

UCUENCA

Universidad de Cuenca

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Carrera de Arquitectura

Guía arquitectónica y lineamientos para diseño de un establecimiento de salud progresivo. Caso de aplicación centro de salud San Fernando, Azuay

Trabajo de titulación previo a la obtención del
título de Arquitecto

Autor:

Luis Rafael León Monje

Paula Alejandra Maldonado Farfán

Director:

Pablo Armando León González

ORCID:  0000-0002-5623-5437

Cuenca, Ecuador

2023-04-05

Autores:

Luis Rafael León Monje

Paula Alejandra Maldonado Farfán

Director:

Arq. Pablo Armando León González

2023-05-25

GUÍA ARQUITECTÓNICA Y LINEAMIENTOS PARA DISEÑO DE
UN ESTABLECIMIENTO DE SALUD PROGRESIVO. CASO DE
APLICACIÓN CENTRO DE SALUD SAN FERNANDO, AZUAY.

Resumen

El presente texto nace en empatía a los estudiantes al momento del diseño arquitectónico de un equipamiento complejo, como lo es una edificación de la salud. Al acompañar al diseñador, es asequible encaminarlo a asistir con eficiencia a los usuarios, lo que desencadena una serie de potenciales, es decir, el acertado diseño de un espacio permitirá al personal mantener un estado de bienestar propio y trabajar con eficiencia, y a su vez, mejorar la capacidad de auxilio a los pacientes. El propósito de este documento es armar al lector de pautas que brinden un acompañamiento en el desarrollo de un equipamiento sanitario, pero al mismo tiempo pensado en la progresividad. Además, aspira a la reflexión del lector en torno a la relevancia del sitio, y sostiene el concepto de espacio humanizado creado para sanar, no solo afecciones y enfermedades, sino el estado de bienestar completo. El propio trabajo de titulación se ofrece de texto guía para ser de-

sarrollado en una metodología de 5 pasos: modelo tipológico, paquetes organizacionales, análisis del sitio, criterios e imágenes del resultado. Luego, se procede a desarrollar un anteproyecto preliminar dentro del Azuay, en específico del centro de salud tipo B propenso a C, para el cantón de San Fernando, con el fin de demostrar la factibilidad de la guía. Se obtienen resultados favorables, pues la guía orienta el diseño del proyecto con carácter progresivo, flexible y de bienestar, y pone a consideración cada criterio según la experticia del lector.

Palabras clave: planificación urbana, edificio público, arquitectura sanitaria

Abstract

The present text is born in empathy to the students at the moment of the architectural design of complex equipment. By accompanying the designer, it is possible to guide him or her to efficiently assist the users, which triggers a series of potentials for a successful design of a space that will allow the staff to maintain a state of well-being and work efficiently, to better the ability to assist patients. This document arms the reader with guidelines that provide support in the development of a healthcare facility, but at the same time to think about the progressiveness of the architecture. In addition, it aspires to the reader's reflection on the relevance of the implantation site and supports the concept of humanized space as a space created not only to heal diseases and illnesses but the complete state of physical, mental, and social well-being. This work is offered as a guide to be developed in a 5-step methodology: typological model, organizational packages, site analysis, criteria, and images of the

result. Then, we proceed to develop a preliminary draft project in the province of Azuay, specifically, the type B health center that has the facility to develop a type C, for the canton of San Fernando to demonstrate the feasibility of the guide. The results obtained are favorable when developing a new health facility, since the guide can guide the design of the project with progressive, flexible, and human welfare character, and considers each criterion according to the reader's expertise.

Keywords: urban planification, public building, healthcare architecture

01

1.1.Introducción16

1.2.Objetivos18

1.2.1.Objetivo general18

1.2.2.Objetivos específicos18

1.3.Problemática18

1.4.Antecedentes y justificación19

1.5.Estado del arte20

1.6.Metodología23

02

2.1.Arquitectura de la salud26

2.1.1.Reseña histórica26

2.1.2.Tipología arquitectónica de la salud28

2.2.Flexibilidad tipológica arquitectónica30

2.2.1.Antecedentes.....30

2.2.2.Definición.....31

2.2.3.La arquitectura del futuro32

2.3.Calidad arquitectónica.....33

2.3.1.Atmósfera arquitectónica33

2.3.2.Psicología y arquitectura.....35

2.3.3.Arquitectura progresiva37

2.4.Arquitectura modular.....38

2.4.1.Antecedentes38

2.4.2.Definición38

2.4.3.Ventajas de la modulación38

2.5.Metodología del análisis contextual.....39

03

3.1.Conceptos generales 43

3.1.1.Accesibilidad universal..... 43

3.1.2.Eficiencia energética 46

3.1.3.Confort..... 48

3.2.Funcionamiento de establecimientos de salud..... 49

3.2.1.Zonas y espacios..... 49

3.2.2.Circulaciones internas y externas, aproximaciones56

3.3.Documentos mínimos necesarios65

3.4.Niveles de complejidad71

3.4.1.Primer nivel de atención71

3.4.2.Segundo nivel de atención.....74

3.4.3.Tercer nivel.....78

3.5.Recopilación de modelos tipológicos y vivenciales.....82

3.5.1.De patios.....82

3.5.2.Barras.....83

3.5.3.Pabellones..... 84

3.5.4.Monobloque o polibloque85

3.5.5.Bloque coligado 86

3.5.6.Torre-plataforma.....87

3.6.Análisis contextual basado en la metodología..... 88

3.6.1.Genius Loci.....90

3.6.2.Movimiento-quietud.....92

3.6.3.Análisis sensorial94

3.6.4.Elementos construidos..... 96

3.6.5.Áreas verdes.....97

3.6.6.Estudio etnográfico..... 98

3.6.7.Síntesis100

3.7.Criterios.....103

3.7.1.Criterios urbanos102

3.7.2.Criterios arquitectónicos.....104

3.7.3. Criterios constructivos y estructurales 109

3.7.4.Criterios instalaciones..... 112

3.7.5.Criterios de cuidado medioambiental..... 115

3.7.6.Criterios psicológicos..... 116

3.7.7.Imágenes del proyecto118

05

5.1.Conclusiones.....184

5.2.Referencias y bibliografías186

5.3.Anexos186

Anexo A. Metodología de análisis del contexto.....191

Anexo B. Paquetes organizacionales para equipamientos de salud.191

Anexo C. Guía de diseño arquitectónico para establecimientos de salud191

Anexo D. Guía de acabados de interiores para hospitales.....191

Anexo E. Guía de acabados arquitectónicos para establecimientos de salud.....192

Anexo F. Catálogo de elementos prefabricados Carrasco192

Anexo G. Predimensionamiento de elementos pretensados y prefabricados.....192

Anexo H. Gráficas de ayuda para el predimensionado de estructuras193

Anexo I.Señalética.....193

4.3.3.Análisis sensorial.....146

4.3.4.Eeementos construidos148

4.3.5.Zonas verdes149

4.3.7.Síntesis.....152

4.4.Criterios.....154

4.4.1.Criterios urbanos154

4.4.2.Criterios arquitectónicos156

4.4.3.Criterios constructivos y estructurales166

4.4.4.Criterios instalaciones170

4.4.5.Criterios de cuidado medioambiental173

4.4.6.Criterios psicológicos174

4.5.Imágenes.....176

4.5.1.Aérea con montaje176

4.5.2.Altura del espectador177

4.5.3.Interno.....178

4.5.4.Nocturno.....179

4.5.5.Antes de la expansión.....180

4.5.6.Después de la expansión181

04

4.1.Paquete organizacional124

4.1.1.Consulta externa.....124

4.1.2.Farmacia.....125

4.1.3.Laboratorio.....126

4.1.4.Inmunizaciones127

4.1.5.Anatomía Patológica128

4.1.6.Radiología e imagen129

4.1.7.Rehabilitación130

4.1.8.Medicina alternativa131

4.1.9.Banco de leche materna y lactario.....132

4.1.10.Emergencia133

4.1.11.Residencia u alojamiento134

4.1.12.Medicina transfusional.....135

4.1.13.Sala de partos.....136

4.1.14.Nutricióny dietética137

4.2.Modelo tipológico.....144

4.3.Análisis del sitio mediante la metodología del análisis contextual..

4.3.1.Genius loci.....142

4.3.2.Movimiento-quietud144

Figura 1.1: Vista de Pájaro del Hôtel-Dieu de París a mediados del siglo XVIII.....	16
Figura 1.2: Marco teórico.....	20
Figura 1.3: Cirugía robótica	20
Figura 1.4: Bioimpresión.....	21
Figura 1.5: Módulo de emergencia sanitaria KAKSH.....	22
Figura 1.6: Hospital Modular de Emergencia.....	22
Figura 1.7: Proceso de la metodología de la guía.....	23
Figura 2.1: Planta arquitectónica del Hospital Mayor de Milán, Filarette 1456.....	26
Figura 2.2: Hospital de la quinta avenida en Nueva York.....	27
Figura 2.3: Clasificación y evolución de tipologías previas de hospitales	29
Figura 2.4: Flexibilidad de los espacios.....	30
Figura 2.5:Distrito de Salud de Al Daayan en Catar.....	32
Figura 2.6: Atmósfera.....	33
Figura 2.7: Los tres escalones de la psicología en la arquitectura.....	35
Figura 2.8: Efecto lata de sardinas.....	36
Figura 2.9: Cuatro parámetros para el desarrollo de la vivienda progresiva.....	37
Figura 2.10: Arquitectura modular.....	38
Figura 2.11: Análisis contextual.....	39
Figura 3.1: Hospital de La Florida, Dra. Eloísa Díaz.....	42
Figura 3.2: Accesibilidad universal pública.....	43
Figura 3.3: Falta de accesibilidad universal.....	44
Figura 3.4: Pautas para la accesibilidad universal.....	45
Figura 3.5: Eficiencia energética en equipamientos de salud.....	46
Figura 3.6: Proceso para proyectar una edificación sanitaria eficiente enrgeticamente.....	47
Figura 3.7: Confort térmico.....	48
Figura 3.8: Axonometría zoonificación Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	49
Figura 3.9: Planta subsuelo -2 Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	50
Figura 3.10: Redibujo de acercamiento a la zona de mantenimiento.....	50
Figura 3.11: Planta subsuelo -1 Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	51
Figura 3.12: Redibujo de acercamiento a la zona de esterilización.....	51
Figura 3.13: Planta baja Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	52
Figura 3.14: Acercamiento a la zona de radiología e imagen.....	52
Figura 3.15: Primera planta alta Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	53
Figura 3.16: Acercamiento a la zona de quirófanos.....	53
Figura 3.17: Segunda planta alta Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	54
Figura 3.18: Acercamiento a la zona de box dental y reanimación.....	54

Figura 3.19: Tercera planta alta Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	55
Figura 3.20: Redibujo de acercamiento a la zona de hospitalización y cubierta ajardinada.....	55
Figura 3.21: Redibujo de acercamiento a la zona de hospitalización y cubierta ajardinada.....	56
Figura 3.22: Circulación ambulatoria.....	56
Figura 3.23: Relación de circulaciones en la zona de internación.....	57
Figura 3.24: Circulación de suministros y descarga.....	58
Figura 3.25: Circulación sucia: 3 distinciones.....	58
Figura 3.26: Circulación planta subsuelo -2 Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	59
Figura 3.27: Circulación planta subsuelo -1 Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	60
Figura 3.28: Circulación planta baja Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	61
Figura 3.29: Circulación primera planta alta Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	62
Figura 3.30: Circulación segunda planta alta Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	63
Figura 3.31: Circulación tercera planta alta Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	64
Figura 3.32: Tabla guía de documentos mínimos nceesarios para el diseño de equipamientos sanitarios. Parte 1.....	65
Figura 3.33: Tabla guía de documentos mínimos nceesarios para el diseño de equipamientos sanitarios. Parte 2.....	66
Figura 3.34: Instituciones de salud por niveles de complejidad.....	70
Figura 3.35: Paquete organizacional de un puesto de salud.....	71
Figura 3.36: Paquete organizacional de un consultorio general.....	71
Figura 3.37: Paquete organizacional de un centro de salud tipo A.....	72
Figura 3.38: Paquete organizacional de un centro de salud tipo B.....	72
Figura 3.39: Paquete organizacional de un centro de salud tipo C.....	73
Figura 3.40: Paquete organizacional de un centro de salud en centros de privación de la libertad.....	73
Figura 3.41: Paquete organizacional de un consultorio de especialidad.....	74
Figura 3.42: Paquete organizacional de un centro de especialidades.....	74
Figura 3.43: Paquete organizacional de un hospital del día.....	75
Figura 3.44: Paquete organizacional de un centro de atención ambulatorio en salud mental.....	76
Figura 3.45: Paquete organizacional de un hospital básico.....	76

Figura 3.46: Paquete organizacional de un hospital general.....	77
Figura 3.47: Paquete organizacional de un centro especializado.....	78
Figura 3.48: Paquete organizacional de un hospital especializado.....	79
Figura 3.49: Paquete organizacional de un hospital de especialidades.....	80
Figura 3.50: La Acrópolis de Atenas.....	82
Figura 3.51: Mapa de la Acrópolis de Atenas.....	82
Figura 3.52: Hospital de Nuestra Señora de los Dolores.....	83
Figura 3.53: Hospital de Urgencias en Sao Bernardo do Campo.....	84
Figura 3.54: Hospital Dr. Gutiérrez.....	85
Figura 3.55: Emplazamiento de la mpliación de la Fundación Santa Fe, Bogotá.....	86
Figura 3.56: Alzado de la ampliación de la Fundación Santa Fe, Bogotá.....	86
Figura 3.57: Clínica Universidad de Navarra en Madrid.....	87
Figura 3.58: Nuevo Hospital Tower Rush University Medical Center.....	87
Figura 3.59: Metodología de elección del caso de estudio.....	88
Figura 3.60: Mapa de las comunas en Santiago de Chile.....	88
Figura 3.61: Ubicación Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	90
Figura 3.62: Emplazamiento Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	90
Figura 3.63: Historia entorno Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	90
Figura 3.64: Esquema Santiago de Chile.....	91
Figura 3.65: Planta urbana Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	91
Figura 3.66: Entorno directo del Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	91
LÍNEA DE MICROBUS 323.....	92
LÍNEA DE MICROBUS Eo7.....	92
LÍNEA DE MICROBUS E10.....	92
METRO LÍNEA 4.....	92
METRO LÍNEA 4a.....	92
METRO LÍNEA 5.....	92
SITIO 92.....	92
INGRESO DE AMBULANCIAS.....	92
ESTACIONAMIENTO PÚBLICO.....	92
INGRESO A PARQUEADERO DEL HOSPITAL.....	92
SALIDA DEL PARQUEADERO DEL HOSPITAL.....	92
PUNTO DE RECOLECCIÓN DE DESECHOS.....	92
PUNTO DE CONFLICTO EXTERNO.....	92
PUNTO DE CONFLICTO CON EL EQUIPAMIENTO.....	92
ESTACIONAMIENTO PERMITIDO EN LA VÍA.....	92

CIRCULACIÓN AMBULANCIAS.....	92
CIRCULACIÓN LLEGADA DE VEHÍCULO PARTICULAR.....	92
CIRCULACIÓN SALIDA DE VEHÍCULO PARTICULAR.....	92
CIRCULACIÓN DEL CAMIÓN DE BASURA.....	92
CIRCULACIÓN DEL ESTACIONAMIENTO PÚBLICO.....	92
Figura 3.67: Transporte público en La Florida, Santiago de Chile.....	92
Figura 3.68: Puntos de conflicto del Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	92
Figura 3.69: Flujos del Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	93
Figura 3.70: Puntos quietos del Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	93
Figura 3.71: Secciones de circulación en La Florida, Santiago de Chile.....	93
Figura 3.72: Temperaturas y vientos en La Florida, Santiago de Chile. Predominancia este-oeste.....	94
Figura 3.73: Sector esquinero en La Florida, Santiago de Chile.....	94
Figura 3.74: Soleamiento del Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	94
Figura 3.75: Edificaciones cercanas al Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	95
Figura 3.76: Mapa inmediato de olores del Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	95
Figura 3.77: Mapa inmediato de sonidos del Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	95
Figura 3.78: Sección de la topografía en La Florida, Santiago de Chile.....	96
Figura 3.79: Mapa inmediato de usos de suelo del Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	96
Figura 3.80: Soluciones constructivas en La Florida, Santiago de Chile.....	96
Figura 3.81: Fachada de una casa en La Florida, Santiago de Chile.....	97
Figura 3.82: Entorno natural de Santiago de Chile.....	97
Figura 3.83: Mapa inmediato del área verde construida del Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	97
Figura 3.84: Vegetación alta en La Florida, Santiago de Chile.....	98
Figura 3.85: Área verde del Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	98
Figura 3.86: Tipos de transeúntes más frecuentes en La Florida, Santiago de Chile.....	98
Figura 3.87: Rango etario en La Florida, Santiago de Chile.....	99
Figura 3.88: Edificaciones representativas de La Florida, Santiago de Chile.....	99
Figura 3.89: Vista de la fachada principal del Hospital Dra. Eloísa Díaz y su relación con la comunidad.....	99
Figura 3.90: Análisis FODA del análisis del sitio del Hospitall Dra.....	99

Eloísa Díaz.....	100
Figura 3.91: Entendimiento del predio del Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	102
Figura 3.92: Accesibilidad al predio del Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	102
Figura 3.93: Vinculación con el medio del Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	102
Figura 3.94: Vinculación con el medio del Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	103
Figura 3.95: Organizaciones espaciales con el medio del Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	103
Figura 3.96: Progresividad del predio del Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	103
Figura 3.97: Clasificación topográfica.....	104
Figura 3.98: Primera intención del proyecto para el Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	104
Figura 3.99: Primera forma del Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	104
Figura 3.100: Primer bosquejo del organigrama del Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	105
Figura 3.101: Zonificación del Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	105
Figura 3.102: Zonificación detallada de laboratorios del Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	105
Figura 3.103: Conexión de espacios de la zona de emergencias del Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	106
Figura 3.104: Flexibilidad del Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	106
Figura 3.105: Relación del interior con el exterior en el Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	106
Figura 3.106: Flujos de circulación de hospitalización del Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	107
Figura 3.107: Parte de la elevación frontal del Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	107
Figura 3.108: Sección por la zona de laboratorios del Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	107
Figura 3.109: Sección esquinera axonométrica del Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	108
Figura 3.110: Ejemplo de mobiliario fijo del Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	108
Figura 3.111: Señalética en el Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	108
Figura 3.112: Tabla para determinar el suelo recomendable para la construcción.....	109

Figura 3.113: Modulación del Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	109
Figura 3.114: Cimentación del Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	109
Figura 3.115: Sismoresistencia en el Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	110
Figura 3.116: Ejemplo de mobiliario fijo del Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	110
Figura 3.117: Ejemplo de mobiliario fijo del Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	110
Figura 3.118: Axonometría del sistema constructivo del Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	111
Figura 3.119: Axonometría explotada de los acabados del Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	111
Figura 3.120: Axonometría de detalle constructivo del piso del Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	111
Ductos.....	112
Ducto de instalaciones.....	112
Agua fria y caliente.....	112
Ascensor.....	112
Red pública eléctrica.....	112
Camara de transformador.....	112
Sistema eléctrico.....	112
Figura 3.121: Tipos de instalaciones dentro de una edificación sanitaria.....	112
Figura 3.122: Axonometría de circulación vertical y horizontal en una edificación sanitaria.....	112
Figura 3.123: Axonometría del funcionamiento elétrico en una edificación sanitaria.....	112
Calentador de agua.....	113
Reserva de agua.....	113
Agua caliente.....	113
Agua fria 113.....	113
Gases clínicos.....	113
Figura 3.124: Axonometría de suministro de agua fría y caliente en una edificación sanitaria.....	113
Figura 3.125: Axonometría de gases clínicos en una edificación sanitaria.....	113
Figura 3.126: Axonometría de funcionamiento domótico en una edificación sanitaria.....	113
Figura 3.127: Axonometría de red de alcantarillado en una edificación sanitaria.....	114
Figura 3.128: Axonometría de de ductos de ventilación en una edificación sanitaria.....	114

Figura 3.129: Axonometría de funcionamiento de aspersores contra incendios en una edificación sanitaria.	114
Figura 3.130: Aprovechamiento energético del Hospital Dra. Eloísa Díaz	115
Figura 3.131: Sustentabilidad del Hospital Dra. Eloísa Díaz.	115
Figura 3.132: Restitución verde del Hospital Dra. Eloísa Díaz.	115
Figura 3.133: Diseño amable del Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	116
Figura 3.134: Armonía en el Hospital Dra. Eloísa Díaz.....	116
Figura 3.135: Control de espacios del Hospital Dra. Eloísa Díaz.	116
Figura 3.136: Vista aérea del Hospital Dra. Eloísa Díaz.	118
Figura 3.137: Vista a la altura del espectador del Hospital Dra. Eloísa Díaz	119
Figura 3.138: Vista anocturna del Hospital Dra. Eloísa Díaz	119
Figura 4.1: Diagrama de venn de las tipologías de centro de salud tipo B y tipo C.	122
Figura 4.2: Organigrama de la zona de consulta externa tipo B.....	124
Figura 4.3: Organigrama de la zona de farmacia tipo B.	125
Figura 4.4: Organigrama de la zona de laboratorio tipo B.....	126
Figura 4.5: Organigrama de la zona de inmunizaciones tipo B.....	127
Figura 4.6: Organigrama de la zona de anatomía patológica tipo B.....	128
Figura 4.7: Organigrama de la zona de radiología e imagen tipo B...	129
Figura 4.8: Organigrama de la zona de rehabilitación tipo B.....	130
Figura 4.9: Organigrama de la medicina alternativa tipo B.....	131
Figura 4.10: Organigrama de la zona de banco de leche materna y lactario tipo B.	132
Figura 4.11: Organigrama de la zona de emergencia tipo C.....	133
Figura 4.12: Organigrama de la zona de reidencia tipo C.....	134
Figura 4.13: Organigrama de la zona de medicina transfusional tipo C.....	135
Figura 4.14: Organigrama de la zona de sala de partos tipo C.	136
Figura 4.15: Organigrama de la zona de nutrición y dietética tipo C	137
Figura 4.16: Propuesta de modelo tipológico pabellonal.....	140
Figura 4.17: Propuesta de modelo tipológico de bibloque.....	140
Figura 4.18: Ubicación del proyecto centro de salud tipo B progresivo a C.	142

Figura 4.19: Emplazamiento del proyecto centro de salud tipo B progresivo a C.	142
Figura 4.20: Iglesia principal de San Fernando, Azuay.	142
Figura 4.21: Corte esquemático de San Fernando, Azuay.....	143
Figura 4.22: Planta urbana de San Fernando, Azuay.....	143
Figura 4.23: Edificaciones aledañas al predio del proyecto centro de salud tipo B progresivo a C.	143
Figura 4.24: Mapa mediato de transporte público en San Fernando, Azuay.	144
Figura 4.25: Mapa mediato de puntos de conflictos en San Fernando, Azuay.	144
Figura 4.26: Mapa de de flujos en San Fernando, Azuay.	145
Figura 4.27: Puntos quietos en San Fernando, Azuay.....	145
Figura 4.28: Secciones de circulación en San Fernando, Azuay.	145
Figura 4.29: Oscilación de temperaturas y vientos en el día y en la noche en San Fernando, Azuay.....	146
Figura 4.30: Visuales del centro de salud tipo B progresivo a C.	146
Figura 4.31: Soleamiento en San Fernando, Azuay.....	146
Figura 4.32: Análisis de texturas y colores en edificaciones aledañas al centro de salud tipo B progresivo a C.....	147
Figura 4.33: Mapa de olores en San Fernando, Azuay.....	147
Figura 4.34: Mapa de sonidos en San Fernando, Azuay.....	147
Figura 4.35: Sección esquemética de la topografía de San Fernando, Azuay.	148
Figura 4.36: Mapa inmediato de uso de suelos en San Fernando, Azuay.....	148
Figura 4.37: Solución constructiva de las edificaciones en San Fernando, Azuay.	148
Figura 4.38: Análisis de Fachadas en San Fernando, Azuay.	149
Figura 4.39: Entorno natural en San Fernando, Azuay.....	149
Figura 4.40: Área verde construida en San Fernando, Azuay.	149
Figura 4.41: Área verde en San Fernando, Azuay.....	150
Figura 4.42: Sección del área verde del predio de implantación y lugares inmediatos al proyecto.....	150
Figura 4.43: Tipos de transeúntes en San Fernando, Azuay.....	150

Figura 4.44: Rango etario en San Fernando, Azuay.	151
Figura 4.45: Registro del centro de salud del centro de salud tipo B progresivo a C.	151
Figura 4.46: Plaza central de San Fernando, Azuay.....	151
Figura 4.47: Análisis FODA del sitio de implantación para el centro de salud tipo B progresivo a C.	152
Figura 4.48: Predio para el centro de salud tipo B progresivo a C..	154
Figura 4.49: Accesibilidad para el centro de salud tipo B progresivo a C.....	154
Figura 4.50: Vinculación con el medio del centro de salud tipo B progresivo a C.	154
Figura 4.51: Intervenciones urbanas para el centro de salud tipo B progresivo a C.	155
Figura 4.52: Organizaciones espaciales del sitio de implantación para el centro de salud tipo B progresivo a C.....	155
Figura 4.53: Carácter progresivo del sitio de implantación para el centro de salud tipo B progresivo a C.....	155
Figura 4.54: Topografía del sitio de implantación para el centro de salud tipo B progresivo a C.....	156
Figura 4.55: Intención del proyecto para el centro de salud tipo B progresivo a C.	156
Figura 4.57: Organigrama para el centro de salud tipo B progresivo a C.....	158
Figura 4.58: Zonificación de la planta de subsuelo para el centro de salud tipo B progresivo a C.....	159
Figura 4.59: Zonificación de la planta baja para el centro de salud tipo B progresivo a C.....	159
Figura 4.60: Zonificación de la planta alta para el centro de salud tipo B progresivo a C.....	159
Figura 4.61: Planta de subsuelo del centro de salud tipo B progresivo a C.	160
Figura 4.62: Planta baja del centro de salud tipo B progresivo a C..	160
Figura 4.63: Planta alta del centro de salud tipo B progresivo a C..	160
Figura 4.64: Conexión de la zona de emergencias del centro de salud tipo B progresivo a C.....	161

Figura 4.65: Flexibilidad del centro de salud tipo B progresivo a C.	161
Figura 4.66: Relación del interior y exterior del centro de salud tipo B progresivo a C.....	162
Figura 4.67: Planta de subsuelo de los flujos de circulación del centro de salud tipo B progresivo a C.....	163
Figura 4.68: Planta baja de los flujos de circulación del centro de salud tipo B progresivo a C.....	163
Figura 4.69: Planta alta de los flujos de circulación del centro de salud tipo B progresivo a C.....	163
Figura 4.70: Elevación frontal del centro de salud tipo B progresivo a C.....	164
Figura 4.71: Elevación lateral derecha del centro de salud tipo B progresivo a C.	164
Figura 4.72: Sección transversal del centro de salud tipo B progresivo a C.	164
Figura 4.73: Sección longitudinal del centro de salud tipo B progresivo a C.	164
Figura 4.74: Sección axonométrica de la fachada principal del centro de salud tipo B progresivo a C.....	165
Figura 4.75: Axonometría interna del mobiliario fijo del centro de salud tipo B progresivo a C.....	165
Figura 4.76: Axonometría de la zona de farmacia con señalética en el centro de salud tipo B progresivo a C.....	165
Figura 4.77: Estudio geotécnico de la zona del centro de salud tipo B progresivo a C.....	166
Figura 4.78: Axonometría de la modulación del centro de salud tipo B progresivo a C.....	166
Figura 4.79: Axonometría de la cimentación del centro de salud tipo B progresivo a C.....	167
Figura 4.80: Axonometría de las estrategias de sísmoresistencia del centro de salud tipo B progresivo a C.	167
Figura 4.81: Axonometría de columnas y vigas del centro de salud tipo B progresivo a C.....	168
Figura 4.82: Axonometría de losas del centro de salud tipo B progresivo a C.	168

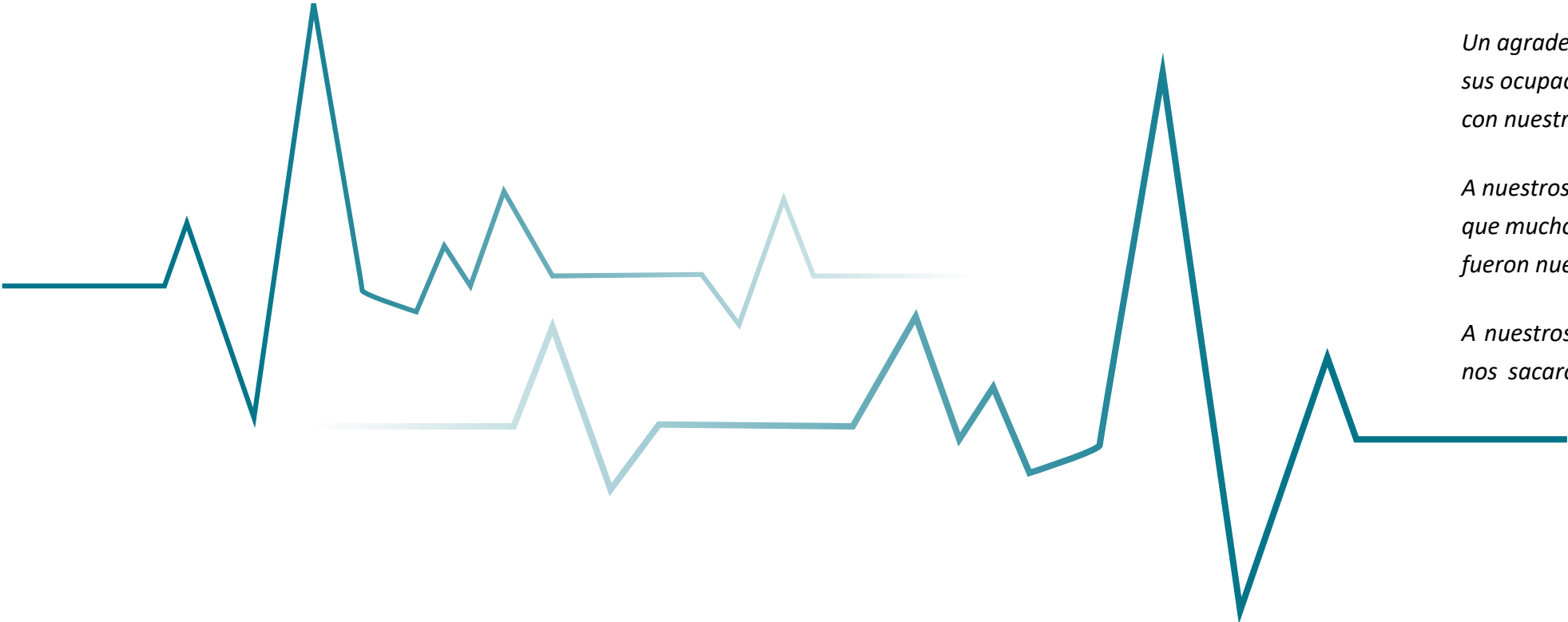
Figura 4.83: Axonometría del sistema constructivo del centro de salud tipo B progresivo a C.....	169
Figura 4.84: Axonometría explotada de acabados del centro de salud tipo B progresivo a C.....	169
Figura 4.85: Detalle constructivo tomada desde la sección longitudinal.	169
Figura 4.86: Axonometría de circulaciones verticales y horizontales del centro de salud tipo B progresivo a C.....	170
Figura 4.87: Axonometría de la red eléctrica del centro de salud tipo B progresivo a C.....	170
Figura 4.88: Axonometría de la red de suministro de agua fría y caliente para el centro de salud tipo B progresivo a C.	170
Figura 4.89: Axonometría de la red de gases clínicos para el centro de salud tipo B progresivo a C.....	171
Figura 4.90: Axonometría de la instalación domótica para el centro de salud tipo B progresivo a C.....	171
Figura 4.91: Axonometría de la red de alcantarillado para el centro de salud tipo B progresivo a C.....	172
Figura 4.92: Axonometría de la red de ventilación para el centro de salud tipo B progresivo a C.	172
Figura 4.93: Axonometría de la red de aspersores contra incendios para el centro de salud tipo B progresivo a C.....	172
Figura 4.94: Axonometría de aprovechamiento energético en el centro de salud tipo B progresivo a C.....	173
Figura 4.95: Axonometría de la red de recolección de agua lluvia para el centro de salud tipo B progresivo a C.....	173
Figura 4.96: Axonometría de estrategia de restitución para el centro de salud tipo B progresivo a C.....	173
Figura 4.97: Planta baja con diseño amable para el centro de salud tipo B progresivo a C.....	174
Figura 4.98: Planta baja con diseño armónico del centro de salud tipo B progresivo a C.....	174
Figura 4.99: Axonometría de control de espacios en el centro de salud tipo B progresivo a C.	174
Figura 4.100: Montaje aéreo del centro de salud tipo B progresivo	

a C.....	176
Figura 4.101: Imagen a la altura del espectador del centro de salud tipo B progresivo a C.....	177
Figura 4.102: Imagen interna del centro de salud tipo B progresivo a C.	178
Figura 4.103: Imagen nocturna del centro de salud tipo B progresivo a C.	179
Figura 4.104: Imagen área del centro de salud tipo B.....	180
Figura 4.105: Imagen área del centro de salud tipo C.....	181
Figura 4.106: Vista lateral de la maqueta de la topografía actual.....	194
Figura 4.107: Vista lateral de la maqueta de la topografía intervenida	194
Figura 4.108: Vista lateral de la maqueta de la forma propuesta para el centro de salud tipo B.....	195
Figura 4.109: Vista lateral de la maqueta de la forma propuesta para el centro de salud tipo C.	195
Figura 4.110: Vista superior de la maqueta de la forma propuesta para el centro de salud tipo B.....	196
Figura 4.111: Vista superior de la maqueta de la forma propuesta para el centro de salud tipo C.	196
Figura 4.112: Fotografía de la topografía actual (2022).....	197

Dedicatoria

Quiero dedicar este trabajo a mi mamita Fanny, que durante toda mi vida ha sido mi cimientto, mi amparo, mi cobijo y mi persona incondicional. A mi papi Jhoffre, que me ha sabido guiar, me ha enseñado a cuestionarme las cosas, a ser más fuerte y a ser mejor persona. A mi querida familia Maldonado y Farfán, mis escaleras, cada día sigo aprendiendo de ustedes. A Julio, mi mejor amigo. Por último, pero no menos importante, a mi perrito Leo, que me acompañó en todo este proceso, pero que falleció unos días antes de acabar este trabajo, esto fue para ti mi gordito.

A Dios por la oportunidad de caminar esta senda. A mis padres, Mariana y Luis, a mis hermanas, Sonia y Andrea, a mi familia y amigos por el apoyo incondicional. A mis profesores y mentores, por su dedicación y pasión por la enseñanza y a mis compañeros, por las risas, el estudio, las conversaciones estimulantes, y momentos que compartimos. Finalmente, a la Universidad de Cuenca y a todas las personas que conforman la Facultad de Arquitectura les agradezco de todo corazón. No podría haber llegado hasta aquí sin su apoyo. ¡Gracias!



Agradecimiento

Un gran agradecimiento a nuestro tutor **Arq. Pablo León**, que nos ha sabido guiar, aconsejar, enseñar y preparara para lograr este trabajo. Gracias por su paciencia y por brindarnos ese tiempito para culminar este trabajo de titulación.

Un agradecimiento al **Ing. Juan Solá** que a pesar de sus ocupaciones nos dió un espacio para ayudarnos con nuestra dudas.

A nuestros **docentes** por su pasión al enseñar y porque muchos de ellos más que ser nuestros mentores fueron nuestros amigos y consejeros.

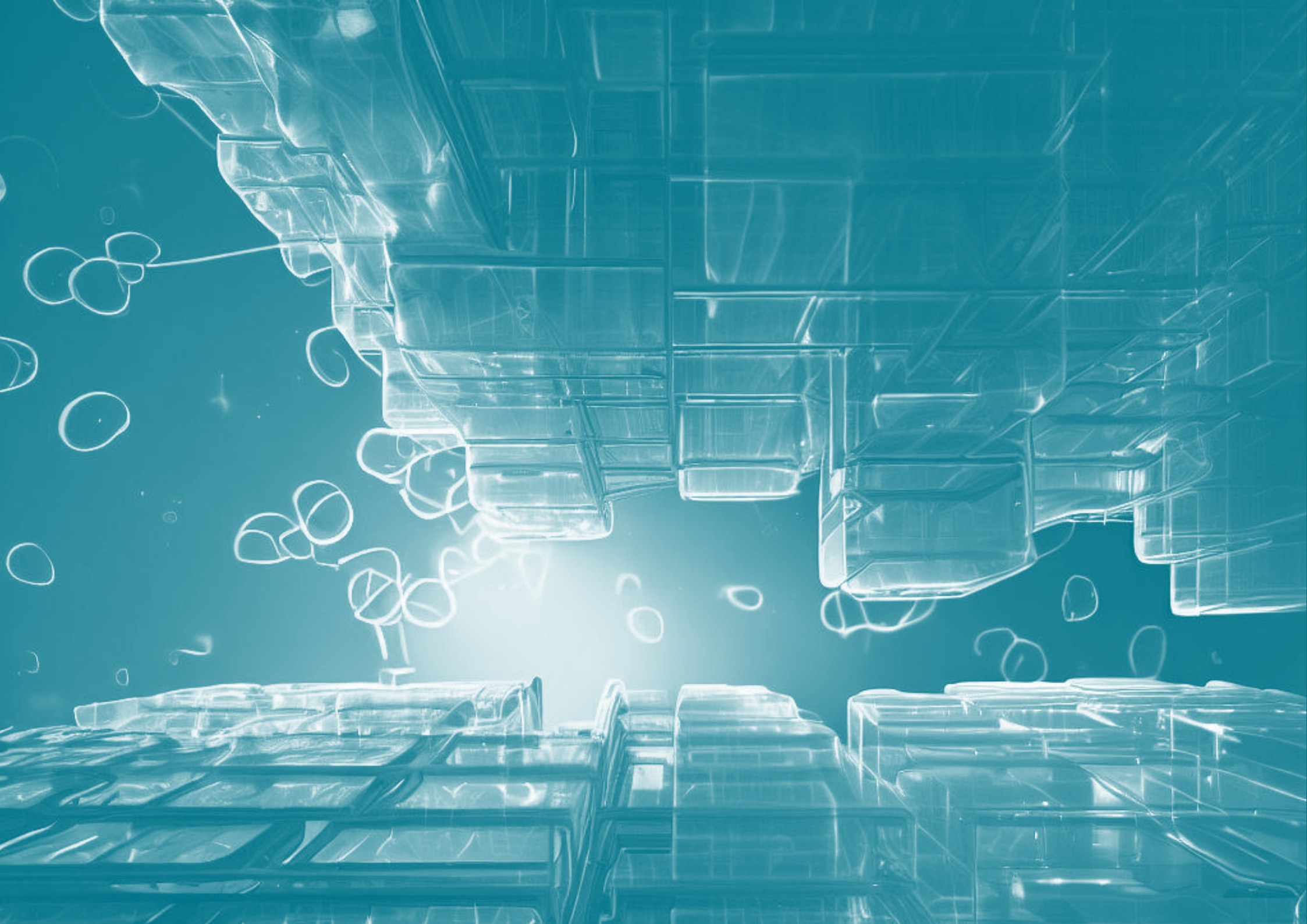
A nuestros **amigos**, que nos dieron ese empujón y nos sacaron sonrisas cuando la carrera se volviá

complcada. Por las risas, el estudio, las conversaciones estimulantes, y por todos los momentos que compartimos. Solo ustedes colegas entienden todo lo que pasamos.

A la **Universidad de Cuenca** por habernos dado la oportunidad de estudiar y compartir esta experiencia.

A ti, mi amiga **Paula** por su colaboración y disposición para realizar este proyecto de titulación.

A ti, mi amigo **Rafita** por su conocimiento, responsabilidad, paciencia, comprensión y disposición para realizar este proyecto de titulación.



Introducción

CAPÍTULO

01

1.1. Introducción

Desde los inicios de la historia de la humanidad, la presencia de epidemias ha sido inevitable. La peste negra, por ejemplo, causada por la falta de salubridad de la época, fue el detonante para que se produzca una peste bubónica sin precedentes. Esta epidemia obligó a la población a cambiar el estilo de vida de manera colectiva en lo que respecta a la higiene, creación de espacios en aislamiento, entre otros; siendo una de las epidemias de mayor mortalidad a lo largo de la historia.

De la misma manera las epidemias han azotado al Ecuador. El encuentro del nuevo y el viejo mundo da lugar al brote de contagio de enfermedades epidémicas que han venido surgiendo a lo largo de la historia de América. En 1908, la peste bubónica se introdujo en Ecuador, siendo uno de los mayores problemas sanitarios del país hasta la actualidad. A finales de la primera guerra mun-

dial la gripe española aparece en Quito. En ambos casos, la escasez de protocolos sanitarios dio lugar a la aglomeración de pacientes en espacios reducidos sin ventilación, y al hacinamiento (Jervik, 1967).

A la fecha, la humanidad atraviesa por la pandemia de COVID-19 durante ya casi 3 años, y la historia se repite. Las debilidades de este sector se han vuelto notorias, en especial en países con deficiencias preexistentes.

El presente proyecto pretende, no solo la elaboración de un anteproyecto, posibilita un mayor alcance al estructurar una guía académica que oriente el proceso de diseño. Por ello, un esquema proyectual, ordenado, secuenciado y coherente de criterios, estrategias y lineamientos servirá académicamente para reflexionar en torno al tema de salud en tiempos de crisis. Para ello,

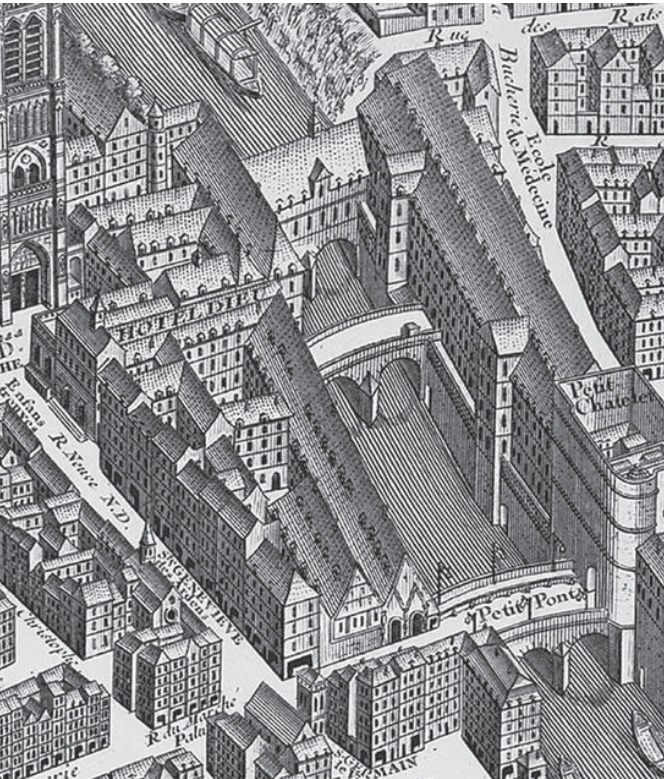


Figura 1.1: Vista de Pájaro del Hôtel-Dieu de París a mediados del siglo XVIII. Fuente: Plan de Paris commencé l'année 1734. Dessiné et Gravé, sous les ordres de Messire Michel Etienne Turgot (...) achevé de graver en 1739. Detaille de la plancha n° 11.

es necesario el estudio de normas y reglamentos nacionales emitidos por el ministerio, y la referencia de normas y manuales de procedimiento internacionales, que serán conocidas y verificadas en cuanto a su pertinencia de aplicación hacia el contexto local.

Además, tiene por objeto determinar aspectos fundamentales a considerar en la selección de predios, sus relaciones urbano-funcionales y arquitectónicas. Es así como se clarificará al proyectista aspectos relevantes de una propuesta de infraestructura sanitaria.

Para el óptimo desarrollo de la guía, en el primer capítulo se abordará la introducción al proyecto, los antecedentes necesarios para la justificación de la temática, el propósito del trabajo de investigación y la problemática general.

El segundo capítulo, construye un marco de referencia conceptual que permite presentar el punto de vista desde donde se enfrenta la temática. También visibiliza la carencia de teorías y lineamientos teóricos particulares en nuestro medio, lo que ha originado lineamientos genéricos en el área de diseño que impiden formular un manual de procedimientos pertinente. Dentro de la guía se ahondará la flexibilidad tipológica, calidad arquitectónica, arquitectura modular, y la metodología del análisis contextual. La metodología propuesta condensará buenas prácticas como experiencias ejemplares, para plantear una pertinente para los casos de aplicación.

En el tercer capítulo se esclarece lineamientos a tomar en cuenta para el diseño arquitectónico de un equipamiento. En este punto se pondrá a comprensión la clasificación de las instituciones de sa-

lud por niveles de complejidad con su respectivo paquete organizacional, y se procederá al análisis de modelos tipológicos. Una vez esclarecidas las bases, se detalla cada punto del Análisis contextual basado en la metodología y como ultima herramienta se proporcionará criterios para las distintas áreas de ejecución de un proyecto arquitectónico.

En el cuarto capítulo se aplica la metodología del análisis contextual y se verifica la efectividad de la guía, en la aplicación de un anteproyecto preliminar para el Centro de Salud tipo B con proyección C, para San Fernando en la provincia del Azuay.

Por último, el capítulo de conclusión contiene los resultados, análisis comparativos y estrategias seleccionadas al emplear la guía, así como recomendaciones, sugerencias y posibilidades de adaptación de la guía.

1.2. Objetivos
1.2.1. Objetivo general

Elaborar una guía para equipamientos de salud con una tipología progresiva y complementaria, que permita redefinirse en el tiempo, acorde a la necesidad y requerimiento mediante el análisis de la metodología contextual.

1.2.2. Objetivos específicos

Analizar críticamente documentos, guías, normativas, planes y legislaciones a fin de determinar un compendio que encamine con pertinencia la realidad en nuestro medio.

Proponer la estructuración de un manual con lineamientos, recomendaciones y orientaciones que aclaren el proceso de diseño arquitectónico para equipamientos de salud con modalidad progresiva.

Plantear estrategias, derivadas del análisis previo, para el centro de salud en San Fernando, que expongan la viabilidad de la guía contemplada desde la flexibilidad tipológica y calidad arquitectónica.

1.3. Problemática

La pandemia ha puesto en reflexión la importancia de adaptar un espacio determinado en forma rápida, y así cubrir las necesidades que la circunstancia requiera; y no solo eso, la demanda poblacional también es un factor decisivo para la ampliación de equipamientos sanitarios. Así se forma una constante necesidad adaptativa en la arquitectura de la salud. Ecuador es un caso de ineficiencia del sistema adaptable de salud, pues ha presentado debilidades en el sistema de salud hace más de 20 años.

La problemática nace de la falta de análisis, estudios previos y estudios de proyección, como la demanda poblacional. Y no solo eso, aspectos ambientales, climáticos, sociales, culturales y hasta económicos, son superfluos al momento de hacer valoraciones y diseñar. Por tanto, se infiere que dentro la normativa y planes médicos no se han

considerado estos aspectos como relevantes en la actual planificación de este tipo de infraestructuras. Es decir, el problema radica en la caducidad de los equipamientos, como objetos cerrados, que impiden la actualización, adaptabilidad y transformación a una realidad temporal y poblacional en crecimiento, que pueda ser complementada a tipologías superiores en complejidad, mediante operaciones prospectivas y propuestas arquitectónicas flexibles y progresivas.

Por otro lado, vale acotar que, en el ámbito académico arquitectónico, reiteradamente el proceso de ejecución de una infraestructura sanitaria se vuelve laberíntico al no tener un manual de acompañamiento para su diseño, que responda a reflexiones del contexto y la demanda, con la respectiva calidad arquitectónica.

1.4. Antecedentes y justificación

A la luz de la situación actual, este trabajo es de fundamental importancia, dado que la conformación de una guía, que ayude a tener una visión proyectual y de adaptabilidad en equipamientos de salud, posibilitará controlar eventualidades como la actual emergencia sanitaria.

Es así que, se comprende las prioridades de la Organización Mundial de la Salud, las cuales requieren de infraestructuras capaces de responder a contingencias. El caso de Ecuador no es distinto, no obstante, no es la única preocupación. Según la GeoSalud, uno de los problemas fundamentales en el país no es solo que en los últimos 20 años no se registrara un crecimiento de estos servicios, sino que se observa una relación inversa entre el aumento de la población y el número de puestos de salud (Benjamín 2020).

Esta relación evolutiva de medicina-arquitectura se podrá evidenciar de mejor manera en sectores con poca densidad poblacional, como el cantón San Fernando, en la provincia del Azuay. El núcleo urbano posee el servicio de un único centro de salud, sin embargo, el crecimiento poblacional demanda el incremento de establecimientos sanitarios o el desarrollo del mismo.

El centro de salud, al ser un prototipo arquitectónico de salud genérico, no permite la adaptación al contexto y versatilidad. Esta situación ha conducido a que la población opte por la migración para el acceso a la salud en la ciudad de Cuenca (Gad San Fernando, 2014). A esto se suma la falta de aplicación de estudios poblacionales.

Por las razones antes expuestas, es de gran importancia crear establecimientos sanitarios con

calidad arquitectónica, capaces de responder a demandas diferenciadas y proyectuales. Pese a ello, no es suficiente plantear esta hipótesis, el proyecto dará un paso más en su desarrollo. La guía clarificará el proceso de diseño arquitectónico en el campo de la salud, con el fin de dar mayor eficiencia a la obtención de resultados, tanto para estudiantes como para profesionales no especializados en el área. En adición, el manual ofrecerá una mirada integral, al ejemplificar un proyecto de salud progresivo para el sector de San Fernando.

De esta manera, se justifica, no solo la ejecución de un anteproyecto, sino una planificación ordenada, adaptable y proyectual. El análisis crítico que surja de este trabajo podrá ser utilizado para valorar y fortalecer conocimientos de diseño arquitectónico de la salud.

1.5. Estado del arte

Para entender la temática de investigación es necesario comprender la situación actual desde cada ámbito conceptual de manera secuencial del microtema al macrotema, empezando por el campo de la **medicina**, seguido de la **arquitectura de la salud**, hasta llegar al campo **académico arquitectónico de la salud**.

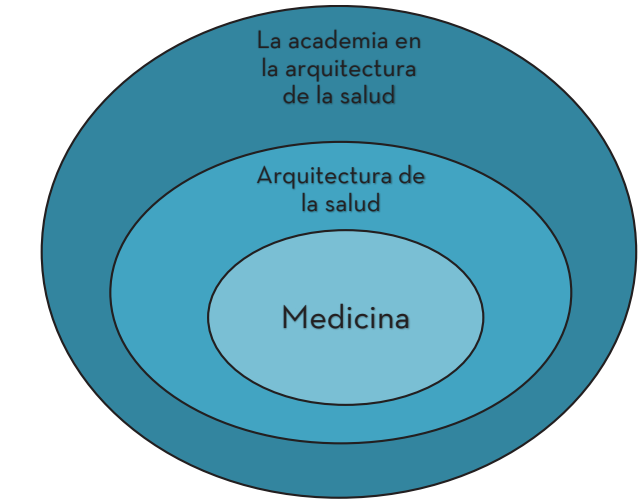


Figura 1.2: Marco teórico.
Fuente: Autoría Propia.

En el campo de la **medicina**, los avances más recientes van dirigidos a combatir la Covid-19, desde el desarrollo de vacunas, hasta la salud digital para dar asistencia médica a pacientes, mejor conocido como telemática (Euromeditest, 2022).

Sin embargo, no todo es Covid en la ciencia de la salud. Los avances biológicos actuales en la medicina incluyen descifrar el atlas celular, la secuenciación del genoma humano, la identificación de las células madres, entre otros (Euroinnova, s.f.)

Por otro lado, los avances tecnológicos han permitido la invención de equipos más avanzados, tal es el caso de, la cirugía robótica. Este es el último avance tecnológico en procedimientos mínimamente invasivos y el resultado es el sistema quirúrgico Da Vinci. El sistema puede convertir los movimientos de las manos del médico en movimientos precisos de los brazos robóticos. El sistema da Vinci aumen-

ta la precisión quirúrgica y permite ejecutar operaciones complejas a través de pequeñas incisiones. Además, cuenta con un sistema de control ergonómico. Estas características proporcionan una reducción del trauma de la cirugía, menor sangrado, menor dolor, un retorno más rápido a la vida laboral y mejores resultados estéticos (Palomares Orihuela, 2016).

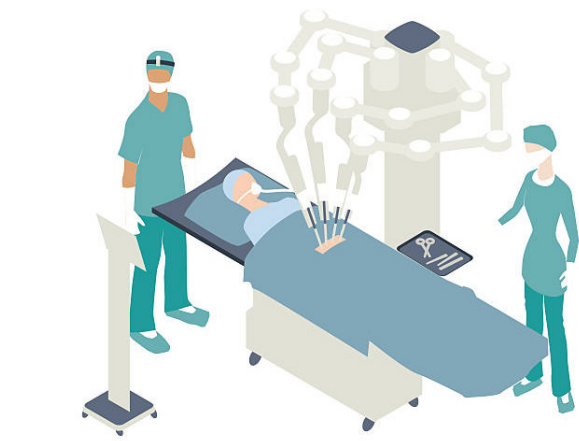


Figura 1.3: Cirugía robótica
Fuente: iStock

Otro avance en el campo de la mecatrónica es el desarrollo de dispositivos médicos a través de la impresión 3D, que ha logrado un gran éxito, creando varios modelos de prótesis, implantes y tejidos-que, mediante técnicas médicas establecidas, se obtiene una comparación precisa del modelo 3D con la anatomía del paciente (Gil, 2022).

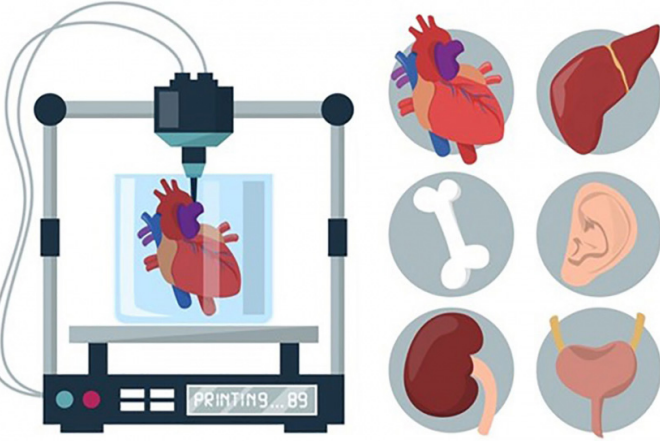


Figura 1.4: Bioimpresión
Fuente: <https://www.interempresas.net/Seguridad-Alimentaria/Articulos/355449-Bioimpresion-celular-3D-ciencia-ficcion-o-realidad.html>

Finalmente, en la misma rama robótica, el uso de drones como mensajeros. En 2016, Ruanda se asoció con la empresa Zipline para lanzar el primer sistema de entrega de drones a escala mundial, los cuales transportan sangre, vacunas y otros suministros médicos a hospitales rurales. A partir de 2019, el gobierno de Ghana, junto con la misma empresa estadounidense, contrató una flota de 30 drones para entregar medicamentos y vacunas esenciales a más de 12 millones de personas. En septiembre de 2021, en el marco de la pandemia, la India en colaboración con otras organizaciones internacionales lanzó el programa “Medicina del Cielo” para entregar medicamentos en la provincia de Telangana(Nairí Guler, 2022).

A pesar de los avances de la medicina, son pocas los países que toman la iniciativa en este ámbito. Es por ello que en el Ecuador existe una carencia de innovación tecnológica para la medicina.

Tras haber analizado el área de la medicina, se clarifica el panorama para abordar el concepto de **arquitectura sanitaria**. Por el contexto de la situación actual, la problemática del área de la salud recae en la rigidez de los equipamientos que impide la ampliación, acoplamiento y flexibilidad de espacios ante circunstancias como la actual o similares futuras. La urgencia de espacios fue una tarea exhaustiva para la arquitectura. Ejemplos como el hospital de Wuhan construido en tiempo récord en China, o el Módulo de Emergencia Comunitario (EMC), definido como un sistema modular de hospitales de máxima eficiencia y veloz puesta en marcha, que permite crecer, intercambiar funciones y organizar. Otros ejemplos son: el diseño del módulo de emergencia sanitaria KAKSH; el proyecto del Field Rescue Center (FRC), containers expandibles y tiendas de campañas; son pocos de los muchos modelos de resiliencia arquitectónica a la crisis (ARQA, 2020).



Figura 1.5: Módulo de emergencia sanitaria KAKSH.
Fuente: <https://www.archdaily.cl/cl/938414/instalaciones-alternativas-de-atencion-medica-arquitectos-se-movilizan-por-la-lucha-contra-covid-19>.

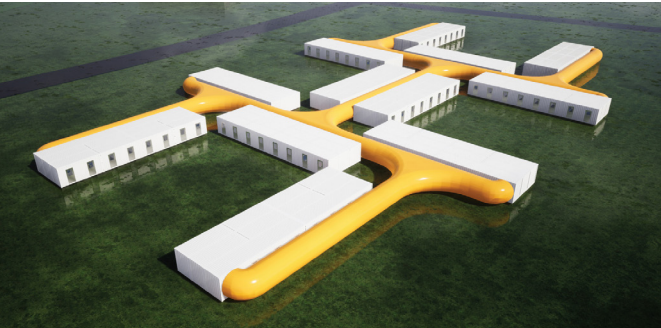


Figura 1.6: Hospital Modular de Emergencia.
Fuente: <https://www.archdaily.cl/cl/938414/instalaciones-alternativas-de-atencion-medica-arquitectos-se-movilizan-por-la-lucha-contra-covid-19>.

La arquitectura instantánea no es el único cambio que surgió ante la situación actual. Es importante tomar en cuenta el cambio del estilo de vida, el cual replanteará la manera de pensar una infraestructura de la salud, empezando por ambientes más humanizados (Pernas Galí, 2020). Esta es la relación más criticada en la actualidad.

En este orden de ideas, el análisis da apertura para ahondar sobre el **estado académico**. El estudio de la arquitectura de la salud es un desafío para los estudiantes, al ser una de las edificaciones más complejas y dinámicas que recogen la suma de todos los conocimientos adquiridos en la carrera, además de asumir la responsabilidad de lograr un entorno seguro y agradable para los pacientes (Russo, 2012).

En comparación con los programas organizacionales en los proyectos, los requisitos funcionales

evolucionan según el papel del objeto construido: espacio privado y público, distribución, almacenamiento, flexibilidad, crecimiento futuro, entre otros. Es decir, en cuanto a dificultad proyectual un establecimiento de salud poseerá mayor complejidad que una vivienda (Gutiérrez Ruiz, Novelo Zapata, & Sánchez Zapata, 2014).

Parte de los contenidos que se consideren relevantes para el proceso de diseño proyectual serán siempre conocimientos aplicados al proyecto arquitectónico. En consecuencia, la propuesta del cometido de proyectos será visto como la variable del primer año (vivienda unifamiliar) al quinto año (hospital), no obstante, lo que no ha cambiado respecto al proceso de diseño es el proceso proyectual, es decir las capacidades y habilidades, las cuales no aparecen como criterios determinantes a cada nivel de la asignatura (Gutiérrez Ruiz, Novelo Zapata, & Sánchez Zapata, 2014).

1.6. Metodología

La investigación se realizará en primer lugar a manera de manual, seguido del caso aplicativo del centro de salud tipo B con enfoque a C en el cantón San Fernando. El manual se manejará mediante un proceso de 5 pasos, el cual en primera instancia profundizará la clasificación de los diferentes paquetes organizacionales correspondientes a los 3 niveles de atención determinados en el Ecuador. Como próximo punto es pertinente hacer una re-

colipación de los modelos tipológicos más usados en la arquitectura de la salud, determinando sus ventajas y desventajas, y de esta manera el lector sea capaz de emitir un discernimiento para su proyecto. Para el tercer punto, se da lugar al análisis del sitio mediante una aproximación del análisis de la metodología contextual de la Dra. Gallardo Frías, pertinente para el entendimiento del lugar. En este orden de ideas, se pueden emitir criterios,

a manera de consejos y orientaciones, en base a documentos analizados, y estos, a su vez, se abordarán dentro de los cinco aspectos del diseño arquitectónico integral: urbanos, arquitectónicos, constructivos y estructurales, de instalaciones y psicológicos. Como último punto se ve pertinente la incorporación de imágenes desde diferentes perspectivas.

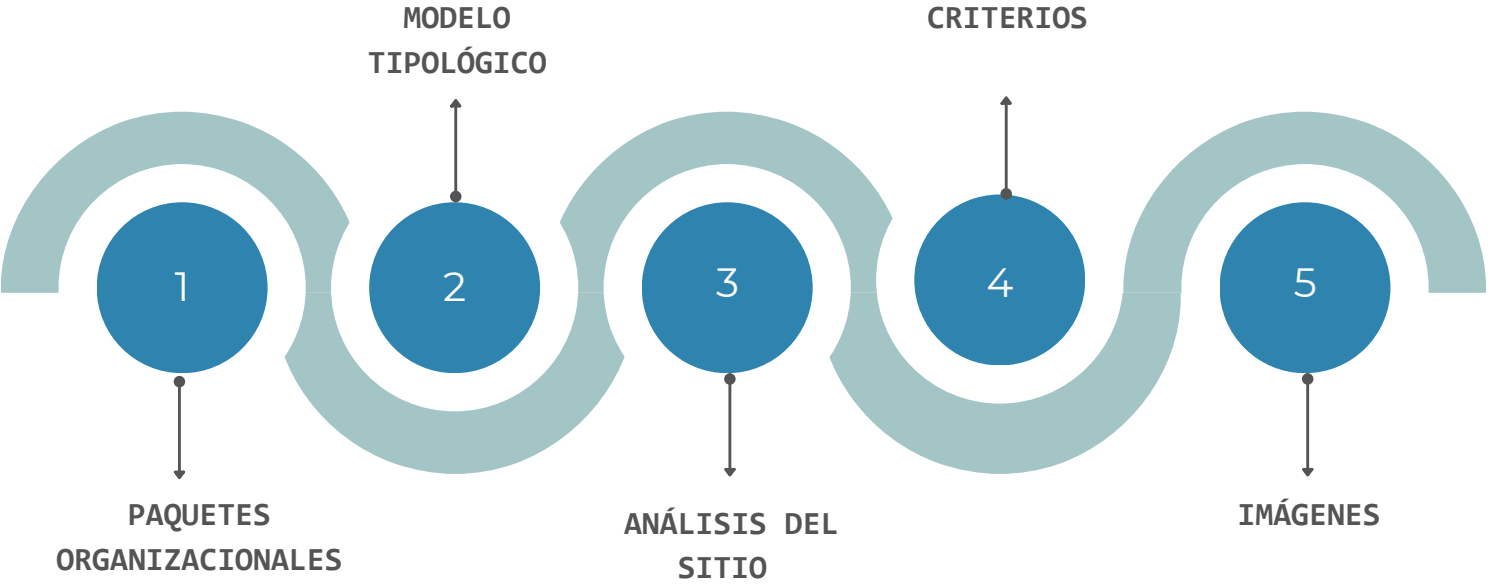


Figura 1.7: Proceso de la metodología de la guía.
Fuente: Autoría Propia.



Marco teórico

CAPÍTULO

02

2.1. Arquitectura de la salud
2.1.1. Reseña histórica

Si bien la arquitectura de la salud comprende una variedad de edificaciones, el que dará un mejor entendimiento es el hospital.

Los griegos fueron los primeros en insertarse en el ámbito de la medicina, pese a ello no poseían lugares destinados a la sanación, estos lugares eran improvisados en lugares para el culto. Por otro lado, los romanos, conocidos como una civilización guerrera, crearon espacios para la sanación de su ejército. Es así que empieza la primera forma de infraestructura dedicada a la curación.

La ideología sigue siendo relevante para la edad media. Es cuando empieza la construcción de hospitales de pabellones, atendidas por órdenes religiosas. Su evolución es el resultado de la progresiva toma de conciencia por parte de las autoridades laicas, que implicó una reformulación en los centros

de salud pequeños que, afectados por dificultades económicas, epidemias y guerras, se vieron incapacitados para atender los servicios de la sociedad y, en consecuencia, se optó por la creación de centros hospitalarios (Castro Molina, Castro González, Megias Lizancos, Martin Casañas, & Causapie Castro, 2012).

A partir del siglo XV, se encuentra un nuevo tipo de estructura hospitalaria, con una distribución espacial innovadora. Esta tipología fue trasladada, al que se ha considerado el más importante diseño hospitalario del Renacimiento: el Ospedale Maggiore de Milán. Una planta rectangular dividida en tres partes, la parte central como un gran patio con capilla central, ubicándose a cada lado cuatro pabellones en forma de crucero delimitados por galerías aporricadas cuya función era la circulación de pacientes, médicos y de abastecimiento.

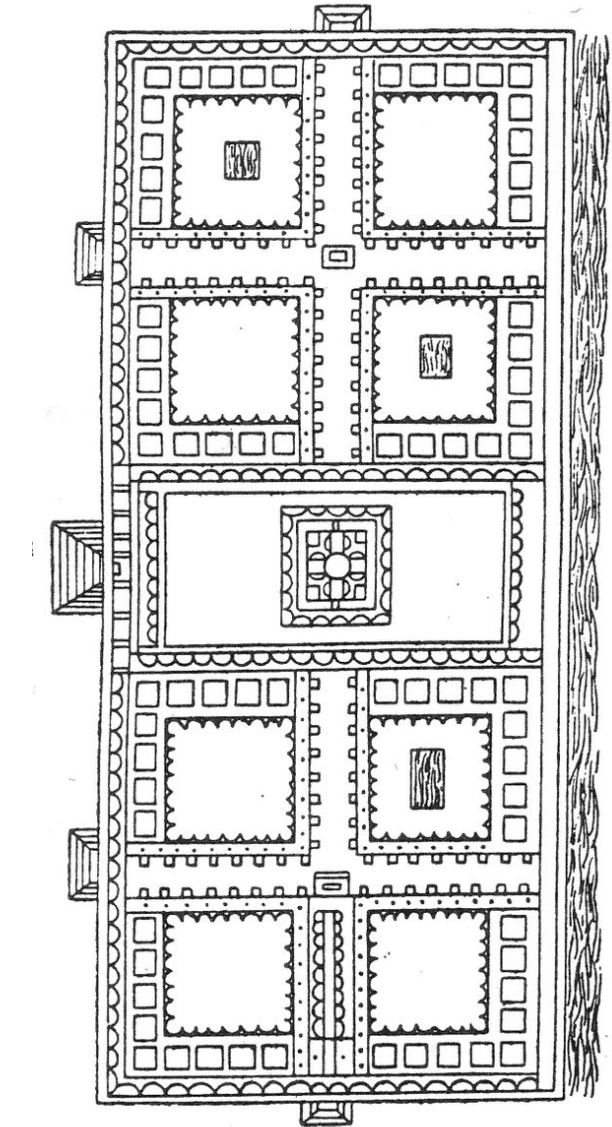


Figura 2.1: Planta arquitectónica del Hospital Mayor de Milán, Fijarette 1456
Fuente: AA.VV., 1981.

Del siglo XVII en adelante, se haría que la medicina aprovechara cada vez más el hospital para estudiar enfermedades y para su propia educación práctica. Es así que a finales del siglo XVII, este modelo arquitectónico que había perdurado casi dos siglos, se modificó buscando el aumento de la capacidad. Consecuentemente, durante el siglo XIX, se produjo la especialización de establecimientos hospitalarios y posteriormente se crearon los hospitales-inclusas, asilos para dementes, hospitales para pernoctar, entre otros (Castro Molina, Castro González, Megias Lizancos, Martin Casañas, & Causapie Castro, 2012).

Como era de esperarse, empezó la preocupación por las condiciones higiénicas de los recintos hospitalarios, y es aquí donde Jean-Baptiste Le Roy propuso la construcción de pabellones que se articulaban a partir de un patio central, con la intención

de favorecer la ventilación en los recintos. Esta propuesta arquitectónica se convirtió en un **signo de autoridad progresista**. Además de los pabellones, aparecen las colonias que procuraron ubicar los recintos sanitarios en zonas rurales (Castro Molina, Castro González, Megias Lizancos, Martin Casañas, & Causapie Castro, 2012).

