0.5m             | 0.6m  | 0.30   | 0.30 |      |       |
|                                          |                          |                                                                                                                       | Sanitario de hombres                        | WC especial                    | 1                   | 0.5m             | 0.6m  | 0.30   | 0.30 |      |       |
|                                          |                          |                                                                                                                       |                                             | Lavamanos                      | 1                   | 0.4m             | 0.4m  | 0.20   | 0.20 |      |       |
|                                          |                          |                                                                                                                       |                                             | WC                             | 1                   | 0.5m             | 0.6m  | 0.30   | 0.30 |      |       |
|                                          |                          |                                                                                                                       | Baño con vestidor                           | Regadera                       | 1                   | 1                | 1.4   | 1.40   | 1.40 |      |       |
|                                          |                          |                                                                                                                       |                                             | Lavamanos                      | 1                   | 0.4m             | 0.4m  | 0.20   | 0.20 |      |       |
| Vestidor                                 | 1                        | 2.5m                                                                                                                  | 2.0m                                        | 5.00                           | 5.00                |                  |       |        |      |      |       |
| Reubicar                                 |                          |                                                                                                                       |                                             |                                |                     | Total mobiliario | 35.14 |        |      |      |       |
|                                          |                          |                                                                                                                       |                                             |                                |                     | 60%              | 21.08 |        |      |      |       |
|                                          |                          |                                                                                                                       |                                             |                                |                     | Circulación      | 56.22 |        |      |      |       |
|                                          |                          |                                                                                                                       |                                             |                                |                     | 30% Operacional  | 16.87 |        |      |      |       |
|                                          |                          |                                                                                                                       |                                             |                                |                     | Total de área    | 73.09 |        |      |      |       |



|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       |                      |                  |           |        |      |               |                  |                  |        |
|---------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|----------------------|------------------|-----------|--------|------|---------------|------------------|------------------|--------|
| Departamento de gestión tecnológica y vinculación | Pública   | Área de acceso a profesores y alumnado, atendido por personal administrativo                                    | Cubículos de dirección         | Cubículos             | Escritorio           | 3                | 0.80m     | 1.80m  | 1.45 | 4.35          | 11.55            |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       | Silla de escritorio  | 3                | 0.70m     | 0.70m  | 0.50 | 1.50          |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       | Silla                | 6                | 0.50m     | 0.50m  | 0.25 | 1.50          |                  |                  |        |
|                                                   | Privada   | Zona de resguardo de información académica así como instrumentos                                                | Área de documentación          | Zona de documentación | Estantes             | 3                | 0.40m     | 0.50 m | 0.30 | 0.90          |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       | Archiveros           | 4                | 0.60m     | 0.6m   | 0.30 | 1.20          |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       | WC                   | 2                | 0.5m      | 0.6m   | 0.30 | 0.60          |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       | WC especial          | 1                | 0.5m      | 0.6m   | 0.30 | 0.30          |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       | Lavamanos            | 1                | 0.4m      | 0.4m   | 0.20 | 0.20          |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       | Mejorito             | 2                | 0.2m      | 0.4m   | 0.10 | 0.20          |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       | WC                   | 1                | 0.5m      | 0.6m   | 0.30 | 0.30          |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       | WC especial          | 1                | 0.5m      | 0.6m   | 0.30 | 0.30          |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       | Lavamanos            | 1                | 0.4m      | 0.4m   | 0.20 | 0.20          |                  |                  |        |
|                                                   | Servicios | Necesidades fisiológicas                                                                                        | Baño                           | Sanitario de mujeres  | Sanitario de hombres |                  |           |        |      |               |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       |                      |                  |           |        |      |               |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       |                      |                  |           |        |      |               |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       |                      |                  |           |        |      | Reubicar      | Total mobiliario | 11.55            |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       |                      |                  |           |        |      | Reubicar      | 60%              | 6.93             |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       |                      |                  |           |        |      |               | Circulación      | 18.48            |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       |                      |                  |           |        |      |               | 30% Operacional  | 5.54             |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       |                      |                  |           |        |      | Total de área |                  | 24.02            |        |
| Centro de información                             | Pública   | Espacio cerrado para el aprendizaje de los estudiantes                                                          | Área de estudio                | Área de estudio       | Mesas                | 30               | 1.80      | 0.60m  | 1.08 | 32.40         | 136.93           |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       | Sillas               | 100              | 0.85      | 0.50m  | 0.45 | 45.00         |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 | Área de computo                | Área de computo       | Escritorios          | 10               | 1.80      | 0.60m  | 1.08 | 10.80         |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       | Sillas               | 20               | 0.85      | 0.50m  | 0.45 | 9.00          |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 | Área de descanso               | Área de descanso      | Sillones             | 3                | 1.80      | 0.85m  | 1.08 | 3.24          |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       | Mesas                | 2                | 1.80      | 1.8    | 1.08 | 2.16          |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 | Cubículos                      | Cubículos             | Sillas               | 10               | 0.85      | 0.5    | 0.45 | 4.50          |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       | Área de lectura      | Área de lectura  | Anaqueles | 10     | 2.00 | 1.00          |                  | 2.00             | 20.00  |
|                                                   |           |                                                                                                                 | Recepción                      | Recepción             | Escritorios          | 1                | 1.50      | 0.50   | 0.75 | 0.75          |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       | Silla                | 1                | 0.85      | 0.5    | 1.08 | 1.08          |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       | Anaqueles            | 4                | 2.00      | 1.00   | 2.00 | 8.00          |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       |                      |                  |           |        |      | Reubicar      |                  | Total mobiliario | 136.93 |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       |                      |                  |           |        |      |               | Reubicar         | 60%              | 82.16  |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       |                      |                  |           |        |      |               |                  | Circulación      | 219.09 |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       |                      |                  |           |        |      |               |                  | 30% Operacional  | 65.73  |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       |                      |                  |           |        |      | Total de área |                  | 284.81           |        |
| Departamento de actividades extraescolares        | Pública   | Área de acceso a profesores y alumnado, atendido por personal administrativo                                    | Cubículos de dirección         | Cubículos             | Escritorio           | 3                | 0.80m     | 1.80m  | 1.45 | 4.35          | 11.25            |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       | Silla de escritorio  | 3                | 0.70m     | 0.70m  | 0.50 | 1.50          |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       | Silla                | 6                | 0.50m     | 0.50m  | 0.25 | 1.50          |                  |                  |        |
|                                                   | Privada   | Zona de resguardo de información académica así como instrumentos                                                | Área de documentación          | Zona de documentación | Estantes             | 3                | 0.40m     | 0.50 m | 0.30 | 0.90          |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       | Archiveros           | 4                | 0.60m     | 0.6m   | 0.30 | 1.20          |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       | WC                   | 1                | 0.5m      | 0.6m   | 0.30 | 0.30          |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       | WC especial          | 1                | 0.5m      | 0.6m   | 0.30 | 0.30          |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       | Lavamanos            | 1                | 0.4m      | 0.4m   | 0.20 | 0.20          |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       | Mejorito             | 2                | 0.2m      | 0.4m   | 0.10 | 0.20          |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       | WC                   | 1                | 0.5m      | 0.6m   | 0.30 | 0.30          |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       | WC especial          | 1                | 0.5m      | 0.6m   | 0.30 | 0.30          |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       | Lavamanos            | 1                | 0.4m      | 0.4m   | 0.20 | 0.20          |                  |                  |        |
|                                                   | Servicios | Necesidades fisiológicas                                                                                        | Baño                           | Sanitario de mujeres  | Sanitario de hombres |                  |           |        |      |               |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       |                      |                  |           |        |      |               |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       |                      |                  |           |        |      |               |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       |                      |                  |           |        |      | Reubicar      | Total mobiliario | 11.25            |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       |                      |                  |           |        |      | Reubicar      | 60%              | 6.75             |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       |                      |                  |           |        |      |               | Circulación      | 18.00            |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       |                      |                  |           |        |      |               | 30% Operacional  | 5.40             |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       |                      |                  |           |        |      | Total de área |                  | 23.40            |        |
| Subdirección de servicios administrativos         | Pública   | Área de acceso a profesores y alumnado, atendido por personal administrativo                                    | Oficina de subdirección        | Oficina               | Escritorio           | 1                | 0.80m     | 1.80m  | 1.45 | 1.45          | 7.25             |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       | Silla de escritorio  | 1                | 0.70m     | 0.70m  | 0.50 | 0.50          |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       | Silla                | 2                | 0.50m     | 0.50m  | 0.25 | 0.50          |                  |                  |        |
|                                                   | Privada   | Zona de resguardo de información académica y administrativa                                                     | Área de documentación          | Zona de documentación | Estantes             | 3                | 0.40m     | 1.20m  | 0.50 | 1.50          |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       | Archiveros           | 4                | 0.60m     | 0.50 m | 0.30 | 1.20          |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       | WC                   | 2                | 0.5m      | 0.6m   | 0.30 | 0.60          |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       | WC especial          | 1                | 0.5m      | 0.6m   | 0.30 | 0.30          |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       | Lavamanos            | 1                | 0.4m      | 0.4m   | 0.20 | 0.20          |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       | Mejorito             | 2                | 0.2m      | 0.4m   | 0.10 | 0.20          |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       | WC                   | 1                | 0.5m      | 0.6m   | 0.30 | 0.30          |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       | WC especial          | 1                | 0.5m      | 0.6m   | 0.30 | 0.30          |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       | Lavamanos            | 1                | 0.4m      | 0.4m   | 0.20 | 0.20          |                  |                  |        |
|                                                   | Servicios | Necesidades fisiológicas                                                                                        | Baño                           | Sanitario de mujeres  | Sanitario de hombres |                  |           |        |      |               |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       |                      |                  |           |        |      |               |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       |                      |                  |           |        |      |               |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       |                      |                  |           |        |      | Reubicar      | Total mobiliario | 7.25             |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       |                      |                  |           |        |      | Reubicar      | 60%              | 4.35             |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       |                      |                  |           |        |      |               | Circulación      | 11.60            |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       |                      |                  |           |        |      |               | 30% Operacional  | 3.48             |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       |                      |                  |           |        |      | Total de área |                  | 15.08            |        |
| Departamento de recursos humanos                  | Privada   | Selección de personal, acogida e inserción del nuevo personal y tramitación de despidos y suspensión de empleos | Depto. de empleo               | Cubículos (2)         | Escritorio           | 2                | 0.80m     | 1.80m  | 1.45 | 2.90          | 35.40            |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       | Silla de escritorio  | 6                | 0.70m     | 0.70m  | 0.50 | 3.00          |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       | Archivero            | 4                | 0.60m     | 0.50 m | 0.30 | 1.20          |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       | Anaqueles            | 2                | 0.40m     | 2.60m  | 1.00 | 2.00          |                  |                  |        |
|                                                   |           | Tareas administrativas                                                                                          | Depto. de adm. al personal     | Cubículos (2)         | Escritorio           | 2                | 0.80m     | 1.80m  | 1.45 | 2.90          |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       | Silla de escritorio  | 6                | 0.70m     | 0.70m  | 0.50 | 3.00          |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       | Archivero            | 4                | 0.60m     | 0.50 m | 0.30 | 1.20          |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       | Anaqueles            | 2                | 0.40m     | 2.60m  | 1.00 | 2.00          |                  |                  |        |
|                                                   |           | Evaluación de resultados y diseño de formulas salariales                                                        | Depto. de retribución          | Cubiculo (1)          | Escritorio           | 1                | 0.80m     | 1.80m  | 1.45 | 1.45          |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       | Silla de escritorio  | 1                | 0.70m     | 0.70m  | 0.50 | 0.50          |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       | Archivero            | 2                | 0.60m     | 0.50 m | 0.30 | 0.60          |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       | Anaqueles            | 1                | 0.40m     | 2.60m  | 1.00 | 1.00          |                  |                  |        |
|                                                   | Pública   | Resolución y prevención de problemas laborales                                                                  | Depto. de relaciones laborales | Cubiculo (1)          | Escritorio           | 1                | 0.80m     | 1.80m  | 1.45 | 1.45          |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       | Silla de escritorio  | 3                | 0.70m     | 0.70m  | 0.50 | 1.50          |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       | Archivero            | 2                | 0.60m     | 0.50 m | 0.30 | 0.60          |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       | Anaqueles            | 1                | 0.40m     | 2.60m  | 1.00 | 1.00          |                  |                  |        |
|                                                   |           | Beneficios sociales a los trabajadores                                                                          | Depto. de servicios sociales   | Cubículos (2)         | Escritorio           | 2                | 0.80m     | 1.80m  | 1.45 | 2.90          |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       | Silla de escritorio  | 6                | 0.70m     | 0.70m  | 0.50 | 3.00          |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       | Archivero            | 4                | 0.60m     | 0.50 m | 0.30 | 1.20          |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       | Anaqueles            | 2                | 0.40m     | 2.60m  | 1.00 | 2.00          |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       | Reubicar             | Total mobiliario | 35.40     |        |      |               |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       | Reubicar             | 60%              | 21.24     |        |      |               |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       |                      | Circulación      | 56.64     |        |      |               |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       |                      | 30% Operacional  | 16.99     |        |      |               |                  |                  |        |
|                                                   |           |                                                                                                                 |                                |                       |                      | Total de área    | 73.63     |        |      |               |                  |                  |        |

126

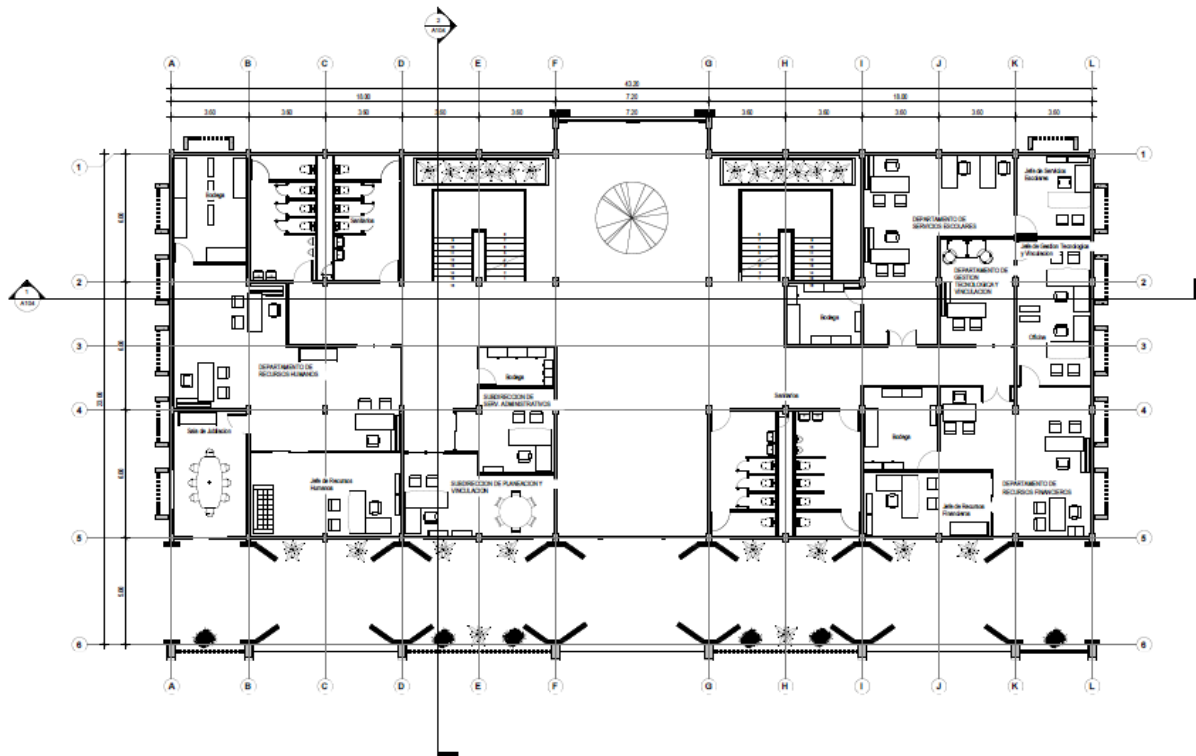


*Tabla 4.1 Tabla de usos y necesidades. Fuente: Elaborado por el autor.*

### ***Planta arquitectónica - Planta Baja***

La planta de acceso pretende dar solución a las actividades más demandantes por parte los usuarios/alumnos, organizando de la siguiente forma los espacios:

- ❖ Departamento de Recursos Humanos
- ❖ Departamento de Servicios Escolares
- ❖ Departamento de Recursos Financieros
- ❖ Subdirección de Planeación y Vinculación
- ❖ Subdirección de Servicios administrativos



*Figura 4.3 Planta arquitectónica Planta Baja. Elaborado por el autor.*

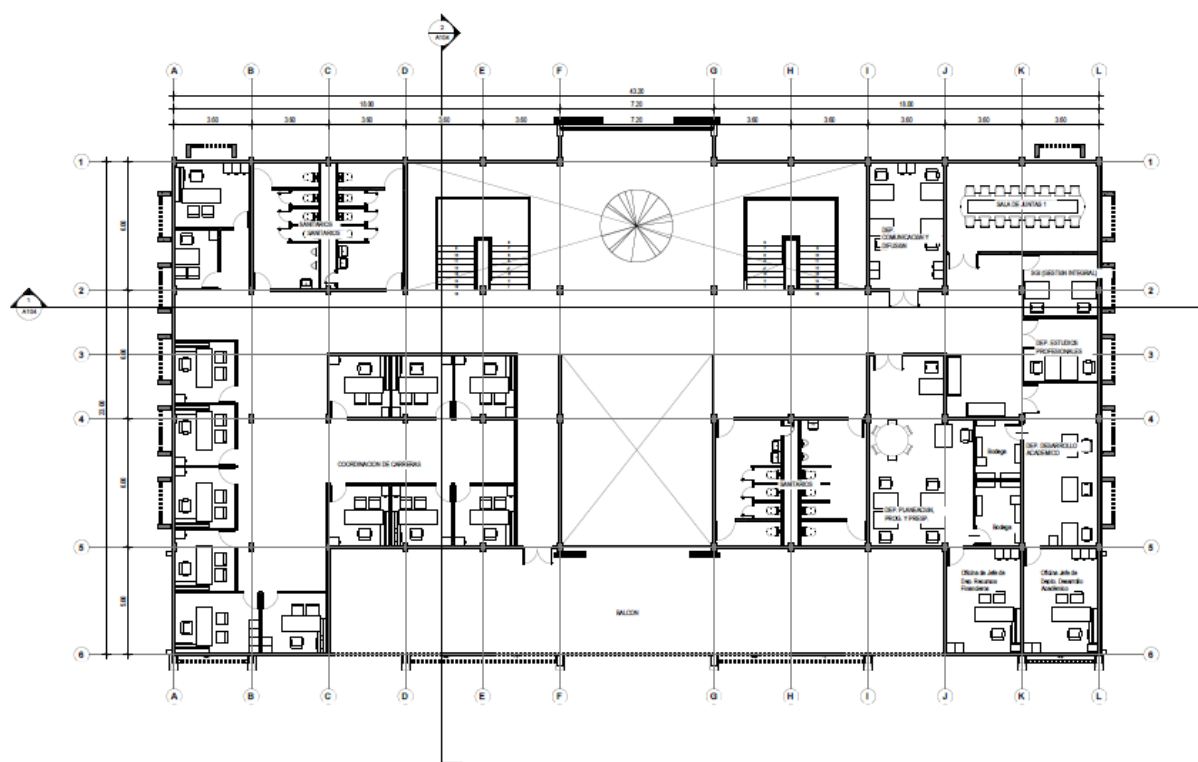


### ***Planta arquitectónica - Primer Nivel***

En esta planta de primer nivel se destinaron los espacios para trabajo y gestión, ofreciendo al personal en cuestión, áreas indicadas para el trabajo de oficina.

Se comprende por los siguientes espacios:

- ❖ Departamento de Comunicación y Difusión
- ❖ Departamento de Desarrollo Académico
- ❖ Departamento de Estudios profesionales
- ❖ Departamento de Planeación, Prog. y Presup.
- ❖ Coordinación de Carreras



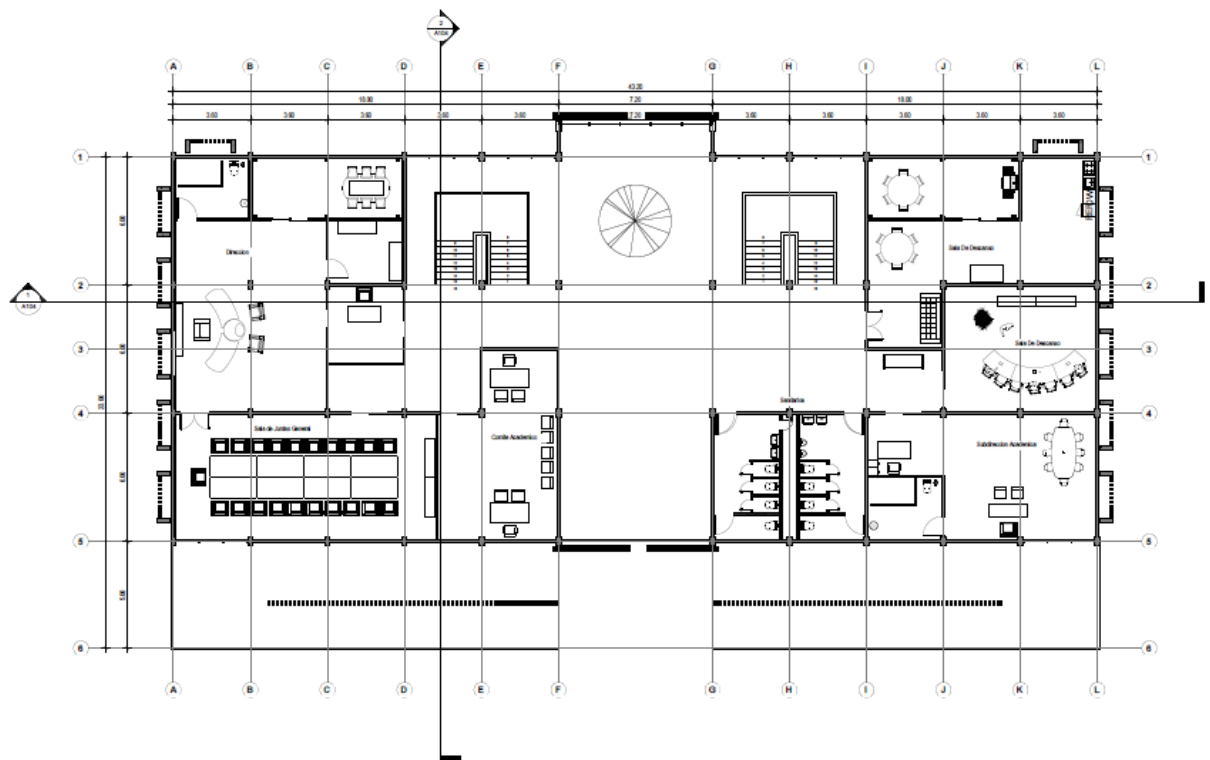
*Figura 4.4. Planta arquitectónica Primer Nivel. Elaborado por el autor.*

### ***Planta arquitectónica - Segundo Nivel***

El segundo nivel se encuentra destinado para actividades del personal docente, directivos y/o del comité del instituto, con el fin de tener áreas destinadas para reuniones, juntas e inclusive para el descanso del personal.

El nivel comprende las siguientes áreas:

- ❖ Dirección
- ❖ Subdirección académica
- ❖ Comité académico
- ❖ Sala de juntas general
- ❖ Sala de descanso



*Figura 4.5 Planta arquitectónica Segundo Nivel. Elaborado por el autor.*

## Corte Longitudinal

Los cortes arquitectónicos permiten una representación del edificio administrativo, mostrando relación entre los diferentes niveles, distribución interna de los espacios y los sistemas constructivos implementados.

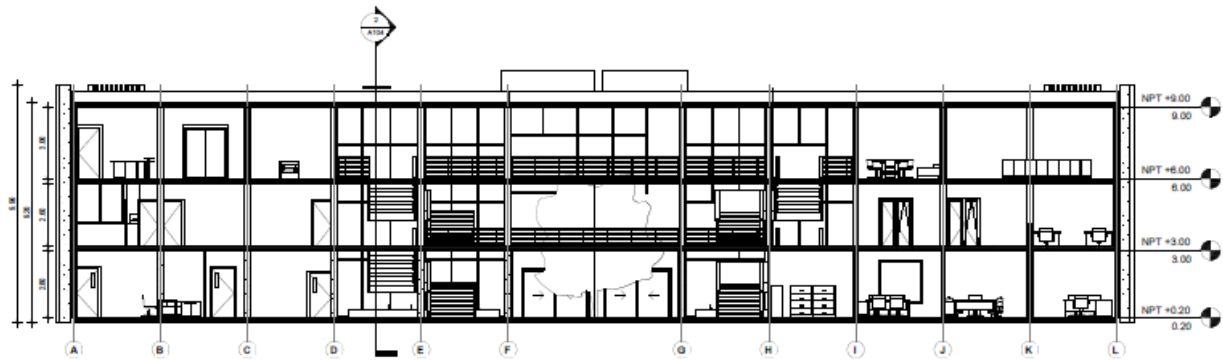


Figura 4.6. Corte Longitudinal. Elaborado por el autor.

## Corte transversal

El edificio fue concebido bajo un esquema modular, optimizando tanto la construcción como la flexibilidad en el uso de los espacios. Este enfoque asegura una mayor adaptabilidad para futuras modificaciones y facilita la implementación de sistemas constructivos estandarizados.

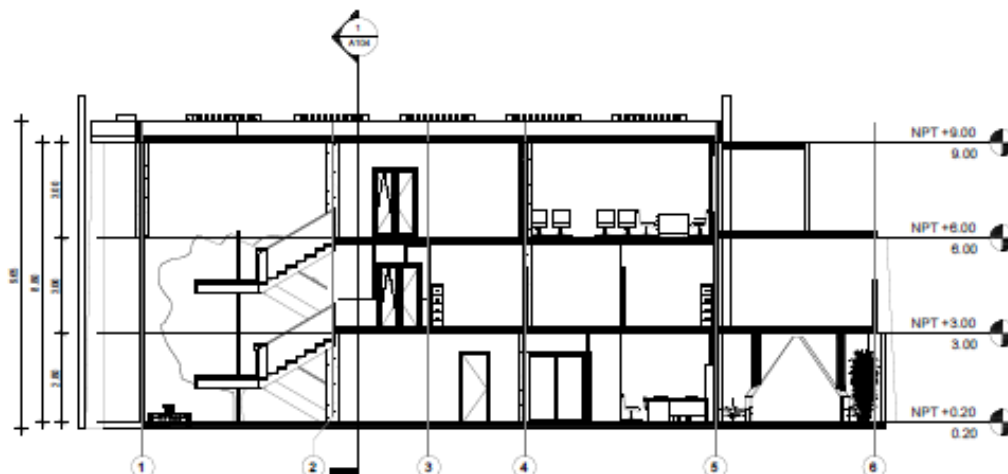


Figura 4.7. Corte Transversal. Elaborado por el autor.

1. PROYECTO EJECUTIVO

Planos estructurales

En el diseño estructural del prototipo de Unidad Administrativa, se implementaron criterios que priorizan la eficiencia, la uniformidad y la adaptabilidad del proyecto a diferentes condiciones geográficas y climáticas. Los elementos estructurales fueron dimensionados respetando el diseño modular, asegurando así una distribución adecuada de cargas y una ejecución constructiva práctica y eficiente. A continuación, se presenta una descripción detallada de los planos estructurales:

- Columnas

Se diseñaron columnas de dimensiones uniformes de 35 cm x 35 cm, seleccionadas para cumplir con las exigencias estructurales del prototipo y respetar el diseño modular propuesto. Estas dimensiones permiten una distribución eficiente de las cargas y su integración armónica con el diseño arquitectónico

| TP_02 - COLUMNAS |             |                  |        |          |          |          |
|------------------|-------------|------------------|--------|----------|----------|----------|
| ÍTEM             | DESCRIPCIÓN | TIPO DE ELEMENTO | UNIDAD | CANTIDAD | LONGITUD | VOLUMEN  |
| 01               | Columna     | C-1              | PZA    | 4        | 4.00 m   | 1.96 m³  |
| 01               | Columna     | C-1              | PZA    | 4        | 7.00 m   | 3.43 m³  |
| 01               | Columna     | C-1              | PZA    | 48       | 10.00 m  | 58.80 m³ |
| Total:: 56       |             |                  |        | 56       |          | 64.19 m³ |

Tabla 4.2 Cuantificación de columnas de concreto armado. Elaborado por el autor.

- Zapatas

Para las cimentaciones, se utilizaron tres tipos diferentes de zapatas aisladas, seleccionadas en función de las cargas tributarias de cada columna y las características del terreno.

- Dimensiones de las zapatas:
  - Zapata Tipo 1 (Z-1): 2.15 m x 2.15 m x 0.50 m, utilizada para columnas con cargas intermedias.
  - Zapata Tipo 2 (Z-2): 2.65 m x 2.65 m x 0.60 m, diseñada para columnas sometidas a las mayores cargas tributarias.
  - Zapata Tipo 3 (Z-3): 1.5 m x 1.5 m x 0.40 m, empleada en columnas con cargas menores.

| TP_01 - CIMENTACIONES |                     |                  |        |          |          |         |         |           |
|-----------------------|---------------------|------------------|--------|----------|----------|---------|---------|-----------|
| ÍTEM                  | DESCRIPCIÓN         | TIPO DE ELEMENTO | UNIDAD | CANTIDAD | LONGITUD | ANCHO   | ESPESOR | VOLUMEN   |
| 01                    | Losa de cimentación | CC-1             | ML     | 1        | 23.35 m  | 43.55 m | 0.40 m  | 64.17 m³  |
| 01                    | Zapata              | Z-1              | PZA    | 42       | 2.15 m   | 2.15 m  | 0.50 m  | 97.07 m³  |
| 02                    | Zapata              | Z-2              | PZA    | 8        | 2.65 m   | 2.65 m  | 0.60 m  | 33.71 m³  |
| 03                    | Zapata              | Z-3              | PZA    | 6        | 1.50 m   | 1.50 m  | 0.40 m  | 5.40 m³   |
| Total:: 57            |                     |                  |        | 57       |          |         |         | 200.35 m³ |

Tabla 4.3 Cuantificación de zapatas de concreto armado. Elaborado por el autor.

- Vigas

El diseño estructural contempla el uso de dos tipos de vigas, seleccionadas para garantizar la transferencia eficiente de las cargas de los entrepisos hacia las columnas y las zapatas:

- Viga Primaria (VP-1): Dimensiones de 30 cm x 60 cm, utilizadas en zonas con mayores requerimientos estructurales.
- Viga Secundaria (VP-2): Dimensiones de 20 cm x 40 cm, utilizadas en áreas con cargas regulares.

| TP_03 - VIGAS      |                  |                  |        |          |          |                   |           |
|--------------------|------------------|------------------|--------|----------|----------|-------------------|-----------|
| ÍTEM               | DESCRIPCIÓN      | TIPO DE ELEMENTO | UNIDAD | CANTIDAD | LONGITUD | LONGITUD DE CORTE | VOLUMEN   |
| 01                 | Viga rectangular | Vigueta          | PZA    | 876      | <varía>  | <varía>           | 69.19 m³  |
| 02                 | Viga rectangular | VP-1             | PZA    | 58       | <varía>  | <varía>           | 194.53 m³ |
| 03                 | Viga rectangular | VP-2             | PZA    | 2        | 7.20 m   | 6.90 m            | 0.83 m³   |
| Total general: 936 |                  |                  |        | 936      |          |                   | 264.55 m³ |

Tabla 4.4 Cuantificación de vigas de concreto armado. Elaborado por el autor.

Los planos estructurales representan la base técnica y gráfica del diseño del prototipo de Unidad Administrativa, permitiendo la correcta interpretación y ejecución del proyecto constructivo. Estos documentos fueron elaborados de manera detallada, integrando toda la información necesaria para garantizar un desarrollo eficiente y preciso.



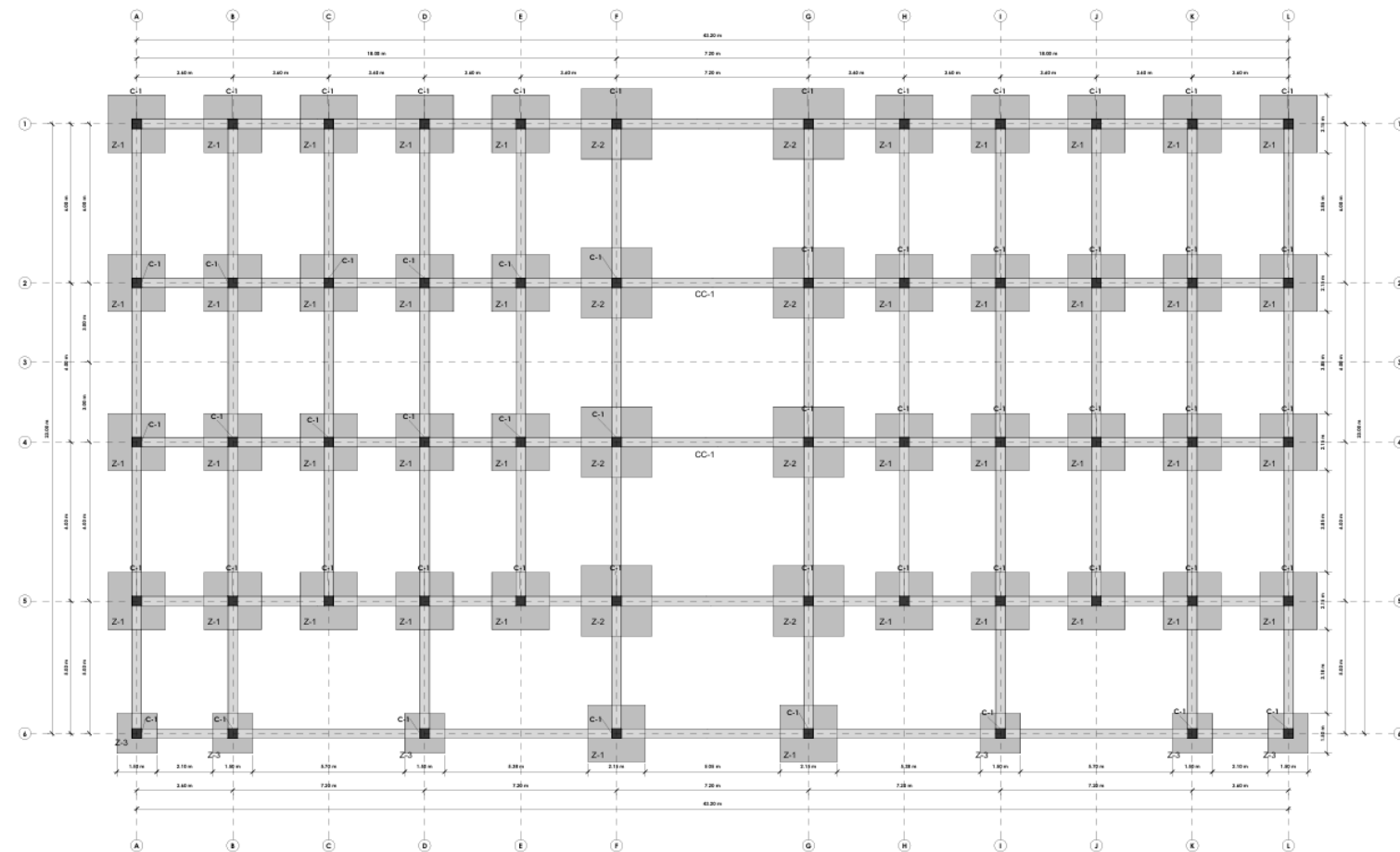


Figura 4.8. Plano de cimentación. Elaborado por el autor.

Ocupando un sistema de construcción tradicional como lo son las zapatas aisladas, se propuso adecuándose a la topografía del sitio como primera instancia, en la planta de cimentación se puede notar la jerarquía con los ejes modulados generando una retícula constructiva adecuada para construir un prototipo el cual pueda ser construido en distintas regiones.

