

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
ESCUELA DE ARQUITECTURA

CENTRO REGIONAL ONCOLÓGICO EN AZUERO

DIVISA, PROVINCIA DE HERRERA

TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE LICENCIATURA EN
ARQUITECTURA

AMALIA K. SAAVEDRA M

ASESOR: ARQ. ORESTES A. PEÑAFIEL Q.

PANAMÁ

2022

JURADO EXAMINADOR

PROF.: Arq. Orestes A. Peñafiel Q.

PROF.: Arq. Erica Rodríguez

PROF.: Arq. Edgar Visuetti

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo de graduación contó con el apoyo incondicional de muchas personas a quienes deseo hacer una mención especial y significativa.

Ahora bien, no podría dejar de agradecer; en primera instancia a Dios, guía esencial en mi vida, proyectos y metas. Sin Él nada sería posible.

A su vez, a mis padres, familiares y amigos, por sus palabras de aliento y motivación para seguir adelante y culminar este proyecto de grado.

A mis profesores, por ser pilares en mi formación durante toda la carrera; en especial, a mi profesor asesor Arq. Orestes Peñafiel por sus aportes, conocimientos y orientación durante todo el proceso de la tesis.

Finalmente, a todas esas personas e instituciones que brindaron información pertinente para desarrollar este documento.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	13
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	14
JUSTIFICACIÓN	15
OBJETIVOS	17
MARCO METODOLÓGICO	18
1. Capítulo i: Aspectos Generales	19
1.1 Instituto Oncológico Nacional	20
1.2 Panorama actual del ION	21
1.3 Cáncer vs Instalaciones en Azuero	24
1.3.1 Veraguas	25
1.3.2 Coclé	25
1.3.3 Herrera	25
1.3.4 Los Santos	26
2. Capítulo II: Marco de Referencias	28
2.1 Conceptos	29
2.2 Función de un Hospital Oncológico	30
2.3 Relación de espacios de un Hospital	31
2.4 Referencias	32
2.4.1 Instituto Oncológico Nacional de Panamá	32
2.4.2 Centro de Tratamiento e Investigación de Cáncer en Bogotá	33
2.4.3 Centro de Cáncer de la Universidad de Arizona	34
2.4.4 Centro de Cáncer y Bienestar Olivia Newton – John	35
3. Capítulo III: Estudio de Sitio	36

3.1	Análisis del Terreno	37
3.1.1	Vistas del terreno	38
3.1.2	Factores Naturales	40
3.1.3	Factores Urbanos	44
4.	Capítulo IV: Propuesta Arquitectónica	46
4.1	Descripción	47
4.2	Criterios de Diseño	48
4.2.1	Estacionamientos	48
4.2.2	Circulación	48
4.2.3	Unidad de Emergencias o Urgencias	49
4.2.4	Bloque Quirúrgico	49
4.2.5	Consultorios	50
4.2.6	Hospitalización	50
4.2.7	COVID-19	51
4.2.8	Normas del SENADIS	51
4.3	Programa Arquitectónico	52
4.4	Concepto Arquitectónico	60
4.5	Composición Arquitectónica	62
4.6	Propuesta del Proyecto	63
4.6.1	Relación de espacios	63
4.6.2	Distribución de espacios	67
4.6.3	Localización	68
4.6.4	Plantas Arquitectónicas	69
4.6.5	Elevaciones	94
4.6.6	Secciones	98
4.6.7	Vistas	103
4.7	Propuesta de Paisajismo	110
4.8	Sistemas Especiales	115
4.8.1	Sistema de Aire Acondicionado	115
4.8.2	Sistema de Reserva de Agua	116
4.8.3	Planta de tratamiento de aguas residuales	117
4.8.4	Planta Eléctrica de emergencia	118

4.8.5 Sistema de energías renovables	119
4.8.6 Sistema contra incendios	120
4.8.7 Ubicación de sistemas especiales	121
4.9 Costos	122
CONCLUSIONES	134
RECOMENDACIONES	135
BIBLIOGRAFÍAS	136

ÍNDICE DE IMÁGENES

Ilustración 1. Vista del ION de Panamá	19
Ilustración 2. Vista del ION de Panamá	20
Ilustración 3. Vista exterior de la ciudad Hospitalaria de Panamá	28
Ilustración 4. Diagrama de relación de espacios	31
Ilustración 5. Vista del actual ION	32
Ilustración 6. Vistas del CTIC en Bogotá	33
Ilustración 7. Vistas del Centro de Cáncer de Arizona	34
Ilustración 8. Vistas del Centro de Cáncer y Bienestar	35
Ilustración 9. Mapa de Panamá	36
Ilustración 10. Vista aérea de la ubicación del terreno	37
Ilustración 11. Vistas del lote	38
Ilustración 12. Vistas del lote	39
Ilustración 13. Secciones del terreno	42
Ilustración 14. Vista exterior del Proyecto (Albergue)	46
Ilustración 15. Diagrama de concepto	60
Ilustración 16. Diagrama de emplazamiento	61
Ilustración 17. Relación de espacios de pacientes ambulatorios	63
Ilustración 18. Relación de espacios de pacientes de urgencias	64

Ilustración 19. Relación de espacios de pacientes internados	65
Ilustración 20. Recorrido de insumos y desechos quirúrgico	65
Ilustración 21. Recorrido de insumos y desechos de cafetería	66
Ilustración 22. Diagrama de distribución de espacios	67
Ilustración 23. Visualización del Hospital	103
Ilustración 24. Visualización del ingreso al Hospital	103
Ilustración 25. Visualización del patio frontal	104
Ilustración 26. Visualización del patio posterior	105
Ilustración 27. Vista de consultorio estándar	105
Ilustración 28. Vista de auditorio de docencia	106
Ilustración 29. Vista de habitación doble	106
Ilustración 30. Vista de habitación infantil	107
Ilustración 31. Vista de sala de quimioterapia	107
Ilustración 32. Vista de sala de quimioterapia	108
Ilustración 33. Vista de salón recreativo	108
Ilustración 34. Vista de salón recreativo	109
Ilustración 35. Vista de salón recreativo	109
Ilustración 36. Diagrama de propuesta de paisajismo	112
Ilustración 37. Paisajismo de patio frontal	114

Ilustración 38. Paisajismo de patio posterior	114
Ilustración 39. Chiller centrífugo condensado por agua	115
Ilustración 40. Chiller de tornillo condensado por aire	116
Ilustración 41. Diagrama de tratamiento de aguas residuales	118
Ilustración 42. Grupo electrógeno diésel	119
Ilustración 43. Diagrama de uso de sistema de paneles solares	119

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Ubicación del proyecto con base al país	24
Mapa 2. Ubicación de hospitales que brindan consultas a pacientes	27
Mapa 3. Medidas y superficie del terreno	40
Mapa 4. Topografía del terreno	41
Mapa 5. Análisis de soleamiento y vientos del terreno	43
Mapa 6. Vista de los colindantes del terreno	44
Mapa 7. Localización regional del proyecto	68
Plano 1. Localización general	69
Plano 2. Circulación vehicular	70
Plano 3. Planta arquitectónica nivel 000	71
Plano 4. Ampliación nivel 000 – Bloque A	72
Plano 5. Ampliación nivel 000 – Bloque B	73

Plano 6. Planta arquitectónica nivel 100	74
Plano 7. Ampliación nivel 100 – Bloque A	75
Plano 8. Ampliación nivel 100 – Bloque B	76
Plano 9. Ampliación nivel 100 – Bloque C	77
Plano 10. Planta arquitectónica nivel 200	78
Plano 11. Ampliación nivel 200 – Bloque A	79
Plano 12. Ampliación nivel 200 – Bloque B	80
Plano 13. Ampliación nivel 200 – Bloque C	81
Plano 14. Planta arquitectónica nivel 300	82
Plano 15. Ampliación nivel 300 – Bloque A	83
Plano 16. Ampliación nivel 300 – Bloque B	84
Plano 17. Ampliación nivel 300 – Bloque C	85
Plano 18. Planta arquitectónica nivel 400	86
Plano 19. Ampliación nivel 400 – Bloque A	87
Plano 20. Ampliación nivel 400 – Bloque B	88
Plano 21. Ampliación nivel 400 – Bloque C	89
Plano 22. Planta arquitectónica Radioterapia	90
Plano 23. Planta arquitectónica Albergue – Nivel 000	91
Plano 24. Planta arquitectónica Albergue – Nivel 100	92

Plano 25. Planta arquitectónica Albergue – Nivel 200	93
Plano 26. Elevación frontal y lateral derecha	94
Plano 27. Elevación posterior y lateral izquierda	95
Plano 28. Elevación de Centro de Radioterapia	96
Plano 29. Elevación de Centro de Alojamiento para pacientes	97
Plano 30. Secciones A-A'	98
Plano 31. Secciones B-B'	99
Plano 32. Secciones C-C'	100
Plano 33. Secciones D-D'	101
Plano 34. Secciones E-E', F-F' Y G-G'	102
Mapa 13. Propuesta de paisajismo	113
Mapa 14. Propuesta de Sistemas Especiales	121

ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICAS

Tabla 1. Cantidad de casos por provincia y sexo	22
Gráfica 1. Casos registrados según edad y sexo	23
Tabla 2. Pendientes del terreno	42
Tabla 3. Costos del terreno	122
Tabla 4. Costos directos de áreas comunes	122
Tabla 5. Costos de construcción de nivel 000	124
Tabla 6. Costos de construcción de nivel 100	125
Tabla 7. Costos de construcción de nivel 200	127
Tabla 8. Costos de construcción de nivel 300	128
Tabla 9. Costos de construcción de nivel 400	129
Tabla 10. Costos de construcción de Radioterapia	130
Tabla 11. Costos de construcción de Albergue	131
Tabla 12. Costos de construcción (Directos)	132
Tabla 13. Costos de construcción (Directos)	132
Tabla 14. Costos de sistemas especiales	133
Tabla 15. Resumen de costos	133

INTRODUCCIÓN

El proyecto de tesis de grado que se describe a continuación se basa en el diseño de un Centro Regional Oncológico en Azuero, como respuesta a la saturación actual, que presenta el Instituto Oncológico Nacional, Doctor Juan Demóstenes Arosemena (ION); a su vez, por la falta de lugares próximos que brinden tratamiento a los pacientes con cáncer.

Este trabajo consta de cuatro capítulos, los cuales exponen el proyecto desde un punto de vista global hasta describir los aspectos más específicos como planos y detalles constructivos.

El capítulo I; se centra en los aspectos generales del cáncer en Panamá, a las instalaciones destinadas a tratar esta enfermedad y a la situación de los usuarios. Estos han sido considerados como base para el desarrollo del proyecto.

Por otro lado, el capítulo II corresponde a la investigación de los conceptos, funciones, relaciones y referencias arquitectónicas de un hospital especializado en pacientes con cáncer.

A su vez, en el capítulo III se analiza el sitio propuesto para el desarrollo del proyecto arquitectónico al exponer todos los factores naturales y urbanos que influyen en el terreno.

Por último, el capítulo IV comprende la propuesta de diseño del Complejo. Esta proporciona todos los datos necesarios para la comprensión del proyecto como: diagramas, plantas, elevaciones, secciones, vistas, ilustraciones y costos.

Este proyecto fue pensado para las provincias centrales de la República de Panamá, pero también busca servir a las provincias de occidente con el fin de brindar un centro de tratamiento más cercano con todas las facilidades necesarias a los futuros usuarios de este hospital.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El Centro Regional Oncológico en Azuero emplea un diseño inclusivo para todas las edades; además, ofrece servicios de alojamiento temporal para los pacientes y sus acompañantes.

El proyecto cuenta con diferentes servicios de consultoría, diagnóstico y tratamientos para el cáncer. Entre estos encontramos consultas especializadas, complementarias y técnicas, servicios de laboratorio e imagenología, múltiples salas de quirófano, servicios de urgencia, salas de quimioterapia y terapia de radiación, servicios de atención al paciente como: farmacia, cafetería y espacios de recreación. El mismo, también presta servicios de tratamientos de rehabilitación física, social y psicológica.

A través, del diseño arquitectónico, se pretende mejorar la experiencia de los usuarios con la ambientación de los espacios, el uso de la iluminación natural, la implementación de jardines terapéuticos, y un uso espacial sencillo y fácil de comprender. También, se planteó el uso de tecnologías sostenibles para reducir costos energéticos y de mantenimiento.

JUSTIFICACIÓN

En los últimos años se ha vivido la pérdida de personas por causa del cáncer; familiares y amigos han experimentado esta terrible situación. Algunos de ellos residían en Chitré, Herrera; provincia que refleja un aumento en los índices de cáncer de próstata y de mama durante el 2019. Cabe señalar que no es cualquier paciente el que puede realizar los gastos y viajes hasta la capital para sus tratamientos, es por esto que se plantea un Centro Regional Oncológico en Divisa.

El proyecto descrito en la sección anterior, no solo beneficia a la comunidad herrerana; sino también, para el Instituto Oncológico Nacional y el resto de las provincias de la siguiente manera:

1. Con la creación de un Centro Oncológico en Divisa se disminuirá la saturación que presenta el ION, al agilizar las consultas para los pacientes de la capital y provincias cercanas.
2. Al ubicarse este centro oncológico en un punto estratégico, como lo es el Divisa, brindará mayor accesibilidad a la población de provincias centrales, pues reducirá las largas distancias que deben recorrer los pacientes para sus diagnósticos, consultas y tratamientos. De esta forma disminuirá los gastos de transporte, hospedaje y alimentación que realizarían si tuviesen que asistir al ION.
3. Las provincias más alejadas, Chiriquí y Bocas del Toro, también serán favorecidas con el proyecto, primero por la cercanía y segundo por ofrecer hospedaje para los familiares que acompañan a los pacientes para brindarles apoyo.

Cabe señalar que el costo de los tratamientos para cubrir esta enfermedad es muy elevado y no cualquier paciente posee la solvencia económica para hacer frente a estos; incluso para realizar viajes a la ciudad de Panamá donde se da continuidad a los mismos.

Es por esta razón que se plantea la construcción del Centro Regional Oncológico en Azuero.

OBJETIVOS

Objetivo General

- Desarrollar una propuesta de diseño arquitectónico para un Centro Regional Oncológico en Azuero, Divisa.

Objetivos Específicos

- Diseñar instalaciones con facilidades técnicas, físicas y espaciales que supla las necesidades y demandas de consulta, diagnóstico y tratamiento de las provincias cercanas.
- Desarrollar un diseño, donde los espacios interiores, como su arquitectura general responda a un modelo moderno y amigable con el ambiente.
- Ofrecer al usuario facilidades de acceso, de uso y salidas seguras implementando diseños de accesibilidad universal.
- Diseñar instalaciones seguras y de fácil uso tanto para el personal médico como administrativo.

MARCO METODOLÓGICO

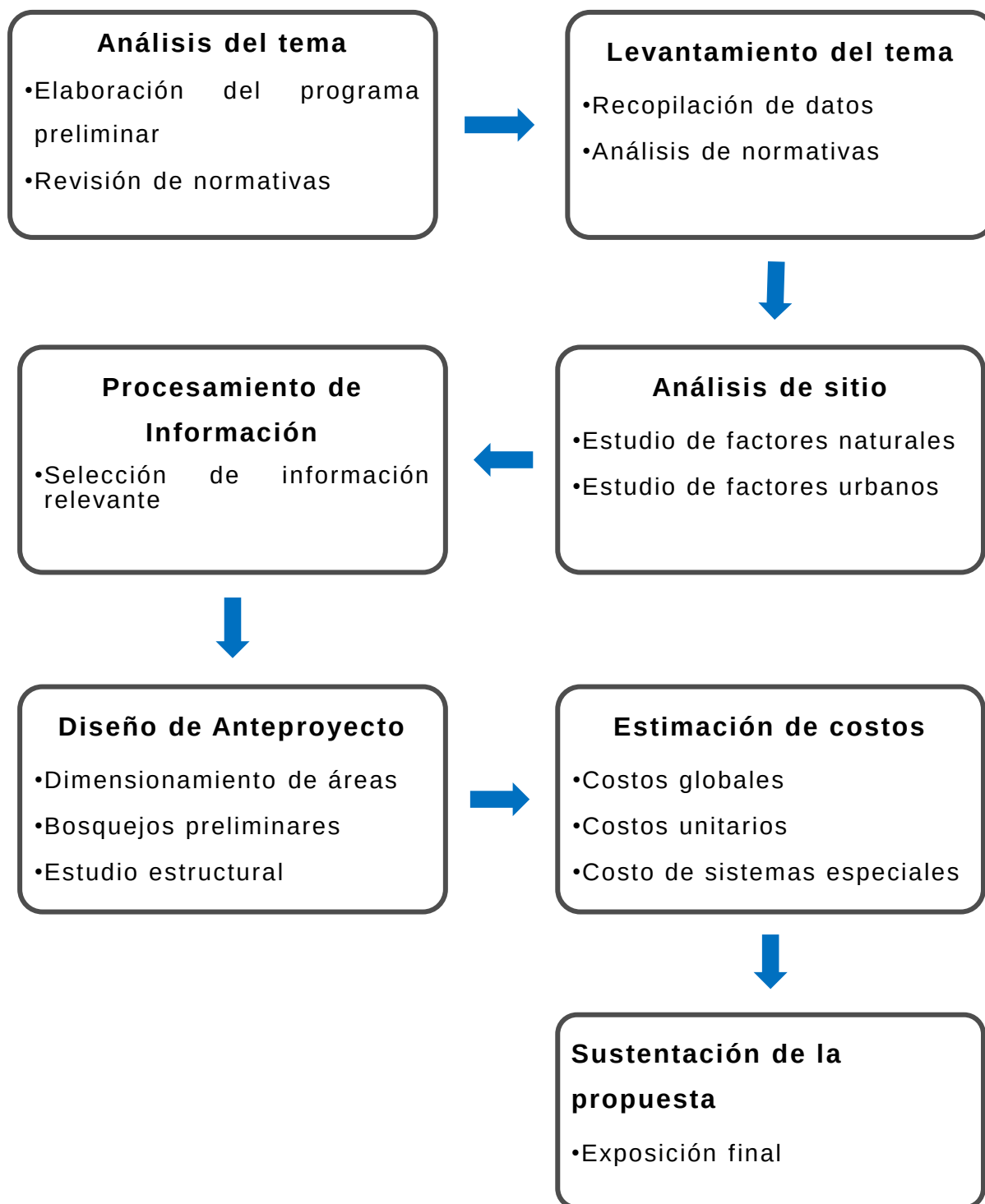




Ilustración 1. Vista del ION de Panamá

Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Instituto_Oncol%C3%B3gico_Nacional

1. CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 INSTITUTO ONCOLÓGICO NACIONAL

En el año 1936 nace el ION, bajo el nombre de Instituto Radiológico Nacional, con la finalidad de brindar tratamientos para los pacientes con cáncer, dentro de las instalaciones del Santo Tomás y el Hospital Panamá.



Ilustración 2. Vista del ION de Panamá

Fuente:

<https://www.prensa.com/sociedad/instituto-oncologico-nacional-restringe-el-ingreso/>

En 1940 se inauguran las nuevas instalaciones frente a la Ave. Justo Arosemena, las mismas eran dependiente del Hospital Santo Tomás, y solo contaba con 40 camas.

En 1965 el Instituto Radiológico Nacional fue declarado Centro Cancerológico Juan Demóstenes Arosemena, en reconocimiento a su labor aplicado en la detección y

tratamiento de la enfermedad, empleando los últimos avances de la medicina.

El 4 de junio de 1984, durante el gobierno del presidente Jorge Illueca, se crea el Instituto Oncológico Nacional, Doctor Juan Demóstenes Arosemena; sin embargo, no fue hasta el año 1999, que el ION se traslada a las antiguas instalaciones del Hospital Gorgas.

Actualmente, este instituto es el único centro médico público que ofrece servicios y cuidados especializados para personas con cáncer en Panamá, cuyas instalaciones han quedado obsoletas, pues la demanda es mayor de lo que puede ofrecer. Diariamente, el ION atiende un aproximado de 755 personas, de las cuales 550 se dividen entre radioterapia y quimioterapia, 120 en laboratorio, 60 en radiología y 25 en salas de operaciones.

1.2 PANORAMA ACTUAL DEL ION

El Instituto Oncológico Nacional reportó, en el 2017, 3731 casos de tumores malignos, mientras que en el 2018 aumentó a 4,081 casos, registrándose como la principal causa de muerte en Panamá.¹ Según las estadísticas proporcionadas por el Ministerio de Salud (2017), los tumores malignos representan el 15.7% de las causas de muerte del país.

Al ION son referidos, anualmente, alrededor de tres mil nuevos casos de cáncer. La mayoría proceden de las provincias de Panamá, Panamá Oeste, Chiriquí, Veraguas, Coclé y Colón.² Aquellos que provienen del interior de la República para recibir la atención especializada necesaria deben realizar una serie de gastos transporte, alimentación, hospedaje, entre otros; puesto que, el Instituto no cuenta con las instalaciones para albergar a los pacientes y sus familiares.

Según el Registro Hospitalario de Cáncer (RHI-ION) – Boletín 2019, después de Panamá y Panamá Oeste, las provincias de Chiriquí, Veraguas y Coclé poseen la mayor cantidad de pacientes con cáncer (Tabla 1), dichas provincias cuentan con Centros Hospitalarios para realizar sus consultas; sin embargo, carecen de centros de tratamiento.

¹ Urieta, Y. (2 de 10 de 2019). Panamá América. Obtenido de <https://www.panamaamerica.com.pa/sociedad/el-cancer-sigue-aumentando-entre-la-poblacion-panamena-1145442>

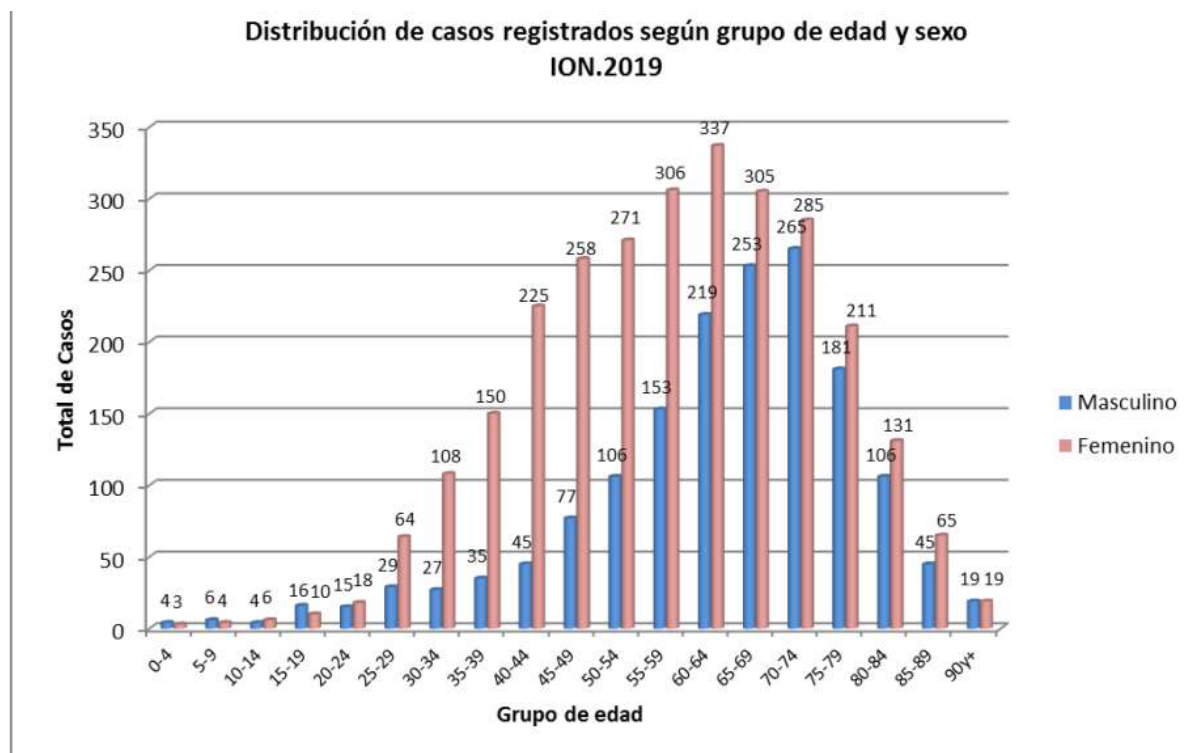
² Serrano, H. S. (13 de 07 de 2018). La Estrella Panamá. Obtenido de <https://www.laestrella.com.pa/nacional/180713/instituto-santuario-esperanza-oncologico>

Cantidad de casos por provincia y sexo. ION. 2019						
Provincia	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino			
	N°	%	N°	%	N°	%
Bocas del Toro	21	0.5	49	1.1	70	1.6
Coclé	96	2.2	191	4.4	287	6.6
Colón	81	1.8	194	4.4	275	6.3
Chiriquí	158	3.6	298	6.8	456	10.4
Darién	15	0.3	19	0.4	34	0.8
Herrera	72	1.6	131	3.0	203	4.6
Los Santos	77	1.8	103	2.4	180	4.1
Panamá	719	16.4	1211	27.6	1930	44.1
Veraguas	110	2.5	180	4.1	290	6.6
Kuna Yala	3	0.1	3	0.1	6	0.1
Emberá-Wounaan	0	0.0	1	0.0	1	0.0
Ngobe Buglé	3	0.1	8	0.2	11	0.3
Panamá Oeste	250	5.7	388	8.9	638	14.6
Total	1605	36.6	2776	63.4	4381	100.0

Tabla 1. Cantidad de casos por provincia y sexo

Copyright 2019 por Registro Hospitalario de Cáncer RHC-ION

La mayoría de los casos registrados en el 2019 se encuentran en el grupo de edades de 50 a 79 años, siendo las mujeres quienes se ven afectadas desde más temprana edad, como lo muestra la gráfica N°1.



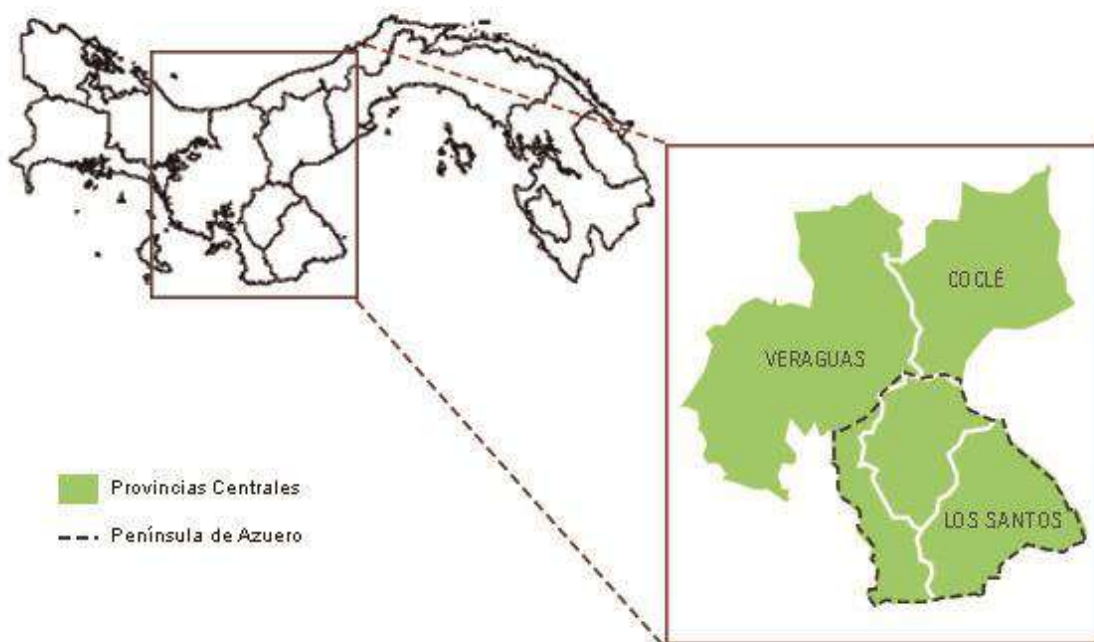
Gráfica 1. Casos registrados según edad y sexo

Copyright 2019 por Registro Hospitalario de Cáncer RHC-ION

El 63.4% de los casos son mujeres, mientras que el 36.6% son hombres; siendo el cáncer de mamá la principal causa en las mujeres, y el cáncer de próstata en los hombres.