En los años sucesivos a 1870, el concepto de los hospitales en pabellones se fue desechando poco a poco, para dar paso a formas arquitectónicas en altura. Estas nuevas soluciones se debieron principalmente a la inserción de novedosos materiales y técnicas constructivas. Estos nuevos hallazgos, derogaban el anterior concepto en el que el aire enrarecido era el principal enemigo de los pacientes enfermos hospitalizados. En 1907, se defiende el **compactar edificios de pisos** como solución a las necesidades de la arquitectura hospitalaria, bus-

cando disminuir la movilidad del paciente. Los primeros ejemplos están presentes en Estados Unidos (Castro Molina, Castro González, Megias Lizancos, Martin Casañas, & Causapie Castro, 2012).

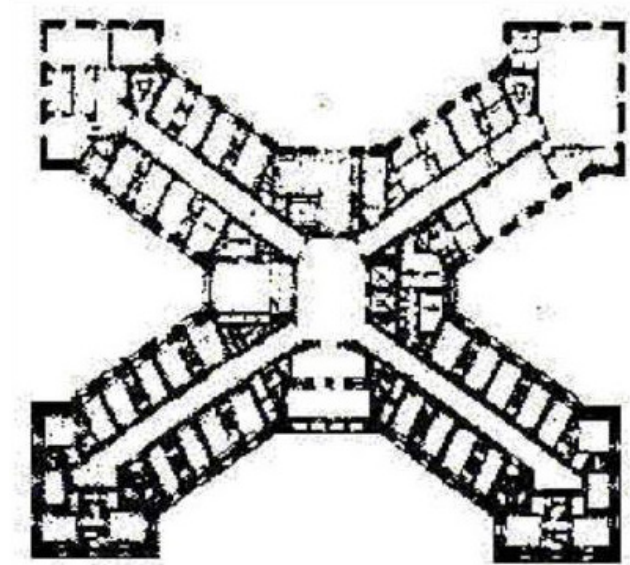


Figura 2.2: Hospital de la quinta avenida en Nueva York.
Fuente: <https://docplayer.es/106079256-Universidad-san-francisco-de-quito-usfq-hospital-general-para-el-valle-de-los-chillos-armenia-sharon-jeanette-melo-norona-arquitectura.html>.

2.1.2. Tipología arquitectónica de la salud

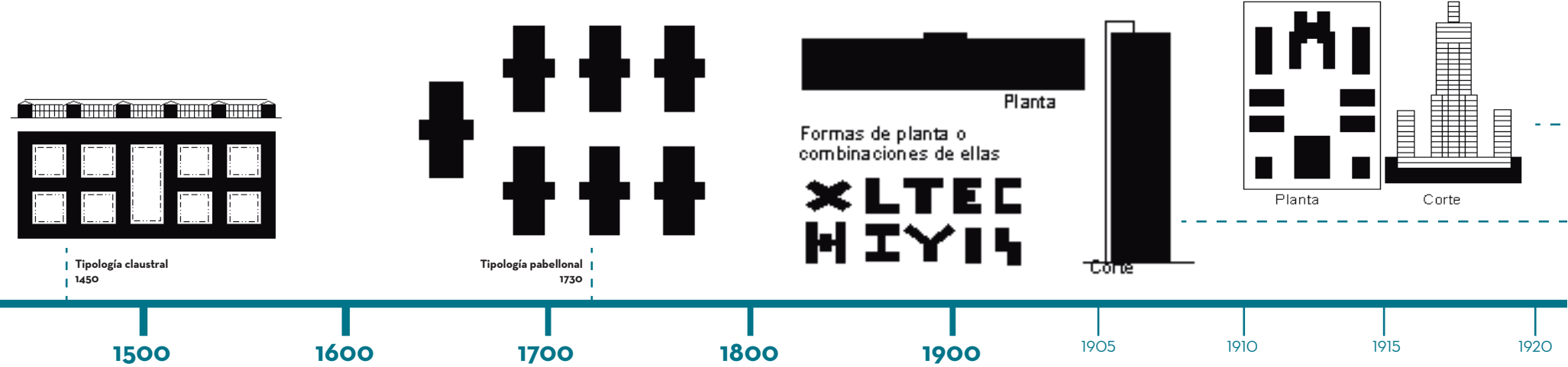
La importancia de este apartado radica en relacionar la historia para la conformación de tipologías arquitectónicas dedicadas a la salud.

En primera instancia, la arquitectura hospitalaria responde a las guerras del medioevo, es así cómo se conforman los **claustros**, contruidos como fortalezas hacia el interior. Sin embargo, con la aparición de diferentes epidemias, se decidió construir hospitales tipo **pabellonal**, es decir separados en

bloques para evitar contagios. Es así que surgen diferentes variantes a esta tipología, con el fin de dar una conectividad necesaria mediante circulaciones semi cubiertas, cubiertas, única circulación e incluso circulaciones subterráneas.

Con la revolución industrial empieza una nueva era en la construcción a partir de la tecnología constructiva. En Estados Unidos se empieza a usar la tipología **monobloque**, característica or el paso de

circulaciones verticales: ascensores, montacargas e instalaciones. Por el contrario a la tipología de pabellones, las circulaciones siempre están cubiertas y los desplazamientos son más rápidos. Otra ventaja de la tipología es la unificación de zonas, instalaciones y servicios. Es así que su evolución lleva a la tipología **polibloque**, destinando varios bloques en altura, pero interconectados que organicen los servicios, conformando incluso una **ciudad hospital**.



El Modelo Bibloque Coligado es la tipología evolutiva del monobloque, pues se comienza a entender la importancia de la separación de circulaciones, en un cuerpo el servicio de diagnósticos, y en otro los demás servicios (Czajkowski, 1993).

Otra variante evolutiva del monobloque es **El Modelo Bloque Basamento**, caracterizado por ser el primer intento de diferenciación de zonas para crear una mejor organización.

Por último, en los años 60 se desarrollan teorías que propenden a la flexibilidad apoyado en el concepto de programa arquitectónico abierto (Czajkowski, 1993). Se establece un **modelo sistemático** capaz de responder a ampliaciones cuando éstas sean necesarias. Se configura en un sistema de trama o red, que permitirá flexibilidad horizontal y vertical (Czajkowski, 1993).

Existen otras edificaciones, que a medida que crecen van perdiendo su tipología u otros que no siguen ninguna tipología, pero cada uno responde a necesidades e ideologías de la época en que se construyeron.

En los últimos años los hospitales han evolucionado ligeramente. (PMMT ARQUITECTURA, 2022).

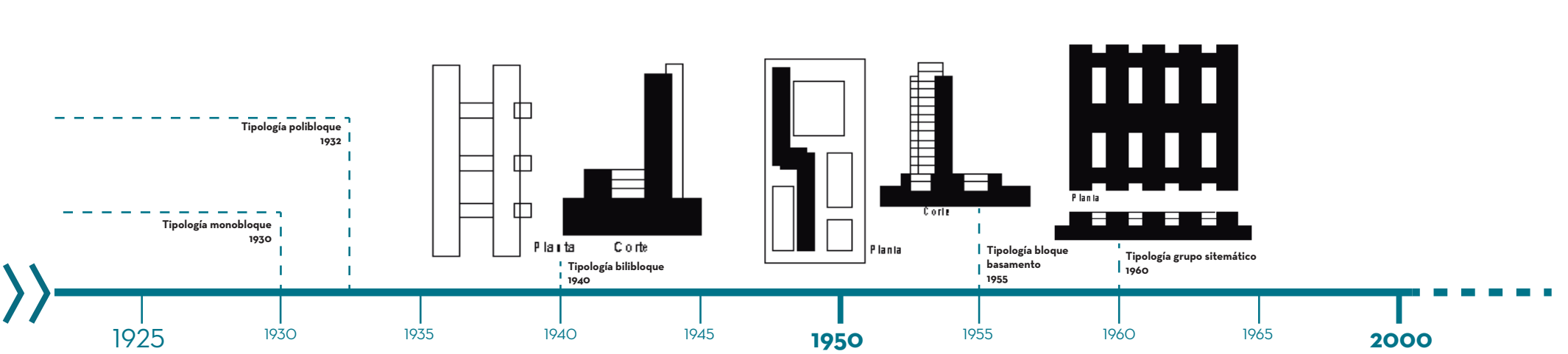


Figura 2.3: Clasificación y evolución de tipologías previas de hospitales
Fuente: <https://docplayer.es/106079256-Universidad-san-francisco-de-quito-usfq-hospital-general-para-el-valle-de-los-chillos-armenta-sharon-jeanette-melo-norona-arquitectura.html>.

2.2. Flexibilidad tipológica arquitectónica

2.2.1. Antecedentes

La flexibilidad es un tema que ha acaparado durante mucho tiempo el interés de los arquitectos. A partir de la segunda década del siglo XX la preocupación por proponer ideas sobre la arquitectura de viviendas flexibles, se comienza materializar con los planteamientos de arquitectos fundadores de la arquitectura moderna como Le Corbusier y Mies Van der Rohe. En el año 1914, Le Corbusier diseña un proyecto de guerra, con viviendas en serie, basadas en el sistema Dom-ino que el mismo desarrollo convirtiéndose en el manifiesto arquitectónico más influyente de la primera época moderna. El sistema al dominó proponía una planta abierta, con ventanas corridas que daba una flexibilidad infinita a la distribución interior (Renteria, S.f.).

Por esta misma época Mies Van der Rohe visiblemente influenciado por la vanguardia de Stijl, plantea un tipo de vivienda en el cual parece tri-

dimensionalizar las pinturas de Mondrian y Van Doesburg, para poder habitarlas. Este tipo de planteamiento permitía un flujo espacial continuo en su interior (Renteria, S.f.).

En los años siguientes el resultado fue la aparición de muchos edificios con plantas abiertas y modificables, alrededor de núcleos de servicios fijos. Se pensaba que una mayor indeterminación espacial era buena para permitir mayores cambios de uso y ocupación. En la actualidad, se podría decir que el potencial de esta flexibilidad se llevó en pocas ocasiones hasta el último extremo. Los edificios que fueron diseñados para ser flexibles en sus distribuciones interiores, tenían alturas del suelo a techo mínimas, que los hacían difícilmente adaptables a usos venideros (Renteria, S.f.).

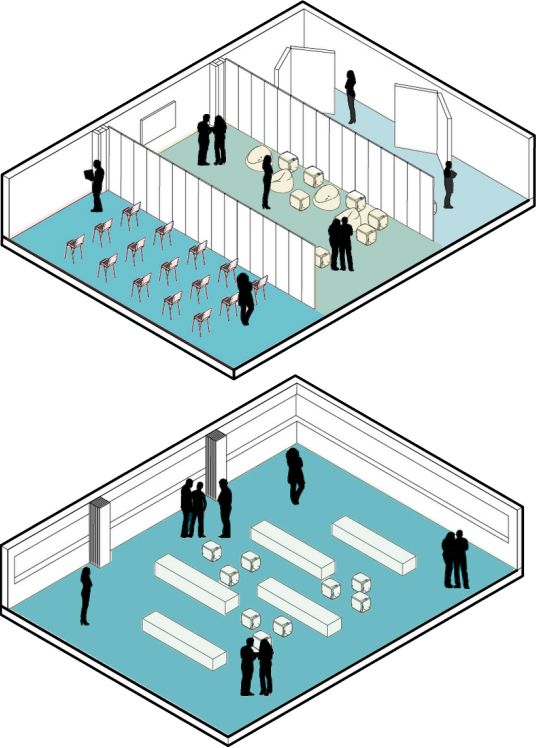


Figura 2.4: Flexibilidad de los espacios.
Fuente: <https://www.archdaily.co/co/932363/los-ganadores-del-concurso-para-el-nuevo-monumento-a-los-heroes-en-bogota>.

2.2.2. Definición

Flexibilidad hace referencia a la capacidad que poseen algunos elementos para permitir deformaciones sin perder su esencia. En este caso, al hablar de flexibilidad en la tipología arquitectónica, hace referencia a la capacidad de la arquitectura a adaptarse.

El área de la construcción para la salud es el principal sector en usar la flexibilidad, como estrategia constructivas, entre ellas la construcción modular (apartado 2.4) y los sistemas prefabricados, que a mayor grado de estandarización mayor flexibilidad genera.

Esta también es una perspectiva de Cardona (2005), quien afirma que la flexibilidad de los espacios hace tomar conciencia de la adaptabilidad, la movilidad y la multifuncionalidad, de los componentes definidores del mismo (Colmenárez, 2009).

En otro punto de vista Bahamón afirma que la flexibilidad de los espacios, también implica la propuesta de sistemas basados en elementos seriales e industrializados (Aldaz Saavedra, 2018).

Se diría entonces que la arquitectura de espacios flexibles es una arquitectura que permite una mayor vida a las edificaciones. Ahora bien, no es una arquitectura indeterminada sino determinadamente flexible (Casia, 2020).

Existen distintas maneras de entender la flexibilidad en la arquitectura, la teoría Open Building, que reconoce la flexibilidad de una edificación como la capacidad de cambio y transformación de la misma en el tiempo. En el caso de equipamientos sanitarios, la necesidad evolutiva esta implícita en la demanda. Debido a que el crecimiento urbano requerirá el desarrollo de la tipología, es decir,

en donde un centro de salud tipo B requiera convertirse en un centro de salud tipo C, o un hospital básico en un hospital general. La posibilidad radica en la separación de los elementos de soporte y relleno que permite una participación activa en esta evolución, favoreciendo la vida útil del edificio (Carboni, 2015).

La flexibilidad arquitectónica reconoce que el futuro no tiene un límite, por tanto, el cambio es inevitable, y por ello es importante actuar proactivamente para que ese cambio se produzca en este tipo de edificaciones tan importantes.

2.2.3. La arquitectura del futuro

Desde el siglo pasado se ha evidenciado un gran gasto energético a nivel global en el área de la construcción. Los gastos que, en la actualidad, una infraestructura implica son excesivos, sin mencionar la cantidad de desperdicios que provoca a causa de la ineficiencia del diseño, la falta de control, y la ausencia de reversibilidad y flexibilidad. La arquitectura del futuro tendrá como principio fundamental reducir la contaminación ambiental.

Es por ello que, la arquitectura del futuro será pensada de manera minuciosa. Como primer planteamiento, se analizará y reflexionará si es necesaria la construcción de una nueva estructura, ya que cualquier área verde será tratada tal cual un patrimonio natural. Razón por la cual, para el crecimiento urbano, se optará, por la reutilización de edificaciones existentes, constatando así la importancia del diseño reversible.

De la misma forma, se valorará la flexibilidad de las edificaciones para su adaptación y ampliación, de preferencia en altura.

El proyecto más asertivo a estos objetivos y visiones es el diseño del Plan Maestro del Distrito de Salud de Al Daayan en Catar. Basado en la distribución cruz, pues según estudios recientes, se cataloga como el mejor diseño arquitectónico para un hospital por las circulaciones inmediatas. Además, es una estructura que puede ampliarse o reducirse, pero que permanece operativa en todo momento, mediante impresoras 3D. Este hospital será autsustentable, desde la electricidad hasta los víveres, e inclusive las medicinas. Este hospital tendrá la facultad de adaptarse a cualquier lugar con simples cambios. De esta manera, se ofrece la posibilidad de una nueva simbiosis entre la arquitectura y la medicina (Villar, 2022).

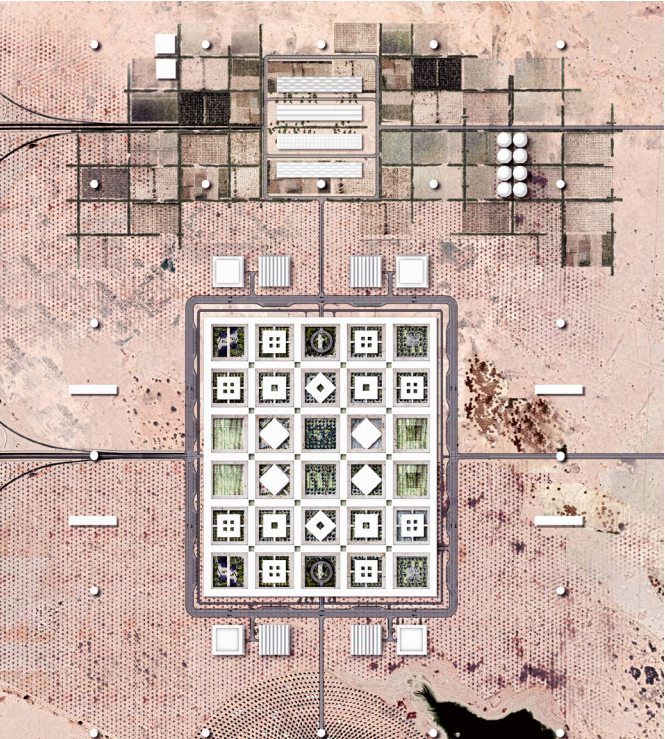


Figura 2.5: Distrito de Salud de Al Daayan en Catar.
Fuente: <https://arquitecturaviva.com/works/al-daayan-en-doha>.

2.3. Calidad arquitectónica
2.3.1. Atmósfera arquitectónica

Un lugar puede emanar sensaciones agradables o frustrantes. Todo se remonta a Platón: “La belleza está en los ojos de quien lo mira”. Las edificaciones sanitarias, deben ser lugares propicios para contribuir en el objetivo de dichos establecimientos, la sanación. Peter Zumthor en su libro *Atmósferas* explica 9 factores que sostienen la idea:

El primero de ellos se titula ***El cuerpo de la arquitectura***. Expone a la arquitectura como si se trata de un cuerpo compuesto por diferentes órganos y elementos, pero por fuera representado por una piel, es decir, una envolvente (Zumthor, 2006).

Como segundo punto, ***La consonancia de los materiales***. Se hace referencia a la reacción armoniosa que puede haber entre materiales que, a pesar de ser los mismos, su tratamiento ofrece una gama de posibilidades. Su éxito radica en conocerlos, pues

al combinar materiales en un edificio, también se puede llegar un punto en el que estos no vibren en conjunto. El autor exalta a Palladio como un maestro en el tema (Zumthor, 2006).

El tercer factor es menos perceptible y se denomina ***El sonido del espacio***. Aun cuando no lo hacen, los lugares siempre suenan. El autor lo expresa con tal sensibilidad: “¡Es hermoso! Encuentro hermoso construir un edificio e imaginarlo en su silencio”. (Zumthor, 2006). El uso adecuado de los materiales formará un ambiente placentero y así logrará sanación por psicología ambiental (apartado 2.3.2), ya sea al descansar, leer o caminar, incluso al cerrar o abrir una puerta.

La temperatura del espacio hace referencia a los factores del confort. Se trata de controlar el clima del exterior en el interior. Esa temperatura es tan-

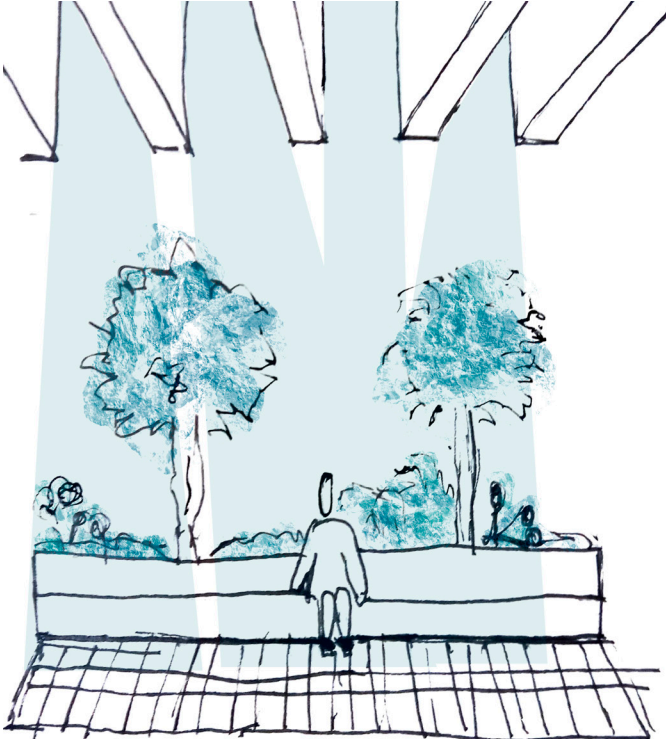


Figura 2.6: Atmósfera.
Fuente: Autoría propia.

to física como psíquica (Zumthor, 2006). Este apartado es de suma relevancia para los equipamientos sanitarios, pues en la climatización está el éxito del funcionamiento de los espacios.

Como quinto enunciado se encuentran **Las cosas a mi alrededor**. Este punto permite comprender la arquitectura en conjunto para darle un sentido de pertenencia. Esto lleva al autor a preguntarse: “acaso era tarea de la arquitectura crear un recipiente que contuviera todas aquellas cosas...” (Zumthor, 2006, pág. 36). Es decir, el diseño del interior apoya bastante a la perspectiva del espacio y su armonía beneficiará la sanación.

El sexto apartado se titula **Entre el sosiego y la seducción**. La arquitectura es un arte espacial, pero también temporal, como la música, que nos deja sentir varias cosas a medida que la escuchamos.

A manera de ejemplo: “Los pasillos de un hospital se diseñan para conducir a la gente, pero también pueden seducirla dejándola libre, permitiéndole pasear pausadamente, y esto forma parte de lo que nosotros, los arquitectos, podemos hacer”. No obstante, la arquitectura tiene limitaciones, pues no debería convertir circulaciones en caminos laberínticos. En contraparte, nace una libertad orientada (Zumthor, 2006).

El siguiente postulado es **La tensión entre interior y exterior**. Este factor involucra la intención del sentimiento hacia los usuarios que se encuentre envueltos en la edificación, en especial pacientes, y personal de la salud. ¿Que se quiere proyectar en la relación visual entre el dentro y el afuera? (Zumthor, 2006).

En octava instancia, se habla de **Grados de intimi-**

dad. Conciérne a distintos aspectos: tamaño, dimensión, proporción, masa de la construcción en relación con las personas. Por lo general, grandes edificaciones sanitarias, se identifican con un sentimiento de miedo, dolor e inferioridad. La estrategia está en encontrar un punto de equilibrio que haga más amigable la atmósfera.

Como último punto **La luz sobre las cosas**. Relacionado al segundo apartado por la relevancia de la luz sobre el material. Recalcando no haber nada semejante a la luz solar (Zumthor, 2006). En el área de la salud la luz natural favorece al cuerpo humano fisiológicamente en la eliminación de toxinas, y así mismo contribuye con la generación de vitamina D. Por ello, es más que comprensible el ingreso de luz solar en los espacios destinados a la sanción.

2.3.2. Psicología y arquitectura

El siguiente apartado nace por necesidad de comprender la calidad arquitectónica desde distintas perspectivas, y con la intención de no caer en el error de pensar en la existencia de verdades absolutas.

El vínculo entre la arquitectura y la mente se ha examinado hace mucho tiempo atrás por diferentes culturas. Desde la distribución en los recintos sagrados hasta el diseño de las prisiones, con la idea de inducir ciertos estados en la conciencia de las personas. Sin embargo, el tema de la salud se ha visto como un tema muy apartado de de la psicología (Elizondo Solís & Rivera Herrera, 2017).

Es pertinente citar a Walter Gropius y sus libros llenos de referencias psicológicas, en especial a la psicología de la Gestalt. Con esta corriente nace la psicología ambiental que, bajo ciertas circunstan-

cias, puede ser muy útil a la arquitectura sanitaria. Las edificaciones de carácter sanitario también pueden desarrollarse en sus tres niveles:

El primer escalón trata de analizar cómo el cuerpo y la mente conciben y proyectan arquitectura. Es esencial que la psicología ambiental defina qué procesos mentales intervienen en la proyección de una edificación sanitaria, y no solo una evaluación superficial. También es relevante evitar una simplificación excesiva del acto de proyectar.

El segundo escalón lo constituye el diagnóstico de edificios de la salud. La combinación entre psicología y arquitectura se puede convertir en algo esencial, a razón del impacto anímico y social que produce un proyecto. Sin embargo, se debe considerar que la evaluación es válida dentro de los límites de una cultura y no existen la valoración de un

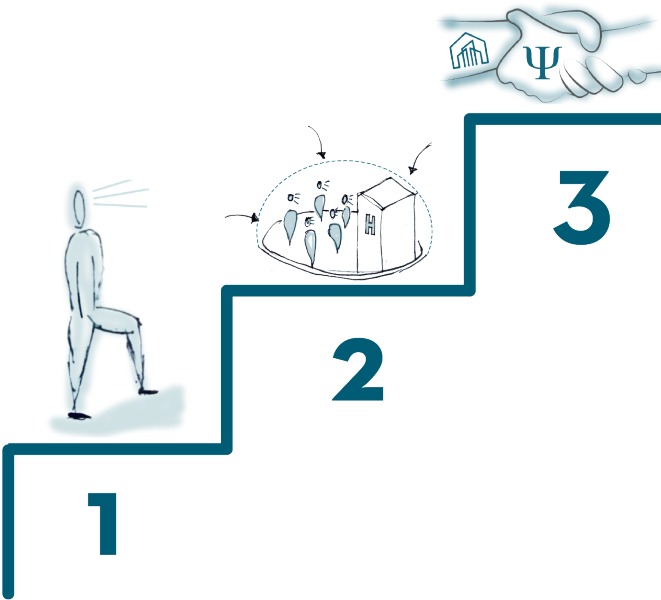


Figura 2.7: Los tres escalones de la psicología en la arquitectura. Fuente: Autoría propia.

equipamiento de la salud al margen de su situación geográfica e histórico-social.

El tercer escalón es el de la clarificación teórica y práctica del funcionamiento de las edificaciones de la salud. Aquí es donde nace un campo teórico y práctico, pues las formaciones del psicólogo y del arquitecto se pueden complementar y potenciar mutuamente para formar una arquitectura sanitaria de calidad (Muntañola Thornberg, 1986).

Franco Lotito Catino (2009) esclarece estos postuados, citando el ejemplo de Cotton (1990): Tal es el caso de accidentados en atascos de ascensores, lo que pueden provocar agorafobia y claustrofobia. Así mismo, personas que han sido sometidas en contra de su voluntad a condiciones de encierro y hacinamiento; hogares con espacios minúsculos y con varios miembros que impiden la privacidad.

El llamado *efecto lata de sardinas* puede resultar ser una experiencia traumática, estresante y generadora de incontenibles niveles de agresividad.

De esta manera, se constata que espacios habitacionales reducidos favorecen la recurrente aparición de distimias o alteraciones del ánimo. Si bien los edificios en general consideran estas cláusulas, las edificaciones sanitarias deberían abarcarlas de manera obligatoria, a causa del nivel de incidencia en la salud de las personas.

Por ello, la psicología debería asumir un rol en todo proyecto arquitectónico, en especial en proyectos del área de la salud, por cuanto el arquitecto tiene la responsabilidad de crear ambientes que pueden influir de manera positiva en los estados de ánimo de los usuarios de estos espacios (Lotito Catino, 2009).

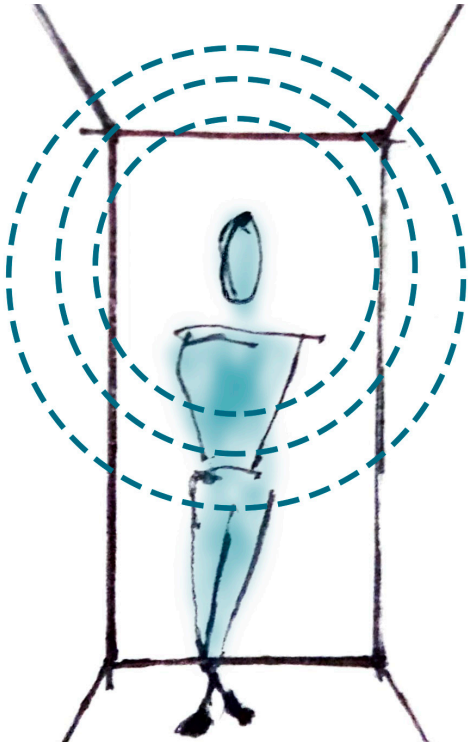


Figura 2.8: Efecto lata de sardinas
Fuente: Autoría propia.

2.3.3. Arquitectura progresiva

La arquitectura debe proveer soluciones para darle un giro a la situación actual. Lo que la arquitectura sanitaria progresiva busca es desarrollar como característica principal la flexibilidad para que sea la arquitectura quien se adapte a las necesidades de los usuarios, y no al contrario (Zuluga Salazar, 2019).

Esta forma de construir se basa en la capacidad arraigada a la idiosincrasia de las personas para gestionar proyectos de autoconstrucción. Sin embargo, la pieza clave de esta estrategia se basa en el diseño flexible (apartado 2.2). La flexibilidad arquitectónica permite que un módulo sea utilizado para múltiples propósitos. (Zuluga Salazar, 2019).

El diseño flexible es permisivo en la variedad de resultados del entorno arquitectónico y urbano. El resultado es una arquitectura caracterizada como

proyecto que se adapta y crece con el tiempo acorde a las necesidades (Zuluga Salazar, 2019).

En correlación Gelabert y González (2013), establecen cuatro parámetros para el desarrollo de la vivienda progresiva: la semilla, el soporte, la cáscara y la condición de mejorar; en ese sentido **la semilla** es la base desde la cual se genera la progresividad. Por segundo punto, **el soporte** como estructura, la cual debe dejarse proyectada desde el inicio. Este ítem se relaciona directamente con **la cáscara** la cual puede tener una condición temporal, pues refiere a los cierres exteriores, pero en otros casos adquiere una característica permanente cuando actúa como contenedor. Por último, **la condición de mejorabilidad**, se refiere a la adecuación por parte del usuario, ya sea con la utilización de materiales del lugar o la posibilidad de elección de materiales para acabados.

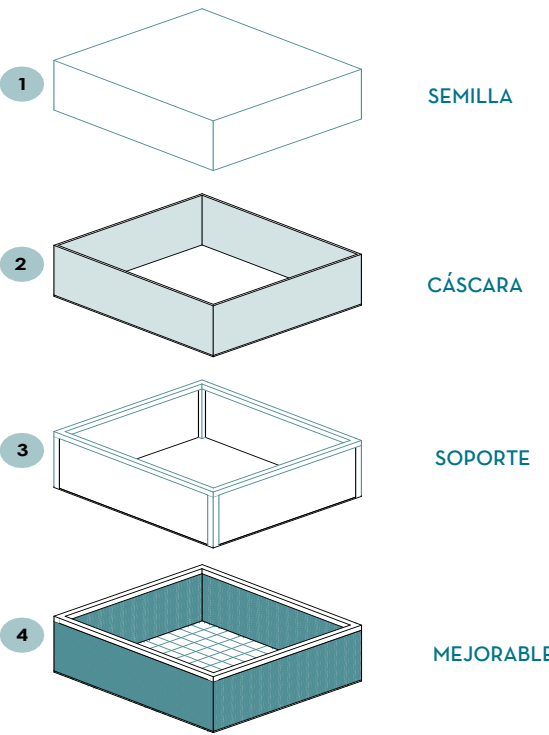


Figura 2.9: Cuatro parámetros para el desarrollo de la vivienda progresiva
Fuente: Autoría propia.

2.4. Arquitectura modular
2.4.1. Antecedentes

Conforme avanza el tiempo, se pueden apreciar las grandes y magistrales obras arquitectónicas, ya sean en el mundo antiguo como en la actualidad, basadas en el módulo (García Traver, s.a.). La modulación en la arquitectura no es nueva, pero su uso en la industrialización permitió conocer nuevos métodos de construcción (Mayén, 2020).

La modulación se popularizó tras la *Segunda Guerra Mundial*. Los modelos pioneros en arquitectura prefabricada se dan en Norteamérica. Es así que a comienzos de 1900 empiezan a aparecer grandes rascacielos, como una nueva forma de entender la sanidad, ligada a la gran empresa capitalista. Por consecuencia, los hospitales se empiezan a diseñar con la misma tipología industrializada de la época, en especial en Chicago que empezó a crecer en a causa de la invención del vidrio, el hierro y los ascensores,

2.4.2. Definición

La modulación es una herramienta muy útil en el diseño de espacios flexibles, que organiza de forma lógica y clara los factores que influyen en la propuesta de dichos espacios. Además, se plantea como un sistema métrico que determina el dimensionamiento de cada uno de los componentes y las múltiples combinaciones dentro del conjunto, convirtiéndose en una condición básica dentro de los procesos de industrialización (Casia, 2020).

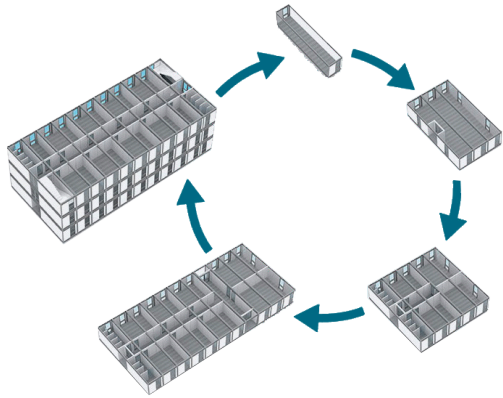


Figura 2.10: Arquitectura modular.
Fuente: <https://www.studioseed.net/blog/software-blog/parametric-generative-design-blog/5-proyectos-influyentes-en-offsite-construction/>.

2.4.3. Ventajas de la modulación

El diseño modular en la arquitectura salubre esconde un abanico de oportunidades y beneficios, tanto para los usuarios como para los técnicos del proyecto. Las nuevas tecnologías, materiales y técnicas nos permiten dar un paso más allá frente a la construcción tradicional, ya no sólo en reducción de costes, o romper las posibles restricciones constructivas que nos podamos encontrar, sino que se aúnan una larga lista de ventajas que beneficiarán de forma directa a los usuarios de este tipo de edificación (Mayén, 2020).

Se rige por dos habilidades básicas; la primera, la construcción se formaliza primero en fábrica y posteriormente, se trasladará y montará en la ubicación específica donde irá la edificación y la segunda, tiene la capacidad que se pueden agregar o reemplazar los módulos de una forma relativamente fácil (Mayén, 2020).

2.5. Metodología del análisis contextual

La metodología se basa fundamentalmente en el análisis de los elementos principales existentes en el contexto a analizar, sintetizando en siete puntos, descritos a continuación:

- ✓ Genius Loci
- ✓ Movimiento – Quietud
- ✓ Análisis sensorial
- ✓ Elementos Construidos Existentes
- ✓ Zonas Verdes
- ✓ Estudio Etnográfico
- ✓ Síntesis

Es así que se abre un diálogo con la localidad con el fin de fundir el proyecto arquitectónico en el contexto (Gallardo Frías, s.a.).

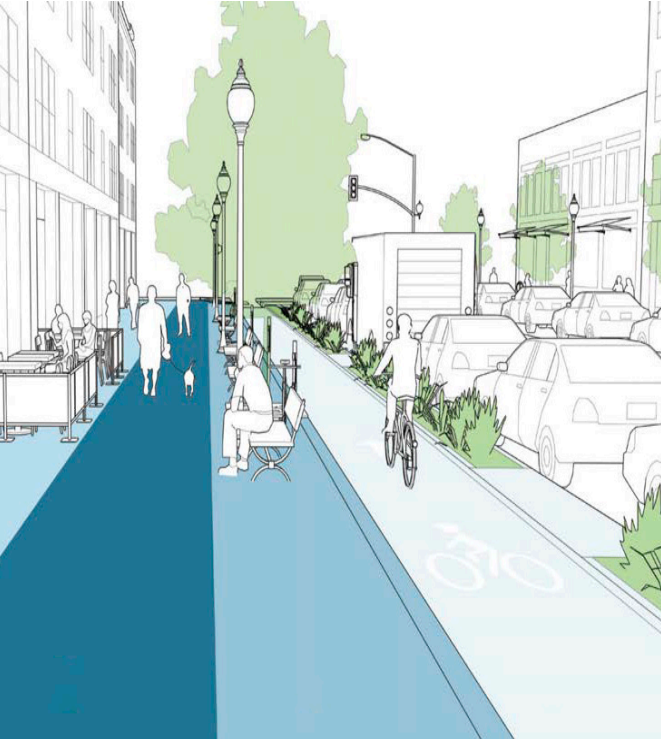


Figura 2.11: Análisis contextual
Fuente: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-669X2019000200064&script=sci_arttext



Guía

CAPÍTULO

03

El siguiente capítulo tiene el objetivo de dar las herramientas previas a desarrollar un proyecto arquitectónico de la salud. El primer apartado aborda conceptos generales que toda edificación de la salud debe tener en cuenta para su diseño. El segundo apartado distingue las diferentes instituciones de la salud con sus respectivos paquetes organizacionales, con el fin de identificar el tipo de establecimiento que se va a ejecutar. El tercer apartado compete a la elección de un modelo tipológico que se acatará según la intención del proyectista. Para recopilar información más específica, el cuarto punto tratará el análisis contextual basado en la metodología con ayuda del caso estudio del Hospital de la Florida en Santiago de Chile. Seguido a él se analizará el funcionamiento de los establecimientos de salud. Los antecedentes de los cinco apartados, permitirán al sexto apartado emitir criterios desde diferentes áreas. Como últimos puntos se presentará 2 cuadros comparativos y los documentos mínimos necesarios a tomar en cuenta para la ejecución de proyectos sanitarios.

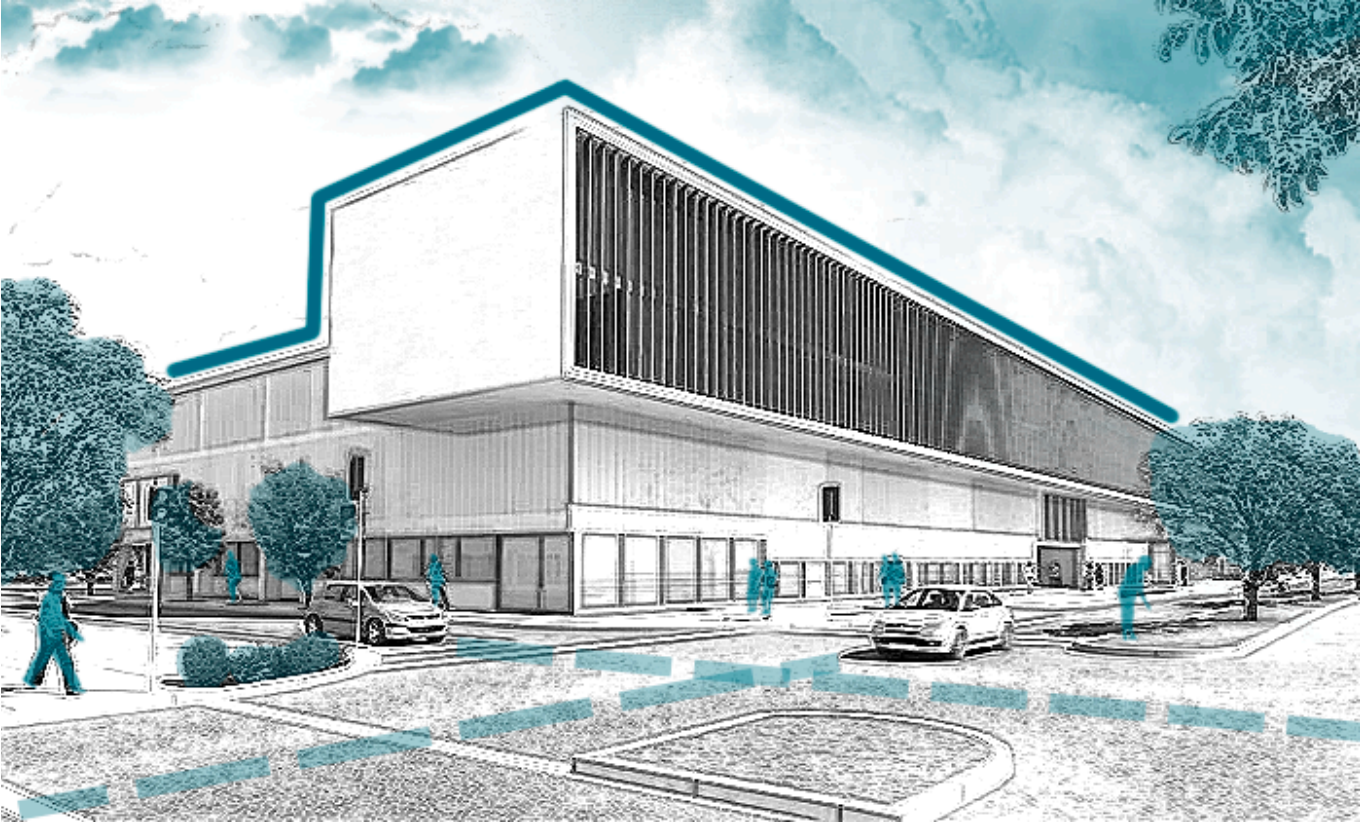


Figura 3.1: Hospital de La Florida, Dra. Eloisa Díaz.
Fuente: <https://www.archdaily.pe/pe/02-21651/nuevos-hospitales-para-santiago-la-florida-y-maipu-murtinho-raby>

3.1. Conceptos generales

3.1.1. Accesibilidad universal

La inclusión es un tema que cada día se vuelve de mayor alcance, y los equipamientos sanitarios son las primeras edificaciones en acatar este concepto. Desde Le Corbusier, que es considerado el padre de la arquitectura moderna, hasta los arquitectos de nuestros días, se concibe la idea de una ciudad humana; como tal, una ciudad humana es amigable e inclusiva, en la que cualquier persona independientemente de su condición se pueda movilizar con autonomía, sin embargo, hoy en día, la idea de esa ciudad se ve opacada por la concepción de una arquitectura prácticamente deshumanizada y arraigada a la estética (Alcivar Velez, Farfán Intriago, Arteaga Coello, García, & Vera Castro, 2018).

La accesibilidad es una característica básica del entorno construido, que posibilita la movilidad sin ninguna barrera, permitiendo al transeúnte participar en distintas actividades. El objetivo principal

del diseño universal es simplificar la vida de las personas, haciendo que la comunicación con el entorno sea más manejable. La finalidad es beneficiar al mayor número de usuarios posibles, de todas las edades y capacidades, mediante siete principios (Alcivar Velez, Farfán Intriago, Arteaga Coello, García, & Vera Castro, 2018):

- ✓ Uso universal, para todos
- ✓ Flexibilidad de uso
- ✓ Uso simple e intuitivo
- ✓ Información perceptible
- ✓ Tolerancia para el error o mal uso
- ✓ Poco esfuerzo físico requerido
- ✓ Tamaño y espacio para acercamiento, manipulación y uso

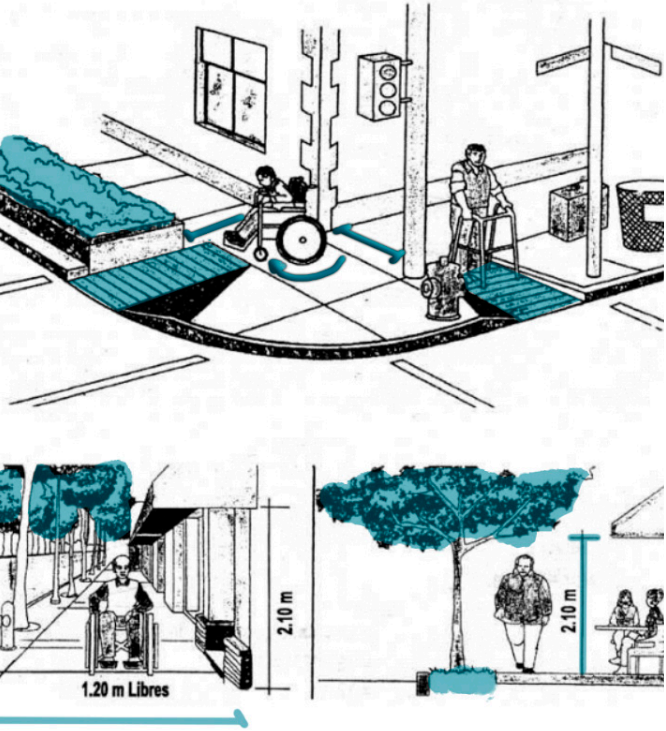


Figura 3.2: Accesibilidad universal pública.
Fuente: <https://docplayer.es/15310742-Guia-grafica-de-la-norma-tecnica-a-120-accesibilidad-para-personas-con-discapacidad-y-de-las-personas-adultas-mayores.html>

Además, una buena accesibilidad es aquella que pasa desapercibida a los usuarios. Esta accesibilidad desapercibida implica algo más que ofrecer una alternativa al peldaño de acceso: busca un diseño equivalente para todos, cómodo, estético y seguro. Es sinónimo de calidad y seguridad, siendo este último requisito fundamental en el diseño. La gran ventaja de la accesibilidad desapercibida es el valor agregado que otorga al diseño, ya que no restringe su empleo a un grupo de personas (Boudeguer & Squella ARQ, 2010).

Sin embargo, la creación de estos espacios y el diseño arquitectónico empático e inclusivo son dos conceptos diferentes. Dulce Ma. García Lizárraga lo explica en su enunciado:

“Seguramente existe otro acceso para personas que no pueden utilizar escaleras, y por su propia reglamentación, pero no se ve, no se menciona, tal vez un elevador en la

parte posterior, una especie de entrada al servicio. Sí, es la discriminación por el diseño” (2000, pág. 32).

Por lo tanto, la consecución de espacios universales accesibles va más allá del mero cumplimiento normativo. Se trata de una responsabilidad más del proyectista a la hora de diseñar espacios para las personas, dejando de lado los parámetros de la sociedad y teniendo en cuenta el amplio espectro que supone la diversidad funcional del ser humano (ONCE; Arquitectura COAM, 2011).

En este orden de ideas, es necesario identificar pautas arquitectónicas para la accesibilidad universal de una infraestructura hospitalaria. Su importancia se le atribuye a los usuarios que acuden al establecimiento de salud, los cuales poseen algún grado de discapacidad, ya sea temporal o permanente, física o mental, por lo que el edificio



Figura 3.3: Falta de accesibilidad universal
Fuente: Autoría propia.

deberá estar diseñado para siempre acoger esta premisa y en toda circunstancia (Bojórquez, 2006):

1. Al menos una puerta en el acceso principal de cada edificio donde se atiendan pacientes debe ser accesible en forma autónoma e independiente desde el nivel de la vereda, para la circulación de sillas de ruedas y para la circulación asistida de camillas.
2. La puerta debe tener un ancho libre mínimo de 0,90 m y no podrá ser giratoria.
3. Las escaleras y rampas deben contar con pasamanos y piso antideslizante. El pasamanos debe tener doble barra.
4. Todos los pasillos y salas de espera de público deben contar con pasamanos de apoyo.

5. Todos los recintos destinados a atención de pacientes deben ser accesibles al tránsito de camillas, sillas de ruedas y demás ayudas técnicas.

6. Los baños de pacientes y personal serán individuales. Los baños de pacientes serán de acceso universal, permitiendo el acceso y giro de una silla de ruedas.

7. Botoneras horizontales o centralizadas de ascensores.

8. Chapas de puertas con manilla de palanca.

9. Alturas de antepecho seguras

10. Espacios, texturas y colores identificables, señalización visual, sensorial y sonora. Incluye pavimento estriado para no videntes, e indicaciones en sistema Braille para la orientación de no videntes.

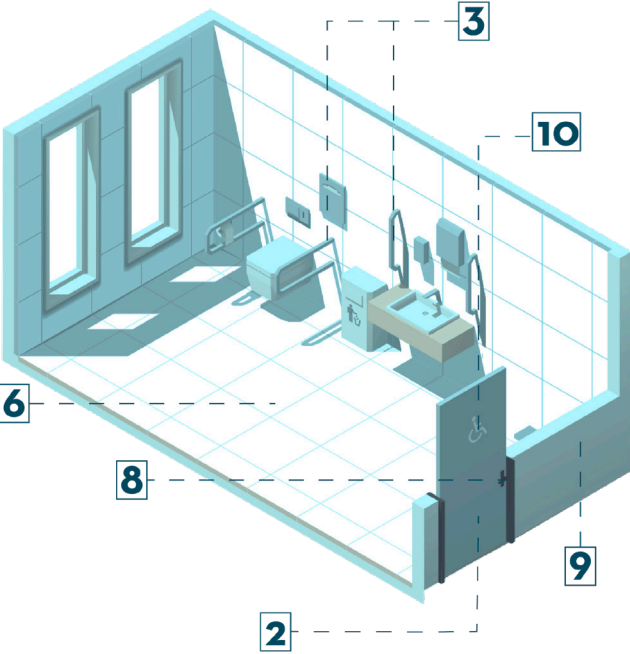


Figura 3.4: Pautas para la accesibilidad universal.
Fuente: <https://famma.org/pautas-basicas-de-accesibilidad-en-hospitales-de-campana/>

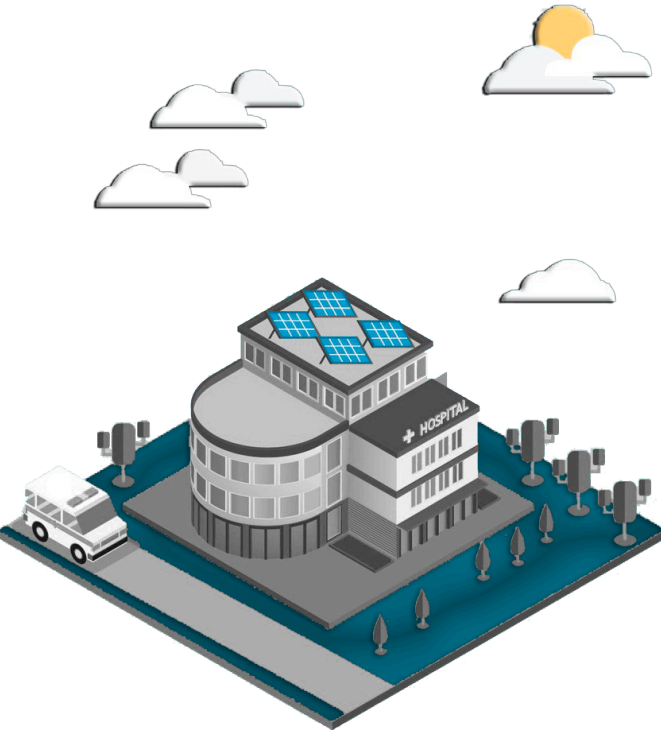


Figura 3.5: Eficiencia energética en equipamientos de salud.
Fuente: <https://twitter.com/energiaaysen/status/922877686913126400?lang=ar-x-fm>

3.1.2. Eficiencia energética

Los establecimientos de salud son una de las contrucciones que más contribuyen a la contaminación. Por los motivos expuestos, es razonable sensibilizarse por el impacto ambiental que este tipo de edificaciones generan, y por consecuente elaborar una guía capaz de crear edificaciones con mayor conciencia ambiental.

Ser energéticos eficientemente es usar técnicas inteligentes en el ahorro de energía, sin necesidad de reducir la calidad de vida. Para ello es importante comprender el primer principio de la energía "La energía no se crea ni se destruye, solo se transforma". De esta manera es como se podrá encontrar alternativas sustentables para el funcionamiento de una edificación, como las energías renovables.

En Ecuador, la eficiencia energética se ha desarrollado a través de diferentes programas y pro-

yectos, como son las centrales hidroeléctricas y eólicas. Por otro lado, es reciente la inserción de energías renovables para la arquitectura. La utilización de paneles solares es la alternativa renovable más usada, en especial, en edificaciones con mayor demanda energética.

Los edificios destinados a establecimientos de salud están entre los que requieren un mayor uso de energía para su funcionamiento (Ministerio de Salud de Chile, S.f.). La introducción de medidas de eficiencia energética puede generar importantes ahorros operativos, que permitirán reorientar esos recursos para su autosustentación y reducción de costos a largo plazo.

Un establecimiento de salud con buen desempeño energético será el resultado de un conjunto de acciones coordinadas que abarcarán todo el proceso

de diseño y construcción. Cada edificio deberá tener en consideración factores pasivos, que ayuden a la arquitectura a adecuarse a las particularidades del entorno. Un proyecto pasivo se debe apoyar en herramientas que permitan predecir el comportamiento térmico de diferentes alternativas de diseño y aportar datos para la toma de decisiones. Es por ello que se deberán incorporar sistemas activos eficientes enfocados en (Ministerio de Salud de Chile, S.f.):

- ✓ Climatización (calefacción, enfriamiento, ventilación).
- ✓ Iluminación artificial. Sistemas de impulsión y calentamiento de agua potable.
- ✓ Sistemas eficientes de generación de energía (eléctrica y térmica).
- ✓ Uso de energías renovables.

La arquitectura de establecimientos de salud requiere de condiciones especiales de climatización, esterilización y control, que tienen relación con el recurso humano, el equipamiento y la salud de los pacientes, lo que distingue este tipo de edificios de cualquier otro, en términos de condiciones ambientales.

El equipamiento hospitalario relacionado con el diagnóstico y el tratamiento médico también establece requerimientos propios de suministro de energía y condiciones ambientales rigurosas para asegurar la precisión necesaria en el desempeño de equipos, donde además el control de ventilación y presiones de aire resulta imprescindible (Ministerio de Salud de Chile, S.f.).

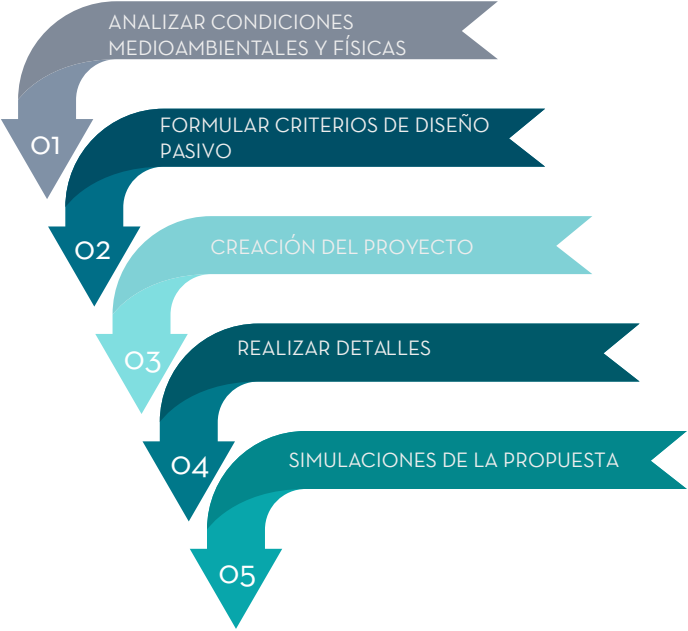


Figura 3.6: Proceso para proyectar una edificación sanitaria eficiente enrgeticamente.
Fuente: Autoría propia.



Figura 3.7: Confort térmico.
Fuente: Autoría propia.

3.1.3. Confort

El confort es un factor implícito en la psicología ambiental y corresponde un componente clave para crear la atmósfera arquitectónica. Por tal razón, la concepción del confort es una terminología imprescindible.

Las teorías del confort térmico también tienen su historia, encontrando su antecedente más antiguo en la arquitectura occidental, con Vitrubio (Montejano Castillo, 2013).

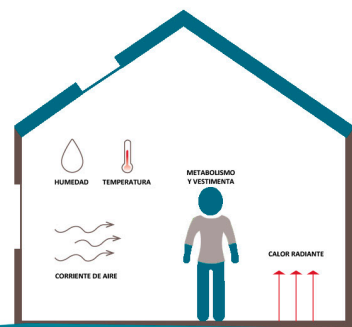
Juan Mayorga Cervantes se especializa en el tema. Es autor del libro, el confort térmico del ser humano, y en él expone al confort como un fenómeno que se manifiesta a través de la sensación y preferencia térmica, que una persona tiene por los espacios arquitectónicos que habita. Estas opi-

niones no solo se contemplan desde los aspectos personales del individuo, como serían los biológicos, los psicológicos y los sociales; sino que se ven influenciados también por el contexto, donde se desenvuelve dicho ser humano (Montejano Castillo, 2013).

El confort climático de un edificio es el medidor del éxito que tuvo o no el diseñador. Cuando se va a realizar un proyecto, se debe estudiar las necesidades de la persona que habitará en la futura edificación, pues se debe lograr que el usuario se sienta cómodo y a gusto con la vestimenta que lleva puesta, y que la temperatura del ambiente no lo afecte en lo más mínimo. En términos bioclimáticos, la temperatura debe estar máximo a 2.5° Celsius por encima o por debajo de la temperatura de

confort promedio llevada al análisis de un gráfico psicométrico, a lo cual se le conoce como rango de confort (Barranco Arévalo, 2015).

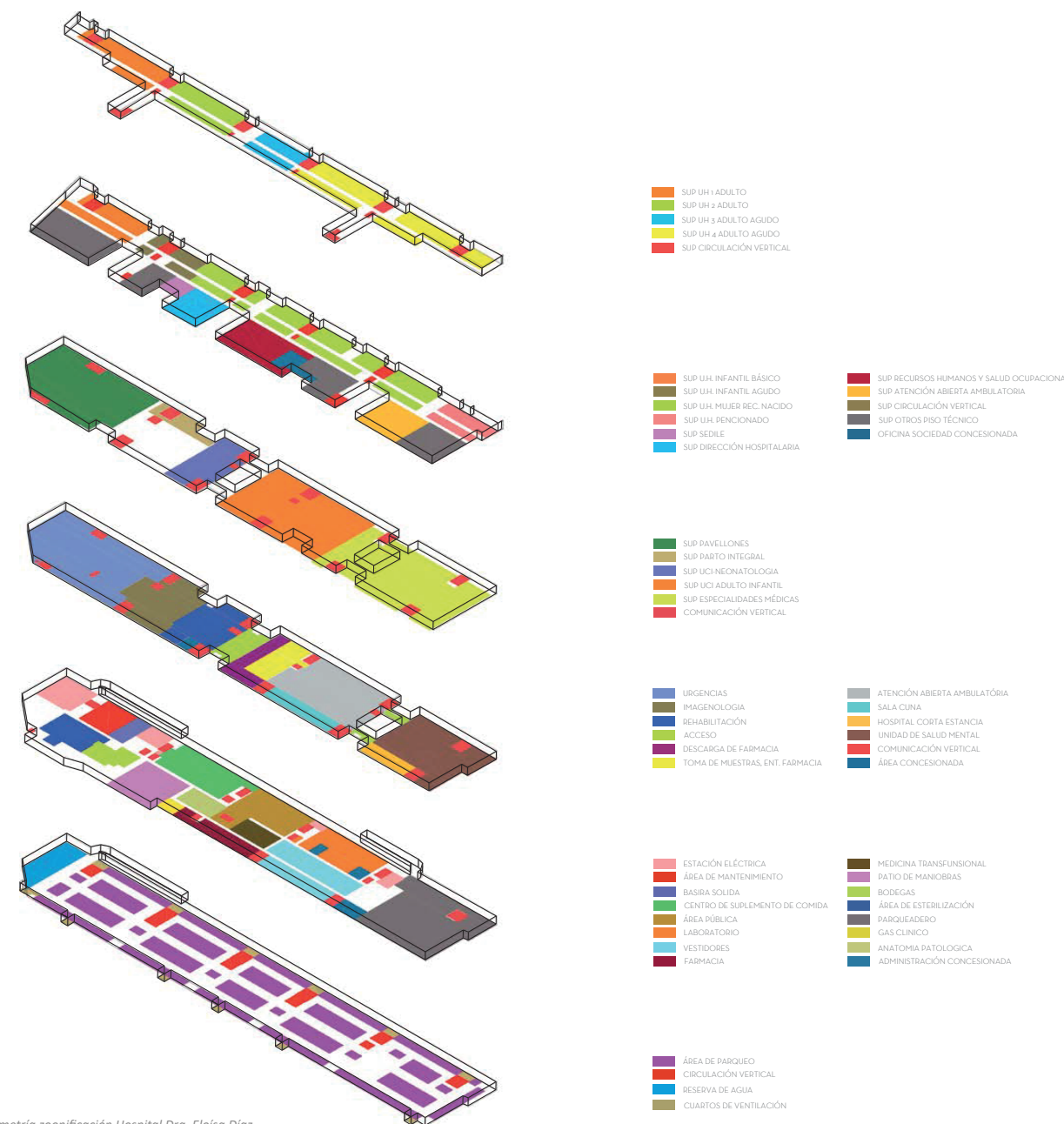
Pese a ello, los materiales que se escogen en la construcción del edificio, no son los únicos determinantes para lograr un estado de confort, también depende de una buena orientación y aprovechamiento de las fuentes naturales de energía. Puesto que no siempre se diseñará para el mismo clima, se debe ser muy consciente de analizar los factores de influencia, incluso en lugares con oscilaciones térmicas bastante fuertes. El confort debe ser la meta principal del diseñador. El concepto más acertado del confort es el que lo define como el estado de equilibrio expresado por el balance térmico (Barranco Arévalo, 2015).



3.2. Funcionamiento de establecimientos de salud

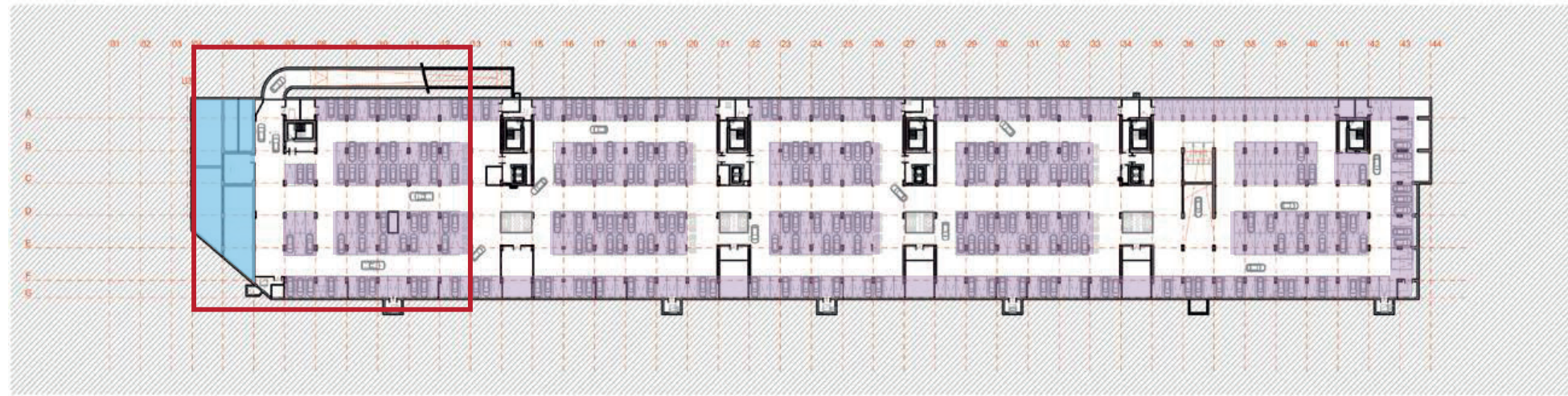
3.2.1. Zonas y espacios

Tras haber identificado el espacio urbano, se procederá con el espacio arquitectónico. De igual manera, se tomará de referencia el Hospital Clínico Dra. Eloísa Díaz en La Florida. El predio tiene 14.700 m² y una superficie construida de 71.987 m². El equipamiento está diseñado para albergar 391 camas, 17 quirófanos, 60 unidades de cuidados intensivos y 579 estacionamientos. El hospital está diseñado en seis pisos, 2 subterráneos para plazas de parqueo y zona de mantenimiento, y 4 en la superficie para las zonas de actividades de la salud. El último piso se desarrolla la mitad del bloque para abrir paso a un parque en la cubierta.



Este nivel comprende la mayor parte de estacionamientos que demanda el programa del equipamiento, con una organización que facilita los ingresos y ordena las circulaciones en conjunto al funcionamiento del hospital.

3.2.1.1. Subsuelo nivel -2

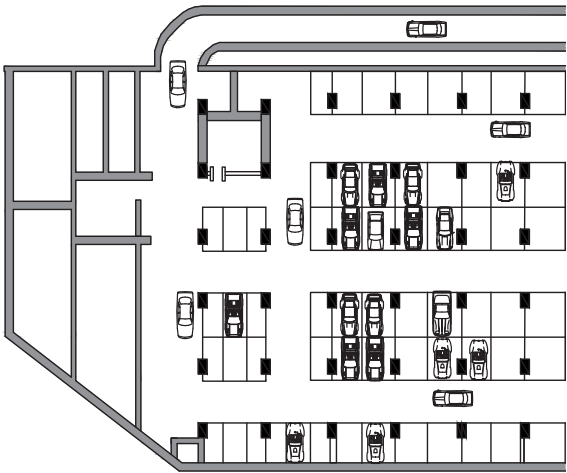


- Zona de parqueadero
- Zona de reserva de agua

Figura 3.9: Planta subsuelo -2 Hospital Dra. Eloisa Díaz.
Fuente: Primeros hospitales concesionados de Chile. Grupo SANJOSE.

Cada uno de los estacionamientos está proyectado en torno a las circulaciones verticales con el objetivo de organizar el flujo de circulación desde este nivel hacia la zona de las actividades hospitalarias. El ingreso a los parqueos se lo hace por la fachada principal mediante rampas, y su acceso es diferenciado de su salida para evitar cruces y conflictos.

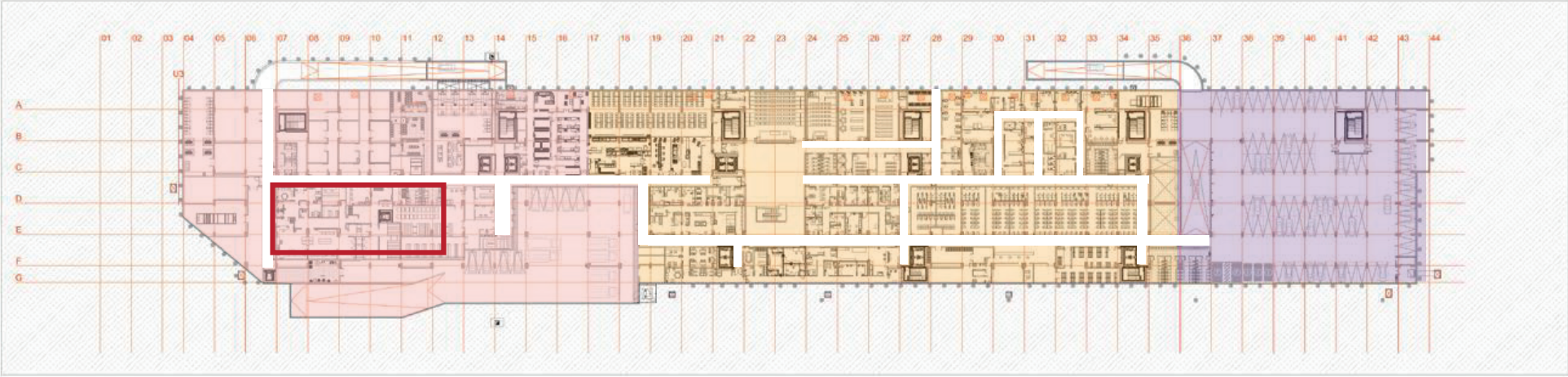
Figura 3.10: Redibujo de acercamiento a la zona de mantenimiento.
Fuente: Autoría propia.



Este sector se compone de tres áreas, el área de mantenimiento y desechos, estacionamientos, y las zonas de servicio del personal médico. La primera hace referencia a los servicios que dan funcionalidad al proyecto como son los núcleos de instalaciones. La segunda hace referencia al área faltante de estacionamientos. Y la tercera compete a espa-

cios para el personal médico y servicios generales de asistencia interna al hospital.

3.2.1.2. Subsuelo nivel -1



- Zona de mantenimiento y desechos.
- Zonas de servicio personal médico
- Zona de parqueo

Figura 3.11: Planta subsuelo -1 Hospital Dra. Eloisa Díaz.
Fuente: Primeros hospitales concesionados de Chile. Grupo SANJOSE.

El espacio de esterilización, en conjunto con quirófanos, es el lugar más higiénico de un hospital por lo cual necesita de una gran organización para su correcto funcionamiento. A este espacio llegan tanto instrumentos nuevos de la zona de suministros, como instrumentos usados desde distintos espacios que realicen maniobras con instrumentos y necesiten ser desinfectados. Contiene una circulación vertical.

