

# FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO



Carrera de Arquitectura y Urbanismo

«COMPLEJO EMPRESARIAL PARA EL FORTALECIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LOS EMPRESARIOS DE LAS MYPES EN LIMA NORTE EN 2031»

Tesis para optar el título profesional de:

**ARQUITECTO**

**Autores:**

Brenda Raquel Chuqui huaccha Narvaez

Davis Joseph Garcia Espinoza

**Asesor:**

Arq. Lopez Vasquez Jesus Giomar Antonio

Lima - Perú

2021

## DEDICATORIA

A nuestras familias, que desde un principio estuvieron con nosotros en cada etapa educativa, aconsejándonos con palabras de fuerza y motivación en los momentos más críticos.

Y a personas especiales como maestros y amigos que pudimos conocer en a través de nuestra formación, a los que sin su ayuda y soporte no hubiera sido posible concluir dicho proyecto.

A todos ellos nuestros más sinceros agradecimientos. Para todos ellos hacemos esta dedicatoria.

## AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por darnos la oportunidad de estar rodeados de gente muy valiosa, que nos apoyaron en la realización de este trabajo, por enseñarnos a que solo con persistencia se pueden conseguir muchas cosas en la vida. Finalmente, a nuestro asesor, que nos encaminó en el presente proyecto.

## RESUMEN

La tesis se fundamenta en el fortalecimiento de actividades e iniciativas empresariales de MYPES aplicando el diseño arquitectónico de un complejo empresarial en Lima Norte. Se empezará detallando los análisis de la investigación previa y de cómo se obtuvo la mejor alternativa de solución a las deficiencias y necesidades de la zona a intervenir.

Las actividades empresariales y de emprendimiento en Lima Norte, no tienen los espacios requeridos ni las condiciones para su permanencia y crecimiento en el mercado actual; por el contrario, muchas empresas desaparecen al año de haber sido formadas. Por tal motivo, se plantea un complejo empresarial que incluya espacios de oficinas *coworking* donde se puedan desarrollar eficientemente las actividades económicas y de emprendimientos con costos de operación más flexibles, conexiones comerciales y *networking* empresarial, que garanticen la creación, desarrollo y crecimiento de las actividades económicas.

Asimismo, para complementar las actividades que se desarrollan en el complejo empresarial, se aprovecharán los ambientes con mayor potencial comercial y de afluencia de visitantes, generando también espacios de comercio, servicios, entretenimiento, áreas públicas y corredores de exposiciones temporales.

El complejo empresarial con espacios *coworking* se origina como evolución de las oficinas tradicionales en las cuales ya se ha establecido una tipología de diseño, forma y funciones propias de su estilo; dichos atributos serán aprovechados para maximizar el diseño de espacios *coworking* en Lima Norte.



## TABLA DE CONTENIDOS

|   |     |
|---|-----|
| DEDICATORIA.....                                    | ii  |
| AGRADECIMIENTO .....                                | iii |
| RESUMEN .....                                       | iv  |
| LISTA DE TABLAS .....                               | ix  |
| LISTA DE FIGURAS .....                              | xi  |
| CAPÍTULO 1. ETAPA INVESTIGATIVA.....                | 1   |
| 1.1. Justificación.....                             | 1   |
| 1.1.1. Justificación social.....                    | 1   |
| 1.1.2. Justificación ambiental .....                | 1   |
| 1.1.3. Situación legal del predio .....             | 2   |
| 1.1.4. Parámetros urbanísticos y edificatorios..... | 2   |
| 1.1.5. Vulnerabilidad .....                         | 4   |
| 1.1.6. Gestión.....                                 | 4   |
| 1.1.7. Factor social.....                           | 4   |
| 1.1.8. Modelo de encuesta .....                     | 12  |
| 1.2. Realidad problemática.....                     | 13  |
| 1.3. Formulación del problema .....                 | 16  |
| 1.3.1. Problema general .....                       | 16  |
| 1.3.2. Problemas específicos .....                  | 16  |
| 1.4. Objetivos .....                                | 16  |
| 1.4.1. Objetivo general .....                       | 16  |
| 1.4.2. Objetivos específicos.....                   | 16  |
| CAPÍTULO 2. ETAPA DE ANÁLISIS .....                 | 17  |

|  |    |
|--|----|
| 2.1. Marco teórico proyectual .....                  | 17 |
| 2.1.1. La forma .....                                | 17 |
| 2.1.2. La composición .....                          | 17 |
| 2.1.3. Oficina .....                                 | 17 |
| 2.1.4. <i>Coworking</i> .....                        | 18 |
| 2.1.5. <i>Networking</i> .....                       | 19 |
| 2.1.6. Usos múltiples .....                          | 19 |
| 2.2. Casos de estudio y criterios de selección ..... | 19 |
| 2.2.1. Complejo de oficinas K41 .....                | 21 |
| 2.2.2. Torres T7/T8.....                             | 29 |
| 2.2.3. Torres T3/T4.....                             | 40 |
| 2.2.4. Comentarios y síntesis .....                  | 49 |
| 2.3. Marco referencial .....                         | 51 |
| 2.3.1. Topografía .....                              | 51 |
| 2.3.2. Contaminación.....                            | 51 |
| 2.3.3. Conexión urbana.....                          | 52 |
| 2.3.4. Análisis de vías.....                         | 52 |
| 2.3.5. Transportes .....                             | 53 |
| 2.3.6. Trama viaria.....                             | 53 |
| 2.3.7. Imagen urbana .....                           | 54 |
| 2.3.8. Uso de Suelo.....                             | 54 |
| 2.3.9. Flujo vehicular.....                          | 55 |
| 2.4. Marco normativo .....                           | 55 |
| CAPÍTULO 3. ETAPA PROYECTUAL .....                   | 66 |

|  |     |
|--|-----|
| 3.1. Idea rectora del proyecto .....   | 66  |
| 3.1.1. Imagen objetivo .....   | 66  |
| 3.1.2. Conceptualización (descripción breve) .....                                 | 66  |
| 3.2. Integración del proyecto al contexto .....                                    | 73  |
| 3.3. Funcionalidad .....   | 83  |
| 3.3.1. Análisis sobre la función de los espacios a diseñar .....                   | 83  |
| 3.3.2. Diagramas de funcionamiento - interrelaciones entre ambientes .....         | 86  |
| 3.3.3. Programa arquitectónico: áreas/ ámbitos y espacios abiertos a diseñar ..... | 87  |
| 3.4. Solución arquitectónica .....   | 87  |
| 3.4.1. Circulación .....   | 87  |
| 3.4.2. Esquema 3D y propuesta volumétrica simple del proyecto .....                | 87  |
| 3.5. Memoria descriptiva .....   | 87  |
| 3.5.1. Memoria arquitectónica .....  | 87  |
| 3.5.2. Descripción del proyecto .....  | 89  |
| 3.5.3. Análisis de zonas .....   | 133 |
| 3.5.4. Diseño bioclimático .....   | 137 |
| 3.5.5. Memoria de estructuras .....  | 139 |
| 3.5.5.1 Generalidades .....  | 139 |
| 3.5.5.2 Materiales .....   | 139 |
| 3.5.5.3 Condiciones de sitio .....   | 140 |
| 3.5.5.4 Cimentación .....  | 140 |
| 3.5.5.5 Estructuración .....   | 141 |
| 3.5.6. Memoria de Instalaciones Sanitarias .....                                   | 159 |
| 3.5.6.1 Generalidades .....  | 159 |

|   |     |
|---|-----|
| 3.5.6.2 Alcances del proyecto.....                                | 159 |
| 3.5.6.3 Normas de diseño y base de calculo.....                   | 160 |
| 3.5.6.3.1 Sistema de abastecimiento de agua potable.....          | 160 |
| 3.5.6.3.2 Sistema de eliminación de residuos.....                 | 161 |
| 3.5.6.3.3 Sistema de drenaje pluvial.....                         | 161 |
| 3.5.6.3.4 Fundamentación del dimensionamiento de la cisterna..... | 161 |
| 3.5.6.4 Cálculo de las unidades de descarga.....                  | 162 |
| 3.5.6.5 Cálculo de potencia de bomba de agua para consumo.....    | 162 |
| 3.5.6.6 Cálculo de potencia de bomba para ACI:.....               | 163 |
| 3.5.6.7 Cálculo de Electrobomba Auxiliar Jockey:.....             | 163 |
| 3.5.6.8 Cálculo del sistema hidroneumático.....                   | 163 |
| 3.5.7. Memoria de Instalaciones Eléctricas.....                   | 165 |
| 3.5.7.1 Generalidades.....  | 165 |
| 3.5.7.2 Normas de aplicación general.....                         | 166 |
| 3.5.7.3 Máxima demanda.....                                       | 166 |
| 3.5.7.4 Tableros eléctricos.....                                  | 166 |
| CAPÍTULO 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....                   | 171 |
| 4.1. Conclusiones.....  | 171 |
| 4.2. Recomendaciones.....   | 172 |
| REFERENCIAS.....  | 174 |
| ANEXOS.....   | 176 |

## LISTA DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1. <i>Empresas registradas como personas naturales por sexo del conductor, según área interdistrital de Lima Metropolitana, 2018</i> ..... | 7  |
| Tabla 2. <i>Empresas por segmento empresarial, según área interdistrital, en Lima Metropolitana, 2018</i> .....                                  | 7  |
| Tabla 3. <i>Empresas registradas como personas naturales por sexo del conductor, según área interdistrital de Lima Metropolitana, 2018</i> ..... | 8  |
| Tabla 4. <i>Empresas por segmento empresarial, según área interdistrital, en Lima Metropolitana, 2018</i> .....                                  | 8  |
| Tabla 5. <i>Elección de ubicación en Lima Metropolitana</i> .....  | 9  |
| Tabla 6. <i>Elección de segmentación de mercado potencial para oficinas coworking.</i> .....   | 9  |
| Tabla 7. <i>Elección del distrito</i> .....  | 10 |
| Tabla 8. <i>Cálculo de demanda potencial y aforo del distrito de Independencia</i> .....   | 11 |
| Tabla 9. <i>Cálculo de aforo</i> .....   | 11 |
| Tabla 10. <i>Clasificación de niveles para un edificio con certificación LEED</i> .....  | 21 |
| Tabla 11. <i>Resumen de proyectos analizados</i> .....   | 56 |
| Tabla 12. <i>Antropometría general</i> .....   | 83 |
| Tabla 13. <i>Dimensiones para oficinas</i> .....   | 83 |
| Tabla 14. <i>Dimensiones para talleres</i> .....   | 84 |
| Tabla 15. <i>Dimensiones para salas de capacitación</i> .....  | 84 |

|   |     |
|---|-----|
| Tabla 16. <i>Dimensiones para cafetería</i> .....                       | 85  |
| Tabla 17. <i>Dimensiones de la biblioteca</i> .....                     | 86  |
| Tabla 18. <i>Programa arquitectónico</i> .....                          | 93  |
| Tabla 19. <i>Espacios coworking, servicios y Mantenimiento</i> .....    | 95  |
| Tabla 20. <i>Espacios de comercio , zona pública y resumen</i> .....    | 96  |
| Tabla 21. <i>Zona empresarial</i> .....                                 | 133 |
| Tabla 22. <i>Zona empresarial colaborativa</i> .....                    | 134 |
| Tabla 23. <i>Zona de difusión empresarial</i> .....                     | 134 |
| Tabla 24. <i>Zona comercial</i> .....                                   | 135 |
| Tabla 25. <i>Zona administrativa</i> .....                              | 135 |
| Tabla 26. <i>Zona de servicios</i> .....                                | 136 |
| Tabla 27. <i>Materiales</i> .....                                       | 138 |
| Tabla 28. <i>Tipo de cimentación</i> .....                              | 139 |
| Tabla 29. <i>Tipo de Estructuración</i> .....                           | 140 |
| Tabla 30. <i>Pre dimensionamiento de columnas</i> .....                 | 141 |
| Tabla 31. <i>Calculo de unidades de gasto por tipo de aparato</i> ..... | 160 |
| Tabla 32. <i>Cargas y cálculo de máxima demanda</i> .....               | 168 |

## LISTA DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| <i>Figura 1.</i> Propuesta de reajuste de zonificación de usos del suelo del distrito de Independencia - plano..... | 3  |
| <i>Figura 2.</i> Mapa de peligros múltiples.....  | 6  |
| <i>Figura 3.</i> Cálculo de demanda potencial.....  | 7  |
| <i>Figura 4.</i> Cálculo de demanda potencial.....  | 11 |
| <i>Figura 5.</i> Estilo de oficinas K41.....  | 21 |
| <i>Figura 6.</i> Corporeidad de oficinas K41 (1). .....   | 22 |
| <i>Figura 7.</i> Corporeidad de oficinas K41 (2). .....   | 23 |
| <i>Figura 8.</i> Composición de oficinas K41 (1). .....   | 24 |
| <i>Figura 9.</i> Composición de oficinas K41 (2). .....   | 25 |
| <i>Figura 10.</i> Dimensión de oficinas K41. ....   | 26 |
| <i>Figura 11.</i> Circulación en primer nivel en las oficinas K41. ....   | 27 |
| <i>Figura 12.</i> Circulación en segundo nivel en las oficinas K41.....   | 28 |
| <i>Figura 13.</i> Circulación en segundo nivel en las oficinas K41.....   | 29 |
| <i>Figura 14.</i> Circulación en segundo nivel en las oficinas K41.....   | 29 |
| <i>Figura 15.</i> Estilo de las torres T7/T8.....   | 30 |
| <i>Figura 16.</i> Corporeidad de las torres T7/T8.....  | 31 |
| <i>Figura 17.</i> Composición de las torres T7/T8 (1). .....  | 32 |
| <i>Figura 18.</i> Composición de las torres T7/T8 (2). .....  | 33 |
| <i>Figura 19.</i> Composición de las torres T7/T8 (3). .....  | 33 |
| <i>Figura 20.</i> Composición de las torres T7/T8 (3). .....  | 34 |
| <i>Figura 21.</i> Circulación de las torres T7/T8 (3). .....  | 35 |
| <i>Figura 22.</i> Planta del segundo nivel. ....  | 36 |

|  |    |
|--|----|
| <i>Figura 23.</i> Planta de azotea. ....                         | 36 |
| <i>Figura 24.</i> Clasificación de las torres T7/T8 (3). ....    | 37 |
| <i>Figura 25.</i> Clasificación de las torres T7/T8 (4). ....    | 38 |
| <i>Figura 26.</i> Clasificación de las torres T7/T8 (5). ....    | 38 |
| <i>Figura 27.</i> Clasificación de las torres T7/T8 (6). ....    | 39 |
| <i>Figura 28.</i> Clasificación de las torres T7/T8 (7). ....    | 39 |
| <i>Figura 29.</i> Estilo de las torres T3-T4. ....               | 40 |
| <i>Figura 30.</i> Corporeidad de las torres T3-T4. ....          | 41 |
| <i>Figura 31.</i> Composición de las torres T3-T4. ....          | 42 |
| <i>Figura 32.</i> Dimensión de las torres T3-T4. ....            | 43 |
| <i>Figura 33.</i> Circulación de las torres T3-T4 (1). ....      | 44 |
| <i>Figura 34.</i> Circulación de las torres T3-T4 (2). ....      | 45 |
| <i>Figura 35.</i> Circulación de las torres T3-T4 (3). ....      | 45 |
| <i>Figura 36.</i> Clasificación de las torres T3-T4 (1). ....    | 46 |
| <i>Figura 37.</i> Clasificación de las torres T3-T4 (2). ....    | 47 |
| <i>Figura 38.</i> Clasificación de las torres T3-T4 (3). ....    | 47 |
| <i>Figura 39.</i> Clasificación de las torres T3-T4 (4). ....    | 48 |
| <i>Figura 40.</i> Clasificación de las torres T3-T4 (5). ....    | 48 |
| <i>Figura 41.</i> Topografía del proyecto. ....                  | 51 |
| <i>Figura 42.</i> Ubicación del proyecto. ....                   | 57 |
| <i>Figura 43.</i> Conexión urbana del proyecto. ....             | 58 |
| <i>Figura 44.</i> Acceso elegido al proyecto. ....               | 59 |
| <i>Figura 45.</i> Transporte público vinculado al proyecto. .... | 60 |
| <i>Figura 46.</i> Trama viaria del proyecto. ....                | 61 |



|   |    |
|---|----|
| <i>Figura 47.</i> Imagen urbana en la zona de influencia del proyecto (1).....                          | 61 |
| <i>Figura 48.</i> Imagen urbana en la zona de influencia del proyecto (2).....                          | 62 |
| <i>Figura 49.</i> Zonificación en las zonas aledañas al proyecto.....                                   | 63 |
| <i>Figura 50.</i> Flujo vehicular en las zonas aledañas al proyecto.....                                | 65 |
| <i>Figura 51.</i> Idea rectora del proyecto. ....   | 67 |
| <i>Figura 52.</i> Conceptualización de crecimiento del proyecto.....                                    | 68 |
| <i>Figura 53.</i> Conceptualización de flexibilidad del proyecto. ....                                  | 69 |
| <i>Figura 54.</i> Aproximaciones que definen el concepto de trabajo cooperativo del<br>proyecto.....    | 70 |
| <i>Figura 55.</i> Conceptualización del proyecto.....   | 70 |
| <i>Figura 56.</i> Ubicación y accesibilidad del proyecto. ....  | 74 |
| <i>Figura 57.</i> Volumetría del proyecto. ....   | 74 |
| <i>Figura 58.</i> Espacios de circulación peatonal del proyecto.....                                    | 75 |
| <i>Figura 59.</i> Tipología de uso del proyecto.....  | 76 |
| <i>Figura 60.</i> Espacios de ocio y entretenimiento del proyecto. ....                                 | 76 |
| <i>Figura 61</i> Ubicación de salas de usos múltiples del proyecto.....                                 | 77 |
| <i>Figura 62.</i> Ingresos al complejo empresarial. ....  | 78 |
| <i>Figura 63.</i> Análisis Urbano basado en el libro de “Imágenes de la Ciudad”.....                    | 79 |
| <i>Figura 64.</i> Análisis Urbano basado en el libro de “Forma y ciudad”.....                           | 80 |
| <i>Figura 65.</i> Análisis Urbano basado en el libro de “La Humanización del Espacio”<br>.....          | 81 |
| <i>Figura 66.</i> Análisis Urbano basado en el libro de “Muerte y Vida de las Grandes<br>Ciudades”..... | 82 |
| <i>Figura 67.</i> Organigrama general. ....   | 88 |

|  |     |
|--|-----|
| <i>Figura 68.</i> Diagrama de zona de administración.....  | 89  |
| <i>Figura 69.</i> Diagrama de zona de espacios <i>coworking</i> .....  | 90  |
| <i>Figura 70.</i> Diagrama de zona de difusión y formación empresarial. ....   | 90  |
| <i>Figura 71.</i> Diagrama de zona de servicios y mantenimiento. ....  | 91  |
| <i>Figura 72.</i> Diagrama de zona de comercio.....  | 91  |
| <i>Figura 73.</i> Diagrama de zona de ocio y entretenimiento. ....   | 92  |
| <i>Figura 74.</i> Distribución de programación arquitectónica.....   | 100 |
| <i>Figura 75.</i> Plano de planta – zonificación primer nivel. ....  | 101 |
| <i>Figura 76.</i> Plano de planta - zonificación segundo nivel. ....   | 102 |
| <i>Figura 77.</i> Plano de planta - zonificación tercer nivel. ....  | 103 |
| <i>Figura 78.</i> Plano de planta - zonificación cuarto nivel.....   | 104 |
| <i>Figura 79.</i> Plano de planta - zonificación quinto nivel. ....  | 105 |
| <i>Figura 80.</i> Plano de planta - zonificación sexto nivel. ....   | 106 |
| <i>Figura 81.</i> Plano de planta - zonificación séptimo nivel.....  | 107 |
| <i>Figura 82.</i> Plano de planta - zonificación Octavo nivel. ....  | 108 |
| <i>Figura 83.</i> Plano de planta - zonificación noveno nivel.....   | 109 |
| <i>Figura 84.</i> Plano de planta típica – zonificación decimo, onceavo, doceavo, treceavo,<br>catorceavo nivel..... | 110 |
| <i>Figura 85.</i> Plano de planta – zonificación primer sótano.....  | 111 |
| <i>Figura 86.</i> Plano de planta – zonificación segundo sótano. ....  | 112 |
| <i>Figura 87.</i> Zonificación - elevación longitudinal.....   | 113 |
| <i>Figura 88.</i> Zonificación – elevación transversal. ....   | 114 |
| <i>Figura 89.</i> Plano de planta – Circulación primer nivel. ....   | 115 |

|  |     |
|--|-----|
| <i>Figura 90.</i> Plano de planta - circulación segundo nivel. ....  | 116 |
| <i>Figura 91.</i> Plano de planta - circulación tercer nivel. ....   | 117 |
| <i>Figura 92.</i> Plano de planta - circulación cuarto nivel.....  | 118 |
| <i>Figura 93.</i> Plano de planta – circulación quinto nivel.....  | 119 |
| <i>Figura 94.</i> Plano de planta – circulación sexto nivel. ....  | 120 |
| <i>Figura 95.</i> Plano de planta – circulación séptimo nivel. ....  | 121 |
| <i>Figura 96.</i> Plano de planta – circulación octavo nivel. ....   | 122 |
| <i>Figura 97.</i> Plano de planta – circulación Noveno nivel. ....   | 123 |
| <i>Figura 98.</i> Plano de planta típica – circulación decimo al quinceavo nivel.....                                | 124 |
| <i>Figura 99.</i> Plano de planta– circulación primer sótano.....  | 125 |
| <i>Figura 100.</i> Plano de planta típica – circulación segundo sótano. ....   | 126 |
| <i>Figura 101.</i> Propuesta volumétrica general del proyecto en 3D. ....  | 127 |
| <i>Figura 102.</i> Propuesta volumétrica en 3D: vista de la Av. Industrial .....                                     | 127 |
| <i>Figura 103.</i> Propuesta volumétrica en 3D: vista de esquina de la Av. Industrial con<br>la Av. El Pacifico..... | 128 |
| <i>Figura 104.</i> Propuesta volumétrica en 3D: vista de la Av. Pacifico. ....                                       | 128 |
| <i>Figura 105.</i> Propuesta volumétrica en 3D: vista de alameda publica exterior 1... 129                           |     |
| <i>Figura 106.</i> Propuesta volumétrica en 3D: vista de alameda publica exterior 2... 129                           |     |
| <i>Figura 107.</i> Propuesta volumétrica en 3D: vista plaza pública interior. ....                                   | 130 |
| <i>Figura 108.</i> Propuesta volumétrica en 3D: vista cafetería, talleres, biblioteca. ....                          | 130 |
| <i>Figura 109.</i> Propuesta volumétrica en 3D: lounge empresarial torre A.....                                      | 131 |
| <i>Figura 110.</i> Propuesta volumétrica en 3D: Hall de ingreso principal.....                                       | 131 |
| <i>Figura 111.</i> Espectro Sismo de diseño E 0.30 - 2018.....   | 147 |
| <i>Figura 112.</i> Periodos de vibración.....  | 150 |

|  |     |
|--|-----|
| <i>Figura 113.</i> Vista en planta de modelo matemático del edificio. .... | 151 |
| <i>Figura 114.</i> Espectro de respuestas de aceleraciones.....            | 154 |
| <i>Figura 115.</i> Periodos de vibración.....                              | 156 |
| <i>Figura 116.</i> Vista 3d del modelo matemático del edificio.....        | 157 |
| <i>Figura 117.</i> Vista en planta del modelo matemático del edificio..... | 157 |

## **CAPÍTULO 1. ETAPA INVESTIGATIVA**

### **1.1. Justificación**

#### **1.1.1. Justificación social**

La edificación del complejo empresarial brindará espacios de calidad a todos los microempresarios, y se consolidará como un punto de encuentro empresarial en Lima Norte, que a su vez generará más emprendimientos y empleos, la dinamización de la economía y el fomento y desarrollo sostenible de actividades comerciales.

El proyecto tiene múltiples usos, se propone espacios de coworking, zonas de comercio, capacitación, exposición/venta y recreación, en beneficio de su zona de influencia y a su vez que permita a los usuarios generar relaciones empresariales para iniciar, desarrollar, negociar y expandir sus proyecciones económicas. La ubicación estratégica –en el distrito de Independencia– aprovechará la máxima afluencia de visitantes de Lima Norte, además de complementar la transformación evolutiva del uso de suelo industrial a actividades económicas comerciales y de servicios.

La poca iniciativa hacia este gran sector de microempresarios, posibilita la creación de una infraestructura preparada y diseñada para cubrir dicha necesidad, tomando como característica resaltante el emprendimiento e iniciativas económicas que presentan en mayor medida los ciudadanos de Lima Norte en 2021, teniendo el proyecto una proyección hacia 2031 a ser un referente que fortalece los mypes en el distrito de Independencia.

#### **1.1.2. Justificación ambiental**

El clima en el distrito de Independencia es semicálido muy seco (Oficina Nacional de Recursos Naturales, 1993). Sus características son las siguientes: En la estación de verano presenta sensación térmica de bochorno, debido a la radiación solar. Durante los cambios

estacionales, la temperatura varía de 15 °C a 27 °C, y pocas veces baja a 14 °C o menos; tampoco sube por encima de los 30 °C. La incidencia solar tiene por valores 5.7 kWh en junio y 7.3 kWh en octubre, presentando variaciones en los meses subsiguientes promedios al anterior (Weather Spark, 2017), Las precipitaciones en el distrito son de 1mm y no varía considerablemente según la estación. Considerando todas las características antes mencionadas, se optó por una envolvente que proteja los ambientes de las variaciones de temperaturas en verano y su incidencia solar por el Este y Oeste, para de esta forma limitar el uso de aire acondicionado.

### **1.1.3. Situación legal del predio**

El predio donde se ubicará el proyecto corresponde a un área de 6,230.00 m<sup>2</sup>, en una esquina entre las avenidas Industrial y El Pacífico, frente a la entrada H del centro comercial Megaplaza. Es por tal motivo que dicho predio, al encontrarse con vista a la avenida, presenta características propias para edificaciones de mayor altura, como las del complejo empresarial. La situación actual del predio se encuentra saneado, disponible en su totalidad y corresponde un terreno de propiedad privada con uso antiguo de industria liviana.

### **1.1.4. Parámetros urbanísticos y edificatorios**

El terreno a intervenir cuenta con zonificación Comercio Metropolitano (CM), en el ámbito normativo, y cuyo uso permitido corresponde a espacios que brinden productos y servicios destinados a abastecer la demanda de los usuarios. Asimismo, se cuenta con el parámetro urbano que define las alturas de edificaciones con frente de avenidas de doble vía, el cual ya es aplicado en edificaciones colindantes como el Centro de Emprendimiento del Instituto USIL en Independencia.



En la Figura 1, se presenta el reajuste de zonificación de uso del suelo en el distrito de Independencia.

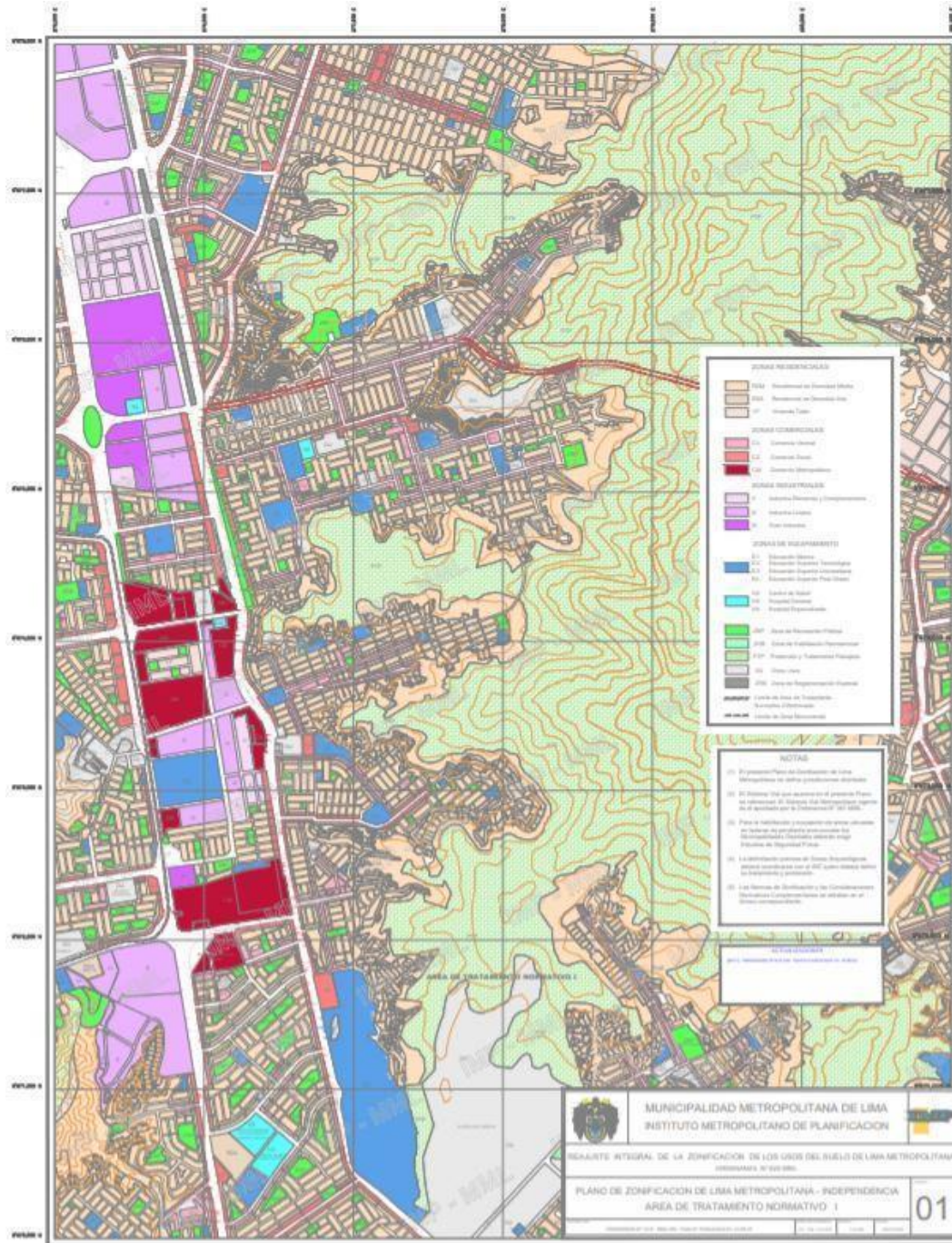


Figura 1. Mapa de zonificación del distrito de Independencia. Tomado de « [https://www.muniindependencia.gob.pe/data\\_files/funcionamiento/PLANO%20DE%20ZONIFICACION.pdf](https://www.muniindependencia.gob.pe/data_files/funcionamiento/PLANO%20DE%20ZONIFICACION.pdf)» Por la Municipalidad Metropolitana de Lima. 2006, Lima, Peru: Autor

### **1.1.5. Vulnerabilidad**

La vulnerabilidad del terreno se determinó mediante las siguientes estadísticas:

- Vulnerabilidad por tsunamis, es inexistente debido a la lejanía de 10 km del mar, y a que posee una altitud de 130 m.s.n.m. Con respecto a sismos y tipo de suelo, en gran parte del distrito se presenta materiales gravosos con intercalaciones de arenas, limos y arcillas, y en los sectores topográficamente elevados posee formaciones rocosas, con una capacidad portante. En cuanto al factor de sismo, en las Zona I del distrito se tiene un factor de 1.0; en Zona II, 1.2; y en la Zona IV, 1.4 (véase la Figuras 2 y 3).

### **1.1.6. Gestión**

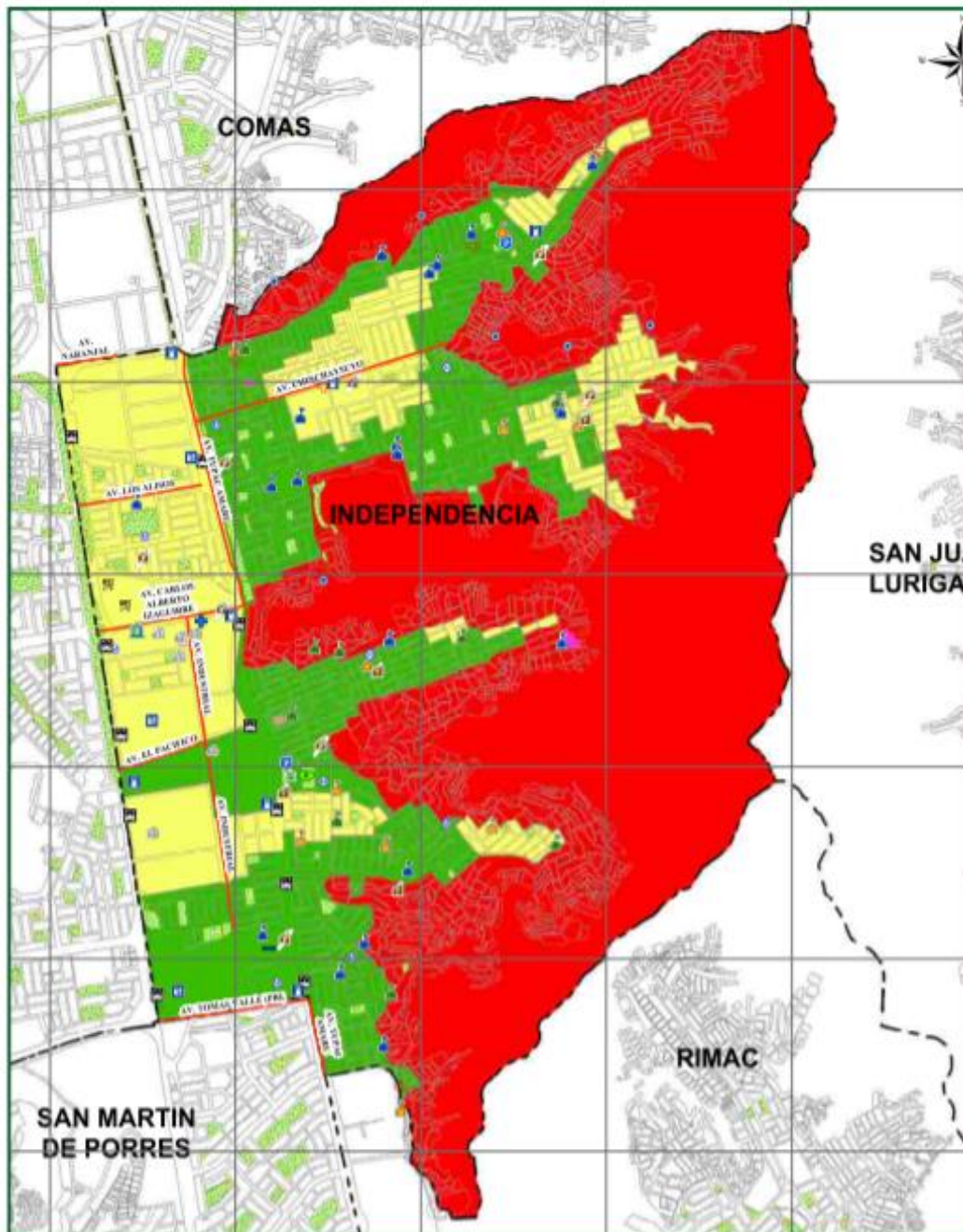
El manejo de la gestión y administración del complejo empresarial será por parte de la inversión privada, obteniendo ingresos a partir de la rentabilidad de los espacios de oficina y comercio propuestos. Por tanto, aun cuando sería una inversión privada, se debe anotar que existen agentes públicos y privados que promueven iniciativas de microempresarios en la zona de influencia, como el Centro Comercial Megaplaza, que ha sido un importante gestor entre instituciones públicas y privadas en favor de los emprendimientos y pequeños empresarios de Lima Norte.

### **1.1.7. Factor social**

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), al 2018, en Lima existían 1'863,898 empresas, de las cuales 409,314 estaban ubicadas en Lima Norte (conformado por los distritos de Ancón, Carabayllo, Comas, Independencia, Los Olivos, Puente Piedra, San Martín de Porres y Santa Rosa), las cuales representaban el 22% del total registrado en Lima, en donde las MYPE y PYMES eran el 99%. Es decir, había 405,221 microempresas potenciales en Lima Norte (INEI).







*Figura 3.* Mapa de microzonificación sísmica

Tomado de «Plan de prevención y reducción del riesgo de desastres 2018-2021», por la Municipalidad Distrital de Independencia, 2018, p. 79. Lima, Perú: Autor.

Más datos sobre la estructura social-empresarial de Lima Norte se presentan en las tablas 1 y 2.

**Tabla 1**  
*Empresas registradas como personas naturales por sexo, según área interdistrital de Lima Metropolitana, 2018*

| AREA INTERDISTRITAL | SEXO           |             |                |             | PARCIAL        |            |
|---------------------|----------------|-------------|----------------|-------------|----------------|------------|
|                     | HOMBRES        |             | MUJERES        |             | ABSOLUTO       | %          |
|                     | ABSOLUTO       | %           | ABSOLUTO       | %           |                |            |
| LIMA NORTE          | 86 641         | 48.7        | 91 181         | 51.3        | 177 822        | 100        |
| LIMA CENTRO         | 120 335        | 49.4        | 123 377        | 50.6        | 243 712        | 100        |
| LIMA ESTE           | 80 539         | 49.6        | 81 786         | 50.4        | 162 325        | 100        |
| LIMA SUR            | 55 850         | 49.1        | 57 522         | 50.9        | 113 672        | 100        |
| CALLAO              | 28 639         | 48.1        | 30 875         | 51.9        | 59 514         | 100        |
| <b>TOTAL</b>        | <b>372 004</b> | <b>49.1</b> | <b>385 041</b> | <b>50.9</b> | <b>757 045</b> | <b>100</b> |

*Nota.* Tomado de «Perú: Estructura empresarial 2018», por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2018. Lima, Perú: Autor.

**Tabla 2**  
*Empresas por segmento empresarial, según área interdistrital de Lima Metropolitana, 2018*

| ÁREA INTERDISTRITAL | SEGMENTO EMPRESARIAL   |            |                     |            |                  |            |                  |            | TOTAL               |            |
|---------------------|------------------------|------------|---------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|---------------------|------------|
|                     | ADMINISTRACION PUBLICA |            | MICRO               |            | PEQUEÑA          |            | GRAN EMPRESA     |            | ABSOLUTO            | %          |
|                     | ABSOLUTO               | %          | ABSOLUTO            | %          | ABSOLUTO         | %          | ABSOLUTO         | %          |                     |            |
| LIMA NORTE          | 53                     | 5.1        | 222 719             | 21.5       | 8 102            | 13.6       | 671              | 6.5        | 231 545             | 20.9       |
| LIMA CENTRO         | 699                    | 38.5       | 386 048             | 37.3       | 32 225           | 54.3       | 6 708            | 65.1       | 425 680             | 38.5       |
| LIMA ESTE           | 137                    | 20.3       | 212 421             | 20.5       | 10 903           | 18.4       | 1 657            | 16.1       | 225 118             | 20.3       |
| LIMA SUR            | 82                     | 13.2       | 140 023             | 13.5       | 5 034            | 8.5        | 767              | 7.4        | 145 906             | 13.2       |
| CALLAO              | 73                     | 7.1        | 74 965              | 7.2        | 3 062            | 5.2        | 504              | 4.9        | 78 604              | 7.1        |
| <b>TOTAL</b>        | <b>1044</b>            | <b>100</b> | <b>1,036,176.00</b> | <b>100</b> | <b>59,326.00</b> | <b>100</b> | <b>10,307.00</b> | <b>100</b> | <b>1,106,853.00</b> | <b>100</b> |

*Nota.* Tomado de «Perú: Estructura empresarial 2018», por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2018. Lima, Perú: Autor.

En seguida, se realiza el análisis de estudio de demanda para el proyecto, sustentando el proceso de selección del sector empresarial, ubicación y usuarios potenciales.



Tabla 3

*Empresas registradas como personas naturales por sexo, según área interdistrital de Lima Metropolitana, con proyección a 2031.*

| AREA INTERDISTRITAL | SEXO      |      |           |      | PARCIAL   |     |
|---------------------|-----------|------|-----------|------|-----------|-----|
|                     | HOMBRES   |      | MUJERES   |      | ABSOLUTO  | %   |
|                     | ABSOLUTO  | %    | ABSOLUTO  | %    |           |     |
| LIMA NORTE          | 87507.41  | 48.7 | 92092.81  | 51.3 | 179,600   | 100 |
| LIMA CENTRO         | 121538.35 | 49.4 | 124610.77 | 50.6 | 246,149   | 100 |
| LIMA ESTE           | 81344.39  | 49.6 | 82603.86  | 50.4 | 163,948   | 100 |
| LIMA SUR            | 56408.5   | 49.1 | 58097.22  | 50.9 | 114,506   | 100 |
| CALLAO              |           | 48.1 |           | 51.9 |           | 100 |
|                     | 28925.39  |      | 31183.75  |      | 60,109    |     |
| TOTAL               | 375724.04 | 49.1 | 388588.41 | 50.9 | 764312.45 | 100 |

*Nota.* Tomado de «Perú: Estructura empresarial 2018», por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2018. Lima, Perú: Autor.

Tabla 4

*Empresas por segmento empresarial, según área interdistrital de Lima Metropolitana, con proyección a 2031.*

| ÁREA INTERDISTRITAL | SEGMENTO EMPRESARIAL   |      |            |      |          |      |              |      | TOTAL      |      |
|---------------------|------------------------|------|------------|------|----------|------|--------------|------|------------|------|
|                     | ADMINISTRACION PUBLICA |      | MICRO      |      | PEQUEÑA  |      | GRAN EMPRESA |      | ABSOLUTO   | %    |
|                     | ABSOLUTO               | %    | ABSOLUTO   | %    | ABSOLUTO | %    | ABSOLUTO     | %    |            |      |
| LIMA NORTE          | 53.53                  | 5.1  | 224946.19  | 21.5 | 8183.02  | 13.6 | 671          | 6.5  | 233,129    | 20.9 |
|                     |                        | 38.5 |            |      |          | 54.3 |              | 65.1 |            |      |
| LIMA CENTRO         | 705.99                 |      | 389908.48  | 37.3 | 32547.25 |      | 6 708        |      | 422,456    | 38.5 |
|                     |                        | 20.3 |            |      |          | 18.4 |              | 16.1 |            |      |
| LIMA ESTE           | 138.37                 |      | 214545.21  | 20.5 | 11012.03 |      | 1 657        |      | 225,557    | 20.3 |
|                     |                        | 13.2 |            |      |          | 8.5  |              | 7.4  |            |      |
| LIMA SUR            | 82.82                  |      | 141423.23  | 13.5 | 5084.34  |      | 767          |      | 146,508    | 13.2 |
|                     |                        | 7.1  |            |      |          | 5.2  |              | 4.9  |            |      |
| CALLAO              | 73.73                  |      | 75714.65   | 7.2  | 3092.62  |      | 504          |      | 78,807     | 7.1  |
|                     |                        |      |            |      |          |      |              |      |            |      |
| TOTAL               | 1054.44                | 100  | 1046537.76 | 100  | 59919.26 | 100  | 10,307.00    | 100  | 1106457.02 | 100  |

*Nota.* Tomado de «Perú: Estructura empresarial 2018», por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2018. Lima, Perú: Autor.

El análisis con proyección a 2031, se ha generado proyectando a que la cantidad de empresas aumentarían en un 1% en 10 años, sustentando el proceso de selección del sector empresarial, ubicación y usuarios potenciales.

En la Tabla 5, se muestra la clasificación empresarial en cuatro niveles de Lima Metropolitana, considerando para el proyecto de oficinas *coworking* la clasificación de, micro y pequeños empresarios.

Tabla 5  
*Elección de ubicación en Lima Metropolitana*

| CLASIFICACIÓN | USUARIOS POTENCIALES | TOTAL        | %   |
|---------------|----------------------|--------------|-----|
| EMPRENDEDORES | 757,045.00           |              |     |
| MICRO         | 1,036,176.00         | 1,852,547.00 | 99% |
| PEQUEÑA       | 59,326.00            |              |     |
| GRAN EMPRESA  | 10,307.00            | 10,307.00    | 1%  |
| TOTAL         | 1,862,854.00         | 1,862,854.00 |     |

Por conveniencia para el proyecto, se eligió a Lima Norte como área interdistrital, debido a que existen 409,314 usuarios potenciales que representan un 22% del total metropolitano, y una densidad empresarial de 289 empresas/km<sup>2</sup>, que supera a Lima Este y Lima Sur y al Callao. Esta información se presenta en la Tabla 6.

Tabla 6  
*Elección de segmentación de mercado potencial para oficinas coworking*

| ÁREA<br>INTERDISTRITAL | PERSONAS<br>NATURALES |              | EMPRESAS  |                 | TOTAL        | %   | DENSIDAD<br>Emp/km <sup>2</sup> |
|------------------------|-----------------------|--------------|-----------|-----------------|--------------|-----|---------------------------------|
|                        | EMPRENDEDORES         | MICRO        | PEQUEÑA   | GRAN<br>EMPRESA |              |     |                                 |
| LIMA NORTE             | 177,822.00            | 222,719.00   | 8,102.00  | 8,102.00        | 409,314.00   | 22% | 288.80                          |
| LIMA CENTRO            | 243,712.00            | 385,048.00   | 32,225.00 | 6,708.00        | 668,693.00   | 36% | 2,926.00                        |
| LIMA ESTE              | 162,325.00            | 212,421.00   | 10,903.00 | 1,657.00        | 387,306.00   | 21% | 275.30                          |
| LIMA SUR               | 113,672.00            | 140,023.00   | 5,034.00  | 767.00          | 259,496.00   | 14% | 171.30                          |
| CALLAO                 | 59,514.00             | 74,965.00    | 3,062.00  | 504.00          | 138,045.00   | 7%  | 271.70                          |
| TOTAL                  | 757,045.00            | 1,036,176.00 | 59,326.00 | 10,307.00       | 1,862,854.00 |     | 3,933.10                        |

De acuerdo a lo presentado en la Tabla 7, los distritos de Los Olivos, San Martín de Porres, Independencia y Comas, concentran el 78% de todas las actividades empresariales y emprendedoras; por tanto, la ubicación del proyecto debe tener una gran variedad de servicios complementarios cercanos y además una conexión ágil y rápida a los distritos antes mencionados. Según lo anterior, se determinó que el eje arterial más sólido y comercial que

integre mejor a Lima Norte es la Av. Alfredo Mendiola (Av. Panamericana Norte), la misma que recorre 7 de los 8 distritos que conforman este importante sector de la ciudad.

Tabla 7

*Elección del distrito*

| LIMA NORTE              | PERSONAS                    |                           | TOTAL      | %    | DENSIDAD<br>Emp/km <sup>2</sup> |
|-------------------------|-----------------------------|---------------------------|------------|------|---------------------------------|
|                         | NATURALES<br>EMPREENDEDORES | EMPRESAS<br>MICRO/PEQUEÑA |            |      |                                 |
| LOS OLIVOS              | 31,371.00                   | 43,914.00                 | 75,285.00  | 18%  | 2,406.20                        |
| SAN MARTÍN DE<br>PORRES | 51,606.00                   | 69,512.00                 | 121,118.00 | 30%  | 1,887.90                        |
| INDEPENDENCIA           | 15,959.00                   | 19,203.00                 | 35,162.00  | 9%   | 1,318.00                        |
| COMAS                   | 37,881.00                   | 47,220.00                 | 85,101.00  | 21%  | 968.60                          |
| PUENTE PIEDRA           | 19,959.00                   | 25,399.00                 | 45,358.00  | 11%  | 348.80                          |
| CARABAYLLO              | 17,524.00                   | 21,959.00                 | 39,483.00  | 10%  | 72.40                           |
| SANTA ROSA              | 818.00                      | 1,028.00                  | 1,846.00   | 0%   | 48.10                           |
| ANCÓN                   | 2,704.00                    | 3,310.00                  | 6,014.00   | 1%   | 11.60                           |
| TOTAL                   | 177,822.00                  | 231,545.00                | 409,367.00 | 100% |                                 |

Sobre el eje vial Av. Alfredo Mendiola, se estudió las ubicaciones que presenten características idóneas de complementar los servicios de oficinas *coworking*, lográndose determinar para ello tres locaciones potenciales ubicadas en los alrededores de los centros comerciales en el Óvalo Naranjal, Plaza Norte y Megaplaza, cada uno representando los distritos con mayor representatividad empresarial de Los Olivos, San Martín de Porres e Independencia, respectivamente.

De esa manera, según los resultados de las tablas 1 al 7, se definió la elección del distrito de Independencia, por encontrarse en el centro del eje vial y poseer una ubicación con mejores características para el desarrollo de oficinas *coworking*, y conexión rápida e interdistrital.

Tabla 8  
Cálculo de demanda potencial y aforo del distrito de Independencia

| SEGMENTACIÓN  | PERSONAS NATURALES | EMPRESAS      |
|---------------|--------------------|---------------|
|               | EMPRENDORES        | MICRO/PEQUEÑA |
| FACTOR        | 1.00               | 1.00          |
| INDEPENDENCIA | 15,959.00          | 19,203.00     |
| TOTAL         | 35,162.00          |               |

Por otro lado, también se verificó la demanda potencial en el distrito sobre un universo de 35,162 usuarios potenciales, de cuyo cálculo para muestreo se obtuvo 269 encuestas aplicables.

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2}$$

$n$  = Tamaño de muestra buscado

$Z$  = Parámetro estadístico que depende el Nivel de Confianza (NC)

$e$  = Erro de estimación máximo aceptado

$p$  = Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito)

$q = (1 - p)$  = Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado

| Nivel de confianza | $Z_{\alpha}$ |
|--------------------|--------------|
| 99.7%              | 3            |
| 99%                | 2.58         |
| 98%                | 2.33         |
| 96%                | 2.05         |
| 95%                | 1.96         |
| 90%                | 1.645        |
| 80%                | 1.28         |
| 50%                | 0.674        |

TAMAÑO DE MUESTRA

| Parametro | Insertar Valor |
|-----------|----------------|
| $N$       | 35,162         |
| $Z$       | 1.645          |
| $P$       | 50.00%         |
| $Q$       | 50.00%         |
| $e$       | 5.00%          |

23,787.31

88.58

N= 269

Figura 4. Cálculo de demanda potencial.

Aun cuando la aceptación del proyecto alcanzó un 75%, para la determinación del aforo consideró el porcentaje de ocupación que en el corto plazo realizarían los emprendedores y microempresarios, alcanzándose un 5.6% y un aforo de 1,969 usuarios (véase la Tabla 0).

Tabla 9  
Cálculo de aforo

| SEGMENTACIÓN | PERSONAS NATURALES | EMPRESAS      | MERCADO |
|--------------|--------------------|---------------|---------|
|              | EMPRENDORES        | MICRO/PEQUEÑA | 5.60%   |
| AFORO        | 894                | 1,075         | 1,969   |
|              | 45%                | 55%           |         |

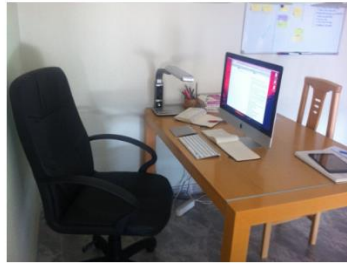
De la encuesta también se determinó que el 25% eran emprendedores y 75% microempresarios, por tanto el espacio coworking que requerían es de 14,232m<sup>2</sup>, que es el 75% de 19,411.30m<sup>2</sup> (área total destinada a áreas coworking), monto que a su vez representa la multiplicación del aforo (1969) por 9.5m<sup>2</sup> (área mínima por usuario de oficina según RNE)+705.8m<sup>2</sup> de áreas de recepción.

### 1.1.8. Modelo de encuesta

1. ¿En qué distritos trabaja o desarrolla sus actividades empresariales?
  - a. Independencia
  - b. Los Olivos
  - c. San Martín de Porres
  - d. Otros distritos
  
2. ¿En qué sector se encuentra usted? Puede marcar más de una opción
  - a. Dependiente (Labora en una empresa)
  - b. Independiente / Emprendedor (Especialista que presta un servicio)
  - c. Emprendedor MYPE/PYME (Dirige una empresa de 1 a 10 Trabajadores)
  
3. ¿Conoce el término "Espacios co-working" o "Espacios colaborativos"  
SI  
  
NO
  
4. Si usted pasara 7 horas trabajando a lo largo del día. ¿En cuál de estos espacios le gustaría laborar?
  - a. Espacios de oficina co-working.
  - b. Espacio de oficina en su hogar
  - c. Espacios de Oficinas convencionales



a. Oficina  
coworking



b. Oficina en casa



c. Oficina convencional



5. ¿Qué características debería tener un espacio de trabajo ideal para Ud. o su empresa?
  - a. Equipamiento y mobiliario cómodos.
  - b. Relaciones empresariales con diversos profesionales y/o empresas del mismo o diferente sector económico.
  - c. Áreas de descanso/entretenimiento después de la jornada laboral.
  - d. Espacios que promuevan la innovación, colaboración y competitividad de los trabajadores.
  - e. Todas las anteriores
  
6. Si en el corto o mediano plazo un proyecto de oficinas incluye todas las características esperadas y es más rentable económicamente para Ud. o su empresa. ¿se sumaría a la iniciativa?
  - a. SI
  - b. NO
  
7. ¿En actualidad Ud o su empresa tiene proyectado invertir y/o innovar hacia una nueva tendencia de trabajo colaborativo en oficinas coworking ubicado en Lima Norte?
  - a. SI
  - b. NO

## 1.2. Realidad problemática

En el Perú existen diversos proyectos inmobiliarios diseñados para atender exclusivamente al sector de oficinas empresariales, los cuales a su vez se concentran en su gran mayoría en las zonas financieras más desarrolladas de cada ciudad. En Lima, los proyectos de oficinas más preferidos se ubican en los distritos considerados como Lima Moderna, que son: Miraflores, San Isidro, San Borja, La Molina, Surco y Barranco, donde el costo promedio por m<sup>2</sup> en el año 2019 va entre USD 1,880 y USD 2,608 (NAI Perú Rosecorp, 2019).

Dicha oferta está dirigida a empresas ya consolidadas en el mercado nacional, con altos precios por arrendamiento y de diseño espacial tradicional, el cual solo permite el alquiler de oficinas por piso, desde 118 m<sup>2</sup> a 300 m<sup>2</sup> (La República, 2019). Considerando las

ubicaciones antes mencionadas, se observa que Lima Norte, Sur, Este y el Callao presentan poca o nula incidencia en la creación de áreas dedicadas a la gestión empresarial.

En Lima Norte no existe una edificación dedicada a brindar espacios diseñados para la creación, integración, formación y consolidación de MYPES, los cuales representan al 98% de empresas formalmente registradas (INEI, 2018).

Existe una demanda potencial para la creación de un complejo empresarial en Lima Norte. Los espacios de oficinas que se edifican actualmente no poseen características accesibles para las MYPES, ya que mantienen aún el formato de oficina tradicional de renta fija mensual, sumándoles, el costo de todos los servicios asociados que conlleva el mantenimiento e implementación regular de dicho espacio.

Al empezar una iniciativa de negocio, las MYPES, no cuentan con la solidez económica ni conocimientos empresariales que les permitan sostener los altos costos de una oficina tradicional (útiles, equipos, impresoras, escritorios, limpieza, etc.). Se reconoce también que, si el emprendedor o empresario requiere más servicios como sala de reuniones, brindar o asistir a capacitaciones y participar en encuentros comerciales, aumentarían más sus costos de operación.

Una de las principales razones por las que los emprendedores y microempresarios no desarrollan o declinan de su iniciativa o proyecto económico, es que no cuentan con espacios que les permitan desarrollar de inicio a fin sus iniciativas empresariales. A ello se agrega que no tienen la posibilidad de integrarse o relacionarse con diversos agentes económicos similares a sus ideales para lograr un *networking* o conexión empresarial, que les permita colaborar y/o consolidarse con contactos potenciales como socios, clientes y proveedores. De las causas por las que un emprendedor o MIPYME no desarrolla su idea de negocio, se

desprende el financiamiento del mismo, el cual al no tener experiencia ni apoyo financiero declina, y no tiene el soporte necesario para que sea viable económicamente.

Considerando que en Lima Metropolitana coexisten 7'807,600 personas con edad para desarrollar actividades económicas (PET), el 67.4% (5'260,300) forman parte de la población económicamente activa (PEA) y la diferencia de 32.6% (2'547,300) a la población económicamente inactiva (PEI). La información más alarmante al referir estos datos es que del total de la PEA, el 60% (2'995,680 personas) se encuentra en el sector informal. Es así que la informalidad presente en Lima y para el proyecto con más incidencia en Lima Norte, conlleva diversos factores negativos para la ciudad, afectando el crecimiento económico, así como el desorden y contaminación en el entorno urbano, e inestabilidad económica para la persona (INEI, 2018).

El mundo laboral es la segunda vida de muchas personas y, junto con la vivienda, es el lugar donde más tiempo un individuo puede pasar en el transcurso del día. Debido a es que la mayor parte de la población necesita también que su entorno de trabajo sea agradable, flexible, motivador e integrador para, así, lograr que la productividad deseada por toda empresa o emprendimiento sea alcanzada.

Para generar que un ambiente laboral sea agradable al individuo o a un conjunto de personas, es necesario conocer las distintas tipologías que abarca las características de diseño para oficinas, las cuales deben satisfacer las necesidades antes referidas por los usuarios.

Según las diversas páginas web consultadas en el último trimestre del año 2019, no existen complejos empresariales en Lima Norte, y así lo demuestra el buscador de internet Mitula, que muestra 58 resultados de búsqueda con respecto a complejos empresariales, entre oficinas, salas de reuniones o conferencias, en Independencia; la característica común

de dichos espacios es que fueron casas sin habitar y que se adecuaron para dicho fin. Por el contrario, la página web Urbania indica cero resultados a la misma búsqueda anterior.

### **1.3. Formulación del problema**

#### **1.3.1. Problema general**

¿Cómo se fortalecerá las actividades económicas de los empresarios de las MYPES de Lima Norte mediante la propuesta arquitectónica de un complejo empresarial en Lima Norte en 2031?

#### **1.3.2. Problemas específicos**

- **Problema específico 1:** ¿Qué composición arquitectónica será la más adecuada para fortalecer las actividades económicas de MYPES de Lima Norte?
- **Problema específico 2:** ¿Qué clase de espacios son determinantes para fortalecer las actividades económicas de MYPES en Lima Norte?

### **1.4. Objetivos**

#### **1.4.1. Objetivo general**

- Fortalecer las actividades económicas de los empresarios de las MYPES de Lima Norte mediante la propuesta arquitectónica de un Complejo empresarial en Lima Norte en 2031.

#### **1.4.2. Objetivos específicos**

- **Objetivo específico 1:** Estudiar las necesidades de los empresarios de MYPES de Lima Norte que requieran para fortalecer sus actividades económicas.
- **Objetivo específico 2:** Proponer un complejo empresarial que satisfaga las necesidades espaciales de los empresarios de las MYPES de Lima Norte

## CAPÍTULO 2. ETAPA DE ANÁLISIS

### 2.1. Marco teórico proyectual

#### 2.1.1. La forma

El termino forma hace referencia a: La configuración externa de algo (RAE,2020). En arquitectura, la forma es la reflexión sobre el sentido del objeto, que va más allá de solo su apariencia e involucra una materialidad arquitectónica que muestra contenido e identidad.

#### 2.1.2. La composición

Según García (2015), la composición en la arquitectura es uno de los procesos más importantes en la que destaca su aporte al orden, definiendo los elementos que la componen, lo cual resulta funcional, satisface las necesidades del o los usuarios y por ende hace de un espacio habitable, agradable y cómodo para ellos.

#### 2.1.3. Oficina

La palabra oficina del latin *officīna* significa: local donde se hace, se ordena o trabaja algo (RAE, 2020). Esta puede presentar varias formas de organización y distribución, de acuerdo al aforo del espacio en total y de la actividad que se ejecute.

##### 2.1.3.1. Tipos de oficinas.

Tipológicamente, existen cuatro tipos de oficinas clásicas: oficinas celulares, de plantas abiertas, grupales y combinadas; que tienen características espaciales diferentes.

##### 2.1.3.1.1. Oficina celular

Es la forma tradicional de la oficina, entre sus características tiene los despachos individuales y dobles que se alinean a lo largo de los pasillos, por lo general solo se iluminan de manera artificial, las rutas de escape son los pasadizos y no permiten ser amueblados. Es

muy usada en empresas jerarquizadas donde los procesos de trabajo son subdivididos en varios procesos de menor tamaño. (Ayuso, Peigneux y Vega; 2014).

#### **2.1.3.1.2. Oficina de planta abierta**

Se caracteriza por un espacio continuo sin pilares. El único elemento fijo es el núcleo de comunicación vertical (escalera, ascensor, servicios y guardarropa), desde el que se accede directamente –sin pasillos– a toda la zona funcional. En realidad, la aceptación de la oficina de planta abierta depende también del contexto social y cultural; así, por ejemplo, este sigue siendo el tipo de oficina dominante en Estados Unidos (Sader, 2019).

#### **2.1.3.1.3. Oficina colectiva**

Según Staniek y Staniek (2012), el tipo de oficina colectiva fue un intento de potenciar las ventajas de la oficina de planta abierta y compensar sus inconvenientes. Las condiciones básicas para la oficina colectiva son la capacidad de trabajo en equipo y la necesidad de comunicación e intercambio de información. El tipo de oficina combinada tiene varios beneficios y uno de ellos consta en que se pueda incorporar oficinas unipersonales y pluripersonales para que la zona central disponga de espacio suficiente para sus funciones.

#### **2.1.3.1.4. Bussines Club**

Y por último la tipología Business Club que viene siendo el centro de negocio y el desarrollo de la oficina combinada. Las diferencias de configuración espacial entre ambas formas son mínimas (Staniek, & Staniek, 2012).

#### **2.1.4. Coworking**

En la actualidad, el *coworking* es un método de trabajo y trae consigo una infinidad de ventajas tanto a nivel de empresa emprendedora, como en desarrollo personal, reducción de gastos, en el acto de compartir ideas abiertamente para generar más confianza con el

equipo, entre otros beneficios. Cabe mencionar que esta idea nació en Estados Unidos y se expandió hacia Europa, sobre en España, que aplica este concepto en la mayoría de sus edificios de oficinas, para reducir la crisis que los negocios de la mayoría de emprendedores tuvieron en el día a día. Latinoamérica tampoco se quedó a la saga y países como Brasil, México, Argentina y Perú, vienen aplicando el *coworking* (Álvarez, 2013).