1.3 CÁNCER VS INSTALACIONES EN AZUERO

En consideración a la falta de instalaciones que brinden tratamientos a los pacientes con cáncer en el interior del país, se decidió establecer el Centro Regional Oncológico en la península de Azuero. Se buscó un terreno esta área con el fin de tener una ubicación estratégica que brinde cercanía a los actuales y futuros pacientes del ION, que residen en el interior del país, principalmente, en provincias centrales.



Mapa 1. Ubicación del proyecto con base al país

Fuente: elaborado por el autor.

1.3.1 Veraguas

Veraguas es la provincia con mayor superficie de la República de Panamá, cuenta con un total de 247,644 habitantes, de los cuales 290 son pacientes del ION.

El nuevo Centro Regional Oncológico se encuentra a 30 minutos, en auto, del distrito de Santiago, el mismo posee casi la mitad de los casos de la provincia.

Actualmente, los únicos centros que brindan atención (consulta y diagnóstico) a los enfermos de cáncer son:

- Asociación Nacional contra el Cáncer
- Hospital Luis Chicho Fábrega (MINSA)
- Hospital Ezequiel Abadía (CSS)
- Policlínica Horacio Diaz Gómez

1.3.2 Coclé

Coclé cuenta con un total de 260,292 habitantes, de los cuales 287 son pacientes del ION.

El nuevo Centro Regional Oncológico se encuentra a menos de una hora, en auto, de Penonomé que posee el 36% de los casos.

En la actualidad, los únicos centros que brindan atención (consulta) a los enfermos de cáncer son:

- Hospital Aquilino Tejeira (MINSA)
- Hospital Regional Rafael Estévez (CSS)

1.3.3 Herrera

Herrera, provincia donde se ubicará el proyecto, cuenta con un total de 118,865 habitantes, de los cuales 203 son pacientes del ION.

El nuevo Centro Regional Oncológico se encuentra a 31 minutos, en auto, de Chitré, el distrito con mayor cantidad de casos de la provincia.

Los únicos centros que brindan atención (consulta y diagnóstico) a los enfermos de cáncer son:

- Hospital Cecilio Castellero (MINSA)
- Hospital Dr. Gustavo Nelson Collado (CSS)

1.3.4 Los Santos

La provincia de Los Santos cuenta con un total de 95,540 habitantes, de los cuales 180 son pacientes del ION.

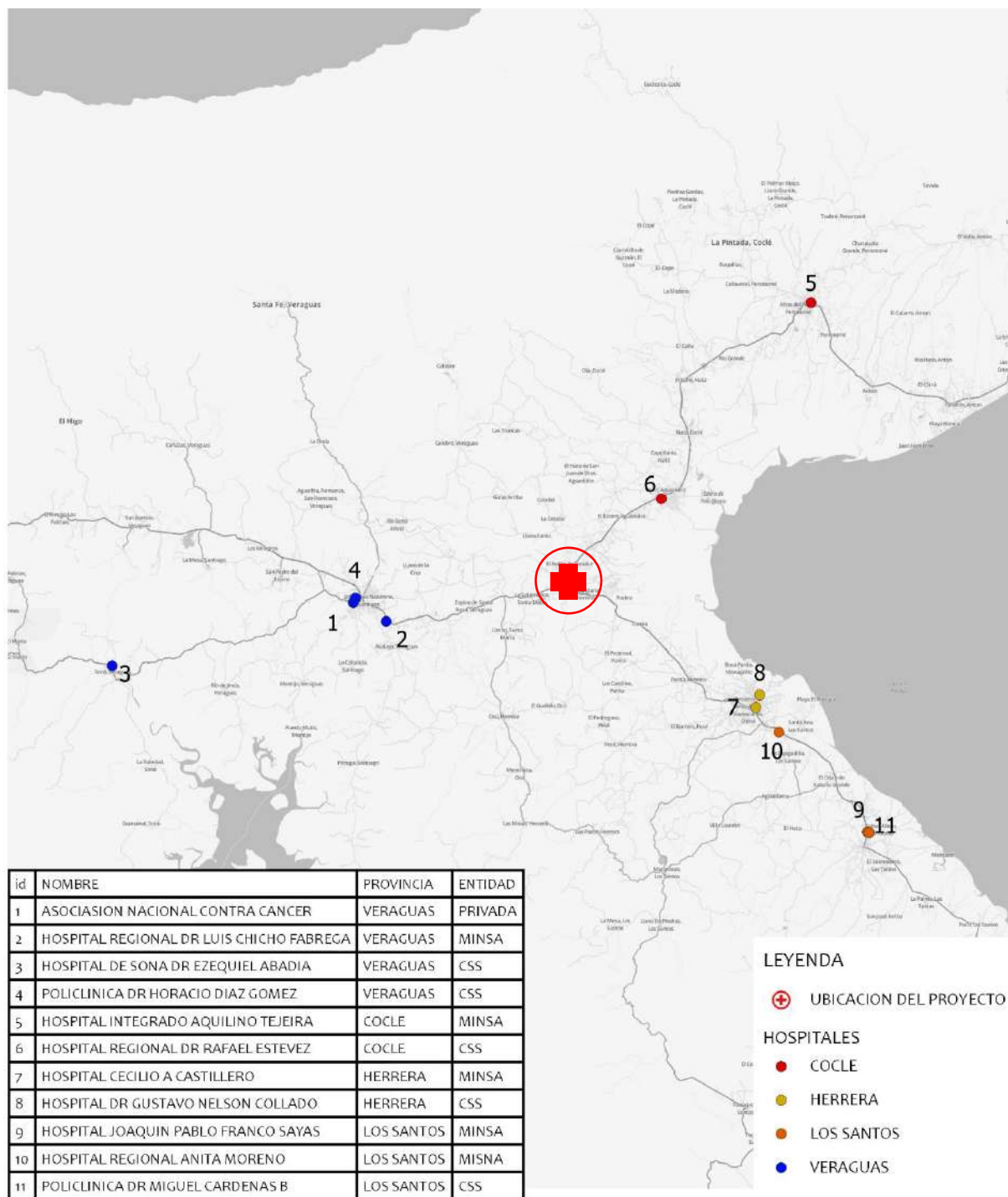
El nuevo Centro Regional Oncológico se encuentra a 40 minutos, en auto, de la Villa de Los Santos, y a una hora, en auto, de Las Tablas, estos son los dos distritos con mayor índice de casos en la provincia.

Hoy, los únicos centros que brindan atención (consulta y diagnóstico) a los enfermos de cáncer son:

- Hospital Joaquín Pablo Franco Sayas (MINSA)
- Hospital Regional Anita Moreno (MINSA)
- Policlínica Dr. Miguel Cárdenas (CSS)

En resumen, el nuevo Oncológico atendería el 22% de los pacientes actuales del ION, sin contar las provincias de Chiriquí, Bocas del Toro y la comarca de Ngäbe Bugle; estas estarían más cerca de recibir tratamiento en Divisa, que realizar un largo viaje hasta la República.

Con base a esta situación, el Proyecto fue diseñado con la capacidad de albergar a dichos pacientes, sumando un total de 1497 personas que deberá atender, en un futuro, el Centro Regional Oncológico. De esta forma, se lograría desahogar la saturación del ION en un 34%.



Mapa 2. Ubicación de hospitales que brindan consultas a pacientes con cáncer en Coclé, Herrera, Los Santos y Veraguas

Fuente: Elaborado por el autor.



Ilustración 3. Vista exterior de la ciudad Hospitalaria de Panamá

Fuente: <https://hospitecnia.com/proyectos/ciudad-hospitalaria-de-panama/>

2. CAPÍTULO II: MARCO DE REFERENCIAS

2.1 CONCEPTOS

HOSPITAL

Un hospital es un edificio que alberga funciones relacionadas con la enfermedad, la curación y la salud, y en el que residen enfermos durante periodos de tiempo variables para utilizar sus medios sanitarios; ya sean, de diagnóstico o de tratamiento de la enfermedad. (Gestión Hospitalaria)

HOSPITAL ONCOLÓGICO

Un Hospital de Oncología es un centro especializado en el diagnóstico y tratamiento del cáncer. Incluye la oncología médica (uso de quimioterapia, terapia con hormonas y otros medicamentos para tratar el cáncer), la radioncología (uso de radioterapia para tratar el cáncer) y la oncología quirúrgica (uso de cirugía y otros procedimientos para tratar el cáncer).

2.2 FUNCIÓN DE UN HOSPITAL ONCOLÓGICO

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), “un hospital es una parte integrante de una organización médica y social, cuya misión es proporcionar a la población asistencia médica y sanitaria tanto curativa como preventiva, y cuyos servicios externos se irradian hasta el ámbito familiar.”³

Las principales funciones que debe cumplir cualquier hospital son:

- ▷ **Prevención:** Abarca los servicios de consulta y el diagnóstico de una enfermedad.
- ▷ **Curación:** Son todos los servicios de tratamiento y servicios asistenciales.
- ▷ **Rehabilitación:** Son las terapias físicas y sociales que incluyen el apoyo familiar para la reintegración del paciente en la sociedad.
- ▷ **Docencia:** Incluye la formación de profesionales, la educación al paciente, personal e incluso programas de educación a la comunidad.

³ (2011). WEBSCOLAR. Función y Clasificación de los Hospitales. Obtenido de: <https://www.webscolar.com/funcion-y-clasificación-de-los-hospitales>.

2.3 RELACIÓN DE ESPACIOS DE UN HOSPITAL

Un Hospital al ser una estructura funcional tan compleja, es importante que se considere la relación de espacios, esta debe ser la adecuada para un buen funcionamiento y una estupenda gestión del mismo. La Ilustración 4 muestra un ejemplo de cómo debería ser la relación general entre los espacios de un hospital.

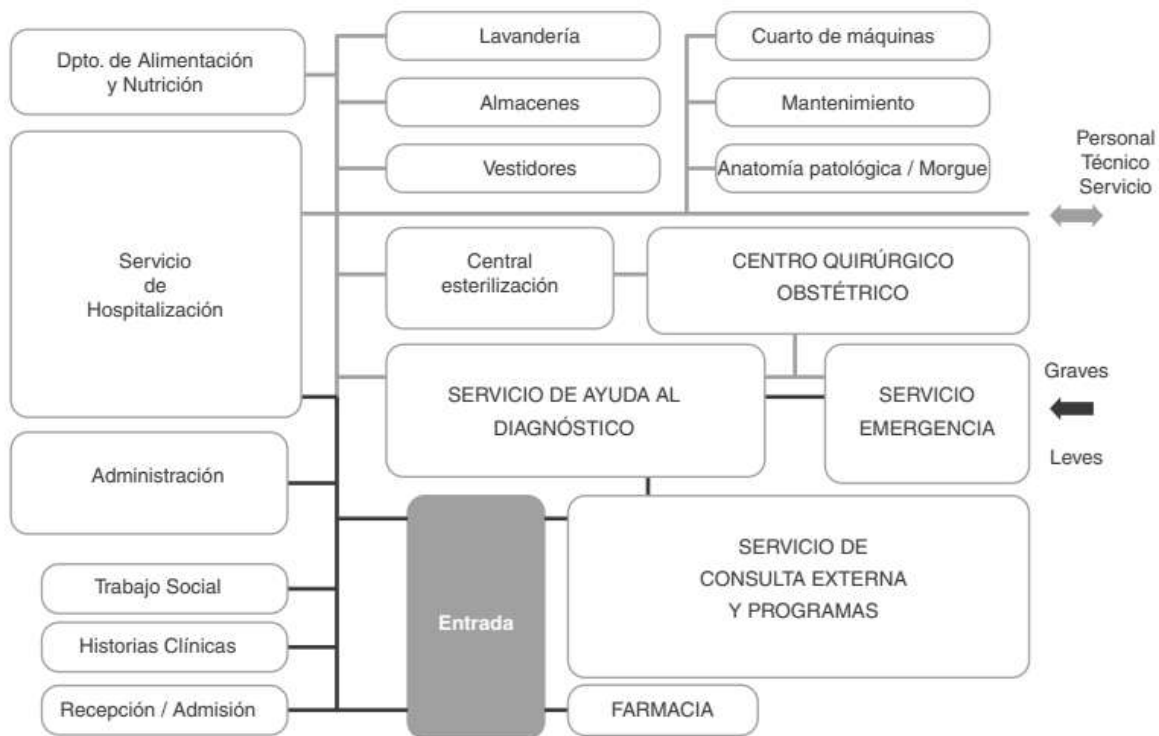


Ilustración 4. Diagrama de relación de espacios

Copyright 2015 de Guía de diseño arquitectónico para establecimientos para la salud.

2.4 REFERENCIAS

2.4.1 Instituto Oncológico Nacional de Panamá

El conjunto antiguo del Hospital Gorgas, actual ION, fue diseñado por el Arquitecto Samuel M. Hitt en 1914.

El Arquitecto Eduardo Tejeira describe el conjunto como “una síntesis de historicismo ecléctico”⁴ por la plataforma central, lugar donde se encuentra el grupo principal de edificios, que refiere una fortaleza griega antigua, y por las torres, antiguo edificio de Administración y Clínicas, inspiradas en la Villa Médicis de Roma.

El ala construida en 1964, responde a una arquitectura corbusiana, con paredes de hormigón visto y quiebrasoles de piezas tubulares de cerámica.

El ION consta de un sótano, para la morgue, una planta baja donde se desarrollan todas las actividades ambulatorias y de urgencia, y cinco pisos donde se encuentran las Salas de Cirugía, Cafetería, Hospitalización Infantil, Hospitalización de Mujeres y Hospitalización de Hombres, respectivamente.



Ilustración 5. Vista del actual Instituto Oncológico Nacional de Panamá

Fuente: https://www.czbrats.com/Photos/Gorgas_Hospital.JPG

⁴ Tejeira Davis, E. (2007). Guía de arquitectura y paisajes de Panamá. Panamá

2.4.2 Centro de Tratamiento e Investigación de Cáncer en Bogotá (CTIC)

Este Centro es un complemento al sistema de salud que se divide en dos partes. Esta el edificio central del hospital de once pisos donde hay ocho búnkeres de radioterapia, ocho salas de cirugía, 119 espacios de quimioterapia y camas hospitalarias. Este cuenta con luz natural en la mayoría de espacios y paneles solares para cubrir el 75 % de la demanda de agua caliente en hospitalización.

Al otro lado se encuentra un edificio de investigación de cuatro pisos con cierre de tejado y un oratorio en el quinto piso. Este edificio se une al otro con un puente que está en el segundo piso.

La concepción del Centro está pensada en un gran balcón, para que las personas puedan sobrellevar mejor el tratamiento de la enfermedad, un modelo de atención a través de la percepción. El diseño buscó que la calidad espacial del lugar, con los ambientes completamente distintos a las edificaciones tradicionales, ayuden en el proceso de sanación del paciente.



Ilustración 6. Vistas del CTIC en Bogotá

Fuente:
<https://www.elhospital.com/documenta/imagenes/128808/Fachada-CTIC-P.jpg>

2.4.3 Centro de Cáncer de la Universidad de Arizona

El Centro de Cáncer de la Universidad de Arizona fue diseñado, en 2015, por la firma ZGF Architects, cuenta con 20,438 m², incluye espacios para radiología oncológica, diagnóstico por imagen, endoscopia y radiología intervencionista, salas de exámenes y procedimientos, un centro de apoyo y bienestar, una zona de infusión y una farmacia clínica. Además, un jardín de curación seguro, ubicado afuera del vestíbulo principal, también se puede utilizar para reuniones al aire libre.

Las áreas de espera en cada piso se expresan en el exterior como un volumen de vidrio que se eleva a través del centro del edificio, articulado con parasoles que protege a los ocupantes del brillo del sol. Debido a que el sol interactúa de forma diferente con cada lado del edificio, la fachada doble en el este y el oeste está envuelta en una capa exterior de parasoles que protegen las salas de examen y las oficinas del brillo del sol de la mañana y la tarde, así se controla la ganancia de calor y proporciona una sensación de privacidad, que, permite vistas sin obstrucciones.

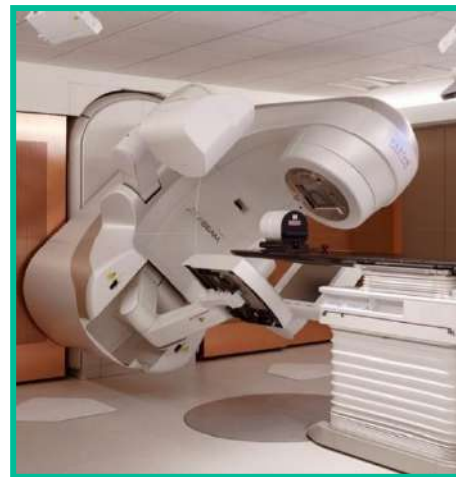


Ilustración 7. Vistas del Centro de Cáncer de Arizona

Fuente:
https://images.adsttc.com/media/images/580a/ef2f/e58e/ce84/4400/00dd/medium_jpg/

Los materiales y los muebles utilizados en el interior infunden este centro de salud con calidez y hospitalidad. El ambiente interior se asemeja más a un hotel o spa, con un elegante vestíbulo, ventanales de piso a techo, aparcacoches y un café. Todas las salas de examen y tratamiento tienen acceso a luz natural, apoyada por las ventanas de piso a techo en todos los lados del edificio. Las fachadas que reciben la luz solar más dura utilizan una serie de pantallas exteriores transparentes para ayudar a mantener la comodidad del paciente.

2.4.4 Centro de Cáncer y Bienestar Olivia Newton – John

Diseñado en 2012 por las firmas Jackson Architecture y McDonnell Smith Johnson, El Centro de Cáncer y Bienestar Olivia Newton-John es un edificio diseñado para minimizar los impactos ambientales y maximizar la eficiencia energética. Las instalaciones ofrecen a los pacientes y al personal un acceso continuo y conexión visual al patio central, el cual promueve el bienestar, en tanto ofrece luz y aire natural, distracción y sostenibilidad. Las salas de espera son, deliberadamente, pequeñas, con los pacientes animados a relajarse y

disfrutar del centro de bienestar y el salón de información o tomar un café a la espera de su nombramiento.



Ilustración 8. Vistas del Centro de Cáncer y Bienestar Olivia Newton – John

Fuente:
https://images.adsttc.com/media/images/510a/a468/b3fc/4b89/d000/0023/medium_jpg



Ilustración 9. Mapa de Panamá

3. CAPÍTULO III: ESTUDIO DE SITIO

3.1 ANÁLISIS DEL TERRENO

El terreno está en Divisa, Distrito de Santa María, provincia de Herrera. Se encuentra ubicado justo antes del puente que lleva a la provincia de Herrera.

Actualmente, este lote pertenece a la Caja del Seguro Social y no posee intervención alguna de la mano del hombre.

Se encuentra a orillas de la Carretera Panamericana, otorgándole una buena visibilidad y accesibilidad para los vehículos que vienen de la provincia de Coclé, como para los que se trasladan del interior del país.



Ilustración 10. Vista aérea de la ubicación del terreno, Google Earth, 2020

3.1.1 Vistas del terreno



Ilustración 11. Vistas del lote

Fuente: Elaborado por el autor



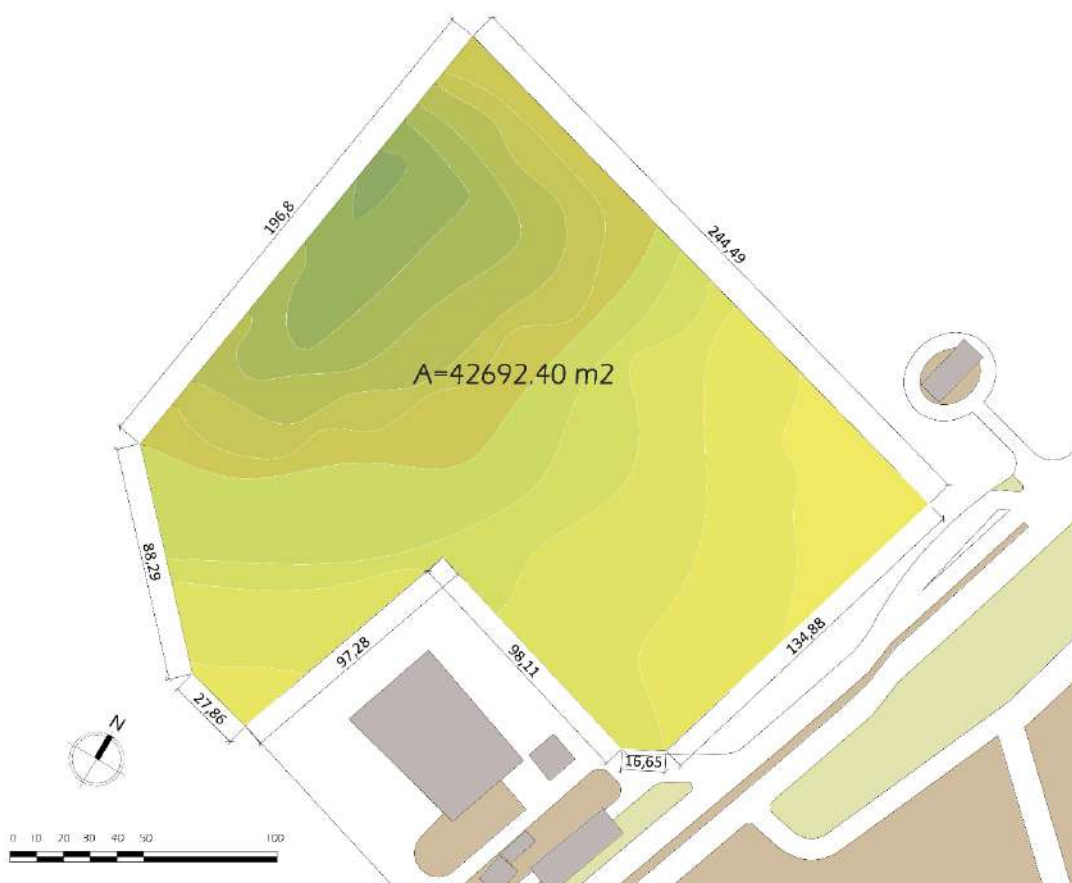
Ilustración 12. Vistas del lote

Fuente: Elaborado por el autor

3.1.2 Factores Naturales

Superficie

El lote es un polígono de forma irregular, con una superficie de 42,692.40m².

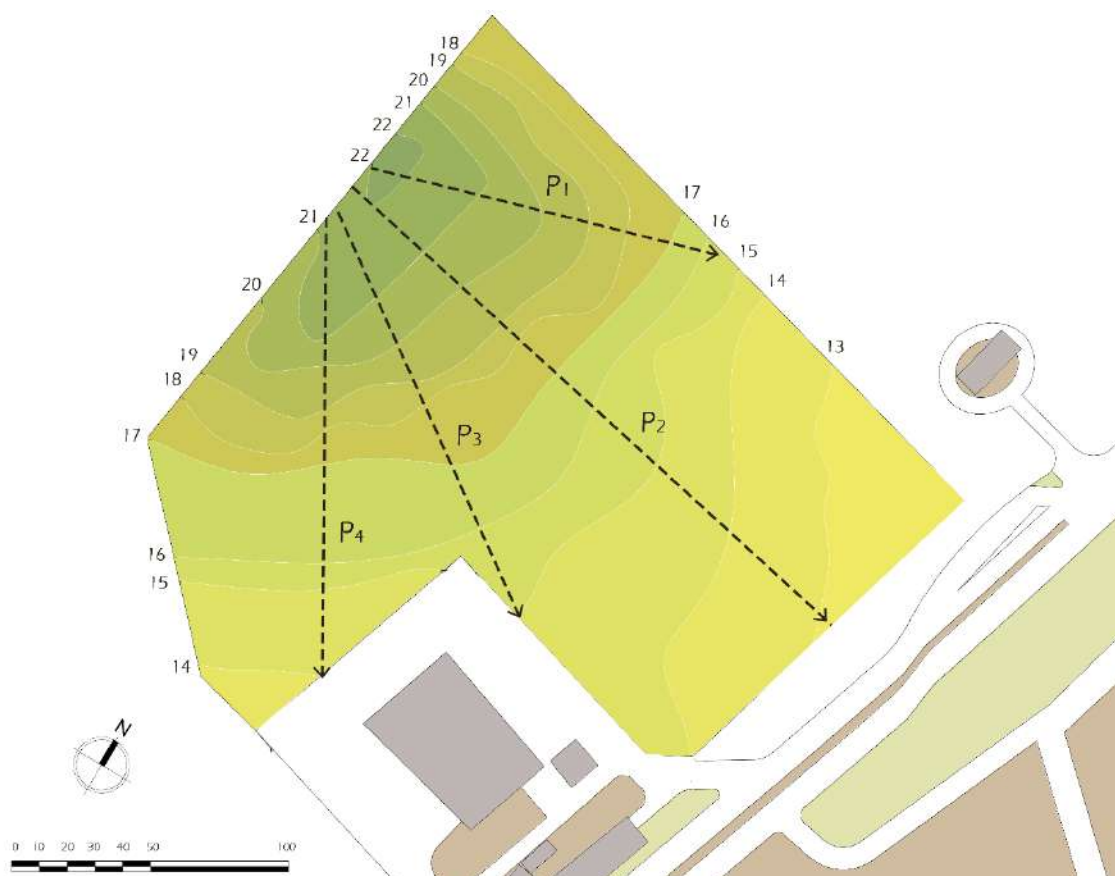


Mapa 3. Medidas y superficie del terreno

Fuente: elaborado por el autor.

Topografía

El terreno posee una pendiente natural que se dirige hacia la carretera Panamericana, esta es muy variante y para analizarla se seccionó el lote en cuatro cortes para mostrar los puntos más suaves y los más críticos de la topografía.



Mapa 4. Topografía del terreno

Fuente: elaborado por el autor.