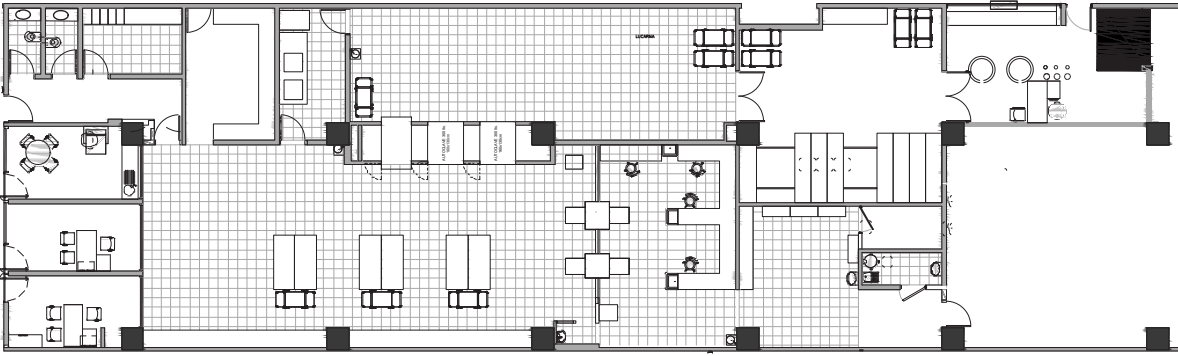


Figura 3.12: Redibujo de acercamiento a la zona de esterilización.
Fuente: Autoría propia.

En el primer nivel de la superficie, se localizan los espacios necesarios de acceso rápido y de mayor acceso público como lo son la zona de emergencias, un hospital del día con ingreso independiente y el área de consultas externas, laboratorios y demás dependencias dentro de la atención abierta ambulatoria.

3.2.1.3. Planta baja nivel 0

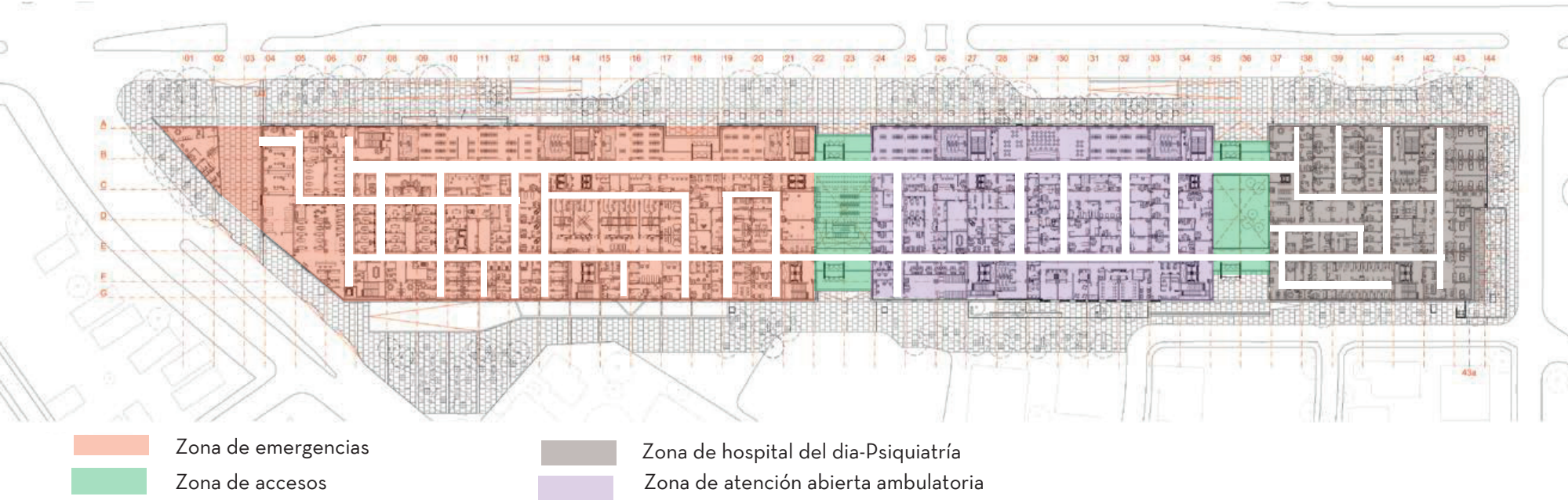


Figura 3.13: Planta baja Hospital Dra. Eloísa Díaz.
Fuente: Primeros hospitales concesionados de Chile. Grupo SANJOSE.

En primer lugar, vale aclarar el concepto de radiología, el cual implica la exploración al interior del cuerpo humano con una sonda o instrumento. Es así que el espacio de radiología toma un papel vital en los hospitales, ya que las imágenes son una herramienta perfecta tanto para el diagnóstico de afecciones como para intervenciones quirúrgicas (Evacenter, 2022).

En este nivel se desarrollan servicios especializados ligados a la planta baja que necesitan un primer acercamiento para poder tratarse en este nivel como son quirófanos, unidad de cuidados intensivos y especialidades médicas.

3.2.1.4. Primera planta alta nivel 1



Figura 3.15: Primera planta alta Hospital Dra. Eloísa Díaz.
Fuente: Primeros hospitales concesionados de Chile. Grupo SANJOSE.

El espacio que se explica a continuación corresponde al pabellón de quirófanos. Este comprende quirófanos generales y obstétricos, y espacios asistenciales a los mismos, como lo son las salas de recuperación y el área del personal. Vale destacar que este espacio posee un sistema constructivo con gran capacidad sismo resistente, y con carácter estéril y hermético. En su organización, el sistema de circulaciones en este espacio se estructura de manera independiente en forma de peine.

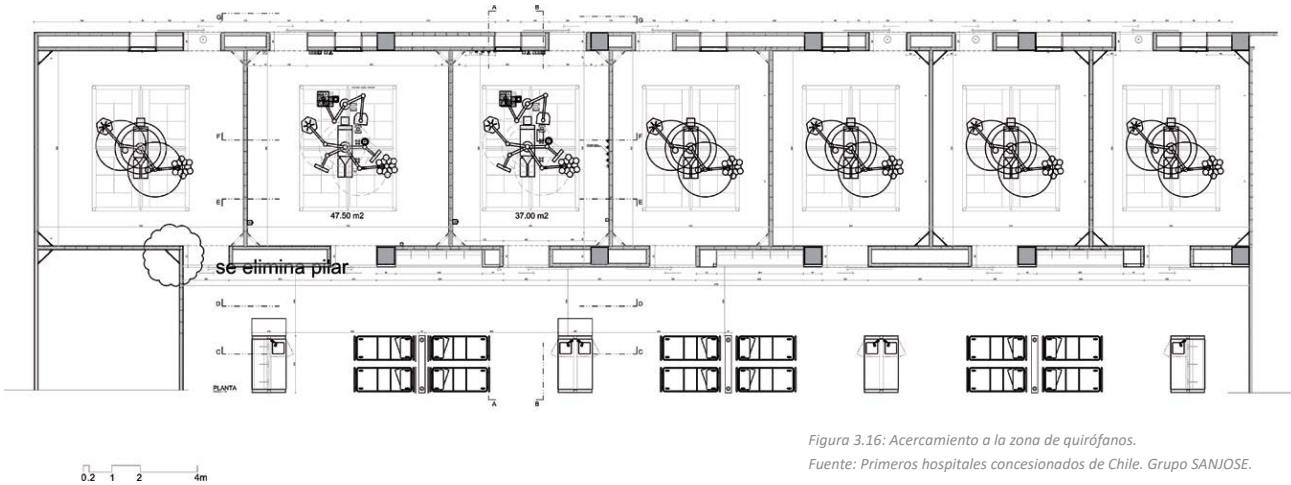


Figura 3.16: Acercamiento a la zona de quirófanos.
Fuente: Primeros hospitales concesionados de Chile. Grupo SANJOSE.

El tercer nivel es destinado a servicios con bajo grado de urgencia. En este piso se desarrolla lo que es la parte administrativa, áreas adicionales de atención ambulatoria más especializadas, hospitalización de obstetricia y, de la manera más segregada, el piso técnico.

3.2.1.5. Segunda planta alta nivel 2

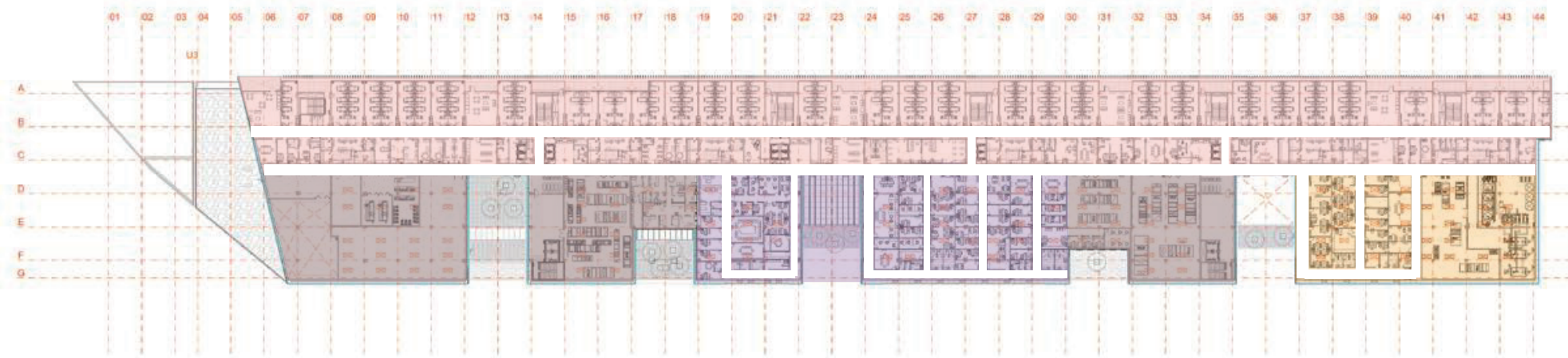


Figura 3.17: Segunda planta alta Hospital Dra. Eloísa Díaz.
Fuente: Primeros hospitales concesionados de Chile. Grupo SANJOSE.

Este módulo establece un espacio para box dental y reanimación, como uno de los varios espacios de especialización de este nivel. Considerar cada tipo de instalación en espacios reducidos como este pero que comprenden variedad de instalaciones para su funcionamiento.

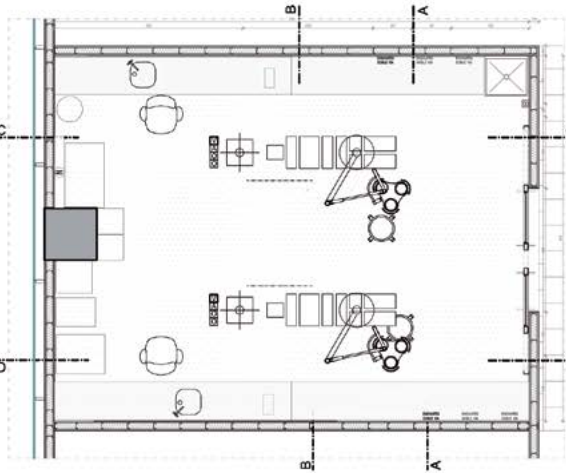


Figura 3.18: Acercamiento a la zona de box dental y reanimación.
Fuente: Primeros hospitales concesionados de Chile. Grupo SANJOSE.

En el último nivel se encuentra la zona mayor de hospitalización compartida con una cubierta verde de acceso a los usuarios del establecimiento.

3.2.1.6. Tercera planta alta nivel 3

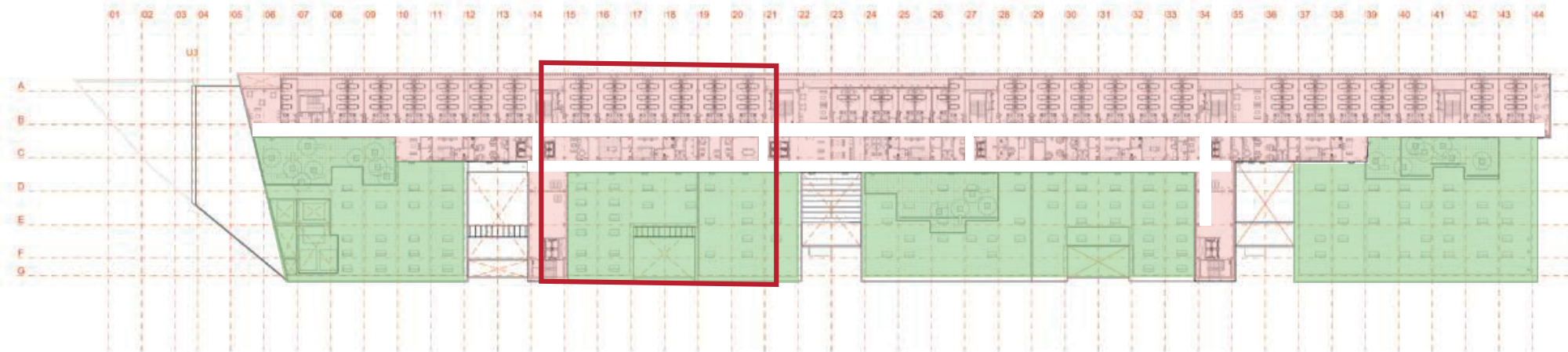


Figura 3.19: Tercera planta alta Hospital Dra. Eloísa Díaz.
Fuente: Primeros hospitales concesionados de Chile. Grupo SANJOSE.

En esta imagen se diferencia como estos dos espacios tan diferentes se complementan para mejorar la vida de los usuarios del hospital, en especial de los pacientes. Las habitaciones deben estar diseñadas con las medidas mínimas y considerando la variedad de instalaciones que cada una posee. Hospitalización es la zona que mayor cantidad de instalaciones demanda. Considerar el número de camas de acuerdo a la demanda poblacional y a las normativas aplicables del sitio de implantación. Por otro lado, el área verde comprende las torres de ventilación que no impiden el disfrute del espacio. Considerar aspectos constructivos de impermeabilización para la implementación de cubiertas verdes en los proyectos.

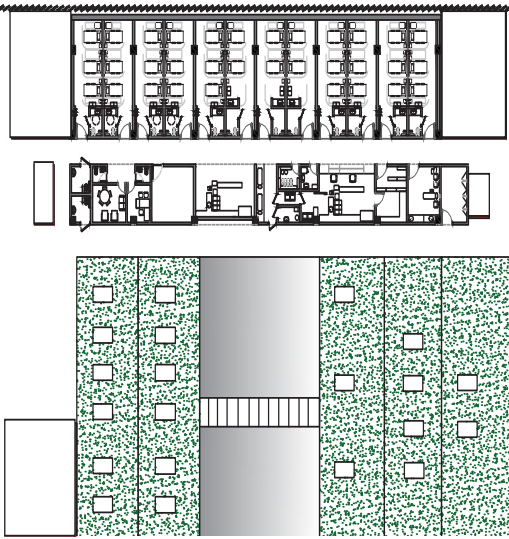


Figura 3.20: Redibujo de acercamiento a la zona de hospitalización y cubierta ajardinada.
Fuente: Autoría propia.

3.2.2. Circulaciones internas y externas, aproximaciones

Para los ingresos y circulaciones internas y externas en el establecimiento de salud, el ancho mínimo permitido por flujo es de 1.20 m y bidireccional de 2.40 m. Al ser flujos de personal o externos, el ancho mínimo es de 1.80 m y bidireccional de 3.60 m. Para la circulación simultánea con silla de ruedas, camillas y coches de paro, la NORMA NTE INEN 2247 establece el giro de silla de ruedas con una superficie de diámetro mínimo de 1.50 m libre de obstáculos (Plataforma Gubernamental de Desarrollo Social, 2020).

Además, los materiales deben ser antideslizantes en seco y mojado, y resistentes a alto tráfico. También las circulaciones tienen que estar señalizadas y con banda podotáctil, de ser necesario, y sectorizados para la delimitación de zonas (Plataforma Gubernamental de Desarrollo Social, 2020). Revisar la guía de acabados interiores en el apartado 3.7.

Para el análisis de los distintos tipos de tránsito, dentro de un establecimiento de salud, se tomará como ejemplo la clasificación de la NORMA A.050 de la norma peruana de la Salud, donde se menciona la existencia de siete tipos de flujos de circulación:

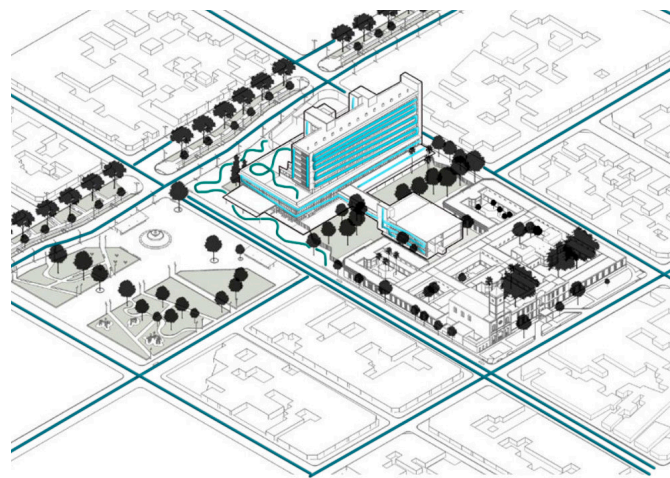


Figura 3.21: Redibujo de acercamiento a la zona de hospitalización y cubierta ajardinada.
Fuente: https://issuu.com/melina_duca/docs/pfc_2019__duca_melina.

3.2.2.1. Circulación de pacientes ambulatorios

Los pacientes ambulatorios son aquellas personas que acuden a un centro de atención médica para algún tipo de tratamiento o diagnóstico sin tener que ser hospitalizados. Por ello, la circulación está entre el área de emergencias, consulta, laboratorio, radiología e imagen, servicio de vacunación, programas de promoción y prevención, odontología, diálisis y terapia física, y rehabilitación.



Figura 3.22: Circulación ambulatoria.
Fuente: Autoría propia.

3.2.2.2. Circulación de pacientes internados

Los pacientes internados son aquellas personas que acuden a un establecimiento de salud para un diagnóstico o tratamiento y pasan la noche en el mismo. Por ejemplo, la circulación de una persona que acude al centro quirúrgico, viene derivado de la unidad de hospitalización o emergencia. Para ello, el paciente es trasladado al ambiente de preanestesia, donde es evaluado por el médico anestesiólogo; luego pasa a quirófanos; al terminar la intervención quirúrgica puede ser derivado a la sala de recuperación, unidad de cuidados intensivos o, en caso de fallecimiento, al área de anatomía patológica o morgue. (Trinidad & Roger, 2021).

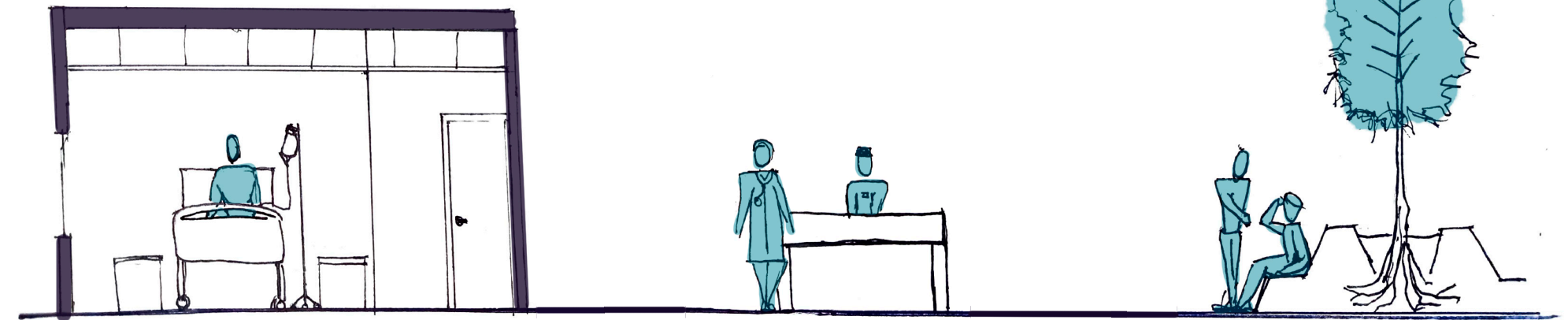


Figura 3.23: Relación de circulaciones en la zona de internación.
Fuente: Autoría propia.

3.2.2.3. Circulación del personal

Entre el personal destinado a transitar en estas circulaciones están médicos, enfermeros, internos, personal de limpieza, personal administrativo y técnicos. Para este flujo se establecen tres zonas. La primera es la zona negra, de ingreso general. La segunda es la zona gris, con acceso semirrestringido, donde se encuentran vestidores y puntos de aseo del personal. Y la tercera es la zona blanca, de paso restringido, definida como áreas de estricta limpieza, y donde se hallan quirófanos (Ministerio de Salud Pública, 2015). Vale acotar, que los diferentes tipos de personal tendrán restricciones a ciertos espacios en dependencia de su área de aplicación.

3.2.2.4. Circulación de los visitantes

Los visitantes tendrán acceso a las áreas comunes y área de hospitalización en los horarios establecidos por el centro médico.

3.2.2.5. Circulación de suministros

La circulación de suministros se relaciona con el área de administración, por lo que cada departamento realiza su pedido y la unidad de compras de la institución la ejecuta. Los productos llegan hacia la zona de almacenamiento, de donde se distribuirá hacia los diferentes espacios para ser enviados a las múltiples zonas de la edificación. (Ministerio de Salud Pública, 2015).

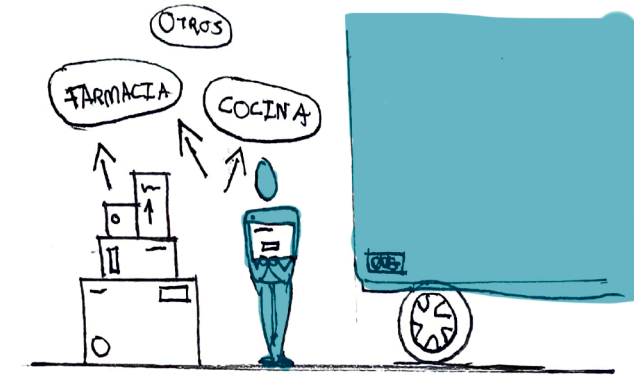


Figura 3.24: Circulación de suministros y descarga.
Fuente: Autoría propia.

3.2.2.6. Circulación de ropa sucia y desechos

Tanto la ropa sucia como los desechos provienen de diferentes áreas. La ropa, luego de ser utilizada, será enviada a la lavandería y, cuando se considere contaminada, será separada e identificada para ser sometida a procedimientos especiales (Ministerio de Salud Pública, 2015).

En cuanto a desechos, el Ministerio de Salud Pública establece que tanto los biológicos como los

comunes, serán llevados al área de tratamiento de desechos, donde serán clasificados y enviados al depósito de desechos. Por otro lado, para la circulación de instrumentos médicos, se debe tener en cuenta los materiales esterilizados y no esterilizados, en donde, los instrumentos usados irán al departamento de esterilización. Se deberá prevenir el cruce de elementos sucios y limpios.



Figura 3.25: Circulación sucia: 3 distinciones.
Fuente: Autoría propia.

A continuación, se identificará los diferentes flujos dentro del Hospital de La Florida, en sus seis diferentes plantas, y dentro de las seis distintas circulaciones ya mencionadas.

3.2.2.7. Subsuelo nivel -2



Figura 3.26: Circulación planta subsuelo -2 Hospital Dra. Eloísa Díaz.
Fuente: Primeros hospitales concesionados de Chile. Grupo SANJOSE.

3.2.2.8. Subsuelo nivel -1

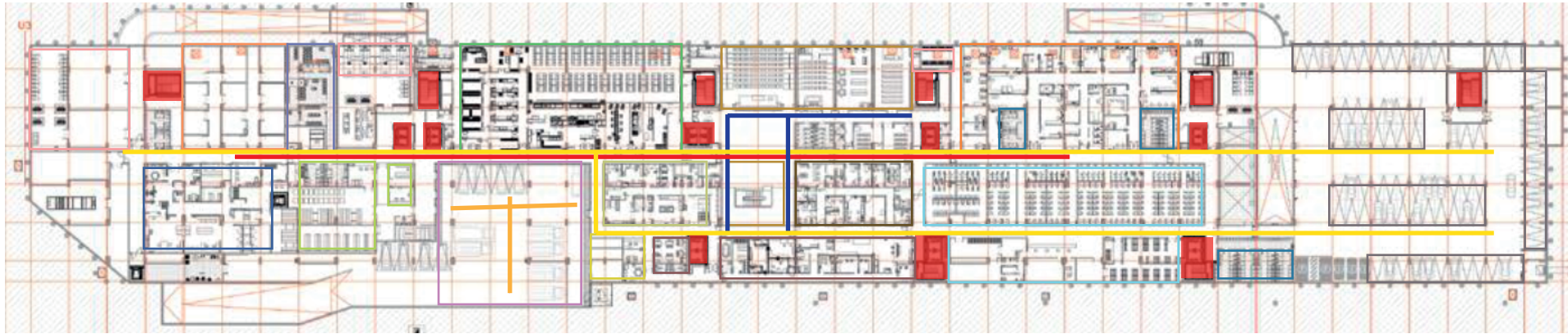


Figura 3.27: Circulación planta subsuelo -1 Hospital Dra. Eloísa Díaz.
Fuente: Primeros hospitales concesionados de Chile. Grupo SANJOSE.

3.2.2.9. Planta baja nivel 0

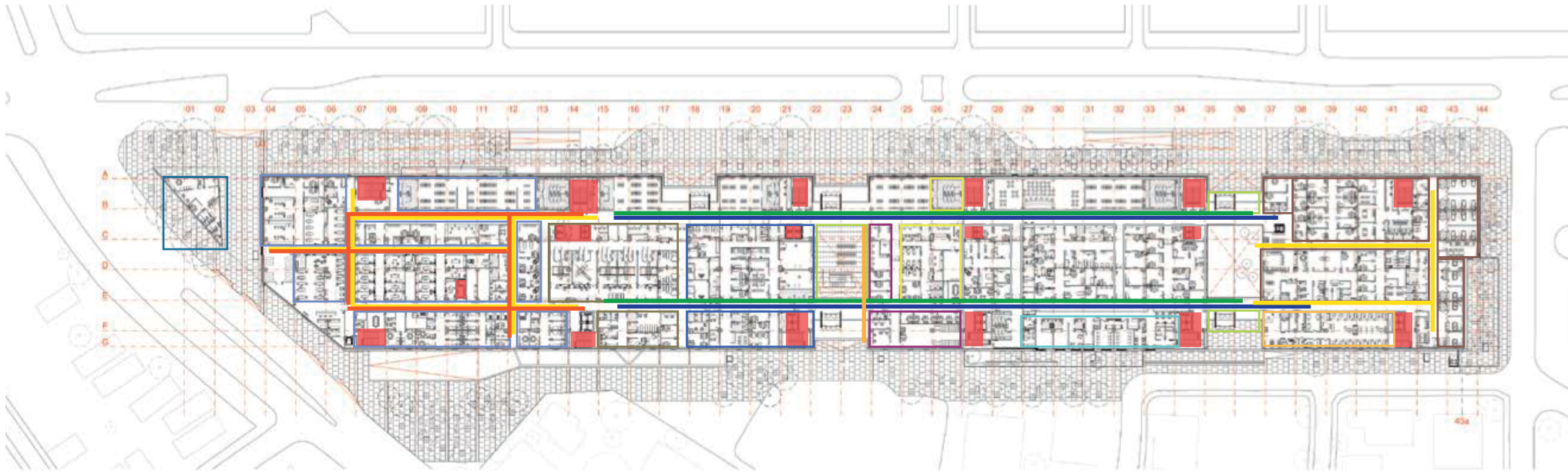


Figura 3.28: Circulación planta baja Hospital Dra. Eloísa Díaz.
Fuente: Primeros hospitales concesionados de Chile. Grupo SANJOSE.

3.2.2.10. Primera planta alta nivel 1



Figura 3.29: Circulación primera planta alta Hospital Dra. Eloísa Díaz.
Fuente: Primeros hospitales concesionados de Chile. Grupo SANJOSE.

3.2.2.11. Segunda planta alta nivel 2

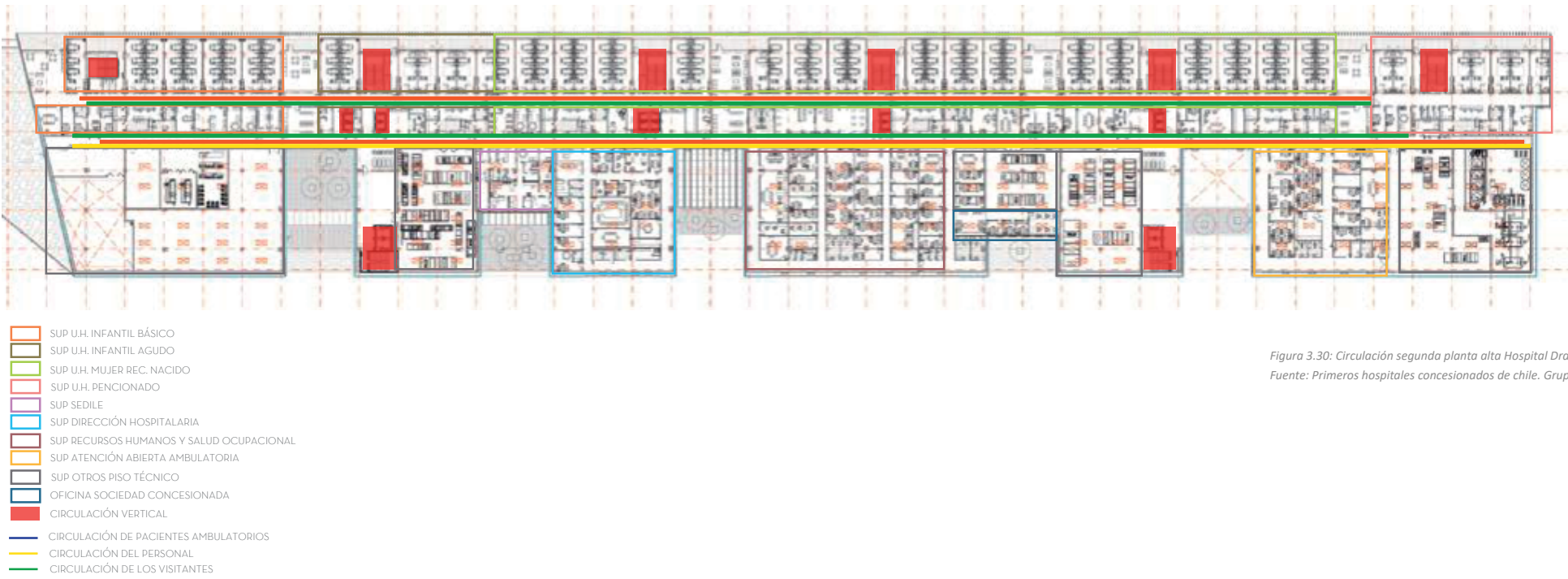


Figura 3.30: Circulación segunda planta alta Hospital Dra. Eloísa Díaz.
Fuente: Primeros hospitales concesionados de Chile. Grupo SANJOSE.

3.2.2.12. Tercera planta alta nivel 3

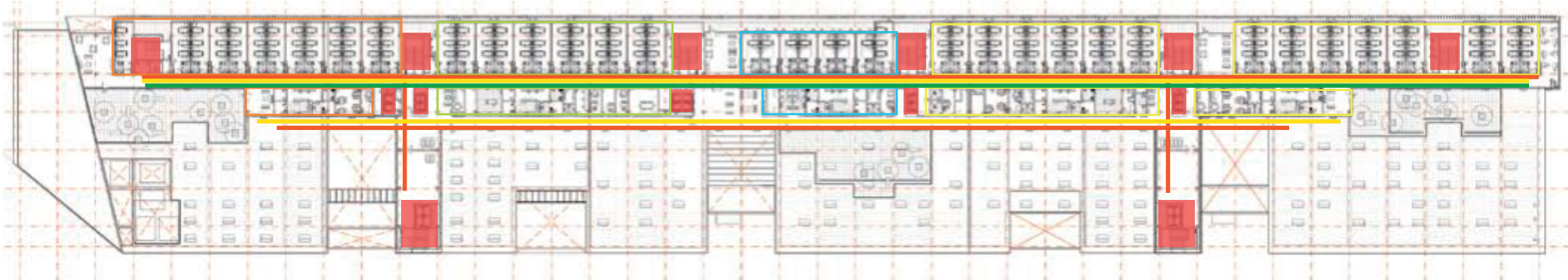


Figura 3.31: Circulación tercera planta alta Hospital Dra. Eloísa Díaz.
Fuente: Primeros hospitales concesionados de Chile. Grupo SANJOSE.

- SUP UH 1 ADULTO
- SUP UH 2 ADULTO
- SUP UH 3 ADULTO AGUDO
- SUP UH 4 ADULTO AGUDO
- SUP CIRCULACIÓN VERTICAL
- CIRCULACIÓN DE PACIENTES INTERNADOS
- CIRCULACIÓN DEL PERSONAL
- CIRCULACIÓN DE LOS VISITANTES

3.3. Documentos mínimos necesarios

	TITULO	AUTOR	ÁREA DE IMPLEMENTACIÓN	PAÍS DE ORIGEN	AÑO
	GÍA DE ACABADOS ARQUITÉCTONICOS PARA ESTABLECIMIENTOS DE SALUD	Ministerio de Salud Pública - Organización Panamericana de la Salud	Acabados arquitectónicos	Republica Dominicana	2015
	GÍA DE DISEÑO ARQUITÉCTONICOS PARA ESTABLECIMIENTOS DE SALUD	Ministerio de Salud Pública - Organización Panamericana de la Salud	Diseño arquitectónico	Republica Dominicana	2015
	GÍA DE ACABADOS INTERIORES PARA HOSTALES	Ministerio de Salud Pública - Organización Panamericana de la Salud	Acabados de interiores	Ecuador	2013
	GÍA PARA LA APROBACIÓN DEL DISEÑO ARQUITECTONICO HOSPITALARIO EN LA GENENCIA DE PROYECTOS	Henry Sanchez Morales y Gabriell Eduardo Pradilla Gomez	Diseño arquitectónico	Colombia	2012
	GUÍA METODOLÓGICA PARA LA REALIZACIÓN DE DISEÑOS HIDRÁULICOS, SANITARIOS Y RED CONTRA INCENDIOS DE PROYECTOS CON USO HOSPITALARIO EN COLOMBIA	Wilmar Fernando Quiroga Quira	Instalaciones	Colombia	2016
	FORJADOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN	ANDECE	Materiales	España	2019
	GUÍA GENERAL DEINFRAESTRUCTURA PARA PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD	Agencia de Aseguramiento de la Calidad de los Servicios de Salud y Medicina Preventiva	Materiales	Ecuador	2015
	RECOMENDACIONES PARA EL DISEÑO DE UN PROTOTIPO DE HOSPITAL DE CAMPAÑA EN UNA SITUACIÓN DE EMERGENCIA POST-CATÁSTROFE PARA LA ZONA 6 EN ECUADOR.	Verónica Gabriela Guamán Sánchez	Diseño arquitectónico de emergencia	España	2018
	ARQUITECTURA SANITARIA Y HOSPITALARIA	Alfonso Casares	Diseño arquitectónico	España	2012

Figura 3.32: Tabla guía de documentos mínimos nceesarios para el diseño de equipamien-
tos sanitarios. Parte 1.
Fuente: Autoría propia.

	TITULO	AUTOR	ÁREA DE IMPLEMENTACIÓN	PAÍS DE ORIGEN	AÑO
	ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS AL MEDIO FÍSICO. ELEMENTOS URBANOS	INEN	Accesibilidad universal	Ecuador	2018
	CATÁLOGO DE CONSTRUCCIÓN DE HOSPITALES	Servicio de Contratación de Obras	Construcción	Ecuador	s.f
	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE HOSPITALES	Marco Alemán, Innacio Astorga, Wilhelm Dalaison, Leticia Gonzáles Escobar, Enrique Saint-Pierre	Diseño y Construcción	BID	2020
	DESIGNING PUBLIC SPACES IN HOSPITALS	Nicoletta Setola and Sabrina Borgianni	Diseño de espacio público y urbano	Estados Unidos	2016
	PLAN MEDICO FUNCIONAL HOSPITAL GENERAL DE MACAS	Ministerio de Salud Pública	Paquete organizacional y Normativa	Ecuador	2019
	ARQUITECTURA PARA SALUD EN AMÉRICA LATINA	Fábio Bitencourt y Luciano Monza	Casos de estudio	Brasil	2017
	BOSTON COMPLETE STREET	Boston Transportation Department	Diseño de espacio público y urbano	Estados Unidos	2013
	HEALTHCARE DESIGN STRATEGIES FOR A POST-COVID WORLD	Smithgroup	Diseño arquitectónico de emergencia	s.c.	s.f
	MANUAL DE ACCESIBILIDAD UNIVERSAL	Boudeguer & Squella ARQ	Accesibilidad universal	Chile	2010
	MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA LA DEFINICION DE ESTANDARES Y ESTIMACION DE BRECHA/DÉFICIT O EXCEDENTE DE TALENTO HUMANO EN SALUD	Ministerio de Saud Pública del Ecuador	Paquete organizacional	Ecuador	2013

Figura 3.33: Tabla guía de documentos mínimos nceesarios para el diseño de equipamien-
tos sanitarios. Parte 2.
Fuente: Autoría propia.

INSTRUCCIONES

- Seguir los puntos en orden para grantizar un ade-
cuado entendimiento del proceso.
- Vale acotar que la guía es una texto de ayuda
orientativo sujeto a cambios en el tiempo más no
un texto rígido a seguir.
- Manejar los criterios en simultáneo, Si bien los
criterios se encuentran en orden secuencial es
importante manejar las 5 áreas de criterios en si-
multáneo para mediar cualquier factor que puede
afectar un criterio de otro.
- Revsiar los anexos para obtener mayor informa-
ción del paquete organizacional que vayas a selec-
cionar.
- Los modelos tipológicos se escogerán de acuerdo
a la clasificación de equipamiento que se piense
proyectar.
- Tomate tu tiempo para analizar el sitio de implan-
tación.
- Tener presente el factor expansivo del equipa-
miento desde el punto 1.
- Con cada acción a realizar tomar en consideración
los conceptos generales del apartado 3.1.

SIMBOLOGÍA

NO FAVORABLE

REGULAR

ACEPTABLE

FAVORABLE

MUY FAVORABLE



INICIO DE UN ÁREA DE CRITERIOS

FIN DE UN ÁREA DE CRITERIOS



REVISAR ANEXO



El equipamiento a desarrollarse dependerá de la demanda, población, ubicación y edificaciones de salud preexistentes del sitio. Tras el análisis correspondiente, se evalúa la infraestructura necesaria a proyección de 6 años. Los equipamientos a desarrollarse poseen carácter progresivo, razón por la cual se analizarán sus niveles de complejidad inmediatos, para planificar su ampliación conforme a la demanda.

INSTITUCIONES DE SALUD POR NIVELES DE COMPLEJIDAD

Una vez escogida la institución se revisará el paquete organizacional detallado en el anexo 5.3.2.

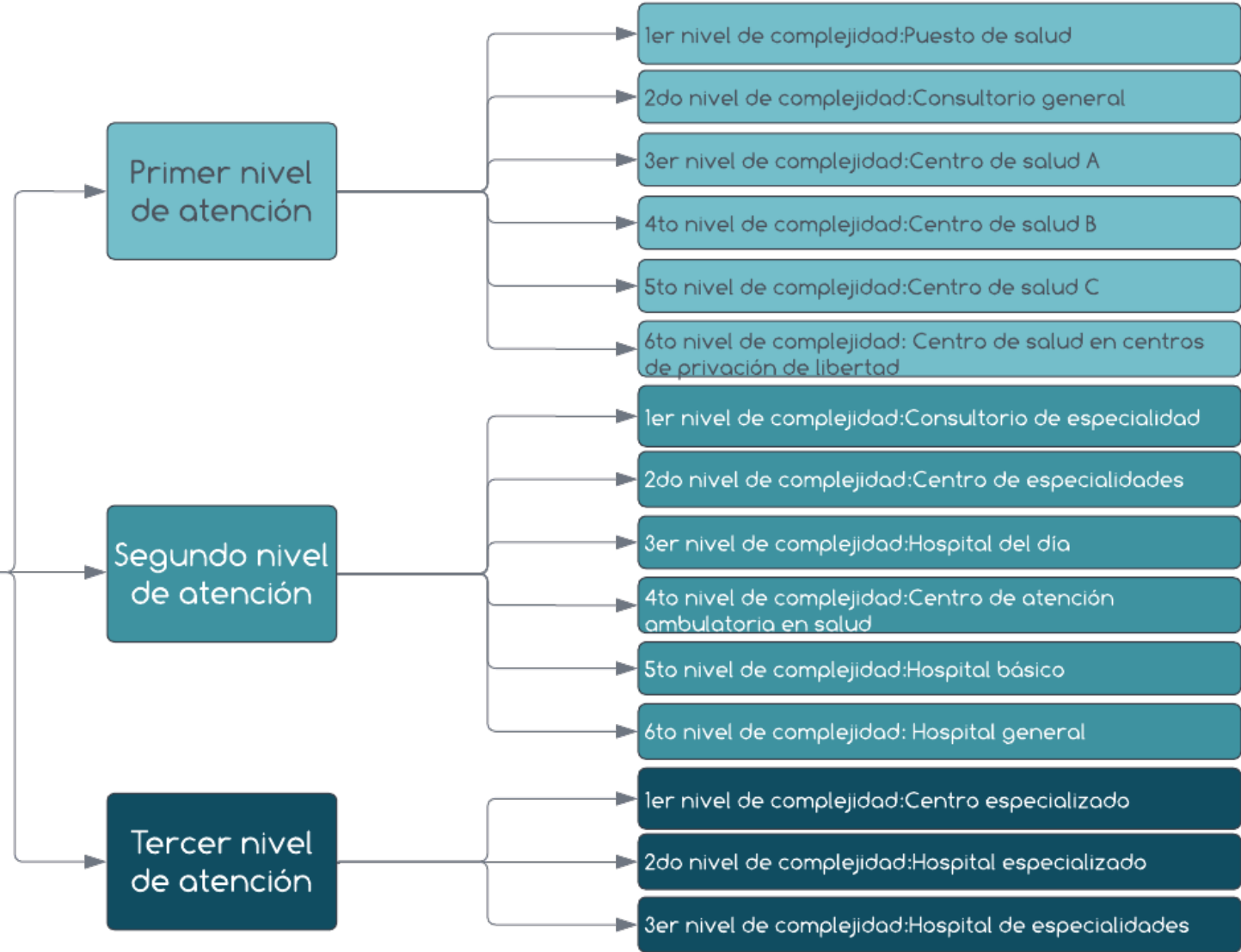


Figura 3.34: Instituciones de salud por niveles de complejidad. Fuente: Autoría propia. Basado en el Reglamento para establecer la tipología de los establecimientos de salud del sistema nacional de salud.

3.4.1. Primer nivel de atención
3.4.1.1. Primer nivel de complejidad: Puesto de salud

Es un establecimiento de salud que brinda atención a través de espacios como consulta externa en medicina general, familiar o general integral, odontología general, obstetricia y psicología clínica; contando con un servicio de enfermería permanente (Ministerio de salud Pública, 2020).

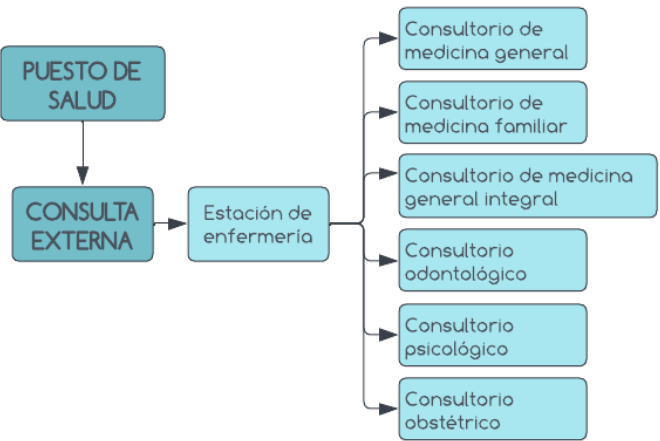


Figura 3.35: Paquete organizacional de un puesto de salud. Fuente: Autoría propia. Basado en el Reglamento para establecer la tipología de los establecimientos de salud del sistema nacional de salud y en el Plan médico funcional Hospital General de Macas.

Presta servicios a una población de menos de 2.000 habitantes. Es atendido por un auxiliar de enfermería o técnico en enfermería, y está ubicado en la zona rural de amplia dispersión poblacional (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2013).

Un puesto de salud es una infraestructura mínima del área de la salud, que cuenta con los servicios básicos sanitarios, en el cual es necesario un espacio de consulta externa alrededor de 104 m² y un puesto de enfermería de 16 m², es decir, una totalidad de 120 m² aproximadamente, donde el equipamiento podrá desarrollar sus actividades en eficacia.

3.4.1.2. Segundo nivel de complejidad: Consultorio general

Este establecimiento de salud brinda atención a través de consulta externa, en medicina general, obstetricia, odontología general, nutrición o psicología clínica. Puede contar con un área de procedimientos mínima, acorde a la cartera de servicios establecida (Ministerio de salud Pública, 2020). Por lo general este espacio es independiente y funciona con áreas de aproximadamente 36 m².

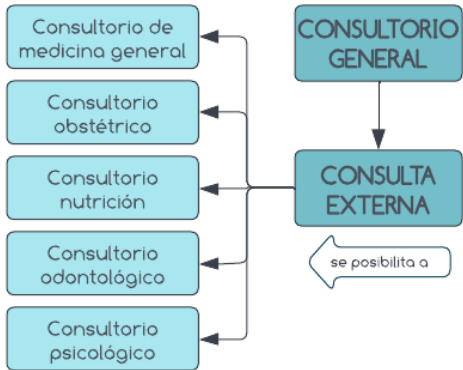


Figura 3.36: Paquete organizacional de un consultorio general. Fuente: Autoría propia. Basado en el Reglamento para establecer la tipología de los establecimientos de salud del sistema nacional de salud y en el Plan médico funcional Hospital General de Macas.

3.4.1.3. Tercer nivel de complejidad: Centro de salud A

Es un establecimiento de salud que atiende a una población entre 2.000 a 10.000 habitantes, y presta servicios de prevención, promoción, recuperación de la salud, cuidados paliativos, atención médica, atención odontológica, enfermería y actividades de participación comunitaria; tiene farmacia institucional (Ministerio de salud Pública, 2020).

Los Centros de Salud tipo A, por lo general, son las infraestructuras de salud principales en centros poblados poco densos, y en las urbes son las infraestructuras que están en contacto directo con el barrio, distribuidos según la normativa sobre todo un territorio. El centro de salud A comprende un área alrededor de los 120 m².

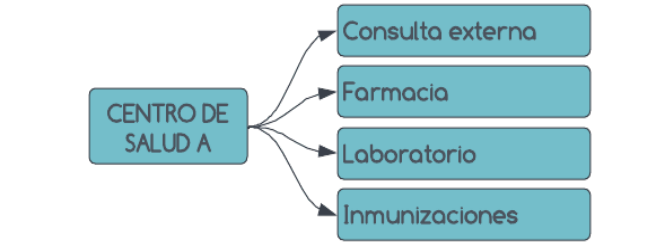


Figura 3.37: Paquete organizacional de un centro de salud tipo A. Fuente: Autoría propia. Basado en el Reglamento para establecer la tipología de los establecimientos de salud del sistema nacional de salud y en el Plan médico funcional Hospital General de Macas.

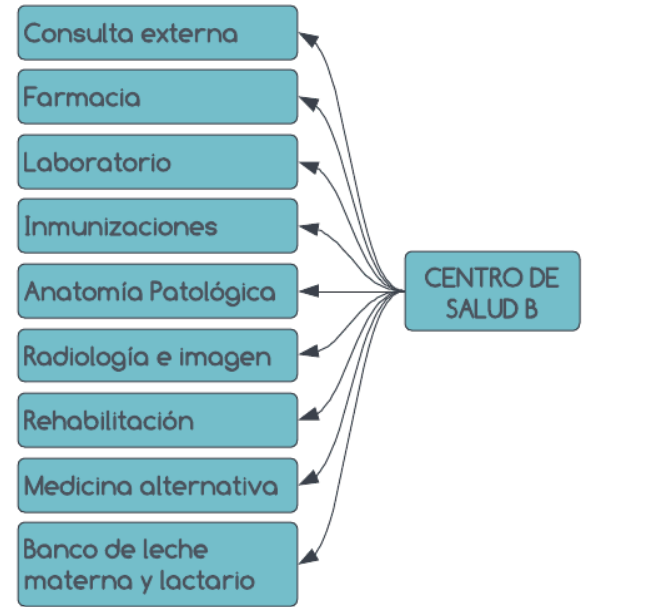


Figura 3.38: Paquete organizacional de un centro de salud tipo B. Fuente: Autoría propia. Basado en el Reglamento para establecer la tipología de los establecimientos de salud del sistema nacional de salud y en el Plan médico funcional Hospital General de Macas.

3.4.1.4. Cuarto nivel de complejidad: Centro de salud B

Es un establecimiento de salud que tiene una población entre 10.000 a 50.000 habitantes, que brinda acciones de salud de prevención, recuperación de la salud y cuidados paliativos, a través de los servicios de medicina general, odontología, psicología y enfermería; puede disponer de servicios de apoyo en nutrición y trabajo social. Dispone de servicios auxiliares de diagnóstico en laboratorio clínico, Imagenología básica, opcionalmente audiometría y farmacia institucional (Ministerio de salud Pública, 2020).

Este centro, al aumentar el nivel de complejidad, demanda una mayor área, puesto que consulta externa requiere de 80 m² y servicios auxiliares de diagnóstico de 73 m². A totalidad, un centro de salud próximo a los 153 m².

3.4.1.5. Quinto nivel de complejidad: Centro de salud C

Es un establecimiento de salud que realiza acciones de prevención, recuperación de la salud, rehabilitación y cuidados paliativos, a través de los servicios de medicina general y de especialidades básicas como ginecología y pediatría, odontología, psicología, enfermería, maternidad de corta estancia y emergencia; dispone de servicios auxiliares de diagnóstico en laboratorio clínico, imagenología básica, opcionalmente audiometría y farmacia institucional (Ministerio de salud Pública, 2020)

El centro de salud tipo C, al ser el de mayor complejidad, dispone de un área destinada a emergencias con 100 m², 152 m² para consulta externa, 36 m² para rehabilitación y 73 m² para servicios auxiliares de diagnóstico. En total una infraestructura de aproximadamente 361 m².

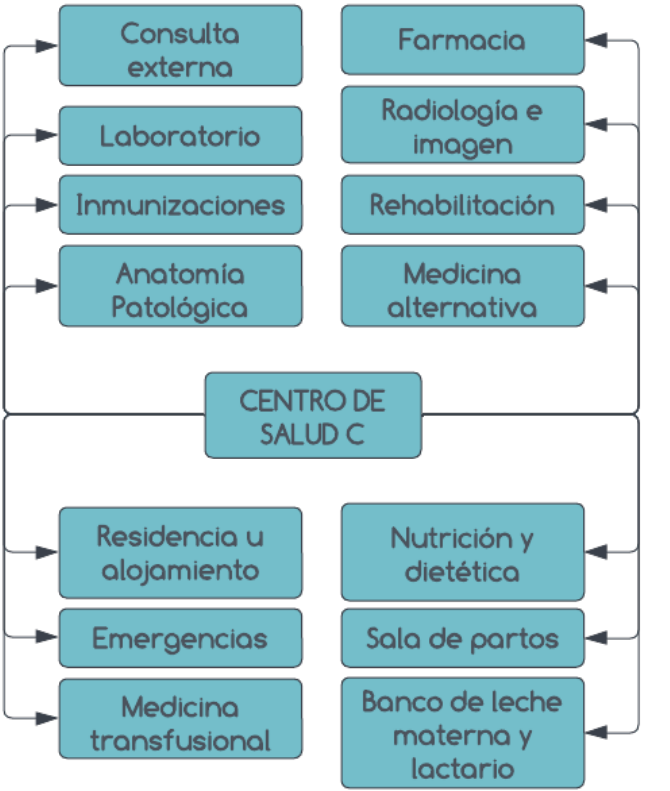


Figura 3.39: Paquete organizacional de un centro de salud tipo C. Fuente: Autoría propia. Basado en el Reglamento para establecer la tipología de los establecimientos de salud del sistema nacional de salud y en el Plan médico funcional Hospital General de Macas.

3.4.1.6. Sexto nivel de complejidad: Centro de salud en centros de privación de libertad.

Este centro de salud es personalizado dependiendo la demanda residente en los centros penitenciarios. Por lo general, se establece el centro de salud más básico, en este caso el tipo A con 120 m² y con la atención sanitaria principal.

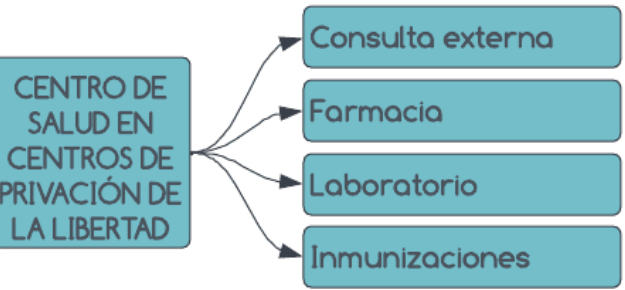


Figura 3.40: Paquete organizacional de un centro de salud en centros de privación de la libertad. Fuente: Autoría propia. Basado en el Reglamento para establecer la tipología de los establecimientos de salud del sistema nacional de salud y en el Plan médico funcional Hospital General de Macas.

3.4.2. Segundo nivel de atención
3.4.2.1. Primer nivel de complejidad:
Consultorio de especialidad

Es un establecimiento de salud que brinda atención de salud en consulta externa con especialidades clínico quirúrgicas de ramas de la salud, ya sea médicas, odontológicas, psicológicas u otras. Puede contar con un área de procedimientos diagnósticos y terapéuticos de especialidad, acorde a la cartera de servicios definida. (Ministerio de salud Pública, 2020).

El consultorio variara su espacio a razón de la especialización, pese a ello, se considera un equipamiento menor de la salud con un estimado de 100 m².



Figura 3.41: Paquete organizacional de un consultorio de especialidad.
Fuente: Autoría propia. Basado en el Reglamento para establecer la tipología de los establecimientos de salud del sistema nacional de salud y en el Plan médico funcional Hospital General de Macas.

3.4.2.2. Segundo nivel de complejidad: Centro de especialidades

Es un establecimiento de salud que cuenta con consulta externa de dos o más especialidades clínicos-quirúrgicos en ramas de la salud como medicina, odontología, psicología u otras. Además, puede contar con servicios radiología e imagen, laboratorio de análisis clínico o puesto periférico de toma de muestras, laboratorio de anatomía patológica, farmacia, vacunatorio, rehabilitación, nutrición, medicina alternativa u otros de tipo ambulatorio. El establecimiento puede ser especializado (Ministerio de salud Pública, 2020).

El centro de especialidades es un equipamiento mayor con 300 m² para el sector de consulta externa como mínimo, para el área de apoyo diagnóstico y terapéutico alrededor de 1100m². Es decir, el centro de especialidades, de manera considerable, contará con un espacio mínimo de 1400 m².

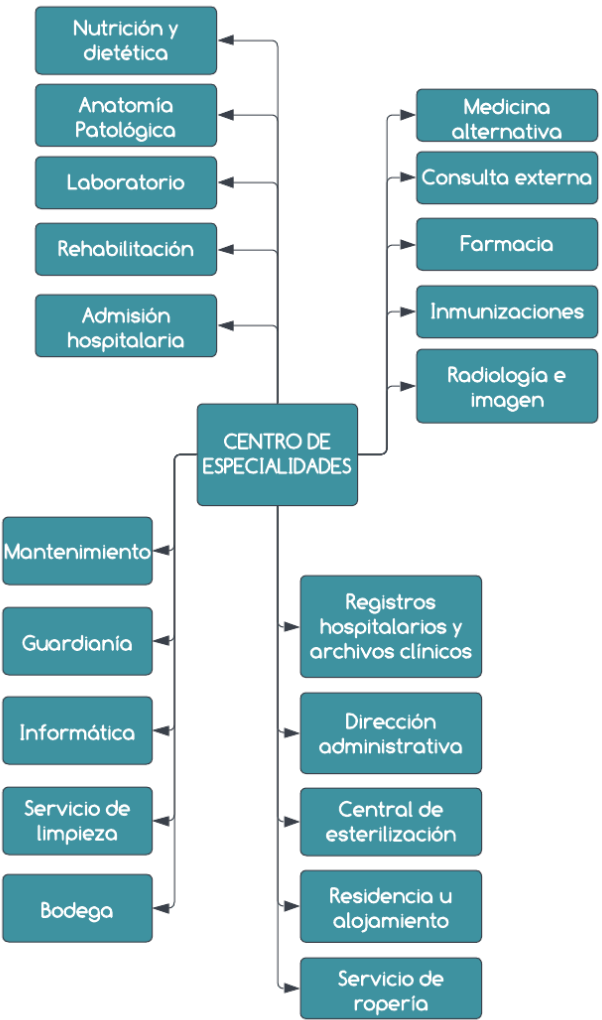


Figura 3.42: Paquete organizacional de un centro de especialidades.
Fuente: Autoría propia. Basado en el Reglamento para establecer la tipología de los establecimientos de salud del sistema nacional de salud y en el Plan médico funcional Hospital General de Macas.

3.4.2.3. Tercer nivel de complejidad: Hospital del día

Establecimiento de salud que brinda atención clínica y/o quirúrgica ambulatoria. Debe contar con enfermería, un área de recuperación con tiempo limitado y farmacia. (Ministerio de salud Pública, 2020).

Podrá contar con consulta externa, urgencia y apoyo diagnóstico o terapéutico tales como: radiología e imagen, laboratorio de análisis o puesto de toma de muestras, laboratorio de anatomía patológica, medicina transfusional y rehabilitación (Ministerio de salud Pública, 2020).

El hospital del día es unidad asistencial dedicada a ofrecer tratamientos sin ingresar a un centro hospitalario. Este tipo de hospitales se encargan de tratar a pacientes con descompensaciones psicopatológicas que requieran atención continua sin necesidad de tratamiento en régimen de hospitalización total. De esta manera ofrece la ventaja de terapia sin recurrir a la aislación.

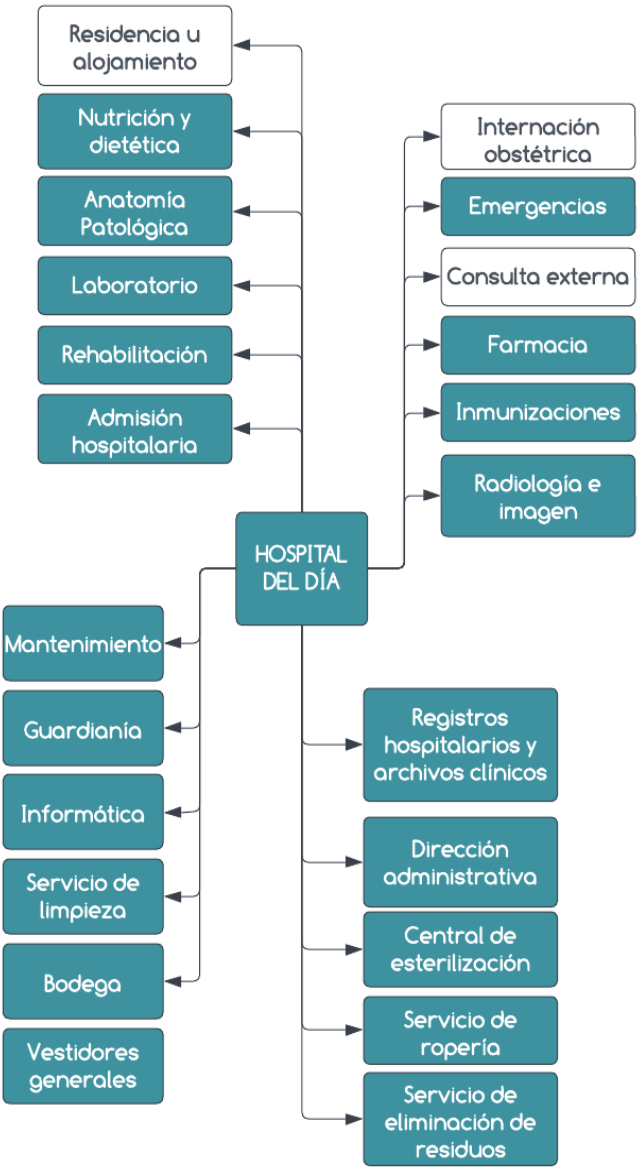


Figura 3.43: Paquete organizacional de un hospital del día.
Fuente: Autoría propia. Basado en el Reglamento para establecer la tipología de los establecimientos de salud del sistema nacional de salud y en el Plan médico funcional Hospital General de Macas.

3.4.2.4. Cuarto nivel de complejidad: Centro de atención ambulatorio en salud mental

Establecimiento de salud que cuenta con consulta externa de la salud mental, como psicología y psiquiatría, y terapia ocupacional. Puede contar con talleres de terapia ocupacional, personal de acompañamiento terapéutico y residencias de apoyo terapéutico externas. El objetivo de este lugar es evaluar, diagnosticar y proporcionar un tratamiento conforme a las necesidades mentales de cada paciente. En este caso, la superficie del centro de salud mental debe comprender 64m² en consulta externa y para terapia ocupacional un estimado de 320m². Una superficie total de 84 m² en aproximado.



Figura 3.44: Paquete organizacional de un centro de atención ambulatorio en salud mental.
Fuente: Autoría propia. Basado en el Reglamento para establecer la tipología de los establecimientos de salud del sistema nacional de salud y en el Plan médico funcional Hospital General de Macas.

3.4.2.5. Quinto nivel de complejidad: Hospital básico

Establecimiento de salud que debe contar con los servicios de consulta externa, emergencia y hospitalización de especialidades clínicas o quirúrgicas legalmente reconocidas. Además, cuidados de enfermería, centro quirúrgico, radiología e imagen, laboratorio de análisis clínico, medicina transfusional, nutrición y dietética y servicio de farmacia. Puede contar con consulta externa de medicina general, psicología, obstetricia, odontología, atención de partos (centro obstétrico, unidad de trabajo de parto y recuperaciónUTPR, sala de partos, quirófano con equipamiento para atención de parto), neonatología, rehabilitación, laboratorio de anatomía patológica, vacunatorio u otros de acuerdo a su complejidad y población objetivo. (Ministerio de salud Pública, 2020).

Es el eje del sistema de referencia y contrarreferencia de los servicios del segundo nivel y se ubica generalmente en cabeceras cantonales. Estos pueden ser del sector público o privado.

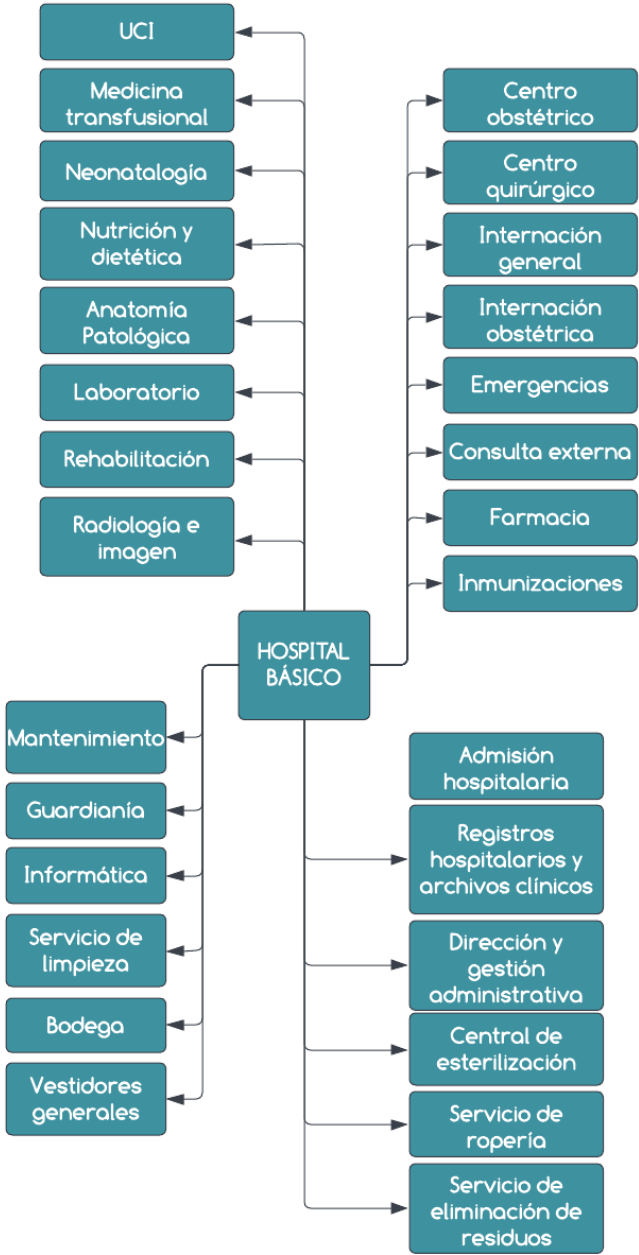


Figura 3.45: Paquete organizacional de un hospital básico.
Fuente: Autoría propia. Basado en el Reglamento para establecer la tipología de los establecimientos de salud del sistema nacional de salud y en el Plan médico funcional Hospital General de Macas.

3.4.2.6. Sexto nivel de complejidad: Hospital general

Establecimiento de salud que cuenta con consulta externa, emergencia y hospitalización de especialidades clínicas y/o quirúrgicas. Dispondrá de enfermería y apoyo diagnóstico y terapéutico, como centro quirúrgico, unidad de cuidados intensivos, radiología e imagen, laboratorio de análisis clínico, laboratorio de anatomía patológica, medicina transfusional, nutrición y dietética, y farmacia (Ministerio de salud Pública, 2020).

Además, podrá contar con servicio de diálisis, atención básica de quemados, atención de partos, neonatología, rehabilitación, banco de leche humana con lactario, vacunatorio, psicología u otros (Ministerio de salud Pública, 2020).

El hospital general se caracteriza por poseer áreas destinadas a la docencia e investigación. Este equipamiento está ubicado en las capitales y cabeceras cantonales con mayor densidad poblacional.

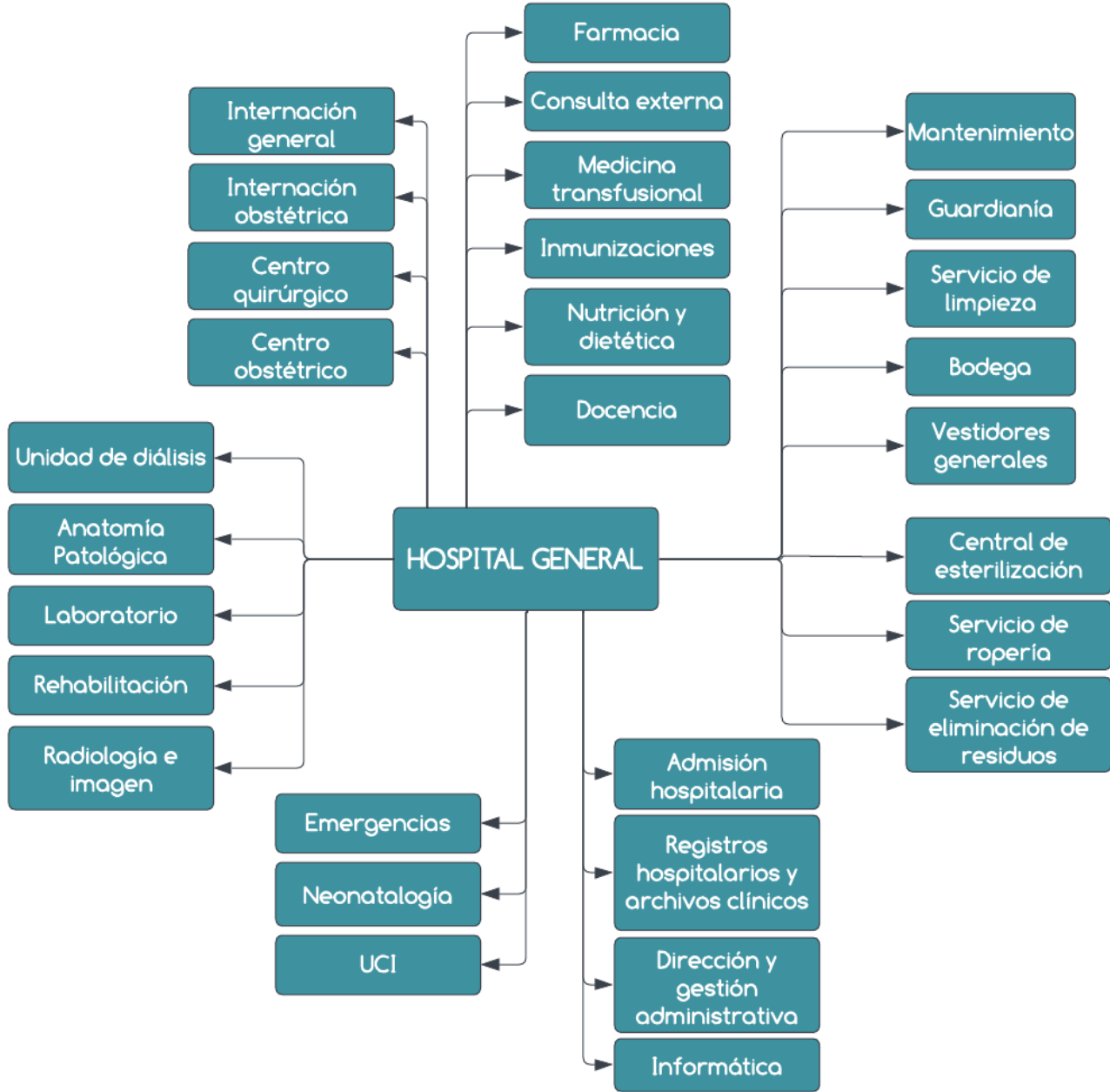


Figura 3.46: Paquete organizacional de un hospital general.
Fuente: Autoría propia. Basado en el Reglamento para establecer la tipología de los establecimientos de salud del sistema nacional de salud y en el Plan médico funcional Hospital General de Macas.