La denominación *coworking* es una clasificación de oficinas que parte de la idea de alquilar un espacio laboral, que remotamente hace algunos años era de muy elevado, al precio de un solo trabajador. Es así que nace esta idea de alquilar dicho espacio de modo grupal, para economizar pagos y dividir gastos comunes. Esta idea de oficinas combinadas y/o compartidas es un tipo de negocio que va creciendo desde el 2007 hasta la fecha, y está siendo adaptada por varias torres de oficinas en el mundo (Álvarez, 2013).

#### **2.1.5. Networking**

Es una modalidad laboral cada vez más difundida en todo el mundo, por la gran cantidad de ventajas que presenta, tanto al empleador como al trabajador, que amplían sus posibilidades de acceder a lo que buscan gracias a internet y al uso de las nuevas tecnologías (Vértice, 2020).

#### **2.1.6. Usos múltiples**

Área que acoge diferentes usos localizados en distintos lugares dentro del área (Real Academia de Ingeniería, s.f.). Son ambientes multifuncionales de alta rotación y ocupación.

### **2.2. Casos de estudio y criterios de selección**

Con el objetivo de obtener un soporte y guía, se tomaron como referencia proyectos de edificaciones elaborados en forma exclusiva de complejos empresariales con sus propios

principios de diseño, analizando variables y directivas para el desarrollo de las oficinas *coworking* en el distrito de Independencia.

- **Complejo de oficinas K41:** El proyecto está ubicado en Argentina sobre un terreno de 15,000.00 m<sup>2</sup>, diseñado por el estudio CA Arquitectura en el 2017, que se convirtió en el primer polo empresarial al Oeste del Centro de Buenos Aires, y permitió la descentralización de los espacios financieros, con ambientes únicos destinados a brindar interacciones dinámicas e inesperadas a sus ocupantes (Archdaily.pe, 2018).
- **Torres de oficina T7/T8, Ciudad Empresarial Sarmiento Angulo:** Las torres empresariales están ubicadas en Bogotá, Colombia, sobre un terreno de 53,975 m<sup>2</sup>, construidas en el 2016 y conectadas con la ciudad a través de una rampa y plaza, permitiendo articular el proyecto e integrándose a los equipamientos de oficinas ya existentes en el entorno urbano. Presentan un *lobby* amplio y alto monocromático, con locales comerciales en el exterior. Forman la intersección de dos torres que comparten un vacío interno similar a cajas de madera en alturas de distintas escalas, terrazas y áreas verdes, que promueven la interacción entre sus ocupantes. Se caracteriza además por haber obtenido la certificación LEED ® BD+C: Core and Shell en el nivel Oro, al lograr 15% de ahorro en energía, 38% en consumo de agua, con el aprovechamiento de uso de 28% de materiales reciclados.(Archdaily.pe, 2016). Este certificado se logra según unos criterios de diseño en la cual se dan puntos para obtener una certificación de nivel oro. (véase la Tabla 10)



Tabla 10

*Clasificación de niveles para un edificio con certificación LEED*

| Nivel de Certificación | Puntos BD&C |                       |             |         |
|------------------------|-------------|-----------------------|-------------|---------|
|                        | Puntos BD&C | (Núcleo y Envoltorio) | (Educación) | (Salud) |
| Certificado            | 8           | 8                     | 8           | 5       |
| Plata                  | 10          | 12                    | 10          | 6       |
| Oro                    | 12          | 16                    | 12          | 7       |
| Platino                | 16          | 20                    | 15          | 9       |

Clasificación de un edificio con certificación LEED en la cual se dan puntos para obtener un nivel de reconocimiento Lima, Perú: LEED.

- **Centro empresarial T3/T4 de Ciudad Empresarial:** Ubicadas en Bogotá, fueron construidas en el 2011 con un estilo de arquitectura contemporánea. El edificio tiene forma de L y enmarca una esquina que se complementa con dos torres empresariales. Se incluyó en su diseño estrategias sostenibles como cubierta vegetal, reutilización de agua de lluvias y tecnología (Archdaily.pe, 2011).

### 2.2.1. Complejo de oficinas K41

#### 2.2.2.1. *El estilo.*

La palabra estilo del latín *stilus*, se define como: Conjunto de características que identifican la tendencia artística de una época, o de un género o de un autor (RAE,2020). Con el objetivo de generar espacios abiertos que integren y articulen las oficinas, el proyecto presenta un estilo moderno destacando elementos de características únicas como el concreto expuesto y acero. El concreto envuelve los ingresos y delimita los niveles del edificio, mientras que el vidrio protege las actividades más privadas. Además, se genera un gran

volumen principal construido en acero negro, indicando el ingreso principal del proyecto (véase la Figura 5).



Figura 5. Estilo de oficinas K41.

Tomado del «Complejo de oficinas K41», por Archdaily.pe, 2018, p. 2. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/899549/complejo-de-oficinas-k41-caarquitectura-A20>

La simplicidad del estilo del edificio genera la legibilidad de sus zonas desde la fachada, cada material usado aporta a la diferenciación de usos en el edificio y el contraste entre lo público y privado.

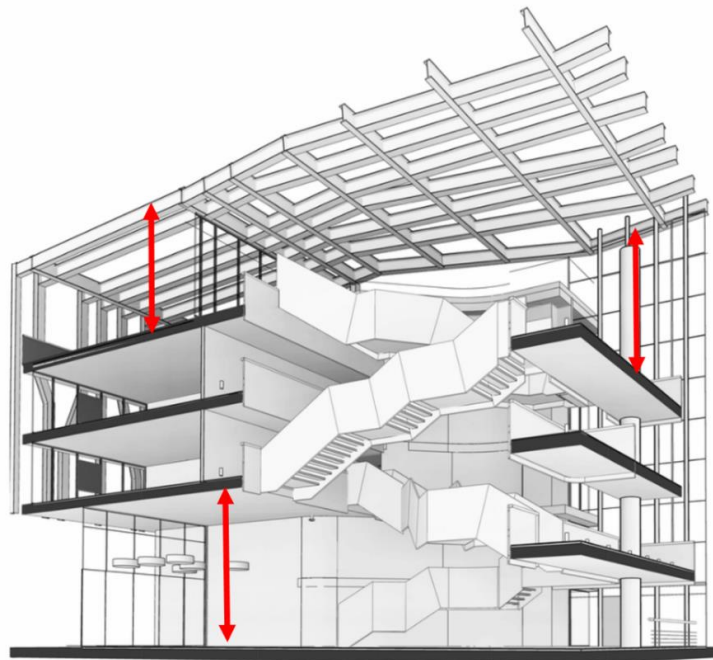
#### **2.2.2.2. La corporeidad.**

Se puede definir corporeidad como “la vivenciación del hacer, sentir, pensar y querer” (Zubiri, 1986). Por lo tanto, este concepto se refleja en las elevaciones exteriores, a través de una forma geométrica oblicua, con una alineada horizontalidad en sus techos. El proyecto resalta sus límites edificables con formas triangulares, los cuales se ajustan además a los límites del terreno. Mientras que en el interior se destaca el gran volumen de la escalera, diseñada con segmentos y formas geométricas en direcciones dinámicas (véase las figura 6 y 7).



*Figura 6.* Corporeidad de oficinas K41 (1).

Tomado del «Complejo de oficinas K41», por Archdaily.pe, 2018, p. 2. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/899549/complejo-de-oficinas-k41-caarquitectura>



*Figura 7.* Corporeidad de oficinas K41 (2).

Tomado del «Complejo de oficinas K41», por Archdaily.pe, 2018, p. 3. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/899549/complejo-de-oficinas-k41-caarquitectura>

El corte isométrico permite observar el juego de alturas de los espacios principales, desde un hall de ingreso con gran altura, hasta los ambientes superiores desde donde se aprecia la gran dimensión del espacio, tanto horizontal como verticalmente.

### 2.2.2.3. La composición.

La palabra composición hace alusión al término “organizar”. Por ello, cualquier obra de arte, de la música a la escritura, se arregla o se compone junto con el pensamiento consciente. Los diversos elementos en el total del diseño se relacionan generalmente entre sí y a su vez con la totalidad de la obra de arte (Duntan, P. 7, 1979). El proyecto se caracteriza por la intersección de dos volúmenes, y del resultado de dicha intersección se obtiene un nuevo bloque *C*, como integrador y de jerarquía (*hall* principal, patio de ingreso, escalera escultórica). El bloque *B* corresponde a las zonas de servicios, eventos privados y de oficinas; y el bloque *A*, a la fachada del edificio y la que protege del exterior del bloque *B*, además de generar espacios internos para el uso de los colaboradores. La fachada en L del bloque *A* presenta además un uso mixto, de comercios y bancos en el primer nivel, y oficinas en los niveles superiores (véase las figuras 8 y 9).

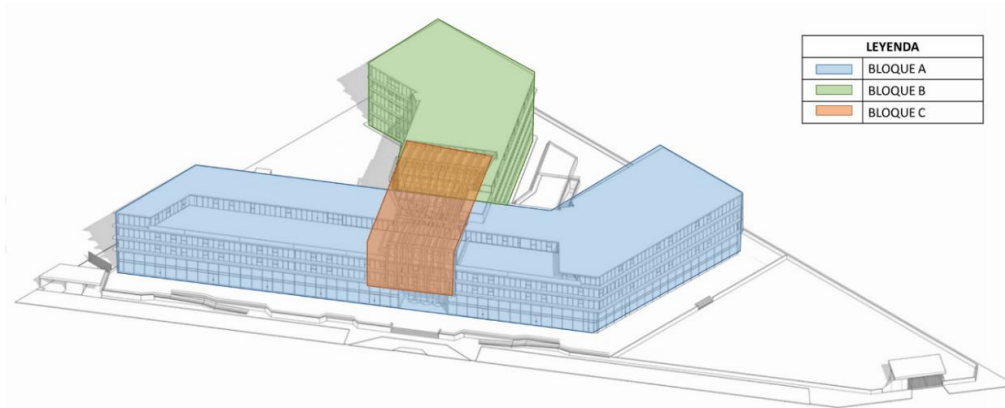
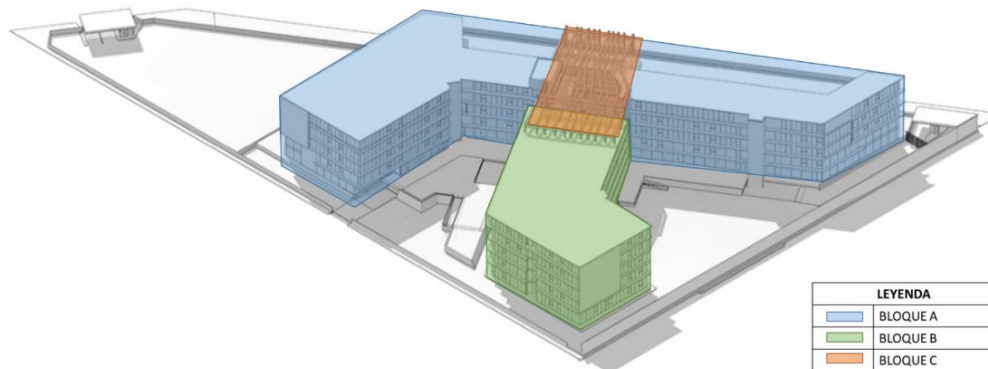


Figura 8. Composición de oficinas K41 (1).

Tomado del «Complejo de oficinas K41», por Archdaily.pe, 2018, p. 3. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/899549/complejo-de-oficinas-k41-caarquitectura>

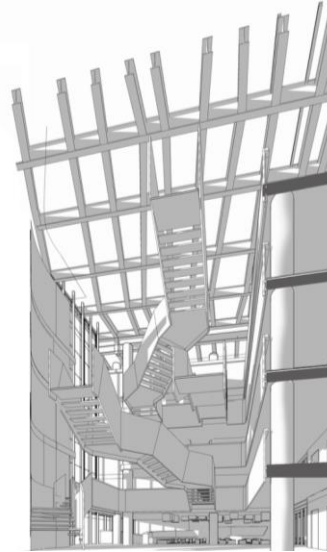


*Figura 9.* Composición de oficinas K41 (2).  
Tomado del «Complejo de oficinas K41», por Archdaily.pe, 2018, p. 3. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/899549/complejo-de-oficinas-k41-caarquitectura>

La organización de los bloques permite la intersección de los mismos, dando como resultado las tres alas de edificio y su dinamicidad ya que, dan la apariencia de movimiento entre los bloques.

#### **2.2.2.4. Dimensión.**

El edificio posee un *hall* de recepción amplio que, si bien se caracteriza por la imponente volumetría de la escalera metálica de color negro, esta no se interpone en el tránsito fluido del primer nivel hacia los espacios interiores (véase la Figura 10).



*Figura 10.* Dimensión de oficinas K41.

Adaptado del «Complejo de oficinas K41», por Archdaily.pe, 2018, p. 4. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/899549/complejo-de-oficinas-k41-caarquitectura>

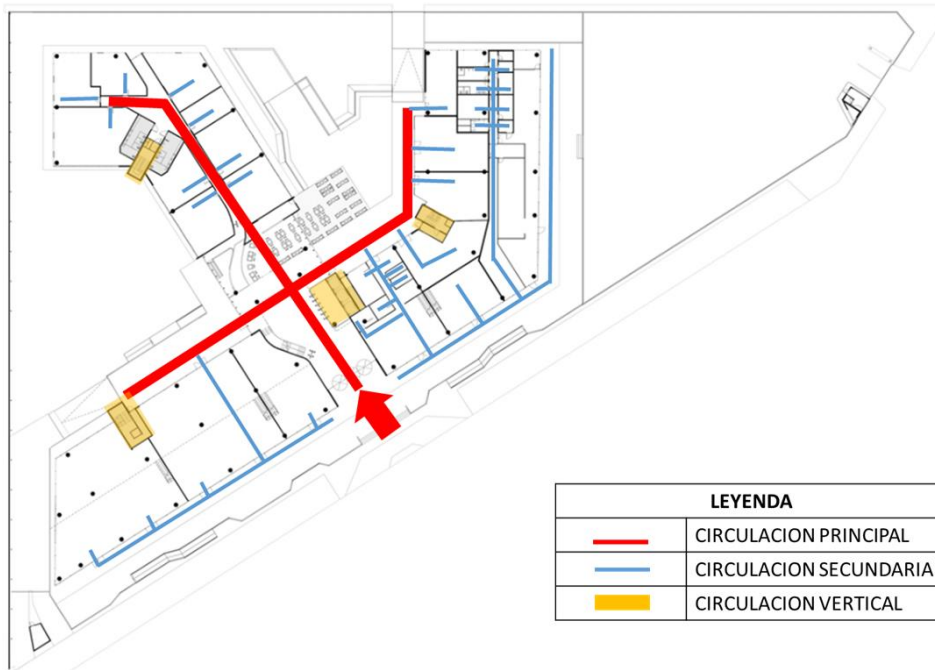
La dimensión del vacío interior del edificio es contenida por las estructuras del techo y levemente limitada por los pasillos de los pisos superiores alrededor, sin embargo, no deja de ser el elemento jerárquico dentro del edificio.

#### **2.2.2.5. Circulación.**

La jerarquía principal del proyecto indica el inicio de circulación hacia los ambientes interiores. Dicho recorrido parte de un  $n$  centro inicial, que luego se divide en tres ejes: primer eje, hacia la izquierda por el ingreso vehicular; el segundo eje hacia la derecha, donde se ubica los ambientes posteriores de comercios y estacionamiento público; y, por último, el tercer eje, hacia espacios privados de eventos y oficinas.

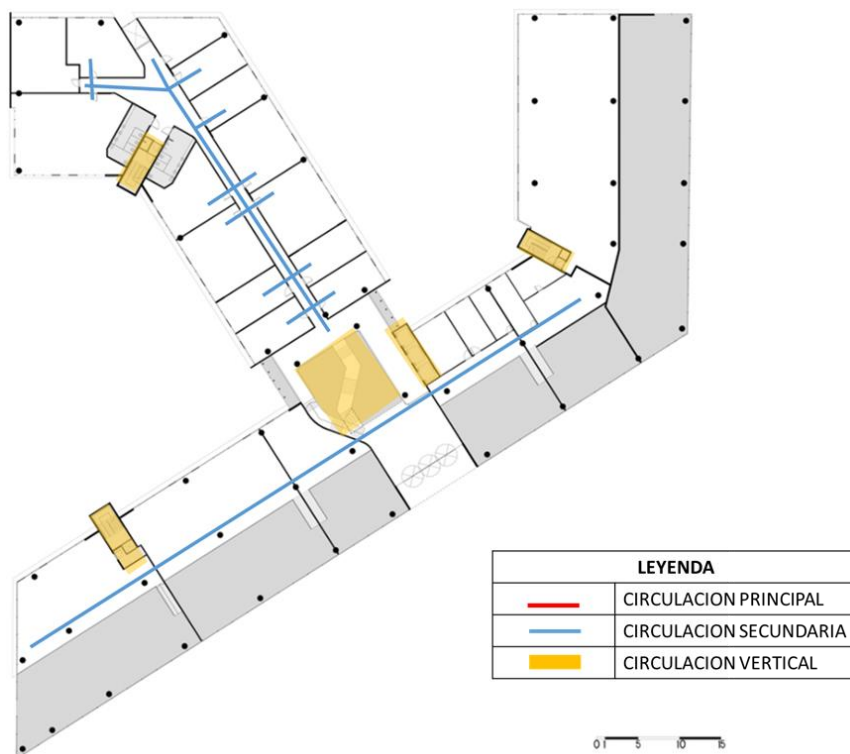
Las circulaciones secundarias bordean el proyecto, debido a su uso comercial por el exterior. Además de las circulaciones horizontales, el proyecto presenta cuatro núcleos de circulaciones verticales, con escaleras y ascensores que permiten accesibilidad fluida hacia todos los niveles del edificio. En el segundo nivel, los ejes de circulación son más privados y dividen las plantas en dos bloques, hacia exteriores e interiores (véase las figuras 11 y 12).





*Figura 11.* Circulación en primer nivel en las oficinas K41.

Adaptado del «Complejo de oficinas K41», por Archdaily.pe, 2018, p. 5. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/899549/complejo-de-oficinas-k41-caarquitectura>



*Figura 12.* Circulación en segundo nivel en las oficinas K41.

Adaptado del «Complejo de oficinas K41», por Archdaily.pe, 2018, p. 6. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/899549/complejo-de-oficinas-k41-caarquitectura/5b63ff49f197cc7e38000125-complejo-de-oficinas-k41-caarquitectura-planta-primer-nivel>

La dimensión del vacío interior del edificio es contenida por las estructuras del techo y levemente limitada por los pasillos de los pisos superiores alrededor, sin embargo, no deja de ser el elemento jerárquico dentro del edificio.

#### 2.2.2.6. Clasificación.

Se presentan en el primer nivel cuatro tipos de zonas, identificadas como zona exterior, zona administrativa, zona de servicio y zona cultural. Se presenta una gran área de zona exterior centralizada, en donde se desarrollan exposiciones itinerantes. La distribución es en torno al patio central, en donde se desarrollarán las actividades al aire libre (véase la Figura 13).

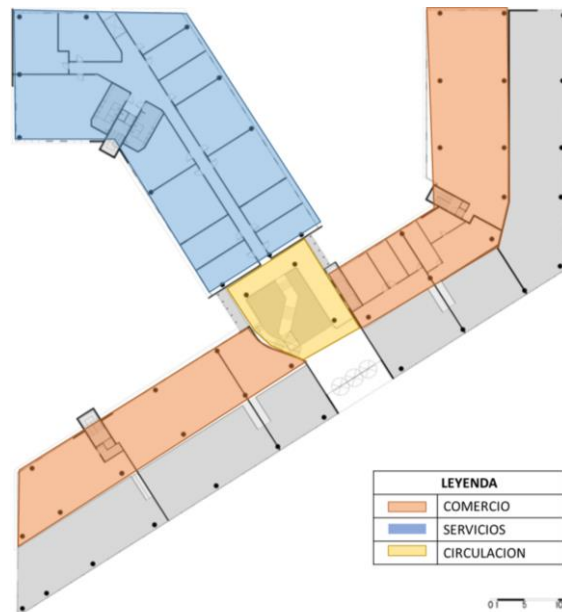


*Figura 13.* Circulación en segundo nivel en las oficinas K41.

Adaptado del «Complejo de oficinas K41», por Archdaily.pe, 2018, p. 6. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/899549/complejo-de-oficinas-k41-caarquitectura/5b6400cff197cc7e38000127-complejo-de-oficinas-k41-caarquitectura-planta-baja>

En el segundo nivel (véase la Figura 14), se observa que continua la zona cultural; sin embargo, no se consideran espacios de servicios, ni ambientes al aire libre.





**Figura 14.** Circulación en segundo nivel en las oficinas K41.  
 Adaptado del «Complejo de oficinas K41», por Archdaily.pe, 2018, p. 7. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/899549/complejo-de-oficinas-k41-caarquitectura/5b63ff49f197cc7e38000125-complejo-de-oficinas-k41-caarquitectura-planta-primer-nivel>.

La dimensión del vacío interior del edificio es contenida por las estructuras del techo y levemente limitada por los pasillos de los pisos superiores alrededor, sin embargo, no deja de ser el elemento jerárquico dentro del edificio.

## 2.2.2. Torres T7/T8

### 2.2.2.1. El estilo.

El proyecto transmite un estilo de construcción moderno, formado por muros cortinas, lo que hace que se integre a su entorno urbano constituido por edificios de oficinas. Y como elemento integrador hacia la calle opuesta, se ha proyectado una rampa peatonal que integra de modo directo al eje comercial del edificio. Véase la Figura 15.

La separación de torres a la mitad permite jerarquizar un volumen, destacándolo en altura.

El proyecto se integra por una rampa que encamina a los usuarios a recorrerlo desde el exterior, llegando al centro del proyecto.



*Figura 15.* Estilo de las torres T7/T8.

Adaptado de «Torres de oficina T7/T8, Ciudad Empresarial Sarmiento Angulo. Construcciones planificadas», por Archdaily.pe, 2016, p. 1. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/796816/torres-t7-t8-edgar-solano-mauricio-patino-santiago-fonseca/57f60e49e58ecec394000cd-torres-t7-t8-edgar-solano-mauricio-patino-santiago-fonseca-foto>

Los elementos usados en la fachada denotan la dimensión temporal en la cual ha sido construido el edificio, el muro cortina cubre por completo el edificio, pero son los volúmenes los que determinan la jerarquía de estos.

### **2.2.2.2. La corporeidad.**

Se destacan las texturas del vidrio a partir del segundo nivel y planta libre en el primer nivel, evitando así la sensación de rigidez. Además, presenta una línea vertical en medio de la torre, convirtiendo un volumen rígido y pesado en dos torres esbeltas desfasadas y separadas entre sí, solo conectadas con terrazas intermedias en color amarillo (véase la Figura 16).



*Figura 16.* Corporeidad de las torres T7/T8.

Adaptado de «Torres de oficina T7/T8, Ciudad Empresarial Sarmiento Angulo. Construcciones planificadas», por Archdaily.pe, 2016, p. 1. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/796816/torres-t7-t8-edgar-solano-mauricio-patino-santiago-fonseca/57f60e86e58ece5a8200013f-torres-t7-t8-edgar-solano-mauricio-patino-santiago-fonseca-foto>

La fragmentación de la fachada del edificio se da por medio de las “líneas” sin cubierta de vidrio, como en el primer, quinto piso y al medio del edificio de manera vertical.

### **2.2.2.3. La composición.**

Está compuesta por dos volúmenes rectangulares: el volumen tipo *A*, en la elevación frontal, presenta la forma de letra *L*; y el volumen *B*, que se ancla exactamente sobre el espacio formado por el primer volumen, pero a su vez se encuentra separado y desfasado, generando la sensación de ligereza o elemento flotante. El interior el proyecto tiene como característica un eje vertical que divide las torres, generando un espacio de conexión e

iluminación natural. Ambos elementos presentan simetría y culminan en una rampa de color rojo que recorre hacia la terraza en el último nivel (véase las figuras 17, 18 y 19).



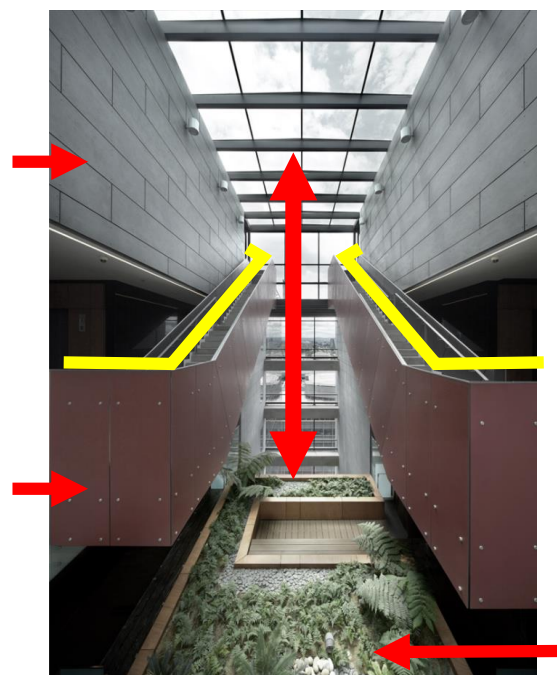
| LEYENDA |          |
|---------|----------|
|         | BLOQUE A |
|         | BLOQUE B |

Figura 17. Composición de las torres T7/T8 (1).

Adaptado de «Torres de oficina T7/T8, Ciudad Empresarial Sarmiento Angulo. Construcciones planificadas», por Archdaily.pe, 2016, p. 1. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/796816/torres-t7-t8-edgar-solano-mauricio-patino-santiago-fonseca/57f60e49e58ecec3940000cd-torres-t7-t8-edgar-solano-mauricio-patino-santiago-fonseca-foto>

Los revestimientos de muros interiores están enchapados con tonos grises.

Los revestimientos de la escalera hacia la azotea, presentan un color que contrasta con los demás elementos del edificio.



Los espacios intermedios presentan jardineras en doble altura.



*Figura 18.* Composición de las torres T7/T8 (2).

Adaptado de «Torres de oficina T7/T8, Ciudad Empresarial Sarmiento Angulo. Construcciones planificadas», por Archdaily.pe, 2016, p. 2. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/796816/torres-t7-t8-edgar-solano-mauricio-patino-santiago-fonseca/57f60dc4e58ece5a82000138-torres-t7-t8-edgar-solano-mauricio-patino-santiago-fonseca-foto>



*Figura 19.* Composición de las torres T7/T8 (3).

Adaptado de «Torres de oficina T7/T8, Ciudad Empresarial Sarmiento Angulo. Construcciones planificadas», por Archdaily.pe, 2016, p. 3. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/796816/torres-t7-t8-edgar-solano-mauricio-patino-santiago-fonseca/57f60e00e58ece5a8200013b-torres-t7-t8-edgar-solano-mauricio-patino-santiago-fonseca-foto>

La composición de los espacios interiores denota simetría y apuestan por la verticalidad del espacio colocando paramentos que estrechan espacio y rescatando la altura del ambiente.

#### **2.2.2.4. Dimensión.**

Los volúmenes rectangulares del proyecto tienen como característica principal que el primer nivel se desarrolle como continuación del entorno urbano a una escala proporcional al ser humano, lo que le permitiría integrarse a nivel visual peatonal y también a su entorno inmediato, predominado por edificios de alturas similares (Figura 20).



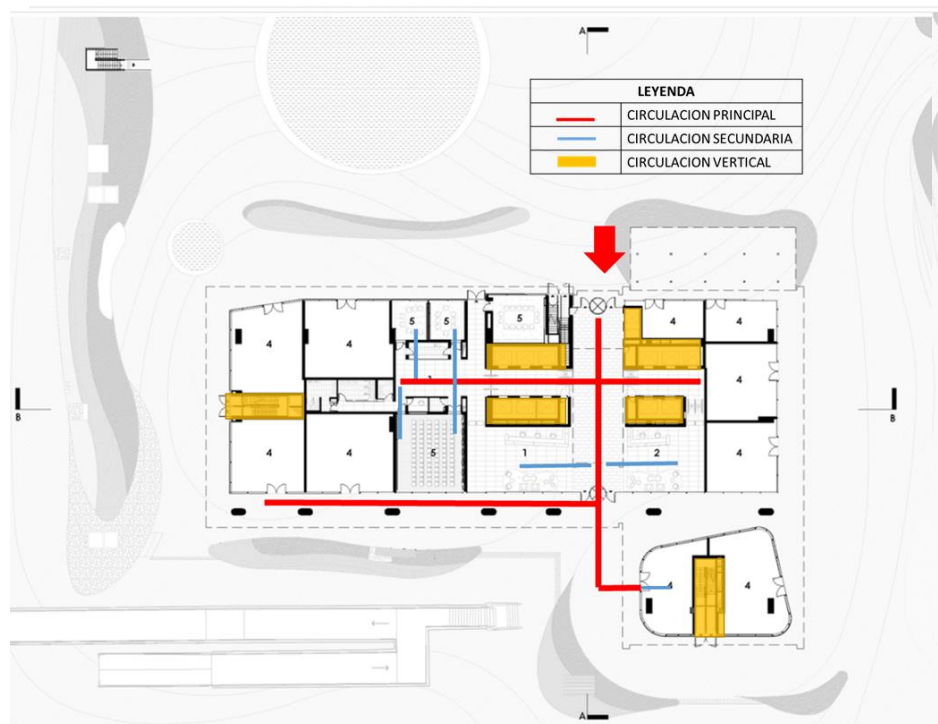
*Figura 20.* Composición de las torres T7/T8 (3).

Adaptado de «Torres de oficina T7/T8, Ciudad Empresarial Sarmiento Angulo. Construcciones planificadas», por Archdaily.pe, 2016, p. 4. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/796816/torres-t7-t8-edgar-solano-mauricio-patino-santiago-fonseca/57f60e86e58ece5a8200013f-torres-t7-t8-edgar-solano-mauricio-patino-santiago-fonseca-foto>

La transición del exterior al interior del edificio es poco perceptible al contar con el primer piso aparentemente abierto, facilitando la adaptación de la escala del usuario a la del edificio.

#### **2.2.2.5. Circulación.**

Los recorridos del proyecto están definidos por un eje central que coincide con el desfase de las torres, y en su primer nivel permite un ingreso directo desde el exterior hacia la plaza central del conjunto de edificaciones. Una de las características más notables de las dos torres de oficinas es la cantidad de núcleos de ascensores y rutas de evacuación que presentan, haciendo que sea una edificación accesible hacia todas sus elevaciones. A partir del segundo nivel presenta plantas libres manteniendo la distribución inicial del núcleo de ascensores (véase las figuras 21, 22 y 23).



*Figura 21.* Circulación de las torres T7/T8 (3).

Adaptado de «Torres de oficina T7/T8, Ciudad Empresarial Sarmiento Angulo. Construcciones planificadas», por Archdaily.pe, 2016, p. 5. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/796816/torres-t7-t8-edgar-solano-mauricio-patino-santiago-fonseca/57f60f8be58ecec3940000d5-torres-t7-t8-edgar-solano-mauricio-patino-santiago-fonseca-planta-do-primer-piso>

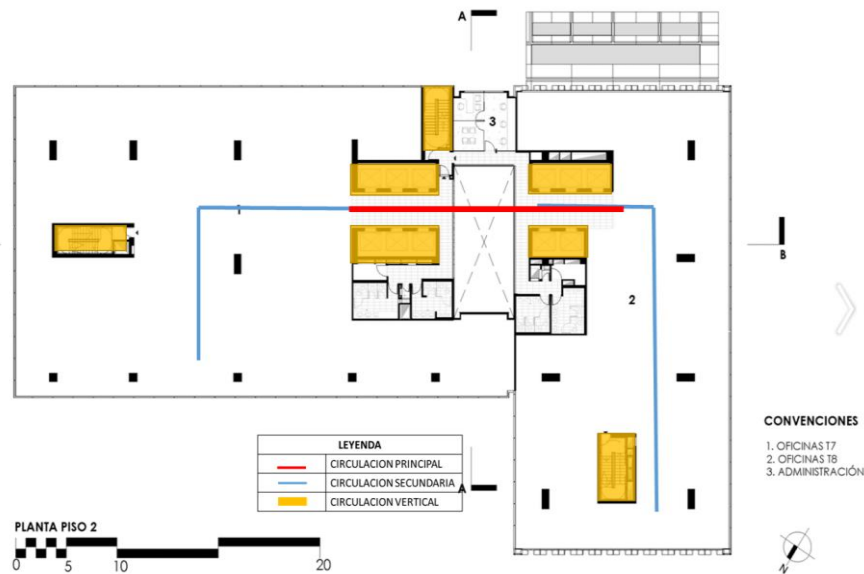


Figura 22. Planta del segundo nivel.

Adaptado de «Torres de oficina T7/T8, Ciudad Empresarial Sarmiento Angulo. Construcciones planificadas», por Archdaily.pe, 2016, p. 6. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/796816/torres-t7-t8-edgar-solano-mauricio-patino-santiago-fonseca/57f60f99e58ece5a82000146-torres-t7-t8-edgar-solano-mauricio-patino-santiago-fonseca-planta-do-segundo-piso>

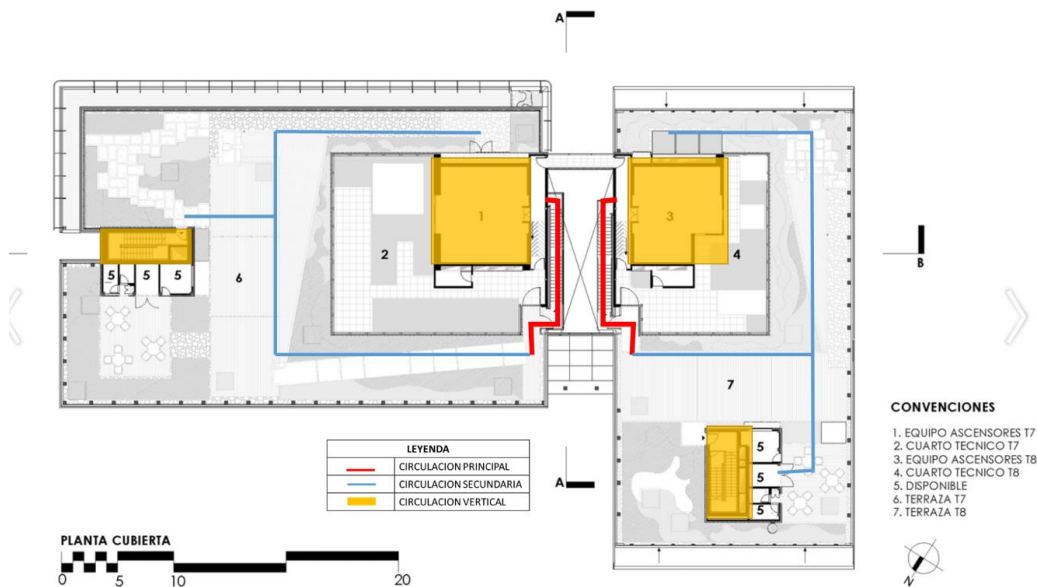


Figura 23. Planta de azotea.

Adaptado de «Torres de oficina T7/T8, Ciudad Empresarial Sarmiento Angulo. Construcciones planificadas», por Archdaily.pe, 2016, p. 7. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/796816/torres-t7-t8-edgar-solano-mauricio-patino-santiago-fonseca/57f60f36e58ece5a82000142-torres-t7-t8-edgar-solano-mauricio-patino-santiago-fonseca-plano-de-techo>



En el primer piso, la circulación principal conecta los dos frentes del edificio y el comercio, en los pisos superiores deriva hacia las circulaciones verticales centrales. La circulación secundaria recorre el resto del edificio llevando hacia a las circulaciones verticales extremos.

### 2.2.2.6. Clasificación.

Se desarrolla en el primer nivel tres tipos de zonas: una zona exterior, una zona privada de salas y una zona circulación vertical de servicio y zona. El exterior envuelve el proyecto en su totalidad y tiene por objetivo que las salas libres ubicadas en el primer piso se integren al exterior, separado solo con paneles de vidrio traslucido. Como zonificación de circulación también presenta una rampa exterior el cual une la calle opuesta a la fachada principal, generando que los usuarios puedan acceder a la plaza interior del edificio (véase las figuras 24, 25, 26, 27 y 28).



Figura 24. Clasificación de las torres T7/T8 (3).

Adaptado de «Torres de oficina T7/T8, Ciudad Empresarial Sarmiento Angulo. Construcciones planificadas», por Archdaily.pe, 2016, p. 8. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/796816/torres-t7-t8-edgar-solano-mauricio-patino-santiago-fonseca/57f60f8be58ecec3940000d5-torres-t7-t8-edgar-solano-mauricio-patino-santiago-fonseca-planta-do-primer-piso>

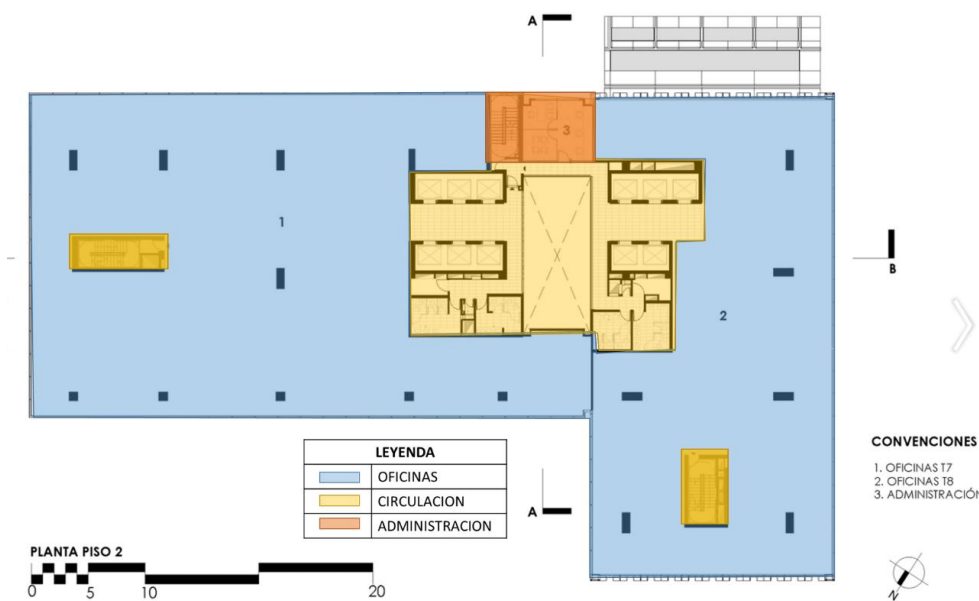


Figura 25. Clasificación de las torres T7/T8 (4).

Adaptado de «Torres de oficina T7/T8, Ciudad Empresarial Sarmiento Angulo. Construcciones planificadas», por Archdaily.pe, 2016, p. 8. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/796816/torres-t7-t8-edgar-solano-mauricio-patino-santiago-fonseca/57f60f99e58ece5a82000146-torres-t7-t8-edgar-solano-mauricio-patino-santiago-fonseca-planta-do-segundo-piso>

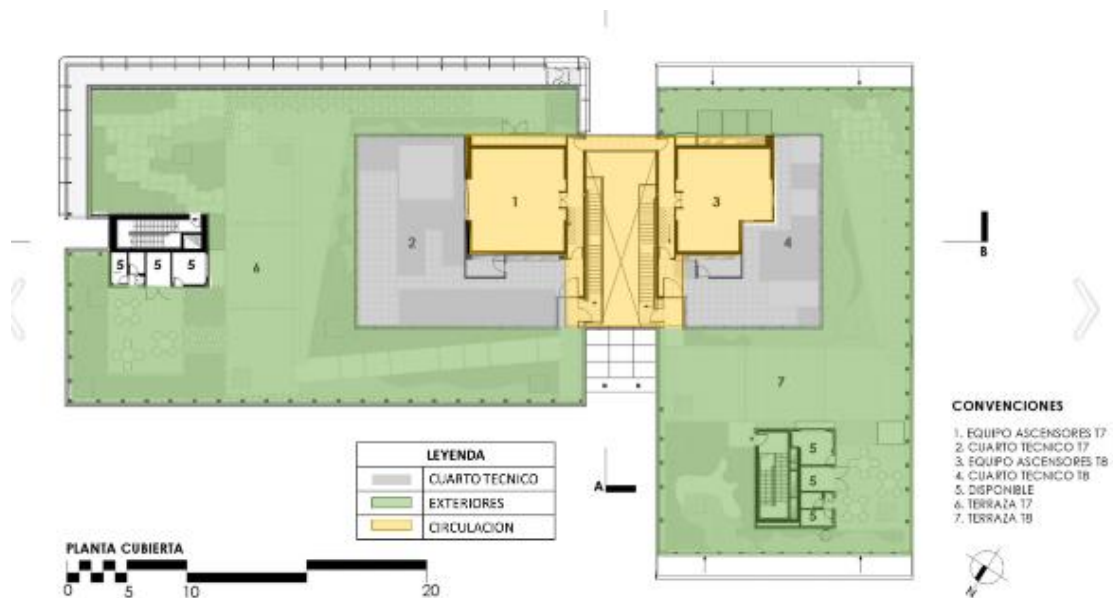


Figura 26. Clasificación de las torres T7/T8 (5).

Adaptado de «Torres de oficina T7/T8, Ciudad Empresarial Sarmiento Angulo. Construcciones planificadas», por Archdaily.pe, 2016, p. 9. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/796816/torres-t7-t8-edgar-solano-mauricio-patino-santiago-fonseca/57f60f36e58ece5a82000142-torres-t7-t8-edgar-solano-mauricio-patino-santiago-fonseca-plano-de-techo>

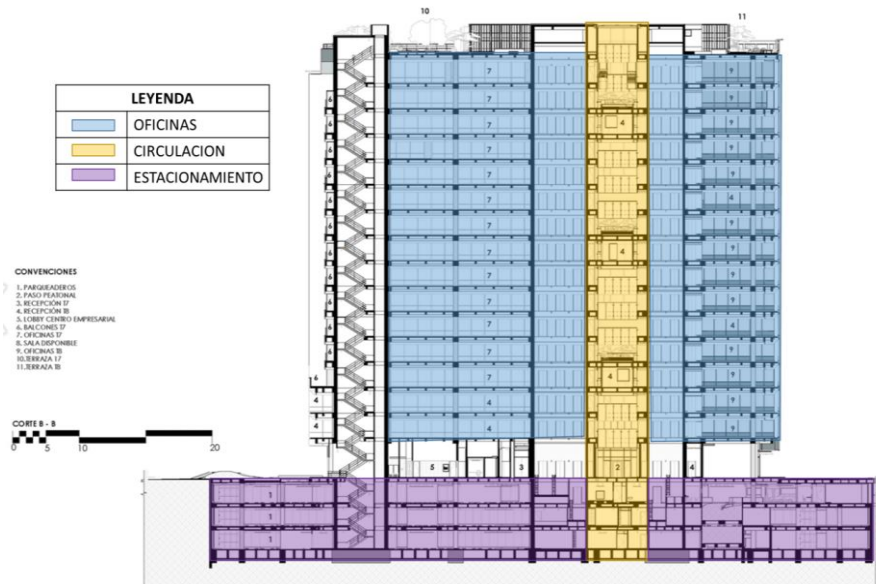


Figura 27. Clasificación de las torres T7/T8 (6).

Adaptado de «Torres de oficina T7/T8, Ciudad Empresarial Sarmiento Angulo. Construcciones planificadas», por Archdaily.pe, 2016, p. 29. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/796816/torres-t7-t8-edgar-solano-mauricio-patino-santiago-fonseca/57f60f26e58ecec3940000d3-torres-t7-t8-edgar-solano-mauricio-patino-santiago-fonseca-corte>

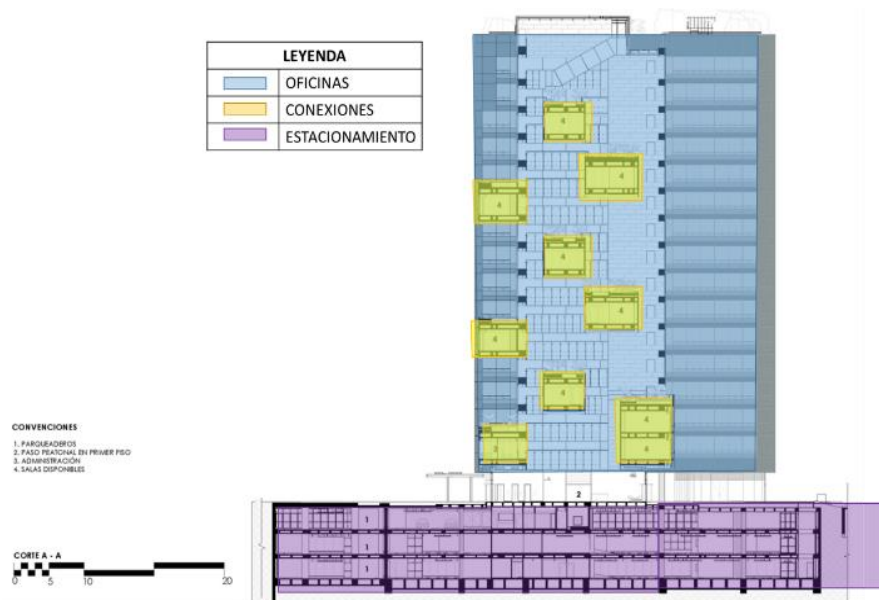


Figura 28. Clasificación de las torres T7/T8 (7).

Adaptado de «Torres de oficina T7/T8, Ciudad Empresarial Sarmiento Angulo. Construcciones planificadas», por Archdaily.pe, 2016, p. 30. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/796816/torres-t7-t8-edgar-solano-mauricio-patino-santiago-fonseca/57f60f17e58ece5a82000141-torres-t7-t8-edgar-solano-mauricio-patino-santiago-fonseca-corte>.

Tanto en plantas y cortes se puede observar que la zona de oficinas es el que adquiere jerarquía y encierra espacios conectores como las salas disponibles. Estas salas resaltan en los cortes al seguir un orden intercalado.

### 2.2.3. Torres T3/T4

#### 2.2.3.1. *Estilo.*

El estilo de los edificios presenta características de arquitectura moderna, formado por fachadas lineales y con los mismos niveles de altura. La simplicidad de sus formas y la ausencia de adornos logran una arquitectura contemporánea, resaltando el concreto expuesto, elementos de cerramiento vidriado y una planta libre (véase la Figura 29).



*Figura 29.* Estilo de las torres T3-T4.

Tomado de «Torres T3 y T4 Ciudad Empresarial Sarmiento Angulo / Construcciones Planificadas», por Archdaily.pe, 2011, p. 1. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/02-177761/torres-t3-y-t4-ciudad-empresarial-sarmiento-angulo-plataforma-arquitectura/573fec9de58ecef4af000002-torres-t3-y-t4-ciudad-empresarial-sarmiento-angulo-plataforma-arquitectura-foto>

Las fachadas de cristal permiten aprovechar la iluminación natural para el espacio interior y conectan con el entorno, dejando apreciar las visuales hacia el parque, la ciudad y los cerros y se equilibra con el uso del concreto expuesto para delimitar los niveles.

### 2.2.3.2. Corporeidad.

Las texturas que forman la volumetría presentan celosías en las fachadas, formadas por módulos rectangulares intercalados, y un desfase en medio del volumen, logrando generar dos volúmenes y jerarquizando el volumen vacío para indicar el ingreso hacia la edificación (véase la Figura 30).



Figura 30. Corporeidad de las torres T3-T4.

Tomado de «Torres T3 y T4 Ciudad Empresarial Sarmiento Angulo / Construcciones Planificadas», por Archdaily.pe, 2011, p. 1. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/02-177761/torres-t3-y-t4-ciudad-empresarial-sarmiento-angulo-plataforma-arquitectura/573fec9de58ecef4af000002-torres-t3-y-t4-ciudad-empresarial-sarmiento-angulo-plataforma-arquitectura-foto>

La composición arquitectónica se define por los elementos que se usaron, como las cubiertas de techo y laterales del edificio. Se puede percibir la jerarquía y ritmo como características principales de la forma.



### 2.2.3.3. Composición.

El complejo empresarial consta de cuatro etapas formado por cuatro volúmenes rectangulares: el volumen bloque A marca el inicio del complejo, que, ubicado en la esquina, encierra una plaza interior que luego integrará los demás bloques.

El volumen principal tiene forma de L, sin jerarquías entre los demás volúmenes (véase la Figura 31).

Las composiciones de formas rectangulares están separadas entre sí, formando espacios de circulación a nivel peatonal que se integra con su entorno.

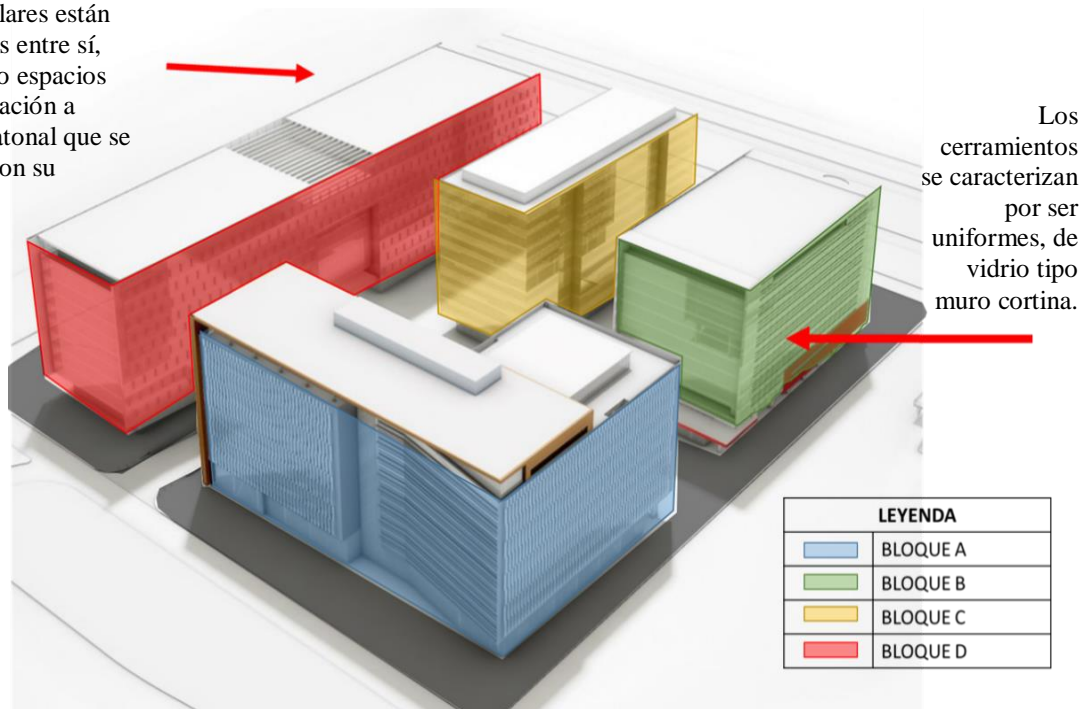


Figura 31. Composición de las torres T3-T4.

Tomado de «Torres T3 y T4 Ciudad Empresarial Sarmiento Angulo / Construcciones Planificadas», por Archdaily.pe, 2011, p. 3. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/02-177761/torres-t3-y-t4-ciudad-empresarial-sarmiento-angulo-plataforma-arquitectura/50231f7f28ba0d4e9a000039-torres-t3-y-t4-ciudad-empresarial-sarmiento-angulo-plataforma-arquitectura-model>

Los bloques de edificios ocupan el perímetro del terreno sin llegar a compactarlo ya que, las separaciones entre ellos forman caminos en el interior del terreno, lo cual optimiza la permeabilidad del exterior e interior del complejo.

#### 2.2.3.4. *Dimensión.*

Los volúmenes rectangulares encierran un patio central, el cual contiene elementos urbanos que se relacionan directamente con la actividad del primer nivel, los árboles, bancas y recorridos peatonales le brindan al proyecto la integración con los usuarios de acuerdo a su escala (véase la Figura 32).



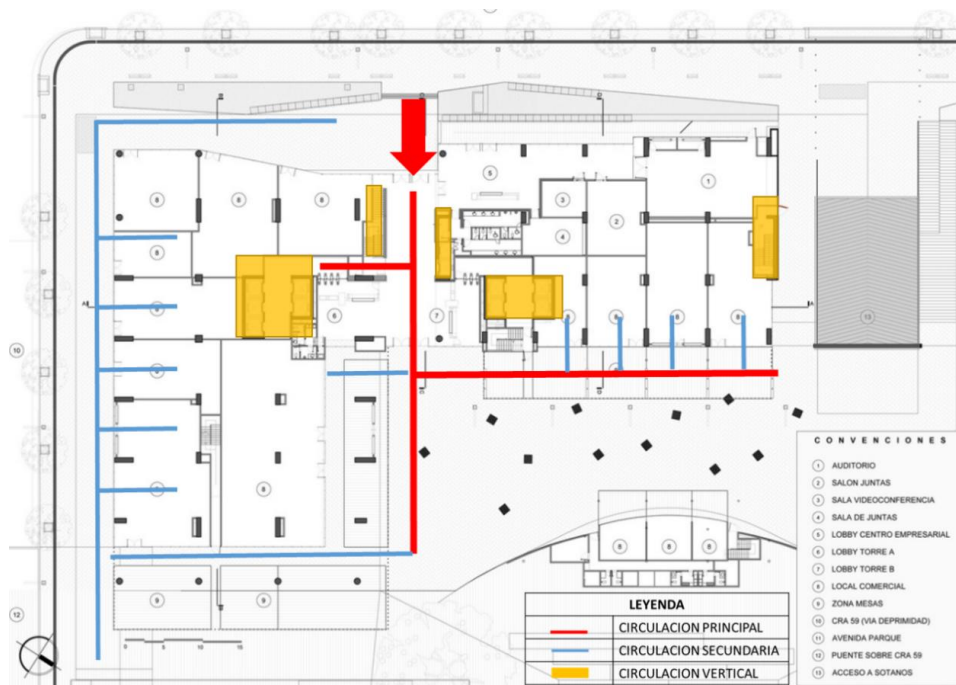
*Figura 32.* Dimensión de las torres T3-T4.

Tomado de «Torres T3 y T4 Ciudad Empresarial Sarmiento Angulo / Construcciones Planificadas», por Archdaily.pe, 2011, p. 3. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/02-177761/torres-t3-y-t4-ciudad-empresarial-sarmiento-angulo-plataforma-arquitectura/50231f6428ba0d4e9a00002b-torres-t3-y-t4-ciudad-empresarial-sarmiento-angulo-plataforma-arquitectura-foto>

El primer piso contribuye a que el edificio se adapte a la escala del usuario, esto se complementa con las actividades semipúblicas en este nivel y los mobiliarios que se ubican alrededor.

### 2.2.3.5. Circulación.

Se accede a la edificación por la parte frontal. La circulación principal permite a los usuarios acceder a los núcleos de ascensores verticales y directamente hacia la plaza interior, que incluye una zona comercial central. La circulación secundaria se encuentra en los exteriores del complejo de oficinas y en los accesos a las oficinas. En el segundo nivel, la circulación se distribuye de un núcleo central hacia las oficinas privadas (véase las figuras 33, 34 y 35).



*Figura 33.* Circulación de las torres T3-T4 (1). Tomado de «Torres T3 y T4 Ciudad Empresarial Sarmiento Angulo / Construcciones Planificadas», por Archdaily.pe, 2011, p. 31. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/02-177761/torres-t3-y-t4-ciudad-empresarial-sarmiento-angulo-plataforma-arquitectura/573fe84fe58ece51e500003f-torres-t3-y-t4-ciudad-empresarial-sarmiento-angulo-plataforma-arquitectura-planta-piso-1>



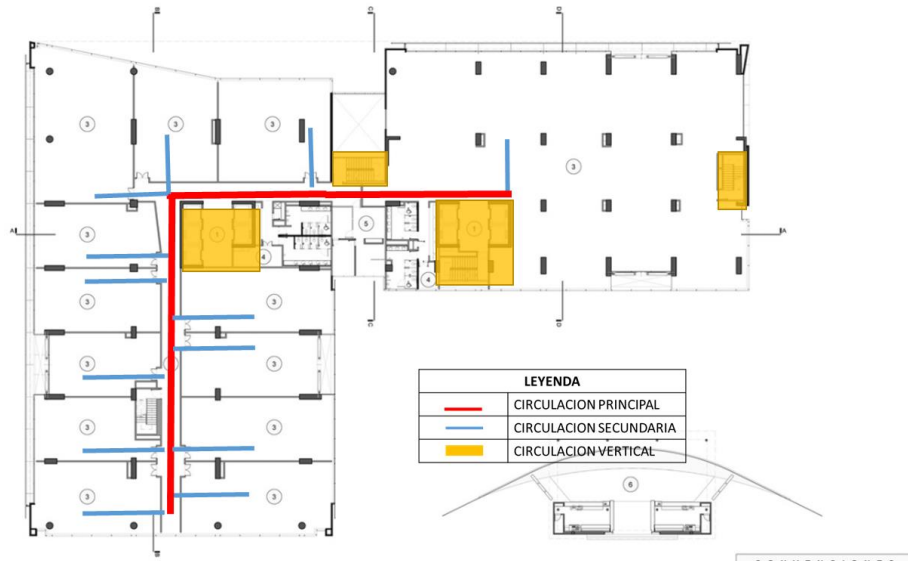


Figura 34. Circulación de las torres T3-T4 (2).

Tomado de «Torres T3 y T4 Ciudad Empresarial Sarmiento Angulo / Construcciones Planificadas», por Archdaily.pe, 2011, p. 32. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/02-177761/torres-t3-y-t4-ciudad-empresarial-sarmiento-angulo-plataforma-arquitectura/573fe860e58ece51e5000040-torres-t3-y-t4-ciudad-empresarial-sarmiento-angulo-plataforma-arquitectura-planta-piso-2>

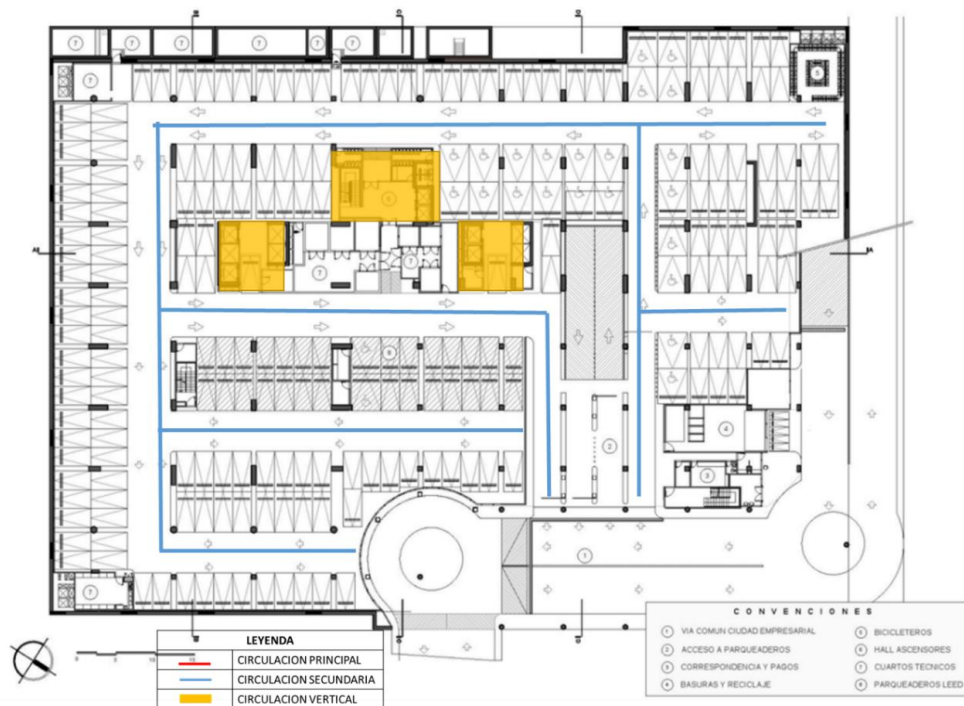


Figura 35. Circulación de las torres T3-T4 (3).

Tomado de «Torres T3 y T4 Ciudad Empresarial Sarmiento Angulo / Construcciones Planificadas», por Archdaily.pe, 2011, p. 33. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/02-177761/torres-t3-y-t4-ciudad-empresarial-sarmiento-angulo-plataforma-arquitectura/5023219d28ba0d4e9400003b-torres-t3-y-t4-ciudad-empresarial-sarmiento-angulo-plataforma-arquitectura-plan>

Los pasillos principales permiten la evacuación inmediata del edificio ya que no son tramos muy largos, por otro lado, las circulaciones secundarias reparten hacia los ambientes del edificio, o en algunos casos son la continuación de los ejes principales y concluyen el recorrido.

### 2.2.3.6. Clasificación.

El primer nivel se clasifica en cuatro zonas: zona exterior, zona privada (salas libres), zona circulación vertical y zona comercial. El edificio proyecta un eje comercial en el centro de la plaza interior, el cual, además, contribuye a formar el núcleo central para las siguientes edificaciones que se irán formando alrededor.

A partir del segundo nivel, la zonificación se subdivide solo en dos: los espacios abiertos para oficinas y el núcleo de ascensores y escaleras.

Los sótanos se han proyectado para estacionamientos. Véase las figuras 36, 37, 38, 39 y 40.



Figura 36. Clasificación de las torres T3-T4 (1).

Tomado de «Torres T3 y T4 Ciudad Empresarial Sarmiento Angulo / Construcciones Planificadas», por Archdaily.pe, 2011, p. 31. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/02-177761/torres-t3-y-t4-ciudad-empresarial-sarmiento-angulo-plataforma-arquitectura/573fe84fe58ece51e500003f-torres-t3-y-t4-ciudad-empresarial-sarmiento-angulo-plataforma-arquitectura-planta-piso-1>

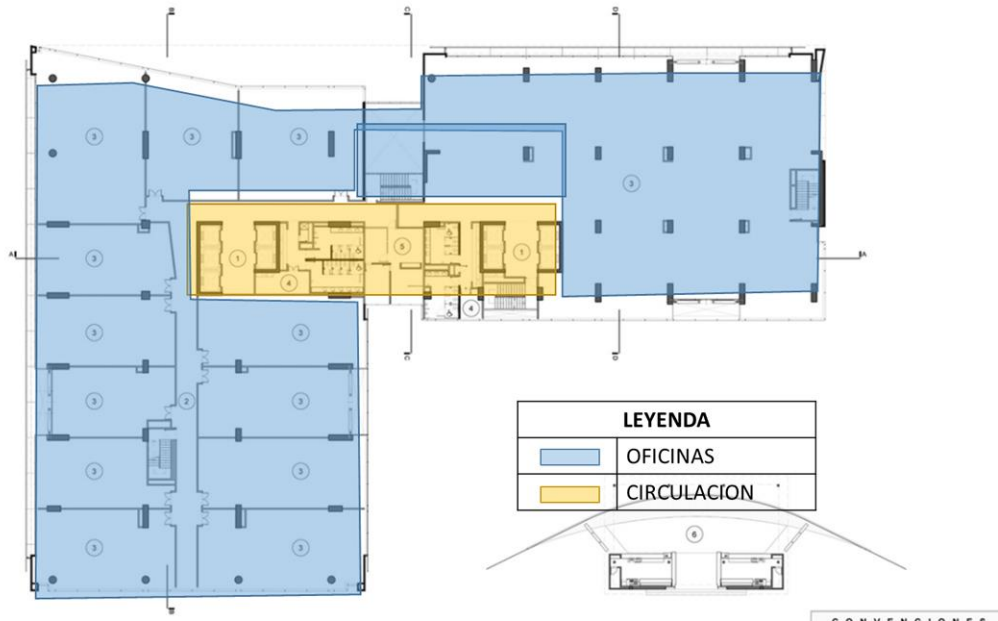


Figura 37. Clasificación de las torres T3-T4 (2).