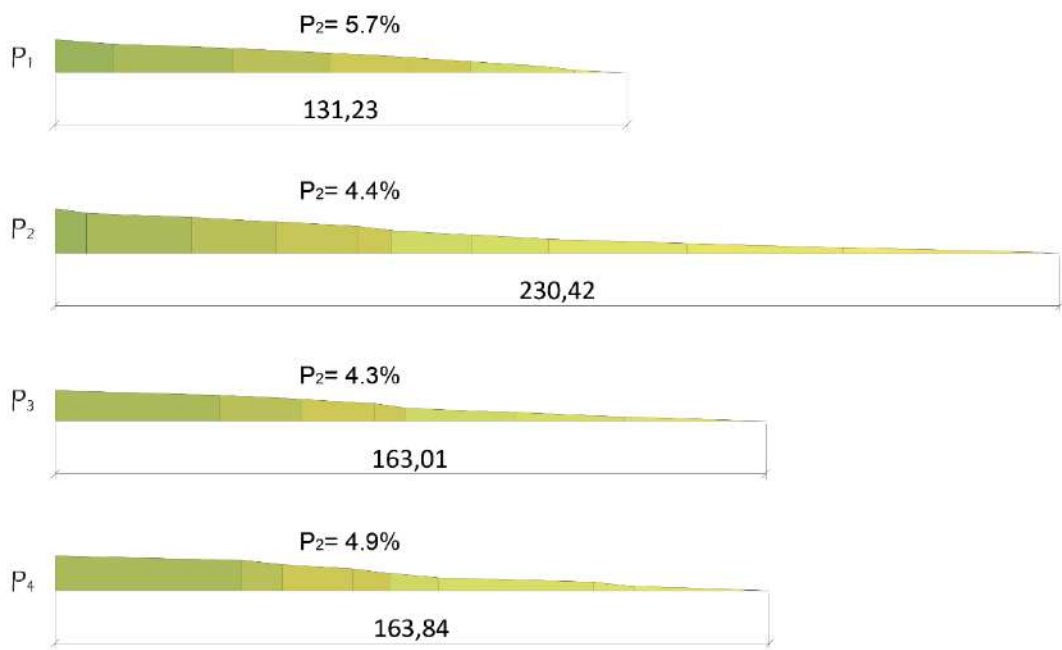


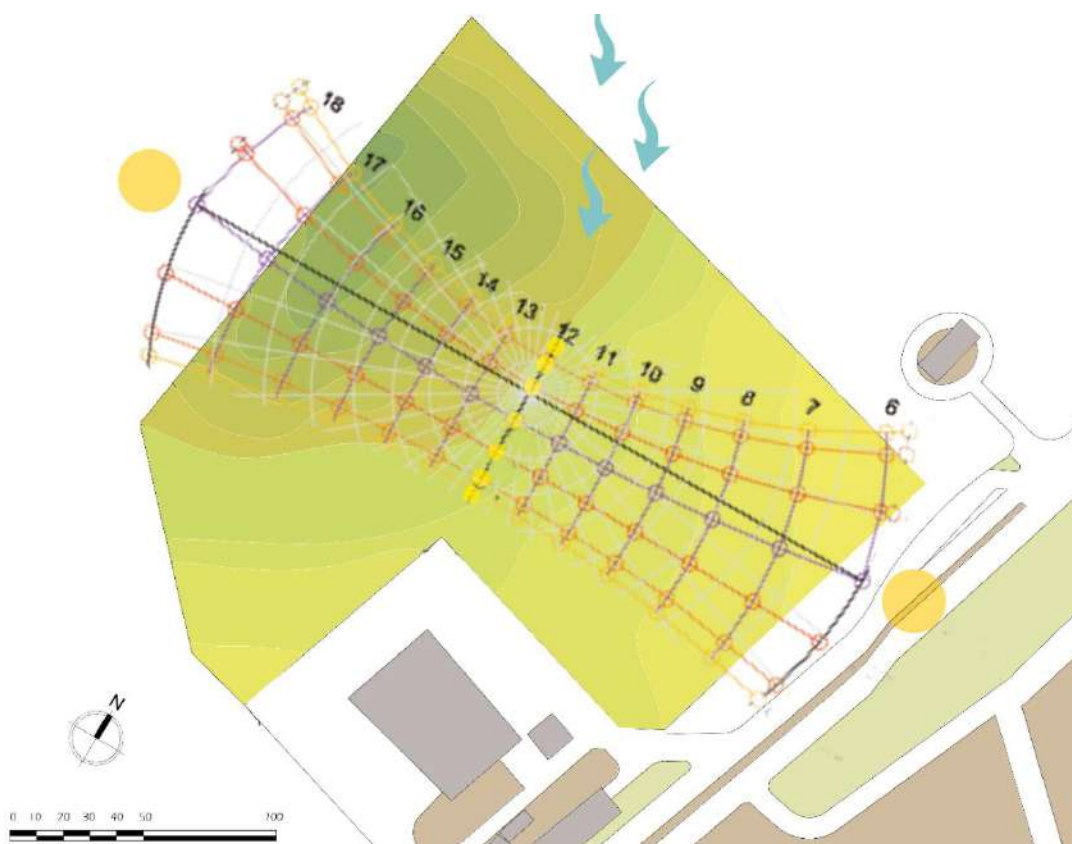
Ilustración 13. Secciones del terreno
Fuente: elaborado por el autor.

<i>P</i>	<i>Altura</i>	<i>Longitud</i>	<i>%</i>
<i>P1</i>	7.50m	131.23m	5.7%
<i>P2</i>	10.25m	230.42m	4.4%
<i>P3</i>	7.00m	163.01m	4.3%
<i>P4</i>	8.00m	163.84m	4.9%

Tabla 2. Pendientes del terreno
Fuente: Elaborado por el autor.

Vientos y Soleamiento

Los vientos predominantes provienen del NO y con menor intensidad del NE. El sol de la mañana se presenta hacia el frente del lote, mientras que el sol de la tarde se proyecta hacia la parte posterior.



Mapa 5. Análisis de soleamiento y vientos del terreno.

Fuente: elaborado por el autor.

Vegetación

El terreno en su parte superior cuenta con un área boscosa, categorizada como Bosque latifoliado mixto secundario, el cual se caracteriza por poseer especies pioneras y poca presencia de árboles con copa grande. Entre las especies que se encuentran en el terreno están: Teca, Macano y Guayacán.

3.1.3 Factores Urbanos

Accesibilidad y colindantes

El único ingreso al terreno es por la Vía Panamericana, en la parte frontal del lote.

Colinda, en la parte trasera del terreno, con un terreno boscoso y, en los laterales, con el Almacén de medicamentos de la CSS, UNITEC y con las oficinas de Cuarentena Agropecuaria del Ministerio de Desarrollo Agropecuario.



Mapa 6. Vista de los colindantes del terreno.

Fuente: elaborado por el autor.

Infraestructura

El terreno cuenta con:

- Acueducto: Tiene acceso a la infraestructura existente de agua potable.
- Desagüe pluvial: Cuenta con la cobertura ya existente de cunetas a lo largo de toda la vía Panamericana.
- Electricidad: El terreno muestra una acometida eléctrica en la vía de ingreso al lote.

La vía Panamericana no cuenta con una cobertura sanitaria; por ende, se plantea el uso de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) para el proyecto.

Normas de zonificación y usos de suelo

El terreno no exhibe un uso de suelo asignado; sin embargo, los terrenos colindantes son utilizados para servicios institucionales; por tanto, se propone para el Centro Regional Oncológico una asignación de uso de suelo Siu3, Servicio Institucional Urbano de Alta Intensidad; cuyas normas son las siguientes:

- Superficie mínima: 7000m²
- Frente mínimo: 70 m
- Retiro frontal: Según vía
- Retiro lateral: Ninguno
- Retiro posterior: 5.00m
- Alturas: mínima 0.5LC/ máximo 0.9Lc
- Área de ocupación máxima: 100% restando los retiros



Ilustración 14. Vista exterior del Proyecto (Albergue)

Fuente: Elaborado por el autor.

4. CAPÍTULO IV: PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

4.1 DESCRIPCIÓN

Este proyecto comprende un centro de salud especializado destinado a la consulta, diagnóstico y tratamiento para los pacientes con cáncer en las provincias de Coclé, Herrera, Los Santos y Veraguas. Para tal fin, se plantea el diseño de tres edificios que son:

- El Centro de Oncología: Desarrollado en cinco niveles; planta baja y cuatro altos, otorgándole a cada uno, zonas de descanso para los pacientes y familiares. Además, de salas de espera amplias, cómodas y de fácil accesibilidad.
- El Centro de Radioterapia: Diseñado en un solo nivel con una gran sala de espera y con tres salas de simulaciones de radioterapia.
- El Centro de Alojamiento: Destinado a pacientes y familiares. Este consta de 40 habitaciones; cada una con dos camas y baño privado, un comedor, salas de descanso y lavandería.

4.2 CRITERIOS DE DISEÑO

Para la elaboración del diseño del hospital se consideró una serie de lineamientos y pautas, que permite desarrollar una propuesta de forma correcta y funcional, basada en las necesidades humanas y en las experiencias e investigaciones de la arquitectura para la salud. Estos criterios de diseño son:

4.2.1 Estacionamientos

- Un estacionamiento por cada seis camas.
- 5% del total de estacionamientos deberá ser designado para las mujeres embarazadas.
- Tres espacios por cada consultorio.
- Un espacio por cada 500 m² de área de construcción para carga y descarga.
- Estacionamiento de ambulancias según disposición del MINSA.

4.2.2 Circulación

- Todos los corredores de desplazamiento en el flujo de circulación, deberán estar libres de obstáculos o elementos, que obstruyan el tránsito o reduzcan el área de paso.
- Los pasillos que conectan las distintas áreas del hospital pueden ser de tres clases, a saber:
 - Circulación pública: Es por donde circulan los pacientes y sus acompañantes. El ancho mínimo es de 2.50m más 1.50m adicional para mobiliario.
 - Circulación interna: Es exclusiva para el personal médico, de enfermería y para los pacientes en cama o camilla. El ancho mínimo es de 1.80m.

- Circulación de mantenimiento: Son pasillos exclusivos para el personal de mantenimiento y para evacuar los residuos hospitalarios. Ancho mínimo de 1.50m.
- Tanto la circulación interna como la de mantenimiento, no deberán verse interrumpidas, en ninguna situación, por la circulación pública.
- Las escaleras de Servicio y Emergencia tendrán un ancho mínimo de 1.50 m y las escaleras de evacuación de 1.20 m; además, no deberán tener llegada directa hacia los corredores o ascensores.

4.2.3 Unidad de Emergencias o Urgencias

- El área de urgencias debe estar ubicada en planta baja con acceso directo desde el exterior y debe contar con un acceso independiente, rápido, amplio y de fácil identificación.
- Deberá disponer de una sala de espera, recepción y control, área de triaje, área de valoración para niños, área de valoración para adultos, área de observación, central de enfermera, área de rayos X, laboratorio clínico, cuarto de aseo y baños para el personal y pacientes.

4.2.4 Bloque Quirúrgico

- El acceso general debe realizarse desde un pasillo de circulación interna del hospital, que se encuentra conectado con la Unidad de Urgencias y Hospitalización.
- Deberá contar con despachos de control e información, salas de espera, zona logística con vestuarios e implementos de aseo para el personal, almacén de material estéril y sala técnica para albergar equipos.

- La zona quirúrgica tendrá un lugar de preparación para el equipo médico (lavado de manos), asociado al quirófano y estará separado de la circulación general de pacientes.
- La superficie útil mínima de cada quirófano se considera de 40 m² con una altura libre mínima de tres metros.

4.2.5 Consultorios

- El consultorio médico tendrá un espacio adecuado para evitar accidentes, facilitar el movimiento y desalojo ante un imprevisto.
- La dimensión mínima de los pasillos será de 1.20 metros de ancho.
- El cielo raso debe ser liso y fácil de limpiar para evitar acumulación de polvo y gérmenes.
- Todos los consultorios incluirán un escritorio para el médico, asientos para paciente y acompañante, armario para guardar materiales, balanza mecánica con tallímetro y mesa para exámenes y curaciones.
- El consultorio de odontología contará con área de rayos X y servicio higiénico.

4.2.6 Hospitalización

- Las habitaciones hospitalarias se subdividen, internamente, en dos franjas. Por un lado, la de acceso que acoge un espacio para enfermeros y el baño; por otro, la franja que es la zona de pacientes, más amplia y adecuada al perfil del paciente que utilizará la habitación.
- Las unidades de hospitalización están compuestas por habitaciones individuales, dobles, triples o cuádruples. La agrupación de 24 de estas, conforma una unidad hospitalaria.

- Es recomendable que el ala de hospitalización infantil cuente con una sala de juegos destinada para la distracción y el esparcimiento de los niños.

4.2.7 COVID-19

- Volver al concepto de pasillos sucios tanto en pabellones quirúrgicos como en Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), lo que otorga mayor precisión en el control de sanidad ambiental en cada recinto.
- Diseñar esclusas con la capacidad de albergar una camilla, con el objetivo de no permitir la apertura de puertas de la esclusa y recinto del paciente al mismo tiempo.
- Considerar superficies de la Unidad de Hospitalización para ser reconvertidos a UCI.

4.2.8 Normas del SENADIS

- El ancho mínimo de las rampas será de 1.50 m., con una longitud no mayor de 6.0 m. El declive jamás deberá exceder el 12%, siendo el 8% la pendiente optima según la normativa internacional.
- Al iniciar y finalizar cada tramo de rampa y escalera se colocará un piso de prevención de textura y color contrastante, con un largo de 60 cm y del ancho de la rampa
- Los pasamanos deberán ser dobles, continuos y encontrarse a ambos lados de las rampas y escaleras. El superior se encontrará a una altura entre 85 cm y 95 cm, y el inferior entre 70 cm y 80 cm.
- En el caso de instalaciones hospitalarias se duplicará el número de estacionamientos dictados en la tabla “Requerimientos de espacios de estacionamientos”

4.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Garita y Estacionamientos

- Garita de seguridad para área de carga y descarga
- Garita de seguridad para estacionamiento del personal
- Estacionamiento para el público
- Zona de carga y descarga
- Estacionamiento para el personal
- Estacionamiento para ambulancias
- Estacionamiento para auto fúnebre

Administración

- Área de Dirección Médica
- Salón de Reuniones
- Área de Secretaria Médica
- Oficina de Contabilidad
- Auditorio de Docencia para 100 personas
- Oficina de Recursos Humanos
- Cuarto de Cámaras
- Servicios sanitarios para el personal
- Cuarto de Insumos
- Cuarto de Aseo
- Admisión
- Oficina de Estadística
- Oficina de Mantenimiento
- Oficina de Planificación
- Oficina de Asesoría Legal
- Oficina de Finanzas y Presupuesto
- Unidad de Informática
- Archivos y Registro Médico
- Vestíbulo amplio para realizar actividades
- Sala de Descanso
- Atención al Cliente
- Recepción

Servicios Generales

- Zonas de descanso
- Capilla
- **Albergue**
 - Recepción y Admisión
 - Sala de Descanso

- Central de Enfermería
- Habitaciones con baño para paciente y acompañante
- Comedor
- Lavandería
- Zona de carga y descarga

○ Cafetería

- Comedor
- Recepción y control de insumos
- Baños y vestidores del personal
- Almacén de insumos y cuartos fríos
- Cocina
- Zona de limpieza
- Área de entrega al hospital
- Cuarto de aseo
- Cuarto de basura

○ Farmacia

- Sala de espera
- Entrega y despacho de medicamentos
- Módulo de dispensación
- Almacenes
- Recepción y entrega de medicamentos al hospital
- Jefatura
- Sala de descanso
- Cuarto de insumos
- Depósito de carritos
- Servicios sanitarios

○ Morgue

- Sala de espera
- Cuarto de reconocimiento
- Jefatura
- Sala de autopsias
- Cuarto de insumos
- Servicio sanitario
- Cámara mortuoria

○ **Lavandería**

- Entrega de ropa sucia y despacho de ropa limpia
- Jefatura
- Cuarto de clasificación
- Cuarto de lavado
- Cuarto de secado
- Cuarto de costura
- Almacén de ropa limpia
- Cuarto de insumos
- Servicio sanitario

○ **Tratamiento de residuos**

- Jefatura
- Vestidor del personal
- Depósito de residuos contaminados
- Lavado de coches
- Área de tratamiento de residuos (Autoclave)
- Cuarto de aseo
- Depósito de residuos no contaminados

○ **Central de Esterilización**

- Recepción de material sucio
- Despacho de material estéril
- Jefatura
- Servicios sanitarios del personal
- Clasificación
- Lavado y descontaminación
- Preparación, trabajo y empaque
- Autoclaves
- Depósito de material y equipo estéril
- Cuarto de insumos
- Cuarto de aseo

Servicios de apoyo al diagnóstico y tratamientos

○ Laboratorio

- Sala de espera
- Recepción
- Toma de muestra
- Unidad de hematología
- Unidad de serología
- Unidad de parasitología
- Unidad de bioquímica clínica
- Unidad de uroanálisis
- Unidad de toxicología
- Jefatura
- Archivos
- Sanitarios para el personal
- Cuarto de insumos
- Cuarto de desechos
- Recepción para el hospital

○ Imagenología

- Sala de espera
- Recepción
- Sala de espera de pacientes internados
- Vestidores para pacientes
- Sala de rayos X
- Sala de tomografía
- Sala de mamografía
- Sala de resonancia magnética
- Sanitarios para el personal

○ Quimioterapia

- Sala de espera
- Recepción
- Salas de quimioterapia y diálisis con central de enfermería
- Cuarto de preparación de químicos
- Jefatura
- Cuarto de lavado
- Cuarto de desechos
- Almacén de insumos
- Sala de descanso
- Vestidor del personal

- Servicios sanitarios para pacientes

- Cuarto de aseo

○ Radioterapia

- Sala de espera
- Recepción
- Archivos
- Vestidor de pacientes

- Servicios sanitarios para pacientes
- Servicios sanitarios para personal
- Cuarto de aseo
- Sala de simulación

○ Bloque quirúrgico

- Servicios sanitarios para pacientes
- Preoperatorio (4)
- Quirófanos con cuarto de lavado (4)
- Cuarto de equipos
- Baño de enfermería

- Almacén de anestesia
- Posoperatorio para 11 camas
- Central de enfermería
- Cuarto de insumos
- Baño de médicos

○ Bloque de Cirugía Ambulatoria

- Sala de espera
- Recepción
- Servicios sanitarios
- Cuarto de insumos
- 2 salas de endoscopia
- 3 salas de colonoscopia

- Posoperatorio con 5 camas
- Central de enfermería
- Cuarto de insumos
- Cuarto de limpieza de equipos
- Cuarto de desechos
- Vestidores para el personal

○ Banco de Sangre

- | | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| • Sala de espera | • Área de fraccionamiento |
| • Recepción | • Archivos |
| • Sala de extracción | • Cuarto de insumos |
| • Jefatura | • Atención al hospital |
| • Laboratorio de inmunohematología | • Cuarto de conservación de sangre |

○ Patología

- | | |
|----------------------------|------------------------------------|
| • Entrega de muestras | • Jefatura |
| • Laboratorio de patología | • Depósito de muestras patológicas |
| • Servicio sanitario | • Cuarto de insumos |

Servicios Ambulatorios

○ Consultoría

- | | |
|---|------------------------------------|
| • Sala de Espera | • Apertura de expedientes |
| • Consultorio de Urología (2) | • Consultorio de Ginecología (2) |
| • Consultorio de Hematología Oncológica | • Consultorio de Médula Ósea |
| • Consultorio de Radio Oncología | • Consultorio de Oncología Médica |
| • Consultorio de Cirugía Oncológica (2) | • Consultorio de Nutrición |
| • Consultorio de Odontología | • Consultorio de Gastroenterología |
| • Consultorio de Cardiología | • Consultorio de Psicología |
| • Consultorio de Cirugía Plástica | • Consultorio de Medicina Interna |
| • Consultorio de Dermatología | • Trabajo Social |

- Consultorio de Cuidados Paliativos
- Fundaciones (4)
- Consultorio de Fisioterapia (2)

○ Unidad de Urgencias o Emergencias

- Ingreso con puerta-cochera para pacientes
- Sala de espera
- Recepción
- Caja
- Área de valoración
- Sala de observación
- Central de enfermería
- Servicios sanitarios para pacientes en sala de espera
- Cuarto de basura
- Ingreso con puerta-cochera para ambulancias
- Control de ingreso
- Cuarto de triaje
- Sala de rayos X
- Laboratorio clínico
- Servicios sanitarios del personal
- Habitación de descanso para médicos de turno
- Servicios sanitarios para pacientes en observación
- Vestidor para el personal

Servicios de Pediatría

- Consultorio de Fisioterapia
- Consultorio de Terapia Grupal
- Consultorio de Salud Mental (2)
- Consultorio de Hematología Oncológica
- Consultorio de Medicina Interna
- Consultorio de Cirugía Oncológica (2)
- Consultorio de Cirugía Plástica
- Consultorio de Cardiología
- Consultorio de Oncología Médica
- Consultorio de Médula Ósea
- Consultorio de Dermatología
- Consultorio de Gastroenterología
- Consultorio de Radio Oncología
- Consultorio de Cuidados paliativos

- Trabajo Social
- Hospitalización
- Bloque de Cirugía
- Consultorio de Nutrición
- UCI
- Quimioterapia

Hospitalización

- UCI (28 camas) con central de enfermería
- Hospitalización de mujeres
 - Área de geriatría
 - Área de unidad de cuidados semi-intensivos
 - Área de cuidados paliativos
- Servicios sanitarios
- Hospitalización de hombres
 - Área de geriatría
 - Área de cuidados paliativos
 - Área de unidad de cuidados semi-intensivos
- Central de enfermería

Sistemas especiales

- Cuarto eléctrico
- Gases clínicos
- Cuarto de voz y data
- Plantas de energía de emergencia
- Gas
- Tanque de reserva de agua
- Cuarto de bomba
- Planta de tratamiento de aguas residuales

4.4 CONCEPTO ARQUITECTÓNICO

El concepto de diseño arquitectónico del Centro Regional Oncológico en Azuero, está basado en la sencillez y funcionalidad, Con estas características se busca brindar, a todos los futuros usuarios, un espacio fácil de comprender y recorrer.

El desarrollo conceptual en planta de esta propuesta, se basó en otorgarle a los pacientes y al personal de trabajo, su propio eje de desarrollo. Por medio de este planteamiento se obtendrá un volumen con forma de H, donde se mantienen dos ejes longitudinales principales interconectados entre sí, por medio de múltiples corredores transversales, para lograr un flujo continuo y una organización eficiente de todo el complejo.

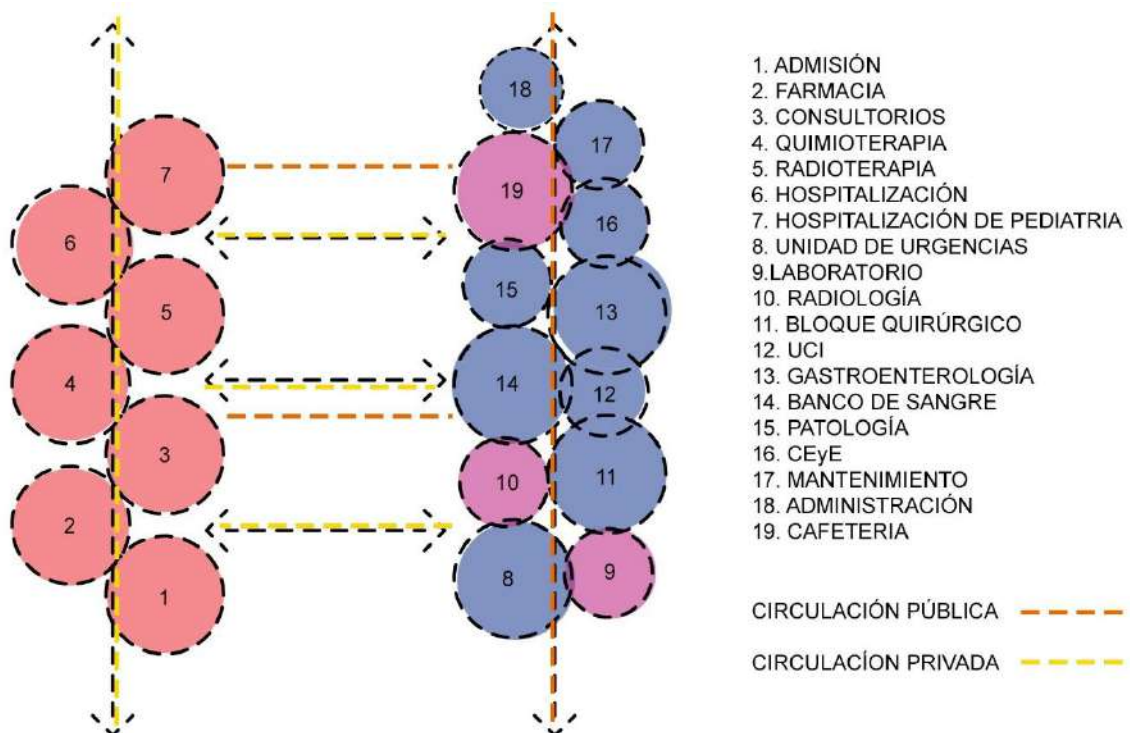


Ilustración 15. Diagrama de concepto

Fuente: Elaborado por el autor

Adicional se tomó en consideración la conformación del terreno, para evitar el área boscosa y lograr un emplazamiento del proyecto, que se adaptará a la altimetría del sitio. Con este concepto, se logrará un diseño con dos ingresos en cada extremo del edificio para brindar al usuario una mejor accesibilidad al centro hospitalario.