3.4.3. Tercer nivel
3.4.3.1. Primer nivel de complejidad: Centro especializado

Es un establecimiento de salud que presta atención ambulatoria clínica y quirúrgica de salud enfocada en una especialidad, subespecialidad, patología o grupo etario específico. Cuenta con consulta externa de especialidad y subespecialidad, y además procedimientos diagnósticos y terapéuticos de alta complejidad en sus servicios de apoyo, acordes a la especialización del centro, pudiendo complementar su atención con otros servicios de apoyo diagnóstico y terapéutico, de menor complejidad. Puede contar con puesto de toma de muestras biológicas. Puede contar con residencia o alojamiento en función de las necesidades terapéuticas. Además, puede contar con centro quirúrgico y área de procedimientos, farmacia, vacunatorio, servicio de nutrición y alimentación (Ministerio de salud Pública, 2020).



Figura 3.47: Paquete organizacional de un centro especializado.
Fuente: Autoría propia. Basado en el Reglamento para establecer la tipología de los establecimientos de salud del sistema nacional de salud y en el Plan médico funcional Hospital General de Macas.

3.4.3.2. Segundo nivel de complejidad: Hospital especializado

En él se tratan padecimientos de la salud especializados en una patología, un grupo de patologías relacionadas a una especialidad y sus subespecialidades, o un conjunto de patologías que afectan a un grupo etario definido. Obligatoriamente es de alta complejidad respecto de la infraestructura, y equipamiento. Cuenta con los servicios de consulta externa de especialistas y subespecialistas, emergencia, hospitalización y apoyos diagnósticos y terapéuticos de alta complejidad afines a la especialidad del hospital, pudiendo complementar su atención con otros servicios de apoyo diagnóstico y terapéutico, de menor complejidad. Además, cuenta con cuidados de enfermería, psicología clínica y dietética, correspondientes al tipo de atención. También puede contar con servicio de terapia intensiva en función de la especialidad del hospital (Ministerio de salud Pública, 2020).

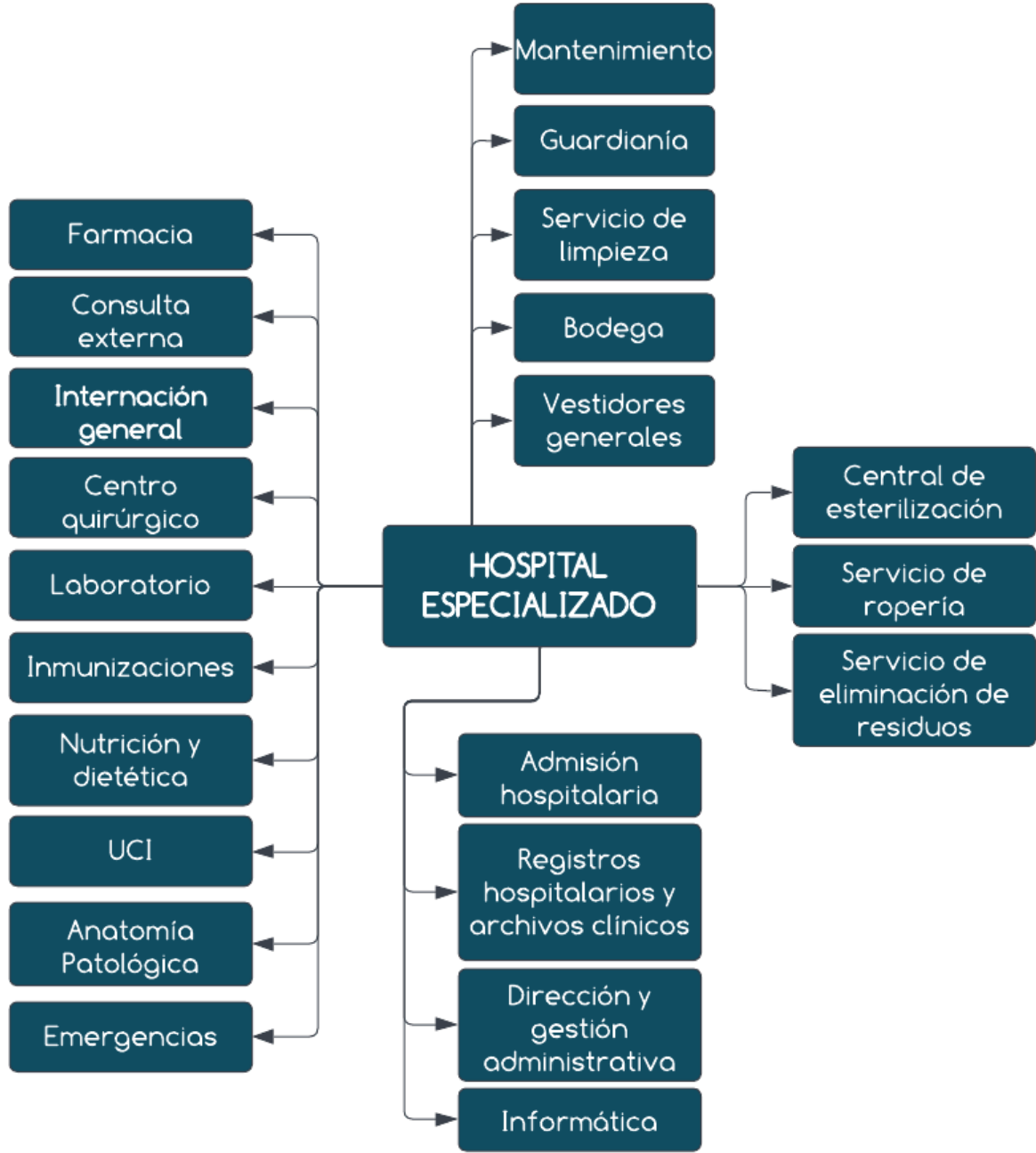


Figura 3.48: Paquete organizacional de un hospital especializado.
Fuente: Autoría propia. Basado en el Reglamento para establecer la tipología de los establecimientos de salud del sistema nacional de salud y en el Plan médico funcional Hospital General de Macas.

3.4.3.3. Tercer nivel de complejidad:
Hospital de especialidades

Establecimiento hospitalario que brinda atención de salud en varias especialidades y subespecialidades, sin enfoque específico en un tipo de paciente, patología o especialidad. Cuenta con la más alta complejidad en infraestructura y equipamiento. Cuenta con consulta externa, emergencia e internación u hospitalización con prestaciones y subprestaciones de especialidades y subespecialidades clínicas y quirúrgicas; también con cuidados de enfermería y servicios de apoyo diagnóstico y terapéutico de alta complejidad correspondientes al tipo de atención como centro quirúrgico, terapia intensiva, servicio de diálisis, radiología e imagen, laboratorio de análisis clínico, laboratorio de anatomía patológica, servicio de medicina transfusional, rehabilitación, farmacia, nutrición y dietética (Ministerio de salud Pública, 2020).

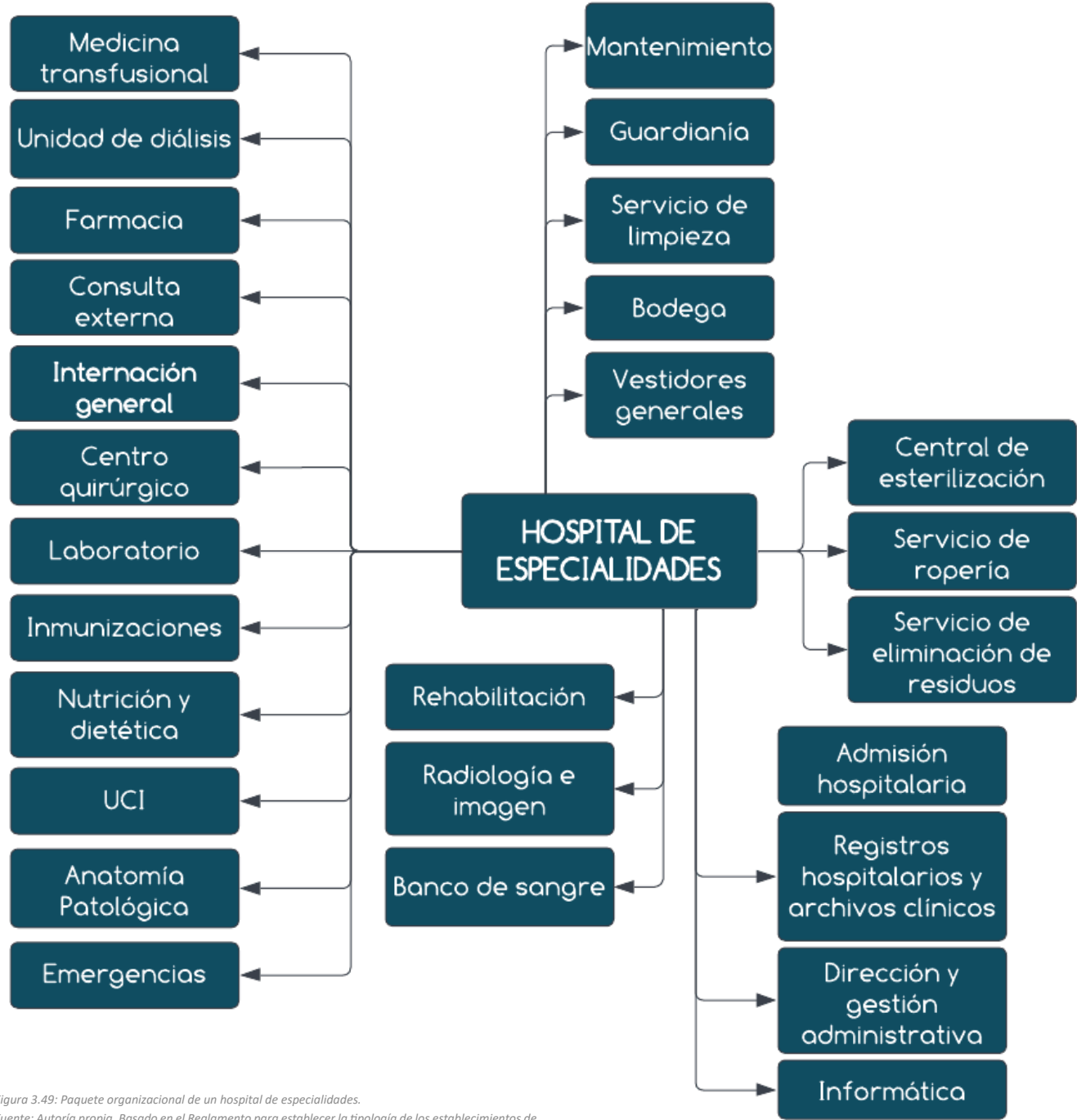


Figura 3.49: Paquete organizacional de un hospital de especialidades.
Fuente: Autoría propia. Basado en el Reglamento para establecer la tipología de los establecimientos de salud del sistema nacional de salud y en el Plan médico funcional Hospital General de Macas.



3.5. Recopilación de modelos tipológicos y vivenciales

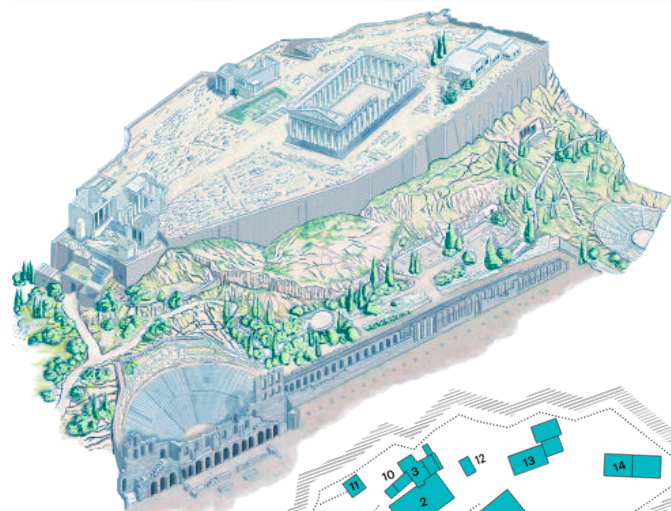


Figura 3.50: La Acrópolis de Atenas.
Fuente: <https://www.carto-gra-fia.com/es/645-dibujo-3d-de-la-acropolis-de-atenas>.

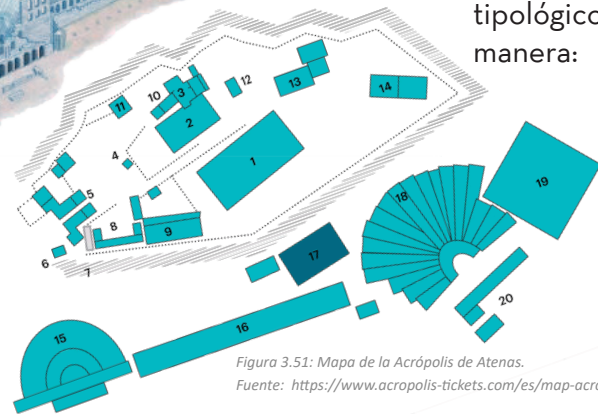


Figura 3.51: Mapa de la Acrópolis de Atenas.
Fuente: <https://www.acropolis-tickets.com/es/map-acropolis-site>.

El estilo arquitectónico hospitalario arcaico poseía cierto enfoque mágico-religioso, el cual influyó en la configuración de los centros sanitarios desde la Edad Antigua. Así se explica la repetición, mejora y evolución de determinados aspectos formales. A pesar del carácter religioso que presentaban las edificaciones sanitarias, no se le atribuye a la religión cristiana su origen, aunque esta fue una de las más grandes influencias en edificios de la salud hasta el siglo pasado. En la actualidad los modelos tipológicos se los puede diferenciar de la siguiente manera:

Figura 33. El templo de Asclepion.
El primer lugar considerado como hospital fue el Asclepion, fundado en Pérgamo en el siglo IV a.C. Es uno de los centros de salud más conocidos del mundo antiguo y uno de los primeros hospitales para enfermos mentales del mundo. En la imagen se puede apreciar el Asclepion en el número 17.



3.5.1. De patios

Los centros sanitarios de esta tipología nacen a partir de los claustros. Estos centros se organizaban alrededor de un patio central, con el objetivo de brindar mayor higiene a los pacientes mediante mayor iluminación y ventilación.

La importancia del patio radica en la composición de un sistema de articulación arquitectónica capaz de otorgar versatilidad y organización. Pese a ello, no fue hasta la Edad Media cuando se empezó a utilizar esta tipología como base para la ordenación de los complejos hospitalarios.

Existen algunas variaciones con más de un patio, pero siempre distribuidos al centro del equipamiento sanitario. Esta tipología sienta una base importante que ramifica las tipologías arquitectónicas de la salud.

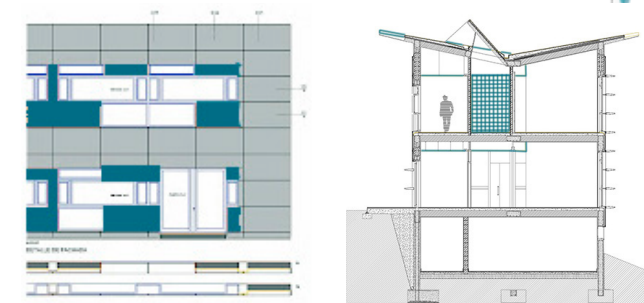


Figura 3.52: Hospital de Nuestra Señora de los Dolores.
Fuente: <http://federicogarciarbarbaproyectos.blogspot.com/2008/07/hospital-de-nuestra-seora-de-los.html>.

Un ejemplo actual en funcionamiento de esta tipología es el Hospital de Nuestra Señora de los Dolores en España. El edificio aprovecha el espacio libre restante, con la intención de formar un parque y que el edificio se entienda insertado en su interior, con el fin de lograr una mejor calidad en la estancia de los pacientes. Si bien se ha optado por una solución más orgánica, respeta la intención principal al no imponerse sobre el usuario y ofrecer una arquitectura más empática. Por tanto, la organización formal del edificio viene condicionada por el viento. En planta baja se prevé un intenso uso de los espacios exteriores, por lo cual los espacios se organizan entre patios, unos cerrados y con vegetación exuberante, y otros abiertos en forma de U al sur y a las vistas, de modo que se ofrecen recintos cerrados y semicerrados.



3.5.2. Barras

La fragmentación de un claustro elevado en altura da lugar a una barra. Las barras son bloques longitudinales con la ventaja de manejarse en altura y aminorar la ocupación del suelo, generando espacios para áreas verdes.

Su composición permite tener una mayor visión y organización del espacio, sin embargo, funcionalmente es muy poco manejable, pues se generan circulaciones extensas tanto para el personal como para los usuarios. Además, el paso de instalaciones se vuelve un trabajo laborioso y costoso.

Por tales razones, se optan por generar combinaciones de tipologías, tal es el caso de barra-torre del Hospital Público de Urgencias en São Bernardo do Campo en Brasil. El edificio está dividido en dos largos volúmenes superpuestos: En la parte inferior, como un podio de tres pisos de altura. El vo-

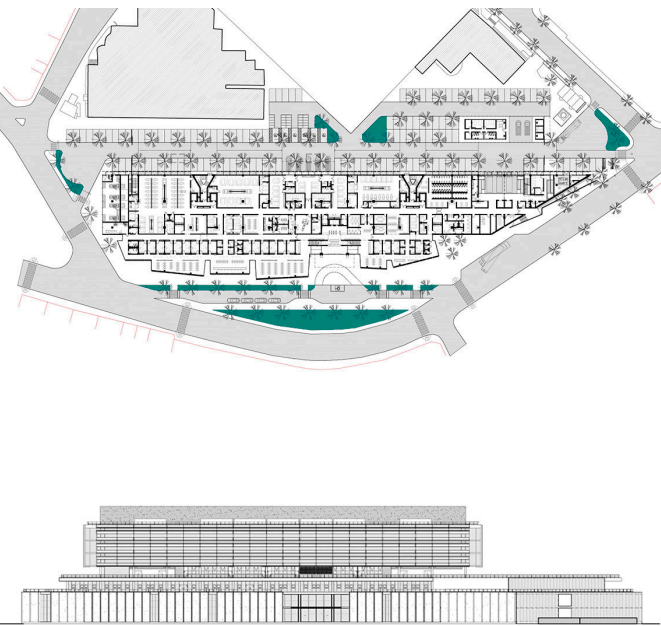


Figura 3.53: Hospital de Urgencias en Sao Bernardo do Campo.
Fuente: <https://spbr.arq.br/project/1409/>.

lumen superior, como una barra de tres pisos. En el lado público el edificio fue dotado de una plaza sombreada por árboles cuidadosamente diseñados como un paisaje, que ofrecen una agradable transición entre el exterior y el interior (Plataforma Arquitectura, 2020).

Como segundo ejemplo, el Hospital Infantil Tele-tón de Oncología. El concepto arquitectónico está basado en una cadena de células que representan el principio de regeneración celular. Cada una de dichas células está representada por un volumen arquitectónico, en total 9 subdivisiones en todo el proyecto que en conjunto dan lugar a una barra en forma de arco. La fortaleza de esta tipología es la diversificación de zonas, el aprovechamiento solar y, al ser un centro especializado, las largas circulaciones para la atención de los diferentes servicios. Este es un ejemplo de cómo la funcionalidad del equipamiento se relaciona con la tipología más afín.



3.5.3. Pabellones

El modelo de pabellones es el más frecuente al momento de diseñar una infraestructura sanitaria. Esto se debe a la posibilidad de especialización por bloques, se evita circulaciones extensas, existe mayor control y puntos de vigilancia, mantiene un orden en circulaciones verticales y horizontales, públicas y privadas, además que permite la inserción de patios internos como en el modelo claustral, adaptable y versátil en el diseño e interrelación de distintos pabellones.

Los hospitales conformados por pabellones permiten una disposición horizontal para el control de camas. Es decir, se permite un control eficiente de la estructura, lo que dio lugar a la construcción de manicomios con esta disposición

Las variaciones de esta tipología se pueden encontrar desde la disposición en H, en U, en doble H, en E, en I, hasta en tipo claustral.

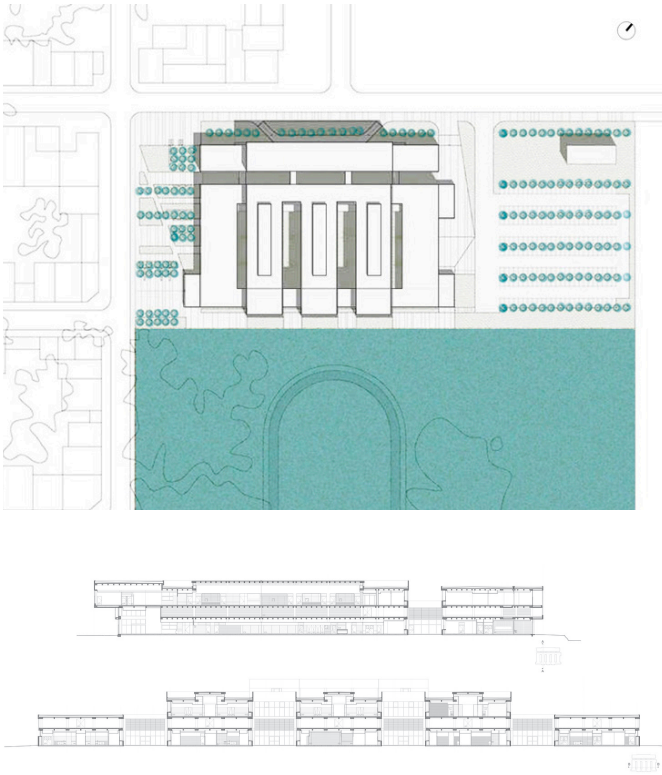


Figura 3.54: Hospital Dr. Gutiérrez.
Fuente: <https://www.archdaily.cl/cl/888922/hospital-dr-gutierrez-mario-corea-arquitectura>.

Un exponente argentino de esta tipología se le atribuye al Hospital Dr. Gutiérrez, como parte de una serie de hospitales construidos con la misma tipología, con concepto evolutivo. El hospital se compone por 6 pabellones en planta baja pertenecientes a las áreas más públicas e inmediatas, en el segundo piso se encuentran 4 pabellones de menor accesibilidad. Es evidente la facilidad de seccionamiento de áreas que posee un hospital con esta disposición que, en adición, conforma patios internos necesarios para el bienestar de los pacientes, unifica circulaciones y diferenciar espacios públicos de privados.

La tipología más usada de entre las tipologías pabellonales es la tipología en E o espina, a razón de permitir flexibilidad de la estructura a posibles extensiones que puedan surgir en un futuro. El funcionamiento de esta tipología radica en proyectar una edificación fácil de adaptarse.



3.5.4. Monobloque o polibloque

Es la definición de una tipología en altura, es decir, una torre, capaz de optimizar el paso de instalaciones, organizar y facilitar circulaciones, y agrupar zonas.

El monobloque surge a raíz de la invención de nuevas tecnologías, por lo que su importancia radica en el uso de ascensores para la circulación eficaz, tanto pública como privada y de servicio.

De la misma manera, el polibloque surge para edificaciones con mayores demandas organizacionales, llegando incluso a componer ciudades hospitalarias mediante el uso de diversas torres.

Un ejemplo en Latinoamérica es la Fundación Santa Fe de Bogotá. Un edificio construido como un todo dentro de un complejo hospitalario, por lo que su objetivo principal es conectar a nivel ur-

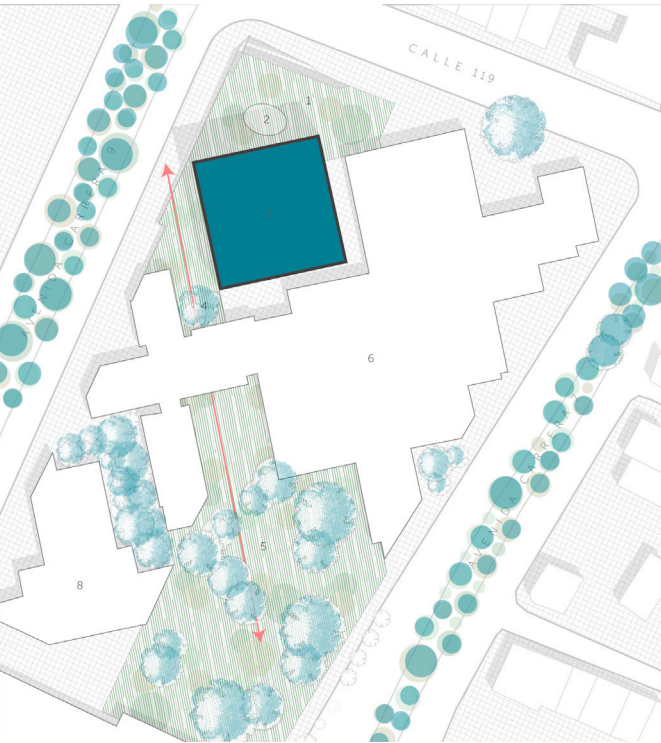


Figura 3.55: Emplazamiento de la ampliación de la Fundación Santa Fe, Bogotá.
Fuente: <https://arquitecturapanamericana.com/ampliacion-de-la-fundacion-santa-fe-de-bogota/>

bano. El edificio tiene 12 niveles en los cuales las áreas de consulta externa y vestíbulo se localizan en los pisos inferiores. Según el orden social público-privado las zonas van en descendencia, llegando en los 3 últimos pisos superiores a zonas privadas como lo es hospitalización. Si bien se denota una gran organización de las zonas en el edificio, el edificio no facilita otros aspectos, por ello es de vital importancia usar estrategias para solucionar cruces de circulaciones y para introducir las estrategias medioambientales necesarias.

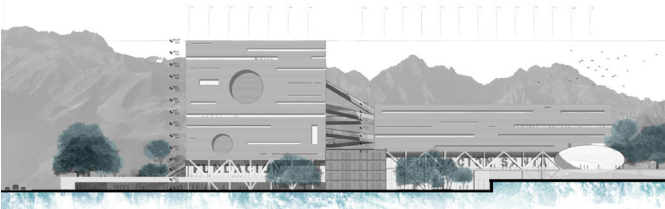


Figura 3.56: Alzado de la ampliación de la Fundación Santa Fe, Bogotá.
Fuente: <https://www.floornature.es/el-equipo-mazzanti-ampliacion-de-la-fundacion-santa-fe-bogot-15906/>.



3.5.5. Bibloque coligado

Si bien el monobloque posee fuertes ventajas, la diferenciación de áreas y circulaciones no es una de ellas. Esta tipología surge como acción evolutiva al monobloque.

Un ejemplo de ella lo podemos encontrar en la Clínica Universidad de Navarra. La infraestructura contaba con un único bloque policlínico desde 2004 dedicado a consultas externas. Recientemente se dio paso a su expansión, creando un segundo bloque ligado para áreas más especializadas como lo son hospitalización, centros quirúrgicos, diagnóstico por imagen, laboratorios, entre otros. Creando así un complejo sanitario más completo, funcional y organizado.

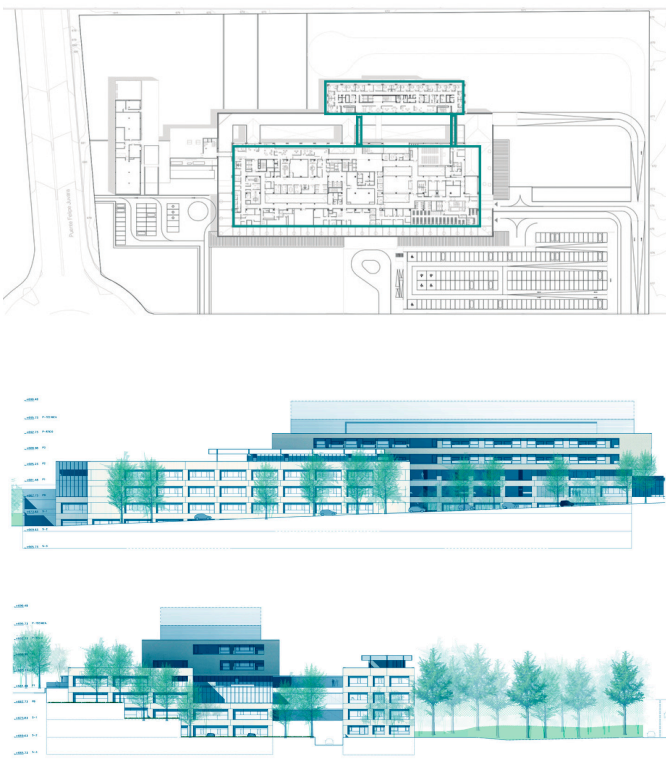


Figura 3.57: Clínica Universidad de Navarra en Madrid.
Fuente: <https://www.archdaily.cl/cl/903697/clinica-universidad-de-navarra-en-madrid-jesus-m-de-grees-susperregui-virto-jorge-martinez-bermejo-pablo-elorz-gaztelu>.



3.5.6. Torre-plataforma

Este modelo de centro hospitalario combina dos formas donde la plataforma es la parte baja del elemento edificado. En esta área se encuentran los servicios de urgencias para poder dar una respuesta rápida a las emergencias que se generen. Para la parte superior de la edificación esta la torre donde se encuentran los diferentes espacios de recuperación para pacientes.

Como caso de estudio se tomará la torre hospitalaria del Centro Médico de la Universidad de Rush, que se encuentra en Chicago, Estados Unidos. Este centro médico tiene en sus instalaciones bajas, los centros de diagnósticos y tratamiento tales como los departamentos de cirugía, radiología y de emergencias. La parte alta consta de formas curvilíneas y rectilíneas que maximizan las vistas y la entrada de luz natural en las habitaciones de manera que se creen ambientes en donde la atención de salud sea eficiente y segura.

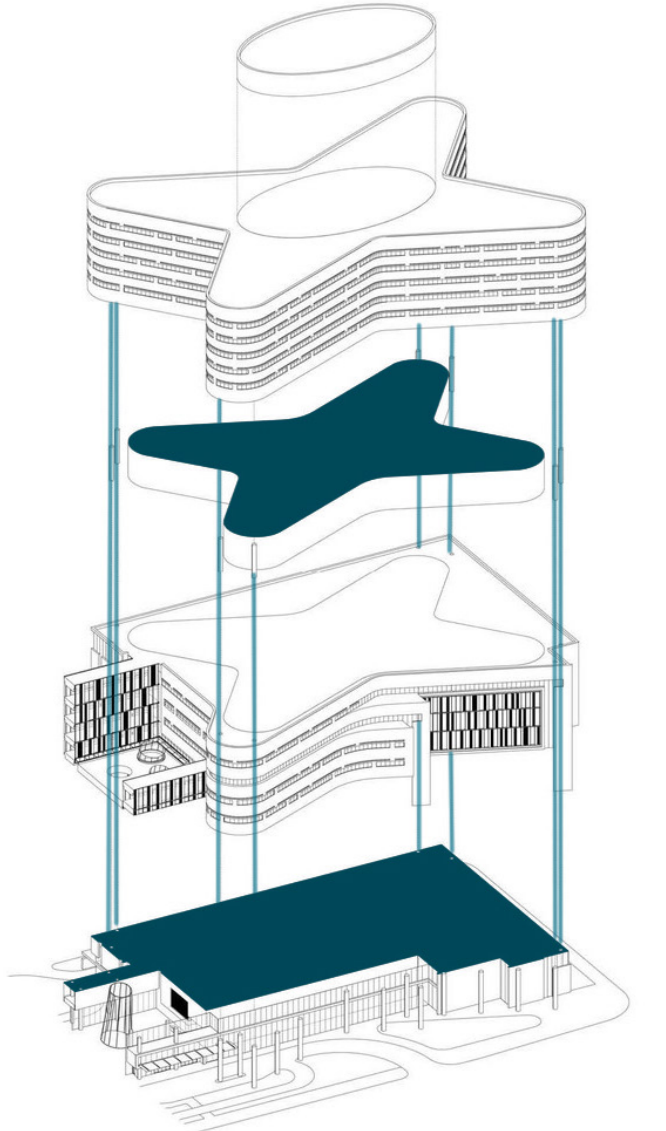


Figura 3.58: Nuevo Hospital Tower Rush University Medical Center.
Fuente: <https://www.archdaily.com/443648/new-hospital-tower-rush-university-medical-center-perkins-will>.

3.6. Análisis contextual basado en la metodología

Revisar anexo 5.3.1.

Es fundamental reconocer las diferencias contextuales de cada equipamiento acorde a su situación social y geográfica. Por ello, se ha resuelto aclarar la metodología mediante un ejemplo similar al Ecuador, es decir, en América Latina. Los ejemplos más asertivos de avances en el ámbito de la salud se

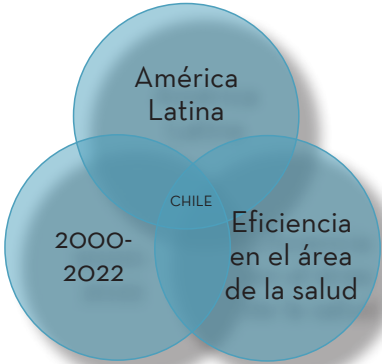


Figura 3.59: Metodología de elección del caso de estudio. Fuente: Autoría propia.

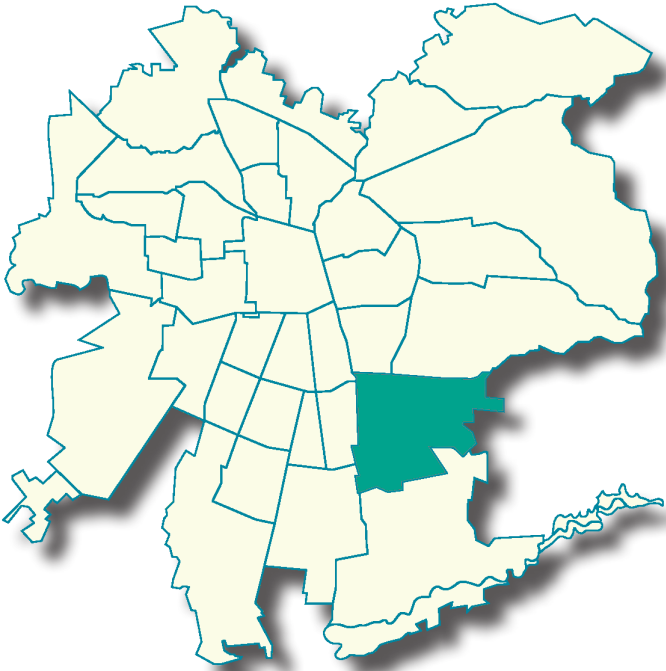


Figura 3.60: Mapa de las comunas en Santiago de Chile. Fuente: Autoría propia. Basado en mapas políticos de Chile.

han dado en Chile, y Linde lo confirma: “La sanidad de Chile es la más eficiente de América Latina” (2018). Debido a ello, se considerará uno de los casos más actuales y más aclamados en Chile.

Los siguientes ítems se realizarán con referencia al Hospital de la Florida ubicado en Santiago de Chile. Este equipamiento hospitalario, junto con el Hospital El Carmen de Maipú, son los primeros en insertar cubiertas ajardinadas en Chile. Es destinado para una hospitalización de 391 camas.

El proyecto determinó su diseño en base a 2 problemáticas: La primera hace referencia a concretar el programa establecido acorde al entorno y el terreno desproporcional. Y la segunda en cómo otorgar claridad, tanto funcional como arquitectónicamente a una edificación sanitaria llena de complejos flujos y relaciones zonales (Cociña Varas, 2009).El proyecto determinó su diseño en base a 2 problemáticas: La primera hace referencia a concretar el programa establecido acorde al entorno y el terreno desproporcional. Y la segunda en cómo otorgar claridad, tanto funcional como arquitectónicamente a una edificación sanitaria llena de complejos flujos y relaciones zonales (Cociña Varas, 2009).



3.6.1. Genius loci

Ubicación

Localizar el sitio de ejecución del proyecto a nivel de país con su distribución política.



Figura 3.61: Ubicación Hospital Dra. Eloísa Díaz.
Fuente: Autoría propia.

Para el caso de Chile se divide en regiones, provincias y comunas. Santiago de Chile tiene una diversidad de arquitectura que se sitúa a orillas del río Mapocho por lo que se emplaza en un llano conocido como la cuenca de Santiago.

Emplazamiento

Indica el estado actual del sitio en donde se podrá establecer criterios de intervención en relación al sitio.

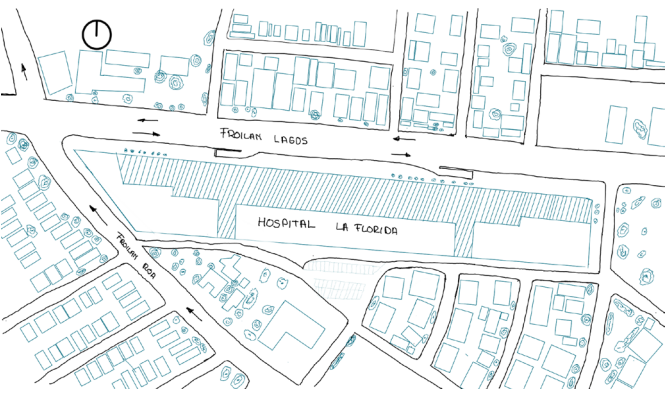


Figura 3.62: Emplazamiento Hospital Dra. Eloísa Díaz.
Fuente: Autoría propia.

El sitio se encuentra cercano a una infraestructura deportiva, así como en una zona con edificaciones bajas con respecto a la altura del equipamiento de salud.

Reseña histórica gráfica

Este punto pondrá de manifiesto la cultura, costumbres, tradiciones y la transición del sitio hasta la actualidad.

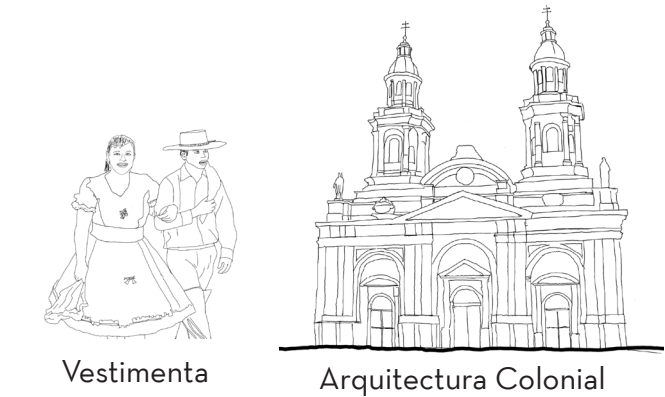


Figura 3.63: Historia entorno Hospital Dra. Eloísa Díaz.
Fuente: Autoría propia.

Uno de los elementos a resaltar es la ropa tradicional del huaso que es típica del centro y sur del país y que se usa durante las fiestas patrias. Otro, es la arquitectura colonial, que está presente dentro del área metropolitana de Santiago y que nos cuenta la historia de la ciudad a través de ellas.

Corte esquemático de la Ciudad

Este apartado tiene el objeto comprender la ciudad desde otra perspectiva, puesto que a plena vista es difícil percibir ciertos factores que condicionan al sitio de manera trascendente.

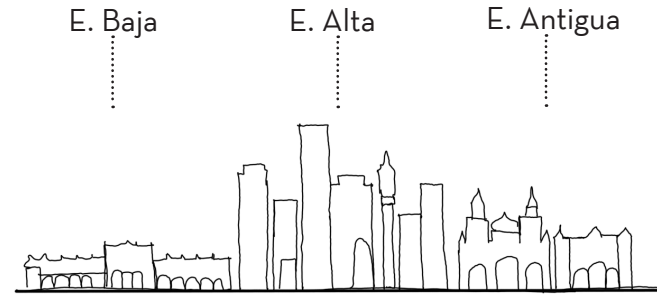


Figura 3.64: Esquema Santiago de Chile.
Fuente: Autoría propia.

Santiago al ser la capital del país tiene una variedad de infraestructuras, así como tipos de edificaciones, por lo que existen áreas consolidadas y en proceso de consolidación.

Planta Urbana de edificaciones

Es de gran relevancia comprender el contexto de la ciudad y ubicar los diferentes equipamientos para saber donde se implantará el proyecto.

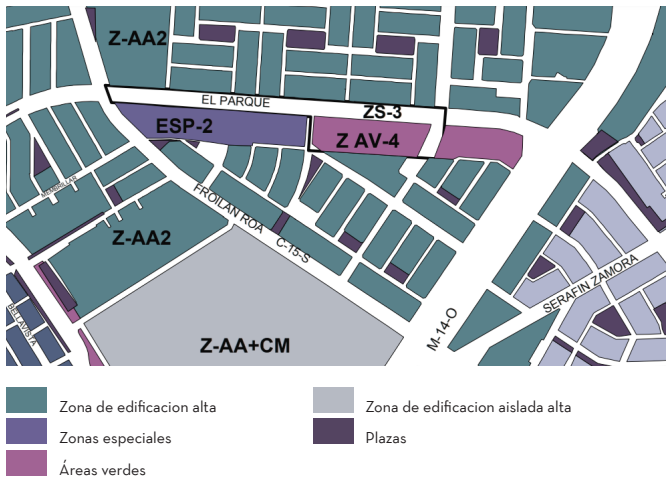


Figura 3.65: Planta urbana Hospital Dra. Eloísa Díaz.
Fuente: Autoría propia.

Cerca del hospital se encuentra una zona residencial con edificaciones bajas y pequeñas, plazas, y después de estas, edificios en altura.

Ilustraciones del entorno directo

Las referencias visuales del entorno inmediato que ayuden a identificar texturas, colores, estilos y los diferentes factores para la comprensión arquitectónica y urbana del lugar.



Figura 3.66: Entorno directo del Hospital Dra. Eloísa Díaz.
Fuente: Autoría propia.

El proyecto al estar emplazado en una zona residencial es el elemento más representativo de lugar pero no se puede dejar mencionar que la vegetación y los espacios públicos generan una conexión visual con el lugar.

3.6.2. Movimiento-quietud

Transporte público

Para las ciudades de mayor extensión, se recomienda hacer un análisis más exhaustivo de los diferentes tipos de transporte público que existen en el área de estudio.

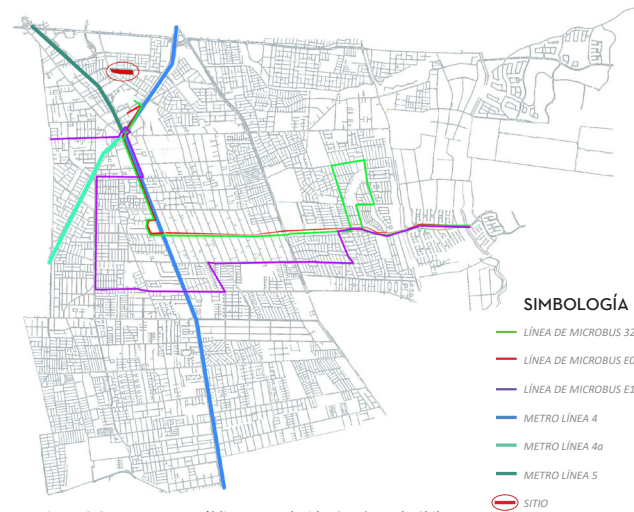


Figura 3.67: Transporte público en La Florida, Santiago de Chile.
Fuente: Autoría propia. Basado en planos de la ciudad.

Como se puede identificar en la imagen el proyecto cuenta con varias opciones de transporte público para poder acceder al lugar, entre las cuales esta el metro y bus.

Puntos de conflicto

Estos hacen referencia a intesecciones que estan cercanas a los ingresos, salidas y cruces con relación al proyecto para poder planificar la mejor ubicación de las áreas de emegencia, acceso y salida devehículos particulares, parqueos y bahías para tranporte público.



Figura 3.68: Puntos de conflicto del Hospital Dra. Eloísa Díaz.

Fuente: Autoría propia.

Flujos

Permitirá entender el movimiento vehicular de la ciudad tanto del transporte público como privado, y los flujos que intervienen para el acceso hacia el establecimiento de salud.

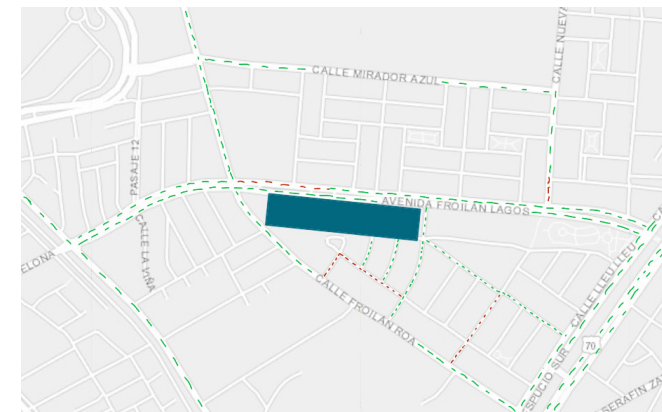
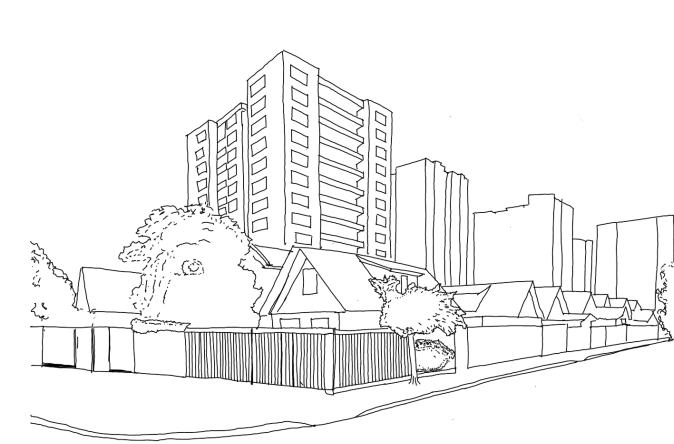


Figura 3.69: Flujos del Hospital Dra. Eloísa Díaz.
Fuente: Autoría propia.

El flujo vehicular en horas de mayor afluencia genera tráfico en lugares cercanos a las intersecciones de una vía arterial con una colectoras. Esto se debe a la cercanía del hospital con la vía expresa.

Puntos quietos

Estos lugares se intervendrán como espacios públicos, que servirán como transición entre la ciudad y el equipamiento.

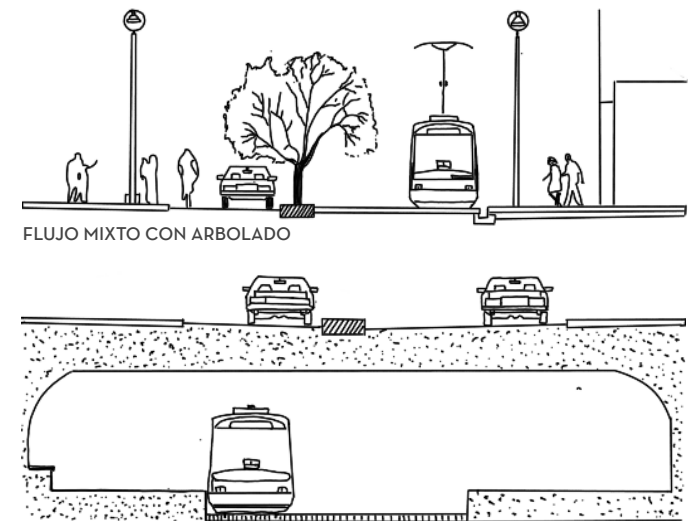


*Figura 3.70: Puntos quietos del Hospital Dra. Eloísa Díaz.
Fuente: Autoría propia. Basado en imágenes de la ciudad.*

En la área baja de transición de la edificación es donde se generan lugares con un bajo flujo peatonal, ideal para plazas de estancia.

Secciones de circulación

Este punto evidenciará la relación de la topografía, la calzada, las aceras y la vegetación de las diferentes secciones de los flujos de circulación.



FLUJO MIXTO DE ALTO TRÁFICO

Figura 3.71: Secciones de circulación en La Florida, Santiago de Chile.
Fuente: Autoría propia. Basado en imágenes de la ciudad.

A pesar de no estar junto al proyecto, se analizan los flujos mixtos y de alto tráfico, debido a que un gran número de personas utilizan el transporte público para llegar al equipamiento hospitalario.

3.6.3. Análisis sensorial

Oscilación de temperaturas y vientos

Intervienen en la orientación del proyecto, a razón de aprovechar los recursos naturales, en aspectos de confort y ventilación natural.

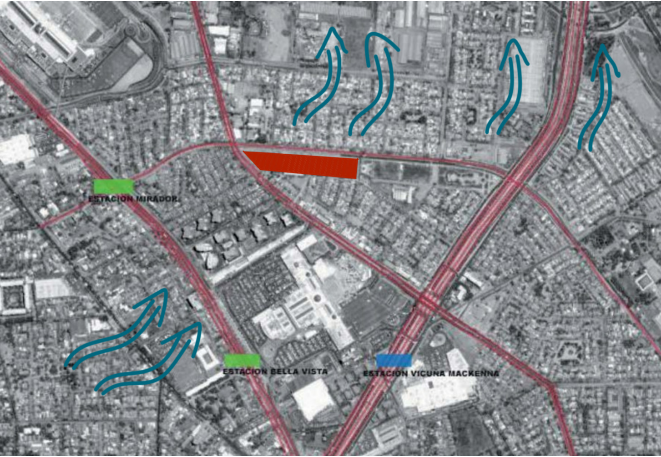


Figura 3.72: Temperaturas y vientos en La Florida, Santiago de Chile. Predominancia este-oeste. Fuente: Autoría propia. Basado en imágenes de la ciudad.

El clima de Santiago es mediterráneo continentalizado, ya que es templado con lluvias invernales y una estación seca prolongada. Las temperaturas pueden llegar hasta los 32 °C en el verano a 2 °C en el invierno.

Visuales

Ayuda a tener una vista colectiva del equipamiento a proyectarse dentro de un entorno urbano.

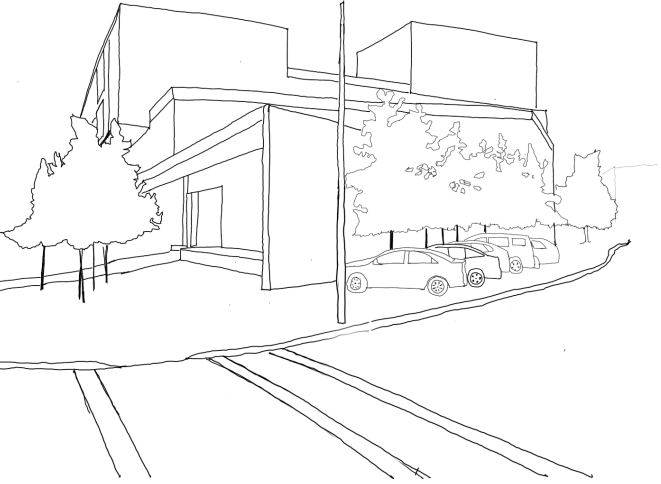


Figura 3.73: Sector esquinero en La Florida, Santiago de Chile. Fuente: Autoría propia. Basado en imágenes de la ciudad.

El proyecto al encontrarse en medio de las cordilleras, cuenta con paisajes montañosos y nevados en época de invierno.

Soleamiento

Este apartado interviene en la orientación del proyecto, con el objeto de aprovechar los recursos naturales como la iluminación natural en la edificación.

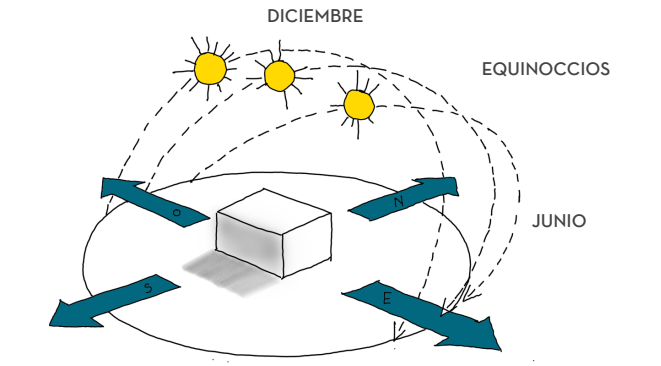


Figura 3.74: Soleamiento del Hospital Dra. Eloísa Díaz. Fuente: Autoría propia.

El hospital tiene los ventanales hacia el norte para aprovechar la mayor cantidad de calor durante el tiempo invernal, y para el sur muy pocas aberturas con el fin de minimizar pérdidas de energía.

Texturas y colores

Permite identificar las diferentes texturas y colores existentes en las edificaciones de las manzanas contiguas para insertarlas en el proyecto.



Figura 3.75: Edificaciones cercanas al Hospital Dra. Eloísa Díaz. Fuente:

En el área de intervención se destacan los colores cálidos y materiales como la madera, teja y vidrio como los predominantes del sector. Por otra parte, una de las texturas características es la del enlucido con la aplicación de pintura en colores pasteles.

Olores

El sitio debe mantener en sus olores la mejor higiene posible, o por el contrario, se debe buscar la mejor estrategia que permita al lugar tener las condiciones adecuadas para la sanación de los pacientes.



Figura 3.76: Mapa inmediato de olores del Hospital Dra. Eloísa Díaz. Fuente: Autoría propia.

Al existir varios restaurantes cercanos al hospital generan un olor en una muy baja cantidad. Al existir áreas de recreación como parques, plazoletas y una área deportiva, estas generan un impacto positivo en el aroma del sector.

Sonidos

La ubicación del proyecto debe garantizar la tranquilidad sonora por lo que se debe garantizar que los usos de suelo se encuentren en convivencia con el equipamiento de salud. Determinar las variables según las distintas horas del día.

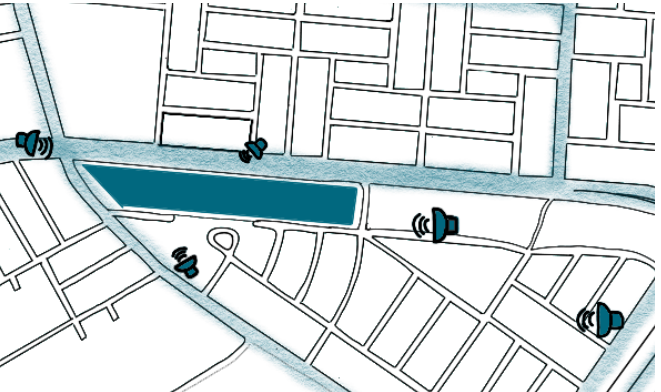


Figura 3.77: Mapa inmediato de sonidos del Hospital Dra. Eloísa Díaz. Fuente: Autoría propia.

Los focos de ruido provienen de los flujos vehiculares y del área deportiva durante el día, por lo que esto puede variar dependiendo de la hora.

3.6.4. Elementos construidos

Topografía como eje determinante

Evidenciará las soluciones dadas a las construcciones acorde a la topografía, así como una idea de los sistemas constructivos empleados para dar una solución al proyecto.

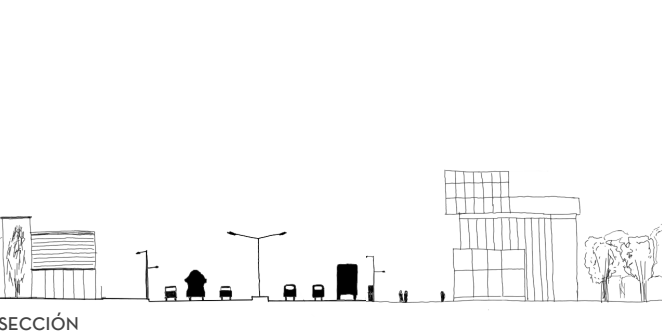


Figura 3.78: Sección de la topografía en La Florida, Santiago de Chile. Fuente: Autoría propia. Basado en imágenes de la ciudad.

La topografía de la cuenca es la que predomina en el área de estudio por lo que debe tener en cuenta un perfil plano para la construcción.

Usos de suelo

Ayudará a tener una idea general de las actividades que se desarrollan en el área y con esto planificar, conservar y mejorar los equipamientos que puedan potenciar a la nueva infraestructura, así como detectar aquellos que tengan un impacto negativo. Revisar los usos de suelo según el plan de ordenamiento del sector de implantación del proyecto.

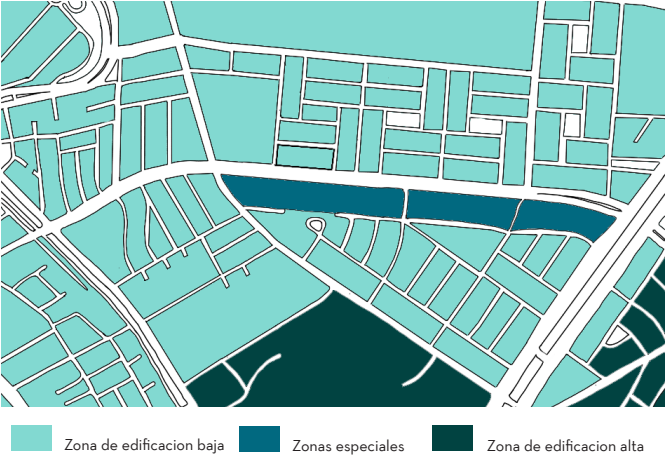


Figura 3.79: Mapa inmediato de usos de suelo del Hospital Dra. Eloísa Díaz. Fuente: Autoría propia.

El uso de suelo principal en el área es la vivienda con zonas especiales, que en este caso están destinadas a la salud, deporte y recreación.

Soluciones constructivas

Se analizará las diferentes soluciones constructivas tomando en cuenta la pendiente que tenga el sitio clasificándola en:

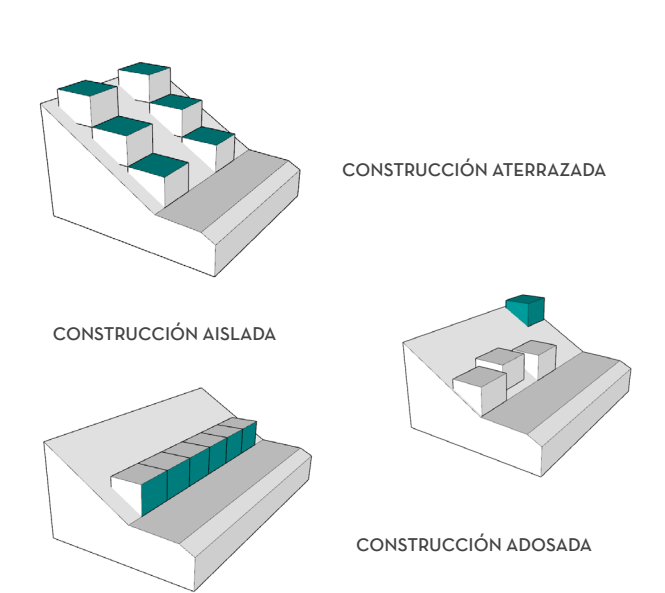


Figura 3.80: Soluciones constructivas en La Florida, Santiago de Chile. Fuente: Autoría propia.

En el área se encuentran diferentes soluciones constructivas pero la que predomina es la construcción adosada.

3.6.5. Áreas verdes

Estudio de fachadas y elementos arquitectónicos

Se analizará de manera minuciosa los elementos arquitectónicos que enriquezcan la identidad del sector, por lo que se levantará información de las fachadas próximas al predio objeto de estudio.



Figura 3.81: Fachada de una casa en La Florida, Santiago de Chile. Fuente: Autoría propia. Basado en imágenes de la ciudad.

Uno de los elementos más representativos en el área de estudio es la ventana, ya que al existir edificaciones bajas en altura y con ventanas rectangulares, se trata de emular una ventana francesa.

Medio natural

Marca una idea general del contexto natural de la ciudad con sus principales áreas verdes.

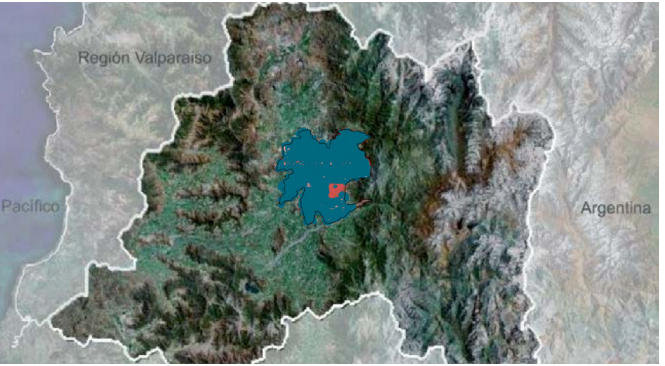


Figura 3.82: Entorno natural de Santiago de Chile. Fuente: Autoría propia. Basado en imágenes de la ciudad.

Para el caso de Santiago, la zona montañosa que rodea a la ciudad genera grandes áreas verdes que, dependiendo de la estación del año, será más notoria.

Área verde construida

Identifica las zonas verdes construidas dentro del sector y las diferentes especies nativas de cada lugar.



Figura 3.83: Mapa inmediato del área verde construida del Hospital Dra. Eloísa Díaz. Fuente: Autoría propia.

Cerca al lugar de estudio se encuentran varios parques, plazoletas y áreas deportivas que contribuyen al área verde construida.

3.6.6. Estudio etnográfico

Área verde de mayor significancia del lugar

Marca la relación de áreas verdes de la vegetación alta y baja existente del sitio.

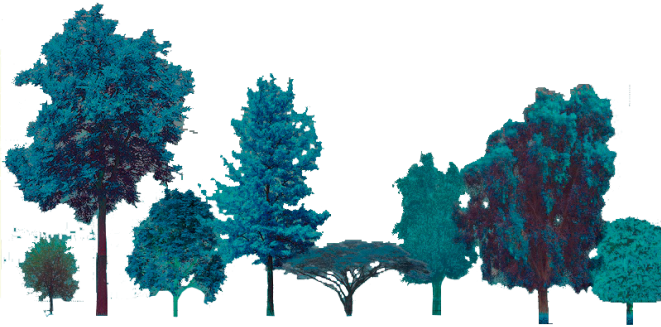


Figura 3.84: Vegetación alta en La Florida, Santiago de Chile. Fuente: Autoría propia.

En la zona existen una variedad de árboles entre los cuales podemos encontrar el Ciruelo de flor, Robina, Acer, Liquidámbar, Espino, Quillay, Maitén y Peumo que algunas de estas especies pueden alcanzar alturas de hasta 30 m.

Sección del área verde del predio

Identifica la vegetación existente del lugar y potencia las áreas verdes del proyecto con las primeras ideas de como organizar estos elementos.

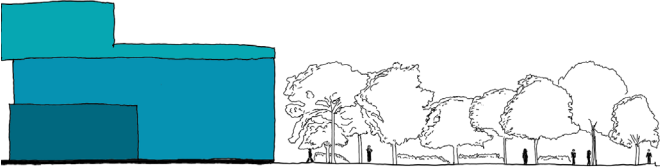


Figura 3.85: Área verde del Hospital Dra. Eloísa Díaz. Fuente: Autoría propia. Basado en imágenes de la ciudad.

El proyecto genera una pequeña plaza con diferentes árboles y arbustos que se localiza en la parte suroeste de la edificación.

Población y utilización del suelo

Describe los tipos de transeúntes dentro de la ciudad con el fin de entender las actividades y dinámicas que se realizan en la ciudad.

Turista

Horario de Ocupación: Esporádico

Se centra de manera principal en la plaza de armas y áreas cotiguas a esta.

Residente

Horario de Ocupación: Permanente

Los habitantes se abastecen en los diferentes supermercados de la zona y se viajan a sus distintos puntos de trabajo.

Estudiante

Horario de Ocupación: 9am - 5 pm

Se desplazan a las escuelas y colegios cercanos a la área de estudio en la transportación pública y privada.

Población Flotante

Horario de Ocupación: Esporádico

Se concentran en las estaciones para asistir a sus trabajos, la ocupación de estas áreas depende de la hora.

Comerciante

Horario de Ocupación: 9am - 6pm

Se centra en su mayoría en los centros comerciales y sus alrededores.

Figura 3.86: Tipos de transeúntes más frecuentes en La Florida, Santiago de Chile. Fuente: Autoría propia. Basado en imágenes de la ciudad.

Santiago, al ser la capital de Chile, tiene un alto tráfico de transeúntes en las diferentes áreas de la ciudad, por lo cada una de estas tiene difern-te dinámica dependiendo del horario y actividad a realizar.

Rango etario

Esta información es fundamental para entender los rangos de población objetivo, que va a ser beneficiados del proyecto.

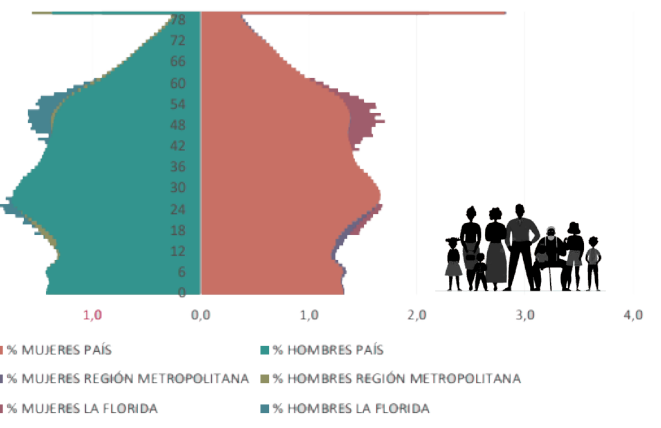


Figura 3.87: Rango etario en La Florida, Santiago de Chile. Fuente:

Los porcentajes de población más altos para la Florida se encuentran de 24 a 30 años y superior a los 78 años.

Registro del entorno

Se debe considerar los diferentes lugares y tipolo-gías de implatación que existen en el área.



Figura 3.88: Edificaciones representativas de La Florida, Santiago de Chile. Fuente: Autoría propia. Basado en imágenes de la ciudad.

Santigo tiene diferentes lugares con un claro paso de la cuidad antigua a la nueva por el tipo de edifi-caciones que existen en estos espacios.

Vida en comunidad

Ayuda a entender la relación de la población y sus dinámicas con los diferentes equipamiento del lugar de estudio.

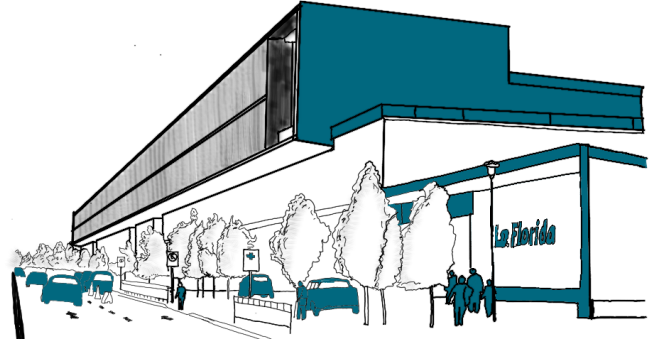


Figura 3.89: Vista de la fachada principal del Hospital Dra. Eloísa Díaz y su relación con la comunidad. Fuente: Autoría propia. Basado en imágenes de la ciudad.