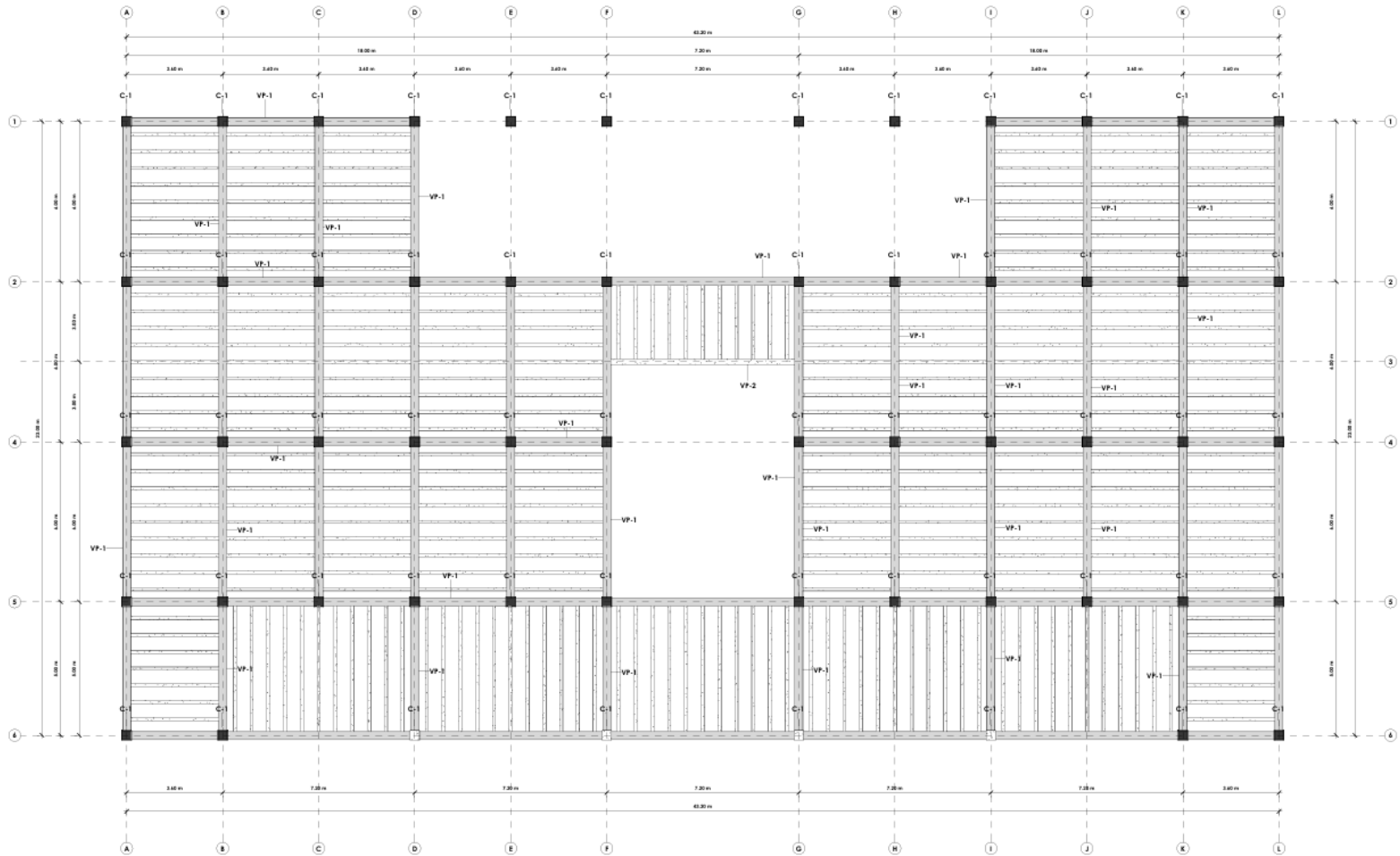
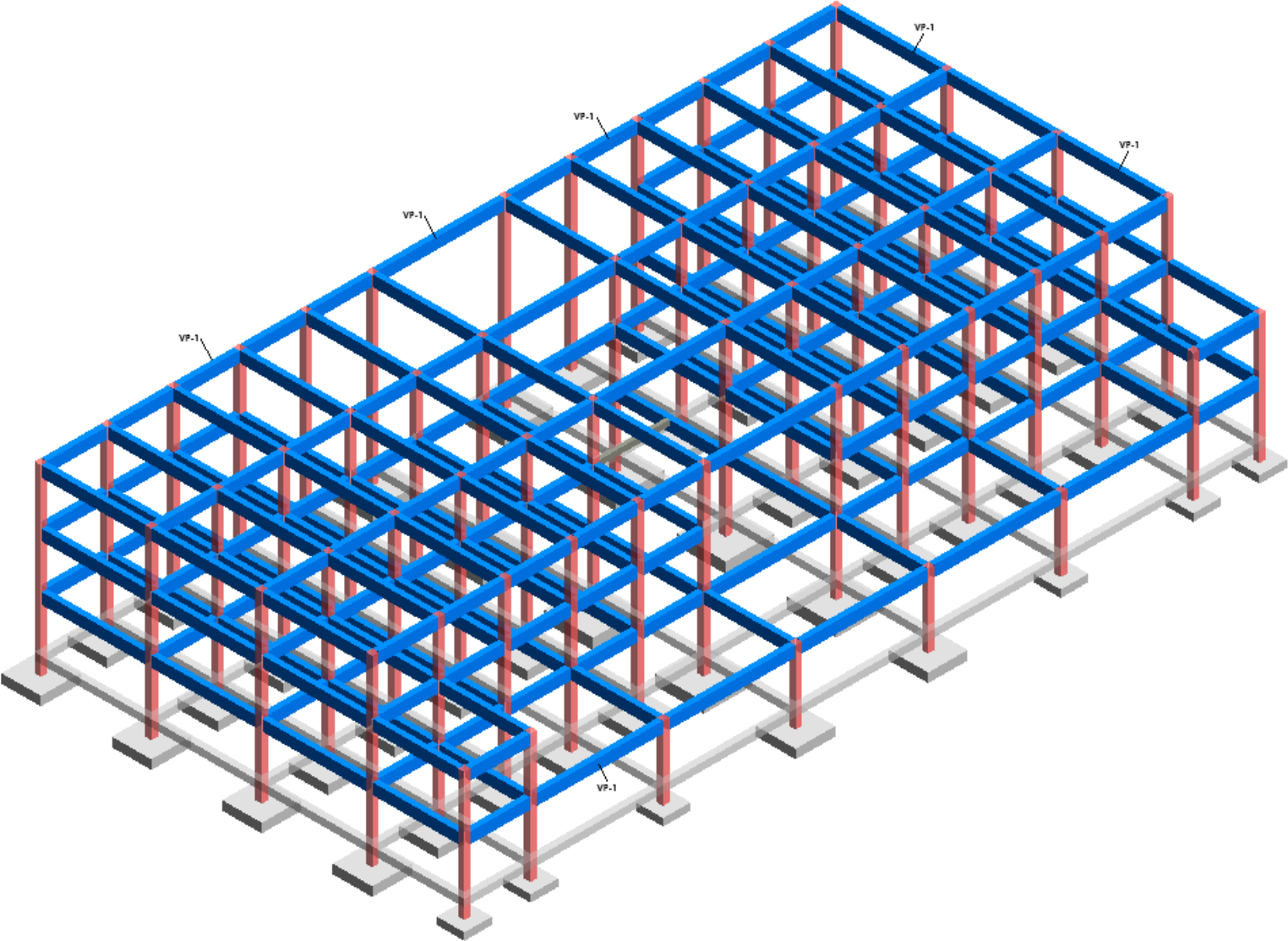


Figura 4.9. Plano Estructural Planta Baja. Elaborado por el autor

Las losas fueron propuestas con el sistema constructivo de vigueta y bovedilla, ocupando vigas primarias y secundarias, se presentará la planta baja como primera instancia (revisar los planos estructurales en los anexos).



Se realizó un isométrico de la estructura completa con la finalidad de apreciar cómo se comporta la estructura y como se encuentra articulada.

*Figura 4.10. Isométrico Estructural. Elaborado por el autor.*

Planos de Instalaciones

- Instalación Hidráulica

El resultado del proceso diseño de la instalación hidráulica garantiza el suministro de agua a los núcleos del edificio, asegurando la cobertura de las necesidades del complejo. Mediante la memoria de cálculo hidráulico se definieron diámetros de tuberías adecuados conforme a las normas nacionales aplicables, tomando en cuenta factores como la demanda máxima.

| NIVEL        | SANITARIO | APARATO SANITARIO | # APARATOS | Litros/Descarga (o Litros/seg) | Segundos/uso | Usos/Día | USUARIOS | Litros por Día | Tr | Notas | NIVEL        | # USUARIOS | TOTAL DE CONSUMO (Litros/día) |
|--------------|-----------|-------------------|------------|--------------------------------|--------------|----------|----------|----------------|----|-------|--------------|------------|-------------------------------|
| Planta Baja  | Hombres   | WC                | 3          | 6                              |              | 2        | 12       | 432            |    | Notas | Planta Baja  | 25         | 1,350                         |
| Planta Baja  | Hombres   | Mingitorios       | 2          | 3                              |              | 2        | 12       | 144            |    | Notas | Primer Nivel | 35         | 3,051                         |
| Planta Baja  | Hombres   | Labavos           | 3          | 0.1                            | 10           | 2        | 12       | 72             |    | Notas | Segundo N... | 25         | 1,350                         |
| Planta Baja  | Mujeres   | WC                | 4          | 6                              |              | 2        | 13       | 624            |    | Notas |              |            |                               |
| Planta Baja  | Mujeres   | Labavos           | 3          | 0.1                            | 10           | 2        | 13       | 78             |    | Notas |              | TOTAL:     | 5,751                         |
| Primer Nivel | Hombres   | WC                | 3          | 6                              |              | 2        | 17       | 612            |    | Notas |              |            |                               |
| Primer Nivel | Hombres   | Mingitorios       | 2          | 3                              |              | 2        | 17       | 204            |    | Notas |              |            |                               |
| Primer Nivel | Hombres   | Labavos           | 3          | 0.1                            | 10           | 2        | 17       | 10             |    | Notas |              |            |                               |
| Primer Nivel | Mujeres   | WC                | 4          | 6                              |              | 2        | 18       | 864            |    | Notas |              |            |                               |
| Primer Nivel | Mujeres   | Labavos           | 3          | 0.1                            | 10           | 2        | 18       | 11             |    | Notas |              |            |                               |
| Segundo N... | Hombres   | WC                | 3          | 6                              |              | 2        | 12       | 432            |    | Notas |              |            |                               |
| Segundo N... | Hombres   | Mingitorios       | 2          | 3                              |              | 2        | 12       | 144            |    | Notas |              |            |                               |
| Segundo N... | Hombres   | Labavos           | 3          | 0.1                            | 10           | 2        | 12       | 72             |    | Notas |              |            |                               |
| Segundo N... | Mujeres   | WC                | 4          | 6                              |              | 2        | 13       | 624            |    | Notas |              |            |                               |
| Segundo N... | Mujeres   | Labavos           | 3          | 0.1                            | 10           | 2        | 13       | 78             |    | Notas |              |            |                               |

Tabla 4.5. Memoria de cálculo hidráulico. Elaborado por el autor.

Memoria de cálculo:

EDIFICIO “EDIFICIO ADMINISTRATIVO”

Cálculo de Consumo de Agua:

1. Usuarios por Nivel:

- **Planta Baja:** 25 usuarios.
- **Primer Nivel:** 35 usuarios
- **Segundo Nivel:** 25 usuarios
- **TOTAL:** 85 usuarios

## 2. Aparatos Sanitarios:

Teniendo en cuenta que el número de aparatos sanitarios sigue el estándar de normativas educativas y considerando que los sanitarios de hombres y mujeres estarán distribuidos de la siguiente manera en cada nivel:

- **Sanitario de Hombres (por nivel):**
  - 3 WC
  - 3 Lavabos
  - 2 Mingitorios
- **Sanitario de Mujeres (por nivel):**
  - 4 WC
  - 3 Lavabos

## 3. Cálculo de Gasto de Agua por Usuario:

Basándonos en los mismos consumos unitarios:

- **WC:** 6 litros/descarga.
- **Lavabo:** 0.1 litros/segundo. (6 litros/minuto) (Algunos son de 4 litros/minuto)
- **Mingitorio:** 3 litros/descarga. (Algunos son de 1.9 litros/descarga)

Planta Baja (25 usuarios):

### Sanitario de Hombres (12 usuarios):

- WC:  $3 * 6 \text{ litros/descarga} * 2 \text{ usos/día} * 12 \text{ personas} = 432 \text{ litros/día}$
- Mingitorios:  $2 * 3 \text{ litros/descarga} * 2 \text{ usos/día} * 12 \text{ personas} = 144 \text{ litros/día}$
- Lavabos:  $3 * 0.1 \text{ litros/seg} * 10 \text{ seg/uso} * 2 \text{ usos/día} * 12 \text{ personas} = 72 \text{ litros/día}$

### Sanitario de Mujeres (13 usuarios):

- WC:  $4 * 6 \text{ litros/descarga} * 2 \text{ usos/día} * 13 \text{ personas} = 624 \text{ litros/día}$
- Lavabos:  $3 * 0.1 \text{ litros/seg} * 10 \text{ seg/uso} * 2 \text{ usos/día} * 13 \text{ personas} = 78 \text{ litros/día}$

### Total consumo diario planta baja:

$$432 + 144 + 72 + 624 + 78 = 1,350 \text{ litros/día.}$$

Primer Nivel (35 usuarios):

**Sanitario de Hombres (35 usuarios):**

- WC:  $3 * 6 \text{ litros/descarga} * 4 \text{ usos/día} * 35 \text{ personas} = 612 \text{ litros/día}$
- Mingitorios:  $2 * 3 \text{ litros/descarga} * 4 \text{ usos/día} * 35 \text{ personas} = 204 \text{ litros/día}$
- Lavabos:  $3 * 0.1 \text{ litros/seg} * 10 \text{ seg/uso} * 2 \text{ usos/día} * 35 \text{ personas} = 10 \text{ litros/día}$

**Sanitario de Mujeres (35 usuarios):**

- WC:  $4 * 6 \text{ litros/descarga} * 4 \text{ usos/día} * 35 \text{ personas} = 864 \text{ litros/día}$
- Lavabos:  $3 * 0.1 \text{ litros/seg} * 10 \text{ seg/uso} * 2 \text{ usos/día} * 92 \text{ personas} = 11 \text{ litros/día}$

**Total consumo diario segundo nivel:**

$$612 + 204 + 10 + 864 + 11 = 1701.00$$

Segundo Nivel (25 usuarios):

**Sanitario de Hombres (25 usuarios):**

- WC:  $3 * 6 \text{ litros/descarga} * 4 \text{ usos/día} * 25 \text{ personas} = 432 \text{ litros/día}$
- Mingitorios:  $2 * 3 \text{ litros/descarga} * 4 \text{ usos/día} * 25 \text{ personas} = 144 \text{ litros/día}$
- Lavabos:  $3 * 0.1 \text{ litros/seg} * 10 \text{ seg/uso} * 2 \text{ usos/día} * 25 \text{ personas} = 72 \text{ litros/día}$

**Sanitario de Mujeres (92 usuarios):**

- WC:  $4 * 6 \text{ litros/descarga} * 4 \text{ usos/día} * 25 \text{ personas} = 624 \text{ litros/día}$
- Lavabos:  $3 * 0.1 \text{ litros/seg} * 10 \text{ seg/uso} * 2 \text{ usos/día} * 25 \text{ personas} = 78 \text{ litros/día}$

**Total consumo diario segundo nivel:**

$$432 + 144 + 72 + 624 + 78 = 1,350 \text{ litros/día.}$$

**4. Consumo Total del Edificio:**

Sumando los consumos de los niveles:

- **Total consumo diario edificio** =  $1,350 \text{ litros/día} + 1,701 \text{ litros/día} + 1,350 \text{ litros/día} = 5,751 \text{ litros/día.}$

**5. Diámetro de la Tubería:**

Ajustando el diámetro de las tuberías según el caudal requerido:

- **Caudal Total:**  $32,334 \text{ litros/día} \approx 0.375 \text{ litros/seg.}$
- Para este caudal, y según la normativa de la **NOM-001-CONAGUA**, el diámetro adecuado de la tubería sería de aproximadamente **32 mm (1¼")**.

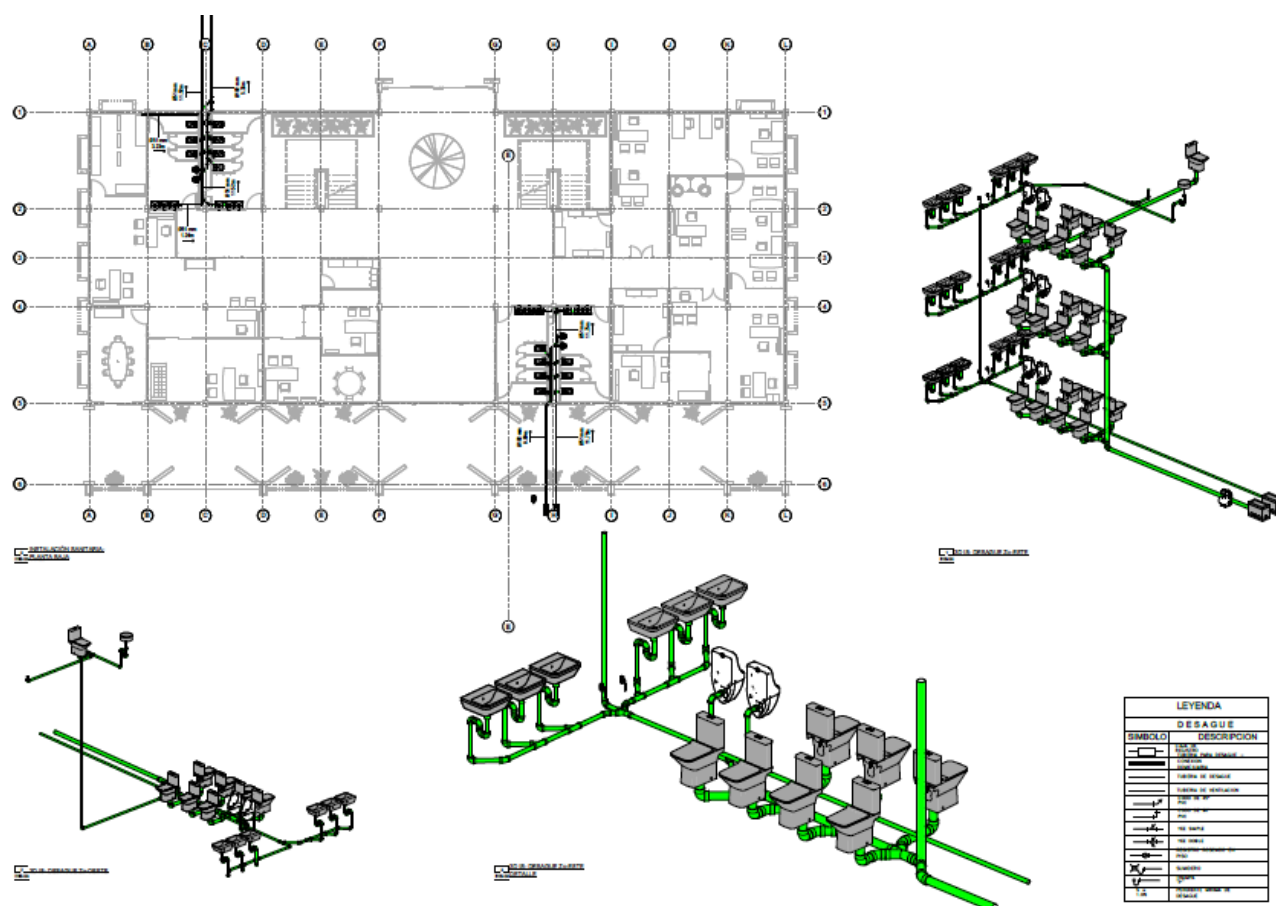


[illegible]

- *Instalación Sanitaria*

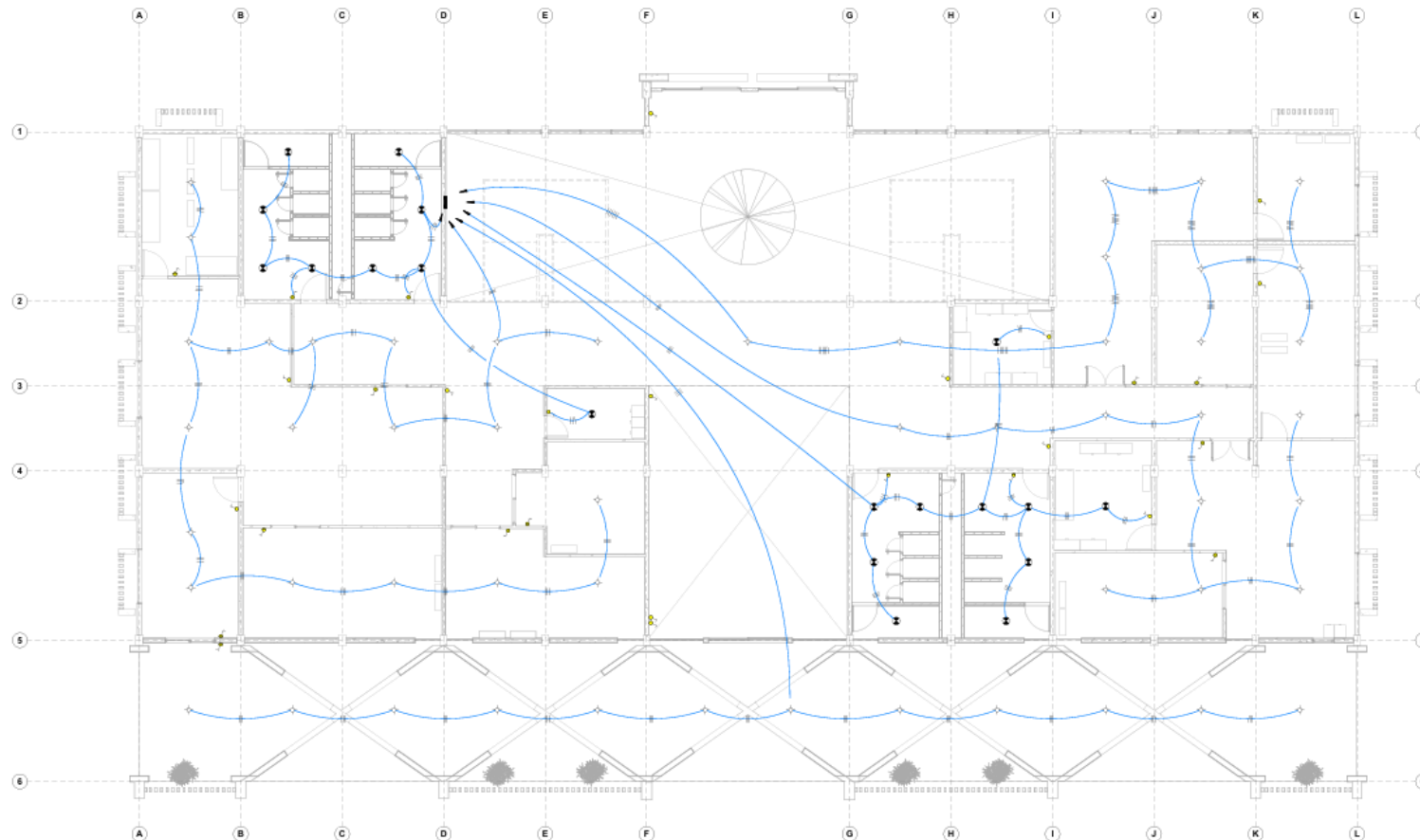
141

Gracias al formato BIM, se logró una representación tridimensional del sistema sanitario, facilitando la identificación de posibles interferencias con otros sistemas.



- *Instalación Eléctrica*

142



INSTALACIÓN ELÉCTRICA - CIRCUITO LUMINARIAS P. B.  
ESCALA 1:75

| TP - LUMINARIAS    |                         |           |        |       |          |
|--------------------|-------------------------|-----------|--------|-------|----------|
| NO                 | DESCRIPCIÓN DE ELEMENTO | TIPOLOGÍA | UNIDAD | NIVEL | CANTIDAD |
| D1                 | LUMINARIA RECTANGULAR   | LR - 24W  | PZA    |       | 152      |
| D2                 | LUMINARIA SPOT          | SPOT 7W   | PZA    |       | 56       |
| Total general: 208 |                         |           |        |       | 208      |

| TP - INTERRUPTORES |                         |           |        |           |          |
|--------------------|-------------------------|-----------|--------|-----------|----------|
| NO                 | DESCRIPCIÓN DE ELEMENTO | TIPOLOGÍA | UNIDAD | NIVEL     | CANTIDAD |
| D1                 | INTERRUPTOR             | DOBLE     | PZA    | NPT +0.20 | 29       |
| Total general: 29  |                         |           |        |           | 29       |

| SIMBOLOGIA                                                                            |                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|  | CABLEADO LUMINARIAS               |
|  | CABLEADO TOMACORRIENTES           |
|  | ANFOTANTE                         |
|  | SALIDA DE CENTRO                  |
|  | APAGADORES                        |
|  | CONTACTO                          |
|  | TABLERO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA |
|  | TABLERO CON INTERRUPTOR           |

Este diseño se desarrolló a partir de un análisis detallado de los requerimientos de cada área, y los planos eléctricos fueron organizados en dos secciones principales: luminarias y tomacorrientes.

Figura 4.13. Planos Eléctricos  
Planta Baja, circuito Luminarias.  
Elaborado por el autor.

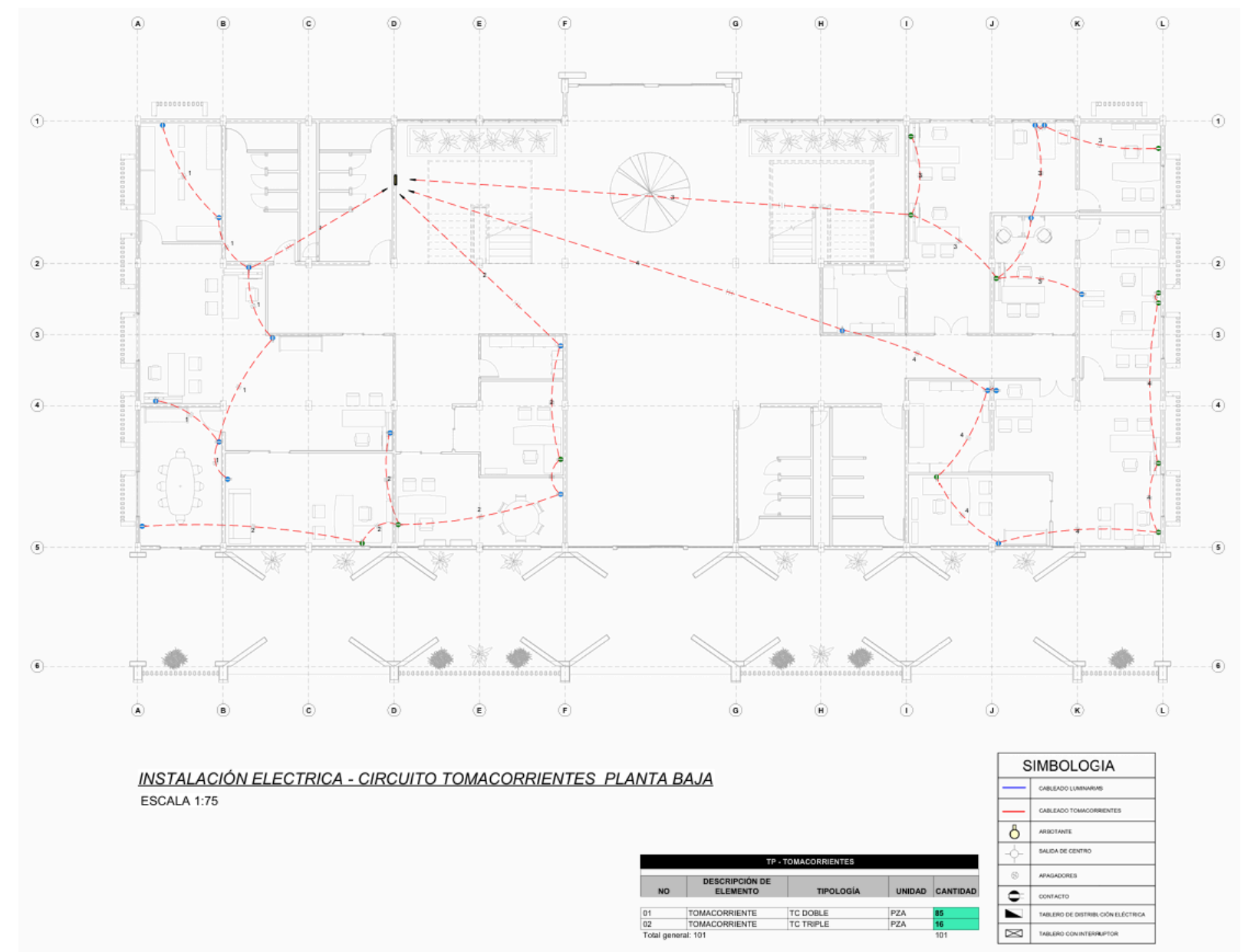
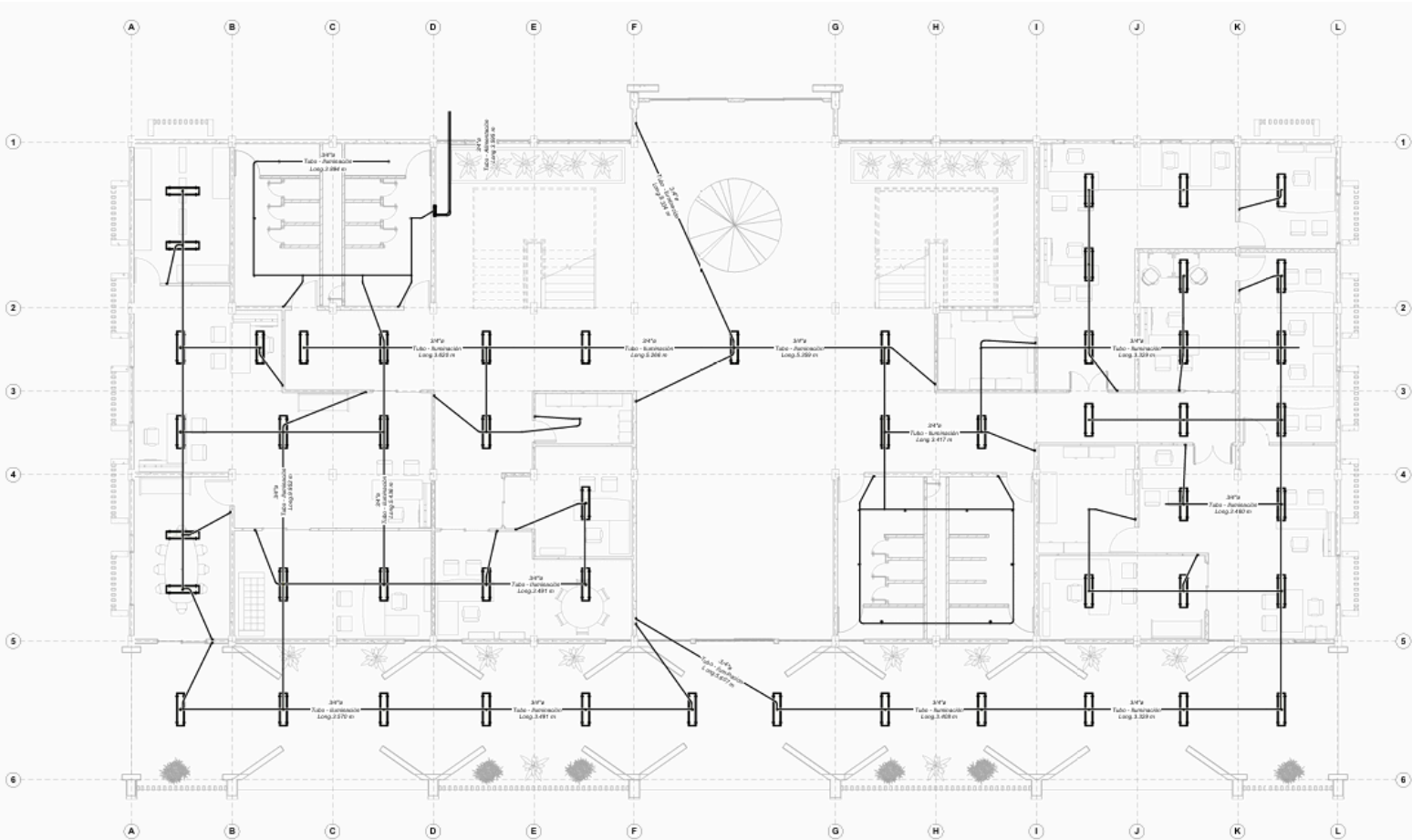


Figura 4.14. Planos Eléctricos  
Planta Baja, circuito  
Tomacorrientes. Elaborado por  
el autor.

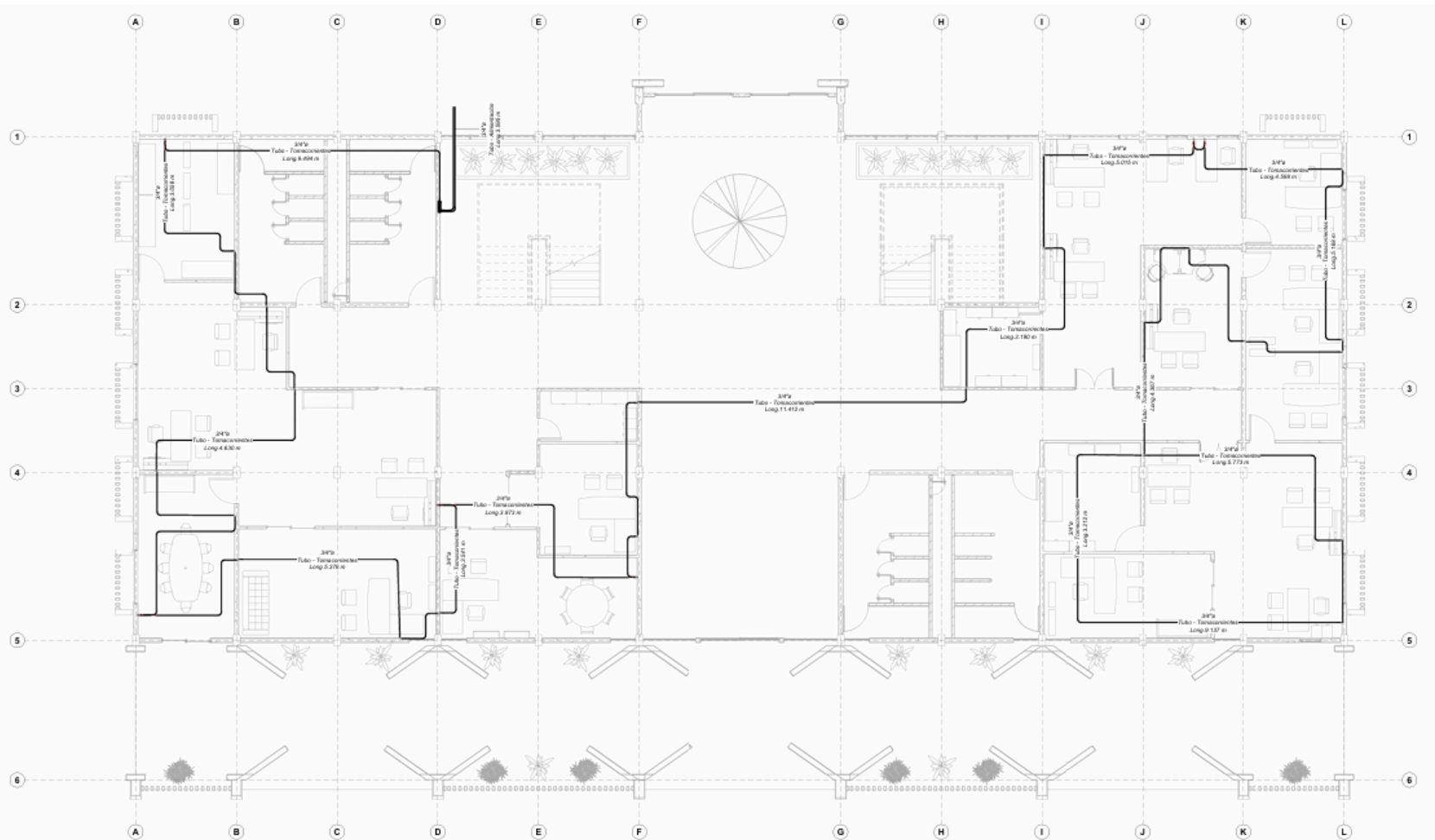


**INSTALACIÓN ELECTRICA - ENTUBADO LUMINARIAS PLANTA BAJA**  
ESCALA 1:75

| SIMBOLOGIA |                                   |
|------------|-----------------------------------|
|            | CABLEADO LUMINARIAS               |
|            | CABLEADO TOMACORRIENTES           |
|            | ARRISCANTE                        |
|            | SALIDA DE CENTRO                  |
|            | APAGADORES                        |
|            | CONTACTO                          |
|            | TABLERO DE DISTRIBUCIÓN ELECTRICA |
|            | TABLERO CON INTERRUPTOR           |

En las ilustraciones anteriores se presentaron los circuitos de la instalación, pero al momento de construir y hacer la instalación eléctrica, esta se propone mediante tubería de cobre de 3/4", la cual se presenta en las siguientes ilustraciones:

*Figura 4.15. Planos eléctricos*  
*Planta Baja, entubado luminarias.*  
*Elaborado por el autor.*

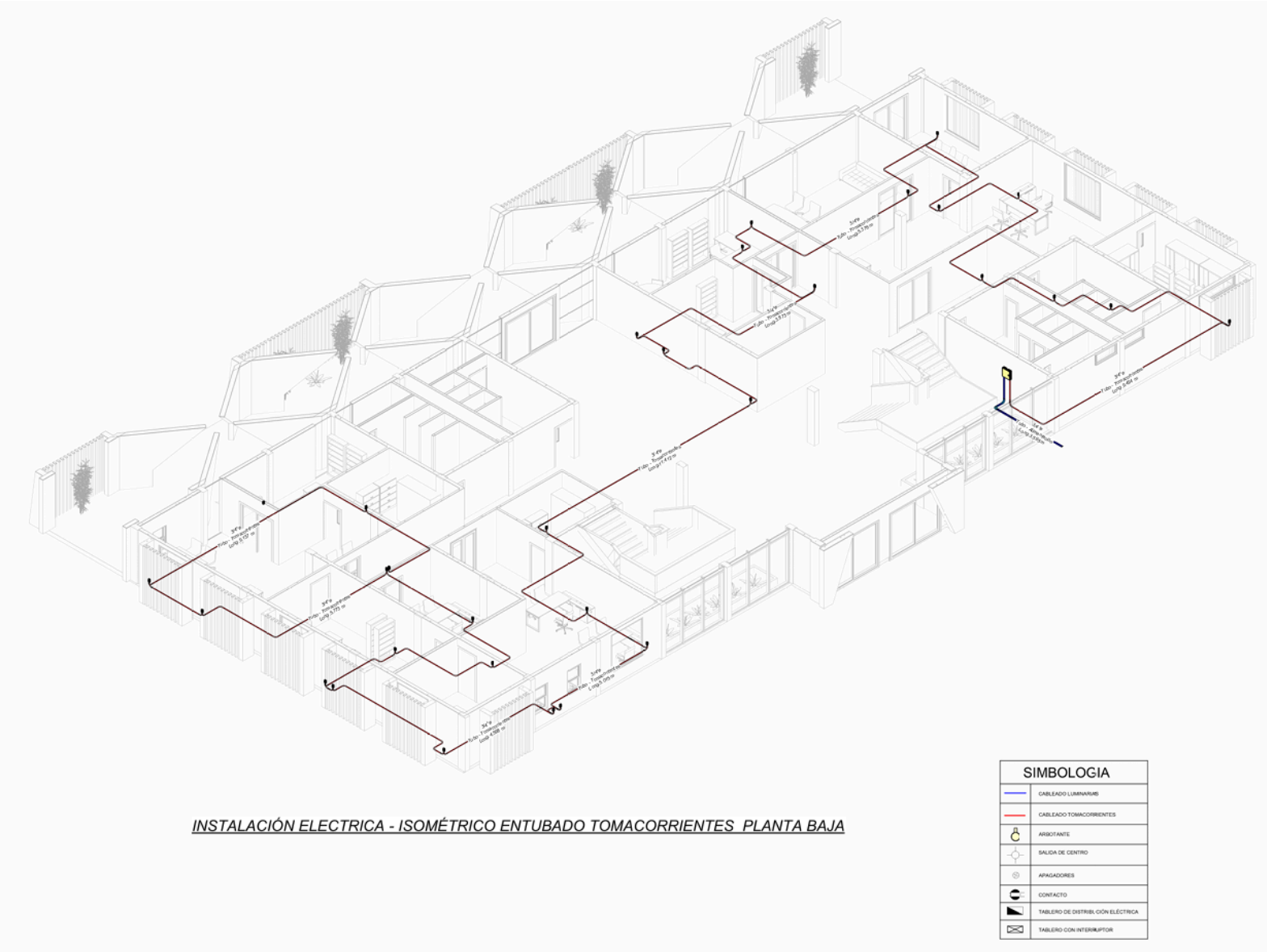


INSTALACIÓN ELECTRICA - ENTUBADO TOMACORRIENTES PLANTA BAJA  
ESCALA 1:75

| SIMBOLOGIA |                                   |
|------------|-----------------------------------|
|            | CABLEADO LUMINARIAS               |
|            | CABLEADO TOMACORRIENTES           |
|            | ARROJANTE                         |
|            | SALIDA DE CENTRO                  |
|            | APAGADORES                        |
|            | CONTACTO                          |
|            | TABLERO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA |
|            | TABLERO CON INTERRUPTOR           |

Figura 4.16. Planos eléctricos planta baja, entubado tomacorrientes.  
Elaborado por el autor.