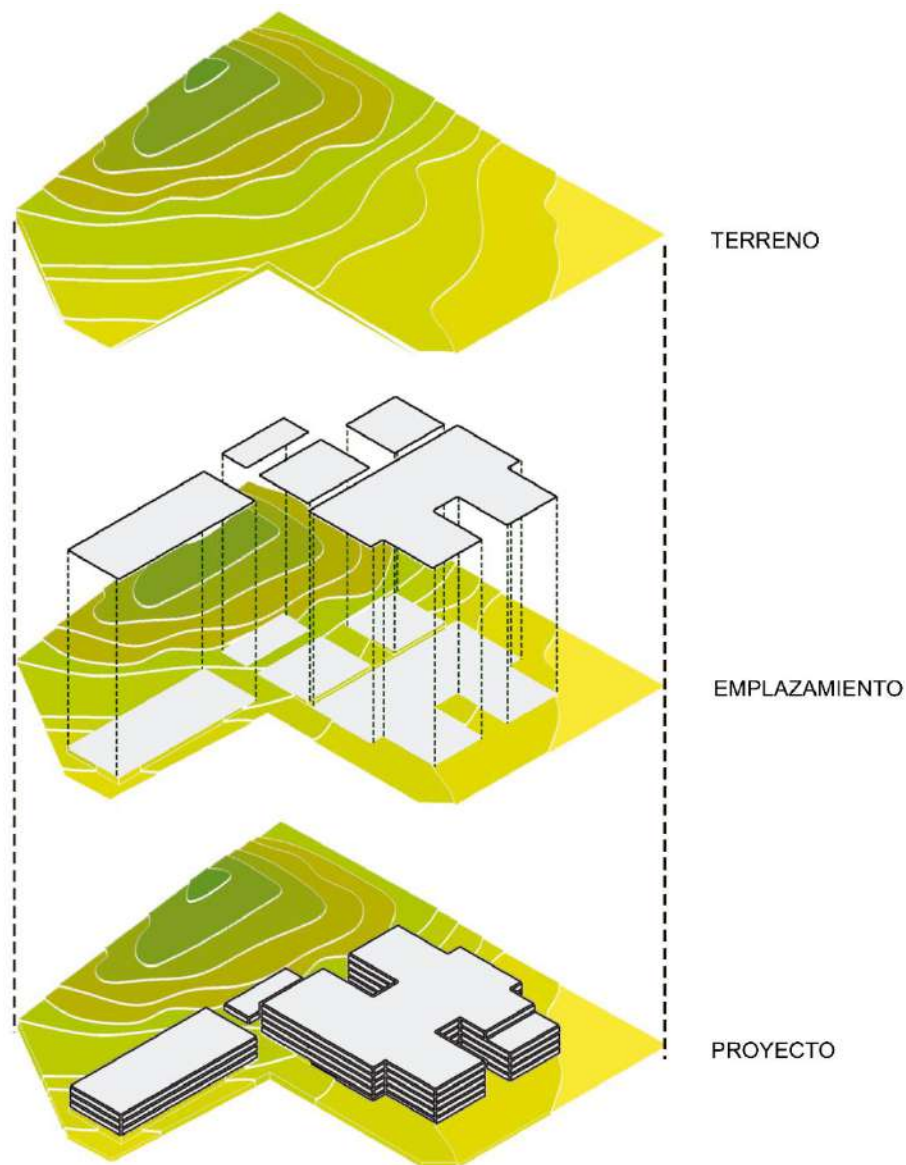
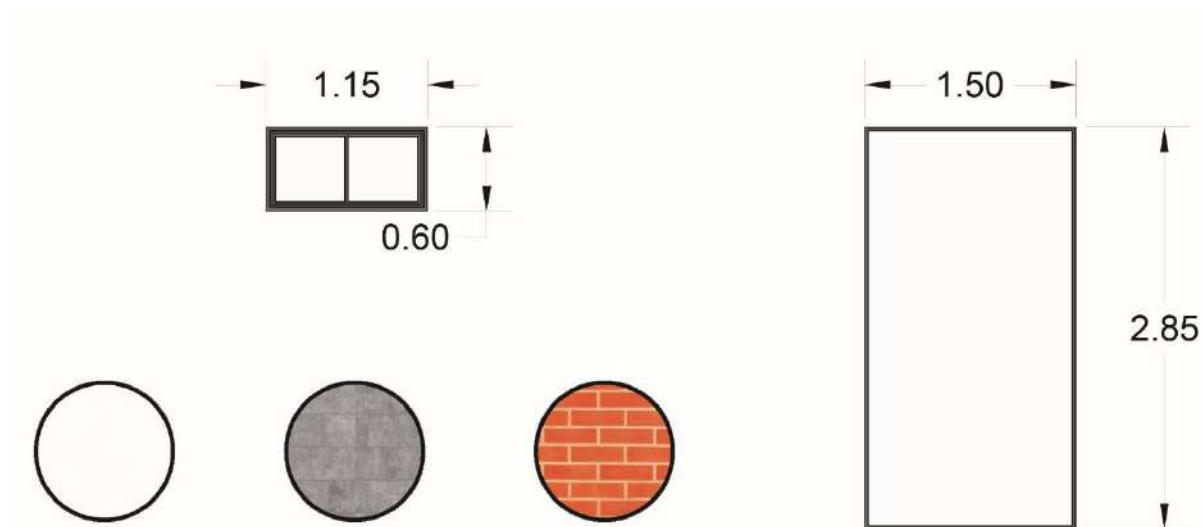


Ilustración 16. Diagrama de emplazamiento

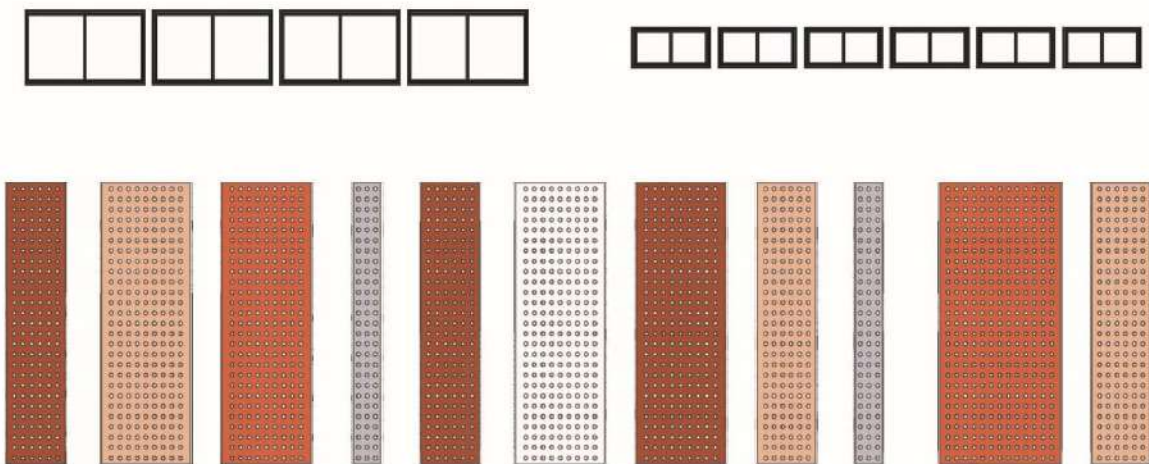
Fuente: Elaborado por el autor

4.5 COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA

El Centro Regional Oncológico mantiene una unidad entre los tres edificios en los factores tonales y en el uso de texturas (blanco, gris, terracota y ladrillo); además, poseen los mismos patrones de ventanas.



Hay un ritmo monótono por repetición en las ventanas y un ritmo dinámico por alternación causado por los paneles perforados.



4.6 PROPUESTA DEL PROYECTO

4.6.1 Relación de espacios

Un hospital es un establecimiento de gran magnitud que alberga funciones relacionadas con la enfermedad, la curación y la salud, las cuales deben encontrarse estrechamente conectados.

Para una mejor comprensión, se ha dividido la relación de espacios en cinco categorías basadas en el movimiento de los pacientes y del funcionamiento del personal.

Paciente ambulatorio

Los pacientes ambulatorios son aquellos que asisten a consultas mensuales con el fin de realizarse exámenes o recibir tratamientos sin la necesidad de estar internados en el hospital.

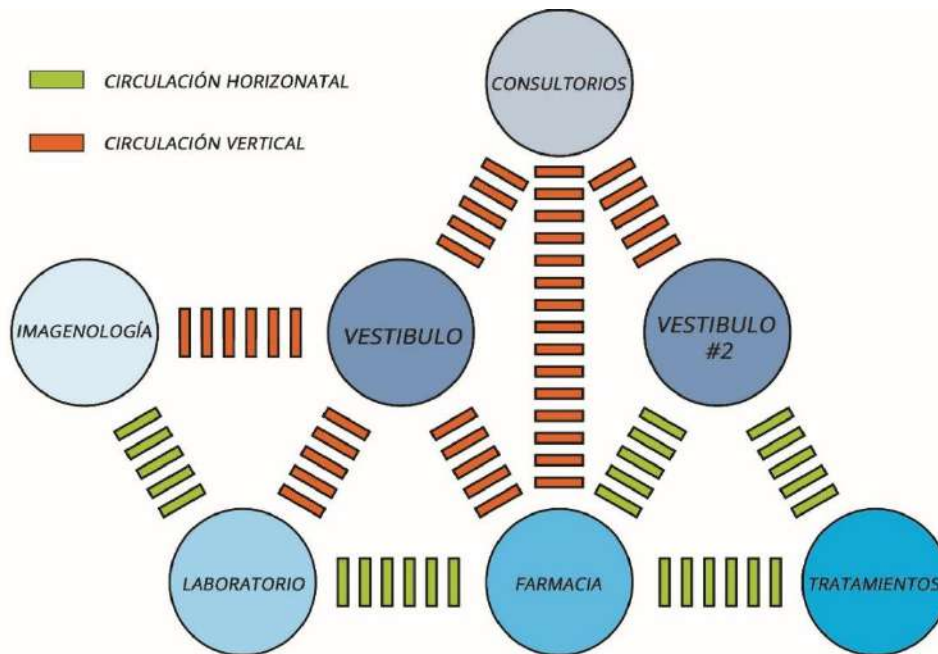


Ilustración 17. Relación de espacios de pacientes ambulatorios

Fuente: Elaborado por el autor

Paciente de urgencias

Los pacientes de urgencia son aquellos en estado de gravedad que necesitan atención médica inmediata. La zona de urgencias debe tener conexión directa con la zona de apoyo al diagnóstico (imagenología, gastroenterología y bloque quirúrgico) y con la morgue.

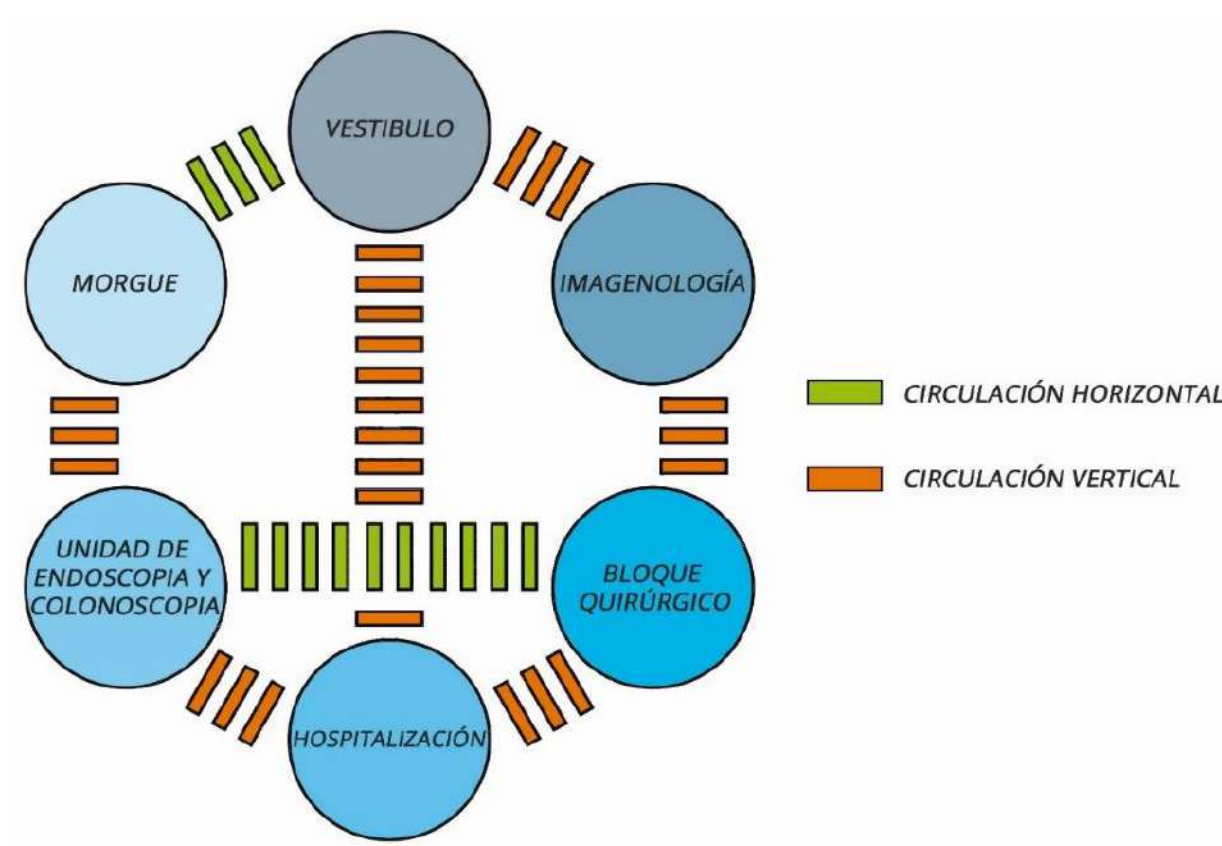


Ilustración 18. Relación de espacios de pacientes de urgencias

Fuente: Elaborado por el autor

Pacientes Internados

Estos son pacientes que se encuentran admitidos en los pisos de hospitalización por orden médica o que cuentan con los beneficios de hospedaje del albergue.

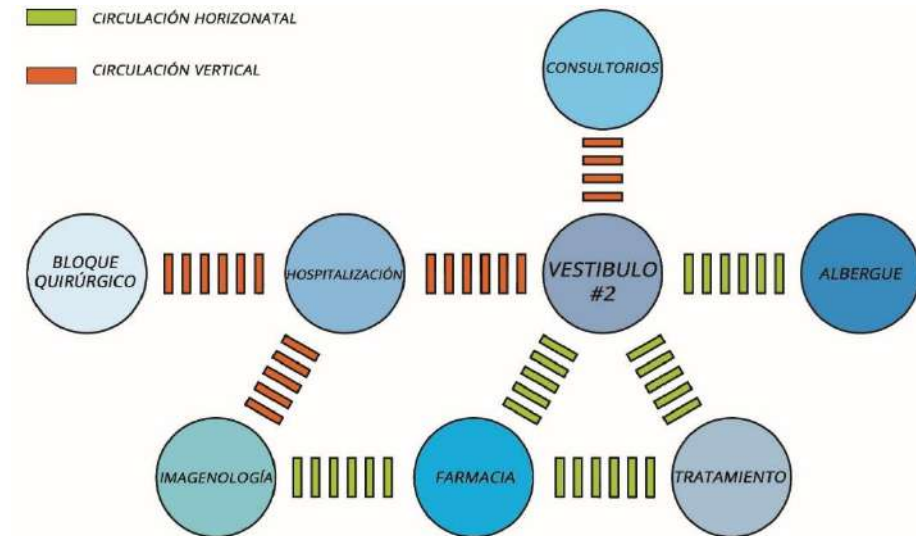


Ilustración 19. Relación de espacios de pacientes internados

Fuente: Elaborado por el autor

Recorrido de insumos y desechos quirúrgicos

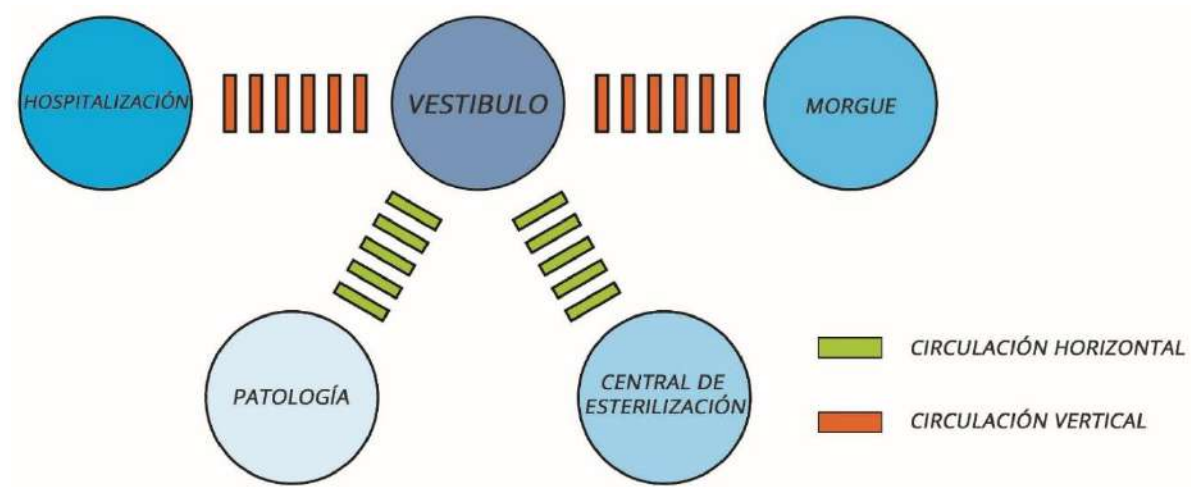


Ilustración 20. Recorrido de insumos y desechos quirúrgico

Fuente: Elaborado por el autor

Recorrido de insumos y desechos de cafetería

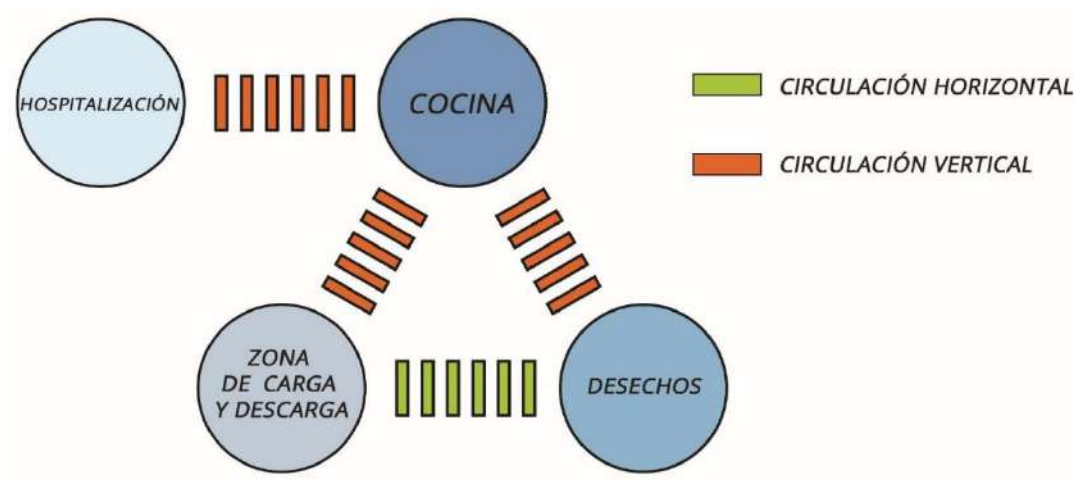


Ilustración 21. Recorrido de insumos y desechos de cafetería

Fuente: Elaborado por el autor

4.6.2 Distribución de espacios

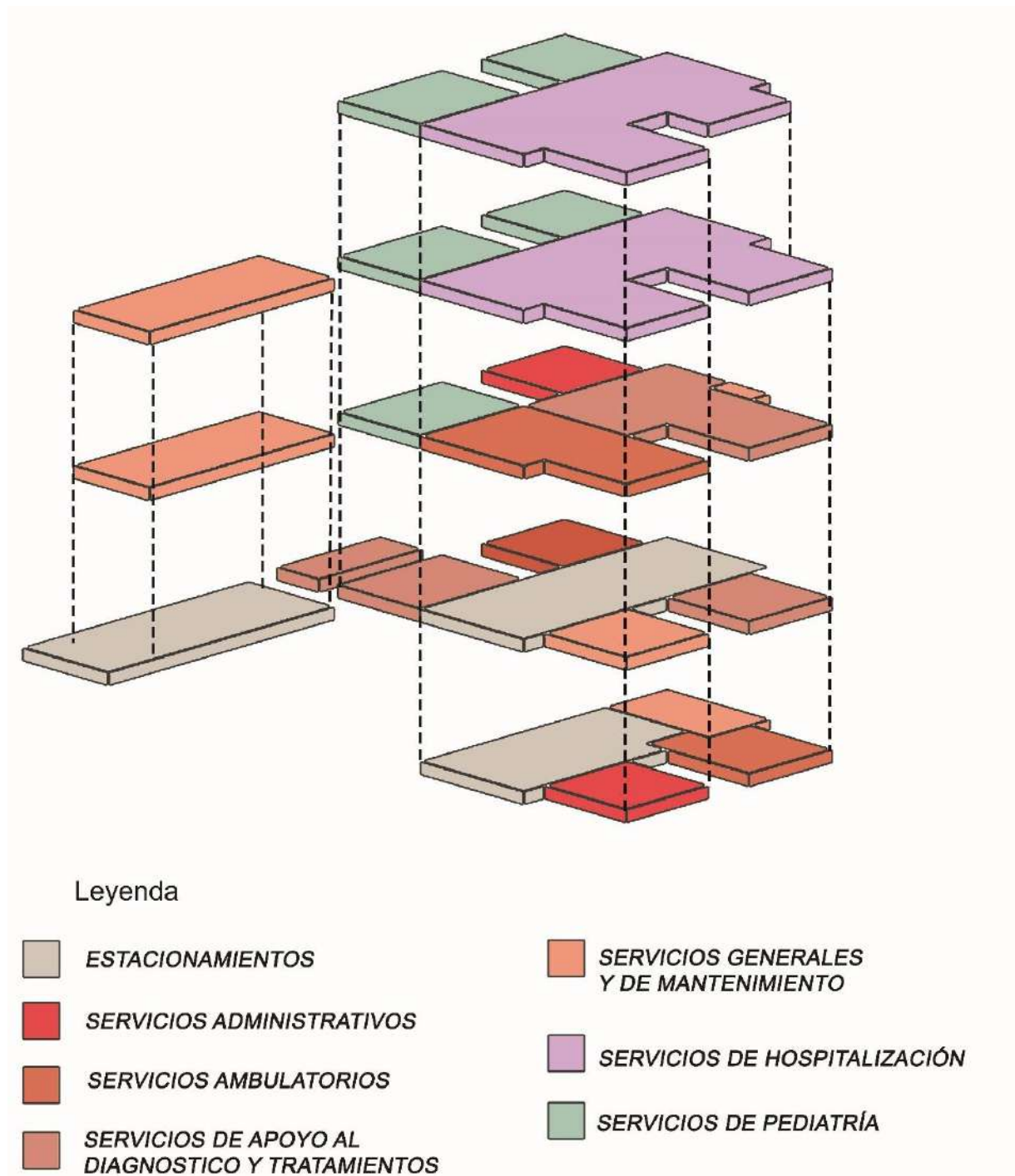
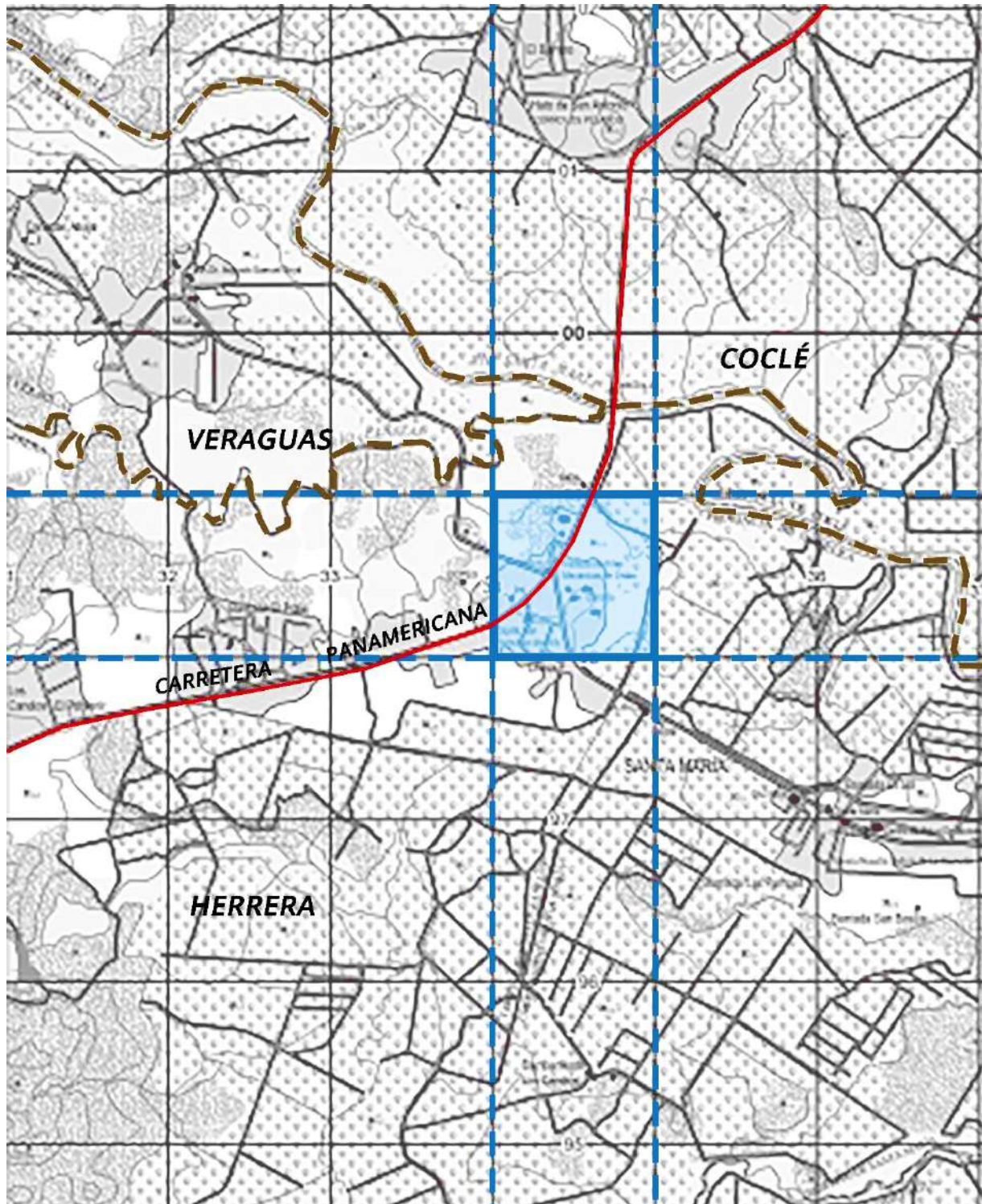