Los habitantes de las áreas adelañas al equipamien-to sanitario, visitan el lugar para sus chequeos médicos y emergencias así como actividades vin-culadas que se puedan realizar en las diferentes infraestructuras cercanas al lugar de estudio.

3.6.7. Síntesis

A través del análisis de los diferentes puntos, se tendrá las herramientas y conceptos necesarios para poder dar respuestas, soluciones, criterios y estrategias, para el inicio del anteproyecto con su respectivos análisis, primeras ideas y bosquejos. De acuerdo con la Dra. Gallardo Frías, se procederá a:

- ✓ Conectar los distintos estratos o ítems mencionados.
- ✓ Sintetizar los diferents elementos principales.
- ✓ Tener claridad de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, mediante el análisis FODA
- ✓ Llegar a preguntas e ideas que ayuden a generar el proyecto.
- ✓ Proponer estrategias de diseño para un primer bosquejo.



Figura 3.90: Análisis FODA del análisis del sitio del Hospital Dra. Eloísa Díaz. Fuente: Autoría propia.



3.7.1. Criterios urbanos

3.7.1.1. Entender el predio

- ✓ Revisar el estado del predio según la planificación del sitio: retiros, dimensiones, COS, CUS, márgenes hidrográficos, y demás restricciones hacia el predio.
- ✓ Revisar el uso de ocupación del suelo.
- ✓ Ubicar elementos del sitio que se van a mantener en el proyecto.

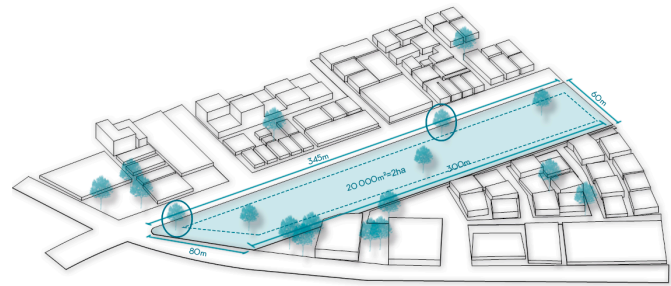


Figura 3.91: Entendimiento del predio del Hospital Dra. Eloísa Díaz.
Fuente: Autoría propia.

El hospital de La Florida se emplaza en un predio de alrededor de 2ha. El predio tiene proporciones de largo ancho de 6 a 1 en su parte más ancha y en su parte más corta de 5 a 1, siendo considerablemente de forma rectangular casi regular. El predio posee distintos árboles y se decide conservar los que se encuentran en los retiros.

3.7.1.2. Accesibilidad

- ✓ Accesibilidad universal.
- ✓ Lo más fácil e intuitiva posible.
- ✓ El ingreso principal debe ser reconocido de inmediato.
- ✓ Los accesos peatonales para pacientes de emergencia y atención general, deben estar principalmente orientados en cercanía a la parada de transporte público.

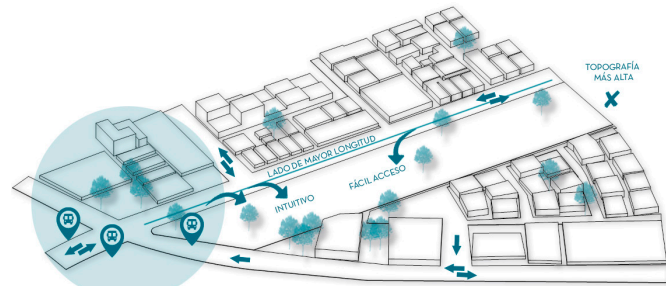


Figura 3.92: Accesibilidad al predio del Hospital Dra. Eloísa Díaz.
Fuente: Autoría propia.

La accesibilidad se logra por la parte más intuitiva, en este caso, la más larga, y con acceso desde la vía principal. Además, el acceso hacia emergencias se lo hace por la parte izquierda debido a la topografía, por la facilidad de acceso desde la vía secundaria y por cercanía al transporte público.

3.7.1.3. Vinculación con el medio

- ✓ El espacio urbano al que vaya a estar sujeto la edificación se relacionará de manera eficiente al entorno.
- ✓ Relacionar las actividades del entorno con el equipamiento de salud.



Figura 3.93: Vinculación con el medio del Hospital Dra. Eloísa Díaz.
Fuente: Autoría propia.

Algunos de los equipamientos arquitectónicos complementarios actuales alrededor del sitio son: farmacias y la plaza de la salud. Así mismo, existen comercios destinados a la buena alimentación y al ejercicio, que fortalecen la actividad principal del hospital.

3.7.1.4. Intervenciones urbanas

- ✓ Beneficiar a la comunidad y el proyecto.
- ✓ Implementar la intervención necesaria: ciclovías, paradas de buses, estacionamientos de taxis, semáforos, control de sentidos o redondeles, entre otros; cada acción con su debida justificación.

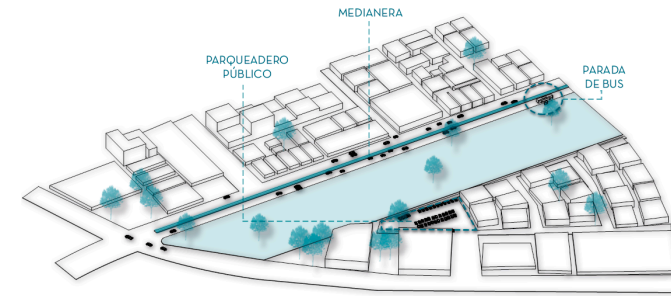


Figura 3.94: Vinculación con el medio del Hospital Dra. Eloísa Díaz.
Fuente: Autoría propia.

Se controla el intenso flujo de circulación mediante la implementación de medianeras con puntos de retorno y seccionamientos de vías. También se implementó una parada de bus que facilite la accesibilidad al proyecto. Por último, y como beneficio a la comunidad, se dio lugar a un parqueadero público en la parte posterior del hospital.

3.7.1.5. Tres organizaciones espaciales

- ✓ Formar tres zonas en su espacio público: un área de circulación, un área de estancia y un área que genere actividad. esta última puede ser o no considerada siempre y cuando mantenga actividades afines a la salud y no genere un efecto contraproducente al equipamiento.

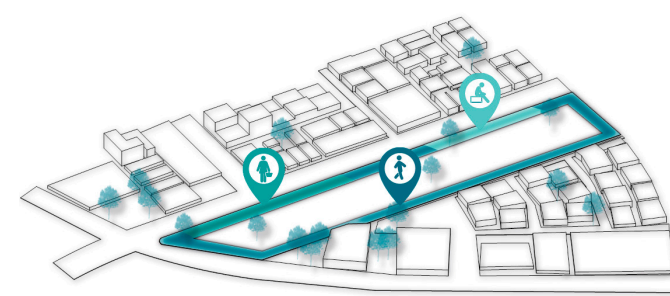


Figura 3.95: Organizaciones espaciales con el medio del Hospital Dra. Eloísa Díaz.
Fuente: Autoría propia.

Para este predio se crea tres espacios en sus retiros: el primero es el espacio de circulación que se da alrededor de todo el contorno del predio; en él se insertan dos espacios: el primero que funciona como espacios de estancia y el segundo como zona de actividad, en donde funciona una farmacia como comercio.

3.7.1.6. Considerar el carácter progresivo del predio

- ✓ Permitir la flexibilidad de la edificación,
- ✓ El predio en donde se ubique el establecimiento de salud seleccionado, no solo debe ser apto para sí mismo, si no mínimo para su nivel inmediato de complejidad.

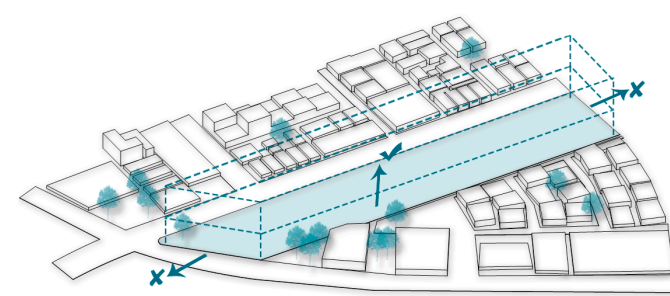


Figura 3.96: Progresividad del predio del Hospital Dra. Eloísa Díaz.
Fuente: Autoría propia.

El predio de las características presentadas no se lo ha previsto como un sitio expansivo, ya que el lote se localiza en medio del centro urbano; sin embargo, la alta complejidad del hospital no requiere mayores expansiones. Pese a ello, y de ser necesario, su expansión competirá al diseño de la edificación en altura.

3.7.2. Criterios arquitectónicos

3.7.2.1. Comprender la topografía

- ✓ Mientras más se acople el proyecto al terreno mejor será la resolución del mismo. El proyecto es el reflejo de la adaptación al entorno.
- ✓ Es complejo definir un tipo de topografía, pero se la puede clasificar en: plana (menor al 2%), ligera (entre el 2% y el 8%) fuerte (entre el 8% y el 16%) muy fuerte (entre el 16% y el 30%) y montañosa (mayor al 30%).

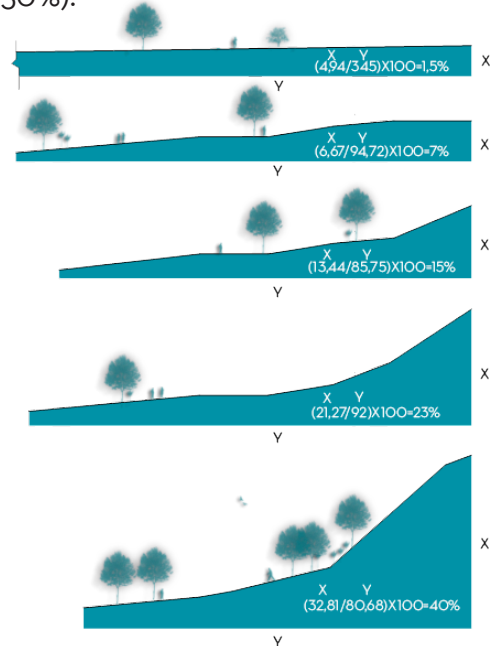


Figura 3.97: Clasificación topográfica.
Fuente: Autoría propia.

3.7.2.2. Fijar la intención del proyecto

- ✓ Crear los primeros bosquejos en base al análisis metodológico, y definir un bosquejo de punto de partida.
- ✓ Se recomienda anotar todos los factores que influyan para dar forma al proyecto.
- ✓ La topografía puede ser el punto clave para decidir la intención inicial.

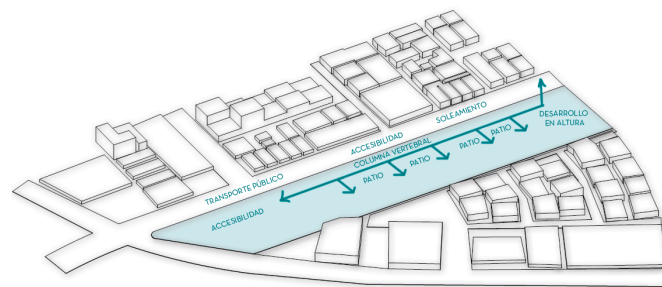


Figura 3.98: Primera intención del proyecto para el Hospital Dra. Eloísa Díaz.
Fuente: Autoría propia.

Los esquemas iniciales del hospital surgen de la integración de conceptos arquitectónicos para proyectos complejos: la vertebración. Se recuerda la orientación de asoleamiento, la accesibilidad al predio, transporte público, flujos urbanos y la capacidad progresiva para organizar la forma.

3.7.2.3. Forma

- ✓ La intención es la idea base para desarrollar la forma.
- ✓ Revisar los conceptos del apartado 3.3.
- ✓ Elaborar la maqueta volumétrica con su terreno será de ayuda para un mejor entendimiento.
- ✓ Este criterio está propenso a modificaciones, conforme avanza la aplicación de criterios.

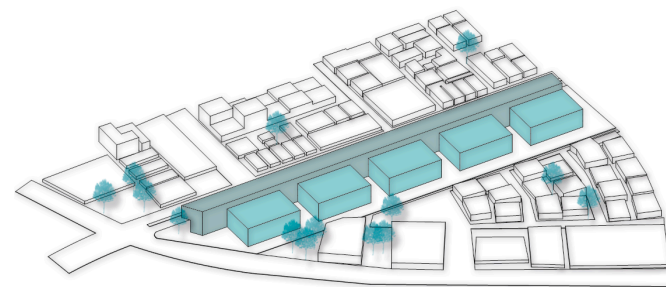


Figura 3.99: Primera forma del Hospital Dra. Eloísa Díaz.
Fuente: Autoría propia.

La topografía del predio genera una barra alargada, sin embargo, la intención organiza una tipología de pabellones tipo peine. Además, se crea 2 estrategias: la primera, generar la lectura de “bloques programáticos”, y la segunda, el retranqueo de los dos primeros pisos bajo el alero de hospitalización.

3.7.2.4. Crear un organigrama

- ✓ Identificar zonas generales.
- ✓ Se recomienda elaborar un mapa conceptual para establecer jerarquías.
- ✓ Conectar zonas.
- ✓ Determinar áreas públicas, privadas, de servicio, mantenimiento y áreas restringidas.

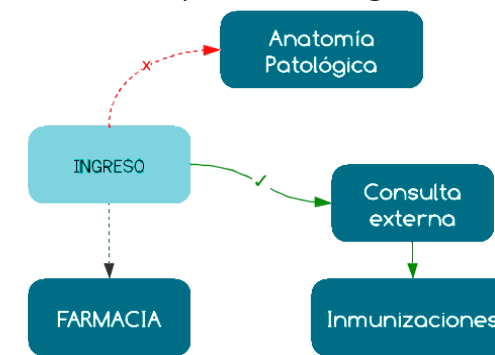


Figura 3.100: Primer bosquejo del organigrama del Hospital Dra. Eloísa Díaz.
Fuente: Autoría propia.

El hospital decide ingresar por el área de atención ambulatoria, en específico consulta externa. La farmacia es también una opción inmediata, pese a ello se mantiene independiente de los demás espacios para su atención externa. Lugares como anatomía patológica o quirófanos no son zonas recomendadas al ingresar.

3.7.2.5. Zoonificar

- ✓ Definir el área de cada zona.
- ✓ Considerar circulaciones e ingresos externos para controlar el flujo urbano desde su organización interna.

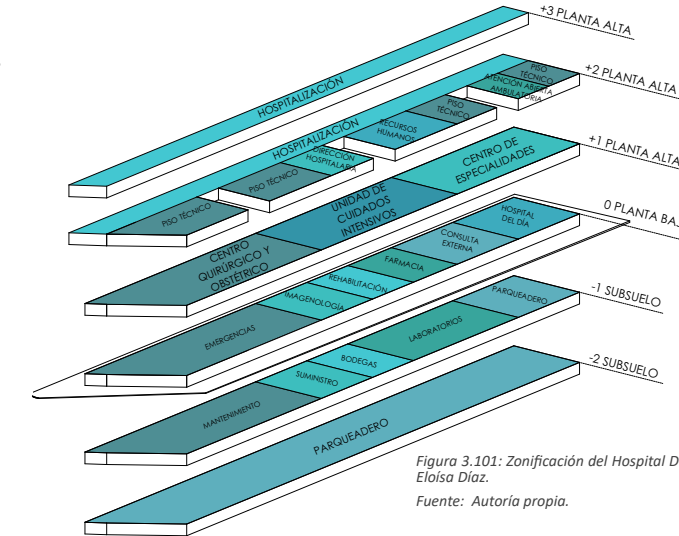


Figura 3.101: Zonificación del Hospital Dra. Eloísa Díaz.
Fuente: Autoría propia.

La zoonificación se centra en la primera planta con áreas inmediatas. El segundo piso asiste al primero. El tercer y cuarto piso comprenden a hospitalización, zonas administrativas y mantenimiento, zonas más privadas que responden al segundo piso. El primer y segundo subsuelo son zonas semipúblicas, de mantenimiento y parqueaderos.

3.7.2.6. Ubicar los espacios

- ✓ Desarrollar un organigrama más detallado con ayuda del paquete organizacional detallado en el anexo 5.3.2.
- ✓ Poner en consideración áreas de: atención inmediata, públicas, de abastecimiento, o con maquinaria pesada que se disponen en planta baja.
- ✓ Mantener la relación de funcionalidad y forma.

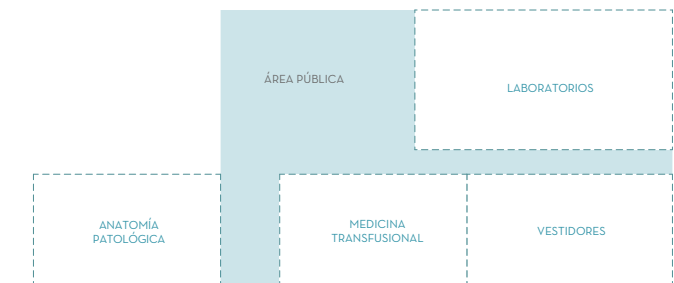


Figura 3.102: Zonificación detallada de laboratorios del Hospital Dra. Eloísa Díaz.
Fuente: Autoría propia.

La zona de laboratorios comprende 4 espacios. El espacio principal es el de laboratorios, junto a él se localizan los laboratorios de anatomía patológica, el área de medicina transfusional y en conjunto los vestidores del personal, por ser un área semirestringida. La zona contiene un espacio público a usarse como sala de espera y circulación.

3.7.2.7. Conectar espacios internos

- ✓ Entender la funcionalidad y conexión con los demás espacios, tanto desde el paciente como desde el personal.

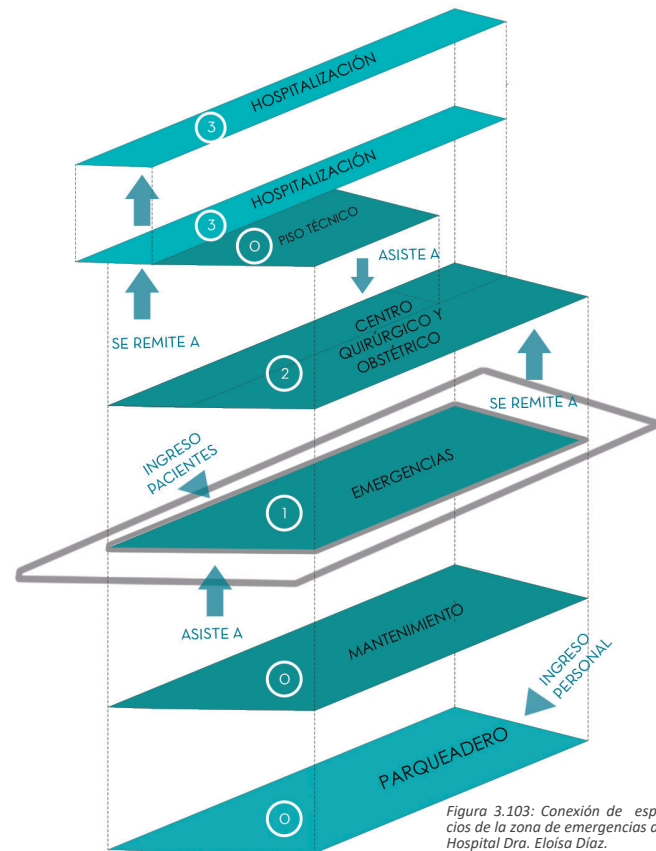


Figura 3.103: Conexión de espacios de la zona de emergencias del Hospital Dra. Eloísa Díaz.
Fuente: Autoría propia.

3.7.2.8. Diseño de áreas funcionales flexibles

- ✓ Prever espacios y circulaciones para la expansión.
- ✓ Escoger un modelo tipológico flexible.
- ✓ Estandarizar módulos.
- ✓ Tener en cuenta la cuantía de la demanda.

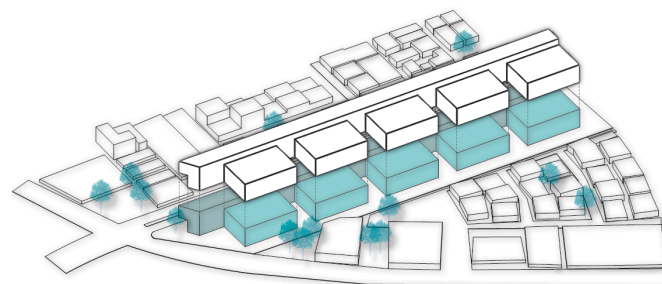


Figura 3.104: Flexibilidad del Hospital Dra. Eloísa Díaz.
Fuente: Autoría propia.

El equipamiento modular posee la capacidad de crecimiento en altura y el modelo tipológico con el que se maneja potencia su progresividad horizontal, de existir un sitio de expansión.

3.7.2.9. Relacionar el interior con el exterior

- ✓ Hay dos características fundamentales para diseñar un espacio urbano dentro de un equipamiento. El primero de ellos es la percepción del usuario, y el segundo hace referencia a la sensación de protección.

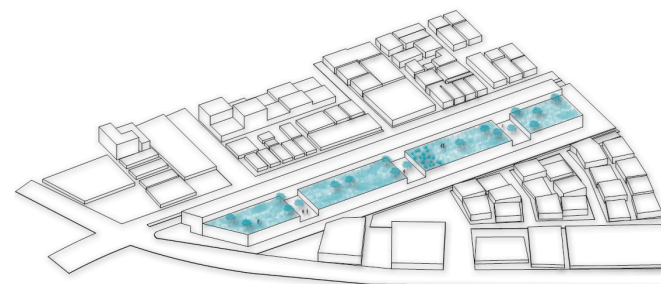


Figura 3.105: Relación del interior con el exterior en el Hospital Dra. Eloísa Díaz.
Fuente: Autoría propia.

La edificación se caracteriza por sus cubiertas ajardinadas accesibles desde hospitalización. Su concepto es incorporar un espacio público externo sin atentar la privacidad de los pacientes, vistantes o el personal.

3.7.2.10. Organización de los flujos de personas

- ✓ Crear áreas de paso en función del uso.
- ✓ Restringir la circulación de pacientes, personal médico, administrativo y de mantenimiento, mediante ingresos y áreas diferenciadas.
- ✓ Crear núcleos de ascensores independientes para distintos usos.

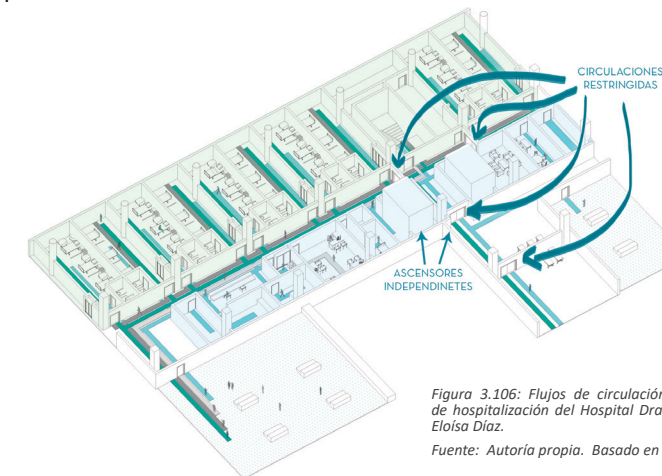


Figura 3.106: Flujos de circulación de hospitalización del Hospital Dra. Eloísa Díaz.
Fuente: Autoría propia. Basado en

Revisar el punto 3.5.2. que indique las distintas circulaciones en cada espacio y las organice de manera que no exista interferencia entre las mismas. En el área de hospitalización se distinguen 4 tipos de circulación, cada una con sus restricciones.

3.7.2.11. Modular elevaciones

- ✓ El lenguaje exterior debe ser capaz de proyectar el lenguaje interior.
- ✓ El envoltente del equipamiento se lo debe definir en razón de la modulación.
- ✓ Controlar el punto 3.6.2.2. para proyectar la intención en paralelo.

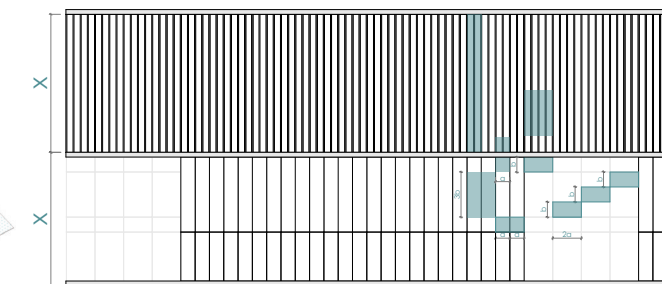


Figura 3.107: Parte de la elevación frontal del Hospital Dra. Eloísa Díaz.
Fuente: Autoría propia.

Las elevaciones del conjunto siguen la lectura de los ejes de las plantas arquitectónicas. Es así, que se logra coordinar el acabado externo con la modulación interna. Los bloques en sus alturas también son colocados en proporción del módulo, y logran dar una lectura uniforme al conjunto.

3.7.2.12. Controlar secciones

- ✓ Controlar las relaciones de los usuarios con los espacios.
- ✓ Identificar encuentros de elementos para resolverlos en el **carácter formal del conjunto** y en **revisar detalles** dentro de los criterios constructivos.
- ✓ Conectar el interior con el exterior.
- ✓ Verificar la relación de la topografía con la edificación.

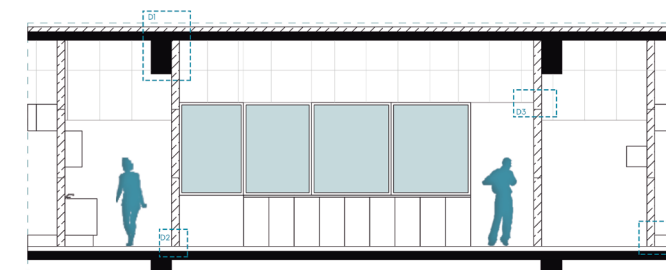


Figura 3.108: Sección por la zona de laboratorios del Hospital Dra. Eloísa Díaz.
Fuente: Autoría propia.

La sección corresponde a uno de los espacios de enfermería. En él se puede distinguir la relación de la fachada con el espacio interno y surgen dudas en cuanto al encuentro de vigas, paredes, losas y ventanas, los cuales se señalan para ser detallados y entendidos dentro de los criterios constructivos en el apartado 3.6.3.9.



3.7.2.13. El carácter formal del conjunto

- ✓ Revisar apartados 3.4.3 y 3.4.4 para determinar texturas, colores, alturas, soluciones constructivas y elementos arquitectónicos representativos.

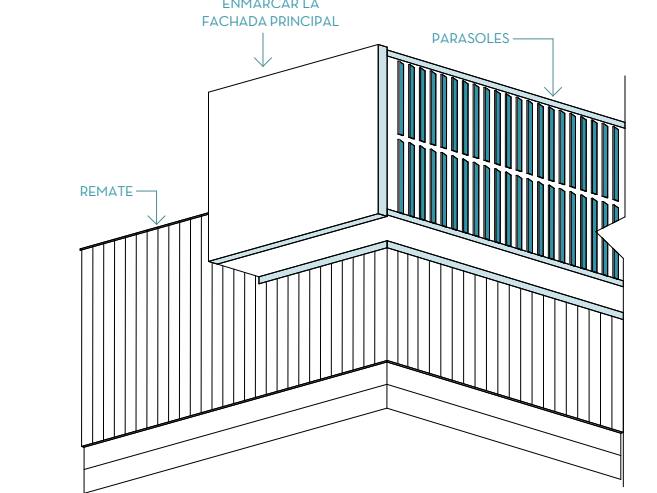


Figura 3.109: Sección esquinera axonométrica del Hospital Dra. Eloísa Díaz. Fuente: Autoría propia.

El equipamiento inserta la textura de madera como una textura dominante de la zona, también mantiene colores claros y respeta la altura de la zona. Utiliza remates para marcar el fin de la edificación en altura y enmarca la fachada principal con los muros de los extremos. Se resuelve el encuentro entre bloques con pequeños remates.



3.7.2.14. Entender el mobiliario fijo como arquitectura

- ✓ Controlar el diseño de closets, mostradores de recepciones, estaciones de enfermería, bancas, estanterías y demás mobiliario que ayude al funcionamiento de los establecimientos de salud, acorde a la edificación.

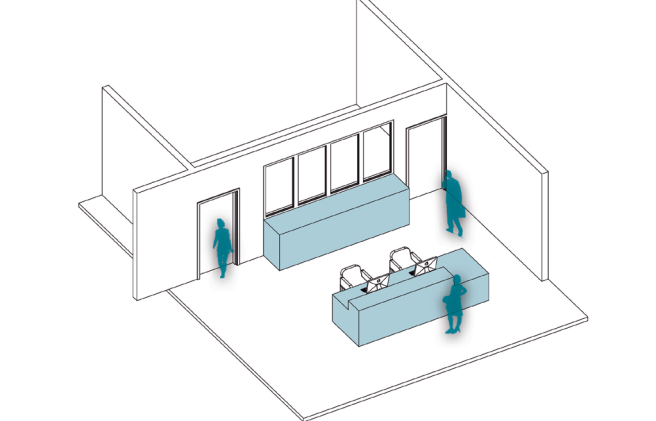


Figura 3.110: Ejemplo de mobiliario fijo del Hospital Dra. Eloísa Díaz. Fuente: Autoría propia.

Este mobiliario se ha diseñado en exclusivo para el hospital de la Florida y el Carmén de Maipu. Cada mostrador se acoge a un diseño y altura personalizada y mantiene una lectura uniforme a la edificación al usar la madera y el color blanco como base.

3.7.2.15. Señalética

- ✓ Prever la instalación: colgada, empotrada, independiente, en elementos verticales y horizontales.
- ✓ Conocer tipos: prohibición, obligación, advertencia, información, evacuación, contra incendios.
- ✓ Cada señalética cuenta con especificaciones técnicas a seguir según la región. Revisar anexo 5.3.9.

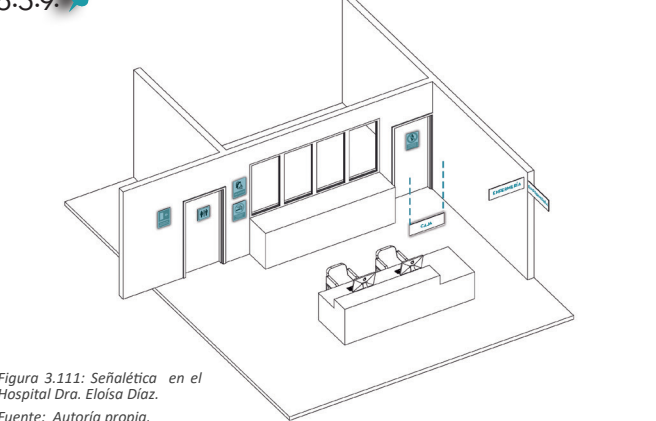


Figura 3.111: Señalética en el Hospital Dra. Eloísa Díaz. Fuente: Autoría propia.

La normativa específica que el espacio de enfermería debe cumplir con cierta señalética informativa, de evacuación y prohibición a una altura determinada y con la instalación acorde a la necesidad, tanto en puertas, muros o cielo raso.



3.7.3.1. Estudio geotécnico

- ✓ Precisar las propiedades físicas y geomecánicas del subsuelo.
- ✓ Lo mejor es realizar ensayos de campo y laboratorio; sin embargo, para mayor facilidad, se puede revisar información de suelos del lugar, datos indispensables para el diseño de cimentaciones, estructuras y excavaciones.
- ✓ El tipo de suelo recomendable para la construcción está entre el rango de 7 a 1 kg/cm².

RESISTENCIA POR TIPO DE SUELO		
Tipo de Suelo	kg/cm ²	
Roca, dura y sana	40	✗
Roca, medio dura y sana	20	✗
Roca blanda con fisura	7	✓
Conglomerado compacto bien granulado	4	✓
Mescla de arena y grava	2	✓
Arena media a gruesa	1,5	✓
Arena media a fina	1	✓
Arcilla inorgánica	0,5	✗
Limo orgánico con o sin arena	0,25	✗

Figura 3.112: Tabla para determinar el suelo recomendable para la construcción. Fuente: Autoría propia.

En el diseño de los hospitales Chilenos se contempla la vulnerabilidad del sitio frente a inundaciones, temperaturas, vientos severos etc. Para las inundaciones se analiza las cotas existentes en el lugar de estudio para un mejor emplazamiento del proyecto.



3.7.3.2. Modulación

- ✓ Para tomar decisiones del módulo base, la proyección modular se formulará en razón de la proyección estructural.
- ✓ Considerar que el equipamiento de salud requiere de prefabricados. Modular en base al material.
- ✓ Deberá ir acorde a los acabados y el mobiliario.

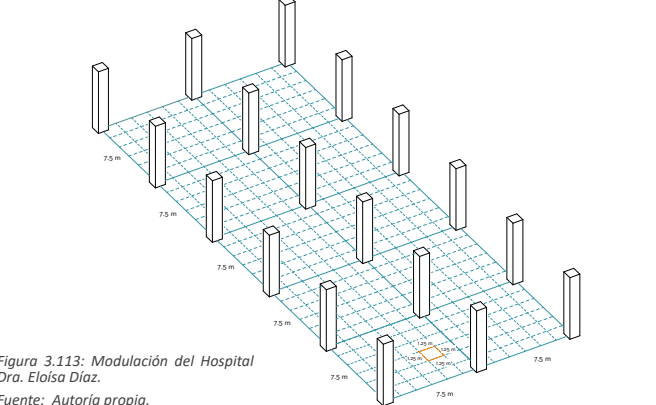


Figura 3.113: Modulación del Hospital Dra. Eloísa Díaz. Fuente: Autoría propia.

La Guía de diseño arquitectónico y de acabados para establecimientos de salud, es donde se fundamenta que los módulos corresponden a 120 cm como un criterio base o que la modulación óptima es adaptable a múltiplos de 30 cm. Se debe tener en cuenta las áreas de quirófano y la forma cuadrada por la movilidad de los equipos.



3.7.3.3. Cimentación

- ✓ Entre las estructuras más usadas para la cimentación están el hormigón armado con acero.
- ✓ Cumplir con los estudios necesarios, normas y regulaciones establecidas para el adecuado funcionamiento.
- ✓ Revisar el anexo 5.3.6. para obtener mayor información sobre el sistema estructural prefabricado según catálogos del Azuay.

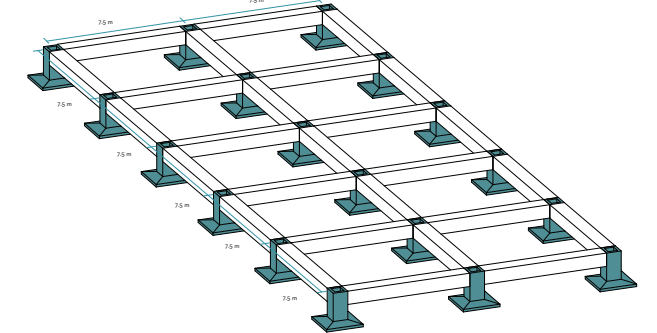
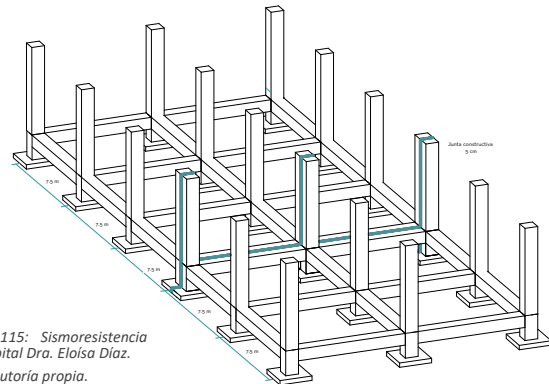


Figura 3.114: Cimentación del Hospital Dra. Eloísa Díaz. Fuente: Autoría propia.

3.7.3.4. Sismoresistencia

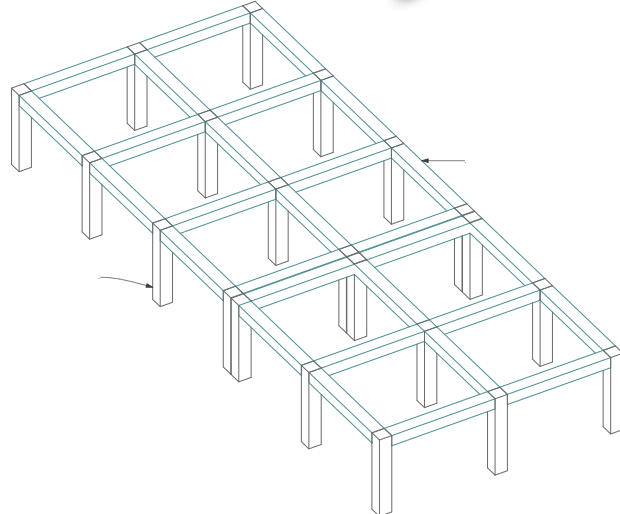
- ✓ Definir un elemento sismoresistor que se aco-ple a la estructura de la edificación.
- ✓ Considerar las juntas constructivas de 5cm cada 30m y su funcionamiento dentro de un sismo.
- ✓ La edificación debe resistir sismos moderados sin daño en elementos estructurales, y resistir sismos severos sin que exista deterioro significativo en los elementos estructurales.



La estructura del caso de análisis está dividida en la **subestructura** que se ubicada bajo el nivel de aislación y la **superestructura** que se encuentra sobre la interfaz. El analisis estructural con relación al espectro cuenta con la noma chilena Nch 2745 y para la aislación sismica y con la Nch 433 de Diseño sísmico de edificios, versión 1996.

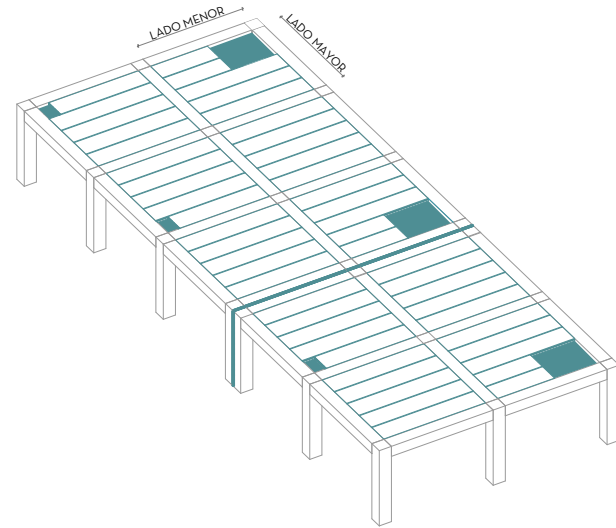
3.7.3.5. Columnas y vigas

- ✓ Establecer el tipo de material para columnas y vigas.
- ✓ Predimensionar estos elementos para organizar el espacio en la planta arquitectónica.
- ✓ Considerar el peralte de la viga, para el dimensionamiento del entrepiso.
- ✓ Tomar en cuenta la longitud entre columnas como una variable de la dimensionamiento.
- ✓ Para calcular estos elementos se puede tomar en cuenta los anexos 5.3.7 y 5.3.8.



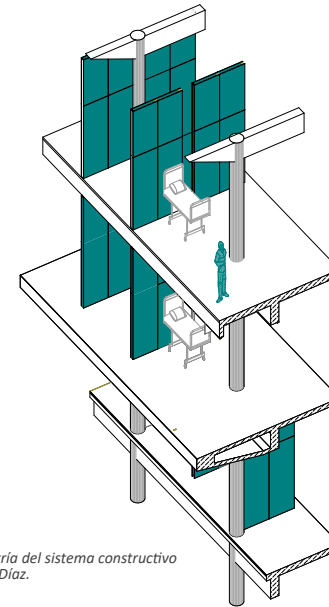
3.7.3.6. Losas

- ✓ Definir el tipo de losa en base a la complejidad del equipamiento.
- ✓ Realizar un plano de losas, el cual identifique los espacios requeridos para ductos, circulaciones verticales y demás vacíos requeridos.



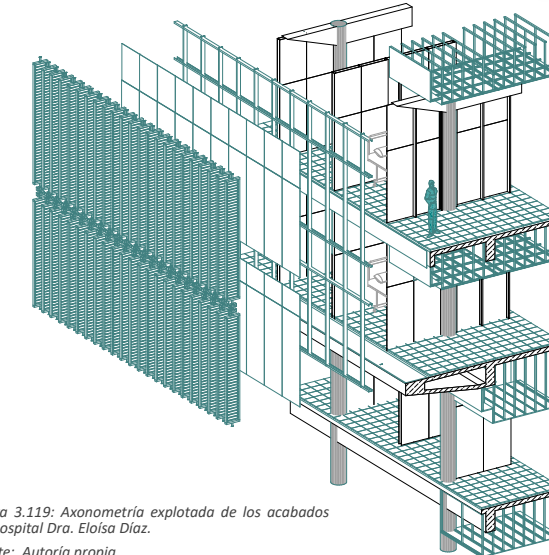
3.7.3.7. Sistema constructivo

- ✓ Existen variedad de sistemas: el uso de los diferentes tipos de mampostería y el uso de sistemas livianos como el steel frame con recubrimiento de yeso carton o fibro cemento, entre otros.
- ✓ Considerar que el sistema y el material, deben ser capaces de soportar humedad en ciertos espacios.
- ✓ Todos los materiales deben cumplir con los requerimientos mínimos establecidos según las normas.



3.7.3.8. Acabados

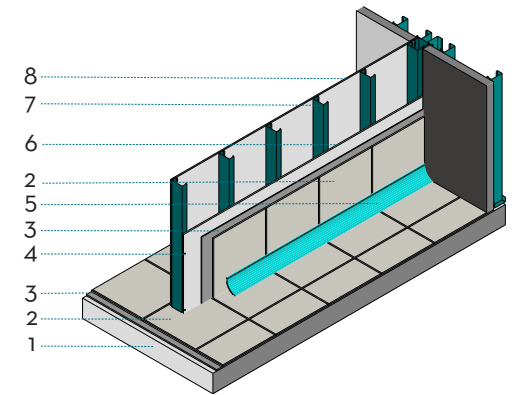
- ✓ Los acabados tanto internos como externos deben ser duraderos y de fácil mantenimiento.
- ✓ Los acabados han de ser adecuados para las condiciones medioambientales del lugar.
- ✓ Se optará por materiales de producción local para mejorar los tiempos y costos al momento de su adquisición.
- ✓ Dependiendo del área y actividad que se desarrolla, los terminados serán diferentes para pisos, paredes, cielos rasos y puertas. Anexo 5.3.4.



3.7.3.9. Realizar detalles

- ✓ Los mismos partirán desde las secciones de el criterio 3.6.2.14. de **controlar las secciones**.
- ✓ Solucionar el encuentro de elementos, resolviendo necesidades de la edificación: ventilación, canaletas, goterones, entre otros. Anexo 5.3.5.
- ✓ Comprobar la comptibilidad de materiales
- ✓ Tomar en cuenta factores atmosféricos.

1. Losa prefabricada
2. Porcelanato de 45x45
3. Pegamento para porcelanato
4. Tornillo # 6 de 1 1/4 "
5. Curva sanitaria de vinil
6. Plancha de fibrocemento de 10 mm
7. Montante de acero galvanizado
8. Plancha de yesocarton de 10 mm



3.7.4. Criterios instalaciones

- ✓ El tipo de equipamiento para el dimensionamiento del cuarto de máquinas.
- ✓ Para cada tipo de instalación, tomar en cuenta las disposiciones y normas establecidas por el proveedor.
- ✓ Entre las principales instalaciones para un equipamiento de salud están:

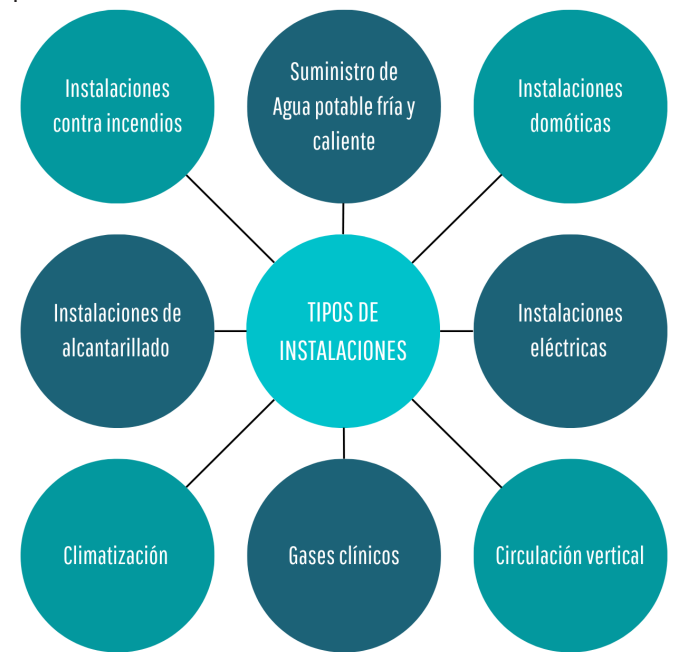


Figura 3.121: Tipos de instalaciones dentro de una edificación sanitaria.
Fuente: Autoría propia.



3.7.4.1. Circulación vertical y horizontal

- ✓ Un ducto sólo podrá llevar los conductores pertenecientes a un mismo servicio tales como: alumbrado, fuerza y calefacción, computación, control y comunicaciones.
- ✓ Las canalizaciones eléctricas deben colocarse a no menos de 15 cm de ductos de calefacción, gas, combustibles o aire caliente (NEC Cap 15, 2013).
- ✓ Centralizar los aparatos de elevación para concentrar instalaciones y minimizar la cantidad de aparatos.

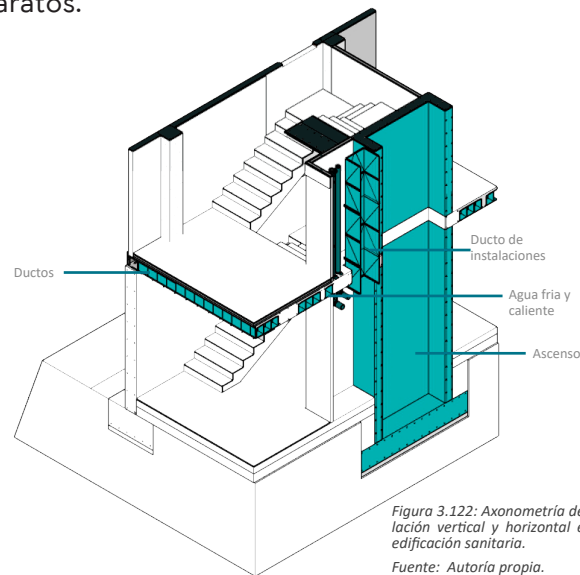


Figura 3.122: Axonometría de circulación vertical y horizontal en una edificación sanitaria.
Fuente: Autoría propia.

3.7.4.2. Instalaciones eléctricas

- ✓ El diseño y distribución dependerán del consumo energético que tenga la infraestructura.
- ✓ La acometida deberá estar a una altura de 5.5m.
- ✓ Se montará un centro de transformación con una cámara o torre de transformación.

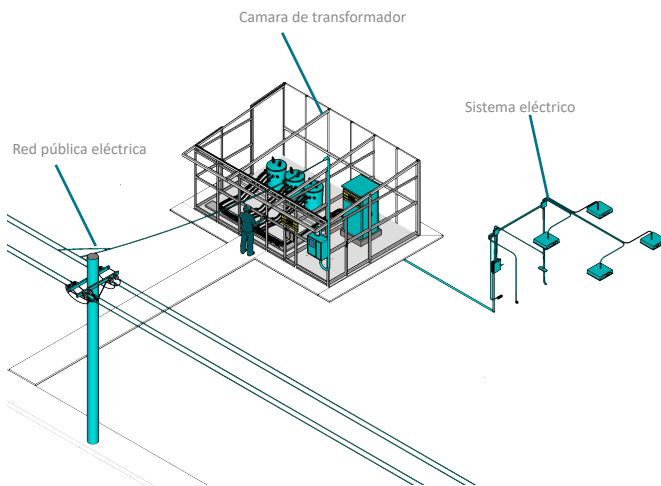


Figura 3.123: Axonometría del funcionamiento eléctrico en una edificación sanitaria.
Fuente: Autoría propia.



3.7.4.3. Instalaciones de agua fría y caliente

- ✓ La acometida se realizará a la red de abastecimiento existente más cercano a la edificación.
- ✓ Al interior del edificio la instalación se colocará por el cielo raso siendo esta de cobre u otro material, que cumpla con los requerimientos técnicos y diámetros indicados en los planos.
- ✓ Se debe prever la instalación de un depósito de reserva de agua y un grupo de presión.
- ✓ Para la producción de agua caliente se debe prever calderas de gas o energía eléctrica, de ser posible con apoyo de energía solar (Sánchez, 2013).

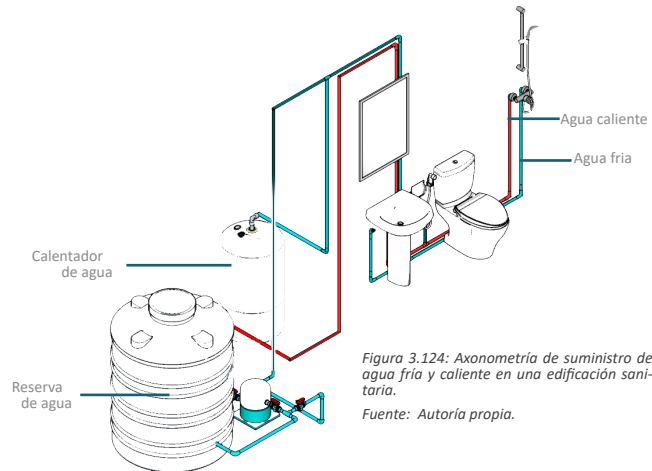


Figura 3.124: Axonometría de suministro de agua fría y caliente en una edificación sanitaria.
Fuente: Autoría propia.

3.7.4.4. Gases clínicos

- ✓ En razón del tipo de equipamiento se definirá la demanda y por ende el tipo de cañerías, diámetros, material de la red, puntos de consumo, tipo de pintura y señalización, ubicación de alarmas, válvulas de corte por sector, entre otros.
- ✓ Se tomara en cuenta la ubicación de compresores, subestaciones, depósitos y almacenaje entre otros.

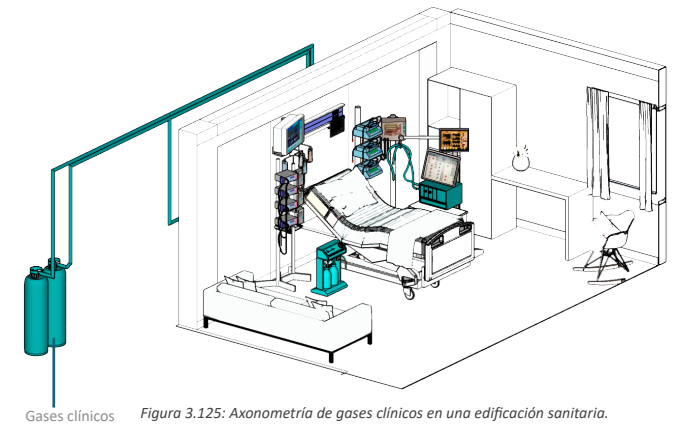


Figura 3.125: Axonometría de gases clínicos en una edificación sanitaria.
Fuente: Autoría propia.

3.7.4.5. Instalaciones domóticas

- ✓ Gestionan las áreas de: energética, seguridad, bienestar y comunicación
- ✓ Se integran por medio de redes interiores y exteriores de comunicación
- ✓ Pueden ser cableadas o inalámbricas
- ✓ Poseen un mando central desde un área de control.
- ✓ Los sensores de movimiento y de presión, timbre de llamado, iluminación, cortinas y lámparas de piso pueden ayudar a generar un mejor ambiente para el paciente.

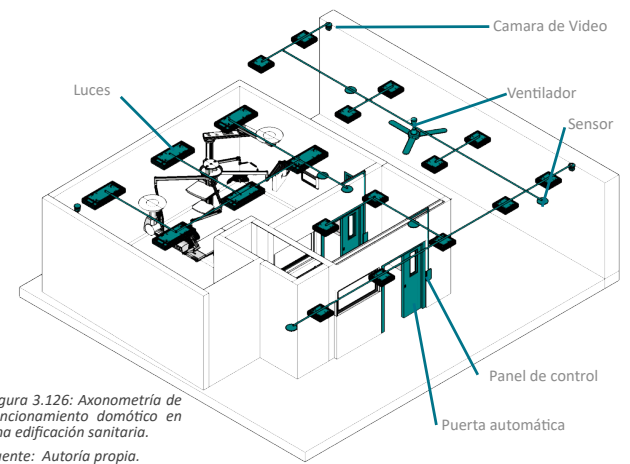


Figura 3.126: Axonometría de funcionamiento domótico en una edificación sanitaria.
Fuente: Autoría propia.

3.7.4.6. Instalaciones de alcantarillado

- ✓ Hay distintos tipos de alcantarilla: colectora, pluvial, sanitaria y combinada.
- ✓ La colectora es el conducto que recibe la descarga de alcantarillas ramales.
- ✓ La pluvial es el conducto que recibe la descarga de aguas de lluvia.
- ✓ La sanitaria es el conducto que recibe la descarga de aguas residuales.
- ✓ La combinada es el conducto que recibe la descarga de aguas servidas.

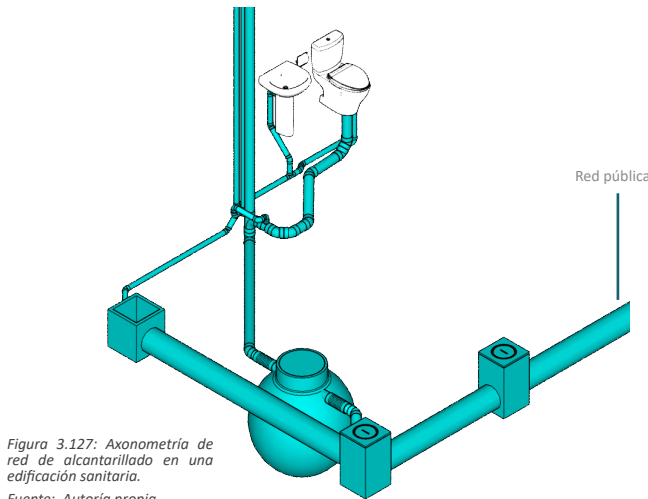


Figura 3.127: Axonometría de red de alcantarillado en una edificación sanitaria.
Fuente: Autoría propia.

3.7.4.7. Instalaciones de ventilación

- ✓ La altura mínima de la sala de instalaciones debe ser de 2,50 m; y se debe respetar una altura libre de tuberías y obstáculos sobre la caldera de 0,5 m.
- ✓ Los ductos metálicos y no metálicos deben cumplir con las normas SMACNA en cuanto a su materialidad y fabricación. Las dimensiones rectangulares varían $200 < a < 2\,000$ y $100 < b < 1\,200$ mm.
- ✓ Los ductos flexibles que se utilicen para la conexión de la red a las unidades terminales no tendrán una longitud mayor de 4,27 m y la distancia entre soportes no será mayor a 1,5 m (NEC CL, 2020).

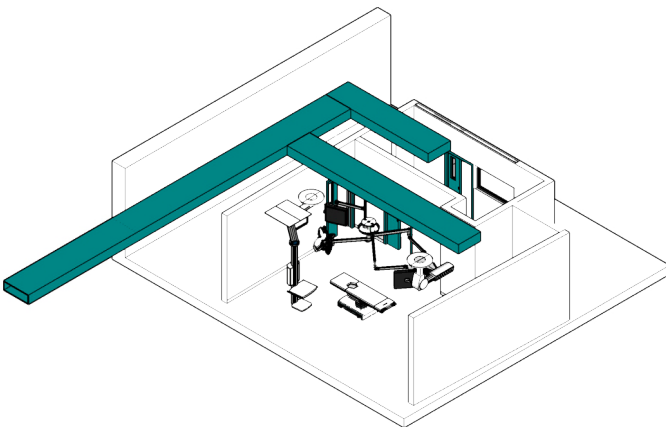


Figura 3.128: Axonometría de ductos de ventilación en una edificación sanitaria.
Fuente: Autoría propia.

3.7.4.8. Instalaciones contra incendios

- ✓ Los equipos de extintores para incendios que involucran equipos eléctricos energizados deberían situarse a una distancia de entre 9.15m y 15.25 m.
- ✓ Para edificaciones con una altura mayor a 28m y menor o igual a 36m se puede incluir una escalera tipo tijera, previa revisión y aprobación por parte de la entidad competente (NEC CI, 2019).
- ✓ Se deberá tener en cuenta; el uso de las alarmas, aislamiento de un incendio, evacuación del área y evacuación del compartimiento de humo (NFPA 101).

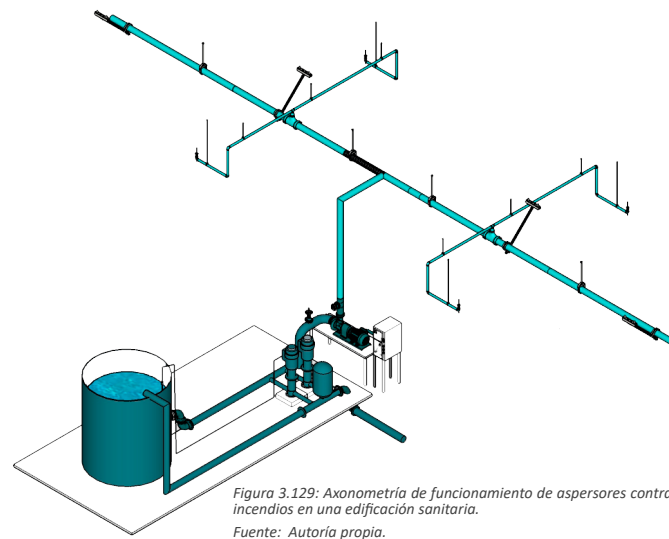


Figura 3.129: Axonometría de funcionamiento de aspersores contra incendios en una edificación sanitaria.
Fuente: Autoría propia.

3.7.5. Criterios de cuidado medioambiental

3.7.5.1. Criterios de eficiencia energética

- ✓ Tener en cuenta las condiciones climáticas y las particularidades de la localidad.
- ✓ No contravenir criterios de accesibilidad, seguridad y fiabilidad de las instalaciones.

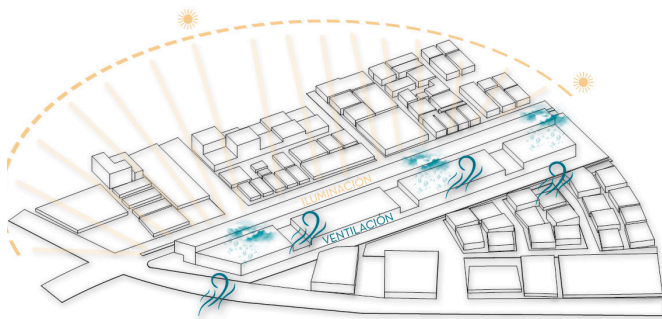


Figura 3.130: Aprovechamiento energético del Hospital Dra. Eloísa Díaz.
Fuente: Autoría propia.

En este caso el hospital se ha orientado en razón de su zona más larga para aprovechar la luz natural, colocando la zona de hospitalización en todo su largo con su cara hacia al norte. Así mismo, para la ventilación natural se ha insertado patios entre bloques que permitan la climatización del equipamiento desde el suroeste.

3.7.5.2. Criterios sustentables

- ✓ Utilizar los recursos naturales de forma estratégica: recolección de agua lluvia, siembra, captación de energía solar, el uso de materiales constructivos sustentables, entre otros.

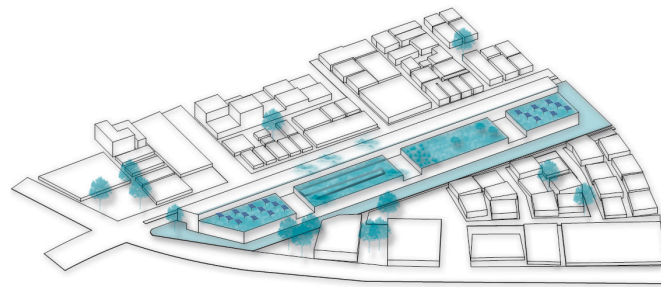


Figura 3.131: Sustentabilidad del Hospital Dra. Eloísa Díaz.
Fuente: Autoría propia.

La cubierta jardín recolecta agua lluvia necesaria para inodoros, considerando siempre el aspecto estricto de higiene de la edificación. A su vez, reduce el efecto de la quinta fachada, es decir, controla la temperatura.

3.7.5.3. Criterios de restitución

- ✓ Devolver un porcentaje del entorno destituido como parte de su diseño y planificación.

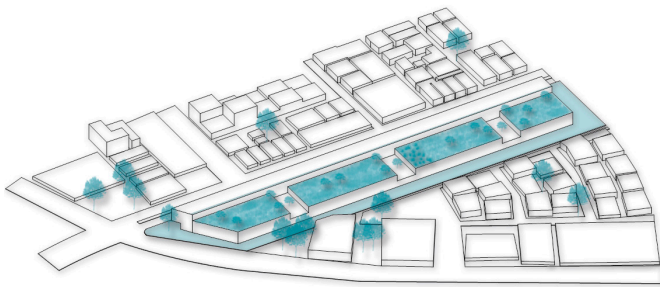


Figura 3.132: Restitución verde del Hospital Dra. Eloísa Díaz.
Fuente: Autoría propia.

La cubierta libre del tercer piso se utiliza como cubierta ajardinada, plantada con diferentes tipos de sedum, con bajo consumo de agua y mantenimiento moderado. Esto representa una extensión natural de la circulación del hospital, para el descanso y contemplación de los visitantes (GRUPO SANJOSE, 2016).

3.7.6. Criterios psicológicos



3.7.6.1. Diseño amable para el usuario

- ✓ Ser coherentes: la homogeneidad y familiaridad de los espacios producen sensaciones agradables.
- ✓ Ser identificables: un espacio debe ser lógico, fácil de encontrar e inferir. Es decir, zonas y circulaciones claras.
- ✓ El espacio debe ser intuitivo, acogedor y lo más eficiente en funcionalidad.
- ✓ Incorporar espacios para el descanso, espera y esparcimiento en exteriores.

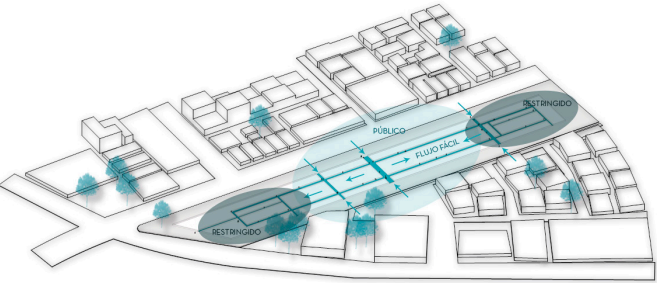


Figura 3.133: Diseño amable del Hospital Dra. Eloísa Díaz. Fuente: Autoría propia.

El hospital fue organizado en jerarquías de acceso, dando un fácil flujo horizontal y vertical a accesos inmediatos de emergencia y a la zona pública, sin interferir entre ellos. La circulación rápida funciona en sentido este-oste, y el sentido norte-sur permite crear espacios de estancia.



3.7.6.2. Crear armonía

- ✓ Considerar los factores que se perciben por los sentidos.
- ✓ La colorimetría deberá asociarse a tonalidades frías: verdes, azules y violetas, entregan tranquilidad, y blancos dan serenidad y amplitud.
- ✓ Permitir el ingreso de luz natural para potenciar la percepción visual.
- ✓ Para generar calma es indispensable la paz sonora. Las circulaciones, salas de espera y la zona urbana necesitan ser espacios tranquilos.

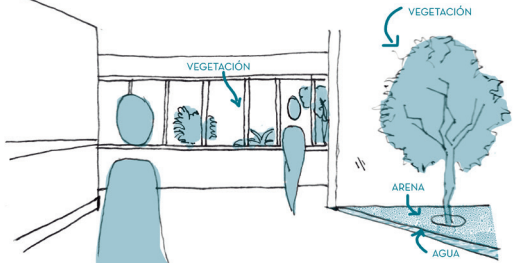


Figura 3.134: Armonía en el Hospital Dra. Eloísa Díaz. Fuente: Autoría propia.

Los patios traseros de la edificación, en conjunto con la luz, permiten crear zonas de apaciguamiento. La circulación por el hospital alrededor de la naturaleza incide de forma positiva en la funcionalidad de los espacios. La inserción de luz natural en los espacios de estancia internos también contribuye a la armonía del lugar.



3.7.6.3. Controlar los espacios

- ✓ Considerar el impacto anímico y social del proyecto.
- ✓ Revisar la dimensión óptima de los espacios. Anexo 5.3.3.
- ✓ Asegurar espacios habitables para la recuperación y el bienestar de los usuarios.

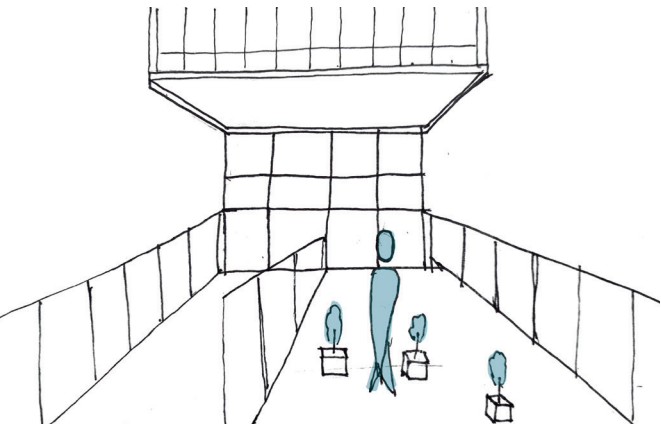


Figura 3.135: Control de espacios del Hospital Dra. Eloísa Díaz. Fuente: Autoría propia.

Un solo pabellón horizontal no hubiera permitido respirar a la edificación. La extrusión de espacios en patios exteriores contribuyen al mejoramiento de pacientes y brindan tranquilidad al personal. Además, las amplias salas de espera y el respeto a la dimensión de espacios se evidencia como un punto favorable del hospital.



3.7.7. Imágenes del proyecto



- ✓ Destacar la esencia del proyecto.
- ✓ Es necesario tomar en cuenta: el posicionamiento de la cámara en 2 niveles; a la altura del observador para entender la realidad física del proyecto y desde una vista aérea para una mirada global.
- ✓ Incluir renders internos y nocturnos para comprender los espacios y la luz artificial como arquitectura.
- ✓ Se deberá controlar el detalle del modelado 3d, la longitud focal, la visión periférica y focal, la luz y la sombra, evitar distorsiones, las texturas y colores.
- ✓ La arquitectura siempre debe estar en primer plano, incluir monigotes y diversos elementos complementarios en segundo plano.