Tomado de «Torres T3 y T4 Ciudad Empresarial Sarmiento Angulo / Construcciones Planificadas», por Archdaily.pe, 2011, p. 32. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/02-177761/torres-t3-y-t4-ciudad-empresarial-sarmiento-angulo-plataforma-arquitectura/573fe860e58ece51e5000040-torres-t3-y-t4-ciudad-empresarial-sarmiento-angulo-plataforma-arquitectura-planta-piso-2>



Figura 38. Clasificación de las torres T3-T4 (3).

Tomado de «Torres T3 y T4 Ciudad Empresarial Sarmiento Angulo / Construcciones Planificadas», por Archdaily.pe, 2011, p. 33. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/02-177761/torres-t3-y-t4-ciudad-empresarial-sarmiento-angulo-plataforma-arquitectura/5023219d28ba0d4e9400003b-torres-t3-y-t4-ciudad-empresarial-sarmiento-angulo-plataforma-arquitectura-plan>

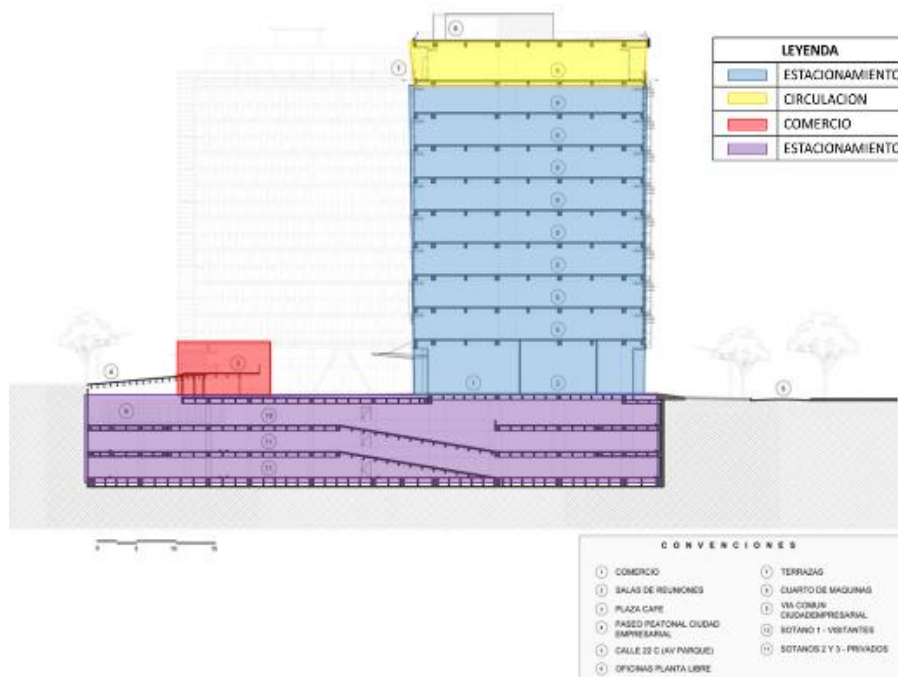


Figura 39. Clasificación de las torres T3-T4 (4).

Tomado de «Torres T3 y T4 Ciudad Empresarial Sarmiento Angulo / Construcciones Planificadas», por Archdaily.pe, 2011, p. 40. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/02-177761/torres-t3-y-t4-ciudad-empresarial-sarmiento-angulo-plataforma-arquitectura/573fe881e58ece51e5000042-torres-t3-y-t4-ciudad-empresarial-sarmiento-angulo-plataforma-arquitectura-seccion-transversal>

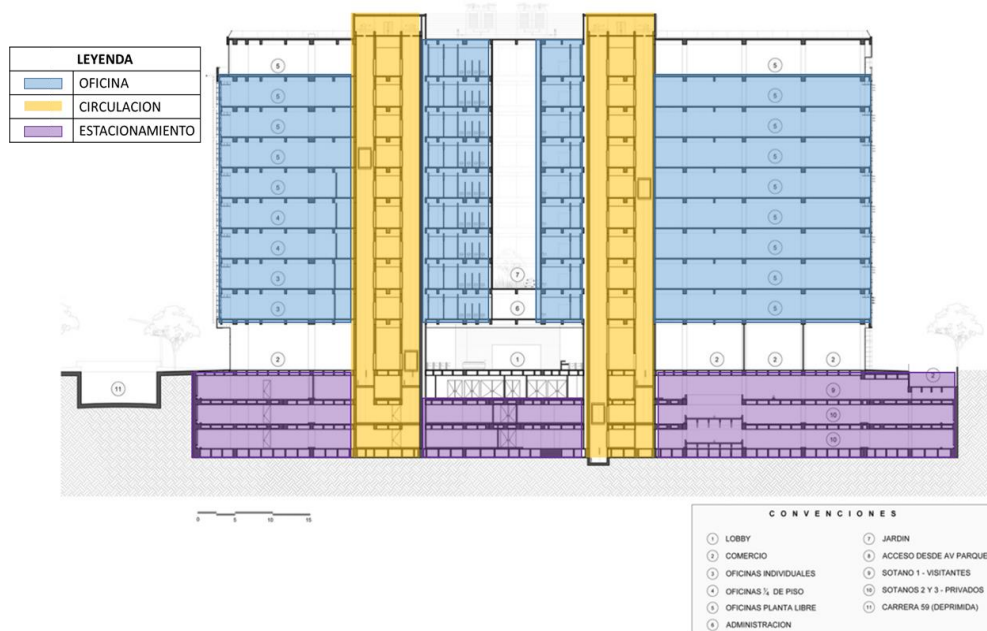


Figura 40. Clasificación de las torres T3-T4 (5).

Tomado de «Torres T3 y T4 Ciudad Empresarial Sarmiento Angulo / Construcciones Planificadas», por Archdaily.pe, 2011, p. 41. Recuperado de <https://www.archdaily>.

pe/pe/02-177761/torres-t3-y-t4-ciudad-empresarial-sarmiento-angulo-plataforma-  
arquitectura/573fe871e58ece51e5000041-torres-t3-y-t4-ciudad-empresarial-sarmiento-  
angulo-plataforma-arquitectura-seccion-longitudinal

La clasificación de zonas es clara y jerarquizada ya que, no se llegan a mezclar entre ellas. En las plantas y cortes se puede apreciar la importancia de la zona de oficinas al ocupar una porción más grande que los demás usos.

## **2.2.4. Comentarios y síntesis**

### ***2.2.4.1. Sobre el estilo.***

De los proyectos estudiados, en el complejo de oficinas K41 destaca el uso de concreto expuesto, vidrio y acero negro. En las torres de oficinas T7/T8 se destaca la altura más elevada y el uso de muros cortina en todas sus elevaciones, con plantas libres solo cerradas por vidrio. En todos los casos de estudio, el estilo presenta características de arquitectura moderna o contemporánea, debido a que se ha concebido desde el diseño la simplicidad de sus formas sin adornos, y el uso de materiales como, concreto, acero y vidrio.

### ***2.2.4.2. Sobre la corporeidad.***

Como resultado del análisis de casos, dos proyectos de las tres edificaciones estudiadas presentan alturas superiores a 15 niveles. Esto, debido a los parámetros de la ciudad de donde se ubican y al entorno inmediato. Se ponen en relieve además un ingreso principal en el medio de los volúmenes y la planta libre, para brindar al usuario de una edificación más ligera que se integre a una percepción peatonal.

### ***2.2.4.3. Sobre la composición.***

La composición en el complejo de oficinas K41 presenta un diseño en *T*, mientras que las torres de oficinas T7/T8 y el complejo empresarial T3/T4 un diseño en *L*.

La composición en los tres casos de estudios reafirmó un concepto de volumetrías que se intersectan, encerrando un espacio interior abierto, pero privado, a su vez, como un patio interior. Las composiciones volumétricas aprovechan las fachadas de la edificación para incluir comercios en los primeros niveles, además de un acceso público hacia sus plazas interiores.

#### ***2.2.4.4. Comentario sobre la circulación.***

La circulación del complejo de oficinas K41 es lineal y directa hasta un *hall* de distribución y un núcleo de ascensores. Además, presenta circulaciones secundarias exteriores que se desarrollaron para los comercios adjuntos en el primer nivel. En los casos de las torres de oficinas T7/T8 y el complejo empresarial T3/T4, la circulación es más central, y con acceso inmediato desde el exterior, que luego se distribuirá por las oficinas privadas del primer nivel, que poseen además accesos públicos hacia sus plazas.

#### ***2.2.4.5. Sobre la dimensión.***

Las torres de oficinas T7/T8 y el complejo empresarial T3/T4, presentan grandes alturas y plantas libres, volúmenes intersectados y semejantes a su entorno, distinto al complejo de oficinas K41, el cual destaca por tener una altura de cinco niveles y más del 50% de área libre para estacionamientos a nivel peatonal.

#### ***2.2.4.6. Sobre la clasificación.***

Se ha analizado los tres proyectos, generando un orden de espacios y secuencias de funcionalidad. Para el desarrollo del proyecto de tesis, se tendrá en cuenta la funcionalidad y las actividades a realizarse, sean empresariales, de comercio o capacitación. Un resumen de lo más importante de los proyectos analizados se presenta en la Tabla 11.



## 2.3. Marco referencial

### 2.3.1. Topografía

La localización del proyecto presenta una superficie plana y regular con pendientes poco destacables que tiene en total una diferencia de 0.05 m a lo largo del terreno. El origen de la geografía con desniveles menores corresponde a su excelente ubicación en el valle del río Chillón, que antiguamente era utilizado como tierras de cultivo (véase la Figura 41).

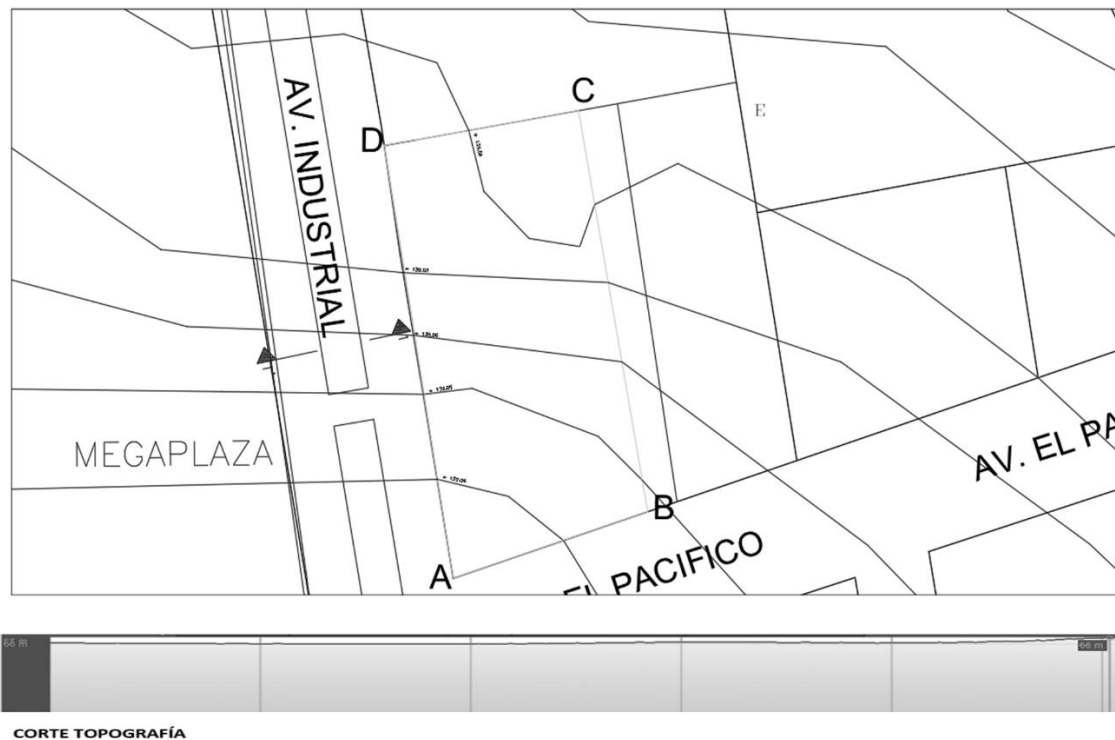


Figura 41. Topografía del proyecto.

### 2.3.2. Contaminación

Según el Ministerio Nacional de Salud (MINSA), al 2019, Los factores que inciden en la contaminación ambiental del distrito de Independencia, son: arrojado de residuos sólidos en avenidas, espacios públicos y laderas de los cerros. Acercándonos al terreno, la contaminación en el entorno para el proyecto está marcada por la ubicación cercana en una

de las avenidas más importantes del país, como lo es la Av. Alfredo Mendiola (Panamericana Norte). Los tipos de contaminación presentes son la visual, del suelo, del aire y acústica; sin embargo, en el entorno directo del proyecto se puede observar que la Av. Industrial solo presenta contaminación del suelo y muy poca contaminación sonora, del aire y visual, teniendo como resultado una ubicación muy accesible y con características de baja contaminación (véase la Figura 42).

### 2.3.3. Conexión urbana

El distrito de Independencia posee una ubicación estratégica central en Lima Norte. Colinda hacia el Norte con los distritos de Comas, Carabayllo, Puente Piedra, Santa Rosa y Ancón. Por el Este, con una frontera natural determinada por un conjunto de cerros que lo separan del distrito de San Juan de Lurigancho. Por el Oeste, con el distrito de San Martín de Porres y Los Olivos. Por el Sur, con el distrito de San Martín de Porres y el Cercado de Lima.

La ubicación del proyecto se encuentra a 100 metros de vías arteriales como las avenidas Alfredo Mendiola y Túpac Amaru; y frente a una vía local, como la Av. Industrial, que es su conexión más directa hacia otras avenidas como Carlos Izaguirre y Angélica Gamarra, para un acceso directo hacia el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez (véase la Figura 43).

### 2.3.4. Análisis de vías

- **Vías:** Se identificaron tres tipos de vías que rodean el proyecto:
  - Vía arterial: Av. Alfredo Mendiola, Av. Túpac Amaru.
  - Vías colectoras: Av. Carlos Izaguirre, Av. Angélica Gamarra.



- Vías locales: Av. Pacifico, Av. Industrial.

**b. Sección de vías:** La transitabilidad de vehículos desde o hacia el proyecto, están delimitadas por dos avenidas. La Av. Industrial, la cual posee cuatro carriles en cada sentido y una berma central de 10 m de ancho. En el otro sentido perpendicular se encuentra la Av. Pacífico, la cual solo posee dos carriles en ambos sentidos, generando congestión en determinadas horas. Es por tal motivo que el ingreso y salida vehicular del proyecto se realizará por la Av. Industrial, tal como se muestra en la Figura 44.

### **2.3.5. Transportes**

Los medios de transporte son en su mayoría de uso público y cubren las principales vías arteriales, como las avenidas Alfredo Mendiola y Túpac Amaru. Sin embargo, es importante acotar que también se puede acceder al proyecto a través del sistema vial del Metropolitano, el cual posee una estación de parada a menos de 100 m de la torre de oficinas de *coworking*. En una proporción similar, los accesos por medio de autos particulares o taxis permiten una conexión más directa (véase la Figura 45).

### **2.3.6. Trama viaria**

De acuerdo al análisis urbano sobre una trama viaria, se observó tres grandes sectores muy diferenciados: al Oeste, se presenta una trama urbana regular por ser urbanizaciones planificadas respetando sus vías internas y áreas verdes. En el medio, se observa tramas cuadrangulares de gran formato, esto, debido a que fue diseñado para medianas y gran industria; y, por último, hacia el Este, se verifica una trama desordenada conformada por asentamientos humanos de tamaños y formas irregulares. (véase el plano de la Figura 46).

### 2.3.7. Imagen urbana

- a. **Barrios:** Los barrios en el área de influencia del proyecto están separados por importantes vías arteriales, separando la zona urbana de la comercial a través de la Av. Alfredo Mendiola y Av. Túpac Amaru; formando barrios independientes uno de otros, y separados además por sus usos residenciales, comerciales e industriales.
- b. **Bordes:** La Av. Túpac Amaru es el borde entre la zona residencial e industrial; y la Av. Alfredo Mendiola, entre la zona residencial y comercial.
- c. **Hitos:** El hito más importante, antiguo y natural en la zona es la huaca Sol de Oro, ubicado frente al centro comercial Megaplaza.
- d. **Nodos:** En el área de influencia del proyecto son reconocibles tres nodos importantes: los supermercados Metro y Plaza Veá, ubicados en el cruce de las avenidas Carlos Izaguirre y Alfredo Mendiola; el centro comercial Megaplaza; y el Servicio Nacional de Trabajo Industrial (SENATI).
- e. **Sendas:** Se observa las sendas mayores determinadas por las vías arteriales que rodean al proyecto, que a su vez se conectan con las vías locales facilitando las conexiones vehiculares.

Esta información puede verse en las figuras 47 y 48.

### 2.3.8. Uso de Suelo

La zonificación del distrito de Independencia ha evolucionado con el pasar del tiempo, sobre todo la zona Industrial, donde hace más de 15 años, la apuesta comercial de colocar un centro comercial parecía alejada. Sin embargo, a partir de dicha inversión privada, el entorno industrial y residencial empezó a cambiar, transformando los formatos a comercios de toda envergadura; y es así que actualmente la zona es considerada como una de las áreas más comerciales de Lima Metropolitana. Es importante acotar que aún existen

empresas industriales alrededor, cuya ubicación cambiará con el pasar de los años (véase la Figura 49).

### **2.3.9. Flujo vehicular**

El flujo vehicular del distrito de Independencia se caracteriza por ser de flujo alto en la av. Panamericana Norte, de flujo medio en la Av. Túpac Amaru, y siendo de flujo bajo en las Av. Industrial que está colindando el área del proyecto. (véase la Figura 50)

## **2.4. Marco normativo**

Se ha considerado el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) como un requisito mínimo de diseño arquitectónico, también áreas de seguridad y acceso universal para personas con discapacidad. Las normas a aplicarse serán como sigue.

- GH.020 Componentes de diseño urbano (Decreto Supremo 006-2011-VIVIENDA).
- OS.060 Drenaje pluvial urbano.
- A.010 Condiciones generales de diseño (Resolución Suprema 003-2009-VIVIENDA).
- A.040 Educación (Resolución Ministerial 068-2020-VIVIENDA).
- Norma A.080 Oficinas.
- A.120 Accesibilidad para personas con discapacidad y de las personas adultas mayores.
- A.130 Requisitos de seguridad.
- A.140 Bienes culturales inmuebles y zonas monumentales.

Tabla 11  
Resumen de proyectos analizados

| VARIABLES            | DIMENSIÓN                               | SUB-DIMENSIÓN                 | COMPLEJO DE OFICINAS K41   | TORRES T7/T8  | CENTRO EMPRESARIAL T3/T4  | EN LA TESIS: COMPLEJO EMPRESARIAL   |
|----------------------|---|-------------------------------|--|---|---|---|
| COMPLEJO EMPRESARIAL | Forma                                   | Estilo                        | Desarrolla un estilo moderno, con materiales de concreto acero negro y vidrio. | Desarrolla un estilo Contemporáneo con fachadas de muro cortina y planta libre y plaza interior central | Desarrolla un estilo Contemporáneo con fachadas de muro cortina y planta libre. | Comprende un estilo moderno con uso de concreto expuesto y fachadas de vidrio |
|                      |   | Corporiedad                   | Texturas propias de concreto expuesto como acabado                             | Texturas vidriadas, con una escala de colores grises y acentos en amarillo.                             | Texturas de vidrio en la fachada intecaladas entre pisos, generando movimiento  | Textura de vidrio y concreto expuesto con acentos de color anaranjado         |
|                      |   | Composición                   | Bloques trapezoidales con retiros sobre su entorno.                            | Volúmenes de formas geométricas de composición vertical   | Volúmenes de formas geométricas de composición vertical                         | Volúmenes de formas geométricas verticales.                                   |
|                      | Función                                 | Dimensión                     | Monumentalidad en volúmenes intersectados                                      | Imponencia vertical con espacios libre en primer nivel y plazas   | Imponencia vertical con espacios libre en primer nivel e intermedios            | Imponencia volumétrica vertical con espacios a escala humana                  |
|                      |   | Circulación                   | Circulación principal centralizase hacia el interior                           | Circulación principal lineal con conexión hacia plaza interior  | Circulación principal lineal y externa  | Circulación principal centralizada con accesos públicos exteriores            |
|                      |   | Clasificación                 | Distribución entorno a la avenida  | Distribución entorno a un patio central   | Distribución entorno a un patio central   | Distribución entorno a un patio central                                       |
| DIFUSIÓN             | Actividades empresariales y de difusión | Capacitación y talleres       | Talleres para independientes profesionales y técnicos                          | Salas de capacitación   | Salas de capacitación y desarrollo especializado                                | Talleres para emprendedores y capacitación especializada                      |
|                      |   | Espacios Difusión empresarial | Áreas de uso común con actividades al aire libre                               | Áreas de uso social, como patio central y terrazas  | Áreas de uso social, como patio central y terraza                               | Áreas de uso social, networking y presentación de negocios.                   |



Figura 42. Ubicación del proyecto.



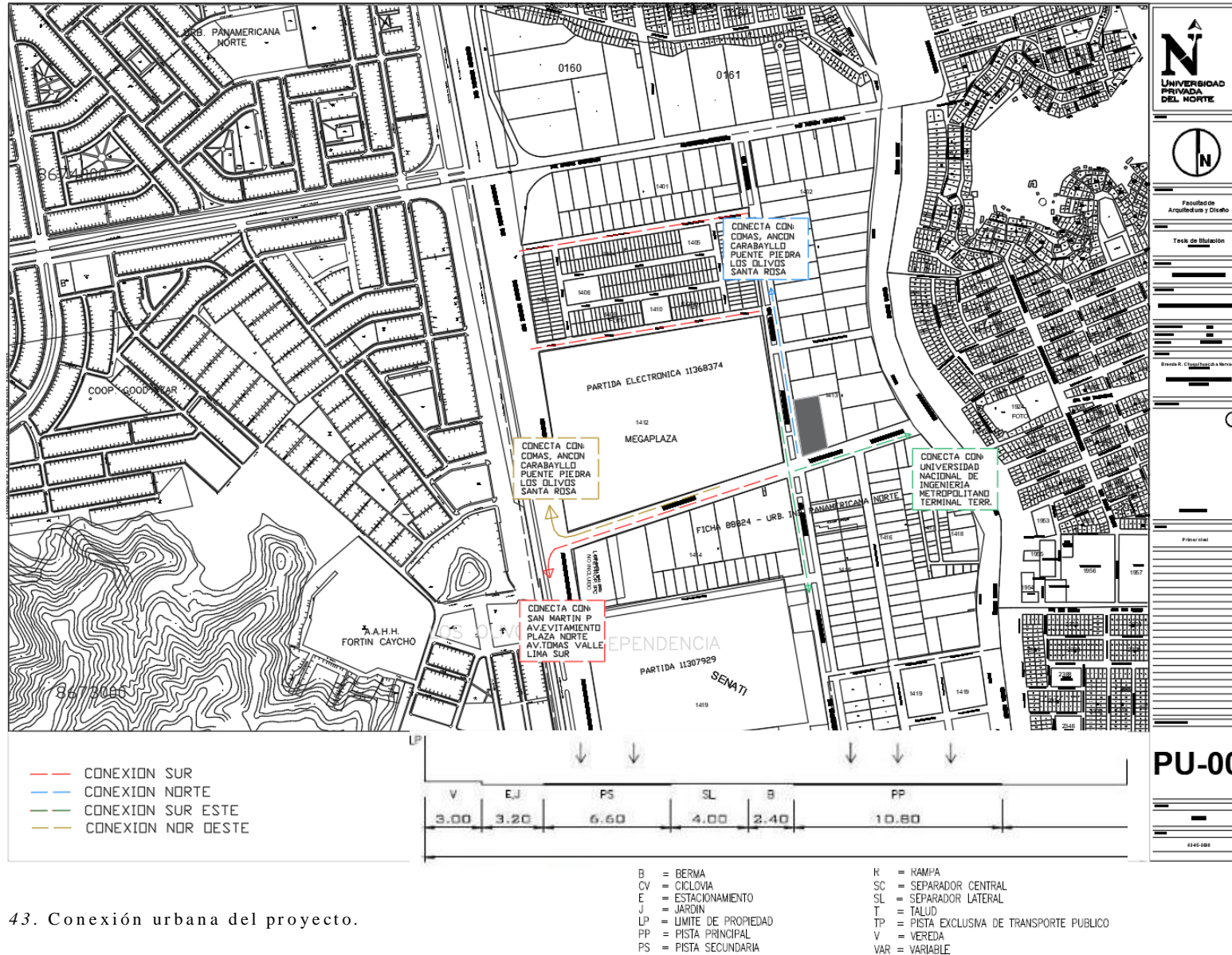


Figura 43. Conexión urbana del proyecto.



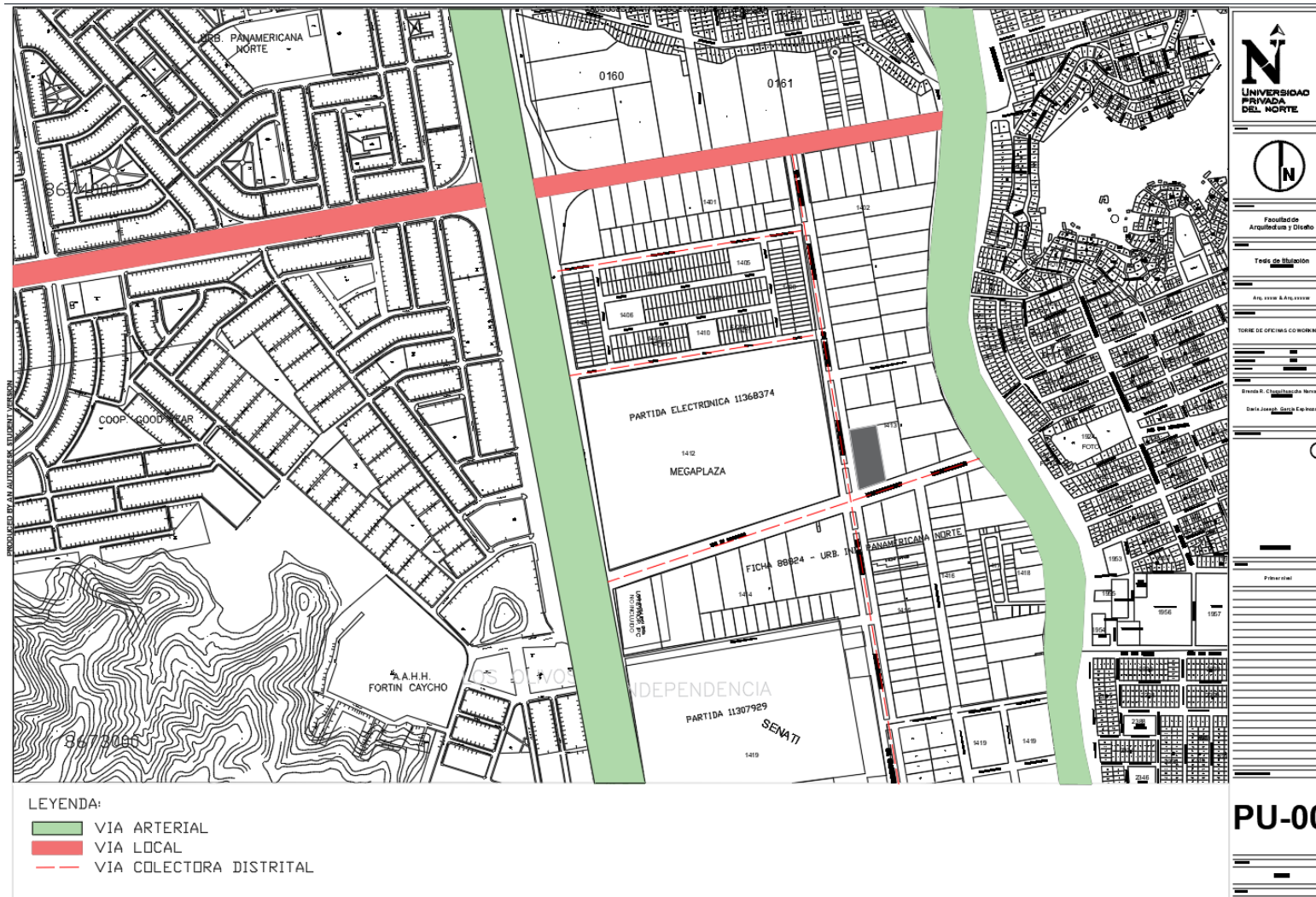


Figura 44. Acceso elegido al proyecto.

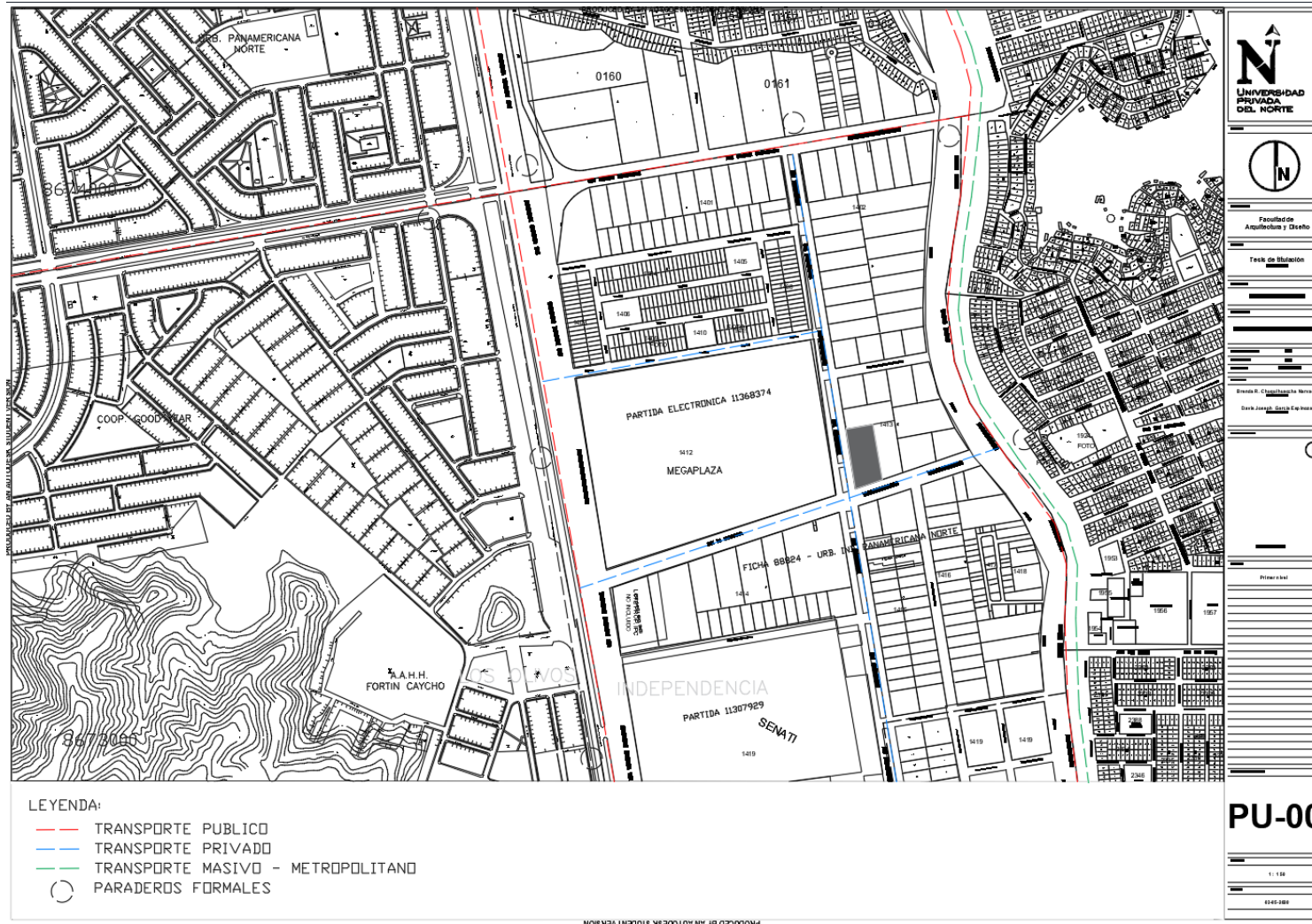


Figura 45. Transporte público vinculado al proyecto.





Figura 46. Trama viaria del proyecto.



Figura 47. Imagen urbana en la zona de influencia del proyecto (1).



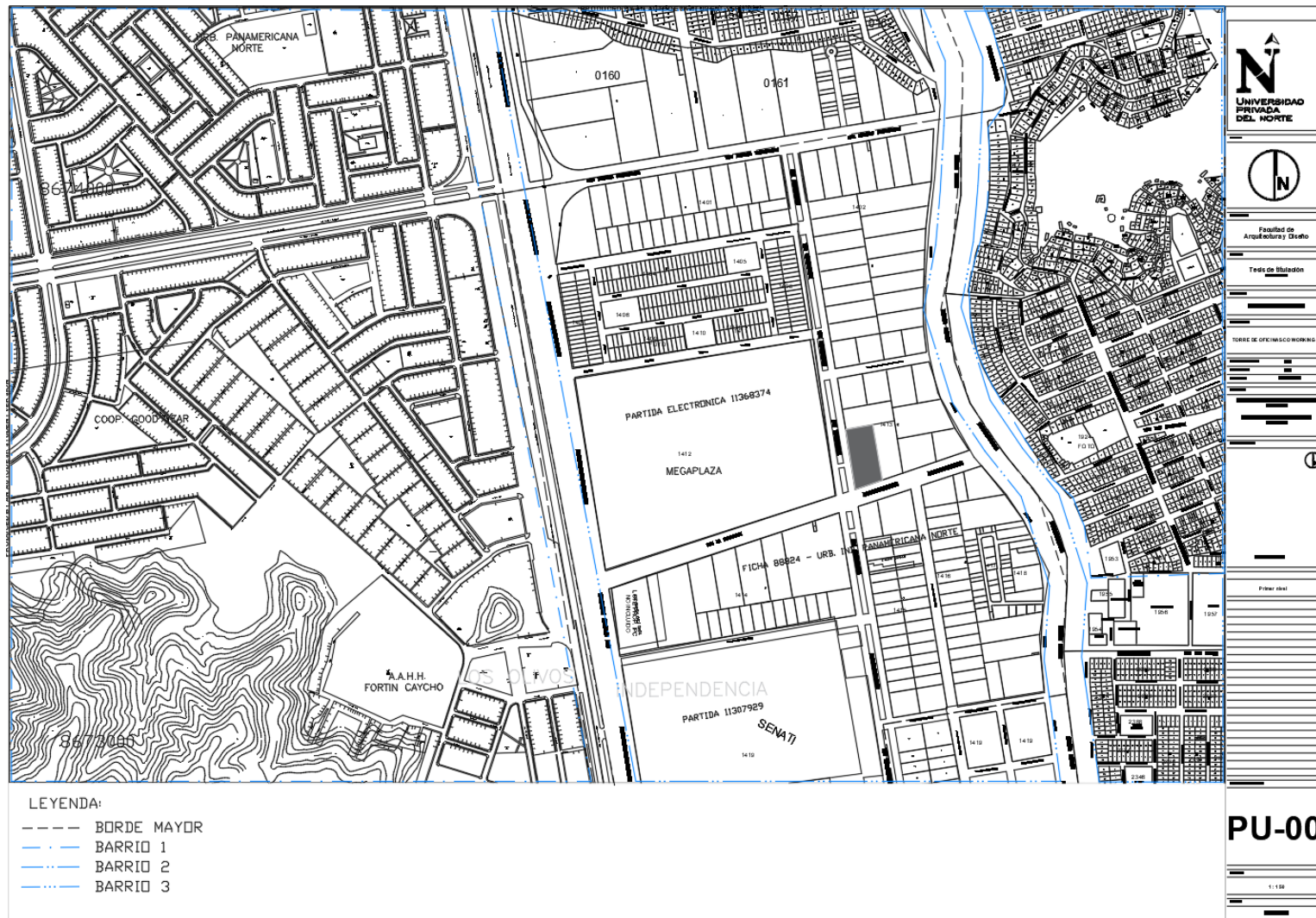


Figura 48. Imagen urbana en la zona de influencia del proyecto (2).



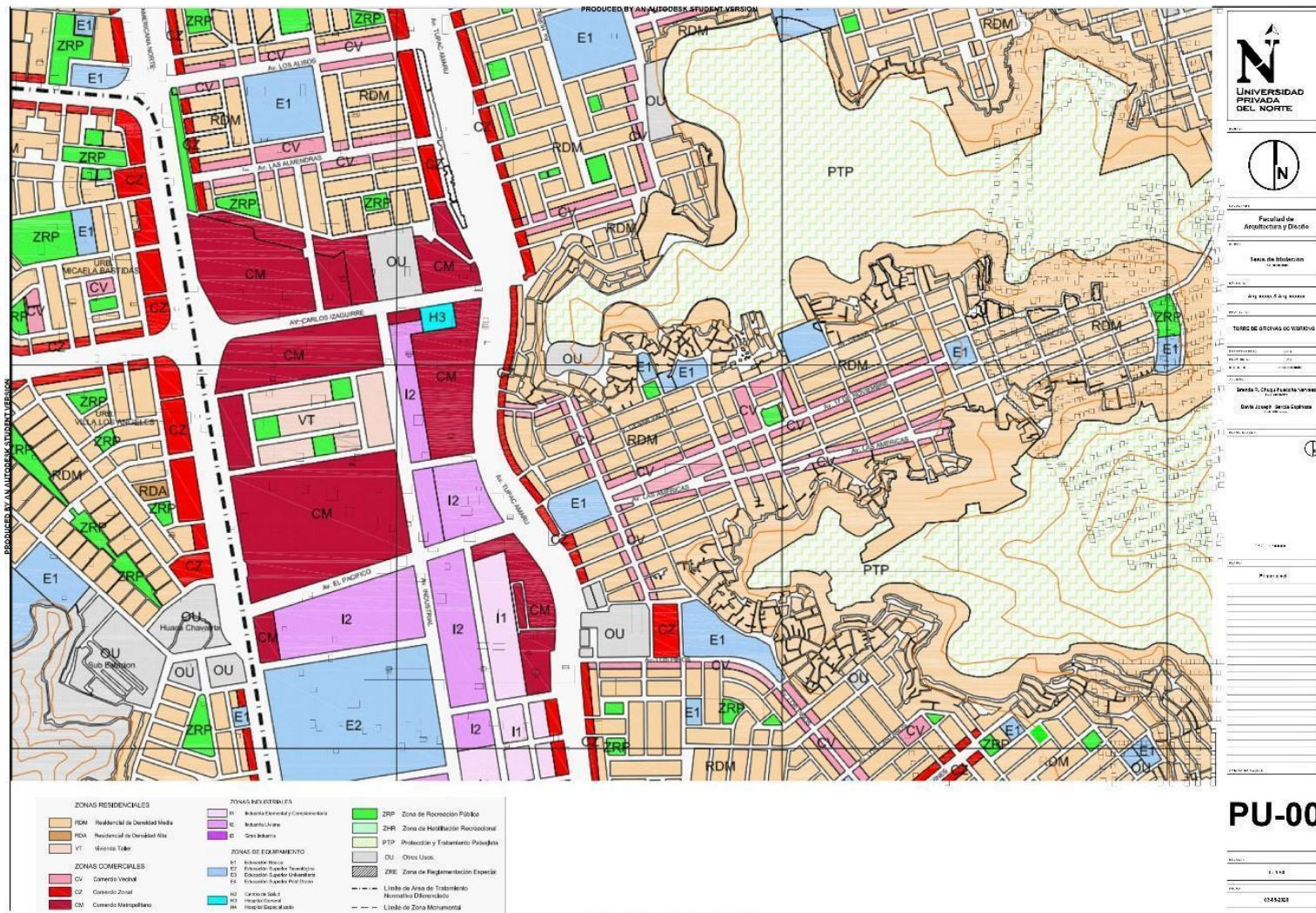


Figura 49. Zonificación en las zonas aledañas al proyecto.



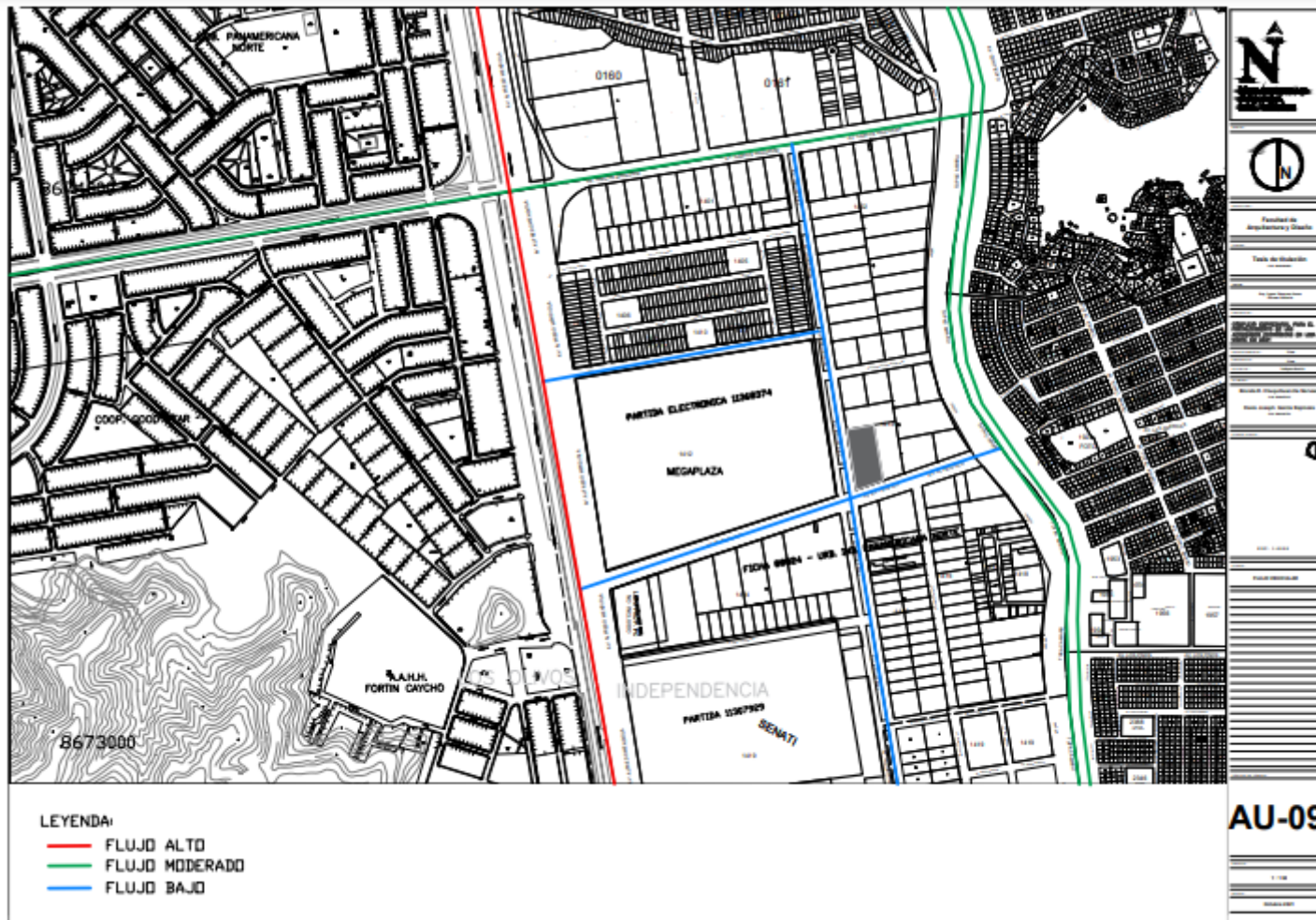


Figura 50. Flujo vehicular en las zonas aledañas al proyecto.

## CAPÍTULO 3. ETAPA PROYECTUAL

### 3.1. Idea rectora del proyecto

#### 3.1.1. Imagen objetivo

La idea rectora para el proyecto está conceptualizada en espacios que representen las características principales de un emprendedor o un microempresario, los cuales son *crecimiento*, *el trabajo colaborativo* y *flexibilidad*.

El *crecimiento* se transmite a través de tres volúmenes rectangulares que reflejan el proceso de ascenso de los microempresarios de menos a más, incluyendo también los espacios interiores donde los emprendedores se ubicarían en la planta del primer nivel, ascendiendo hasta el punto máximo de la torre. El trabajo colaborativo se representa en que todos los volúmenes se relacionen a través de *conexiones* o pasarelas que permitan llegar a cada ambiente. Mientras que la *flexibilidad* está representada en la adecuación y versatilidad de espacios preparados para más de una funcionalidad, por lo que deben estar adaptados para una futura transformación o evolución en un nuevo o más complejos y especializados (véanse las figuras 50, 51, 52, 53 y 54).

#### 3.1.2. Conceptualización (descripción breve)

Como resultado de los distintos factores de diseño, la composición de la forma se origina por la unión de las características antes mencionadas: flexibilidad, conexión, y crecimiento, los cuales comprenden volúmenes geométricos que al complementarse generan espacios que integran la función del proyecto.

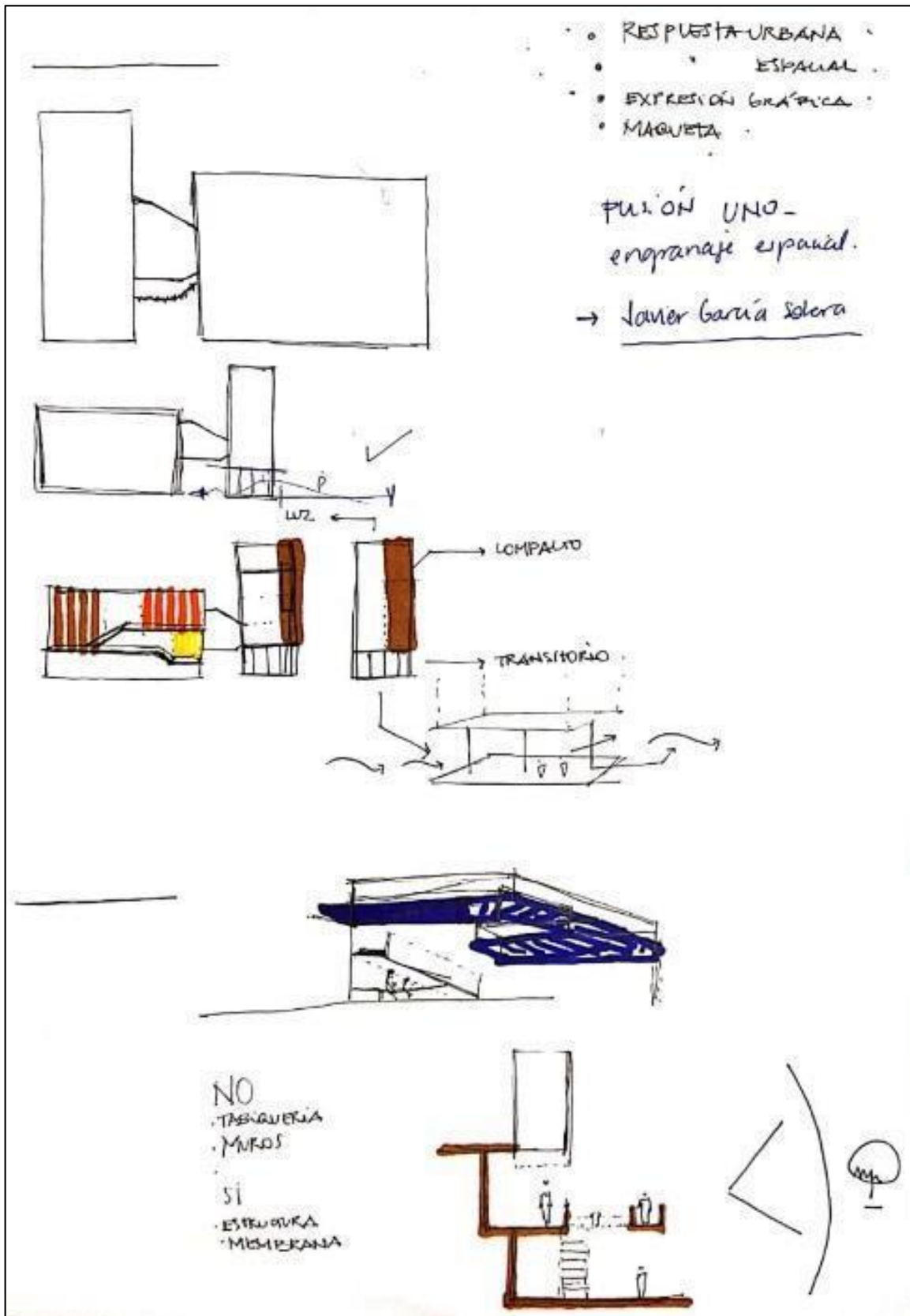


Figura 51. Idea rectora del proyecto.

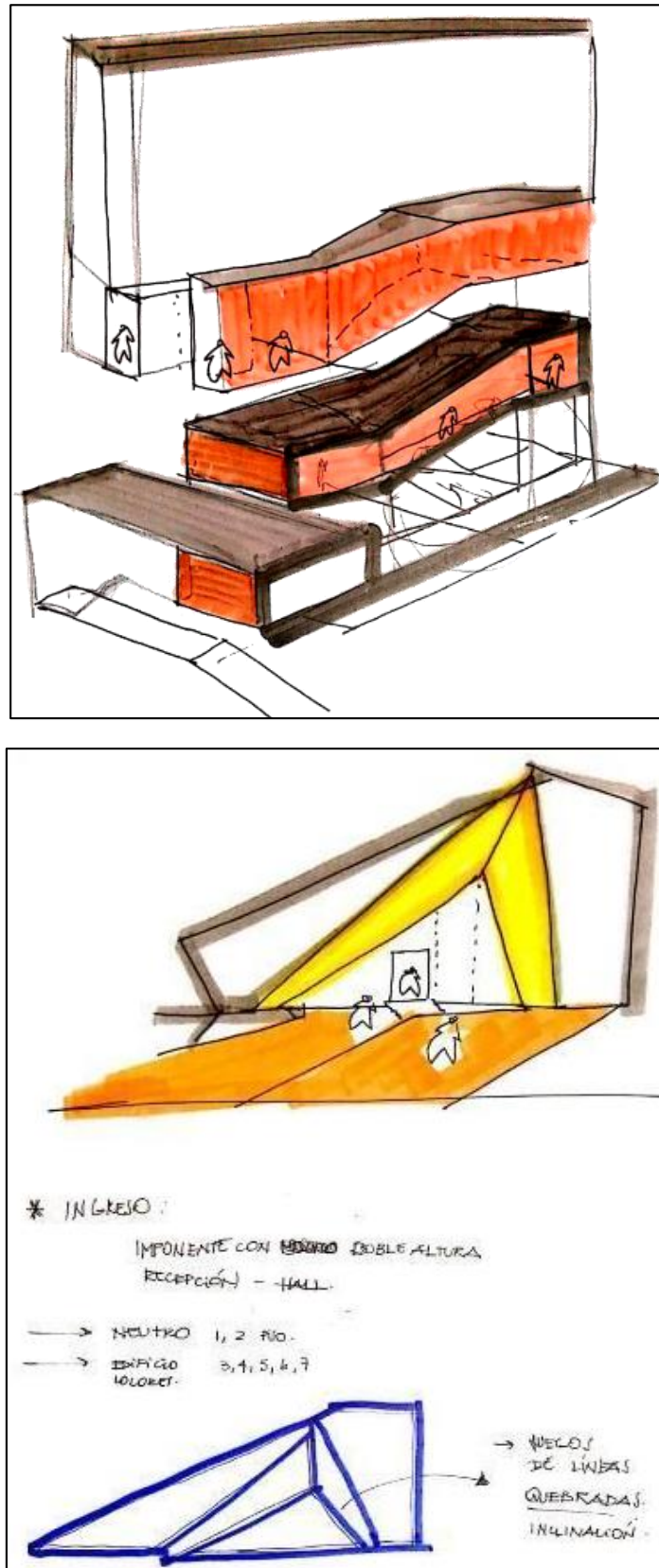


Figura 52. Conceptualización de crecimiento del proyecto.



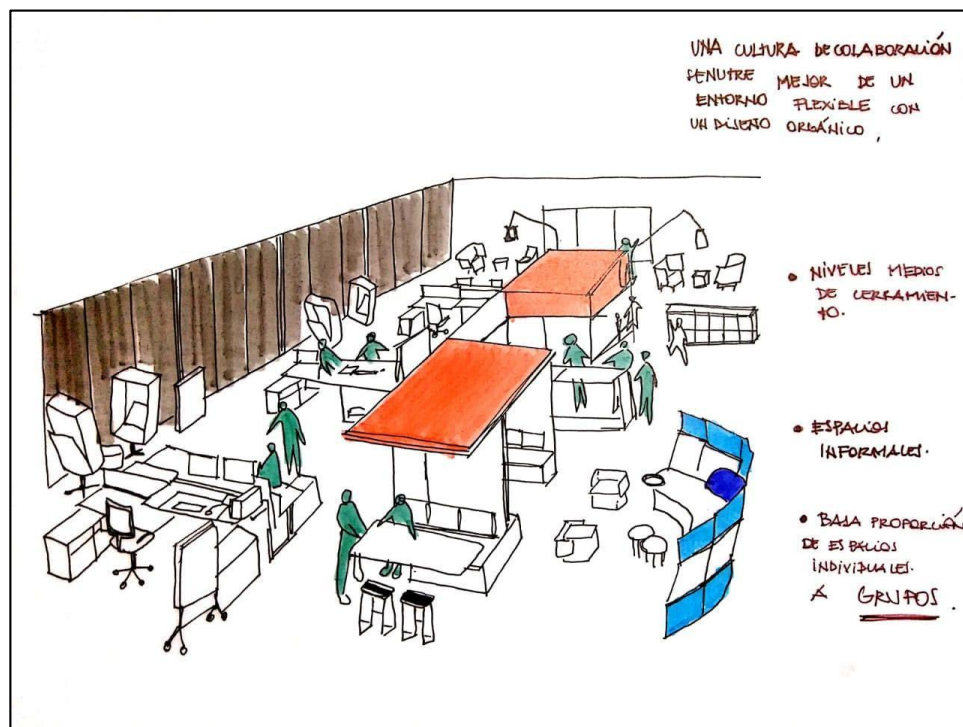
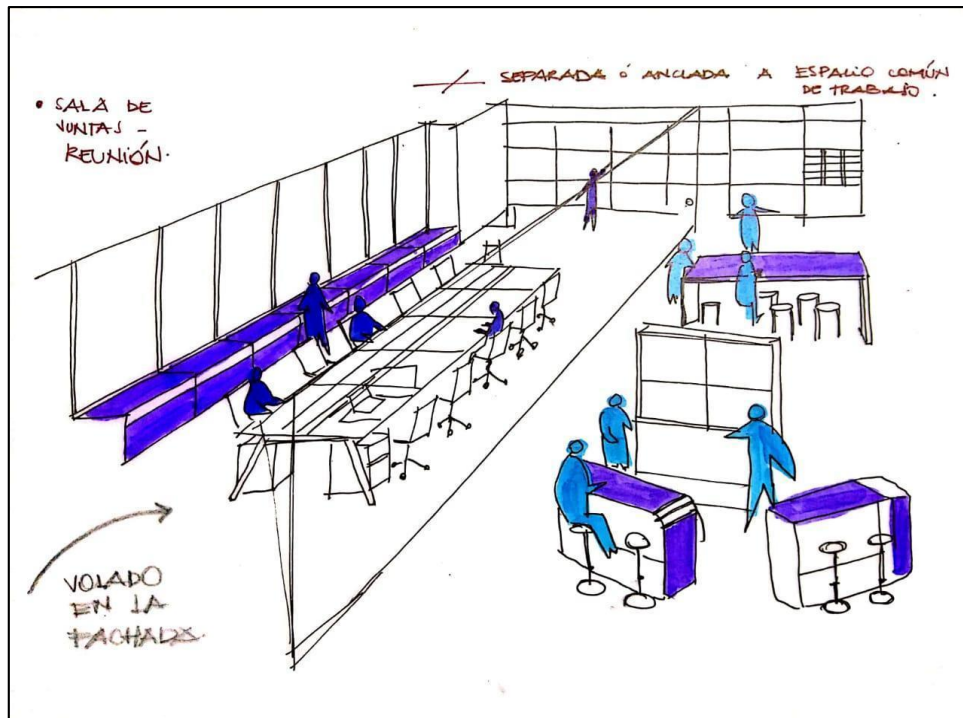


Figura 53. Conceptualización de flexibilidad del proyecto.

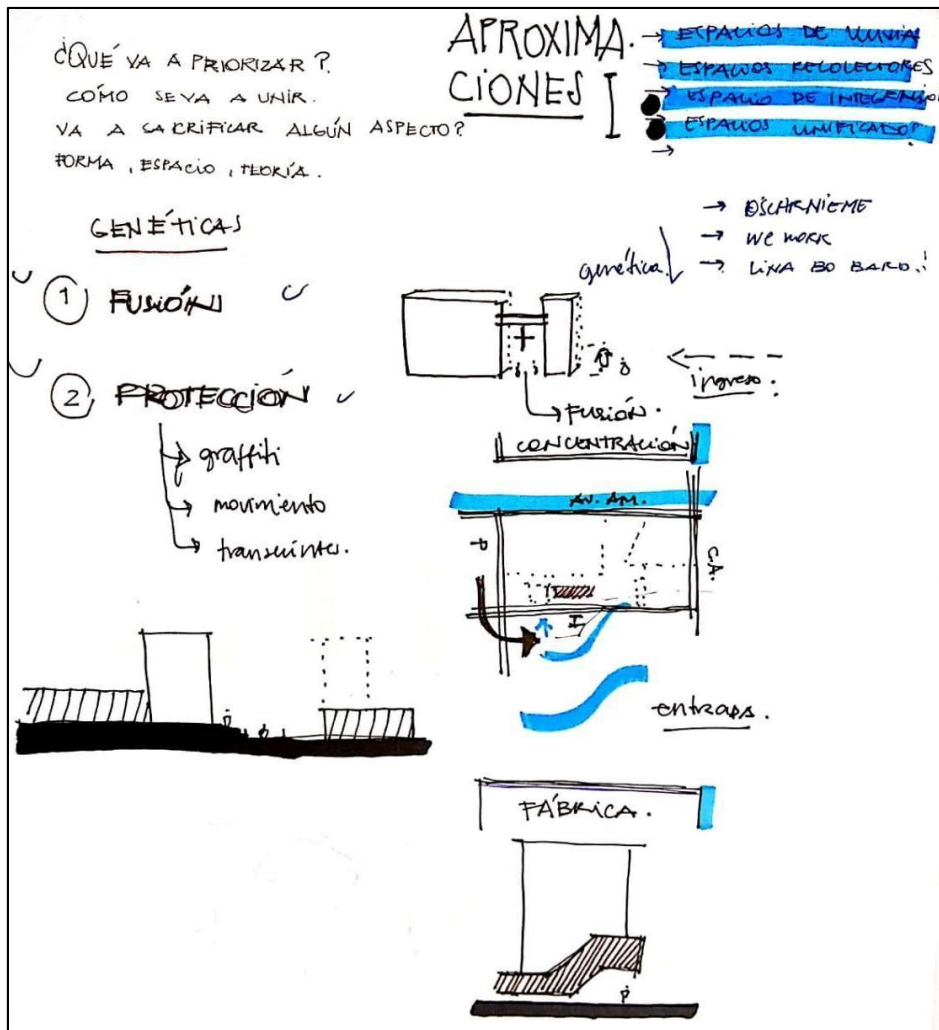


Figura 54. Aproximaciones que definen el concepto de trabajo cooperativo del proyecto.

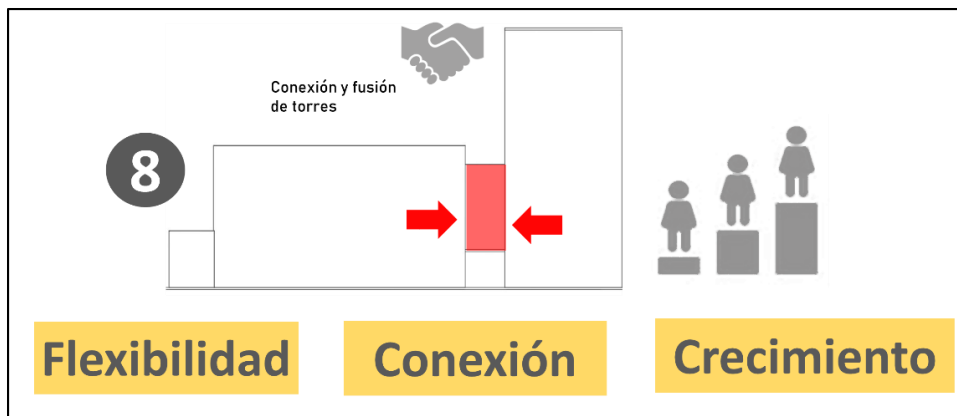


Figura 55. Conceptualización del proyecto.



#### **3.1.2.1. Forma: estilo.**

Se perfila un estilo que marque un contraste en su área de influencia, considerando diversas variables como lugar, tiempo, sistema de construcción, características culturales, etc. El complejo empresarial estará ubicado en el eje central comercial y económico de Lima Norte, con vistas hacia una avenida en vías de transformación de eje industrial a comercial, que permitirán el uso de sistemas modernos de construcción para las fachadas, el cual posee el mismo lenguaje de los proyectos de su entorno.