Ilustración 22. Diagrama de distribución de espacios

Fuente: Elaborado por el autor

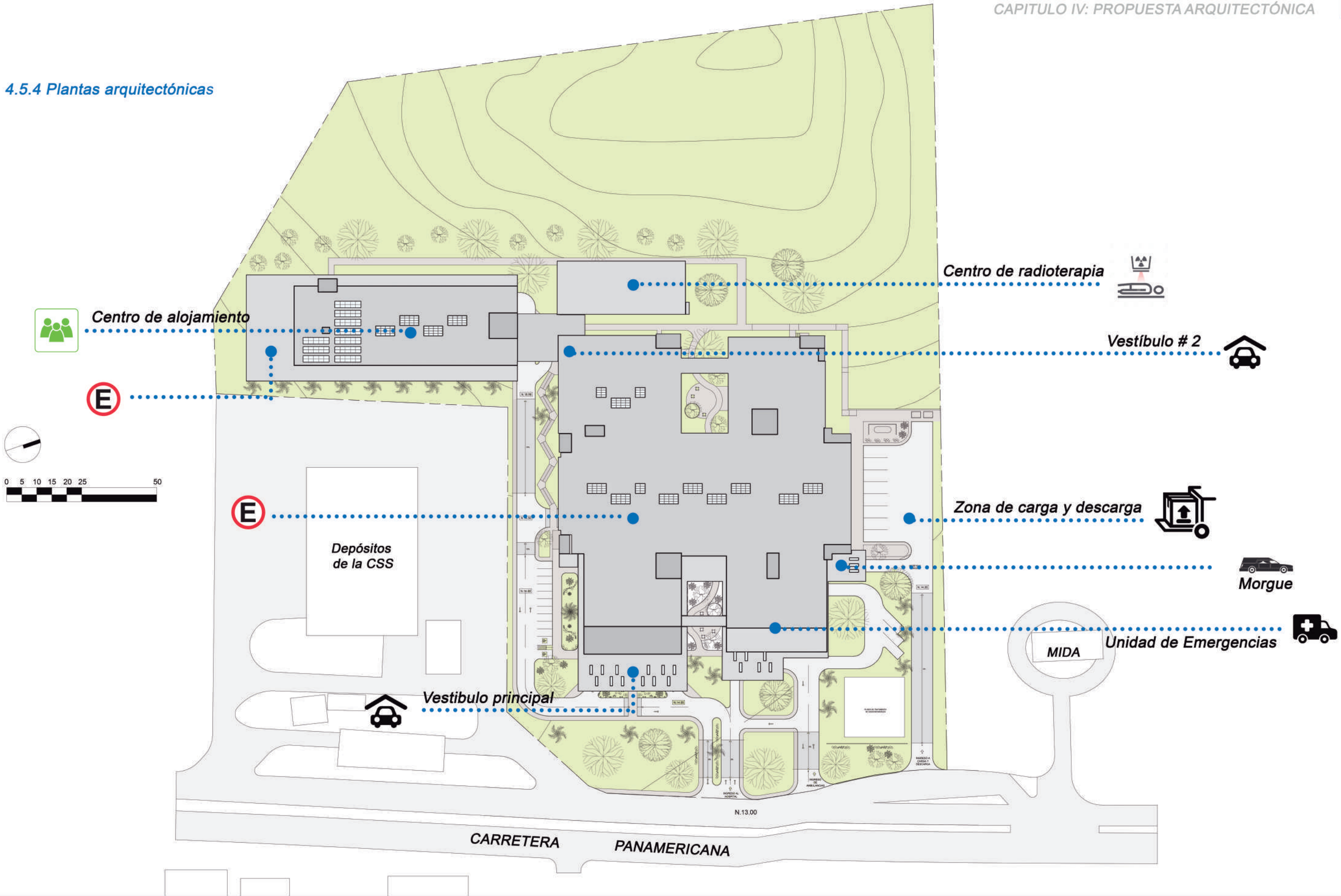
4.6.3 Localización

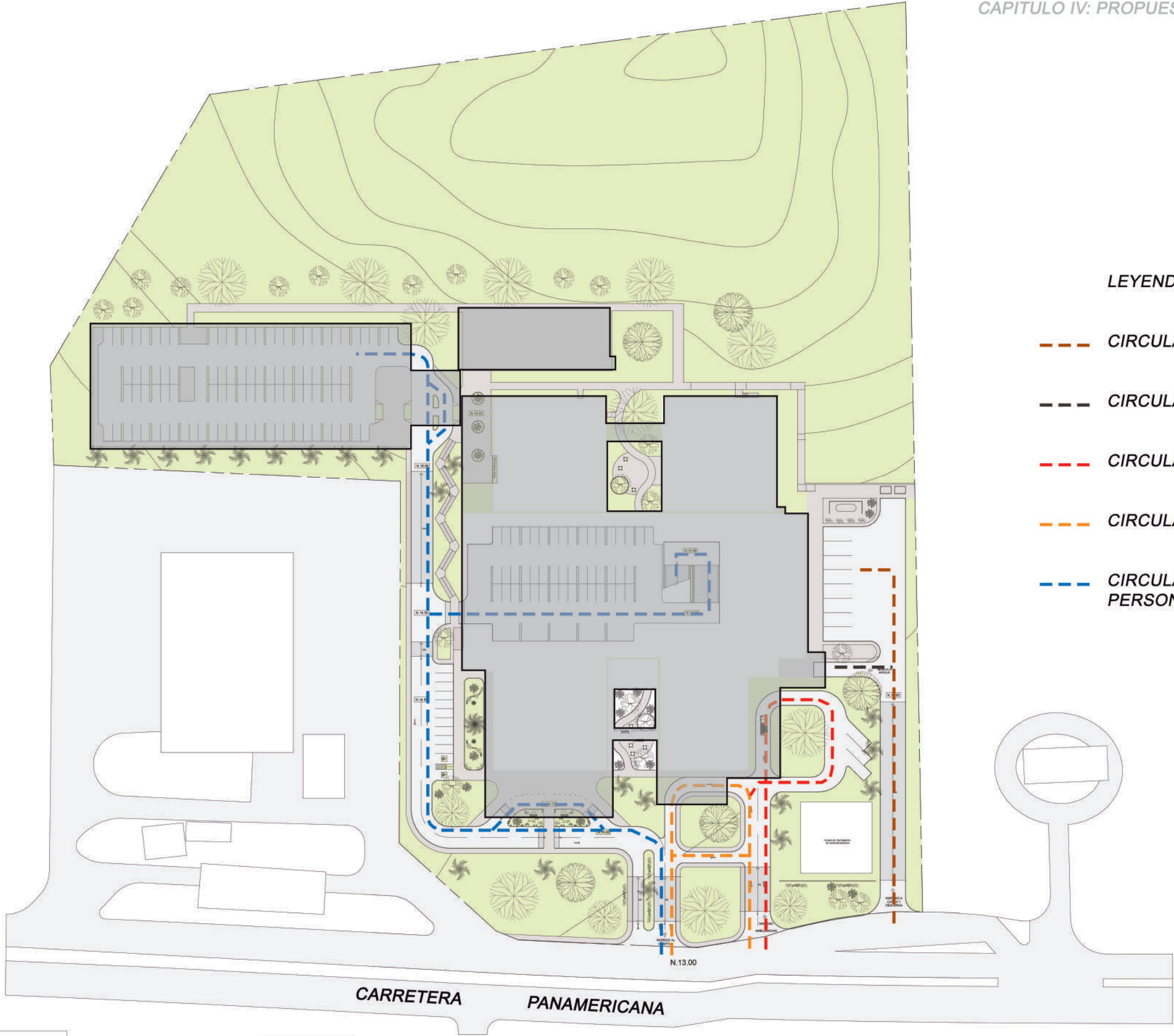
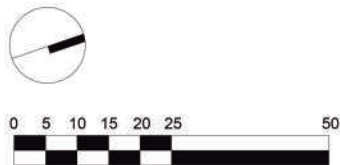


Mapa 7. Localización regional del proyecto

Fuente: Elaborado por el autor.

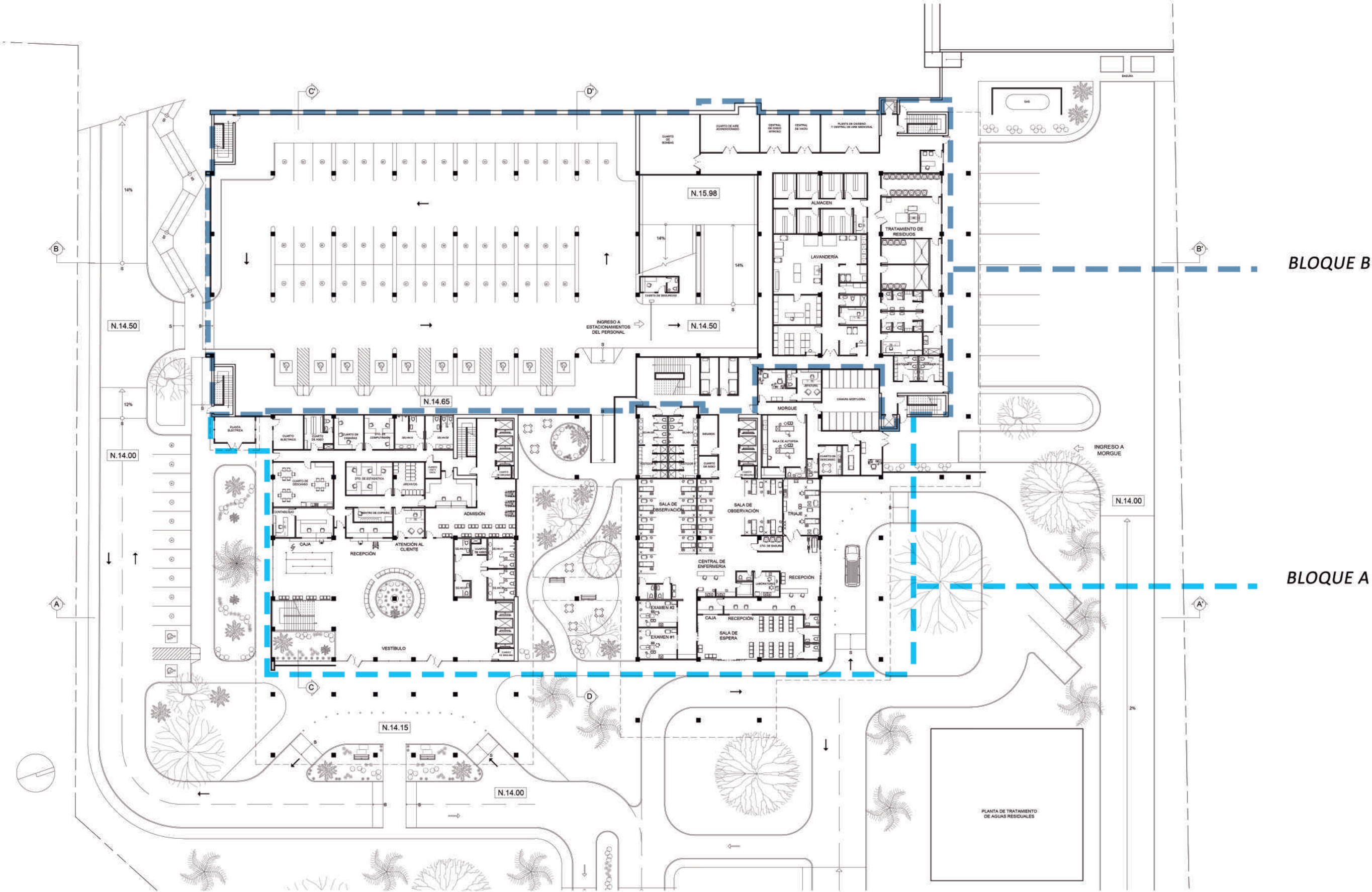
4.5.4 Plantas arquitectónicas





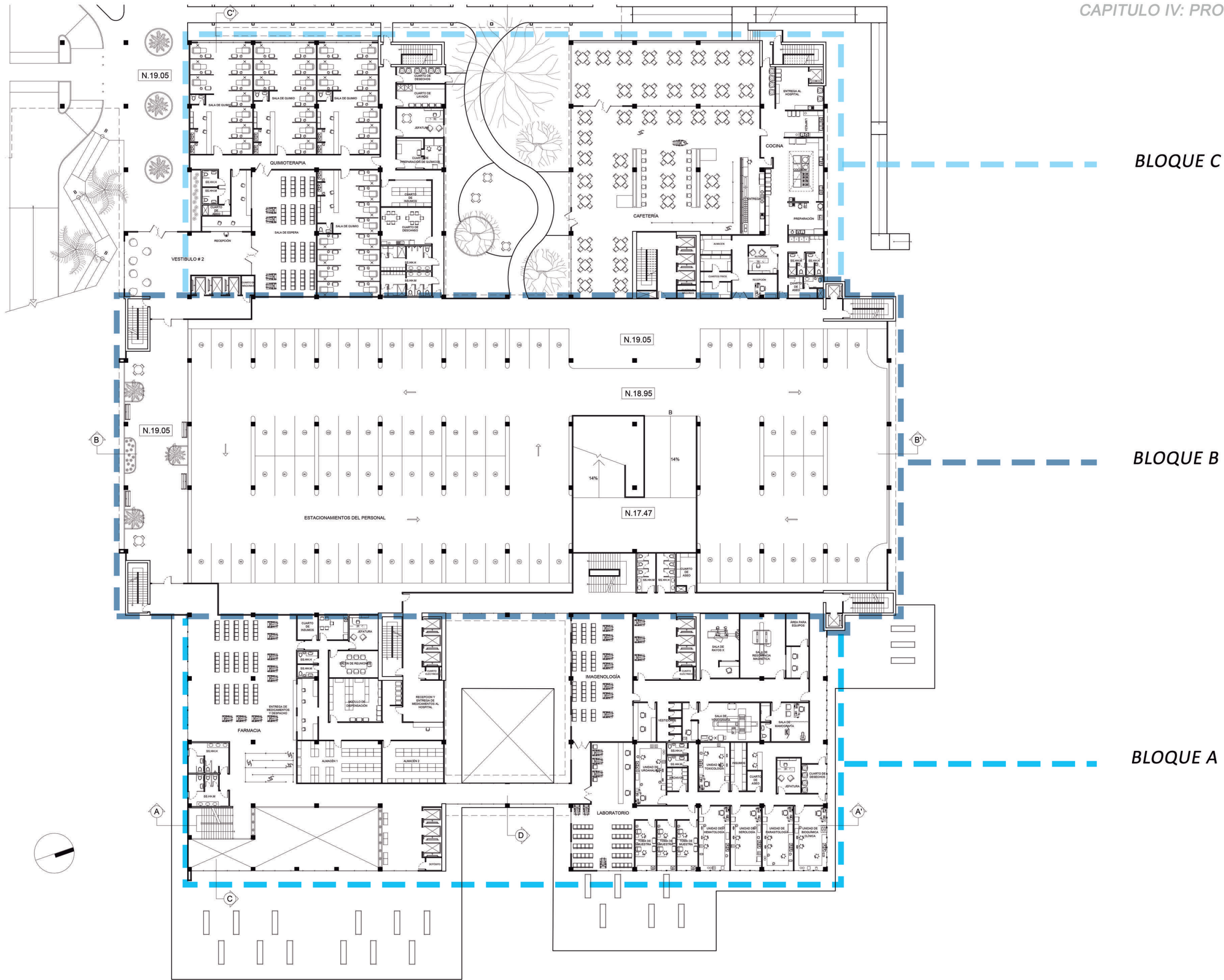
LEYENDA

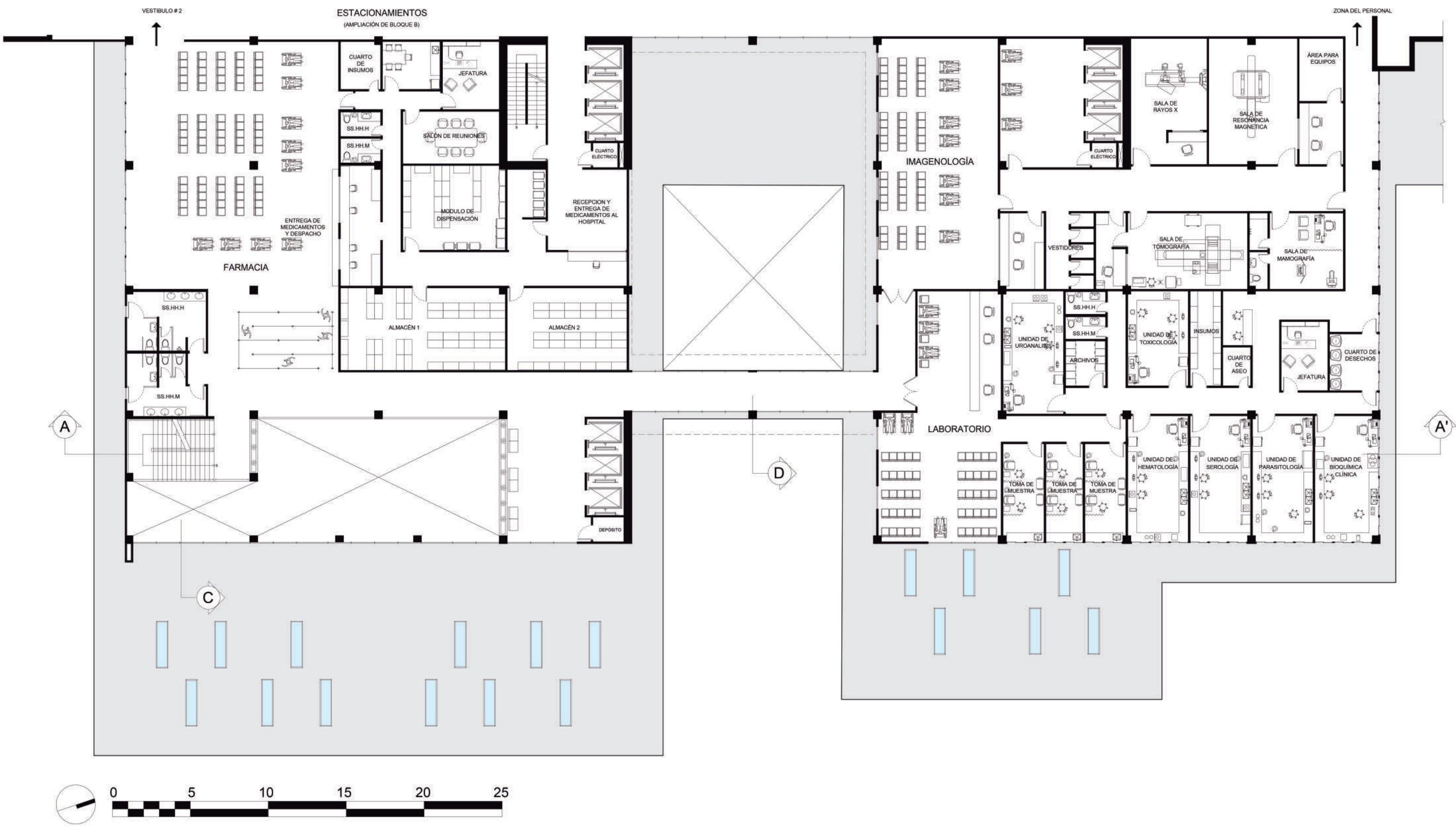
- CIRCULACIÓN DE CAMIONES
- CIRCULACIÓN DE AUTO FUNEBRE
- CIRCULACIÓN DE AMBULANCIAS
- CIRCULACIÓN DE AUTO DE URGENCIAS
- CIRCULACIÓN DE PACIENTES Y PERSONAL DE TRABAJO

