



**Universidad de Panamá**  
**Facultad de Arquitectura y Diseño**  
**Escuela de Arquitectura**



**Tema:**

Diseño de una morgue judicial en el distrito de David, provincia de Chiriquí

**Asesora:**

Melba Olivo

---

**Firma del asesor**

**Estudiante:**

Mariela Elizabeth Villa D.

8-922-2469

**Línea y sublínea de investigación:**

Diseño e interdisciplinariedad - Estrategias de diseño

**Año:**

**2026**

**Jurado examinador**

Profesora Melba Lorena Olivo (asesora)

Firma: \_\_\_\_\_

Profesora Matilde Borrero

Firma: \_\_\_\_\_

Profesora Maruquel Fonseca

Firma: \_\_\_\_\_

## **Agradecimientos**

A mis padres, por su amor, trabajo y sacrificios en todos estos años; gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en quien soy.

A mi esposa, por toda su paciencia y apoyo durante la carrera y el proceso de elaboración de este proyecto.

A mis amistades que me ayudaron con consejos y críticas constructivas para revolver problemas de manera más rápida.

A la profesora Melba Olivo, por dedicarme tiempo para asesoría y guía logrando explotar lo mejor de mí.

Al profesor Jorge Castillo por aportar ideas para el mejoramiento de mi propuesta.

A todas las personas que me han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito, en especial al personal del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses y al director el Dr. José Pachar que abrió las puertas de la institución y me compartió sus conocimientos.

## Índice

|                                                                                    |           |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Jurado examinador .....</b>                                                     | <b>2</b>  |
| <b>Agradecimientos .....</b>                                                       | <b>3</b>  |
| <b>Índice .....</b>                                                                | <b>4</b>  |
| <b>Índice de ilustraciones .....</b>                                               | <b>7</b>  |
| <b>Índice de mapas .....</b>                                                       | <b>11</b> |
| <b>Índice de tablas .....</b>                                                      | <b>12</b> |
| <b>Introducción.....</b>                                                           | <b>14</b> |
| <b>Estructura del trabajo .....</b>                                                | <b>16</b> |
| <b>I. Capítulo. Aspectos generales .....</b>                                       | <b>17</b> |
| 1. Planteamiento del problema .....                                                | 18        |
| 2. Objetivo general .....                                                          | 19        |
| 3. Objetivos específicos.....                                                      | 19        |
| 4. Justificación .....                                                             | 20        |
| 5. Metodología.....                                                                | 21        |
| 6. Alcance.....                                                                    | 22        |
| 7. Limitaciones.....                                                               | 22        |
| <b>II. Capítulo. Marco teórico .....</b>                                           | <b>23</b> |
| 1. Concepto de morgue .....                                                        | 24        |
| 2. Funciones y finalidades .....                                                   | 25        |
| 3. Arquitectura y diseño .....                                                     | 32        |
| 4. Modelos análogos .....                                                          | 36        |
| 4.1. Van De Velde Funeral Center, Bélgica.....                                     | 36        |
| 4.2. Tanatorio Campo de Cartagena, España .....                                    | 39        |
| 4.3. Morgue en Pizarra, España .....                                               | 41        |
| 4.4. Edificio de laboratorio y logísticas del Hospital Bispebjerg, Dinamarca... 43 |           |
| 4.5. Instituto forense, Países Bajos .....                                         | 46        |
| 4.6. Clínica psiquiátrica forense Helix, Suecia.....                               | 48        |

|                                                                             |           |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 5. Antecedentes del problema .....                                          | 51        |
| <b>III. Capítulo. Características generales del distrito de David.....</b>  | <b>53</b> |
| 1. Aspectos geográficos y ecológicos.....                                   | 54        |
| 2. Aspectos demográficos .....                                              | 61        |
| 3. Aspectos sociales.....                                                   | 62        |
| <b>IV. Capítulo. Estudio de sitio.....</b>                                  | <b>63</b> |
| 1. Selección del terreno.....                                               | 64        |
| 2. Análisis del terreno .....                                               | 68        |
| <b>V. Capítulo. Anteproyecto.....</b>                                       | <b>80</b> |
| 1. Propuesta conceptual.....                                                | 81        |
| 2. Organigrama de diseño .....                                              | 82        |
| 3. Criterios de diseño.....                                                 | 85        |
| 4. Morgue Judicial en el distrito de David .....                            | 89        |
| 5. Localización regional .....                                              | 90        |
| 6. Localización general.....                                                | 92        |
| 7. Planta arquitectónica Nivel 00 .....                                     | 94        |
| 8. Planta arquitectónica Nivel 100 .....                                    | 95        |
| 9. Planta arquitectónica Nivel 200 .....                                    | 96        |
| 10. Planta arquitectónica Nivel -100 .....                                  | 97        |
| 11. Planta arquitectónica Nivel -200 .....                                  | 98        |
| 12. Planta de techos .....                                                  | 99        |
| 13. Planta de circulaciones y rutas de egresos del edificio Nivel 00 .....  | 100       |
| 14. Planta de circulaciones y rutas de egresos del edificio Nivel 100 ..... | 101       |
| 15. Planta de circulaciones y rutas de egresos del edificio Nivel 200 ..... | 102       |
| 16. Planta de zonas del edificio Nivel 00.....                              | 103       |

|            |                                                           |            |
|------------|-----------------------------------------------------------|------------|
| 17.        | Planta de zonas del edificio Nivel 100.....               | 104        |
| 18.        | Planta de zonas del edificio Nivel 200.....               | 105        |
| 19.        | Resumen de metros cuadrados de área de la propuesta ..... | 106        |
| 20.        | Cálculo de estacionamientos .....                         | 109        |
| 21.        | Diseño de patios internos.....                            | 109        |
| 22.        | Elevaciones.....                                          | 110        |
| 23.        | Secciones .....                                           | 112        |
| 24.        | Vistas exteriores.....                                    | 114        |
| 25.        | Vistas interiores.....                                    | 118        |
| 26.        | Estructura.....                                           | 121        |
| 27.        | Paisajismo.....                                           | 125        |
| 28.        | Materiales decorativos .....                              | 127        |
| 29.        | Instalaciones generales .....                             | 129        |
| 30.        | Seguridad humana.....                                     | 135        |
| 31.        | Accesibilidad universal.....                              | 138        |
| <b>VI.</b> | <b>Capítulo. Análisis de costos .....</b>                 | <b>141</b> |
| 1.         | Costos de excavación.....                                 | 142        |
| 2.         | Costos directos.....                                      | 142        |
| 3.         | Costos indirectos .....                                   | 146        |
| 4.         | Costos de sistemas .....                                  | 146        |
| 5.         | Resumen de costos .....                                   | 146        |
| 6.         | Financiamiento .....                                      | 147        |
|            | <b>Conclusiones.....</b>                                  | <b>148</b> |
|            | <b>Recomendaciones.....</b>                               | <b>149</b> |
|            | <b>Referencias bibliográficas.....</b>                    | <b>150</b> |

Índice de ilustraciones

Ilustración 1: fachada actual de la Morgue Judicial de David. Fuente: elaborado por el autor. .... 18

Ilustración 2: vista actual de la Morgue Judicial de David. Fuente: elaboración por el autor. .... 19

Ilustración 3: diagrama de metodología de proyecto. Fuente: elaborado por el autor. .... 21

Ilustración 4: Centro funeral Van de Velde, Bélgica. Fuente: ArchDaily ..... 36

Ilustración 5: Centro funeral Van de Velde, Bélgica. Fuente: ArchDaily ..... 37

Ilustración 6: Planta Baja. centro funeral Van de Velde, Bélgica. Fuente: ArchDaily 38

Ilustración 7: Tanatorio Campo de Cartagena. Fuente: ArchDaily ..... 39

Ilustración 8: Tanatorio Campo de Cartagena. Fuente: ArchDaily ..... 40

Ilustración 9: Morgue en Pizarra, España. Fuente: ArchDaily ..... 41

Ilustración 10: Edificio de laboratorio y logísticas del hospital Bispebjerg, Dinamarca. Fuente: ArchDaily ..... 43

Ilustración 11: Planta de laboratorios. Edificio de laboratorio y logísticas del hospital Bispebjerg, Dinamarca. Fuente: ArchDaily ..... 44

Ilustración 12: Edificio de laboratorio y logísticas del hospital Bispebjerg, Dinamarca. Fuente: ArchDaily ..... 45

Ilustración 13: Instituto forense, Países Bajos. Fuente: ArchDaily ..... 46

Ilustración 14: Planta Baja. Instituto forense, Países Bajos. Fuente: ArchDaily ..... 47

Ilustración 15: Clínica psiquiátrica forense Hélix, Suecia. Fuente: ArchDaily ..... 48

Ilustración 16: Clínica psiquiátrica forense Hélix, Suecia. Fuente: ArchDaily ..... 49

Ilustración 17: Clínica psiquiátrica forense Hélix, Suecia. Fuente: ArchDaily ..... 50

Ilustración 18: Entrada del Colegio Félix Olivares. Fuente: (Cornejo, 2024) ..... 62

|                                                                                                                                  |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Ilustración 19: Alrededores del lote. Fuente: Elaborado por el autor.....                                                        | 64  |
| Ilustración 20: Análisis FODA. Fuente: elaborado por el autor.....                                                               | 67  |
| Ilustración 21: Sección de terreno con porcentaje de pendiente. Fuente: elaborado por el autor. ....                             | 69  |
| Ilustración 22: Vista de la entrada a los terrenos del Antiguo Hospital José Domingo de Obaldía. Fuente: Google Street View..... | 72  |
| Ilustración 23: Plan de Ordenamiento Territorial Distrito de David, 2015. ....                                                   | 78  |
| Ilustración 24: Plan de Ordenamiento Territorial Distrito de David, 2015. ....                                                   | 79  |
| Ilustración 25: Organigrama de Nivel 00. Fuente: elaborado por el autor. ....                                                    | 81  |
| Ilustración 26: Organigrama de Nivel 00. Fuente: elaborado por el autor. ....                                                    | 82  |
| Ilustración 27: Organigrama de Nivel 100. Fuente: elaborado por el autor. ....                                                   | 83  |
| Ilustración 28: Organigrama de Nivel 200. Fuente: elaborado por el autor. ....                                                   | 84  |
| Ilustración 29: Diseño de morgue judicial de David. Fuente: elaborado por el autor. ....                                         | 89  |
| Ilustración 30: Vista de la Morgue Judicial de David. Fuente: Elaborado por el autor .....                                       | 114 |
| Ilustración 31: Vista lateral de la Morgue Judicial de David. Fuente: Elaborado por el autor .....                               | 114 |
| Ilustración 32: Vista posterior de la Morgue Judicial de David. Fuente: Elaborado por el autor .....                             | 115 |
| Ilustración 33: Vista lateral de la Morgue Judicial de David. Fuente: Elaborado por el autor .....                               | 115 |
| Ilustración 34: Vista de la entrada a Medicina Forense y Clínica Forense. Fuente: Elaborado por el autor.....                    | 116 |
| Ilustración 35: Vista de pasillo hacia Medicina Forense y Clínica Forense. Fuente: Elaborado por el autor.....                   | 116 |

|                                                                                                                                   |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Ilustración 36: Vista aérea de edificios existentes y propuesta de diseño. Fuente: Elaborado por el autor.....                    | 117 |
| Ilustración 37: Vista del conjunto de proyecto con edificios existentes. Fuente: Elaborado por el autor.....                      | 117 |
| Ilustración 38: Vista de recepción de Clínica Forense. Fuente: Elaborado por el autor .....                                       | 118 |
| Ilustración 39: Vista de recepción de Clínica Forense. Fuente: Elaborado por el autor .....                                       | 118 |
| Ilustración 40: Vista de recepción de Clínica Forense. Fuente: Elaborado por el autor .....                                       | 118 |
| Ilustración 41: Vista de recepción de Clínica Forense. Fuente: Elaborado por el autor .....                                       | 118 |
| Ilustración 42: Vista de recepción de Clínica Forense. Fuente: Elaborado por el autor .....                                       | 119 |
| Ilustración 43: Vista de pasillo interno de Medicina Forense. Fuente: Elaborado por el autor .....                                | 119 |
| Ilustración 44: Vista de recepción de Clínica Forense. Fuente: Elaborado por el autor .....                                       | 119 |
| Ilustración 45: Vista de recepción de Clínica Forense. Fuente: Elaborado por el autor .....                                       | 119 |
| Ilustración 46: Vista de recepción de Clínica Forense. Fuente: Elaborado por el autor .....                                       | 120 |
| Ilustración 47: Elementos estructurales utilizados para el edificio. Fuente: elaborado por el autor. ....                         | 121 |
| Ilustración 48: Efectos de un sismo en un edificio con sótanos convencional y uno con aisladores sísmicos. Fuente: CDV Perú ..... | 122 |

|                                                                                                                                                                                                                                |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Ilustración 49: Aplicación de aisladores sísmicos en edificio con sótanos. Fuente: Quaketek, s.f. ....                                                                                                                         | 123 |
| Ilustración 50: Instalación de aisladores sísmicos y vigas. Fuente: briannunezconstruccion, 2015.....                                                                                                                          | 123 |
| Ilustración 51: Propuesta de aislantes sísmicos en base de columnas (cubos naranjas). Fuente: elaborado por el autor. ....                                                                                                     | 124 |
| Ilustración 52: Zócalo sanitario. Fuente: Decoflat.....                                                                                                                                                                        | 127 |
| Ilustración 53: Sistema EIFS. Fuente: aislacel.cl.....                                                                                                                                                                         | 128 |
| Ilustración 54: Cambios de aire por hora recomendados para los distintos espacios funcionales. Fuente: Emilie Schmid .....                                                                                                     | 129 |
| Ilustración 55: Filtro HEPA. Fuente: <a href="https://www.caloryfrio.com/aire-acondicionado/aire-acondicionado-filtros-hepa.html">https://www.caloryfrio.com/aire-acondicionado/aire-acondicionado-filtros-hepa.html</a> ..... | 130 |
| Ilustración 56: Equipo chiller tipo tornillo. Fuente: Carrier .....                                                                                                                                                            | 131 |
| Ilustración 57: Planta eléctrica diésel. Fuente: Genmaq .....                                                                                                                                                                  | 131 |
| Ilustración 58: Componentes de sistema fotovoltaico. Fuente: Sunfields Europe ...                                                                                                                                              | 132 |
| Ilustración 59: Distancia desde contenedores y materiales expuestos. Fuente: Resolución de la JTIA N°016 de 4 de mayo de 2022 .....                                                                                            | 133 |
| Ilustración 60: cuarto frío para Semefo Tijuana. Fuente: Uniradio informa. ....                                                                                                                                                | 135 |
| Ilustración 61: Ejemplos de señales de advertencia. Fuente: t.ly/Vpj4 .....                                                                                                                                                    | 136 |
| Ilustración 62: Ejemplos de señales de prohibición. Fuente: t.ly/Vpj4 .....                                                                                                                                                    | 137 |
| Ilustración 63: Señal de no entrar. Fuente: SENADIS.....                                                                                                                                                                       | 137 |
| Ilustración 64: Ejemplos de señales de emergencias y sistemas contra incendios. Fuente: t.ly/Vpj4 .....                                                                                                                        | 138 |
| Ilustración 65: Señales de accesibilidad. Fuente: SENADIS.....                                                                                                                                                                 | 138 |
| Ilustración 66: Anchos mínimos de vanos y pasillos. Fuente: SENADIS.....                                                                                                                                                       | 139 |
| Ilustración 67: Ancho mínimo de pasillos. Fuente: SENADIS.....                                                                                                                                                                 | 140 |

Ilustración 68: Espacio designado para personas en sillas de ruedas en sala de espera.  
Fuente: SENADIS. .... 140

Ilustración 69: Paso peatonal a nivel de acera. Fuente: SENADIS ..... 140

## Índice de mapas

Mapa 1: Ubicación de provincia de Chiriquí. Fuente: elaborado por el autor. .... 54

Mapa 2: Límites del distrito de David. Fuente: elaborado por el autor. .... 55

Mapa 3: División política del distrito de David. Fuente: elaborado por el autor. .... 56

Mapa 4: División política del distrito de David. Fuente: elaborado por el autor. .... 57

Mapa 5: Hidrografía del distrito de David. Fuente: elaborado por el autor. .... 58

Mapa 6: Tipos de suelo del distrito de David. Fuente: elaborado por el autor. .... 59

Mapa 7: Tipos de suelo del distrito de David. Fuente: elaborado por el autor. .... 60

Mapa 8: Ubicación de proyecto en corregimiento de David. Fuente: elaborado por el autor ..... 65

Mapa 9: Ampliación ubicación de proyecto en corregimiento de David. Fuente: elaborado por el autor ..... 66

Mapa 10: Polígono de terreno, con topografía y pendiente. Fuente: elaborado por el autor. .... 68

Mapa 11: Escorrentías y arborización existente. Fuente: elaboración por autor. .... 69

Mapa 12: Asolamiento y vientos predominantes del oeste. Fuente: elaborado por el autor. .... 70

Mapa 13: Asolamiento y vientos predominantes del norte. Fuente: elaborado por el autor. .... 71

Mapa 14: Accesos, vías y recorridos. Radio de influencia: 1500m. Fuente: elaborado por el autor. .... 73

|                                                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Mapa 15: Contexto espacial. Radio de influencia:1500m. Fuente: elaborado por el autor. ....         | 74 |
| Mapa 16: Documento de zonificación. Fuente: Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial. .... | 77 |
| Mapa 17: Localización regional del proyecto. Fuente: elaborado por el autor. ....                   | 90 |
| Mapa 18: Localización regional del proyecto. Fuente: elaborado por el autor. ....                   | 91 |

## Índice de tablas

|                                                                                               |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabla 1: Tasa de mortalidad en la provincia de Chiriquí. Fuente: elaborado por el autor. .... | 61  |
| Tabla 2: Criterios funcionales de diseño. Fuente: elaborado por el autor. ....                | 85  |
| Tabla 3: Criterios ambientales de diseño. Fuente: elaborado por el autor. ....                | 86  |
| Tabla 4: Criterios morfológicos de diseño. Fuente: elaborado por el autor. ....               | 87  |
| Tabla 5: Criterios técnico-constructivos de diseño. Fuente: elaborado por el autor. .         | 88  |
| Tabla 6: Resumen de áreas del nivel 00. Fuente: elaborado por el autor. ....                  | 106 |
| Tabla 7: Resumen de áreas del nivel 100. Fuente: elaborado por el autor. ....                 | 107 |
| Tabla 8: Resumen de áreas del nivel 200. Fuente: elaborado por el autor.                      |     |
| Tabla 9: Resumen de áreas de los niveles -100 y -200. Fuente: elaborado por el autor.         |     |
| 108                                                                                           |     |
| Tabla 10: Estacionamientos del proyecto. Fuente: elaborado por el autor. ....                 | 109 |
| Tabla 11: Vegetación a utilizar en la propuesta. Fuente: elaborado por el autor. ...          | 126 |
| Tabla 12: Medios de egreso en proyecto. Fuente: elaborado por el autor. ....                  | 136 |
| Tabla 13: Costos de excavación. Fuente: elaborado por el autor. ....                          | 142 |

Tabla 14: Costos directos de nivel 00; área pública. Fuente: elaborado por el autor.  
..... 142

Tabla 15: Costos directos de nivel 00. Fuente: elaborado por el autor. .... 143

Tabla 16: Costos directos de nivel 100. Fuente: elaborado por el autor. .... 144

Tabla 17: Costos directos de nivel 200. Fuente: elaborado por el autor. .... 145

Tabla 18: Costos directos de nivel -100. Fuente: elaborado por el autor. .... 145

Tabla 19: Costos directos de nivel -200. Fuente: elaborado por el autor. .... 145

Tabla 20: Resumen de costos directos. Fuente: elaborado por el autor. .... 145

Tabla 21: Costos indirectos. Fuente: elaborado por el autor..... 146

Tabla 22: Costos de sistemas. Fuente: elaborado por el autor. .... 146

Tabla 23: Resumen de costos totales. Fuente: elaborado por el autor. .... 146

## Introducción

Desde antes de la pandemia del COVID-19, ha quedado en evidencia la necesidad de instalaciones debidamente equipadas y con la amplitud para almacenar suficientes cadáveres.

En el transcurso del tiempo, la morgue judicial de David ha presentado problemas de saturación de sus neveras para cuerpos, causando que los mismos sean trasladados a otras morgues judiciales ocasionando así demoras en los procesos de investigación y justicia.

Las morgues judiciales son las responsables de realizar autopsias e investigaciones de medicina legal, para esclarecer la causa de muerte, identificar y acumular todas las evidencias vinculadas a la investigación judicial (Sección de patología forense, IMELCF). Por esta razón estas entidades juegan un papel importante para el país y para la justicia.

Según el doctor Humberto Mas, director en 2015 del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses (IMELCF), las instalaciones de esta institución y la morgue judicial en David se han quedado pequeñas para las necesidades de la población (La Estrella, 2015).

El director del IMELCF, el Doctor José Vicente Pachar (2018 - 2025), también recalcó que la morgue judicial de David presenta múltiples necesidades y es importante mejorar sus instalaciones (Panamá América, 2022).

Por esto se propone el diseño de una morgue judicial para la población de la provincia de Chiriquí, que cuente con instalaciones apropiadas y cómodas, centralizando y agilizando los procesos que se llevan a cabo en estas instituciones.

Este diseño tiene la finalidad de cubrir el déficit en la morgue judicial actual, aplicando estándares de diseño que logren la solemnidad y respeto que merecen estas instalaciones, cumpliendo con los espacios y equipamientos necesarios para el funcionamiento eficiente de estas.

## **Estructura del trabajo**

Este trabajo está dividido en seis capítulos descritos de la siguiente manera:

### **I. Capítulo. Aspectos generales**

En este capítulo incluye el planteamiento del problema, objetivos, justificación, metodología, alcance y limitaciones de la realización de este trabajo de graduación.

### **II. Capítulo. Marco teórico**

En este capítulo se desarrollan conceptos como morgue, laboratorios forenses, medicina forense, entre otros; además se presentan diferentes modelos arquitectónicos análogos de los que se tomarán referencias para el desarrollo del anteproyecto, así como también los antecedentes del problema.

### **III. Capítulo. Características generales del distrito de David**

En este capítulo se desarrollan aspectos geográficos, demográficos y sociales del distrito de David.

### **IV. Capítulo. Estudio de sitio**

En este capítulo se tratan temas de selección del terreno, análisis FODA, análisis del terreno; también se presentan los primeros desarrollos del anteproyecto en forma de propuesta conceptual, organigrama de diseño, criterios de diseño.

### **V. Capítulo. Anteproyecto**

En este capítulo se presenta la propuesta de diseño y se desarrollan las distintas localizaciones, plantas arquitectónicas, cortes y secciones, zonificaciones, elevaciones, vistas, paisajismo, estructura, mobiliario urbano, entre otras.

### **VI. Capítulo. Análisis de costos**

En este capítulo se analizan los diferentes costos que serán necesarios para la realización de un proyecto de esta magnitud.

## **I. Capítulo. Aspectos generales**

## 1. Planteamiento del problema

La actual morgue judicial de la ciudad de David es un edificio que anteriormente era la morgue del Antiguo Hospital José Domingo de Obaldía. Esta fue cedida por el ministerio de Salud (MINSA), pero actualmente se encuentra en una situación precaria.

La infraestructura de este edificio no cuenta con espacios abiertos internos, ni elementos arquitectónicos que garanticen una ventilación natural o brinden eficiencia energética. Es una morgue que carece de espacio para tener suficientes neveras para almacenamiento de cadáveres, tampoco tienen un sistema adecuado de acumulación de desechos.

Este recinto no cuenta con un lugar claro y amplio para la entrega y recepción de cadáveres.

En general, Chiriquí no tiene una institución que cumpla con las capacidades e instalaciones necesarias para procesar cadáveres, evidencias y demás protocolos de manera eficiente.



Ilustración 1: fachada actual de la Morgue Judicial de David. Fuente: elaborado por el autor.



Ilustración 2: vista actual de la Morgue Judicial de David. Fuente: elaboración por el autor.

## 2. Objetivo general

Diseñar una morgue judicial en el distrito de David, provincia de Chiriquí, con espacios apropiados y actualizados para llevar a cabo eficientemente los procesos realizados en el Órgano Judicial.

## 3. Objetivos específicos

- Crear un espacio cómodo que logre transmitir tranquilidad a las personas que están realizando trámites dentro de la institución, asimismo garantizar seguridad al personal mediante la separación de circulaciones internas.
- Proyectar un edificio capaz de albergar distintos laboratorios y sistemas necesarios para el funcionamiento de una morgue judicial
- Establecer un sistema apropiado para la extracción y eliminación de desechos sólidos, líquidos y médicos.

#### **4. Justificación**

Este proyecto de tesis de grado propone el diseño arquitectónico de una morgue judicial para la provincia de Chiriquí, ubicada en el distrito de David, dentro de los terrenos del antiguo Hospital José Domingo de Obaldía.

La propuesta consiste en un edificio que incorpora espacios abiertos, patios internos, y elementos arquitectónicos para garantizar eficiencia energética. Esta se centra en el desarrollo arquitectónico de una morgue judicial equipada y con espacios para funcionamiento eficiente que permita al Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses (IMELCF), entidad administradora de las morgues judiciales en Panamá, cumplir y agilizar los procesos requeridos por las autoridades.

Este tipo de proyecto es importante debido a que localiza los servicios de una morgue judicial en un sólo edificio, con los equipos y espacios necesarios para la debida investigación y análisis de evidencias y cadáveres, ayudando a la resolución de casos criminales, y a la vez brindando un espacio cómodo para las personas visitantes que deben atravesar por las distintas fases de una investigación judicial logrando así que los procesos se hagan de manera más rápida.

## 5. Metodología



Ilustración 3: diagrama de metodología de proyecto. Fuente: elaborado por el autor.

## **6. Alcance**

Durante la realización de este documento se define el desarrollo del diseño arquitectónico del anteproyecto, para el cual se hizo una investigación donde se detallan marco conceptual, metodológico y representaciones gráficas. Se determina una composición arquitectónica que involucra elementos que contribuyen a la ventilación e iluminación natural, logrando eficiencia energética y espacios cómodos. Además, se toman en cuenta los requerimientos para los diferentes tipos de laboratorios y sistemas de manejo y tratamiento de material de riesgo biológico para temas de bioseguridad.

## **7. Limitaciones**

Entre las dificultades que se presentan para la confección de este proyecto podemos mencionar: no obtener acceso a la planimetría de los terrenos del antiguo Hospital José Domingo de Obaldía, pocas fuentes y referentes arquitectónicos locales de morgues judiciales en Panamá, información escasa sobre precios de equipos de laboratorios y demás departamentos complicando la estimación de costos.

## **II. Capítulo. Marco teórico**

## 1. Concepto de morgue

El término morgue proviene del francés medieval “morguer” y su significado literal era “mirar solemnemente”. Se utilizaba en el siglo IX para referirse al lugar donde se encerraban y exhibían a los criminales que eran arrestados por primera vez, pero con el tiempo las autoridades parisinas notaron que esta fórmula era útil para descubrir la identidad de muchos de los fallecidos que aparecían en las calles de la ciudad, por consiguiente, al depósito de cadáveres se le pasó a conocer con el mismo término de “morgue”. (Heraldo.es, 2018)

En la primera edición del Diccionario de la Academia Francesa, en 1694, “morgue” es definida como ‘entrada de una prisión, donde los detenidos permanecen algún tiempo expuestos, a fin de que los guardias puedan mirarlos fijamente para reconocerlos más tarde’. Para 1798 a la definición de este término se le añade otro significado adicional: ‘un lugar donde son expuestos los cuerpos de las personas que fueron halladas muertas fuera de su domicilio, a fin de que puedan ser reconocidas. (Soca, 2002-2007)

Existen varios tipos de morgues, clasificadas según su finalidad:

- Morgues empleadas para autopsias judiciales
- Morgues empleadas para autopsias clínicas
- Morgues empleadas para el depósito de cadáveres.

Una Morgue Judicial, si bien cuenta con espacio para guardar cadáveres, el almacenamiento no es su única función. Según Espinoza (2016), Morgue Judicial es un establecimiento del que diariamente resultan informes judiciales identificados con fecha, evidencias y causa de muerte; lo que la convierte en una pieza clave para hacer cumplir la justicia.

## 2. Funciones y finalidades

Una Morgue Judicial, como institución, forma parte de las pruebas periciales forenses con fundamentos científicos que, complementado con pruebas testificales, hace más fácil el desarrollo de los procesos judiciales de manera eficaz. (Cartagena, y otros, 2016)

Por la naturaleza de su uso, en una morgue judicial intervienen varias disciplinas técnicas y médicas como: medicina forense, criminalística, laboratorios de química forense, toxicología, bioquímica.

Podemos dividir una morgue judicial en tres partes según las labores que realiza:

- Medicina forense
- Criminalística
- Laboratorios

La medicina forense, también llamada medicina legal o medicina judicial, es la rama de medicina que pone sus conocimientos al servicio de la justicia ante “afectaciones al ser humano que precisen una delimitación en el marco legal.” Ante este caso, la medicina forense actúa como auxiliar para apoyar con la comprensión de los hechos ocurridos y daños ocasionados al individuo. (Sanz Cid, 2016)

La herramienta principal de la medicina forense es la autopsia. Esta es utilizada frecuentemente para la identificación de heridas post mortem y perimortem, y a la vez recolectar evidencia que se encuentre dentro del cuerpo, y así determinar la causa de muerte.

La autopsia es una técnica quirúrgica que conlleva una examinación detallada de un cuerpo para determinar la causa y manera de muerte. También se puede referir a este proceso como examinación post-mortem, necropsia (utilizada por lo general para cuerpos animales), o autopsia cadaverum. Esta examinación puede realizarse también para fines educacionales o científicos para evaluar alguna enfermedad o herida que pueda presentar la persona. Las autopsias pueden ser dos categorías: forense,

realizada cuando una muerte es sospechosa, violenta, o de una causa no identificada; y clínica, que se realiza en la morgue del hospital por el médico patólogo con la autorización del pariente más cercano. (Rana, 2023)

La medicina forense es medicina aplicada para solucionar problemas legales. Forma parte esencial e indispensable en la investigación de crímenes y en la persecución de criminales en el ámbito penal. (Deadman, 1965)

Medicina forense incluye secciones como: clínica médico legal, salud mental forense, y patología forense.

Clínica médico legal puede definirse como aquella parte de la medicina que brinda servicios médicos forenses, principalmente a los vivos, y la recolección e interpretación de información para temas legales. Se encarga de dar tratamiento a los custodios, examen a personas que denuncian algún tipo de agresión no sexual e investigaciones de muertes. (Stark, 2016)

El servicio de salud mental forense se especializa en la evaluación, tratamiento y manejo de personas de riesgo que padecen algún desorden o enfermedad mental que están pasando o han pasado por procedimientos legales. Hay personas tratadas por esta sección forense porque representan un riesgo para otras personas o a veces ellos mismos. (Director-General Health and Social Care, s.f.)

Patología forense se especializa en la examinación de personas que mueren de manera súbita, inesperada o violenta. El patólogo forense es el experto en determinar la causa y la manera de muerte. Este está especialmente entrenado para: realizar autopsias y determinar la presencia o ausencia de enfermedades, heridas o envenenamiento; para coleccionar evidencia médica como rastros y secreciones; para documentar agresión sexual; y para reconstruir cómo la persona obtuvo sus heridas.

Dentro de esta sección de patología forense encontramos laboratorios de histopatología, antropología y la morgue. Histopatología es el diagnóstico y estudio de enfermedades del tejido, e involucra examinar tejidos y/o células bajo un microscopio. (Office of the medical investigator, s.f)

La antropología forense está especializada en el estudio de asuntos médicos-legales relacionados con restos óseos humanos que, por medio de la examinación, puede determinar la identidad de la persona, la forma y causas de muerte. (Criminalística y criminología, 2018)

El conocimiento de un antropólogo forense sobre el cuerpo humano es muy importante para temas legales, en consecuencia, contribuye a la resolución de investigaciones con su opinión experta, lo que puede llegar a esclarecer cualquier caso de muerte. (López, 2024)

La morgue es donde se encuentran las neveras que contienen los cadáveres y la sala de autopsias es un lugar aparte, donde se realiza el estudio completo del cadáver, y se recolectan muestras que pueden encontrarse en los distintos órganos y fluidos. (Solano Cordero, 2022)

La criminalística es la encargada de analizar, comparar, identificar, e interpretar evidencia física y tiene la responsabilidad y obligación de reportar los resultados al sistema de justicia. Todos estos procesos son para desarrollar información útil para la investigación o juicio legal. (American Academy of Forensics, s.f)

La mayoría del trabajo de los criminalistas es realizado en laboratorios, al menos que estén especializados en investigación de escena del crimen o campo. Su trabajo por lo general incluye: reconocimiento de información relevante, recolectar y analizar toda

la evidencia sin contaminarla ni comprometerla y organizar todo coherentemente. (Smith, 2021)

En estos laboratorios de criminalística los científicos analizan evidencia recolectada de las escenas del crimen, de sospechosos y de las víctimas; pueden llegar a analizar desde ADN, huellas dactilares, hasta restos humanos o sustancias sospechosas. (National Institute of Justice, s.f)

Estas son instalaciones donde se realizan análisis de evidencia generada en crímenes o, en algunas ocasiones, infracciones civiles. En estos laboratorios se puede investigar evidencia física, química, biológica, o digital y muchas veces emplear especialistas de diversas disciplinas como patología forense, antropología forense y balística. (Siegel, s.f)

Según el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses (IMELCF) dentro de la sección de criminalística podemos encontrar otras divisiones definidas a continuación:

- Criminalística de campo: es la encargada de ubicar y recolectar evidencias y clasificarlas según su clase y naturaleza para posteriormente ser enviados a los respectivos laboratorios para su estudio.
  - Unidad de revelado lafoscópico: en esta se utilizan técnicas y reactivos fisicoquímicos dependiendo de la superficie, para revelar la presencia de huellas dactilares.
  - Unidad forense en explosiones e incendios: encargada de investigar en el lugar del siniestro. Esta realiza reconocimiento, identificación, evaluación y análisis de marcas, patrones, trayectorias y efectos, para la determinación del origen y causa del incidente.
- Sección de identificación criminal y civil: en esta se utilizan las técnicas lafoscópicas para la identificación y comparación de huellas dactilares.
- Sección de morfología facial: es la encargada de utilizar técnicas de reconocimiento fotográfico y/o retratos hablados, para la identificación de personas, ya sean víctimas o victimarios.