#### **3.1.2.2. Forma: corporeidad.**

El proyecto considera elementos arquitectónicos modernos en todas sus vistas, que a su vez garantizan una eficiencia energética y bajo costo de mantenimiento, generado por los cambios de clima en la zona. Una de las características principales de la fachada, son las celosías que lo envuelven y que resuelve de manera sostenible la ventilación e iluminación natural por todas las caras del edificio.

#### **3.1.2.3. Forma: composición.**

Los tres volúmenes que forma el proyecto presentan una alineación ordenada y ascendente con diferentes alturas, permitiendo que todos los ambientes sean sostenibles. Además, se utilizaron elementos de conexión entre cada volumen, separando eficientemente la función de cada nivel.

#### **3.1.2.4. Función: dimensión.**

Las dimensiones del complejo empresarial, al estar ubicadas estratégicamente en una gran avenida, y sin edificios inmediatos alrededor, generan una jerarquía monumental por sus 50 metros de altura en su torre más alta, que podrá ser apreciada desde diversos puntos de la ciudad como un hito central para Lima Norte. Interiormente, los espacios más amplios

y de doble altura corresponden a aquello que reciben a un conjunto de usuarios que interactúan en un mismo tiempo. Luego, en los niveles más elevados, los espacios de trabajo presentan características antropométricas para una persona promedio de 1.70 m de altura.

#### **3.1.2.5. *Función: circulación.***

Las circulaciones para el complejo empresarial esta divididas. Esto, para generar que el primer nivel presente un ingreso único y controlado para sus usuarios y luego ser ubicados bajo una organización funcional vertical; y otro ingreso para sus zonas comerciales; esto conlleva a que no exista interferencias de uso o actividades propias de cada zona. El primer nivel no presenta ninguna dificultad para personas con discapacidad, ya que las conexiones vía rampas permitirán la accesibilidad para diversas discapacidades.

#### **3.1.2.6. *Función: clasificación.***

El complejo empresarial resuelve su clasificación de acuerdo a su función, teniendo como justificantes los estudios de proyectos similares y tras adaptarse dichas características a las necesidades propias del usuario de Lima Norte.

#### **3.1.2.7. *Actividades empresariales: negocios y conexiones.***

El proyecto contempla en el exterior áreas tipo anfiteatros al aire libre, como un bulevar dedicado y adecuado a los emprendedores con muestras itinerantes de iniciativas comerciales, garantizando la interacción con clientes potenciales propios del entorno; y en el interior ambientes adecuados y diseñados de acuerdo a los integrantes de cada emprendedor o empresa. Estos, a su vez, serán flexibles y se irán transformando y especializando conforme a las necesidades del usuario.

#### **3.1.2.8. *Actividades de entretenimiento y servicios complementarios: espacios no laborables.***

El proyecto define áreas exclusivas para el ocio, entrenamientos y servicios complementarios al desarrollo de las actividades empresariales. Cuenta con terrazas al aire libre equipada para brindar *confort* e interacción social. Posee, además, servicios complementarios como una cafetería *cowork*, gimnasio, sauna con masajes e hidroterapia, diseñados para uso exclusivo de la comunidad *cowork*.

### **3.1.2.9. Actividades comerciales: espacios para desarrollo comercial.**

El proyecto aprovecha su excelente ubicación, insertando tres niveles de espacios para el comercio en el eje central del centro comercial, ordenando y dividiendo las actividades de usos comerciales de los empresariales y de oficina.

### **3.1.2.10. Actividades de fomento.**

El complejo empresarial de Lima Norte, que incluyen oficinas *coworking*, considera ambientes para generar el fomento y formación empresarial, desarrollando espacios como una biblioteca empresarial interactiva, dos *sum* con paneles divisorios, y 450 m<sup>2</sup> de salas abiertas para exposiciones empresariales itinerantes.

## **3.2. Integración del proyecto al contexto**

El terreno se ubica estratégicamente frente al centro comercial Megaplaza, considerado como un hito en Lima Metropolitana, rodeado de importantes zonas financieras, comercios, servicios y rápida accesibilidad vial (véase la Figura 55).

La volumetría del proyecto en la intersección de dos importantes vías (véase la Figura 56). Este emplazamiento resolverá distintos parámetros para su desarrollo, debido a la afluencia vehicular y peatonal, generando flujos de rápida circulación de ingresos y salidas.

En el proyecto se integrará la plaza interior con la plaza pública exterior en la Av. Pacífico ya que, es la menos congestionada y permite mejor transitabilidad de peatones.



Figura 56. Ubicación y accesibilidad del proyecto.

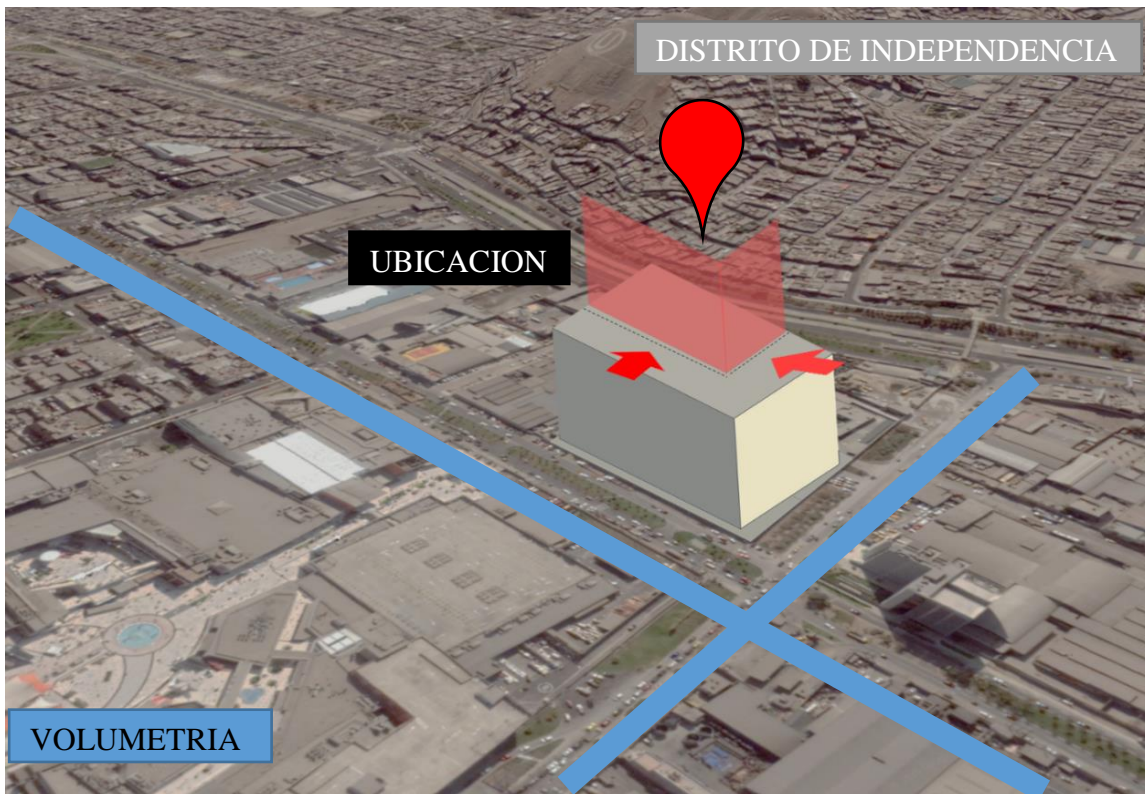


Figura 57. Volumetría del proyecto.



El volumen se alinea al contexto urbano sobre la avenida Industrial, y se integra con una plaza exterior paralela a la Av. Pacífico, generando un espacio de circulación peatonal tipo alameda o plazuela para los usuarios (véase la Figura 57), permitiendo además el alejamiento del ruido externo, producto del tránsito vehicular.



Figura 58. Espacios de circulación peatonal del proyecto.

Se define la separación de usos de acuerdo a los distintos tipos de afluencia. Se considera tres clasificaciones importantes para la tipología de la edificación, el uso empresarial o de oficina, el uso comercial, y el uso de entretenimiento u ocio. De acuerdo al estudio del proyecto, la zona comercial se ubicará en la Av. Industrial frente a Megaplaza, canalizando la importante afluencia de visitantes al mismo. La zona empresarial se desarrollará en los pisos superiores (véase la Figura 58).

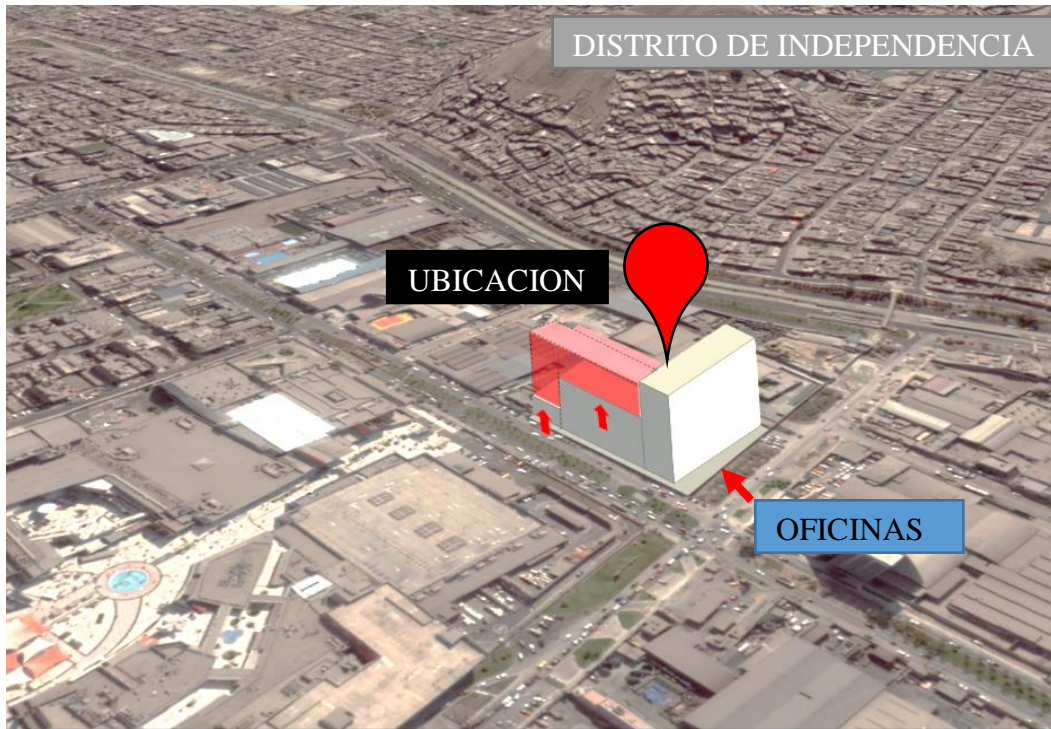


Figura 59. Tipología de uso del proyecto.

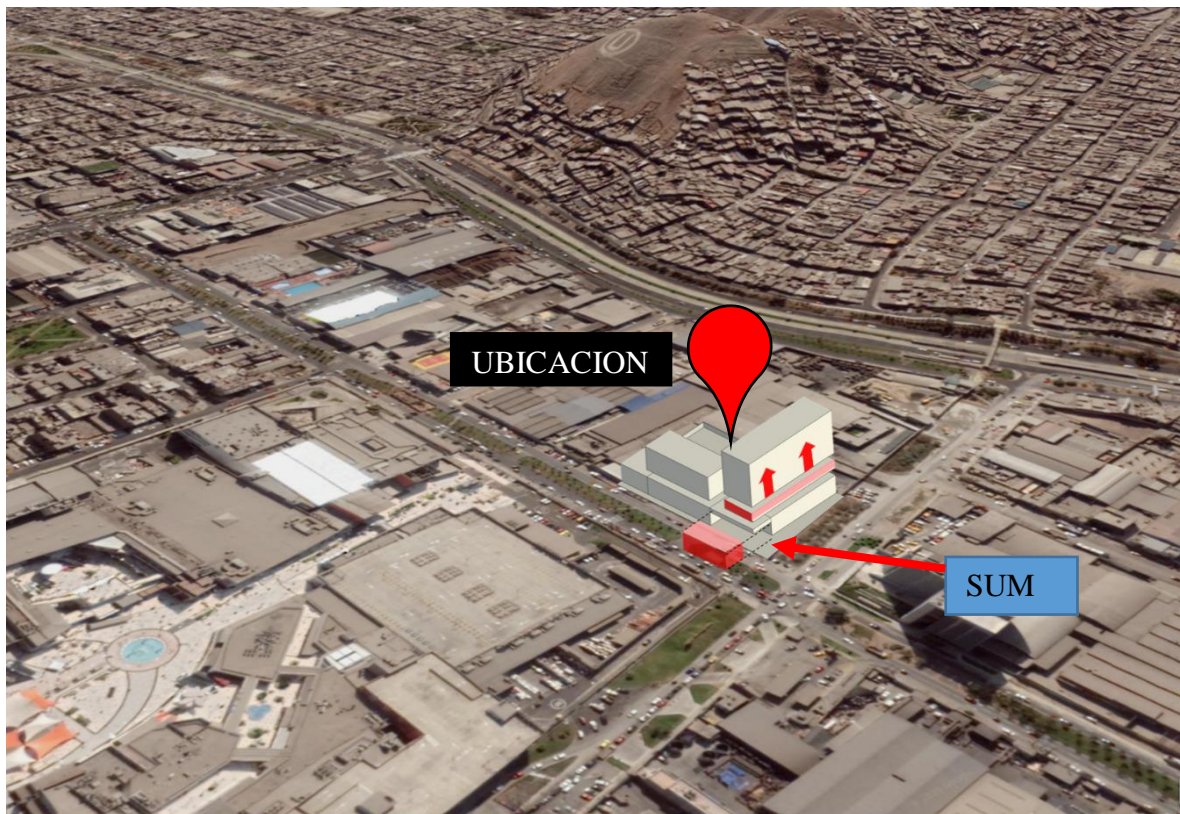
Para poder generar espacios de ocio y entretenimiento que complementen los espacios del complejo empresarial, se proyecta el uso de las terrazas en el bloque de oficinas *coworking* (incentivando el desarrollo de actividades al aire libre). Véase la Figura 59.



Figura 60. Espacios de ocio y entretenimiento del proyecto.



El complejo empresarial proyecta un nivel de integración para todos los usuarios de las torres, el cual estará equipado con mobiliario interactivo que permite la máxima integración de los diversos grupos de agentes económicos. Se proyecta contar con dos salas de usos múltiples, las cuales se encuentran estratégicamente en el punto central de la torre más alta (véase la Figura 60).



*Figura 61.* Ubicación de salas de usos múltiples del proyecto.

El proyecto resuelve los ingresos de la siguiente forma: El ingreso vehicular para los usuarios será por la Av. Pacífico, el cual presenta un flujo moderado de vehículos, y al ser en ambos sentidos permite acceso eficiente a las avenidas principales. El ingreso de proveedores será por la Av. Industrial; y el ingreso peatonal, en el encuentro de la

intersección de las avenidas. Por tanto, se ha jerarquizado la esquina con la sustracción de un volumen rectangular (véase la Figura 61).



*Figura 62.* Ingresos al complejo empresarial.

El proyecto incluye además una plaza interior a desnivel para la realización de eventos, ferias y conferencias al aire libre.

Las elevaciones del complejo empresarial, están separadas de los límites de propiedad, para permitir un mejor flujo de vistas y ventilación a todos los niveles.



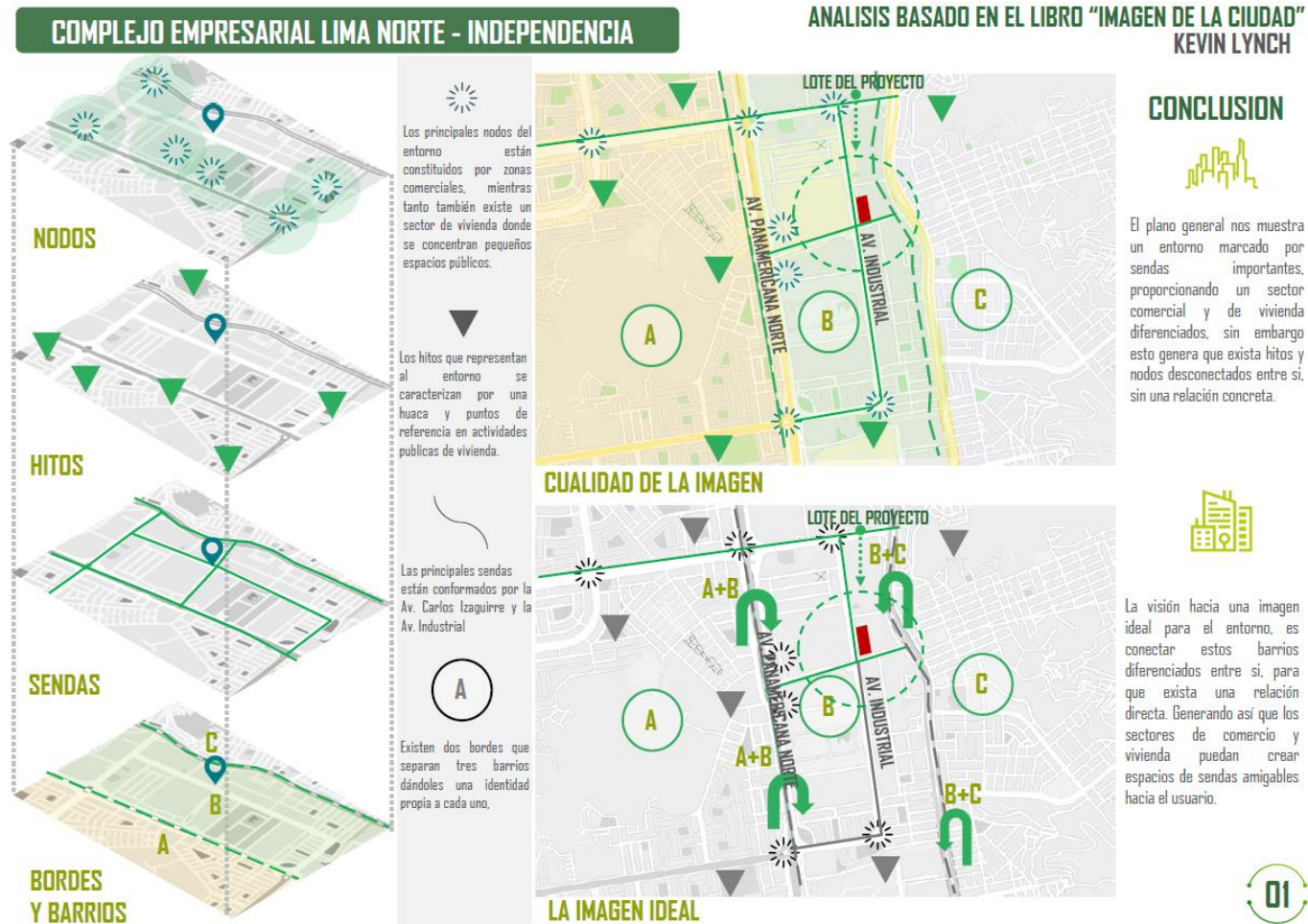
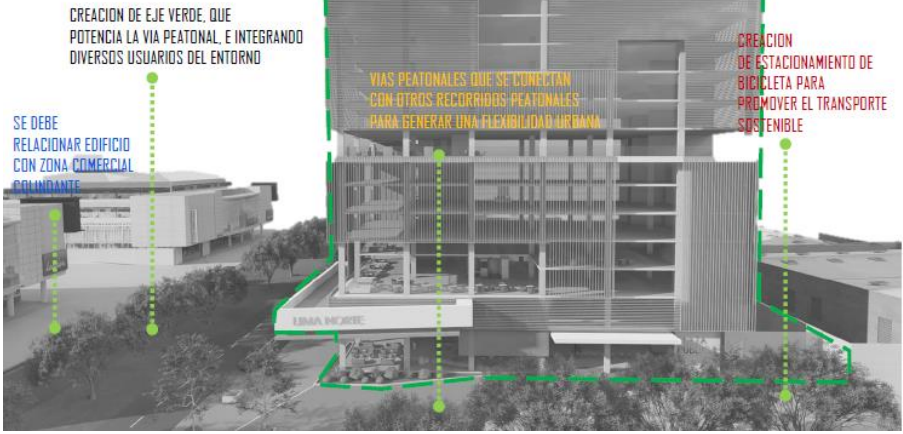


Figura 63. Análisis Urbano basado en el libro de "Imágenes de la Ciudad".

### COMPLEJO EMPRESARIAL LIMA NORTE - INDEPENDENCIA



### CONCLUSION



### ANALISIS BASADO EN EL LIBRO "FORMA Y CIUDAD" M.TARDUCHY



Figura 64. Análisis Urbano basado en el libro de "Forma y ciudad"



**COMPLEJO EMPRESARIAL LIMA NORTE - INDEPENDENCIA**

**LUGARES PARA ESTAR Y ESPACIOS PARA CAMINAR**



LUGARES PARA ESTAR: PLAZA CIVICA DE INDEPENDENCIA



ESPACIOS PARA CAMINAR: GALERIAS

Los ejemplos señalados demuestran que existen zonas peatonales cercanas, sin embargo no están planificados para que el usuario tenga un espacio provechoso, ya que los espacios para estar son poco concurridos y las zonas de galerías no crea una buena experiencia en su recorrido

**UN LUGAR AGRADABLE PARA ESTAR**



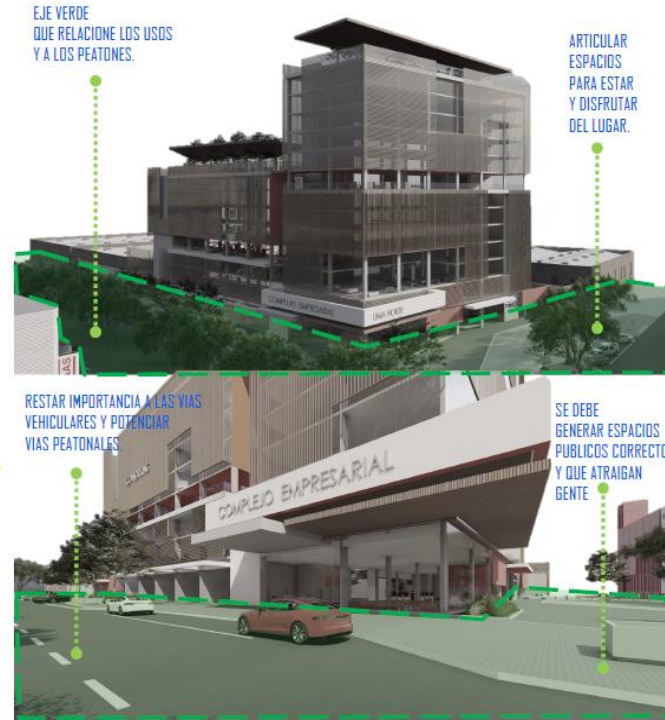
ZONA RUIDOSA: AV INDUSTRIAL



DISTANCIAS: LARGAS Y MONOTONAS

El proyecto se encuentra rodeados de vías y zonas ruidosas el cual no motivan al peatón a disfrutar del espacio público y por lo tanto, no existe un área de calidad para quedarse o estar por mucho tiempo. Las distancias entre cuadras son largas y monótonas en la cual el auto toma protagonismo invadiendo gran parte del lugar y restando interacción entre peatones.

**ANALISIS BASADO EN EL LIBRO "LA HUMANIZACION DEL ESPACIO" JAN GEHL**



**CONCLUSION**



Figura 65. Análisis Urbano basado en el libro "La Humanización del Espacio".



**COMPLEJO EMPRESARIAL LIMA NORTE - INDEPENDENCIA**



Al ser Independencia un distrito joven, cuenta con pocos edificios antiguos, pero que poseen un sitio y entorno que enriquece al entorno dándole prioridad a que se creen edificios nuevos, generando así atracción de transeúntes y una nueva fachada urbana.

**EDIFICIOS ANTIGUOS**

El distrito de Independencia se caracteriza por ser una zona de vivienda de baja densidad y por poseer ejes comerciales que articulan toda la ciudad. Por ese lado, se encuentra un deterioro en sus calles, y alto tráfico. Si se lograra una integración de la vivienda con el comercio a través del espacio público, funcionaría correctamente, teniendo puntos de referencia que generen vida al barrio.



**DISTRITO DE INDEPENDENCIA**

Entre los parques vecinales más importantes se encuentra la Plaza cívica de Independencia, ya que los demás parques se encuentran enrejados o tiene baja concurrencia. Es así que el proyecto debe relacionarse con este espacio público para poder reforzar el sentido de pertenencia. La necesidad de integrar estos parques es vital para generar diversas actividades.



**USO DE LOS PARQUES VECINALES**

**ANÁLISIS BASADO EN EL LIBRO "MUERTE Y VIDA DE LAS GRANDES CIUDADES" JANE JACOBS**



El alto tráfico y el deterioro de los espacios públicos, promueve a que no exista una buena relación con el entorno. Así mismo las edificación antiguas al no potenciarse con edificios nuevos, se quedan estancados promoviendo espacios públicos cerrados, donde el recorrido buscar generar distancias cortas, donde no se goza de la experiencia del recorrido.

**MUERTE DE LA CIUDAD**



En una visión de devolver la vida al distrito de Independencia, el proyecto busca generar ejes verdes articuladores tanto para peatones así como para el auto, ya que la posibilidad de mejorar las vías, tiene como consecuencia tener un flujo medio de autos, mejor relación entre el comercio y la vivienda, así como la creación de edificios nuevos que integren y tengan un efecto positivo en una ciudad caminable.



Figura 66. Análisis Urbano basado en el libro "Muerte y Vida de las Grandes Ciudades".

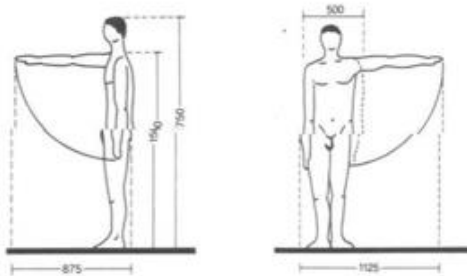
### 3.3. Funcionalidad

#### 3.3.1. Análisis sobre la función de los espacios a diseñar

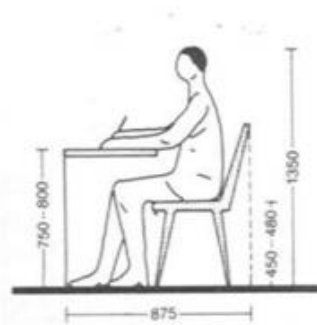
Véase las tablas 12, 13, 14, 15, 16 y 17.

Tabla 12

*Antropometría general*



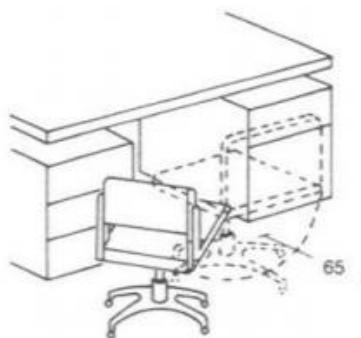
Se necesita como medidas mínimas 1.125 m de manera que al extender los brazos se encuentre libre dicho radio.



Se considera un alto de .80 cm para poder permanecer sentado cómodamente en una silla de trabajo.

Tabla 13

*Dimensiones para oficinas*

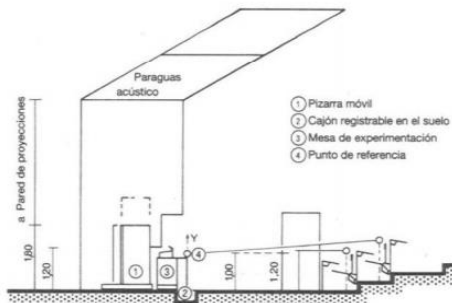
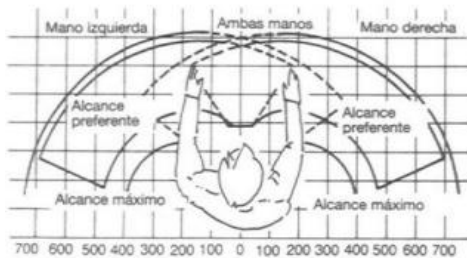


Se necesita un radio de 0.65 m a la redonda para poder sentarse o retirarse con tranquilidad en una silla de trabajo con ruedas.



Se considera un espaciado de 1.40 m entre mobiliario de mesa y mesa si la zonificación de trabajo demanda las mesas agrupadas en asientos enfrentados.

Tabla 14  
*Dimensiones para talleres*



Para el diseño de puesto de trabajo:

- a. Puesto de trabajo, mesa de altura variable 60-78 cm.
- b. Silla : 42-54 cm

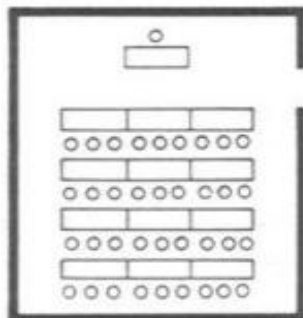
Sala de proyecciones:

Pizarra móvil

Mobiliario de pie.

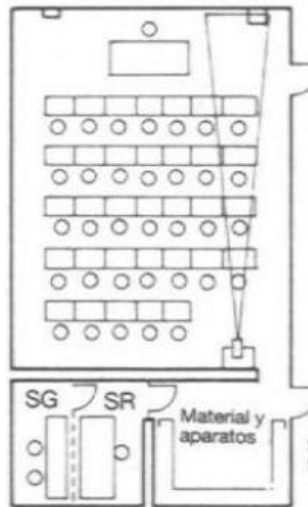
Mesa de trabajo

Tabla 15  
*Dimensiones para salas de capacitación*



**Salón para capacitación:**

Estilo catedrático puede conservar un máximo de área entre 20 - 24 m<sup>2</sup>.



### Salón para capacitación proyectos

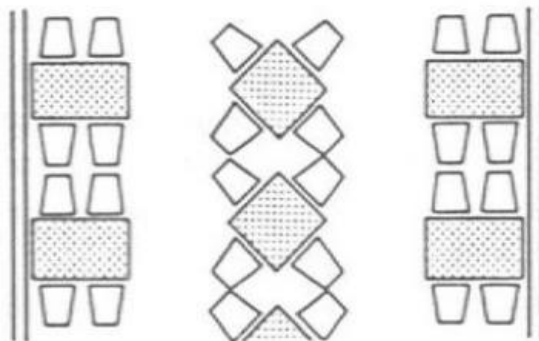
#### y closet:

Este espacio albergará como máximo cinco filas si se encuentra en un mismo NPT, y deberá contener dos espacios como mínimo tanto para SG, SR y material y aparatos.

SG: Sala de grabación.

SR: Sala de registro.

Tabla 16  
Dimensiones para cafetería



### Cafetería:

#### Mesa para comensales

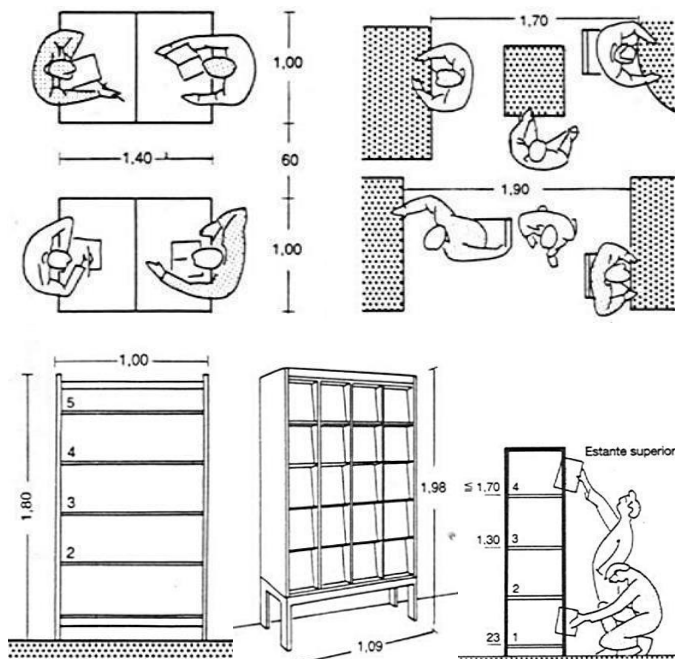
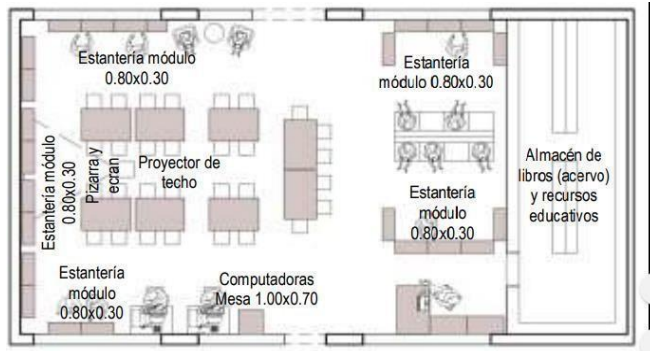
Como medidas mínimas de separación entre mesas deberá ser 1.00 m y el ancho de estas deberá ser como mínimo 0.60 cm.



1. Pasillo para camareros.
2. Lavado, máquina lavar.
3. Aparador de bebidas, mezclador.
4. Unidad de bocadillos.
5. Aparato para descongelar cocinado de alimentos.
6. Lavado de ollas y sartenes.
7. Entrada de servicio 17 a almacén.



Tabla 17  
Dimensiones de la biblioteca



**Biblioteca:**

**Pizarra digital**

- a. Estante fija de 1.50m x 0.80m x 0.30m (alto, ancho, espesor, respectivamente)
- b. Mesas de trabajo o reuniones de 0.75m x 1.20m (alto y ancho respectivamente)
- c. Credenza de 0.90m x 1.80m (alto y ancho respectivamente).

La separación mínima entre mesas de trabajo debe ser 1.90m

El ancho mínimo para zonas de lectura es de 1.00m

Estantería fija para libros y revistas de dimensiones 1.80 m x 1 m x 0.30 m (alto, ancho, profundidad respectivamente).

**3.3.2. Diagramas de funcionamiento - interrelaciones entre ambientes**

En la Figura 66, se plantea un diagrama de organización general, señalando las relaciones espaciales del proyecto, como visión general y funcional esquematizando luego una distribución arquitectónica (véase las figuras 67, 68, 69, 70, 71 y 72).



### 3.3.3. Programa arquitectónico: áreas/ ámbitos y espacios abiertos a diseñar

Véase las tablas 18, 19, y 20, así como la Figura 73.

### 3.4. Solución arquitectónica

Véase las figuras 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86 y 87.

#### 3.4.1. Circulación

Véase las figuras 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98 y 99.

#### 3.4.2. Esquema 3D y propuesta volumétrica simple del proyecto

Véase la Figura 100, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108 y 109.

### 3.5. Memoria descriptiva

#### 3.5.1. Memoria arquitectónica

Complejo empresarial Lima Norte.

- **Generalidades:** La presente Memoria descriptiva forma parte del Proyecto arquitectónico para la ejecución de la obra, Complejo Empresarial Lima Norte.
- **Ubicación:** El proyecto se encuentra ubicado en el distrito de independencia
- **Área de terreno:** El terreno cuenta con un área de 6,220 m<sup>2</sup>.
- **Linderos y medidas perimétricas:** Por el frente: Colinda con Avenida Industrial con una línea recta que mide 100.96 ml.
  - Por la derecha: Colinda con la Av. Pacífico con una línea recta de 64.10 ml.
  - Por la izquierda: Colinda con propiedad de terceros con una línea recta de 63.79 ml.
  - **Por el fondo:** Colinda con propiedad de terceros con una línea recta de 94.00 ml.

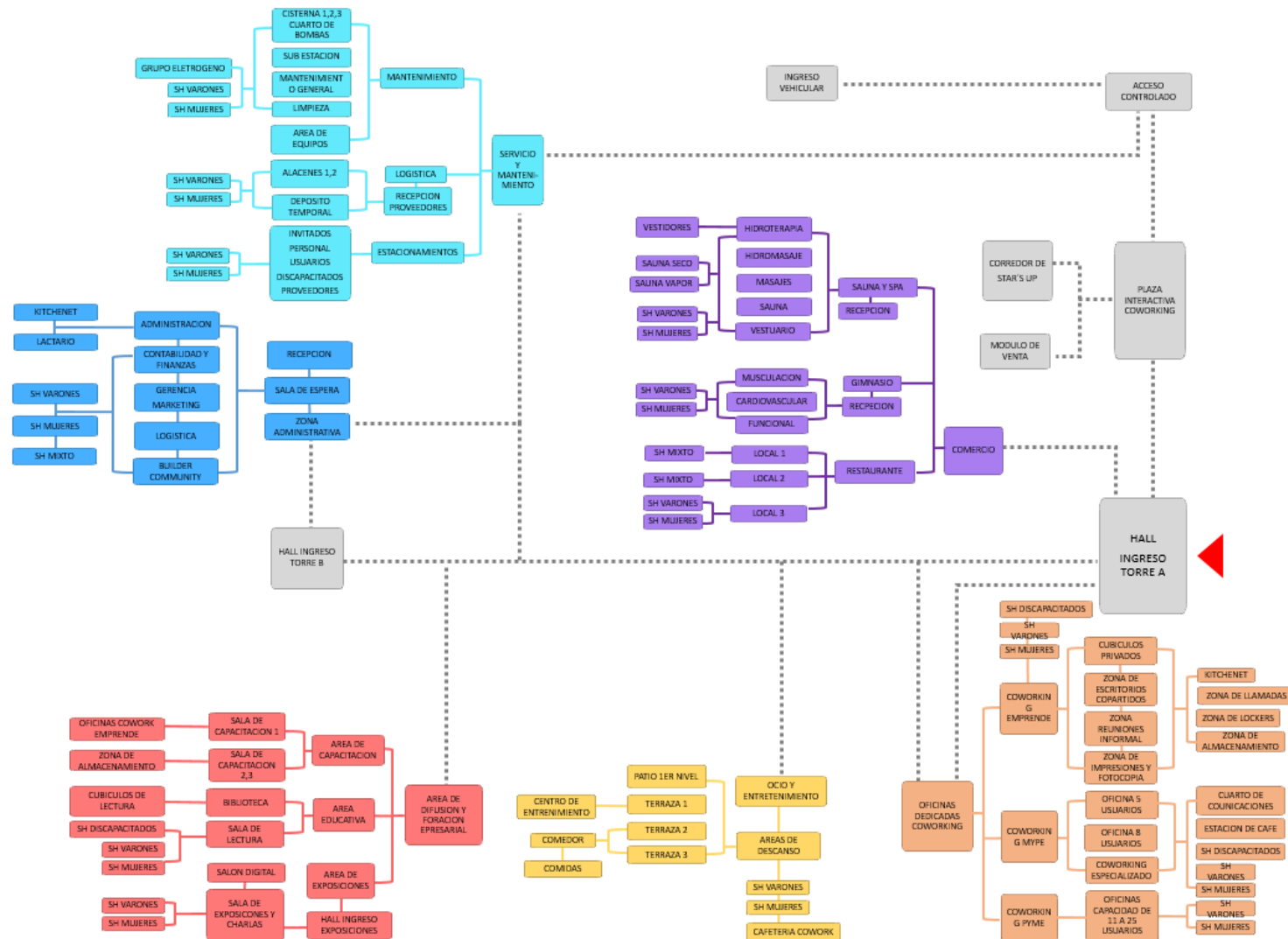


Figura 67. Organigrama general

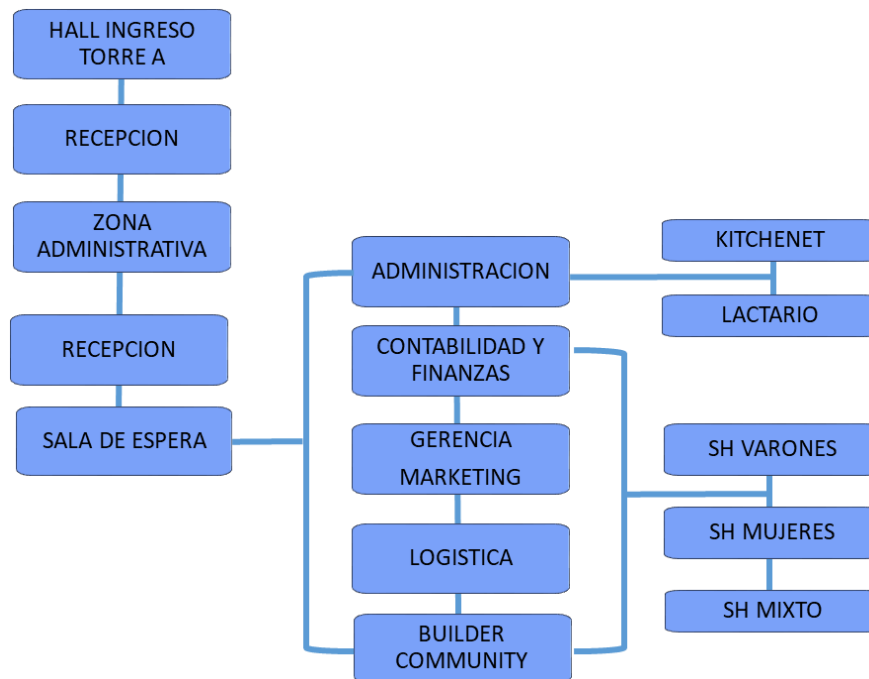


Figura 68. Diagrama de zona de administración.

### 3.5.2. Descripción del proyecto

El proyecto arquitectónico consiste, principalmente, del desarrollo de áreas de actividades empresariales (oficinas *cowork*, talleres, biblioteca, salas de capacitación, explanada para ferias, salones de entretenimiento y ocio); además de un centro de desarrollo e innovación para empresas, zonas administrativas, comercios en el primer nivel y dos salones de uso múltiple.

Los espacios del proyecto estarán distribuidos en bloques arquitectónicos conectados:

- 1° bloque A: 15 pisos.
- 2° bloque B: 9 pisos.
- 3° bloque C: 2 pisos.

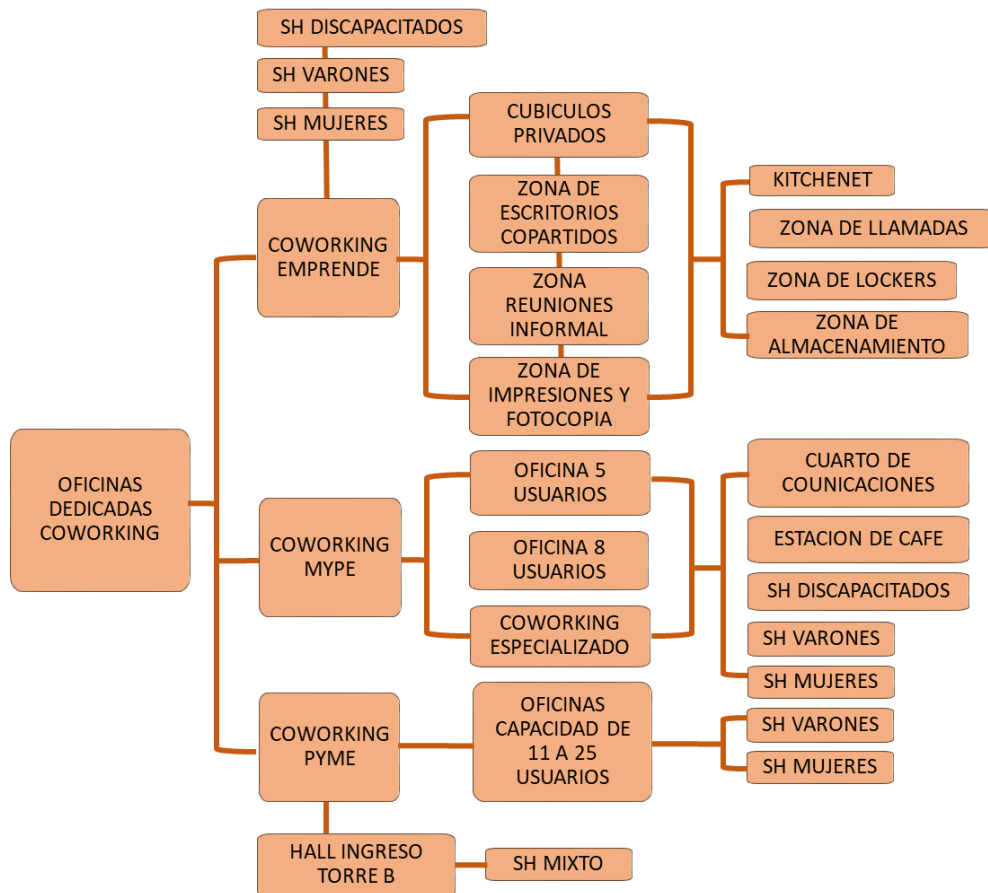


Figura 69. Diagrama de zona de espacios *coworking*.



Figura 70. Diagrama de zona de difusión y formación empresarial.

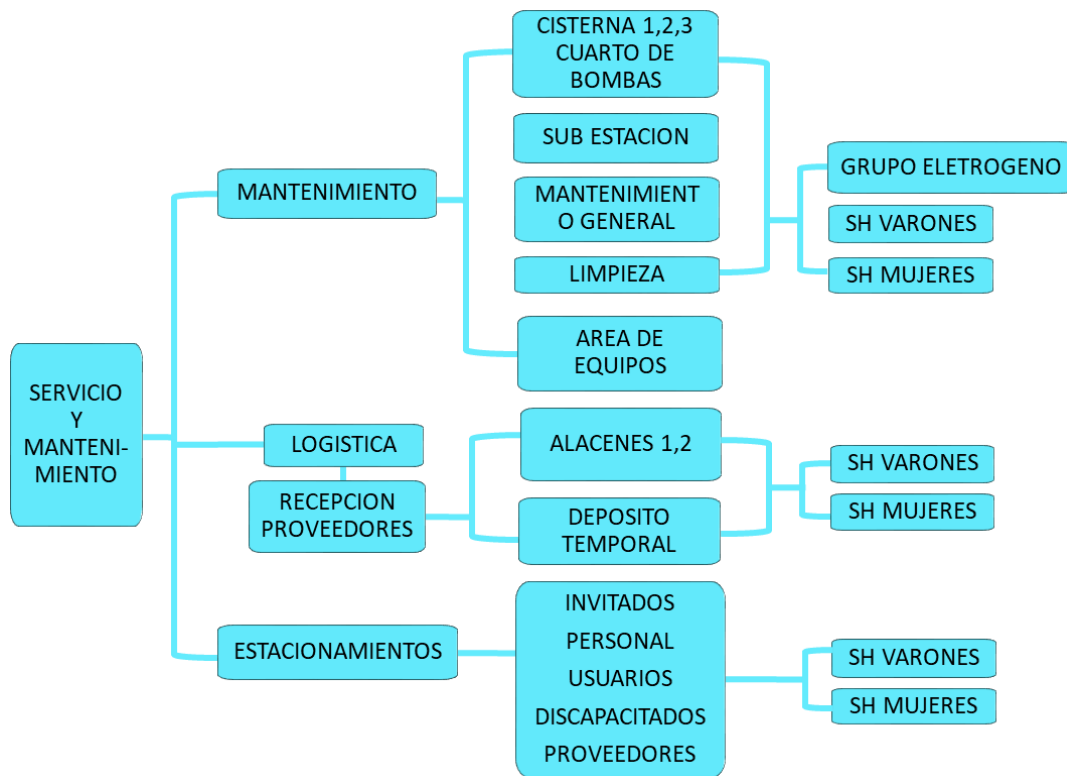


Figura 71. Diagrama de zona de servicios y mantenimiento.

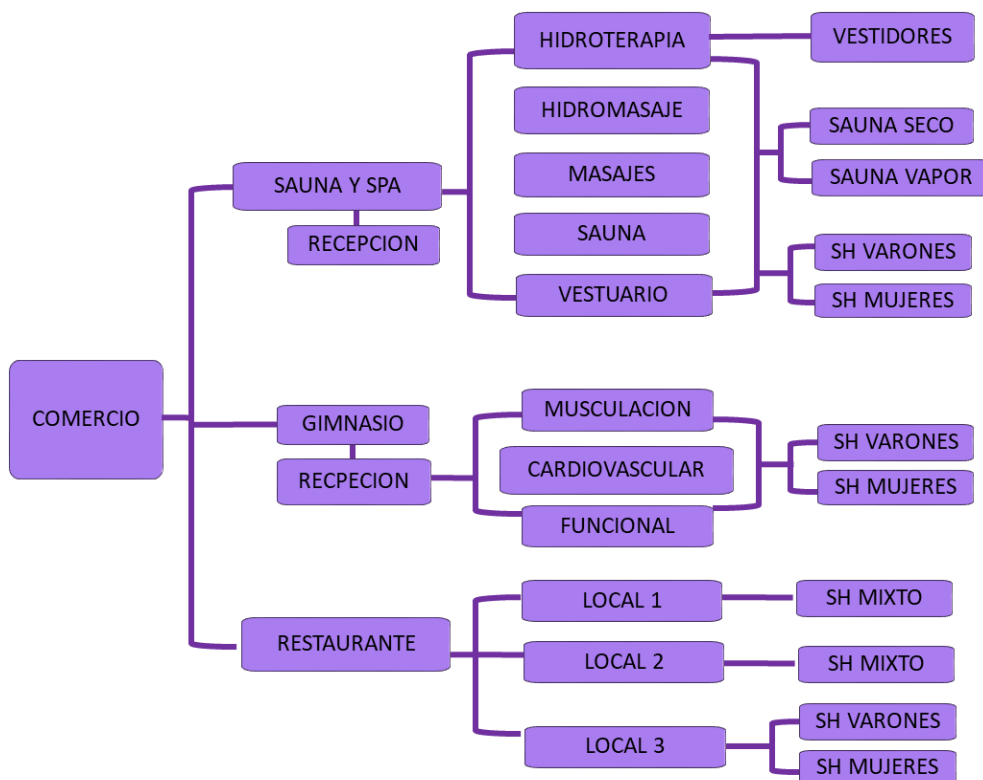


Figura 72. Diagrama de zona de comercio.



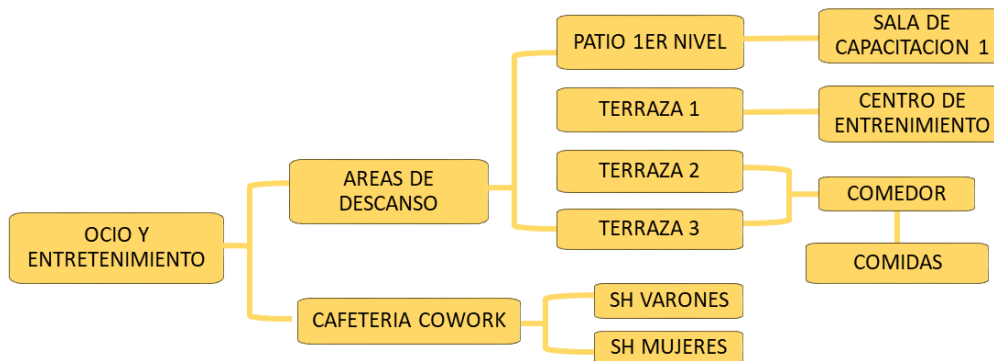


Figura 73. Diagrama de zona de ocio y entretenimiento.

El complejo empresarial está proyectado con un ingreso principal por la esquina formada entre la Av. Industrial y la Av. Pacífico. También cuenta con acceso a los estacionamientos internos en sótanos y externos a nivel de vía. La Av. Industrial presenta doble sentido y es la vía más transitada; por ello, se ha establecido ahí el ingreso de proveedores. Mientras que el ingreso peatonal principal y el ingreso vehicular se realizará por la Av. Pacífico, ya que conecta con un parque público y es de doble sentido. Al ingresar por la esquina, es posible conectarse también con el espacio de plaza pública interior del complejo empresarial.

La arquitectura del complejo empresarial tiene elementos geométricos rectangulares intersectados en intercalados por tamaños, tomando como concepto las características de los microempresarios que es la colaboración. Este elemento posee una forma que se superpone a la inferior como representación de un estrechón de manos los cuales generan un espacio interior que ayuda a integrar a todo el edificio. Es por ello, que el diseño del complejo empresarial, forma un espacio que abraza a sus usuarios, y los invita a recorrerlo. Para maximizar la integración del edificio con su plaza interior y su entorno, se proyecta una plaza a desnivel con espacios comerciales, preparado para eventos que agrupe un aforo de hasta 2,500 personas.

Tabla 18  
*Programa arquitectónico*

| ZONA                      | SUB ZONA               | AMBIENTES  | PROYECTO ARQUITECTÓNICO |             |      |              |                | AREA TOTAL X<br>M2 |
|---------------------------|------------------------|--|-------------------------|-------------|------|--------------|----------------|--------------------|
|                           |                        |  | M2 INDICE               | AFORO       | CANT | A<br>PARCIAL | AREA X SUBZONA |                    |
| ADMINISTRACIÓN            | RECEPCION              | RECEPCIÓN PRINCIPAL                                  | 3                       | silla/pers  | 9    | 1            | 27             | 496.9              |
|                           |                        | HALL PÚBLICO B                                       | 3                       | silla/pers  | 87   | 1            | 260.4          |                    |
|                           |                        | HALL DE<br>EXPOSICIONES 1ER<br>NIVEL                 | 3                       | silla/pers  | 67   | 1            | 201            |                    |
|                           |                        | DEPOSITO   | 3                       | silla/pers  | 2    | 1            | 5.85           |                    |
|                           |                        | SH   | 1                       | 1 inod/pers | 1    | 1            | 2.65           |                    |
|                           | MARKETING              | COMUNITY BUILDER                                     | 10                      | Pers        | 5    | 1            | 53.67          | 924.05             |
|                           |                        | OFICINA DE<br>MARKETING                              | 10                      | Pers        | 5    | 1            | 53.67          |                    |
|                           |                        | OFICINA DE<br>TECNOLOGIA                             | 10                      | 1 inod/pers | 1    | 1            | 53.67          |                    |
|                           |                        | OFICINA GERENCIA<br>SH OFICINAS DE<br>ADMINISTRACION | 10                      | Pers        | 3    | 1            | 26             |                    |
|                           |                        | SH OFICINAS DE<br>ADMINISTRACION                     | 1                       | 1 inod/pers | 1    | 1            | 30.37          |                    |
|                           | GERENCIA               | SALA DE REUNIONES                                    | 1                       | Pers        | 1    | 1            | 30             | 427.15             |
|                           |                        | LACTARIO   | 1.5                     | Pers        | 7    | 1            | 10             |                    |
|                           |                        | KITCHENET  | 1.5                     | Pers        | 6    | 1            | 8.95           |                    |
|                           |                        | OFICINA LOGISTICA                                    | 10                      | Pers        | 3    | 1            | 33.41          |                    |
|                           |                        | SH 8   | 1                       | 1 inod/pers | 1    | 1            | 2.65           |                    |
|                           | LOGISTICA              | ALMACEN TEMPORAL                                     | 10                      | Pers        | 3    | 1            | 28.65          | 49.45              |
|                           |                        | CONTROL - SEGURIDAD                                  | 10                      | Pers        | 2    | 1            | 17.63          |                    |
|                           |                        | DEPOSITO   | 1.5                     | Pers        | 4    | 1            | 6.53           |                    |
|                           | SERVICIOS<br>GENERALES | SH   | 1                       | 1 inod/pers | 1    | 1            | 4              | 49.45              |
|                           |                        | OFICINA DE SSGG                                      | 10                      | Pers        | 2    | 1            | 18.5           |                    |
| ADMINISTRACIÓN DE<br>SSGG |                        | 10   | Pers                    | 5           | 1    | 49.45        |                |                    |

|  |     |              |    |   |       |         |
|--|-----|--------------|----|---|-------|---------|
| SALA DE TRBAJO   | 10  | Pers         | 2  | 1 | 18.5  |         |
| SALA DE DESCANSO   | 10  | Pers         | 4  | 1 | 44.15 |         |
| COMEDOR PERSONAL<br>DE MANTENIMIENTO                       | 1.5 | m2/pers      | 32 | 1 | 48.73 |         |
| SERVICIOS HIGIENICOS<br>DUCHAS Y<br>VESTUARIOS             | 1   | 1 inod/pers  | 1  | 1 | 40.81 |         |
|  | 1   | 1 ducha/pers | 1  | 1 | 48.3  |         |
| SUB TOTAL DE ZONA ADMINISTRATIVA + 30% CIRCULACIÓN Y MUROS |     |              |    |   |       | 277.22  |
| ÁREA TOTAL DE ZONA ADMINISTRATIVA                          |     |              |    |   |       | 1201.27 |

|  |                         |  |                                 |             |         |     |      |        |        |
|--|-------------------------|--|---------------------------------|-------------|---------|-----|------|--------|--------|
| DIFUSIÓN Y<br>FORMACIÓN<br>EMPRESARIAL | AREA DE<br>CAPACITACIÓN | TALLER PARA<br>CAPACITACIÓN 1          | 3                               | silla/pers  | 33      | 1   | 130  |        |        |
|  |                         | TALLER PARA<br>CAPACITACIÓN 2          | 3                               | silla/pers  | 33      | 1   | 130  |        |        |
|  |                         | DEPOSITO TALLERES                      | 3                               | Pers        | 1       | 1   | 26.3 |        |        |
|  |                         | SH DISCAPACIDAD 13                     | 3                               | 1 inod/pers | 1       | 1   | 4    | 340.9  |        |
|  |                         | SH MUJERES 12                          | 1                               | 1 inod/pers | 3       | 1   | 9.4  |        |        |
|  |                         | SH VARONES 11                          | 10                              | 1 inod/pers | 3       | 1   | 14.9 |        |        |
|  | AREA<br>EDUCATIVA       | ZONA DE MAQUINAS<br>EXPENDEDORAS       | 10                              | m2/pers     | 18      | 1   | 26.3 |        |        |
|  |                         | BIBLIOTECA                             | 10                              | silla/pers  | 0       | 1   | 677  | 4657.7 |        |
|  |                         | SALA DE EXPOSICION Y<br>VENTAS 1       | 10                              | silla/pers  | 0       | 1   | 877  |        |        |
|  |                         | SH MUJERES 16                          | 1                               | 1 inod/pers | 2       | 1   | 27   | 1613   |        |
|  |                         | SH VARONES 15                          | 1                               | 1 inod/pers | 3       | 1   | 27   |        |        |
|  |                         | CUARTO DE LIMPIEZA                     | 1.5                             | m2/pers     | 1       | 1   | 5    |        |        |
|  |                         | FOYER                                  | 1.5                             | silla/pers  | 45      | 1   | 134  |        |        |
|  |                         | AREAS DE<br>EXPOSICIONES<br>TEMPORALES | SALA DE EXPOSICIÓN<br>1,2,3 Y 4 | 10          | m2/pers | 183 | 1    | 549    | 2703.8 |
|  |                         | DEPOSITO SALAS DE<br>EXPOSICIÓN        | 1                               | m2/pers     | 13      | 1   | 128  |        |        |

|  |     |             |     |   |     |         |
|--|-----|-------------|-----|---|-----|---------|
| SALAS DE DESARROLLO  |     |             |     |   |     |         |
| E INNOVACION   | 10  | m2/pers     | 95  | 1 | 900 |         |
| CUARTO DE LIMPIEZA   | 10  | 1 inod/pers | 1   | 1 | 8.8 |         |
| SH MUJERES 16  | 1.5 | 1 inod/pers | 2   | 1 | 28  |         |
| SH VARONES 15  | 1   | 1 inod/pers | 3   | 1 | 28  |         |
| COMERCIO MENOR DE  |     |             |     |   |     |         |
| EXPOSICIONES   | 10  | m2/pers     | 563 | 1 | 844 |         |
| SH MUJERES 16  | 10  | 1 inod/pers | 2   | 1 | 44  |         |
| SH VARONES 15  | 10  | 1 inod/pers | 3   | 1 | 40  |         |
| SUB TOTAL DE ZONA ADMINISTRATIVA + 30% CIRCULACIÓN Y MUROS |     |             |     |   |     | 1397.31 |
| ÁREA TOTAL DE ZONA DIFUSIÓN Y FORMACIÓN EMPRESARIAL        |     |             |     |   |     | 6055.01 |

Tabla 19

*Espacios coworking, servicios y Mantenimiento*

|                          |                            |   |              |         |   |        |        |          |
|--------------------------|----------------------------|---|--------------|---------|---|--------|--------|----------|
| SERVICIO Y MANTENIMIENTO | CISTERNAS                  | Cisterna 1                                  | 0            | m2/pers | 0 | 1      | 92.00  |          |
|                          |                            | Cisterna 2                                  | 0            | m2/pers | 0 | 1      | 92.00  |          |
|                          |                            | Cisterna agua contra incendios              | 0            | m2/pers | 0 | 1      | 92.00  |          |
|                          | ENERGIA<br>ELECTRICA       | Cuarto de bombas                            | 40           | m2/pers | 5 | 1      | 205.00 | 670.41   |
|                          |                            | Sub estacion                                | 10           | m2/pers | 6 | 1      | 62.00  |          |
|                          | MANTENIMIENTO<br>Y EQUIPOS | Cuarto de tableros                          | 10           | m2/pers | 3 | 1      | 26.41  |          |
|                          |                            | Exclusa                                     | 40           | m2/pers | 0 | 1      | 16.58  |          |
|                          |                            | Cuarto de comunicaciones                    | 40           | m2/pers | 2 | 1      | 84.42  |          |
|                          | LOGISTICA                  | Almacén Gastronomico 1                      | 40           | m2/pers | 5 | 1      | 200.71 |          |
|                          |                            | Almacén Gastronomico 2                      | 40           | m2/pers | 5 | 1      | 200.71 | 2,324.12 |
|                          |                            | Almacén Tecnologia e Informatica            | 40           | m2/pers | 5 | 1      | 213.67 |          |
|                          |                            | Deposito de muebles y suministros escenario | 40           | m2/pers | 1 | 1      | 1      | 43.24    |
|                          |                            | Deposito escenario                          | 40           | m2/pers | 0 | 1      | 16.18  |          |
|                          |                            | Deposito de vestuario                       | 40           | m2/pers | 1 | 1      | 21.25  | 1312.45  |
|                          |                            | Deposito de equipos musicales               | 40           | m2/pers | 1 | 1      | 52.81  |          |
|                          | SH                         | 1   | 1 Inod./pers | 1       | 1 | 3.34   |        |          |
|                          |                            | Patio de maniobras                          | 40           | m2/pers | 5 | 1      | 210.00 |          |
|                          | Almacen general            | 40  | m2/pers      | 8       | 1 | 335.00 |        |          |
|                          | Montacarga                 | 10  | m2/pers      | 1       | 1 | 7.77   |        |          |

|  |   |     |              |   |   |        |          |
|--|---|-----|--------------|---|---|--------|----------|
|  | Escalera de logistica                   | 10  | m2/pers      | 1 | 1 | 7.77   |          |
|  | Centro de acopio                        | 9.5 | m2/pers      | 6 | 1 | 59.41  |          |
| RECICLAJE  | SH + ducha                              | 1   | 1 Inod./pers | 1 | 1 | 6.39   |          |
|  | Almacen de material reciclado           | 1   | 1 Inod./pers | 1 | 1 | 151.00 |          |
|  | Cuarto de CCTV                          | 9.5 | Pers         | 4 | 1 | 34.56  |          |
|  | SH                                      | 1   | 1 Inod./pers | 1 | 1 | 3.00   |          |
| SEGURIDAD Y CONTROL  | Cuarto de seguridad y garita            | 9.5 | Pers         | 3 | 1 | 28.00  | 341.26   |
|  | SH                                      | 1   | 1 Inod./pers | 1 | 1 | 5.35   |          |
|  | Modulo de informacion                   | 9.5 | Pers         | 2 | 1 | 20.00  |          |
|  | SH                                      | 1   | 1 Inod./pers | 1 | 1 | 5.35   |          |
| TOPICO   | Topico                                  | 6   | Pers         | 4 | 1 | 24.00  |          |
|  | Deposito                                | 1   | Pers         | 0 | 1 | 2.20   |          |
|  | SH                                      | 1   | 1 Inod./pers | 1 | 1 | 2.00   |          |
|  | Estacionamientos discapacitados         |     | 4            |   |   |        |          |
| ESTACIONAMIENTOS   | Estacionamientos Clientes               |     | 186          |   |   |        |          |
|  | Estacionamientos visitantes y empleados |     | 20           |   |   |        |          |
|  | Estacionamientos proveedores            |     | 2            |   |   |        |          |
| SUB TOTAL DE ZONA ADMINISTRATIVA + 30% CIRCULACIÓN Y MUROS |   |     |              |   |   |        | 697.24   |
| ÁREA TOTAL DE ZONA DE SERVICIO Y MANTENIMIENTO             |   |     |              |   |   |        | 3,021.36 |