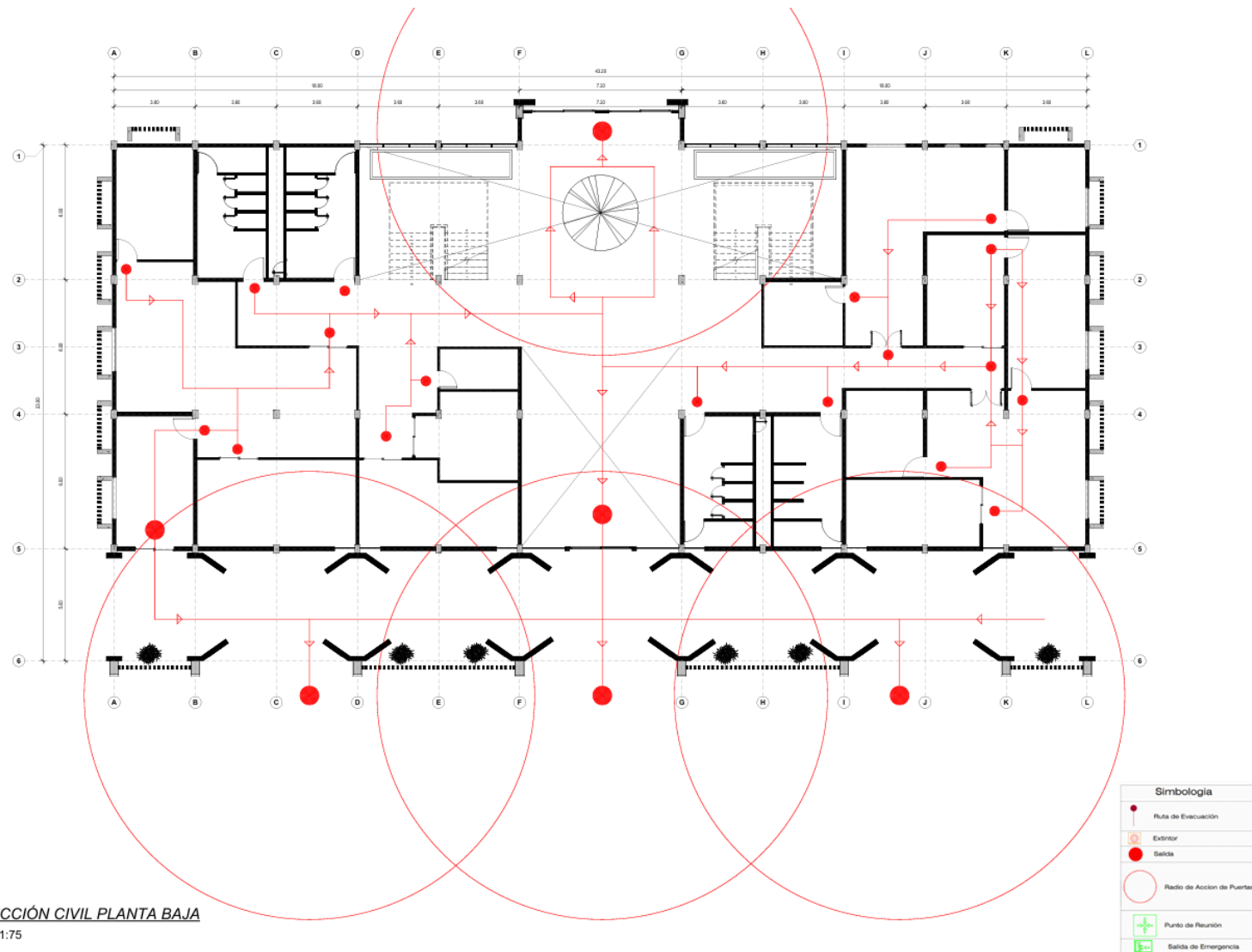




Se realizó la instalación de manera isométrica con la finalidad de ver cómo se distribuye la red, en este caso para el entubado de tomacorrientes, de esta manera se aprecia de mejor forma cómo se distribuye desde el tablero eléctrico hacia los aparatos.

Figura 4.17. Isométrica de instalación Eléctrica P. B. (Tomacorrientes). Elaborado por el autor.

Planos Protección Civil



El plano de protección civil es esencial que detalla las medidas y rutas de evacuación diseñadas para salvaguardar la seguridad de los ocupantes ante cualquier contingencia. Este plano constituye una herramienta fundamental para garantizar la prevención, mitigación y respuesta adecuada en situaciones de emergencia.

Figura 4.18. Plano de protección civil.  
Elaborado por el autor.

2. PERSPECTIVAS



*Figura 4.19. Fachada principal (poniente) del edificio administrativo.*



*Figura 4.20. Fachada posterior (este) del edificio administrativo.*





Figura 4.21. Lateral derecho (sur) del edificio administrativo.



Figura 4.22. Lateral izquierdo (norte) del edificio administrativo.



Figura 4.23. Visualización en perspectiva del edificio administrativo.

D. FACTIBILIDAD ECONÓMICA

El presupuesto aproximado que se presenta a continuación ha sido elaborado con base a información obtenida de la tabla de valores unitarios del municipio de Othon P. Blanco, así como en estimaciones derivadas de proyectos similares y los costos locales correspondientes.

| PRESUPUESTO                     |                         |                          |                   |                      |
|---------------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------|----------------------|
|                                 | FASE                    | ACTIVIDAD                | PRECIO UNITARIO   | PRECIO TOTAL         |
| GENERAL                         | Actividades previas     | Estudio de suelos        | \$ 20,000.00 mxn  | \$ 20,000.00 mxn     |
|                                 |                         | Planos                   | \$ 250,000.00 mxn | \$ 250,000.00 mxn    |
|                                 |                         | Licencia Municipal       | \$ 8,000.00 mxn   | \$ 8,000.00 mxn      |
|                                 |                         | Licencia de construcción | \$ 20,000.00 mxn  | \$ 20,000.00 mxn     |
|                                 |                         | Licitación               | \$ 15,000.00 mxn  | \$ 15,000.00 mxn     |
|                                 |                         |                          | TOTAL             | \$ 313,000.00 mxn    |
| FCI (Factor de Costo Indirecto) |                         | 313,000*1.25             |                   | \$ 391,250.00 mxn    |
|                                 |                         |                          |                   | \$ 704,250.00 mxn    |
|                                 | FASE                    | CANTIDAD                 | PRECIO UNITARIO   | PRECIO TOTAL         |
| EDIFICIO ADMINISTRATIVO         | Trabajos preliminares   | 1100 m2                  | 1000 mxn          | \$ 1,100,000.00 mxn  |
|                                 | Jardinería y mobiliario | 7000 m2                  | 500 mxn           | \$ 3,500,000.00 mxn  |
|                                 | Niveles 1, 2 y 3        | 994 m2                   | 3000 mxn          | \$ 2,982,000.00 mxn  |
|                                 |                         |                          | TOTAL             | \$ 7,582,000.00 mxn  |
| FCI (Factor de Costo Indirecto) |                         | 7,582,000.00*1.25        |                   | \$ 9,477,500.00 mxn  |
| Precio por m2 de edificio:      |                         | \$ 9,948.44 mxn          |                   | \$ 17,059,500.00 mxn |
|                                 |                         |                          | TOTAL FINAL       | \$ 17,763,750.00 mxn |

Tabla 4.6 Presupuesto aproximado. Elaborado por el autor.



## V. CONCLUSIONES.

### A. CONCLUSIONES Y EXPERIENCIA PROFESIONAL ADQUIRIDA

El desarrollo del proyecto ha sido un ejercicio que permite la aplicación de conocimientos teóricos y prácticos adquiridos durante la formación académica, representa un esfuerzo por materializar una propuesta arquitectónica que responde de manera eficiente a las necesidades de la institución.

El diseño del edificio administrativo resuelve problemas clave, como la dispersión de áreas administrativas y la insuficiencia de espacios adecuados, mediante una distribución y criterios que priorizan el bienestar y funcionalidad.

La flexibilidad del diseño modular y su capacidad para integrar tecnologías emergentes asegura que el edificio pueda adaptarse a futuras necesidades, consolidándose como un espacio funcional y preparado para los desafíos del tiempo.

El uso de herramientas BIM destacan la optimización del control, eficiencia operativa y sostenibilidad del proyecto.

El proyecto busca ofrecer un espacio diseñado con visión de modernidad y enfoque en el usuario. Esto establece un nuevo estándar en la infraestructura institucional, alineado con las demandas contemporáneas.

## VI. FUENTES DE CONSULTA

1. Choscó, R., & David, C. (2018). Edificio administrativo instituto tecnológico universitario Guatemala Sur USAC-ITUGS, Palín, Escuintla. Universidad de San Carlos de Guatemala.
2. SEP. (2024, Octubre 21). Crece 229% inversión en infraestructura educativa en actual administración. Blogspot.com.  
<https://classmxventas.blogspot.com/2018/08/crece-229-inversion-en-infraestructura.html>
3. TecNM. (2023). TecNM | Tecnológico Nacional de México. Tecnm.mx.  
[https://www.tecnm.mx/?vista=Historia#:~:text=Los%20primeros%20Institutos%20Tecnológicos%20\(IT,y%20Ciudad%20Madero%20\(1954\).](https://www.tecnm.mx/?vista=Historia#:~:text=Los%20primeros%20Institutos%20Tecnológicos%20(IT,y%20Ciudad%20Madero%20(1954).)
4. TecNM. (2019). TecNM | Tecnológico Nacional de México. Tecnm.mx.  
<https://zacatecas.tecnm.mx/historia.html>
5. Arellano, M. (2022, Enero 24). Arquitectura para la educación: 24 proyectos de escuelas en México. ArchDaily México.  
<https://www.archdaily.mx/mx/919367/arquitectura-para-la-educacion-14-proyectos-de-escuelas-en-mexico>
6. Ching, F. D. K. (2019). Arquitectura: Forma, espacio y orden (4ª ed.). Editorial Gustavo Gili.
7. Duffy, F. (1997). The New Office. Conran Octopus.
8. Kellert, S. R. (2008). Biophilic Design: The Theory, Science, and Practice of Bringing Buildings to Life. Wiley.
9. Woods Bagot. (2020). Future of Work Report. Woods Bagot Publications.
10. Consejo Mexicano de Edificación Sustentable. (2022). Guía de Construcción Sustentable. CMES.

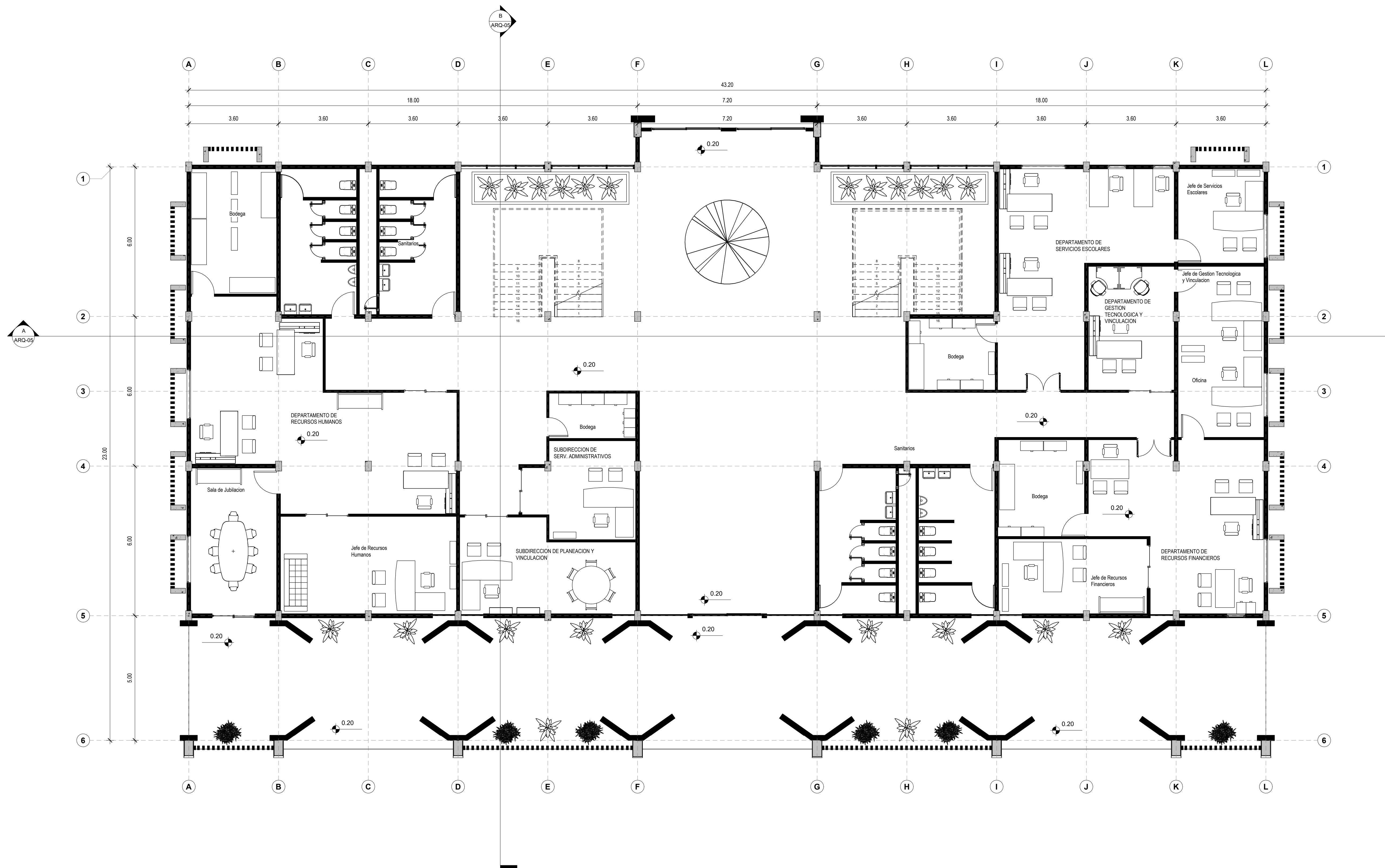
11. Secretaría de Salud. (2018). Norma Oficial Mexicana NOM-001-SSA: Accesibilidad universal en edificios públicos.
12. Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal. (2017). Gobierno de la Ciudad de México.
13. Secretaría de Energía (SENER). (2020). Norma Oficial Mexicana NOM-001-ENER-2019, especificaciones para el diseño e instalación de sistemas de ahorro de energía. Diario Oficial de la Federación. Recuperado de <https://www.gob.mx/sener>.
14. González, A., & Ramírez, J. (2020). Diseño modular y bioclimático: Un enfoque para la arquitectura contemporánea. Revista de Arquitectura y Urbanismo, 34(2), 58-75.
15. International Building Code (IBC). (2021). International Code Council: Structural, energy, and safety standards. Recuperado de <https://www.iccsafe.org>
16. García, E. (2018). Manual de instalaciones hidráulicas y sanitarias en proyectos arquitectónicos. Editorial Técnicas de Construcción.
17. Cevallos, M. (2017). Guía de planificación y diseño arquitectónico: de la teoría a la práctica. Editorial Arquitectura Contemporánea
18. (2025). Pgrweb.go.cr.  
[http://www.pgrweb.go.cr/DOCS/NORMAS/1/VIGENTE/R/2010-2019/2015-2019/2017/14669/1153A9.HTML#:~:text=con%20lo%20siguiente%3A-a.,a.,menor%20de%20cien%20\(100\).](http://www.pgrweb.go.cr/DOCS/NORMAS/1/VIGENTE/R/2010-2019/2015-2019/2017/14669/1153A9.HTML#:~:text=con%20lo%20siguiente%3A-a.,a.,menor%20de%20cien%20(100).)
19. Becerril, D (n. d.) Datos prácticos de instalaciones hidráulicas y sanitarias 7a edición.
20. Socaire. (2019, Julio 30). El agua, un suministro básico que también necesita atención  
- SOCAIRE. SOCAIRE.  
<https://www.socaire.es/el-agua-un-suministro-basico-que-tambien-necesita-atencion/>

21. Llanos, V. (n.d.). Aseos sostenibles. Retrieved January 9, 2025, from [https://www.fenercom.com/wp-content/uploads/2020/07/1\\_Aseos\\_sostenibles\\_Ahorro\\_de\\_agua\\_GEBERIT\\_fenercom-2020.pdf](https://www.fenercom.com/wp-content/uploads/2020/07/1_Aseos_sostenibles_Ahorro_de_agua_GEBERIT_fenercom-2020.pdf)
22. DE, M. (2019). MEMORIA DE CALCULO HIDRAULICO. Google Docs. <https://docs.google.com/document/d/1PQQA5KWeICaRK4wIL3lLeFnUJABEW2r8XFHtppfunE/edit?tab=t.0#heading=h.g4gcs5t8a604>
23. Lubrizol Advanced Materials, Inc. (2017). Requerimiento de agua en sistemas hidráulicos habitacionales. Flowguard.com. <https://www.flowguard.com/blog-sp/requerimiento-de-agua-en-sistemas-hidraulicos-habitacionales#:~:text=Con%20base%20en%20esto%2C%20para,litros%20por%20persona%2C%20por%20d%C3%ADa.>

## VII. ANEXOS

- PROYECTO EJECUTIVO PROTOTIPO NACIONAL EDIFICIO ADMINISTRATIVO PDF
- PLANOS PROTOTIPO NACIONAL EDIFICIO ADMINISTRATIVO DWG
- PLANOS PROTOTIPO NACIONAL EDIFICIO ADMINISTRATIVO RVT





**PLANTA ARQUITECTÓNICA PLANTA BAJA**  
ESCALA 1:75





PROGRAMA  
INFRAESTRUCTURA  
FÍSICA  
DEL ESTADO DE...

ESTE PROYECTO ES PROPIEDAD DE:  
TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO  
Y NO PODRÁ SER REPRODUCIDO O MODIFICADO  
SIN AUTORIZACIÓN DEL TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

NOTA:  
NO TOMAR MEDIDAS CON ESCALIMETRO

SELLOS APROBACIÓN

DIRECTOR GENERAL

DEPARTAMENTO DE PROYECTOS

DISEÑO Y DIBUJO:  
CARRERA ROSAS BRAYAN ALEXANDER  
DE LA CRUZ SOTO DARIK ADAN

DATOS DE PROYECTO

INSTITUCION  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE  
CHETUMAL

C.C.I.

DIRECCION  
AV. INSURGENTES NO. 330  
COL. GUSTAVO GTZ. C. P. 77013

LOCALIDAD:  
CHETUMAL

MUNICIPIO:  
OTHÓN P. BLANCO

ESTRUCTURA

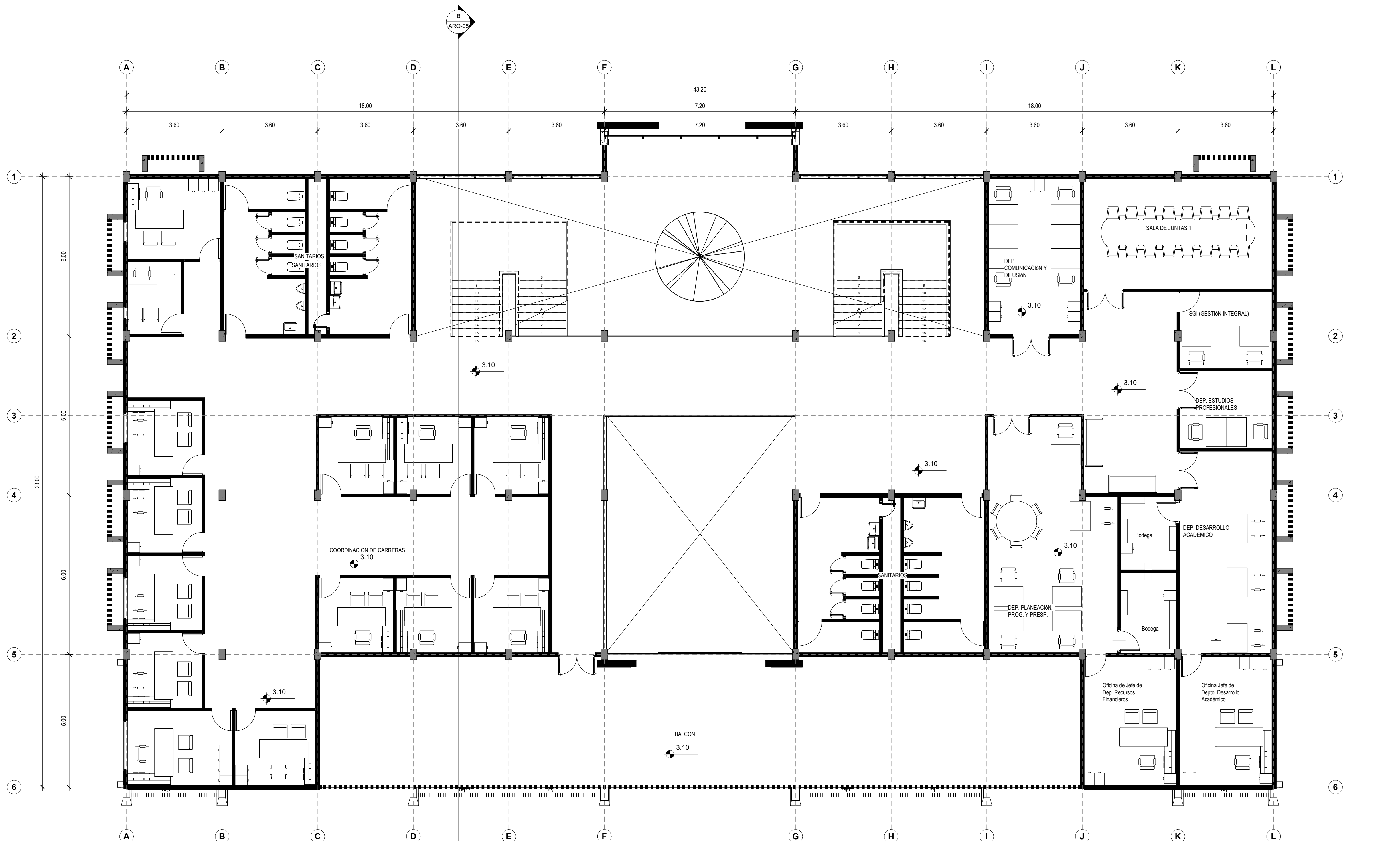
PROYECTO:  
"UTOPIA": ARQUITECTURA PARA LA  
FORMACIÓN DEL FUTURO DEL TECNOLÓGICO NACIONAL  
(PROTOTIPO NACIONAL EDIFICIO ADMINISTRATIVO).

NOMBRE DEL PLANO  
PLANTA ARQUITECTÓNICA PRIMER NIVEL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA

FECHA  
ENERO - 2025

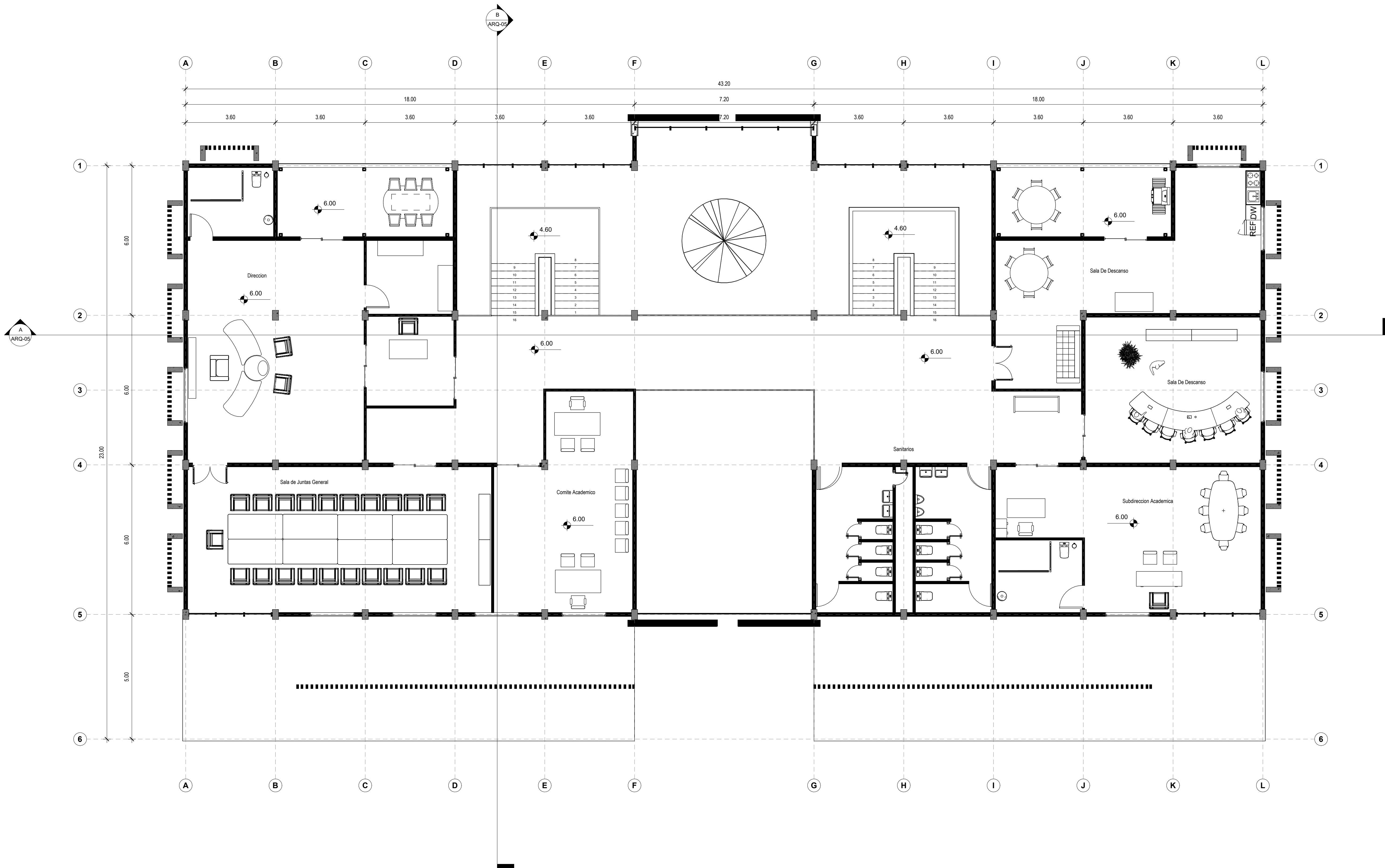
ACOTADO:  
metros  
ESCALA:  
1 : 75

NUMERO DE PLANO  
ARQ-02



PLANTA ARQUITECTÓNICA PRIMER NIVEL  
ESCALA 1:75





**PLANTA ARQUITECTÓNICA SEGUNDO NIVEL**  
ESCALA 1:75



**TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO**

PROGRAMA  
INFRAESTRUCTURA  
FÍSICA  
DEL ESTADO DE...

ESTE PROYECTO ES PROPIEDAD DE:  
TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO  
Y NO PODRÁ SER REPRODUCIDO O MODIFICADO  
SIN AUTORIZACIÓN DEL TEGM

NOTA:  
NO TOMAR MEDIDAS CON ESCALIMETRO

SELLOS APROBACIÓN

DIRECTOR GENERAL

DEPARTAMENTO DE PROYECTOS

DISEÑO Y DIBUJO:  
CARRERA ROSAS BRAYAN ALEXANDER  
DE LA CRUZ SOTO DARIK ADAN

DATOS DE PROYECTO

INSTITUCION  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE  
CHETUMAL

C.C.I.

DIRECCION  
AV. INSURGENTES NO. 330  
COL. GUSTAVO GTZ. C. P. 77013

LOCALIDAD:  
CHETUMAL

MUNICIPIO:  
OTHÓN P. BLANCO

ESTRUCTURA

PROYECTO:  
"UTOPIA": ARQUITECTURA PARA LA  
FORMACIÓN DEL FUTURO DEL TECN.  
(PROTOTIPO  
NACIONAL EDIFICIO ADMINISTRATIVO).

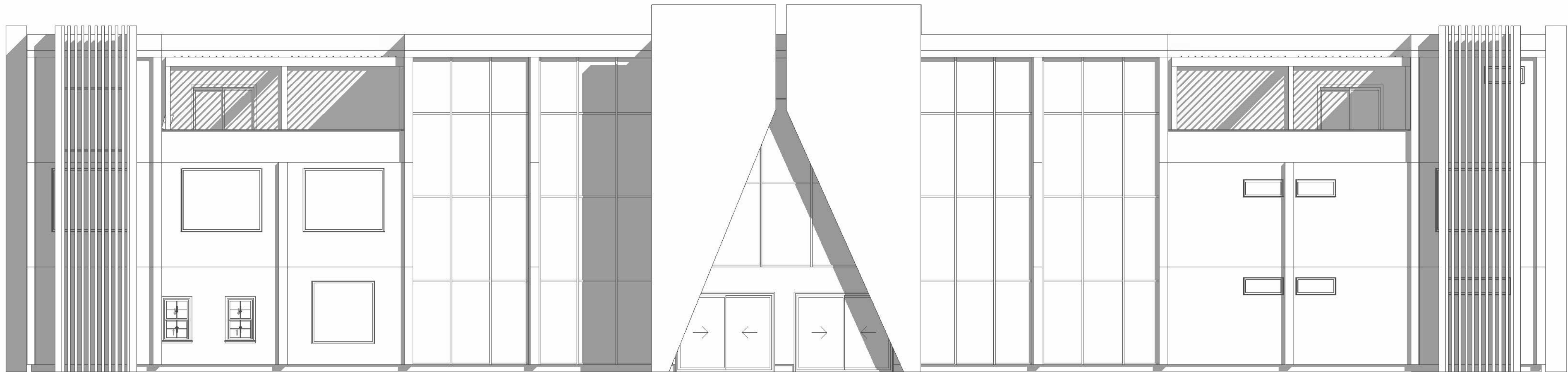
NOMBRE DEL PLANO  
**PLANTA ARQUITECTÓNICA  
SEGUNDO NIVEL**  
UNIDAD ADMINISTRATIVA

FECHA  
ENERO - 2025

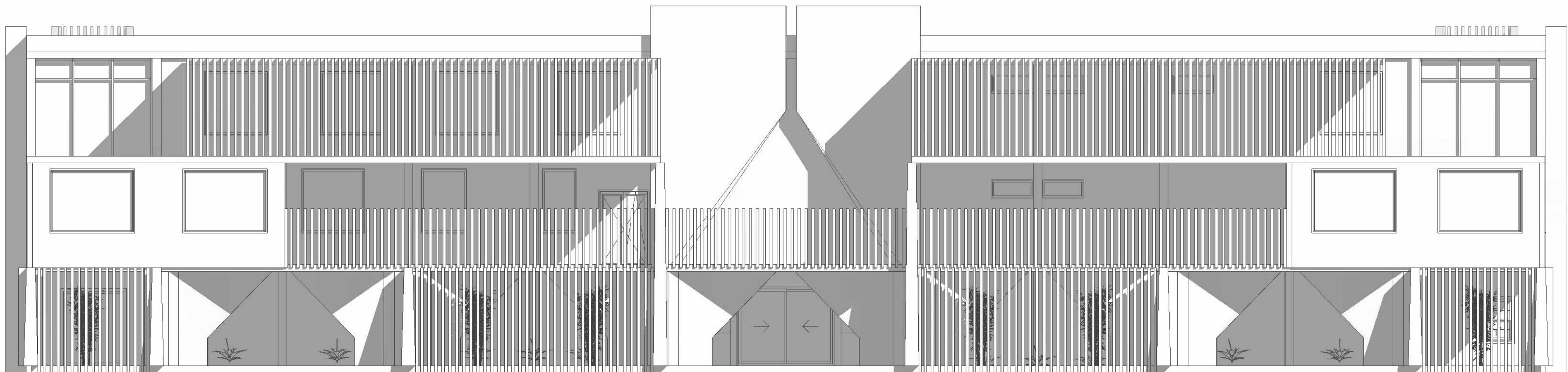
ACOTADO:  
metros  
ESCALA:  
1 : 75

NUMERO DE PLANO  
**ARQ-03**

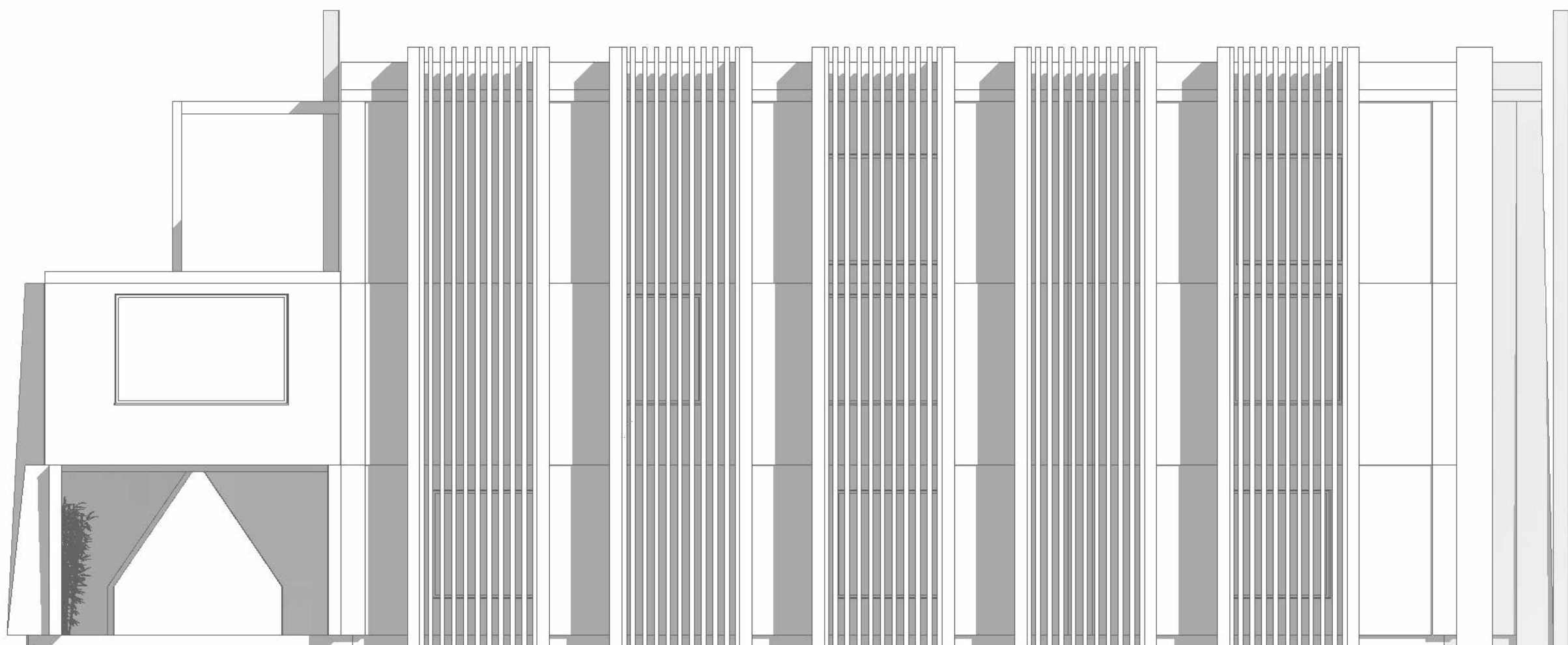




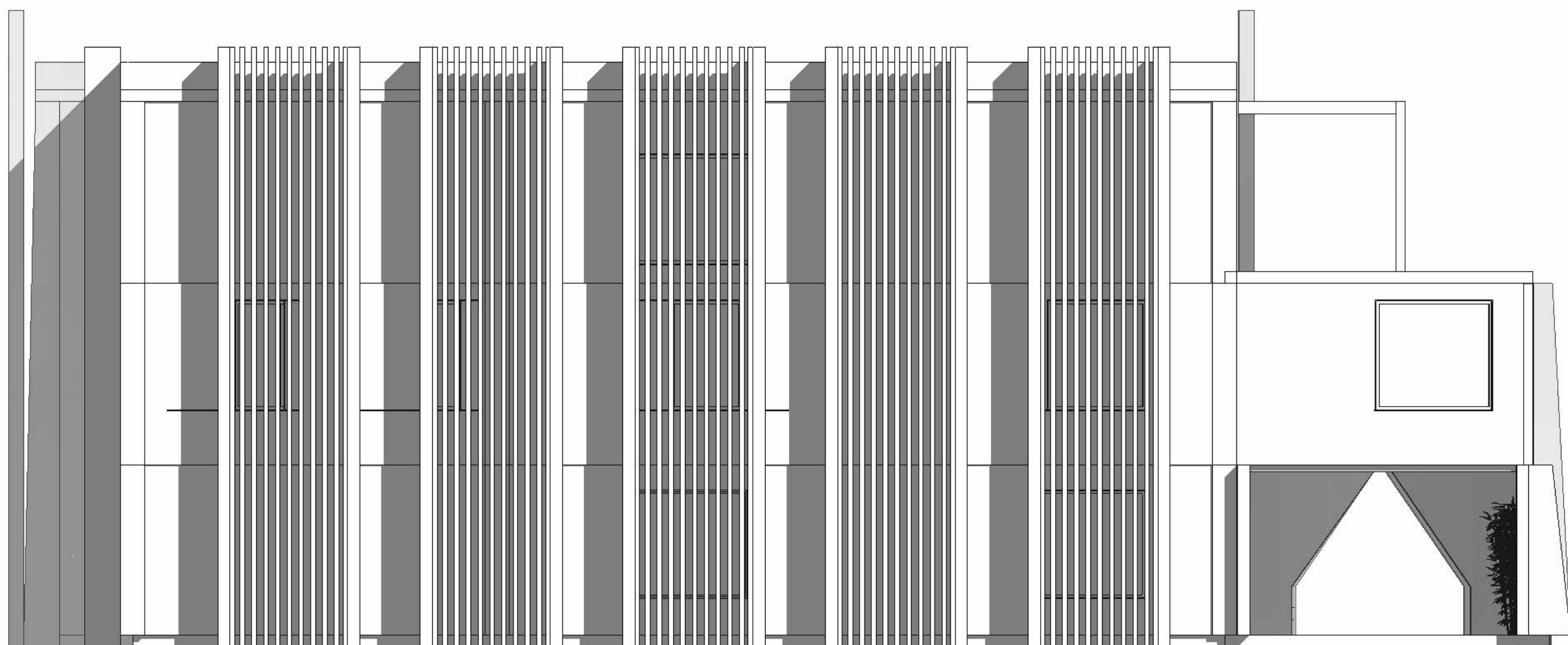
FACHADA ARQUITECTÓNICA NORTE  
ESCALA 1:75



FACHADA ARQUITECTÓNICA SUR  
ESCALA 1:75



FACHADA ARQUITECTÓNICA ESTE  
ESCALA 1:75



FACHADA ARQUITECTÓNICA OESTE  
ESCALA 1:75



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO®

PROGRAMA  
INFRAESTRUCTURA  
FÍSICA  
DEL ESTADO DE...

ESTE PROYECTO ES PROPIEDAD DE:  
TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO  
Y NO PUEDE SER REPRODUCIDO O MODIFICADO  
SIN AUTORIZACIÓN DEL TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

NOTA:  
NO TOMAR MEDIDAS CON ESCALIMETRO

SELLOS APROBACIÓN

DIRECTOR GENERAL

DEPARTAMENTO DE PROYECTOS

DISEÑO Y DIBUJO:  
CARRERA ROSAS BRAYAN ALEXANDER  
DE LA CRUZ SOTO DARIK ADAN

DATOS DE PROYECTO

INSTITUCION  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE  
CHETUMAL

C.C.I.