- Unidad de análisis de señas y signos: esta mantiene una base de datos de tatuajes y graffitis que pertenecen a distintas agrupaciones delictivas o pandillas.
- Sección de balística: es la encargada de examinar las armas de fuego entregadas por las autoridades. Es la responsable de establecer trayectorias, dirección y distancia de disparo y determinar la relación entre los proyectiles o casquillos ubicados en la escena.
- Sección de planimetría forense: esta es la encargada de hacer los levantamientos de las escenas del crimen, por medio de gráficos o planos sencillos donde se determinen distancias, volumen y áreas. Esta labor se realiza en diferentes etapas de la investigación y también forma parte de la reconstrucción de los hechos.
- Sección de informática forense: responsable de aplicar técnicas científicas y analíticas para mantener integridad de datos y procesamiento de estos, ayudando a determinar pistas sobre ataques informáticos, robo de información, conversaciones, emails, chats.
- Sección de documentología forense: se especializa en el análisis de documentos para identificar autores, identificar autenticidad, reproducción o copias autorizadas y/o alteraciones.
- Sección de accidentología forense: se encarga de realizar los estudios de indicios relacionados con presunta acción delictiva por hechos de tránsito analizando velocidades, dinámicas de punto de impacto, trayectorias y orientación, para lograr determinar las causas del accidente.
  - Unidad de mecánica forense: encargada de realizar experticias mecánicas en diferentes casos, ya sean accidentes de tránsito, delitos relacionados con drogas, delitos sexuales, delitos de estafa y delitos ambientales.
- Sección de fotografía y video forense: como su nombre indica, es la encargada de la recolección de fotos y videos de la escena del crimen, preservando la posición original de toda la evidencia. También realizan inmersiones subacuáticas.

- Unidad de extracción, fijación y análisis de video: se encarga de extraer y analizar grabaciones de circuitos cerrados (CCTV), extracción de imágenes de grabaciones y, mediante software forense, resaltar características que no se ven a simple vista.
- Sección de auditoría forense: es la encargada de confeccionar y brindar seguimiento a los peritajes sobre temas contables y financieros. (Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses, s.f)

Además de los laboratorios y secciones de criminalística podemos mencionar también los siguientes: laboratorio de análisis biomolecular, laboratorio de sustancias controladas, laboratorio de biología forense, laboratorio de química forense, laboratorio de toxicología forense, laboratorio de bioquímica. (Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses, s.f)

En el laboratorio de análisis biomolecular, se realiza el estudio de la estructura, función y composición de componentes moleculares, específicamente se especializa en genes y proteínas. Con estos análisis se puede determinar el ADN, pruebas de paternidad, enfermedades y mutaciones genéticas. (TecniScan, s.f.)

Dentro de la sección de laboratorio biomolecular podemos mencionar las siguientes salas o espacios:

- Sala de manipulación de evidencias: a través de pruebas fisicoquímicas y serológicas se lleva a cabo una descripción e identificación de evidencias, se escoge el área para realizar análisis confirmatorio y se toman diferentes muestras para posteriores análisis.
- Cuarto oscuro: en esta área se realiza la inspección y observación de evidencias con luces especiales para la búsqueda de fluidos biológicos. Este proceso se conoce como luminiscencia forense o prueba de luminol.
- Sala de evidencias y expedientes: espacio destinado para contener las evidencias en condiciones controladas de temperatura y humedad para proceso y envío a las autoridades correspondientes que estén a cargo de la investigación.

- Sala de extracción de indubitadas: en esta se trabajan muestras tomadas de sospechosos, cadáveres y muestras de paternidad.
- Sala de muestras críticas y huesos: espacio donde se procesan muestras óseas, dientes y tejidos críticos aplicando procedimientos para descontaminación y obtención de ADN.

El laboratorio de biología forense se encarga del estudio y análisis microscópico y macroscópico de fibras y elementos pilosos. También, incluye el estudio entomológico para determinación de tiempo estimado de muerte. (Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses, s.f)

En el laboratorio de sustancias controladas se realizan análisis que, normalmente, consisten en dos pasos: el primero involucra un análisis cualitativo donde las sustancias controladas (drogas ilícitas), y también componentes no controlados son identificados; el segundo paso consiste en determinar la cantidad de dichas sustancias. (United States Drug Enforcement, s.f.)

En el laboratorio de química forense se aplican métodos químicos, utilizando equipo analítico moderno, para ayudar con la identificación de materiales desconocidos encontrados en la escena del crimen. (University of Nebraska-Lincoln, s.f.)

En el laboratorio de toxicología forense se realizan diferentes análisis de sustancias tóxicas o potencialmente tóxicas encontradas en muestras forenses o en los cadáveres tales como: medicamentos, drogas ilícitas, metales, plaguicidas, alcohol y otros tóxicos volátiles. Estos análisis tienen el objetivo de proveer con una respuesta para las entidades responsables de la investigación del crimen. (García-Rodríguez & Giménez, s.f)

En el laboratorio de bioquímica forense se analiza, clasifica e interpreta las evidencias que fueron localizadas en la escena del crimen. Esta disciplina explica los procesos

moleculares que ocurren en un cadáver con la finalidad de lograr el esclarecimiento de una investigación criminal.

### **3. Arquitectura y diseño**

La infraestructura para un edificio de la magnitud de una morgue judicial, y los distintos laboratorios debe estar estandarizada y cumplir con las medidas necesarias de bioseguridad, iluminación, materiales, además de contar con debida distribución, ventilación y una separación de las circulaciones entre personal de la institución y visitantes/familiares.

Una Morgue Judicial debe contar con suficiente espacio y equipamiento apropiado, también con sistemas de control de infecciones, enfriamiento y ventilación, para que el personal lleve a cabo sus deberes de manera segura. (iHFG, 2017)

Una morgue judicial está compuesta por distintos elementos básicos: depósito de cadáveres, sistema de manejo de desechos sólidos y líquidos, área de preparación, área administrativa, depósito de material e insumos, área de servicio (para el personal), cuarto de limpieza, área de recepción, sala de espera con baños, circulaciones separadas para el público y personal técnico (Espinoza, 2016).

Al planificar este tipo de proyecto se deben tomar en cuenta aspectos como: la concepción estructural, la modulación de los espacios interiores y exteriores, la imagen institucional, aspectos de regionalización y técnicas de bioclimatización (Libro Blanco de la Secretaría Técnica del Consejo de Coordinación para la Implementación del Sistema de Justicia Penal de la Gestión 2009-2012, s.f). El diseño de laboratorios forenses varía según las especificaciones de las distintas disciplinas, equipamiento e instrumentos necesarios. Estas variables generan espacio, dimensión, y otros detalles que pueden impactar el diseño general y es importante tomar en cuenta la flexibilidad de acuerdo con las necesidades de los ocupantes, la tecnología y/o los métodos científicos (Reno, y otros, 1998)

### **3.1. Circulaciones**

En estas instituciones de salud, medicina y laboratorios, es muy importante una clara separación de los pasillos de circulación. Entre los distintos flujos de circulaciones internas podemos mencionar: circulación de personal, de visitantes, de suministros, de desechos, de cadáveres. Es importante considerar los ingresos y salidas independientes para visitantes, pacientes, personal, materiales y servicios y también para la salida de cadáveres. En los estacionamientos debe haber un área para la llegada de visitantes, y personal (Normas técnicas para proyectos de arquitectura hospitalaria, 1996).

El transporte de cadáveres debe ser rápido y sin obstáculos, y se debe realizar a través de corredores separados a los que usa el público general. Estas circulaciones destinadas para movilización de cadáveres deben ser amplias y protegidas con guarda camillas, el piso debe ser de material antideslizante, resistente y de fácil limpieza y con zócalos de mediacaña (Torres Campos, 2009).

Es igual de importante que los pasillos principales por donde circulan los médicos, técnicos y personal interno en general, tengan poco o ninguna comunicación con los pasillos del público.

### **3.2. Vestíbulo**

Un vestíbulo es un espacio desde el cual se puede acceder a distintas áreas y corredores, típicamente se encuentra en la entrada principal de un edificio. Puede utilizarse como acceso, circulación o área de espera y debe estar libre de obstáculos (Designing buildings the construction wiki, 2024).

### **3.3. Área administrativa**

El área administrativa es el espacio donde se concentran los directivos y diferentes departamentos que son necesarios para la organización y manejo de una institución, por lo general cuentan con una recepción, oficinas, salas de reuniones, baños para el personal, comedor y/o cocineta, área de descanso.

Es en esta área donde se dirige, administra, controla y coordina los diferentes programas, recursos humanos, y financieros, y también se hacen cumplir las normas, reglamentos, disposiciones que contribuyen a la eficiencia de los servicios brindados por cada unidad o departamento de la institución (Normas técnicas para proyectos de arquitectura hospitalaria, 1996).

### **3.4. Área de servicio**

En esta área se concentran las actividades que están a disposición de los visitantes y personal de la morgue judicial, como cafetería y baños. Estos deben colocarse en un lugar estratégico donde se puedan combinar las circulaciones de visitantes y personal sin comprometer la privacidad de los procesos que se estén llevando a cabo en las distintas instalaciones.

### **3.5. Laboratorios**

Los requerimientos de diseño para laboratorios forenses son únicos y varían en comparación a otros tipos de laboratorio. Cada uno cuenta con sus funciones específicas, por esta razón deben ser diseñados como una entidad separada y segura.

Es esencial que el personal forense y criminalístico tenga espacios para actividades interactivas. Es bastante común que una pieza de evidencia necesite ser analizada en más de un laboratorio, por las diferentes pruebas que presente. Por esto debe proveerse de espacios cómodos e interactivos donde los técnicos y científicos puedan discutir los casos y explorar estrategias.

Si bien hay laboratorios forenses que tienen varias secciones en común con laboratorios en general, lo que los diferencia son los aspectos únicos de estas instalaciones forenses. Ejemplos de estos tenemos: balística que incluye un rango de disparo y un tanque de recuperación de balas; documentología, con equipo especializado diseñado para la examinación de documentación como aparatos de detección electrostática y comparadores espectrales visuales; impresiones latentes,

que incluyen procedimientos y equipos únicos que utilizan polvo, fuente de luz alternativas y procesamiento de productos químicos volátiles; examinación de vehículos, para el procesamiento de vehículos confiscados, por huellas dactilares y rastros de evidencia (Denmark & Mount, 2010)

### **3.6. Morgue y sala de autopsias**

El área de autopsias debe estar localizada al lado de la morgue, donde se almacenan los cuerpos en las neveras frías, y contar con acceso a un área de limpieza. Estas salas deben estar equipadas con mesas post mortem de altura ajustable que sean fáciles de limpiar y no tengan ningún detalle u ornamento que donde pueda almacenarse bacterias o material potencialmente infeccioso. (iHFG, 2017)

## 4. Modelos análogos

A continuación, se presentan referencias arquitectónicas de las cuales se van a tomar en cuenta diferentes puntos para aplicar en el diseño de este proyecto.

### 4.1. Van De Velde Funeral Center, Bélgica



Ilustración 4: Centro funeral Van de Velde, Bélgica. Fuente: ArchDaily

Este proyecto es de una funeraria y es presentado por HULPIA arquitectos, ubicado en Zomergem, Bélgica cuenta con 1209 m2 y es del año 2018.

Para el diseño de este edificio los arquitectos realizaron un análisis de los diferentes usos que iban a realizarse y cuáles deberían ser privados y/o aislado del resto de actividades. La morgue requiere una atmosfera suave y serena (área privada), mientras que el área de cafetería puede interpretarse como un lugar donde la gente se reúne para conversar y tal vez realizar el último tributo a sus muertos (área más pública).



Ilustración 5: Centro funeral Van de Velde, Bélgica. Fuente: ArchDaily

Los arquitectos resolvieron este conflicto de privacidad dividiendo el edificio en dos: el mortuario y el restaurante. Esto lo logran creando un pasillo continuo con el que se obtiene una separación de los espacios de trabajo, de servicio, restaurante; todo unido con un punto central donde se encuentra el puesto de recepción.

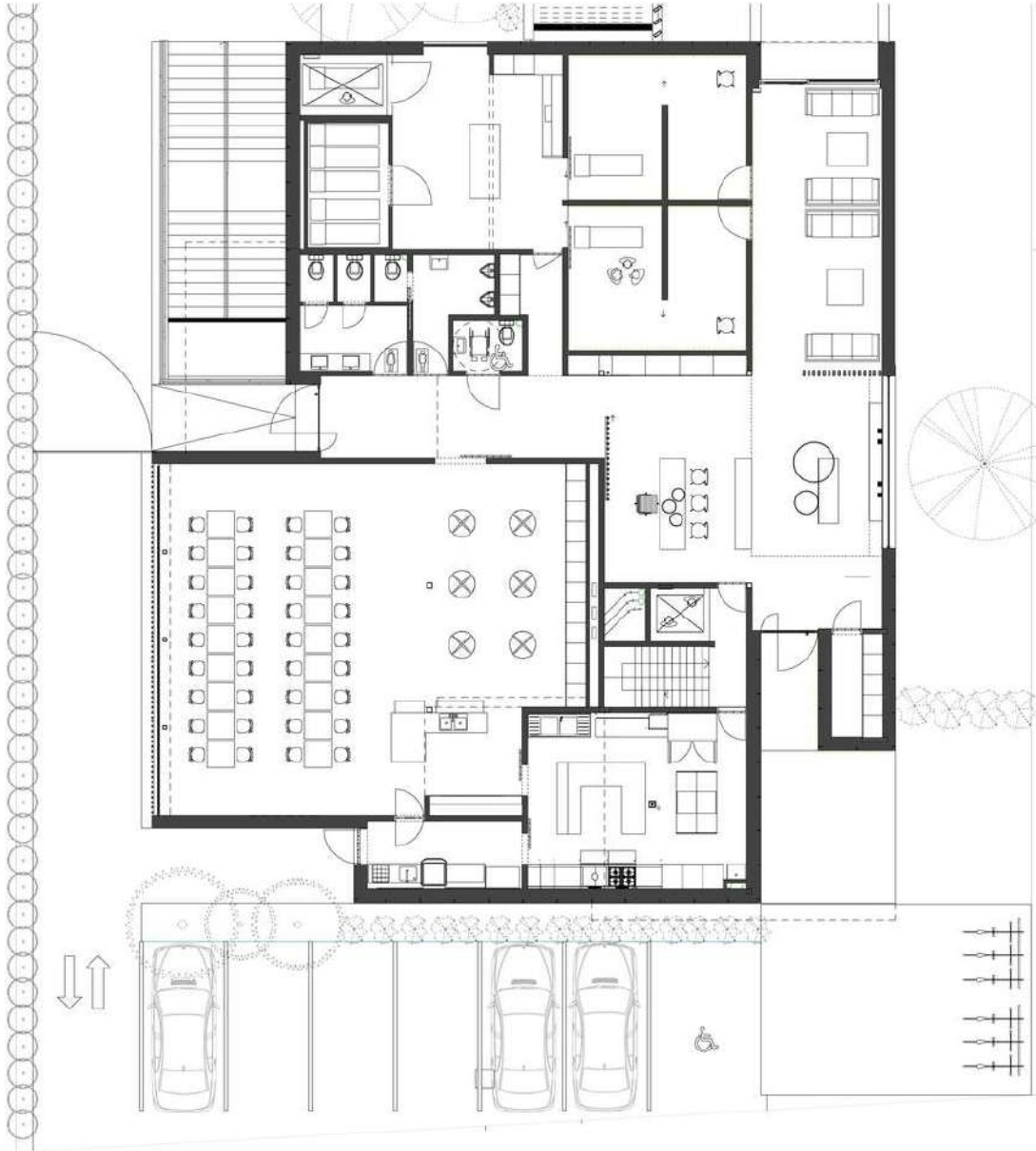


Ilustración 6: Planta Baja. centro funeral Van de Velde, Bélgica. Fuente: ArchDaily

Este proyecto cuenta con dos accesos aparte el principal: uno privado en el área del mortuario y otra para el área del restaurante por el lado de los estacionamientos. La forma del edificio y sus distintos volúmenes crean un juego de luces y sombras, brindando una sensación de accesibilidad y seguridad (ArchDaily, 2018).

#### 4.2. Tanatorio Campo de Cartagena, España



Ilustración 7: Tanatorio Campo de Cartagena. Fuente: ArchDaily

Este proyecto se desarrolla en Polígono Industrial de La Palma. 30593 Cartagena, Murcia, es de 2013 y fue realizado por el arquitecto Martín Lejarraga y el promotor fue Servicios Funerarios del Campo de Cartagena, S.L. contando con más de 1047,49 m2.

Para comenzar con este proyecto, eligieron un terreno proporcionado, orientado y estratégicamente ubicado.

El esquema funcional del edificio se desarrolló disminuyendo superficies y aplicando una construcción exacta, abstracta y de simplicidad máxima. Para los interiores se utiliza el color blanco para proporcionar continuidad y la luz natural que entra en sus diferentes ángulos y orientaciones queda crea matices en las distintas dimensiones y proporciones de las áreas del lugar y en las texturas de los materiales aplicados.

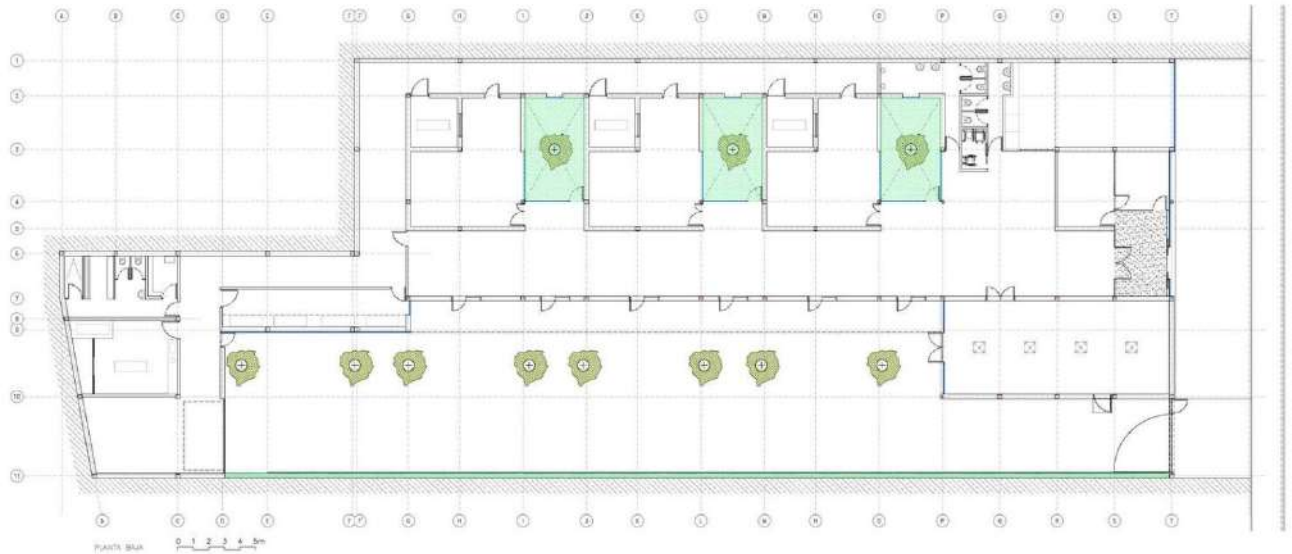


Ilustración 8: Tanatorio Campo de Cartagena. Fuente: ArchDaily

Este edificio incorpora una capilla, para la cual se utilizó un mismo sistema y material para todo el mobiliario y elementos simbólicos y litúrgicos: tableros de madera de pino en diferentes combinaciones (ArchDaily, 2013).

#### 4.3. Morgue en Pizarra, España



Ilustración 9: Morgue en Pizarra, España. Fuente: ArchDaily

Proyecto de 319 m2 ubicado en Málaga, España y diseñado por los arquitectos José Delgado Diosdado + Tibisay Cañas Fuentes en 2007.

Este propone un lugar para la reunión, el descanso y reflexión de amigos y familiares de los difuntos. Los arquitectos diseñaron de tal manera que la construcción del edificio fuera con un estilo discreto y simple, jugando con la luz natural y las características del área.

El proyecto cuenta con tres salas de luto, un salón multiuso, un área de preparación del cuerpo y un área de servicios comunes para el público, todo resuelto en una sola planta (ArchDaily, 2007).

#### 4.4. Edificio de laboratorio y logísticas del Hospital Bispebjerg, Dinamarca



Ilustración 10: Edificio de laboratorio y logísticas del hospital Bispebjerg, Dinamarca. Fuente: ArchDaily

Este edificio está ubicado en la capital de Dinamarca: Copenhague, realizado por Mikkelsen Arkitekter A/S, EYP.

Cuenta con 9500 m<sup>2</sup> de instalaciones compartidas para investigación, incluyendo salones de pruebas, laboratorios e instalaciones para todas las áreas de investigación del Hospital Bispebjerg. Este edificio también incluye oficinas y una bodega con sus respectivas logísticas y funciones de almacenamiento.

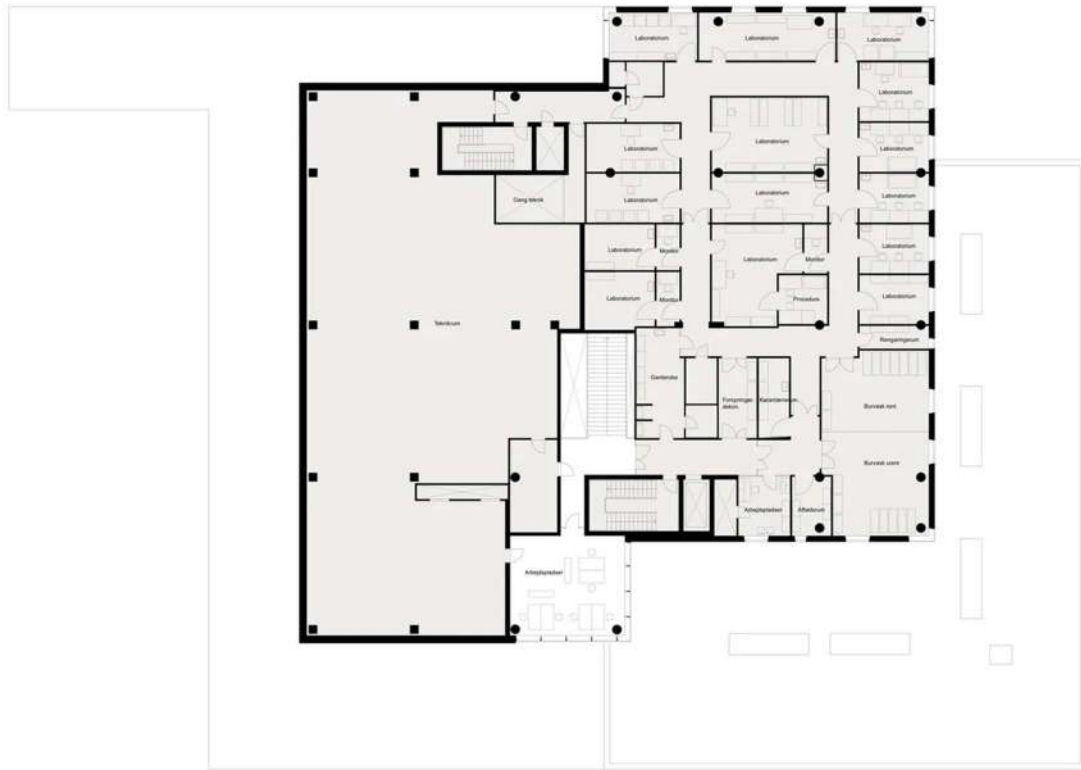


Ilustración 11: Planta de laboratorios. Edificio de laboratorio y logísticas del hospital Bispebjerg, Dinamarca. Fuente: ArchDaily

El espacio central de distribución del edificio está diseñado para lograr visibilidad e interacción entre el interior y el exterior. La escalera colocada en el centro actúa como punto focal para movimiento social, y con su carácter y generosa luz natural, ofreciendo vistas y creando espacios para pequeñas reuniones.



Ilustración 12: Edificio de laboratorio y logísticas del hospital Bispebjerg, Dinamarca. Fuente: ArchDaily

La fachada está diseñada con estructuras móviles de aluminio perforado con distintos tonos cálidos, logrando un diseño contemporáneo. Estas estructuras son automatizadas lo que les permite movilizarse, contribuyendo así a una forma integrada de sombreado dinámico, creando condiciones opcionales de luz de día para los investigadores y laboratorios (ArchDaily, 2018)

#### 4.5. Instituto forense, Países Bajos



Ilustración 13: Instituto forense, Países Bajos. Fuente: ArchDaily

Edificio localizado en La Haya, Países Bajos, realizado por KAAN Arquitectos en el 2005 con un área total de 28500 m<sup>2</sup>.

Este es un volumen de vidrio encerrado en una caja de acero calado que brinda protección solar, tiene un total de cuatro pisos.

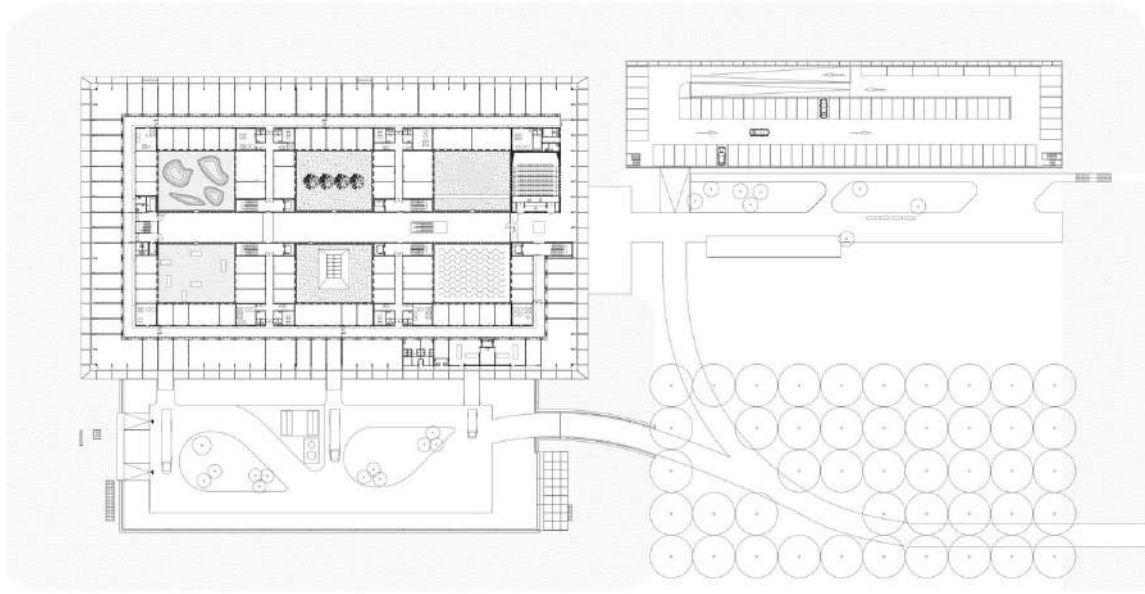


Ilustración 14: Planta Baja. Instituto forense, Países Bajos. Fuente: ArchDaily

El proyecto incluye un corredor que se expande a lo largo de estos cuatro pisos que contienen las diferentes oficinas y laboratorios. Los tamaños y localización de cada laboratorio pueden adaptarse para encajar a los cambios de demandas y condiciones.

La luz natural penetra de manera distinta en cada lado del edificio y los espacios y expresiones arquitectónicas son determinadas por material y color (ArchDaily, 2005).

#### 4.6. Clínica psiquiátrica forense Helix, Suecia



Ilustración 15: Clínica psiquiátrica forense Hélix, Suecia. Fuente: ArchDaily

Este proyecto completado en 2012, diseñado por BSK arquitectos, es un complejo que brinda servicios de cuidado de la salud que implica la integridad de los pacientes, provee un ambiente calmado, y ofrece a los cuidadores un espacio de trabajo eficiente y agradable.

El área administrativa está situada hacia la comunidad urbana más cercana, lo que permite a los pacientes visualizar la naturaleza que los rodea.



Ilustración 16: Clínica psiquiátrica forense Hélix, Suecia. Fuente: ArchDaily

El complejo utiliza la mayor cantidad de materiales naturales posibles, para fortalecer las características de cada salón o cuarto. Por ejemplo: el concreto visto contiene un patrón relajante comparado con la pintura; los paneles están completamente pintados y las puertas están revestidas con chapas de roble.



Ilustración 17: Clínica psiquiátrica forense Hélix, Suecia. Fuente: ArchDaily

La entrada de los empleados está diseñada para ser un lugar de reunión, conversación, trabajo y descanso. La entrada principal del edificio es recibida por un gran vestíbulo que es accesible y visible desde todas las áreas administrativas, ofreciendo acceso directo o cercano hacia las demás áreas de trabajo, cafetería, salas de conferencias.

El ambiente de esta tipología de edificios se caracteriza por buenas iluminaciones, con cielo rasos o techos altos y excelente cobertura de luz natural (Zeit, 2013)

## **5. Antecedentes del problema**

### **5.1. Morgue Judicial en Panamá**

En Panamá, las Morgues Judiciales son administradas por el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses (IMELCF) que es una entidad pública adscrita al Ministerio Público.

Al comulgarse la Ley N°34 de 8 de mayo de 1973, el IMELCF, antes llamado “Medicatura Forense” dependencia del Ministerio de Gobierno y Justicia, se adscribe el Instituto al Ministerio Público como órgano auxiliar en las investigaciones judiciales

Para 1984, mediante la Ley N° 29 del 25 de octubre, se adoptó el Código Judicial de Panamá y se creó oficialmente el Instituto de Medicina Legal adscrito a la Procuraduría General de la Nación.

Posteriormente, con la aprobación de la Ley 50 de 13 de diciembre de 2006, se realiza la reorganización del instituto y quedó adscrito al Ministerio Público para “brindar asesoría científica y técnica a la administración de justicia en lo concerniente al análisis, a la evaluación, a la investigación y a la descripción científica o médico-científica de los hallazgos y las evidencias medicolegales”. Hasta esta fecha el instituto ofrecía solamente servicios periciales de Medicina Forense y algunos laboratorios.

Un año después se aprobó la Ley 69 de 27 de diciembre de 2007, donde se transfiere al IMELCF los departamentos de criminalística, servicios periciales y laboratorios forenses de la ya extinta Policía Técnica Judicial, incorporando e integrando así los servicios periciales científicos relacionados con las ciencias forenses, todos en una sola institución.