Tabla 20  
*Espacios de comercio, zona pública y resumen*

|          |  |                                 |     |               |     |   |        |          |
|----------|--|---------------------------------|-----|---------------|-----|---|--------|----------|
| COMERCIO |  | Lockers                         | 10  | m2/pers       | 2   | 1 | 18.50  |          |
|          |  | Zona de maquinas expendedoras   | 10  | m2/pers       | 1   | 1 | 9.19   |          |
|          |  | Hall de Gimnasio y Sauna        | 10  | m2/pers       | 5   | 1 | 50.00  |          |
|          |  | SH Discapitados                 | 10  | m2/pers       | 7   | 1 | 66.00  |          |
|          |  | Recepción spa                   | 10  | m2/pers       | 0   | 1 | 3.06   | 198.21   |
|          |  | Sauna a Vapor 1                 | 10  | m2/pers       | 1   | 1 | 5.67   |          |
|          |  | Sauna a Vapor 2                 | 10  | m2/pers       | 1   | 1 | 5.67   |          |
|          |  | Sauna Seco                      | 10  | m2/pers       | 2   | 1 | 16.78  |          |
|          |  | Duchas Hombres                  | 1   | 1 ducha./pers | 3   | 1 | 11.67  |          |
|          |  | Duchas Mujeres                  | 10  | 1 ducha./pers | 3   | 1 | 11.67  |          |
|          |  | Musculacion                     | 4.6 | m2/pers       | 32  | 1 | 145.00 |          |
|          |  | Area de Funcional               | 4.6 | m2/pers       | 16  | 1 | 74.00  |          |
|          |  | Area Cardiovascular             | 4.6 | m2/pers       | 61  | 1 | 280.00 | 529.00   |
|          |  | SH Mujeres                      | 1   | 1 Inod./pers  | 4   | 1 | 15.00  |          |
|          |  | SH Varones                      | 1   | 1 Inod./pers  | 3   | 1 | 15.00  | 1,326.52 |
|          |  | Cafeteria - comedor             | 1.5 | silla/pers    | 236 | 1 | 354.64 |          |
|          |  | Camara frigorifica              | 10  | m2/pers       | 6   | 1 | 9.11   |          |
|          |  | Almacen de secos                | 10  | m2/pers       | 7   | 1 | 10.55  |          |
|          |  | Linea de autoservicio           | 1.5 | m2/pers       | 12  | 1 | 17.70  | 599.31   |
|          |  | Snack                           | 1.5 | m2/pers       | 9   | 1 | 13.40  |          |
|          |  | Oficina de Nutricion            | 9.5 | m2/pers       | 7   | 1 | 11.00  |          |
|          |  | Sh empleados cocina             | 1   | 1 Inod./pers  | 4   | 1 | 6.90   |          |
|          |  | SH - Cafeteria - plaza interior | 1   | 1 Inod./pers  | 41  | 1 | 61.03  |          |

|  |    |              |   |              |         |          |
|--|----|--------------|---|--------------|---------|----------|
| Deposito SH  | 10 | m2/pers      | 6 | 1            | 9.00    |          |
| Deposito de equipos de limpieza                            | 10 | m2/pers      | 9 | 1            | 13.33   |          |
| Cocina de cafeteria sotano                                 | 10 | m2/pers      | 4 | 1            | 43.00   |          |
| SH Mujeres   | 1  | 1 Inod./pers | 4 | 1            | 19.00   |          |
| SH Varones   | 1  | 1 Inod./pers | 3 | 1            | 21.00   |          |
| Cuarto de Limpieza   | 10 | m2/pers      | 0 | 1            | 4.36    |          |
| SH Discapitados  | 1  | 1 Inod./pers | 3 | 1            | 5.29    |          |
| SUB TOTAL DE ZONA ADMINISTRATIVA + 30% CIRCULACIÓN Y MUROS |    |              |   |              |         | 397.96   |
| ÁREA TOTAL DE ZONA DE COMERCIO                             |    |              |   |              |         | 1,724.48 |
| <hr/>  |    |              |   |              |         |          |
| Área pública   |    |              |   |              | 2890.00 | 2,890.00 |
| ÁREA TOTAL DE ZONA PUBLICA                                 |    |              |   |              |         | 2,890.00 |
| <hr/>  |    |              |   |              |         |          |
|  |    |              |   | <b>AFORO</b> |         |          |
|  |    |              |   | <b>3448</b>  |         | 39441.6  |

## RESUMEN PROGRAMACION

| RESUMEN DE PROGRAMACION                                     |         | TOTAL (M2)       |
|---|---------|------------------|
| <b>ARQUITECTONICA</b>                                       |         |                  |
| <b>ÁREA TOTAL DE ZONA ADMINISTRATIVA</b>                    |         | <b>924.05</b>    |
| RECEPCION   | 496.90  |                  |
| ADMINISTRACION  | 427.15  |                  |
| <b>ÁREA TOTAL DE ZONA DIFUSION Y FORMACION EMPRESARIAL</b>  |         | <b>4,657.70</b>  |
| AREA DE CAPACITACION  | 340.90  |                  |
| AREA EDUCATIVA  | 1613.00 |                  |
| AREAS DE EXPOSICIONES<br>TEMPORALES                         |         | 2703.80          |
| <b>ÁREA TOTAL DE ZONA DE DESCANSO<br/>Y ENTRETENIMIENTO</b> |         | <b>1,696.00</b>  |
| AREAS DE DESCANSO   |         | 1696.00          |
| <b>ÁREA TOTAL DE ZONA DE ESPACIOS COWORKING</b>             |         | <b>19,411.30</b> |
| COWORKING EMPRENDEDOR                                       | 0.08    | 1612.00          |
| COWORKING MYPE  | 0.18    | 3567.30          |
| COWORKING PYME  | 0.73    | 14232.00         |
| <b>ÁREA TOTAL DE ZONA DE SERVICIO Y MANTENIMIENTO</b>       |         | <b>2,324.12</b>  |
| MANTENIMIENTO   |         | 670.41           |

---

|  |          |         |                  |
|--|----------|---------|------------------|
| LOGISTICA                                    |          | 1312.45 |                  |
| SERVICIOS                                    |          | 341.26  |                  |
| <b>ÁREA TOTAL DE ZONA DE COMERCIO</b>        |          |         | <b>1,326.52</b>  |
| AREA DE SAUNA Y SPA                          |          | 198.21  |                  |
| GIMNASIO COWORK                              |          | 529.00  |                  |
| RESTAURANTE                                  |          | 599.31  |                  |
| <b>ÁREA TOTAL DE ZONA PUBLICA</b>            |          |         | <b>2,890.00</b>  |
| <b>AREA TOTAL DE ESTACIONAMIENTOS</b>        |          |         | <b>5,796.00</b>  |
| <b>TOTAL DE AREAS DE CIRCULACION Y MUROS</b> |          |         | <b>9,101.91</b>  |
| TOTAL DE ESTACIONAMIENTOS                    |          |         | <b>284.6</b>     |
| TOTAL AREA TECHADA                           |          |         | <b>39,441.60</b> |
| <hr/>  |          |         |                  |
| TOTAL AREA DEL PROYECTO                      |          |         | <b>51,433.50</b> |
| TOTAL AREA DE TERRENO                        | 6,000.00 |         |                  |
| <hr/>  |          |         |                  |

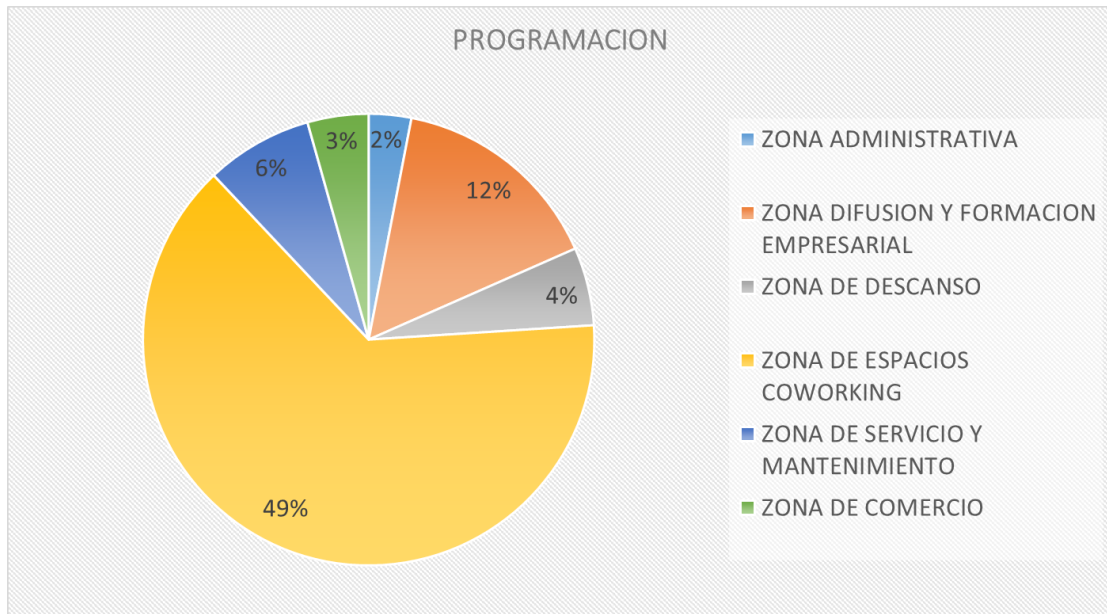


Figura 74. Distribución de programación arquitectónica.

La identidad corporativa se puede observar en sus fachadas modernas, y las conexiones con módulos rectangulares que van uniendo determinados pisos.

Los volúmenes del proyecto se pueden observar desde importantes hitos en la zona de influencia, logrando un máximo aprovechamiento de luz solar durante el día en todas las fachadas del edificio.

Las terrazas intermedias y en azoteas generan integración para los usuarios del complejo empresarial y es visible por los peatones y edificios aledaños. La avenida Pacífico presenta un área reservada para parque que no ha sido explotada para la ciudad. Es así que el proyecto transforma este espacio bajo el concepto de unir el exterior con el interior, en una alameda pública e iluminada que conecta y pasa por debajo de la edificación para luego llegar a la plaza pública interior del complejo empresarial. Dichos espacios ofrecen zonas de descanso y actividades recreativas variadas, generando, así, más áreas de uso público para la ciudad.



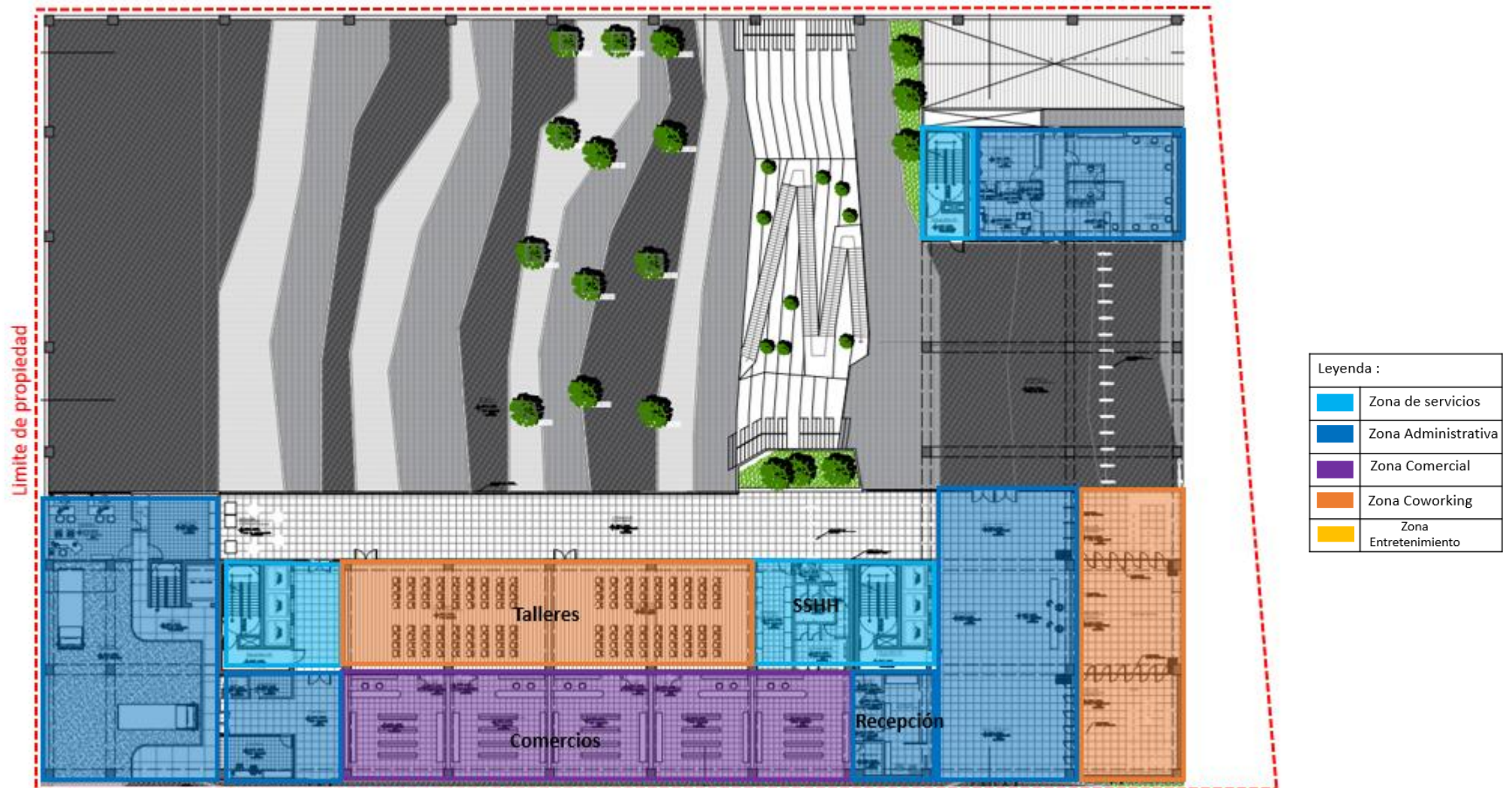


Figura 75. Plano de planta – zonificación primer nivel.

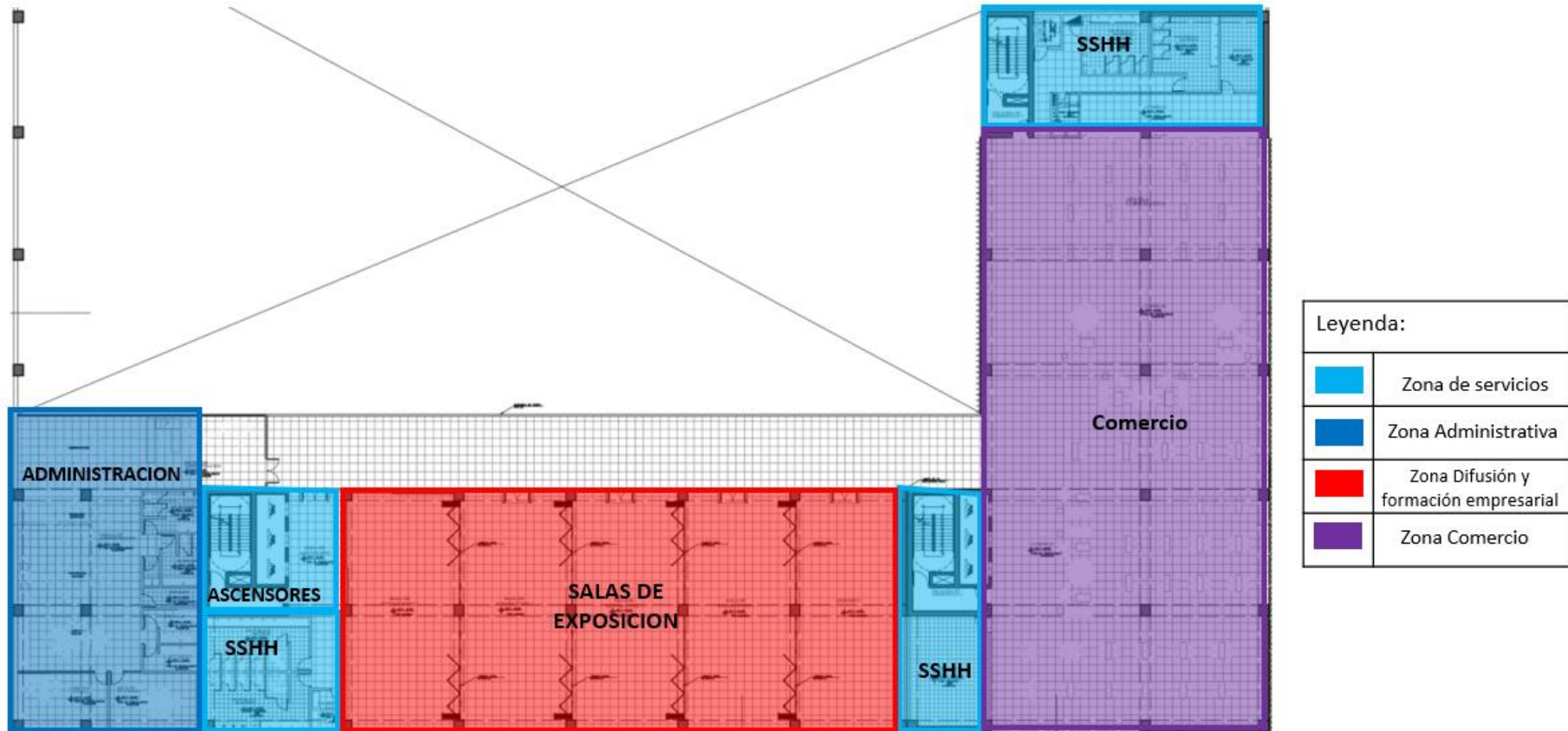


Figura 76. Plano de planta - zonificación segundo nivel.



Figura 77. Plano de planta - zonificación tercer nivel.





Figura 78. Plano de planta - zonificación cuarto nivel.

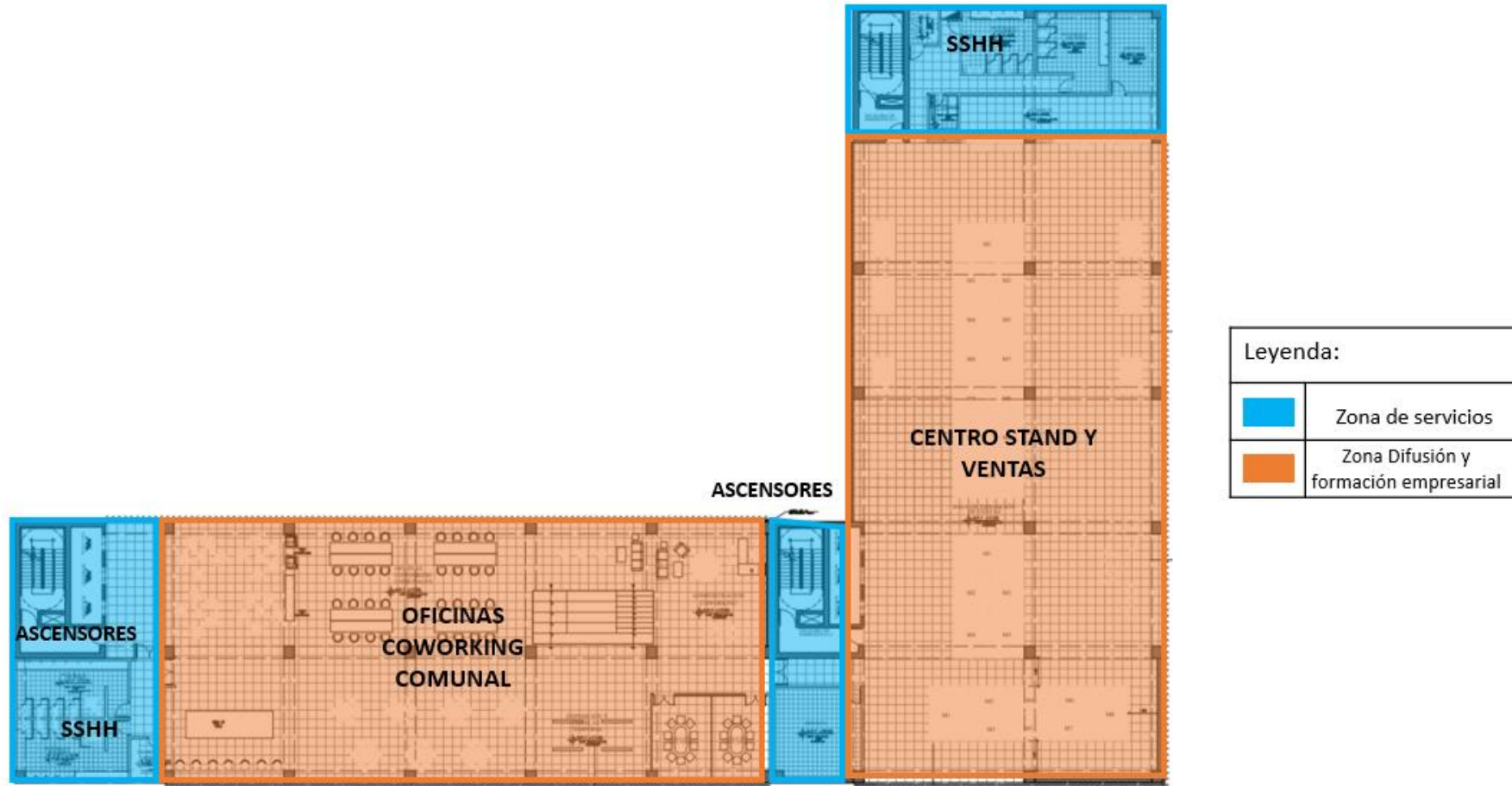


Figura 79. Plano de planta - zonificación quinto nivel.



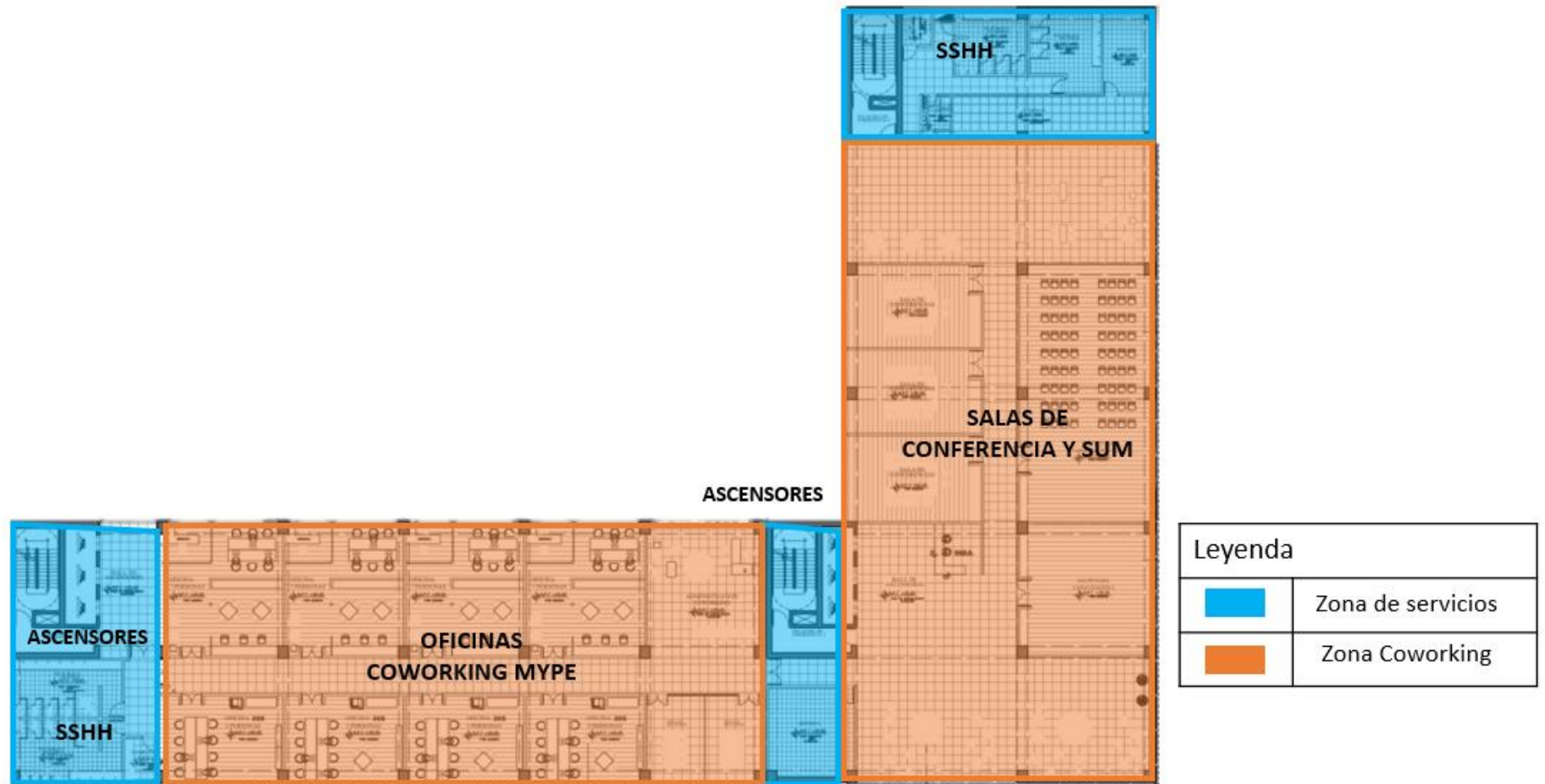


Figura 80. Plano de planta - zonificación sexto nivel.

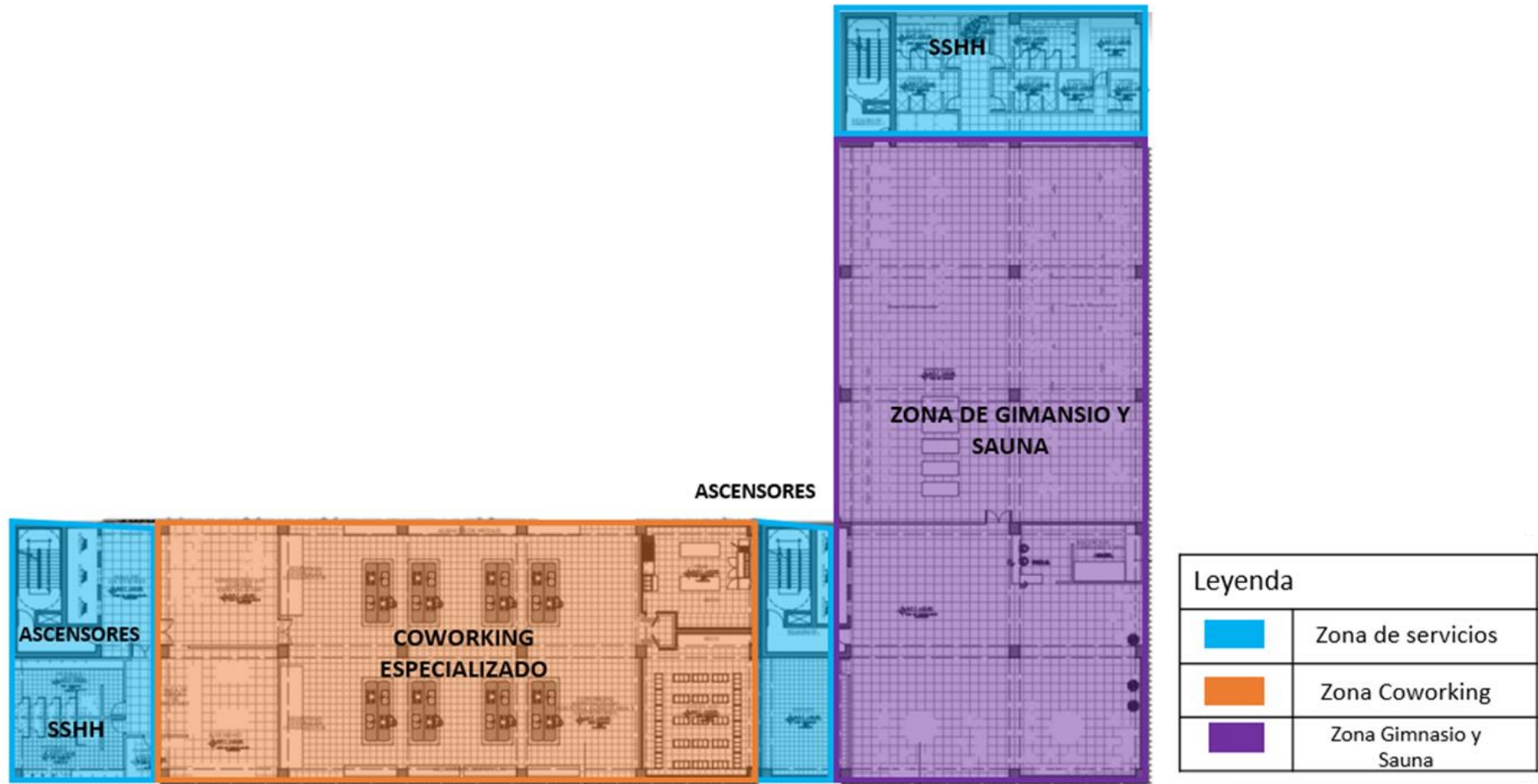


Figura 81. Plano de planta - zonificación séptimo nivel.

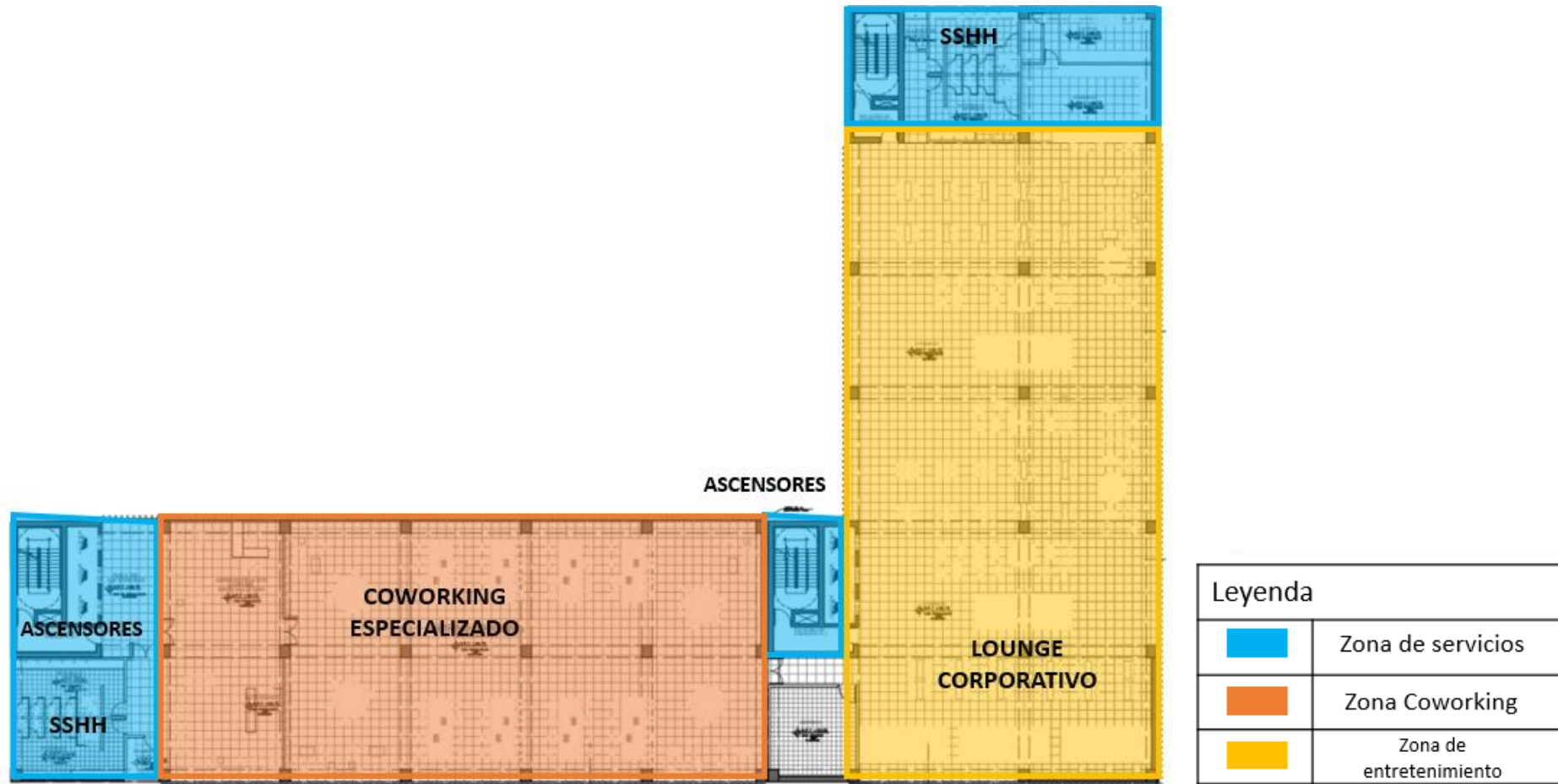


Figura 82. Plano de planta - zonificación Octavo nivel.



Figura 83. Plano de planta - zonificación noveno nivel.

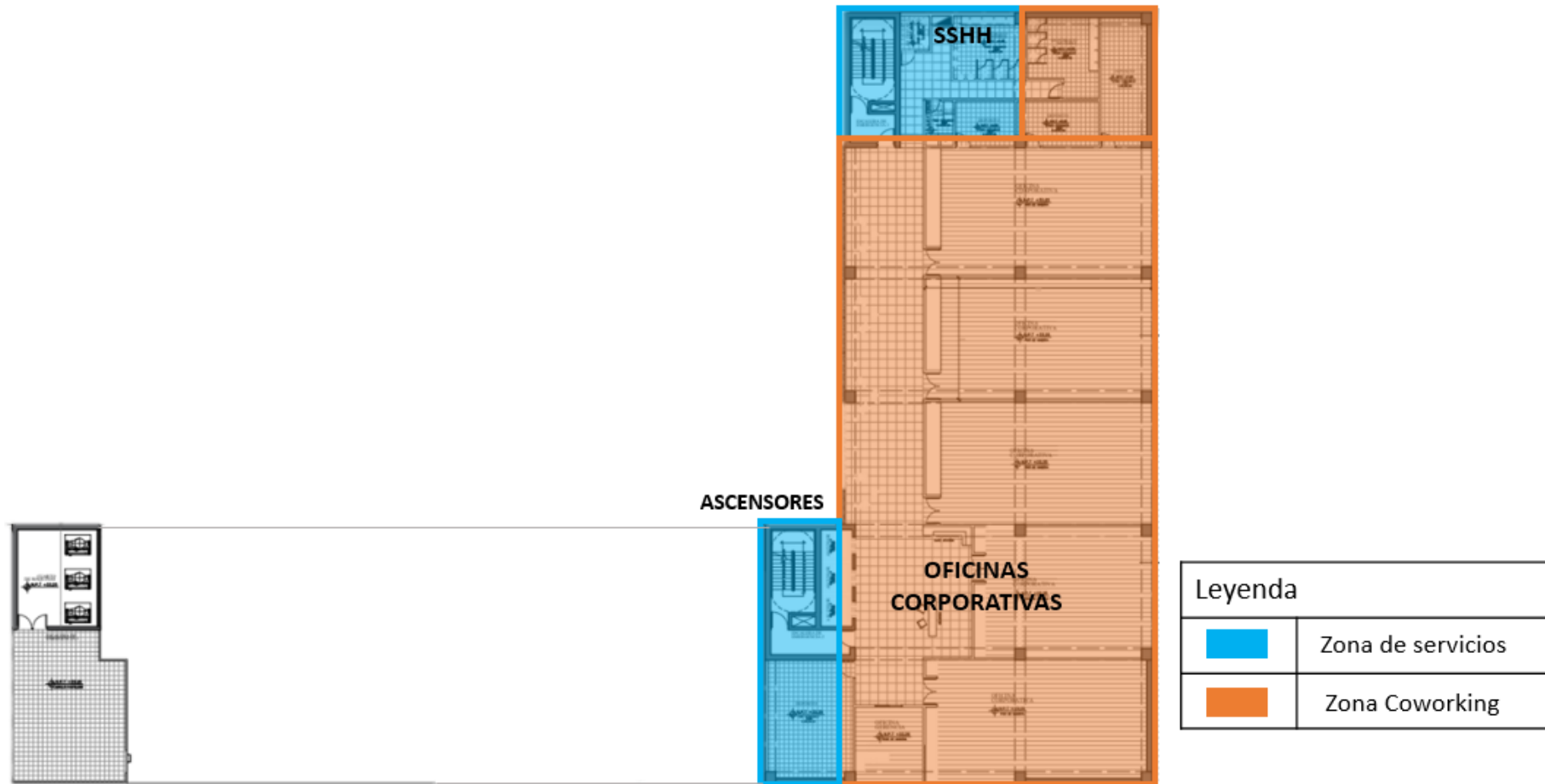
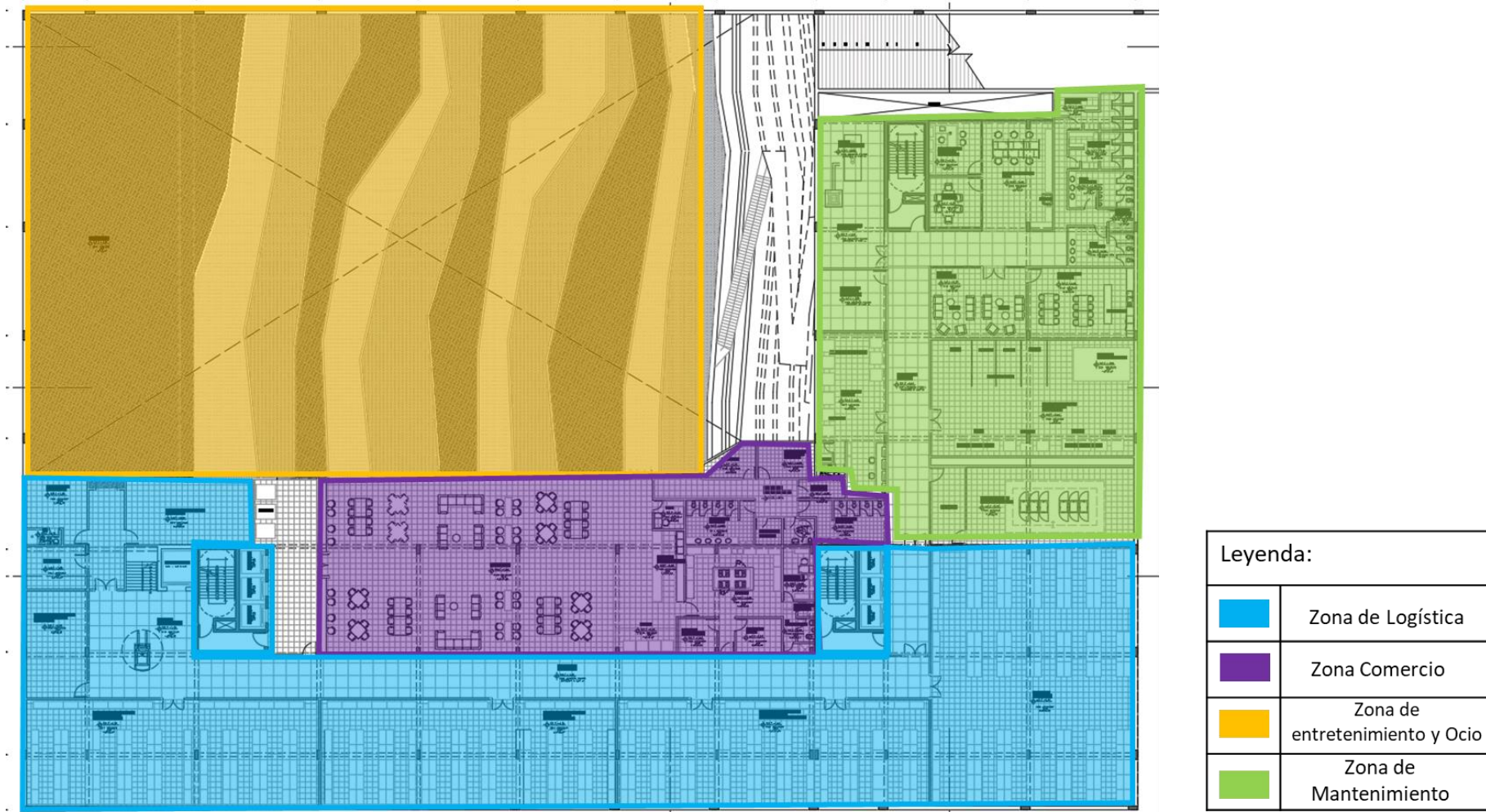


Figura 84. Plano de planta típica – zonificación decimo, onceavo, doceavo, treceavo, catorceavo nivel.





*Figura 85.* Plano de planta – zonificación primer sótano.

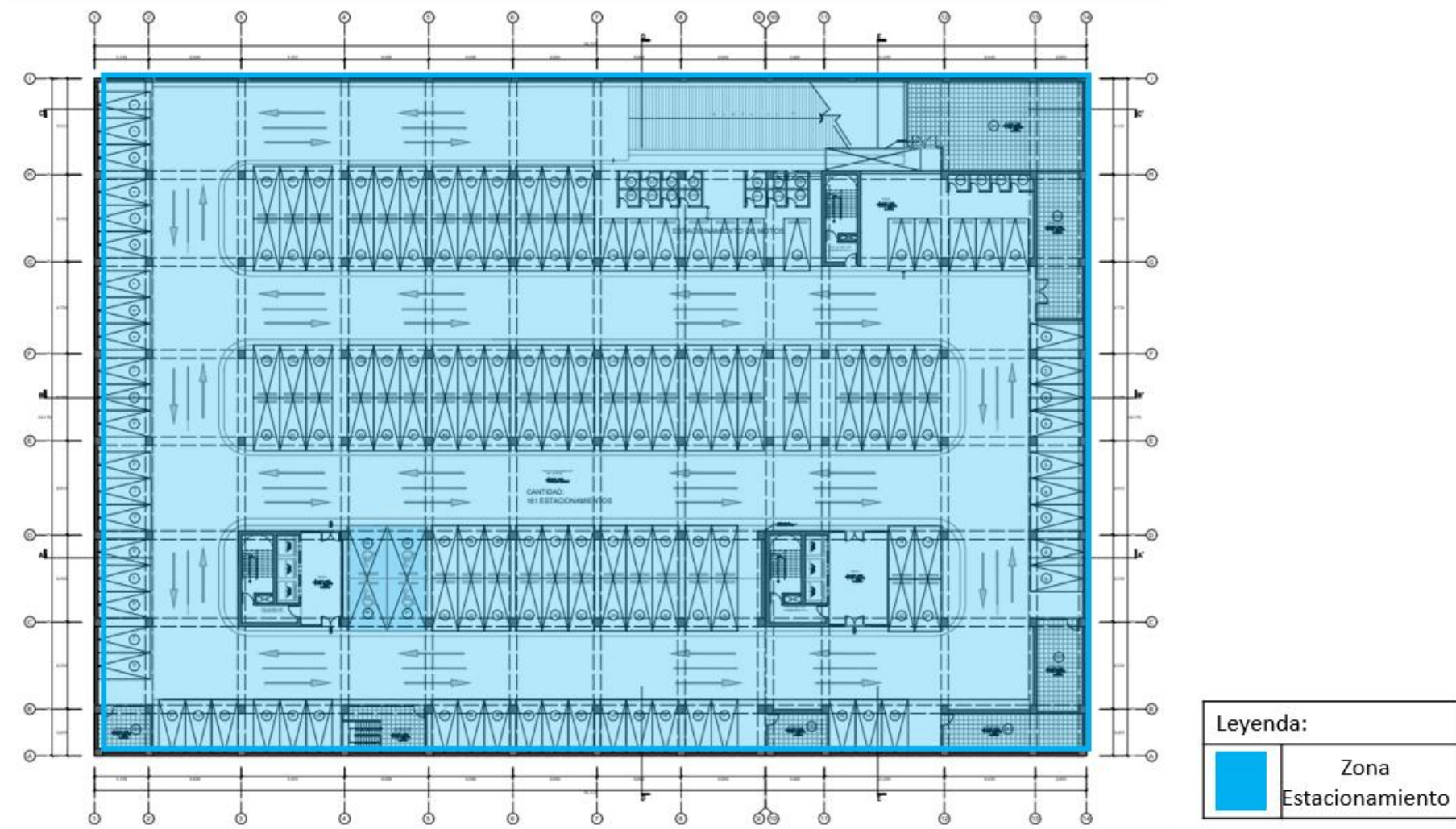


Figura 86. Plano de planta – zonificación segundo sótano.

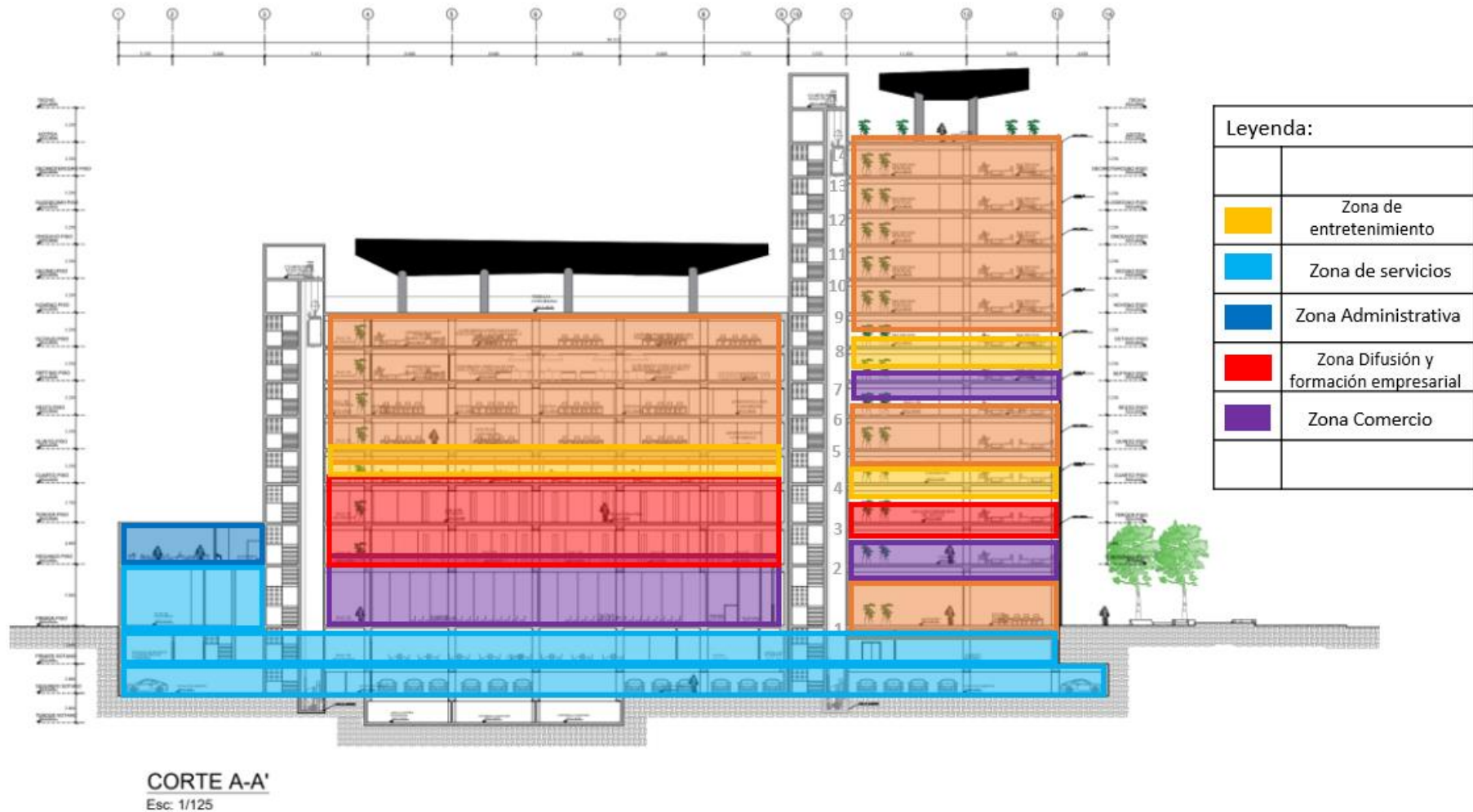


Figura 87. Zonificación - elevación longitudinal.



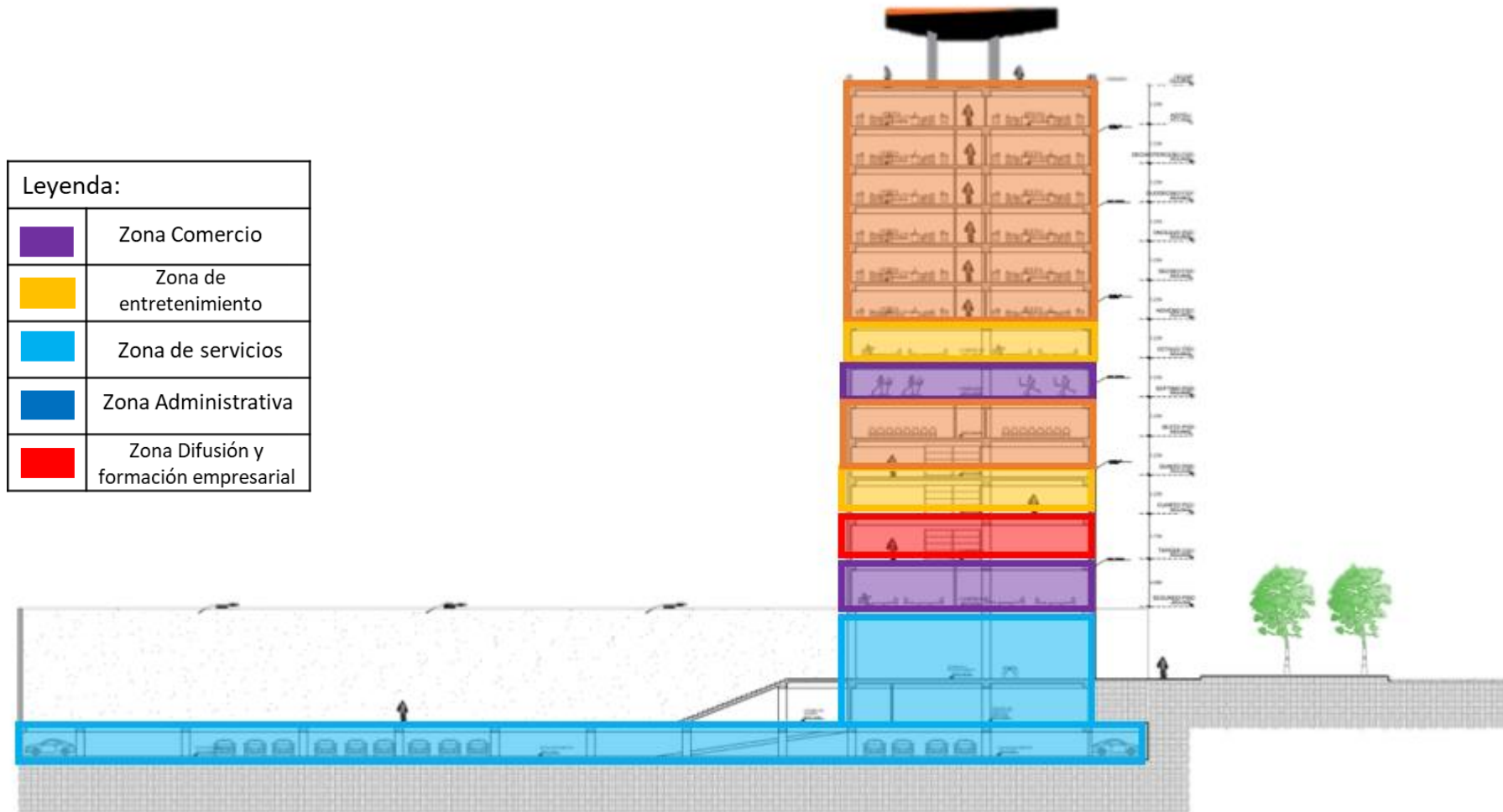


Figura 88. Zonificación – elevación transversal.



Figura 89. Plano de planta – Circulación primer nivel.



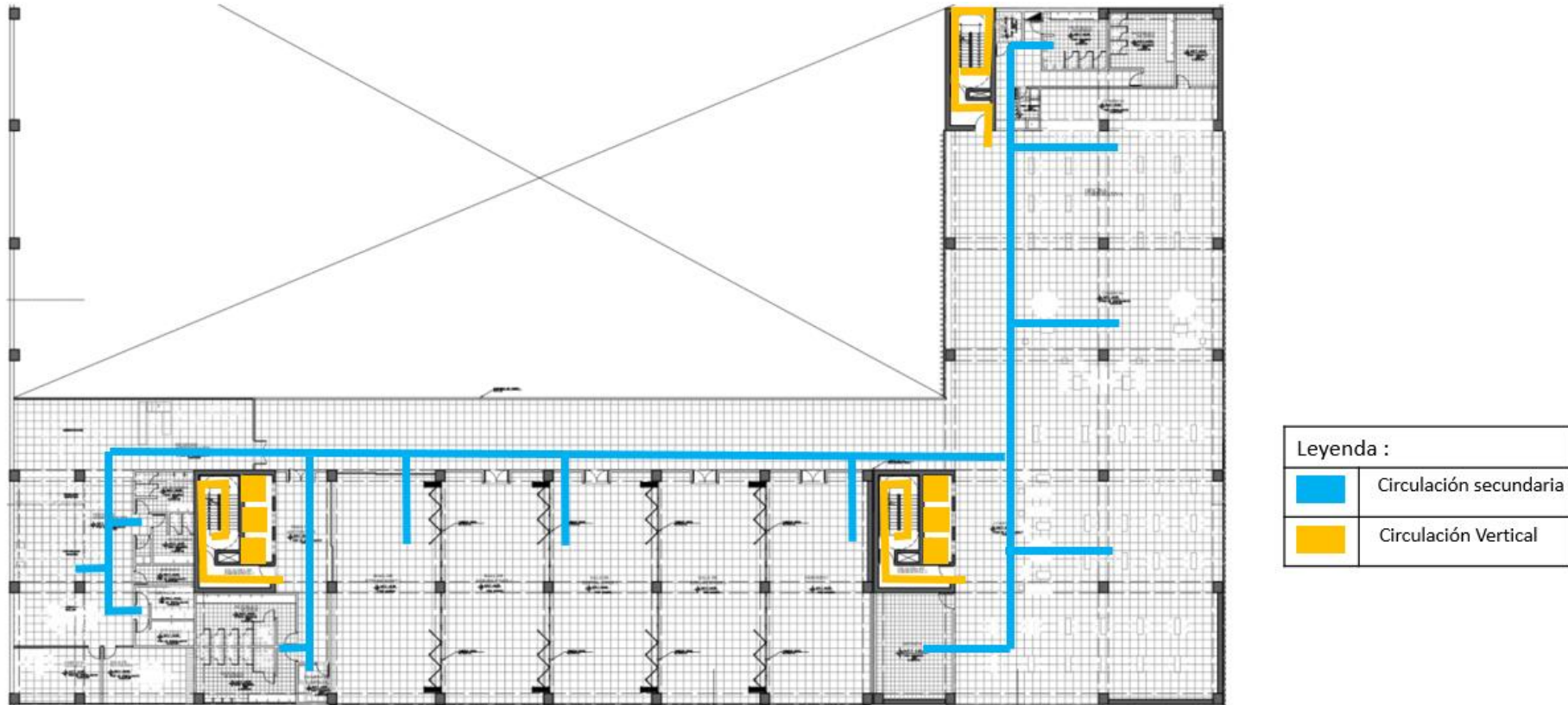


Figura 90. Plano de planta - circulación segundo nivel.



Figura 91. Plano de planta - circulación tercer nivel.



Figura 92. Plano de planta - circulación cuarto nivel.

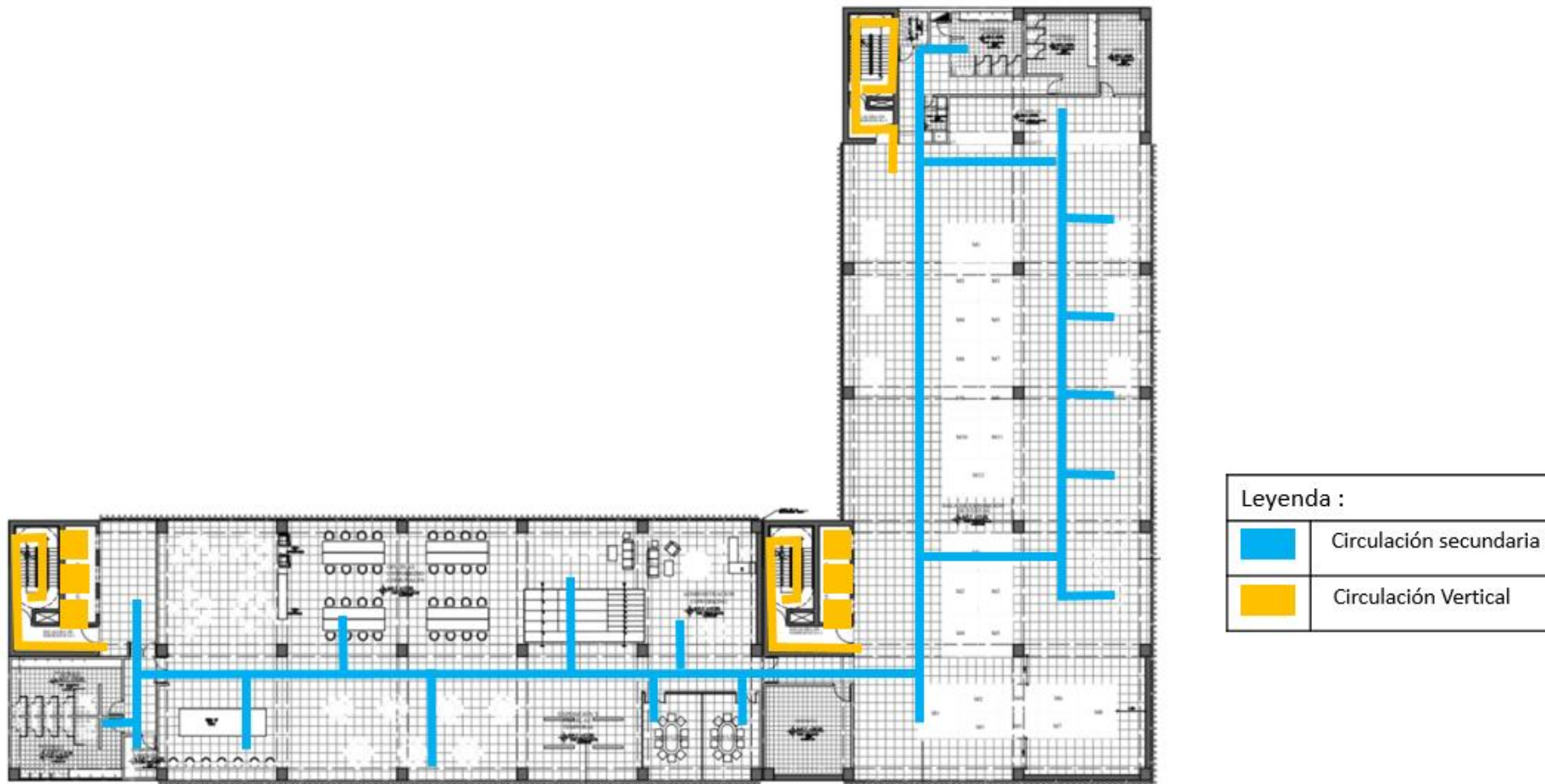


Figura 93. Plano de planta – circulación quinto nivel.