DIRECCION  
AV. INSURGENTES NO. 330  
COL. GUSTAVO GTZ. C. P. 77013

LOCALIDAD:  
CHETUMAL

MUNICIPIO:  
OTHÓN P. BLANCO

ESTRUCTURA

PROYECTO:  
"UTOPIA": ARQUITECTURA PARA LA  
FORMACIÓN DEL FUTURO DEL TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO  
(PROTOTIPO NACIONAL EDIFICIO ADMINISTRATIVO).

NOMBRE DEL PLANO  
**FACHADAS ARQUITECTÓNICAS**

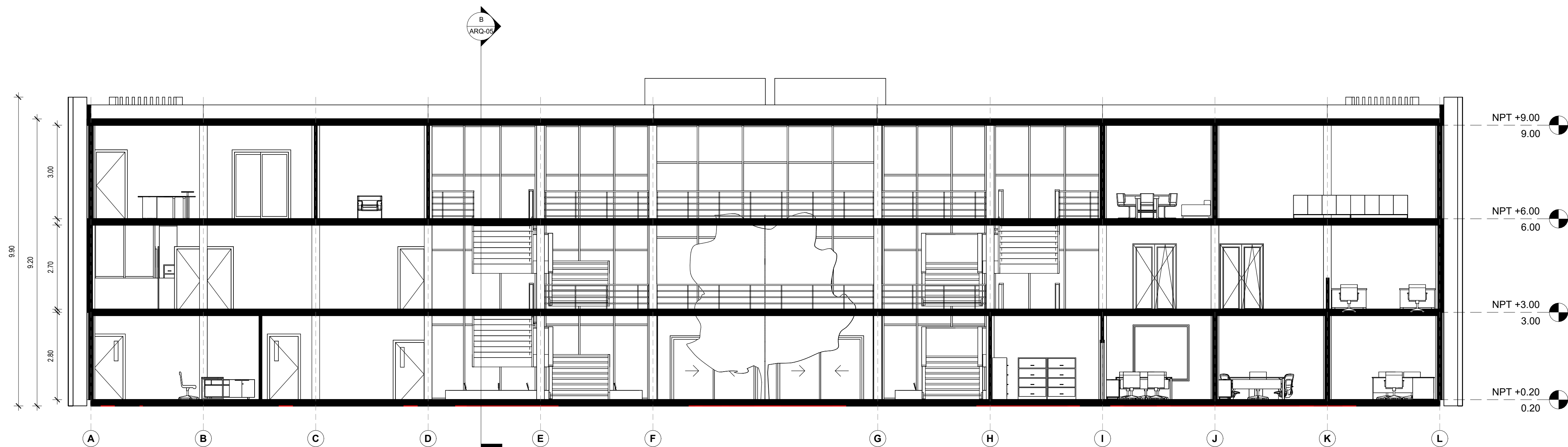
UNIDAD ADMINISTRATIVA

FECHA  
ENERO - 2025

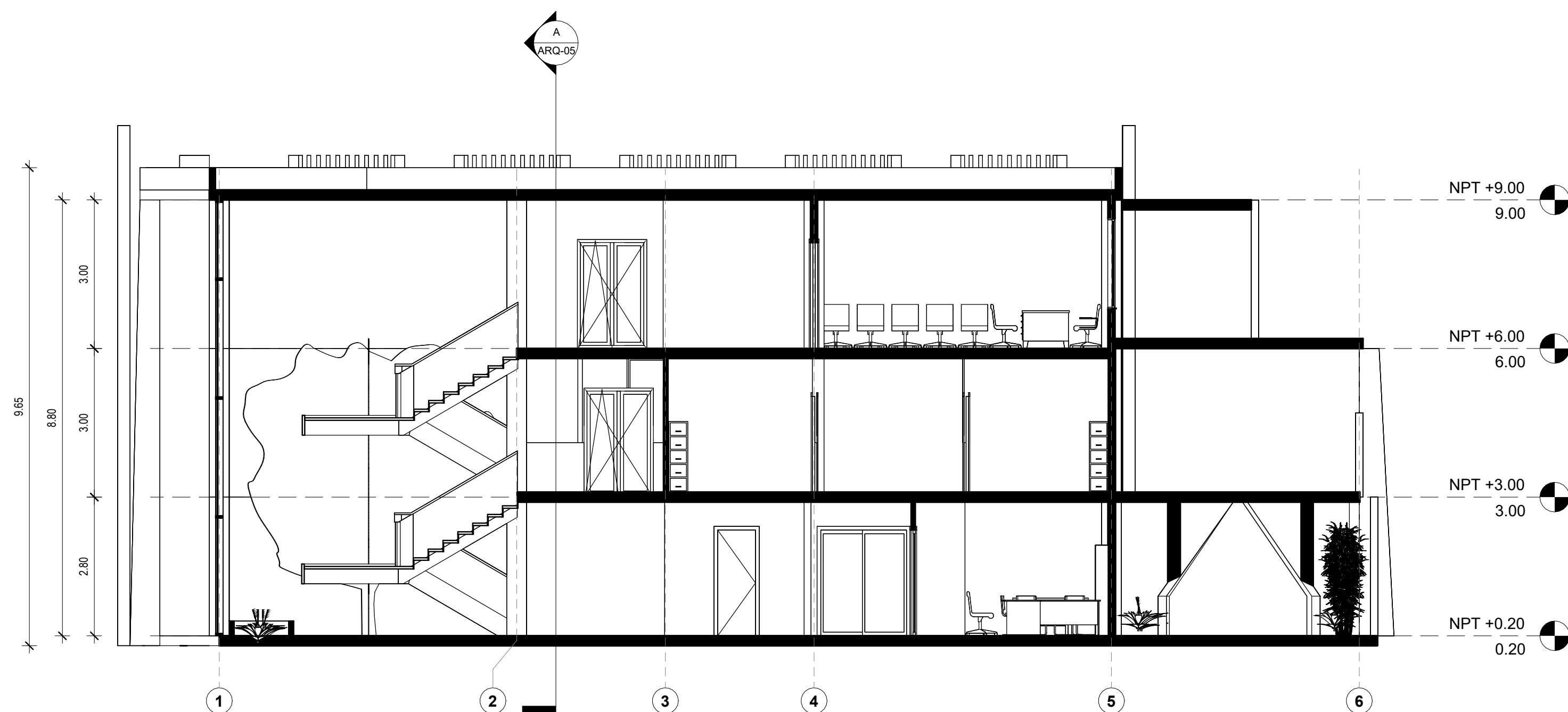
ACOTADO:  
metros  
ESCALA:  
1 : 75

NUMERO DE PLANO  
**ARQ-04**



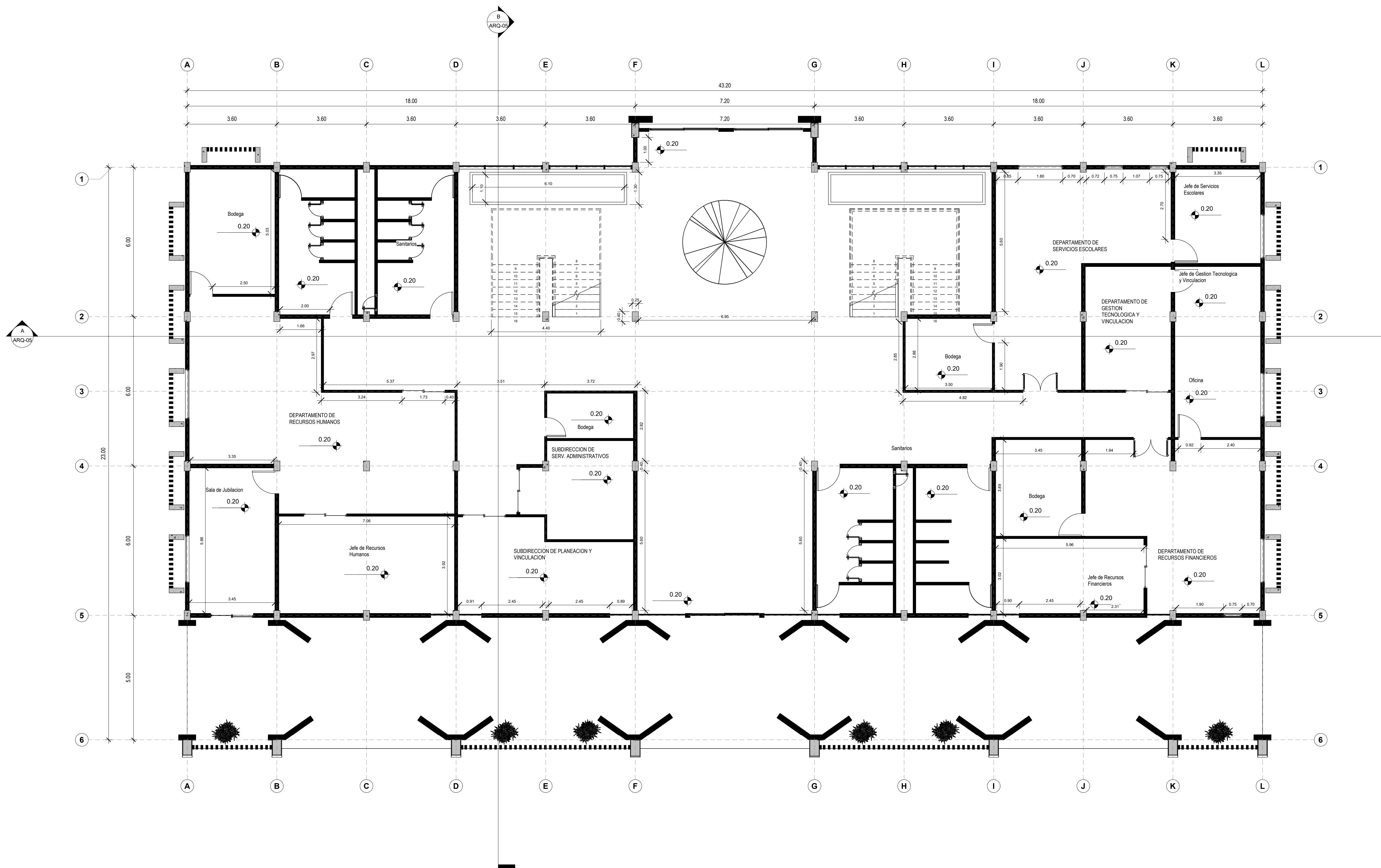


SECCIÓN A - A'  
ESCALA 1:75



SECCIÓN B - B'  
ESCALA 1:75





**PLANTA ARQUITECTÓNICA MUDA PLANTA BAJA**  
ESCALA 1:75





PROGRAMA  
INFRAESTRUCTURA  
FÍSICA  
DEL ESTADO DE...

ESTE PROYECTO ES PROPIEDAD DE:  
TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO  
Y NO PUEDE SER REPRODUCIDO O MODIFICADO  
SIN AUTORIZACIÓN DEL TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

SELLOS APROBACIÓN

DIRECTOR GENERAL

DEPARTAMENTO DE PROYECTOS

DISEÑO Y DIBUJO:

CARRERA ROSAS BRAYAN ALEXANDER  
DE LA CRUZ SOTO DARIK ADAN

DATOS DE PROYECTO

INSTITUCION  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE  
CHETUMAL

C.C.I.

DIRECCION  
AV. INSURGENTES NO. 330  
COL. GUSTAVO GTZ. C. P. 77013

LOCALIDAD:  
CHETUMAL

MUNICIPIO:  
OTHÓN P. BLANCO

ESTRUCTURA

PROYECTO:  
"UTOPIA": ARQUITECTURA PARA LA  
FORMACIÓN DEL FUTURO DEL TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO  
(PROTOTIPO NACIONAL EDIFICIO ADMINISTRATIVO).

NOMBRE DEL PLANO  
PLANTA ARQUITECTÓNICA MUDA  
PRIMER NIVEL

UNIDAD ADMINISTRATIVA

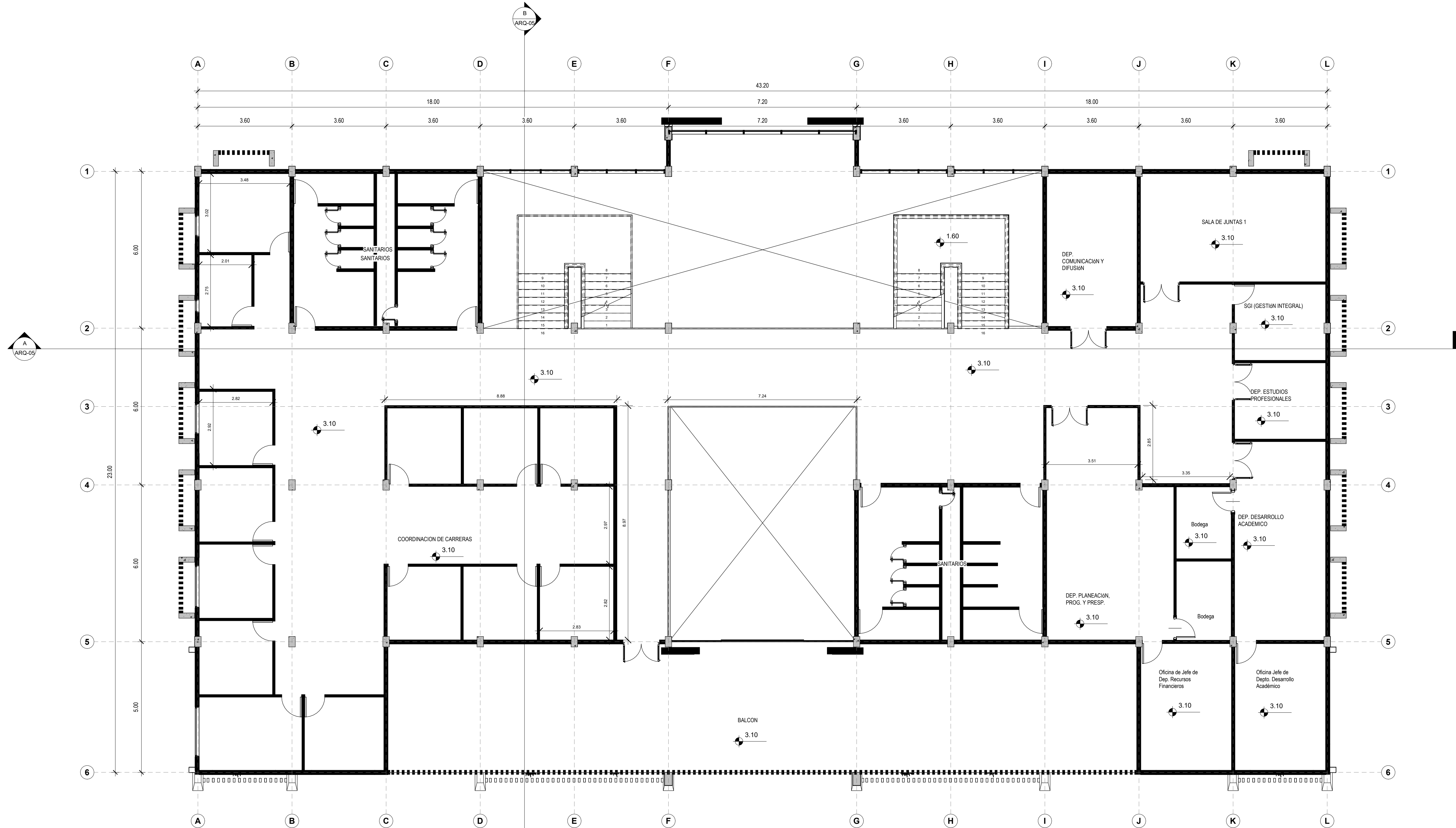
FECHA  
ENERO - 2025

ACOTADO:  
metros

ESCALA:  
1 : 75

NUMERO DE PLANO

ARQ-07



**PLANTA ARQUITECTÓNICA MUDA PRIMER NIVEL**  
ESCALA 1:75





PROGRAMA  
INFRAESTRUCTURA  
FÍSICA  
DEL ESTADO DE...

ESTE PROYECTO ES PROPIEDAD DE:  
TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO  
Y NO PODRÁ SER REPRODUCIDO O MODIFICADO  
SIN AUTORIZACIÓN DEL TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

NOTA:  
NO TOMAR MEDIDAS CON ESCALIMETRO

SELLOS APROBACIÓN

DIRECTOR GENERAL

DEPARTAMENTO DE PROYECTOS

DISEÑO Y DIBUJO:

CARRERA ROSAS BRAYAN ALEXANDER  
DE LA CRUZ SOTO DARIK ADAN

DATOS DE PROYECTO

INSTITUCION  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE  
CHETUMAL

C.C.I.

DIRECCION  
AV. INSURGENTES NO. 330  
COL. GUSTAVO GTZ. C. P. 77013

LOCALIDAD:  
CHETUMAL

MUNICIPIO:  
OTHÓN P. BLANCO

ESTRUCTURA

PROYECTO:  
"UTOPIA": ARQUITECTURA PARA LA  
FORMACIÓN DEL FUTURO DEL TECNOLÓGICO NACIONAL  
(PROTOTIPO NACIONAL EDIFICIO ADMINISTRATIVO).

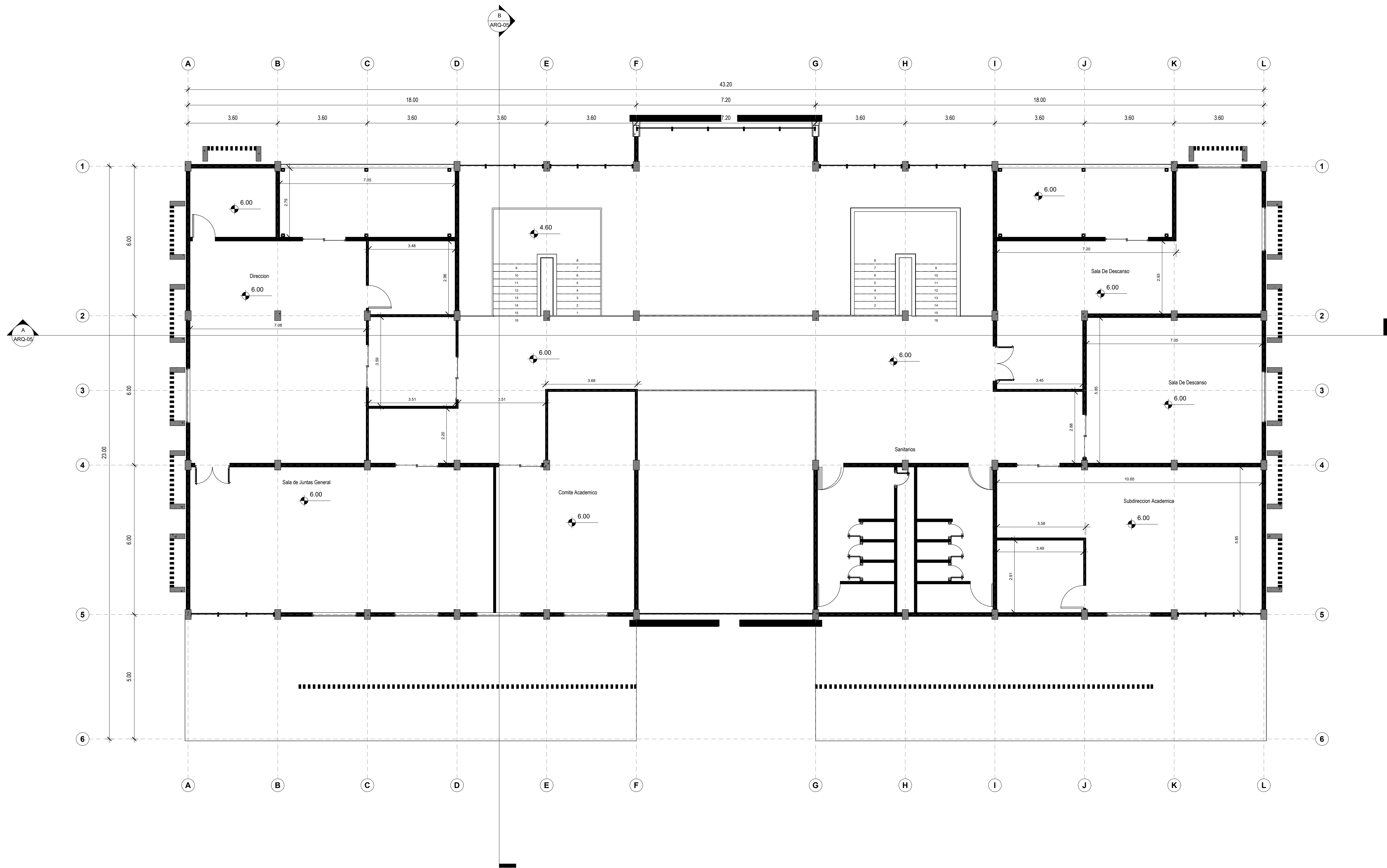
NOMBRE DEL PLANO  
**PLANTA ARQUITECTÓNICA MUDA  
SEGUNDO NIVEL**  
UNIDAD ADMINISTRATIVA

FECHA  
ENERO - 2025

ACOTADO:  
metros  
ESCALA:  
1 : 75

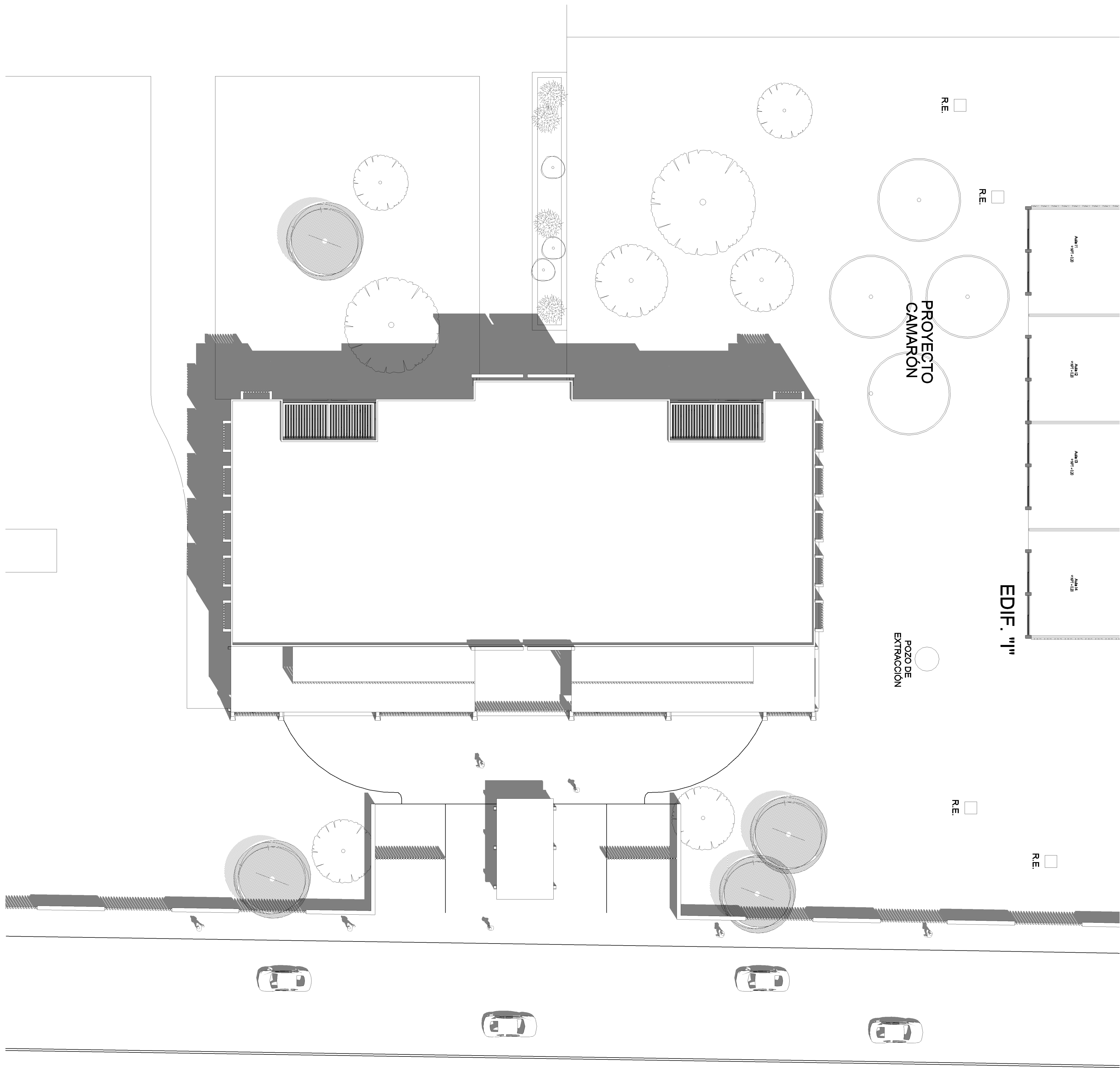
NUMERO DE PLANO

**ARQ-08**



**PLANTA ARQUITECTÓNICA MUDA SEGUNDO NIVEL**  
ESCALA 1:75





**PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO**  
ESCALA 1:150



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO®

PROGRAMA  
INFRAESTRUCTURA  
FÍSICA  
DEL ESTADO DE...

ESTE PROYECTO ES PROPIEDAD DE:  
TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO  
Y NO PUEDE SER REPRODUCIDO O MODIFICADO  
SIN AUTORIZACIÓN DEL TECNOLÓGICO

NOTA:  
NO TOMAR MEDIDAS CON ESCALIMETRO

SELLOS APROBACIÓN

DIRECTOR GENERAL

DEPARTAMENTO DE PROYECTOS

DISEÑO Y DIBUJO:  
CARRERA ROSAS BRAYAN ALEXANDER  
DE LA CRUZ SOTO DARIK ADAN

DATOS DE PROYECTO

INSTITUCION  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE  
CHETUMAL

C.C.I.

DIRECCION  
AV. INSURGENTES NO. 330  
COL. GUSTAVO GTZ. C. P. 77013

LOCALIDAD:  
CHETUMAL

MUNICIPIO:  
OTHÓN P. BLANCO

ESTRUCTURA

PROYECTO:  
"UTOPIA": ARQUITECTURA PARA LA  
FORMACIÓN DEL FUTURO DEL TECNOLÓGICO  
(PROTOTIPO NACIONAL EDIFICIO ADMINISTRATIVO).

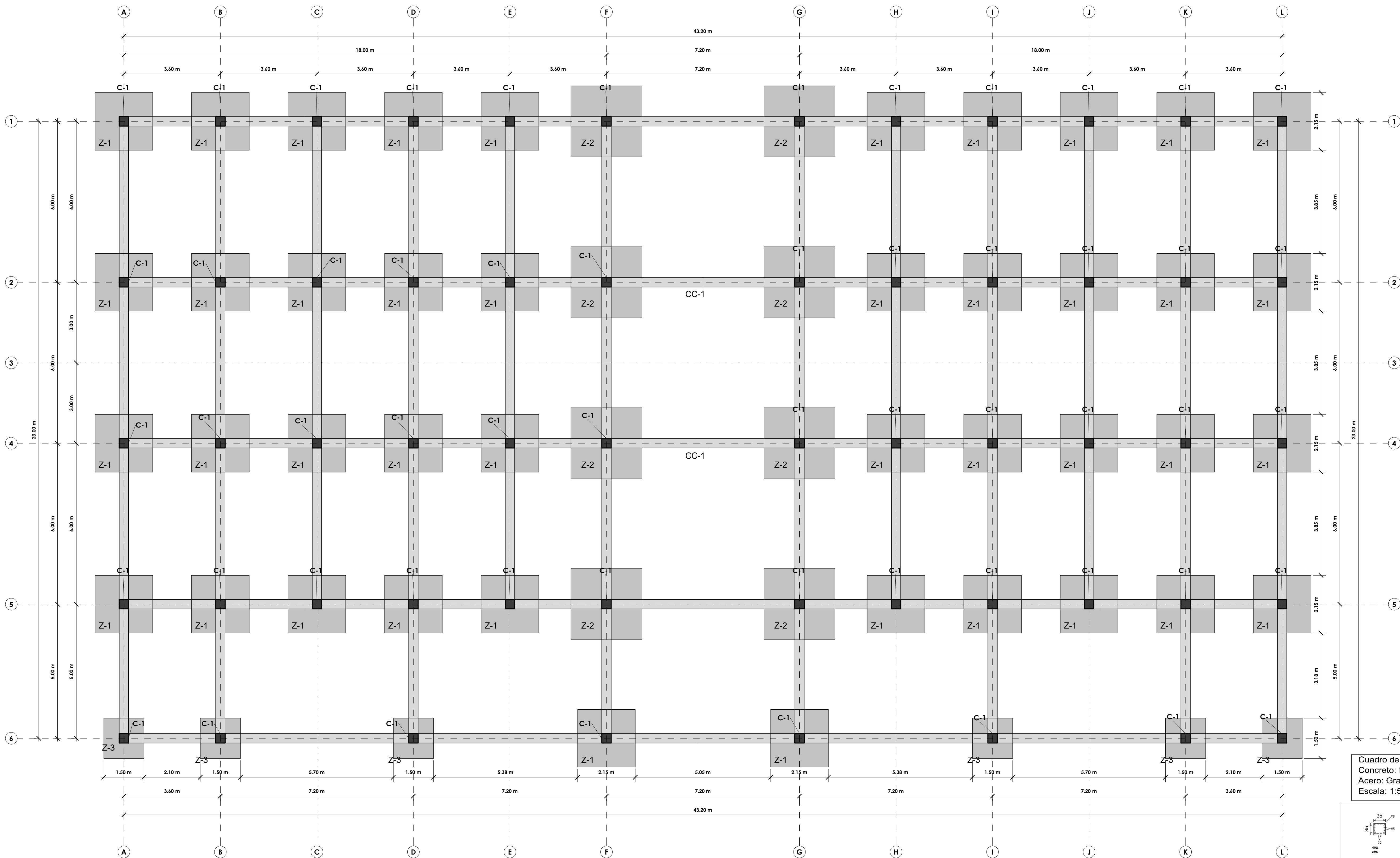
NOMBRE DEL PLANO  
**PLANTA ARQUITECTÓNICA DE  
CONJUNTO**  
UNIDAD ADMINISTRATIVA

FECHA  
ENERO - 2025

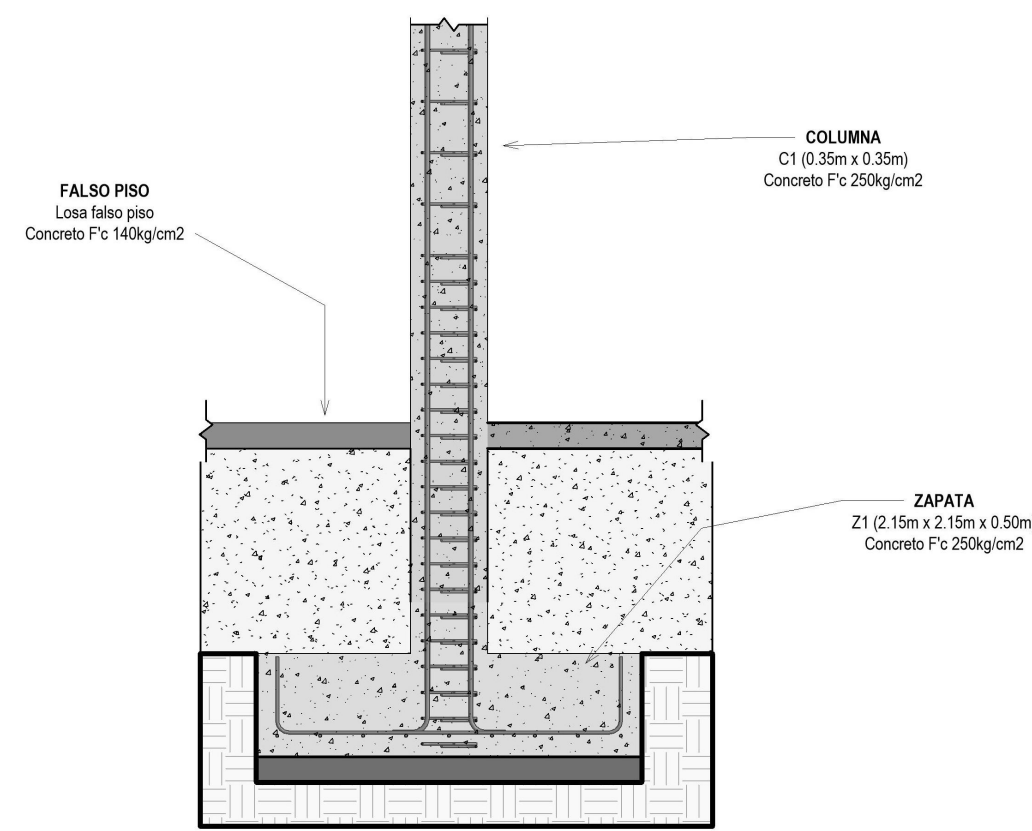
ACOTADO:  
metros  
ESCALA:

NUMERO DE PLANO  
**ARQ-09**





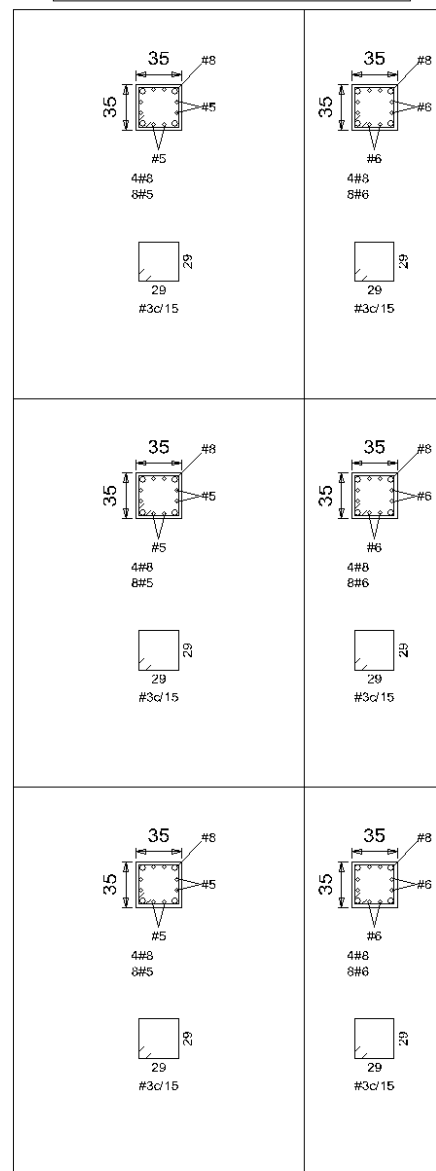
PLANTA DE CIMENTACIÓN ESCALA 1:75



- Detalle de armadura

Cimentación Cimentación Concreto: f'c=250 Aceros en cimentación: Grado 60 Escala: 1:75

Cuadro de columnas Concreto: f'c=250 Acero: Grado 60 Escala: 1:50



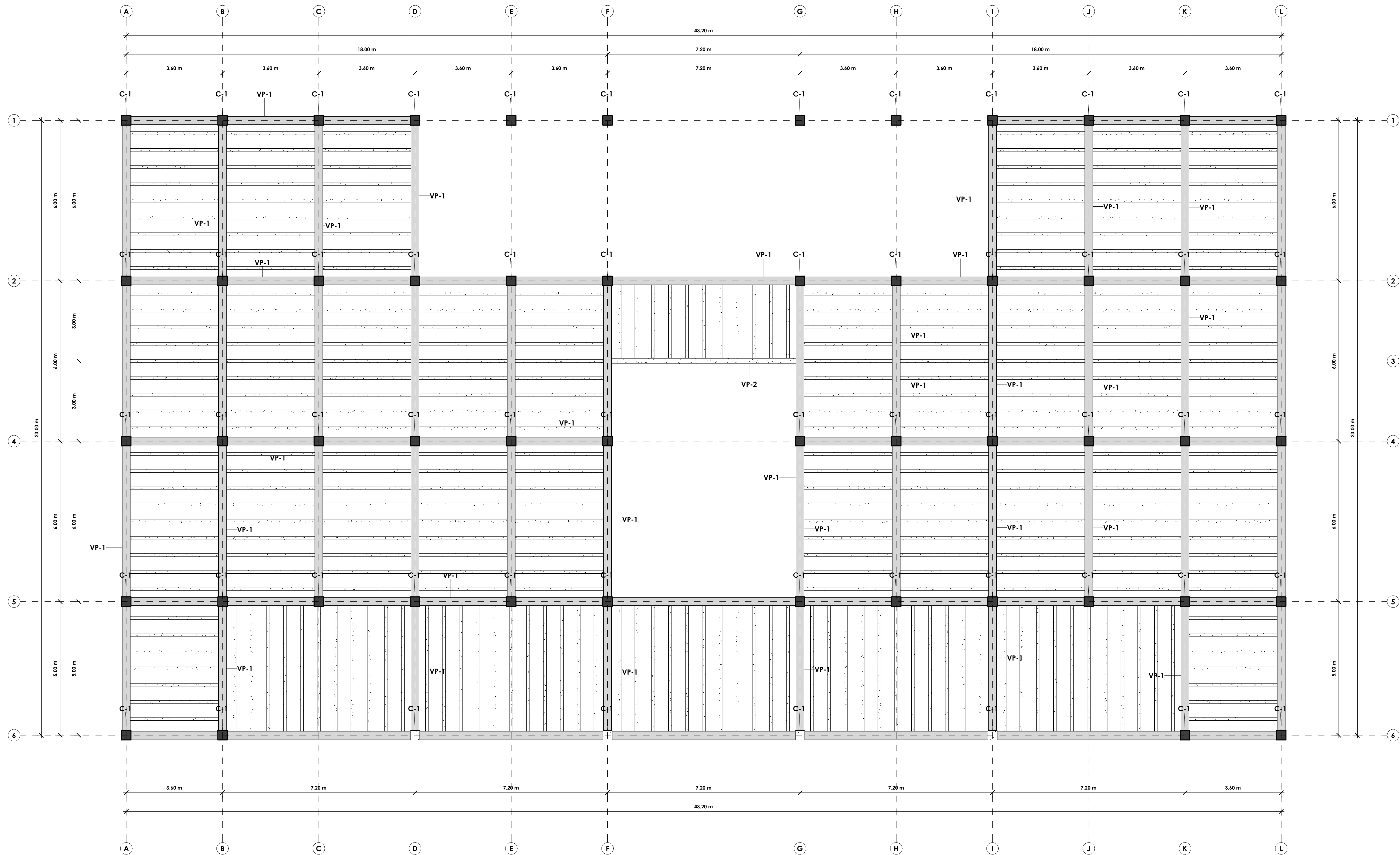
SEGUNDO NIVEL

PRIMER NIVEL

PLANTA BAJA

Cimentación





PLANTA ESTRUCTURAL PLANTA BAJA

ESCALA 1:75

Tabla de características de losas de viguetas

LOSAS DE VIGUETAS DE CONCRETO

Peralte de bovedilla: 15 cm

Espesor capa compresión: 5 cm

Intereje: 64 cm

Bovedilla: Concreto

Ancho del nervio: 8 cm

Volumen de concreto: 0.075 m3/m2

Peso propio: 0.271 t/m2

Nota: Consulte los detalles referentes a enlaces con losas de la estructura principal y de las zonas macizadas.