Las morgues judiciales forman parte de la subdirección de Medicina forense del Instituto. En estas se practican autopsias e investigaciones medicolegales, para establecimiento de la causa de muerte, por consiguiente, aporta elementos para identificación y encargarse de recopilar toda evidencia y circunstancia vinculada a la investigación judicial. La morgue judicial cuenta con médicos asignados que participan

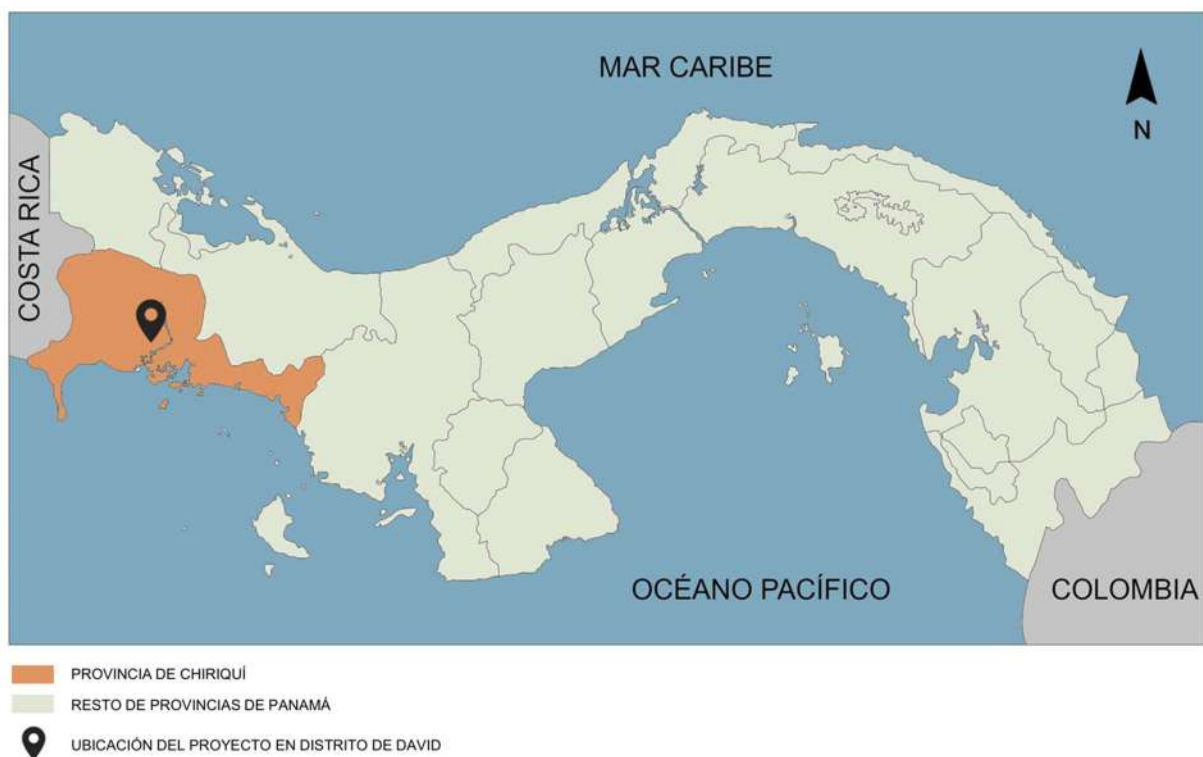
en el levantamiento de los cadáveres y acuden a los juicios criminales y diligencias relacionadas con los hechos investigados.

### **III. Capítulo. Características generales del distrito de David**

## 1. Aspectos geográficos y ecológicos

### 1.1. Localización y superficie

David se encuentra en la latitud 8.42729 y longitud -82.43085 (geodatos, s.f.) y es uno de los 14 distritos que pertenecen a la provincia de Chiriquí, además de ser capital de la provincia. Es la segunda ciudad más grande de Panamá en cuanto a población y cuenta con una superficie de 892.4km<sup>2</sup> (INEC, 2023)



## 1.2. Límites

El distrito de David limita:

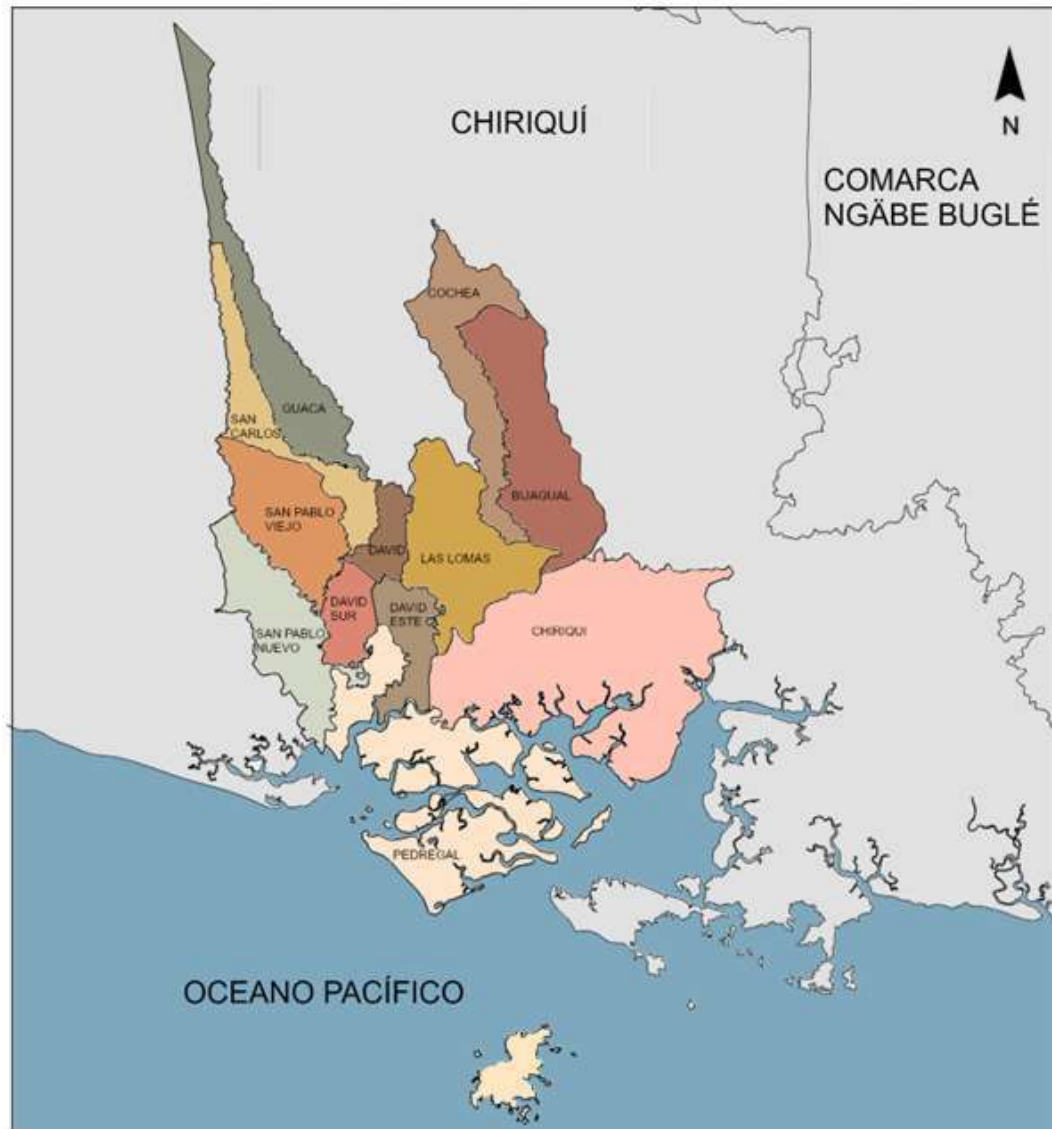
- Al norte con los distritos de Dolega, Boquete y Gualaca
- Al sur con el Golfo de Chiriquí y el Océano Pacífico
- Al este con los distritos de Gualaca y San Lorenzo
- Al oeste con los distritos de Alanje y Boquerón



Mapa 2: Límites del distrito de David. Fuente: elaborado por el autor.

### 1.3. División política

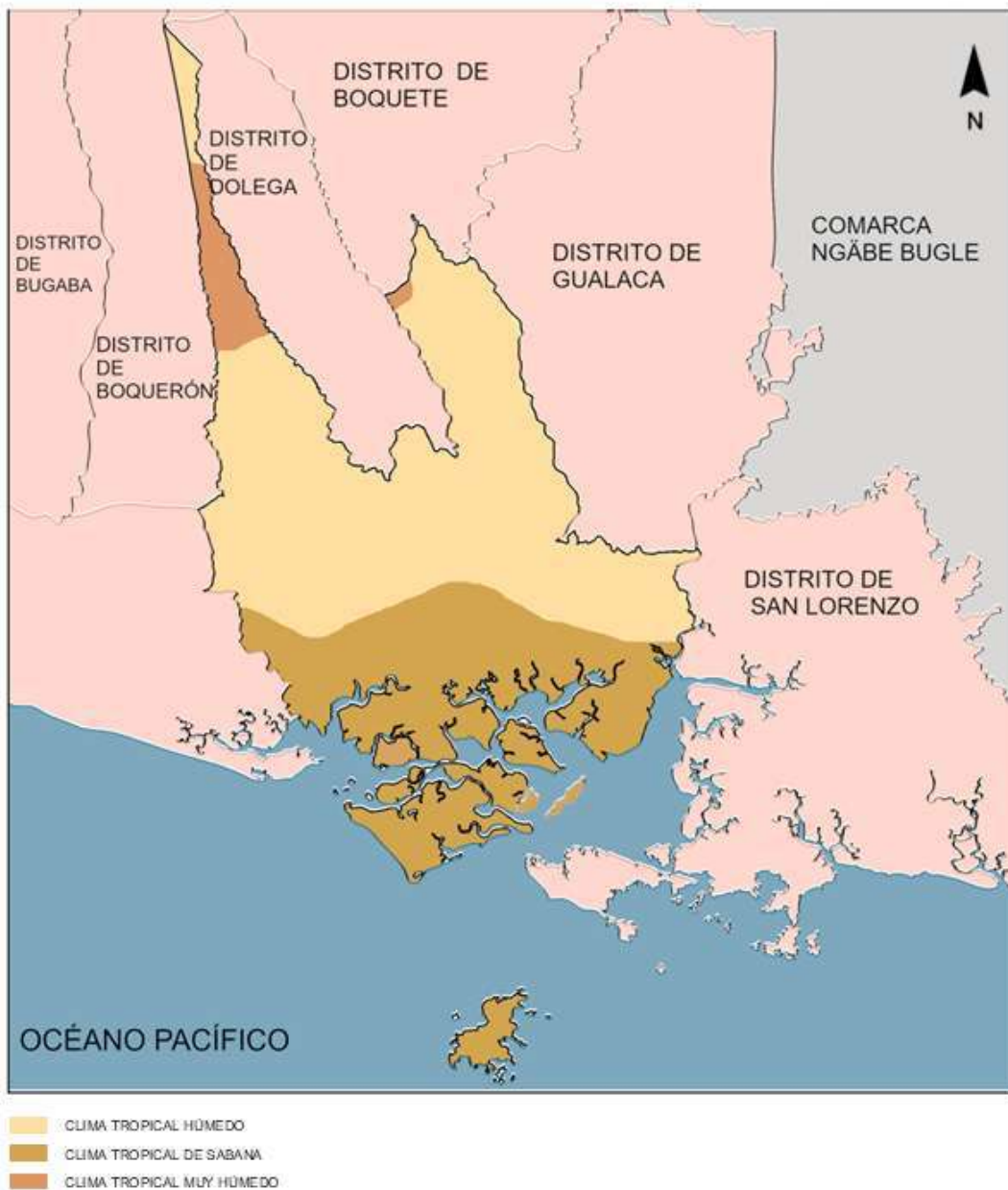
David está dividido en 12 corregimientos: David (cabecera), David Este, David Sur, Bijagual, Chiriquí, Cochea, Guacá, Las Lomas, Pedregal, San Carlos, San Pablo Nuevo, San Pablo Viejo.



Mapa 3: División política del distrito de David. Fuente: elaborado por el autor.

#### 1.4. Clima

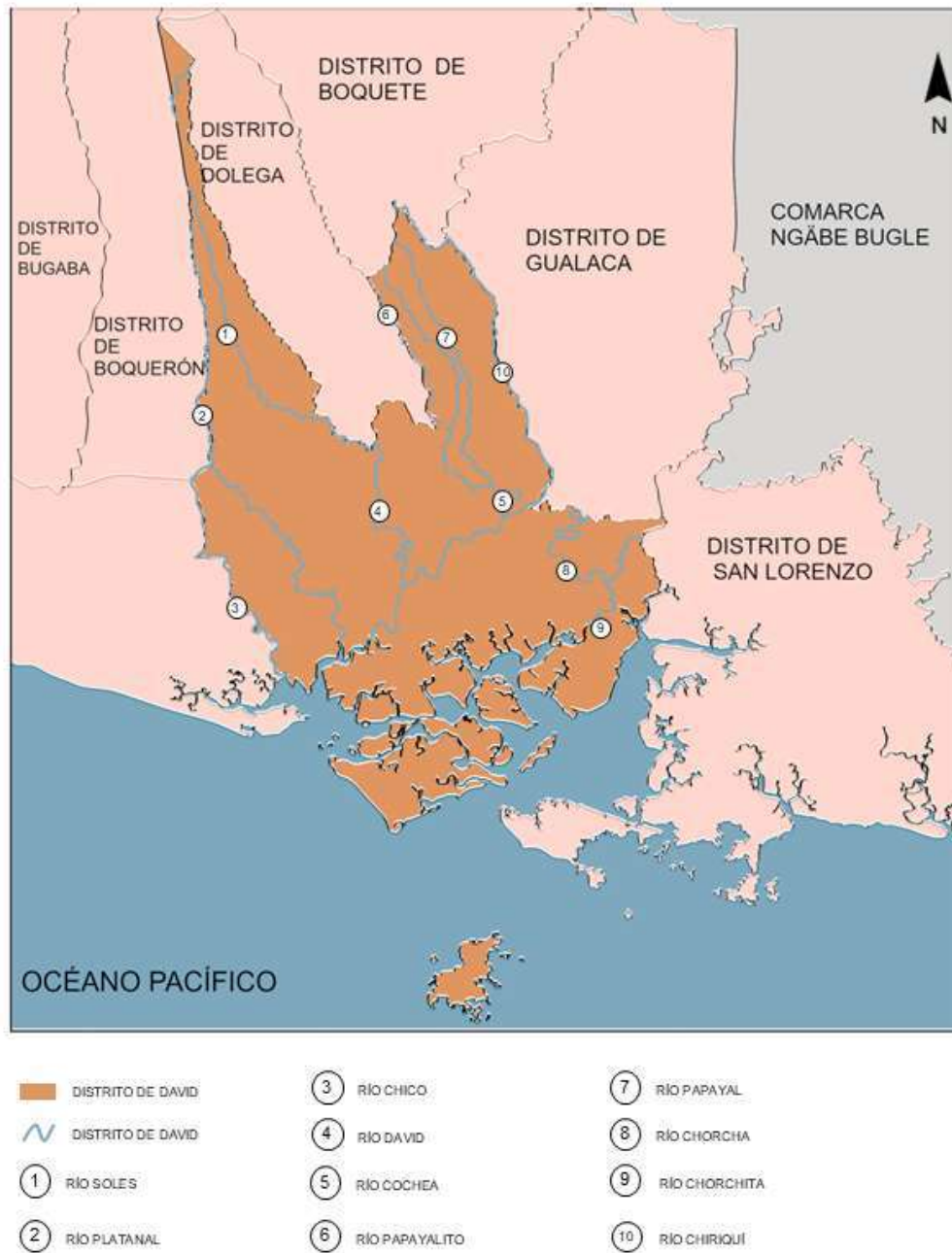
El clima general de David es muy caliente y opresivo durante todo el año, en temporada lluviosa se mantiene nublado y en temporada seca parcialmente nublado. Durante el año la temperatura varía entre los 22°C a 33°C rara vez bajando a más de 21°C (Weather Spark, s.f).



Mapa 4: División política del distrito de David. Fuente: elaborado por el autor.

### 1.5. Hidrografía

David es un distrito que cuenta con una gran biodiversidad y red hídrica que permite que prospere la flora y la fauna. Entre los principales ríos del distrito encontramos: David, Chiriquí, Garibaldi, Majagua, El Platanal, Cochea, Chiragua (Gaceta oficial: Acuerdo No.29, 2017).



Mapa 5: Hidrografía del distrito de David. Fuente: elaborado por el autor.

## 1.6. Suelo

El distrito de David, según la capacidad de su uso y aptitud de suelos, se clasifica en las siguientes categorías: (Gaceta oficial: Acuerdo No.29, 2017)

- Tipo IV: arable, muy severas limitaciones en la selección de las plantas
- Tipo V: no arable, poco riesgo de erosión
- Tipo VI: no arable, con limitaciones severas
- Tipo VII: no arable, con limitaciones muy severas
- Tipo VIII: no arable, con limitaciones que impiden la producción de plantas comerciales



### 1.7. Cobertura vegetal – Cobertura boscosa

David, al ser el segundo distrito con mayor población de la República de Panamá, la mayoría de su cobertura vegetal o boscosa resulta destinada a uso agropecuario, aunque también presenta un porcentaje de manglares, bosques y otros usos. Entre las especies o árboles que destacan en este distrito tenemos: papaya, tamarindo, cedro americano, areca, milo, caimito, tulipán africano, merey (Picture this, s.f.)



Mapa 7: Tipos de suelo del distrito de David. Fuente: elaborado por el autor.

2. Aspectos demográficos

2.1. Población

Según el último censo realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) para el 2023 el distrito de David cuenta con una población de 156,498, siendo el corregimiento de David Sur el de mayor población con un total de 33,637 representando aproximadamente 21% de personas del distrito (Gaceta oficial: Acuerdo No.29, 2017).

2.2. Tasa de mortalidad

La tasa de mortalidad en la provincia de Chiriquí, según el censo de 2023, fue de un total de 6,801 de las cuales 86 fueron muertes por homicidio o suicidio y 271 por accidentes (INEC, 2023)

| Sexo    | Rango de edad (años) | Homicidio o Suicidio | Accidente |
|---------|----------------------|----------------------|-----------|
| Hombres | Menor de 10          | 1                    | 8         |
|         | 10 a 24              | 18                   | 36        |
|         | 25 a 34              | 18                   | 31        |
|         | 35 a 44              | 18                   | 26        |
|         | 45 a 54              | 10                   | 18        |
|         | 55 a 64              | 3                    | 20        |
|         | 65 y más             | 7                    | 55        |
|         |                      |                      |           |
| Mujeres | Menor de 10          |                      | 7         |
|         | 10 a 24              | 5                    | 9         |
|         | 25 a 34              | 3                    | 9         |
|         | 35 a 44              | 2                    | 4         |
|         | 45 a 54              | 1                    | 11        |
|         | 55 a 64              |                      | 5         |
|         | 65 y más             |                      | 32        |
|         |                      |                      |           |
| Total   |                      | 86                   | 271       |

Tabla 1: Tasa de mortalidad en la provincia de Chiriquí. Fuente: elaborado por el autor.

### 3. Aspectos sociales

#### 3.1. Vivienda

A través de los años la cantidad de viviendas en Panamá ha ido aumentando a medida que crecía la población, en el caso de la provincia de Chiriquí para el 2023 contaba con un total de 142,806. En David existen 49,187 viviendas con un promedio de habitantes por vivienda de 3.1 (INEC, 2023).

#### 3.2. Educación

El distrito cuenta con diversas escuelas desde educación primaria, premedia y media e institutos técnicos, entre las que se pueden mencionar: Colegio Félix Olivares Contreras, Escuela República de Francia, Instituto David e IPT Arnulfo Arias Madrid.

En cuanto a estudios superiores, el distrito de David cuenta con sede de instituciones como la Universidad Autónoma de Chiriquí, Universidad Latina, Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología (UMECIT), ISAE Universidad.



Ilustración 18: Entrada del Colegio Félix Olivares. Fuente: (Cornejo, 2024)

## **IV. Capítulo. Estudio de sitio**

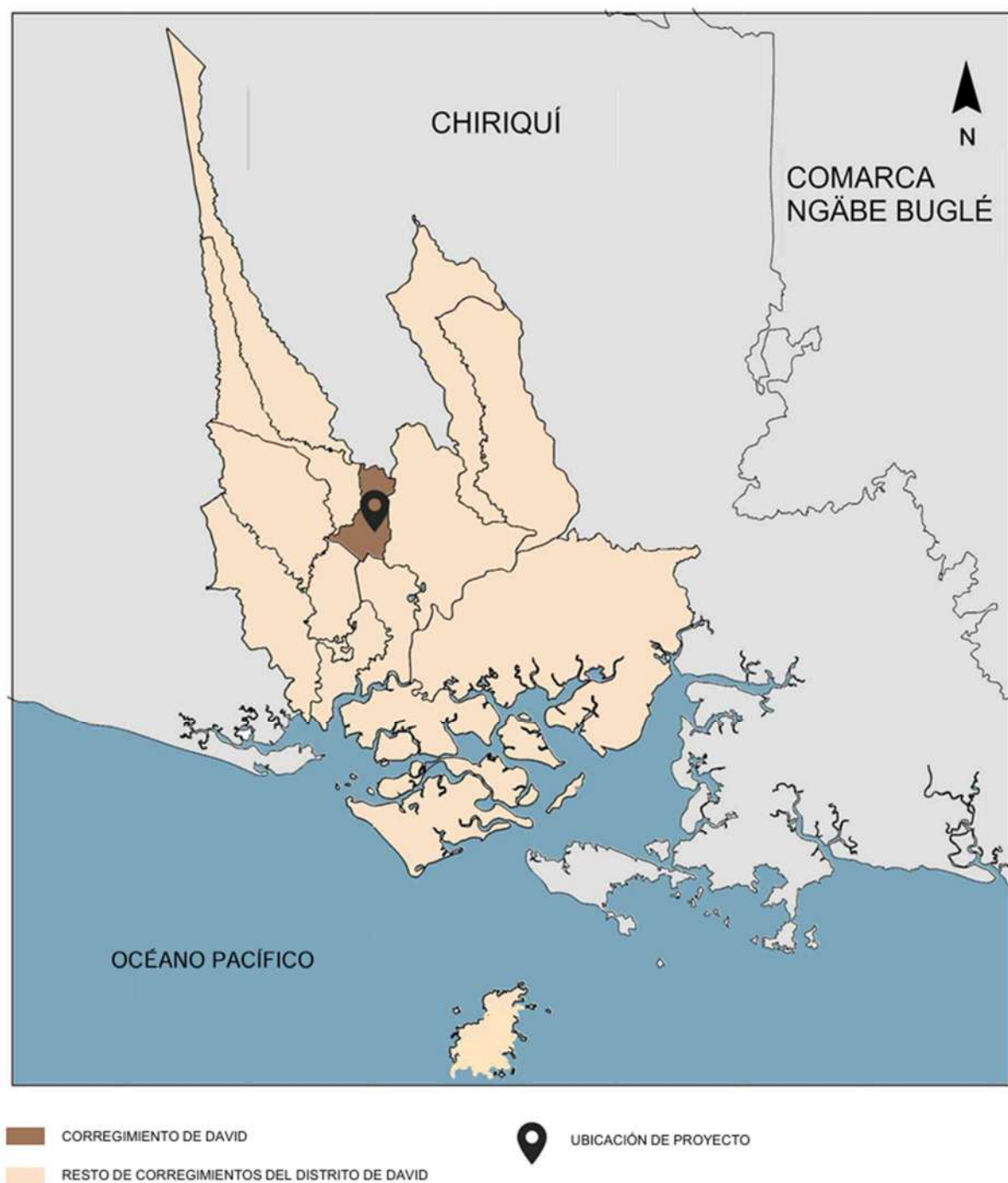
## 1. Selección del terreno

Por sugerencia del director actual (2018 - 2025), del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses, el Doctor José Vicente Pachar, se elige el lugar donde está actualmente la morgue judicial de David y áreas aledañas dentro de los terrenos del antiguo Hospital José Domingo de Obaldía (Pachar, 2024).

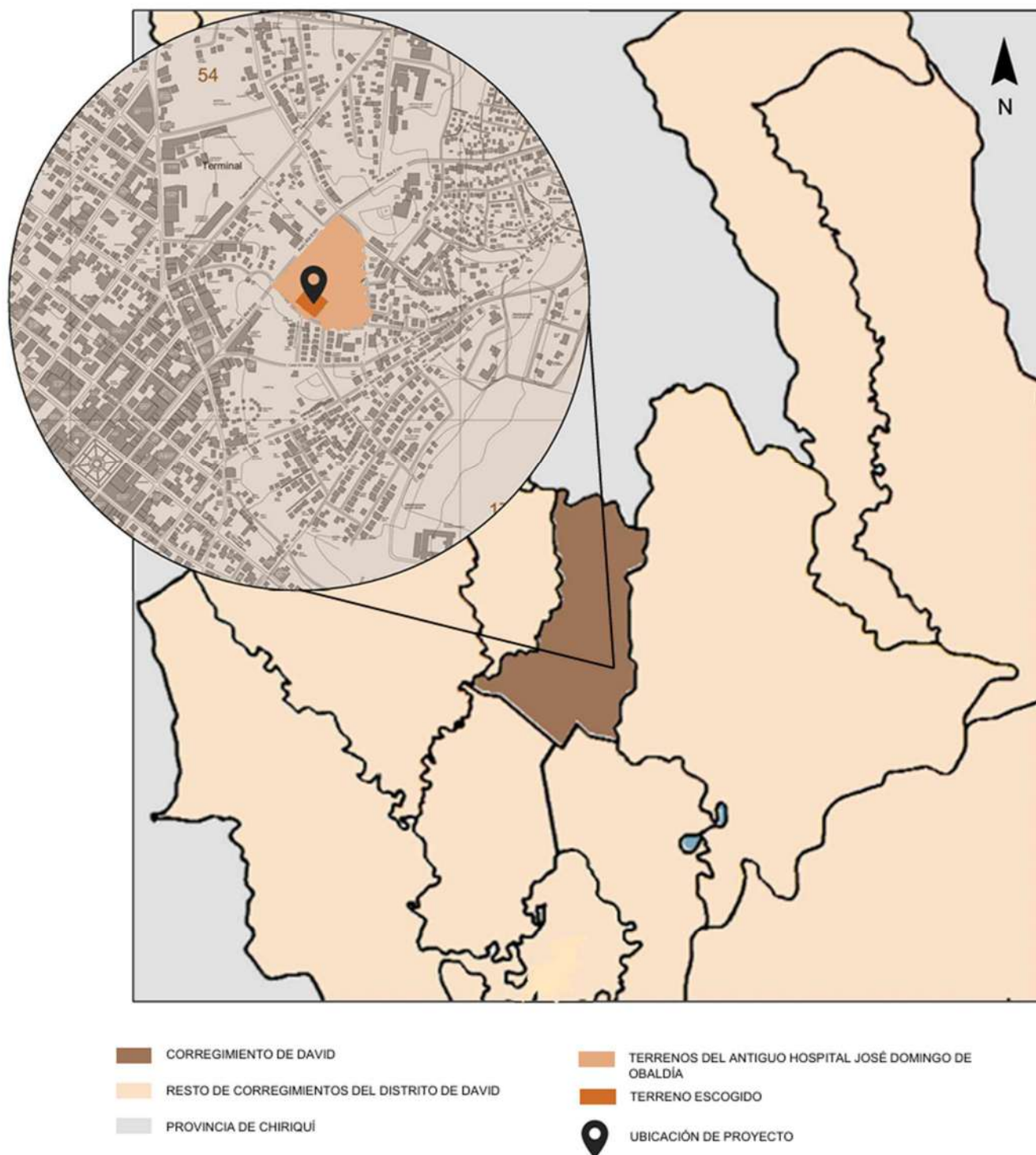
Esto es posible gracias al acuerdo de cooperación entre el Ministerio de Salud (MINSA) y el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses (IMELCF) donde se aprueba el uso y administración de terrenos en el antiguo Hospital José Domingo de Obaldía, permitiendo así que el IMELCF pueda ampliar y dar mejora a los espacios de la morgue judicial de David. (IMELCF, 2024)



Ilustración 19: Alrededores del lote. Fuente: Elaborado por el autor



Mapa 8: Ubicación de proyecto en corregimiento de David. Fuente: elaborado por el autor



Mapa 9: Ampliación ubicación de proyecto en corregimiento de David. Fuente: elaborado por el autor

## 1.1. Análisis FODA



Ilustración 20: Análisis FODA. Fuente: elaborado por el autor.

## 2. Análisis del terreno

### 2.1. Factores naturales

#### Forma, superficie y topografía

El lote elegido está compuesto por un polígono de forma irregular que cuenta con una superficie de aproximadamente 4500 metros cuadrados.



Mapa 10: Polígono de terreno, con topografía y pendiente. Fuente: elaborado por el autor.

La topografía cuenta con una pendiente natural hacia la calle E Norte. Las alturas van en un intervalo de 1 metro de diferencia logrando una pendiente de aproximadamente 5.33 %, bajando desde la cota 48 hasta la cota 45.

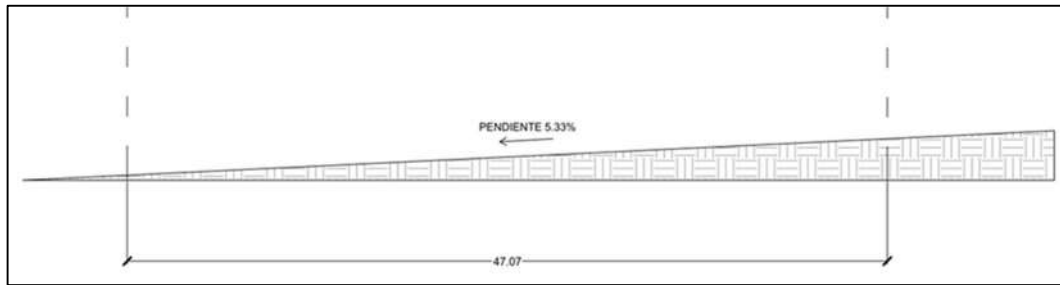


Ilustración 21: Sección de terreno con porcentaje de pendiente. Fuente: elaborado por el autor.

### Escorrentías pluviales y arborización existente

El terreno cuenta con poca presencia de árboles en su interior, la mayoría de se encuentra en sus periferias.



Mapa 11: Escorrentías y arborización existente. Fuente: elaboración por autor.

## Vientos y asolamiento

Los rayos del sol provienen en la mañana del lado este del terreno (parte posterior) y se mueve hacia el oeste (parte frontal del mismo). Los vientos predominantes con más frecuencia del oeste tienen una duración aproximada de 6.8 meses desde mayo hasta diciembre y los vientos más frecuentes desde el norte tienen una duración de aproximadamente 5.2 meses. (Weather Spark, s.f.)



Mapa 12: Asolamiento y vientos predominantes del oeste. Fuente: elaborado por el autor.



Mapa 13: Asolamiento y vientos predominantes del norte. Fuente: elaborado por el autor.

## 2.2. Factores urbanos

### Infraestructura vial y transporte

El lote escogido está ubicado dentro de los terrenos cercados del Antiguo Hospital José Domingo de Obaldía, estos cuentan con un solo acceso principal desde Avenida 4ª Este y otro secundario desde la Avenida Francisco Clark.

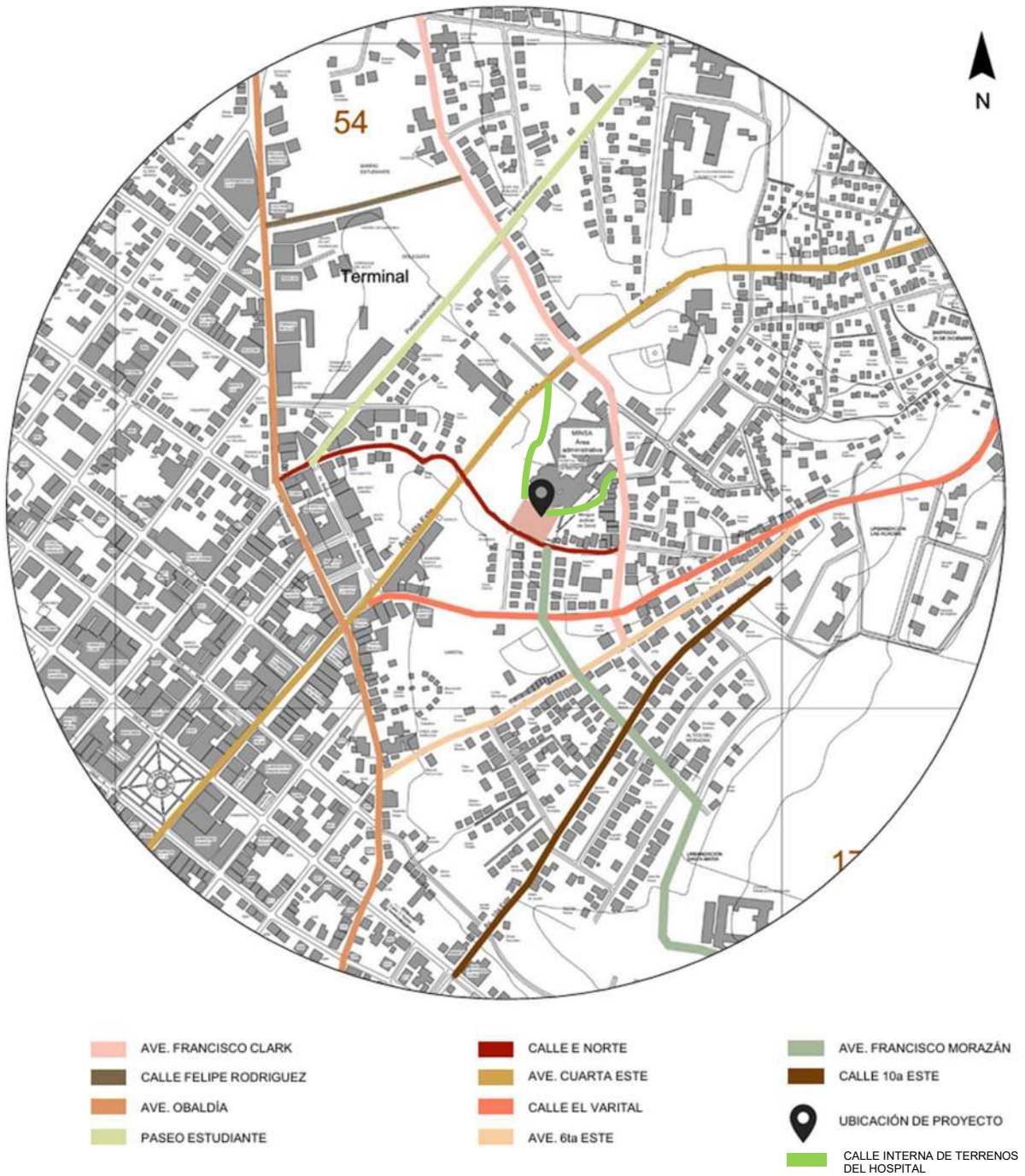
El acceso principal se extiende mediante una calle interna que atraviesa los terrenos y rodea parte del Hospital hasta el acceso de Ave. Francisco Clark, creando así un acceso directo con el lote del proyecto.