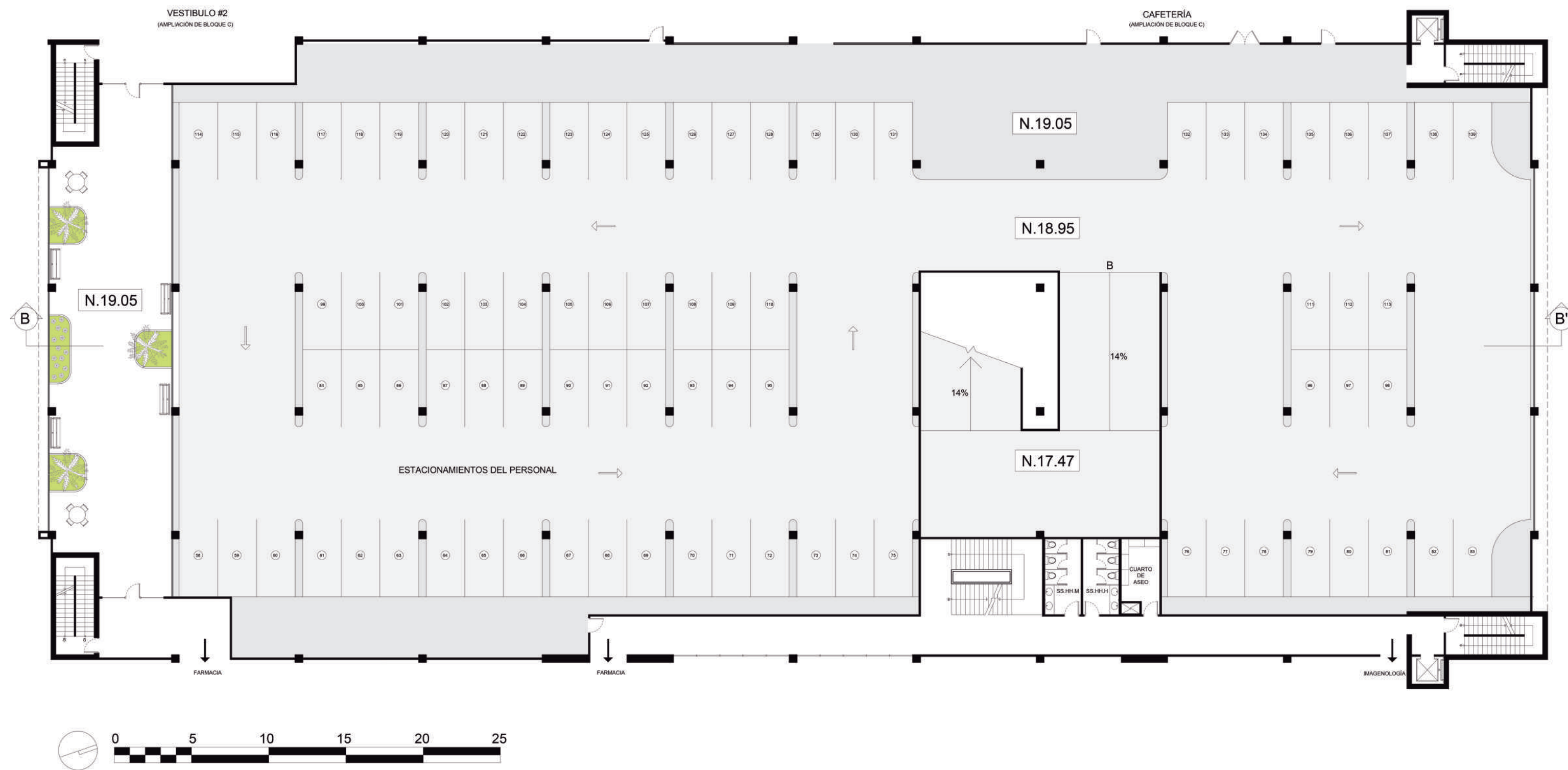




















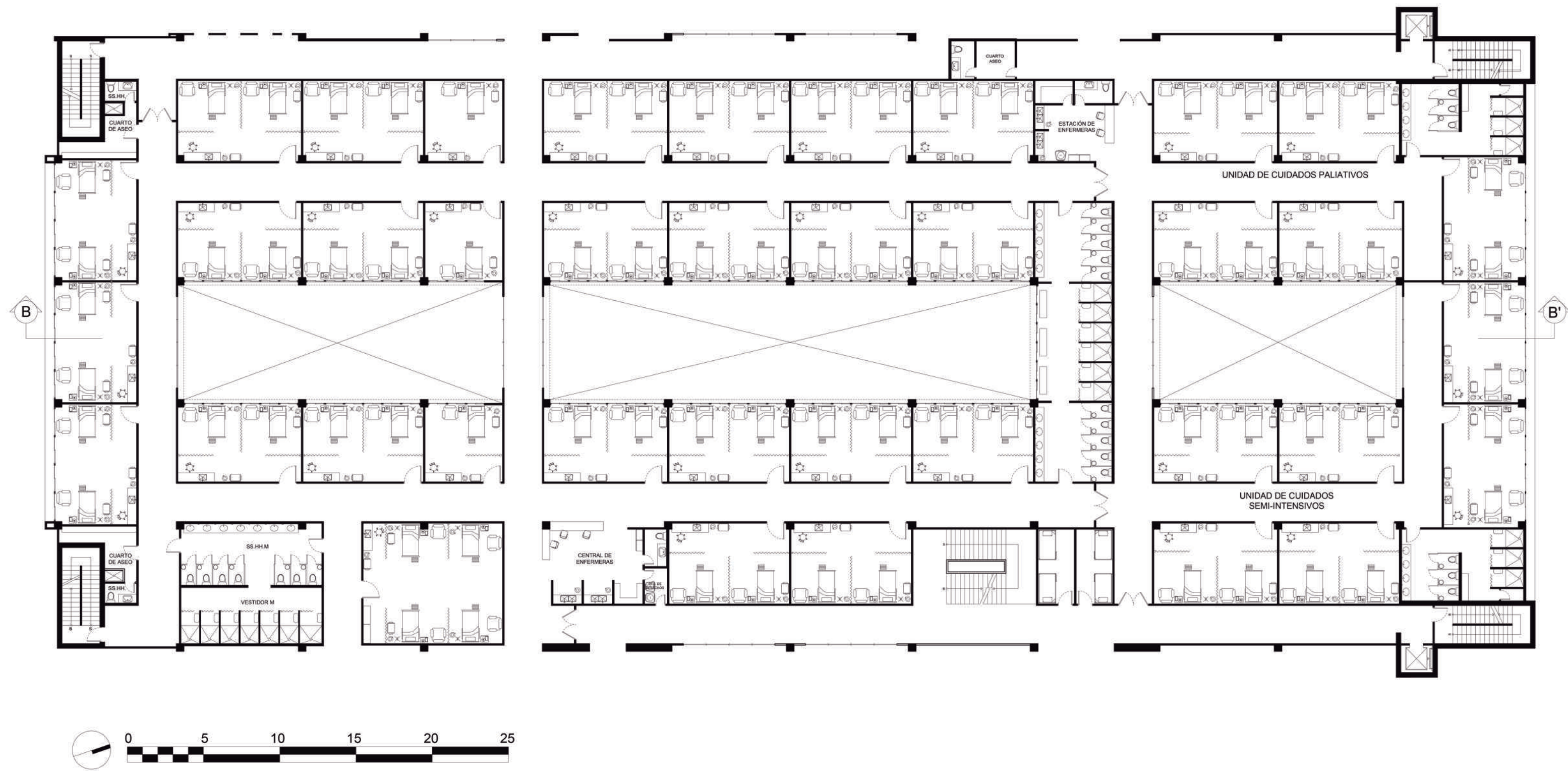


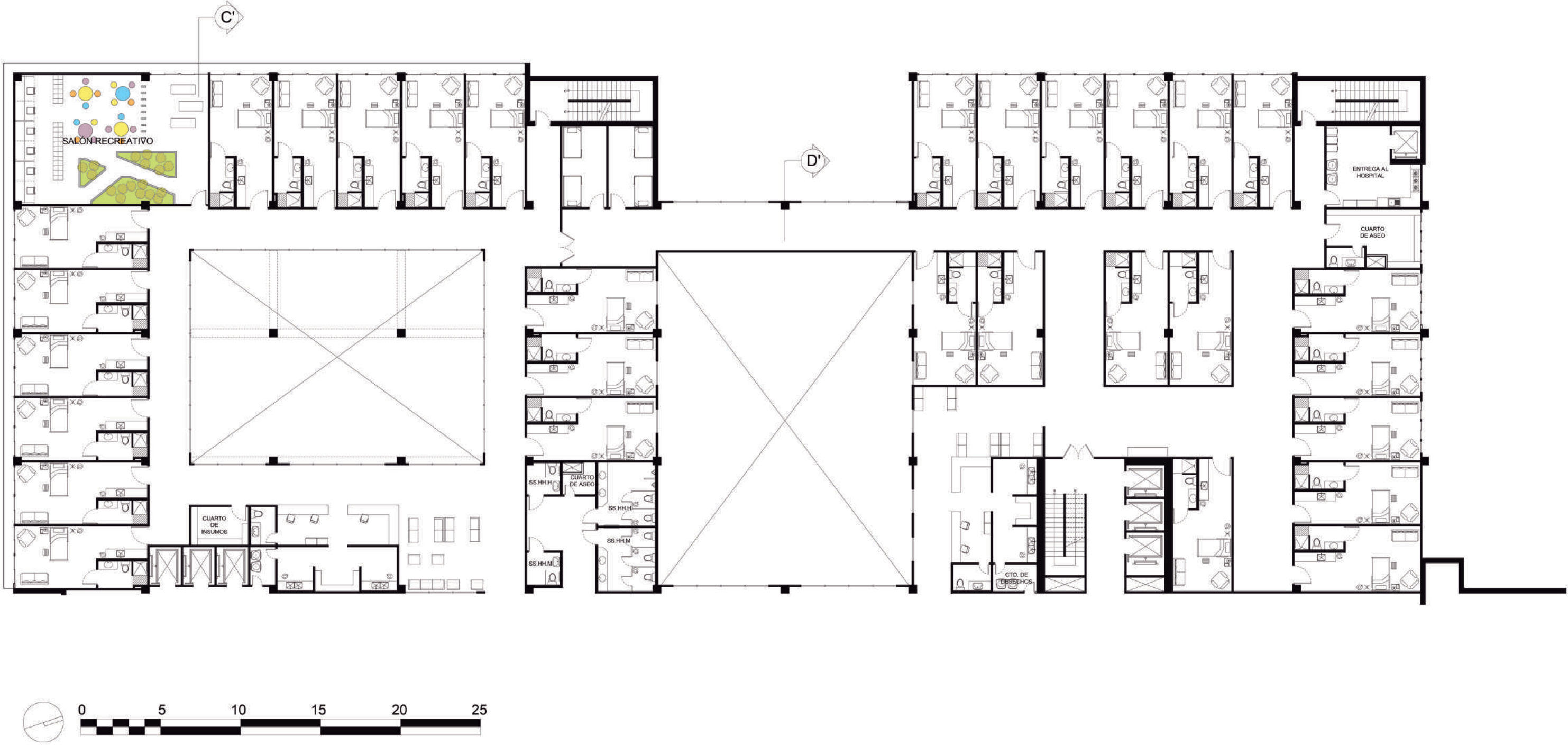


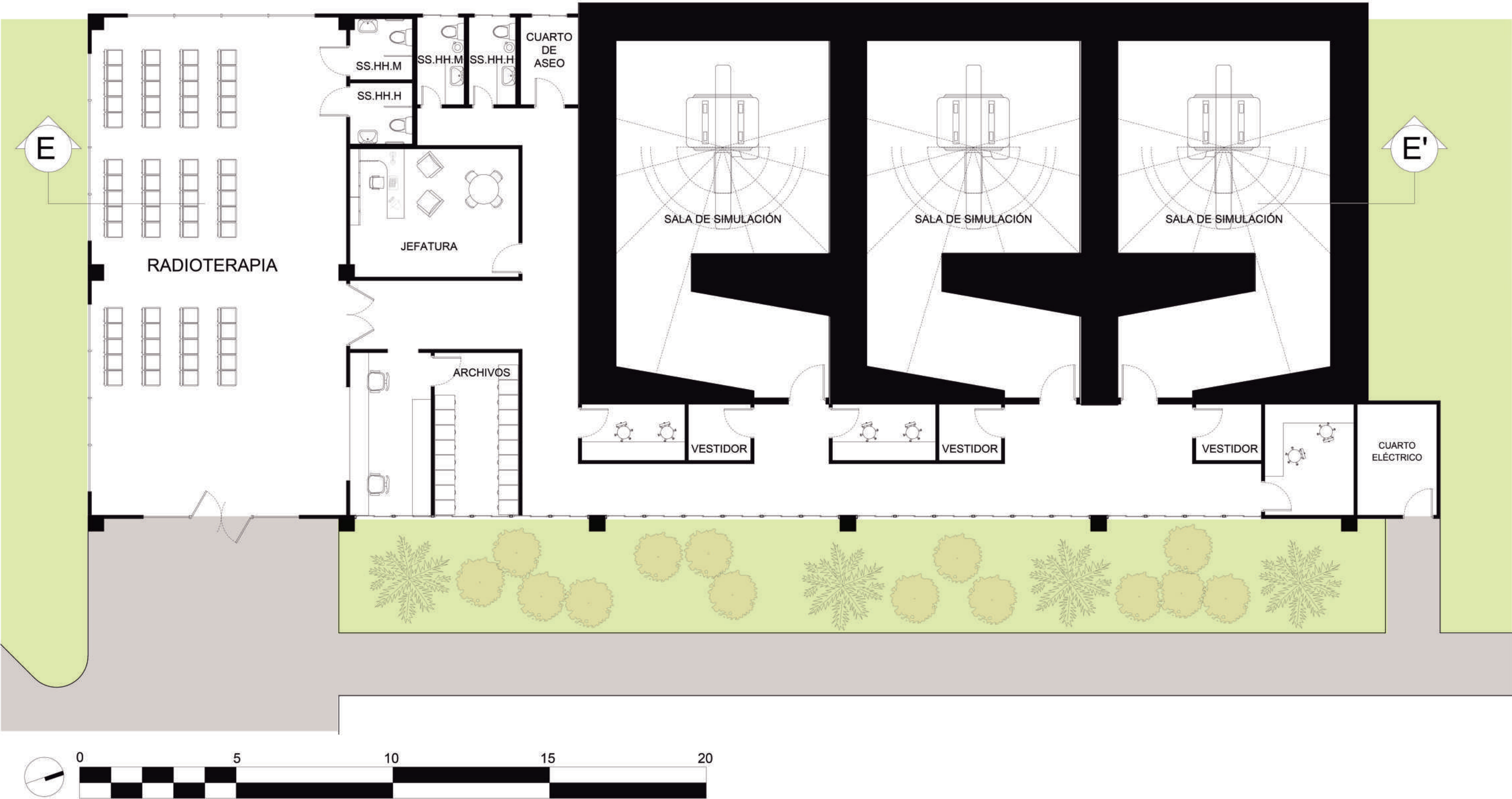


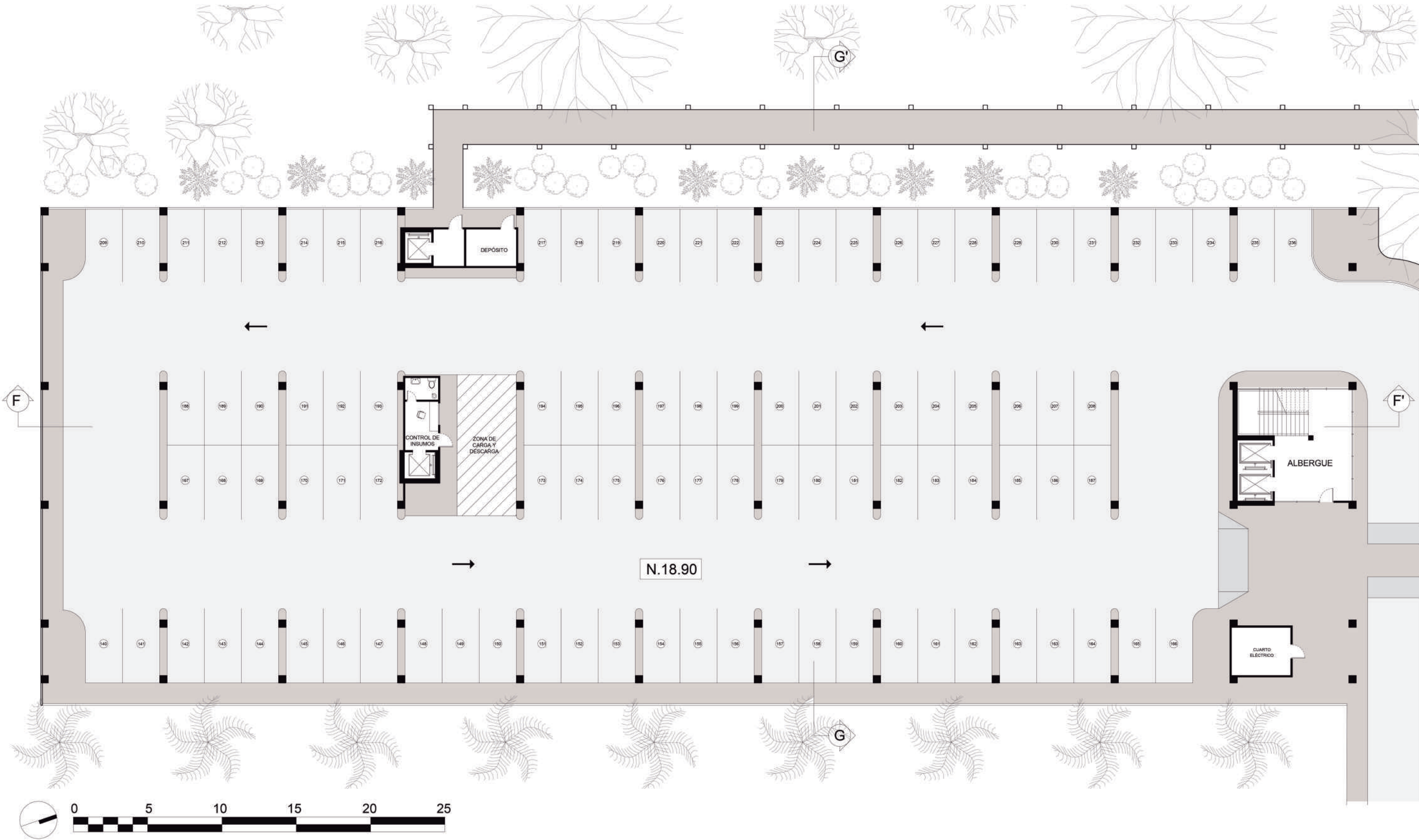






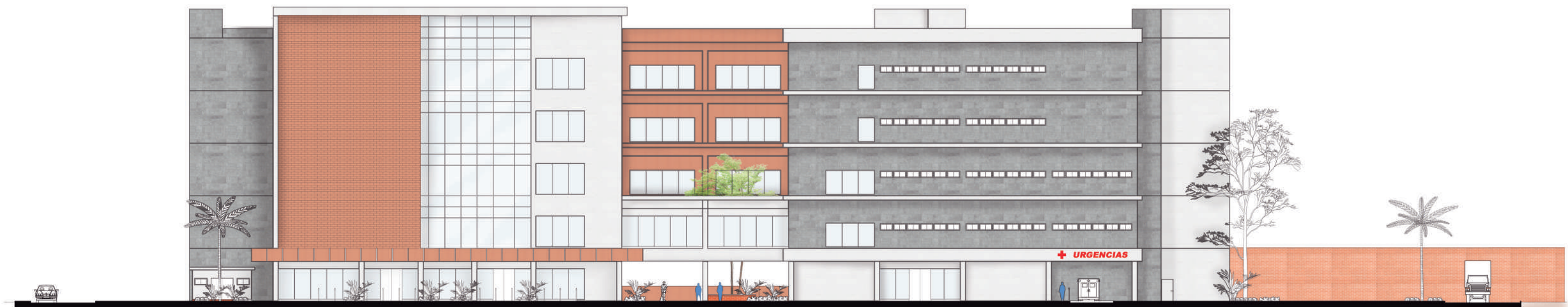








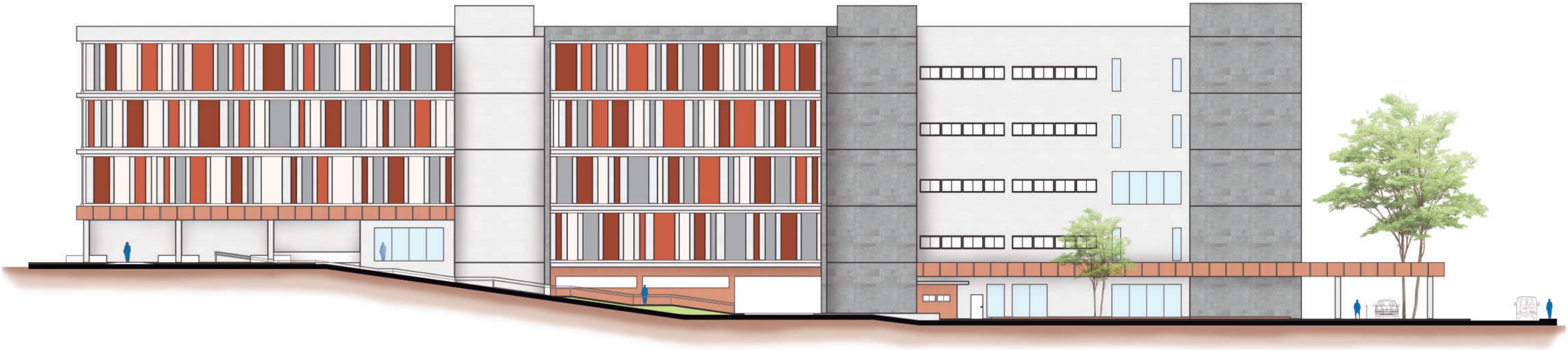




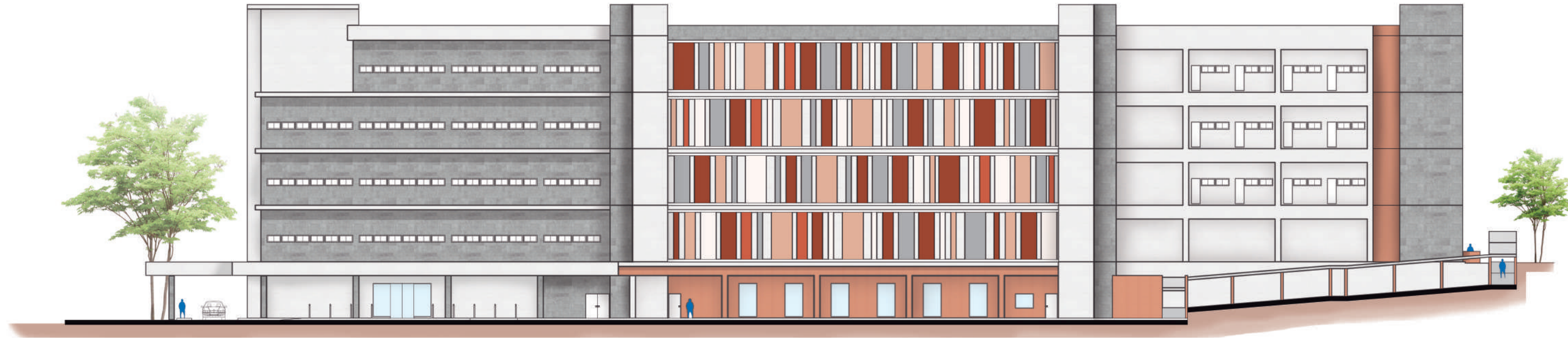
ELEVACIÓN FRONTAL



ELEVACIÓN POSTERIOR



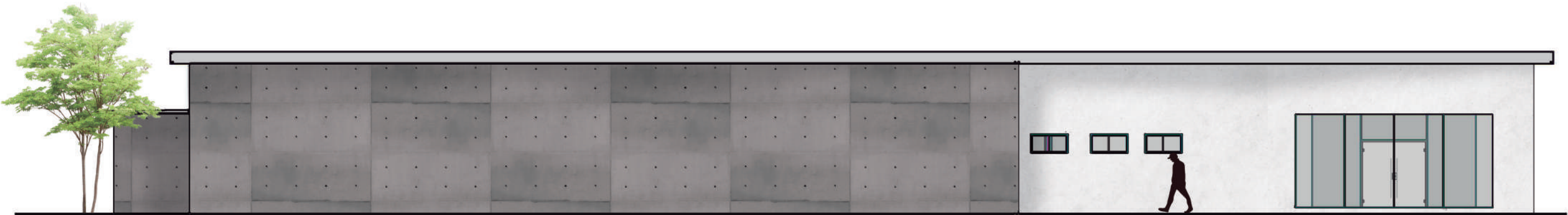
ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA



ELEVACIÓN LATERAL DERECHA



ELEVACIÓN FRONTAL



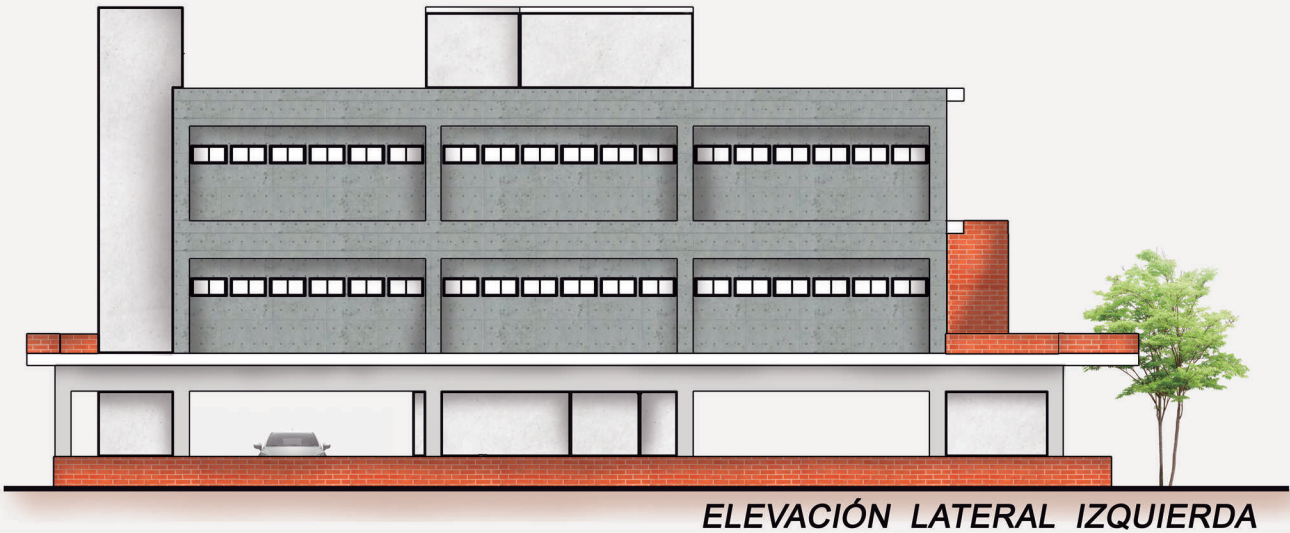
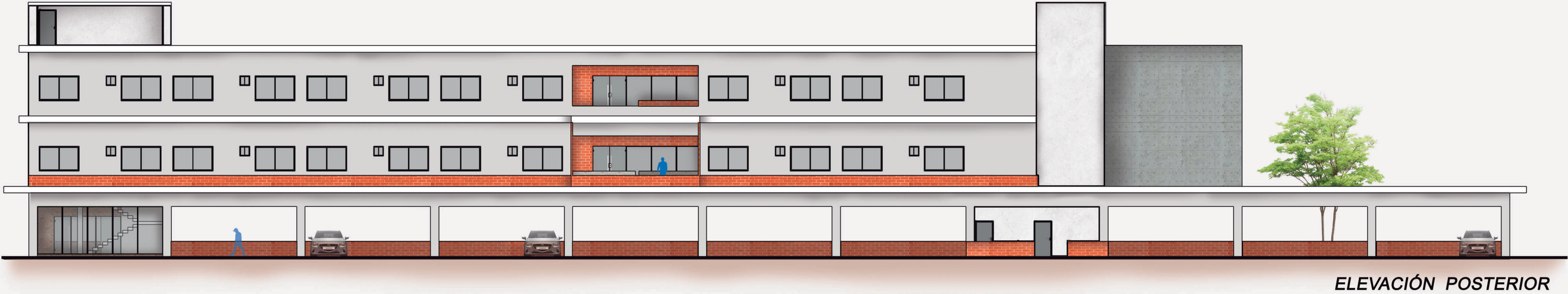
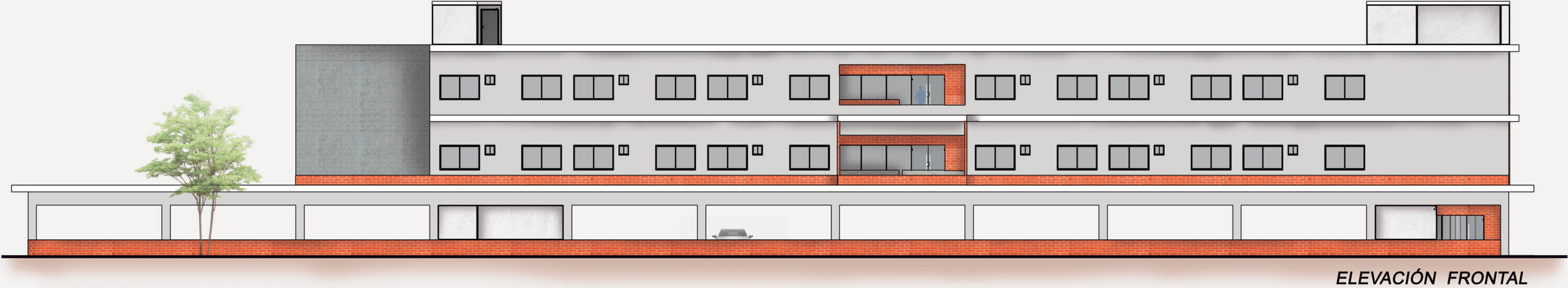
ELEVACIÓN POSTERIOR