PLANTA BAJA  
Despiece de vigas  
Concreto: f'c=250  
Acero: Grado 60  
Escala: 1:75



SELLOS APROBACIÓN

DIRECTOR GENERAL

DEPARTAMENTO DE PROYECTOS

DISEÑO Y DIBUJO: CARRERA ROSAS BRAYAN ALEXANDER DE LA CRUZ SOTO DARIK ADAN

DATOS DE PROYECTO

INSTITUCION INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CHETUMAL

C.C.I.

DIRECCION AV. INSURGENTES NO. 330 COL. GUSTAVO GTZ. C. P. 77013

LOCALIDAD: CHETUMAL

MUNICIPIO: OTHÓN P. BLANCO

ESTRUCTURA

PROYECTO: "UTOPIA": ARQUITECTURA PARA LA FORMACIÓN DEL FUTURO DEL TECNOLÓGICO NACIONAL EDIFICIO ADMINISTRATIVO).

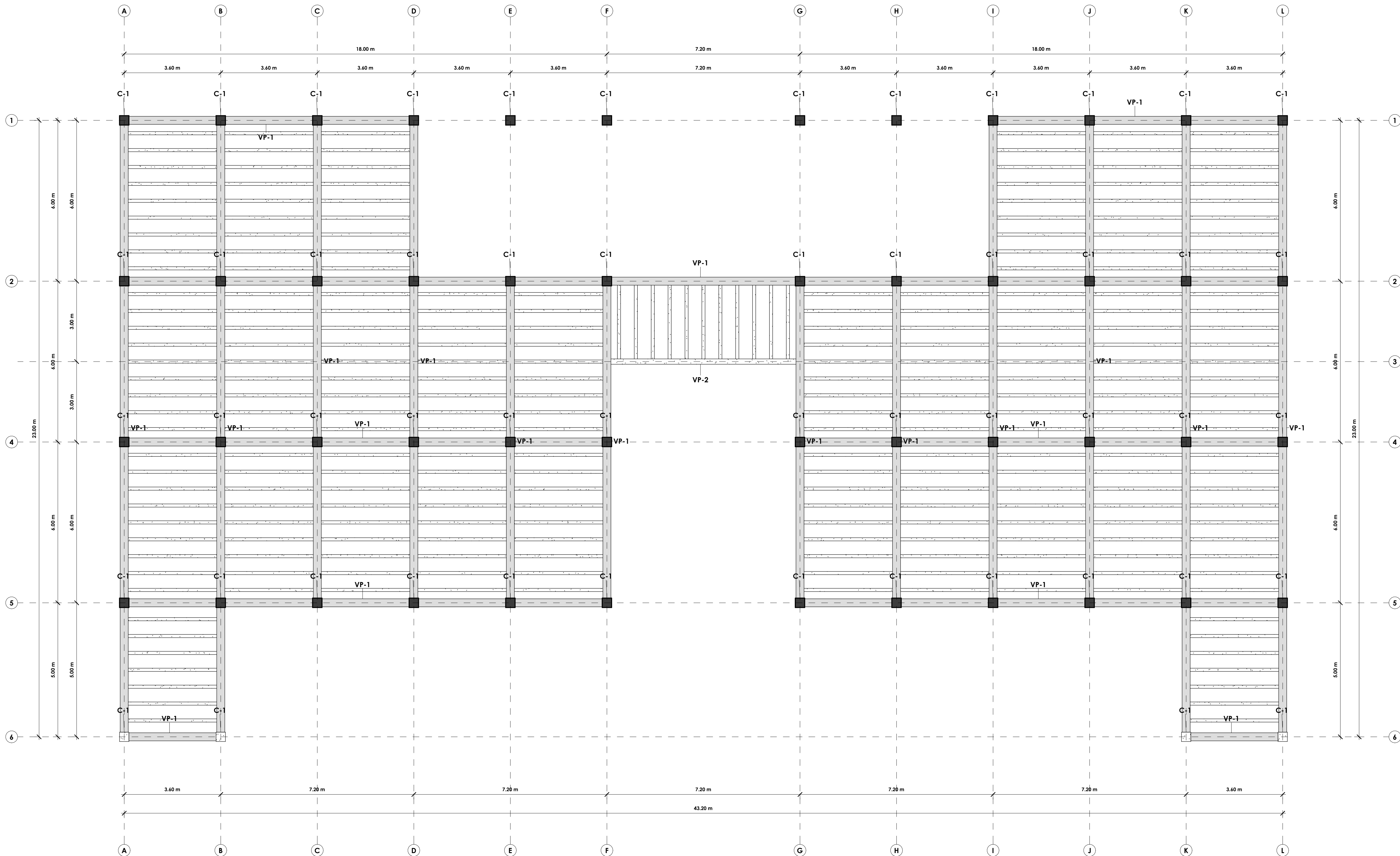
NOMBRE DEL PLANO PLANTA ESTRUCTURAL PRIMER NIVEL UNIDAD ADMINISTRATIVA

FECHA ENERO - 2025

ACOTADO: metros ESCALA: 1 : 75

NUMERO DE PLANO

EST-03



PLANTA ESTRUCTURAL PRIMER NIVEL

ESCALA 1:75

Tabla de características de losas de viguetas

LOSAS DE VIGUETAS DE CONCRETO

Peralte de bovedilla: 15 cm

Espesor capa compresión: 5 cm

Intereje: 64 cm

Bovedilla: Concreto

Ancho del nervio: 8 cm

Volumen de concreto: 0.075 m3/m2

Peso propio: 0.271 t/m2

Nota: Consulte los detalles referentes a enlaces con losas de la estructura principal y de las zonas macizadas.

PRIMER NIVEL  
Despiece de vigas  
Concreto: f'c=250  
Acero: Grado 60  
Escala: 1:75



SELLOS APROBACIÓN

DIRECTOR GENERAL

DEPARTAMENTO DE PROYECTOS

DISEÑO Y DIBUJO:  
CARRERA ROSAS BRAYAN ALEXANDER  
DE LA CRUZ SOTO DARIK ADAN

DATOS DE PROYECTO

INSTITUCION  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE  
CHETUMAL

C.C.I.

DIRECCION  
AV. INSURGENTES NO. 330  
COL. GUSTAVO Gtz. C. P. 77013

LOCALIDAD:  
CHETUMAL

MUNICIPIO:  
OTHÓN P. BLANCO

ESTRUCTURA

PROYECTO:  
"UTOPIA": ARQUITECTURA PARA LA  
FORMACIÓN DEL FUTURO DEL TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO  
(PROTOTIPO NACIONAL EDIFICIO ADMINISTRATIVO).

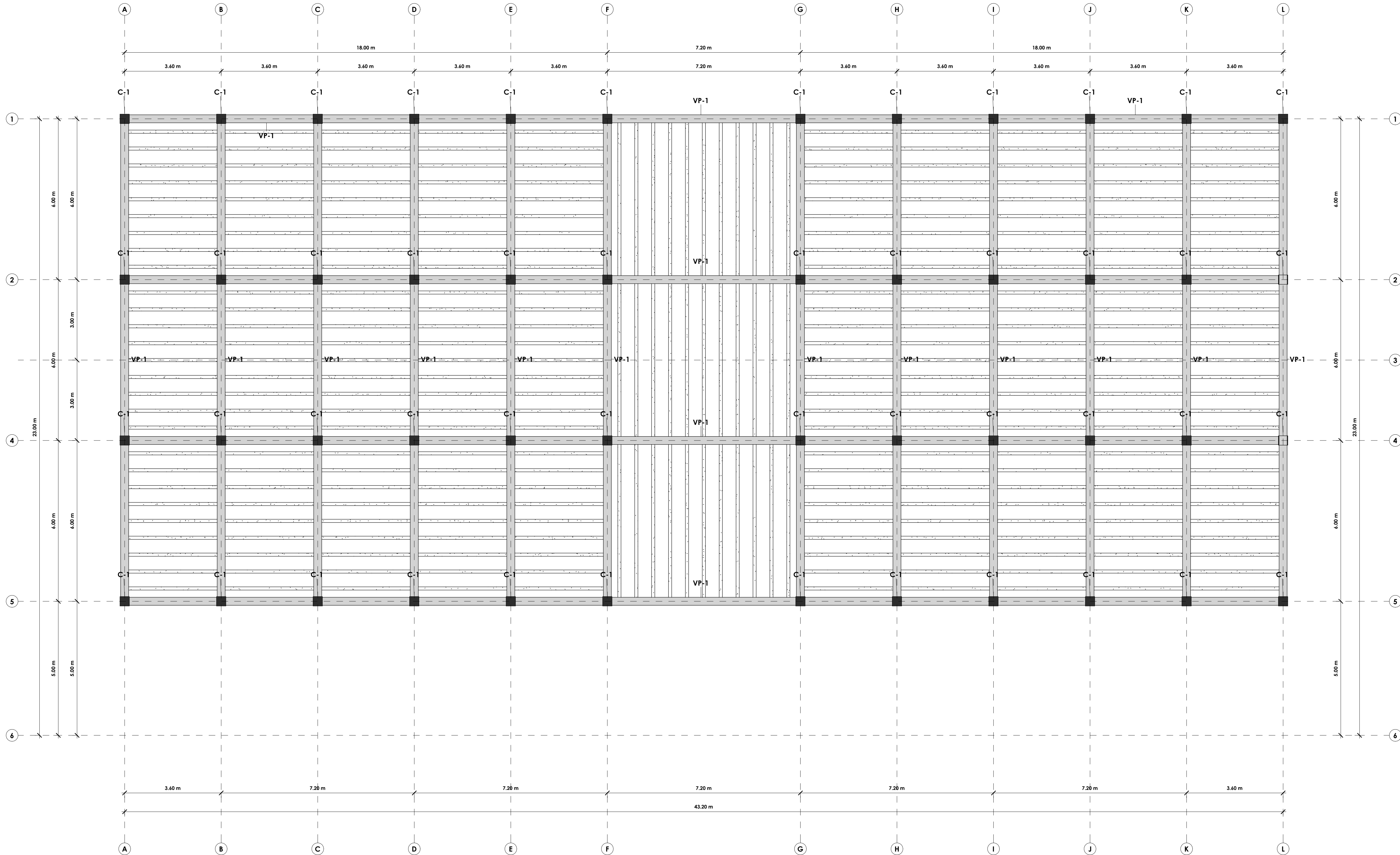
NOMBRE DEL PLANO  
PLANTA ESTRUCTURAL SEGUNDO NIVEL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA

FECHA  
ENERO - 2025

ACOTADO:  
metros  
ESCALA:  
1 : 75

NUMERO DE PLANO

EST-04



**PLANTA ESTRUCTURAL SEGUNDO NIVEL**

ESCALA 1:75

**Tabla de características de losas de viguetas**

LOSAS DE VIGUETAS DE CONCRETO

Peralte de bovedilla: 15 cm

Espesor capa compresión: 5 cm

Intereje: 64 cm

Bovedilla: Concreto

Ancho del nervio: 8 cm

Volumen de concreto: 0.075 m3/m2

Peso propio: 0.271 t/m2

Nota: Consulte los detalles referentes a enlaces con losas de la estructura principal y de las zonas macizadas.

**SEGUNDO NIVEL**

Despiece de vigas

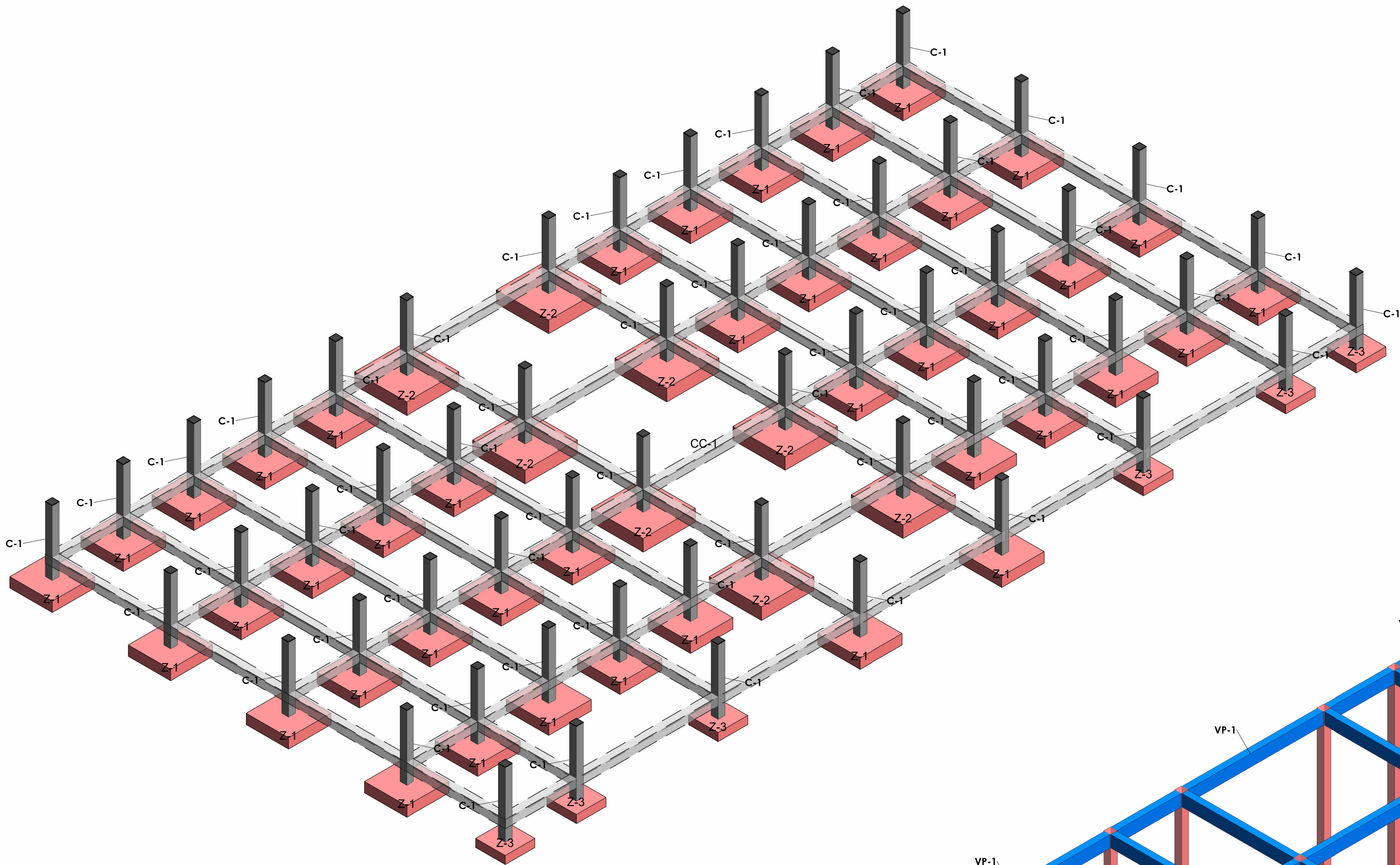
Concreto: f<sub>c</sub>=250

Acero: Grado 60

Escala: 1:75



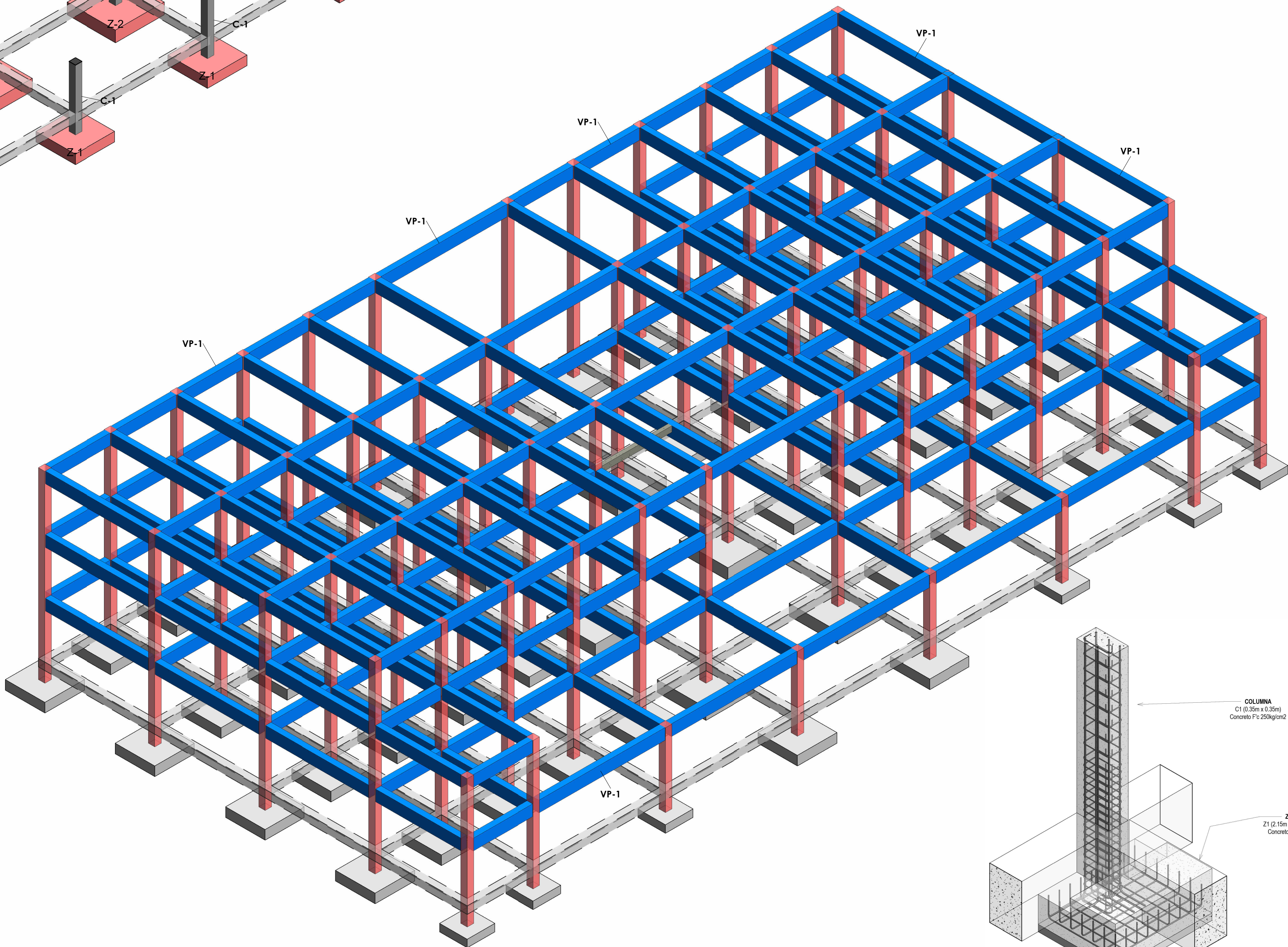
| TP_03 - VIGAS  |                  |                  |        |          |          |                   |           |
|----------------|------------------|------------------|--------|----------|----------|-------------------|-----------|
| ÍTEM           | DESCRIPCIÓN      | TIPO DE ELEMENTO | UNIDAD | CANTIDAD | LONGITUD | LONGITUD DE CORTE | VOLUMEN   |
| 01             | Viga rectangular | Vigueta          | PZA    | 876      | <varia>  | <varia>           | 69.19 m³  |
| 02             | Viga rectangular | VP-1             | PZA    | 58       | <varia>  | <varia>           | 194.53 m³ |
| 03             | Viga rectangular | VP-2             | PZA    | 2        | 7.20 m   | 6.90 m            | 0.83 m³   |
| Total general: |                  |                  |        | 936      |          |                   | 264.55 m³ |



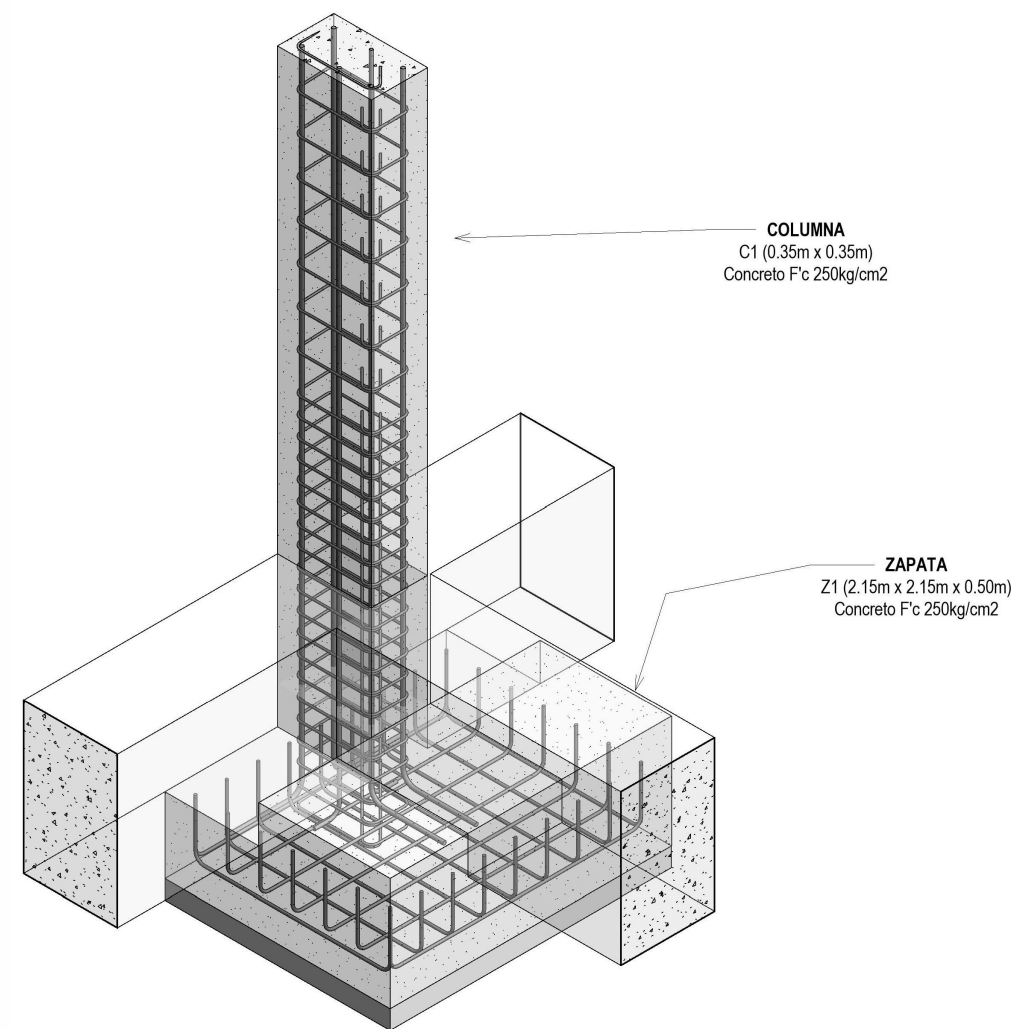
ISOMETRICO ZAPATAS DE CONCRETO ARMADO

| TP_01 - CIMENTACIONES |                     |                  |        |          |          |         |         |           |
|-----------------------|---------------------|------------------|--------|----------|----------|---------|---------|-----------|
| ÍTEM                  | DESCRIPCIÓN         | TIPO DE ELEMENTO | UNIDAD | CANTIDAD | LONGITUD | ANCHO   | ESPESOR | VOLUMEN   |
| 01                    | Losa de cimentación | CC-1             | ML     | 1        | 23.35 m  | 43.55 m | 0.40 m  | 64.17 m³  |
| 01                    | Zapata              | Z-1              | PZA    | 42       | 2.15 m   | 2.15 m  | 0.50 m  | 97.07 m³  |
| 02                    | Zapata              | Z-2              | PZA    | 8        | 2.65 m   | 2.65 m  | 0.60 m  | 33.71 m³  |
| 03                    | Zapata              | Z-3              | PZA    | 6        | 1.50 m   | 1.50 m  | 0.40 m  | 5.40 m³   |
| Total:: 57            |                     |                  |        | 57       |          |         |         | 200.35 m³ |

| TP_02 - COLUMNAS |             |                  |        |          |          |          |
|------------------|-------------|------------------|--------|----------|----------|----------|
| ÍTEM             | DESCRIPCIÓN | TIPO DE ELEMENTO | UNIDAD | CANTIDAD | LONGITUD | VOLUMEN  |
| 01               | Columna     | C-1              | PZA    | 4        | 4.00 m   | 1.96 m³  |
| 01               | Columna     | C-1              | PZA    | 4        | 7.00 m   | 3.43 m³  |
| 01               | Columna     | C-1              | PZA    | 48       | 10.00 m  | 58.80 m³ |
| Total:: 56       |             |                  |        | 56       |          | 64.19 m³ |



ISOMETRICO ESTRUCTURA MODULAR



- Detalle de armadura en isométrico





TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO®

PROGRAMA  
INFRAESTRUCTURA  
FÍSICA  
DEL ESTADO DE...

ESTE PROYECTO ES PROPIEDAD DE:  
TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO  
Y NO PODRÁ SER REPRODUCIDO O MODIFICADO  
SIN AUTORIZACIÓN DEL TecNM

NOTA:  
NO TOMAR MEDIDAS CON ESCALIMETRO

SELLOS APROBACIÓN

DIRECTOR GENERAL

DEPARTAMENTO DE PROYECTOS

DISEÑO Y DIBUJO

CARRERA ROSAS BRAYAN ALEXANDER  
DE LA CRUZ SOTO DARIK ADAN

DATOS DE PROYECTO

INSTITUCION  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE  
CHETUMAL

C.C.I.

DIRECCION  
AV. INSURGENTES NO. 330  
COL. GUSTAVO GTZ. C. P. 77013

LOCALIDAD  
CHETUMAL

MUNICIPIO  
OTHÓN P. BLANCO

ESTRUCTURA

PROYECTO  
"UTOPIA": ARQUITECTURA PARA LA  
FORMACIÓN DEL FUTURO DEL TECN.  
(PROTOTIPO NACIONAL EDIFICIO  
ADMINISTRATIVO).

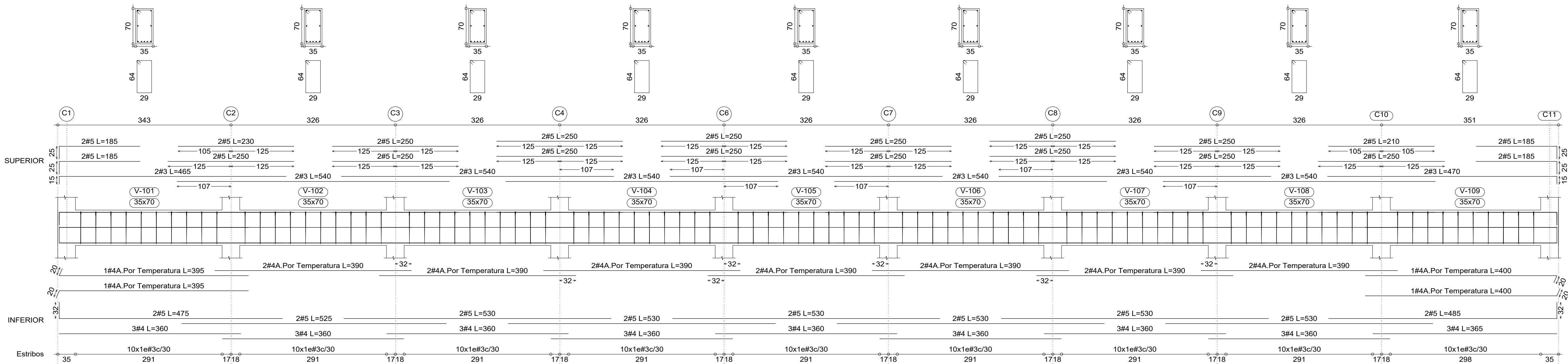
NOMBRE DEL PLANO  
PLANO DE TRABES PLANTA BAJA

UNIDAD ADMINISTRATIVA  
FECHA: ENERO 2025

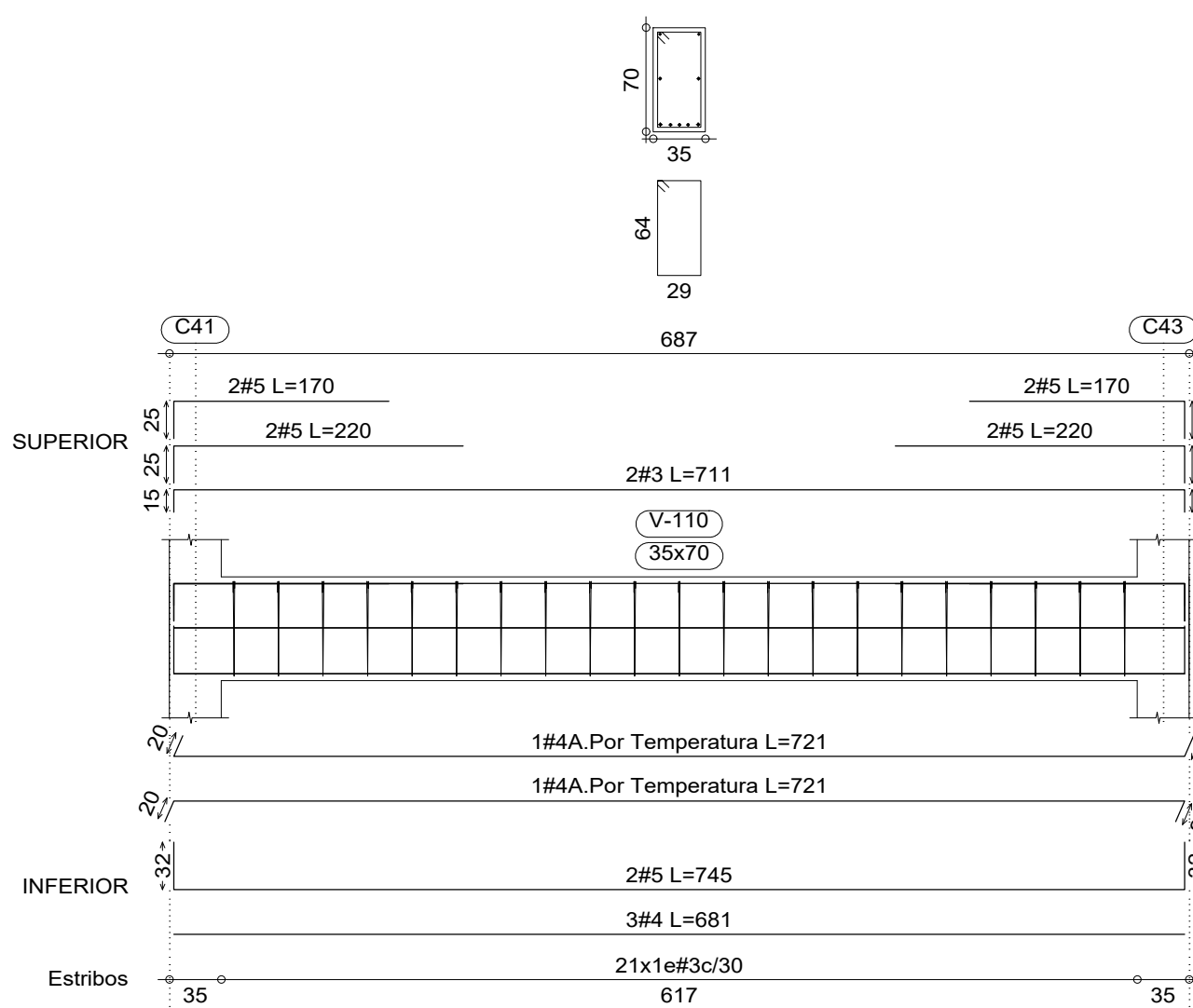
ACOTADO:  
metros  
ESCALA:

NUMERO DE PLANO  
EST-06

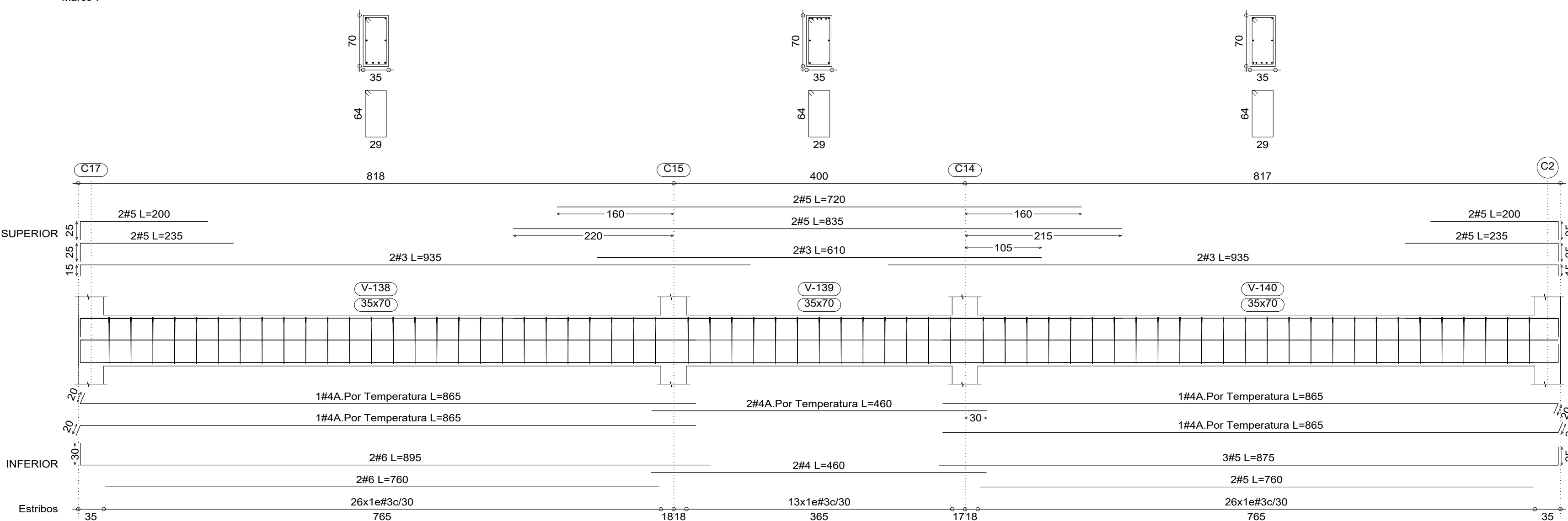
Marco 1



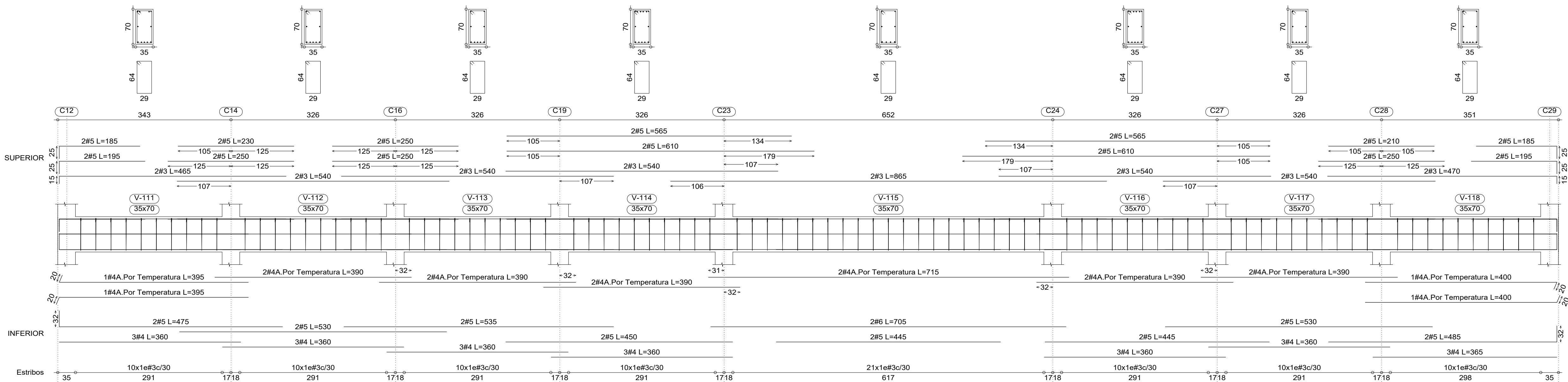
Marco 2



Marco 7



Marco 3



PLANTA BAJA  
Despliece de vigas  
Concreto: f<sub>c</sub>=250  
Acero: Grado 60  
Escala: 1:75





TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO®

PROGRAMA  
INFRAESTRUCTURA  
FÍSICA  
DEL ESTADO DE...

ESTE PROYECTO ES PROPIEDAD DE:  
TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO  
Y NO PODRÁ SER REPRODUCIDO O MODIFICADO  
SIN AUTORIZACIÓN DEL TecNM

NOTA:  
NO TOMAR MEDIDAS CON ESCALIMETRO

SELLOS APROBACIÓN

DIRECTOR GENERAL

DEPARTAMENTO DE PROYECTOS

DISEÑO Y DIBUJO

CARRERA ROSAS BRAYAN ALEXANDER  
DE LA CRUZ SOTO DARIK ADAN

DATOS DE PROYECTO

INSTITUCION  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE  
CHETUMAL

C.C.I.

DIRECCION  
AV. INSURGENTES NO. 330  
COL. GUSTAVO GTZ. C. P. 77013

LOCALIDAD  
CHETUMAL

MUNICIPIO  
OTHÓN P. BLANCO

ESTRUCTURA

PROYECTO  
"UTOPIA": ARQUITECTURA PARA LA  
FORMACIÓN DEL FUTURO DEL TECN.  
(PROTOTIPO NACIONAL EDIFICIO  
ADMINISTRATIVO).