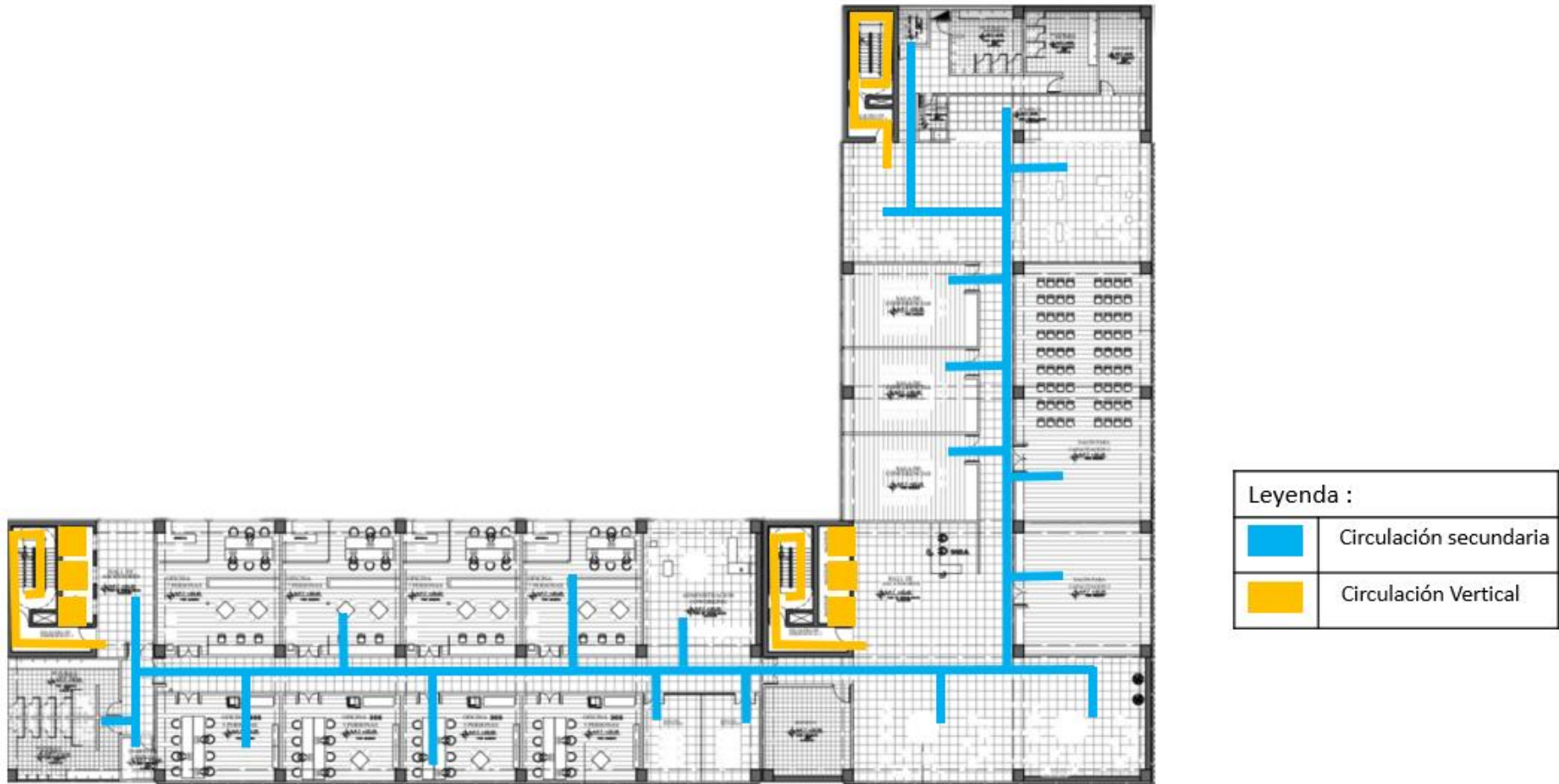


Figura 94. Plano de planta – circulación sexto nivel.



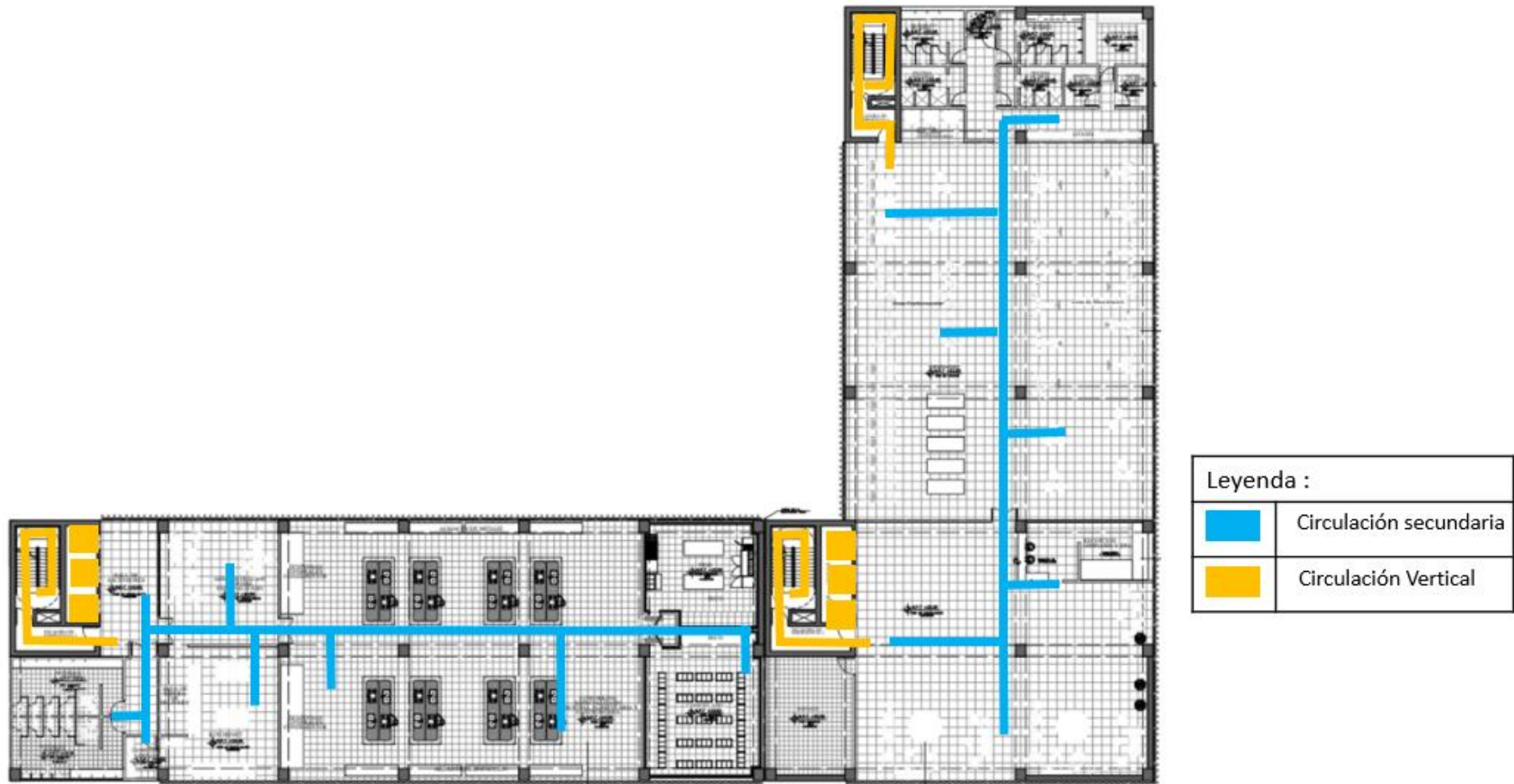


Figura 95. Plano de planta – circulación séptimo nivel.

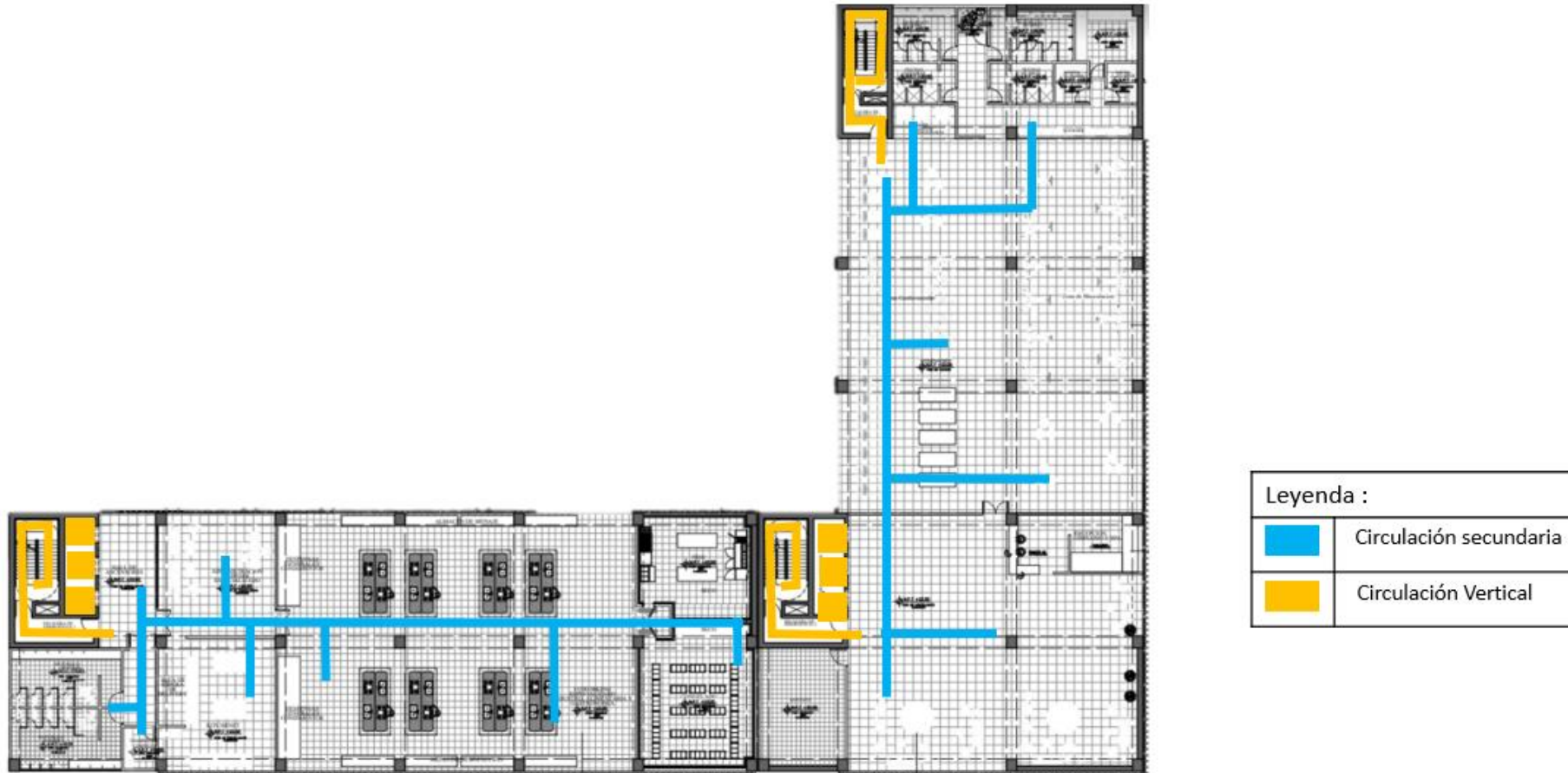


Figura 96. Plano de planta – circulación octavo nivel.

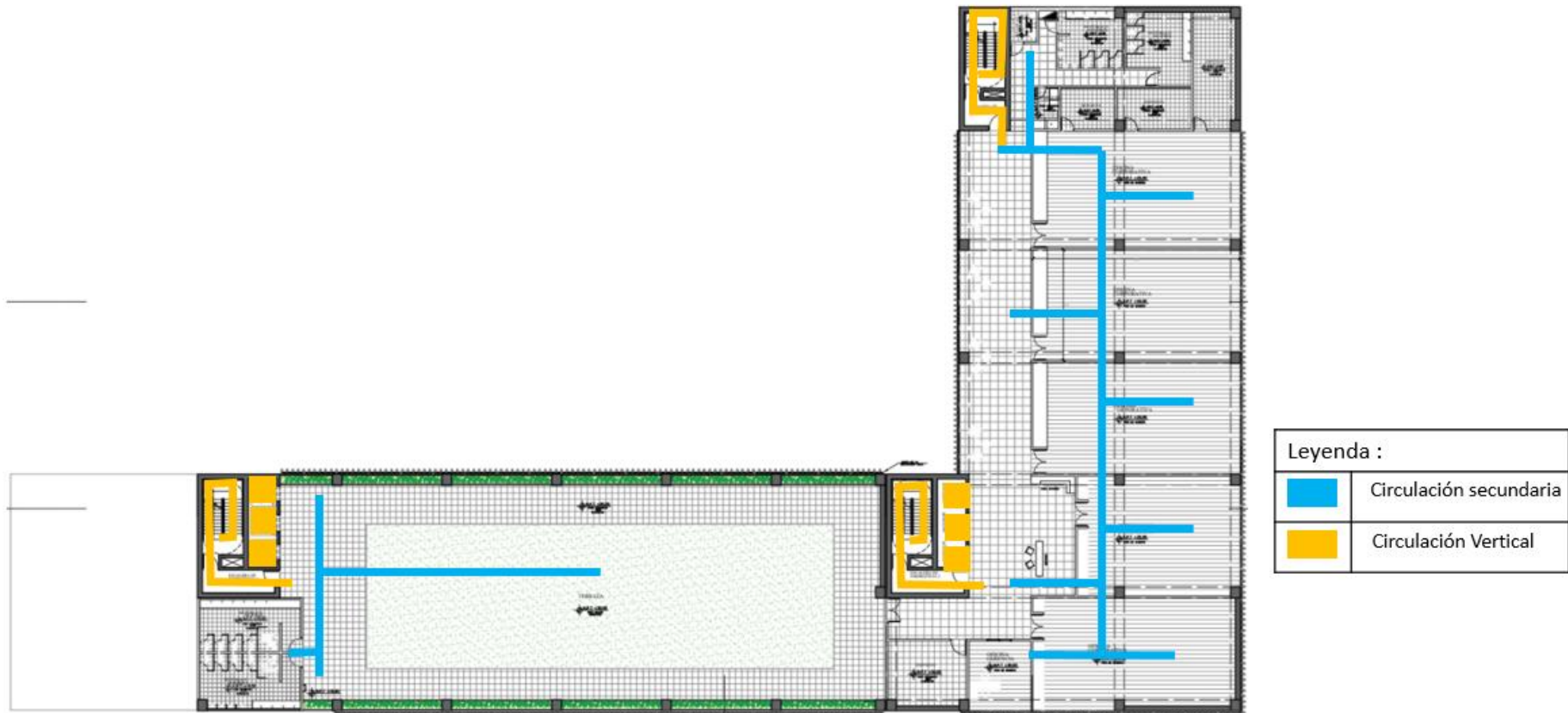


Figura 97. Plano de planta – circulación Noveno nivel.

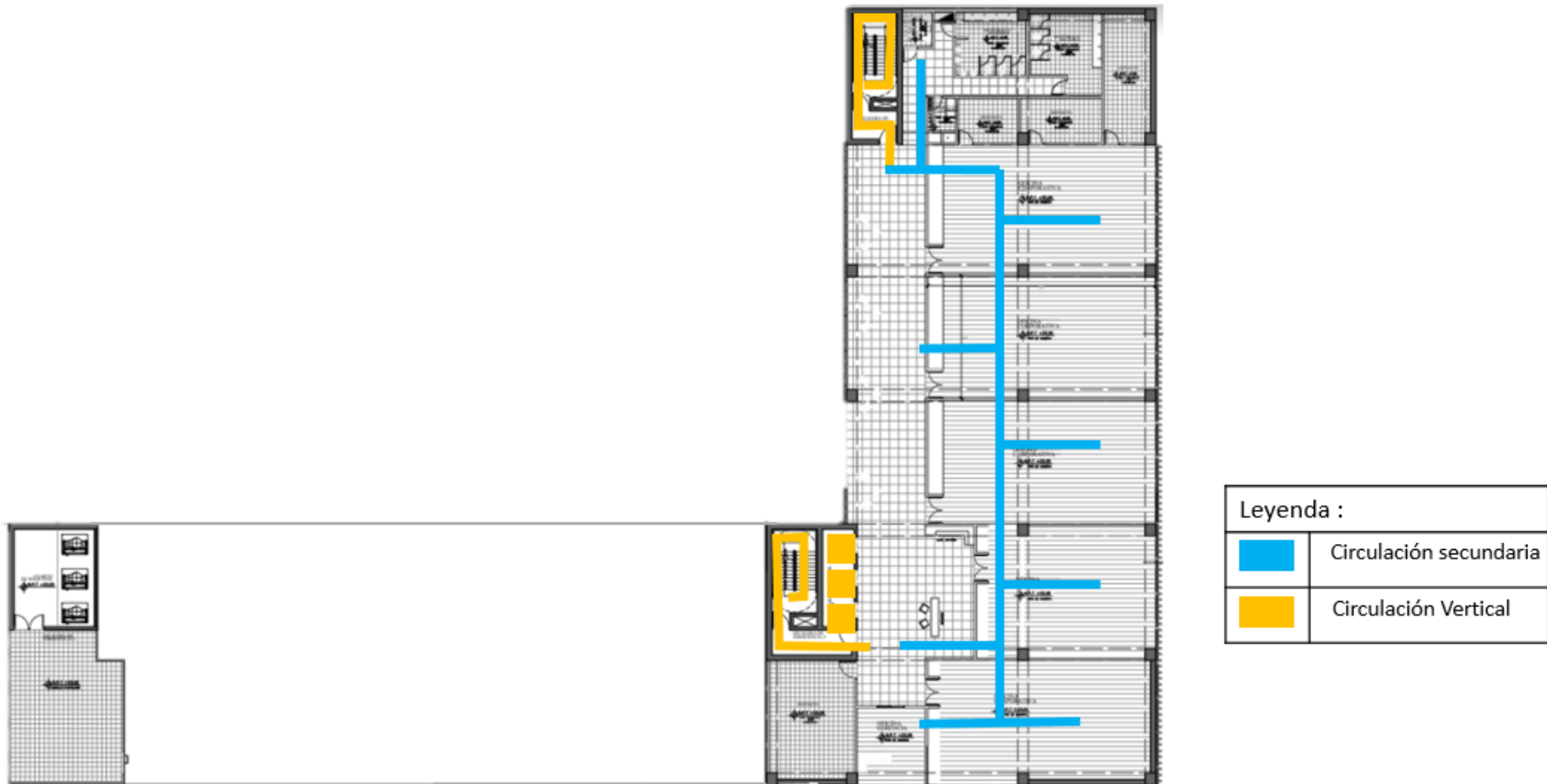


Figura 98. Plano de planta típica – circulación decimo al quinceavo nivel.



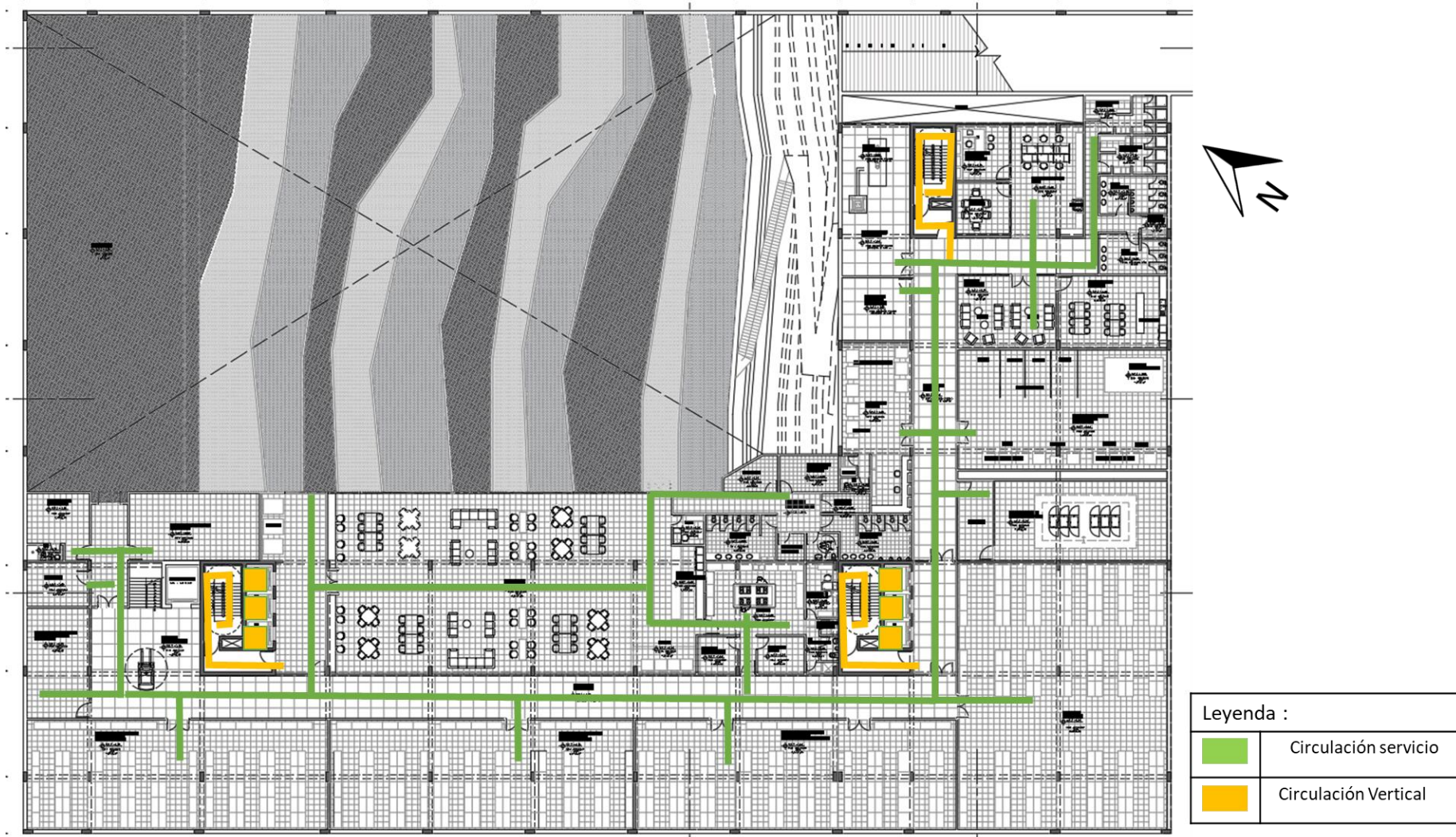


Figura 99. Plano de planta– circulación primer sótano.



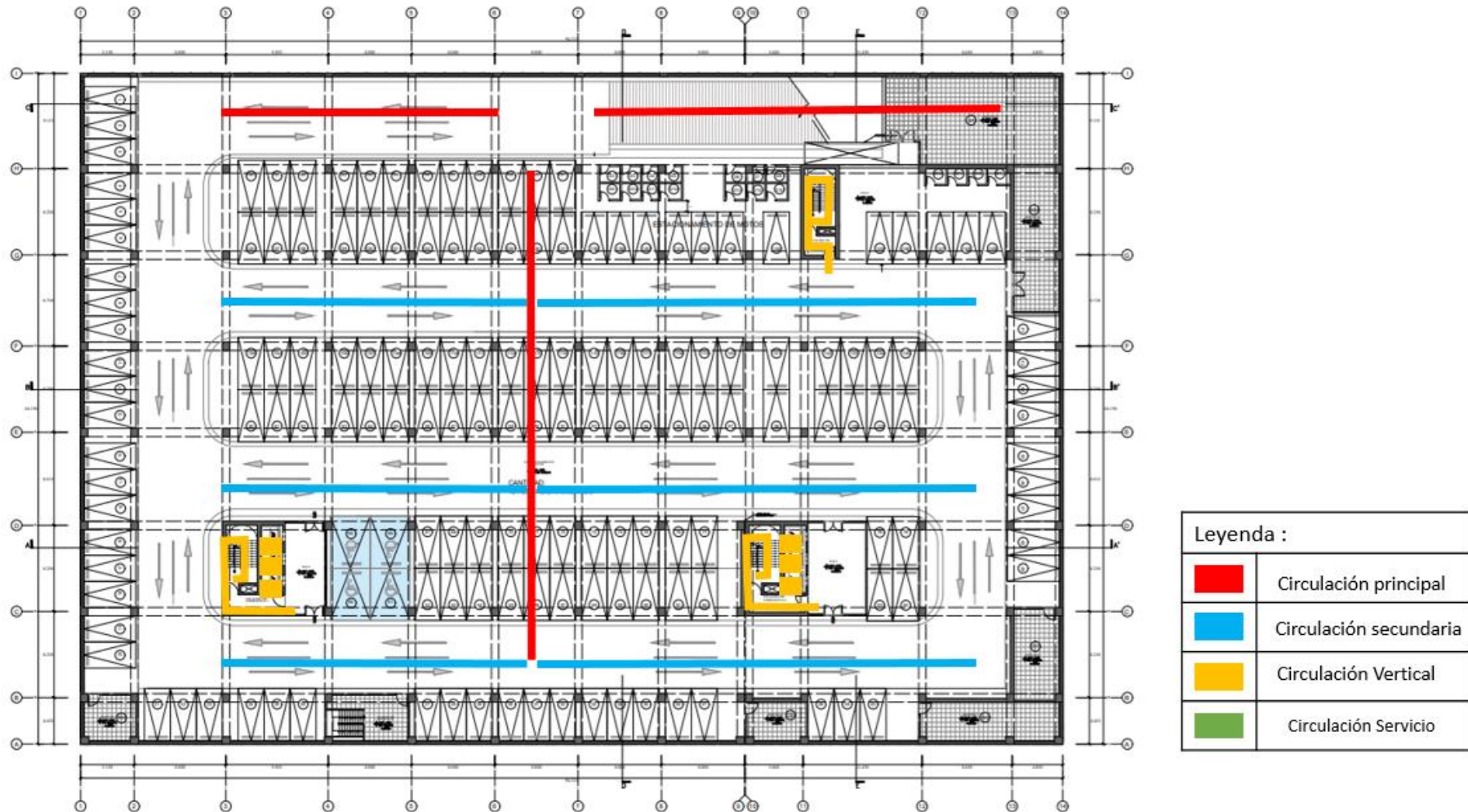
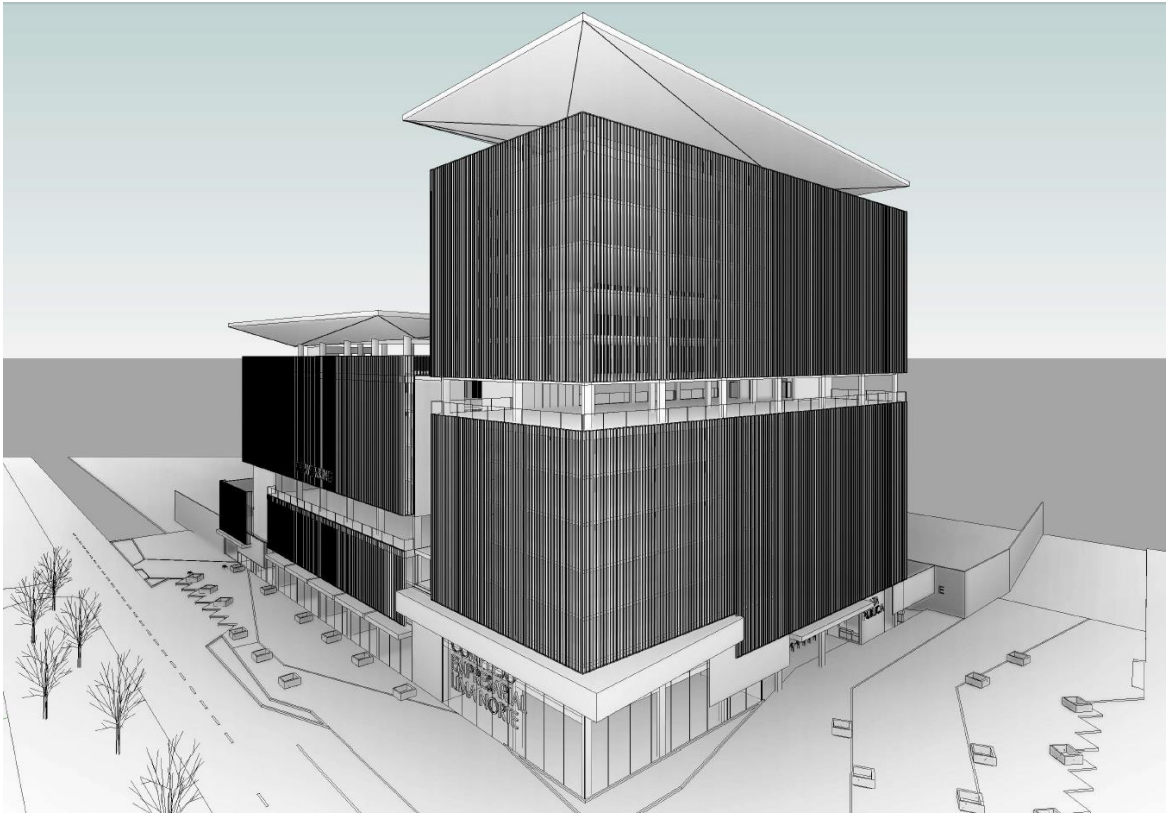
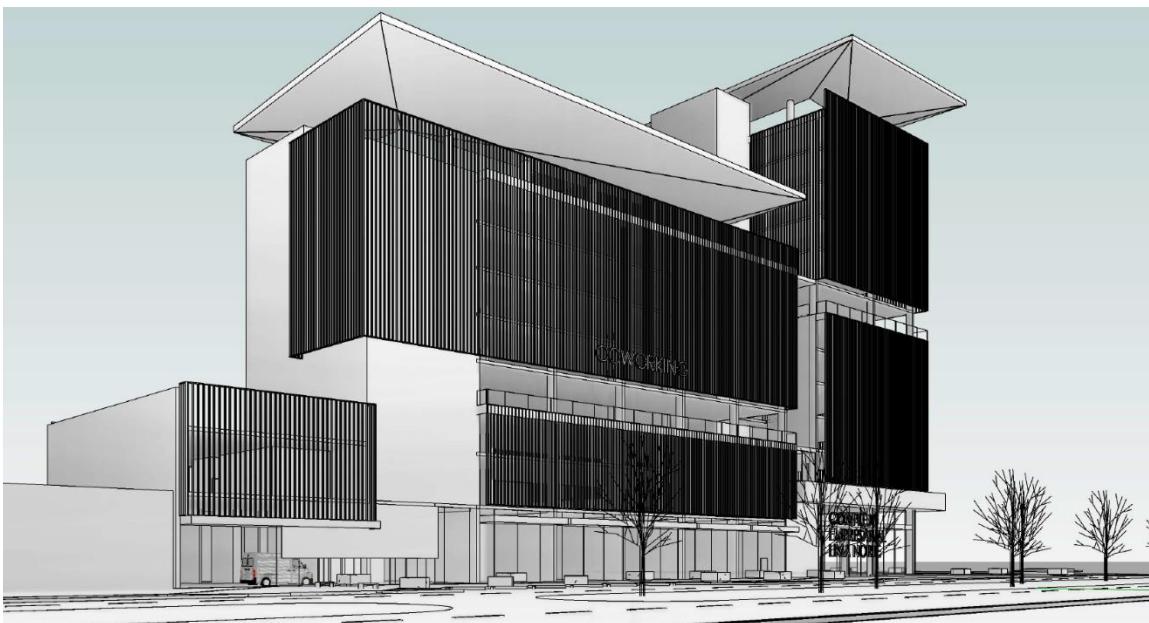


Figura 100. Plano de planta típica – circulación segundo sótano.



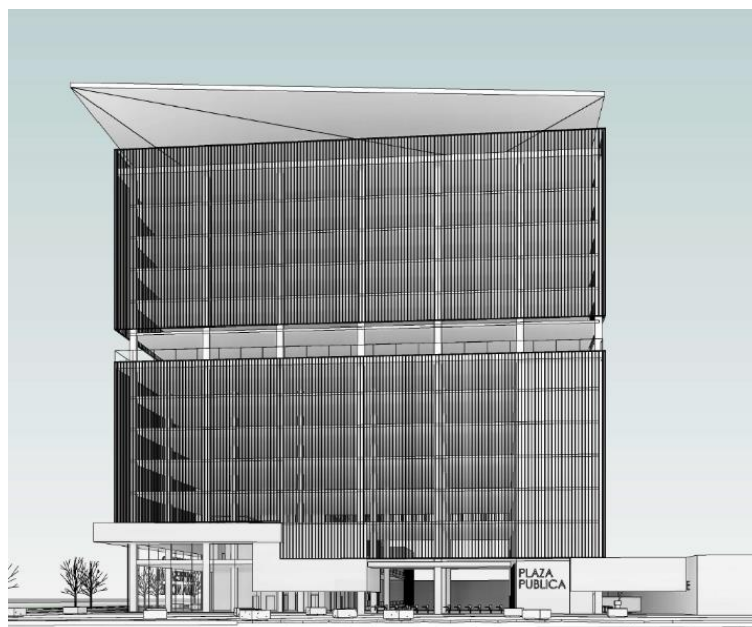
*Figura 101* Propuesta volumétrica general del proyecto en 3D.



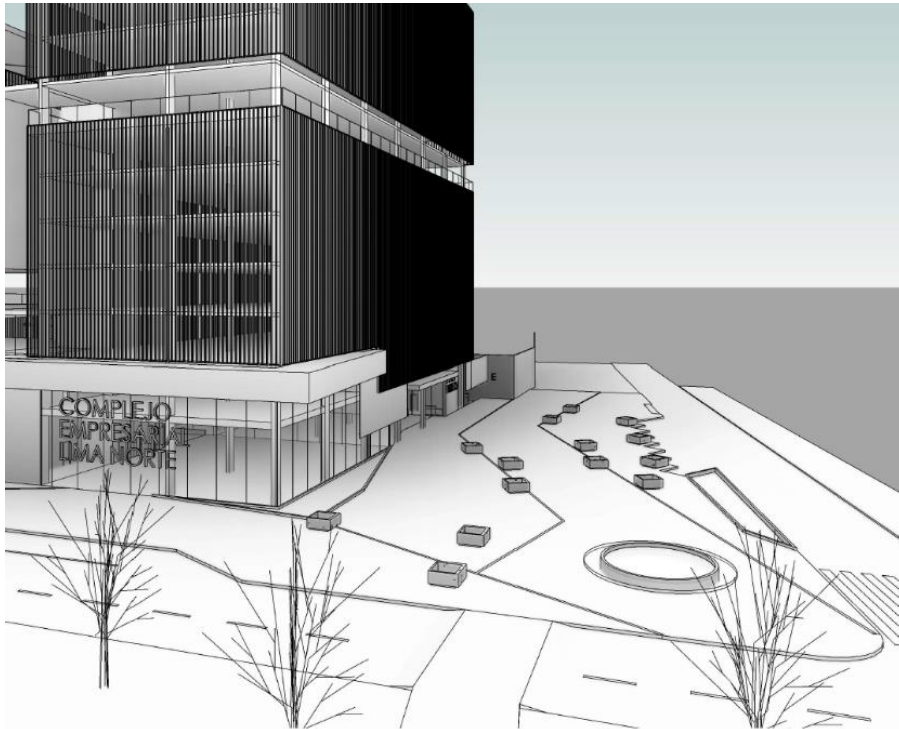
*Figura 102.* Propuesta volumétrica en 3D: vista de la Av. Industrial



*Figura 103.* Propuesta volumétrica en 3D: vista de esquina de la Av. Industrial con la Av. El Pacifico.



*Figura 104.* Propuesta volumétrica en 3D: vista de la Av. Pacifico.

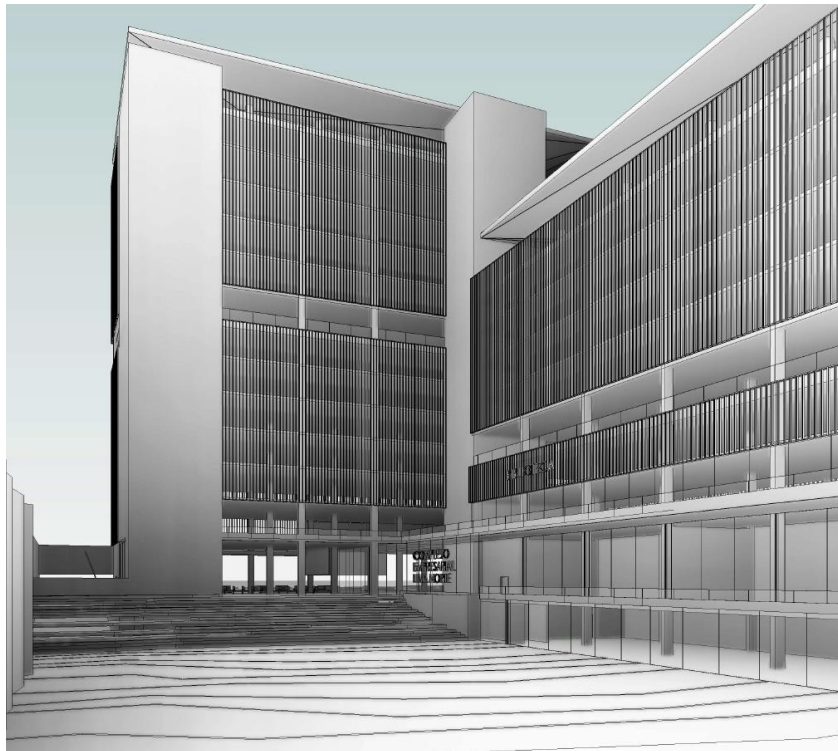


*Figura 105.* Propuesta volumétrica en 3D: vista de alameda publica exterior 1.

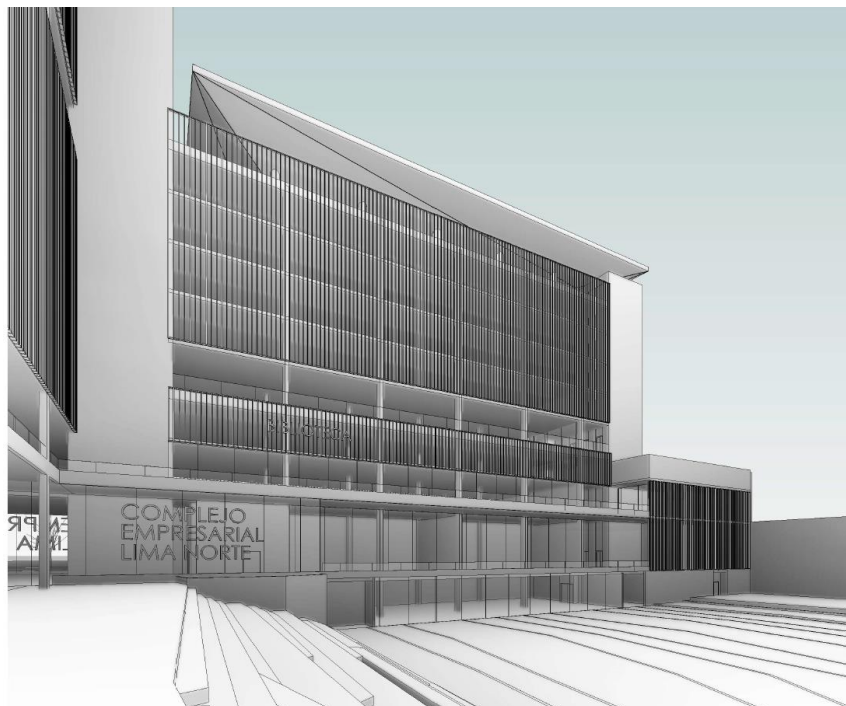


*Figura 106.* Propuesta volumétrica en 3D: vista de alameda publica exterior 2.



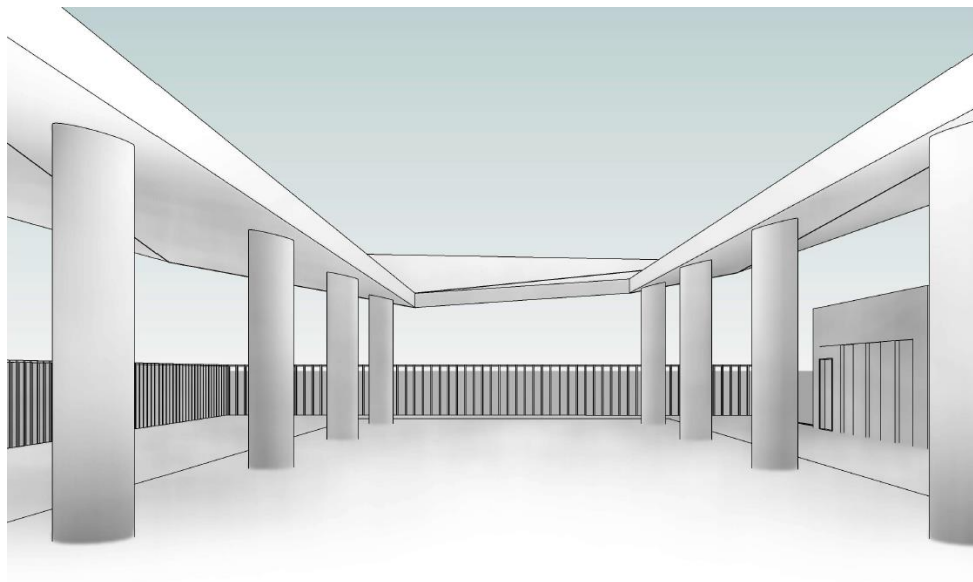


*Figura 107.* Propuesta volumétrica en 3D: vista plaza pública interior.



*Figura 108.* Propuesta volumétrica en 3D: vista cafetería, talleres, biblioteca.





*Figura 109.* Propuesta volumétrica en 3D: lounge empresarial torre A.



*Figura 110.* Propuesta volumétrica en 3D: Hall de ingreso principal.

Cada espacio del proyecto está diseñado para ser flexible y se adapte al crecimiento de un emprendedor, desde una idea de negocio hasta su consolidación económica en el mercado nacional o global. Es por ello que bajo el enfoque de trabajo colaborativo (*coworking*) se logra proveer de un espacio completo con equipos, mobiliario y servicios compartidos, permitiendo costos flexibles.

El diseño del edificio incluye elementos de valor a sus espacios de trabajo, como la fachada expuesta, terraza al aire libre, plaza interna y vegetación que permite obtener mejores relaciones visuales y espaciales de las diferentes zonas del proyecto y del proyecto con su contexto urbano. Aportan también al confort del usuario y optimizan la interacción con otros agentes al tratarse de un edificio con uso comercial y oficinas.

La estratégica ubicación de la propuesta aumenta su viabilidad y factibilidad al estar en un foco comercial-financiero. Otra característica importante es la escala y fachada del edificio que aporta con el perfil urbano al permitir la interacción del exterior con interior.

### **3.5.3. Análisis de zonas**

Estas zonas se organizan según la relación entre estas, como: zona, sub zona o ambiente. Además de ello, se hace la descripción del mobiliario a utilizar en cada espacio; esto brindará un mejor entendimiento sobre el proyecto facilitando su comprensión.

- **Zonas:**
  - Administrativa.
  - Formación empresarial.
  - Difusión empresarial.
  - Oficinas colaborativas.

- Comercio.
- Servicios generales.
- Entretenimiento y ocio.

En las tablas 20, 21, 22, 23, 24, 25 y 26 se presenta en detalle los espacios y ambientes que tendrá el proyecto de complejo empresarial, así como el uso y funciones que tendrá cada uno de ellos.

Tabla 21  
*Zona empresarial*

|                  |                              |                        |   |                     |    |    |                               |
|------------------|------------------------------|------------------------|---|---------------------|----|----|-------------------------------|
| ZONA EMPRESARIAL | OFICINA PRIVADA              | Hall de oficinas       | - | Recepcionar         | 5  | 1  | Sillones                      |
|                  |                              | Recepción              | - | Brindar información | 1  | 1  | Counter escritorio sillones   |
|                  |                              | Sala de estar          | - | Lugar espera        | 5  | 1  | Sillones mesas                |
|                  |                              | Oficina planta abierta | - | Lugar de trabajo    | 25 | 3  | Escritorios Sillas            |
|                  |                              | Oficina independiente  | - | Lugar de trabajo    | 2  | 10 | Escritorios Sillas            |
|                  |                              | Sala de reuniones      | - | Punto de reunión    | 15 | 3  | Mesas Sillas                  |
|                  |                              | Sala audiovisual       | - | Punto de reunión    | 15 | 2  | Proyector Sillas Mesas Sillas |
|                  |                              | Terraza de oficinas    | - | Recreación          | 20 | 1  | Juegos de mesa                |
|                  |                              | SSHH                   | - | Aseo                | 10 | 1  | Inodoros Lavaderos            |
|                  |                              | Cuarto de Limpieza     | - | Guardar implementos | 2  | 2  | Armarios                      |
|                  | ESCRITORIOS DEDICADOS Y FLEX | Hall de oficinas       | - | Recepcionar         | 1  | 5  | Sillones Counter              |
|                  |                              | Recepción              | - | Brindar información | 1  | 2  | Escritorio Sillones           |
|                  |                              | Sala de estar          | - | Lugar espera        | 1  | 5  | Sillones mesas                |
|                  |                              | Sala de reuniones 1    | - | Punto de reunión    | 3  | 15 | Mesas Sillas                  |
|                  |                              | Sala de reuniones 2    | - | Punto de reunión    | 4  | 20 | Mesas Sillas                  |
|                  |                              | Sala audiovisual       | - | Punto de reunión    | 2  | 15 | Proyector Sillas Mesas Sillas |
|                  |                              | Terraza de oficinas    | - | Recreación          | 1  | 15 | Juegos de mesa                |
|                  |                              | SSHH                   | - | Aseo                | 2  | 20 | Inodoros Lavaderos            |
|                  |                              | Cuarto de Limpieza     | - | Guardar implementos | 1  | 2  | Armarios                      |

|  |                                       |    |   |   |       |
|--|---------------------------------------|----|---|---|-------|
|  | Deposito de<br>equipos de<br>limpieza | 10 | 9 | 1 | 13.33 |
|--|---------------------------------------|----|---|---|-------|

**Tabla 22**
**Zona empresarial colaborativa**

|                         |                   |                      |   |                     |   |    |                             |
|-------------------------|-------------------|----------------------|---|---------------------|---|----|-----------------------------|
| <b>ZONA EMPRESARIAL</b> | <b>ENTERPRISE</b> | Hall de oficinas     | - | Recepcionar         | 1 | 5  | Sillones                    |
|                         |                   | Recepción            | - | Brindar información | 1 | 2  | Counter escritorio sillones |
|                         |                   | Sala de estar        | - | Lugar espera        | 1 | 5  | Sillones mesas              |
|                         |                   | Comedor              | - | Alimentación        | 2 | 30 | Kitchenet Mesas Sillas      |
|                         |                   | Area de descanso     | - | Recreación          | 3 | 15 | Sillones Juegos de mesa     |
|                         |                   | Sala de reuniones    | - | Punto de reunión    | 3 | 15 | Mesas Sillas                |
|                         |                   | Bussines club        | - | Punto de reunión    | 2 | 3  | Mesas Sillas                |
|                         |                   | Sala de reuniones    | - | Punto de reunión    | 4 | 20 | Mesas Sillas                |
|                         |                   | Sala audiovisual     | - | Punto de reunión    | 2 | 15 | Proyector Sillas Mesas      |
|                         |                   | Terrazas de oficinas | - | Recreación          | 1 | 15 | Sillas Juegos de mesa       |
|                         |                   | SSHH                 | - | Aseo                | 2 | 20 | Inodoros Lavaderos          |
|                         |                   | Cuarto de Limpieza   | - | Guardar implementos | 1 | 2  | Armarios                    |

**Tabla 23**
**Zona de difusión empresarial**

|                      |                    |      |                 |    |    |              |
|----------------------|--------------------|------|-----------------|----|----|--------------|
| <b>ZONA DIFUSIÓN</b> | Biblioteca         | SSHH | Estudiar        | 3  | 14 | Armarios     |
|                      | Sala de exposición | -    | Exponer         | 10 | 12 | Soportes     |
|                      | S.U.M.             | -    | Brindar charlas | 13 | 15 | Sillas/mesas |

Anfiteatro      Hall      Exponer      12      20      Podio

Tabla 24  
*Zona comercial*

|                       |                   |                            |                   |                     |        |    |                                     |                           |
|-----------------------|-------------------|----------------------------|-------------------|---------------------|--------|----|-------------------------------------|---------------------------|
| <b>ZONA COMERCIAL</b> | <b>ENTERPRISE</b> | Hall                       | -                 | Brindar información | 30     | 1  | Counter                             |                           |
|                       |                   | Locales de Comercio        | SSHH              | Consumo             | 15     | 10 | Sillas<br>Mesas                     |                           |
|                       |                   | Cafeteria                  | Barra             | Consumo             |        | 8  | 2                                   | Sillas<br>Mesas<br>Cocina |
|                       |                   |                            |                   |                     | Cocina | 5  | 1                                   |                           |
|                       |                   |                            |                   |                     | SSHH   | 8  | 1                                   |                           |
|                       |                   | Restaurantes               | Cocina            | Consumo             | 5      | 1  | Sillas<br>Mesas<br>Cocina           |                           |
|                       |                   |                            | Patio de comida   |                     | 35     | 1  |                                     |                           |
|                       |                   | Gimnasio                   | Camerinos/Lockers | Ocio                | SSHH   | 8  | 1                                   | Lockers<br>Baño           |
|                       |                   |                            |                   |                     |        | 10 | 1                                   | Inodoro<br>Lavadero       |
|                       |                   | Depósito de almacenamiento | -                 | Guardar implementos | 4      | 1  | Armarios                            |                           |
|                       |                   | SSHH                       | -                 | SSHH                | 8      | 1  | Inodoros<br>Lavaderos<br>Escritorio |                           |
|                       |                   | Call y zona de vigilancia  | SSHH              | Seguridad           | 1      | 1  | Sillas<br>Inodoros<br>Lavaderos     |                           |

Tabla 25  
*Zona administrativa*

|                            |                             |      |                  |   |   |                                  |
|----------------------------|-----------------------------|------|------------------|---|---|----------------------------------|
| <b>ZONA ADMINISTRATIVA</b> | Oficina Gerencia            | SSHH | Lugar de trabajo | 1 | 2 | Escritorio<br>Sillones<br>Sillas |
|                            | Oficina Relaciones Públicas | -    | Lugar de trabajo | 1 | 4 | Escritorios<br>Sillas            |
|                            | Oficina contabilidad        | -    | Lugar de trabajo | 1 | 4 | Escritorios<br>Sillas            |
|                            | Oficina Marketing           | -    | Lugar de trabajo | 1 | 4 | Escritorios<br>Sillas            |
|                            | Oficina Logistica           | -    | Lugar de trabajo | 1 | 3 | Escritorios<br>Sillas            |



|                   |   |                  |   |    |                       |
|-------------------|---|------------------|---|----|-----------------------|
| Oficinas          | - | Lugar de trabajo | 5 | 4  | Escritorios<br>Sillas |
| SSHH (H y M)      | - | Aseo             | 3 | 2  | Inodoros<br>Lavaderos |
| Sala de reuniones | - | Punto de reunión | 1 | 10 | Mesas<br>Sillas       |

Tabla 26

|                   |                         |   |                     |   |    |                          |
|-------------------|-------------------------|---|---------------------|---|----|--------------------------|
| ZONA DE SERVICIOS | Informes                | - | Brindar información | 1 | 2  | Escritorios<br>Sillas    |
|                   | SSHH (H y M)            | - | Aseo                | 1 | 40 | Inodoros<br>Lavaderos    |
|                   | Grupo Electrógeno       | - | Sistema de control  | 1 | 1  | Tableros                 |
|                   | Cuarto de Seguridad     | - | Seguridad           | 2 | 2  | Escritorios<br>Sillas    |
|                   | Sala de control         | - | Control             | 1 | 1  | Paneles                  |
|                   | Cisterna                | - | Tanqueado           | 1 | 1  | Tanque elevado           |
|                   | Bomba de desagüe        | - | Bombeo              | 1 | 1  | Bombas                   |
|                   | Cuarto de instalaciones | - | Controles           | 1 | 1  | Tableros                 |
|                   | Taller de mantenimiento | - | Maestranza          | 1 | 13 | Armarios<br>Herramientas |
|                   | Cuarto de Limpieza      | - | Guardar implementos | 1 | 4  | Armarios                 |
|                   | Almacén general         | - | Guardar implementos | 2 | 1  | Armarios                 |
|                   | Tópico                  | - | Salud               | 1 | 2  | Camilla<br>Mesa<br>Silla |

*Zona de servicios*

### 3.5.4. Diseño bioclimático

**a. Techos verdes (terrazas *coworking*):** Las terrazas de los bloques de oficinas están dotadas para albergar el acondicionamiento de un techo verde, con el objetivo de brindar mayores espacios de aire libre a los usuarios y garantizando las temperaturas de *confort* en los pisos inferiores. Los espacios de techos verdes promueven la interacción del usuario con la naturaleza, además de las integraciones personales, producto de ambientes frescos que brindan bienestar y paz. Otro aspecto importante a destacar es el mensaje que brinda a su entorno del cuidado del medio ambiente y de compensar la contaminación producto de toda actividad nueva que se desarrolle. Con respecto al clima de la zona, este no presenta variaciones considerables en cuanto precipitaciones, lluvias o tormentas,

presenta también una temperatura promedio de 18°C y 25°C, dichas características ayudan a que los mantenimientos de las áreas verdes no sean tan frecuentes como en climas de variaciones estacionales más extremas.

**b. Parasoles en fachadas:** El clima en Independencia durante el verano es caluroso y bochornoso, puede llegar a superar los 30° centígrados (Weather Spark, 2017), lo cual resulta un reto para las edificaciones que se exponen directamente al sol. El complejo empresarial presenta fachadas de grandes dimensiones en todas sus elevaciones, sobre todo las fachadas orientadas al este y oeste, por lo que está expuesta a la incidencia solar directa tanto en las mañanas y tardes. Es por ello al evaluar tipos de coberturas de protección solar para las edificaciones verticales se plantea como apoyo, el uso de parasoles orientados al recorrido solar en cada fachada, sin cubrir la totalidad de las fachadas y ajustándolo a complementar el diseño arquitectónico. Estos parasoles mejoran la temperatura interior obteniendo el confort térmico, reduciendo la necesidad del uso de aire acondicionado. La propuesta de parasoles conlleva a un ahorro de energía y una mejor iluminación interior.

En síntesis, el diseño arquitectónico contiene elementos geométricos rectangulares, organizados de manera intercalada, formando espacios vacíos, flexibles y de intersección, reforzando así el concepto de colaboración. La Organización del edificio a través de sus alamedas exteriores le permite integrarse a la ciudad, interactuando con sus usuarios y la población externa. El diseño de fachadas con parasoles en tonos semejantes a madera, así como los tratamientos paisajísticos acercan el concepto de calidez que se proyecta brindar a los usuarios y población en su radio de influencia.

### **3.5.5. Memoria de estructuras**

#### **3.5.5.1 Generalidades**

En esta sección se describe el sistema estructural del proyecto “COMPLEJO EMPRESARIAL LIMA NORTE”.

La estructuración se ha realizado considerando juntas de separación sísmica en concordancia con la norma E.030 de Diseño Sismorresistente con la finalidad de tener bloques regulares en forma rectangular y garantizar un buen comportamiento en planta de los diferentes bloques ante eventualidades sísmicas. El sistema resistente se ha dividido en 2 bloques.

Las normas del Reglamento Nacional de Edificaciones consideradas son:

- ✓ NTE E.020 “Cargas”
- ✓ NTE E.030 “Diseño Sismorresistente”
- ✓ NTE E.050 “Suelos y Cimentaciones”
- ✓ NTE E.060 “Concreto Armado”
- ✓ NTE E.070 “Albañilería”
- ✓ NTE E.090 “Estructuras Metálicas”

La estructura propuesta satisface los criterios de rigidez, resistencia y ductilidad especificados por las normas señaladas.

#### **3.5.5.2 Materiales**

Los materiales especificados que constituirán el sistema resistente serán:

Tabla 27  
*Materiales*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Vigas, muros estructurales, columnas                 | Concreto $f_c = 21$ MPa |
| Escaleras, zapatas, cimiento de muros estructurales, | Concreto $f_c = 21$ MPa |
| Cimientos y sobrecimientos de albañilería            | Concreto $f_c = 14$ MPa |
| Albañilería  | $f_m = 5.5$ MPa         |
| Acero de refuerzo                                    | $f_y = 420$ MPa         |

### 3.5.5.3 Condiciones de sitio

Las condiciones de sitio se establecen en base a lo especificado en la norma E.030.

Zona Sísmica (Z) Zona 4 ( $Z=0.45$ )

Factor de Uso e Importante (U) Edificación común ( $U=1$ ) Tipo de Suelo (S) Suelo blando (S3)

Sistema estructural (R) Sistema dual ( $R=7$ )

### 3.5.5.4 Cimentación

La cimentación se ha definido en base la configuración del sistema resistente y la resistencia del suelo. Se han considerado las siguientes propiedades resistentes:

Capacidad portante estática:  $0.85 \text{ kg/cm}^2$  Capacidad portante dinámica:  $1.1 \text{ kg/cm}^2$

Se han propuesto 2 tipos de cimentación, los cuales son: zapatas conectadas, y cimientos corridos. Las dimensiones de la cimentación se obtienen de manera tal que las fuerzas transmitidas al suelo sean menores que la capacidad portante.

La principal característica de los tipos de cimentación propuestos en el presente proyecto se detalla a continuación:

Las zapatas en su mayoría son cuadradas con dimensiones desde 2.0 m a 3.0 m con un peralte uniforme de 1.00 m. Las vigas de cimentación conectan las zapatas perimetrales con

columnas centrales y también conectan las cimentaciones de las placas para distribuir sus esfuerzos. Las vigas de cimentación tienen un peralte típico de 1.00 m y 0.60 m de ancho.

Los muros de albañilería, tabiquerías, poseen cimientos corridos de 1.00m de alto y 0.60 m de ancho.

La profundidad de desplante en general es - 1.20 m respecto del falso piso del último nivel de sótano. Los detalles las zapatas y vigas de cimentación se muestran en el Plano de Cimentación.

Tabla 28  
*Tipo de cimentación*

| Tipo de cimentación | Principales características   |
|---------------------|---|
|                     | Se ha empleado vigas de cimentación para conectar columnas. Esto con la finalidad de reducir la excentricidad generada por el momento transmitido por columnas perimetrales.  |
| Zapatas conectadas  | Vigas de cimentación: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resistencia del concreto a compresión = 210 kg/cm<sup>2</sup></li> <li>- Resistencia a la fluencia del acero = 4200 kg/cm<sup>2</sup></li> <li>- Disposición de acero de refuerzo longitudinal y transversal según planos</li> </ul> |
| Cimientos corridos  | Este tipo de cimentación sirve para transmitir cargas provenientes de muros de albañilería o tabiquerías al suelo. Además sobre los mismos descansan los insertos para las columnas metálicas.  |

### 3.5.5.5 Estructuración

El sistema resistente consiste en un sistema dual de pórticos y placas de concreto armado en ambas direcciones.



El pre dimensionamiento de las vigas y losas se realizó empleando los siguientes criterios.

Tabla 29  
*Tipo de Estructuración*

| Parámetro                   | Fórmula para predimensionamiento | Comentarios  |
|-----------------------------|----------------------------------|--|
| Peralte de losas aligeradas | Entre $L_n$ y $L_n$<br>17 15     | Tomando en consideración la longitud de viguetas más desfavorables, se ha considerado peralte de 0.20 m para todas las losas aligeradas. |
| Peralte de losas macizas    | Entre $L_n$ y $L_n$<br>25 23     | Tomando en consideración dimensión de paño más desfavorable, se ha obtenido peralte de 0.20m para losas macizas.                         |
| Peralte de vigas            | Entre $L_n$ y $L_n$<br>13 9      | El peralte de vigas varía entre 0.2 (vigas chatas y vigas soleras) a 0.75m (para luz libre entre columnas más desfavorable)              |
| Ancho de vigas              | Peralte/2                        | El ancho de vigas varía entre 0.3 (restricción por ancho de columna) a 0.4 (para vigas chatas).  |

El pre dimensionamiento de columnas se realizó según la siguiente fórmula:

Tabla 30  
*Pre dimensionamiento de columnas*

| Parámetro                           | Fórmula para predimensionamiento | Comentarios   |
|-------------------------------------|----------------------------------|---|
| Área bruta de columnas centrales    | $Ag = \frac{P}{0.45f'c}$         | En la estructuración realizada se han contemplado un conjunto de columnas principales que reciben cargas debido a las vigas y losas en ambas direcciones. |
| Área bruta de columnas perimetrales | $Ag = \frac{P}{0.35f'c}$         | Su medida es de 30x75.  |

## MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAS

### PROYECTO: OFICINAS

#### 1. DESCRIPCION DEL PLANTEAMIENTO ESTRUCTURAL:

El presente proyecto consiste en el análisis de un edificio de oficinas, dividido en dos subestructuras de 7 y 13 niveles.

Se ha hecho un planteamiento en base a muros de concreto armado, considerándolo regular para ambos ejes del edificio. Se ha considerado un factor  $R = 7$  para la subestructura de 7 niveles y  $R = 6$  para la subestructura de 13 niveles. Se ha considerado losas aligeradas de 20 cm en dos direcciones.

#### 2. CONSIDERACIONES DE DISEÑO

##### 2.1 PARÁMETROS EMPLEADOS EN EL DISEÑO

- a. Categoría de las edificaciones: Categoría “C” (Edificaciones Comunes) , factor  $U=1$
- b. Suelo de fundación de acuerdo al RNE y estudio de suelo, el código de Diseño Sismo resistente clasifica como suelo con perfil S2 con un factor  $S=1.05$  y  $Tp= 0.6$  seg.

- c. Ubicación de la obra, depende de la zona sísmica donde está ubicada la edificación, por estar en provincia y departamento de Lima, clasificado como zona 4 y factor de zona  $Z=0.45$ .
- d. Factor de ductilidad o coeficiente de reducción de la respuesta en ambos ejes es  $R=6$  para estructuras regulares basadas en un sistema de muros estructural y  $R=7$  para estructuras regulares de un sistema dual.
  - e. Los drift máximos se han considerado como máximos 0.007, para ambos ejes según la norma E-030.
  - f. Procedimiento constructivo, se considera aquella que sea adecuada para la mano de obra y equipos accesibles a la obra.
  - g. Calidad y disponibilidad de materiales: Se adoptan los materiales adecuados y óptimos para la zona cuya economía, calidad y rendimiento son los idóneos para el acabado final del proyecto.

## 2.2.- CARGAS DE DISEÑO

### 2.2.1.- CARGAS VERTICALES:

Las cargas permanentes y las sobrecargas son aquellas que indican el RNE, Norma de Cargas E-020.