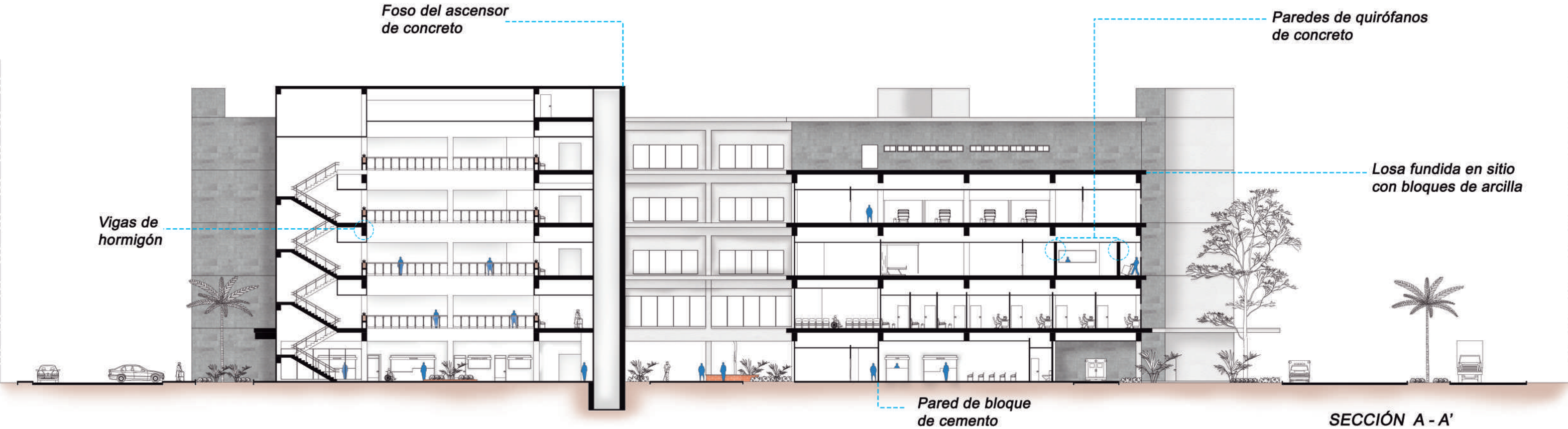


ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA

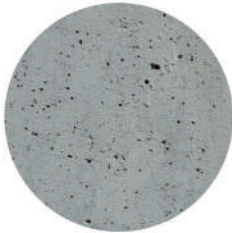


ELEVACIÓN LATERAL DERECHA





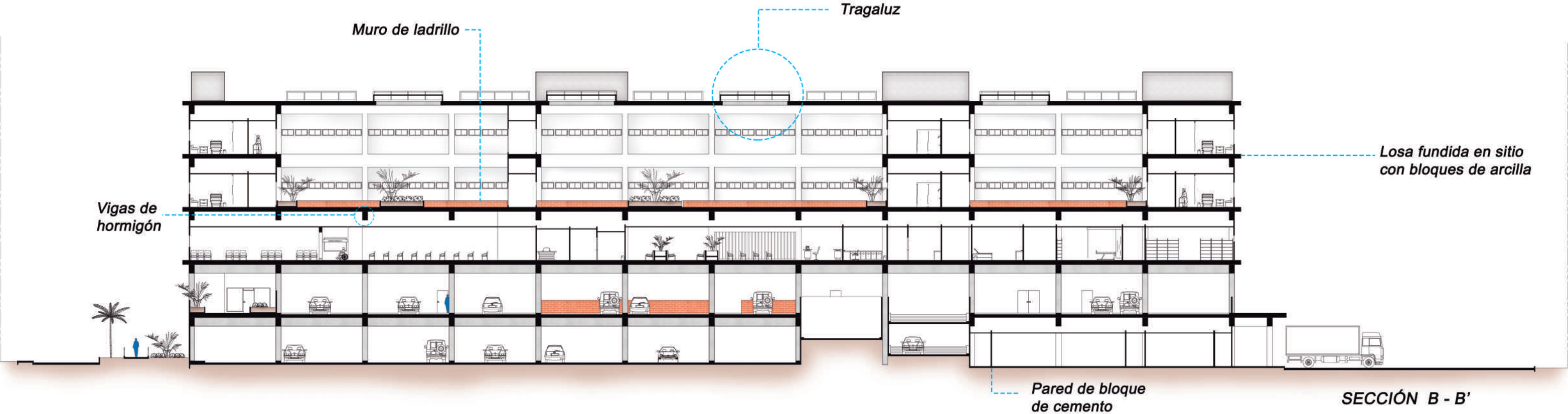
Materialidad



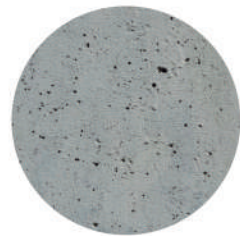
Hormigón armado
Losas
Vigas
Columnas



Bloque de cemento
Paredes



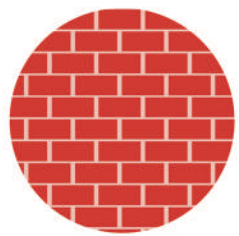
Materialidad



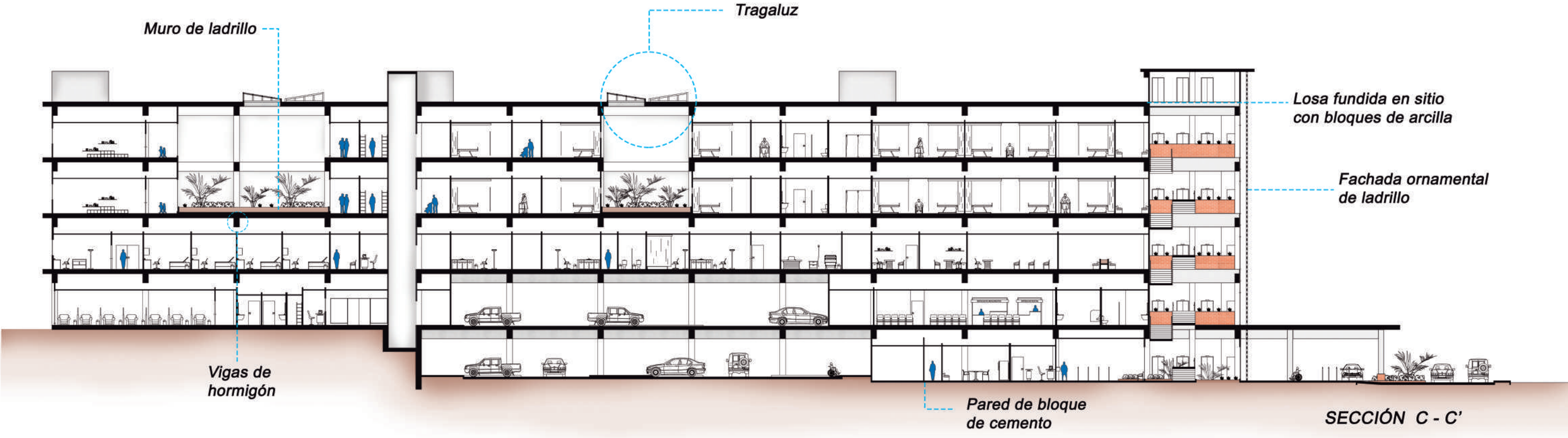
Hormigón armado
Losas
Vigas
Columnas



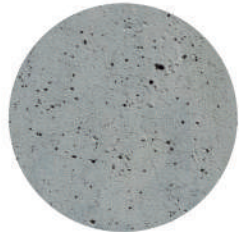
Bloque de cemento
Paredes



Ladrillo
Muros de jardinería



Materialidad



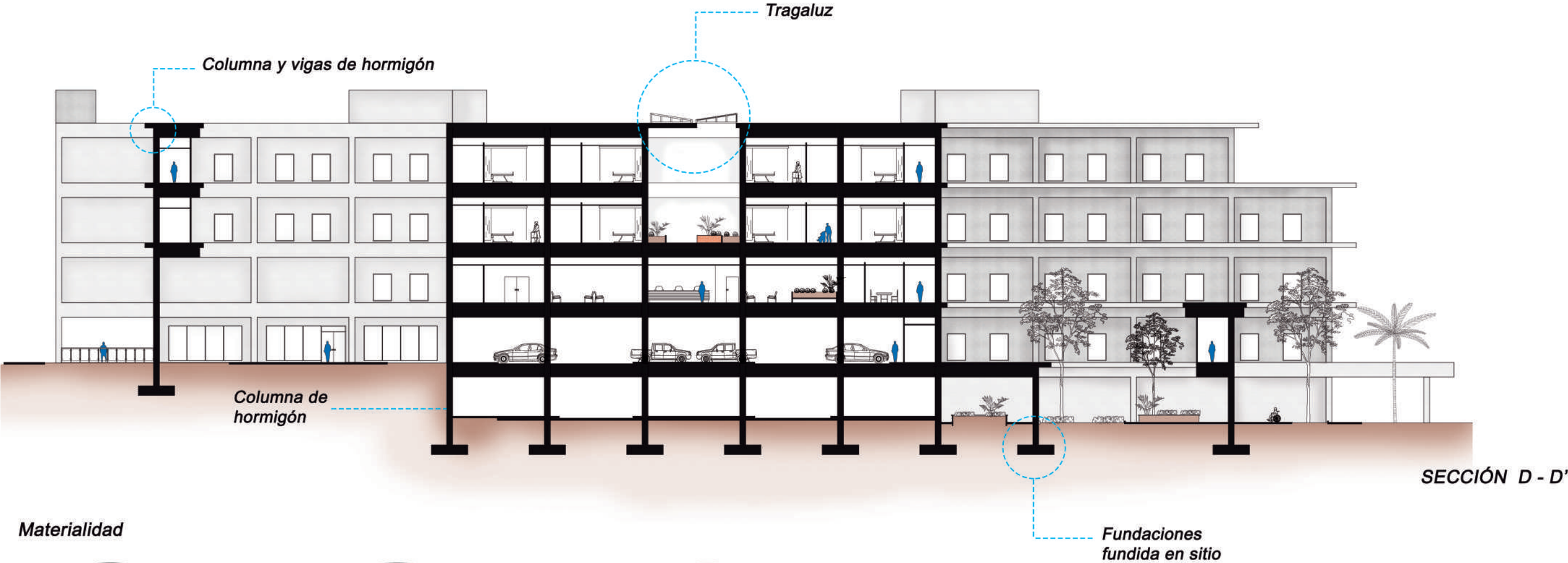
Hormigón armado
Losas
Vigas
Columnas



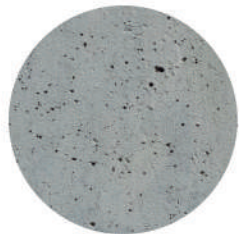
Bloque de cemento
Paredes



Ladrillo
Diseño ornamental
de fachada



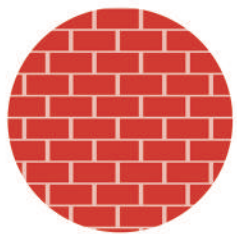
Materialidad



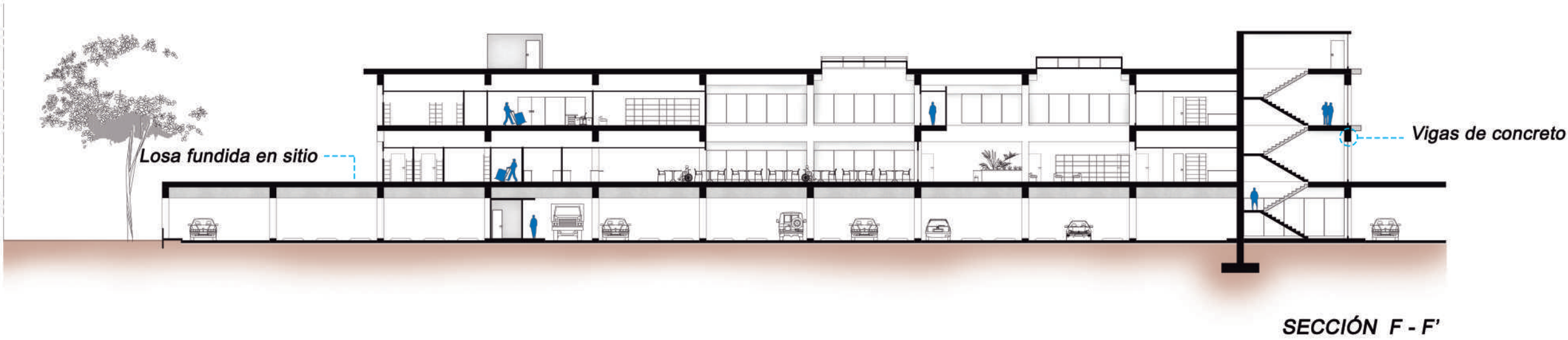
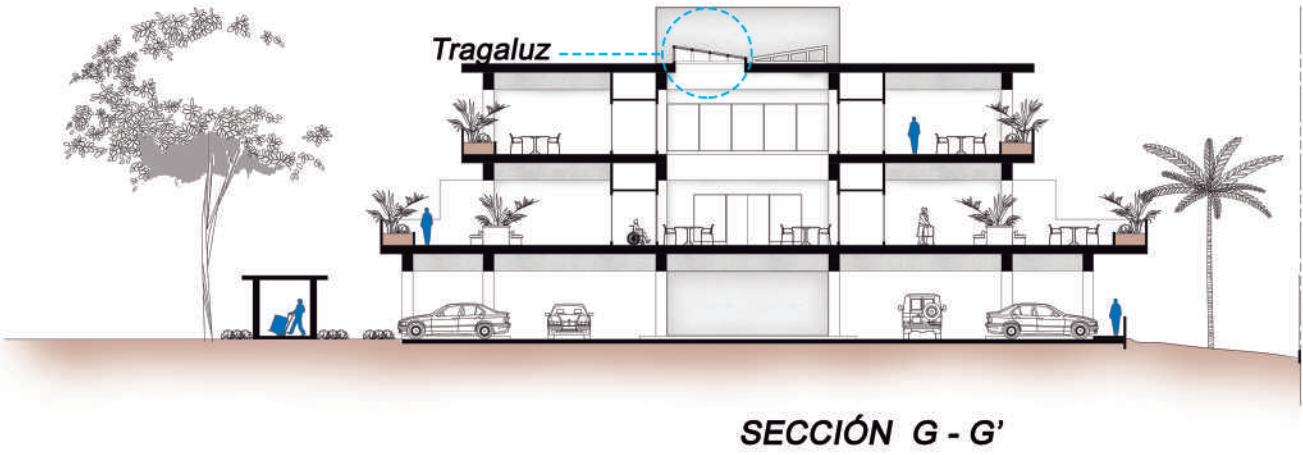
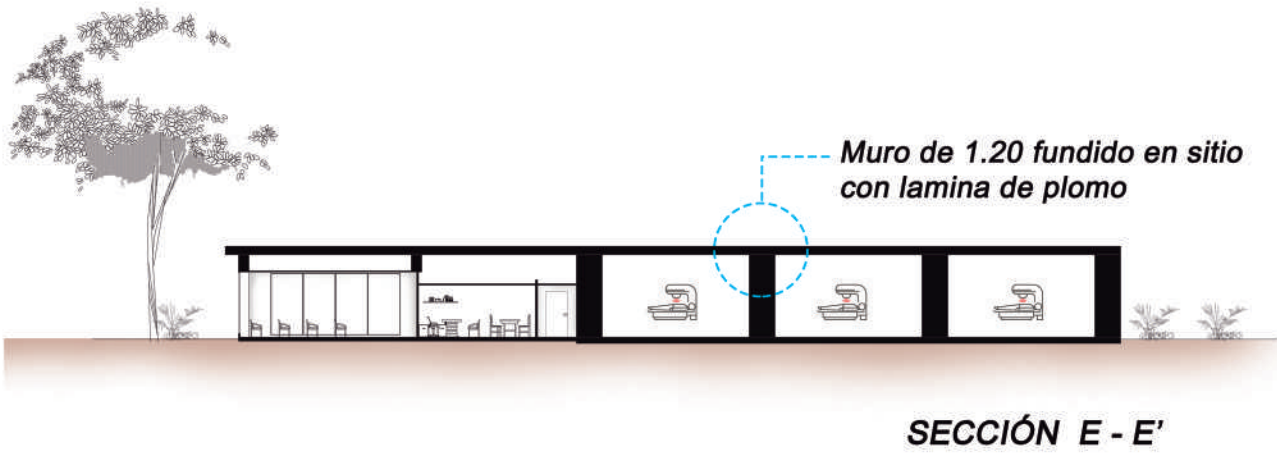
Hormigón armado
Losas
Vigas
Columnas



Bloque de cemento
Paredes



Ladrillo
Muros de jardinería



4.6.7 Vistas



Ilustración 23. Visualización del Hospital

Fuente: Elaborado por el autor



Ilustración 24. Visualización del ingreso al Hospital

Fuente: Elaborado por el autor



Ilustración 25. Visualización del patio frontal

Fuente: Elaborado por el autor



Ilustración 26. Visualización del patio posterior

Fuente: Elaborado por el autor



Ilustración 27. Vista de consultorio estándar

Fuente: Elaborado por el autor.



Ilustración 28. Vista de auditorio de docencia

Fuente: Elaborado por el autor.



Ilustración 29. Vista de habitación doble

Fuente: Elaborado por el autor.



Ilustración 30. Vista de habitación infantil

Fuente: Elaborado por el autor.



Ilustración 31. Vista de sala de Quimioterapia

Fuente: Elaborado por el autor.



Ilustración 32. Vista de sala de Quimioterapia

Fuente: Elaborado por el autor.



Ilustración 33. Vista de salón recreativo

Fuente: Elaborado por el autor.



Ilustración 34. Vista de salón recreativo

Fuente: Elaborado por el autor.



Ilustración 35. Vista de salón recreativo

Fuente: Elaborado por el autor.

4.7 Propuesta de paisajismo

GHEE TREE



Nombre científico: *Mimusops elengi* L.

Altura: Quince metros

Descripción: Posee una copa redondeada, de aproximadamente diez metros de diámetro, es atractivo por su follaje verde-oscuro y sus flores fragantes. Al ser una especie perenne con copa amplia sirve para absorber contaminación y brindar sombra.

JACARANDA



Nombre científico: *Jacaranda mimosifolia*

Altura: Diez a doce metros

Descripción: Es una planta de copa uniforme y poco densa, su uso es decorativo por la belleza de sus flores violetas. Se adapta al sol y a la semisombra.

GUAYACÁN



Nombre científico: *Handroanthus guayacan*

Altura: Veinte metros

Descripción: Posee una copa densa y de lento crecimiento; por ende, son buenos para absorber CO₂. Además, posee un atractivo visual por su porte y sus flores vistosas de color amarillo.

PALMA DE NAVIDAD



Nombre científico: *Veitchia merrillii*

Altura: Diez metros

Descripción: Es una palma atractiva por sus frutos de color rojo brillante, resiste climas cálidos con alta exposición al sol.

PALMA ROJA



Nombre científico: *Cyrtostachys renda* Blume

Altura: Tres metros

Descripción: Es una palma pequeña con crecimiento en colonia, atractiva por el color rojo brillante del follaje.

IXORA



Nombre científico: *Ixora coccinea*

Altura: Uno a dos metros

Descripción: Es un pequeño arbusto de numerosas flores de color rojo o amarillo, se usan en climas cálidos como pantallas para dividir sectores de jardines o formar macizos de flores abundantes.

DURANTA

Nombre científico: *Duranta*

Altura: Uno a dos metros

Descripción: Es una especie de arbusto cultivado como planta ornamental en jardines tropicales. Sus vistosas flores lo convierten en un complemento deseable en los jardines; puesto que, atraen mariposas y colibríes.

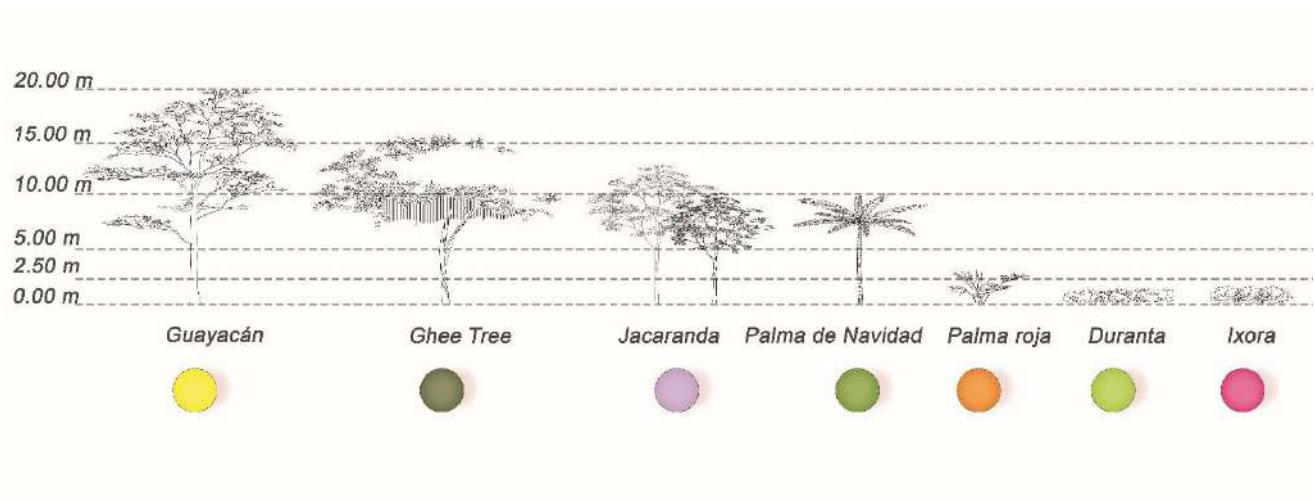


Ilustración 36. Diagrama de propuesta de paisajismo

Fuente: Elaborado por el autor.



Mapa 13. Propuesta de paisajismo

Fuente: Elaborado por el autor.



Ilustración 37. Paisajismo de patio frontal

Fuente: Elaborado por el autor.



Ilustración 38. Paisajismo de patio posterior

Fuente: Elaborado por el autor.

4.8 Sistemas Especiales

4.8.1 Sistema de Aire Acondicionado

Para el proyecto se decidió utilizar sistemas de aire acondicionado tipo chiller; puesto que, son equipos diseñados para el enfriamiento constante del agua interna de refrigeración, que permiten garantizar un adecuado funcionamiento del sistema y de los equipos de radiología.

Las instalaciones contarán con tres chiller centrífugos condensados por agua. Uno para el centro de radioterapia; otro, para la climatización del hospital y el tercero como repuesto del hospital. Estos chiller son más beneficiosos en instalaciones que requieren un funcionamiento constante de alto rendimiento. Un chiller enfriado por agua puede funcionar con un alto rendimiento, independientemente, de la temperatura ambiente; ya que, la temperatura se regula en la torre de agua y no se ve afectada por el entorno exterior.



Ilustración 39. Chiller centrífugo condensado por agua

Fuente: <https://www.lg.com/co/business/hvac/guia-de-chillers-para-principiantes>.

El albergue dispondrá de sistemas de aire acondicionado tipo chiller de tornillo condensado por aire; puesto que, sus instalaciones se colocan al aire libre, ocupan menos espacio y requieren de un menor mantenimiento. En tanto, el albergue no precisa de temperaturas muy bajas para su funcionamiento.



Ilustración 40. Chiller de tornillo condensado por aire

Fuente: <https://www.lg.com/co/business/hvac/guia-de-chillers-para-principiantes>.

4.8.2 Sistema de Reserva de Agua

El tanque de reserva que suministra el agua al albergue en momentos de emergencia se encuentra ubicado en la azotea, funciona por gravedad y tiene una capacidad de dos mil galones. Las dimensiones son de un metro de radio y tres metros de alto.

Para el hospital y el centro de radioterapia se diseñaron dos tanques de reserva de agua de cuarenta mil galones cada uno, ambos tienen dimensiones de cinco metros de diámetro y nueve metros de alto. Estos funcionarán por medio de una bomba y estarán ubicados en el nivel 16.00 del terreno.

4.8.3 Planta de tratamiento de aguas residuales

Una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) es un requisito para la conservación de vida en el planeta y el cuidado del agua. Con el tiempo, se han mejorado los métodos para el tratamiento de las aguas residuales.

La PTAR a utilizar describe el siguiente tratamiento a saber:

- Tratamiento primario: Eliminación de sólidos gruesos, resultando en una reducción de la carga contaminante en sus aguas residuales.
- Tratamiento secundario: Remoción de la materia biodegradable, por medio del uso de bacterias, disuelta en el agua residual.
- Tratamiento terciario: Proceso físico y químico para limpiar el agua de contaminantes como: fósforo, nitrógeno, minerales, metales pesados, virus, compuestos orgánicos, entre otros.
- Tratamiento químico: Eliminación de hierro, oxígeno, fosfato y nitrato de aguas residuales producidas en el hospital.
- Tratamiento físico químico: Remoción de arena, separación y filtración de sólidos.

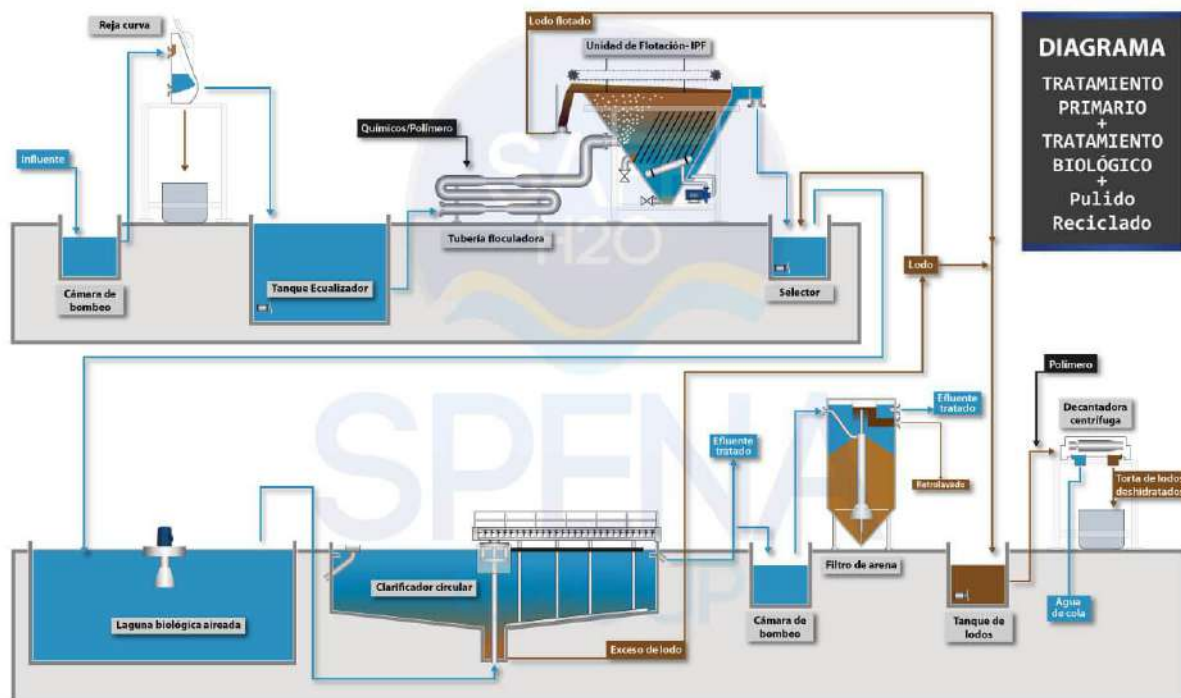


Ilustración 41. Diagrama de tratamiento de aguas residuales

Fuente: <https://spenagroup.com/planta-tratamiento-aguas-residuales-ptar/>

4.8.4 Planta Eléctrica de emergencia

Se colocaron dos generadores eléctricos de emergencia para un mejor funcionamiento del hospital. El primer generador se encuentra en planta baja (N. 14.15), este suministrará la energía al centro hospitalario. Mientras que el segundo generador, ubicado en el nivel 19.05 alimentará en momentos de emergencia a las zonas más críticas del hospital que son: Los bloques quirúrgicos, las unidades de cuidados intensivos, la unidad de urgencias, central de esterilización, imagenología y el centro de radioterapia.



Ilustración 42. Grupo electrógeno diésel

Fuente: https://www.cat.com/es_MX/products/new/power-systems/electric-power/diesel-generator-sets/1000028956.html

4.8.5 Sistema de energías renovables

Para el proyecto se propone la utilización de la energía solar por medio de paneles fotovoltaicos, con el fin de tener una alternativa a la energía renovable y sustentable.

El proyecto enfoca el uso de las energías renovables en el albergue y colocándose los paneles fotovoltaicos en las azoteas del mismo edificio.

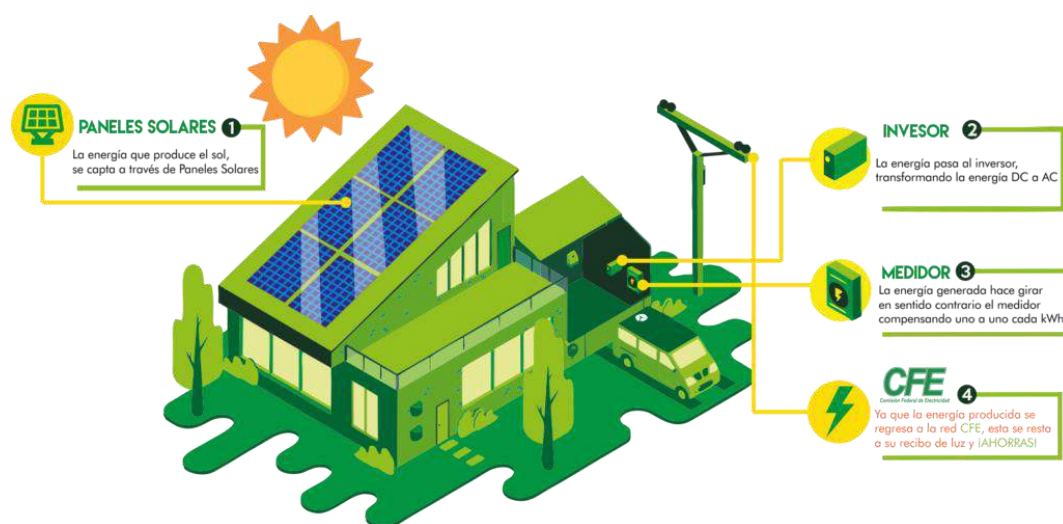


Ilustración 43. Diagrama de uso de sistema de paneles solares

Fuente: <http://www.grupopublicitariodemexico.com/paneles-solares/>.

4.8.6 Sistema contra incendios

En los hospitales, la Seguridad contra Incendios es una de las áreas más sensibles y complicadas de poder coordinar con todos los actores que intervienen. Esto, en consideración a las circunstancias presentadas en dichos centros; pues, la mayor parte de las personas, que se encuentran en estas instalaciones no se valen por sí mismas.

Los equipos de protección contra incendios son los siguientes:

-Extintores portátiles: Se dispondrán extintores en un número suficiente para que el recorrido desde una habitación hasta un extintor no supere los 15 m. En zonas de Riesgo Especial Alto, de más de 500 m², se colocará un extintor de carro de 25kg.

-Columna seca: Cuando la altura sea mayor de 15 m.

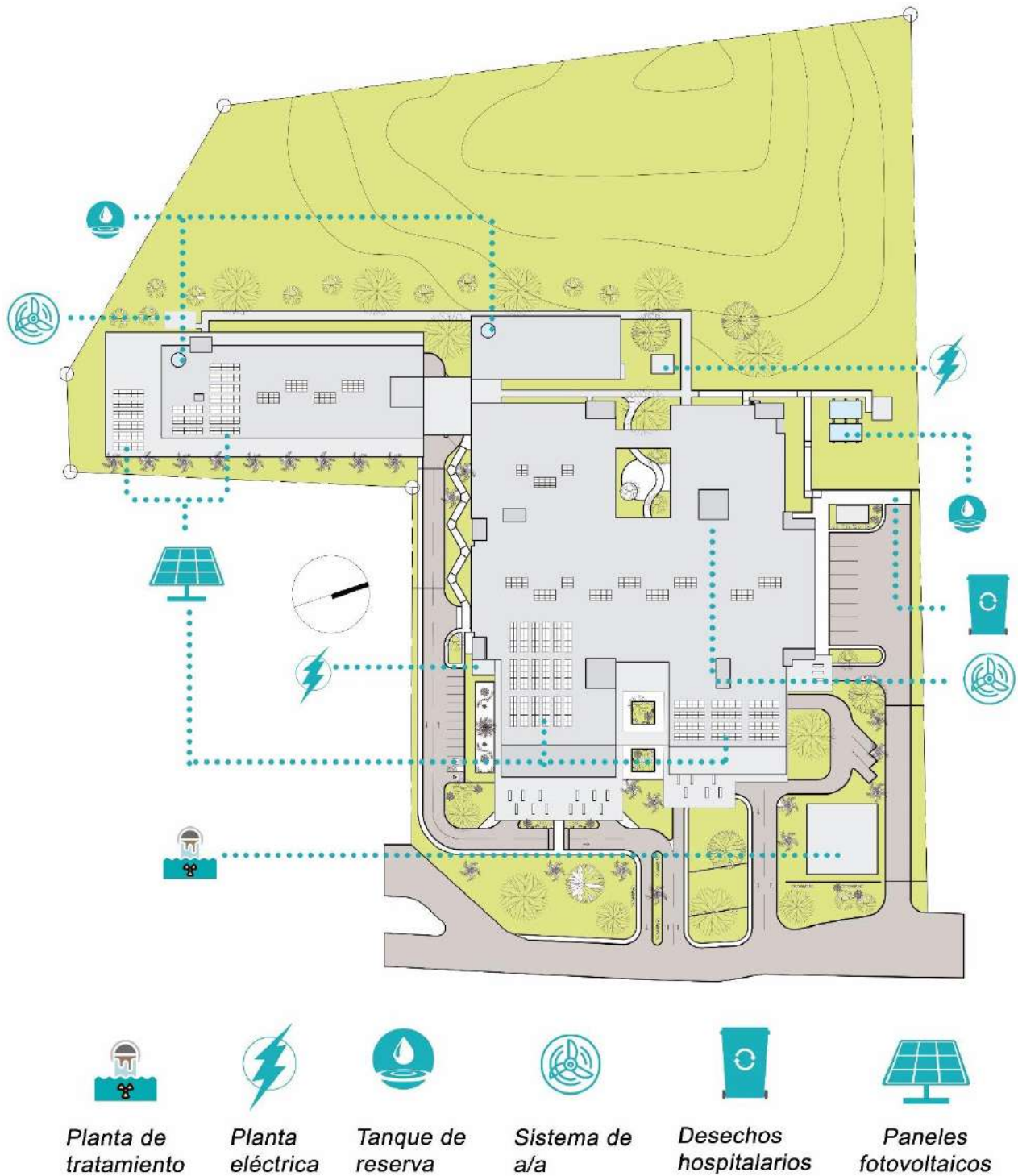
-Boca de Incendio Equipada (BIE): En todo caso (BIE 25 mm). En los lugares de riesgo especial alto, BIE de 45 mm.