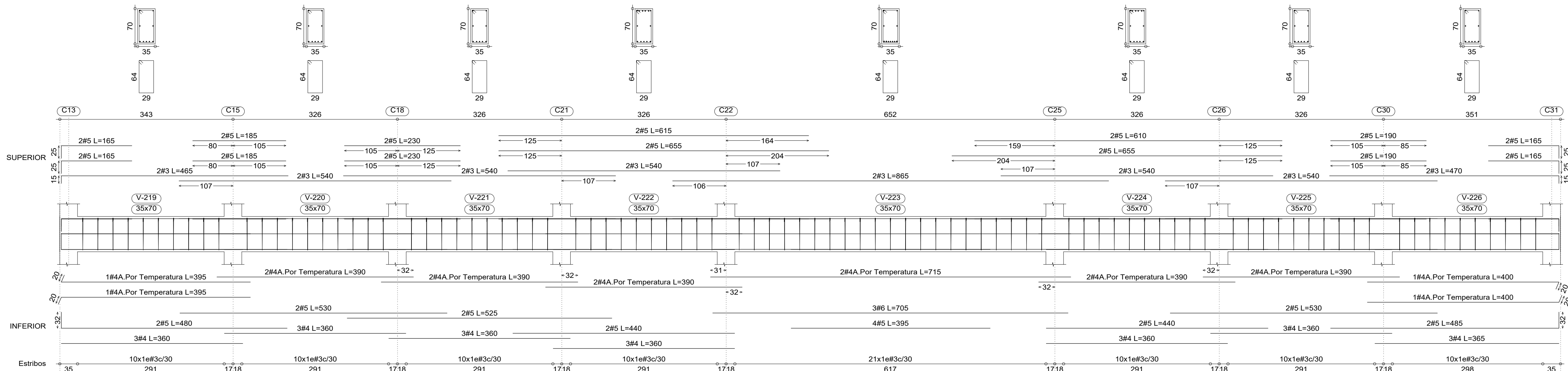
NOMBRE DEL PLANO  
PLANO DE TRABES PRIMER NIVEL

UNIDAD ADMINISTRATIVA  
FECHA: ENERO 2025

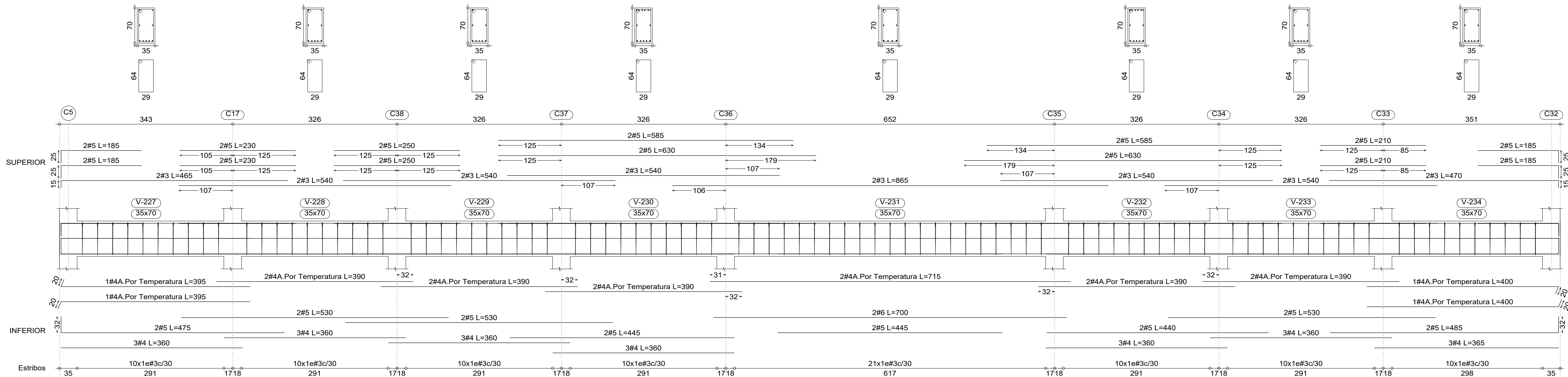
ACOTADO:  
metros  
ESCALA:

NUMERO DE PLANO  
EST-07

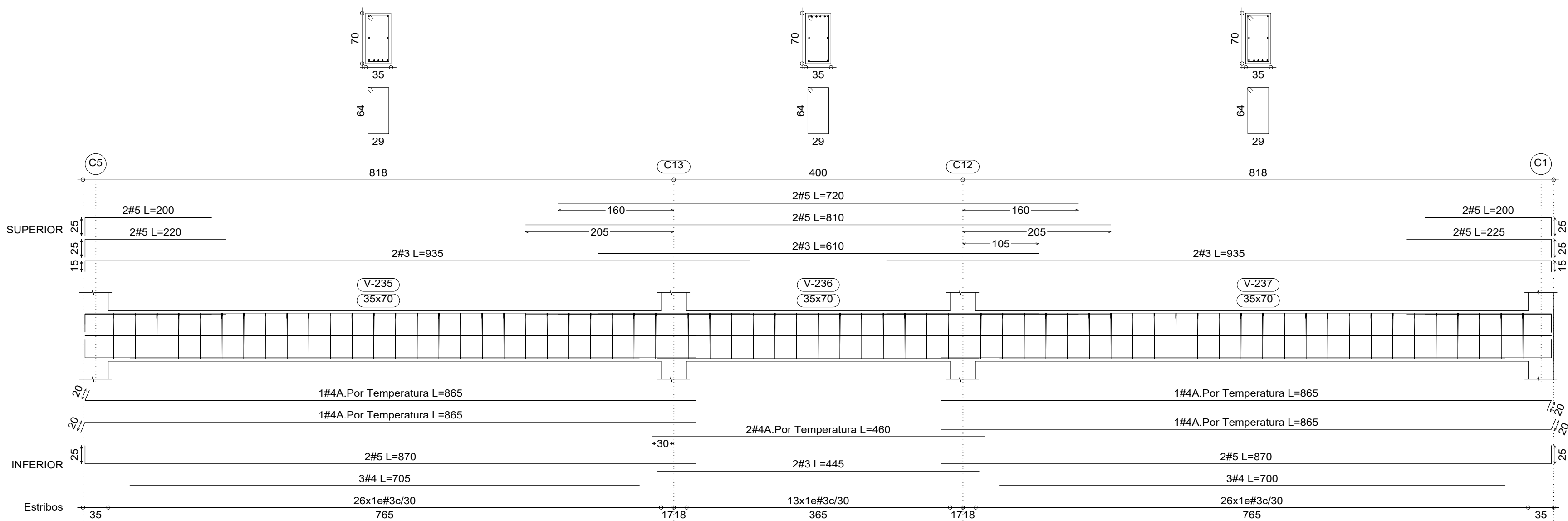
Marco 4



Marco 5



Marco 6



PRIMER NIVEL.  
Despiece de vigas  
Concreto:  $f_c=250$   
Acero: Grado 60  
Escala: 1:50





TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO®

PROGRAMA  
INFRAESTRUCTURA  
FÍSICA  
DEL ESTADO DE...

ESTE PROYECTO ES PROPIEDAD DE:  
TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO  
Y NO PODRÁ SER REPRODUCIDO O MODIFICADO  
SIN AUTORIZACIÓN DEL TecNM

NOTA:  
NO TOMAR MEDIDAS CON ESCALIMETRO

SELLOS APROBACIÓN

DIRECTOR GENERAL

DEPARTAMENTO DE PROYECTOS

DISEÑO Y DIBUJO

CARRERA ROSAS BRAYAN ALEXANDER  
DE LA CRUZ SOTO DARIK ADAN

DATOS DE PROYECTO

INSTITUCION  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE  
CHETUMAL

C.C.I.

DIRECCION  
AV. INSURGENTES NO. 330  
COL. GUSTAVO GTZ. C. P. 77013

LOCALIDAD  
CHETUMAL

MUNICIPIO  
OTHÓN P. BLANCO

ESTRUCTURA

PROYECTO  
"UTOPIA": ARQUITECTURA PARA LA  
FORMACIÓN DEL FUTURO DEL TECN.  
(PROTOTIPO NACIONAL EDIFICIO  
ADMINISTRATIVO).

NOMBRE DEL PLANO  
PLANO DE TRABES SEGUNDO NIVEL

UNIDAD ADMINISTRATIVA  
FECHA: ENERO 2025

ACOTADO:

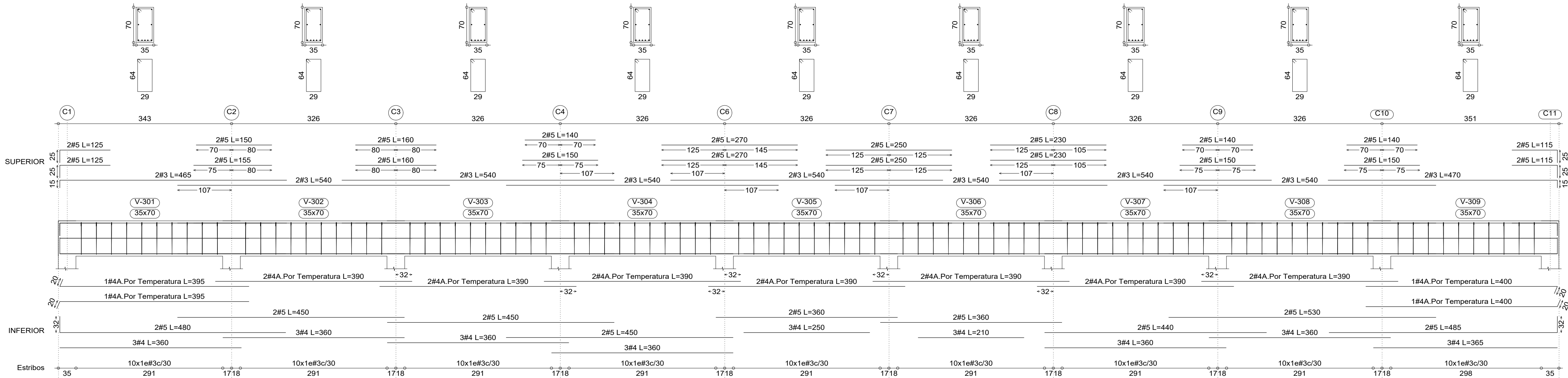
metros

ESCALA:

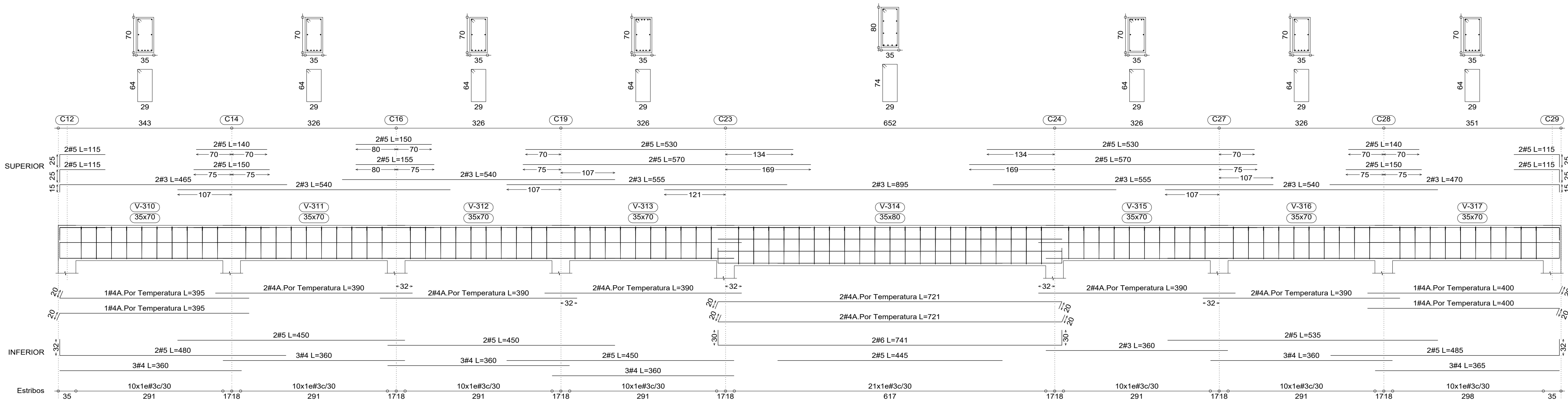
NUMERO DE PLANO

EST-08

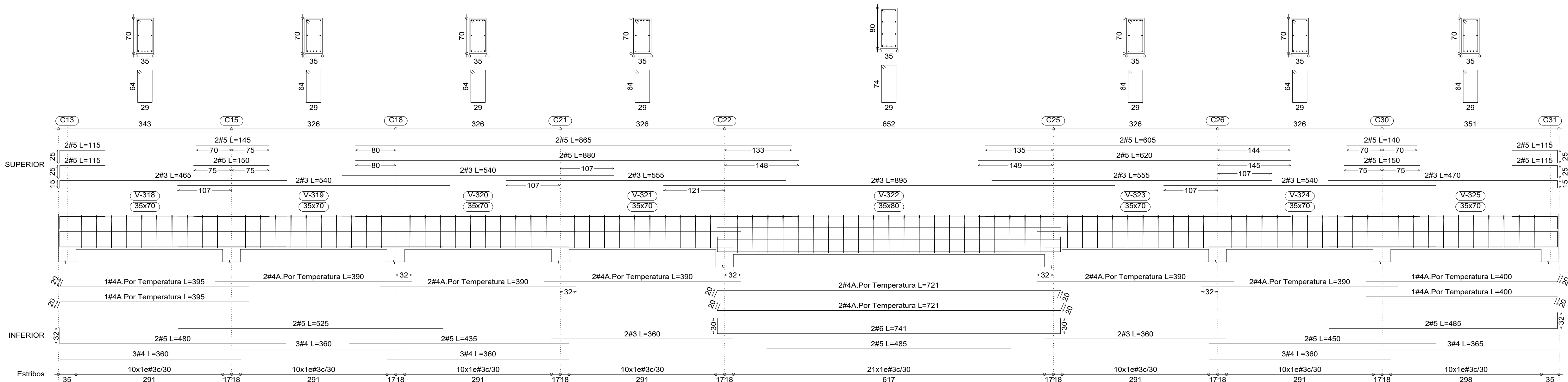
Marco 1



Marco 2

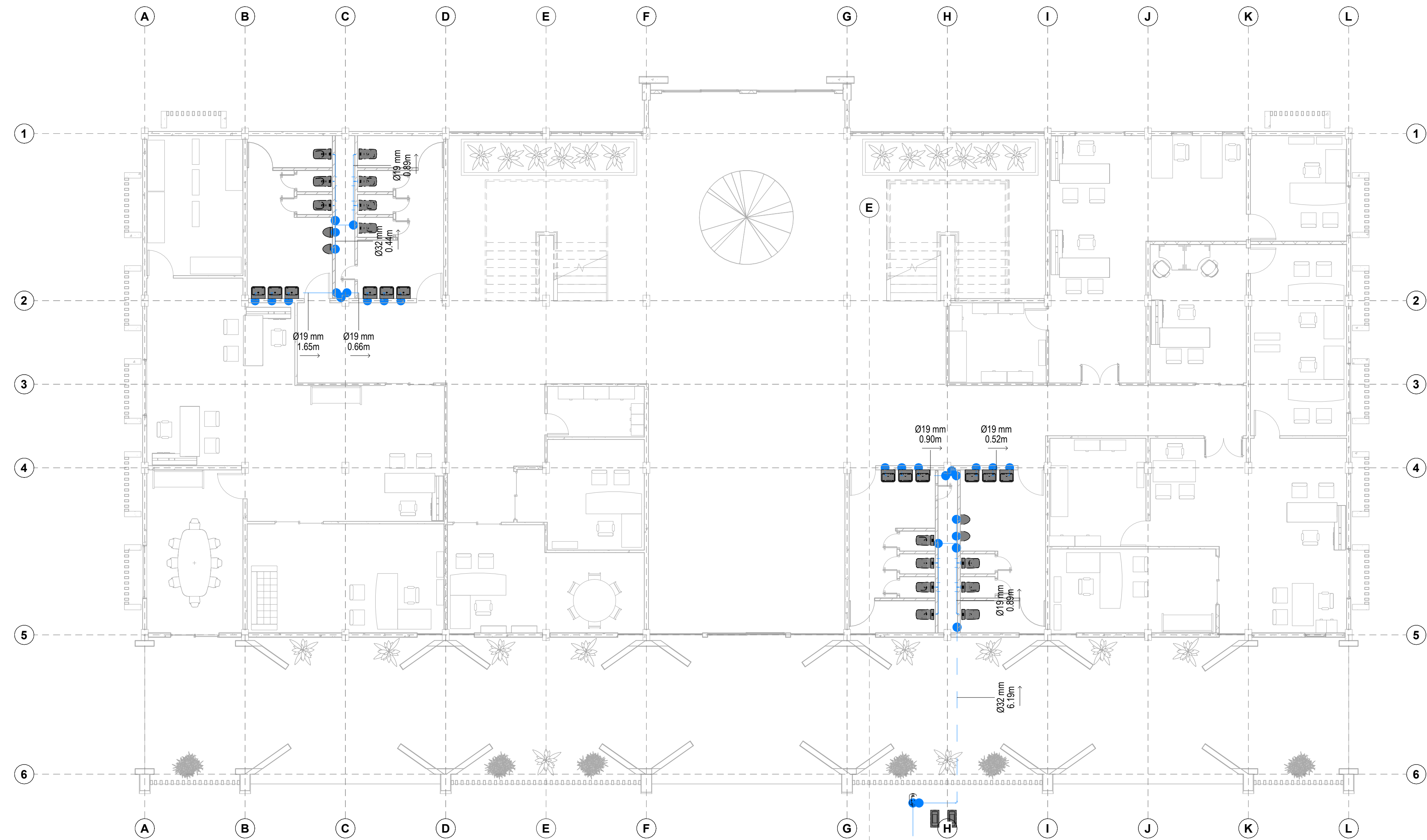


Marco 3

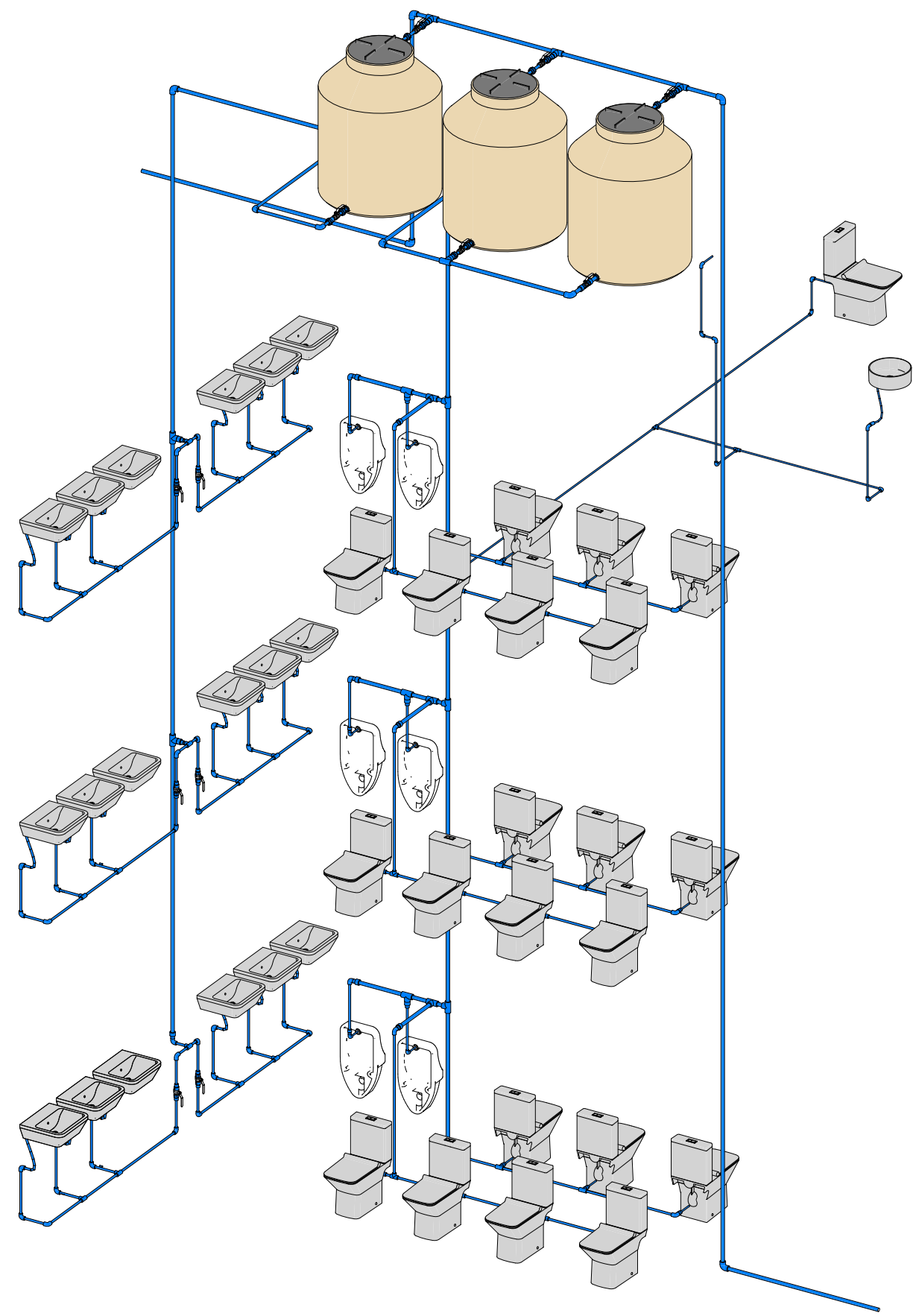


SEGUNDO NIVEL  
Desplce de vigas  
Concreto: f'c=250  
Acero: Grado 60  
Escala: 1:75



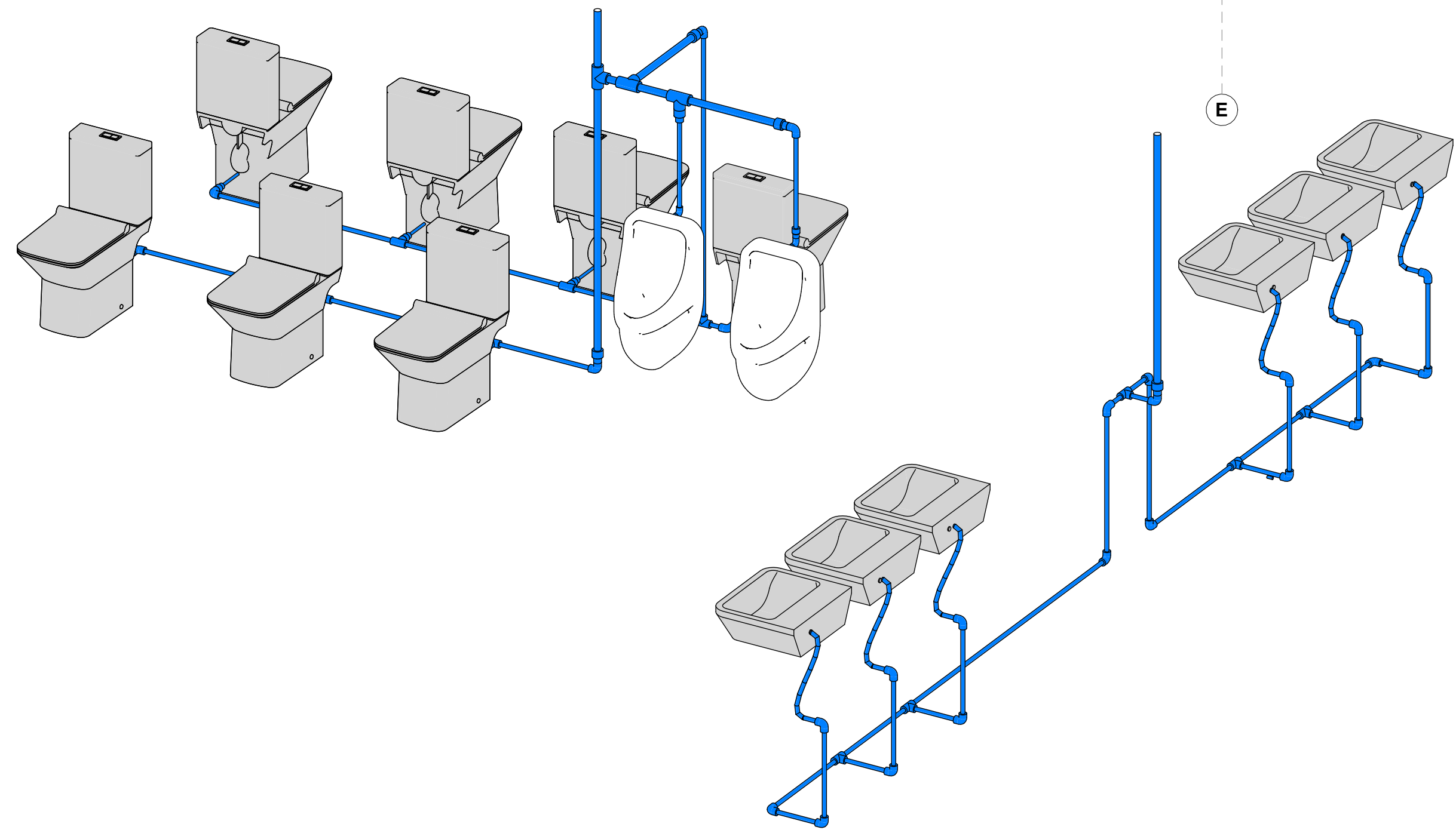


1 INSTALACIÓN HIDRAULICA PLANTA BAJA  
INS-01

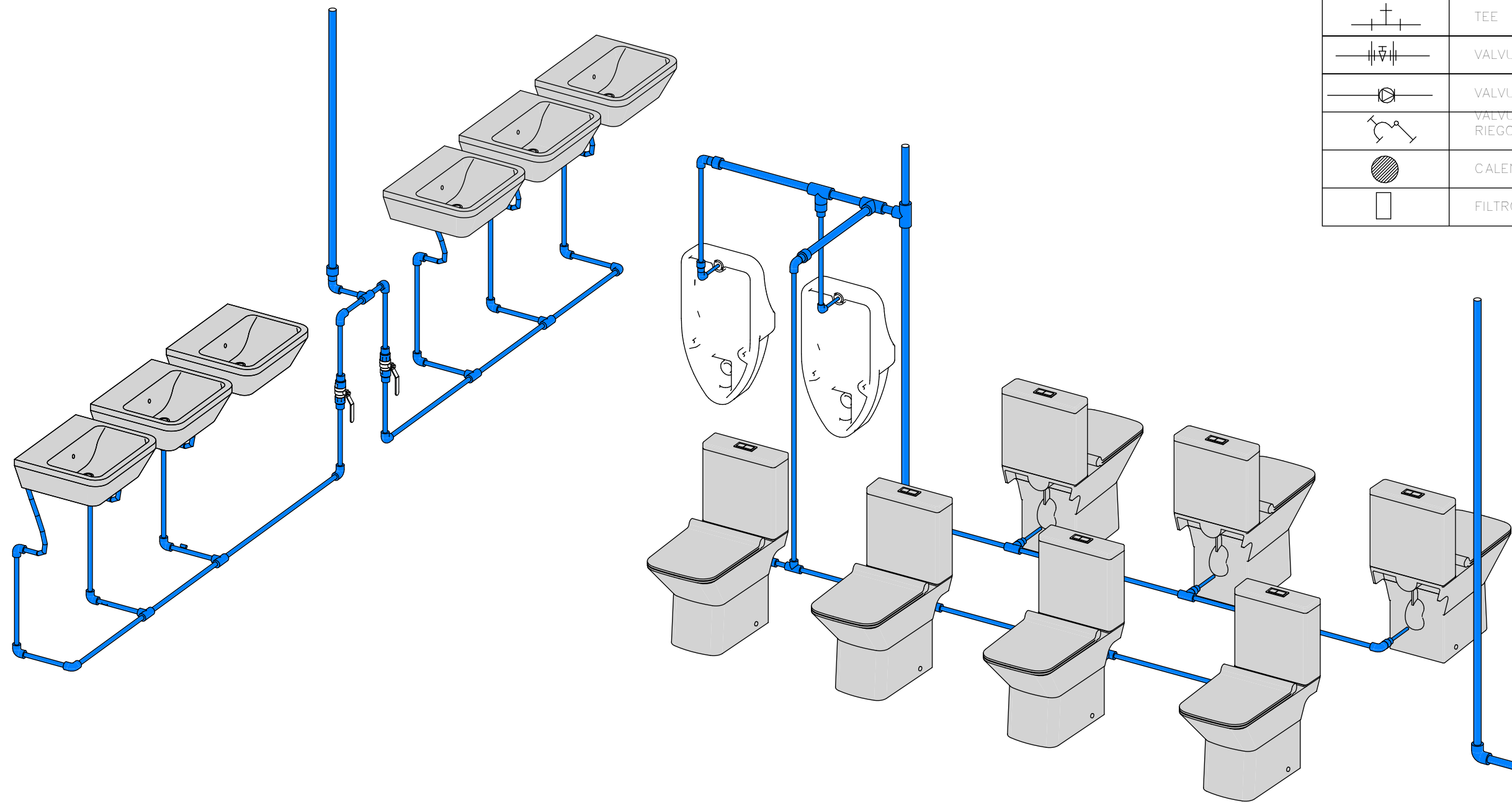


2 3D IS- AGUA FRIA/CALIENTE  
INS-01

| LEYENDA |                          |
|---------|--------------------------|
| A G U A |                          |
| SIMBOLO | DESCRIPCION              |
|         | MEDIDOR DE AGUA          |
|         | TUBERIA DE AGUA FRIA     |
|         | TUBERIA DE AGUA CALIENTE |
|         | CRUCE SIN CONEXION       |
|         | CODO DE 90°              |
|         | TEE                      |
|         | VALVULA COMPUERTA        |
|         | VALVULA CHECK            |
|         | VALVULA DE RIEGO         |
|         | CALENTADOR ELECTRICO     |
|         | FILTRO                   |



4 3D IS- AGUA FRIA/CALIENTE Zo-OESTE  
INS-01



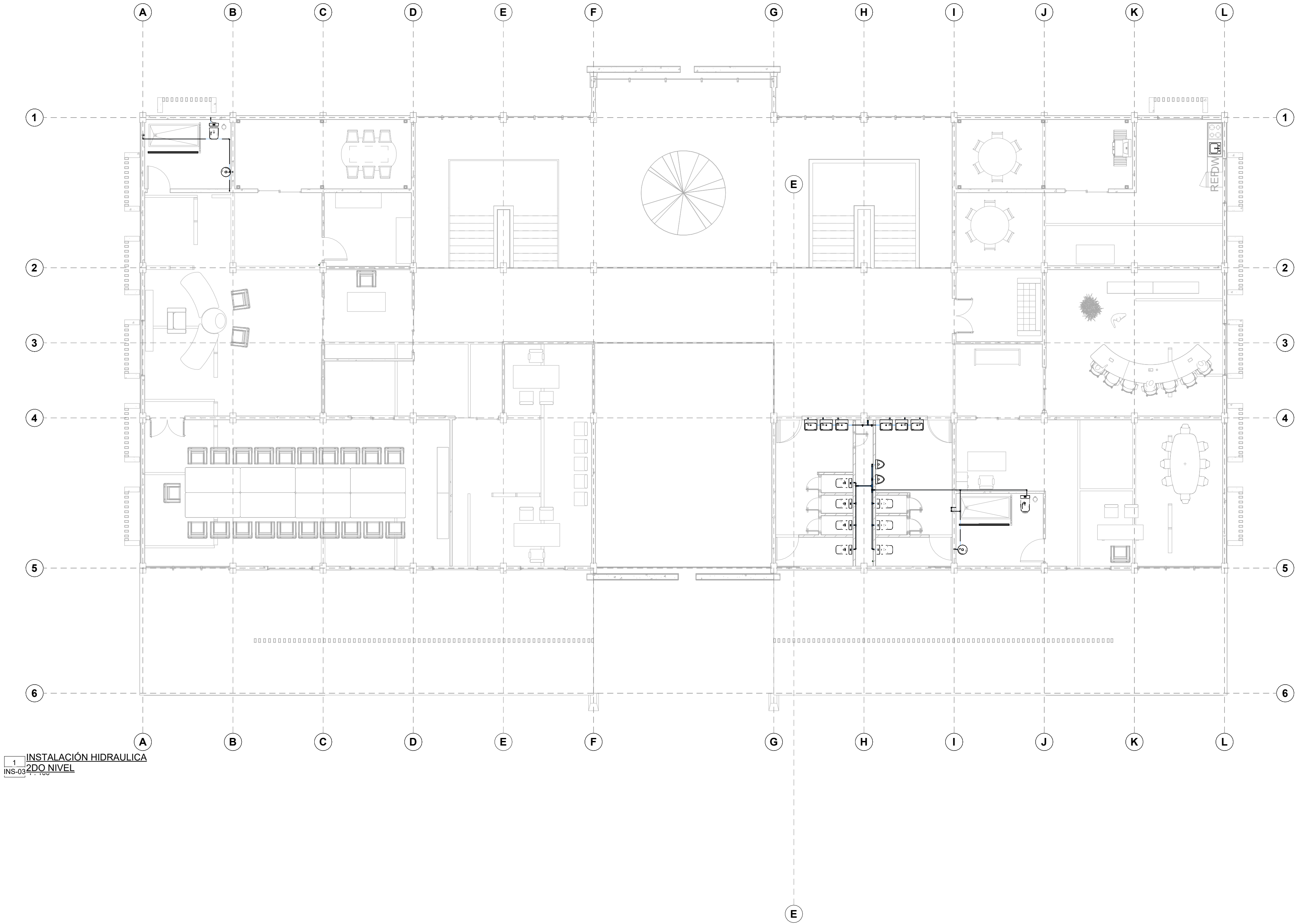
3 3D IS- AGUA FRIA/CALIENTE Zo-ESTE  
INS-01





1 INSTALACION HIDRAULICA  
INS-02 PRIMER NIVEL

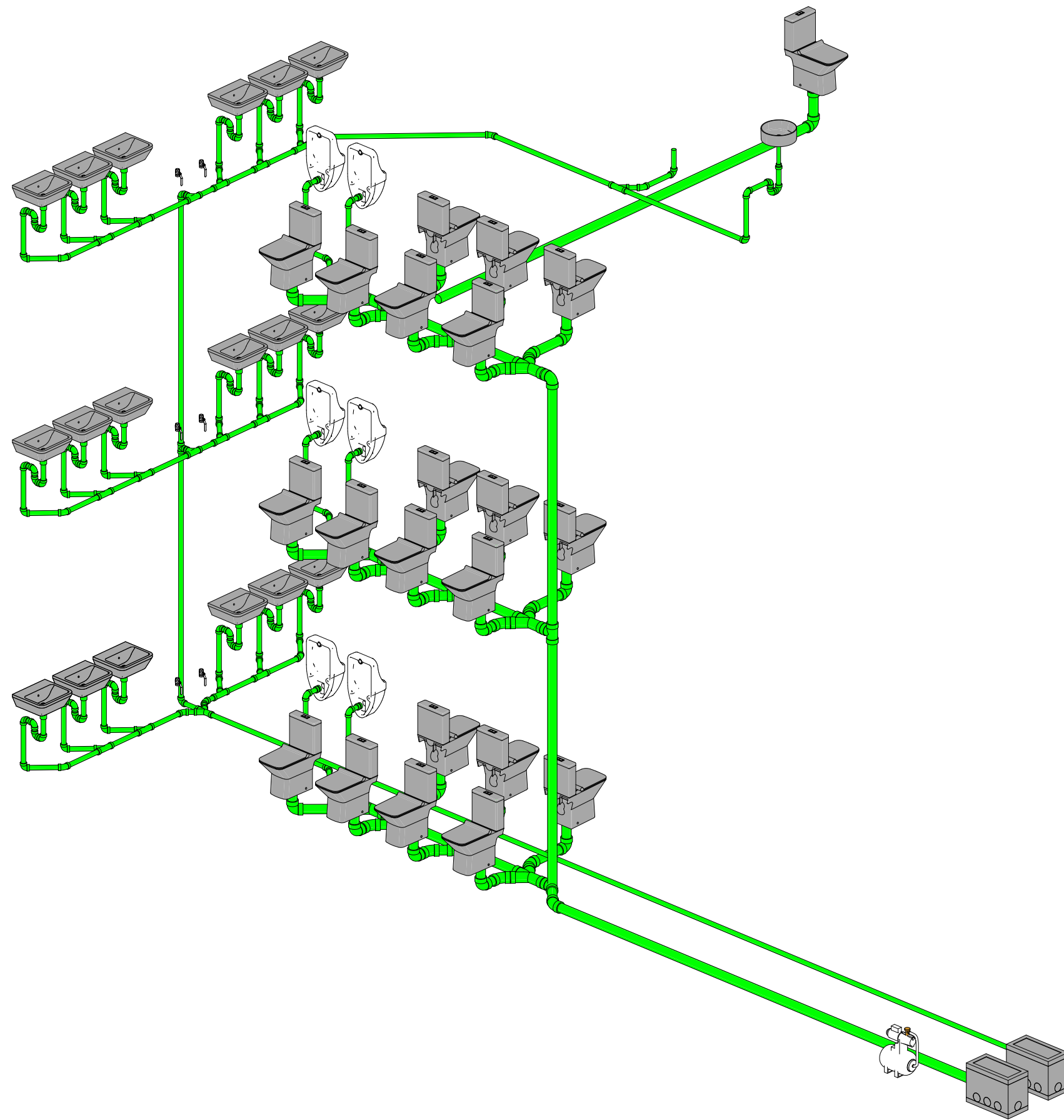




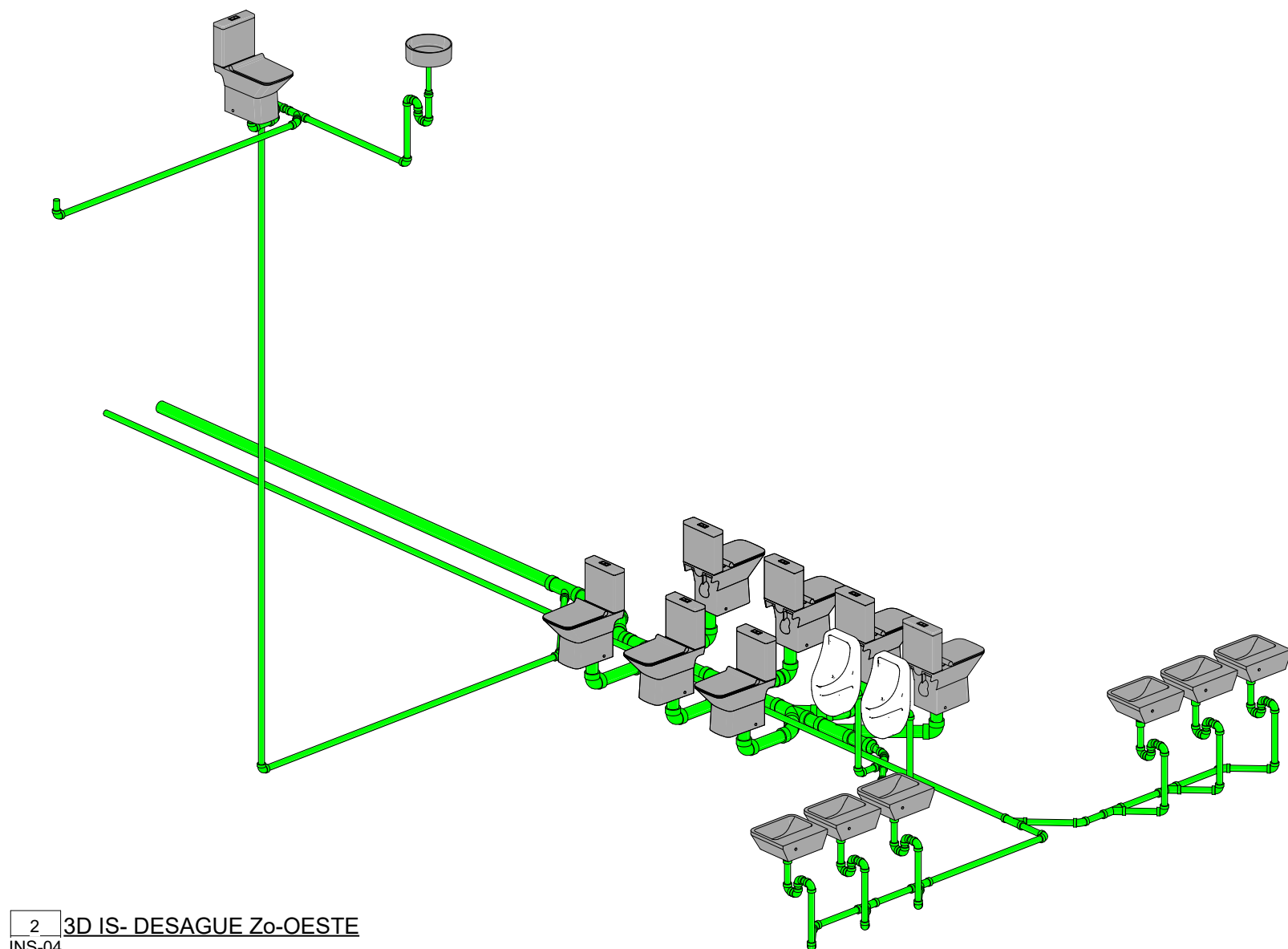




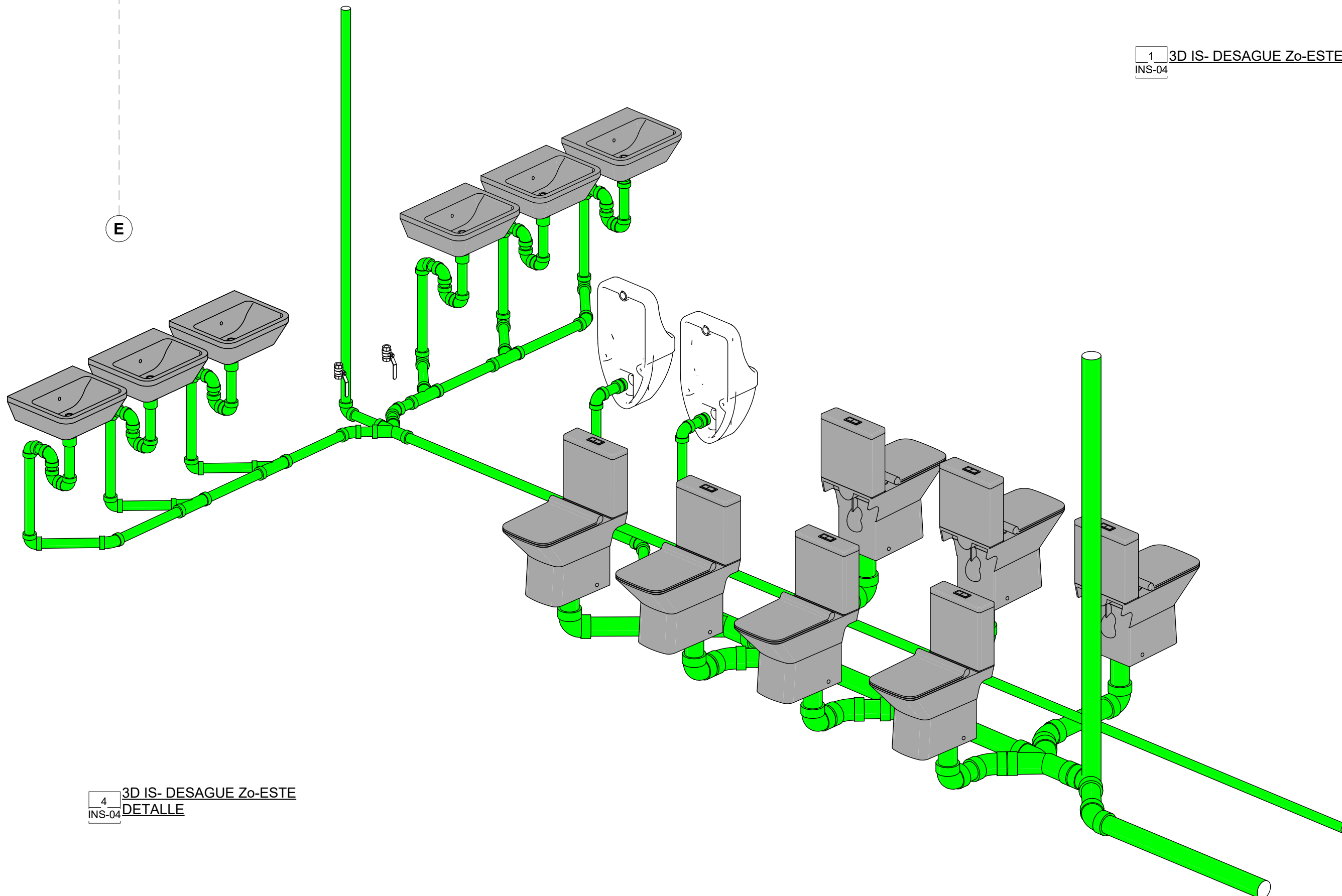
3 INSTALACIÓN SANITARIA- PLANTA BAJA  
INS-04



1 3D IS- DESAGUE Zo-ESTE  
INS-04



2 3D IS- DESAGUE Zo-OESTE  
INS-04



4 3D IS- DESAGUE Zo-ESTE DETALLE  
INS-04

| LEYENDA |                             |
|---------|-----------------------------|
| DESAGUE |                             |
| SÍMBOLO | DESCRIPCION                 |
|         | CAJA DE REGISTRO            |
|         | TUBERIA PARA DESAGUE        |
|         | CONEXION DOMICILIARIA       |
|         | TUBERIA DE DESAGUE          |
|         | TUBERIA DE VENTILACION      |
|         | CODO DE 45° PVC             |
|         | CODO DE 90° PVC             |
|         | YEE SIMPLE                  |
|         | YEE DOBLE                   |
|         | REGISTRO ROSCADO EN PISO    |
|         | SUMIDERO                    |
|         | TRAMPA                      |
|         | PENDIENTE MINIMA DE DESAGUE |







SELLOS APROBACIÓN

DIRECTOR GENERAL

DEPARTAMENTO DE PROYECTOS

DISEÑO Y DIBUJO:  
CARRERA ROSAS BRAYAN ALEXANDER  
DE LA CRUZ SOTO DARIK ADAN

DATOS DE PROYECTO

INSTITUCION  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE  
CHETUMAL

C.C.I.