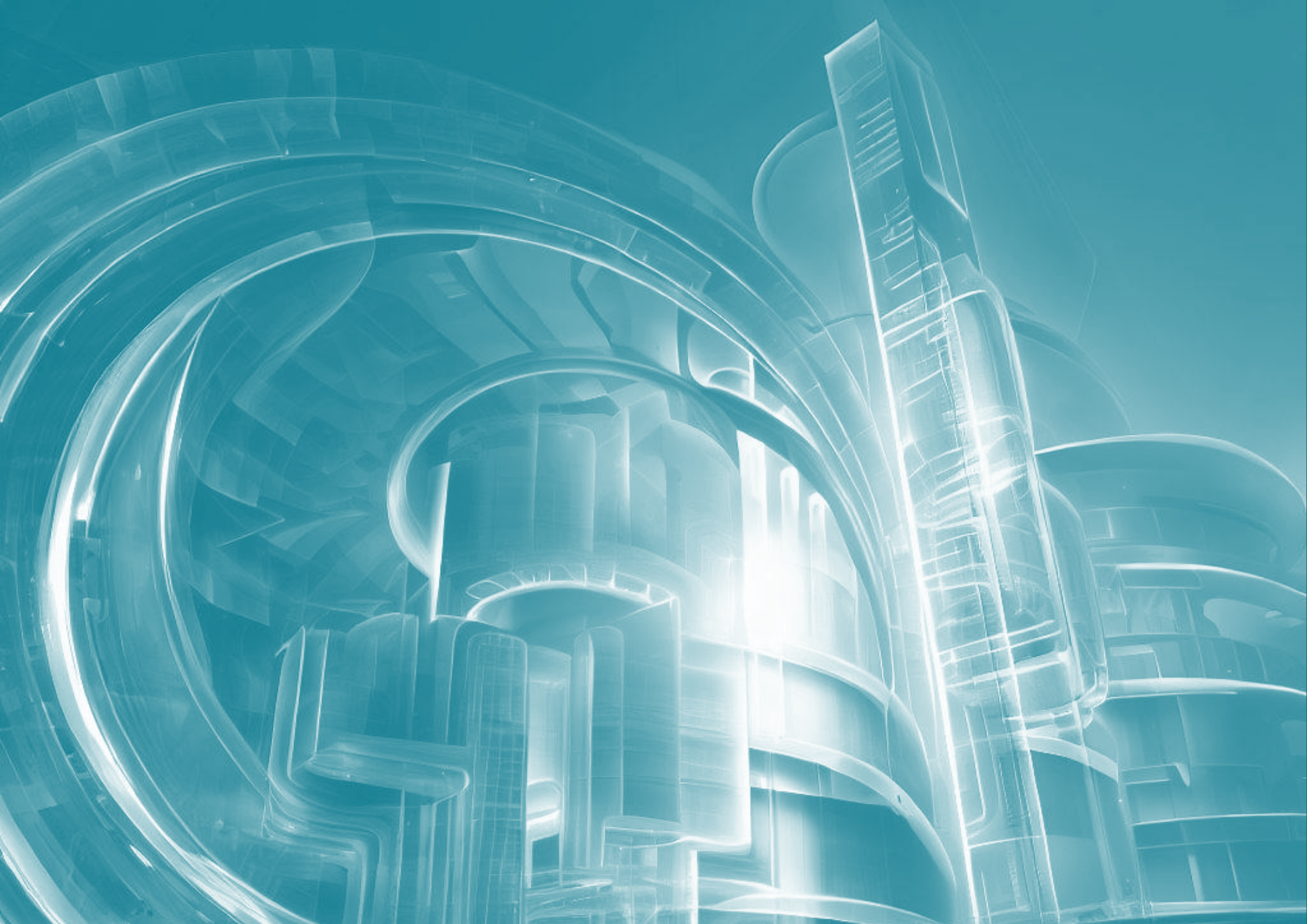
Figura 3.136: Vista aérea del Hospital Dra. Eloísa Díaz.
Fuente: <https://www.plataformaurbana.cl/archive/2009/06/23/concesionan-nuevos-hospitales-en-la-florida-y-maipu/>.



Figura 3.137: Vista a la altura del espectador del Hospital Dra. Eloísa Díaz.
Fuente: <https://www.archdaily.cl/cl/02-21651/nuevos-hospitales-para-santiago-la-florida-y-maipu-murtinho-raby>



Figura 3.138: Vista anochurna del Hospital Dra. Eloísa Díaz.
Fuente: https://www.archdaily.mx/mx/765176/hospital-clinico-metropolitano-la-florida-bbats-consulting-and-projects-slp-plus-murtinho-plus-raby-arquitectos?ad_medium=gallery



Caso aplicativo
CAPÍTULO
04

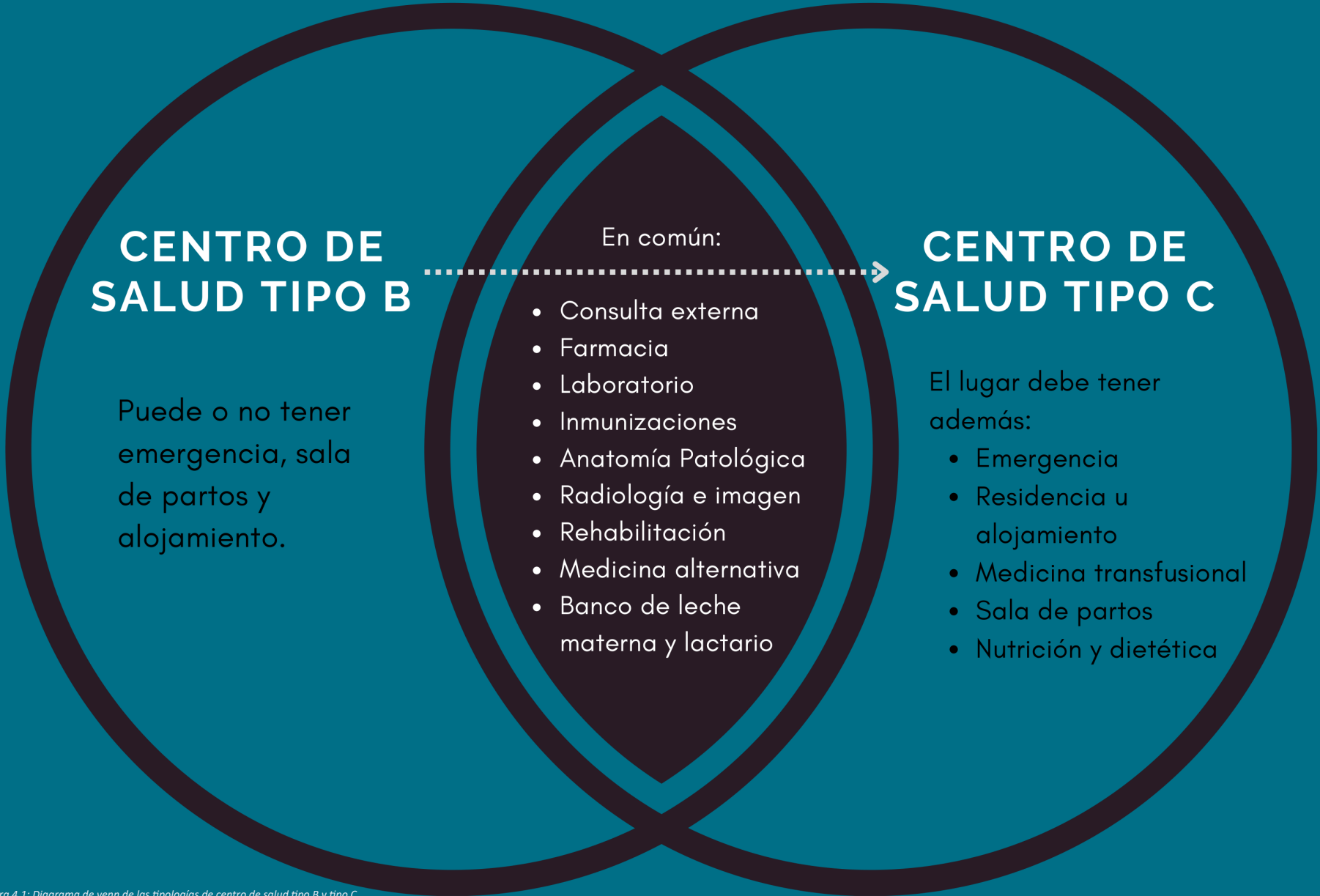
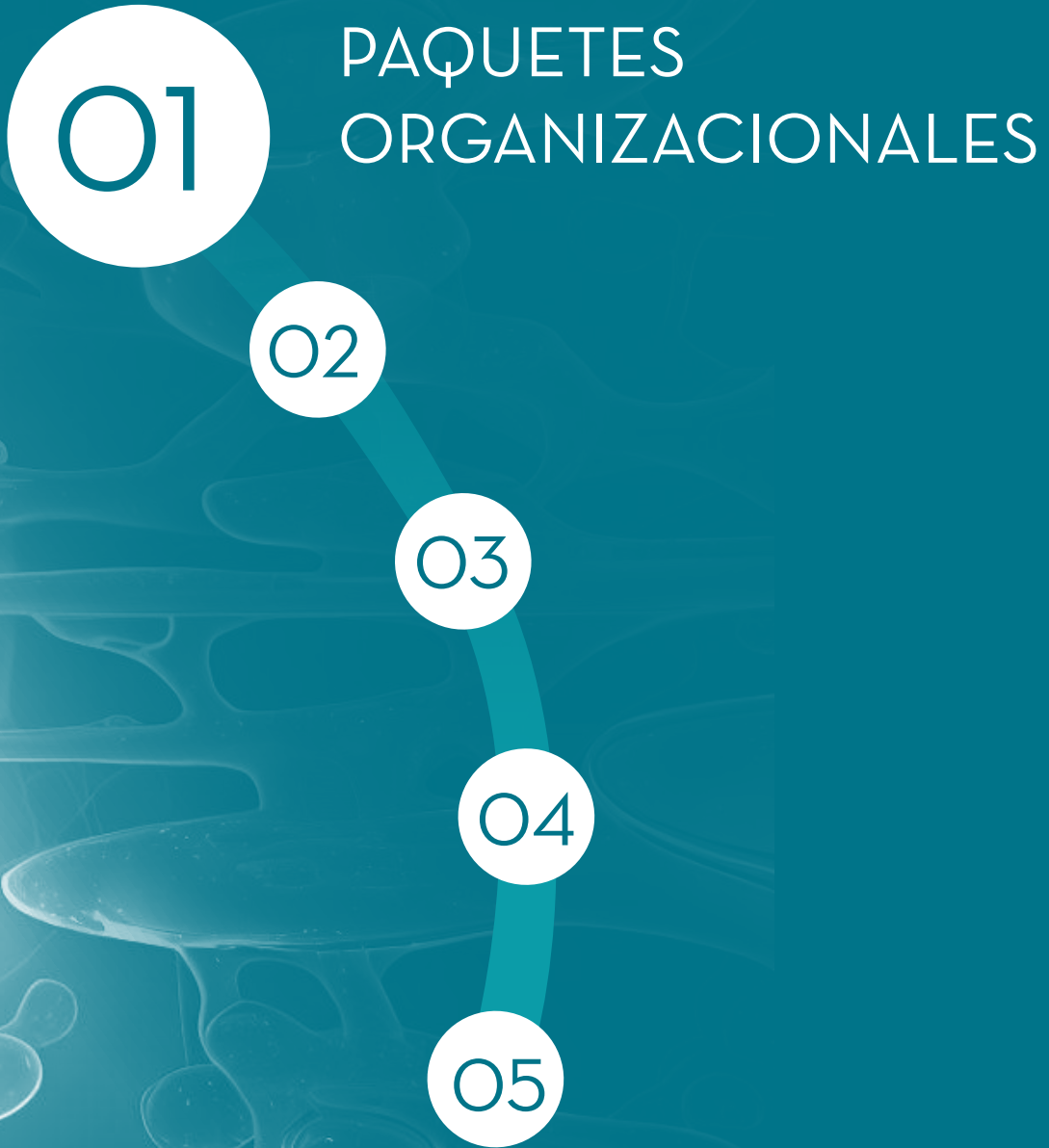


Figura 4.1: Diagrama de venn de las tipologías de centro de salud tipo B y tipo C.
Fuente: Autoría propia.



4.1.1. Consulta externa

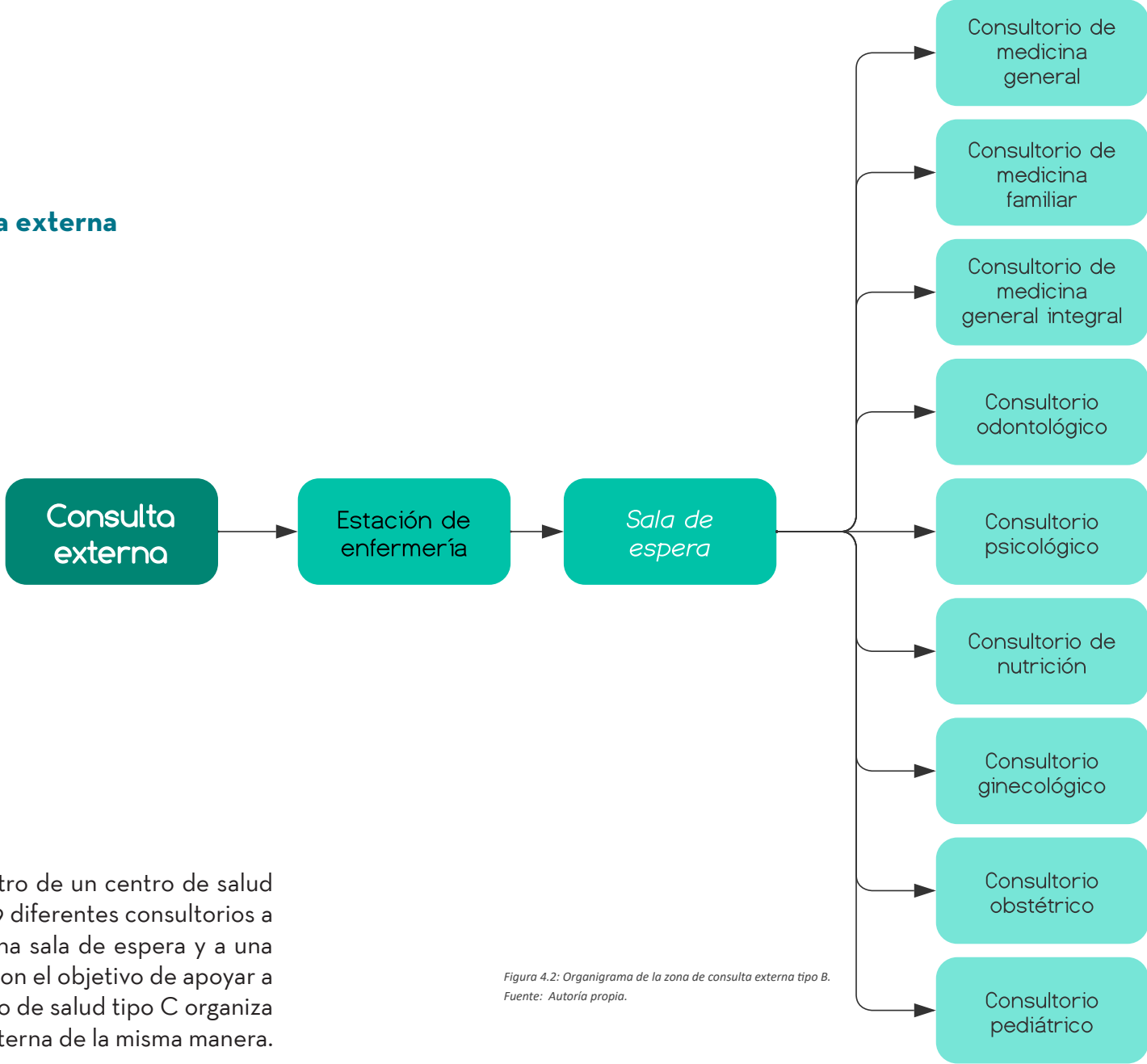


Figura 4.2: Organigrama de la zona de consulta externa tipo B.
Fuente: Autoría propia.

La consulta externa dentro de un centro de salud tipo B se especializa en 9 diferentes consultorios a organizarse próximo a una sala de espera y a una estación de enfermería con el objetivo de apoyar a los consultorios. El centro de salud tipo C organiza el espacio de consuta externa de la misma manera.

4.1.2. Farmacia

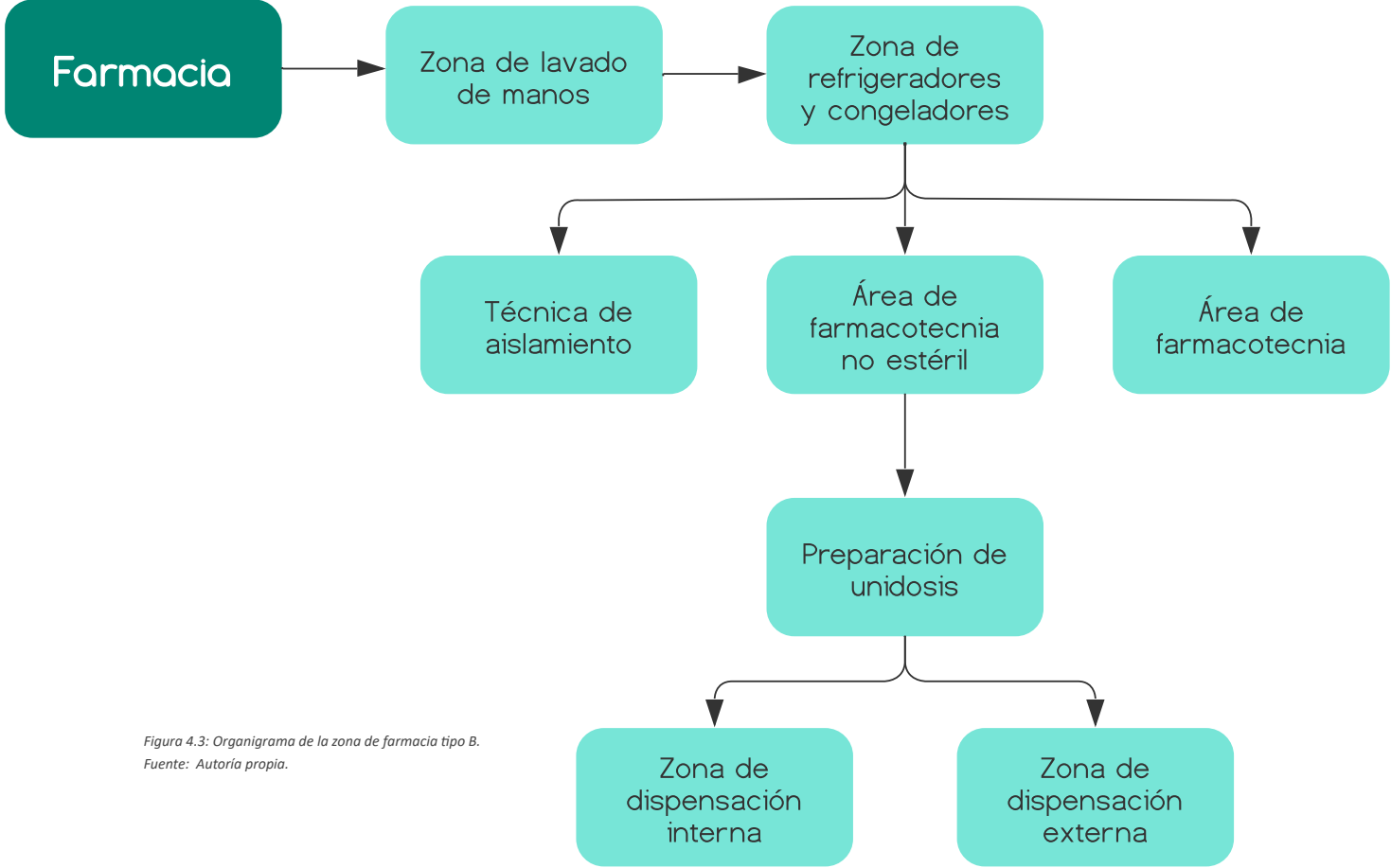


Figura 4.3: Organigrama de la zona de farmacia tipo B.
Fuente: Autoría propia.

La farmacia en los centros de salud tipo B y C se componene de un básico sistema de dispensación interna y externa, debido al nivel de complejidad que se está abordando.

4.1.3. Laboratorio

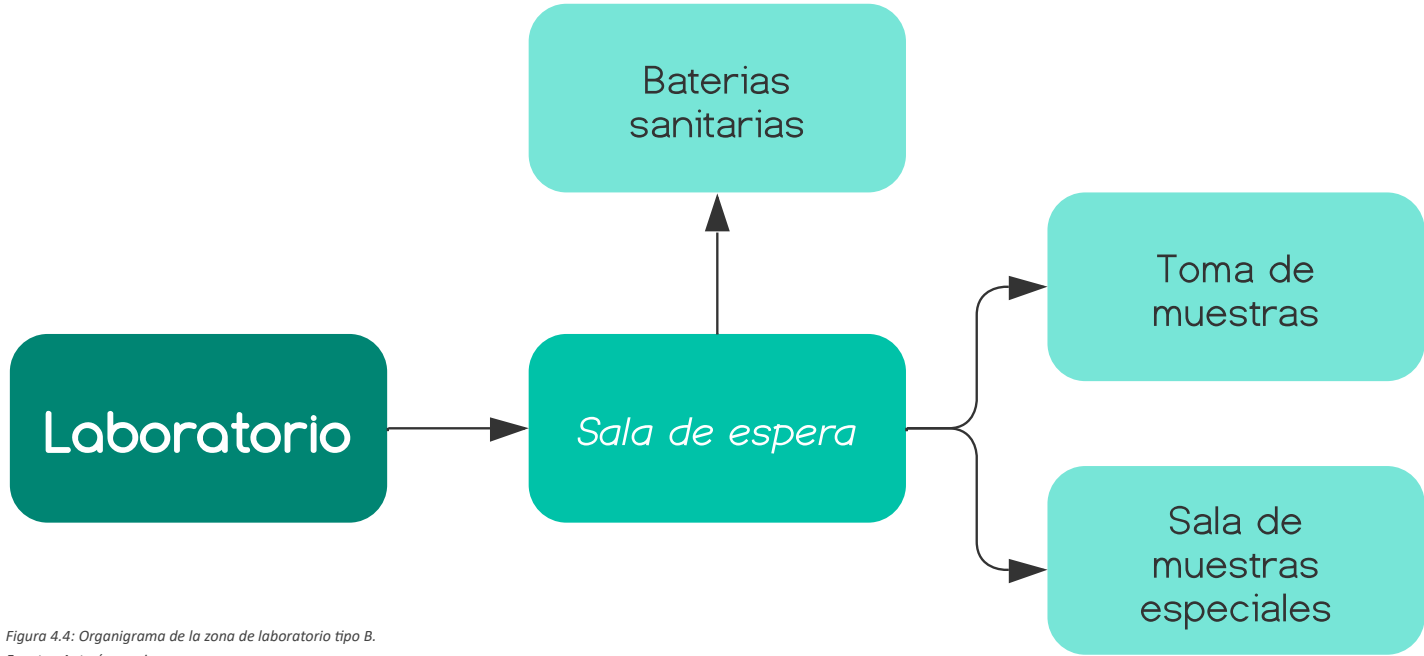


Figura 4.4: Organigrama de la zona de laboratorio tipo B.
Fuente: Autoría propia.

La zona de la boratorios de los dos tipos de centro de slud, contiene dos puestos para toma de mues- tras, muy por el contrario al tamaño de esta zona en hospitales.

4.1.4. Inmunizaciones

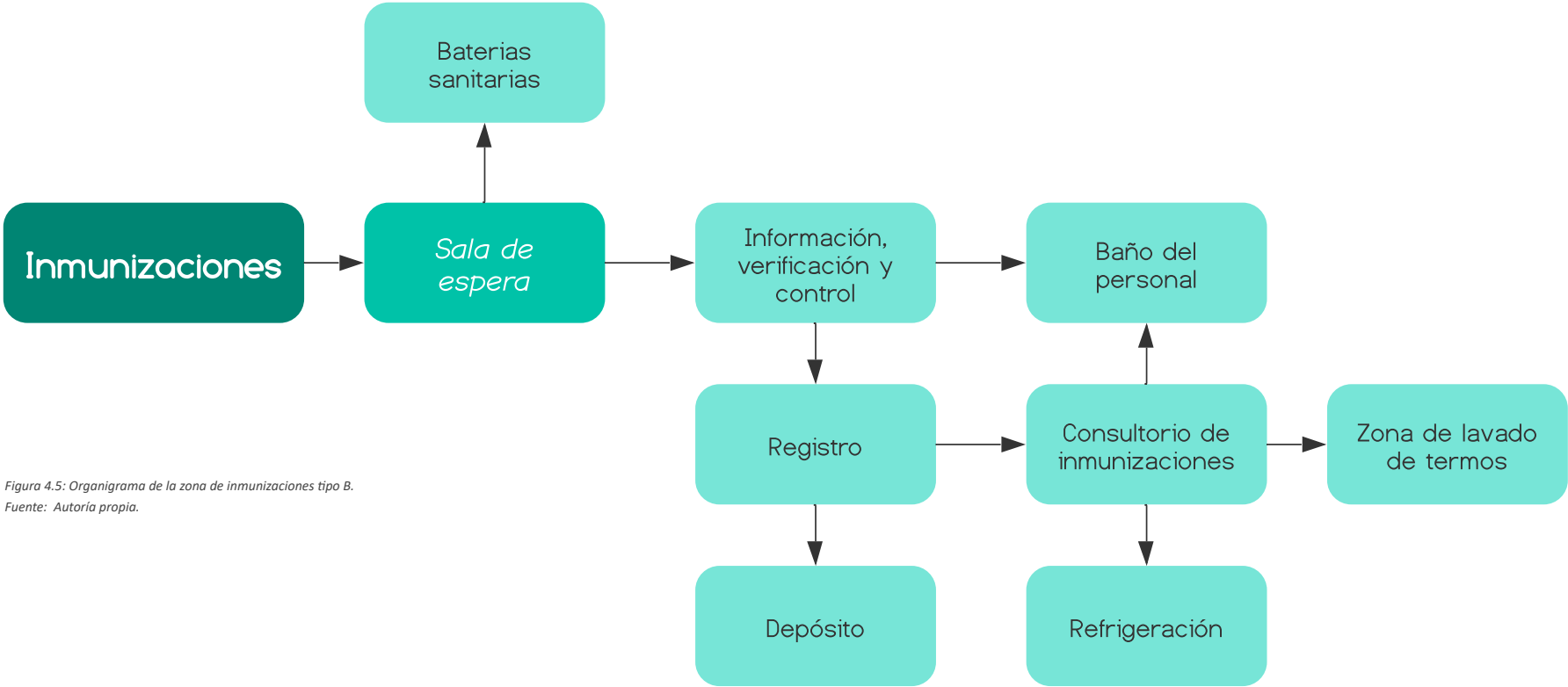


Figura 4.5: Organigrama de la zona de inmunizaciones tipo B.
Fuente: Autoría propia.

Mejor conocido como el área de vacunatorio, com- prende los mismos espacios dentro de los dos centros de salud. Las modificaciones pueden venir dadas en el tamaño de las áreas del tipo B al C.

Desde este punto se inserta el área de anatomía patológica encargada de estudiar, el origen y el desarrollo de diferentes enfermedades. Es una área especializada pero de menor envergadura para un centro de salud tipo B o C.

4.1.5. Anatomía Patológica

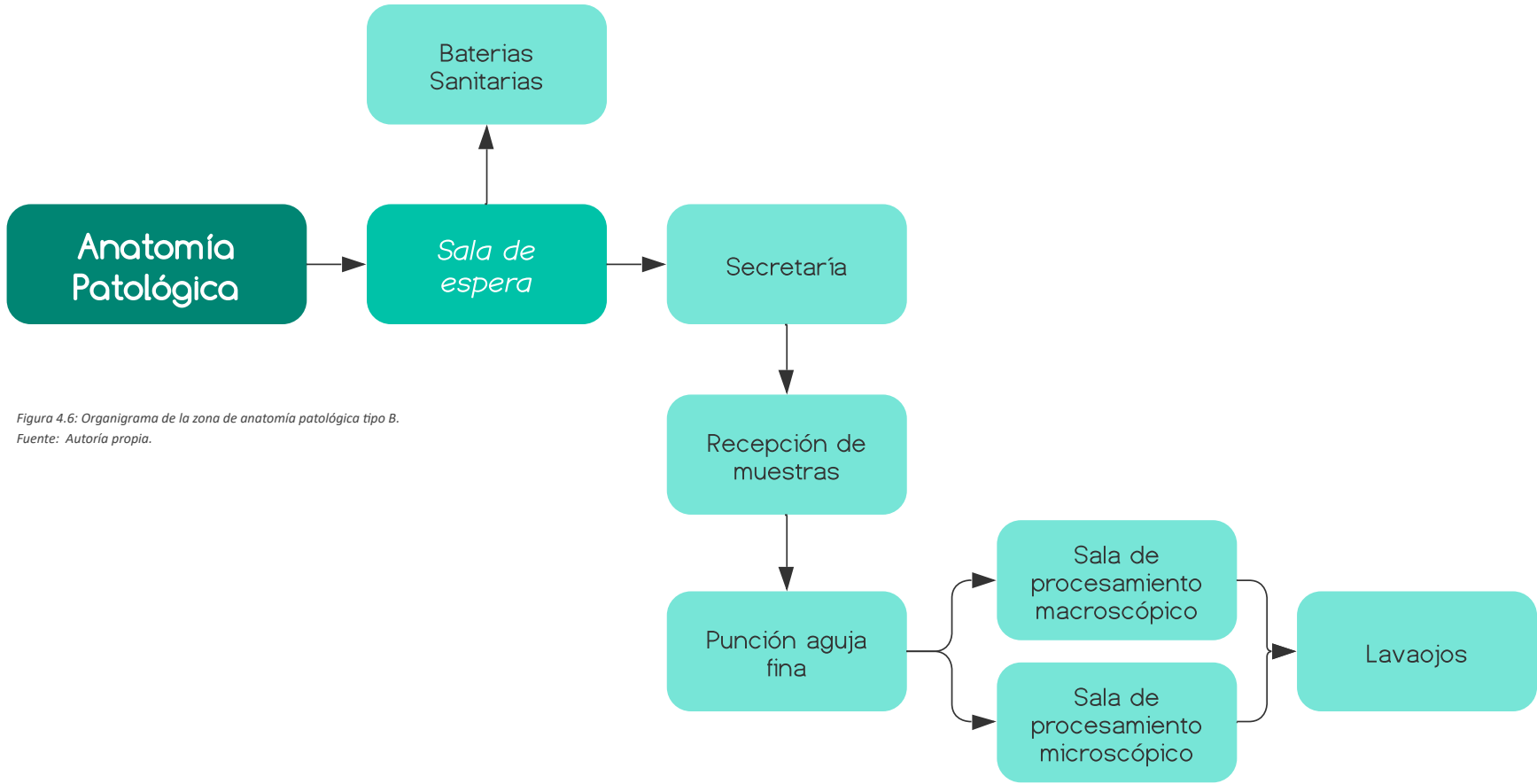


Figura 4.6: Organigrama de la zona de anatomía patológica tipo B. Fuente: Autoría propia.

Esta zona, por lo general, va redireccionada desde consulta externa. Usa imágenes para porporcionar diagnósticos y proceder a otras áreas, entre ellas: rehabilitación, anatomía patológica, sala de partos, o en su defecto, quirófanos que, en este caso, se derivará un establecimeinto de mayor complejidad.

4.1.6. Radiología e imagen

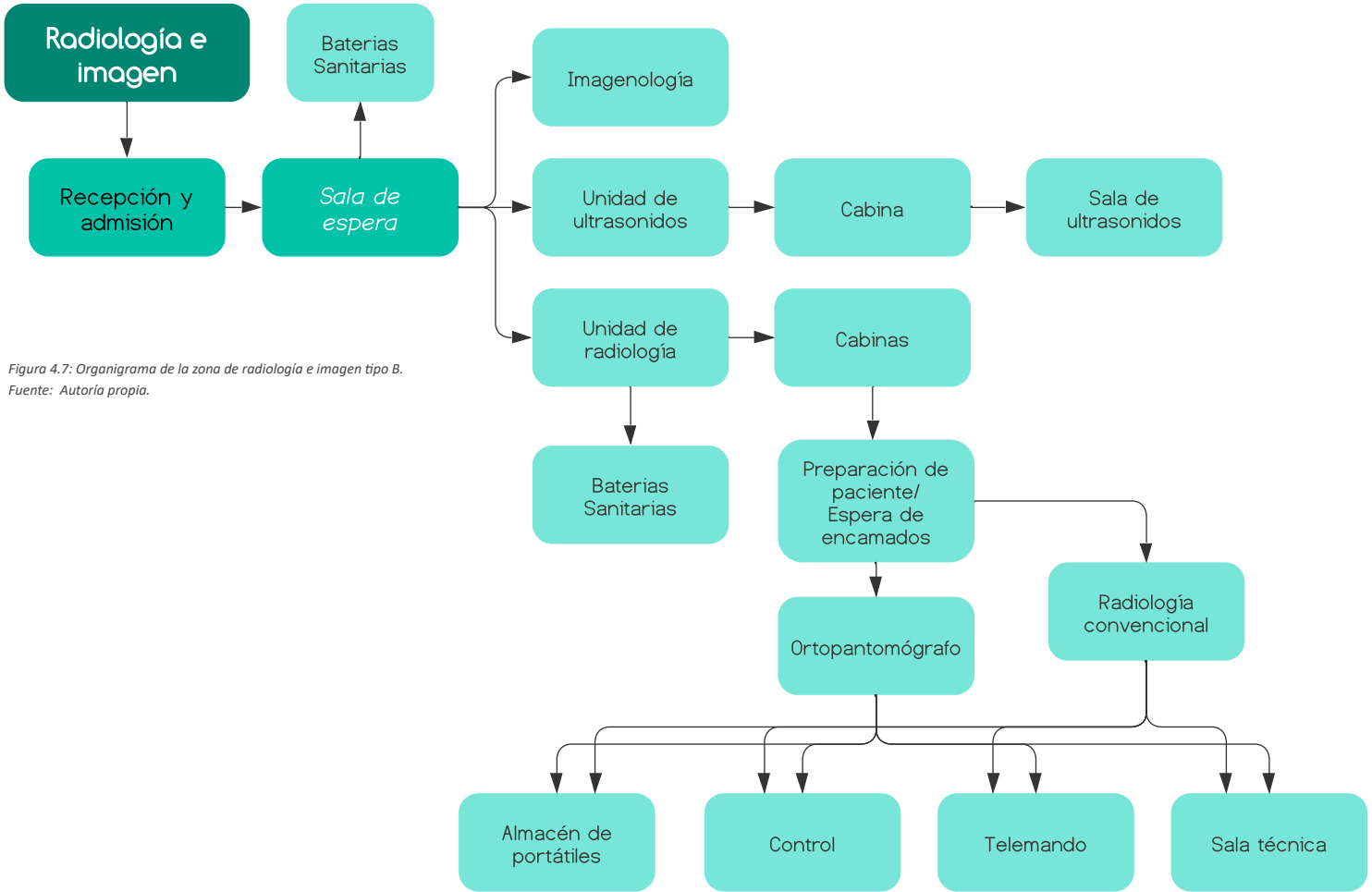


Figura 4.7: Organigrama de la zona de radiología e imagen tipo B. Fuente: Autoría propia.

4.1.7. Rehabilitación

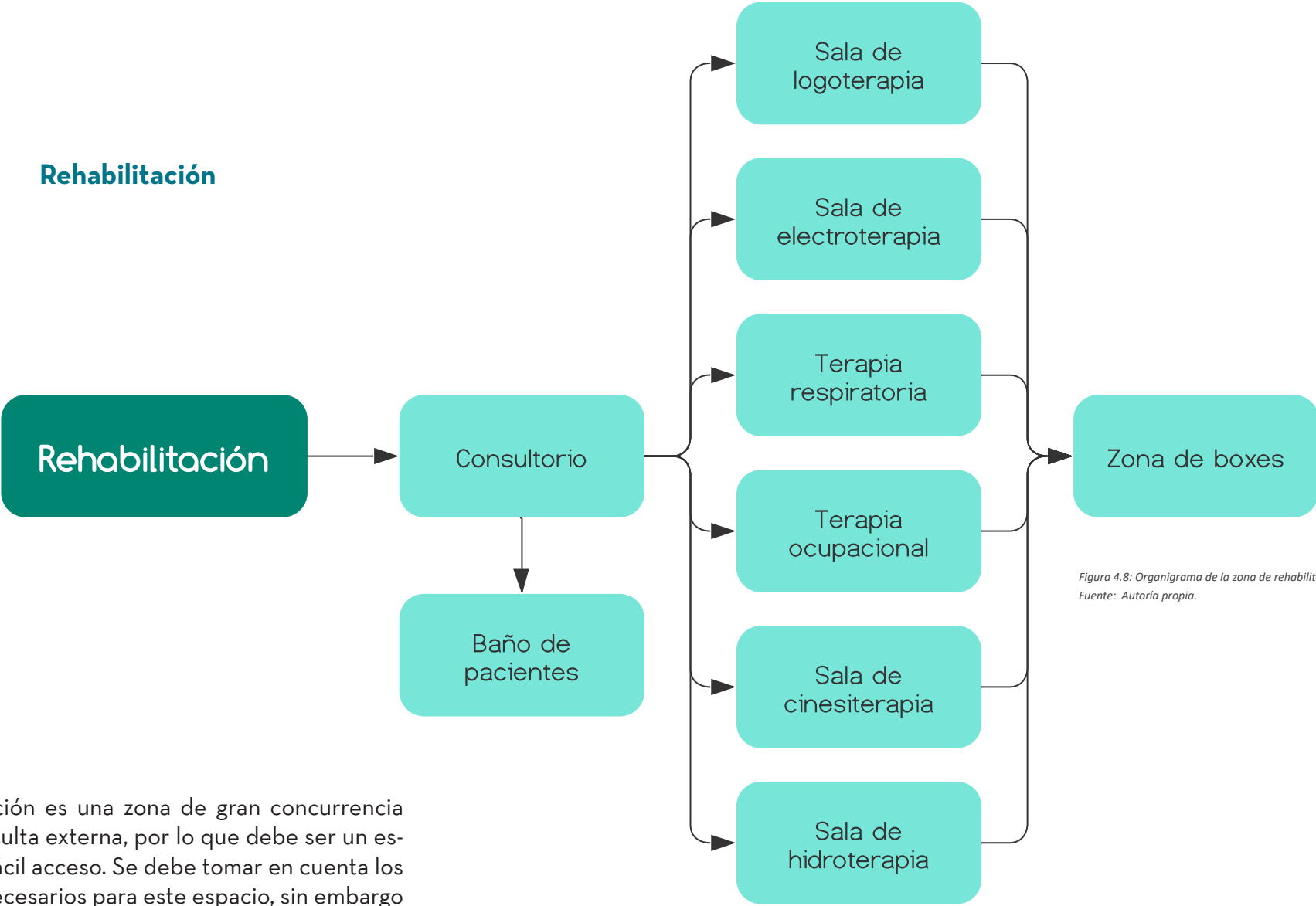


Figura 4.8: Organigrama de la zona de rehabilitación tipo B.
Fuente: Autoría propia.

Rehabilitación es una zona de gran concurrencia como consulta externa, por lo que debe ser un espacio de fácil acceso. Se debe tomar en cuenta los equipos necesarios para este espacio, sin embargo la tipología limita las especializaciones a tratarse, por lo que se debe revisar la descripción de cada espacio.

4.1.8. Medicina alternativa

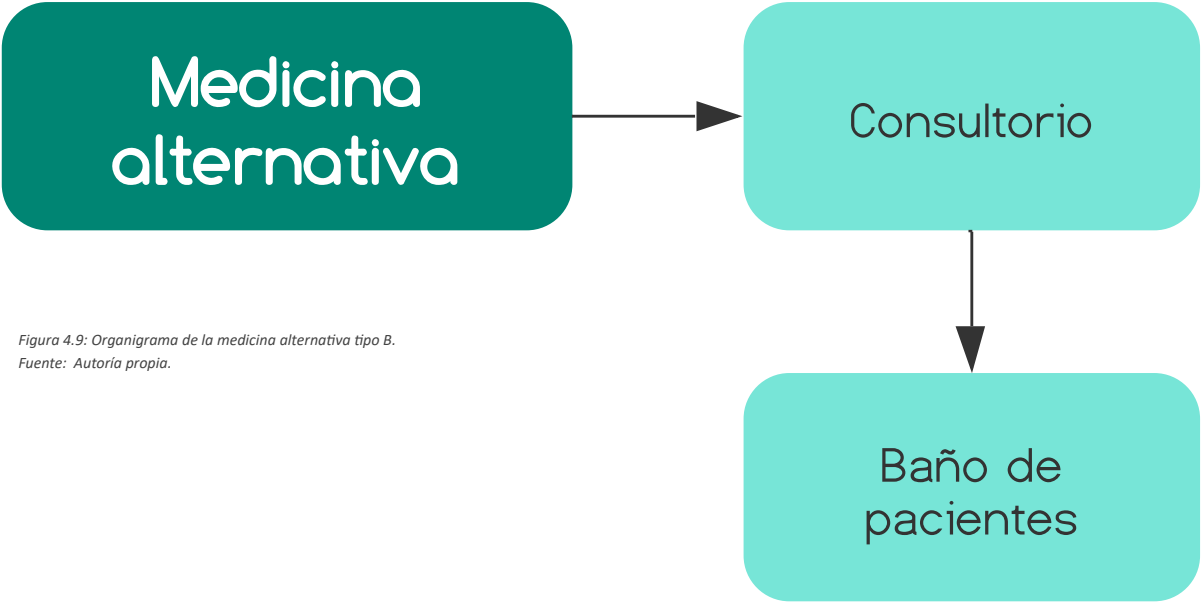


Figura 4.9: Organigrama de la medicina alternativa tipo B.
Fuente: Autoría propia.

Este espacio, a este nivel de complejidad, comprende un único consultorio tanto para el tipo B como el C. El espacio se define como un consultorio más de consulta externa con variantes en sus actividades, equipos e instrumentos a usar.

El sector se deriva como una subzona de neonatología, sin embargo, a razón de la tipología de centro de salud tipo B y C se o considerará como una zona. Los dos espacios de mayor relevancio son el banco de leche materna y el espacio para lactancia. Este espacio nace en la tipología B, sin embargo, desde la tipología C se inserta una sala de partos.

4.1.9. Banco de leche materna y lactario

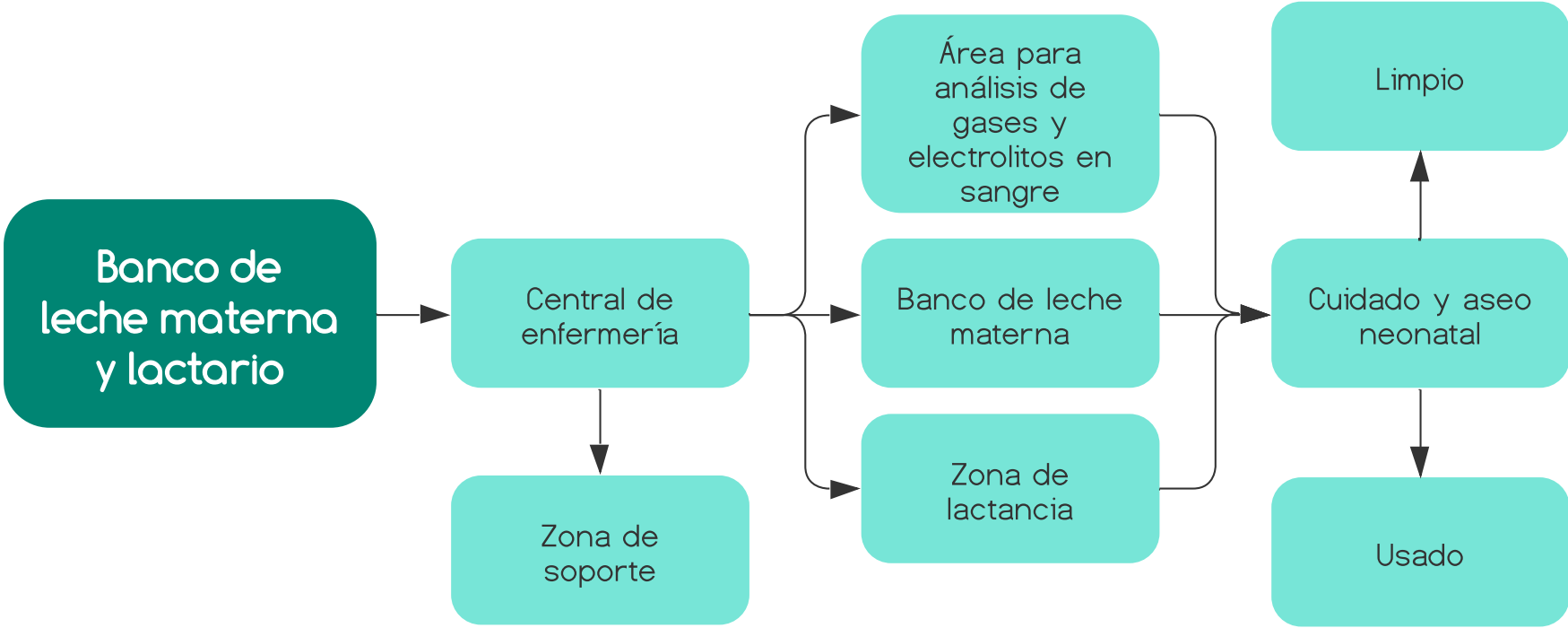


Figura 4.10: Organigrama de la zona de banco de leche materna y lactario tipo B. Fuente: Autoría propia.

El centro de salud tipo C contiene las siguientes 5 zonas que lo diferencian de un centro de salud tipo B. Emergencias es la zona más notable, en ella se concentran los espacios de asistencia inmediata y derivación hacia la sala de partos o recuperación en el área de residencia. La zona de emergencias está diseñada para un centro de salud tipo C, es decir, el pauqte organizacional completo de la zona corresponde a los niveles más complejos.

4.1.10. Emergencia

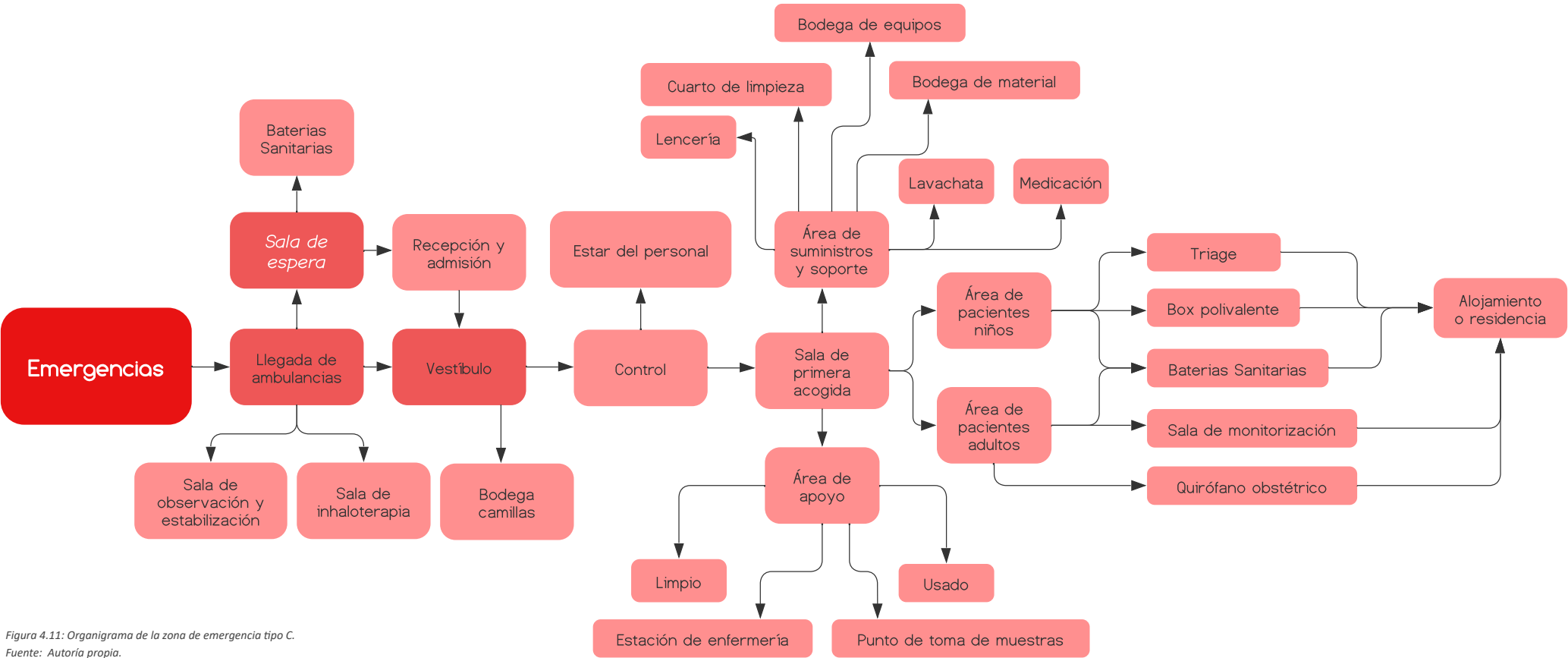


Figura 4.11: Organigrama de la zona de emergencia tipo C. Fuente: Autoría propia.

Dependiendo del centro de salud, este puede venir insertado desde la tipología B, pero es más frecuente encontrarlo desde el tipo C, debido a su uso como apoyo al centro de emergencias.

4.1.11. Residencia u alojamiento

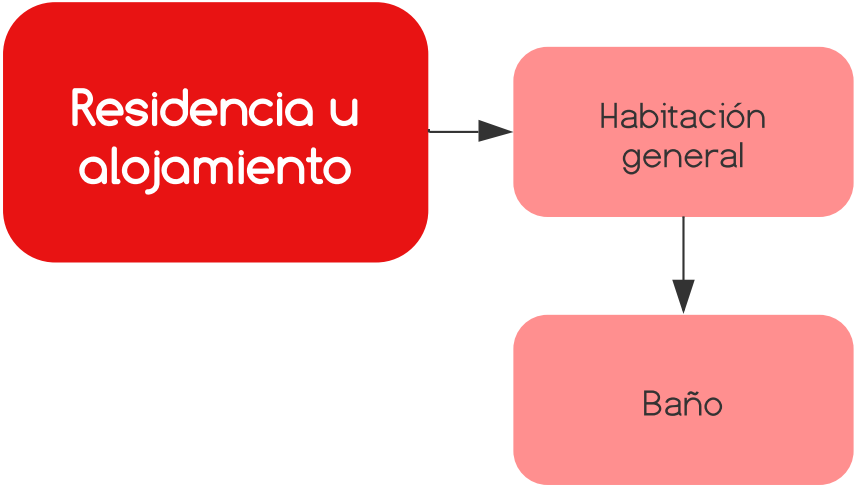


Figura 4.12: Organigrama de la zona de residencia tipo C. Fuente: Autoría propia.

La zona de medicina transfusional toma relevancia en este punto por la misma razón de la residencia, por asistencia que pueda dar al área de emergencias. La zona variará en los siguientes niveles por sus dimensiones.

4.1.12. Medicina transfusional

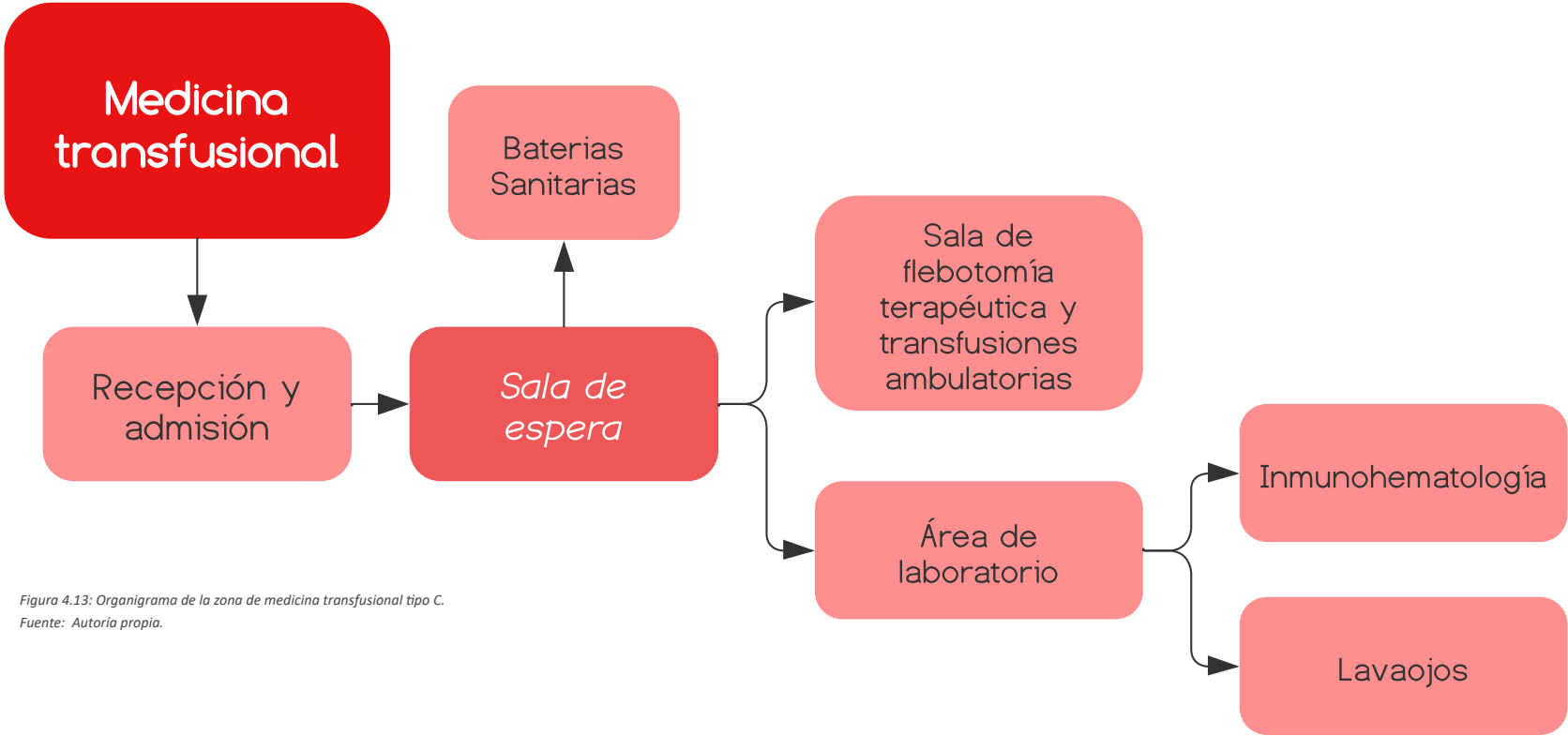


Figura 4.13: Organigrama de la zona de medicina transfusional tipo C. Fuente: Autoría propia.

Una de las zonas más espeializadas del centro es la sala de partos o quirófano obstétrico. La sala de partos viene representada como una subzona del centro obstétrico, sin embargo, cuenta con los espacios necesarios para partos. Este espacio debe estar vinculado a emergencias y consulta externa, y es la mayor causa de la inserción de la zona de residencia.

4.1.13. Sala de partos

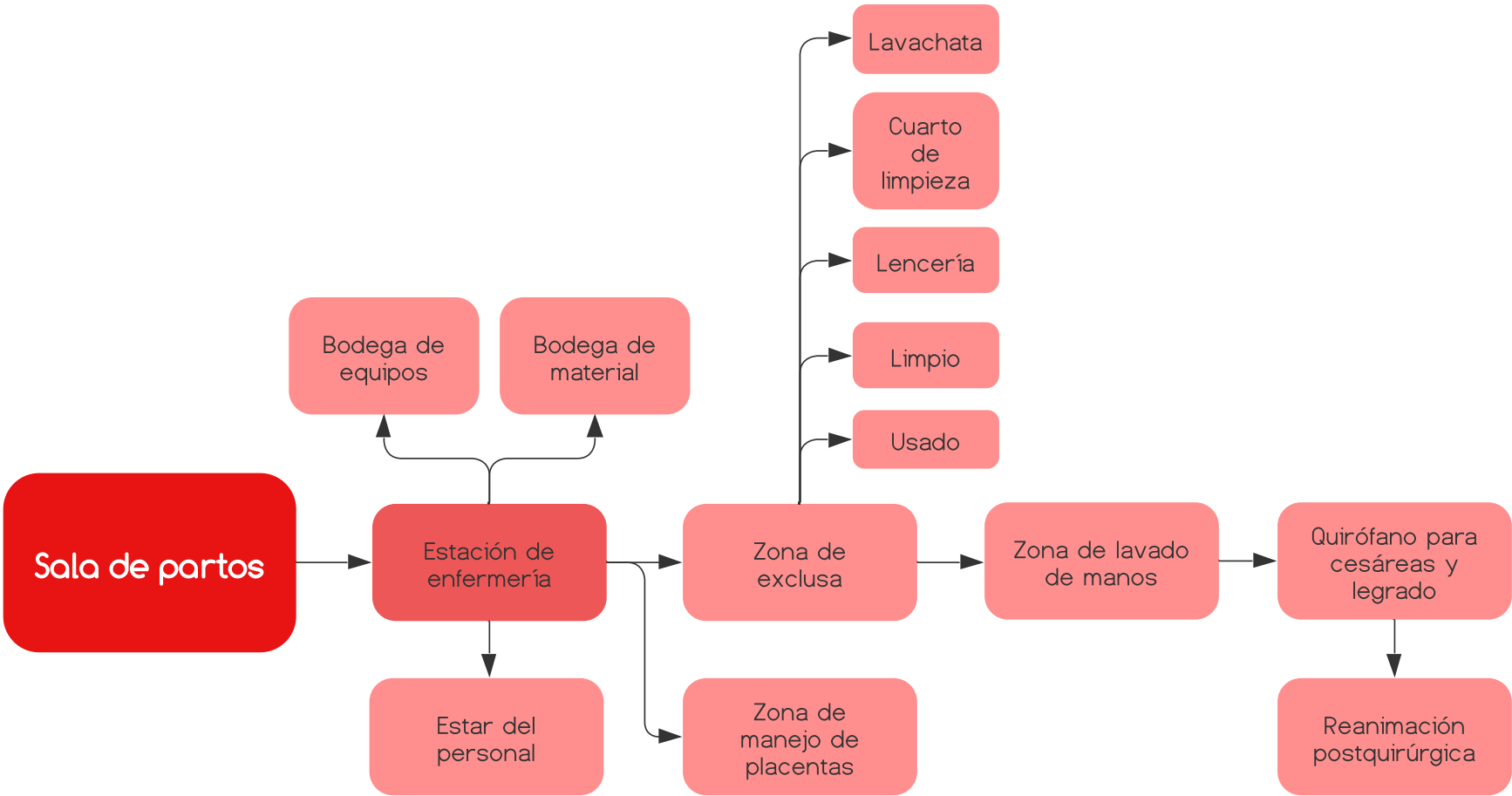


Figura 4.14: Organigrama de la zona de sala de partos tipo C. Fuente: Autoría propia.

4.1.14. Nutrición y dietética

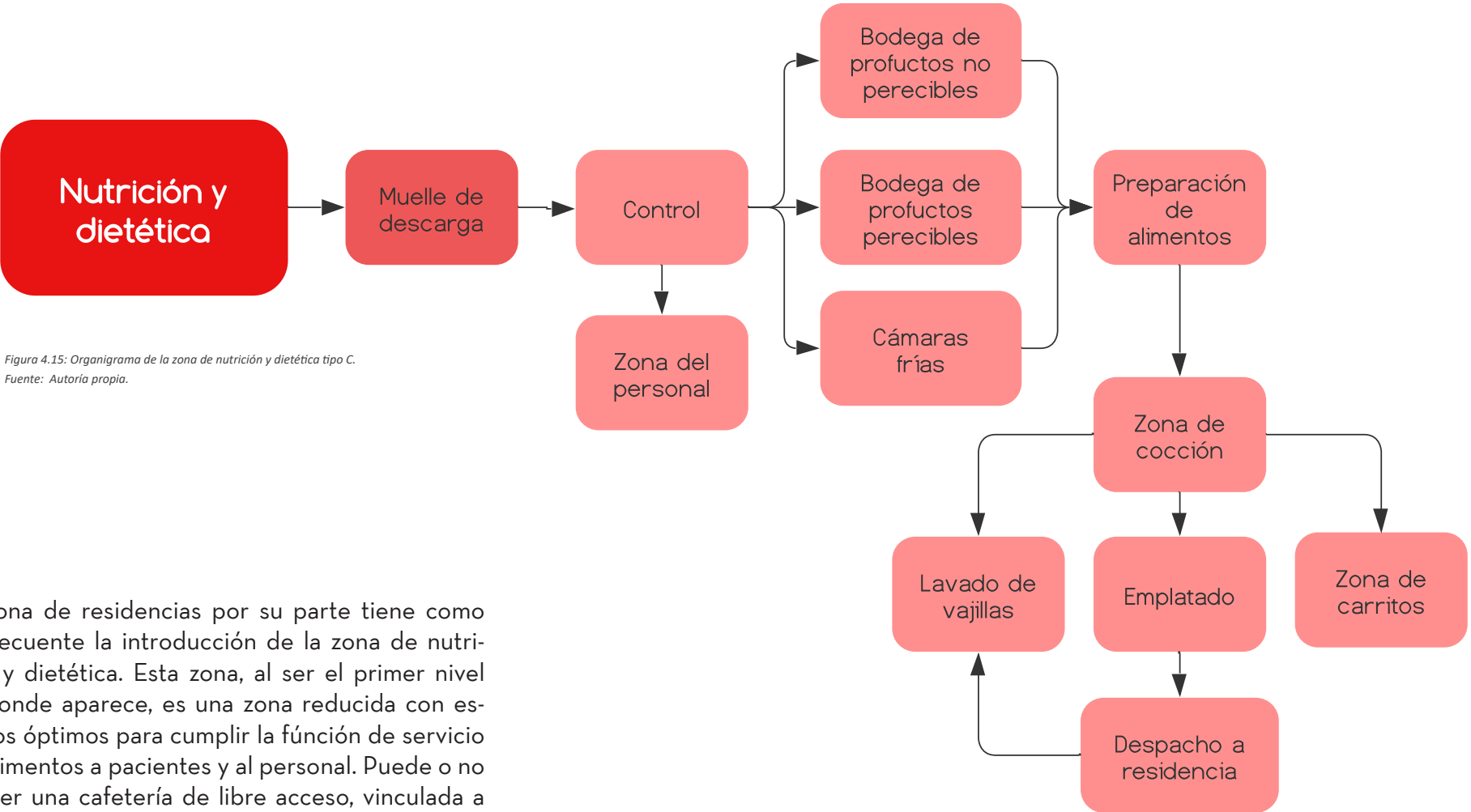


Figura 4.15: Organigrama de la zona de nutrición y dietética tipo C. Fuente: Autoría propia.

La zona de residencias por su parte tiene como consecuente la introducción de la zona de nutrición y dietética. Esta zona, al ser el primer nivel en donde aparece, es una zona reducida con espacios óptimos para cumplir la función de servicio de alimentos a pacientes y al personal. Puede o no poseer una cafetería de libre acceso, vinculada a la zona.



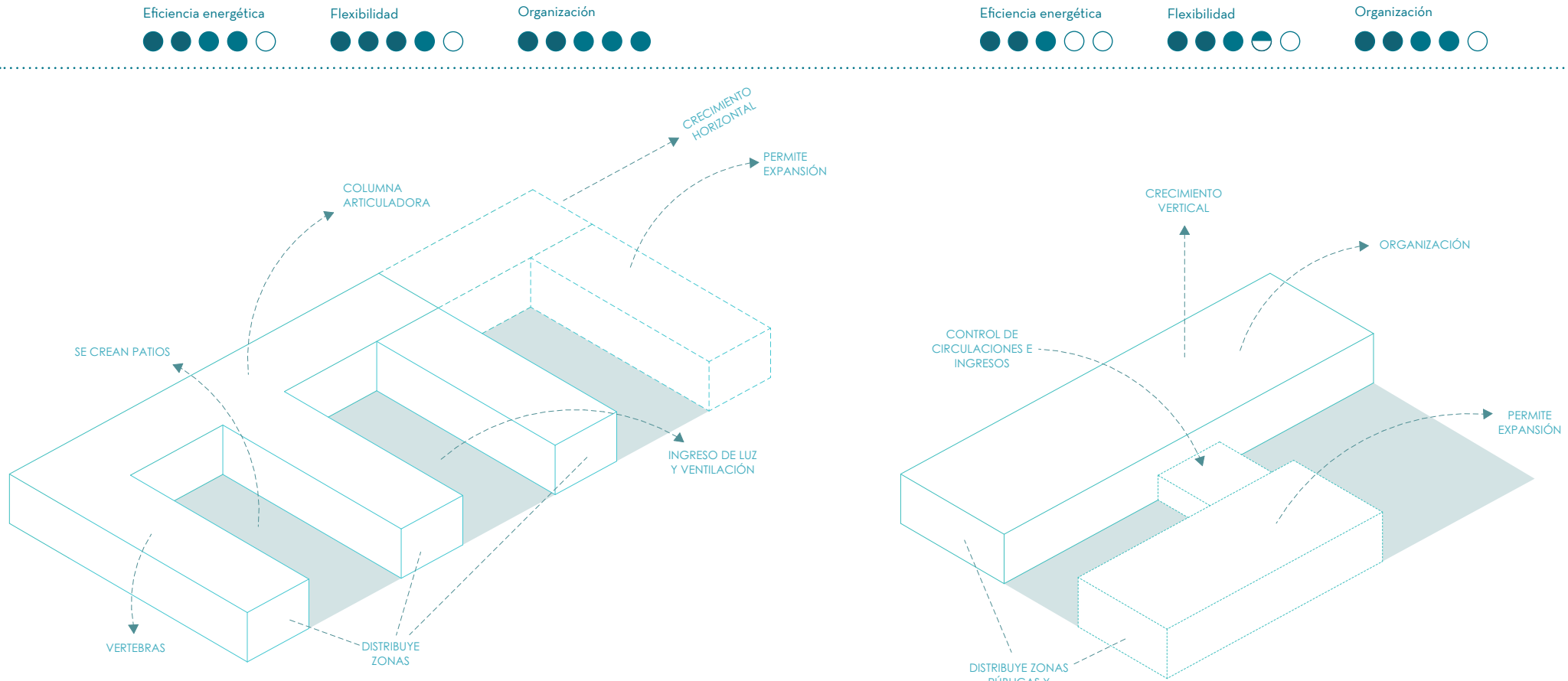


Figura 4.16: Propuesta de modelo tipológico pabellonal.
Fuente: Autoría propia.

Figura 4.17: Propuesta de modelo tipológico de bibloque.
Fuente: Autoría propia.

CONCLUSIÓN
TIPOLOGÍA

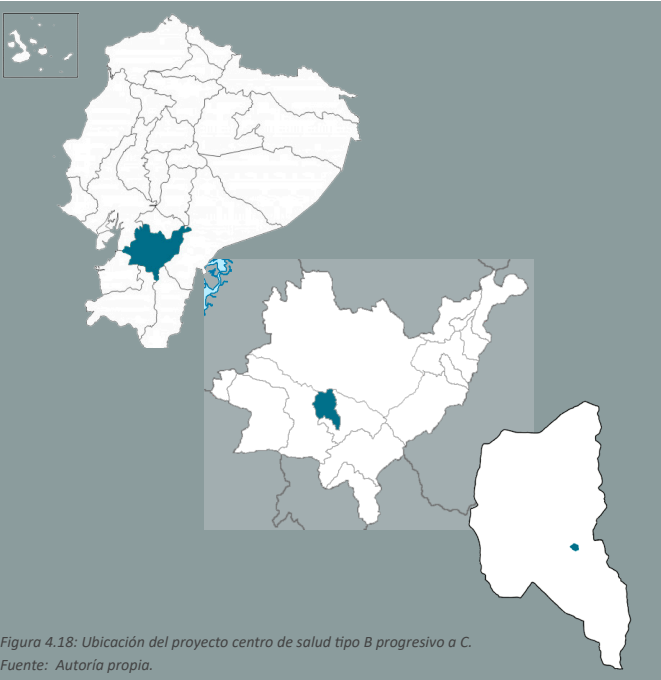
Para el centro de salud tipo B con enfoque de progresividad tipo c se ha decido que las mejores tipologías son la de pabellones y el bibloque. Sin embargo, para la capacidad de expansión, la mejor segregación y organización de zonas lo formula el modelo pabellonal.



4.3.1. Genius loci

Ubicación

El sitio de ejecución del proyecto se localiza en Ecuador. Este país se divide en regiones que a su vez comprenden provincias. La provincia del proyecto es el Azuay. Dentro del Azuay se encuentra el Cantón San Fernando, al Sur de Cuenca. El proyecto se emplaza en el centro poblado del cantón.



Emplazamiento

El estado actual del sitio indica la existencia de un centro de salud abandonado y espacio desperdiciado en un lugar donde la carencia de atención de la salud es necesaria.