Frente a estos terrenos se encuentra una parada de autobuses.



Ilustración 22: Vista de la entrada a los terrenos del Antiguo Hospital José Domingo de Obaldía.

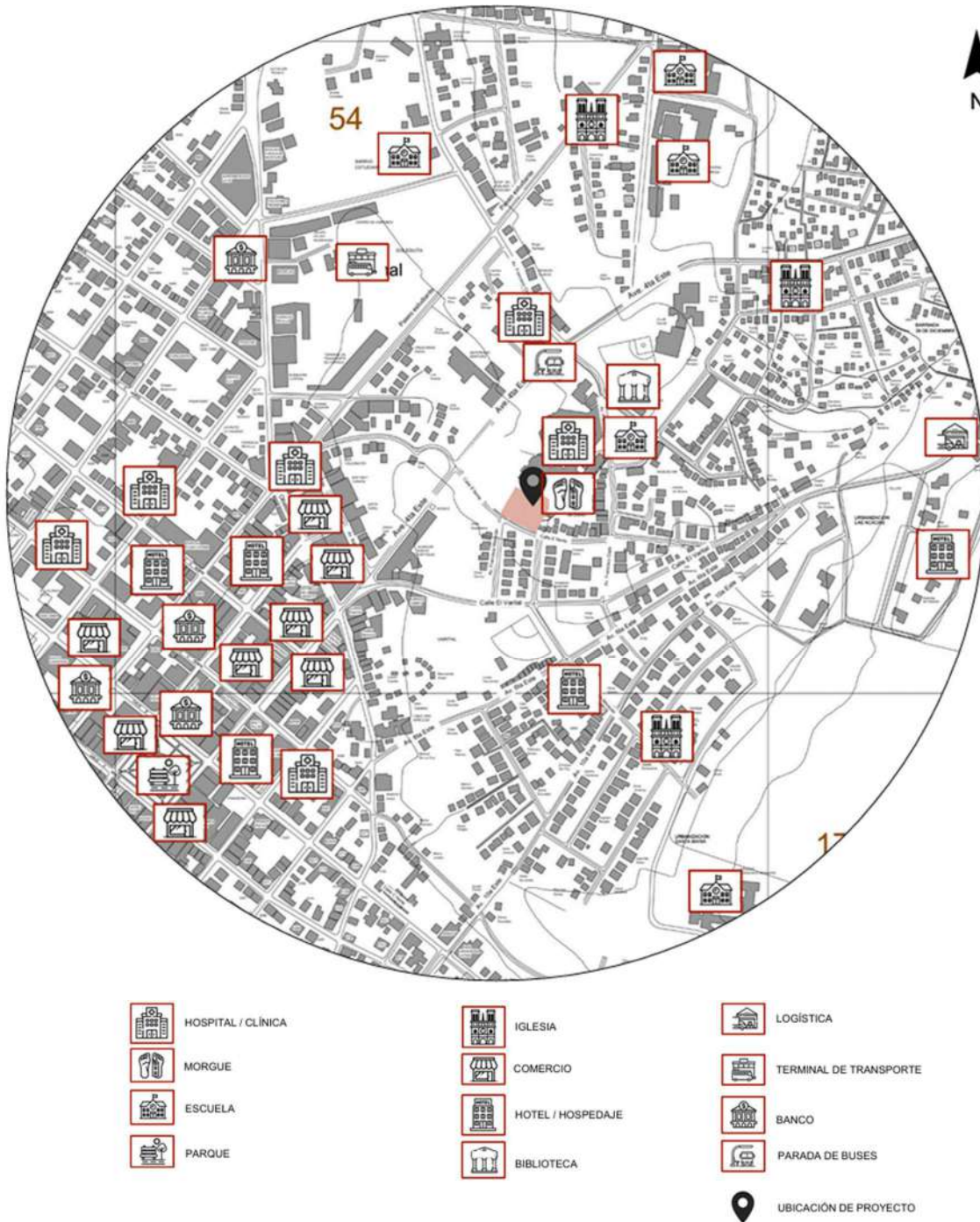
Fuente: Google Street View



Mapa 14: Accesos, vías y recorridos. Radio de influencia: 500m. Fuente: elaborado por el autor.

## Contexto espacial

Cercano al terreno se encuentran diversas escuelas, residencias, comercios, la terminal de transporte de David, instituciones.



Mapa 15: Contexto espacial. Radio de influencia: 500m. Fuente: elaborado por el autor.

## **Servicios básicos**

El distrito de David es atravesado por la carretera Panamericana, lo que facilita la comunicación de este con el resto de la provincia y el país. La Ciudad de David cuenta con servicios de transporte, telecomunicaciones, electricidad, agua potable, sistema sanitario.

### **Agua potable**

Algunos sectores del distrito de David (Las Lomas, Los Algarrobos al norte, sur de Pedregal, occidente hasta los hospitales Rafael Hernández Loeches y el materno infantil José Domingo de Obaldía), son abastecidos mediante la planta potabilizadora de Los Algarrobos que tiene como fuente principal los ríos Majagua y David.

El resto de los corregimientos: Cochea, Bijagual, San Pablo Nuevo, San Pablo Viejo y San Carlos, Guaca, y Chiriquí, se abastecen en un 100% de acueductos rurales.

El proyecto al estar localizado en el corregimiento de David Este, sería abastecido por la potabilizadora de Los Algarrobos.

### **Sistema pluvial**

El sistema de alcantarillado pluvial en el distrito de David en términos generales debe mejorarse ya que en partes de la ciudad suelen verse las inundaciones cuando hay mucha precipitación, debido a un mal manejo y recolección del agua lluvia. Con la topografía del terreno y la escorrentía que permite, se puede trabajar para lograr un debido desalojo de las aguas pluviales, sin embargo la infraestructura deberá ser estudiada y mejorada según resultados.

### **Sistema de recolección de agua servidas**

El sistema sanitario del distrito de David, en su mayoría, se compone de tanques sépticos individuales, pero en el corregimiento de David existe una red alcantarillado sanitario que recolecta las aguas residuales residenciales, industriales,

agroindustriales y del comercio en general, sin embargo, no cubre toda el área urbana. Actualmente se está trabajando en el proyecto “Alcantarillado Sanitario del distrito de David”. El terreno escogido cuenta con su conexión a la red de alcantarillado.

### **Electricidad**

El sistema de suministro eléctrico es provisto por la empresa Unión Fenosa, y la ciudad de David es alimentada por la Subestación de David que cuenta con 7 circuitos. Esta estación es alimentada por la Subestación de Mata del Nance que es administrada por ETESA que consta de 2 circuitos.

Todo el distrito de David el sistema eléctrico y de iluminación es aéreo a través de postes de concreto con luminarias.

### **Telecomunicaciones**

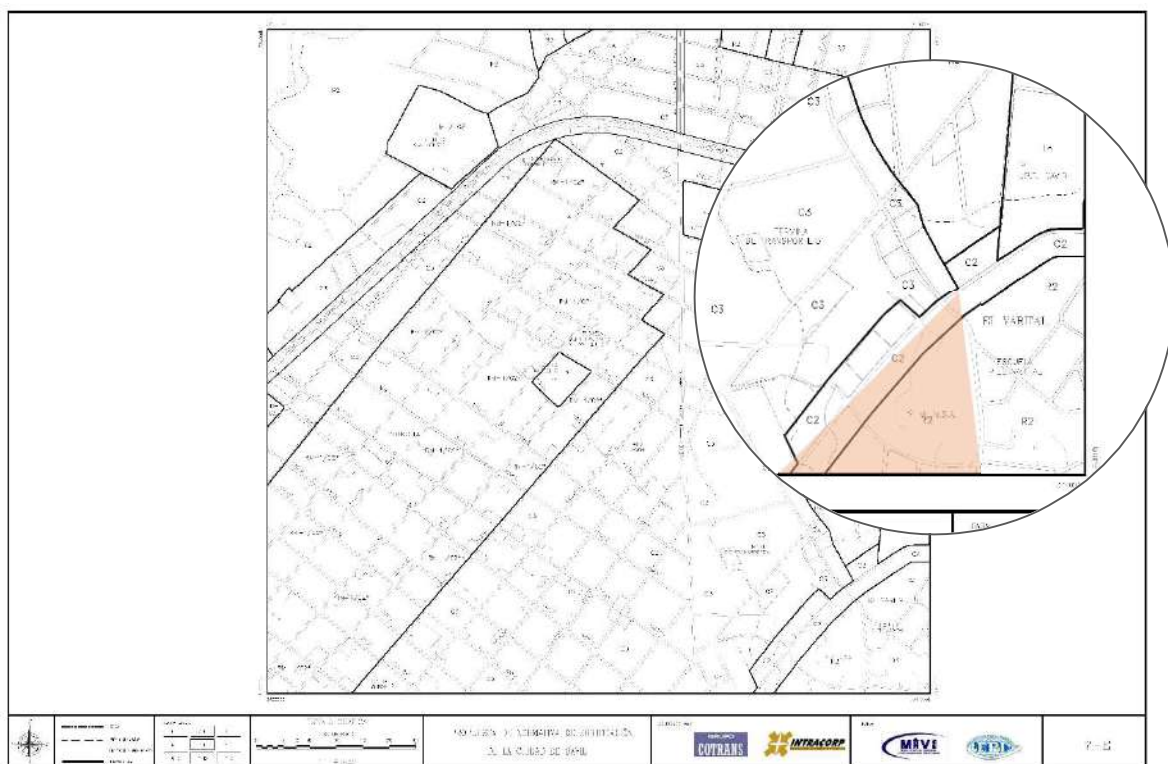
En la provincia de Chiriquí podemos encontrar varias empresas en operación, que brindan sus servicios de telecomunicaciones entre las que podemos mencionar: Cable & Wireless Panama, S.A. con cable coaxial y fibra óptica (red digital); Telecomunicaciones Digitales, S.A. con cable coaxial y fibra óptica, satelital (red digital). También está Telca Telecomunicaciones, S.A. que está en proceso de instalación en los distritos de David y Boquete, siendo fibra óptica (red digital). En el terreno

### **Sistema de recolección de desperdicios sólidos**

En el distrito de David la empresa responsable de la recolección de la basura es Servicios Ambientales de Chiriquí (SACH), S.A. Esta realiza la recolecta y el transporte de los residuos sólidos, limpieza de calles y avenidas. La frecuencia en áreas residenciales es de 2 veces por semana y diariamente en toda la zona comercial y establecimientos de salud de David.

## Normas de zonificación y usos de suelo

El terreno del antiguo Hospital José Domingo de Obaldía cuenta con una zonificación R2 y C2. Estas zonificaciones son residencial y comercial.



Mapa 16: Documento de zonificación. Fuente: Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial.

Sin embargo, estos usos de suelo no coinciden con los edificios y las actividades que se realizan actualmente en estos terrenos, por esta razón se recomienda el cambio de uso de suelo al uso institucional. Específicamente se sugiere la zonificación In-2B, ya que sus usos permitidos aplican con las actividades que se realizan en este terreno.

Dentro de este terreno estaría ubicado el lote del proyecto propuesto.

A continuación, la zonificación In-2B propuesta para el terreno y para el sector que albergan edificaciones institucionales:

| Categoría                |                         | Código  |           |
|--------------------------|-------------------------|---------|-----------|
| INSTITUCIONAL            |                         | In-2B   |           |
| DENSIDAD NETA HASTA      | ----                    |         |           |
| ÁREA MÍNIMA DE LOTE      | 4,500 m <sup>2</sup>    |         |           |
| FRENTE MÍNIMO DE LOTE    | 50 m                    |         |           |
| RETIRO MÍNIMO            | Línea de Construcción   | Lateral | Posterior |
|                          | Según categoría de vía  | No hay  | 5 m       |
| ÁREA DE OCUPACIÓN MÁXIMA | 100 % restando retiros. |         |           |
| ÁREA LIBRE MÍNIMA        | -----                   |         |           |
| ÁREA VERDE MÍNIMA        | 10 %                    |         |           |
| ALTURA MÁXIMA            | PB+ 3 altos             |         |           |
| ESTACIONAMIENTOS         |                         |         |           |

Ilustración 23: Plan de Ordenamiento Territorial Distrito de David, 2015.

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>USOS PERMITIDOS</b></p> | <p><b>Actividades Primarias:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Centros de rehabilitación para impedidos</li> <li>- Hospital especializado (maternidad, pediátrico, geriátrico, oncológico y similares)</li> <li>- Clínica - hospital</li> <li>- Clínicas especializadas como cirugía plástica, psicología, psiquiatría, acupuntura, ortopedia, pediatría, obstetricia y ginecología y similares.</li> <li>- Colegio primario y/o secundario</li> <li>- Colegio de ciclo completo</li> <li>- Biblioteca pública</li> <li>- Instituto de capacitación vocacional (belleza, corte y confección, cocina, mecanografía, idiomas y afines).</li> <li>- Centro educativo de cursos conos (computación, música, artes plásticas, bellas artes, danza y afines).</li> <li>- Instituto tecnológico</li> <li>- Oficina estatal o municipal a nivel de centro urbano</li> <li>- Sedes de instituciones estatales</li> <li>- Oficina administrativa de servicios públicos</li> <li>- Orfanato y asistencia a indigentes</li> <li>- Centro cultural (teatros, auditorium, exposiciones, museos y afines)</li> <li>- Embajadas</li> <li>- Oficina general de correos y telégrafos</li> <li>- Corregiduría</li> <li>- Subestación de policía, Subestación de bomberos</li> <li>- Cárcel, juzgado circuital.</li> <li>- Santuario y templo mayor, convento y seminario, cementerio, funeraria y crematorio.</li> </ul> <p><b>Actividades complementarias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pru, PI con sus respectivas restricciones.</li> </ul> |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Ilustración 24: Plan de Ordenamiento Territorial Distrito de David, 2015.

## **V. Capítulo. Anteproyecto**

## 1. Propuesta conceptual

En el proyecto se busca relacionar cuatro términos:

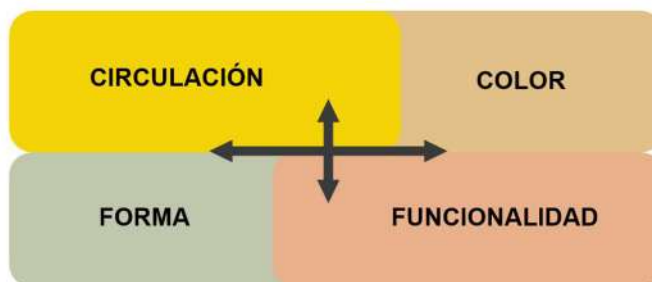


Ilustración 25: Organigrama de Nivel 00. Fuente: elaborado por el autor.

La organización clara de circulaciones públicas, semirrestringida y restringida se logra utilizando elementos arquitectónicos y distintos niveles en el edificio:

- Nivel 00: abarca el área pública que se abre como un umbral de bienvenida. En este nivel se encuentra también el primer núcleo operativo del edificio y cuenta con circulación restringida: Medicina forense.
- Nivel 100: abarca el área de administración de la institución, y los laboratorios de criminalística, conformando así el segundo núcleo operativo del edificio donde lo científico se encuentra con la gestión institucional.
- Nivel 200: destinado mayoritariamente como área de descanso para el personal.

La volumetría y plástica del edificio obedece a la orientación de los vientos predominantes, incorporando esquinas redondeadas para romper con la rigidez y elementos verticales para mantener una imagen institucional.

La elección de colores no es casual: tonos cálidos para suavizar la imagen institucional, transmitiendo compasión sin perder profesionalismo. Los materiales buscan transmitir permanencia; están pensados para perdurar, facilitar mantenimiento y garantizar asepsia, pero también para no parecer nunca frío ni impersonal.

## 2. Organigrama de diseño

Para la organización de este proyecto se tomó en cuenta la separación de espacios y circulaciones, manteniendo una comunicación entre los mismos.

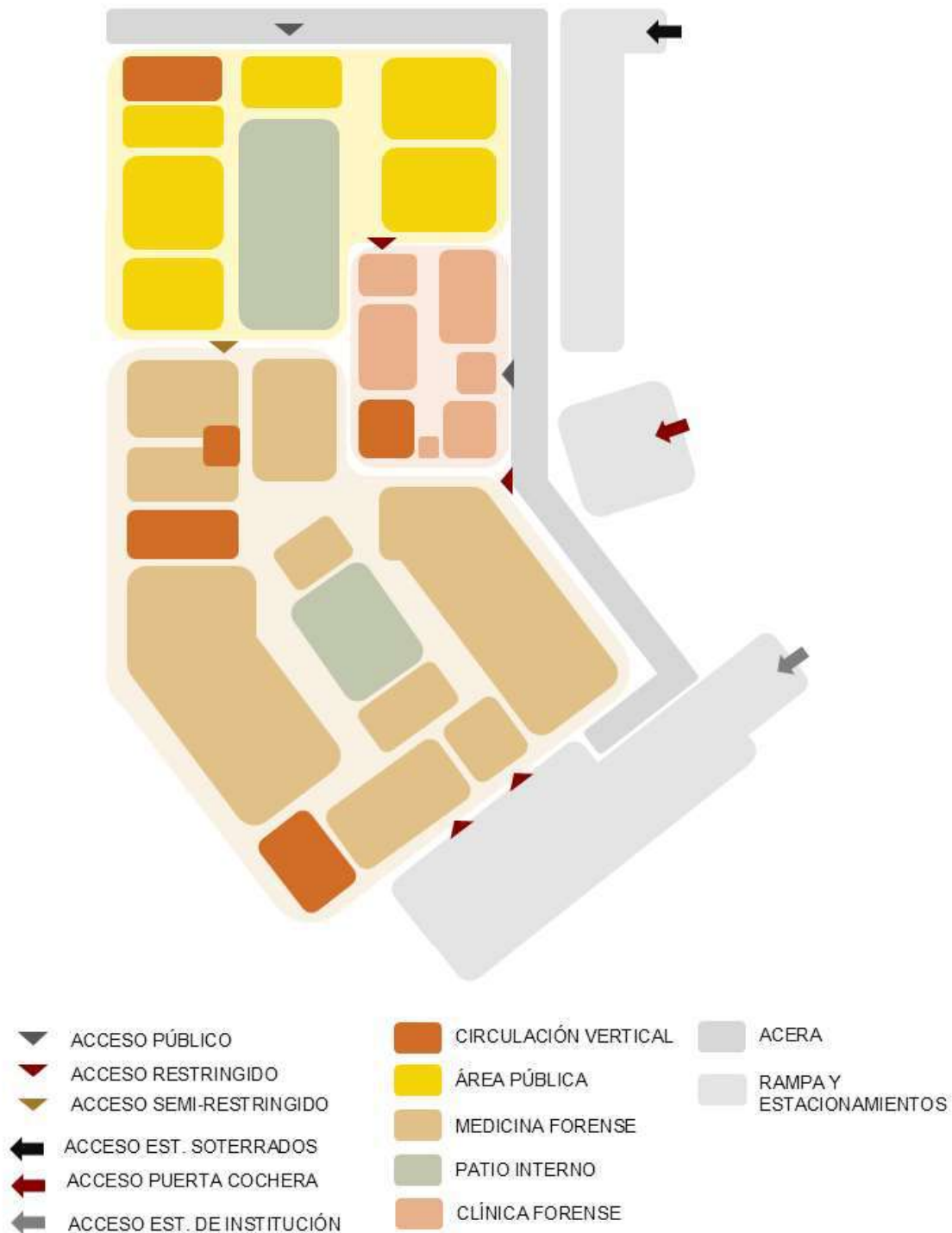


Ilustración 26: Organigrama de Nivel 00. Fuente: elaborado por el autor.

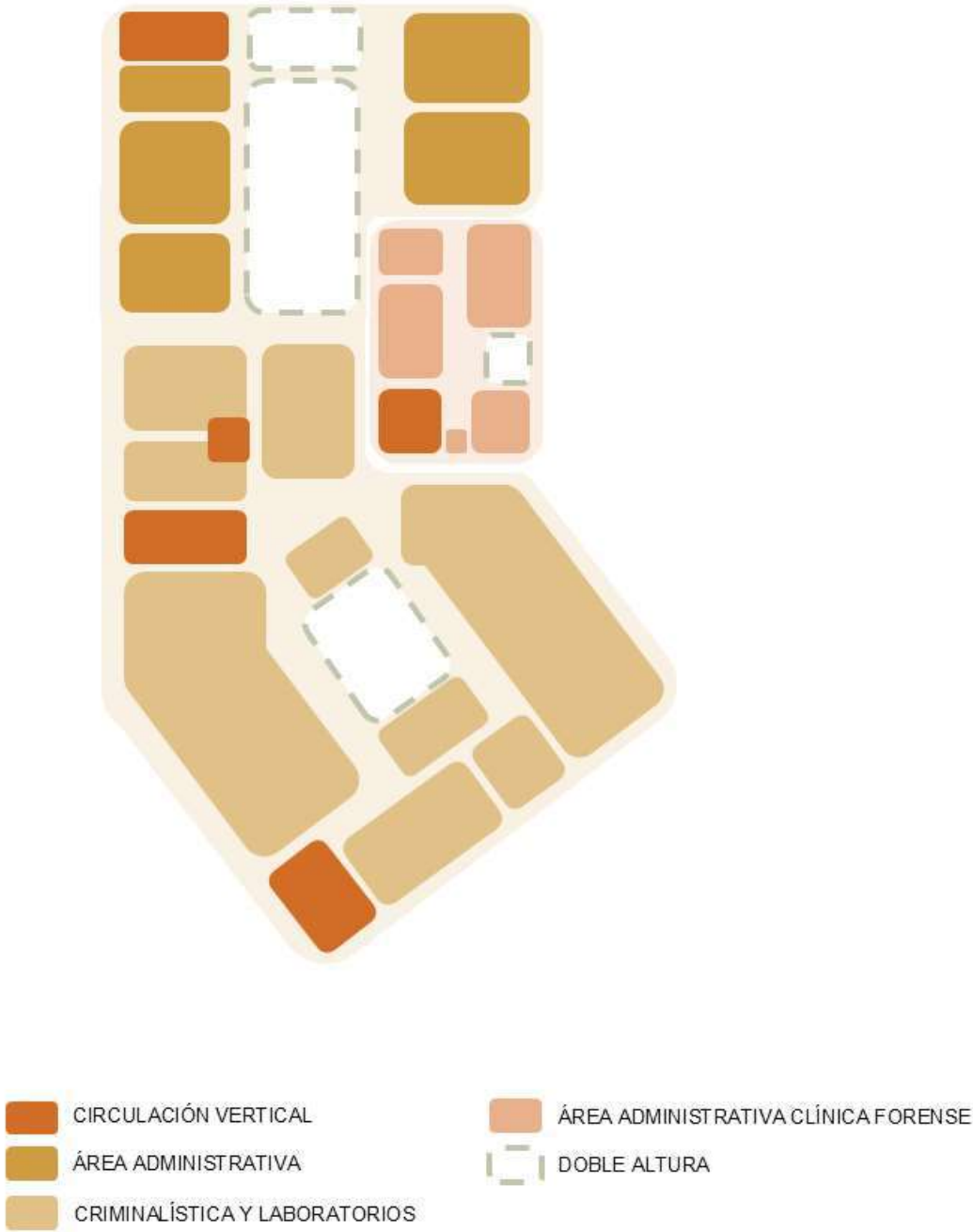


Ilustración 27: Organigrama de Nivel 100. Fuente: elaborado por el autor.

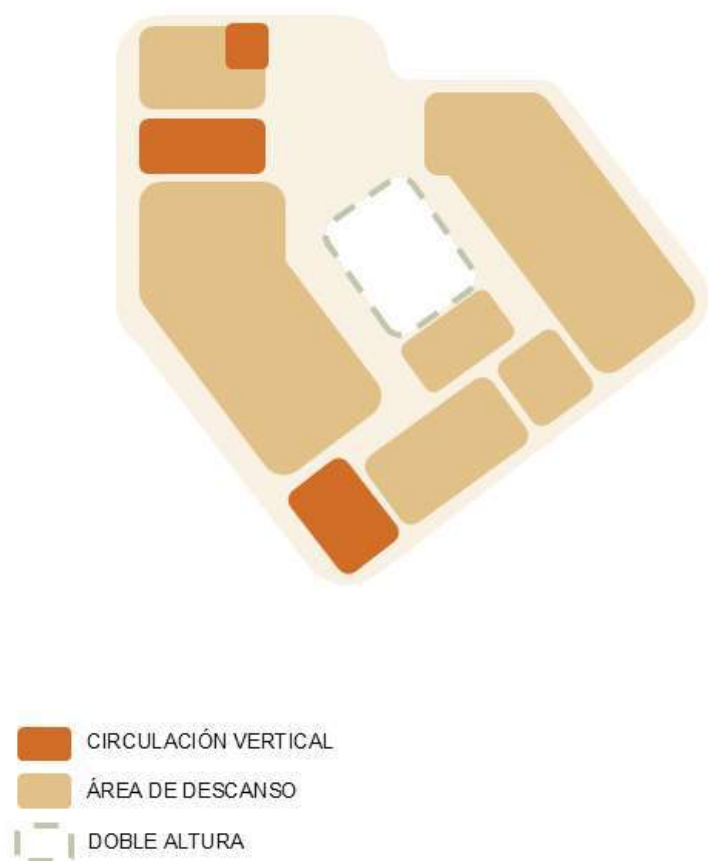


Ilustración 28: Organigrama de Nivel 200. Fuente: elaborado por el autor.

### 3. Criterios de diseño

Los criterios de diseños son aquellos parámetros que sirven de guía para el desarrollo de una propuesta arquitectónica, garantizando que el edificio cumpla con su función aplicando factores morfológicos, ambientales y tecnológicos.

#### 3.1. Funcionales

Son aquellos referentes que tienen como objetivo que el edificio sea útil, cómodo y acorde a las necesidades del usuario.

| Funcionalidad |                                                                                                                      |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Criterios     | Contar con circulaciones debidamente separadas: pública, semirestringida y restringida                               |
|               | Utilizar pasillos de un mínimo de 2m de ancho                                                                        |
|               | Colocar de manera soterrada los estacionamientos requeridos, señalizados y cerca de accesos                          |
|               | Aplicar las normas del NFPA-101 de seguridad humana                                                                  |
|               | Incorporar filtros HEPA tanto en salidas y entrada de aire en los espacios de alto riesgo: como la sala de autopsias |
|               | Emplear patios internos para facilitar la entrada de luz natural y también ventilación en las circulaciones públicas |
|               | Implementar salidas que dirijan directamente al exterior, para cumplir como medio de egreso en caso de emergencias   |
|               | Integrar una puerta cochera para recepción y entrega de cadáveres                                                    |

Tabla 2: Criterios funcionales de diseño. Fuente: elaborado por el autor.

### 3.2. Ambientales

Son elementos naturales y del entorno del edificio que son tomados en cuenta para el desarrollo más eficiente de la propuesta.

| Ambientales |                                                                                                                                                    |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Criterios   | Utilizar vegetación como barreras de seguridad y para proteger de los rayos solares                                                                |
|             | Proporcionar caminos pavimentados para llegar a las diferentes entradas                                                                            |
|             | En los patios internos utilizar especies de vegetación que garantice sensación de frescura y ventilación                                           |
|             | Minimizar los efectos de los rayos solares aplicando aleros y techos en los caminos y aceras                                                       |
|             | Aprovechar los vientos predominantes para que tengan contacto con la parte más larga de la fachada y refresque la mayor parte posible del edificio |
|             | Incorporar luminarias con sistema de paneles solares en el exterior para mantener los alrededores bien iluminados                                  |
|             | Aprovechar vegetación para amortiguamiento del ruido proveniente de las calles aledañas, y también para garantizar caminos arborizados             |

Tabla 3: Criterios ambientales de diseño. Fuente: elaborado por el autor.

### 3.3. Morfológicos

Son rasgos fundamentales que definen la forma y volumetría que tendrá el edificio propuesto.

| Morfología |                                                                                                                                                  |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Criterios  | Utilizar elementos arquitectónicos que respondan a las condiciones climáticas del sitio                                                          |
|            | Incorporar una doble piel o fachada en todo el edificio para garantizar eficiencia energética y aprovecharla para ocultar las bajantes pluviales |
|            | Emplear elementos verticales para brindar una apariencia de edificio de carácter institucional y brindar protección contra el sol                |
|            | Aplicar doble altura en los vestíbulos, para brindar una sensación de amplitud a los visitantes                                                  |
|            | Situar y modelar el edificio de manera que se aproveche de la mejor manera el terreno                                                            |
|            | Implementar curvas en las esquinas para romper con la dureza del edificio                                                                        |
|            | Integrar colores poco convencionales para esta tipología de edificios, para brindar una imagen que se asocie con la compasión y la calidez       |
|            | Utilizar la forma del polígono, eneágono irregular de nueve lados, y su desnivel para aplicar semi sótanos.                                      |

Tabla 4: Criterios morfológicos de diseño. Fuente: elaborado por el autor.

### 3.4. Técnico-constructivas

Es una descripción breve de los materiales y sistemas constructivos utilizados para el edificio, relacionándose con factores ambientales y morfológicos.

| Técnico-constructivas |                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Criterios             | Utilizar materiales que colaboren a la asepsia de los laboratorios y morgue además de que resulten de fácil mantenimiento y mucha durabilidad para toda la instalación                  |
|                       | Implementar sistemas constructivos que permitan grandes luces como las losas postensadas, columnas de concreto de gran tamaño y muros de contención que soporten la presión del terreno |
|                       | Utilizar materiales livianos para la fachada como aislante tipo STO, combinado con un acabado texturizado para que resulte duradero a las inclemencias del tiempo                       |
|                       | Integrar iluminación en todo el edificio LED para garantizar el ahorro energético                                                                                                       |
|                       | Implementar cubierta tipo panel sandwich para disminuir la sensación térmica en el interior                                                                                             |
|                       | Utilizar paneles aislantes en cuarto frío de almacenamiento de cadáveres                                                                                                                |

Tabla 5: Criterios técnico-constructivos de diseño. Fuente: elaborado por el autor.

#### 4. Morgue Judicial en el distrito de David

**Lugar:** Ciudad de David, Distrito de David, provincia de Chiriquí

**Tipo de proyecto:** Institucional, oficinas administrativas, medicina forense, laboratorios, clínica.

**Realizado por:** Mariela Villa

**Año 2025**

**m<sup>2</sup>:** 8,770.09 aprox.



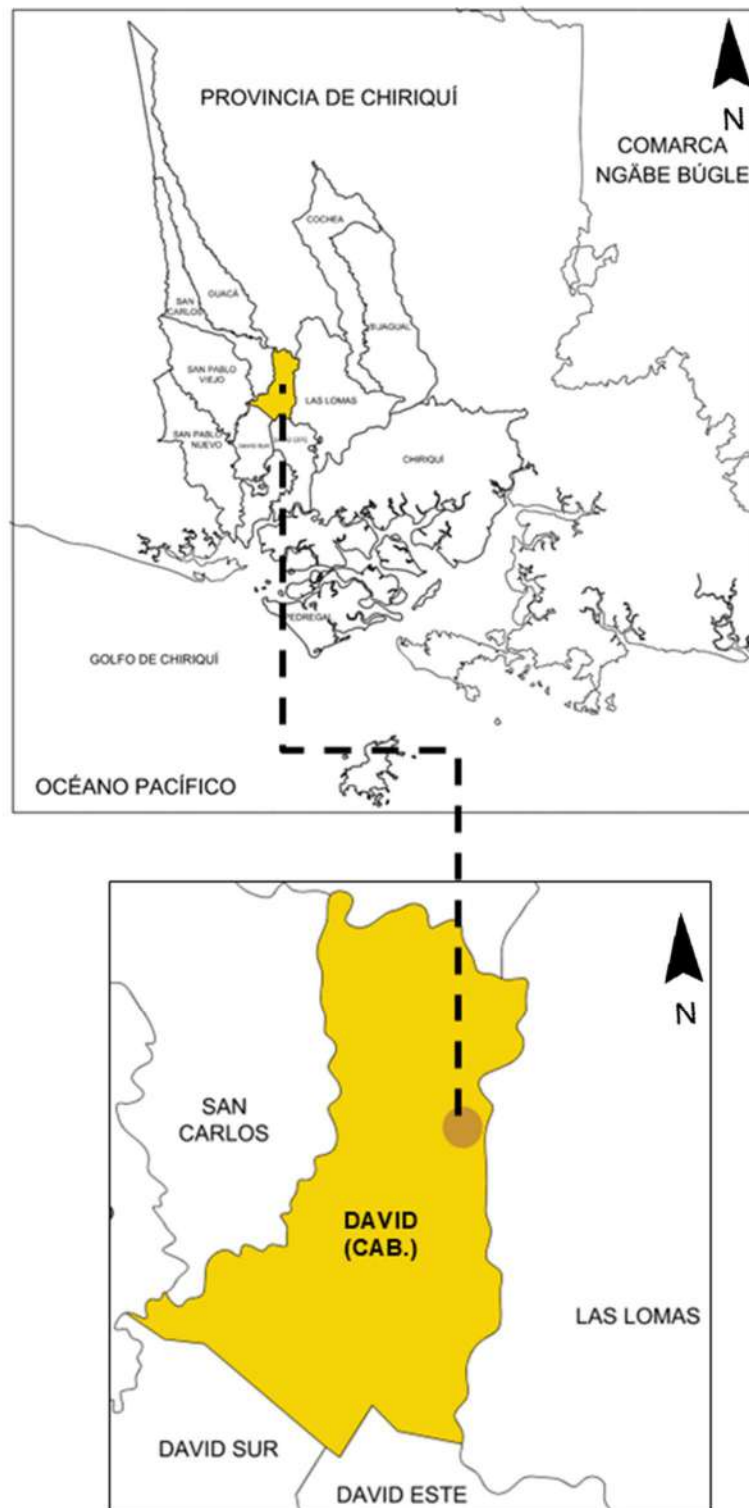
Ilustración 29: Diseño de morgue judicial de David. Fuente: elaborado por el autor.