DIRECCION  
AV. INSURGENTES NO. 330  
COL. GUSTAVO GTZ. C. P. 77013

LOCALIDAD:  
CHETUMAL

MUNICIPIO:  
OTHÓN P. BLANCO

ESTRUCTURA

PROYECTO:  
"UTOPIA": ARQUITECTURA PARA LA  
FORMACIÓN DEL FUTURO DEL TECNOM.  
(PROTOTIPO  
NACIONAL EDIFICIO ADMINISTRATIVO).

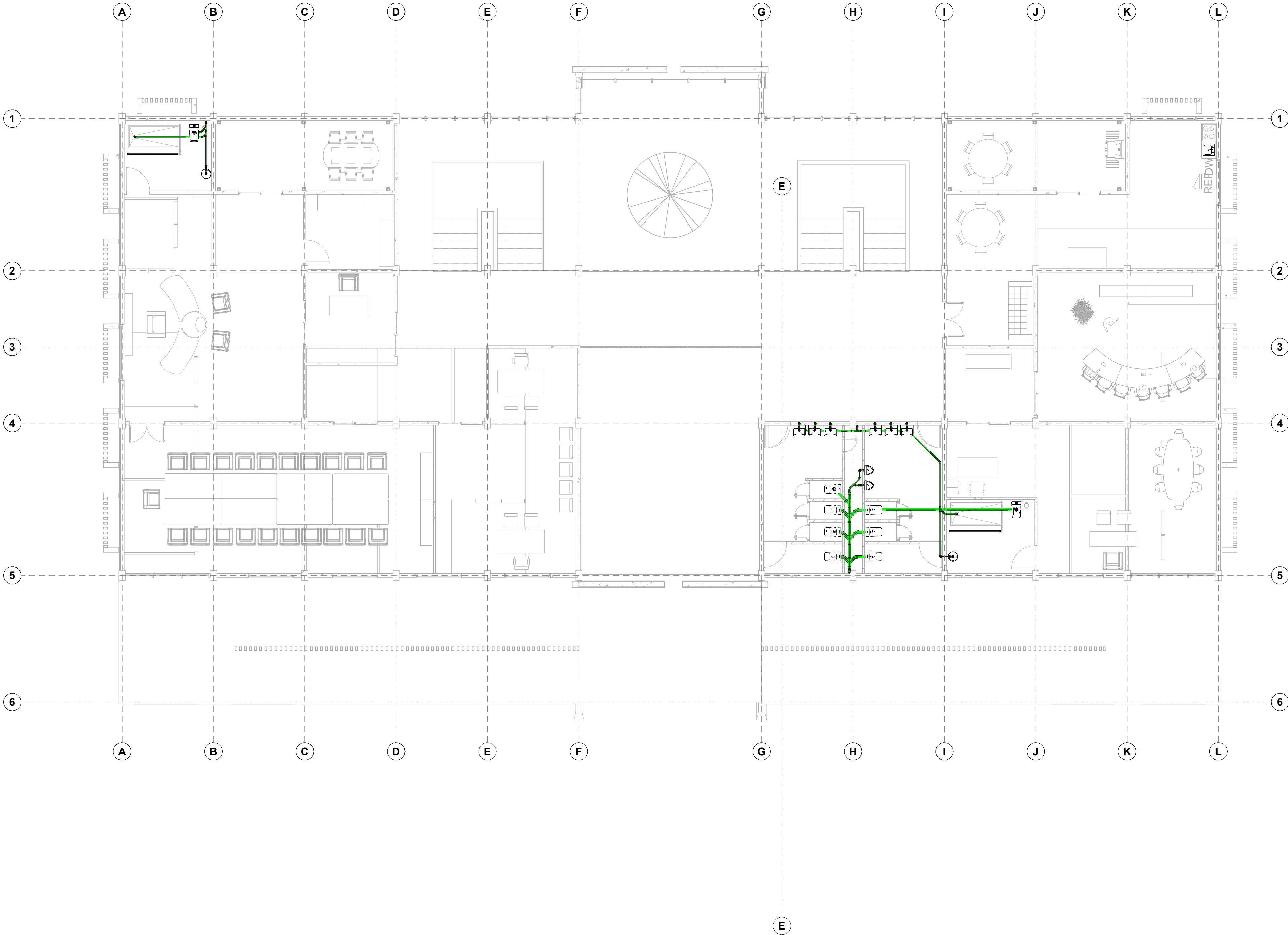
NOMBRE DEL PLANO  
Instalación Sanitaria

UNIDAD ADMINISTRATIVA

FECHA  
ENERO - 2025

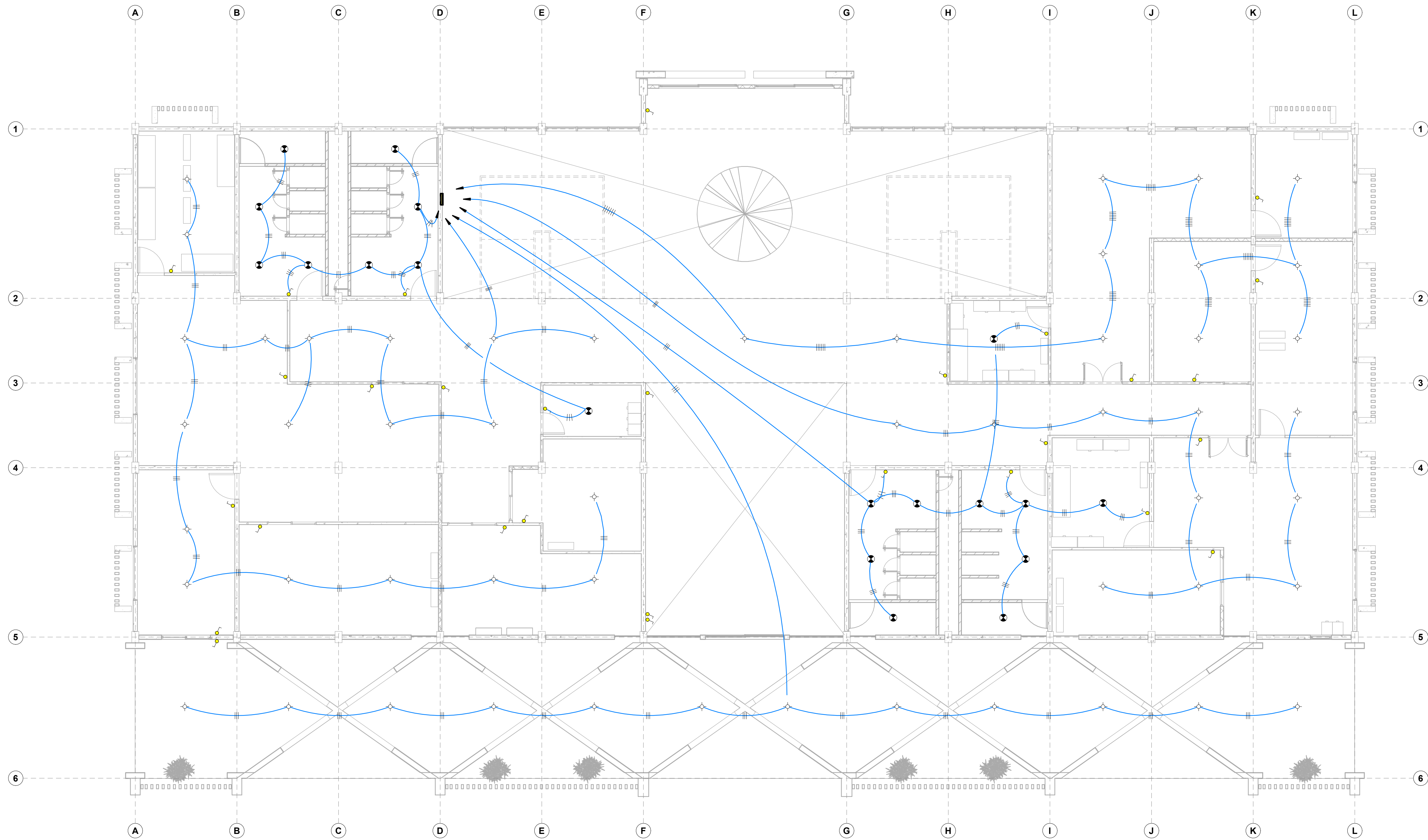
ACOTADO:  
metros  
ESCALA:  
1 : 100

NUMERO DE PLANO  
INS-06



1 INSTALACIÓN SANITARIA  
INS-06 2DO NIVEL Copia 1





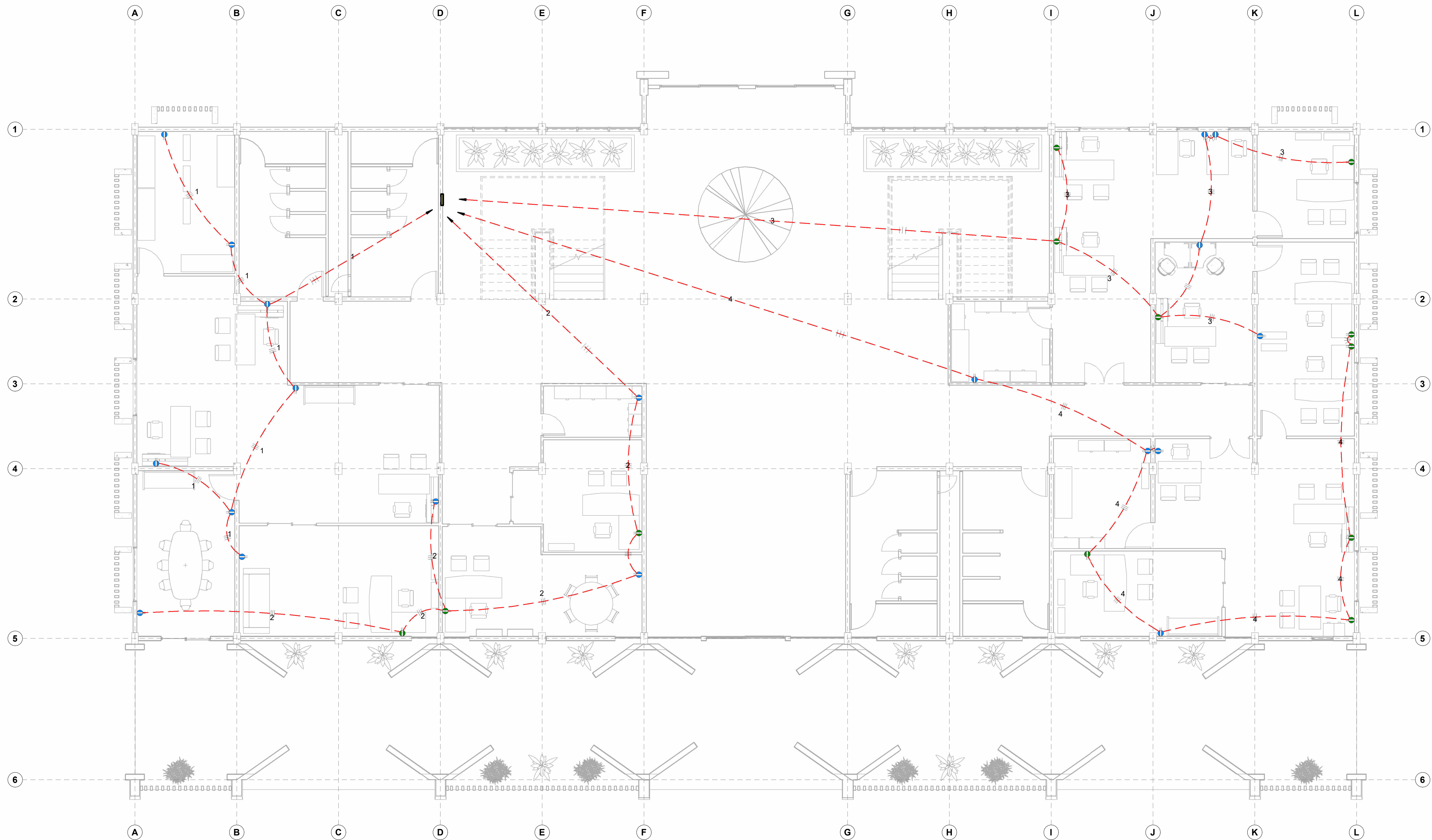
INSTALACIÓN ELECTRICA - CIRCUITO LUMINARIAS P. B.  
ESCALA 1:75

| TP - LUMINARIAS    |                         |           |        |          |
|--------------------|-------------------------|-----------|--------|----------|
| NO                 | DESCRIPCIÓN DE ELEMENTO | TIPOLOGÍA | UNIDAD | CANTIDAD |
| 01                 | LUMINARIA RECTANGULAR   | LR - 24W  | PZA    | 152      |
| 02                 | LUMINARIA SPOT          | SPOT 7W   | PZA    | 56       |
| Total general: 208 |                         |           |        | 208      |

| TP - INTERRUPTORES |                         |           |        |           |          |
|--------------------|-------------------------|-----------|--------|-----------|----------|
| NO                 | DESCRIPCIÓN DE ELEMENTO | TIPOLOGÍA | UNIDAD | NIVEL     | CANTIDAD |
| 01                 | INTERRUPTOR             | DOBLE     | PZA    | NPT +0.20 | 29       |
| Total general: 29  |                         |           |        |           | 29       |

| SIMBOLOGIA |                                   |
|------------|-----------------------------------|
|            | CABLEADO LUMINARIAS               |
|            | CABLEADO TOMACORRIENTES           |
|            | ARBOTANTE                         |
|            | SALIDA DE CENTRO                  |
|            | APAGADORES                        |
|            | CONTACTO                          |
|            | TABLERO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA |
|            | TABLERO CON INTERRUPTOR           |



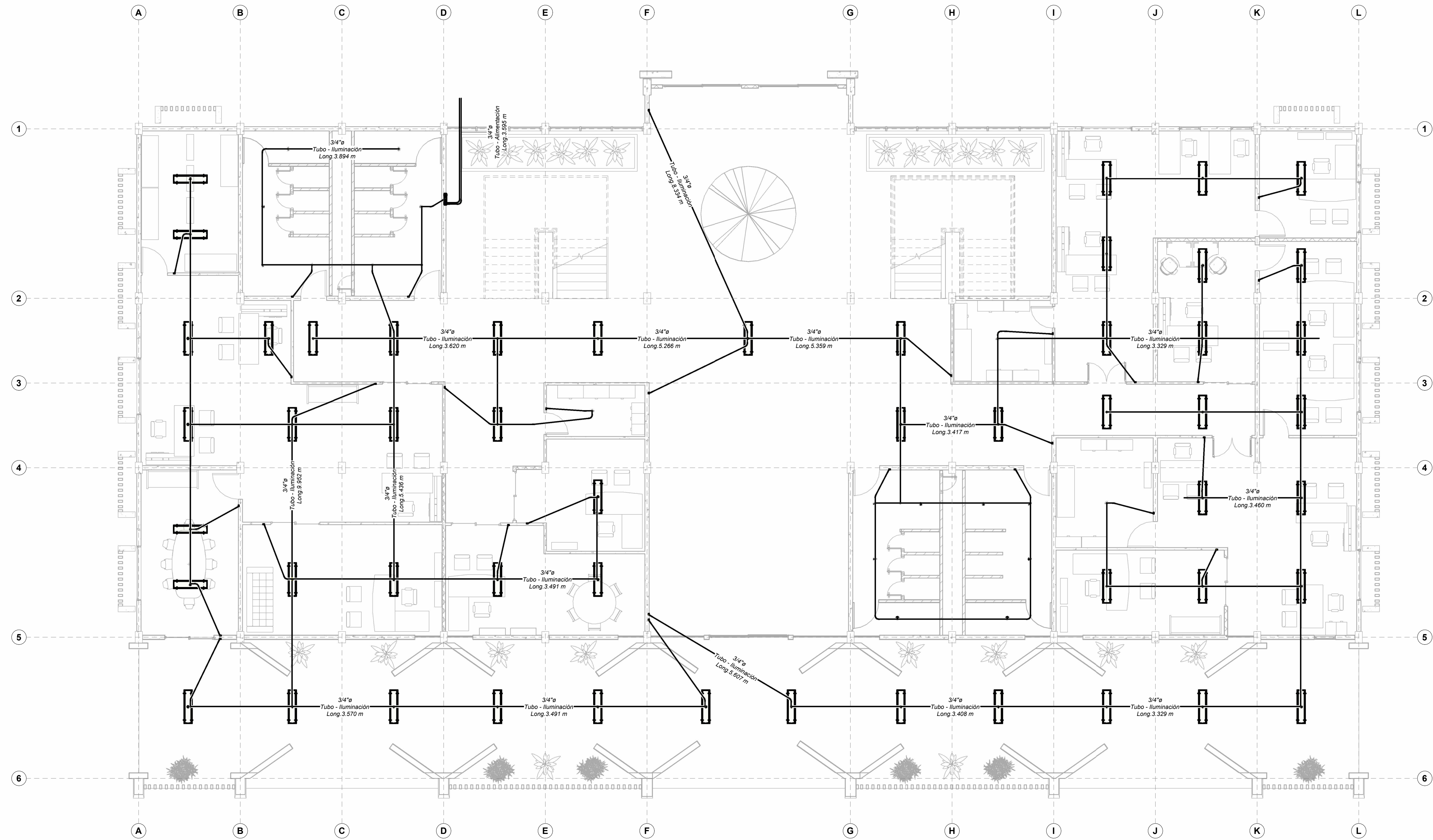


INSTALACIÓN ELECTRICA - CIRCUITO TOMACORRIENTES PLANTA BAJA  
ESCALA 1:75

| TP - TOMACORRIENTES |                         |           |        |          |
|---------------------|-------------------------|-----------|--------|----------|
| NO                  | DESCRIPCIÓN DE ELEMENTO | TIPOLOGÍA | UNIDAD | CANTIDAD |
| 01                  | TOMACORRIENTE           | TC DOBLE  | PZA    | 85       |
| 02                  | TOMACORRIENTE           | TC TRIPLE | PZA    | 16       |
| Total general: 101  |                         |           |        | 101      |

| SIMBOLOGIA |                                   |
|------------|-----------------------------------|
|            | CABLEADO LUMINARIAS               |
|            | CABLEADO TOMACORRIENTES           |
|            | ARBOTANTE                         |
|            | SALIDA DE CENTRO                  |
|            | APAGADORES                        |
|            | CONTACTO                          |
|            | TABLERO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA |
|            | TABLERO CON INTERRUPTOR           |



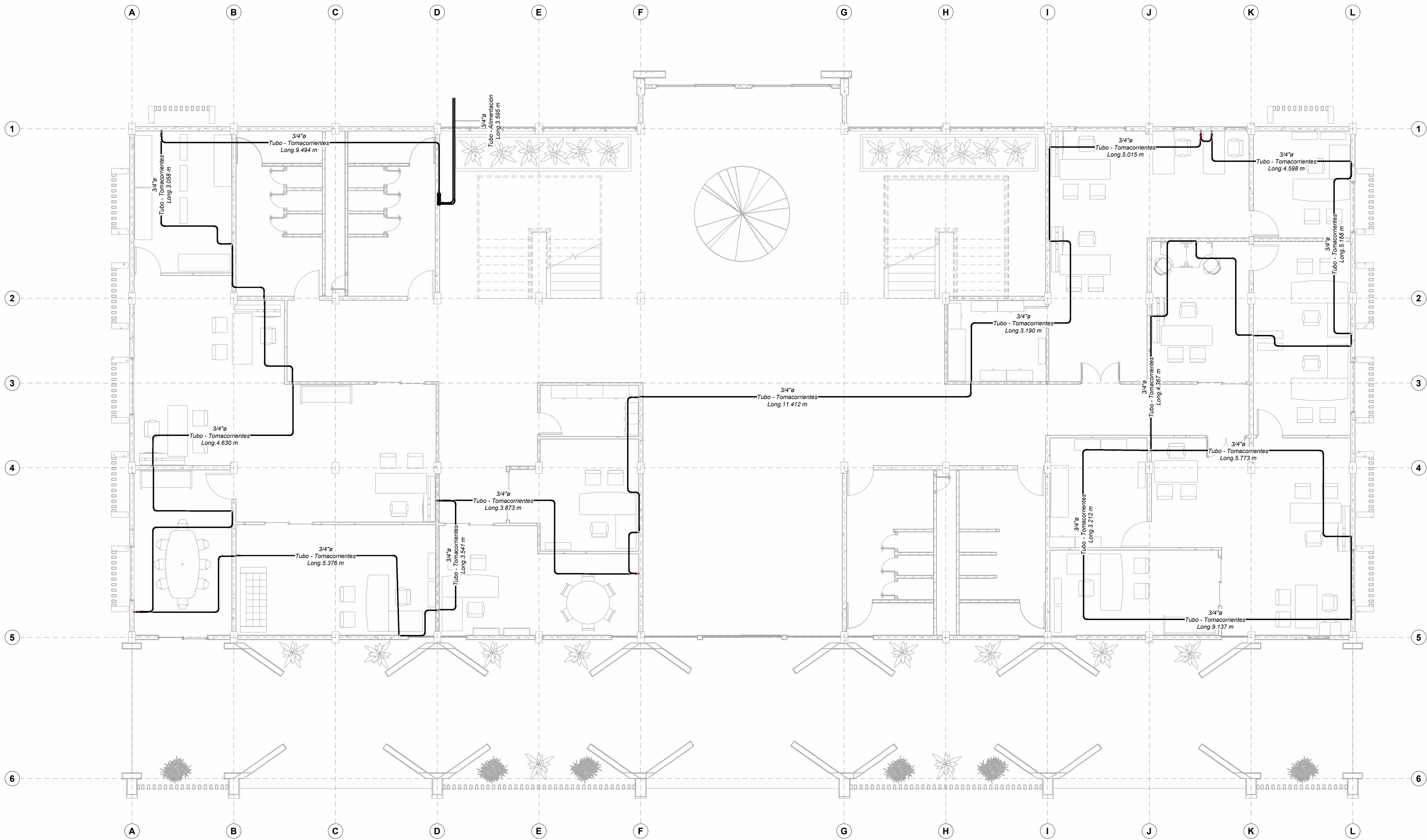


**INSTALACIÓN ELECTRICA - ENTUBADO LUMINARIAS PLANTA BAJA**

ESCALA 1:75

| SIMBOLOGIA                                                                            |                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|  | CABLEADO LUMINARIAS               |
|  | CABLEADO TOMACORRIENTES           |
|  | ARBOTANTE                         |
|  | SALIDA DE CENTRO                  |
|  | APAGADORES                        |
|  | CONTACTO                          |
|  | TABLERO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA |
|  | TABLERO CON INTERRUPTOR           |





**INSTALACIÓN ELECTRICA - ENTUBADO TOMACORRIENTES PLANTA BAJA**  
ESCALA 1:75

| SIMBOLOGIA |                                   |
|------------|-----------------------------------|
|            | CABLEADO LUMINARIAS               |
|            | CABLEADO TOMACORRIENTES           |
|            | ARBOTANTE                         |
|            | SALIDA DE CENTRO                  |
|            | APAGADORES                        |
|            | CONTACTO                          |
|            | TABLERO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA |
|            | TABLERO CON INTERRUPTOR           |



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO®

PROGRAMA  
INFRAESTRUCTURA  
FÍSICA  
DEL ESTADO DE...

ESTE PROYECTO ES PROPIEDAD DE:  
TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO  
Y NO PODRÁ SER REPRODUCIDO O MODIFICADO  
SIN AUTORIZACIÓN DEL TCSM

NOTA:  
NO TOMAR MEDIDAS CON ESCALIMETRO

SELLOS APROBACIÓN

DIRECTOR GENERAL

DEPARTAMENTO DE PROYECTOS

DISEÑO Y DIBUJO:  
CARRERA ROSAS BRAYAN ALEXANDER  
DE LA CRUZ SOTO DARIK ADAN

DATOS DE PROYECTO

INSTITUCION  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE  
CHETUMAL

C.C.I.

DIRECCION  
AV. INSURGENTES NO. 330  
COL. GUSTAVO GTZ. C. P. 77013

LOCALIDAD:  
CHETUMAL

MUNICIPIO:  
OTHÓN P. BLANCO

ESTRUCTURA

PROYECTO:  
"UTOPIA": ARQUITECTURA PARA LA  
FORMACIÓN DEL FUTURO DEL TECN.  
(PROTOTIPO NACIONAL EDIFICIO ADMINISTRATIVO).

NOMBRE DEL PLANO  
ENTUBADO TOMACORRIENTES P.B.

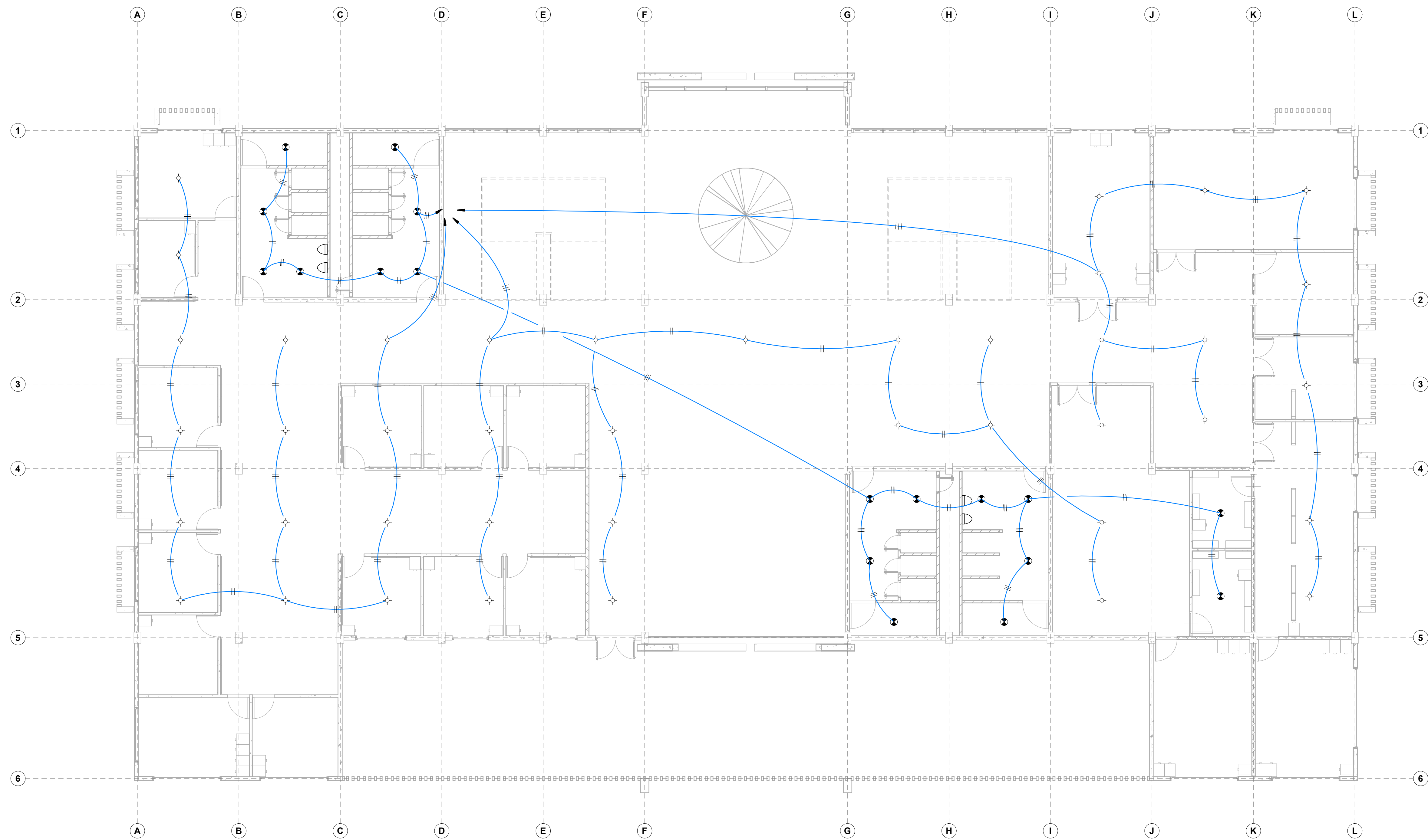
UNIDAD ADMINISTRATIVA

FECHA  
ENERO - 2025

ACOTADO:  
metros  
ESCALA:  
1 : 75

NUMERO DE PLANO  
IE - 04





**INSTALACIÓN ELECTRICA - CIRCUITO LUMINARIAS PRIMER NIVEL**  
ESCALA 1:75

| SIMBOLOGIA |                                   |
|------------|-----------------------------------|
|            | CABLEADO LUMINARIAS               |
|            | CABLEADO TOMACORRIENTES           |
|            | ARBOTANTE                         |
|            | SALIDA DE CENTRO                  |
|            | APAGADORES                        |
|            | CONTACTO                          |
|            | TABLERO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA |
|            | TABLERO CON INTERRUPTOR           |



PROGRAMA  
INFRAESTRUCTURA  
FÍSICA  
DEL ESTADO DE...

ESTE PROYECTO ES PROPIEDAD DE:  
TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO  
Y NO PODRÁ SER REPRODUCIDO O MODIFICADO  
SIN AUTORIZACIÓN DEL TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

SELLOS APROBACIÓN

DIRECTOR GENERAL

DEPARTAMENTO DE PROYECTOS

DISEÑO Y DIBUJO:  
CARRERA ROSAS BRAYAN ALEXANDER  
DE LA CRUZ SOTO DARIK ADAN

DATOS DE PROYECTO

INSTITUCION  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE  
CHETUMAL

C.C.I.

DIRECCION  
AV. INSURGENTES NO. 330  
COL. GUSTAVO GTZ. C. P. 77013

LOCALIDAD:  
CHETUMAL

MUNICIPIO:  
OTHÓN P. BLANCO

ESTRUCTURA

PROYECTO:  
"UTOPIA": ARQUITECTURA PARA LA  
FORMACIÓN DEL FUTURO DEL TECNOLÓGICO NACIONAL EDIFICIO ADMINISTRATIVO).

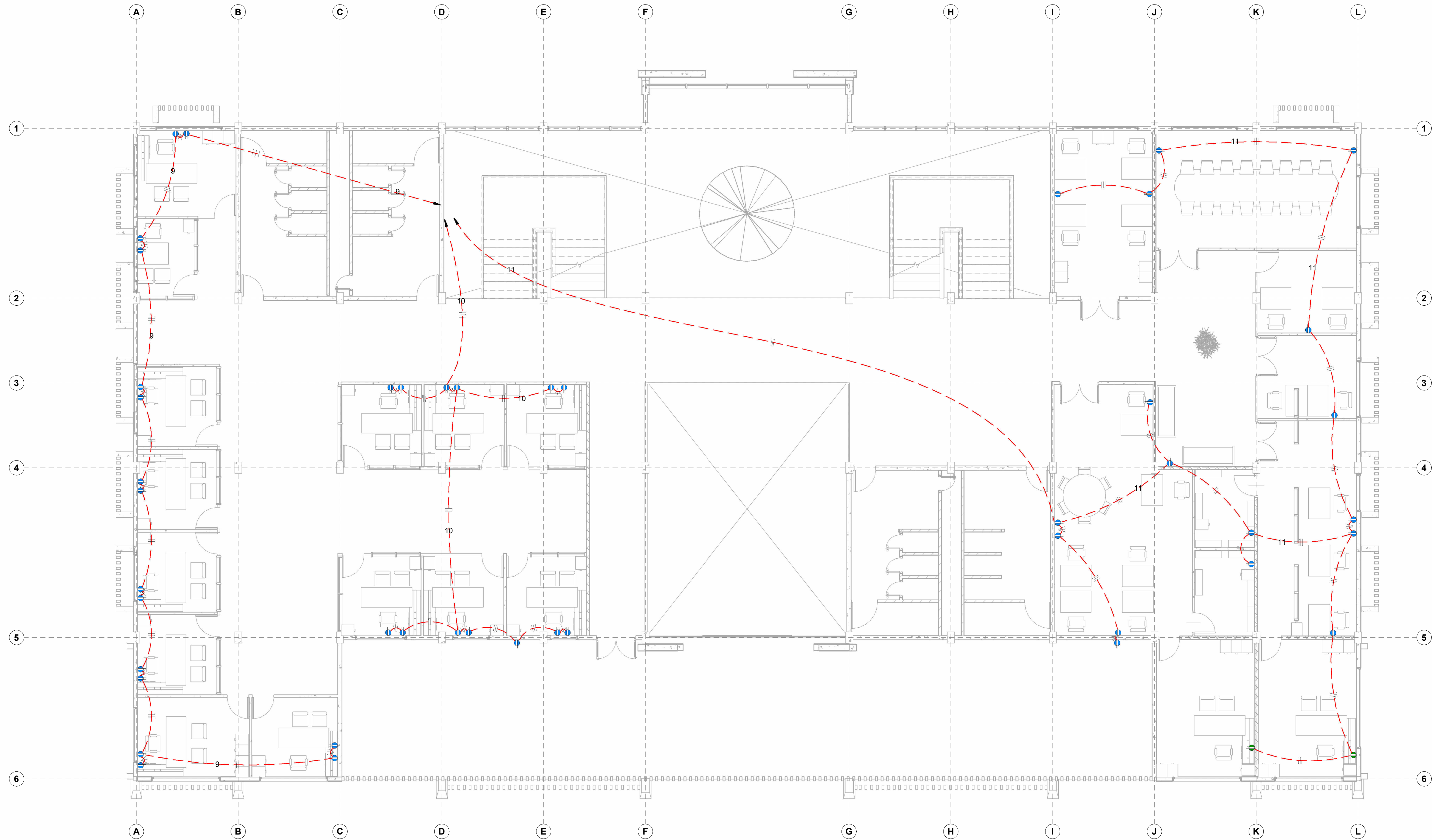
NOMBRE DEL PLANO  
**CIRCUITO LUMINARIAS PRIMER NIVEL**  
UNIDAD ADMINISTRATIVA

FECHA  
ENERO - 2025

ACOTADO:  
metros  
ESCALA:  
1 : 75

NUMERO DE PLANO  
**IE - 05**





**INSTALACIÓN ELECTRICA - CIRCUITO TOMACORRIENTES PRIMER NIVEL**  
ESCALA 1:75

| SIMBOLOGIA |                                   |
|------------|-----------------------------------|
|            | CABLEADO LUMINARIAS               |
|            | CABLEADO TOMACORRIENTES           |
|            | ARBOTANTE                         |
|            | SALIDA DE CENTRO                  |
|            | APAGADORES                        |
|            | CONTACTO                          |
|            | TABLERO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA |
|            | TABLERO CON INTERRUPTOR           |



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO®

PROGRAMA  
INFRAESTRUCTURA  
FÍSICA  
DEL ESTADO DE...