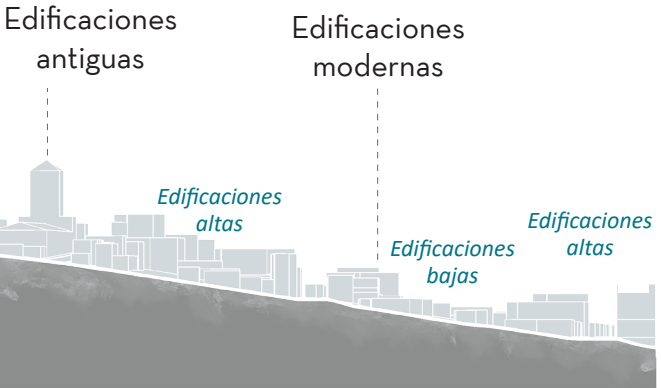
Reseña histórica gráfica

Desde 1830 la iglesia ha sido el monumento más importante de la ciudad debido a la devoción católica característica de San Fernando, estuvo ubicado inicialmente donde se emplaza el actual centro de salud. Sin embargo, existen otras edificaciones significativas para el pueblo como lo son el cementerio y la escuela primaria.



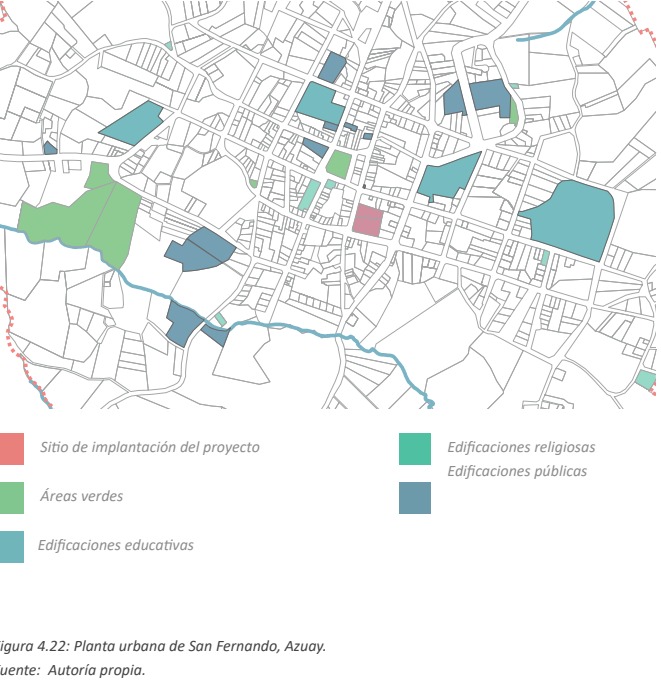
Corte esquemático de la Ciudad

La sección del cantón San Fernando permite apreciar como la ciudad a medida que crece se adapta a edificaciones modernas pero en su centro conserva su historia arquitectónica. Las edificaciones varían en alturas por todo el poblado, pese a ello se denota una tendencia a la altura en las zonas más alejadas del centro, puesto que el centro respeta la altura de la Iglesia, como su edificación más venerada. De esta manera, la topografía baja permite el crecimiento en altura de las edificaciones sin alterar a la sublime estructura religiosa.



Planta Urbana de edificaciones

Las edificaciones de indole mayor son las públicas, las cuales presentan mayor porcentaje de presencia en edificaciones. De mayor ocupación de área están las edificaciones educativas. Las edificaciones más cercanas al sitio son las edificaciones religiosas.



Ilustraciones del entorno directo

El entorno inmediato comprende arquitectura moderna en su mayor parte, con alturas de entre 2 a 4 pisos. No obstante, las edificaciones antiguas aun se han conservado a sus alrededores, varias de ellas abandonadas.



4.3.2. Movimiento-quietud

Transporte público

Como se puede identificar en la imagen, San Fernando no posee servicio de buses urbanos a razón las dimensiones del poblado. Sin embargo, cuenta con una línea de buses intercantonales con ruta San Fernando-Cuenca que, en adición, contempla una ruta hacia el atractivo de turístico de *La Laguna de Busa* a pocos minutos de la cabecera cantonal. En cuanto a transporte público menor, se cuenta con las comionetas taxis, las cuales circulan por todo el cantón.



Figura 4.24: Mapa mediato de transporte público en San Fernando, Azuay. Fuente: Autoría propia.

Puntos de conflicto

El sitio comprende un punto de conflicto fuerte en la intersección sureste, debido a que la calle Mariscal Lamar es una vía de comercios y en ella se localiza la estación de buses con ruta Cuenca-San Fernando. El punto conflictivo se agrava por la topografía pronunciada de la vía Manuel J. Calle. Además en esta vía se localiza la estación de taxis. Es así que la vía Simón Bolívar se convierte en el acceso más favorable.

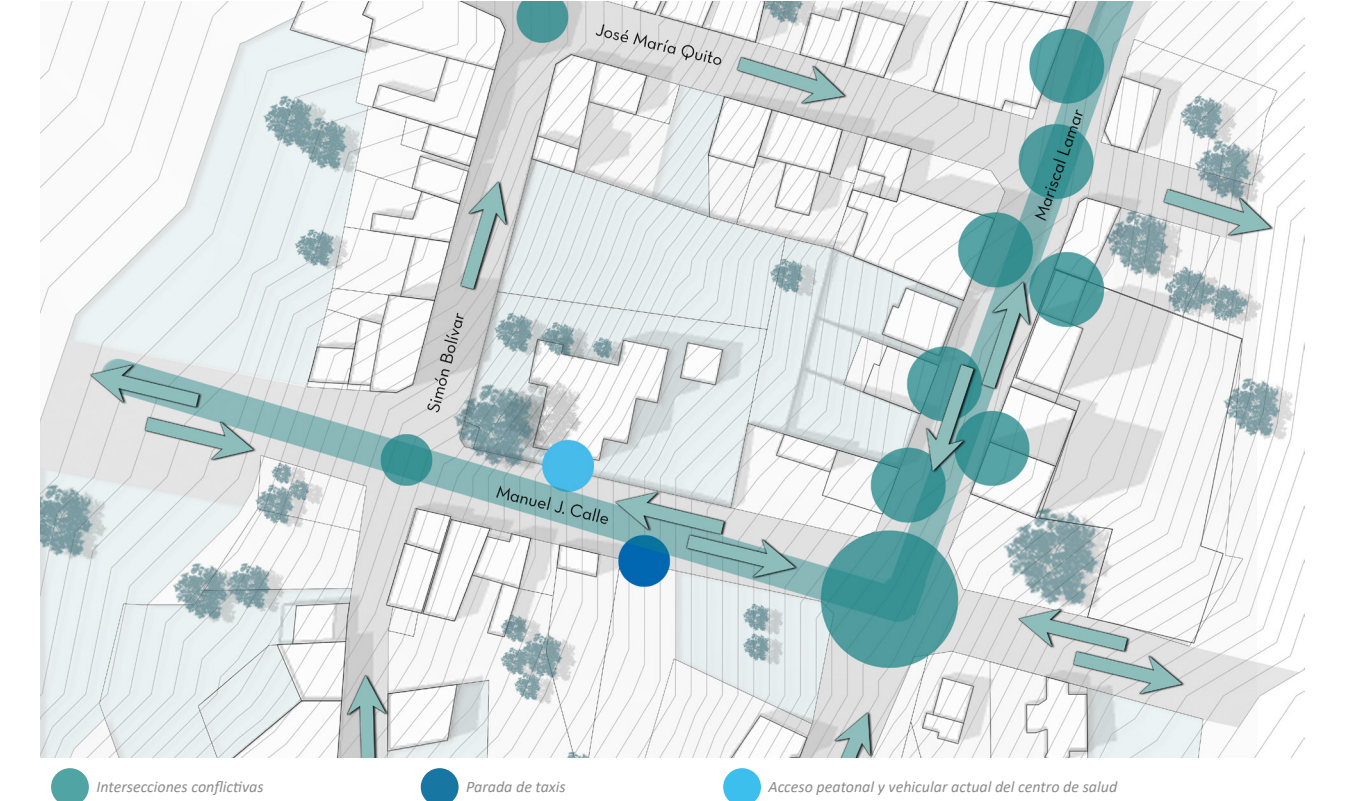


Figura 4.25: Mapa mediato de puntos de conflictos en San Fernando, Azuay. Fuente: Autoría propia.

Flujos

El transporte público en San Fernando se maneja con camionetas taxis. Los buses poseen flujos intercantonales, y turísticos hacia la zona de La Laguna de busa. Los recorridos internos se los hace mediante transporte privado o camionetas taxis. Los flujos se presentan de mayor manera como peatonales, a razón de las cortas distancias.



Figura 4.26: Mapa de de flujos en San Fernando, Azuay. Fuente: Autoría propia.

Puntos quietos

Lugares con potencial dentro de San Fernando se encuentran en la plaza mayor céntrica, las paradas de taxis, el parque-reserva y la peculiar calle del cantón convertida en plaza y área verde. Estos espacios pueden elevar los flujos peatonales con la respectiva adecuación.



Figura 4.27: Puntos quietos en San Fernando, Azuay. Fuente: Autoría propia.

Secciones de circulación

Los flujos de circulación del cantón se clasifican en peatonales, peatonales y vehiculares, peatonales y vehiculares con un flujo intenso, peatonales y vehiculares con la presencia de vegetación. El flujo peatonal necesita mejorarse.

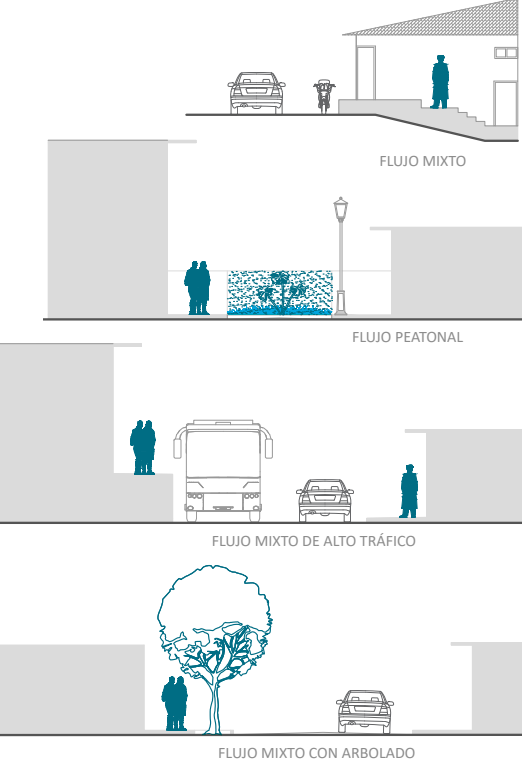


Figura 4.28: Secciones de circulación en San Fernando, Azuay. Fuente: Autoría propia.

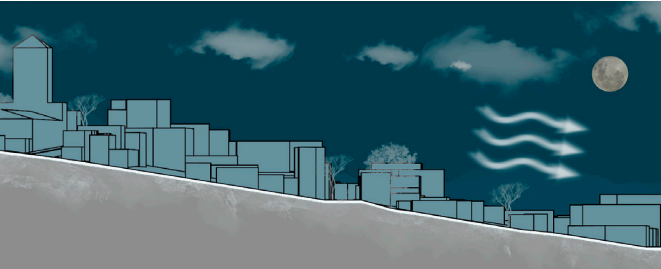
4.3.3. Análisis sensorial

Oscilación de temperaturas y vientos

La temperatura del cantón San Fernando oscila entre los 12 °C. En San Fernando la dirección de los vientos va de sureste a noroeste (GAD San Fernando, 2014, pag.16) y de oeste a este, por lo que la colocación de ventilas, fachadas ventiladas, y flujos que atraviesen deben estar pensados para ser aprovechados en este sentido.



ORIENTACIÓN SUESTE-NOROESTE



ORIENTACIÓN: OSTE-ESTE

Figura 4.29: Oscilación de temperaturas y vientos en el día y en la noche en San Fernando, Azuay. Fuente: Autoría propia.

Visuales

El sitio posee la ventaja de dotarse de grandes visuales hacia el este, sin interrupción de edificaciones a razón de su topografía que ayuden a favorecer el proyecto.



Figura 4.30: Visuales del centro de salud tipo B progresivo a C. Fuente: Autoría propia.

Soleamiento

La iluminación natural se aprovechará si la edificación se orienta en sentido noreste y suroeste, tanto para junio como para diciembre.

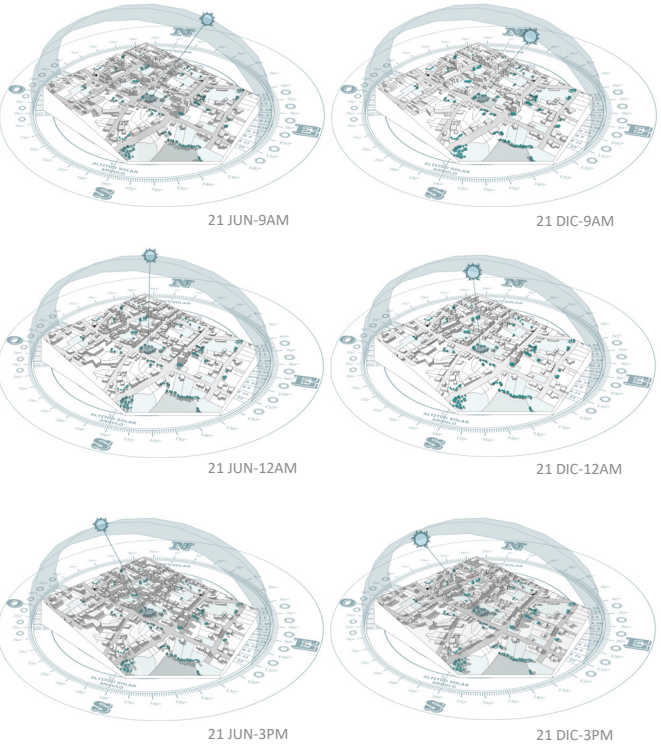


Figura 4.31: Soleamiento en San Fernando, Azuay. Fuente: Autoría propia.

Texturas y colores

En el área de intervención se destacan los colores cálidos y materiales como la madera, teja y vidrio como los predominantes del sector, en especial en edificaciones antiguas, aunque las edificaciones modernas también respetan esta gama de colores.



COLORES CALIDOS
TEJA ENLUCIDO MADERA VIDRIO



COLORES CLAROS
TEJA ENLUCIDO MADERA VIDRIO

Figura 4.32: Análisis de texturas y colores en edificaciones aledañas al centro de salud tipo B progresivo a C. Fuente: Autoría propia.

Olores

El sitio esta rodeado de olores positivos para una edificación de la salud. Al ser un cantón de poca extensión, los olores dominantes son de la naturaleza y predios sin intervenciones. Otro olor característico del pueblo es el de las panaderías y comercios de comida.



Figura 4.33: Mapa de olores en San Fernando, Azuay. Fuente: Autoría propia.

Sonidos

Los sonidos positivos vienen de áreas naturales, los sonidos tolerables pertenecen a edificaciones de gran concurrencia como lo son el municipio, la escuela o el coliseo de deportes. Los sonidos negativos de mayor afección al sector son las ferreterías. Cabe mencionar que los sonidos son esporádicos.

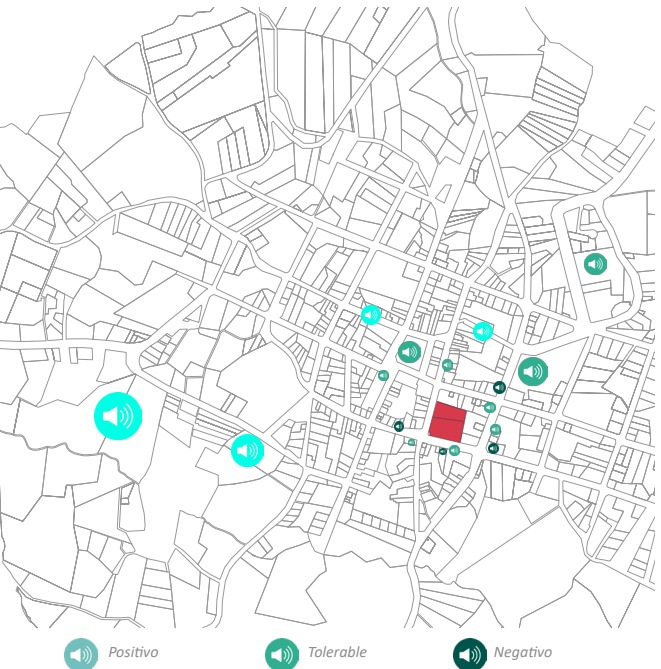


Figura 4.34: Mapa de sonidos en San Fernando, Azuay. Fuente: Autoría propia.

4.3.4. Elementos construidos

Topografía como eje determinante

La topografía del cantón San Fernando es notablemente pronunciada en su pendiente en sentido oeste-este. La orografía presenta un relieve irregular. Su máxima altura es de 4795 metros representada en el Cerro Gigantones. La cota máxima es 4179 m.s.n.m y 1600 m.s.n.m. (Instituto Geográfico Militar del Ecuador, s.f.)

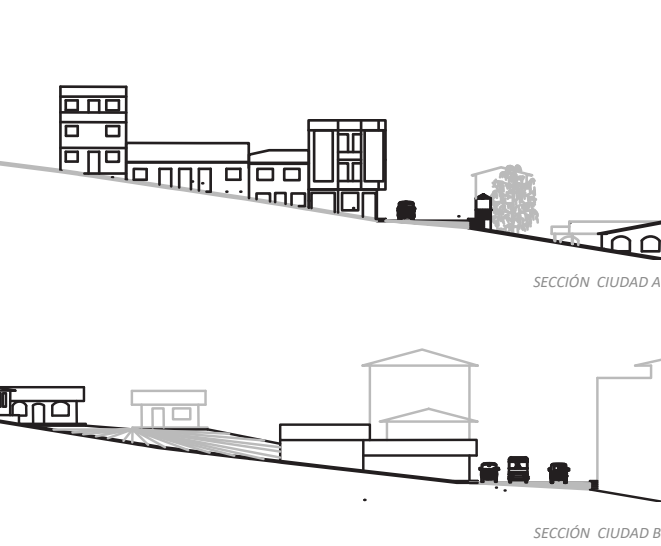


Figura 4.35: Sección esquemática de la topografía de San Fernando, Azuay. Fuente: Autoría propia.

Usos de suelo

Se han determinado 10 actividades principales en el área. La de mayor presencia cerca del predio es la vivienda con comercio. Es evidente la falta de farmacias y edificios complementarios al proyecto.



Figura 4.36: Mapa inmediato de uso de suelos en San Fernando, Azuay. Fuente: Autoría propia.

Soluciones constructivas

En el cantón se encuentran soluciones constructivas continuas como lo son las viviendas adosadas, y su similar en pendiente pero por la topografía se las conoce como terrazadas. La mayor cantidad de casas no poseen retiros frontales o laterales. Alrededor del predio no se distinguen otras soluciones constructivas que las mencionadas a nivel del cantón.

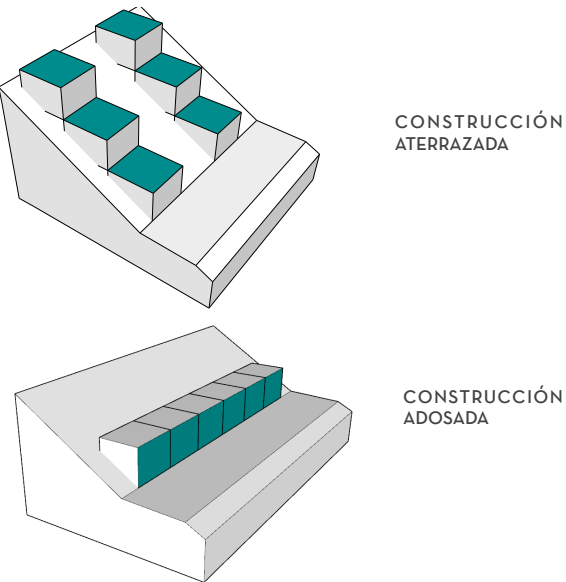


Figura 4.37: Solución constructiva de las edificaciones en San Fernando, Azuay. Fuente: Autoría propia.

4.3.5. Zonas verdes

Estudio de fachadas y elementos arquitectónicos

Una de las fachadas más representativas y próximas al terreno es la que se muestra, con cubiertas atejadas y una altura similar de dos pisos. Esta fachada comprende elementos arquitectónicos similares en madera: columnas, que constituyen portales; encima de ellos balcones abalaustrados; puertas y ventanas con un estilo característico.

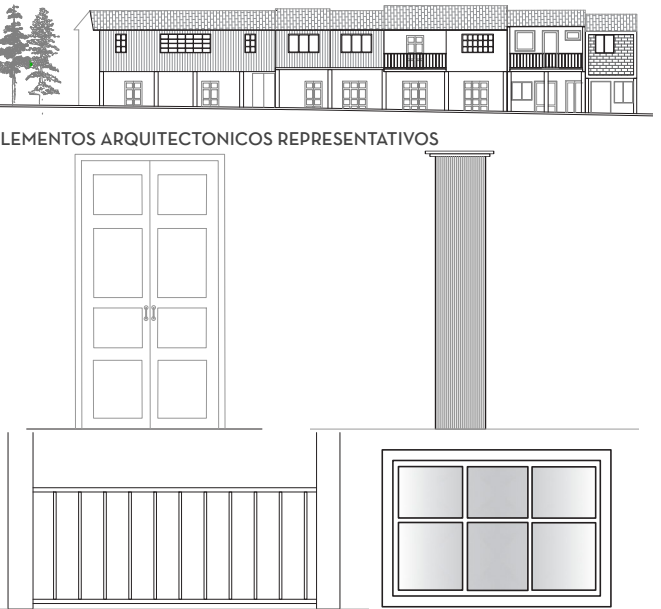


Figura 4.38: Análisis de Fachadas en San Fernando, Azuay. Fuente: Autoría propia.

Medio natural

El área presenta una gran diversidad morfo-estructural, con modelados típicos de cuencas sedimentarias, construcciones volcánicas típicas explosivas y efusivas o fenómenos aluviales. El cantón comprende montanos bajos, montanos altos, páramos y montanos, con bosques y matorrales. Presenta varias fuentes hídricas como los son ríos y lagunas (GAD San Fernando, 2014).

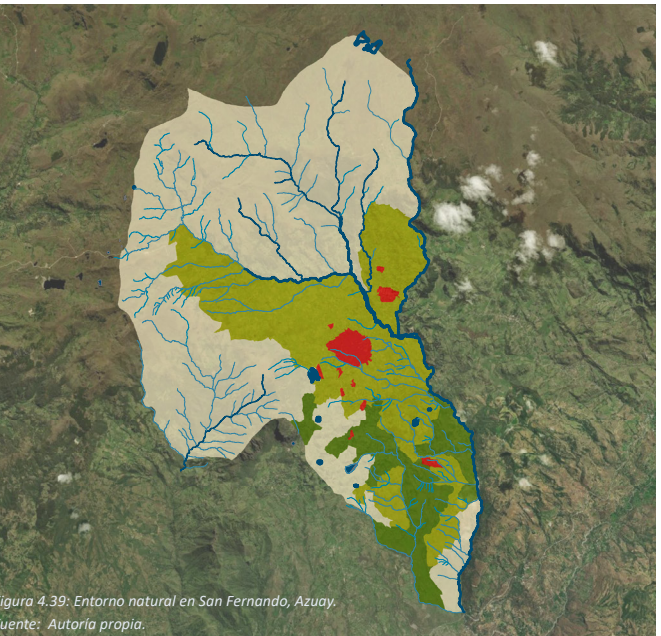


Figura 4.39: Entorno natural en San Fernando, Azuay. Fuente: Autoría propia.

Área verde construida

La mayor vegetación de la zona central son especies introducidas. Entre sus variantes podemos mencionar para el cultivo, medicinales y arboles: pino, ciprés y eucalipto. Son pocos los ejemplares nativos en vegetación alta que quedan, como el guabisay, pacarca, quinoa, ducu, purugru, marar, y sarar (GAD San Fernando, 2014).



Figura 4.40: Área verde construida en San Fernando, Azuay. Fuente: Autoría propia.

Área verde de mayor significancia del lugar

A continuación se expone la flora más abundante. Esta se concentra en vegetación bajo entre plantas y arbustos. Esto debido a que, como ya se mencionó, existe una gran carencia de arbolado nativo.



Figura 4.41: Área verde en San Fernando, Azuay. Fuente: Autoría propia.

Sección del área verde del predio

El proyecto contiene un árbol alto introducido de ciprés. Y arbolado un poco más bajo en el centro del predio, conocido como el árbol de la col. En los lugares inmediatos al sitio se presenta pinos, eucaliptos y cipreses.



Figura 4.42: Sección del área verde del predio de implantación y lugares inmediatos al proyecto. Fuente: Autoría propia.

4.3.6. Estudio etnográfico

Población y utilización del suelo

Los transeúntes que mayor flujo dan a la ciudad son los comerciantes y residentes. Sin embargo el lugar posee un alto potencial turístico a razón de La Laguna de Busa, evidenciado en este lugar. Pese a ello, la cabecera cantonal funciona como un lugar de paso y embarque hacia el atractivo turístico.

Turista
Horario de Ocupación: 8 am - 5 pm
Se centra de manera principal en el parque central y la iglesia matriz del cantón.

Residente
Horario de Ocupación: Permanente
Los habitantes se abastecen en el centro cantonal y viajan a sus distintos puntos de trabajo.

Estudiante
Horario de Ocupación: 7 am - 1 pm
Se desplazan a las escuelas y colegio que se encuentran en la cabecera cantonal.

Población Flotante
Horario de Ocupación: Esporádico
Se concentran en la estación principal para poder acudir a sus trabajos, su ocupación depende de la hora.

Comerciante
Horario de Ocupación: 9 am - 7 pm
Se centra alrededor del parque central y la vía de ingreso y salida del cantón.

Figura 4.43: Tipos de transeúntes en San Fernando, Azuay. Fuente: Autoría propia.

Rango etario

Los porcentajes de población mas altos para San Fernando se encuentran de 0 a 30 años. No obstante la diferencia entre la población adulta no es muy diferenciada asi que se podrá dar una unanimidad de atención con un enfoque a la población más joven.

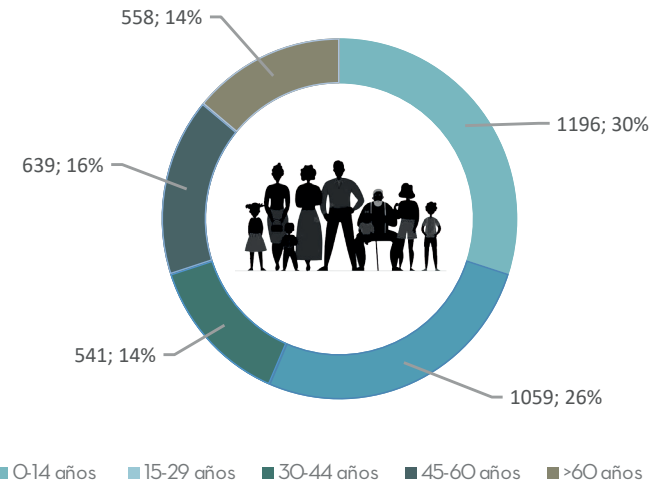


Figura 4.44: Rango etario en San Fernando, Azuay. Fuente: Autoría propia.

Registro del entorno

El predio se ubica muy cercano al núcleo urbano de la ciudad, hecho que favorece el acceso a la comunidad.



Figura 4.45: Registro del centro de salud del centro de salud tipo B progresivo a C. Fuente: Autoría propia.

Vida en comunidad

El centro urbano es de poca extensión, lo que genera gran unión entre los pobladores y no genera varios puntos comunitarios. Si bien el convento podría mencionarse como una pequeña comunidad que nace en torno a la religión y es en torno a sacerdotes y religiosas. Por ello, la vida en comunidad en el cantón San Fernando se maneja alrededor de la plaza central. El domingo es el día de mayor convivencia alrededor de la iglesia, es decir, en la plaza central, donde los pobladores disfrutan del comercio de alimentos, la conversación entre otras actividades dependiendo de las festividades. El sector al ser una comunidad ganadera y medianamente agricultora no se concentra mayormente en el mercado, pero la cultura religiosa hace que las misas del domingo sean el núcleo integrador de San Fernando.



Figura 4.46: Plaza central de San Fernando, Azuay. Fuente: Autoría propia.

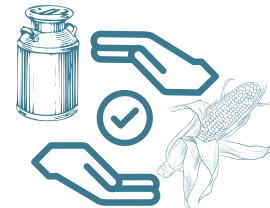
4.3.7. Síntesis



CONTEMPLAR EL CRECIMIENTO URBANO
El cantón está en vías de crecimiento, lo que define un movimiento tranquilo de transeúntes en el sector. Los proyectos deben analizarse en su planificación urbana y proyectarse a futuro.



POTENCIAL TURÍSTICO
Lo que define la presencia de turistas es el principal atractivo de San Fernando, la *Laguna de Bosa* localizada a pocos minutos del centro urbano.



CARENCIA DE LUGARES FIJOS DE COMERCIO
La población sobrevive del comercio de la actividad principal que es la ganadería y de menor manera de la agricultura; sin embargo, los lugares de comercio son informales.



Figura 4.47: Análisis FODA del sitio de implantación para el centro de salud tipo B progresivo a C.
Fuente: Autoría propia.



4.4.1. Criterios urbanos

4.4.1.1. Entender el predio

El predio tiene una forma geométrica regular, con un área de 2349.6 m². Según el PDOT, el predio esta limitado a 4 pisos de altura, frentes mínimos de 7m, un cos max de 70% (1.644,7 m²) y un retiro mínimo posterior de 3m. En cuanto a la vegetación alta, se ha decidido retirar el árbol esquinero más alto, ya que presenta mayores prejuicios que ventajas dentro del proyecto. Los árboles de menor altura se conservarán o reubicarán en el mismo si-



Figura 4.48: Predio para el centro de salud tipo B progresivo a C.
Fuente: Autoría propia.

4.4.1.2. Accesibilidad

La fachada principal favorece la universalidad, es decir, hace referencia a la pendiente más regular ubicada en la calle Simón Bolívar con un 3% de pendiente. Si bien los accesos peatonales deberán ser visibles desde las paradas de transporte público, es de mayor relevancia el límite de accesibilidad universal, con un máximo de 8% en pendiente, por la vía Simón Bolívar. Por otro lado, la vía Manuel J. Calle es reconocida por un mayor flujo vehicular, por lo que, al reconocer a la vía secundaria como el acceso principal, se prevé disminuyan puntos de conflicto.

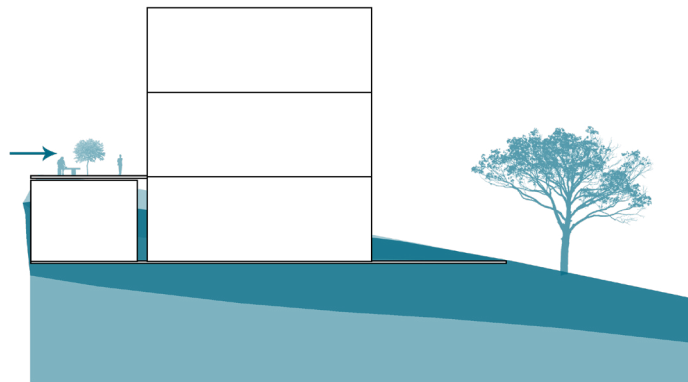


Figura 4.49: Accesibilidad para el centro de salud tipo B progresivo a C.
Fuente: Autoría propia.

4.4.1.3. Vinculación con el medio

El equipamiento actual posee pocos equipamientos complementarios a su alrededor. El más cercano es un consultorio en la vía Simón Bolívar. La farmacia más cercana se encuentra en la vía Mariscal Lamar y José Quito, un poco distante al centro de salud. El mayor uso de suelo del sector es la vivienda con comercio, lo que genera una fácil adaptación de equipamientos afines al centro de salud.



Figura 4.50: Vinculación con el medio del centro de salud tipo B progresivo a C.
Fuente: Autoría propia.

4.4.1.4. Intervenciones urbanas

Este apartado no tiene mayores inconvenientes debido a que no existen puntos de conflicto significativos, debido al flujo leve que se maneja en toda la ciudad y su limitado crecimiento urbano. Las ciclovías no son viables por la misma razón y por su topografía pronunciada. La intervención urbana se enfocará en la estación de taxis, plazas públicas en conjunto con el ingreso de la ambulancia.



Figura 4.51: Intervenciones urbanas para el centro de salud tipo B progresivo a C.
Fuente: Autoría propia.

4.4.1.5. Organizaciones espaciales

Por la peculiaridad de la topografía del sitio se ha decidido organizar 2 plazas a desnivel. La primera es la plaza alta que se creará como una plaza vestíbulo, para el acceso principal peatonal al centro de salud. Y, para la plaza de estancia y servicio, se la ubicará en la plaza baja como una sala de espera externa al centro de salud tanto en la tipología B como C.



Figura 4.52: Organizaciones espaciales del sitio de implantación para el centro de salud tipo B progresivo a C.
Fuente: Autoría propia.

4.4.1.6. Considerar el carácter progresivo del predio

Al ser un predio esquinero la expansión se prevé hacia el centro de la manzana, pues se potenciará la esquina y su crecimiento se podrá aprovechar con los predios aledaños sin construcción. De ser necesario, el predio se podrá expandir hacia la calle Simón Bolívar pero no hacia la Manuel J. Calle, ya que la manzana continua cuenta con una casa patrimonial.



Figura 4.53: Carácter progresivo del sitio de implantación para el centro de salud tipo B progresivo a C.
Fuente: Autoría propia.

4.4.2. Criterios arquitectónicos

4.4.2.1. Comprender la topografía

En cuanto a la topografía, la vía Simón Bolívar posee una pendiente del 3% con un frente de 51m , y la vía Manuel J. Calle posee la mayor pendiente con un 15% y 50m de frente con un desnivel de 9m. El predio posee una pediente inclinada del 18% de gran significancia. El desnivel de los bloques que compondrán el proyecto es la solución a tan pronunciada topografía.

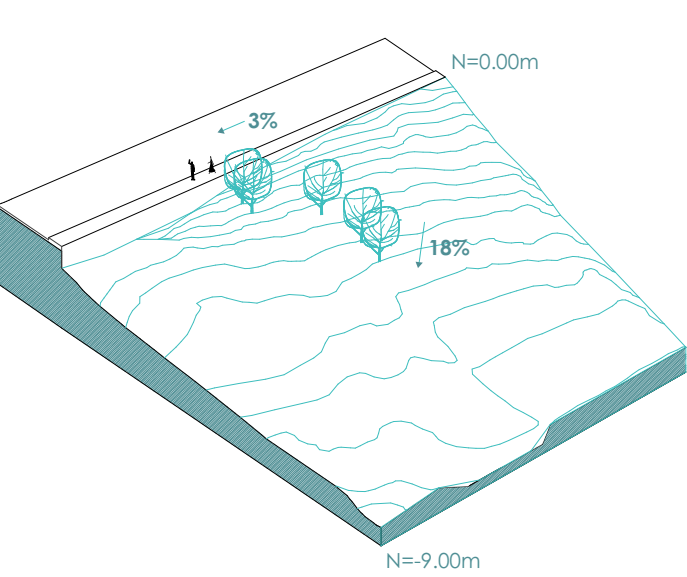


Figura 4.54: Topografía del sitio de implantación para el centro de salud tipo B progresivo a C. Fuente: Autoría propia.

4.4.2.2. Fijar la intención del proyecto

Las circunstancias del predio fijan la intención de utilizar 3 bloques, uno encima del otro con el fin de acoplarse a la pendiente y ser lo menos invasivo a la topografía. El bloque público de acceso se formará con tal transparencia en su materialidad, que permita aprovechar las mayores visuales del entor-

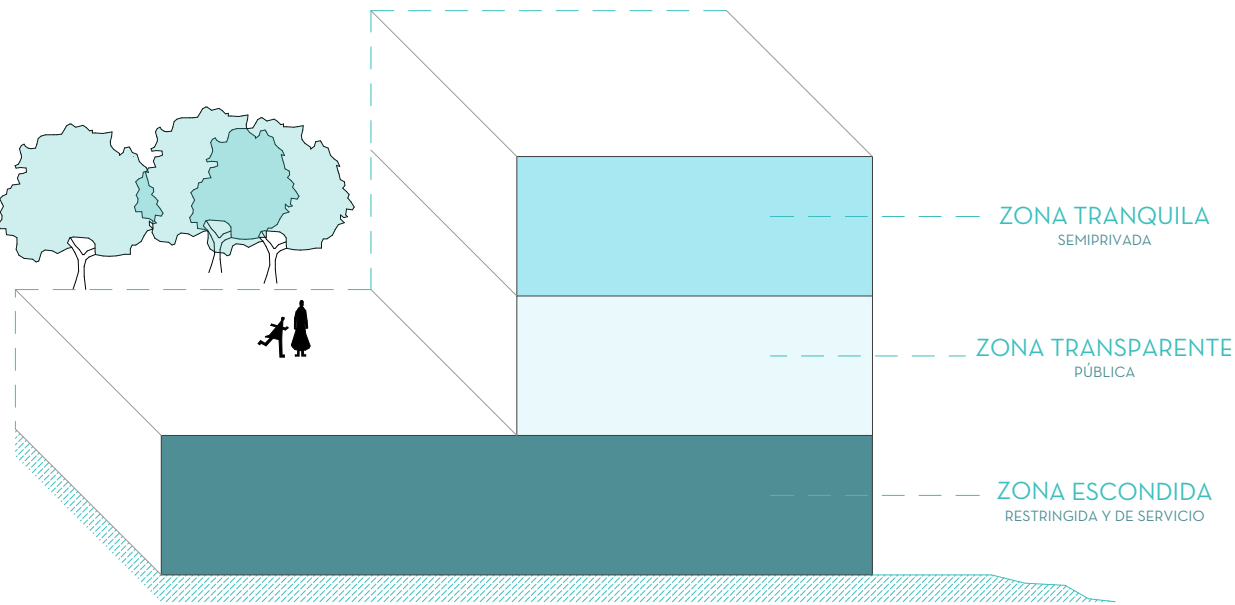


Figura 4.55: Intención del proyecto para el centro de salud tipo B progresivo a C. Fuente: Autoría propia.

no. La zona tranquila reservará el mirador principal para el área de las habitaciones y recuperación. Por otro lado, la zona escondida compondrá cuartos de máquinas, zonas asistenciales al centro de salud y áreas privadas.

4.4.2.3. Forma según los factores determinantes del análisis

Para este punto se retoma el apartado 4.2. y se escoge el modelo tipológico de pabellones como el más beneficioso para la clasificación de centro de salud tipo A, y por ser una tipología de fácil expansión a un centro de salud tipo B.

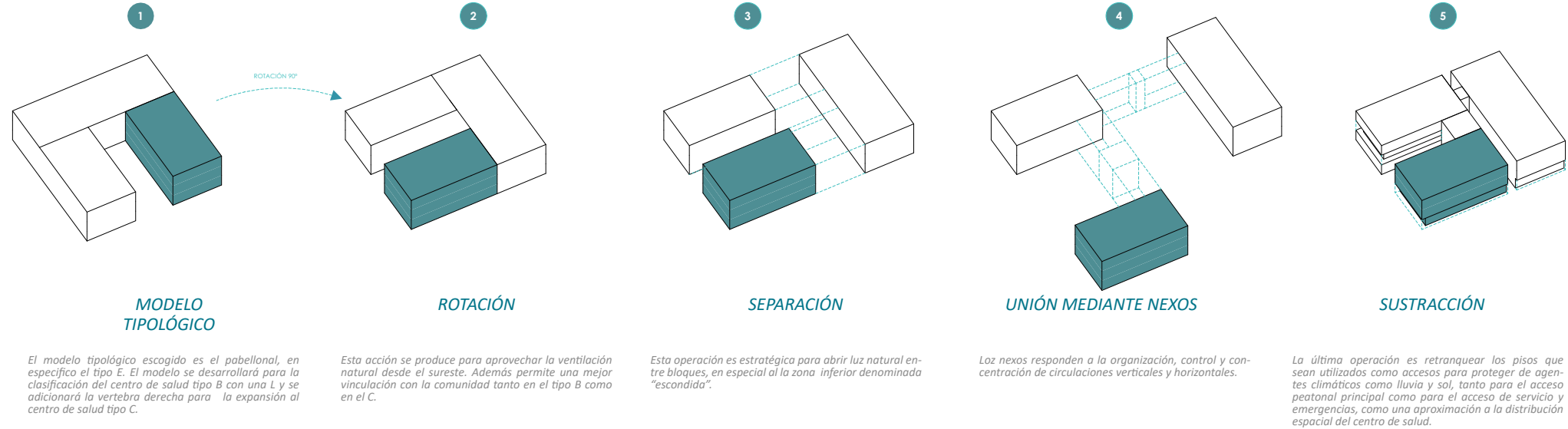


Figura 4.56: Desarrollo de la forma para el centro de salud tipo B progresivo a C. Fuente: Autoría propia.

metodología del análisis contextual se modifica en 5 pasos para llegar a la forma preliminar. A partir del apartado 4.4.2.4 la forma se modificará en base a los criterios.

4.4.2.6. Ubicar los espacios

Con los anteriores puntos hay la apertura para el diseño de las plantas arquitectónicas, teniendo la precaución de considerar al mismo tiempo criterios constructivos, de instalaciones, ambientales y psicológicos.

Las plantas se ordenaron en razón de la jerarquía de espacios en clasificación de público y privado. El orden también responde al aprovechamiento climático. Por su parte, el bloque de máquinas se lo ha establecido debajo de la plaza frontal, con el fin de aprovechar espacio. Se han distribuido

las circulaciones verticales en un bloque central. Se considera la implantación del bloque expansivo con las instalaciones y circulaciones previstas hacia la parte baja del predio con los mismos 3 niveles de conexión.

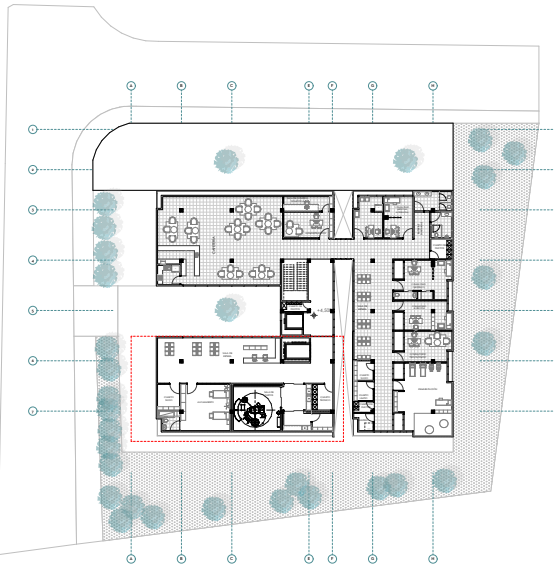
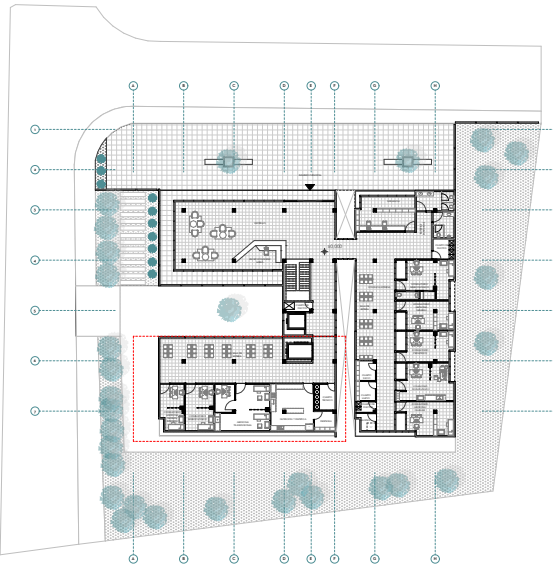
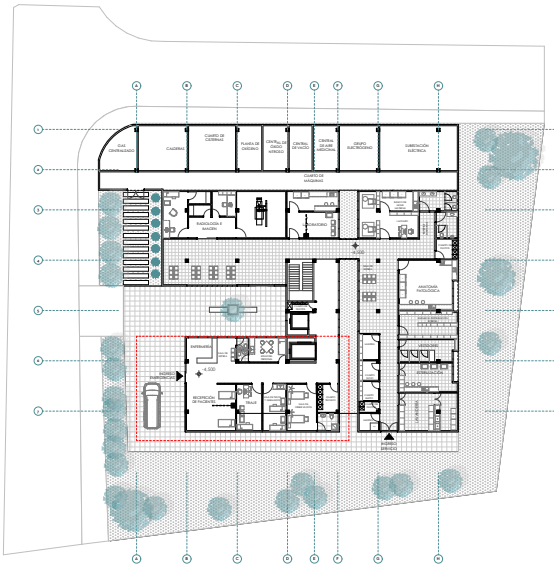


Figura 4.61: Planta de subsuelo del centro de salud tipo B progresivo a C.
Fuente: Autoría propia.

Figura 4.62: Planta baja del centro de salud tipo B progresivo a C.
Fuente: Autoría propia.

Figura 4.63: Planta alta del centro de salud tipo B progresivo a C.
Fuente: Autoría propia.

4.4.2.7. Conectar espacios internos

Se hizo conexiones eficientes al área de emergencias. La ambulancia posee una plaza de ingreso la cual se conecta directamente al espacio de emergencias (espacio 1). La actividad de mayor importancia en conexión es la sala de partos la cual,

mediante un ascensor camillero se conecta de manera vertical directamente, así mismo la zona de alojamiento se conecta lateral a la sala de partos. Por otra parte zonas asistenciales como lo son nutrición y dietética.

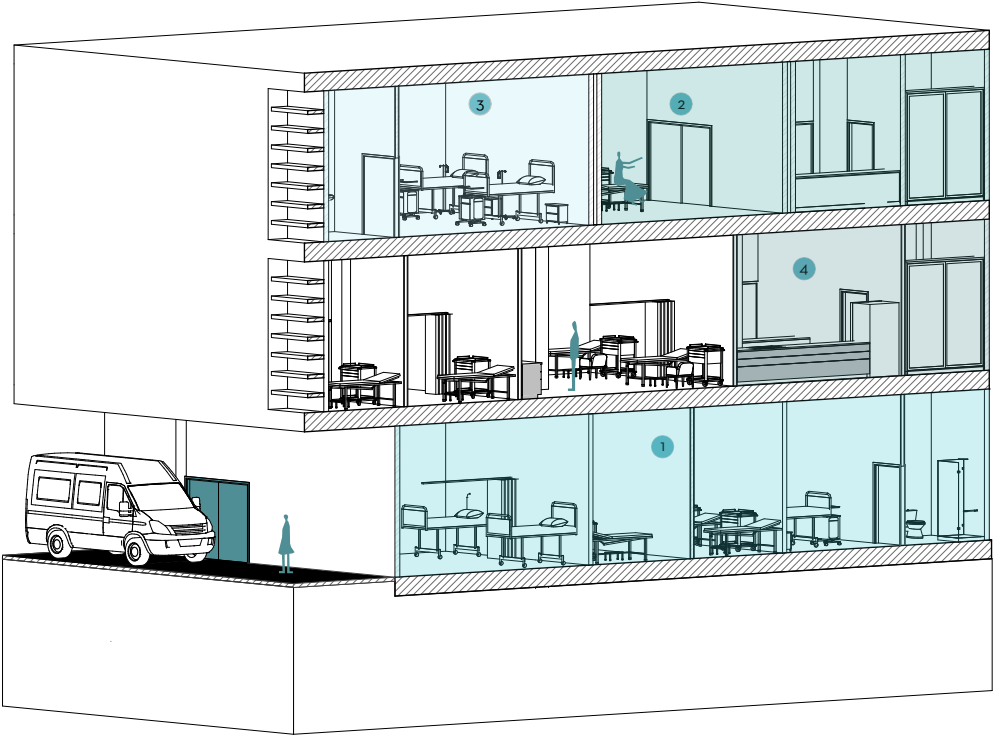


Figura 4.64: Conexión de la zona de emergencias del centro de salud tipo B progresivo a C.
Fuente: Autoría propia.

4.4.2.8. Diseño de áreas funcionales flexibles.

La flexibilidad está bien marcada en el equipamiento al incorporar un bloque entero que se acople fácilmente a la estructura inicial considerando circulaciones y tabiquerías listas para los espacios requeridos para la expansión. Un punto clave de la flexibilidad es el planteamiento de circulaciones verticales como bloque de conexión, el cual permita ser un núcleo de circulación para la edificación actual y la posterior. La ayuda del material para la flexibilidad se tratará más adelante (apartado 4.4.3.7).

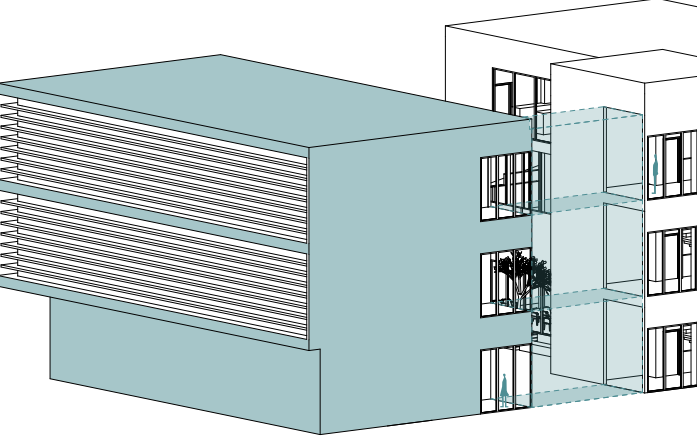


Figura 4.65: Flexibilidad del centro de salud tipo B progresivo a C.
Fuente: Autoría propia.

4.4.2.9. Relacionar el interior con el exterior

Esta relación se organiza en 2 plazas: la plaza principal y la plaza de estancia. La plaza principal es la plaza vestíbulo y se maneja en casi su totalidad como área gris por la facilidad de acceso. La plaza de estancia es accesible desde la Manuel J. Calle y desde el interior del centro de salud por el subuelo, para pacientes ambulatorios, personal y visitas. Esta plaza a su vez contiene una ramificación de plaza hacia el bloque de máquinas y una circulación de servicio posterior al bloque de emergencias.

En adición, la operación de separar bloques en el apartado 4.4.2.3., permite crear un espacio abierto ajardinado accesible desde el subuelo y vista desde la planta baja y la primera planta alta. Se inserta arbolado al margen de la vía en pendiente para crear una barrera hacia la calle, tanto ambiental como visual hacia emergencias. La relación externa se limita al mismo predio en esta zona, contraria a la relación abierta de la plaza alta.

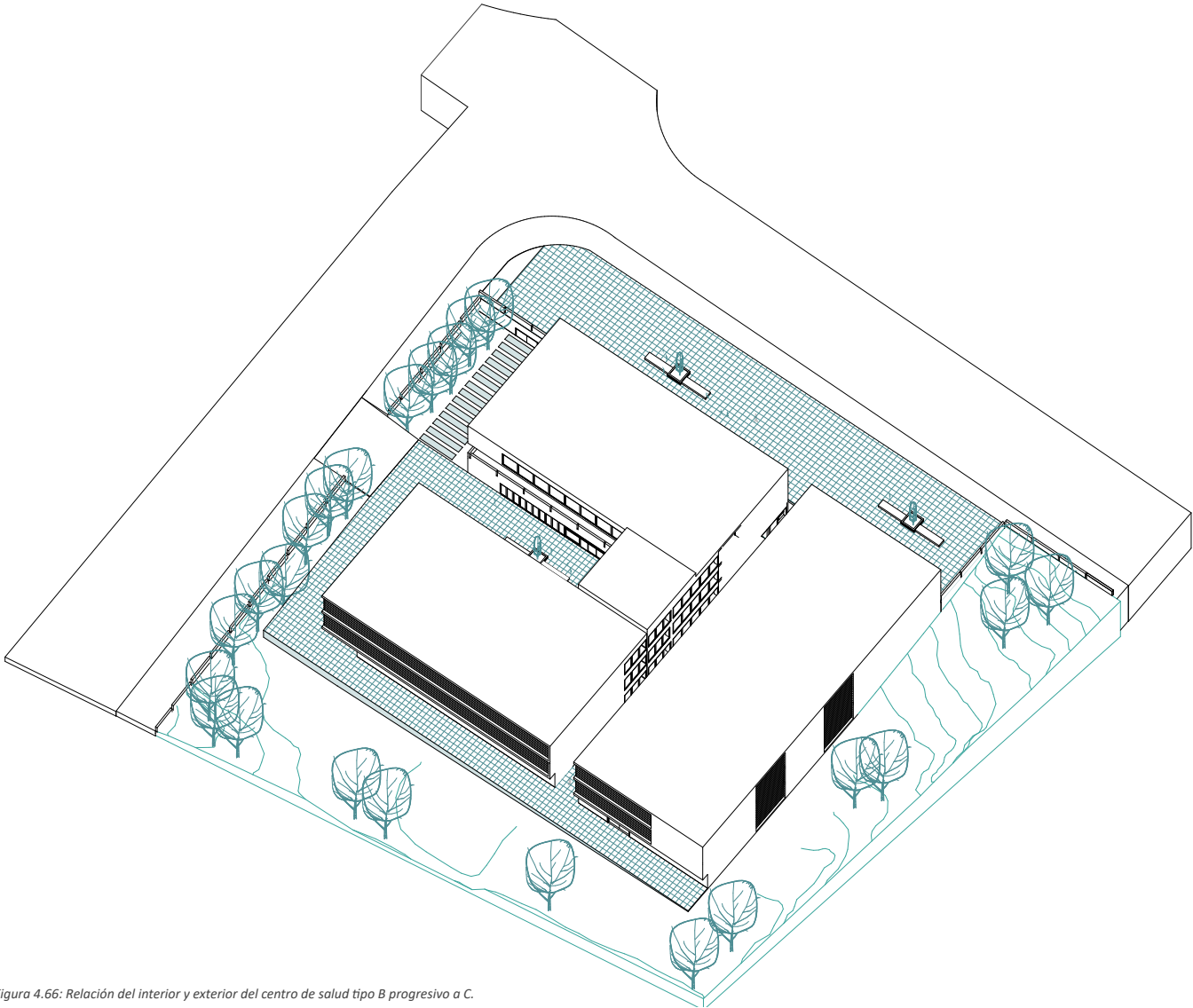


Figura 4.66: Relación del interior y exterior del centro de salud tipo B progresivo a C.
Fuente: Autoría propia.

4.4.2.10. Organización de los flujos de personas.

Se detectaron 4 flujos principales en el centro de salud tipo B, y para el centro salud tipo C se recogen los 6 flujos, agregando pacientes internados y visitas. Vale acotar que la circulación de ropa sucia y deschos funciona dentro de todo el centro de

salud con la peculiaridad que en la parte central inferior de la planta se han previsto cuartos continuos en todos los pisos capaces de instalar ductos de desechos y ropa sucia, directo a basura o lavandería, para ser tratados respectivamente. La

circulación vertical secciona los flujos mediante dos ascensores, el primero de uso público y el segundo como un ascensor camillero para el flujo de emergencias.

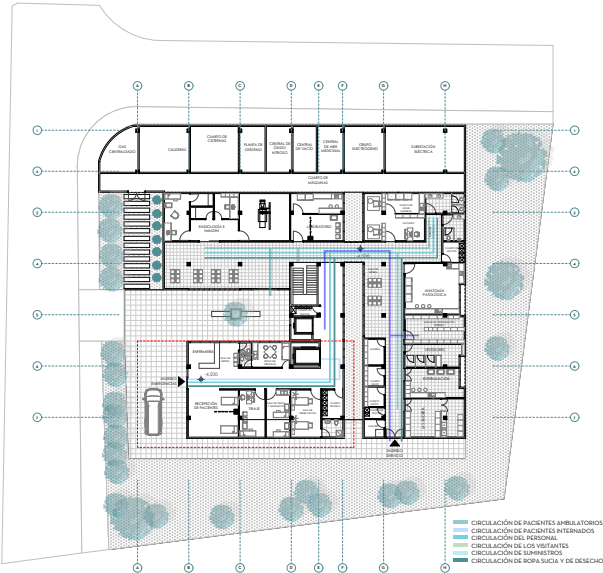


Figura 4.67: Planta de subsuelo de los flujos de circulación del centro de salud tipo B progresivo a C.
Fuente: Autoría propia.

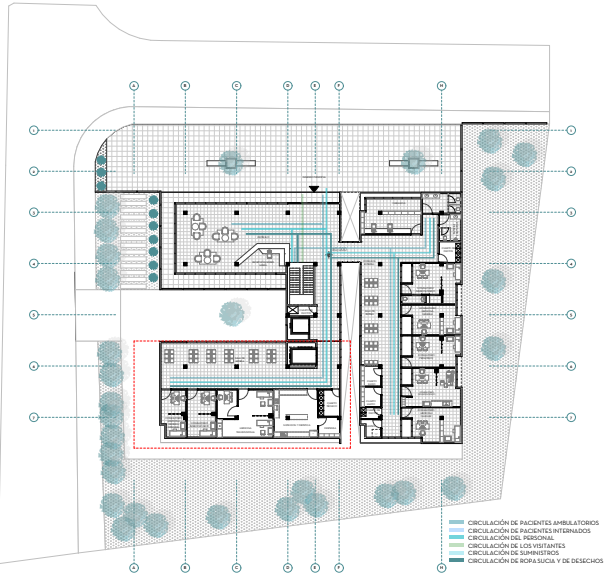


Figura 4.68: Planta baja de los flujos de circulación del centro de salud tipo B progresivo a C.
Fuente: Autoría propia.

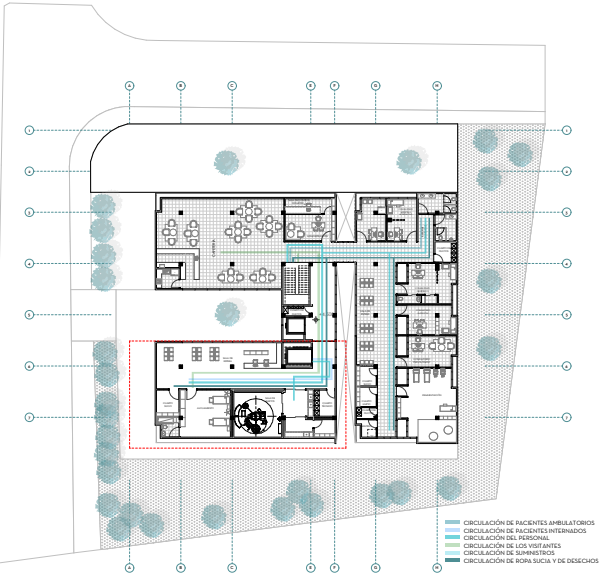


Figura 4.69: Planta alta de los flujos de circulación del centro de salud tipo B progresivo a C.
Fuente: Autoría propia.

Figura 4.70: Elevación frontal del centro de salud tipo B progresivo a C.
Fuente: Autoría propia.

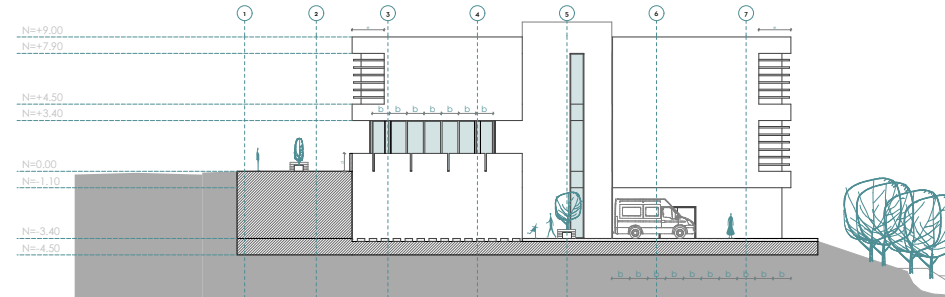
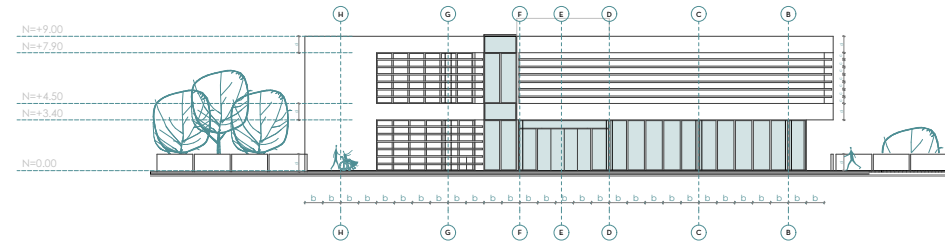


Figura 4.71: Elevación lateral derecha del centro de salud tipo B progresivo a C.
Fuente: Autoría propia.



Figura 4.72: Sección transversal del centro de salud tipo B progresivo a C.
Fuente: Autoría propia.

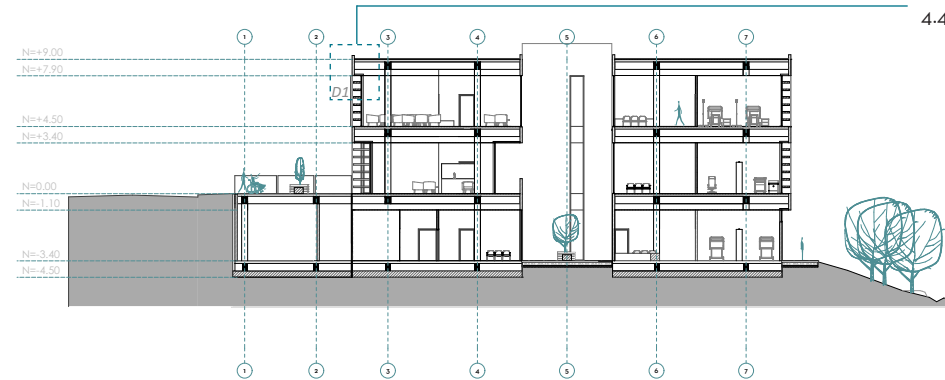


Figura 4.73: Sección longitudinal del centro de salud tipo B progresivo a C.
Fuente: Autoría propia.

Revisar apartado 4.4.3.9

4.4.2.11. Modular elevaciones

De manera horizontal se maneja el módulo b, en donde los ventanales siguen una modulación b, con alusión al módulo de 1.20m. De forma vertical se maneja con c que representa al 1/3 de b, es decir con 0.4m. Es más evidente entre los espacios de las lamas. Las alturas de piso terminado son de 4.50m.

4.4.2.12. Controlar secciones

Se han definido dos secciones estratégicas en el centro de salud. La sección A es referente a los jardines secos destinados a consulta externa y rehabilitación, así mismo establece la relación que existe entre espacios de estancia y espacios de diagnóstico de mforma horizontal y vertical. La sección B proyecta la expansión del centro de salud, da un mejor entendimiento de la topografía y de los niveles de la edificación, la relación de alturas entre plazas y la comunicación interna con la externa.

4.4.2.13. El carácter del conjunto

En las fachadas se utiliza lamas como elementos lineales horizontales móviles que cambian su inclinación de acuerdo a la incidencia de la luz, lo que hace del conjunto fácilmente legible y, en conjunto con el vidrio, permite comprenderlo como una edificación que favorece la transparencia y el criterio climático. Las lamas, el uso de losas y vigas prefabricadas, el descubierto de las columnas, y la utilización del metal y el hormigón, permiten tener una visión del proyecto que combina la ligereza de las fachadas con la solidez de la estructura.

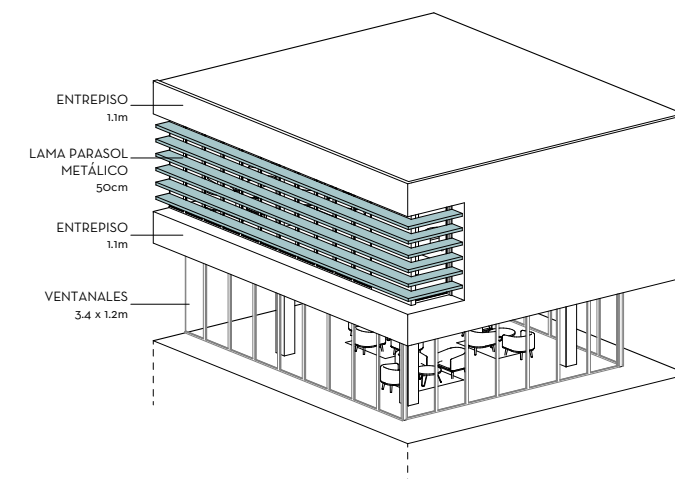


Figura 4.74: Sección axonométrica de la fachada principal del centro de salud tipo B progresivo a C.
Fuente: Autoría propia.

4.4.2.14. Entender el mobiliario fijo como arquitectura

El mostrador del vestíbulo principal se ha diseñado en razón del espacio entre columnas, y el manejo de flujos únicamente hacia el centro y la derecha del mostrador para no interrumpir el flujo principal hacia la circulación vertical.

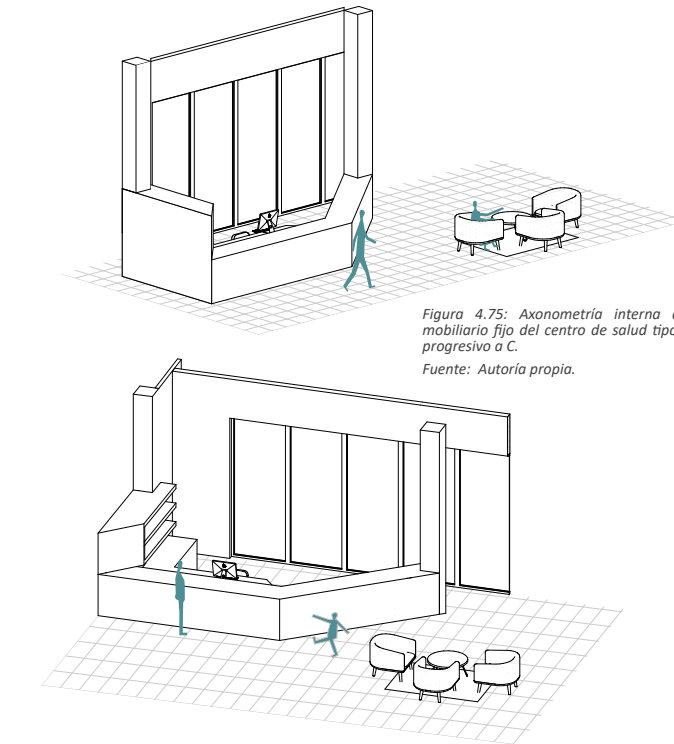


Figura 4.75: Axonometría interna del mobiliario fijo del centro de salud tipo B progresivo a C.
Fuente: Autoría propia.

4.4.2.15. Señalética

La señalética se organiza al inicio de cada piso para indicar los espacios acorde a los niveles y a la distribución de bloques en horizontal. Se prevee una señalética general en el vestíbulo principal y en la plaza principal, además de las diferentes señaléticas de información, normas, precauciones, restricciones y rutas de evacuación. En cuanto a señalética horizontal, esta será insertada en las plazas como bandas pododáctiles.

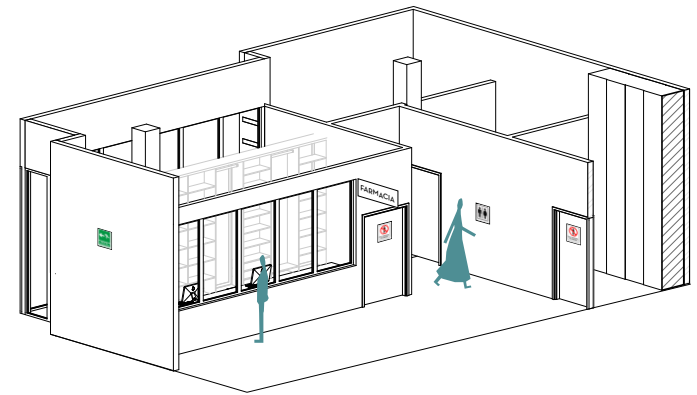


Figura 4.76: Axonometría de la zona de farmacia con señalética en el centro de salud tipo B progresivo a C.
Fuente: Autoría propia.

4.4.3. Criterios constructivos y estructurales

4.4.3.1. Estudio geotécnico

Para encontrar el factor de resistencia del suelo se busco documentos de edificaciones contiguas que mantienen una resitencia de suelo muy similar al del predio de intervención. En este caso, se encontró una edificación de 5 plantas destinada a comercios y residencia a 100m aproximadamente del sitio. Se obtuvo resultados mediante un estudio de mecánica de suelos realizado por Geotest y en él se obtuvo como valor de capacidad del suelo 1.28 kg/cm2, que si bien es un suelo aceptable dentro del rango, por el tipo de equipamiento lo mejor es colocar material de mejoramiento para aumentar la capacidad del suelo.