-Instalación de detección y alarma: En todo caso, Pulsadores manuales de alarma en los pasillos, zonas de circulación, zonas de tratamiento intensivo y en lugares de alto riesgo. Detectores de humo en las zonas de hospitalización. Cuando el edificio tenga más de 100 camas deberá prescindir de una comunicación telefónica directa con Bomberos.

-Rociadores: Los edificios que contengan instalaciones sanitarias deberán estar protegidos en su totalidad mediante un sistema de rociadores automáticos aprobado y supervisado.

-Alumbrado y ascensor de emergencia: Ubicado en zonas de hospitalización y tratamiento intensivo. En estas zonas, cuya altura de evacuación sea mayor de 15m dispondrán, al menos, de un ascensor de emergencia.

4.8.7 Ubicación de sistemas especiales



Mapa 14. Propuesta de Sistemas Especiales

Fuente: Elaborado por el autor.

4.9 Costos

Este apartado abarca el estudio relacionado con los costos de la construcción del proyecto, los cuales se estimaron de manera aproximada. Los costos, para una mejor comprensión, se dividieron en directos (terreno, áreas comunes y construcción) e indirectos (gastos administrativos).

Costos Directos

Costos del Terreno

Área	Superficie (m ²)	Precio unitario	Total
Terreno	-	-	-
Topografía	-	-	B./ 3,000.00
Estudio de suelo	-	-	B./ 12,000.00
Estudio de Impacto Ambiental categoría II	-	-	B./ 15,000.00
Total			B./ 30,000.00

Tabla 3. Costos del terreno

Cotos Directos – Áreas comunes

Área	Superficie (m ²)	Precio unitario	Total
Acera	2,441.90 m ²	B./ 120.00	B./ 293,028.00
Marquesina	635.40 m ²	B./ 200.00	B./ 127,080.00
Áreas verdes	500.00 m ²	B./ 80.00	B./ 40,000.00
Estacionamientos	4,825.35 m ²	B./ 525.00	B./ 2,533,308.75
Plazas	425.00 m ²	B./ 120.00	B./ 51,000.00
Vías de circulación	4,868.50 m ²	B./ 525.00	B./ 2,555,962.50
Total			B./ 5,600,379.25

Tabla 4. Costos directos de áreas comunes

Costos Nivel 000

Área	Superficie (m ²)	Precio unitario	Total
Vestíbulo	357.00 m ²	B./ 1,650.00	B./ 589,050.00
Salas de Espera	169.25 m ²	B./ 1,200.00	B./ 203,100.00
Oficinas	323.57 m ²	B./ 1,200.00	B./ 388,284.00
Salas de Examen y Triage	79.50 m ²	B./ 1,800.00	B./ 143,100.00
Salas de Observación	198.85 m ²	B./ 1,500.00	B./ 298,275.00
Laboratorio	54.00 m ²	B./ 2,700.00	B./ 145,800.00
Central de Enfermería	22.43 m ²	B./ 1,200.00	B./ 26,916.00
Cámara Mortuoria	72.07 m ²	B./ 1,800.00	B./ 129,726.00
Lavandería (área de lavado y secado)	76.00 m ²	B./ 1,200.00	B./ 91,200.00
Lavandería (área de trabajo)	88.12 m ²	B./ 1,050.00	B./ 92,526.00
Tratamiento de Residuos	125.77 m ²	B./ 1,200.00	B./ 150,924.00
Depósitos y Almacenes	118.21 m ²	B./ 1,050.00	B./ 124,120.50
Caseta de Seguridad	7.92 m ²	B./ 1,050.00	B./ 8,316.00
Sanitarios Públicos	62.94 m ²	B./ 1,125.00	B./ 70,807.50
Vestidores del Personal	132.23 m ²	B./ 1,125.00	B./ 148,758.75
Sanitarios del Personal	65.47 m ²	B./ 1,125.00	B./ 73,653.75
Habitación de Descanso	26.01 m ²	B./ 1,050.00	B./ 27,310.50
Cuartos de Aseo	36.45 m ²	B./ 1,050.00	B./ 38,275.50
Cuartos de Desechos	7.14 m ²	B./ 1,050.00	B./ 7,497.00
Cuartos de Sistemas Especiales	231.31 m ²	B./ 1,050.00	B./ 242,875.50
Escaleras	132.86 m ²	B./ 1,275.00	B./ 169,396.50

Área	Superficie (m ²)	Precio unitario	Total
Cuarto de Máquinas	86.11 m ²	B./ 1,050.00	B./ 90,415.50
Jardinería	52.39 m ²	B./ 1,275.00	B./ 66,797.25
Pasillos	690.58 m ²	B./ 900.00	B./ 621,522.00
Muros	115.35 m ²	B./ 525.00	B./ 60,558.75
Total	3,331.53 m²	-	B./ 4,009,203.00

Tabla 5. Costos de construcción de nivel 000

Costos Nivel 100

Área	Superficie (m ²)	Precio unitario	Total
Vestíbulo	152.93 m ²	B./ 1,650.00	B./ 252,334.50
Salas de Espera	633.07 m ²	B./ 1,200.00	B./ 759,684.00
Recepciones	123.80 m ²	B./ 1,200.00	B./ 148,560.00
Depósitos de Medicamentos	148.96 m ²	B./ 1,125.00	B./ 167,580.00
Oficinas y Archivos	99.77 m ²	B./ 1,200.00	B./ 119,724.00
Laboratorio Clínico	246.24 m ²	B./ 2,700.00	B./ 664,848.00
Vestidores de Pacientes	15.50 m ²	B./ 1,050.00	B./ 16,275.00
Salas de Imagen	197.37 m ²	B./ 3,000.00	B./ 592,110.00
Salas de Quimioterapia	365.92 m ²	B./ 2,700.00	B./ 987,984.00
Centrales de Enfermería	76.88 m ²	B./ 2,250.00	B./ 172,980.00
Cuarto de Preparación	25.07 m ²	B./ 2,700.00	B./ 67,689.00
Comedor	642.98 m ²	B./ 1,200.00	B./ 771,576.00
Cocina	150.07 m ²	B./ 1,350.00	B./ 202,594.50
Cuartos Fríos	22.40 m ²	B./ 1,200.00	B./ 26,880.00

Almacén de insumos de cocina	10.00 m ²	B./ 1,050.00	B./ 10,500.00
Área	Superficie (m ²)	Precio unitario	Total
Sala de Descanso	43.86 m ²	B./ 1,050.00	B./ 46,053.00
Sanitarios Públicos	63.79 m ²	B./ 1,125.00	B./ 71,763.75
Sanitarios del Personal	69.67 m ²	B./ 1,125.00	B./ 78,378.75
Vestidores del Personal	67.48 m ²	B./ 1,125.00	B./ 75,915.00
Cuartos de Aseo	52.18 m ²	B./ 1,050.00	B./ 54,789.00
Cuartos de Insumos	45.19 m ²	B./ 1,050.00	B./ 47,449.50
Cuartos de Desechos	35.97 m ²	B./ 1,050.00	B./ 37,768.50
Escaleras	171.95 m ²	B./ 1,275.00	B./ 219,236.25
Cuarto de Máquinas	7.14 m ²	B./ 1,050.00	B./ 7,497.00
Cuartos Eléctricos	7.14 m ²	B./ 1,050.00	B./ 7,497.00
Jardinería / Terraza	246.03 m ²	B./ 1,275.00	B./ 313,688.25
Pasillos	1,176.14 m ²	B./ 900.00	B./ 1,058,526.00
Muros	75.23 m ²	B./ 525.00	B./ 39,495.75
Estacionamientos N.100	2,914.05 m ²	B./ 1,350.00	B./ 3,933,967.50
Total	7,886.78 m²		B./ 10,953,344.25

Tabla 6. Costos de construcción de nivel 100

Costos Nivel 200

Área	Superficie (m ²)	Precio unitario	Total
Vestíbulo	44.00 m ²	B./ 1,650.00	B./ 72,600.00
Salas de Espera	1,159.23 m ²	B./ 1,350.00	B./ 1,564,960.50
Oficinas de apertura de expedientes	36.80 m ²	B./ 1,200.00	B./ 44,160.00
Oficinas de Jefatura	115.26 m ²	B./ 1,200.00	B./ 138,312.00
Oficinas de Administración	212.96 m ²	B./ 1,200.00	B./ 255,552.00
Salas de Terapia Física	143.65 m ²	B./ 2,700.00	B./ 387,855.00
Consultorios	1,270.76 m ²	B./ 1,500.00	B./ 1,906,140.00
Fundaciones	241.12 m ²	B./ 1,500.00	B./ 361,680.00
Pre-Operatorio	105.74 m ²	B./ 2,700.00	B./ 285,498.00
Almacén de Anestesia	20.28 m ²	B./ 1,050.00	B./ 21,294.00
Quirófanos	197.03 m ²	B./ 3,750.00	B./ 738,862.50
Unidad de Gastroenterología	88.04 m ²	B./ 3,000.00	B./ 264,120.00
Post-Operatorios	252.54 m ²	B./ 2,700.00	B./ 681,858.00
Centrales de Enfermería	76.82 m ²	B./ 2,250.00	B./ 172,845.00
Salas de Extracción	108.43 m ²	B./ 1,650.00	B./ 178,909.50
Banco de Sangre	29.88 m ²	B./ 2,250.00	B./ 67,230.00
Laboratorios de Banco de Sangre	58.81 m ²	B./ 2,700.00	B./ 158,787.00
Central de Esterilización	122.15 m ²	B./ 2,700.00	B./ 329,805.00
Laboratorio de Patología	39.84 m ²	B./ 2,700.00	B./ 107,568.00
Depósito de Laboratorio	12.30 m ²	B./ 1,050.00	B./ 12,915.00
Capilla	67.68 m ²	B./ 1,350.00	B./ 91,368.00
Salas de Reuniones	83.42m ²	B./ 1,200.00	B./ 100,104.00

Archivos	26.44 m ²	B./ 1,050.00	B./ 27,762.00
Biblioteca	105.80 m ²	B./ 1,275.00	B./ 134,895.00
Auditorio de Docencia	124.77 m ²	B./ 1,350.00	B./ 168,439.50
Salas de Descanso	87.62 m ²	B./ 1,200.00	B./ 105,144.00
Sanitarios del Público	169.05 m ²	B./ 1,125.00	B./ 190,181.25
Sanitarios del Personal	186.24 m ²	B./ 1,125.00	B./ 209,520.00
Vestidores del Personal	134.09 m ²	B./ 1,125.00	B./ 150,851.25
Cuartos de Insumos	80.74 m ²	B./ 1,050.00	B./ 84,777.00
Cuartos de Aseo	69.45 m ²	B./ 1,050.00	B./ 72,922.50
Cuartos de Desecho	9.92 m ²	B./ 1,050.00	B./ 10,416.00
Escaleras	171.95 m ²	B./ 1,275.00	B./ 219,236.25
Cuartos Eléctricos	13.76 m ²	B./ 1,050.00	B./ 14,448.00
Pasillos	2,323.87 m ²	B./ 900.00	B./ 2,091,483.00
Muros	75.23 m ²	B./ 525.00	B./ 39,495.75
Total	8,065.67 m²		B./ 11,461,995.00

Tabla 7. Costos de construcción de nivel 200

Costos Nivel 300

Área	Superficie (m ²)	Precio unitario	Total
Vestíbulo	44.00 m ²	B./ 1,650.00	B./ 72,600.00
Salas de Espera	170.52 m ²	B./ 1,200.00	B./ 204,624.00
Hospitalización de damas	1,572.90 m ²	B./ 1,950.00	B./ 3,067,155.00
Unidad de Cuidados Paliativos	222.15 m ²	B./ 1,950.00	B./ 433,192.50
UCI	894.47 m ²	B./ 2,400.00	B./ 2,146,728.00
UCSI	264.28 m ²	B./ 2,400.00	B./ 634,272.00

Hospitalización de pediatría	472.96 m ²	B./ 2,250.00	B./ 1,064,160.00
Área	Superficie (m ²)	Precio unitario	Total
Pre-Operatorio de Pediatría	99.00 m ²	B./ 2,700.00	B./ 267,300.00
Quirófanos de Pediatría	88.74 m ²	B./ 3,750.00	B./ 332,775.00
Post-Operatorio de Pediatría	71.90 m ²	B./ 2,700.00	B./ 194,130.00
UCI Pediatría	171.72 m ²	B./ 2,400.00	B./ 412,128.00
Centrales de Enfermería	171.56 m ²	B./ 2,250.00	B./ 386,010.00
Salón Recreativo	100.46 m ²	B./ 1,350.00	B./ 135,621.00
Jardines de Interior	821.34 m ²	B./ 1,275.00	B./ 1,047,208.50
Servicios Sanitarios	340.47 m ²	B./ 1,125.00	B./ 383,028.75
Habitaciones del Personal	56.17 m ²	B./ 1,050.00	B./ 58,978.50
Oficinas	44.76 m ²	B./ 1,200.00	B./ 53,712.00
Sala de Descanso	20.67 m ²	B./ 1,200.00	B./ 24,804.00
Sanitarios del Personal	62.10 m ²	B./ 1,125.00	B./ 69,862.50
Vestidores del Personal	56.11 m ²	B./ 1,125.00	B./ 63,123.75
Extensión de Cocina	72.42 m ²	B./ 1,350.00	B./ 97,767.00
Cuartos de Aseo	48.37 m ²	B./ 1,050.00	B./ 50,788.50
Cuartos de Desechos	17.00 m ²	B./ 1,050.00	B./ 17,850.00
Cuartos Eléctricos	7.14 m ²	B./ 1,050.00	B./ 7,497.00
Escaleras	171.95 m ²	B./ 1,275.00	B./ 219,236.25
Pasillos	1,995.38 m ²	B./ 900.00	B./ 1,795,842.00
Muros	75.23 m ²	B./ 525.00	B./ 39,495.75
Total	8,133.77 m²		B./ 13,279,890.00

Tabla 8. Costos de construcción de nivel 300

Costos Nivel 400

Área	Superficie (m ²)	Precio unitario	Total
Vestíbulo	44.00 m ²	B./ 1,650.00	B./ 72,600.00
Salas de Espera	153.24 m ²	B./ 1,200.00	
Hospitalización de Caballeros	1,572.90 m ²	B./ 1,950.00	B./ 3,067,155.00
Cuidados Paliativos	222.15 m ²	B./ 1,950.00	B./ 433,192.50
UCI	635.97 m ²	B./ 2,400.00	
UCSI	264.28 m ²	B./ 2,400.00	B./ 634,272.00
Hospitalización de Pediatría	1,013.24 m ²	B./ 2,250.00	B./ 2,279,790.00
Central de Enfermería	144.18 m ²	B./ 2,250.00	B./ 324,405.00
Salón Recreativo	100.46 m ²	B./ 1,350.00	B./ 135,621.00
Servicios Sanitarios	336.64 m ²	B./ 1,125.00	B./ 378,720.00
Habitación del Personal	56.17 m ²	B./ 1,050.00	B./ 58,978.50
Sanitarios del Personal	38.37 m ²	B./ 1,125.00	B./ 43,166.25
Extensión de Cocina	27.42 m ²	B./ 1,350.00	B./ 37,017.00
Cuartos de Aseo	58.28 m ²	B./ 1,050.00	B./ 61,194.00
Cuartos de Insumos	18.25 m ²	B./ 1,050.00	B./ 19,162.50
Cuartos de Desechos	19.02 m ²	B./ 1,050.00	B./ 19,971.00
Cuartos Eléctricos	10.71 m ²	B./ 1,050.00	B./ 11,245.50
Escaleras	171.95 m ²	B./ 1,275.00	B./ 219,236.25
Pasillos	2,362.51 m ²	B./ 900.00	B./ 2,126,259.00
Muros	75.23 m ²	B./ 525.00	B./ 39,495.75
Total	7,324.97 m²		B./ 9,961,481.25

Tabla 9. Costos de construcción de nivel 400

Costos de Radioterapia

Área	Superficie (m ²)	Precio unitario	Total
Sala de Espera	133.12 m ²	B./ 1,200.00	B./159,744.00
Jefatura	23.52 m ²	B./ 1,200.00	B./28,244.00
Recepción	16.30 m ²	B./ 1,200.00	B./ 19,560.00
Archivos	14.04 m ²	B./ 1,050.00	B./ 14,742.00
Salas de Simulación	322.56 m ²	B./ 4,500.00	B./ 1,451,520.00
Salas de Control	24.80 m ²	B./ 1,650.00	B./ 40,920.00
Vestidores	11.97 m ²	B./ 1,125.00	B./ 13,466.25
Sanitarios del Público	9.67 m ²	B./ 1,125.00	B./ 10,878.75
Sanitarios del Personal	9.90 m ²	B./ 1,125.00	B./ 11,137.50
Cuarto de Aseo	5.55 m ²	B./ 1,050.00	B./ 5,827.50
Cuarto Eléctrico	9.90 m ²	B./ 1,050.00	B./ 10,395.00
Pasillos	115.00 m ²	B./ 900.00	B./ 103,500.00
Total	676.33 m²		B./ 1,869,915.00

*Tabla 10. Costos de construcción de Radioterapia***Costos de Albergue**

Área	Superficie (m ²)	Precio unitario	Total
Vestíbulo	98.13 m ²	B./ 1,650.00	B./ 161,914.50
Recepción	80.25 m ²	B./ 1,200.00	B./ 96,300.00
Oficinas	52.85 m ²	B./ 1,200.00	B./ 63,420.00
Habitaciones	1,163.50 m ²	B./ 1,800.00	B./ 2,094,300.00
Central de Enfermería	87.72 m ²	B./ 2,250.00	B./ 197,370.00
Salas de Estar	366.25 m ²	B./ 1,275.00	B./ 466,968.75
Comedor	225.45 m ²	B./ 1,200.00	B./ 270,540.00
Cocina	138.26 m ²	B./ 1,350.00	B./ 186,651.00

Área	Superficie (m ²)	Precio unitario	Total
Cuartos Fríos	17.50 m ²	B./ 1,200.00	B./ 21,000.00
Almacén de Insumos	13.65 m ²	B./ 1,050.00	B./ 14,332.50
Lavandería	135.83 m ²	B./ 1,200.00	B./ 162,996.00
Área para el Personal	16.00 m ²	B./ 1,050.00	B./ 16,800.00
Baños del Personal	65.40 m ²	B./ 1,125.00	B./ 73,575.00
Vestidores del Personal	28.00 m ²	B./ 1,125.00	B./ 31,500.00
Cuartos de Aseo	26.70 m ²	B./ 1,125.00	B./ 30,037.50
Cuarto de Insumos	18.77 m ²	B./ 1,050.00	B./ 19,708.50
Cuarto de Desechos	13.20 m ²	B./ 1,050.00	B./ 13,860.00
Pasillos	797.20 m ²	B./ 900.00	B./ 717,480.00
Escaleras	47.52 m ²	B./ 1,275.00	B./ 60,588.00
Cuarto Eléctrico	14.50 m ²	B./ 1,050.00	B./ 15,225.00
Depósito	9.72 m ²	B./ 1,050.00	B./ 10,206.00
Caseta de Seguridad	8.10 m ²	B./ 1,050.00	B./ 8,505.00
Jardinería	446.88 m ²	B./ 180.00	B./ 80,438.40
Muros	22.68 m ²	B./ 525.00	B./ 11,907.00
Total			B./ 4,825,623.15

Tabla 11. Costos de construcción de Albergue

Costos totales de construcción (Directos)

Descripción	Costos de construcción
Costos de áreas comunes	B./ 5,600,379.25
Costos nivel 000	B./ 4,009,203.00
Costos nivel 100	B./ 10,953,344.25
Costos nivel 200	B./ 11,461,995.00
Costos nivel 300	B./ 13,279,890.00
Costos nivel 400	B./ 9,961,481.25
Costos de Radioterapia	B./ 1,869,915.00
Costos de Albergue	B./ 4,825,623.15
Total	B./ 61,961,830.75

Tabla 12. Costos de construcción (Directos)

Costos Indirectos

Descripción	% costo de construcción	Costo total
Diseño y Anteproyecto	10%	B./ 6,196,183.07
Permiso de Construcción	2%	B./ 1,239,236.62
Inspección de Obra	3%	B./ 1,858,854.92
Gastos Administrativos	10%	B./ 6,196,183.07
Imprevistos	10%	B./ 6,196,183.07
Bonos de Garantía	6%	B./ 3,717,709.85
Equipos y Mobiliario	10%	B./ 6,196,183.07
Total		B./ 31,600,533.67

Tabla 13. Costos de construcción (Directos)

Costos de sistemas especiales

Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Sistema A/A (chiller/agua)	3	B./ 3,500.00	B./ 10,500.00
Sistema A/A (chiller/aire)	1	B./ 2,000.00	B./ 2,000.00
Planta eléctrica	2	B./ 60,000.00	B./ 120,000.00
Tanque de reserva 40,000 galones	2	B./ 40,000.00	B./ 80,000.00
Tanque de reserva 2,000 galones	1	B./ 4,500.00	B./ 4,500.00
Bomba de agua	1	B./ 6,500.00	B./ 6,500.00
Ascensores de camilla	17	B./ 80,000.00	B./ 1,360,000.00
Ascensores de servicio	4	B./ 45,000.00	B./ 180,000.00
Planta de tratamiento	256 m ²	B./ 1,500.00	B./ 384,000.00
Total			B./ 2,147,500.00

Tabla 14. Costos de sistemas especiales

Resumen de costos

El costo total del proyecto será de **B./ 95,739,864.42**, según el estudio realizado, incluyendo los costos del terreno.

Costos totales

Descripción	Costos de construcción
Costos del Terreno	B./ 30,000.00
Costos Directos	B./ 61,961,830.75
Costos Indirectos	B./ 31,600,533.67
Sistemas Especiales	B./ 2,147,500.00
Total	B./ 95,739,864.42

Tabla 15. Resumen de costos

CONCLUSIONES

Hoy en día el Instituto Oncológico Nacional no puede seguir atendiendo a todos los pacientes con cáncer de la República de Panamá puesto que sus instalaciones nunca fueron diseñadas para ese fin, por ende, se necesita una extensión más cercana a los usuarios que residen en el interior del país.

Este trabajo de graduación aplicó un concepto diferente para el diseño de la arquitectura hospitalaria. En este sentido, cambiar de hospitales fríos, espacios cerrados y laberintos de pasillos a espacios mucho más abiertos combinados con la naturaleza y con ejes de circulación amplios y bien definidos.

Los objetivos específicos se cumplieron; ya que, se desarrolló una instalación con todos los servicios que ofrece el ION e incluso se adicionaron algunos para mejorar la experiencia de los pacientes.

Se aplicó el uso de tragaluces en las áreas centrales del hospital y del albergue para brindar iluminación natural en las zonas más cerradas. Además, se añadió una cantidad considerable de jardinería interna para tener una conexión con la naturaleza. Esto ayuda a disminuir los niveles de ansiedad y estrés en los usuarios.

Cabe señalar, que se mantuvo todo el tiempo el enfoque al diseño universal con el uso de rampas, mobiliario con diferentes alturas, pisos texturizados y medidas establecidas por el SENADIS.

Para finalizar, se establece que el proyecto se desarrolló de manera satisfactoria al lograr un funcionamiento fluido y utilizar criterios de diseño espacial universal.

RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta lo importante que es tener más de un centro de salud con atenciones especializadas como lo es el Instituto Oncológico y de como la arquitectura puede influenciar en el estado anímico de las personas se recomienda lo siguiente:

Se sugiere establecer pequeñas extensiones en los principales hospitales de las provincias, para brindar seguimiento a los pacientes en estado de remisión que quedan con las secuelas de los tratamientos contra el cáncer.

La creación, por parte de las entidades de salud pública, de una guía oficial para el diseño de hospitales en la República de Panamá que incluyan las relaciones y las medidas mínimas de los ambientes y espacios que conforman un oncológico.

El uso de medidas sostenibles para el diseño y construcción de este tipo de edificaciones, que por su gran tamaño suelen generar grandes cantidades de contaminación.

Por último, el presente trabajo deja abierta varias puertas a temas de investigación, no establecidos dentro de los objetivos; ya que, por su magnitud solo se ha propuesto aspectos arquitectónicos.

BIBLIOGRAFÍAS

Astursalud (2017). El bloque quirúrgico. Recuperado el 21 de marzo de 2022 de <https://www.astursalud.es/noticias/-/noticias/el-bloque-quirurgico#:~:text=Es%20un%20espacio%20con%20posibilidad,la%20actividad%20en%20el%20quir%C3%B3fano.>

ENSA (2013). Guía de arborización en áreas cercanas a líneas eléctricas. Recuperado el 15 de enero de 2022 de <https://www.ensa.com.pa/file/guia-de-arborizacion>

Flores, C. y Galarza, K. (2015). Anteproyecto arquitectónico de la ampliación del hospital que alberga el instituto de lucha contra el cáncer SOLCA. Tesis de licenciatura. Universidad de Cuenca.

Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud (ICGES) (2016). Propuesta de guía técnica de infraestructura y equipamiento, centro salud con especialidad. Recuperado el 25 de julio de 2020 de <http://www.gorgas.gob.pa/georeferenciacion/>

Ministerio de salud (2019) Registro nacional del cáncer de Panamá. Recuperado de <https://www.ion.gob.pa/site/wp-content/uploads/2015/05/BOLETI%CC%81N-2019.pdf>

Ministerio de Salud Pública (2015). Guía de diseños arquitectónicos para establecimientos de la salud. Recuperado el 12 de enero de 2021 de <https://iris.paho.org/handle/10665.2/28585>

Neufert E. (1995). Neufert, Arte de proyectar en Arquitectura (14ed). México: Gustavo Gili. S.A

Plazola A.C. (1996). Hospital. En Enciclopedia de Arquitectura Plazola (6H) México: Plazola S.A.

Porras, M. (2020). Centro de Investigación de Enfermedades Nosocomiales en la Ciudad Hospitalaria. Tesis de licenciatura. Universidad de Panamá

Secretaria Nacional De Discapacidad SENADIS (2008). Desarrollo de la Normativa Nacional de Accesibilidad en temas de Urbanística y Arquitectura, diseñado para Ingeniero, Arquitectos y Afines. Panamá.

Suarez, A y Rojas, J (2020). Criterios de diseño de un hospital en pandemia. Hospitecnia. Recuperado el 21 de marzo de 2022 de <https://hospitecnia.com/sobre-hospitecnia/>