Esta propuesta consiste en el diseño arquitectónico de un edificio en el área de la ciudad de David, provincia de Chiriquí; que albergará a La Morgue Judicial de David, este contará con las áreas necesarias para llevar a cabo las actividades de análisis y recolección y almacenamiento de evidencias y cadáveres.

Esta será administrada por el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses, esta propuesta consta de dos volúmenes de varios niveles, que mantiene las esquinas curvas para una sensación suave y para romper un poco con la rigidez del edificio, pero manteniendo la imagen de edificio institucional incorporando elementos verticales.

Esta propuesta tiene como función ofrecer en un solo edificio equipado debidamente, el espacio necesario para llevar a cabo las investigaciones correspondientes para avanzar con la resolución de casos de muertes desconocidas, accidentales y/o sospechosas, mientras se ofrece un espacio cómodo para los visitantes.

## 5. Localización regional

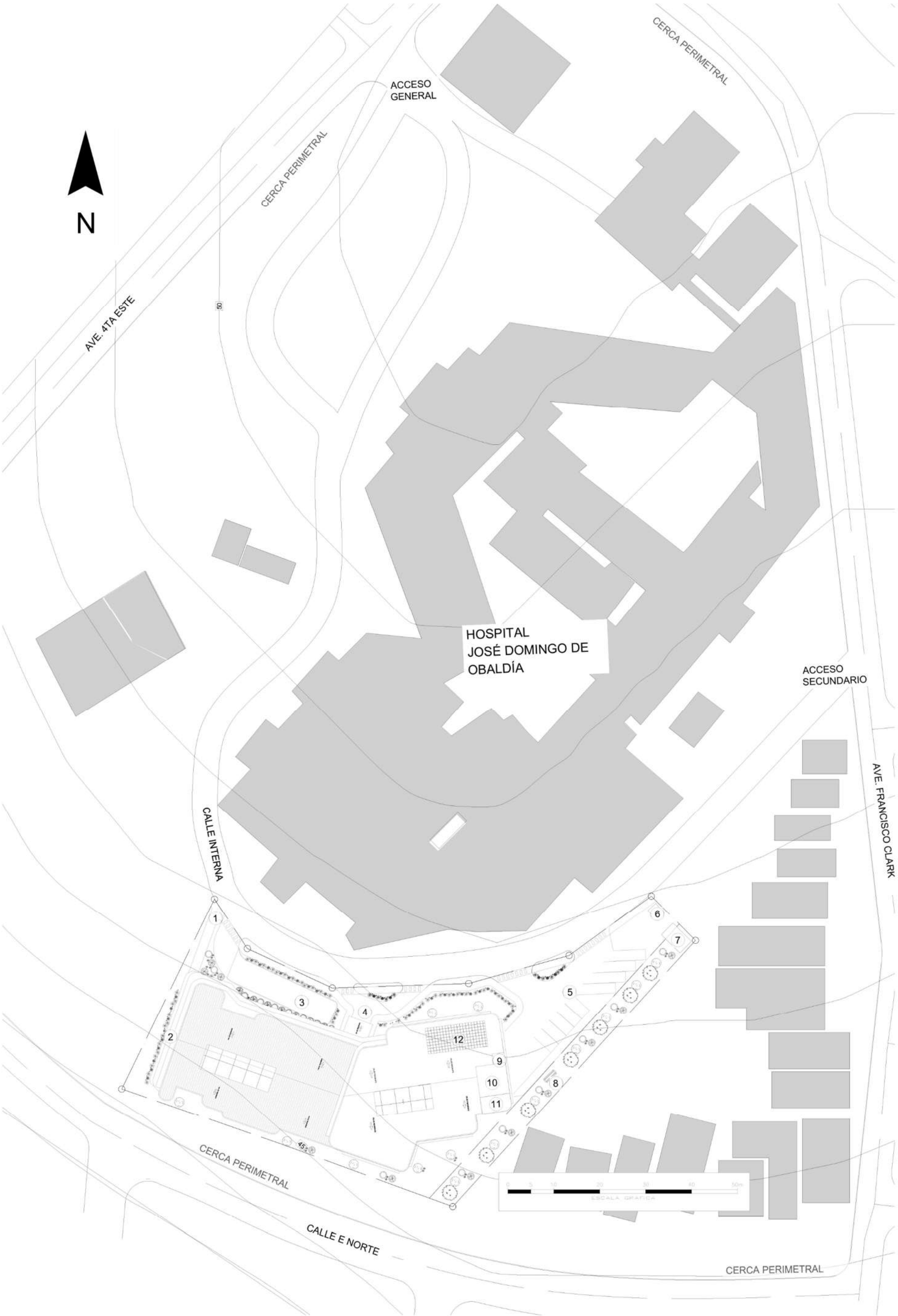


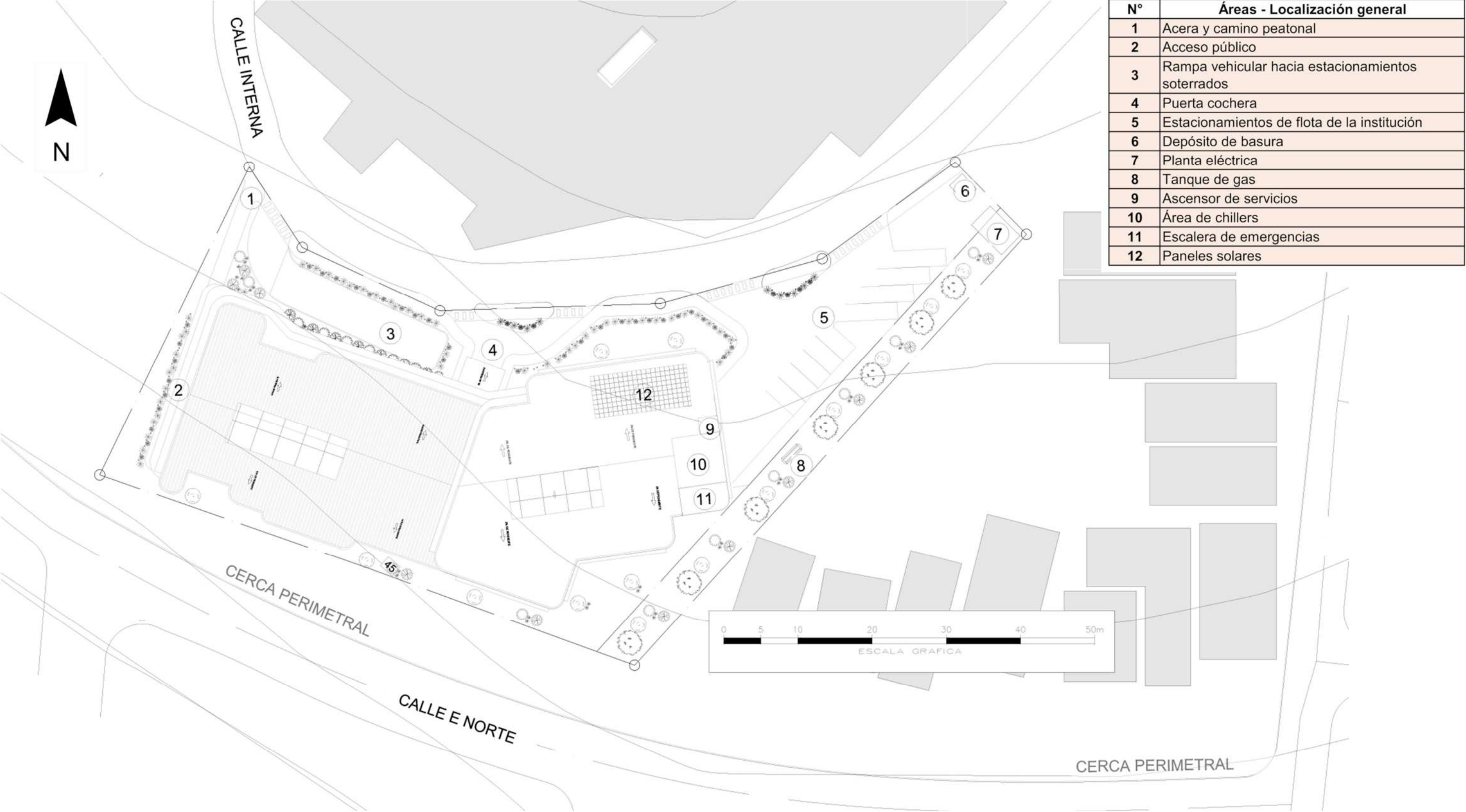
Mapa 17: Localización regional del proyecto. Fuente: elaborado por el autor.



Mapa 18: Localización regional del proyecto. Fuente: elaborado por el autor.

6. Localización general





7. Planta arquitectónica Nivel 00



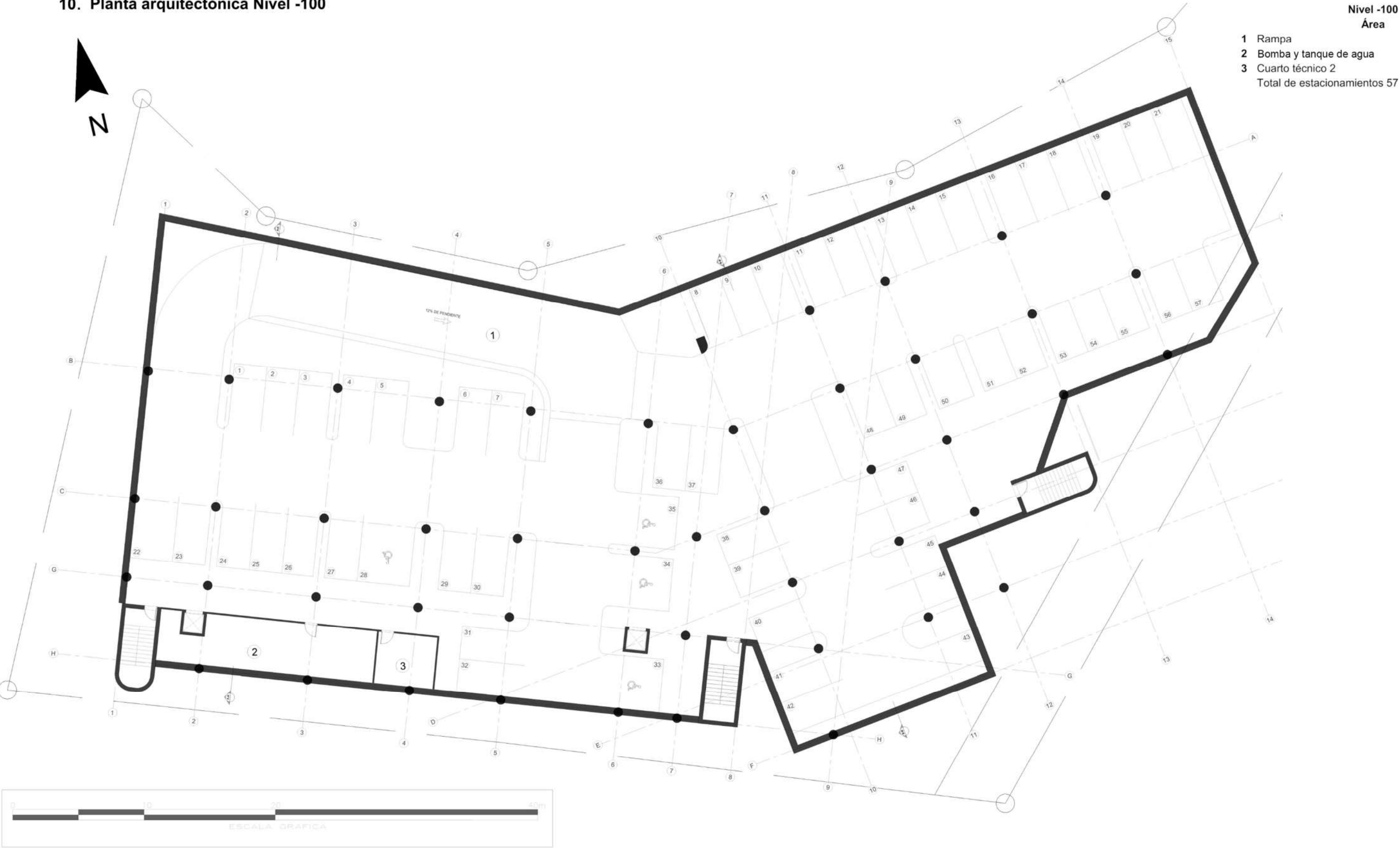
8. Planta arquitectónica Nivel 100



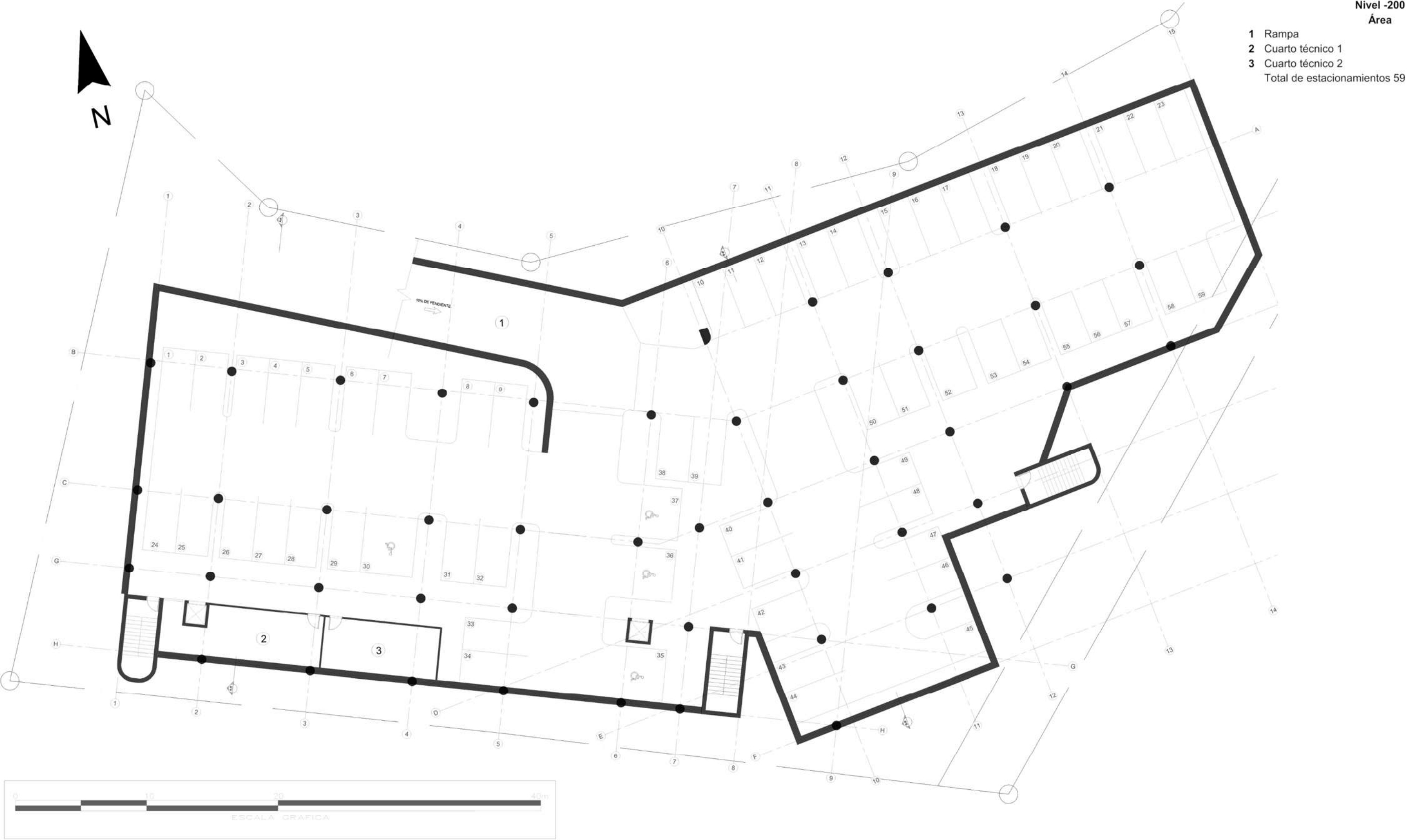
9. Planta arquitectónica Nivel 200



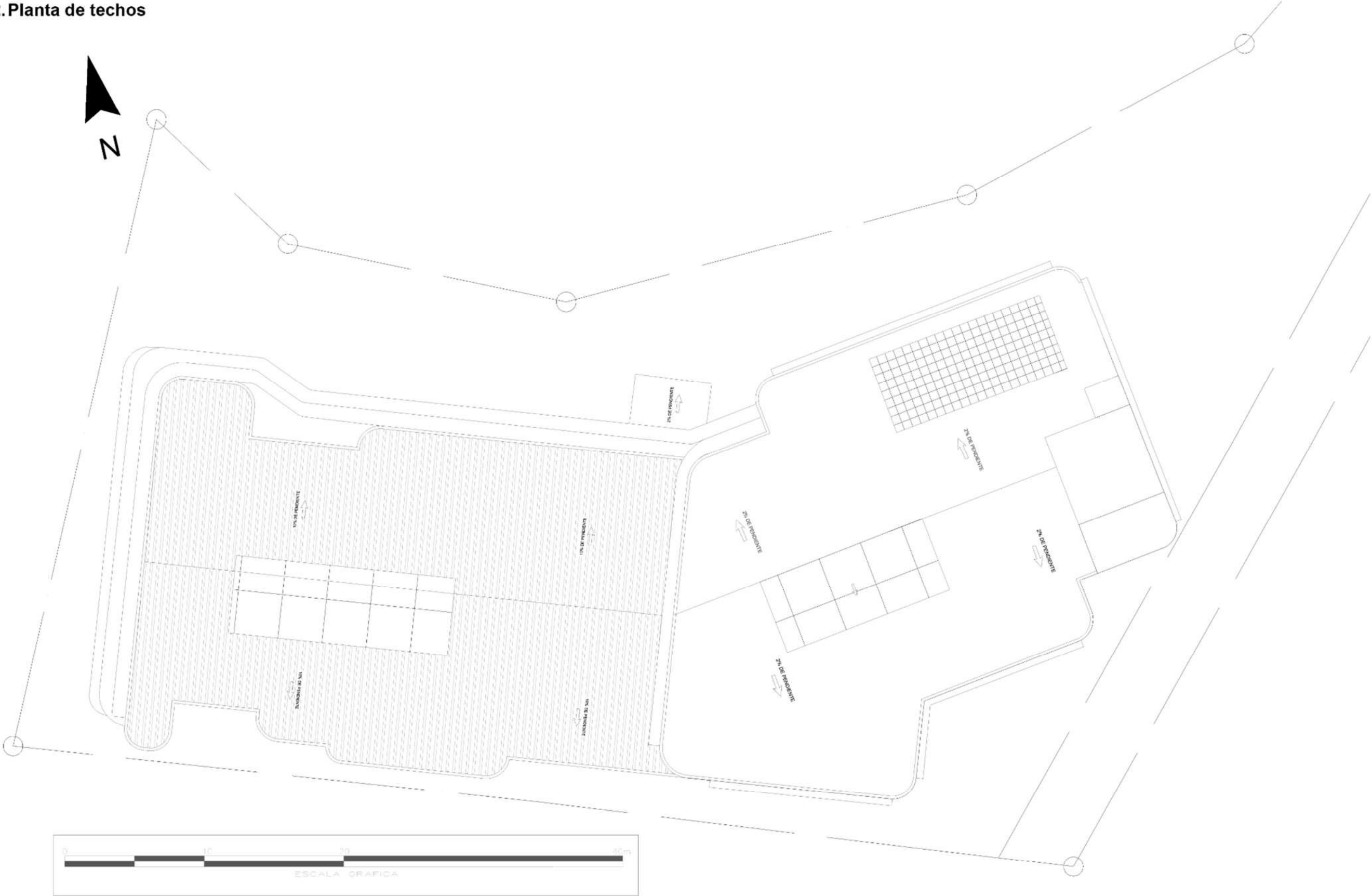
10. Planta arquitectónica Nivel -100



11. Planta arquitectónica Nivel -200



12. Planta de techos



13. Planta de circulaciones y rutas de egresos del edificio Nivel 00



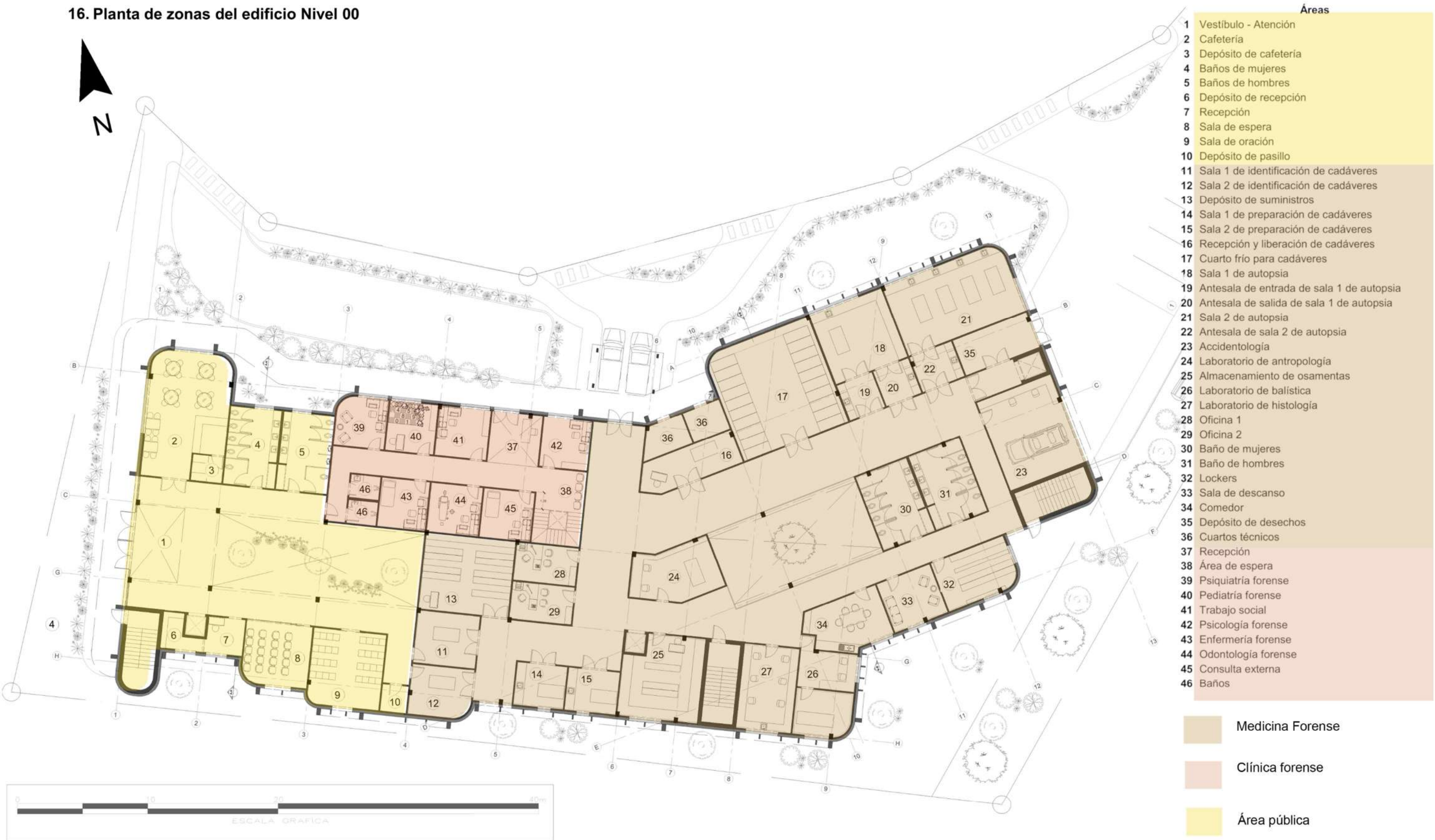
14. Planta de circulaciones y rutas de egresos del edificio Nivel 100



15. Planta de circulaciones y rutas de egresos del edificio Nivel 200



16. Planta de zonas del edificio Nivel 00



17. Planta de zonas del edificio Nivel 100



18. Planta de zonas del edificio Nivel 200



19.Resumen de metros cuadrados de área de la propuesta

| Nivel 00         |                                           |           |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------|-------------------------------------------|-----------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zona             | Área                                      | Metraje   | Total       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Área pública     | Escaleras de emergencias                  | 14.00 m²  | 408.62 m²   | Está compuesta por la circulación pública y circulación vertical de una escalera de emergencias y un elevador. Es el área principal que recibe a los visitantes y familiares que van a realizar algún trámite. También se conecta con las dos salas de identificación de cadáveres manteniendo una circulación/acceso semi-restringido.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                  | Vestíbulo - Atención                      | 35.76 m²  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                  | Cafetería                                 | 55.03 m²  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                  | Depósito de cafetería                     | 4.76 m²   |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                  | Baños de mujeres                          | 23.41 m²  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                  | Baños de hombres                          | 23.39 m²  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                  | Depósito de recepción                     | 6.02 m²   |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                  | Recepción                                 | 7.90 m²   |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                  | Sala de espera                            | 23.74 m²  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                  | Sala de oración                           | 32.39 m²  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                  | Patio interno                             | 90.08 m²  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                  | Depósito de pasillo                       | 4.12 m²   |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                  | Circulación                               | 88.02 m²  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Medicina forense | Escaleras de emergencias                  | 28.30 m²  | 1,060.85 m² | Se podría decir que esta es el corazón del edificio, ya que incluye áreas como: la sala de autopsias, cuarto frío para almacenamiento de cadáveres, y demás. En esta zona, que cuenta con circulación restringida, se realizan los procesos que tienen que ver con el cadáver directamente, desde la recepción de este, la identificación, la autopsia, preparación, hasta la entrega final del cadáver a los familiares. También encontramos algunos laboratorios, como el de accidentología que abarca un garaje con su acceso desde los estacionamientos de la flota de la institución. Cuenta con dos (2) escaleras de emergencia, un (1) ascensor común y un (1) ascensor de servicio; además, una pequeña área de descanso, lockers y comedor. |
|                  | Asensor de servicio                       | 2.24 m²   |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                  | Asensor                                   | 2.24 m²   |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                  | Sala 1 de identificación de cadáveres     | 18.97 m²  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                  | Sala 2 de identificación de cadáveres     | 17.98 m²  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                  | Depósito de suministros                   | 40.48 m²  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                  | Sala 1 de preparación de cadáveres        | 12.63 m²  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                  | Sala 2 de preparación de cadáveres        | 13.02 m²  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                  | Recepción y liberación de cadáveres       | 20.06 m²  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                  | Cuarto frío para cadáveres                | 73.21 m²  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                  | Sala 1 de autopsia                        | 33.05 m²  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                  | Antesala de entrada de sala 1 de autopsia | 8.23 m²   |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                  | Antesala de salida de sala 1 de autopsia  | 8.23 m²   |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                  | Sala 2 de autopsia                        | 53.64 m²  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                  | Antesala de sala 2 de autopsia            | 9.81 m²   |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                  | Accidentología                            | 43.96 m²  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                  | Laboratorio de antropología               | 25.60 m²  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                  | Almacenamiento de osamentas               | 37.02 m²  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                  | Laboratorio de balística                  | 27.20 m²  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                  | Laboratorio de histología                 | 27.42 m²  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                  | Oficina 1                                 | 14.01 m²  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                  | Oficina 2                                 | 13.43 m²  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                  | Baño de mujeres                           | 24.96 m²  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                  | Baño de hombres                           | 24.93 m²  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                  | Lockers                                   | 23.01 m²  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                  | Sala de descanso                          | 17.12 m²  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                  | Comedor                                   | 22.93 m²  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                  | Depósito de desechos                      | 17.36 m²  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                  | Cuartos técnicos                          | 15.36 m²  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                  | Patio interno                             | 75.27 m²  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                  | Circulación                               | 309.18 m² |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                 |                     |          |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------|---------------------|----------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Clínica forense | Escaleras y asensor | 9.46 m²  | 181.31 m² | Esta zona abarca varias especialidades como consulta externa forense, odontología forenses, psicología forense, entre otras. En esta clínica se realizan peritajes médicos legales y valoración de daños corporales; evaluaciones psicológicas a víctimas e imputados. La unidad del trabajo social forense se encarga de evaluaciones a menores de edad que tengan conflicto con la ley y/o riesgo social, visitas y estudios de condiciones socio-familiares. Cuenta con una (1) escalera y un (1) ascensor. |
|                 | Recepción           | 15.41 m² |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                 | Área de espera      | 6.92 m²  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                 | Psiquiatría forense | 14.54 m² |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                 | Pediatría forense   | 14.20 m² |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                 | Trabajo social      | 15.23 m² |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                 | Psicología forense  | 14.20 m² |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                 | Enfermería forense  | 13.76 m² |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                 | Odontología forense | 14.75 m² |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                 | Consulta externa    | 14.48 m² |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                 | Baños               | 7.98 m²  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                 | Circulación         | 40.38 m² |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

Tabla 6: Resumen de áreas del nivel 00. Fuente: elaborado por el autor.

| Nivel 100      |                                           |           |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------|-------------------------------------------|-----------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zona           | Área                                      | Metraje   | Total     | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Administración | Escaleras de emergencias                  | 14.00 m²  | 599.30 m² | Esta zona incluye la administración de las áreas de medicina forense, criminalística y laboratorios. Está situada sobre el área pública del nivel 00, en esta se llevan a cabo las reuniones de la directiva del edificio, y está conectada directamente con el área de laboratorios y criminalística.                                                       |
|                | Asensores                                 | 2.24 m²   |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                | Sala de reuniones                         | 28.01 m²  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                | Director                                  | 21.44 m²  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                | Baños de mujeres                          | 23.41 m²  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                | Baños de hombres                          | 23.39 m²  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                | Circulación                               | 364.92 m² |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                | Depósito de recepción                     | 6.16 m²   |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                | Recepción                                 | 7.75 m²   |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                | Depósito de archivos                      | 23.74 m²  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                | Contabilidad                              | 16.28 m²  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                | Recursos humanos                          | 15.45 m²  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                | Depósito de pasillo                       | 3.01 m²   |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                | Subdirección de criminalística            | 14.73 m²  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                | Subdirección de laboratorios              | 12.13 m²  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                | Subdirección de medicina forense          | 12.91 m²  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Criminalística | Depósito                                  | 9.73 m²   | 634.33 m² | Esta zona alberga la mayoría de laboratorios y toda el área de criminalística, cuenta con distintos depósitos para insumos, evidencias y archivos. En estos laboratorios se realizan los distintos procesos de investigación, análisis y tratamiento de las distintas evidencias y muestras recopiladas de la escena del crimen y/o de la víctima o cadáver. |
|                | Sala de evidencias y expedientes          | 40.48 m²  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                | Manipulación de evidencias                | 28.01 m²  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                | Informática forense                       | 25.60 m²  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                | Fotografía y video forense                | 23.68 m²  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                | Auditoría forense                         | 36.97 m²  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                | Documentología forense                    | 27.34 m²  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                | Planimetría forense                       | 29.31 m²  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                | Unidad de revelado lafoscópico            | 22.95 m²  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                | Unidad de identificación criminal         | 17.12 m²  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                | Lockers                                   | 23.01 m²  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                | Laboratorio de bioquímica                 | 43.98 m²  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                | Depósito de basura                        | 21.46 m²  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                | Laboratorio de toxicología                | 29.59 m²  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                | Laboratorio de sustancias controladas     | 32.67 m²  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                | Depósito de sustancias controladas        | 33.57 m²  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                | Laboratorio de biología forense           | 34.78 m²  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                | Laboratorio de química                    | 35.76 m²  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                | Unidad forense en explosiones e incendios | 17.89 m²  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                | Depósito de insumos                       | 50.16 m²  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                | Cuarto oscuro                             | 27.22 m²  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                | Escaleras de emergencias                  | 28.30 m²  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                | Asensor de servicio                       | 2.24 m²   |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                | Asensor                                   | 2.24 m²   |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                 |                     |          |           |                                                                                                                                       |
|-----------------|---------------------|----------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Clínica forense | Baños               | 7.98 m²  | 166.35 m² | Esta zona representa el área administrativa y de descanso de la clínica forense; es donde se realizan las reuniones del departamento. |
|                 | Escaleras y asensor | 9.46 m²  |           |                                                                                                                                       |
|                 | Circulación         | 47.30 m² |           |                                                                                                                                       |
|                 | Sala de reuniones   | 22.19 m² |           |                                                                                                                                       |
|                 | Oficina 1           | 14.20 m² |           |                                                                                                                                       |
|                 | Oficina 2           | 13.76 m² |           |                                                                                                                                       |
|                 | Oficina 3           | 14.75 m² |           |                                                                                                                                       |
|                 | Oficina 4           | 14.48 m² |           |                                                                                                                                       |
|                 | Sala de descanso    | 22.23 m² |           |                                                                                                                                       |