- CARGA MUERTA; considerado como el peso propio de cada elemento de la edificación.

|                                 |                         |
|---------------------------------|-------------------------|
| Peso del concreto               | =2400 kg/m <sup>3</sup> |
| Peso de albañilería             | =1800 kg/m <sup>3</sup> |
| Peso de acabados                | =100 kg/m <sup>2</sup>  |
| Peso de losa aligerada e=0.20 m | =300 kg/m <sup>2</sup>  |
| Peso de losa maciza e=0.15 m    | =360 kg/m <sup>2</sup>  |

- CARGA VIVA: las cargas vivas utilizadas según norma tuvieron que ser afectadas por el

Factor de reducción de 0.25 para el análisis sísmico:

Sobrecarga de 200 Kg/m<sup>2</sup> (oficinas)

Sobrecarga de 200 Kg/m<sup>2</sup> (pasadizos y escaleras)

Sobrecarga de 100 Kg/m<sup>2</sup> (azoteas)

#### 2.2.2.- CARGAS HORIZONTALES:

- SISMO: Se ha elaborado de acuerdo a las normas de Diseño Sismo-Resistentes E-030.

Para el análisis sísmico se consideró la evaluación del momento de inercia y áreas de los elementos estructurales y se asumió lo siguiente:

Módulo de corte:  $G=0.4E$

Módulo de elasticidad del concreto:  $E= 217,370$   
kg/cm<sup>2</sup>

Módulo de elasticidad del acero:  $E= 2, 000,000$   
kg/cm<sup>2</sup>.

La estructura se analizó y diseño empleando el programa de computo ETABS 18.0.0

#### 2.3.- NORMAS DE DISEÑO Y CONSIDERACIONES ADOPTADAS

Las normas y códigos adoptados son:

- NORMA E-020, NORMAS DE CARGAS (RNE)
- NORMA E-030, DISEÑO SISMORRESISTENTE (RNE)
- NORMA E-050, NORMA DE SUELOS Y CIMENTACIONES (RNE)
- NORMA E-060, CONCRETO ARMADO (RNE)
- NORMA E-070, ALBAÑILERIA (RNE)
- AMERICAN CONCRET INSTITUTE – ACI 318-2008

#### 2.4.- ESPECIFICACIONES TECNICAS MATERIALES

##### 3.4.1 Concreto simple (Ciclópeo)

- Concreto con resistencia a la compresión no mayor de 100kg/cm<sup>2</sup>

##### 3.4.2 Concreto armado

- Concreto con resistencia a la compresión no menor de 210kg/cm<sup>2</sup>

### 3.4.3 Refuerzo corrugado.

Deberán cumplir con alguna de las siguientes características:

- a. Especificación para barras de acero con resaltes para concreto armado (ITINTEC 341.031 /ASTM 615-Grado 60).
- b. Especificación para barras de acero de baja aleación ASTM 76.

## 2.5.- COMBINACIONES DE CARGA

La resistencia requerida (U) para cargas muertas (CM), cargas vivas (CV) y cargas de sismo (CS), será como mínimo:

1.  $1.4CM+1.7CM$
2.  $1.25(CM+CV)\pm CS$
3.  $0.9CM\pm CS$

## 2.6.- BASES DE DISEÑO

- Diseño por condiciones de resistencia
- Diseño por condiciones de servicio.

### ANÁLISIS SISMICO SUB ESTRUCTURA 7 NIVELES

#### NORMA DE DISEÑO SISMORRESISTENTE NTE E030 -2018

##### 1.- OBJETIVO

El presente documento tendrá el desarrollo, de acuerdo a la Norma Técnica de Diseño Sismo resistente (N.T.E. E030, 2018), que permita lograr el objetivo de mantener las condiciones de servicio de la estructura, de una forma segura.

##### 2.- ANÁLISIS DE LA REGULARIDAD ESTRUCTURAL

Se evaluó la regularidad estructural para el edificio teniendo las siguientes conclusiones:

Irregularidad estructural en altura

Irregularidad de Rigidez – NO presenta

Irregularidad de Masa; NO presenta



Irregularidad de Geometría Vertical; NO presenta

Discontinuidad en los sistemas resistentes; NO presenta

Irregularidad Estructural en Planta

Irregularidad Torsional, NO Presenta.

Esquinas Entrantes, NO Presenta.

### 3.- ANÁLISIS DINÁMICO

Para determinar los desplazamientos y fuerzas cortantes que el sismo impone sobre la estructura, se ha efectuado el análisis dinámico determinando la masa del nivel de piso correspondiente. Se ha utilizado un programa de cómputo para determinar las rigideces de piso y calcular las frecuencias naturales y modos de vibración de la estructura. En el análisis tridimensional se ha empleado la superposición de 3 primeros modos de vibración de la estructura considerándose 3 grados de libertad por piso, esto es, traslación en dos direcciones y una rotación torsional con 100% de participación de masa en ambas direcciones, controlando la distorsión de entre piso a 7/1000 (0.007) según la Norma E-030 .

Se ha considerado para el espectro de diseño los parámetros referentes a un espectro elástico de pseudo-aceleraciones ( $S_a$ ) definido por:

$$S_a = ZUSC *g$$

R

Donde:

$Z = 0.4$  (Zona 4, Provincia y departamento de Lima)

$U = 1$  (Edificaciones Comunes)

$S = 1.05$  ( $T_p = 0.6$  s)

$R$  = Coeficiente de reducción sísmica, que para nuestro caso es:

$R = 7$  (Sistema dual de concreto armado - regular)

$g = 9.81$  m/s<sup>2</sup> (aceleración de la gravedad)

$C$  = Factor de amplificación sísmica

$$C = 2.5 * (T_p / T); C \leq 2.5$$

$T$  = Periodo fundamental de la estructura.

$T_p$  = Periodo predominante del suelo

ESPECTRO DE RESPUESTAS DE ACELERACIONES NTE 030

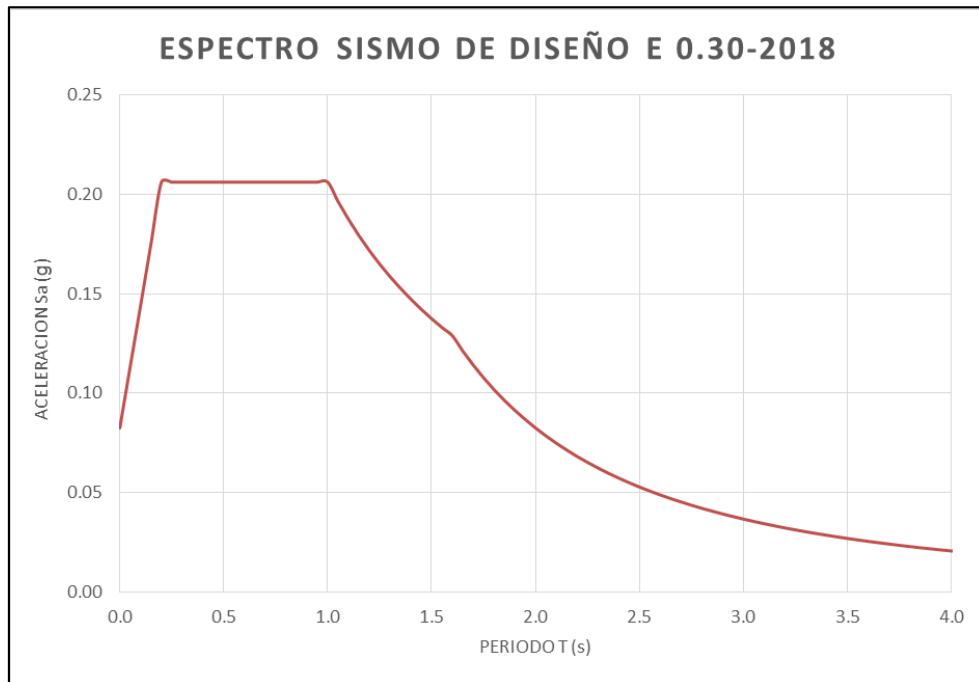


Figura 111. Espectro Sismo de diseño E 0.30 - 2018.

Estos espectros son procesados por el programa de computo ETABS (Computers and Structures Inc.) y determinando las fuerzas cortantes, desplazamientos absolutos y relativos producidos por el efecto sísmico.

#### 4.- PROCEDIMIENTO DEL ANÁLISIS

Para el análisis de la edificación se empleó el software ETABS v18.0

Técnica de modelamiento: Elementos Finitos

Para la cual se procedió a:

- Modelar columnas y vigas como elementos FRAME.
- Los muros con elementos shell.
- Losas aligeradas con elementos membrana.

#### 5.- IDEALIZACION DE LA ESTRUCTURA

Es necesario crear un modelo con un número de masas que simule el comportamiento real de la estructura. La masa del sistema estructural, la cual puede ser calculada con razonable precisión, se considera concentrada en los pisos.

Mediante el programa de cómputo ETABS 18.0, se realizó el análisis sísmico pseudo-tridimensional, considerando las losas de los pisos como diafragmas rígidos con tres grados de libertad para cada piso, dos traslaciones y una rotación. Para realizar este análisis se ha tenido en cuenta lo siguiente:

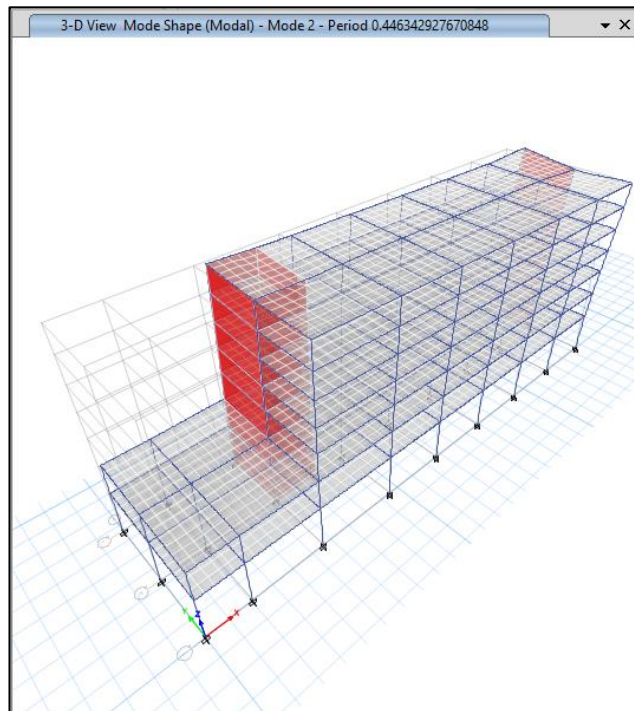
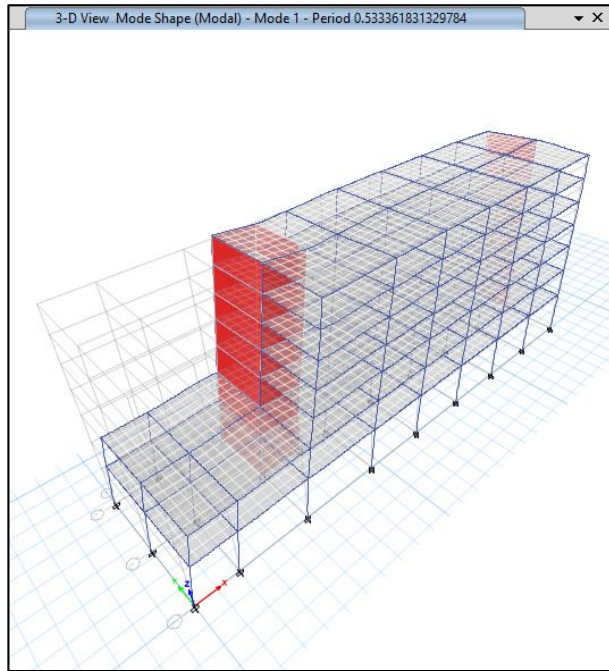
- La cimentación se considera empotrada en el suelo.
- Se analiza la estructura a flexión, corte, compresión, etc.
- El centroide de las columnas y muros se ha considerado alineado con los ejes de las vigas
- Para las columnas y muros se consideró las alturas respectivas de entrepiso.

Se procede a crear el modelo en tres dimensiones a partir de los planos de estructuras; ingresando debidamente las propiedades de los materiales y las secciones de los elementos estructurales a considerar:

#### Desplazamientos y drift del edificio

|            |         |     |
|------------|---------|-----|
| DERIVA MÁX |         |     |
| EN X       | 0.00505 | OK! |
| DERIVA MÁX |         |     |
| EN Y       | 0.00433 | OK! |

Periodos de vibración del edificio:





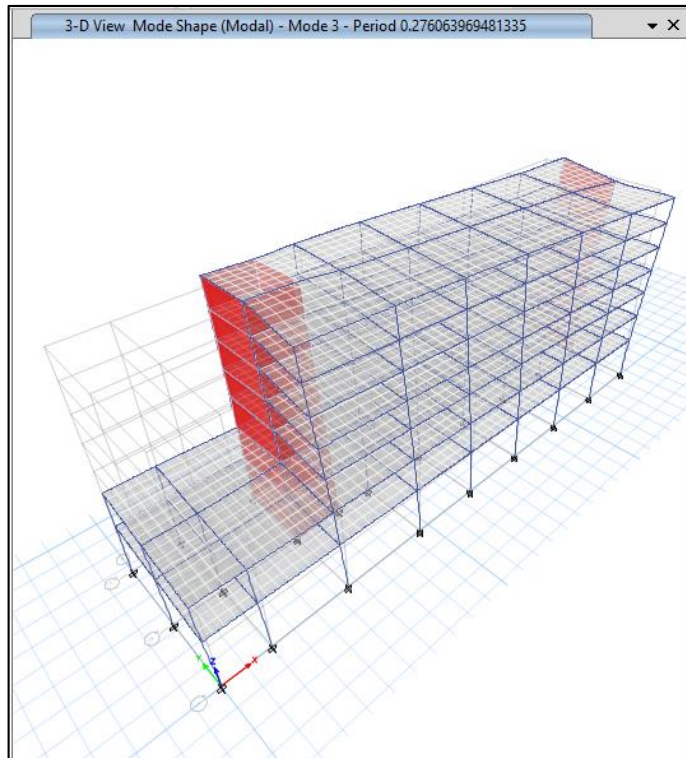
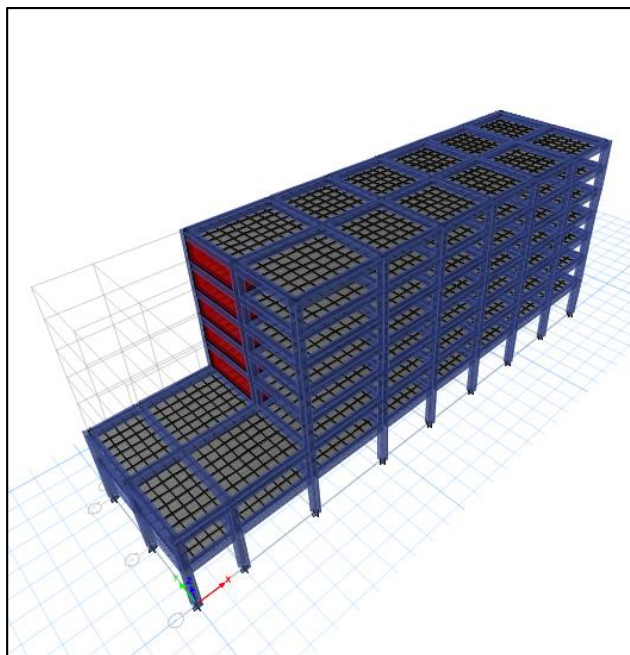


Figura 112. Periodos de vibración.

### VISTA EN 3D DEL MODELO MATEMATICO DEL EDIFICIO



### VISTA EN PLANTA DEL MODELO MATEMATICO DEL EDIFICIO

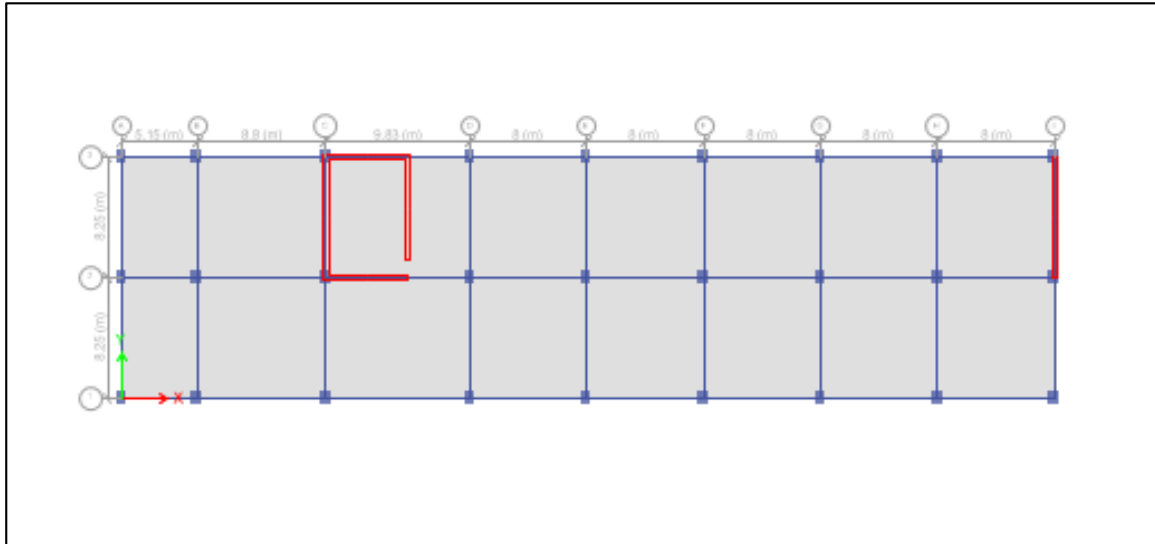


Figura 113. Vista en planta de modelo matemático del edificio

### ANÁLISIS SISMICO SUB ESTRUCTURA 13 NIVELES

### NORMA DE DISEÑO SISMORRESISTENTE NTE E030 -2018

#### 1.- OBJETIVO

El presente documento tendrá el desarrollo, de acuerdo a la Norma Técnica de Diseño Sismo resistente (N.T.E. E030, 2018), que permita lograr el objetivo de mantener las condiciones de servicio de la estructura, de una forma segura.

#### 2.- ANÁLISIS DE LA REGULARIDAD ESTRUCTURAL

Se evaluó la regularidad estructural para el edificio teniendo las siguientes conclusiones:

Irregularidad estructural en altura

Irregularidad de Rigidez – NO presenta

Irregularidad de Masa; NO presenta

Irregularidad de Geometría Vertical; NO presenta

Discontinuidad en los sistemas resistentes; NO presenta

Irregularidad Estructural en Planta

Irregularidad Torsional, NO Presenta.

Esquinas Entrantes, NO Presenta.

### 3.- ANÁLISIS DINÁMICO

Para determinar los desplazamientos y fuerzas cortantes que el sismo impone sobre la estructura, se ha efectuado el análisis dinámico determinando la masa del nivel de piso correspondiente. Se ha utilizado un programa de cómputo para determinar las rigideces de piso y calcular las frecuencias naturales y modos de vibración de la estructura. En el análisis tridimensional se ha empleado la superposición de 3 primeros modos de vibración de la estructura considerándose 3 grados de libertad por piso, esto es, traslación en dos direcciones y una rotación torsional con 100% de participación de masa en ambas direcciones, controlando la distorsión de entre piso a 7/1000 (0.007) según la Norma E-030.

Se ha considerado para el espectro de diseño los parámetros referentes a un espectro elástico de pseudo-aceleraciones ( $S_a$ ) definido por:

$$S_a = ZUSC *g$$

R

Donde:

Z= 0.4 (Zona 4, Provincia y departamento de Lima)

U= 1 (Edificaciones Comunes)

S= 1.05 (Tp= 0.6 s)

R=Coeficiente de reducción sísmica, que para nuestro caso es:

R= 6 (Sistema de muros estructurales - regular)

g= 9.81 m/s<sup>2</sup> (aceleración de la gravedad)

C=Factor de amplificación sísmica

C=2.5\*(Tp/T); C≤2.5

T= Periodo fundamental de la estructura.

Tp=Periodo predominante del suelo

#### ESPECTRO DE RESPUESTAS DE ACELERACIONES NTE 030

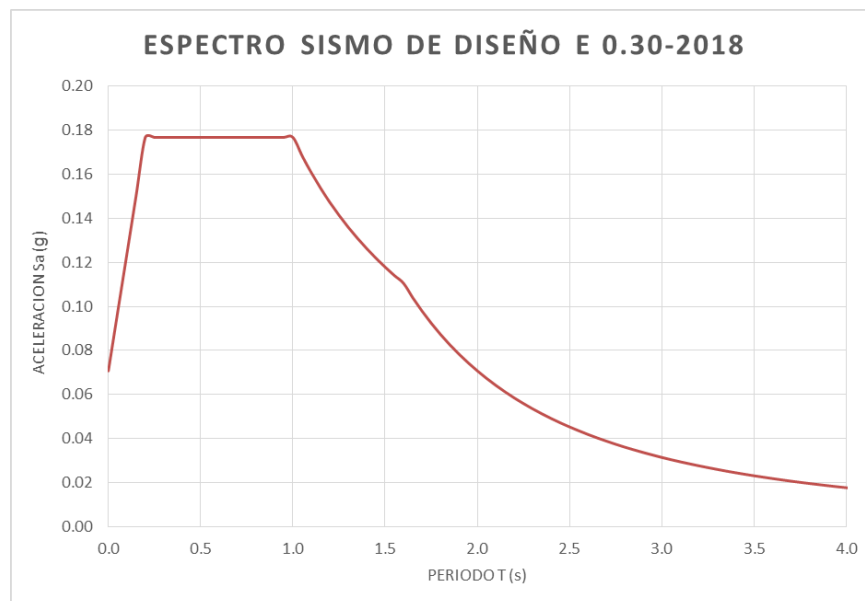


Figura 114. Espectro de respuesta de aceleraciones.

Estos espectros son procesados por el programa de computo ETABS (Computers and Structures Inc.) y determinando las fuerzas cortantes, desplazamientos absolutos y relativos producidos por el efecto sísmico.

#### 4.- PROCEDIMIENTO DEL ANÁLISIS

Para el análisis de la edificación se empleó el software ETABS v18.0

Técnica de modelamiento: Elementos Finitos

Para la cual se procedió a:

- Modelar columnas y vigas como elementos FRAME.
- Los muros con elementos shell.
- Losas aligeradas con elementos membrana.

#### 5.- IDEALIZACION DE LA ESTRUCTURA

Es necesario crear un modelo con un número de masas que simule el comportamiento real de la estructura. La masa del sistema estructural, la cual puede ser calculada con razonable precisión, se considera concentrada en los pisos.

Mediante el programa de cómputo ETABS 18.0, se realizó el análisis sísmico pseudo-tridimensional, considerando las losas de los pisos como diafragmas rígidos con tres grados de libertad para cada piso, dos traslaciones y una rotación. Para realizar este análisis se ha tenido en cuenta lo siguiente:

- La cimentación se considera empotrada en el suelo.
- Se analiza la estructura a flexión, corte, compresión, etc.
- El centroide de las columnas y muros se ha considerado alineado con los ejes de las vigas
- Para las columnas y muros se consideró las alturas respectivas de entrepiso.

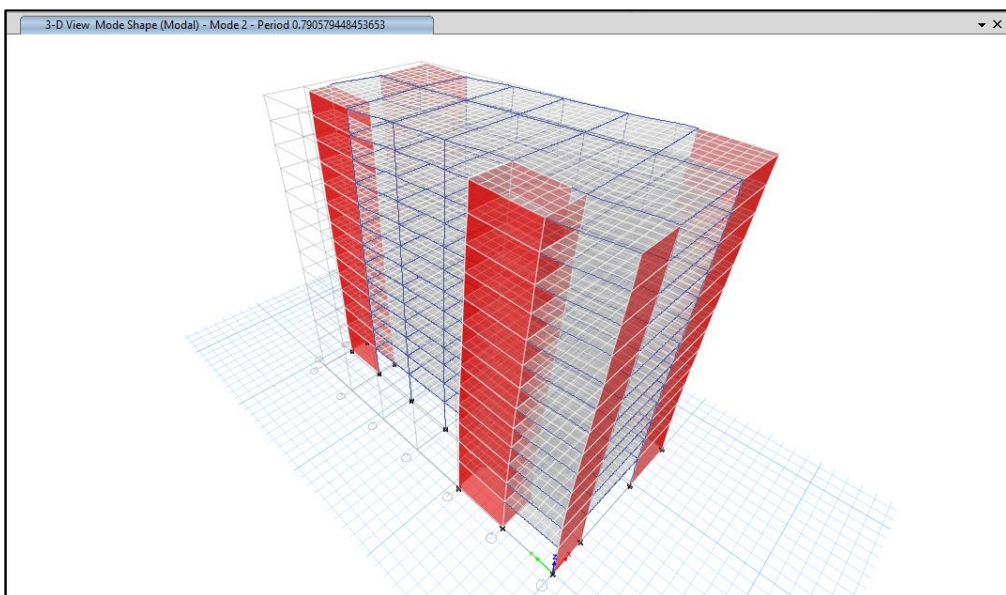
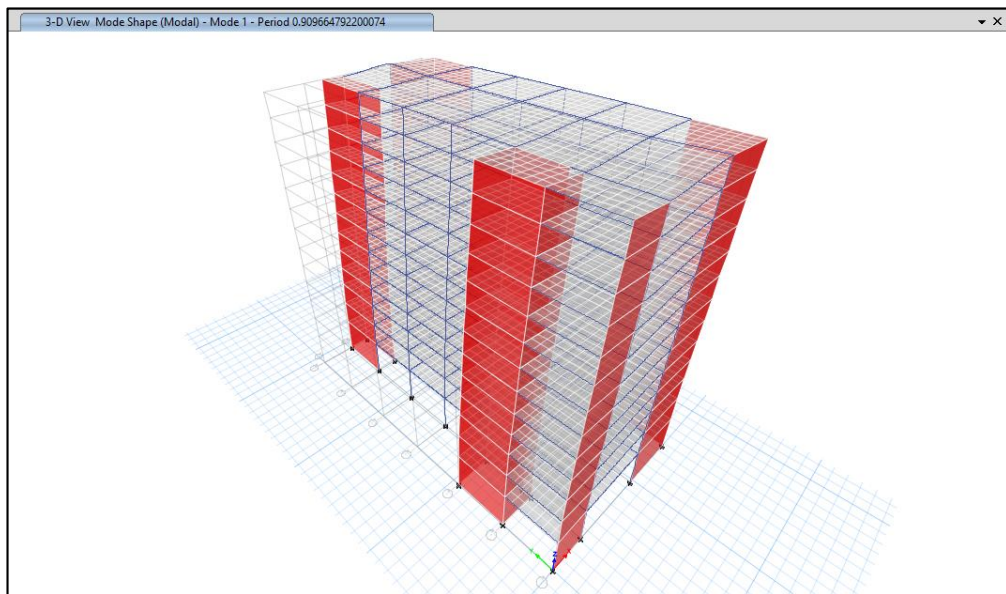
Se procede a crear el modelo en tres dimensiones a partir de los planos de estructuras; ingresando debidamente las propiedades de los materiales y las secciones de los elementos estructurales a considerar:

Desplazamientos y drift del edificio:



|            |         |     |
|------------|---------|-----|
| DERIVA MÁX | 0.00558 | OK! |
| EN X       |         |     |
| DERIVA MÁX | 0.00428 | OK! |
| EN Y       |         |     |

Periodos de vibración del edificio:



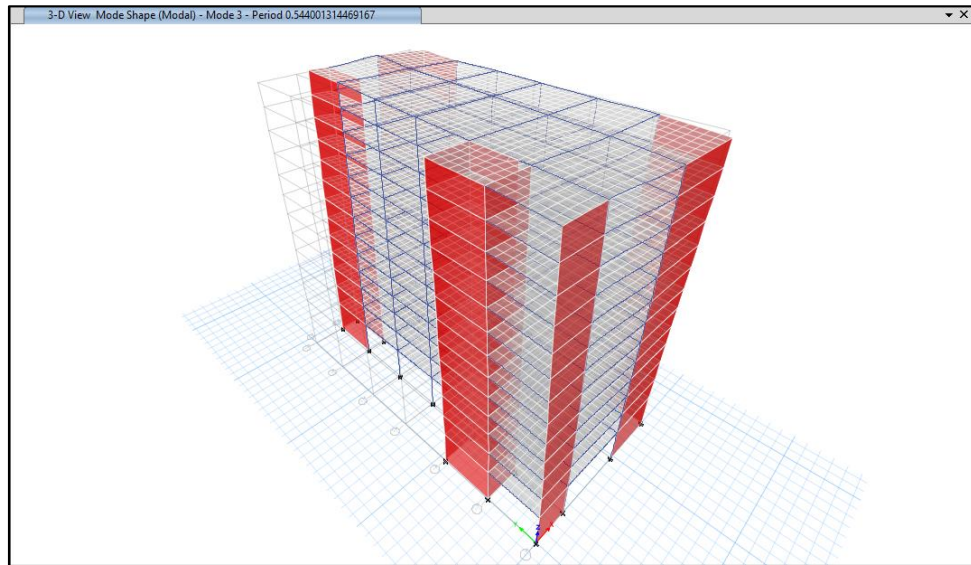


Figura 115. Periodos de vibración.

### VISTA EN 3D DEL MODELO MATEMATICO DEL EDIFICIO

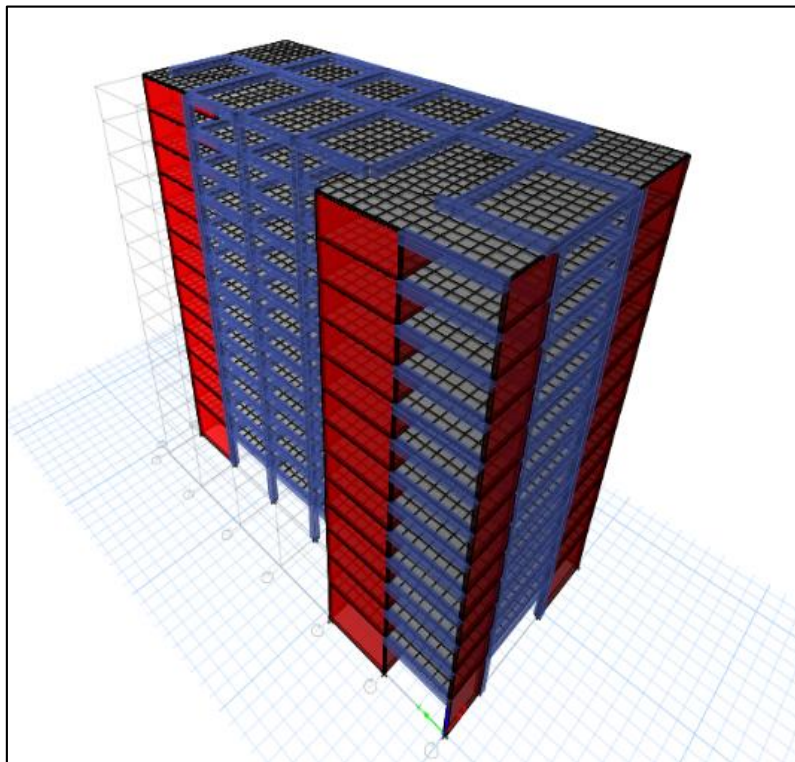


Figura 116. Vista 3d del modelo matemático del edificio

### VISTA EN PLANTA DEL MODELO MATEMATICO DEL EDIFICIO

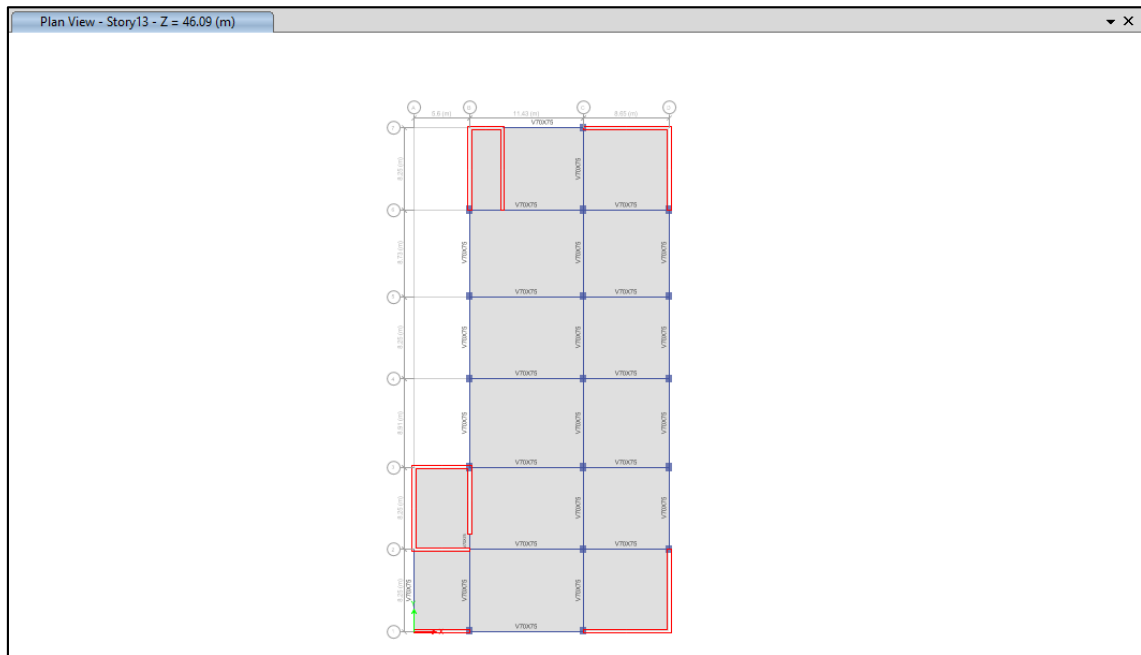


Figura 117. Vista en planta del modelo matemático del edificio

### 3.5.6. Memoria de Instalaciones Sanitarias

#### 3.5.6.1 Generalidades

La memoria descriptiva, está referida a las instalaciones de agua potable y desagüe, evacuación pluvial y sistema contra incendios para los servicios del Complejo Empresarial Lima Norte, ubicado en el distrito de Independencia, provincia de Lima, departamento de Lima.

#### 3.5.6.2 Alcances del proyecto

El tipo de diseño de las instalaciones abarca los servicios de agua potable y desagüe, haciéndose el trazado respectivo considerando la ubicación original de los buzones de la vía pública.

### **3.5.6.3 Normas de diseño y base de calculo**

Las normas de diseño utilizadas para el cálculo respectivo, corresponden al RNE, según la norma I.S. N°010 “Instalaciones Sanitarias para Edificaciones”.

#### **3.5.6.3.1 Sistema de abastecimiento de agua potable.**

El abastecimiento de agua potable nacerá de la red principal existente en la vía como se indica en el plano general, mediante conexión de tuberías principales de 1” y secundarios de ¾” y ½”, el sistema utilizado para el abastecimiento de todo el complejo es a través de un sistema hidroneumático, debido a la complejidad y la carencia de presión en esa zona, usándose una cisterna.

Para el almacenamiento del agua potable, se consideran 3 cisternas de 270 m<sup>3</sup> cada una y, con tuberías de aducción de 2” (tubería horizontal) la cual sube por medio de tanques de presión hidroneumáticos, en cada piso de los bloques del centro de investigación se distribuye mediante redes de ¾” para luego derivar a los ambientes que necesitan de este servicio.

Se usó el siguiente cálculo para la dotación de agua:

#### **DOTACIÓN DE AGUA PARA OFICINAS**

**Área útil:** 16,740.141 m<sup>2</sup>

**Dotación x m<sup>2</sup>:** 6 L/d por m<sup>2</sup> de área útil del local

**Dotación total:** 16,740.141 x 6 = 100,440.846 L

**De litros a m<sup>3</sup>:** 100,440.846 L / 1000 = 100.441 m<sup>3</sup>

#### **DOTACIÓN DE AGUA PARA LOCALES COMERCIALES**

**Área útil:** 5,936.4631 m<sup>2</sup>

**Dotación x m<sup>2</sup>:** 6 L/d por m<sup>2</sup> de área útil del local

**Dotación total:**  $5,936.4631 \times 6 = 35,618.7786$  L

**De litros a m<sup>3</sup>:**  $35,618.7786 \text{ L} / 1000 = 35.619$  m<sup>3</sup>

**TOTAL, DOTACIÓN EDIFICIO (OFICINA + COMERCIO)**

De acuerdo al cálculo se requerirá  $(100.441 + 35.619) = 136.06$  m<sup>3</sup> de agua

### **3.5.6.3.2 Sistema de eliminación de residuos**

El sistema de eliminación de desagüe se ha diseñado a partir del primer nivel por gravedad, permitiendo la evacuación correcta de los servicios tanto higiénicos como cocinas, desembocando en buzones y cajas de registro. Permitiendo evacuar la descarga acercándose a la red colectora ubicada a 3m de profundidad del nivel de la pista.

Debido al tipo de edificación, se utilizará tuberías principales que bajan verticalmente de Ø4" que conectarán con una red principal direccionada a las cajas de registros ubicados en el primer nivel según la pendiente necesaria hasta llegar a la red colectora.

### **3.5.6.3.3 Sistema de drenaje pluvial.**

El sistema de drenaje pluvial está referido a la conducción de agua de lluvia a zonas recolectoras para evitar el exceso de agua e inundación dentro del edificio. El sistema trabaja por medio de gravedad, recolectándose a través de canaletas, distribuyéndose por una red hasta desembocar a la parte con mayor pendiente del terreno según el plano topográfico.

### **3.5.6.3.4 Fundamentación del dimensionamiento de la cisterna**

Para el dimensionamiento de la cisterna, se ha considerado aspectos normativos del RNE, de acuerdo al tipo de ambiente, debido a que no se especifica el cálculo de acuerdo al tipo de edificación.



Con estos datos, se obtendrá una dotación parcial por ambientes según el reglamento nacional de edificaciones. La suma total de las dotaciones será necesaria para el cálculo de las dimensiones de la cisterna el cual será de una capacidad de 136.06 m<sup>3</sup>, y estará en cisternas de dimensiones de 16,70m de largo por 7.85m de ancho y 2.00m de altura

### 3.5.6.4 Cálculo de las unidades de descarga

Tabla 31

*Calculo de unidades de gasto por tipo de aparato*

| APARATO                  | TIPO    | USO     | UND.  | CANT. | UNIDADES DE HUNTER | PARCIAL UNIDADES DE HUNTER |
|--------------------------|---------|---------|-------|-------|--------------------|----------------------------|
| INODORO                  | Válvula | Público | Pieza | 84    | 8                  | 672                        |
| URINARIO                 | Válvula | Público | Pieza | 28    | 5                  | 140                        |
| LAVATORIO                | Válvula | Público | Pieza | 126   | 2                  | 252                        |
| LAV.<br>COCINA           | Válvula | Público | Pieza | 10    | 2                  | 20                         |
| DUCHAS                   | Válvula | Público | Pieza | 40    | 1.5                | 60                         |
| TOTAL UNIDADES DE HUNTER |         |         |       |       |                    | 1144                       |
|                          |         |         |       |       |                    | CAUDAL TOTAL= 8.49L/s      |
|                          |         |         |       |       |                    | 8.5L/S                     |

### 3.5.6.5 Cálculo de potencia de bomba de agua para consumo

$$\text{Potencia en HP.} = Q \text{ (l/s)} \times \text{ADT (m)} \times 1.15 = 4 \times 185 \times 1.15 \quad Q = 4 \text{ l/s}$$

Eficiencia de bomba = Entre 60 a 70%

$$\text{Potencia Calculada} = \frac{4 \times 85 \times 1.15}{75 \times 0.60} = 8 \text{ HP}$$

Potencia Comercial = 2 HP (Utilizar 4 bombas de 2 HP)

### 3.5.6.6 Cálculo de potencia de bomba para ACI:

$$Q. = 4 \text{ lt/s}$$

$$\text{HDT} = 85 \text{ m}$$

Eficiencia de bomba = Entre 60 a 70%

$$\text{Potencia Calculada} = 7.45 \text{ HP.}$$

$$\text{Potencia Comercial} = 8 \text{ HP.}$$

### 3.5.6.7 Cálculo de Electrobomba Auxiliar Jockey:

$$Q.= 1 \text{ l/s}$$

$$\text{HDT} = 16 \text{ m.}$$

Eficiencia de bomba = Entre 60 a 70%

$$\text{Potencia calculada} = 2 \text{ HP}$$

### 3.5.6.8 Cálculo del sistema hidroneumático

La selección del equipo hidroneumático consiste en determinar lo siguiente:

#### 1 Selección del caudal de la bomba

De la M. D. S. Se obtiene el caudal = 8.5 lts/seg.

#### 2 Determinar las presiones de trabajo

Se estima la presión mínima del tanque hidroneumático como la suma de:

$$P \text{ min} = (\text{H edif.} + 0.20 \times L + P_s) / 0.7$$

H edif.: La distancia vertical en metros desde la salida del tanque hasta el accesorio

más alto = 45.00 m

Hfs: Las pérdidas por fricción en el recorrido de la tubería (L) desde el tanque hidroneumático = 5.00 m

Ps: La presión mínima de salida en el accesorio más alto en metros. = 11.0 m

Entonces la presión mínima requerida sería:

$$P_{min} = (H_g + h_f + P_s) / 0.70 = (101) / 0.70$$

$$= 87.15 \text{ m} = 126.0 \text{ psi, adopto } P_{min} = 126 \text{ psi. La } P_{max} = 126 + 20 = 146 \text{ psi.}$$

### 3 Selección de la bomba

Seleccione la bomba verificando que:

Rinda el caudal hallado en el paso 2 a la presión mínima de regulación del hidroneumático cubra la presión máxima.

$$H.D.T = 87.15 \text{ m}$$

### 4 Potencia del equipo de bombeo (Pot E. Bombeo): en HP.

$$Q_b = 8.5 \text{ lt/seg. (16.41)}$$

$$H.D.T = 87.15 \text{ m.}$$

$$E = 60 \text{ a } 70\% \text{ (eficiencia)}$$

$$Pot = (Q_b \times H.D.T) / (75 \times E) =$$

$$Pot. \text{ Calculado} = 8 \text{ H. P}$$

Se adopta Potencia de 2 Equipos de Bombeo = 8.0 Hp

### 5 Dimensionamiento y selección del tanque hidroneumático VOLUMEN = (Q x T)

(FP)

Q: Caudal de la bomba en gpm

T: Tiempo en minutos que toma la bomba en llenar en cada ciclo de bombeo.

FP: Es el factor de presión que se obtiene de la Tabla 31 interceptando las presiones de arranque y parada de la bomba.

De los valores obtenidos se considera lo siguiente:

Caudal de la bomba = 46.60 gpm (2796.30 GPH) (Ver curva 1) Presiones de trabajo de 126/146 psi.

El factor de presión para un arranque en 126psi, parada en 146psi, y un caudal de 2796 GPH nos da con la tabla 31, (02 unidades tanque hidroneumático de 1000 lts) MARCA: VAREM.

El diseño del equipo hidroneumático es de:

Nº de arranque / hora = 4

Presión de arranque = 120 lbs/pulg<sup>2</sup> Presión de parada = 145 lbs/pulg<sup>2</sup>

Del tanque hidroneumático saldrá una tubería alimentadora de 2" de diámetro, el cual se bifurcará en tubería de 1 ¼", 1", ¾", y ½" de diámetro que abastecerán a los aparatos sanitarios de cada respectivo piso.

NOTA: Se instala una válvula que regule la presión de ingreso, como máximo 40 psi, en cada nivel de la edificación.

### **3.5.7. Memoria de Instalaciones Eléctricas**

#### **3.5.7.1 Generalidades**

La presente Memoria Descriptiva se refiere a las instalaciones eléctricas para el proyecto Complejo Empresarial Lima Norte

El objetivo de esta memoria es brindar una idea general de los materiales a utilizar para poder cumplir con el alcance de la especialidad de instalaciones eléctricas.

La presente memoria descriptiva se complementa con los planos de instalación eléctrica, de alumbrado y tomacorrientes.

### **3.5.7.2 Normas de aplicación general**

Todos los trabajos se efectuarán de acuerdo con los requisitos de las secciones aplicables a los siguientes Códigos o Reglamentos:

- ✓ Código Nacional de Electricidad.
- ✓ Reglamento Nacional de Edificaciones
- ✓ Normas ITINTEC, INDECI
- ✓ Normas IEC, ASTM y otras aplicables al proyecto

### **3.5.7.3 Máxima demanda**

SUMINISTRO 220V

La máxima demanda calculada es de 259.01 KW, siendo la potencia a contratar 260 KW.

### **3.5.7.4 Tableros eléctricos**

#### TABLERO GENERAL – TG

El tablero será instalado de forma empotrada en un muro de ladrillo de mínimo 15 cm de espesor, su ubicación se detalla en los planos. Tendrá una caja de metal ignífugo, con puerta abisagrada, barras de cobre puro e interruptor termo magnético de caja moldeada.

#### INTERRUPTOR AUTOMÁTICO PRINCIPAL

El interruptor principal del tablero general será del tipo caja moldeada. Debiendo cumplir las siguientes características:

- Soportar tensiones de empleo de utilización de hasta 690V AC (50/60Hz)



- Deberá ser de caja moldeada y no de riel como las demás llaves
- Soportar tensiones asignadas de aislamiento de hasta 800V AC (50/60Hz) Para máxima seguridad, los contactos principales de potencia deben estar aislados del resto de contactos auxiliares.
- El mando del interruptor automático debe indicar de forma clara cada una de las dos posibles posiciones: Abierto (OFF), cerrado (ON).
- Debe estar equipados en el frontal con un botón “push to trip” para poder realizar test de apertura manualmente.
- Limitación de corriente, selectividad y durabilidad (esta característica permitirá optimizar los interruptores instalados aguas abajo).
- La durabilidad eléctrica de los interruptores será como mínimo igual a 3 veces el mínimo requerido por el estándar como define la norma CEI 60947-2.

### TABLEROS DE DISTRIBUCION

Los tableros serán instalados de forma empotrada en un muro de mínimo 15 cm de espesor, sus ubicaciones se detallan en los planos.

Contarán con barras de cobre puro e interruptores termomagnéticos y diferenciales.

### BARRAS Y ACCESORIOS

Las barras deben ir colocadas aisladas de todos los tableros, de tal forma de cumplir exactamente con las especificaciones de tablero de frente muerto. Las barras son de cobre electrolítico de capacidad mínima, de conducción continua de corriente, del 150% del interruptor general.

En cada tablero existirá una barra para conectar los diferentes circuitos a tierra, esta conexión se hará por medio de tornillos.

## INTERRUPTORES

Los interruptores son del tipo automático, termomagnético No Fuse, del tipo Riel DIN.

Los interruptores serán de conexión y desconexión rápida tanto en su operación automática o normal y tendrá una característica de tiempo inverso, asegurado por el empleo de un elemento de desconexión bimetálico, complementado por un elemento magnético.

Los interruptores tendrán las capacidades de corriente indicadas, para trabajar a 220V. Deben ser operables a mano (trabajo normal) y disparados automáticamente cuando ocurran sobre tensiones. El disparo debe ser apertura libre de tal forma que no permanezca en condiciones de cortocircuito.

Fueron construidas de acuerdo a las recomendaciones Nema y aprobados por UL o su equivalente en norma IEC.

## PUESTA A TIERRA

Los sistemas de puesta a tierra consisten en pozos de puesta a tierra, con electrodos de cobre de 3/4" x 2.40 m. largo, interconectados sólidamente entre sí con conductores de cobre. Los cables de interconexión son desnudos directamente enterrados en tierra de chacra con tres bolsas de bentonita y forman parte de la puesta a tierra, como se indica en los planos. En el proyecto se han destinado dos pozos de tierra por cada torre, por lo tanto se tienen 4 pozos de tierra en todo el conjunto.

## CABLEADO ENTUBADO CAJAS, TABLEROS, BANDEJAS

### ELECTRODUCTOS.

Tuberías para alimentadores, montantes y circuitos derivados

Las tuberías que se emplearán serán de cloruro de polivinilo (PVC), del tipo pesado (SAP), de acuerdo a las normas aprobadas por el INDECOPI.

Propiedades físicas a 24° C

- Peso específico 1.44 kg/cm<sup>3</sup>.
- Resistencia a la tracción 500 kg/cm<sup>2</sup>.
- Resistencia a la flexión 700/900 kg/cm<sup>2</sup>.
- Resistencia a la compresión

600/700kg/cm<sup>2</sup>.

### CONDUCTORES

Conductores para alimentadores generales. Todos los conductores usados en alimentadores, son de cobre electrolítico de 99.9% de conductividad, y tendrán aislamiento N2XOH (cero halógenos) para 400 V y 75 °C de temperatura de operación.

Conductores para circuitos derivados interiores

Todos los conductores son cableados de cobre electrolítico de 99.9% de conductividad, con aislamiento termoplástico tipo NHF- 80 (cero halógenos).

No se usan para circuitos de alumbrado, tomacorrientes y fuerza conductores de secciones inferiores a 2.5 mm<sup>2</sup>.

### TOMACORRIENTES.

En general los tomacorrientes de uso general son dobles de 16A/25A-220V, contacto tipo universal con contacto de puesta a tierra.

El cable que se usará para los tomacorrientes comunes será de tipo NHF-80 (Cero alógenos) cableado de 4 mm<sup>2</sup>, de igual manera para la tierra, en tubería de PVC-SAP de 3/4" ø. La altura del montaje será de 0.40 m.s.n.p.t., salvo indicación contraria.

Tabla 32.  
*Cargas y cálculo de máxima demanda.*

| CUADRO DE DEMANDA MAXIMA - COMPLEJO EMPRESARIAL LIMA NORTE |                         |                     |
|--|-------------------------|---------------------|
| ZONAS  | POTENCIA INSTALADA (KW) | MAXIMA DEMANDA (KW) |
| Zona administrativa  | 45.50                   | 34.13               |
| Zona Formación Empresarial                                 | 36.84                   | 27.63               |
| Difusión Empresarial                                       | 64.60                   | 48.45               |
| Oficinas colaborativas                                     | 14.15                   | 10.61               |
| Comercio   | 20.54                   | 15.41               |
| Servicios Generales  | 79.45                   | 59.59               |
| Entretenimiento y Ocio                                     | 84.26                   | 63.20               |
| <b>TOTAL</b>   | <b>345.34</b>           | <b>259.01</b>       |

| MÁXIMA DEMANDA       |        |
|----------------------|--------|
| DEMANDA              | 345.34 |
|                      | kW     |
| FACTOR DE DEMANDA    | 0.7    |
|                      | 5      |
| MÁXIMA DEMANDA       | 259.01 |
|                      | Kw     |
| POTENCIA A CONTRATAR | 260.00 |
|                      | Kw     |
| TIPO DE SISTEMA      | 3      |
|                      | Ø      |
| VOLTAJE              | 22     |
|                      | 0V     |

## CAPÍTULO 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 4.1. Conclusiones

Se logró comprobar la exigencia del presente proyecto, así como, los objetivos y necesidad de proyectar espacios que cuenten con estrategias para el constante crecimiento de emprendimientos, que a su vez también promuevan y fortalezcan el formalismo de toda naturaleza de negocio. De esta manera se plantea a la arquitectura y el complejo empresarial como elementos que van enlazados, ya que forman parte fundamental del crecimiento orgánico de toda sociedad.

Sobre la base, se proponen diversos tipos de espacios funcionales y oficinas equipadas para cada naturaleza o actividad de empresas, enfocándose en la necesidades y limitaciones reales del emprendedor y microempresario, como lo son el número de trabajadores, los recursos como activos fijos, la especialidad del producto o servicio y a qué rubro se dedique dicha actividad económica. Otro factor principal que aborda la tesis son las conexiones interpersonales de profesionales y sectores que, relacionados con el espacio, pueden colaborar e interactuar entre todas ellas, elevando las posibilidades de tener un mayor éxito empresarial y personal y así concluir que éste método de trabajo reúna una máxima ventaja gracias a su implementación.

El trabajo colaborativo y/o networking desarrollan un papel central en la mayoría de los nuevos emprendimientos, estos realizan sus actividades en oficinas, espacios o casas acopladas para trabajo, cubículos individuales, los cuales no permiten una interacción eficiente, por tanto los microempresarios no generan un elevado grado de identificación hacia su trabajo o emprendimiento, es por tal motivo que el complejo empresarial ha desarrollado una arquitectura de entornos de trabajo eficazmente diseñada y proyectada,



fortaleciendo así la sobrevivencia prolongada de futuros proyectos económicos resolviendo así, el gran problema de las nuevas actividades económicas en desarrollo de hoy en día.

Se concluye que el presente proyecto se desarrolló en base a las necesidades del sector de los MYPES y cumple con los requerimientos de este sector gracias a los distintos ambientes creados para satisfacer sus necesidades y la realización de sus actividades; de esta manera logrando los objetivos propuestos en la etapa investigativa.

El aporte del proyecto es un modelo de infraestructura que potencie la competitividad del sector en el Perú. Será la herramienta funcional para desarrollar y mejorar la producción de las actividades económicas y sociales del sector de las MYPES.

Como esquema metodológico utilizado para llegar a las conclusiones descritas líneas arriba se aplicó el siguiente:

1. Definición del problema
2. Etapa Investigativa (Recopilación bibliográfica)
3. Definición de problemas y objetivos
4. Etapa de análisis (Estudio de la bibliografía)
5. Etapa proyectual
6. Solución arquitectónica
7. Conclusiones y recomendaciones

#### **4.2. Recomendaciones**

Los autores demuestran que existirá la probabilidad en la cual las oficinas convencionales se verán influenciadas y definidas por el constante desarrollo social de las próximas décadas, como por ejemplo la economía en gastos, la sostenibilidad; además, puede contribuir a la

estabilidad social, cultural y económica. Un factor decisivo será el adecuado posicionamiento de los edificios de oficinas existentes y las pocas construcciones nuevas necesarias en un proyecto. Es eficiente entonces, que para trabajar en la ciudad se destaquen estos principales objetivos.

En la actualidad se motiva empresarialmente esta nueva tendencia de oficinas colaborativas, la cual ha conseguido resultados exitosos en países vecinos al Perú, ya que este modelo de negocio de oficinas, incentiva a la producción de toda actividad económica, donde la creatividad, la comunicación y el buen desarrollo laboral son parte del día a día.

Analizar el entorno que involucra la nueva arquitectura como el aporte que se generará en la trama urbana, la forma de dicha edificación, la integración con las vías colectoras, espacios verdes y sociales que actualmente no se genera ya que, se encuentra en la tipología de “bordes duros” identificados como espacios no amigables, carentes de actividad urbana y por ello contribuyendo también a la informalidad e inseguridad de las calles. Según Jan Gehl, el objetivo es la conversión a la tipología de “bordes blandos” generando así la percepción de seguridad para diversas actividades económicas formales, tránsito peatonal y/o vehicular, fluidez espacial, etc.

Asimismo, invito a la comunidad universitaria a seguir profundizando las tipologías de oficinas y coworking, ya que en la actualidad es un método de trabajo que aporta al sector económico y social.

## REFERENCIAS

Álvarez, D. O. (2013). Desarrollo de un plan de negocio para un coworking en la ciudad de Puerto Montt (Tesis de licenciatura). Universidad Austral de Chile. Puerto Montt, Chile.

Archdaily.pe. (2011). *Torres T3 y T4 Ciudad Empresarial Sarmiento Angulo / Construcciones Planificadas*. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/02-177761/torres-t3-y-t4-ciudad-empresarial-sarmiento-angulo-plataforma-arquitectura>

Archdaily.pe. (2016). *Torres de oficina T7/T8, Ciudad Empresarial Sarmiento Angulo. Construcciones planificadas*. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/02-177761/torres-t3-y-t4-ciudad-empresarial-sarmiento-angulo-plataforma-arquitectura>

Archdaily.pe. (2018). *Complejo de oficinas K41*. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/899549/complejo-de-oficinas-k41-caarquitectura>

Decreto Supremo 006-2011-VIVIENDA. Modificación de la Norma Técnica GH.020 Componentes de Diseño Urbano. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2011.

Decreto Supremo 016-2018-VIVIENDA. Norma O.S.060. Drenaje Pluvial Urbano. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018.

Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2018). *Perú: Estructura empresarial, 2018*. Lima, Perú: Autor.

Municipalidad Distrital de Independencia. (2014). *Plan de desarrollo urbano 2014-2024*. Lima, Perú: Autor.

Municipalidad Distrital de Independencia. (2018). *Plan de prevención y reducción del riesgo de desastres 2018-2021*. Lima, Perú: Autor

Resolución Ministerial 068-2020-VIVIENDA. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2020.

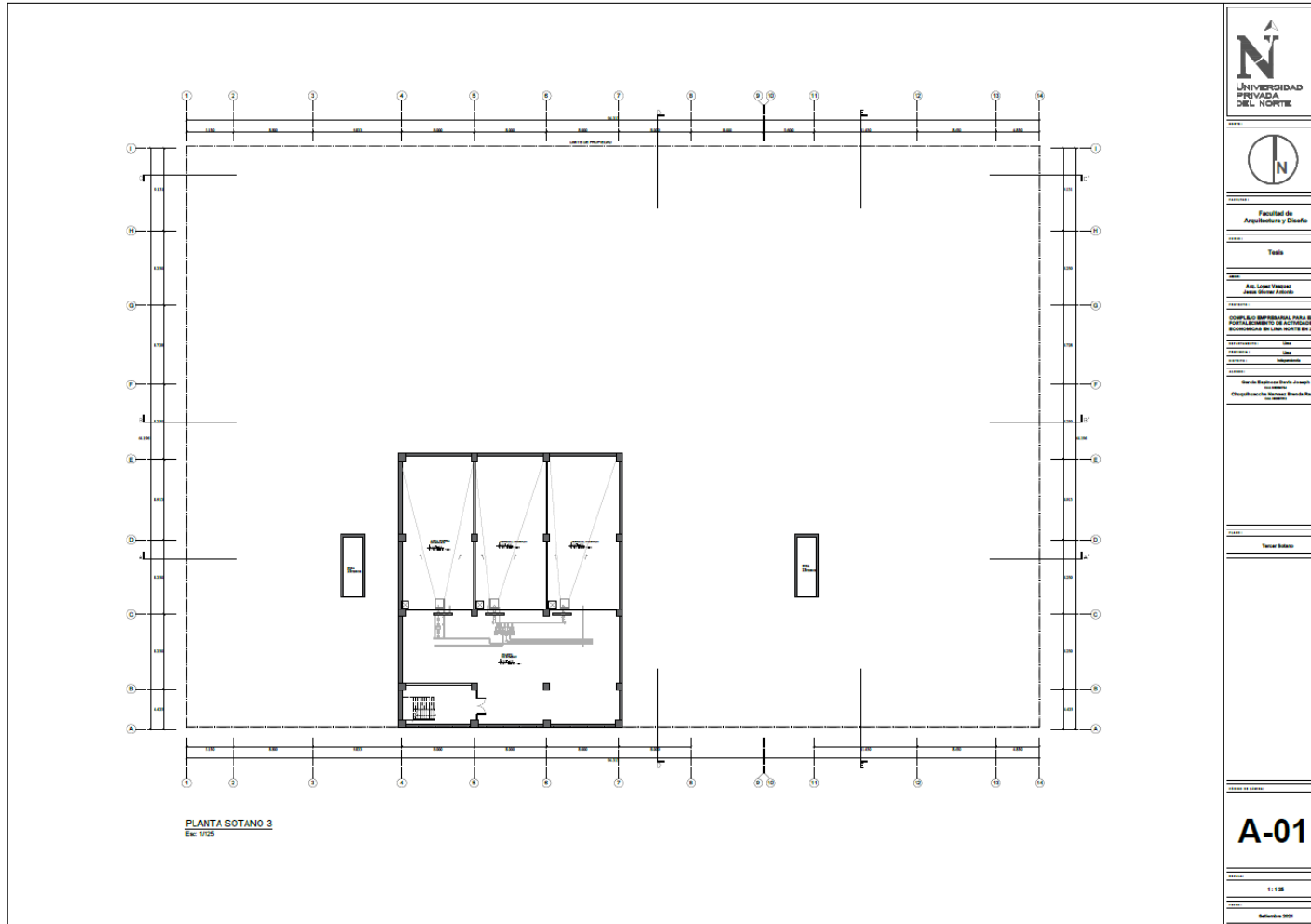
Resolución Suprema 003-2009-VIVIENDA. Norma Técnica A.010. Condiciones Generales de Diseño. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2009.

Sader, M. (2019). Por qué las oficinas abiertas parecían del futuro... pero no lo son. *AD, Architectural Digest*. Recuperado de <https://www.revistaad.es/arquitectura/articulos/por-que-oficinas-abiertas-parecian-futuro-pero-no-son/22549>

Staniek, B., & Staniek, C. (2012). Tipos de organización de oficinas. *Detail: Revista de Arquitectura y Detalles Constructivos*, pp. 242-249.