ESTE PROYECTO ES PROPIEDAD DE:  
TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO  
Y NO PODRÁ SER REPRODUCIDO O MODIFICADO  
SIN AUTORIZACIÓN DEL TEGM

NOTA:  
NO TOMAR MEDIDAS CON ESCALIMETRO

SELLOS APROBACIÓN

DIRECTOR GENERAL

DEPARTAMENTO DE PROYECTOS

DISEÑO Y DIBUJO:  
CARRERA ROSAS BRAYAN ALEXANDER  
DE LA CRUZ SOTO DARIK ADAN

DATOS DE PROYECTO

INSTITUCION  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE  
CHETUMAL

C.C.I.

DIRECCION  
AV. INSURGENTES NO. 330  
COL. GUSTAVO GTZ. C. P. 77013

LOCALIDAD:  
CHETUMAL

MUNICIPIO:  
OTHÓN P. BLANCO

ESTRUCTURA

PROYECTO:  
"UTOPIA": ARQUITECTURA PARA LA  
FORMACIÓN DEL FUTURO DEL TECN.  
(PROTOTIPO  
NACIONAL EDIFICIO ADMINISTRATIVO).

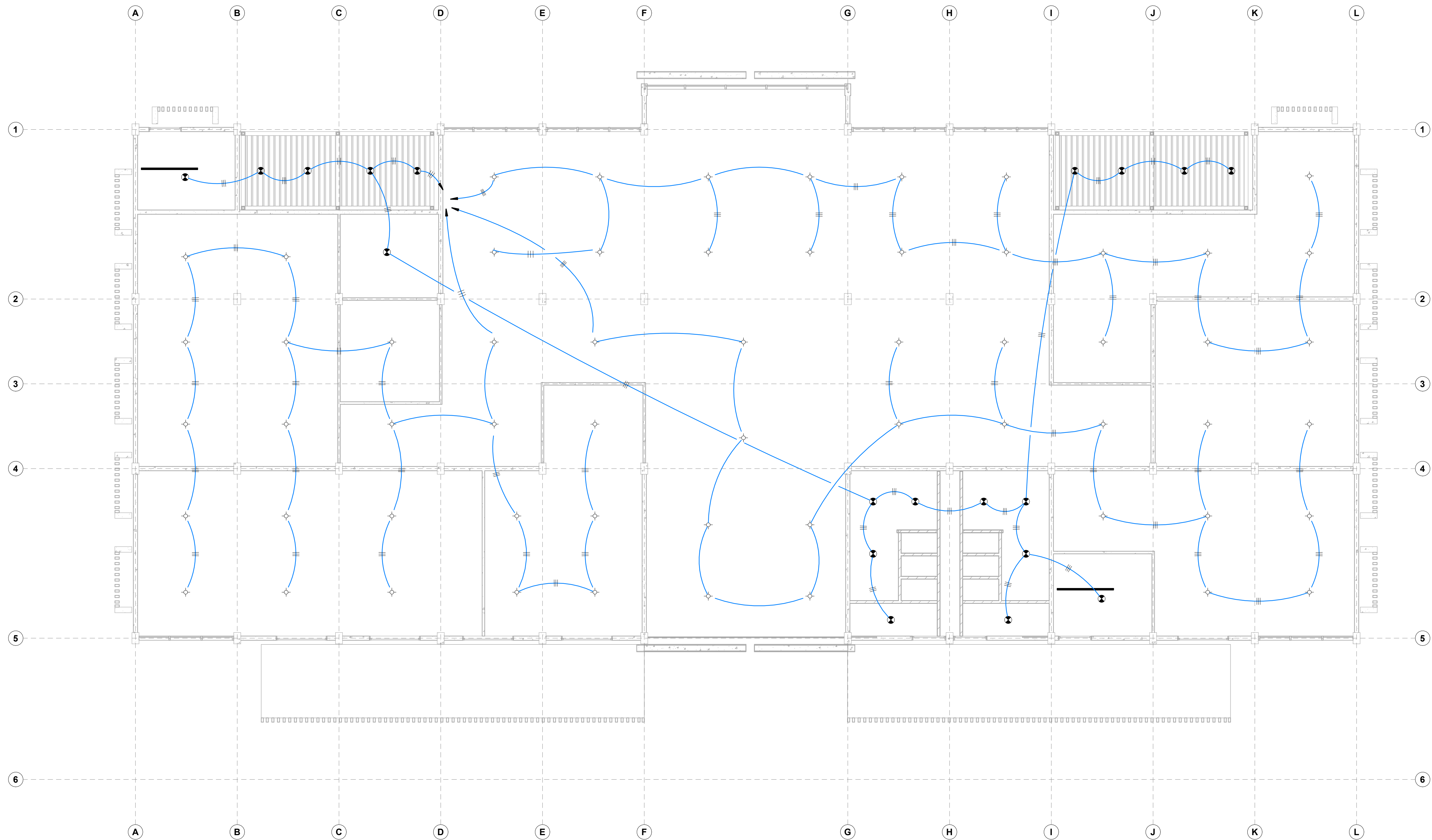
NOMBRE DEL PLANO  
**CIRCUITO TOMACORRIENTES  
PRIMER NIVEL**  
UNIDAD ADMINISTRATIVA

FECHA  
ENERO - 2025

ACOTADO:  
metros  
ESCALA:  
1 : 75

NUMERO DE PLANO  
**IE - 06**



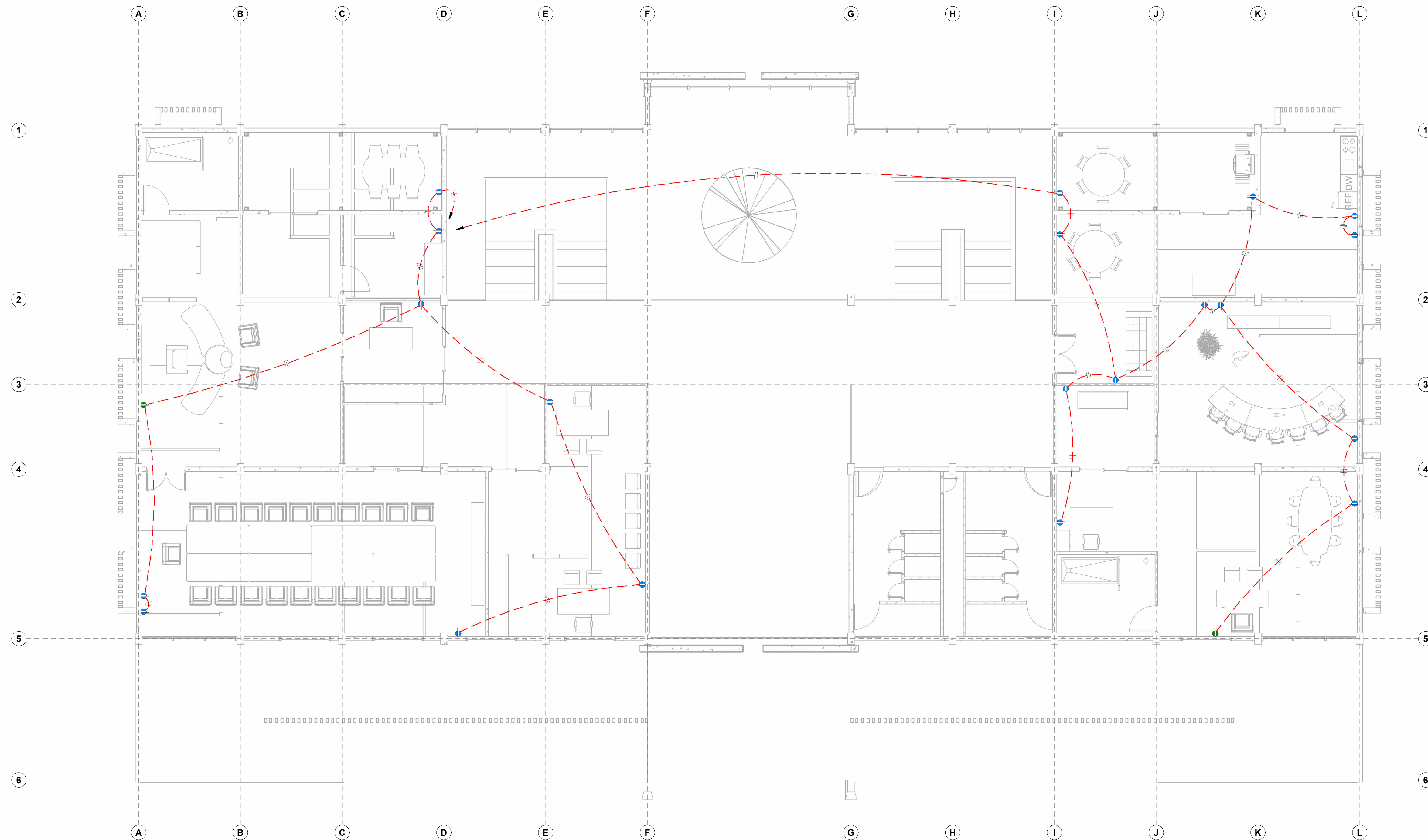


**INSTALACIÓN ELECTRICA - CIRCUITO LUMINARIAS SEGUNDO NIVEL**

ESCALA 1:75

| SIMBOLOGIA                                                                            |                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|  | CABLEADO LUMINARIAS               |
|  | CABLEADO TOMACORRIENTES           |
|  | ARBOTANTE                         |
|  | SALIDA DE CENTRO                  |
|  | APAGADORES                        |
|  | CONTACTO                          |
|  | TABLERO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA |
|  | TABLERO CON INTERRUPTOR           |





**INSTALACIÓN ELECTRICA - CIRCUITO TOMACORRIENTES SEGUNDO NIVEL**  
ESCALA 1:75

| SIMBOLOGIA |                                   |
|------------|-----------------------------------|
|            | CABLEADO LUMINARIAS               |
|            | CABLEADO TOMACORRIENTES           |
|            | ARBOTANTE                         |
|            | SALIDA DE CENTRO                  |
|            | APAGADORES                        |
|            | CONTACTO                          |
|            | TABLERO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA |
|            | TABLERO CON INTERRUPTOR           |



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO®

PROGRAMA  
INFRAESTRUCTURA  
FÍSICA  
DEL ESTADO DE...

ESTE PROYECTO ES PROPIEDAD DE:  
TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO  
Y NO PODRÁ SER REPRODUCIDO O MODIFICADO  
SIN AUTORIZACIÓN DEL TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

NOTA:  
NO TOMAR MEDIDAS CON ESCALIMETRO

SELLOS APROBACIÓN

DIRECTOR GENERAL

DEPARTAMENTO DE PROYECTOS

DISEÑO Y DIBUJO:  
CARRERA ROSAS BRAYAN ALEXANDER  
DE LA CRUZ SOTO DARIK ADAN

DATOS DE PROYECTO

INSTITUCION  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE  
CHETUMAL

C.C.I.

DIRECCION  
AV. INSURGENTES NO. 330  
COL. GUSTAVO GTZ. C. P. 77013

LOCALIDAD:  
CHETUMAL

MUNICIPIO:  
OTHÓN P. BLANCO

ESTRUCTURA

PROYECTO:  
"UTOPIA": ARQUITECTURA PARA LA  
FORMACIÓN DEL FUTURO DEL TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO  
(PROTOTIPO NACIONAL EDIFICIO ADMINISTRATIVO).

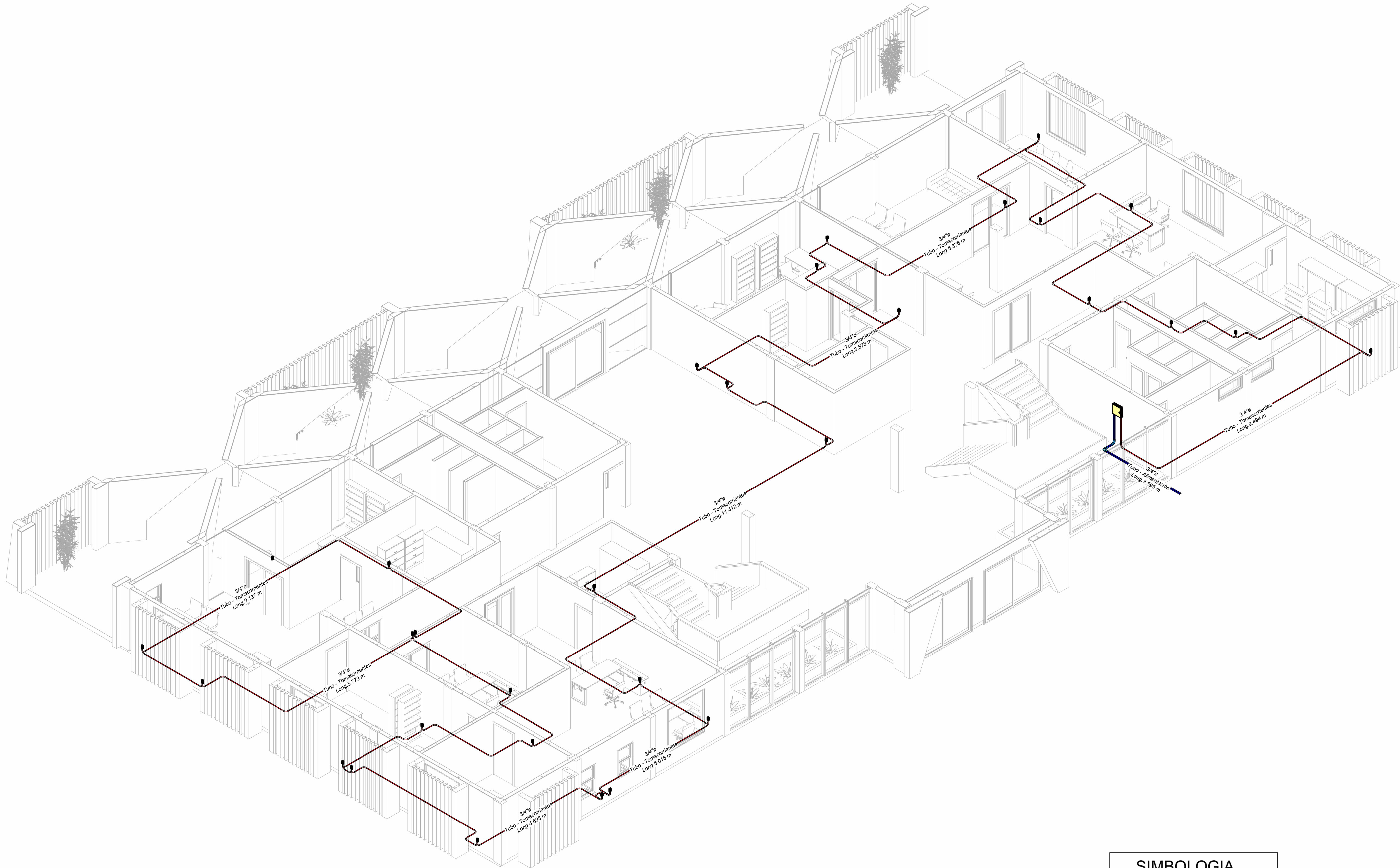
NOMBRE DEL PLANO  
**CIRCUITO TOMACORRIENTES  
SEGUNDO NIVEL**  
UNIDAD ADMINISTRATIVA

FECHA  
ENERO - 2025

ACOTADO:  
metros  
ESCALA:  
1 : 75

NUMERO DE PLANO  
**IE - 08**

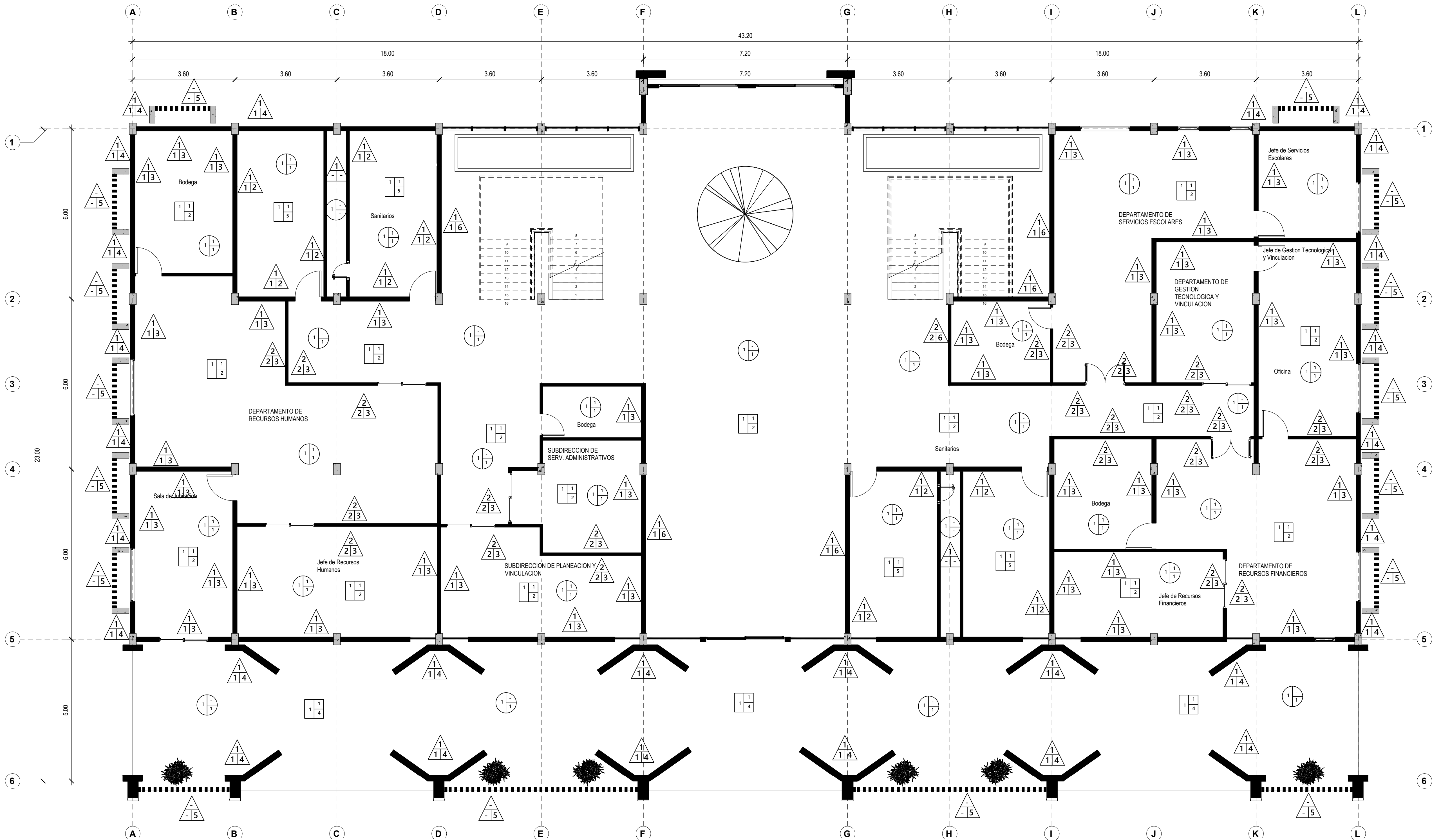




INSTALACIÓN ELECTRICA - ISOMÉTRICO ENTUBADO TOMACORRIENTES PLANTA BAJA

| SIMBOLOGIA                                                                            |                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|  | CABLEADO LUMINARIAS               |
|  | CABLEADO TOMACORRIENTES           |
|  | ARBOTANTE                         |
|  | SALIDA DE CENTRO                  |
|  | APAGADORES                        |
|  | CONTACTO                          |
|  | TABLERO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA |
|  | TABLERO CON INTERRUPTOR           |





1 Planta Baja - Acabados  
1 : 75





ESTE PROYECTO ES PROPIEDAD DE:  
TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO  
Y NO PODRÁ SER REPRODUCIDO O MODIFICADO  
SIN AUTORIZACIÓN DEL TecNM

SELLOS APROBACIÓN

DEPARTAMENTO DE PROYECTOS

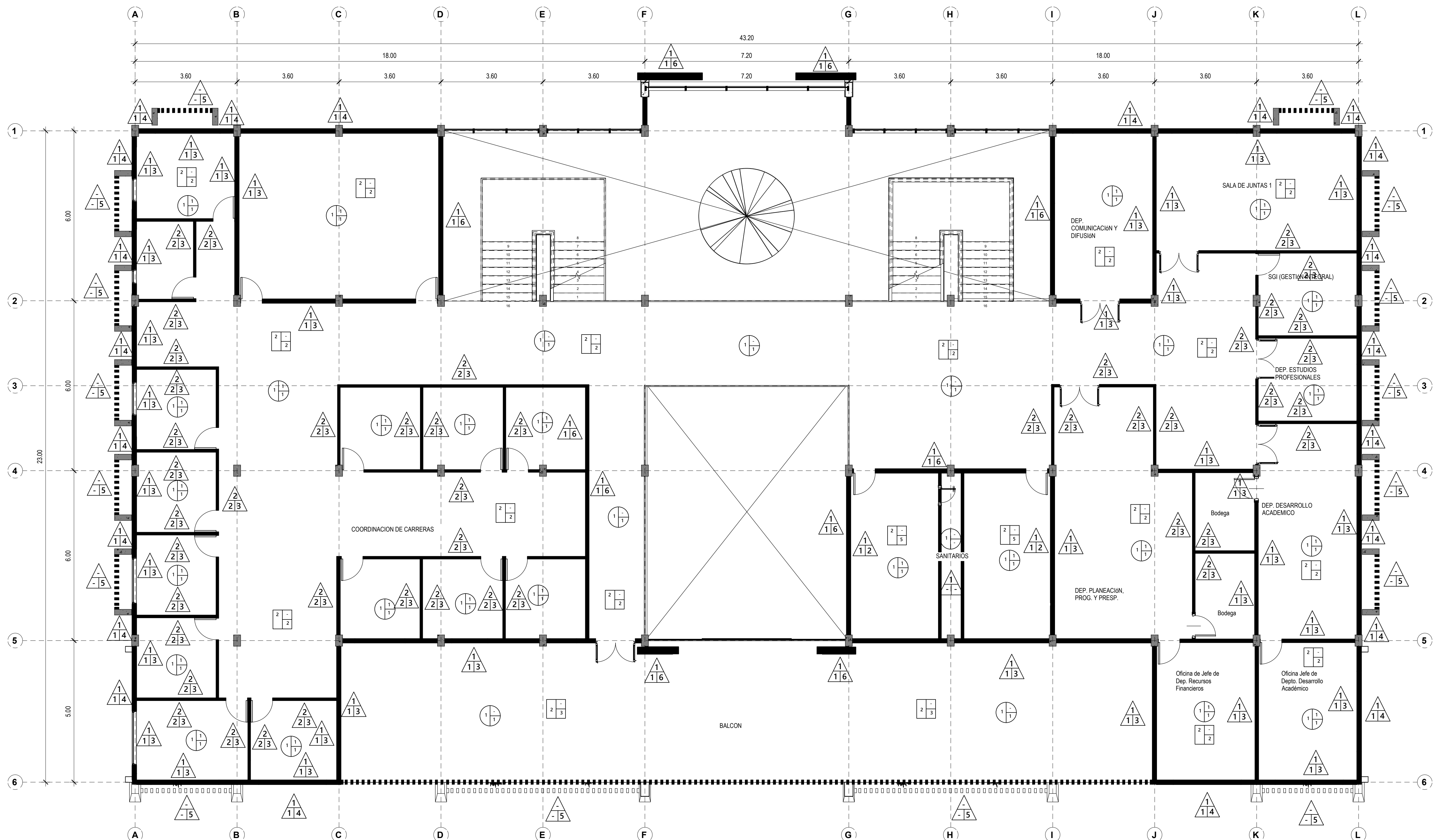
## DATOS DE PROYECTO

C.C.I.

## ESTRUTURA

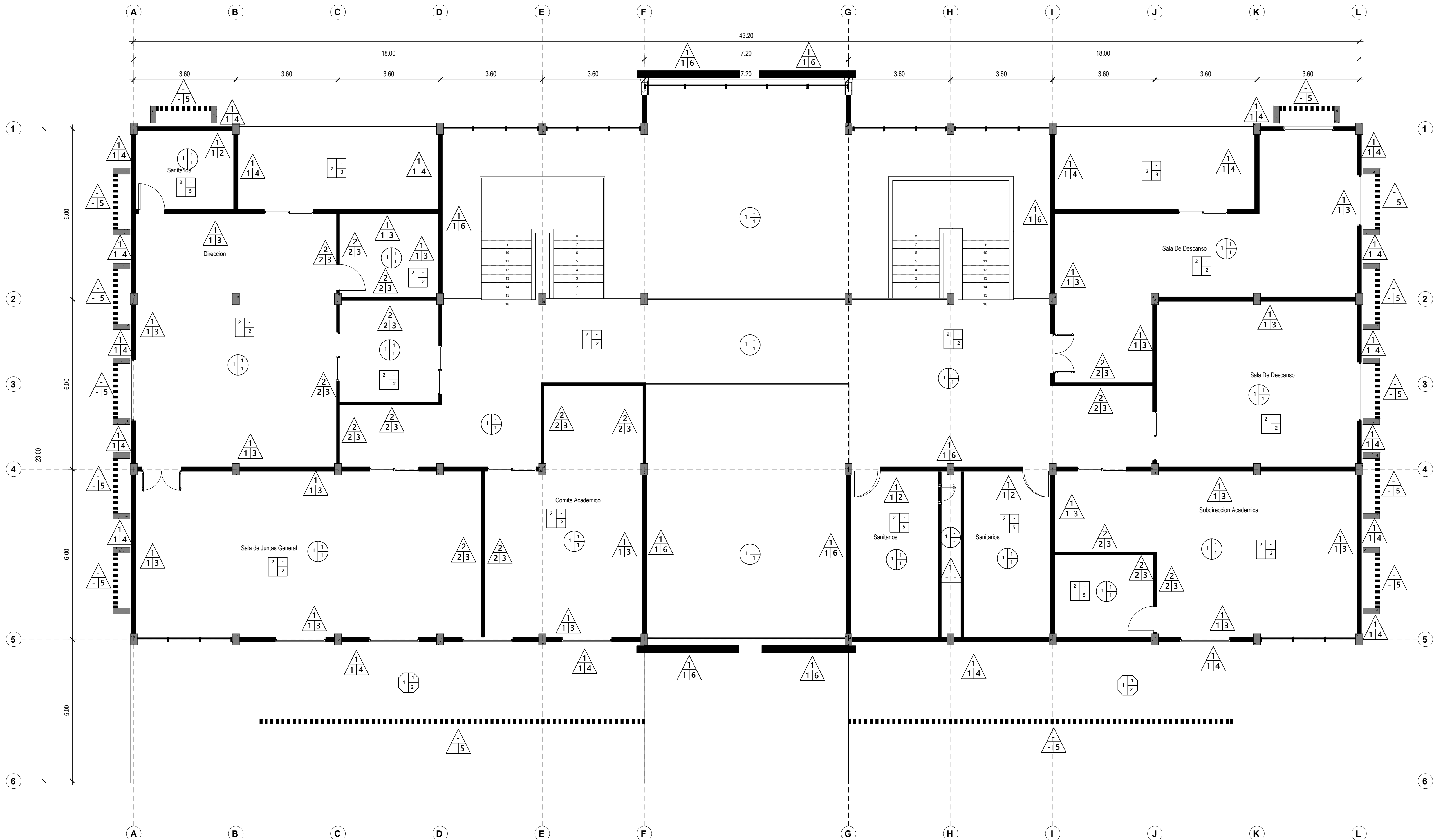
NUMERO DE PLANO

AC-02



1 Planta 1er Nivel - Acabados  
1 : 75





**1** Planta 2do Nivel - Acabados  
1 : 75



### SIMBOLOGÍA GENERAL

- PARA PISOS

Acabado base

Acabado inicial

Acabado final
- PARA MUROS

Acabado base

Acabado inicial

Acabado final
- PARA AZOTEA

Acabado base

Acabado inicial

Acabado final
- PARA PLAFON

Acabado base

Acabado inicial

Acabado final

- ACABADOS EN PLAFON

Acabado Inicial

Acabado Intermedio

Acabado Final
- ACABADOS EN MURO

Acabado Inicial

Acabado Intermedio

Acabado Final
- ACABADOS EN PISO

Acabado Inicial

Acabado Intermedio

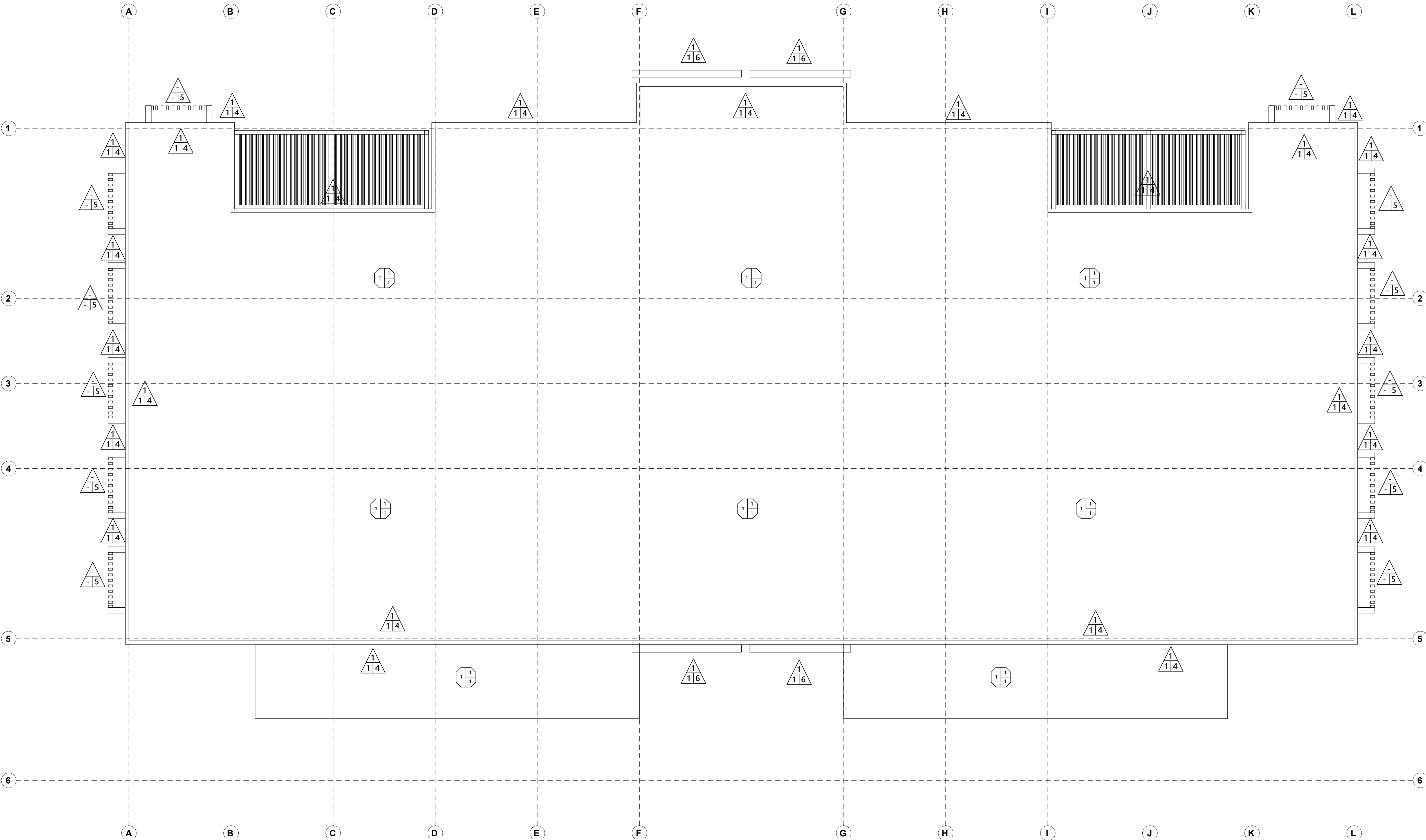
Acabado Final
- ACABADOS EN AZOTEA

Acabado Inicial

Acabado Intermedio

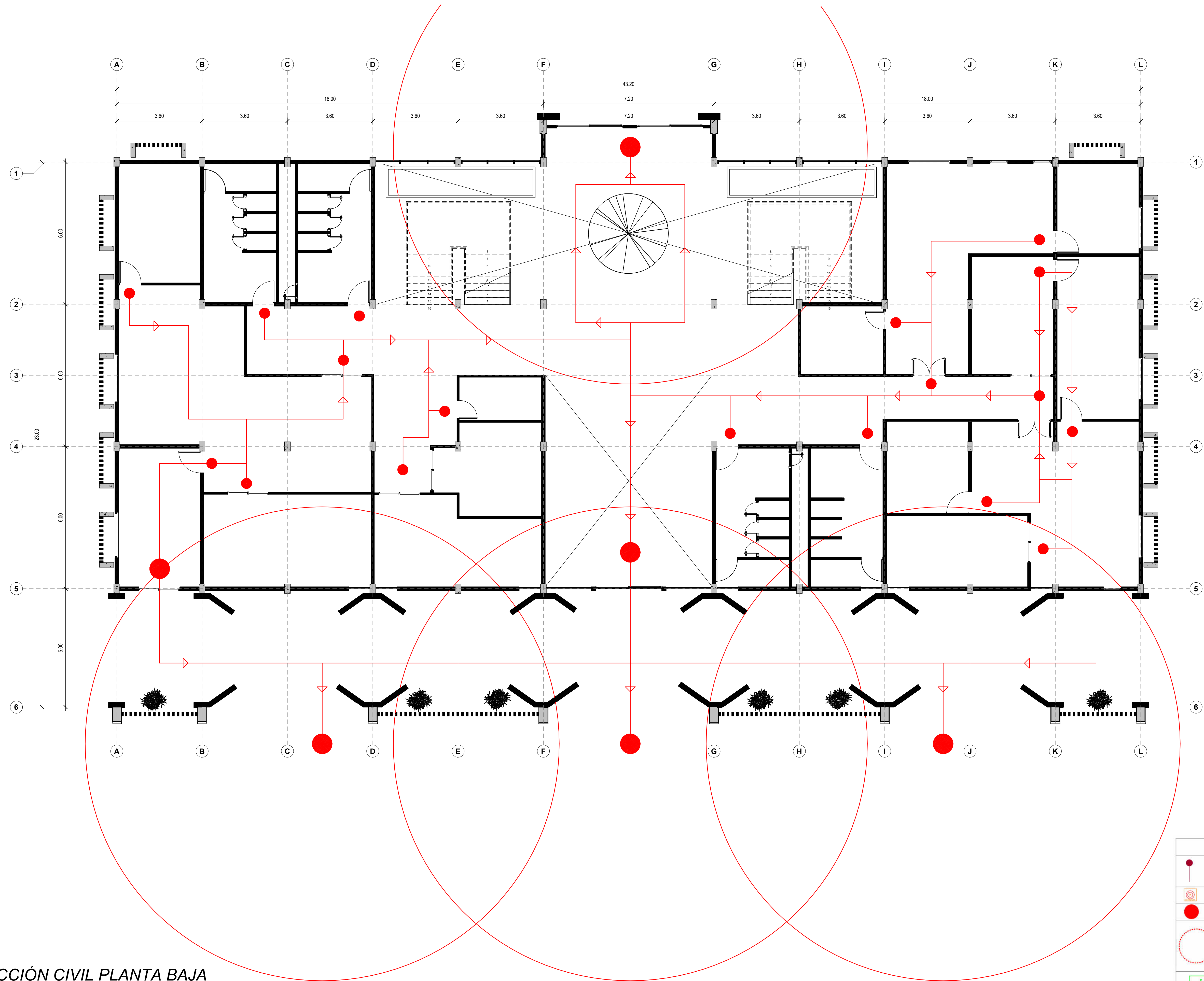
Acabado Final

| ACABADOS EN PLAFON                                                                                                                                     |                                                                                                                                                         |                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Acabado Inicial                                                                                                                                        | Acabado Intermedio                                                                                                                                      | Acabado Final                                                                |
| 1. Lasa de yeso en seco 70x70 con espesor de 10 mm y base de yeso aplicado en forma directa sobre la superficie con un grosor de 5 mm aproximadamente. | 1. Primeras capas de yeso, color blanco, sobre el yeso de 10 mm.                                                                                        | 1. Primeras capas de yeso, color blanco, sobre el yeso de 10 mm.             |
| ACABADOS EN MURO                                                                                                                                       |                                                                                                                                                         |                                                                              |
| Acabado Inicial                                                                                                                                        | Acabado Intermedio                                                                                                                                      | Acabado Final                                                                |
| 1. Muro de block hueco de 15x25x40, cubierto a prueba de agua, acabado con mortero cemento-cal arena proporción 1-1.                                   | 1. Riego de yeso en seco 70x70 con espesor de 10 mm y base de yeso aplicado en forma directa sobre la superficie con un grosor de 5 mm aproximadamente. | 1. Primeras capas de yeso, color blanco, sobre el yeso de 10 mm.             |
| ACABADOS EN PISO                                                                                                                                       |                                                                                                                                                         |                                                                              |
| Acabado Inicial                                                                                                                                        | Acabado Intermedio                                                                                                                                      | Acabado Final                                                                |
| 1. Terreno natural compactado mecánicamente.                                                                                                           | 1. Riego de yeso en seco 70x70 con espesor de 10 mm y base de yeso aplicado en forma directa sobre la superficie con un grosor de 5 mm aproximadamente. | 1. Primeras capas de yeso, color blanco, sobre el yeso de 10 mm.             |
| ACABADOS EN AZOTEA                                                                                                                                     |                                                                                                                                                         |                                                                              |
| Acabado Inicial                                                                                                                                        | Acabado Intermedio                                                                                                                                      | Acabado Final                                                                |
| 1. Lasa de vigueta y bodega con mortero de cemento-cal arena proporción 1-1.                                                                           | 1. Lasa de vigueta y bodega con mortero de cemento-cal arena proporción 1-1.                                                                            | 1. Lasa de vigueta y bodega con mortero de cemento-cal arena proporción 1-1. |



1 Planta de Azotea  
1 : 75





**PROTECCIÓN CIVIL PLANTA BAJA**  
ESCALA 1:75

| Simbología                                                                            |                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|  | Ruta de Evacuación         |
|  | Extintor                   |
|  | Salida                     |
|  | Radio de Accion de Puertas |
|  | Punto de Reunión           |
|  | Salida de Emergencia       |