Tabla 7: Resumen de áreas del nivel 100. Fuente: elaborado por el autor.

| Nivel 200        |                                       |          |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------|---------------------------------------|----------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zona             | Área                                  | Metraje  | Total     | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Área de descanso | Sala de descanso                      | 36.25 m² | 739.23 m² | La morgue judicial cuenta con unidades y secciones cuyo trabajo abarca los 7 días de la semana las 24 horas del día, por lo que la propuesta incorpora un nivel dedicado al descanso de los colaboradores de la institución. Esta incluye diez (10) dormitorios para mujeres, diez (10) dormitorios para hombres, duchas en los dormitorios, amplias salas de descanso y comedor, así como también una cocineta y lockers. |
|                  | Comedor                               | 55.94 m² |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                  | Cocineta                              | 28.95 m² |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                  | Lockers                               | 36.65 m² |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                  | Baños de mujeres                      | 24.87 m² |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                  | Baños de hombres                      | 24.87 m² |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                  | Depósito                              | 21.62 m² |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                  | Cuarto técnico                        | 21.61 m² |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                  | Depósito de basura                    | 15.16 m² |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                  | Duchas de mujeres                     | 34.12 m² |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                  | Circulación de dormitorios de mujeres | 36.47 m² |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                  | Circulación de dormitorios de hombres | 28.99 m² |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                  | Dormitorios de mujeres                | 51.94 m² |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                  | Dormitorios de hombres                | 46.44 m² |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                  | Duchas de hombres                     | 45.2     |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                  | Circulación                           | 174.53   |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                  | Sala                                  | 22.84    |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                  | Escaleras de emergencias              | 28.30 m² |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                  | Asensor de servicio                   | 2.24 m²  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                  | Asensor                               | 2.24 m²  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

Tabla 8: Resumen de áreas del nivel 200. Fuente: elaborado por el autor.

| Nivel -100                  |                  |             |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------|------------------|-------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zona                        | Área             | Metraje     | Total       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Estacionamientos soterrados | Estacionamientos | 2,173.69 m² | 2,490.05 m² | Posee un total de cincuenta y siete (57) estacionamientos, dentro de estos hay seis (6) estacionamientos para carros eléctricos, tres (3) estacionamientos para personas con discapacidad y tres (3) estacionamientos para embarazadas. También cuenta con circulaciones verticales como escaleras de emergencias y elevadores, además de la rampa vehicular que lleva a la salida del edificio en el nivel 00. |
|                             | Rampa            | 190.43 m²   |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                             | Cuartos técnicos | 79.13 m²    |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                             | Escaleras        | 42.30 m²    |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                             | Ascensores       | 4.50 m²     |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| Nivel -200                  |                  |             |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------|------------------|-------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zona                        | Área             | Metraje     | Total       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Estacionamientos soterrados | Estacionamientos | 2,140.50 m² | 2,456.86 m² | Posee un total de cincuenta y nueve (59) estacionamientos, dentro de estos hay seis (6) estacionamientos para carros eléctricos, tres (3) estacionamientos para personas con discapacidad y tres (3) estacionamientos para embarazadas. También cuenta con circulaciones verticales como escaleras de emergencias y elevadores, además de la rampa vehicular que lleva al primer nivel de estacionamientos en el nivel -100 |
|                             | Rampa            | 190.43 m²   |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                             | Cuartos técnicos | 79.13 m²    |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                             | Escaleras        | 42.30 m²    |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                             | Ascensores       | 4.50 m²     |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

Tabla 9: Resumen de áreas de los niveles -100 y -200. Fuente: elaborado por el autor.

## 20. Cálculo de estacionamientos

La normativa propuesta (In-2B) no especifica la cantidad requerida de estacionamientos x m<sup>2</sup>, por consiguiente, el cálculo se hizo a base de 40m<sup>2</sup> utilizando el total de área cerrada aproximadamente 3050.76m<sup>2</sup>:

$$\frac{3050.76 \text{ m}^2}{40.00 \text{ m}^2} = 76.26 \sim 77 \text{ estacionamientos}$$

A este total se debe considerar el 15% de estacionamientos para carros eléctricos, 5% para personas con discapacidad y 5% para embarazadas.

| Total de estacionamientos soterrados              |          |             |
|---------------------------------------------------|----------|-------------|
| Tipo                                              | Cantidad | Medidas (m) |
| Carros comunes                                    | 77       | 2.50 x 5.00 |
| Carros eléctricos                                 | 12       | 2.50 x 5.00 |
| Personas con discapacidad                         | 4        | 4.00 x 5.00 |
| Embarazadas                                       | 4        | 2.50 x 5.00 |
| Total de estacionamientos de flota de institución |          |             |
| Carros                                            | 5        | 2.50 x 5.00 |
| Coasters                                          | 4        | 2.50 x 7.00 |

Tabla 10: Estacionamientos del proyecto. Fuente: elaborado por el autor.

## 21. Diseño de patios internos

Los patios internos tendrán cubierta transparente, permitiendo la entrada de la luz natural, sin exponerlo a las inclemencias de la lluvia; ya que el edificio cuenta con pisos soterrados, se opta por aprovechar las losas para armar maceteros del tamaño de los patios internos, tanto para proteger la estructura de las raíces como para permitir a las plantas crecer de la manera más apropiada.

22. Elevaciones



Elevación lateral derecha

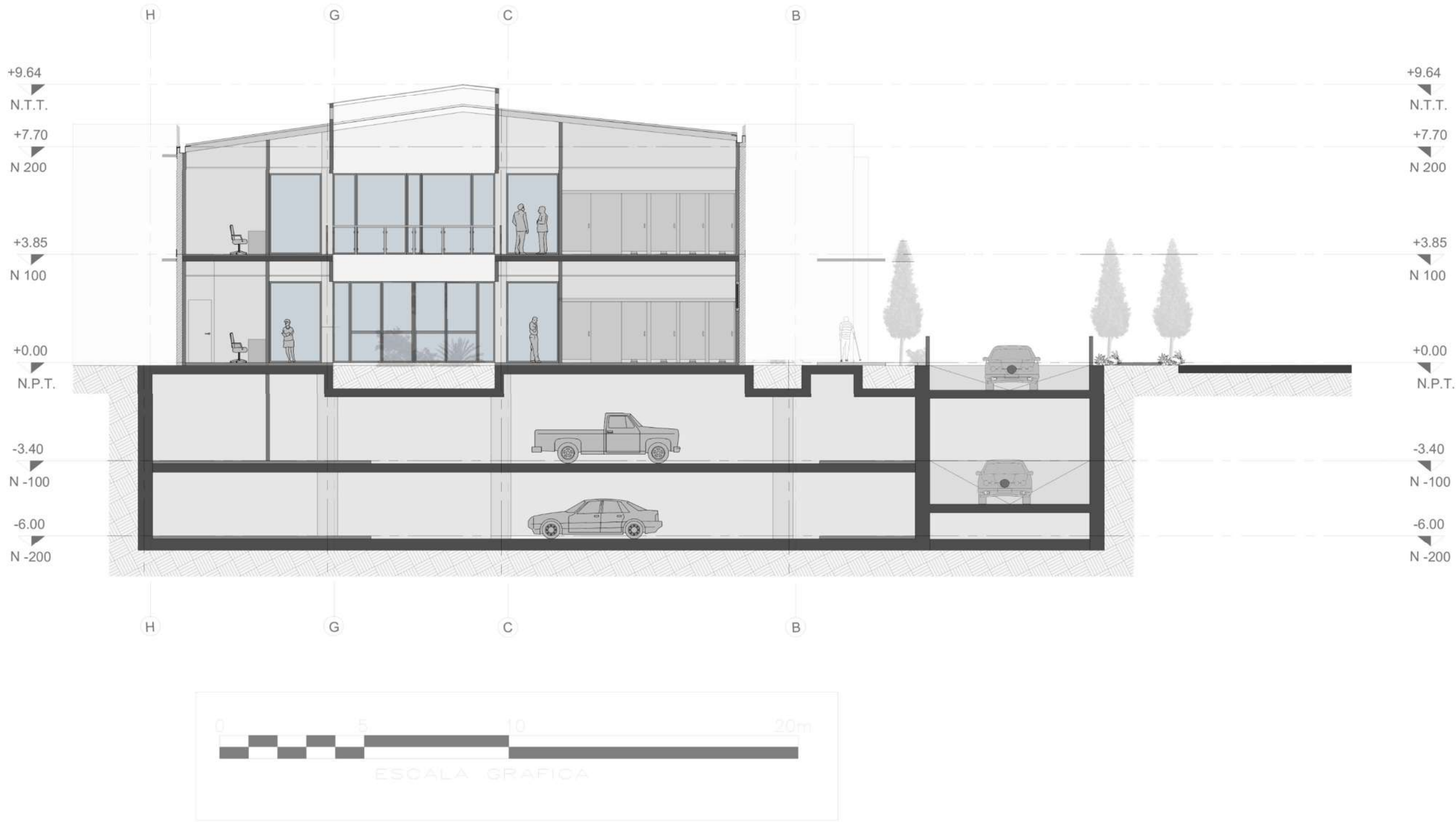


Elevación lateral Izquierda

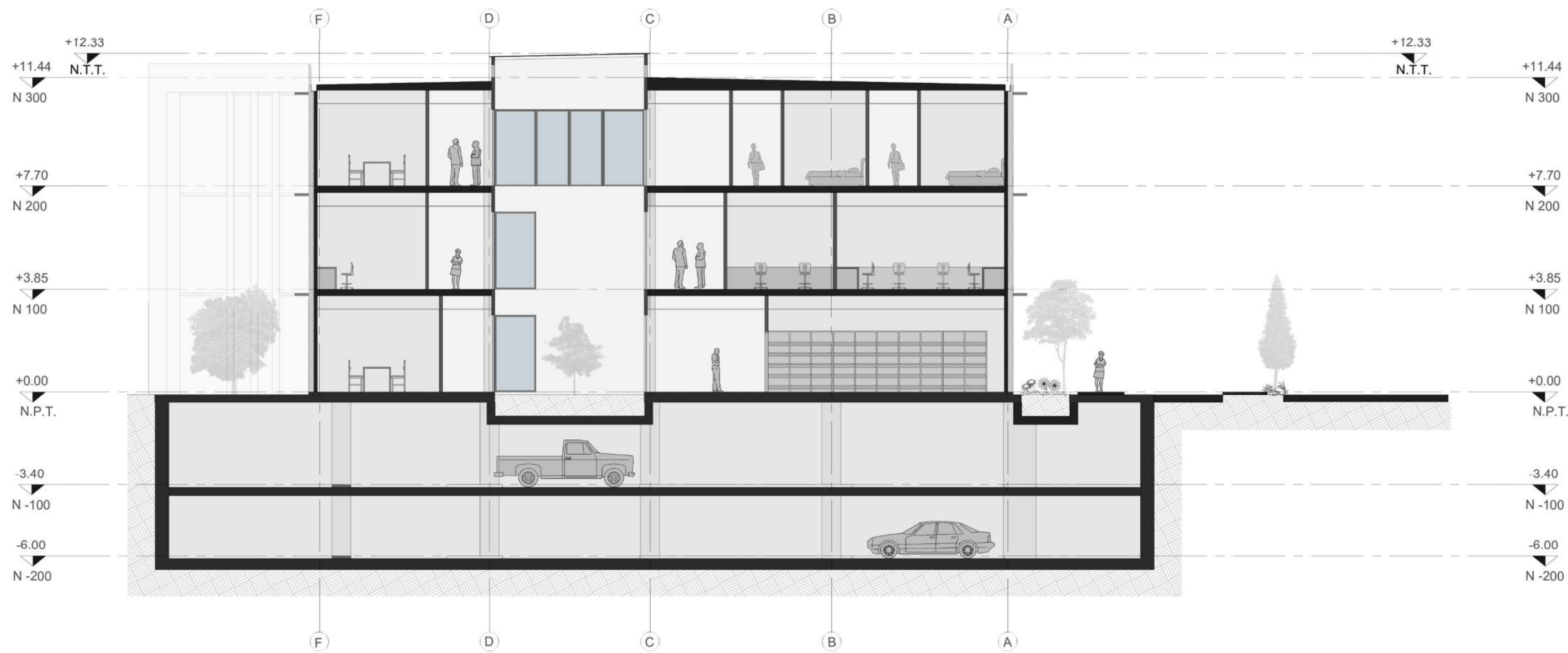


23.Secciones

Sección A-A'



Sección B-B'



24. Vistas exteriores



Ilustración 30: Vista de la Morgue Judicial de David. Fuente: Elaborado por el autor



Ilustración 31: Vista lateral de la Morgue Judicial de David. Fuente: Elaborado por el autor





Ilustración 32: Vista posterior de la Morgue Judicial de David. Fuente: Elaborado por el autor



Ilustración 33: Vista lateral de la Morgue Judicial de David. Fuente: Elaborado por el autor



Ilustración 34: Vista de la entrada a Medicina Forense y Clínica Forense. Fuente: Elaborado por el autor



Ilustración 35: Vista de pasillo hacia Medicina Forense y Clínica Forense. Fuente: Elaborado por el autor



*Ilustración 36: Vista aérea de edificios existentes y propuesta de diseño. Fuente: Elaborado por el autor*



*Ilustración 37: Vista del conjunto de proyecto con edificios existentes. Fuente: Elaborado por el autor*

25. Vistas interiores



Ilustración 38: Vista de recepción de Clínica Forense. Fuente: Elaborado por el autor



Ilustración 40: Vista de recepción de Clínica Forense. Fuente: Elaborado por el autor



Ilustración 39: Vista de recepción de Clínica Forense. Fuente: Elaborado por el autor

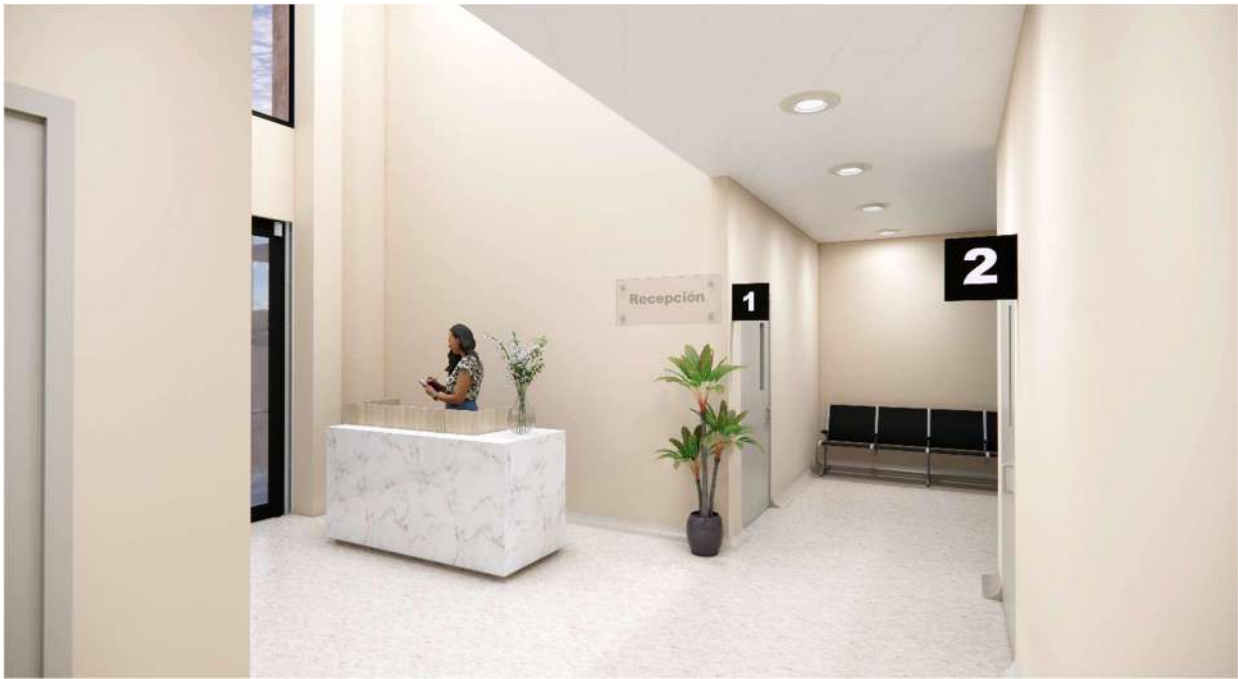


Ilustración 41: Vista de recepción de Clínica Forense. Fuente: Elaborado por el autor



Ilustración 42: Vista de recepción de Clínica Forense. Fuente: Elaborado por el autor



Ilustración 44: Vista de recepción de Clínica Forense. Fuente: Elaborado por el autor



Ilustración 43: Vista de pasillo interno de Medicina Forense. Fuente: Elaborado por el autor

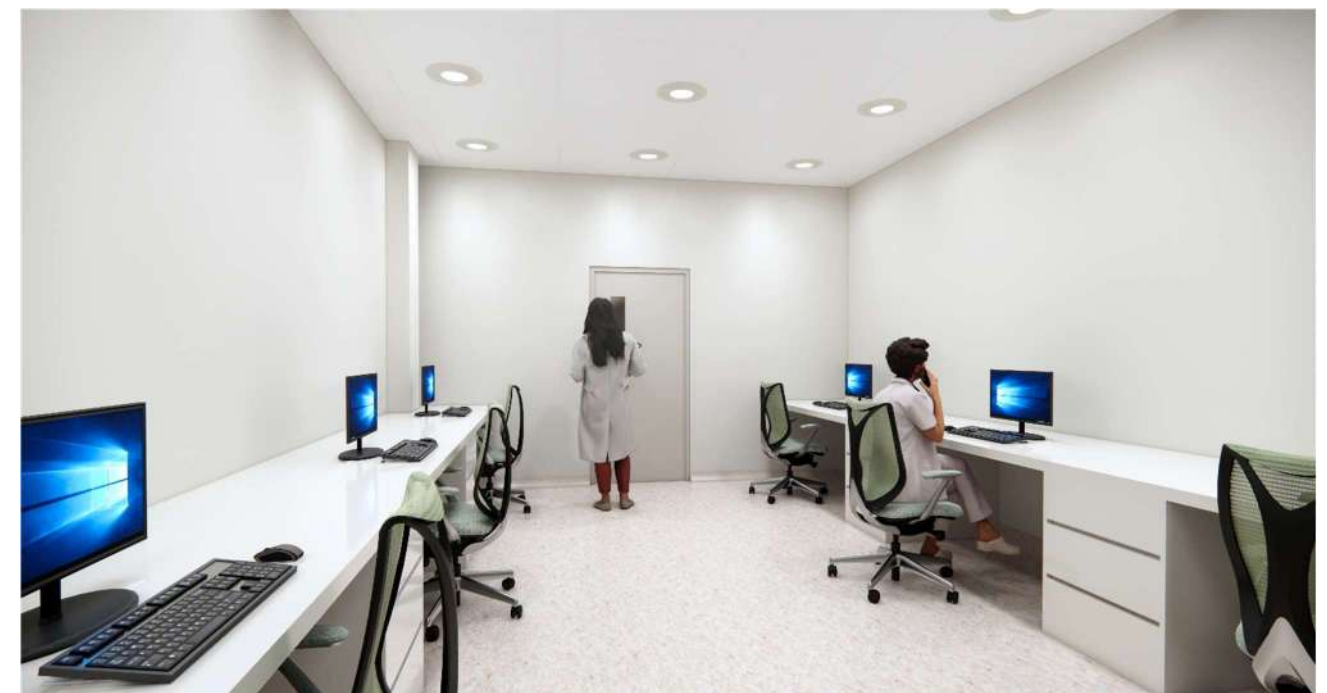


Ilustración 45: Vista de recepción de Clínica Forense. Fuente: Elaborado por el autor



*Ilustración 46: Vista de recepción de Clínica Forense. Fuente: Elaborado por el autor*

26. Estructura

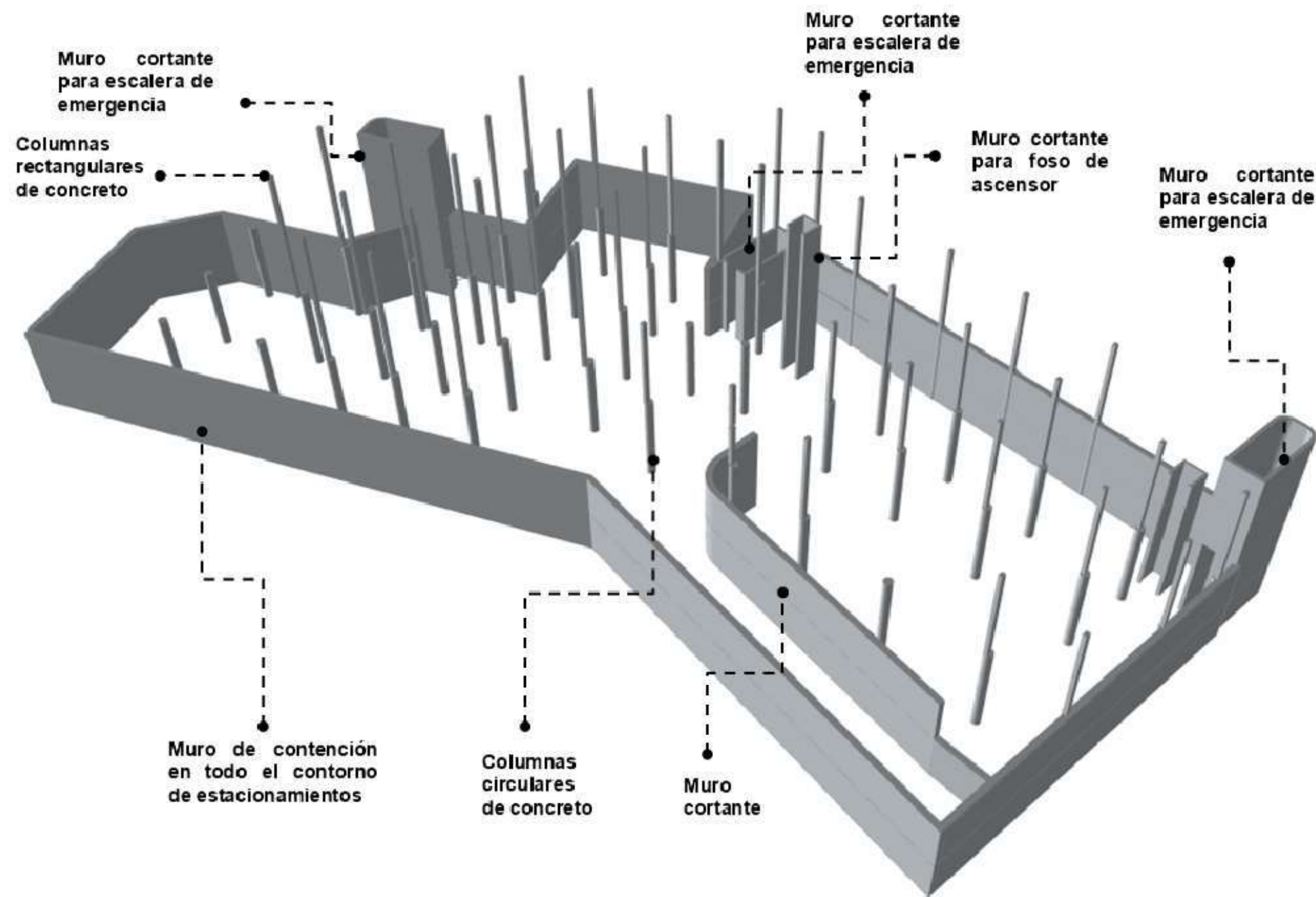


Ilustración 47: Elementos estructurales utilizados para el edificio. Fuente: elaborado por el autor.

Chiriquí es una provincia con alta actividad sísmica, en consecuencia deben tomarse medidas para reforzar las estructuras de los edificios, sobre todo en el caso de este proyecto que cuenta con dos pisos de soterrado. Por esto es importante implementar tecnologías modernas, como aisladores sísmicos, para garantizar que las construcciones estén preparadas para resistir sismos.

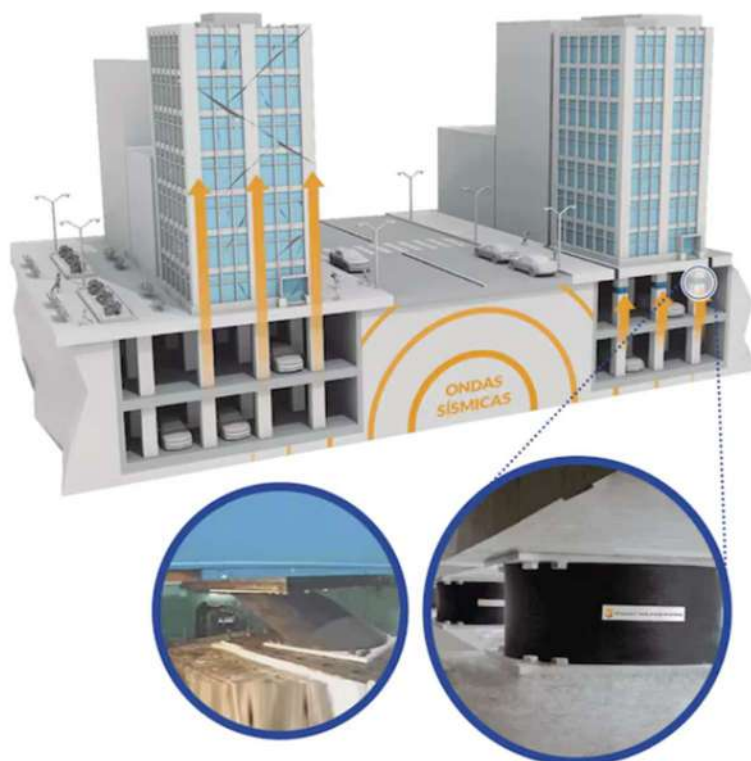


Ilustración 48: Efectos de un sismo en un edificio con sótanos convencional y uno con aisladores sísmicos. Fuente: CDV Perú

Aparte de implementar estas tecnologías, especialistas en el campo coinciden que los resultados se optimizan utilizando materiales adecuados en la construcción (Gonzales, 2025).

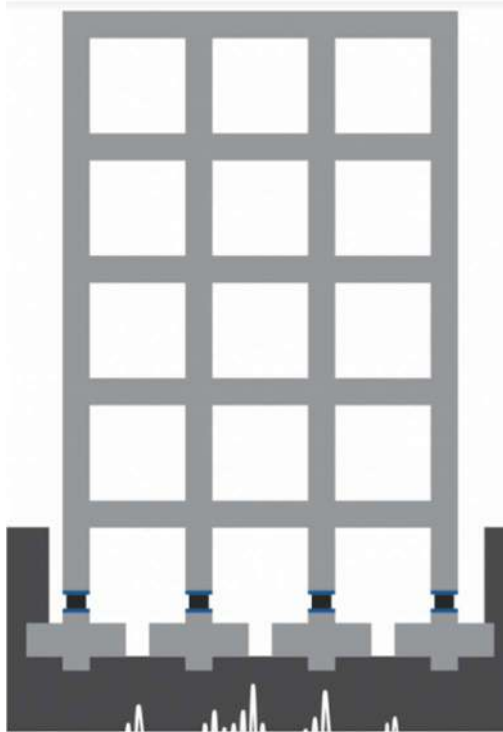


Ilustración 49: Aplicación de aisladores sísmicos en edificio con sótanos. Fuente: Quaketek, s.f.



Ilustración 50: Instalación de aisladores sísmicos y vigas. Fuente: briannunezconstruccion, 2015

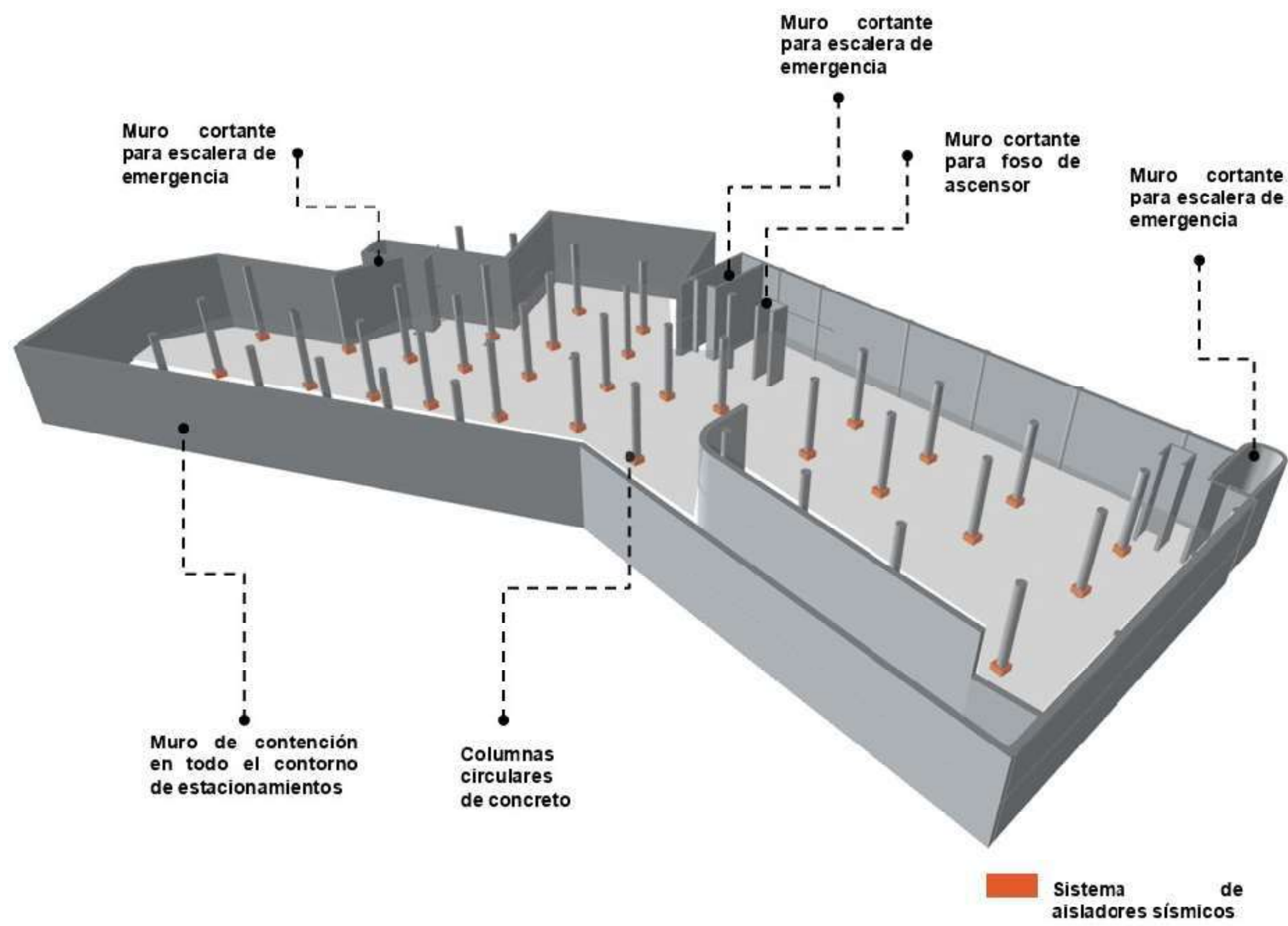


Ilustración 51: Propuesta de aislantes sísmicos en base de columnas (cubos naranjas). Fuente: elaborado por el autor.