Vértice. (2020). *¿Qué es el networking y para qué sirve?* Recuperado de <https://www.vertice.org/blog/que-es-el-networking-y-para-que-sirve/>

**ANEXOS**



**UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE**

Facultad de Arquitectura y Diseño

Tesis

Autores:  
 Arq. Lorea Vargas  
 Arq. César Álvarez

COMPLEJO EMPRESARIAL PARA EL FORTALECIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LAS MYPES EN LIMA NORTE EN 2031

Director:  
 Dr. Sergio Espinoza Davis Joseph

Asesor:  
 Chiqui Huaccha Narváez Brenda Raquel

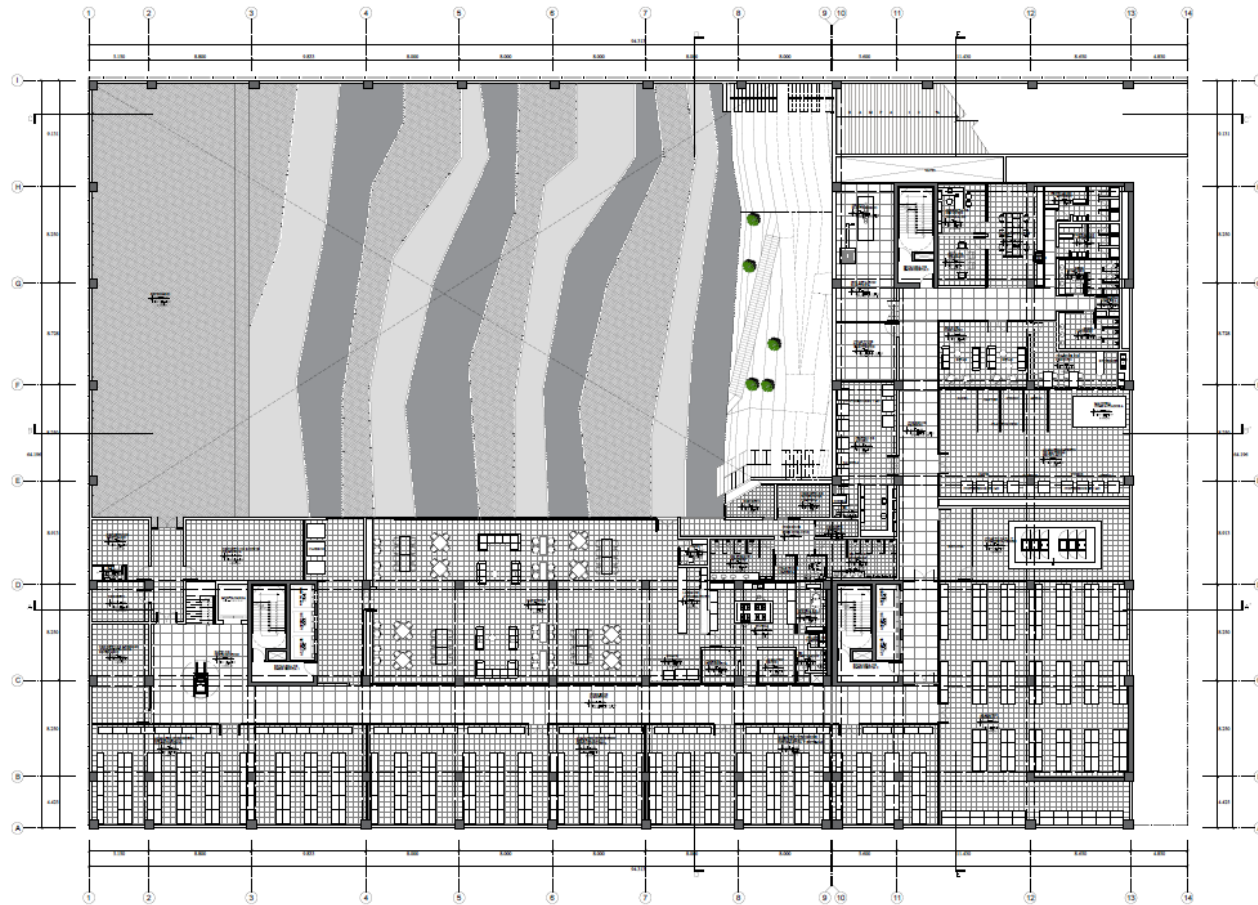
**A-01**

1:100

Setiembre 2021







PLANTA SOTANO 1  
ENC. 11125



Facultad de  
Arquitectura y Diseño

Tesis

Arq. Loreli Yaneza  
Jesse Walter Kollman

COMPLEJO EMPRESARIAL PARA EL FORTALECIMIENTO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS EN LIMA NORTE EN 2031

PROFESORADO: Dra.  
AUTORIA: Kollman  
TÍTULO: Tesis

Dirigida por: Dra. Joseph  
Coautor: Chuquiaguaccha Narváez, Brenda Raquel  
Coautor:

Firma del Autor:

**A-02**

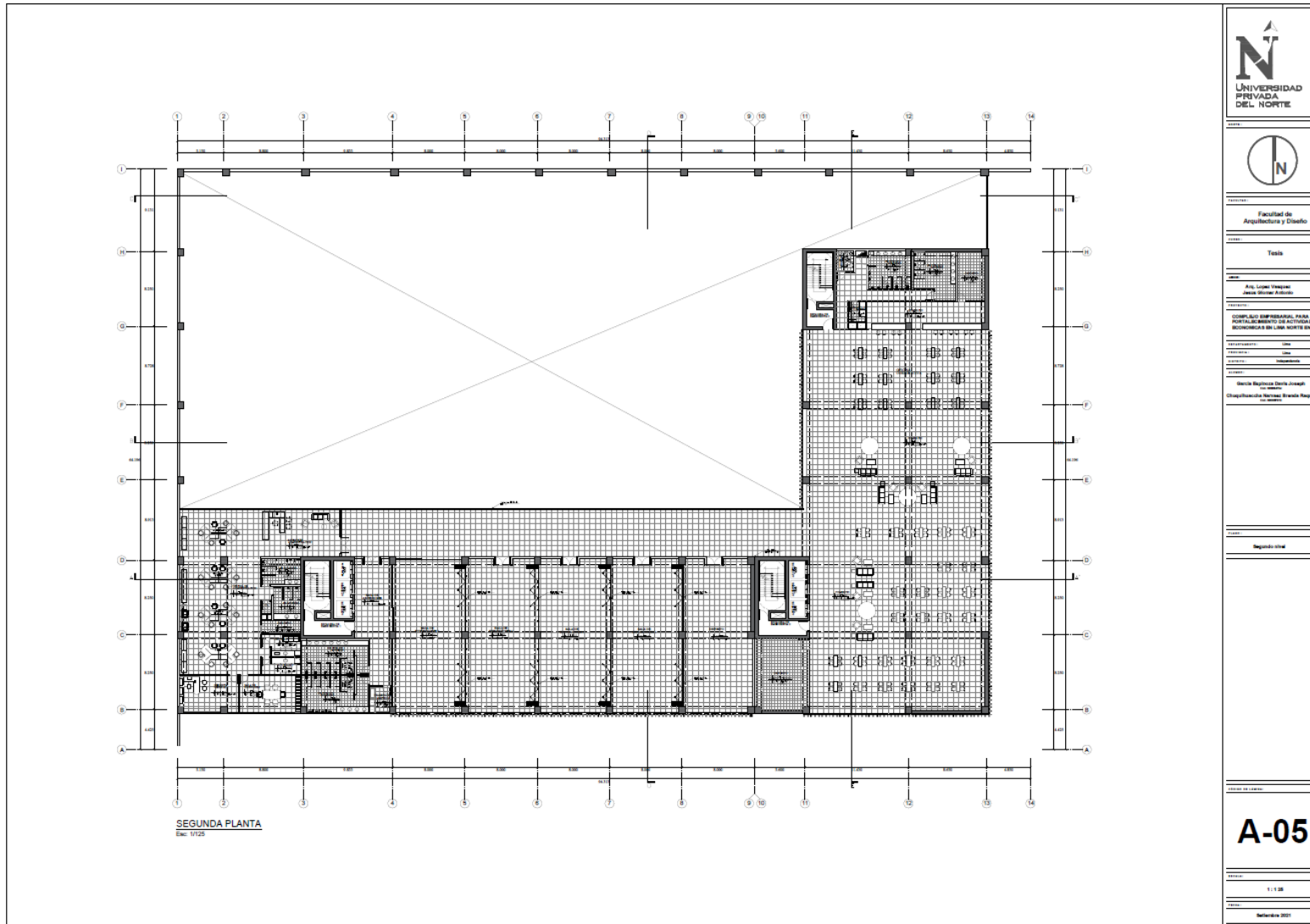
1:125

Setiembre 2021



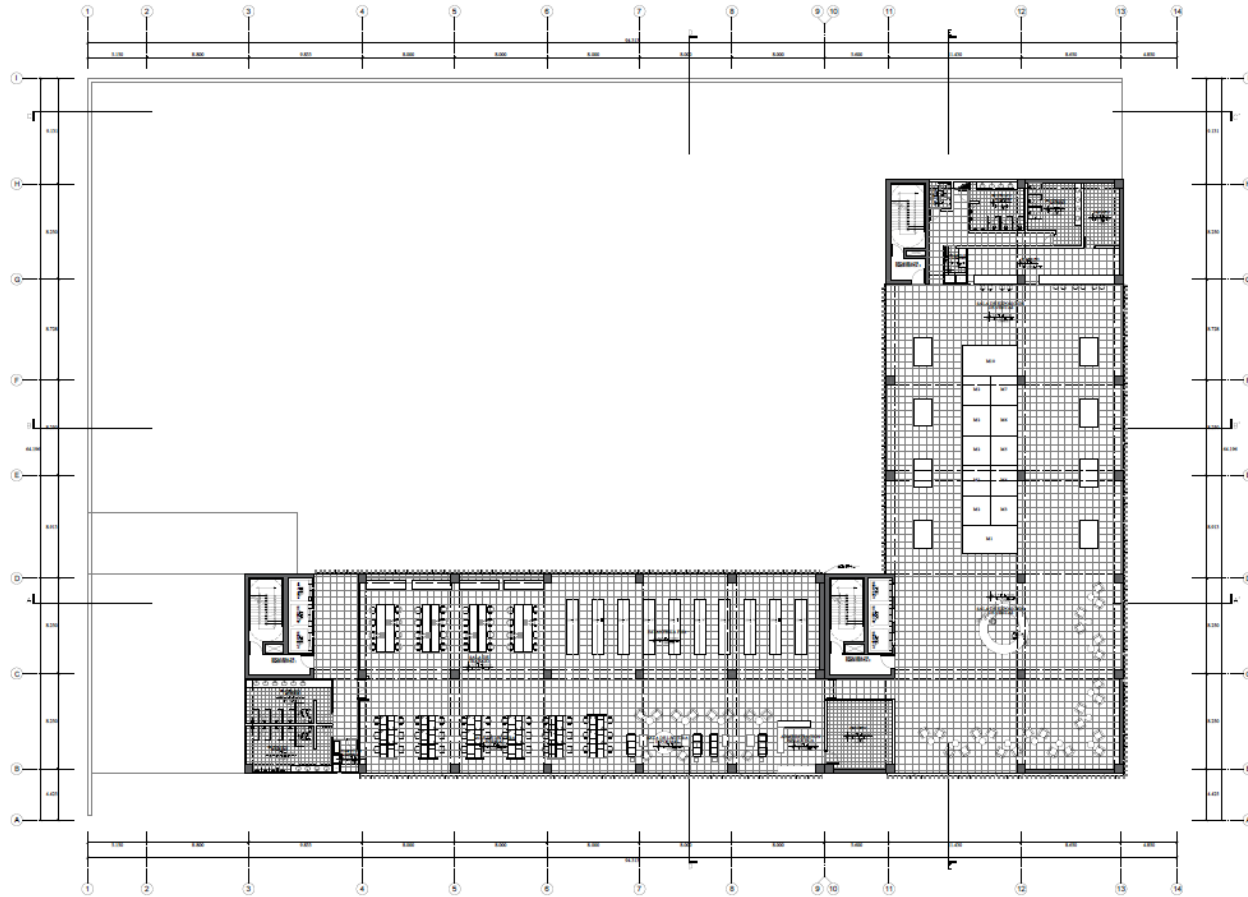








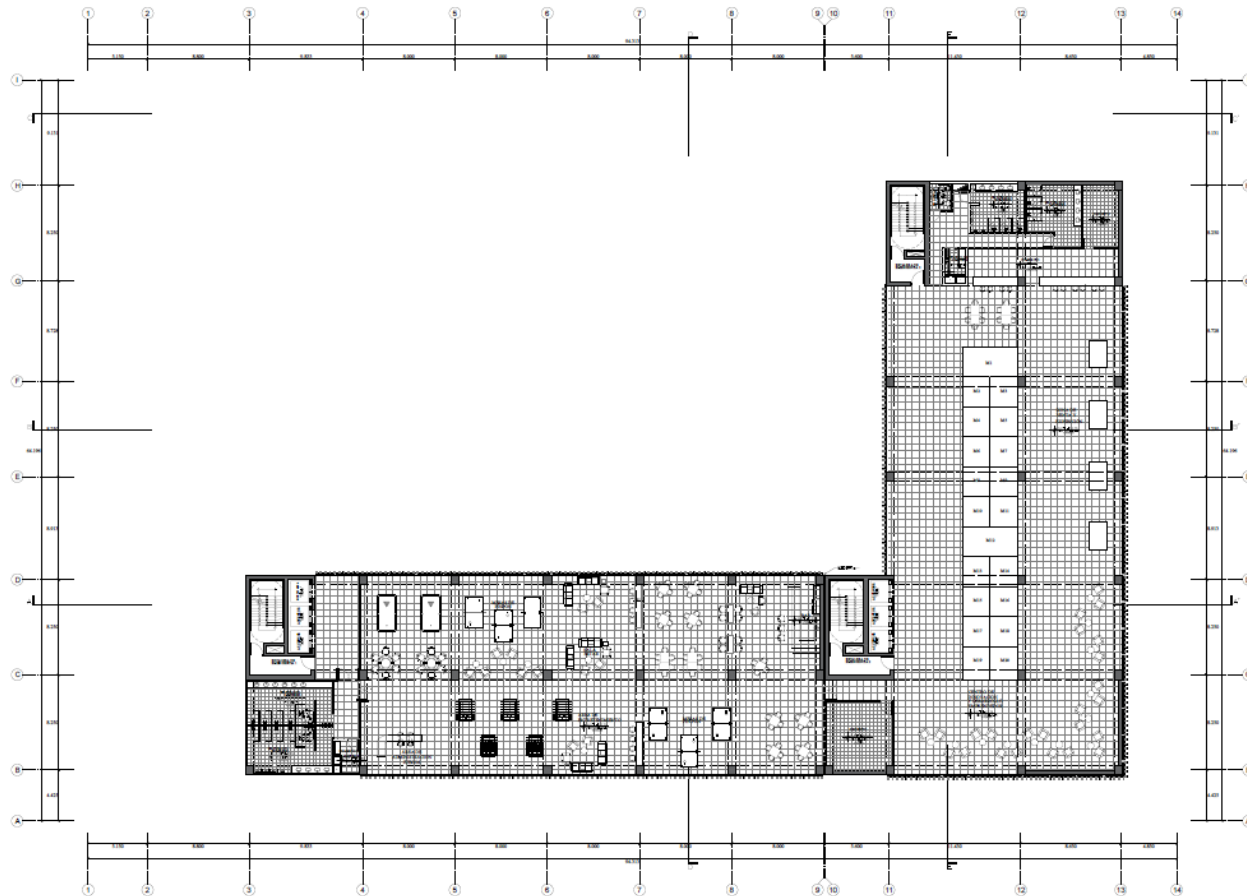
|   |  |
|---|--|
| <br><b>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</b> |  |
| <br><b>N</b>                             |  |
| <b>Facultad de Arquitectura y Diseño</b>  |  |
| <b>Tesis</b>  |  |
| Autor:<br>Msc. Luis Velasco<br>Javier Gómez Alvarado  |  |
| Asesor:<br>MSc. Brenda Raquel Chuquiaguaccha Narváez / Davis Joseph García Espinoza   |  |
| Título:<br><b>Complejo empresarial para el fortalecimiento de las actividades económicas de MYPES en Lima Norte en 2031</b> |  |
| Fecha de entrega:<br>2024   |  |
| Lugar de entrega:<br>Universidad Privada del Norte  |  |
| Fecha de defensa:<br>2024   |  |
| Dirección:<br>Brenda Raquel Chuquiaguaccha Narváez / Davis Joseph García Espinoza   |  |
| Organización:<br>Universidad Privada del Norte  |  |
| Grado de titulación:<br>Arquitectura  |  |
| Número de tesis:<br><b>A-05</b>   |  |
| Fecha de impresión:<br>1 - 1 - 2024   |  |
| Fecha de edición:<br>2024   |  |





TERCERA PLANTA  
Escala: 1/125

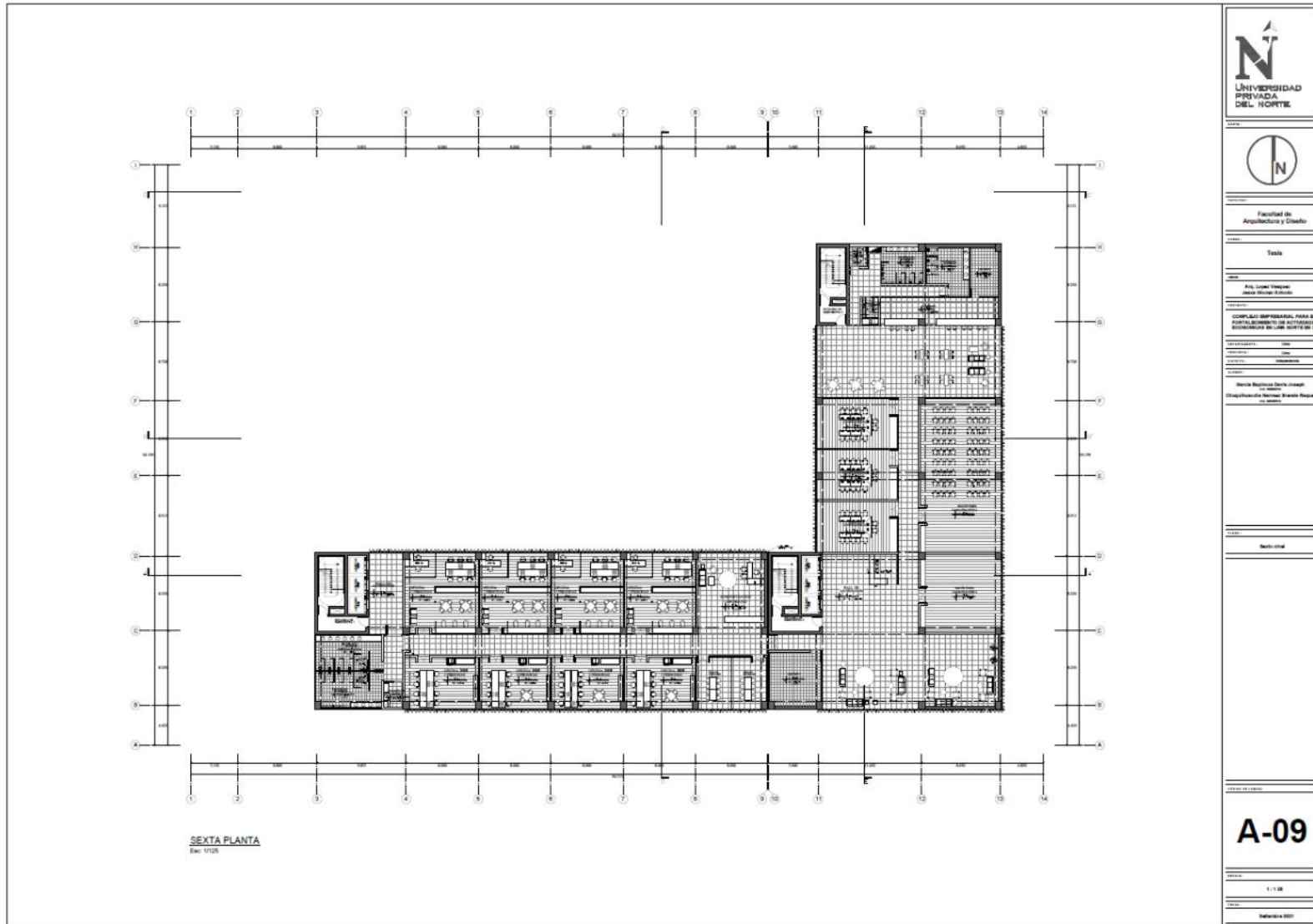
|   |                             |
|---|-----------------------------|
| <br><b>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</b> |                             |
|    |                             |
| <b>Facultad de Arquitectura y Diseño</b>  |                             |
| <b>Tesis</b>  |                             |
| Autor: <b>Arq. Lorena Velasco / Arq. Brenda Raquel</b>  |                             |
| TÍTULO: <b>COMPLEJO EMPRESARIAL PARA EL FORTALECIMIENTO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS EN LIMA NORTE EN 2031</b>                 |                             |
| ASIGNATURA: <b>Arq.</b>   | SEMESTRE: <b>VI</b>         |
| ASESOR: <b>Arq. Oscar</b>   | COASESOR: <b>Arq. Oscar</b> |
| Unidad Registral: <b>Davis Joseph García Espinoza</b>   |                             |
| Chiquiaguaccha Narváez, Brenda Raquel   |                             |
| <b>A-06</b>   |                             |
| 1 - 1/25  |                             |
| Setiembre 2021  |                             |

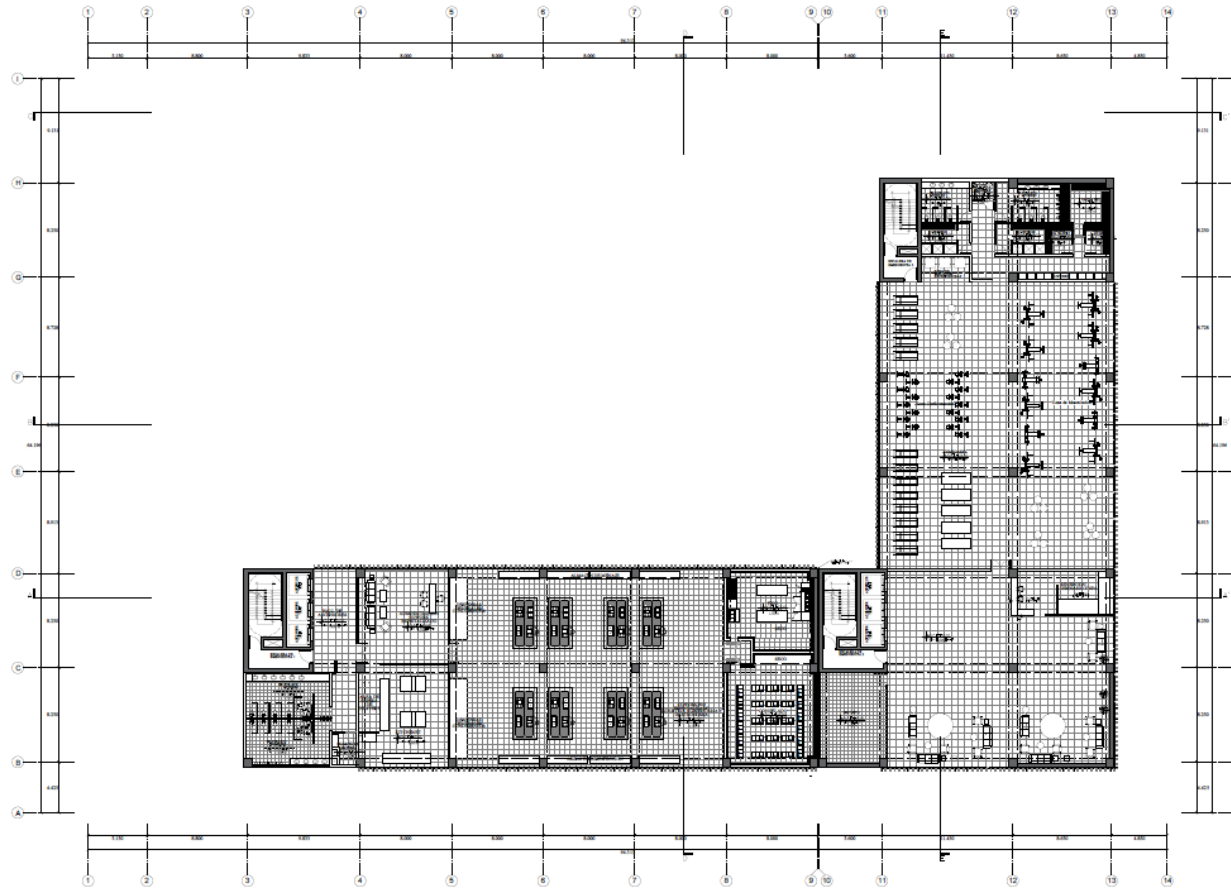


CUARTA PLANTA  
Escala: 1/125

|   |                               |
|---|-------------------------------|
| <br><b>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</b> |                               |
|    |                               |
| Facultad de<br>Arquitectura y Diseño  |                               |
| Tesis   |                               |
| Al.º: <b>Luz Velasco</b><br>Asesor: <b>Enrique Ramírez</b>  |                               |
| <b>COMPLEJO EMPRESARIAL PARA EL FORTALECIMIENTO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS EN LIMA NORTE EN 2031</b>                         |                               |
| TÍTULO:   | Tema                          |
| AUTOR:  | Luz Velasco                   |
| ASesor:   | Enrique Ramírez               |
| INSTITUCIÓN:  | Universidad Privada del Norte |
| FECHA DE ENTREGA:   | 11/1/20                       |
| FECHA DE DEFENSA:   | 11/1/20                       |
| INSTITUCIÓN:  | Universidad Privada del Norte |
| ASesor:   | Enrique Ramírez               |
| Cuarto 04   |                               |
| <b>A-07</b>   |                               |
| TÍTULO:   | Tema                          |
| AUTOR:  | Luz Velasco                   |
| ASesor:   | Enrique Ramírez               |
| INSTITUCIÓN:  | Universidad Privada del Norte |
| FECHA DE ENTREGA:   | 11/1/20                       |
| FECHA DE DEFENSA:   | 11/1/20                       |
| INSTITUCIÓN:  | Universidad Privada del Norte |



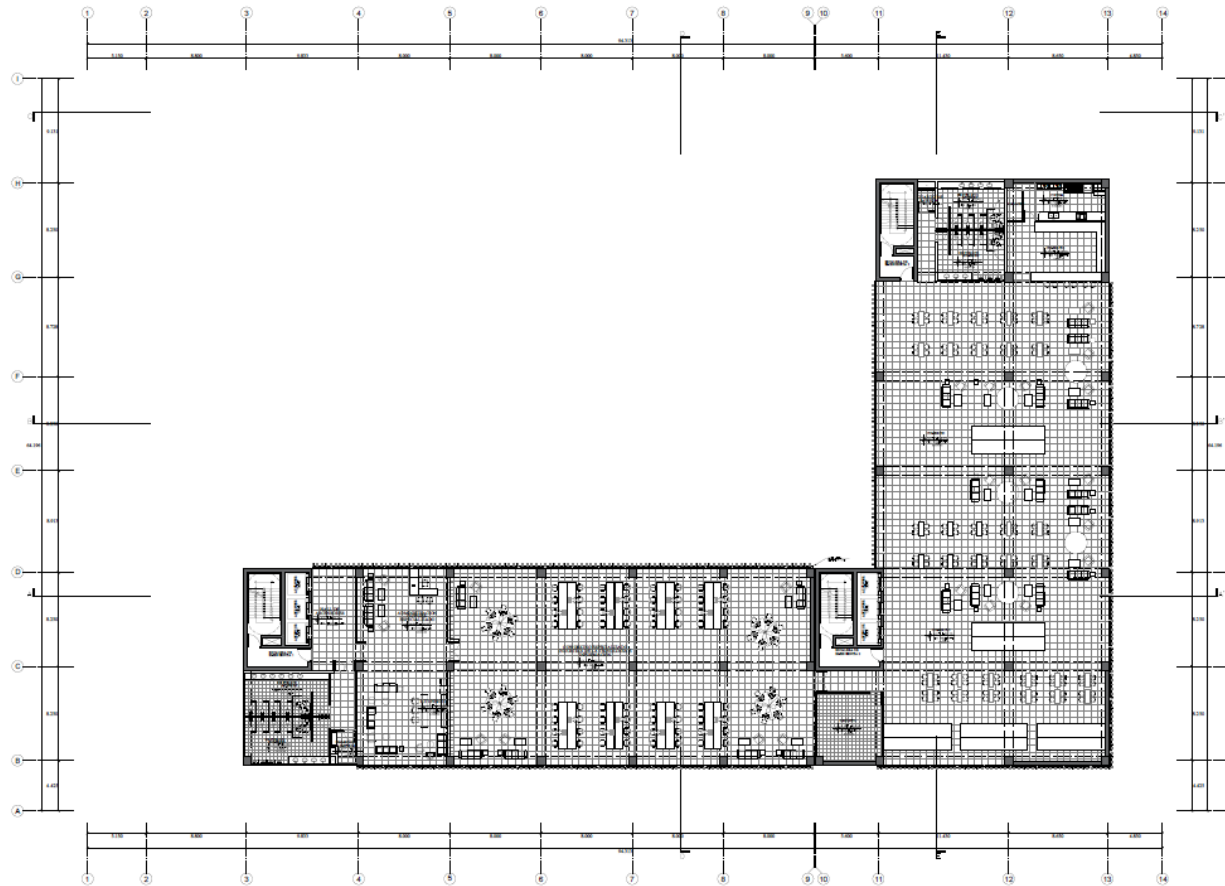




SEPTIMA PLANTA  
Esc. 1/125

|  |  |
|--|--|
|                     |  |
|                     |  |
| Facultad de<br>Arquitectura y Diseño   |  |
| Tesis  |  |
| Autor:   |  |
| Arq. Loreal Trujillo<br>Jesús Wilson Alvarado  |  |
| Proyecto:  |  |
| COMPLEJO EMPRESARIAL PARA EL FORTALECIMIENTO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE L.M.P. EN LIMA NORTE EN 2031 |  |
| Ubicación:   |  |
| Lima   |  |
| Fecha:   |  |
| 2023   |  |
| Escala:  |  |
| 1:125  |  |
| Autor:   |  |
| Brenda Raquel Chuquiaguaccha Narváez<br>Davis Joseph García Espinoza                                   |  |
| Fecha de entrega:  |  |
| Septiembre 2023  |  |
| <h1>A-10</h1>  |  |
| Escala:  |  |
| 1:125  |  |
| Fecha:   |  |
| Septiembre 2023  |  |





OCTAVA PLANTA  
Esc: 1/25

**UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE**

Facultad de Arquitectura y Diseño

Tesis

Arq. Loreo Vásquez  
Arq. Diana Arce

COMPLEJO EMPRESARIAL PARA EL FORTALECIMIENTO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS EN LIMA NORTE EN 2031

PROFESOR: Arq. Loreo Vásquez  
ALUMNO: Arq. Diana Arce

Diana Raquel Chuquiachca Narváez  
Davis Joseph García Espinoza

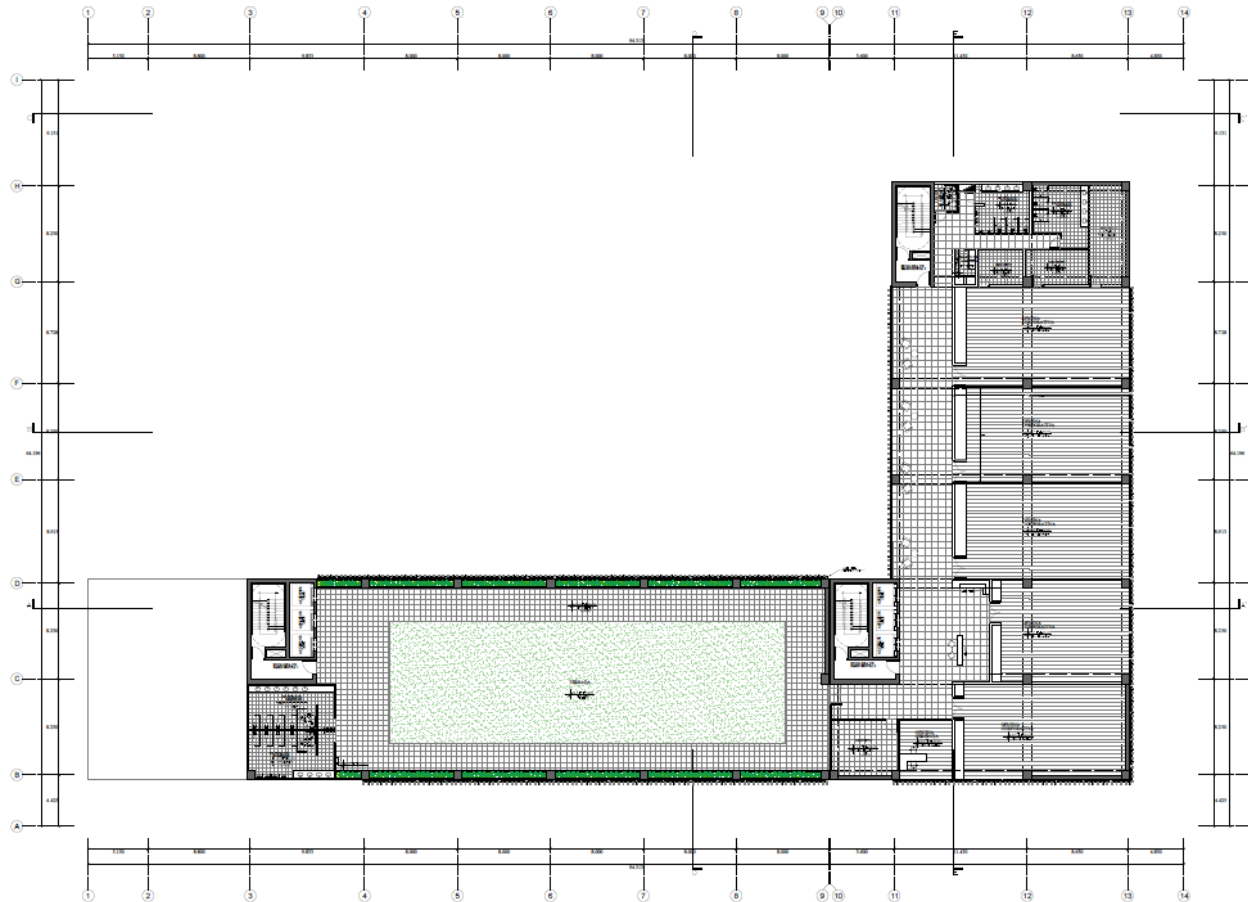
Chaquichaca Narváez, Diana Raquel

García Espinoza, Davis Joseph

**A-11**

1:100

Diciembre 2021



NOVENA PLANTA  
Escala: 1:125

**UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE**

Facultad de Arquitectura y Diseño

Tesis

Arq. Loreli Velasco  
Arq. Walter Alvarado

COMPLEJO EMPRESARIAL PARA EL FORTALECIMIENTO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE MYPES EN LIMA NORTE EN 2031

Diseño: Loreli Velasco  
Arquitectura: Loreli Velasco  
Arquitecto: Loreli Velasco

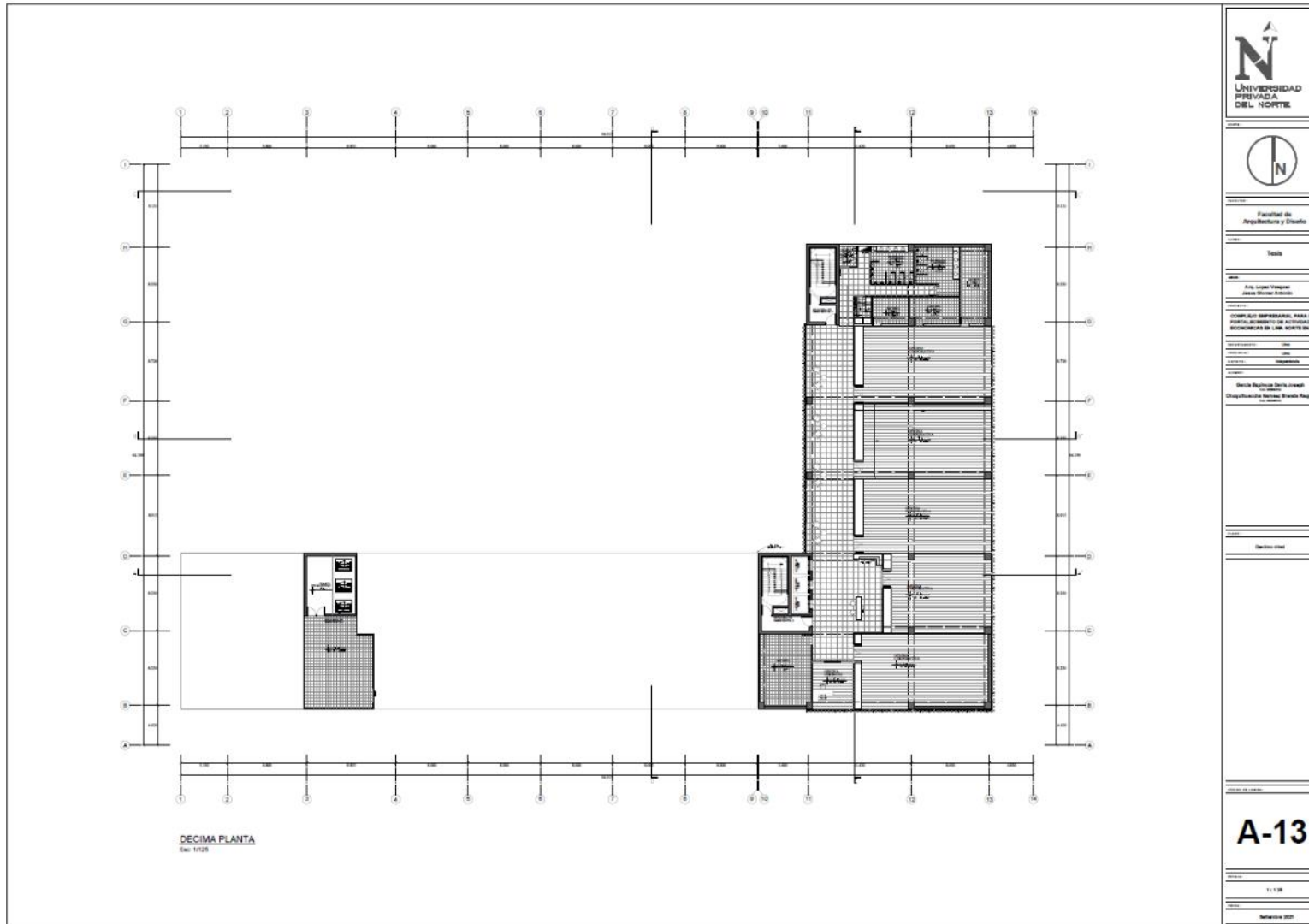
Dorisca Baptista Davis Joseph  
Chaquihuaccha Narváez Brenda Raquel

NOVENA PLANTA

**A-12**

1:125

Setiembre 2021



**UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE**

Facultad de Arquitectura y Diseño

Tesis

Arq. Lorena Viquez  
Arq. Walter Alvarado

COMPLEJO EMPRESARIAL PARA EL FORTALECIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LAS MYPES EN LIMA NORTE EN 2031

1.000

2.000

3.000

4.000

5.000

6.000

7.000

8.000

9.000

10.000

11.000

12.000

13.000

14.000

1.000

2.000

3.000

4.000

5.000

6.000

7.000

8.000

9.000

10.000

11.000

12.000

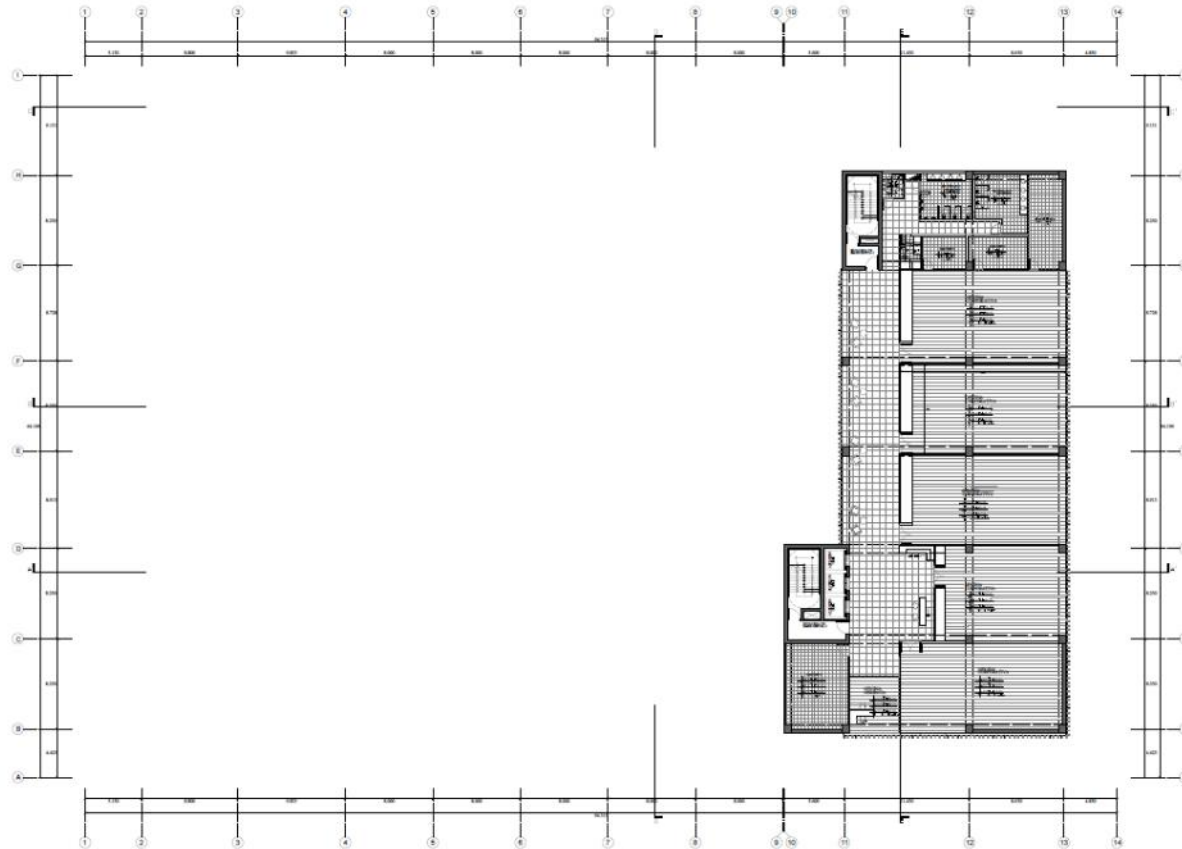
13.000

14.000

**A-13**

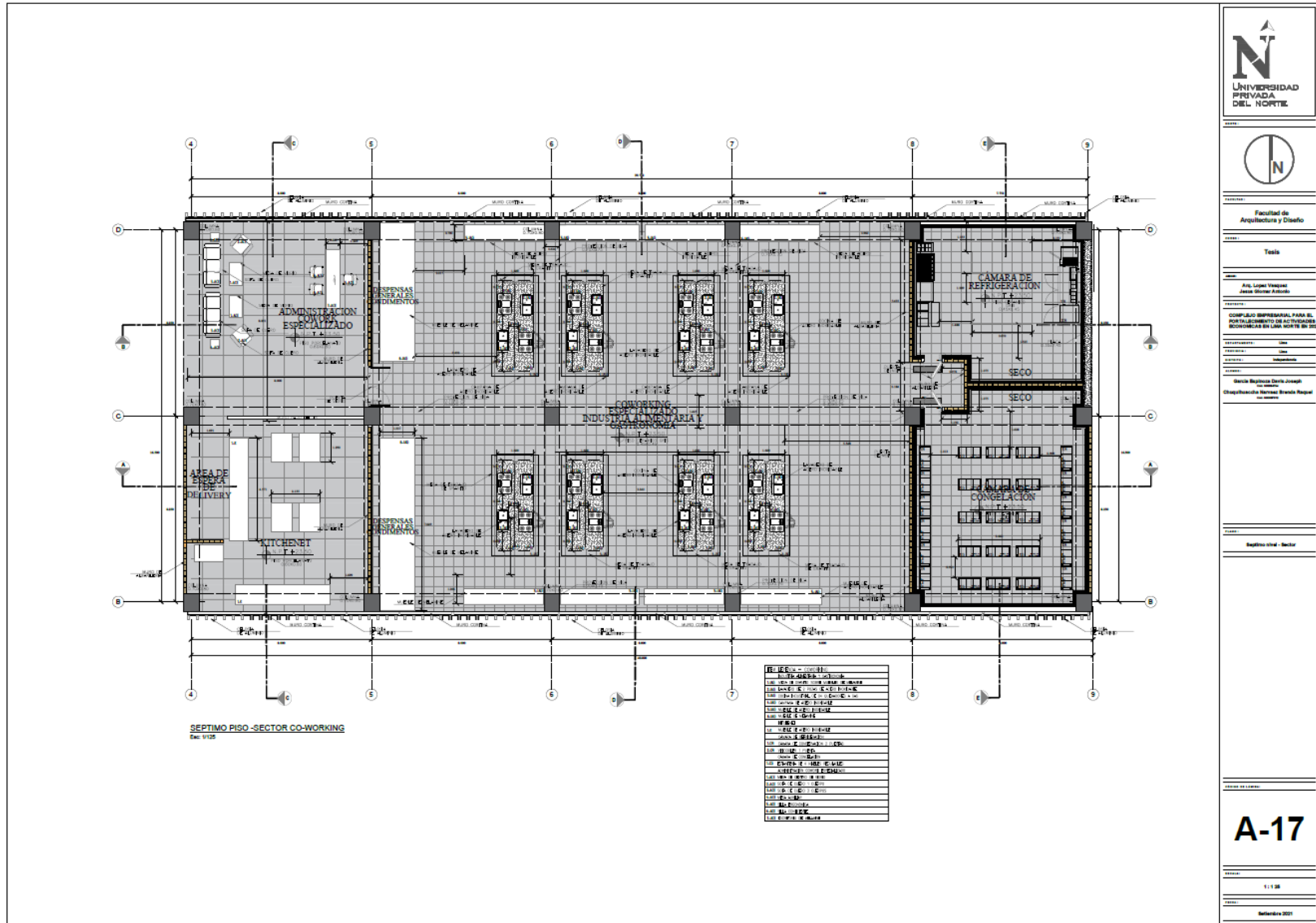
1:1000

Setiembre 2023



PLANTA TÍPICA UNDECIMO PISO - DECIMOCUARTO PISO.  
Escala: 1/125

|   |
|---|
| <br><b>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</b> |
| <br><b>N</b>                             |
| <b>Facultad de Arquitectura y Diseño</b>  |
| <b>Tesis</b>  |
| <b>Autores:</b><br>Arq. Lorena Trujillo<br>Arq. Daniel Rodríguez  |
| <b>COMPLEJO EMPRESARIAL PARA EL FORTALECIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE MYPES EN LIMA NORTE EN 2031</b>            |
| Tema:<br>Proyecto:<br>Asignatura:<br>Semestre:<br>Año:  |
| Guía de Ejecución:<br>Dra. Raquel Chuquiaguaccha Narváez / Davis Joseph García Espinoza                                     |
| <b>A-14</b>   |
| Fecha:<br>1:1:2025  |
| Edición: 2025   |



**UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE**

Facultad de Arquitectura y Diseño

Tesis

Ala, Lopez Vazquez  
Jesica Gomez Alvarez

COMPLEJO EMPRESARIAL PARA EL FORTALECIMIENTO DE ACTIVIDADES ECONOMICAS EN LIMA NORTE EN 2031

SECTOR CO-WORKING

SEPTIMO PISO

04/11/2021

Escuela Nacional Superior de Ingenieros  
Chopin Huancayo

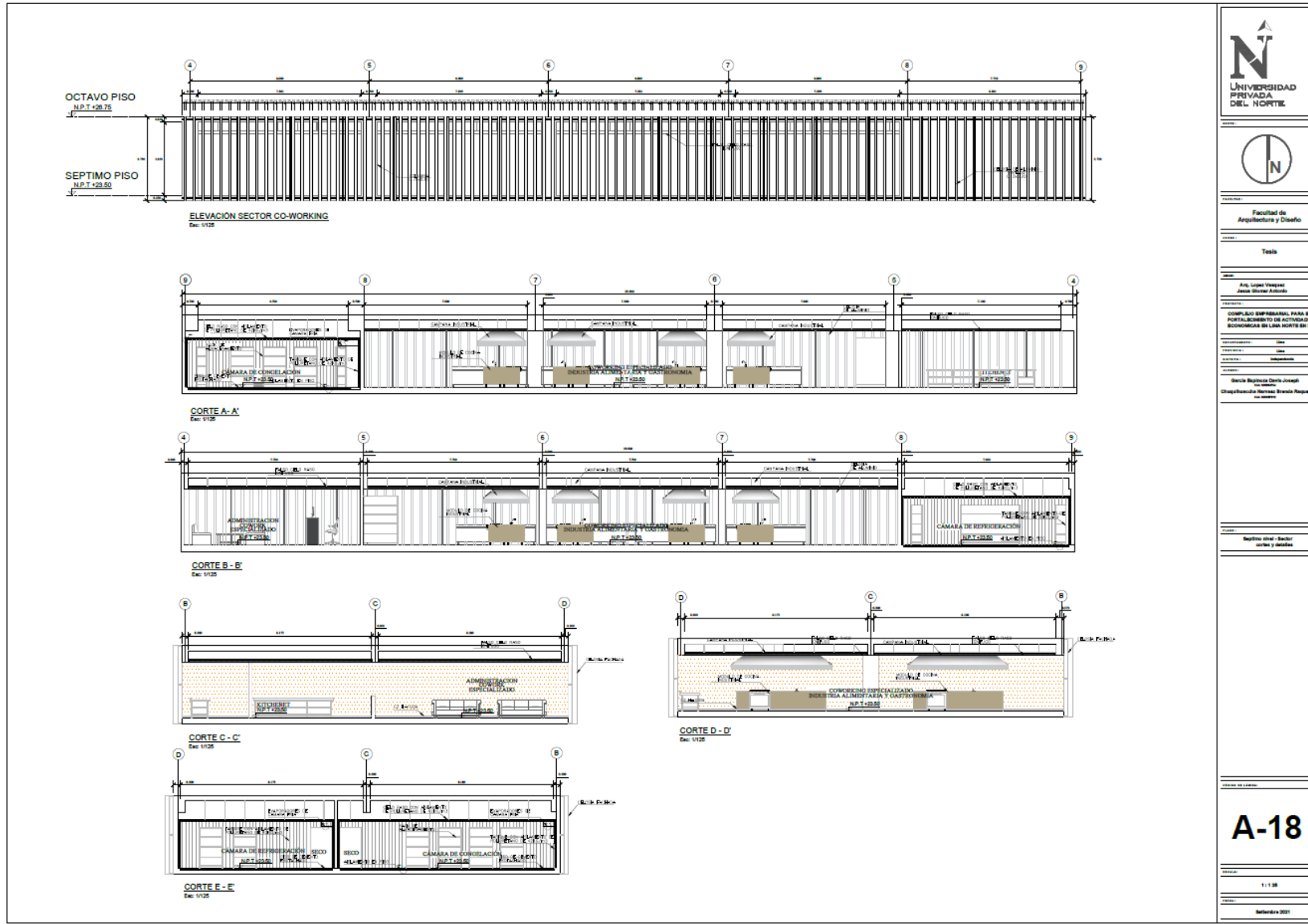
Bautista Oval - Sector

**A-17**

1 / 36

Setiembre 2021





**UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE**

Facultad de Arquitectura y Diseño

Testis

Arq. Lorea Yaneza  
Jesca Oliver Artoza

COMPLEJO EMPRESARIAL PARA EL FORTALECIMIENTO DE ACTIVIDADES ECONOMICAS DE LIMA NORTE EN 2031

Escuela: Ingeniería

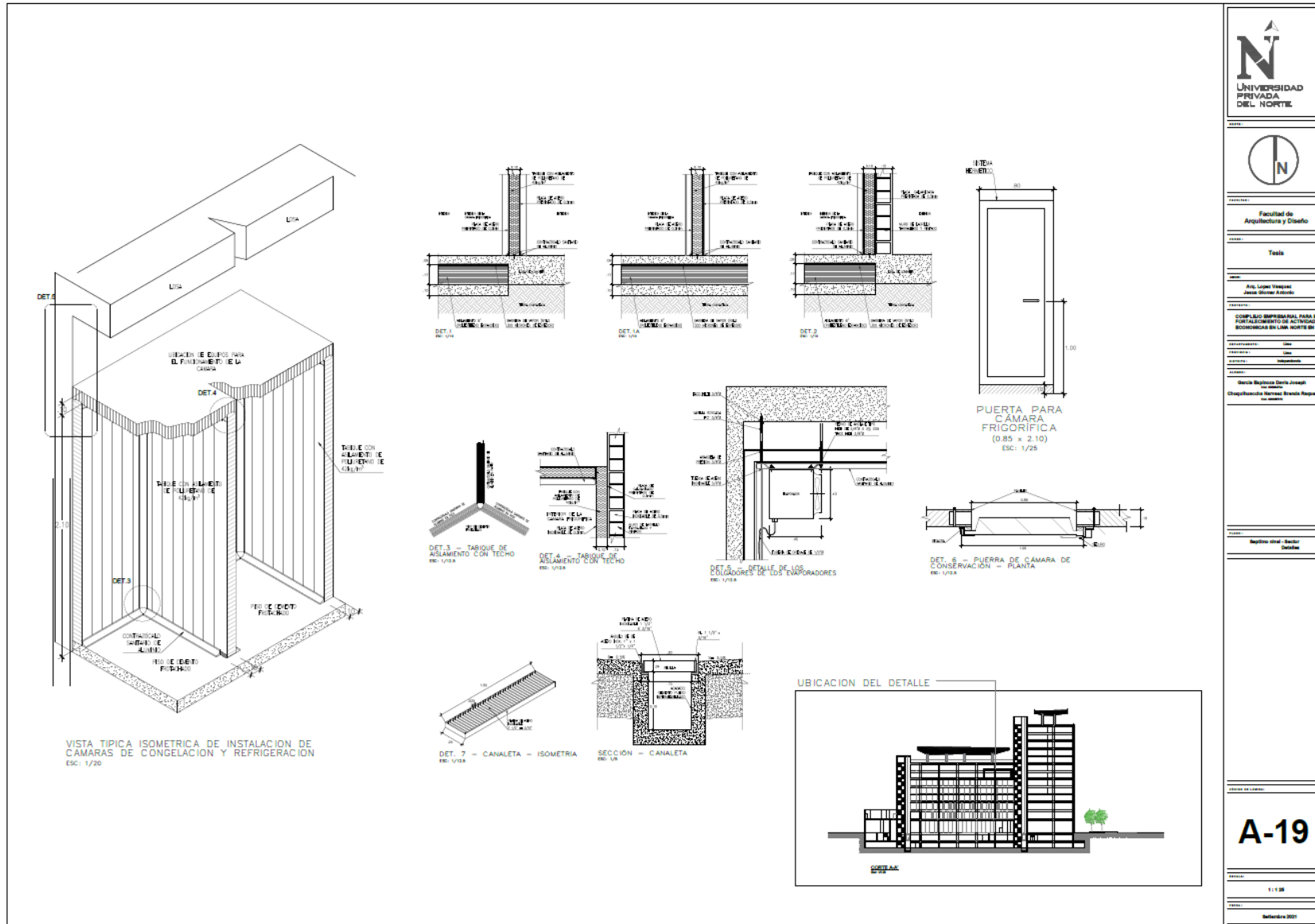
Docente: Brenda Raquel Chuquiaguaccha Narváez / Davis Joseph García Espinoza

Matrícula: 2021

**A-18**

11.1.20

Setiembre 2021



**UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE**

**Facultad de Arquitectura y Diseño**

**Tesis**

Autores: Luis Yaneza, Javier Gómez Alvarado

Comité Asesor: Comisión Asesora para el Fortalecimiento de Actividades Económicas de Lima Norte de 2031

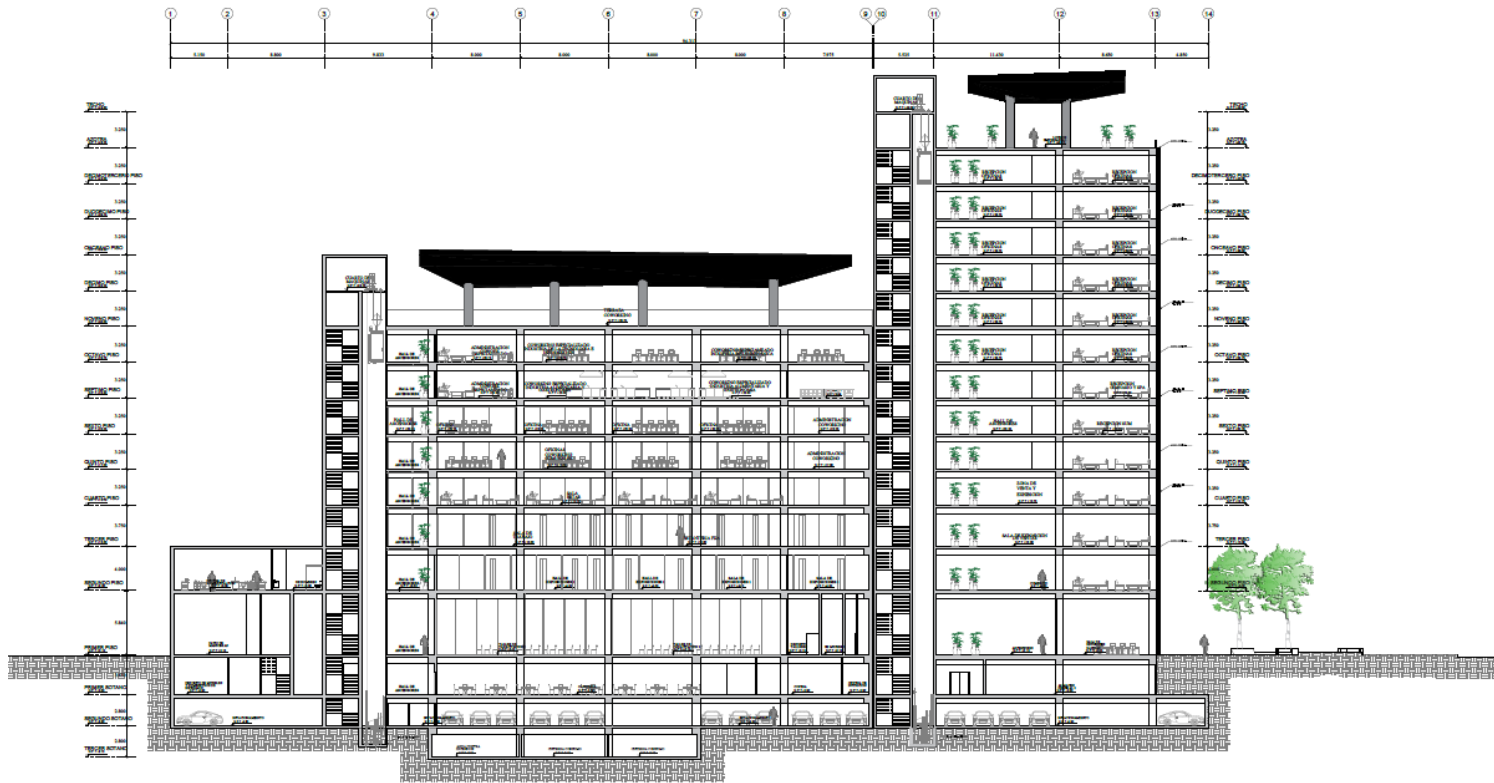
Asesor: Davis Joseph García Espinoza

Asesor: Chiquitacocha Norma Branda Riquelme

**A-19**

1:1/20

Setiembre 2021



**CORTE A-A'**  
Esc: 1/125

**UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE**

Facultad de Arquitectura y Diseño

Tesis

Aut. Lores Viquez  
Jesús Gómez Arce

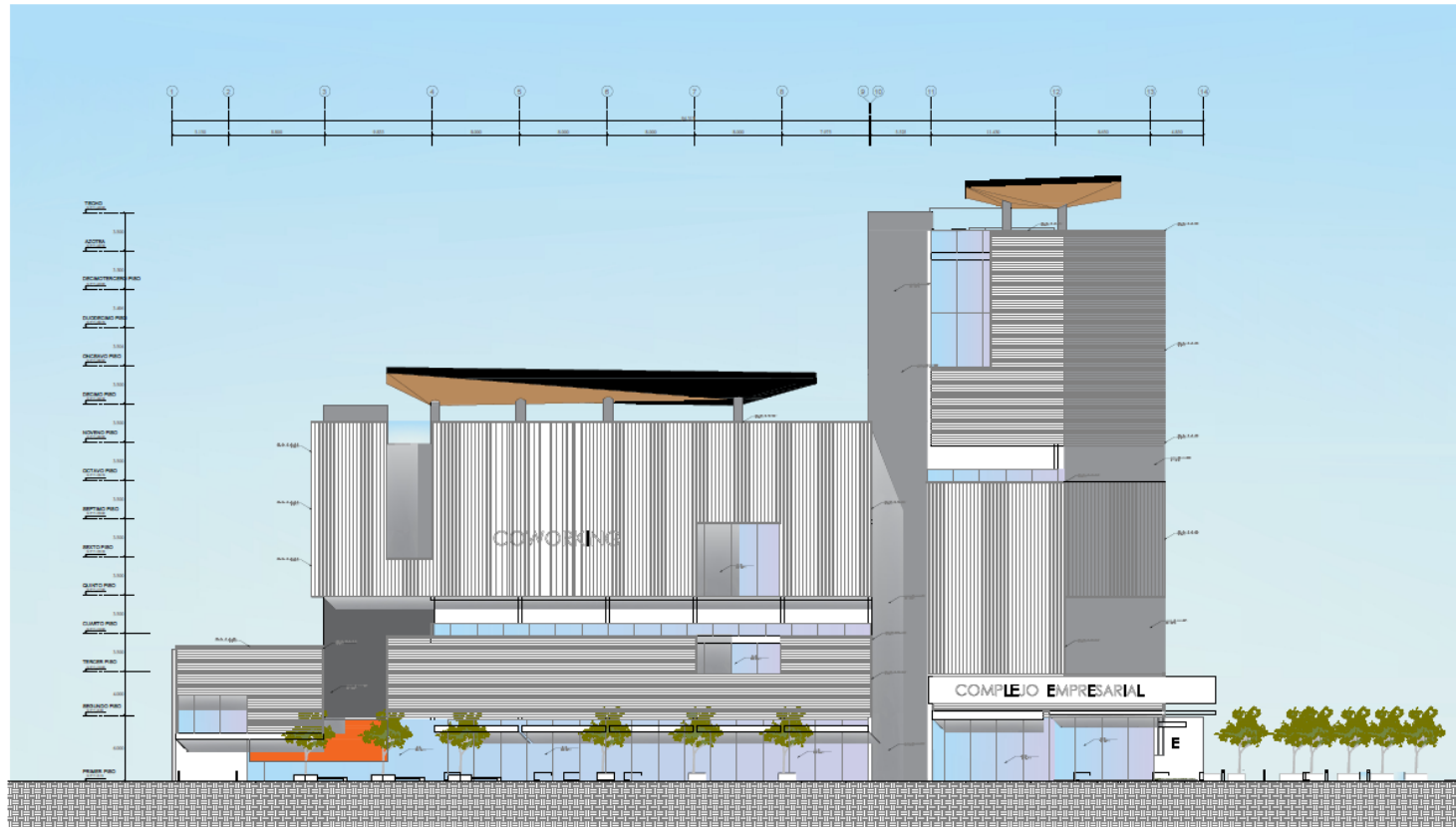
COMPLEJO EMPRESARIAL PARA EL FORTALECIMIENTO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS EN LIMA NORTE EN 2031

Sección: A-A'

**A-20**

1:125

Setiembre 2021



ELEVACION 1  
Escala: 1:120



Facultad de  
Arquitectura y Diseño

Tesis

Año: Lima 2020  
Autor: Brenda Raquel Chuquiaguaccha Narváez

COMPLEJO EMPRESARIAL PARA EL FORTALECIMIENTO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS EN LIMA NORTE EN 2031

PROFESOR: Luis  
ESTUDIANTE: Brenda Raquel Chuquiaguaccha Narváez

Fecha: 2020  
Brenda Raquel Chuquiaguaccha Narváez  
Davis Joseph García Espinoza

Sección 1

Escuela de Arquitectura

**A-25**

1:120

Setiembre 2021