27.Paisajismo



| Nombre común          | Nombre científico         | Altura | Diámetro de copa | Fotografía                                                                            | Nombre común      | Nombre científico       | Altura | Diámetro de copa | Fotografía                                                                            |
|-----------------------|---------------------------|--------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------|--------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Filodendro Burle Marx | Philodendron Burle-marxii | 0.60 m | 0.90 m           |    | Oreja de elefante | Alocasia odora          | 1.60 m |                  |    |
| Papo                  | Hibiscus rosa-sinensis    | 3.00 m |                  |    | Peregrina         | Jatropha integerrima    | 3.00 m |                  |    |
| Laurel rosa           | Neurium Oleander L.       | 4.00 m | 2.00 m           |  | Clavellino        | Caesalpinia pulcherrima | 3.00 m | 4.00 m           |  |
| Laureño               | Senna alata L. Roxb.      | 5.00 m | 3.00 m           |  | Icaco             | Chrysobalanus icaco L.  | 6.00 m | 6.00 m           |  |

Tabla 11: Vegetación a utilizar en la propuesta. Fuente: elaborado por el autor.

## 28. Materiales decorativos

Entre los materiales decorativos utilizados para esta propuesta, se pueden mencionar:

- Baldosas de vinilo para los interiores, debido a que son duraderos y fáciles de limpiar. Se utilizarán colores neutros y los zócalos deben ser del tipo sanitario.



Ilustración 52: Zócalo sanitario. Fuente: Decoflat

- El aluminio de las ventanas, puertas y barandas de vidrio será en color negro
- Se utilizarán colores cálidos y blancos en el interior y rosas en el exterior.
- Los pisos exteriores serán porcelanato acabado tipo cemento antiresbalante.
- La doble piel será del material aislante tipo EIFS de 6" de espesor

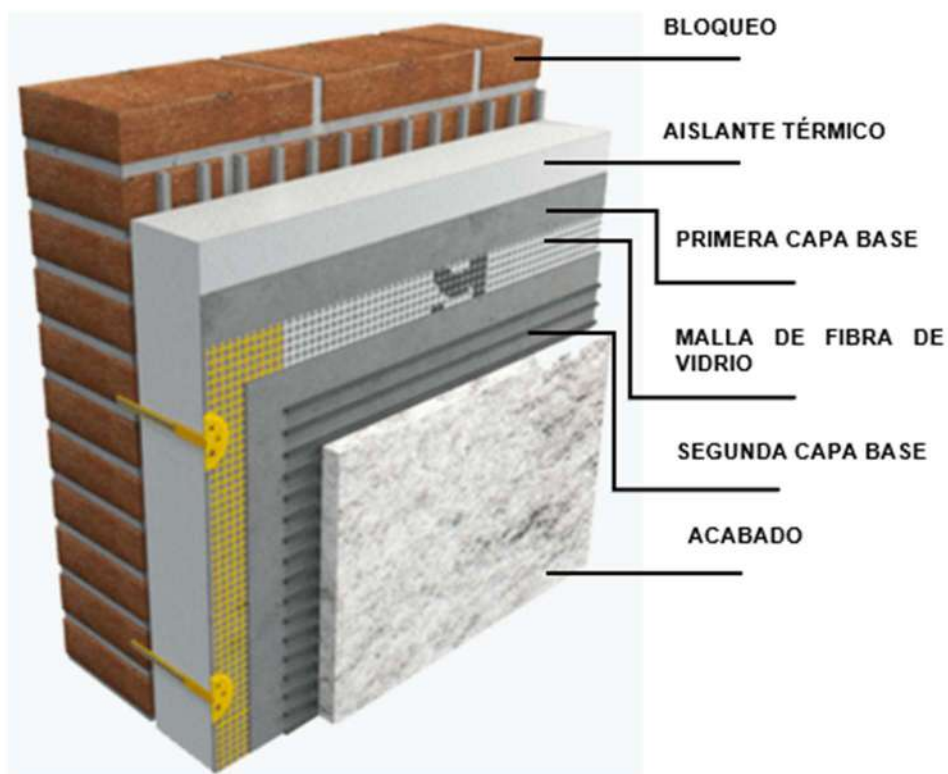


Ilustración 53: Sistema EIFS. Fuente: aislacel.cl

## 29. Instalaciones generales

### Sistema de aire acondicionado central

Es el sistema que, a partir de un equipo de climatización único, realiza la distribución del aire, ya sea frío o caliente, a través de conductos que son instalados de tal manera que terminen escondidos dentro del cielo raso del edificio. Este tipo de instalación es de la más común en edificaciones grandes, y resulta estética ya que, a la vista solamente quedan las rejillas de salida y retorno de aires. (Clima Star, 2018)

La necesidad de que un espacio interno reciba aire puro y esté refrigerado dependerá, obviamente, de la situación y, en parte, de las capacidades técnicas disponibles. La tasa de cambios de aire por hora (ACH, por su sigla en inglés) debe respetar las normas y los reglamentos locales, si los hay. De lo contrario, los siguientes valores pueden servir como referencia. (Schmid, 2022)

| Código de sala | Descripción de la sala                     | ACH                  |
|----------------|--------------------------------------------|----------------------|
| MOR1           | Área de ingreso y egreso                   | 4–6                  |
| MOR2           | Almacenamiento de cuerpos                  | 4–6                  |
| MOR3           | Sala de autopsias                          | 10–12                |
| MOR4, MOR9     | Visualización y preparación de los cuerpos | 4–6                  |
| MOR6           | Sala de radiología                         | 6–8                  |
| TEC1, baños    | Salas de limpieza y baños                  | 6–8 (intermitente)   |
| MOR7, TEC2     | Lavaderos                                  | 10–12 (intermitente) |
| LAB1           | Sala de observación                        | 2–4                  |
| LAB2           | Laboratorios                               | 6–10                 |
| ADM1,2,3       | Oficinas                                   | 2–4                  |
| ADM4           | Sala de reuniones                          | 2–4                  |
| ADM5           | Archivos                                   | 2                    |
| STA1,2,4       | Salas para el personal, dormitorios        | 2–4                  |
| STA1           | Comedor-cocina                             | 8–10                 |
| VIS            | Áreas para visitas                         | 2–4                  |
| ST01           | Depósito de muestras                       | 4–6                  |
| ST02-6         | Otros depósitos                            | 2                    |

Ilustración 54: Cambios de aire por hora recomendados para los distintos espacios funcionales.

Fuente: Emilie Schmid

Es importante que, en este tipo de instalaciones, donde se realizan actividades de medicina forense, laboratorios y también existan oficinas administrativas, presenten ventilaciones separadas: localizadas y generales. (Zúñiga Moreno, 2023)

Se propone utilizar sistema de aire acondicionado central con equipos chiller en todo el edificio, sin embargo, los circuitos de ventilación se verán separados el área administrativa y pública de las áreas de trabajo de la morgue. También hay que destacar que el área de morgue y laboratorios es importante realizar el uso de filtros HEPA.

Los filtros HEPA modernos consisten en fibras de vidrio entrelazadas que “se tuercen y giran en múltiples direcciones para crear un laberinto de fibras” y en teoría puede eliminar el 99.97% de polvo, polen, moho, bacterias y cualquier partícula que se encuentre suspendida en el aire (Arnabat, 2023)



Ilustración 55: Filtro HEPA. Fuente: <https://www.caloryfrio.com/aire-acondicionado/aire-acondicionado-filtros-hepa.html>

Es recomendable utilizar este filtro en las salidas de aire, pero en lugares como la sala de autopsias de alto riesgo debe colocarse un filtro tanto en entrada como en salida de aire.



Ilustración 56: Equipo chiller tipo tornillo. Fuente: Carrier

### Planta eléctrica

Las plantas eléctricas que utilizan combustible como fuente de energía, producen el accionamiento del motor diésel cuando la mezcla del aire a presión y la inyección del combustible generan la combustión. Una vez funcione el motor, se produce energía mecánica que, por medio del alternador, se convierte en energía eléctrica y se puede colocar cualquier aparato eléctrico. (Gómez, s.f.)

La planta eléctrica para este proyecto será ubicada en los estacionamientos o calle.



Ilustración 57: Planta eléctrica diésel. Fuente: Genmaq

## Sistema fotovoltaico

Los paneles solares son módulos individuales que captan la energía que proporciona el sol convirtiéndola en electricidad; esta se almacena en una batería que está conectada a los paneles (Celsia, 2018).



*Ilustración 58: Componentes de sistema fotovoltaico. Fuente: Sunfields Europe*

## Gas

Los laboratorios de química, bioquímica y de esta naturaleza (Pachar, 2024), serán suministrados de gas propano por medio de un tanque central, que estará ubicado en el área de estacionamientos o calle, por temas de seguridad, mantenimiento y suministro. Este tanque central, contará con sistema de rociadores. Según el tipo de laboratorio se suministrarán suministros de oxígeno industrial, los cuales estarán asegurados y ubicados en depósitos o estantes. El área de enfermería forense contará con cilindros de oxígeno médico. (Torres Santoya, 2023)

El espaciamiento de los contenedores/tanques de gas a muros o edificios debe ser de no menos de 3m siguiendo con las especificaciones presentadas a continuación

Tabla 5.3.4.1 Distancias desde contenedores y materiales expuestos

| Capacidad de agua del contenedor |         | Distancia mínima desde el extremo del embalse o sistema de drenaje del contenedor hasta las lindes de la propiedad sobre las que pueda construirse |     | Distancia mínima entre contenedores para almacenamiento                              |     |
|----------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| gal                              | m³      | pie                                                                                                                                                | m   | pie                                                                                  | m   |
| <125*                            | <0.5    | 0                                                                                                                                                  | 0   | 0                                                                                    | 0   |
| 125–500                          | 0.5–1.9 | 10                                                                                                                                                 | 3   | 3                                                                                    | 1   |
| 501–2,000                        | 1.9–7.6 | 15                                                                                                                                                 | 4.6 | 5                                                                                    | 1.5 |
| 2,001–18,000                     | 7.6–63  | 25                                                                                                                                                 | 7.6 | 5                                                                                    | 1.5 |
| 18,001–30,000                    | 63–114  | 50                                                                                                                                                 | 15  | 5                                                                                    | 1.5 |
| 30,001–70,000                    | 114–265 | 75                                                                                                                                                 | 23  |                                                                                      |     |
| >70,000                          | >265    | 0.7 veces el diámetro del contenedor, aunque no inferior a 100 pies (30 m)                                                                         |     | ¼ de la suma de los diámetros de los contenedores adyacentes [5 pies (1.5 m) mínimo] |     |

\*Si la capacidad de agua agregada de una instalación de contenedores múltiples es de 501 gal. (1.9 m³) o más, la distancia mínima debe cumplir con la sección apropiada de esta tabla, aplicando la capacidad agregada, en lugar de la capacidad por contenedor. Si se efectúa más de una instalación, cada instalación debe estar separada de cualquier otra por una distancia de al menos 25 pies (7.6 m). No aplicar las distancias mínimas entre los contenedores adyacentes a dicha instalación.

Ilustración 59: Distancia desde contenedores y materiales expuestos. Fuente: Resolución de la JTIA N°016 de 4 de mayo de 2022

Como antes mencionado, se utilizarán dos tipos de oxígeno: medicinal e industrial. La diferencia entre estos radica principalmente en su pureza. El medicinal es altamente purificado y controlado lo que lo hace seguro para su inhalación, mientras que el industrial es menos puro. (Intrafluid, 2024)

### **Tanque de reserva de agua**

Este equipo se trata de un contenedor que almacena cierta cantidad de agua, donde se guarda o reserva para poder utilizar en caso de presentarse alguna falla o escasez de abastecimiento en el sistema de agua potable general. Los tanques de reserva pueden ser de distintos tamaños, materiales y diseños dependiendo de su propósito. (Rotoplas Centroamérica, s.f.)

Según estimaciones del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) el consumo promedio de agua potable en Panamá es de 134gal/día por persona (Senacyt, 2023).

### **Sistema húmedo contra incendios y sistema de detectores y alarmas**

Este es un conjunto de equipos que permiten alertar, detectar y atacar en caso de incendio, antes de que este avance hasta un punto donde no pueda ser controlado de ninguna manera y cause mayor daño y pérdida tanto material como humana.

El sistema de rociadores se empleará en todas las instalaciones del edificio, incluyendo los sótanos de estacionamientos. Este estará conectado al tanque de reserva de agua y a la red de agua potable del edificio, brindando así una ventaja de respuesta rápida ante un incendio. También se van a incorporar un sistema de detectores, alarmas y luces de emergencia que van a estar conectados con la red eléctrica del edificio a la vez de contar con sus baterías de emergencia en caso de darse un fallo eléctrico.

### **Cuarto frío para cadáveres**

Para este proyecto se incorpora un cuarto frío para el almacenamiento de los cadáveres. En las morgues generalmente se utilizan neveras para cadáveres, pero en este edificio, por recomendación del director del Dr. José Pachar, director del IMELCF (2018 - actualidad 2025), se instalarán racks de acero inoxidable para 5 charolas cada uno.

Esto permite mayor espacio para almacenamiento, permitiendo un total de 20 racks y dando un total de 100 charolas en las que se colocarán los cadáveres



Ilustración 60: cuarto frío para Semefo Tijuana. Fuente: Uniradio informa.

### **Sistema de extracción de aire contaminado y humos**

En los estacionamientos soterrados se instalarán equipos de ventilación para garantizar la salubridad del aire interior, extrayendo los gases y aire contaminado y circular el aire fresco del exterior.

En el edificio el aire igualmente será expulsado al exterior mediante una red de extractores, que incluye las áreas de los laboratorios, baños, sala de autopsias, antesalas.

### **30. Seguridad humana**

En esta propuesta se contemplaron recomendaciones del NFPA 101, principalmente el tema de las áreas designadas como punto de encuentro después de una evacuación de emergencia y los medios de egreso.

#### **Medios de egreso**

El edificio debe contar con medios de egreso y garantizar una accesibilidad a los mismos mediante pasillo amplios y debidamente señalizados. Los muros de las

escaleras de emergencia deben ser de al menos 30cm de espesor y sus puertas deben abrir hacia afuera en planta baja (nivel 00) y hacia dentro en los demás niveles.

| Cantidad de medios de egreso |           |          |            |
|------------------------------|-----------|----------|------------|
| Área                         | Escaleras | Pasillos | Elevadores |
| Estacionamientos             | 3         | -        | 2          |
| Nivel 00                     | 4         | 8        | 4          |
| Nivel 100                    | 4         | 10       | 4          |
| Nivel 200                    | 2         | 6        | 2          |

Tabla 12: Medios de egreso en proyecto. Fuente: elaborado por el autor.

En esta propuesta de diseño se aplican pasillo de mínimo de 2.00m exceptuando los de servicios que son de 1.50m.

## Señalización

Al ser un edificio que maneja elementos de índole químico y biológico, debe contar con debida señalización tanto en el interior como en el exterior, que indiquen prohibiciones, advertencias, equipos contra incendio, vías de evacuación y accesibilidad universal

## Señales de advertencia

Son aquellas que muestran a los usuarios la proximidad y el tipo de peligro al que se pueden exponer. Estas son de forma triangular, amarillas, con bordes y pictograma de color negro, este abarcando en su mayor parte la superficie del cartel.



Ilustración 61: Ejemplos de señales de advertencia. Fuente: t.ly/Vpj4

## Señales de prohibición

Son aquellas que indican algún tipo de acción no permitida en un lugar determinado. Suelen ser redondas de color blanco y bordes rojos y una línea diagonal que atraviesa el pictograma de color negro.



Ilustración 62: Ejemplos de señales de prohibición. Fuente: t.ly/Vpj4



Ilustración 63: Señal de no entrar. Fuente: SENADIS.

## Señales de sistema contra incendios y emergencias

Estas son aquellas que indican la ubicación de los distintos elementos utilizados para la extinción de incendios y alarma, y elementos de emergencias y primeros auxilios.



Ilustración 64: Ejemplos de señales de emergencias y sistemas contra incendios. Fuente: t.ly/Vpj4

### Señales de accesibilidad universal

Estas son aquellas que pueden ser percibida, comprendida y utilizada por todas las personas. Son homogéneas, por lo general azules con pictogramas en blanco.



Ilustración 65: Señales de accesibilidad. Fuente: SENADIS.

### 31. Accesibilidad universal

Accesibilidad universal es la definición de la correcta adecuación de los entornos para facilitar de manera práctica la movilidad y el acceso a las personas que presentan algún tipo de discapacidad y/o condición que le dificulte su movilidad.

En la arquitectura se aplican elementos y requerimientos mínimos que deben cumplirse para lograr una accesibilidad universal:

- Pasillos anchos, de más de 1.50m, que permitan el paso de personas con movilidad reducida que utilicen silla de ruedas, muletas.

- Señalización de los accesos a rampas y/o elevadores
- Espacios sin sillas fijas para lograr colocar sillas de ruedas, en salas de espera.
- Mantener el paso peatonal a nivel de la acera para no interrumpir el desplazamiento de los peatones. De interrumpirse, la acera debe incluir una rampa con la debida inclinación y medidas.
- Los baños para personas con discapacidad deben ser lo suficientemente espaciosos que permitan la entrada con silla de ruedas.
- Los estacionamientos para personas con discapacidad deben ser de al menos 3.50 de ancho para facilitar la movilidad y deben estar cerca de las entradas y/o ascensores.
- Los vanos de las puertas deben ser de al menos 1.00m.

Estas son algunas de las medidas que se deben aplicar en el diseño para garantizar una accesibilidad universal.

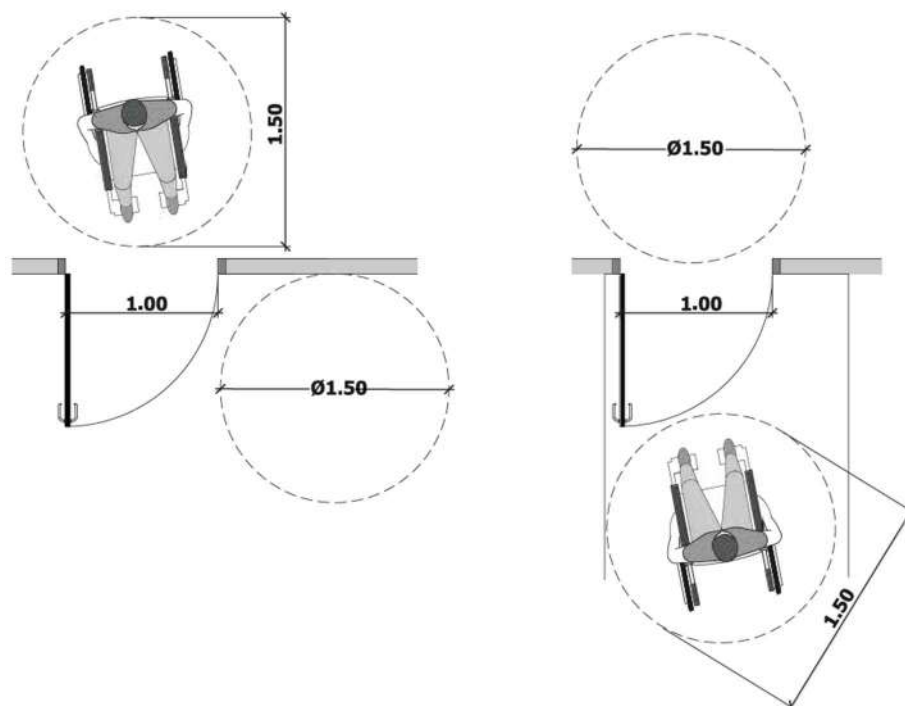


Ilustración 66: Anchos mínimos de vanos y pasillos. Fuente: SENADIS.

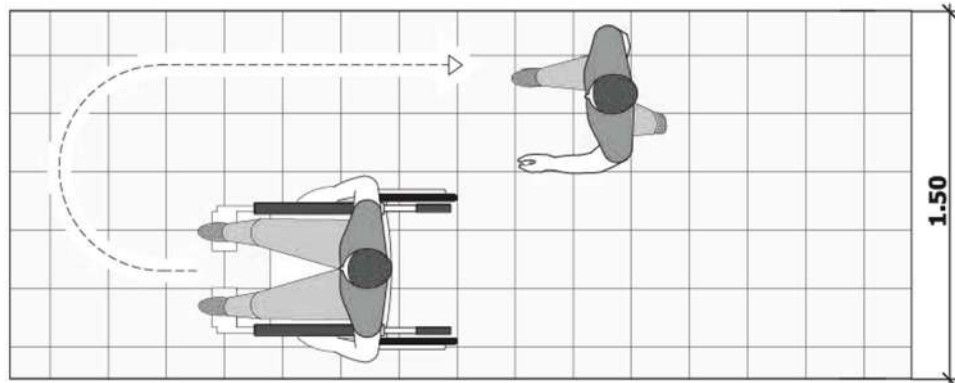


Ilustración 67: Ancho mínimo de pasillos. Fuente: SENADIS.

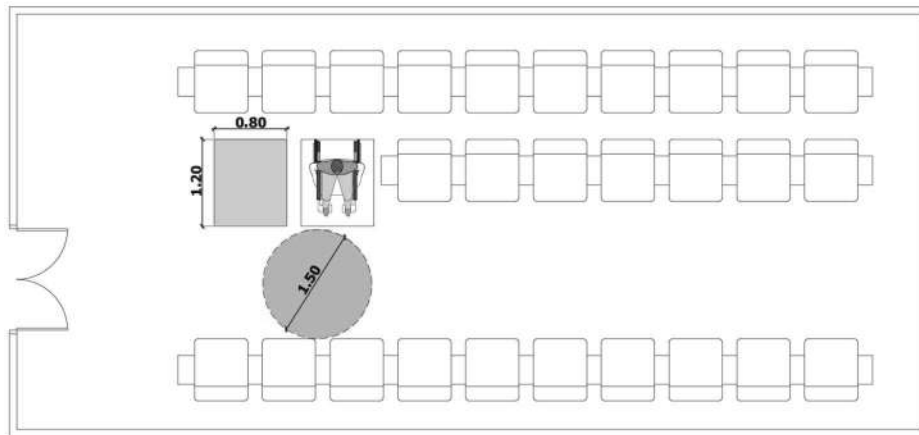


Ilustración 68: Espacio designado para personas en sillas de ruedas en sala de espera. Fuente: SENADIS.

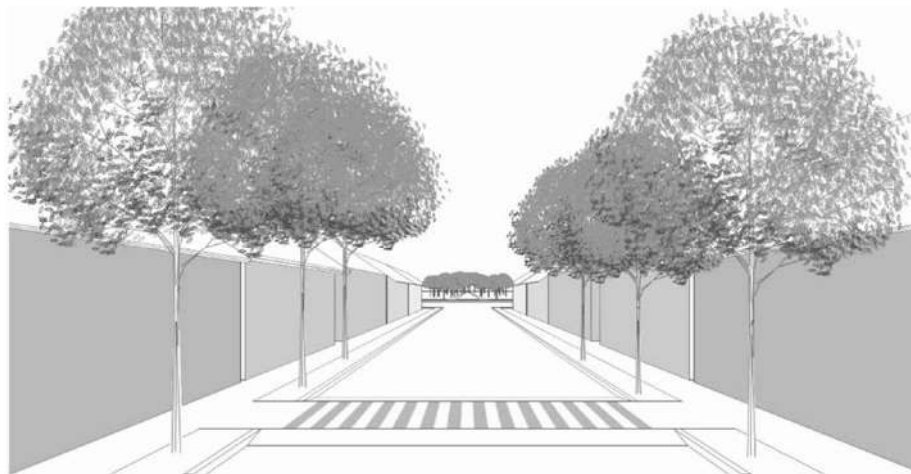


Ilustración 69: Paso peatonal a nivel de acera. Fuente: SENADIS

## **VI. Capítulo. Análisis de costos**

## 1. Costos de excavación

La excavación será a cielo abierto, en terreno compacto, de más de 4.00m de profundidad, con maquinaria pesada y carga a camiones, el costo aproximado sería de \$1,402,448.99

| Costos de excavación                        |  |              |            |                        |
|---------------------------------------------|--|--------------|------------|------------------------|
| Descripción                                 |  | Metraje      | Costo x m3 | Subtotal               |
| Excavación para estacionamientos soterrados |  | 40,069.97 m³ | \$ 35.00   | \$ 1,402,448.99        |
| <b>Total</b>                                |  |              |            | <b>\$ 1,402,448.99</b> |

Tabla 13: Costos de excavación. Fuente: elaborado por el autor.

## 2. Costos directos

Estos son los gastos que poseen una relación directa con la ejecución y desarrollo de la propuesta. El análisis de estos costos se hizo estimando el precio por m2 de cada espacio y nivel del edificio, dando un total de \$ 14,189,526.00

| Costos directos del nivel 00 |                          |                  |             |                      |
|------------------------------|--------------------------|------------------|-------------|----------------------|
| Zona                         | Área                     | Metraje          | Costo x m2  | Subtotal             |
| Área pública                 | Escaleras de emergencias | 14.00 m²         | \$ 1,200.00 | \$ 16,800.00         |
|                              | Vestíbulo - Atención     | 35.76 m²         | \$ 1,500.00 | \$ 53,640.00         |
|                              | Cafetería                | 55.03 m²         | \$ 1,000.00 | \$ 55,030.00         |
|                              | Depósito de cafetería    | 4.76 m²          | \$ 300.00   | \$ 1,428.00          |
|                              | Baños de mujeres         | 23.41 m²         | \$ 800.00   | \$ 18,728.00         |
|                              | Baños de hombres         | 23.39 m²         | \$ 800.00   | \$ 18,712.00         |
|                              | Depósito de recepción    | 6.02 m²          | \$ 300.00   | \$ 1,806.00          |
|                              | Recepción                | 7.90 m²          | \$ 600.00   | \$ 4,740.00          |
|                              | Sala de espera           | 23.74 m²         | \$ 1,200.00 | \$ 28,488.00         |
|                              | Sala de oración          | 32.39 m²         | \$ 1,200.00 | \$ 38,868.00         |
|                              | Patio interno            | 90.08 m²         | \$ 900.00   | \$ 81,072.00         |
|                              | Depósito de pasillo      | 4.12 m²          | \$ 300.00   | \$ 1,236.00          |
|                              | Circulación              | 88.02 m²         | \$ 700.00   | \$ 61,614.00         |
| <b>Total por zona</b>        |                          | <b>408.62 m²</b> |             | <b>\$ 382,162.00</b> |

Tabla 14: Costos directos de nivel 00; área pública. Fuente: elaborado por el autor.

|                       |                                           |                               |             |                        |
|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|-------------|------------------------|
| Medicina forense      | Escaleras de emergencias                  | 28.30 m <sup>2</sup>          | \$ 1,200.00 | \$ 33,960.00           |
|                       | Asensor de servicio                       | 2.24 m <sup>2</sup>           | \$ 800.00   | \$ 1,792.00            |
|                       | Asensor                                   | 2.24 m <sup>2</sup>           | \$ 900.00   | \$ 2,016.00            |
|                       | Sala 1 de identificación de cadáveres     | 18.97 m <sup>2</sup>          | \$ 1,200.00 | \$ 22,764.00           |
|                       | Sala 2 de identificación de cadáveres     | 17.98 m <sup>2</sup>          | \$ 1,200.00 | \$ 21,576.00           |
|                       | Depósito de suministros                   | 40.48 m <sup>2</sup>          | \$ 500.00   | \$ 20,240.00           |
|                       | Sala 1 de preparación de cadáveres        | 12.63 m <sup>2</sup>          | \$ 1,200.00 | \$ 15,156.00           |
|                       | Sala 2 de preparación de cadáveres        | 13.02 m <sup>2</sup>          | \$ 1,200.00 | \$ 15,624.00           |
|                       | Recepción y liberación de cadáveres       | 20.06 m <sup>2</sup>          | \$ 1,200.00 | \$ 24,072.00           |
|                       | Cuarto frío para cadáveres                | 73.21 m <sup>2</sup>          | \$ 1,800.00 | \$ 131,778.00          |
|                       | Sala 1 de autopsia                        | 33.05 m <sup>2</sup>          | \$ 3,000.00 | \$ 99,150.00           |
|                       | Antesala de entrada de sala 1 de autopsia | 8.23 m <sup>2</sup>           | \$ 2,000.00 | \$ 16,460.00           |
|                       | Antesala de salida de sala 1 de autopsia  | 8.23 m <sup>2</sup>           | \$ 2,000.00 | \$ 16,460.00           |
|                       | Sala 2 de autopsia                        | 53.64 m <sup>2</sup>          | \$ 2,500.00 | \$ 134,100.00          |
|                       | Antesala de sala 2 de autopsia            | 9.81 m <sup>2</sup>           | \$ 1,800.00 | \$ 17,658.00           |
|                       | Accidentología                            | 43.96 m <sup>2</sup>          | \$ 950.00   | \$ 41,762.00           |
|                       | Laboratorio de antropología               | 25.60 m <sup>2</sup>          | \$ 1,400.00 | \$ 35,840.00           |
|                       | Almacenamiento de osamentas               | 37.02 m <sup>2</sup>          | \$ 1,000.00 | \$ 37,020.00           |
|                       | Laboratorio de balística                  | 27.20 m <sup>2</sup>          | \$ 1,300.00 | \$ 35,360.00           |
|                       | Laboratorio de histología                 | 27.42 m <sup>2</sup>          | \$ 1,300.00 | \$ 35,646.00           |
|                       | Oficina 1                                 | 14.01 m <sup>2</sup>          | \$ 400.00   | \$ 5,604.00            |
|                       | Oficina 2                                 | 13.43 m <sup>2</sup>          | \$ 400.00   | \$ 5,372.00            |
|                       | Baño de mujeres                           | 24.96 m <sup>2</sup>          | \$ 800.00   | \$ 19,968.00           |
|                       | Baño de hombres                           | 24.93 m <sup>2</sup>          | \$ 800.00   | \$ 19,944.00           |
|                       | Lockers                                   | 23.01 m <sup>2</sup>          | \$ 700.00   | \$ 16,107.00           |
|                       | Sala de descanso                          | 17.12 m <sup>2</sup>          | \$ 700.00   | \$ 11,984.00           |
|                       | Comedor                                   | 22.93 m <sup>2</sup>          | \$ 700.00   | \$ 16,051.00           |
|                       | Depósito de desechos                      | 17.36 m <sup>2</sup>          | \$ 400.00   | \$ 6,944.00            |
|                       | Cuartos técnicos                          | 15.36 m <sup>2</sup>          | \$ 1,000.00 | \$ 15,360.00           |
|                       | Patio interno                             | 75.27 m <sup>2</sup>          | \$ 900.00   | \$ 67,743.00           |
|                       | Circulación                               | 309.18 m <sup>2</sup>         | \$ 700.00   | \$ 216,426.00          |
| <b>Total por zona</b> |                                           | <b>1,060.85 m<sup>2</sup></b> |             | <b>\$ 1,159,937.00</b> |
| Clínica forense       | Escaleras y asensor                       | 9.46 m <sup>2</sup>           | \$ 1,100.00 | \$ 10,406.00           |
|                       | Recepción                                 | 15.41 m <sup>2</sup>          | \$ 600.00   | \$ 9,246.00            |
|                       | Área de espera                            | 6.92 m <sup>2</sup>           | \$ 500.00   | \$ 3,460.00            |
|                       | Psiquiatría forense                       | 14.54 m <sup>2</sup>          | \$ 500.00   | \$ 7,270.00            |
|                       | Pediatría forense                         | 14.20 m <sup>2</sup>          | \$ 500.00   | \$ 7,100.00            |
|                       | Trabajo social                            | 15.23 m <sup>2</sup>          | \$ 700.00   | \$ 10,661.00           |
|                       | Psicología forense                        | 14.20 m <sup>2</sup>          | \$ 700.00   | \$ 9,940.00            |
|                       | Enfermería forense                        | 13.76 m <sup>2</sup>          | \$ 750.00   | \$ 10,320.00           |
|                       | Odontología forense                       | 14.75 m <sup>2</sup>          | \$ 900.00   | \$ 13,275.00           |
|                       | Consulta externa                          | 14.48 m <sup>2</sup>          | \$ 700.00   | \$ 10,136.00           |
|                       | Baños                                     | 7.98 m <sup>2</sup>           | \$ 300.00   | \$ 2,394.00            |
|                       | Circulación                               | 40.38 m <sup>2</sup>          | \$ 700.00   | \$ 28,266.00           |
| <b>Total por zona</b> |                                           | <b>181.31 m<sup>2</sup></b>   |             | <b>\$ 122,474.00</b>   |
| <b>Total</b>          |                                           | <b>1,650.78 m<sup>2</sup></b> |             | <b>\$ 1,664,573.00</b> |

Tabla 15: Costos directos de nivel 00. Fuente: elaborado por el autor.

| Costos directos del nivel 100    |                                           |                               |             |                        |
|----------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|-------------|------------------------|
| Zona                             | Área                                      | Metraje                       | Costo x m2  | Subtotal               |
| Administración                   | Escaleras de emergencias                  | 14.00 m <sup>2</sup>          | \$ 1,200.00 | \$ 16,800.00           |
|                                  | Asensores                                 | 2.24 m <sup>2</sup>           | \$ 900.00   | \$ 2,016.00            |
|                                  | Sala de reuniones                         | 28.01 m <sup>2</sup>          | \$ 700.00   | \$ 19,607.00           |
|                                  | Director                                  | 21.44 m <sup>2</sup>          | \$ 700.00   | \$ 15,008.00           |
|                                  | Baños de mujeres                          | 23.41 m <sup>2</sup>          | \$ 800.00   | \$ 18,728.00           |
|                                  | Baños de hombres                          | 23.39 m <sup>2</sup>          | \$ 800.00   | \$ 18,712.00           |
|                                  | Circulación                               | 364.92 m <sup>2</sup>         | \$ 700.00   | \$ 255,444.00          |
|                                  | Depósito de recepción                     | 6.16 m <sup>2</sup>           | \$ 300.00   | \$ 1,848.00            |
|                                  | Recepción                                 | 7.75 m <sup>2</sup>           | \$ 600.00   | \$ 4,650.00            |
|                                  | Depósito de archivos                      | 23.74 m <sup>2</sup>          | \$ 300.00   | \$ 7,122.00            |
|                                  | Contabilidad                              | 16.28 m <sup>2</sup>          | \$ 700.00   | \$ 11,396.00           |
|                                  | Recursos humanos                          | 15.45 m <sup>2</sup>          | \$ 700.00   | \$ 10,815.00           |
|                                  | Depósito de pasillo                       | 3.01 m <sup>2</sup>           | \$ 700.00   | \$ 2,107.00            |
|                                  | Subdirección de criminalística            | 14.73 m <sup>2</sup>          | \$ 700.00   | \$ 10,311.00           |
|                                  | Subdirección de laboratorios              | 12.13 m <sup>2</sup>          | \$ 700.00   | \$ 8,491.00            |
| Total por zona                   | Subdirección de medicina forense          | 12.91 m <sup>2</sup>          | \$ 700.00   | \$ 9,037.00            |
|                                  | Depósito                                  | 9.73 m <sup>2</sup>           | \$ 700.00   | \$ 6,811.00            |
| <b>Total por zona</b>            |                                           | <b>599.30 m<sup>2</sup></b>   |             | <b>\$ 418,903.00</b>   |
| Criminalística                   | Sala de evidencias y expedientes          | 40.48 m <sup>2</sup>          | \$ 900.00   | \$ 36,432.00           |
|                                  | Manipulación de evidencias                | 28.01 m <sup>2</sup>          | \$ 1,100.00 | \$ 30,811.00           |
|                                  | Informática forense                       | 25.60 m <sup>2</sup>          | \$ 1,100.00 | \$ 28,160.00           |
|                                  | Fotografía y video forense                | 23.68 m <sup>2</sup>          | \$ 1,100.00 | \$ 26,048.00           |
|                                  | Auditoría forense                         | 36.97 m <sup>2</sup>          | \$ 1,100.00 | \$ 40,667.00           |
|                                  | Documentología forense                    | 27.34 m <sup>2</sup>          | \$ 1,100.00 | \$ 30,074.00           |
|                                  | Planimetría forense                       | 29.31 m <sup>2</sup>          | \$ 1,100.00 | \$ 32,241.00           |
|                                  | Unidad de revelado lafoscópico            | 22.95 m <sup>2</sup>          | \$ 1,100.00 | \$ 25,245.00           |
|                                  | Unidad de identificación criminal         | 17.12 m <sup>2</sup>          | \$ 900.00   | \$ 15,408.00           |
|                                  | Lockers                                   | 23.01 m <sup>2</sup>          | \$ 700.00   | \$ 16,107.00           |
|                                  | Laboratorio de bioquímica                 | 43.98 m <sup>2</sup>          | \$ 1,300.00 | \$ 57,174.00           |
|                                  | Depósito de basura                        | 21.46 m <sup>2</sup>          | \$ 400.00   | \$ 8,584.00            |
|                                  | Laboratorio de toxicología                | 29.59 m <sup>2</sup>          | \$ 1,400.00 | \$ 41,426.00           |
|                                  | Laboratorio de sustancias controladas     | 32.67 m <sup>2</sup>          | \$ 1,400.00 | \$ 45,738.00           |
|                                  | Depósito de sustancias controladas        | 33.57 m <sup>2</sup>          | \$ 600.00   | \$ 20,142.00           |
|                                  | Laboratorio de biología forense           | 34.78 m <sup>2</sup>          | \$ 1,300.00 | \$ 45,214.00           |
|                                  | Laboratorio de química                    | 35.76 m <sup>2</sup>          | \$ 1,300.00 | \$ 46,488.00           |
|                                  | Unidad forense en explosiones e incendios | 17.89 m <sup>2</sup>          | \$ 1,000.00 | \$ 17,890.00           |
|                                  | Depósito de insumos                       | 50.16 m <sup>2</sup>          | \$ 500.00   | \$ 25,080.00           |
|                                  | Cuarto oscuro                             | 27.22 m <sup>2</sup>          | \$ 800.00   | \$ 21,776.00           |
|                                  | Baño de mujeres                           | 24.96 m <sup>2</sup>          | \$ 800.00   | \$ 19,968.00           |
|                                  | Baño de hombres                           | 24.93 m <sup>2</sup>          | \$ 800.00   | \$ 19,944.00           |
|                                  | Escaleras de emergencias                  | 28.30 m <sup>2</sup>          | \$ 1,200.00 | \$ 33,960.00           |
|                                  | Asensor de servicio                       | 2.24 m <sup>2</sup>           | \$ 800.00   | \$ 1,792.00            |
|                                  | Asensor                                   | 2.24 m <sup>2</sup>           | \$ 900.00   | \$ 2,016.00            |
| <b>Total por zona</b>            |                                           | <b>684.22 m<sup>2</sup></b>   |             | <b>\$ 688,385.00</b>   |
| Clínica forense - Administración | Baños                                     | 7.98 m <sup>2</sup>           | \$ 300.00   | \$ 2,394.00            |
|                                  | Escaleras y asensor                       | 9.46 m <sup>2</sup>           | \$ 1,100.00 | \$ 10,406.00           |
|                                  | Circulación                               | 47.30 m <sup>2</sup>          | \$ 700.00   | \$ 33,110.00           |
|                                  | Sala de reuniones                         | 22.19 m <sup>2</sup>          | \$ 700.00   | \$ 15,533.00           |
|                                  | Oficina 1                                 | 14.20 m <sup>2</sup>          | \$ 400.00   | \$ 5,680.00            |
|                                  | Oficina 2                                 | 13.76 m <sup>2</sup>          | \$ 400.00   | \$ 5,504.00            |
|                                  | Oficina 3                                 | 14.75 m <sup>2</sup>          | \$ 400.00   | \$ 5,900.00            |
|                                  | Oficina 4                                 | 14.48 m <sup>2</sup>          | \$ 400.00   | \$ 5,792.00            |
| <b>Total por zona</b>            |                                           | <b>166.35 m<sup>2</sup></b>   |             | <b>\$ 99,880.00</b>    |
| <b>Total</b>                     |                                           | <b>1,449.87 m<sup>2</sup></b> |             | <b>\$ 1,207,168.00</b> |

Tabla 16: Costos directos de nivel 100. Fuente: elaborado por el autor.

| Costos directos del nivel 200 |                                       |                             |             |                      |
|-------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|-------------|----------------------|
| Zona                          | Área                                  | Metraje                     | Costo x m2  | Subtotal             |
| Área de descanso              | Sala de descanso                      | 36.25 m <sup>2</sup>        | \$ 700.00   | \$ 25,375.00         |
|                               | Comedor                               | 55.94 m <sup>2</sup>        | \$ 700.00   | \$ 39,158.00         |
|                               | Cocineta                              | 28.95 m <sup>2</sup>        | \$ 800.00   | \$ 23,160.00         |
|                               | Lockers                               | 36.65 m <sup>2</sup>        | \$ 700.00   | \$ 25,655.00         |
|                               | Baños de mujeres                      | 24.87 m <sup>2</sup>        | \$ 800.00   | \$ 19,896.00         |
|                               | Baños de hombres                      | 24.87 m <sup>2</sup>        | \$ 800.00   | \$ 19,896.00         |
|                               | Depósito                              | 21.62 m <sup>2</sup>        | \$ 300.00   | \$ 6,486.00          |
|                               | Cuarto técnico                        | 21.61 m <sup>2</sup>        | \$ 1,500.00 | \$ 32,415.00         |
|                               | Depósito de basura                    | 15.16 m <sup>2</sup>        | \$ 400.00   | \$ 6,064.00          |
|                               | Duchas de mujeres                     | 34.12 m <sup>2</sup>        | \$ 800.00   | \$ 27,296.00         |
|                               | Circulación de dormitorios de mujeres | 36.47 m <sup>2</sup>        | \$ 700.00   | \$ 25,529.00         |
|                               | Circulación de dormitorios de hombres | 28.99 m <sup>2</sup>        | \$ 700.00   | \$ 20,293.00         |
|                               | Dormitorios de mujeres                | 51.94 m <sup>2</sup>        | \$ 500.00   | \$ 25,970.00         |
|                               | Dormitorios de hombres                | 46.44 m <sup>2</sup>        | \$ 500.00   | \$ 23,220.00         |
|                               | Duchas de hombres                     | 45.20 m <sup>2</sup>        | \$ 800.00   | \$ 36,160.00         |
|                               | Circulación                           | 174.53 m <sup>2</sup>       | \$ 700.00   | \$ 122,171.00        |
|                               | Sala                                  | 22.84 m <sup>2</sup>        | \$ 600.00   | \$ 13,704.00         |
|                               | Escaleras de emergencias              | 28.30 m <sup>2</sup>        | \$ 1,200.00 | \$ 33,960.00         |
|                               | Asensor de servicio                   | 2.24 m <sup>2</sup>         | \$ 800.00   | \$ 1,792.00          |
|                               | Asensor                               | 2.24 m <sup>2</sup>         | \$ 900.00   | \$ 2,016.00          |
| <b>Total</b>                  |                                       | <b>739.23 m<sup>2</sup></b> |             | <b>\$ 530,216.00</b> |

Tabla 17: Costos directos de nivel 200. Fuente: elaborado por el autor.

| Costos directos del nivel -100   |                  |                               |             |                        |
|----------------------------------|------------------|-------------------------------|-------------|------------------------|
| Zona                             | Área             | Metraje                       | Costo x m2  | Subtotal               |
| Estacionamientos soterrados -100 | Estacionamientos | 2,173.69 m <sup>2</sup>       | \$ 1,500.00 | \$ 3,260,535.00        |
|                                  | Rampa            | 190.43 m <sup>2</sup>         | \$ 1,200.00 | \$ 228,516.00          |
|                                  | Cuartos técnicos | 79.13 m <sup>2</sup>          | \$ 700.00   | \$ 55,391.00           |
|                                  | Escaleras        | 42.30 m <sup>2</sup>          | \$ 1,200.00 | \$ 50,760.00           |
|                                  | Ascensores       | 4.50 m <sup>2</sup>           | \$ 900.00   | \$ 4,050.00            |
| <b>Total</b>                     |                  | <b>2,490.05 m<sup>2</sup></b> |             | <b>\$ 3,599,252.00</b> |

Tabla 18: Costos directos de nivel -100. Fuente: elaborado por el autor.

| Costos directos del nivel -200   |                  |                               |             |                        |
|----------------------------------|------------------|-------------------------------|-------------|------------------------|
| Zona                             | Área             | Metraje                       | Costo x m2  | Subtotal               |
| Sistema de aisladores sísmicos   |                  | 2,140.50 m <sup>2</sup>       | \$ 1,700.00 | \$ 3,638,850.00        |
| Estacionamientos soterrados -200 | Estacionamientos | 2,140.50 m <sup>2</sup>       | \$ 1,500.00 | \$ 3,210,750.00        |
|                                  | Rampa            | 190.43 m <sup>2</sup>         | \$ 1,200.00 | \$ 228,516.00          |
|                                  | Cuartos técnicos | 79.13 m <sup>2</sup>          | \$ 700.00   | \$ 55,391.00           |
|                                  | Escaleras        | 42.30 m <sup>2</sup>          | \$ 1,200.00 | \$ 50,760.00           |
|                                  | Ascensores       | 4.50 m <sup>2</sup>           | \$ 900.00   | \$ 4,050.00            |
| <b>Total</b>                     |                  | <b>2,456.86 m<sup>2</sup></b> |             | <b>\$ 7,188,317.00</b> |

Tabla 19: Costos directos de nivel -200. Fuente: elaborado por el autor.

| Resumen de costos directos |                         |                         |
|----------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Descripción                | Metraje                 | Subtotal                |
| Nivel 00                   | 1,650.78 m <sup>2</sup> | \$ 1,664,573.00         |
| Nivel 100                  | 1,449.87 m <sup>2</sup> | \$ 1,207,168.00         |
| Nivel 200                  | 739.23 m <sup>2</sup>   | \$ 530,216.00           |
| Nivel -100                 | 2,490.05 m <sup>2</sup> | \$ 3,599,252.00         |
| Nivel -200                 | 2,456.86 m <sup>2</sup> | \$ 7,188,317.00         |
| <b>Total</b>               |                         | <b>\$ 14,189,526.00</b> |

Tabla 20: Resumen de costos directos. Fuente: elaborado por el autor.

### 3. Costos indirectos

Estos corresponden a los costos generales no incluidos en los costos directos, son más del tema de honorarios por: trámites, permisos, inspecciones y servicios profesionales y tiene un total de \$3,689,276.76

| Costos indirectos       |            |                        |
|-------------------------|------------|------------------------|
| Descripción             | Porcentaje | Subtotal               |
| Anteproyecto            | 5%         | \$ 709,476.30          |
| Inspección de obra      | 2%         | \$ 283,790.52          |
| Administración          | 5%         | \$ 709,476.30          |
| Permisos municipales    | 3%         | \$ 425,685.78          |
| Imprevistos             | 5%         | \$ 709,476.30          |
| Servicios profesionales | 6%         | \$ 851,371.56          |
| <b>Total</b>            |            | <b>\$ 3,689,276.76</b> |

Tabla 21: Costos indirectos. Fuente: elaborado por el autor.

### 4. Costos de sistemas

Este análisis es un aproximado de los costos que pueden resultar de los sistemas que se van a aplicar en el proyecto, dando un total de \$1,860,000.00

| Costos de sistemas                      |          |               |               |
|-----------------------------------------|----------|---------------|---------------|
| Descripción                             | Cantidad | Costo         | Subtotal      |
| Sistema eléctrico                       | 1        | \$ 160,000.00 | \$ 160,000.00 |
| Planta eléctrica                        | 1        | \$ 55,000.00  | \$ 55,000.00  |
| Sistema de chillers                     | 2        | \$ 300,000.00 | \$ 600,000.00 |
| Sistema de seguridad                    | 1        | \$ 125,000.00 | \$ 125,000.00 |
| Sistema de filtro de aire y extractores | 1        | \$ 800,000.00 | \$ 800,000.00 |
| Sistema de elevadores                   | 4        | \$ 30,000.00  | \$ 120,000.00 |

Tabla 22: Costos de sistemas. Fuente: elaborado por el autor.

### 5. Resumen de costos

| Resumen total de costos |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| Descripción             | Subtotal                |
| Costos directos         | \$ 14,189,526.00        |
| Costos indirectos       | \$ 3,689,276.76         |
| Costos de sistemas      | \$ 1,860,000.00         |
| <b>Total</b>            | <b>\$ 19,738,802.76</b> |

Tabla 23: Resumen de costos totales. Fuente: elaborado por el autor.

## **6. Financiamiento**

El financiamiento de este gran anteproyecto estaría patrocinado por el Estado a través del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses, siendo este el principal gestor en esta tipología de propuesta; también donaciones provenientes de organizaciones científicas internacionales, el comercio exterior y la empresa privada, quienes se encuentren interesados.

## Conclusiones

Las morgues judiciales en Panamá actualmente presentan problemas de equipamiento, poco espacio para los cadáveres y no cuentan con las instalaciones necesarias para procesamiento y análisis de evidencias en un solo recinto. Por eso, este proyecto busca ser un lugar que reúna todos los requisitos para brindar instalaciones equipadas donde se realicen los trámites e investigaciones y análisis de manera eficaz en un solo lugar.

Para llevar a cabo esta propuesta hubo conversaciones con el director el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses (IMELCF), donde se concluyó que esta se podía desarrollar en los terrenos del antiguo Hospital José Domingo de Obaldía en David, Chiriquí.

Por la naturaleza de este proyecto, se busca crear espacios y circulaciones que no compliquen los procesos de la institución y facilite los trámites a los visitantes. Esto se logra aplicando criterios de diseño morfológicos, técnicos, ambientales y funcionales.

## Recomendaciones

- Para el funcionamiento correcto de las instalaciones del edificio, se recomienda la utilización y aplicación de las normas generales de diseño: circulaciones, volumetría y métodos constructivos propuestos.
- Debe cumplirse con las normas de seguridad en todo el recinto, principalmente en las áreas de riesgo como las salas de autopsias y los laboratorios.
- Impulsar el desarrollo de propuestas de este tipo en las demás provincias del país, para mejorar los procesos de investigación y análisis a nivel nacional, centrando todas las operaciones de una morgue judicial en un edificio.

## Referencias bibliográficas

- (13 de Agosto de 2018). Obtenido de Criminalística y criminología: <https://www.criminologiaycriminalistica.com/post/la-antropolog%C3%ADa-forense>
- Acero Mundo. (s.f.). Obtenido de <https://aceromundo.com.mx/techos-verdes-productos-ecologicos/>
- aislcel.cl. (s.f.). Obtenido de <https://www.aislcel.cl/article/que-es-el-sistema-eifs>
- Alfonso, J. (9 de Mayo de 2025). Obtenido de Sun Fields Europe: [https://www.sfe-solar.com/sistema-fotovoltaico/?srsId=AfmBOorMPWdKTzo9wRzhZXXKyOKriTLp1KjZ2\\_S67dGe1M4Nxtmij2uo](https://www.sfe-solar.com/sistema-fotovoltaico/?srsId=AfmBOorMPWdKTzo9wRzhZXXKyOKriTLp1KjZ2_S67dGe1M4Nxtmij2uo)
- American Academy of Forensics. (s.f.). Obtenido de <https://www.aafs.org/careers-criminalistics#:~:text=Criminalists%20analyze%2C%20compare%2C%20identify%2C,for%20investigation%20or%20at%20trial>
- ArchDaily. (2005). Obtenido de Netherlands Forensic Institute / KAAN Architecten: <https://www.archdaily.com/428406/netherlands-forensic-institute-claus-en-kaan-architecten>
- ArchDaily. (2007). Obtenido de Morgue in Pizarra / José Delgado Diosdado + Tibisay Cañas Fuentes: <https://www.archdaily.com/161447/morgue-in-pizarra-jose-delgado-diosdado-tibisay-canas-fuentes>
- ArchDaily. (2013). Obtenido de Tanatorio Campo de Cartagena / Martin Lejarraga Oficina de Arquitectura: <https://www.archdaily.cl/cl/02-290809/tanatorio-campo-de-cartagena-martin-lejarraga>
- ArchDaily. (2018). Obtenido de Laboratory and Logistics Building / Mikkelsen Architects: <https://www.archdaily.com/905569/laboratory-and-logistics-building-mikkelsen-architects>

- ArchDaily. (2018). *Van De Velde Funeral Center HULPIA architecten*. Obtenido de archdaily: <https://www.archdaily.com/938290/van-de-velde-funeral-center-hulpia-architecten>
- Arnabat, I. (11 de Enero de 2023). Obtenido de Aire acondicionado con Filtros HEPA en ventilación: <https://www.caloryfrio.com/aire-acondicionado/aire-acondicionado-filtros-hepa.html>
- briannunezconstruccion. (11 de abril de 2015). Obtenido de <https://briannunezconstruccion.wordpress.com/2015/04/11/instalacion-de-aisladores-sismicos/>
- Carrier. (s.f.). Obtenido de Carrier: Commercial System North America: <https://www.carrier.com/commercial/en/us/products/chillers-components/air-cooled-chillers/30xa/>
- Cartagena, J., Donat, E., Barrera, R., Andreu, E., Cartagena-Daudén, I., & Miró, A. (2016). *Manual de Medicina Legal Para Juristas (1ra. ed.)*. Editora Ortega S.R.L.
- Celsia. (5 de Mayo de 2018). Obtenido de <https://www.celsia.com/es/blog-celsia/paneles-solares-como-funcionan-y-que-son/>
- Centro Autonómico de Formación e Innovación. (2015). *Aula virtual*. Obtenido de Centro Autonómico de Formación e Innovación: <https://www.edu.xunta.gal/centros/cafi/aulavirtual/mod/page/view.php?id=24955>
- Clima Star. (26 de Noviembre de 2018). Obtenido de Clima Star climatización: <https://www.climastar.com.ar/que-es-el-aire-acondicionado-central/#:~:text=El%20Aire%20Acondicionado%20Central%20es,la%20zonas%20seg%C3%BAAn%20sus%20necesidades.>
- Cornejo, M. (18 de Septiembre de 2024). *Vida y cultura*. Obtenido de La Estrella: <https://www.laestrella.com.pa/vida-y-cultura/de-la-normal-rural-de-david-al-colegio-felix-olivares-c-FJ8568171>

- Deadman, W. (27 de marzo de 1965). Forensic Medicine: An Aid to Criminal Investigation. *Canadian Medical Association journal*, págs. 666-670.
- Decoflat. (s.f.). Obtenido de <https://decorflat.com/piso-vinilico-peru/zocalos-sanitarios/>
- Denmark, A., & Mount, M. (3 de Julio de 2010). *Forensics: Crime Lab Design*. Obtenido de Lab Manager: <https://www.labmanager.com/crime-lab-design-19493>
- Designing buildings the construction wiki. (06 de Noviembre de 2024). Obtenido de Designing buildings the construction wiki: <https://www.designingbuildings.co.uk/wiki/Lobby>
- Director-General Health and Social Care. (s.f.). *Mental health*. Obtenido de Scottish government: <https://www.gov.scot/policies/mental-health/forensic-mental-health/>
- Espinoza, A. (2016). *Determinación de la importancia de la re -estructuración de la morgue judicial del Municipio de La Paz, mayo a septiembre 2014 (Guía de implementación de una morgue judicial)*. La Paz, Bolivia.
- Gaceta oficial. (2022). *Resolución de la JTIA N°016 de 4 de mayo de 2022*. Obtenido de Gaceta oficial digital: [https://www.gacetaoficial.gob.pa/pdfTemp/29689\\_A/95644.pdf](https://www.gacetaoficial.gob.pa/pdfTemp/29689_A/95644.pdf)
- Gaceta Oficial N°24115 del 10 de agosto de 2000. (s.f.). Obtenido de Capac.org: <https://capac.org/wp-content/uploads/2022/12/COPANIT39-2000.pdf>
- Gaceta oficial: Acuerdo No.29. (27 de Julio de 2017). Obtenido de [https://www.gacetaoficial.gob.pa/pdfTemp/28356\\_B/GacetaNo\\_28356b\\_20170901.pdf](https://www.gacetaoficial.gob.pa/pdfTemp/28356_B/GacetaNo_28356b_20170901.pdf)
- García-Rodríguez, S., & Giménez, M. P. (s.f). Recursos humanos e instrumentales en un laboratorio toxicológico forense. *AeTox: Revista de toxicología*.
- Genmaq. (s.f.). Obtenido de <https://www.genmaq.com.co/>
- geodatos. (s.f.). *geodatos*. Obtenido de <https://www.geodatos.net/coordenadas/panama/david>

Gómez, O. (s.f.). *Cómo funciona un geneador diesel*. Obtenido de Go rental Store:  
<https://gorentalstore.com/blog-alquiler-de-maquinaria/como-functiona-un-generador-diesel>

Gonzales, R. (29 de Marzo de 2025). Obtenido de  
<https://www.infobae.com/peru/2025/03/30/asi-functiona-un-aislador-sismico-para-evitar-que-los-edificios-colapsen-durante-un-terremoto/>

Heraldo.es. (30 de noviembre de 2018). Obtenido de Heraldo:  
<https://www.heraldo.es/noticias/sociedad/2019/01/05/cual-origen-palabra-morgue-1273317-310.html>

Idrica. (3 de Agosto de 2022). Obtenido de Idrica:  
[https://www.idrica.com/es/blog/plantas-de-tratamiento-de-aguas-residuales-etapas/#:~:text=Las%20plantas%20de%20tratamiento%20de%20aguas%20residuales%20o%20EDAR%20\(Estaci%C3%B3n,y%20eliminar%20sus%20sustancias%20contaminantes.](https://www.idrica.com/es/blog/plantas-de-tratamiento-de-aguas-residuales-etapas/#:~:text=Las%20plantas%20de%20tratamiento%20de%20aguas%20residuales%20o%20EDAR%20(Estaci%C3%B3n,y%20eliminar%20sus%20sustancias%20contaminantes.)

iHFG. (Septiembre de 2017). Obtenido de Health Facilities Guidelines:  
[https://www.healthfacilityguidelines.com/ViewPDF/ViewIndexPDF/iHFG\\_part\\_b\\_complete](https://www.healthfacilityguidelines.com/ViewPDF/ViewIndexPDF/iHFG_part_b_complete)

IMELCF. (17 de Abril de 2024). *Cuarta reunión ordinaria de la junta directiva*. Obtenido de  
<https://www.imelcf.gob.pa/2024/04/17/cuarta-reunion-ordinaria-de-la-junta-directiva-del-imelcf-3/>

IMELCF. (9 de Mayo de 2024). *Quinta reunión ordinaria de la junta directiva* . Obtenido de  
<https://www.imelcf.gob.pa/2024/05/09/quinta-reunion-ordinaria-de-la-junta-directiva-del-imelcf-3/>

INEC. (2023). Obtenido de  
<https://www.inec.gob.pa/archivos/P053342420231213140620Cuadro%2004.pdf>

INEC. (2023). Obtenido de  
<https://www.inec.gob.pa/archivos/P053342420240219094736Cuadro%2021.pdf>

INEC. (2023). Obtenido de <https://www.inec.gob.pa/archivos/P0705547520240202132937Chiriqu%C3%A9D.pdf>

INEC. (2023). Obtenido de <https://www.inec.gob.pa/archivos/P0289562520240201164655Chiriqu%C3%A9D.pdf>

Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses. (s.f). *Subdirección: Laboratorios*. Obtenido de Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses: <https://www.imelcf.gob.pa/subdirecciones/laboratorios/>

Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses. (s.f). *Subdirecciones: Subdirección de criminalística*. Obtenido de Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses: <https://www.imelcf.gob.pa/subdirecciones/subdireccion-de-criminalistica/>

Intrafluid. (14 de Octubre de 2024). Obtenido de Intrafluid: <https://intrafluid.es/diferencias-entre-oxigeno-medicinal-e-industrial/>

Libro Blanco de la Secretaría Técnica del Consejo de Coordinación para la Implementación del Sistema de Justicia Penal de la Gestión 2009-2012. (s.f). Obtenido de Gobierno de México: [http://www.gobernacion.gob.mx/work/models/SEGOB/Resource/1325/1/images/Secretaria\\_Tecnica\\_del\\_Consejo\\_de\\_Coordinacion\\_para\\_la\\_Implementacion\\_del\\_Sistema\\_de\\_Justicia\\_Penal.pdf](http://www.gobernacion.gob.mx/work/models/SEGOB/Resource/1325/1/images/Secretaria_Tecnica_del_Consejo_de_Coordinacion_para_la_Implementacion_del_Sistema_de_Justicia_Penal.pdf)

López, R. (16 de Agosto de 2024). *Club de ciencias forenses*. Obtenido de Evidentia University: [https://evidentiauniversity.com/blogs/es/clubforenses/el-papel-del-antropologo-forense-en-la-investigacion-criminal-club-ciencias-forenses/#:~:text=Estos%20profesionales%20trabajan%20juntos%20con,desde%20solo%20208\\$%20al%20mes](https://evidentiauniversity.com/blogs/es/clubforenses/el-papel-del-antropologo-forense-en-la-investigacion-criminal-club-ciencias-forenses/#:~:text=Estos%20profesionales%20trabajan%20juntos%20con,desde%20solo%20208$%20al%20mes)

National Institute of Justice. (s.f). *Topics: Forensic and Investigative Sciences*. Obtenido de National Institute of Justice: <https://nij.ojp.gov/topics/forensics/forensic-laboratory-operations>

*Normas técnicas para proyectos de arquitectura hospitalaria.* (Agosto de 1996).  
Obtenido de <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/417632/-456272725980287643720191106-32001-14pe3tk.pdf?v=1573077483>

Office of the medical investigator. (s.f.). *What is a forensic pathologist?* Obtenido de The University of Mexico: <https://hsc.unm.edu/omi/about/faq/forensic-pathologist.html>

Pachar, J. V. (19 de Agosto de 2024). Consultas. (M. Villa, Entrevistador)

Picture this. (s.f.). Obtenido de Picture this: <https://www.picturethisai.com/es/region/tree/Panama-Chiriqui-David.html>

Quaketek. (s.f.). Obtenido de <https://quaketek.com/es/aisladores-vs-disipadores-sismicos-como-decidir/>

Rana, J. (7 de febrero de 2023). Obtenido de PrepLadders: <https://www.prepladder.com/neet-pg-study-material/forensic-medicine/forensic-autopsy-types-incisions-techniques>

Reno, J., Fisher, R., Robinson, L., Brennan, N., Travis, J., & OLES. (1998). *U.S. Department of Justice*. Obtenido de <https://www.ojp.gov/pdffiles/168106.pdf>

Rotoplas Centroamérica. (s.f.). Obtenido de Rotoplas Centroamérica: <https://rotoplascentroamerica.com/para-que-sirve-un-tanque-reservorio-de-agua/#:~:text=En%20s%C3%ADntesis%2C%20se%20trata%20de,ser%C3%A1n%20instalados%20y%20otras%20variables.>

Sanz Cid, A. (14 de junio de 2016). *Medicina forense*. Obtenido de Top Doctors España: <https://www.topdoctors.es/articulos-medicos/que-es-la-medicina-forense-y-de-que-se-encarga/>

Schmid, E. (2022). Instalaciones medicolegales: directrices sobre programación arquitectónica y asistencia para la construcción. 56.

Senacyt. (17 de Marzo de 2023). Obtenido de Investigación científica analizará la demanda de agua potable para la optimización de los sistemas de acueductos en Panamá: <https://www.senacyt.gob.pa/investigacion-cientifica-analizara-la->

demanda-de-agua-potable-para-la-optimizacion-de-los-sistemas-de-acueductos-en-panama/

SENADIS. (s.f.). Obtenido de <https://www.senadis.gob.pa/documentos/recientes/manual-de-acceso.pdf>

Siegel, J. (s.f). *Politics, Law & Government: Law, Crime & Punishment*. Obtenido de Britannica: <https://www.britannica.com/science/crime-laboratory>

Smith, S. (24 de Agosto de 2021). *Resources: What is Criminalistics? Why Study It?* Obtenido de Forensic Colleges: <https://www.forensicscolleges.com/blog/resources/what-is-criminalistics>

Soca, R. (2002-2007). Obtenido de Castellano.org: <https://www.elcastellano.org/palabra/morgue>

Solano Cordero, M. (2022). *Exposición a riesgos en la sala de autopsias*. Heredia, Costa Rica: scielo.

Stark, M. (2016). Medical Malpractice: Clinical Forensic Medicine. *Encyclopedia of forensic and legal medicine*, págs. 384-388.

TecniScan. (s.f.). *Laboratorio Biomolecular*. Obtenido de TecniScan: <https://www.tecniscan.com/laboratorio-biomolecular/>

Torres Campos, B. (2009). *Manual guía para el diseño arquitectónico unidad de servicios generales*. Bogotá.

Torres Santoya, J. A. (2023). *Nuevo Instituto de Medicina Legal, y Ciencia Forenses Corregimiento de Ancón, Panamá*. Panamá.

Uniradio informa. (17 de Febrero de 2023). Obtenido de <https://www.uniradioinforma.com/tijuana/inauguran-cuarto-frio-semefo-tijuana-n646075>

United States Drug Enforcement. (s.f.). *Laboratorios*. Obtenido de United States Drug Enforcement: <https://www.dea.gov/es/forensic-sciences/laboratories>

University of Nebraska-Lincoln. (s.f.). *Academic programs: Forensic Chemistry*.  
Obtenido de University of Nebraska-Lincoln: <https://forensic.unl.edu/academic-programs/forensic-chemistry/>

Weather Spark. (s.f.). Obtenido de <https://es.weatherspark.com/y/16718/Clima-promedio-en-David-Panam%C3%A1-durante-todo-el-a%C3%B1o>

Weather Spark. (s.f.). Obtenido de <https://es.weatherspark.com/y/16718/Clima-promedio-en-David-Panam%C3%A1-durante-todo-el-a%C3%B1o>

Zeit, K. ( 11 de March de 2013). Obtenido de Healthcare Design:  
<https://healthcaredesignmagazine.com/news/photo-tour-helix-forensic-psychiatry-clinic/9620/>

Zúñiga Moreno, P. (2023). *IMPORTANCIA DEL USO DE LA VENTILACIÓN COMO MÉTODO DE CONTROL DE CONTAMINANTES EN RECINTOS HOSPITALARIOS*. Chile: Instituto de salud pública: Ministerio de Salud.