RESISTENCIA			
Tipo de suelo	kg/cm2	Factor real	Permitido
Arena media a fina	1	1,28	SI

Figura 4.77: Estudio geotécnico de la zona del centro de salud tipo B progresivo a C.
Fuente: Autoría propia.

4.4.3.2. Modulación

La modulación se la ha tomado en cuenta acorde a la Guía de Acabados de Interiores la cual se maneja con módulos de 1.20m. Esta medida, además, será capaz de adaptarse a la materialidad de recubrimiento del steel frame.

De esta manera, el espacio entre columnas deberá

ser modulado en 1.20m, y para ello, se ha tomado en cuenta las medidas mínimas de la sala de partos, el espacio mínimo para el ingreso de maquinaria y la máxima dimensión de luz permitida para controlar la sección de la viga. La óptima cantidad de módulos es 5 y 6, es decir, una luz de 6m y 7.2m, donde el diseño amerite.

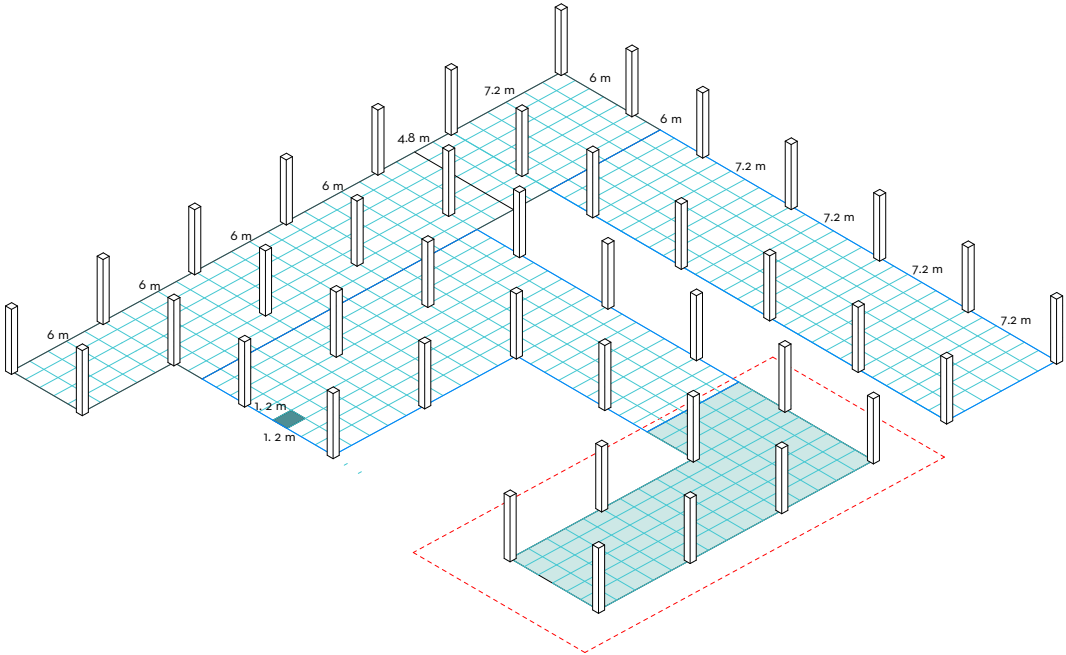


Figura 4.78: Axonometría de la modulación del centro de salud tipo B progresivo a C.
Fuente: Autoría propia.

4.4.3.3. Cimentación

Se dió inicio al diseño de la cimentación tomando en cuenta zapatas fundidas in situ de 2mx2m. Las zapatas del bloque progresivo serán añadidas en conjunto a la nueva edificación.

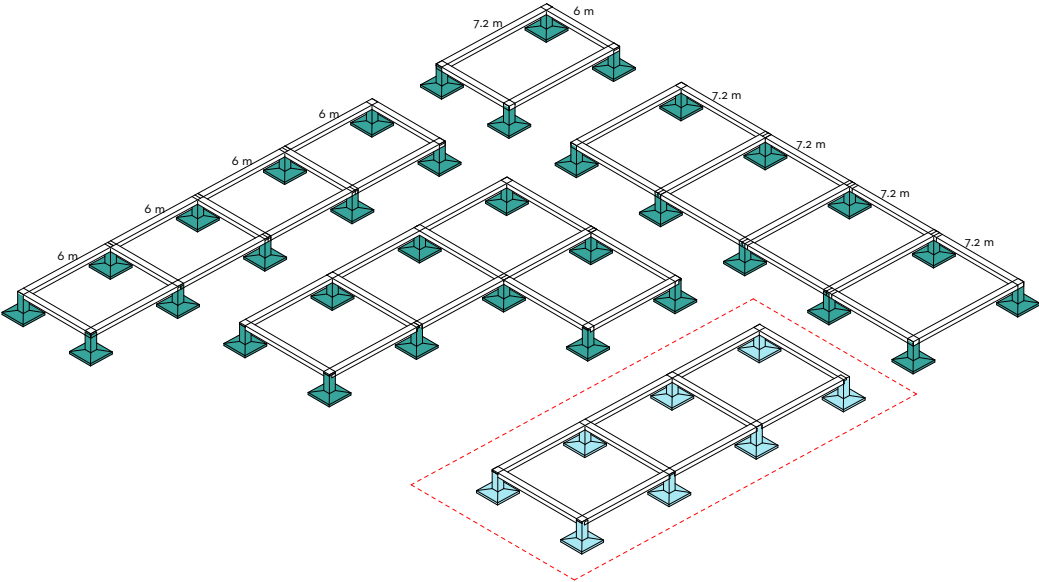


Figura 4.79: Axonometría de la cimentación del centro de salud tipo B progresivo a C.
Fuente: Autoría propia.

4.4.3.4. Sismoresistencia

Se ha detectado 3 ejes de juntas en el equipamiento, dos debido a las dimensiones del equipamiento y la tercera que se añadirá al momento de añadir el bloque de expansión.

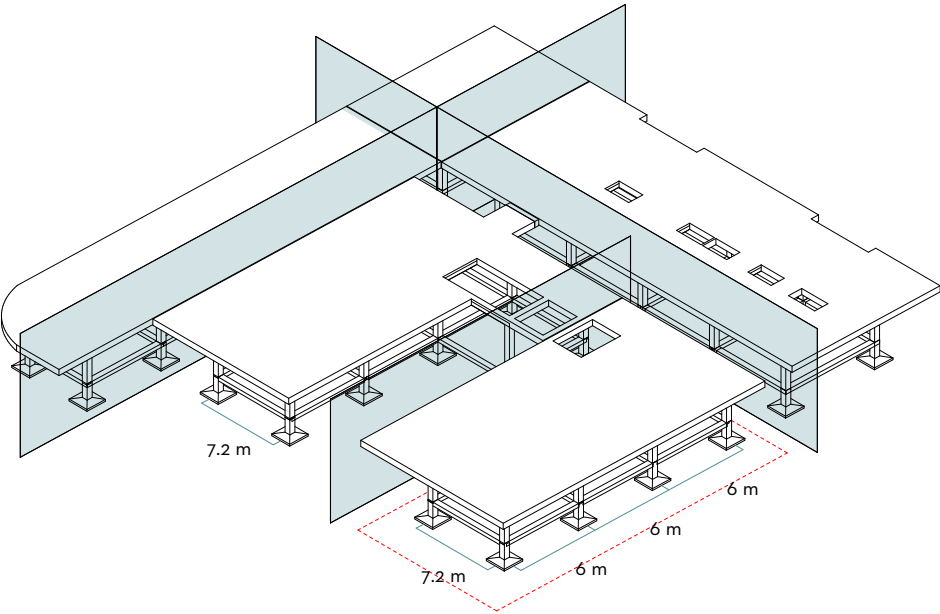


Figura 4.80: Axonometría de las estrategias de sismoresistencia del centro de salud tipo B progresivo a C.
Fuente: Autoría propia.

4.4.3.5. Columnas y vigas

Con los catálogos revisados se ha establecido tanto el material como la dimensión de estos elementos. Se ha decidido utilizar elementos prefabricados, sin embargo, al optar por columnas retranqueadas, fue necesario crear continuidad en las vigas por lo que los elementos verticales se realizarán mediante fundición y las vigas con prefabricados de dimensiones variadas.

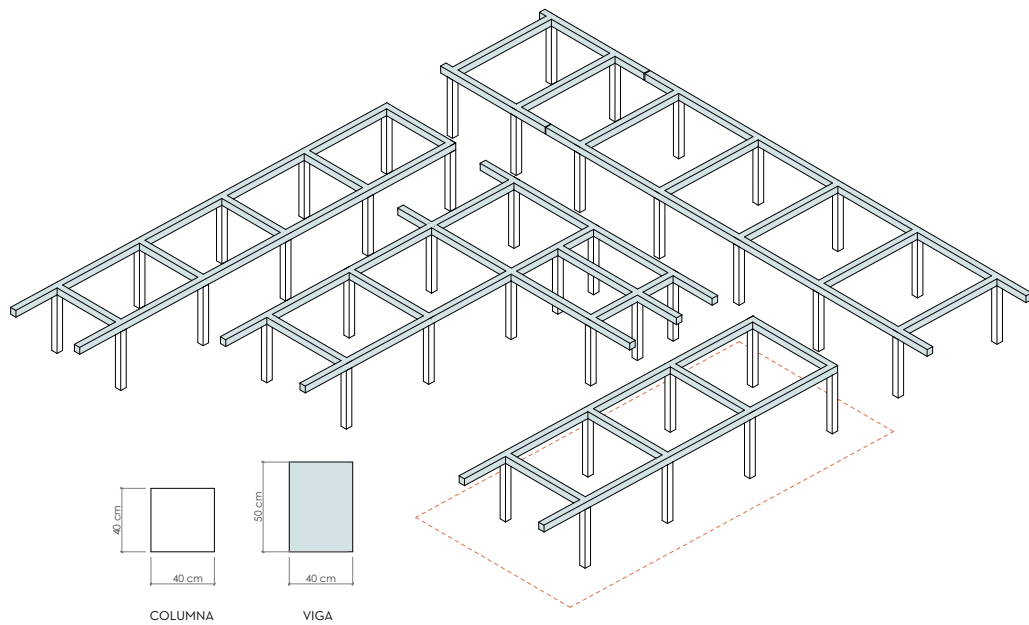


Figura 4.81: Axonometría de columnas y vigas del centro de salud tipo B progresivo a C.
Fuente: Autoría propia.

4.4.3.6. Losas

De la misma manera, las losas serán prefabricadas en módulos de 1.20m y longitudes varias de 14.4m, 12m, 9m y 9.60m, considerando espacios de circulación vertical en la pasrte central con gradas y elevadores y espacios de diferentes dcutos. La losa tendrá una sección hueca correspondiente a catálogos nacionales.

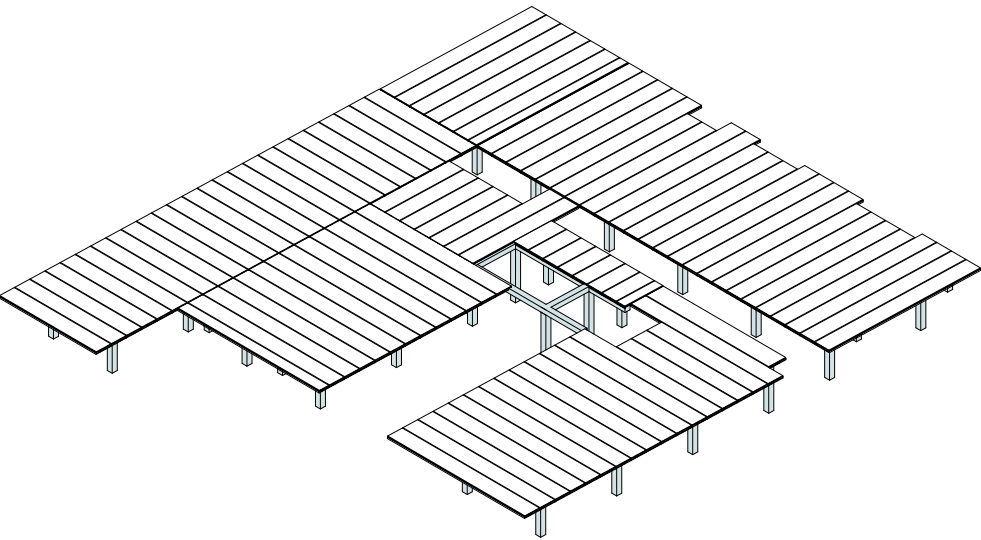


Figura 4.82: Axonometría de losas del centro de salud tipo B progresivo a C.
Fuente: Autoría propia.

4.4.3.7. Sistema constructivo

El sistema constructivo de la edificación se planteó a base de dos sistemas. El primero de mampostería, destinado a paredes exteriores, y el segundo al sistema prefabricado steel frame, el cual está distribuido en zonas húmedas con fibrocemento y en el resto de la edificación con yeso cartón.

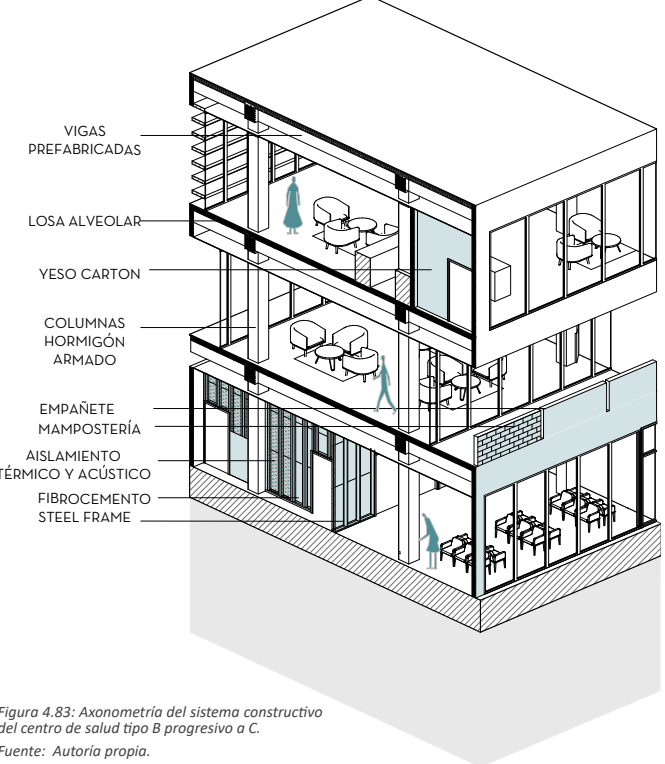


Figura 4.83: Axonometría del sistema constructivo del centro de salud tipo B progresivo a C.
Fuente: Autoría propia.

4.4.3.8. Acabados

El acabado más notorio sin duda son los paraso- les horizontales metálicos externos en la parte externa, por el resto se ha tratado de mantener uniformidad en el hormigón y el vidrio. En cuánto a acabados internos se usó la guía de acabados interiores como punto clave en todos los espacios.

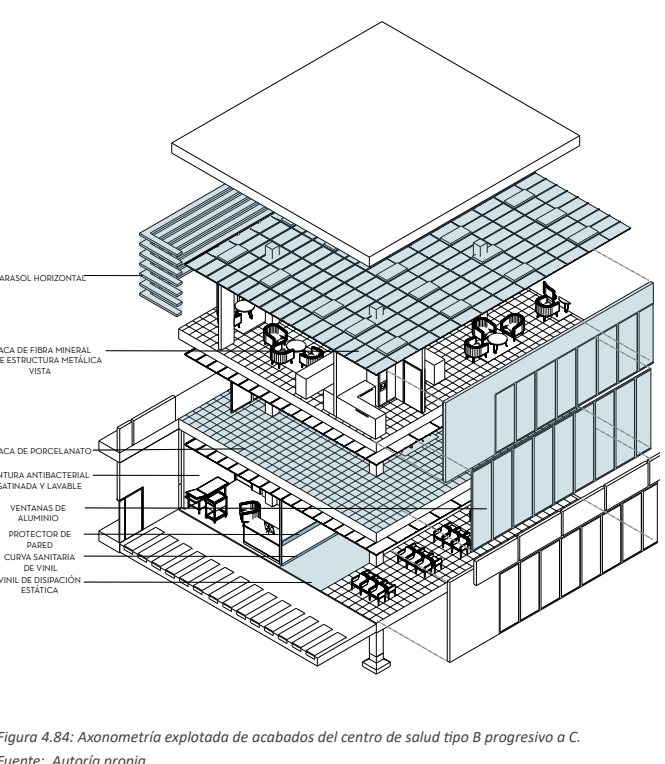


Figura 4.84: Axonometría explotada de acabados del centro de salud tipo B progresivo a C.
Fuente: Autoría propia.

4.4.3.9. Realizar detalles

Se escogió uno de los detalles más representativos a nivel de fachada que son la conformación de la- mas en conjunto a la edificación. En él se describe la perfilería a usar y la metodología de ensamble, además de las dimensiones de los elementos cons- tructivos, lo que justofica los distintos retranqueos.

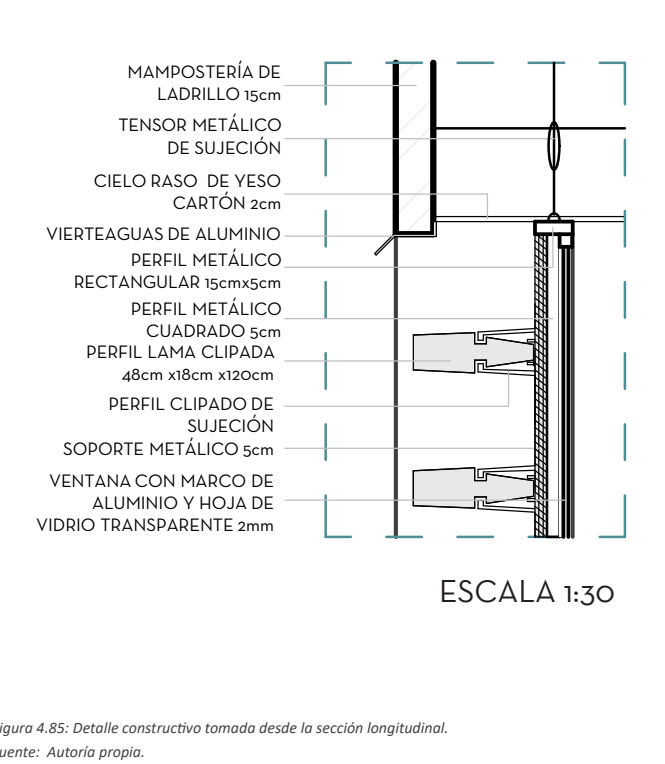


Figura 4.85: Detalle constructivo tomada desde la sección longitudinal.
Fuente: Autoría propia.

4.4.4. Criterios instalaciones

4.4.4.1. Circulación vertical y horizontal

Se han destinado tres cuartos de ductos alrededor del centro de salud para satisfacer la demanda, uno de ellos planificado en la ampliación. Se crearon varios ductos diferenciados. Se ha centrado la circulación vertical con el fin de que la ampliación use las mismas circulaciones y optimize recursos.

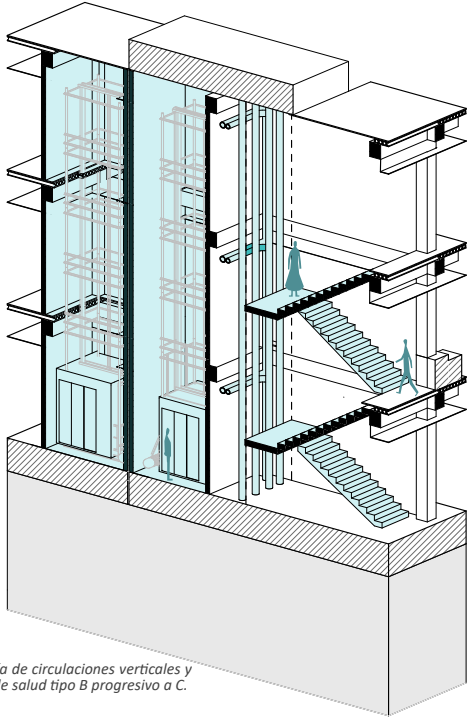


Figura 4.86: Axonometría de circulaciones verticales y horizontales del centro de salud tipo B progresivo a C. Fuente: Autoría propia.

4.4.4.2. Instalaciones eléctricas

El transformador más cercano se encuentra ubicado en la parte alta de la calle Manuel J. Calle, por lo cual la subestación eléctrica y el grupo electrógeno se localizan estratégicamente en la esquina superior izquierda.

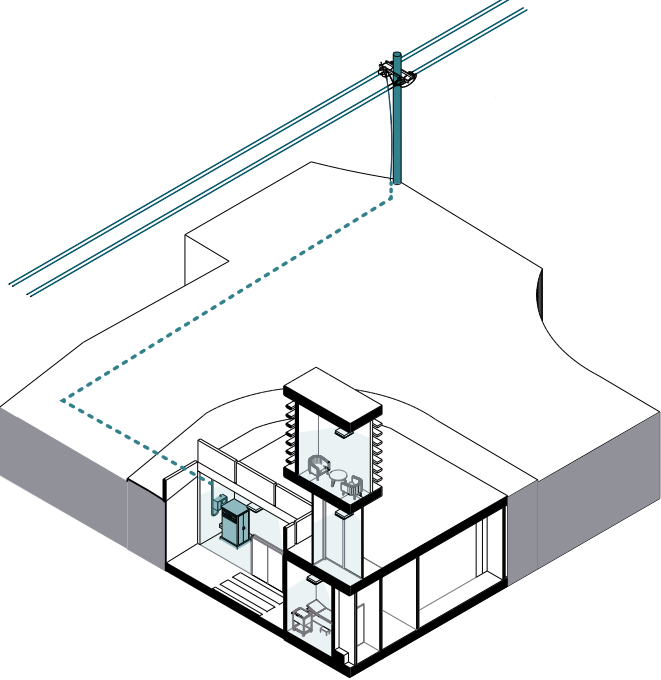


Figura 4.87: Axonometría de la red eléctrica del centro de salud tipo B progresivo a C. Fuente: Autoría propia.

4.4.4.3. Instalaciones de agua fría y caliente

De la misma manera la red de acometida se ubica estratégicamente hacia el cuarto de cisternas y el de calderas, el cual a su vez se localiza con tigo a los espacios de mayor demanda de agua, en este caso las baterías sanitarias ubicadas en la esquina superior derecha.

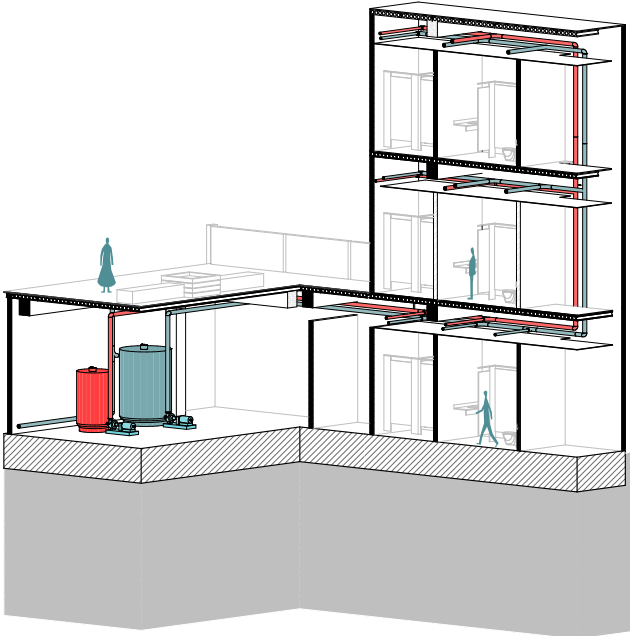


Figura 4.88: Axonometría de la red de suministro de agua fría y caliente para el centro de salud tipo B progresivo a C. Fuente: Autoría propia.

4.4.4.4. Gases clínicos

El centro de salud tipo B no requiere de gases clínicos, sin embargo, se establece espacio para su ampliación al tipo C. En este bloque se consideran 3 zonas que demandan esta instalación. La primera es emergencias, la cual necesita de oxígeno, central de vacío, aire medicinal y óxido nitroso. La segunda es alojamiento y se abastece de: oxígeno, aire me-

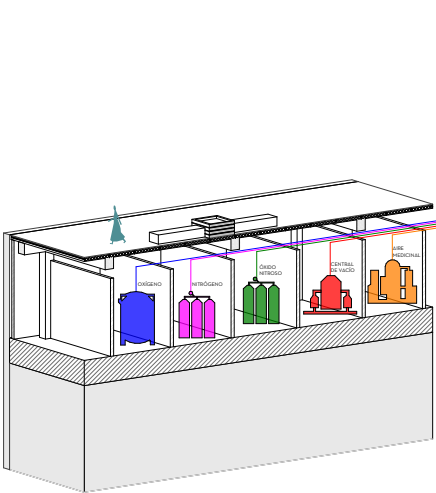
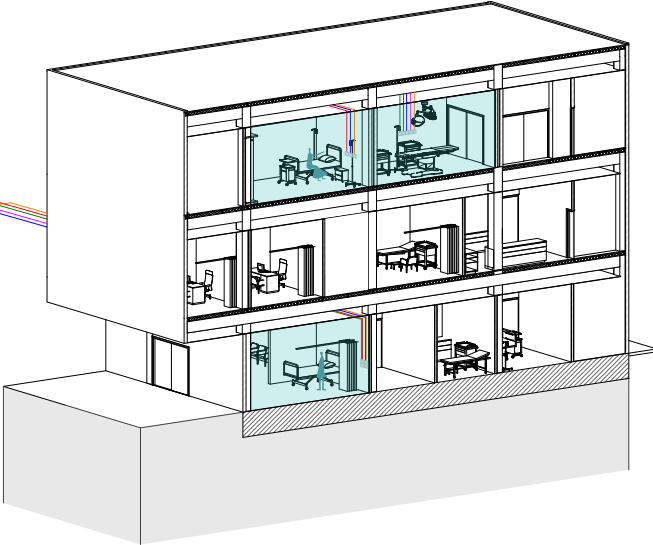


Figura 4.89: Axonometría de la red de gases clínicos para el centro de salud tipo B progresivo a C. Fuente: Autoría propia.



4.4.4.5. Instalaciones domóticas

Se planifica la instalación de 3 usos domóticos en el establecimiento de salud, tanto B como C.

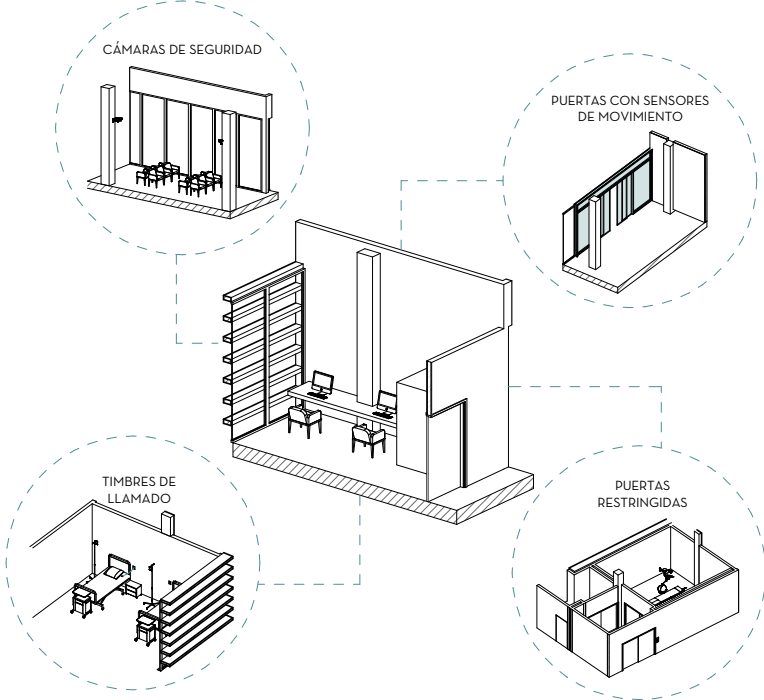


Figura 4.90: Axonometría de la instalación domótica para el centro de salud tipo B progresivo a C. Fuente: Autoría propia.

4.4.4.6. Instalaciones de alcantarillado

El desagüe sanitario y combinando se descargarán en la red de la vía Manuel J. Calle pero la descarga pluvial será aprovechada y redistribuida. Revisar apartado 4.4.5.2.

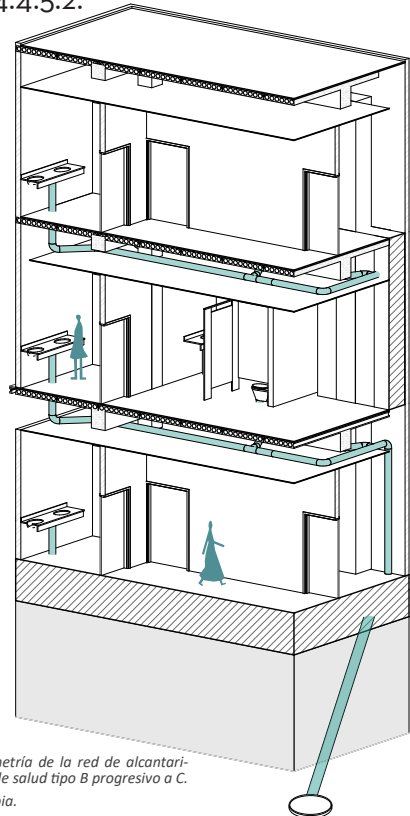


Figura 4.91: Axonometría de la red de alcantarillado para el centro de salud tipo B progresivo a C.
Fuente: Autoría propia.

4.4.4.7. Instalaciones de ventilación mecánica

Los ductos son de 15 cm debido a la necesidad de este tipo de equipamiento. Se ha considerado sombreretes giratorios en la cubierta para la ventilación del interior.

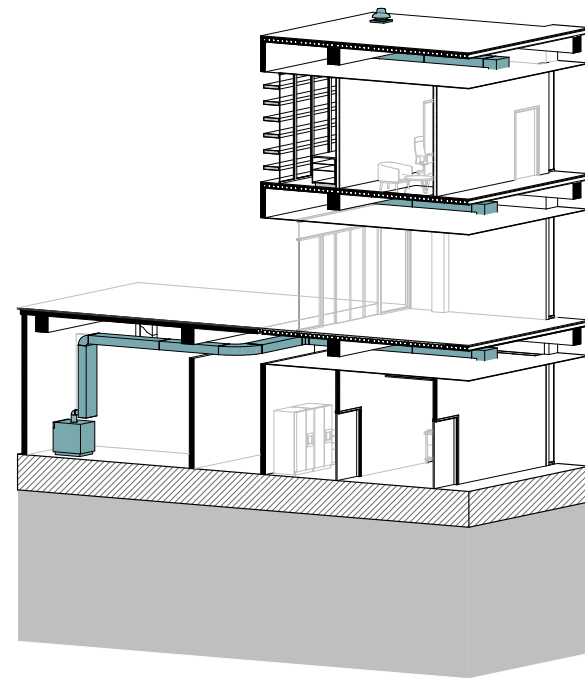


Figura 4.92: Axonometría de la red de ventilación para el centro de salud tipo B progresivo a C.
Fuente: Autoría propia.

4.4.4.8. Instalaciones contra incendios

Debido a que la edificación posee una altura de 13,50m, no necesita una escalera de incendios adicional y debido al fácil evacuación hacia cualquiera de las dos plazas. Se ha previsto la instalación de detectores de humo y aspersores alrededor de todo el centro de salud.

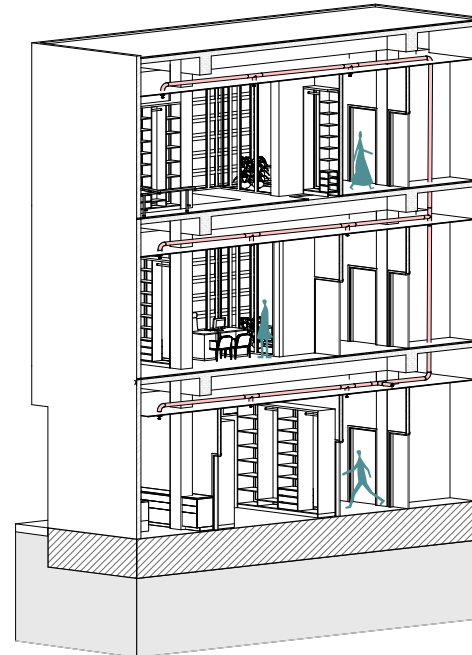


Figura 4.93: Axonometría de la red de aspersores contra incendios para el centro de salud tipo B progresivo a C.
Fuente: Autoría propia.

4.4.5. Criterios de cuidado medioambiental

4.4.5.1. Criterios de eficiencia energética

La orientación de la edificación en sentido este-oeste permitirá aprovechar la ventilación e iluminación natural, sin necesidad de gastar recursos energéticos adicionales. El centro de salud orientará su zona más larga en estas direcciones para aprovechar la luz natural, zona adecuada para hospitalización. Como ya se ha mencionado la forma permite controlar los factores climáticos a conveniencia, inclusive de la lluvia. Además, elementos arquitectónicos como los parasoles horizontales controlan de manera pasiva la luz y ventilación.

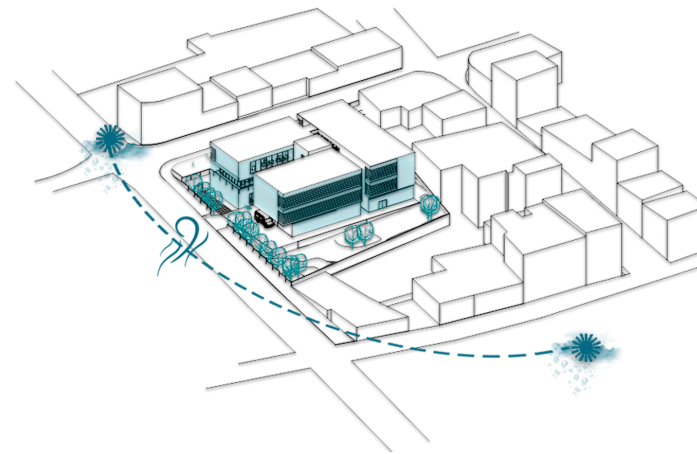


Figura 4.94: Axonometría de aprovechamiento energético en el centro de salud tipo B progresivo a C.
Fuente: Autoría propia.

4.4.5.2. Criterios sustentables

En el centro de salud se diseñará un sistema que recolecte agua lluvia en su cubierta, para el funcionamiento de inodoros y riego de vegetación, considerando siempre el aspecto estricto de higiene. Este sistema operará mediante una cisterna enterrada ubicada en el cuarto de máquinas.

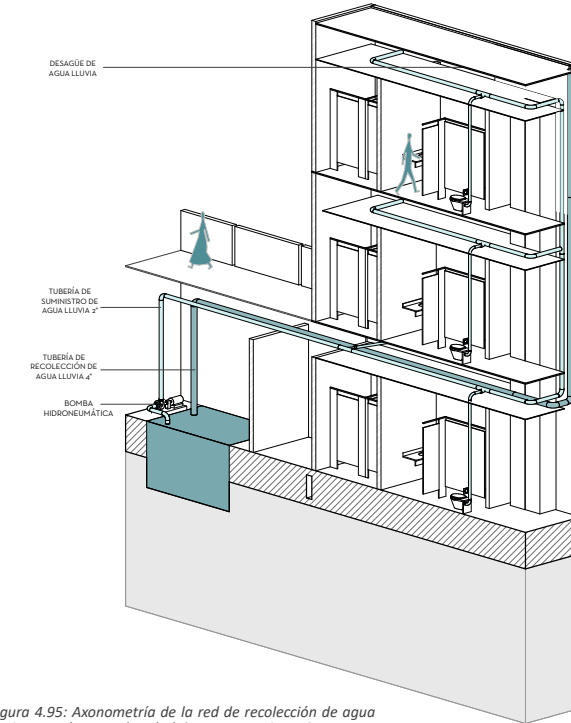


Figura 4.95: Axonometría de la red de recolección de agua lluvia para el centro de salud tipo B progresivo a C.
Fuente: Autoría propia.

4.4.5.3. Criterios de restitución

En el apartado 4.4.1 se toma la decisión de retirar un árbol de gran magnitud, sin embargo, se contempla restituirlo por vegetación alta controlada y nativa de la zona, a manera de barrera natural hacia la calle Manuel J. Calle. El área verde de la cual el proyecto se apropia será devuelto con vegetación baja y nativa, varias de ellas insertadas dentro de las plazas.

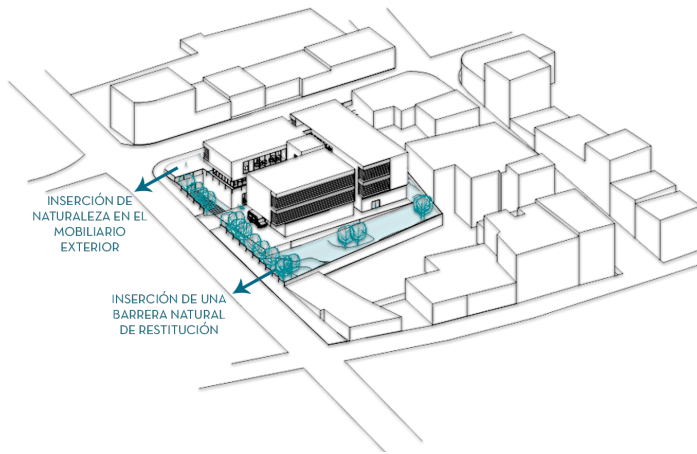


Figura 4.96: Axonometría de estrategia de restitución para el centro de salud tipo B progresivo a C.
Fuente: Autoría propia.

4.4.6. Criterios psicológicos

4.4.6.1. Diseño amable para el usuario

Las circulaciones se han organizado de la misma manera para los 3 pisos de manera que sean fáciles de entender. El ingreso esta claramente diferenciado. Las salas de espera y baterías sanitarias se encuentran en la misma zona en cada piso. Los espacios de mayor concurrencia son los más cercanos al ingreso, por lo que farmacia, consulta externa, circulaciones verticales y la recepción son fáciles de encontrar.

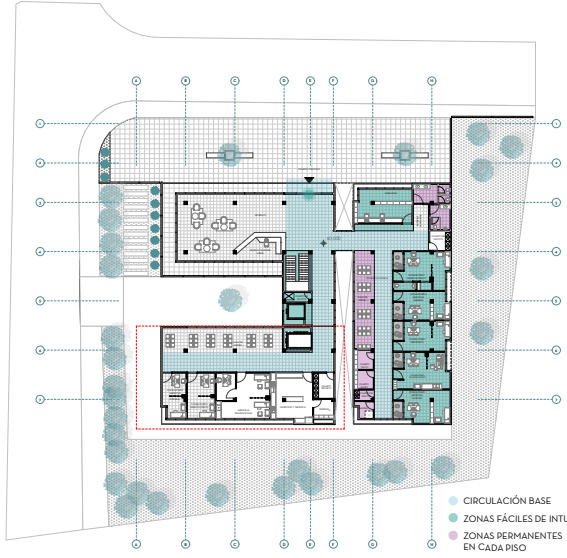


Figura 4.97: Planta baja con diseño amable para el centro de salud tipo B progresivo a C.
Fuente: Autoría propia.

4.4.6.2. Crear armonía

Las tres salas de espera se rigen a mantener grandes ventanales en cada piso y una buena vista. Por su parte, cada consultorio y rehabilitación implementan pequeños espacios de jardines japoneses secos con el objetivo de insertar armonía a estos lugares de alta concurrencia. El diseño de la plaza baja funciona como una zona para la serenidad.

El centro de salud se diseña con la gama de azules verdosos y blancos. Se opta por texturas lisas.

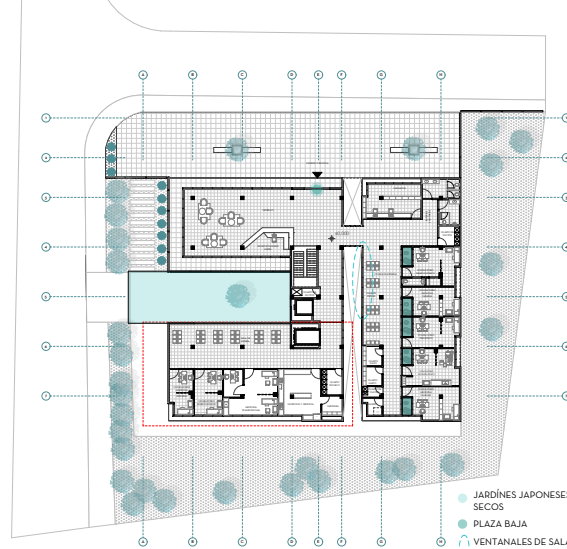


Figura 4.98: Planta baja con diseño armónico del centro de salud tipo B progresivo a C.
Fuente: Autoría propia.

4.4.6.3. Controlar los espacios

El espacio de alojamiento se diseñó con el óptimo espacio para la recuperación. Las salas de espera y consultorios son espacios mucho más amplios que las dimensiones mínimas consideradas. A ello se añade el control de los espacios en cuanto al ingreso de aire y luz solar, en medida de lo necesario, a excepción de la sala de partos, radiología e imagen, y cuartos de servicio sin actividad constante.

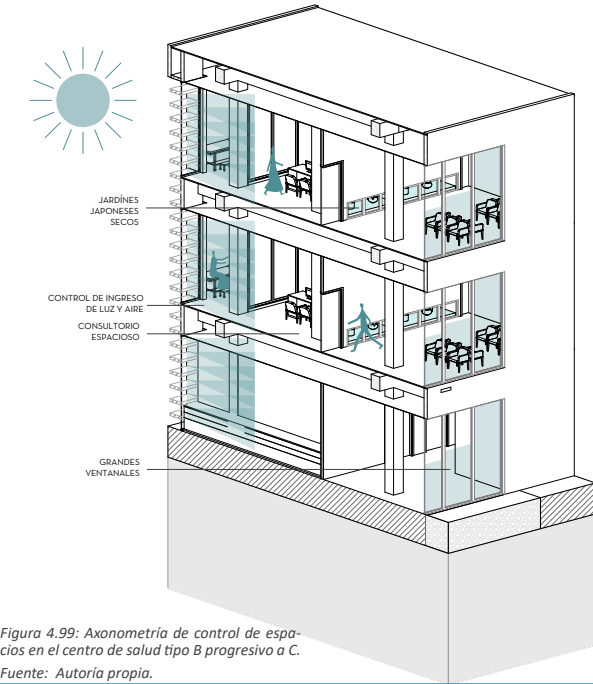


Figura 4.99: Axonometría de control de espacios en el centro de salud tipo B progresivo a C.
Fuente: Autoría propia.



4.5.1. Aérea con montaje



Figura 4.100: Montaje aéreo del centro de salud tipo B progresivo a C.
Fuente: Autoría propia.

4.5.2. Altura del espectador



Figura 4.101: Imagen a la altura del espectador del centro de salud tipo B progresivo a C.
Fuente: Autoría propia.

4.5.3. Interno



Figura 4.102: Imagen interna del centro de salud tipo B progresivo a C.
Fuente: Autoría propia.

4.5.4. Nocturno



Figura 4.103: Imagen nocturna del centro de salud tipo B progresivo a C.
Fuente: Autoría propia.

4.5.5. Antes de la expansión

Figura 4.104: Imagen área del centro de salud tipo B.
Fuente: Autoría propia.



4.5.6. Después de la expansión

Figura 4.105: Imagen área del centro de salud tipo C.
Fuente: Autoría propia.





Conclusiones
CAPÍTULO
05

5.1. Conclusiones

El objetivo de este proyecto fue elaborar un texto compuesto de lineamientos y herramientas que ayuden a estudiantes como nosotros a aclarar el proceso de diseño de anteproyectos dentro del sector de la salud, poniendo en reflexión la progresividad y la flexibilidad de la edificación, las condicionantes del contexto y el bienestar de los usuarios.

Para ello, se recurrió a diferentes fuentes de consulta, entre ellos se destacan: la Metodología De Análisis Del Contexto de la Dra. Gallardo, la guía de Recintos Hospitalarios Comunitarios de Chile, textos dirigidos a la versatilidad a partir de la arquitectura emergente a causa del covid-19, y las tres guías de diseño arquitectónico para establecimientos sanitarios de la Organización Panamericana de la Salud.

Es así como se estructuró y puso en manifiesto criterios y pautas, en base a documentos de referencia y a nuestra experiencia como estudiantes. De esta manera, en el tercer capítulo, se crean criterios arquitectónicos, constructivos y estructurales, de instalaciones, ambientales y psicológicos, como un fundamento para exponer la guía usando como caso de estudio al Hospital Dra. Eloísa Díaz en la comuna de La Florida en Santiago de Chile.

En el cuarto capítulo, al aplicar la metodología, se observó resultados acordes a los intereses y necesidades de la comunidad. Ahora bien, al momento de aplicar los criterios al centro de salud tipo B expansivo a tipo C, se produjo un control de la edificación en sus diferentes aspectos, teniendo presente la reflexión anteriormente mencionada. También la guía contribuyó de manera satisfactoria a originar las ideas iniciales de diseño, que normal-

mente son complejas para los estudiantes.

Al ser un equipamiento de salud, la guía se enfoca en concientizar el orden, la salubridad y el cuidado con el que se debe diseñar un proyecto sanitario.

Si bien este texto se ha realizado enfocado hacia el área de la salud, el mismo es adaptable a otros equipamientos.

Esperamos que este trabajo de titulación sea de utilidad y guíe a nuestros compañeros en el proceso de diseño de la arquitectura sanitaria consciente, progresiva y humanizada.

5.2. Referencias

Alcivar Velez, D. E., Farfán Intriago, M., Arteaga Coello, H., García, A. C., & Vera Castro, L. L. (Enero-Marzo de 2018). La accesibilidad universal al medio físico: Un reto para la arquitectura moderna. REVISTA SAN GREGORIO(21), 18-27.

Aldaz Saavedra, T. M. (2018). Flexibilidad. En T. M. Aldaz Saavedra, Estudio de las condiciones de Habitabilidad de un Estudiante: Residencia Universitaria, en la Ciudad de Lambayeque (págs. 61-65). Lambayeque: ¡UNIVERSIDAD NACIONAL“PEDRO RUIZ GALLO”.

ARQA. (24 de Abril de 2020). Obtenido de Módulo de Emergencia Comunitario: <https://arqa.com/arquitectura/modulo-de-emergencia-comunitario.html>

Barranco Arévalo, O. (2015). LA ARQUITECTURA BIOCLIMATICA*. En M. A. CUC. Barranquilla, Colombia: Universidad de la Costa.

Benjamin, G. (2020). Ensuring health equity during the COVID-19 pandemic: the role of public health infrastructure. Revista Panamericana de Salud Pública, <https://doi.org/10.26633/RPSP.2020.7>.

Bojórquez, Y. (2006). Accesibilidad total: una experiencia incluyente desde la arquitectura. SINETICA 29.indd, 23-50.

Borbón Ríos, D. M. (2021). Arquitectura para el tratamiento, rehabilitación y prevención de enfermedades de salud mental. Bogotá: Universidad Católica de Colombia.

Boston Transportation Department. (2013). Boston Complete streets. Design Guidelines. Boston.

Boudeguer & Squella ARQ. (2010). Manual de Accesibilidad Universal. Santiago de Chile: Corporación Ciudad Accesible.

Candia Calderon, A. G., & Olivera Villarroel, S. M. (Mayo-Agosto de 2021). Índice de vul-

nerabilidad del sector salud en México: La infraestructura hospitalaria ante la COVID-19. Horizonte sanitario, 20(2), 217-225. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/4578/457868593009/457868593009.pdf>

Carboni, I. (2015). La flexibilidad en la vivienda colectiva contemporánea (Décima ed.). Barcelona, España: https://issuu.com/icarboni/docs/la_flexibilidad_en_la_vivienda_cole.

Carnero Dorado, P. (2021). Arquitectura & Miasmas. Madrid, España: Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid.

Casares, A. (2012). Arquitectura Sanitaria y Hospitalaria . Madrid.

Casia, C. (2020). Flexibilidad de los espacios arquitectónicos.

Castro Molina, F. J., Castro González, M., Megias Lizancos, F., Martin Casañas, F., & Causa-

pie Castro, A. (20 de Febrero de 2012). Arquitectura hos-

pitalaria y cuidados durante los siglos xv al xix. Obtenido de Cultura de los Cuidados: <http://dx.doi.org/10.7184/cuid.2012.32.05>

Cociña Varas, C. (23 de Junio de 2009). Plataforma urbana. Obtenido de Concesionan Nuevos Hospitales en La Florida y Maipú - Murtinho + Raby: <https://www.plataformaurbana.cl/archive/2009/06/23/concesionan-nuevos-hospitales-en-la-florida-y-maipu/>

Colmenárez, F. (2009). Arquitectura adaptable, flexibilidad de los espacio arquitectónicos. Merida: Universidad de los Andes.

Cordoba Carrera, S., & García Giraldo, X. (2003). Hacia una arquitectura sensorial: diseño urbano y arquitectónico sobre el eje de la carrera 7ª entre calles 26 a 39 a partir del análisis sensorial de usuarios de la zona. Bogotá: PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA.

Czajkowski, J. D. (1993). EVOLUCION DE LOS EDIFICIOS HOSPITALARIOS. APROXI-

MACION A UNA VISION TIPOLOGICA. La Plata: IV Congreso Latinoamericano y 7º Jornadas Interdisciplinarias de la Asociación Argentina de Arquitectura e Ingeniería Hospitalaria. Obtenido de EVOLUCION DE LOS EDIFICIOS HOSPITALARIOS. APROXIMACION A UNA VISION TIPOLOGICA.: https://jdczajko.tripod.com/publicaciones/aadaih93/evolucion_tipos_hospituarios.htm#Pabellones%20ligados%20por%20circulaciones%20abiertas:

Elizondo Solís, A. M., & Rivera Herrera, N. L. (Abril de 2017). El espacio físico y la mente: Reflexión sobre la neuroarquitectura. Cuadernos de Arquitectura(07), 41-47. Obtenido de <https://drive.google.com/drive/folders/1OBtSTYac2lfB7RxwtoCSM99Tn-l7ayXly>

Euroinnova. (s.f.). Euroinnova. Obtenido de Avances de la medicina: <https://www.euroinnova.ec/blog/avances-de-la-medicina>

Euromeditest. (2022). Euromeditest. Obtenido

de ¿Qué tipo de avances médicos se esperan para este 2022?: <https://euromeditest.com/que-tipo-de-avances-medicos-se-esperan-para-este-2022/>

Evacenter. (31 de Agosto de 2022). EVA BLOG. Obtenido de Área de radiología en un hospital: <https://evacenter.com/blog/area-de-radiologia-en-un-hospital/>

Gad San Fernando. (2014). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial: Cantón San Fernando. San Fernando: COOTAD Ministerio de Coordinación de la Política y Gobiernos Autónomos Descentralizados.

Gallardo Frías, L. (s.a.). Metodología de análisis del contexto. Aproximación interdisciplinar. Santiago: Universidad de Chile.

Gallardo-Frías, L. (2014). Siete puntos de análisis en. Bitacora 24, 33-35.

García Lizárraga , D. (2000). Accesibilidad; la gran ausente. En Libro verde de accesibili-

dad (págs. 30-32). Madrid: Instituto Universitario de Estudios Europeos.

García Sanz-Calcedo, J., López Rodríguez, F., & Cuadros Blázquez, F. (2010). EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS SANITARIOS EN FUNCION DE SUS PARÁMETROS FUNCIONALES. En XIV INTERNATIONAL CONGRESS ON PROJECT ENGINEERING (págs. 1425-1434). Madrid: Universidad de Extremadura .

García Traver, F. (s.a.). Arquitectura modular, superando el contenedor marítimo. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.

Gelabert, D., & González, D. (2013). Con Criterio/Vivienda y Diseño,. En D. Gelabert, & D. González, Vivienda progresiva y flexible, aprendiendo del repertorio (págs. 48-63).

Gil, C. L. (20 de Septiembre de 2022). Bio impresión 3D: importancia en la actualidad. Obtenido de FinTech: <http://fintech.edu.pe/index.php/fintech/article/view/4/10>

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Cuenca. (2022). PLAN DE USO Y GESTIÓN DEL SUELO. Cuenca: DIRECCIÓN GENERAL DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL.

GRUPO SANJOSE. (2016). PRIMEROS HOSPITALES CONCESIONADOS DE CHILE. Buenos Aires: VILLENA ARTES GRÁFICAS.

Gutiérrez Ruiz, N.-H., Novelo Zapata, C. A., & Sánchez Zapata, M. J. (julio-diciembre de 2014). ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS EN LA ENSEÑANZA DEL DISEÑO EN LA CARRERA DE ARQUITECTURA DEL CENTRO DE ESTUDIOS SUPERIORES ZACI EN VALLADOLID, YUCATÁN. Revista Legado de Arquitectura y Diseño, págs. 37-49.

Habraken, J. (1979). El diseño de soportes en la génesis de la vivienda progresiva. Barcelona: Gustavo Gili.

Interempresas. (30 de Junio de 2021). Canales sectoriales: arquitectura y construcción. Obtenido de Un recorrido hacia el pasado: historia de la arquitectura modular: <https://www.interempresas.net/Construccion/Articulos/355283-Un-recorrido-hacia-el-pasado-historia-de-la-arquitectura-modular.html>

Jervk, O. (Mayo de 1967). LA PESTE EN EL ECUADOR DE 1908 A 1965. BOLETÍN DE LA OFICINA SANITARIA PANAMERICANA, págs. 418-427.

Linde, P. (06 de NOVIEMBRE de 2018). Chile tiene la sanidad más eficiente de Latinoamérica; Guatemala, la menos. EL PAÍS.

Lotito Catino, F. (2009). Arquitectura psicología, espacio e individuo. Valdivia: Universidad Austral de Chile.

Machuca Santa-Cruz, L. (s.a.). ARQUITECTURA HOSPITALARIA. Boletín de la Academia Malagueña de Ciencias 23.

Mayén, C. (28 de Agosto de 2020). ARQUITECTURA MODULAR. Obtenido de <https://www.jgarqs.com/blog/2020/8/28/arquitectura-modular>

Ministerio de Salud de Chile. (S.f.). Guías de diseño de Recintos Hospitalarios Comunitarios. S.c.: Gobierno de Chile.

Ministerio de Salud Pública. (2015). Guía de diseño arquitectónico para establecimientos de salud. Santo Domingo: KOART.

Ministerio de salud Pública. (2020). REGLAMENTO PARA ESTABLECER LA TIPOLOGÍA DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DEL SISTEMA NACIONAL DE SALUD. fiel web.

Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2013). MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA LA DEFINICION DE ESTANDARES Y ESTIMACION DE BRECHA/DEFICIT/EXCEDENTE DE TALENTO HUMANO EN SALUD. DIRECCIÓN NACIONAL DE

NORMATIZACIÓN DE TALENTO HUMANO EN SALUD.

Montejano Castillo, M. (2013). Arquitectura y confort termico. En Esencia y espacio (págs. 89-91). Ciudad de México.

Muntañola Thornberg, J. (1986). Introducción a la psicología ambiental. En J. Muntañola Thornberg, PSICOLOGÍA Y ARQUITECTURA: Notas breves (págs. 33-49). Madrid: Alianza.

Nairí Guler, T. (2022). La industria de los drones en Argentina. Ministerio de desarrollo productivo de Argentina.

National Fire Protection Association. (2000). Código de Seguridad Humana. NFPA.

NORMA ECUATORIANA DE CONSTRUCCIÓN. (2013). INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS. Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda.

Norma Ecuatoriana de la Construcción. (2019). Contra Incendios. Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda.

Norma Ecuatoriana de la Construcción. (2020). Climatización. Ministerio de Desarrollo y Vivienda.

ONCE; Arquitectura COAM. (2011). Diseño arquitectónico para todas las personas. En ONCE, & A. COAM, Accesibilidad universal y diseño para todos: Arquitectura y Urbanismo (Primera ed.). Burgos, España: Artes Gráficas Palermo.

Orellana, J. (05 de Marzo de 2013). No disparen al arquitecto. Obtenido de Arquitectura modular y prefabricada. Antecedentes: <https://jorgeorep.wordpress.com/2013/03/05/arquitectura-modular-y-prefabricada-antecedentes-2/>

Pallasmaa, J. U. (2006). Los ojos de la piel. Barcelona: Gustavo Gili.

Palma, S. (2008). CRITERIOS GENERALES DE CONSTRUCCION PARA HOSPITALES, ESCUELAS, VIVIENDA DE INTERES SOCIAL, CARRETERAS, AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO ANTE LOS SISMOS, LAS INUNDACIONES Y LOS VIENTOS FUERTES.

Palomares Orihuela, R. J. (2016). Robot Da Vinci: El quirófano del futuro. Perfiles de ingeniería, 155-162.

Pernas Galí, F. (2020). La “arquitectura” de la covid 19. En PALIMPSESTO (págs. 06-07). Barcelona: Nuevas razones.

Plataforma Arquitectura. (27 de Julio de 2020). Archdaily. Obtenido de Hospital Público de Urgencias en São Bernardo do Campo / SPBR Arquitetos: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/944485/hospital-publico-de-urgencias-en-sao-bernardo-do-campo-spbr-arquitetos>

Plataforma Gubernamental de Desarrollo Social.

(2020). GUÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURA PARA PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD. QUITO.

PMMT ARQUITECTURA. (2022). PMMT . Obtenido de Arquitectura Hospitalaria: <https://www.pmmtarquitectura.es/arquitectura-hospitalaria>

Renteria, A. (S.f.). Distribución espacial y flexibilidad. Medellín: Universidad Pontificia Bolivariana.

Rivero, G. (10 de 2020). <https://institucional.us.es>. Obtenido de https://institucional.us.es/revistas/ppa/PpA_N23/15_N23_GLORIA_RIVERO-LAMELA.pdf

RUOSHUI, S. (s.f.). <http://www.chinatoday.com.cn>. Obtenido de <http://www.chinatoday.com.cn/hoy/2006n/s2006n3/p52.htm>

Russo, L. (04 de Septiembre de 2012). Metodología del aprendizaje en el diseño de la arquitectura hospitalaria y edificios para la salud con la RA. Obtenido de Prezi: <https://prezi.com/t9po5wOgaOls/metodologia-del-aprendizaje-en-el-dise-no-de-la-arquitectura-hospitalaria-y-edificios-para-la-salud-con-la-ra/>

Sánchez, M. F. (2007). Nuevo manual de instalaciones de fontanería, saneamiento y calefacción: (adaptado al Código Técnico de la Edificación) (2a ed. ed.). AMV Ediciones.

Schulz, N. (1981). Genius Loci. Bruxelles: Pierre Mardaga.

Schulz, N. (1981). Genius Loci . Bruxelles: Pierre Mardaga.

SMACNA. (2015). NORMATIVA DE DUCTOS EN PLANCHA METÁLICA PARA TRANSPORTE DE AIRE. DITAR CHILE A.G.

Tonelli, I., Deiana, S., & Méndez, M. (2016). Rescatando el Plano Nolli..... Palermo: Actas de

Diseño. Facultad de Diseño y Comunicación. Universidad de Palermo.

Trinidad, M., & Roger, F. (2021). LOS FLUJOS DE CIRCULACIÓN Y LA ORGANIZACIÓN ESPACIAL,. Huancayo : Universidad Peruana Los Andes.

Universidad ORT Uruguay. (s.f.). BLOG DE ARQUITECTURA Y DISEÑO. Obtenido de Arquitectura sustentable, el diseño que reduce el impacto medioambiental: <https://fa.ort.edu.uy/blog/arquitectura-sustentable>

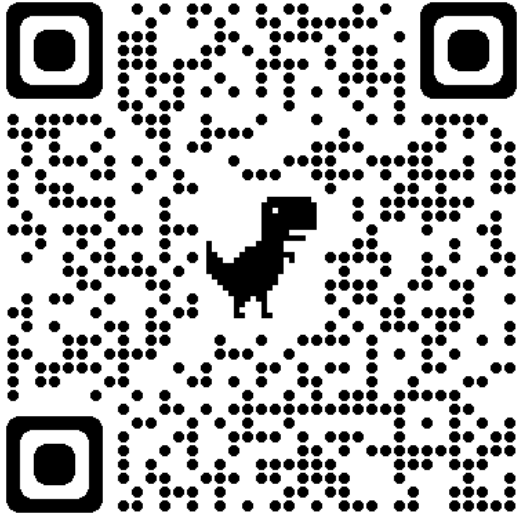
Vaca Ramirez, A. D. (2017). MODELO DE VIVIENDA PROGRESIVA SOSTENIBLE: Para comunidades urbanas en La Vega-Cundinamarca. Bogotá: UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA.

Villar, C. (05 de Mayo de 2022). redacción médica. Obtenido de Catar inventa un hospital basado en módulos intercambiables de planta baja: <https://www.redaccionmedica.com/secciones/ingenieria/catar-inventa-un-hospital-basado-en-modulos-intercambiables-de-planta-baja-6525>

Zuluga Salazar, M. d. (2019). Arquitectura modular y progresiva: el sistema. Bogotá: Universidad de los Andes.

Zumthor, P. (2006). Atmósferas. Barcelona: Gustavo Gill. SL.

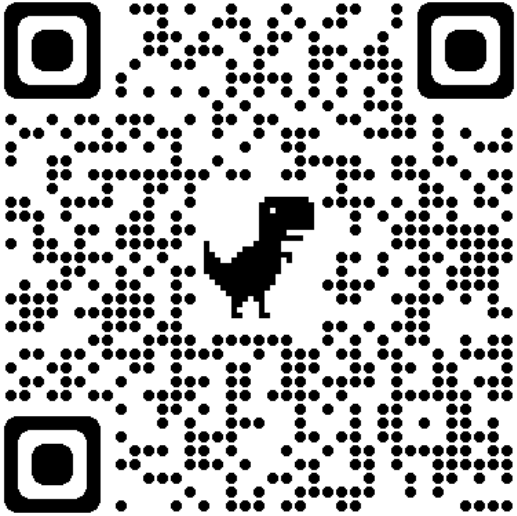
Anexo A: Metodología de análisis del contexto



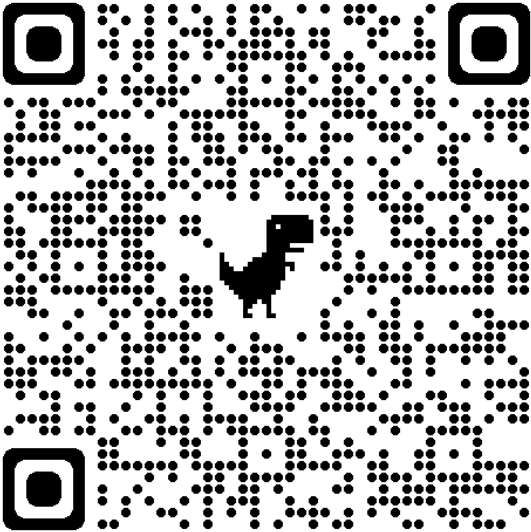
Anexo B: Paquetes organizacionales para equipamientos de salud



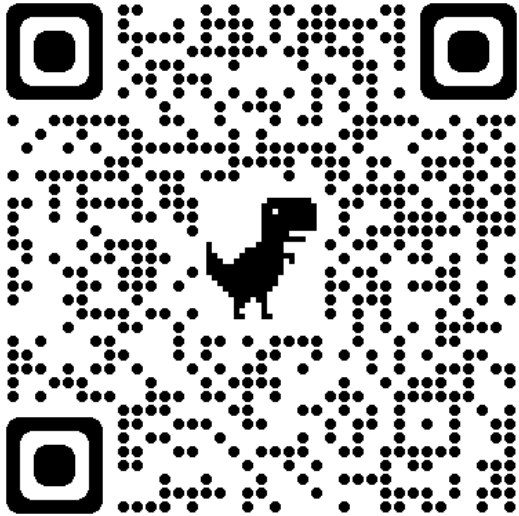
Anexo C: Guía de diseño arquitectónico para establecimientos de salud



Anexo D: Guía de acabados de interiores para hospitales



Anexo E: Guía de acabados arquitectónicos para establecimientos de salud



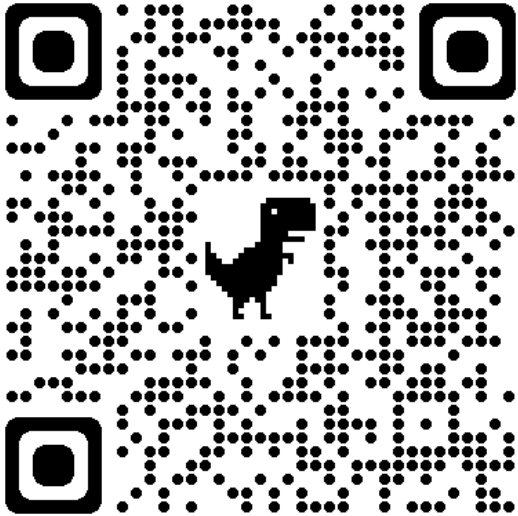
Anexo F: Catálogo de elementos prefabricados CARRASCO



Anexo G: Predimensionamiento de elementos pretensados y prefabricados



Anexo H: Gráficas de ayuda para el predimensionado de estructuras



Anexo I: Señalética





Figura 4.106: Vista lateral de la maqueta de la topografía actual.
Fuente: Autoría propia.



Figura 4.107: Vista lateral de la maqueta de la topografía intervenida.
Fuente: Autoría propia.



Figura 4.108: Vista lateral de la maqueta de la forma propuesta para el centro de salud tipo B.
Fuente: Autoría propia.



Figura 4.109: Vista lateral de la maqueta de la forma propuesta para el centro de salud tipo C.
Fuente: Autoría propia.

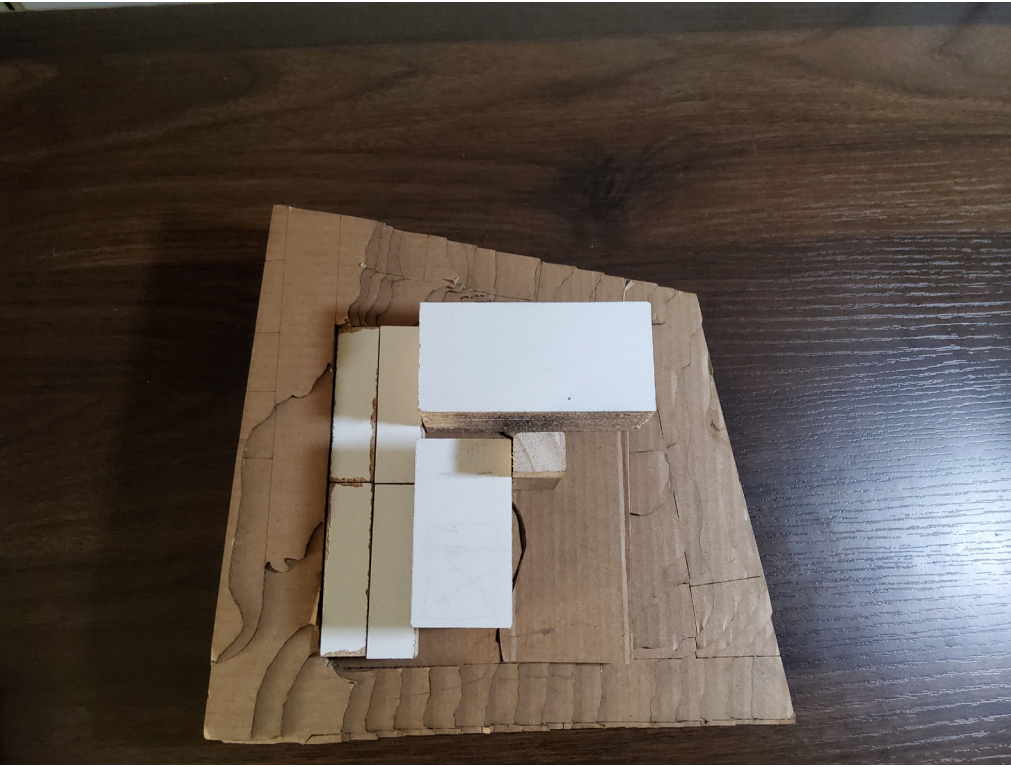


Figura 4.110: Vista superior de la maqueta de la forma propuesta para el centro de salud tipo B.
Fuente: Autoría propia.

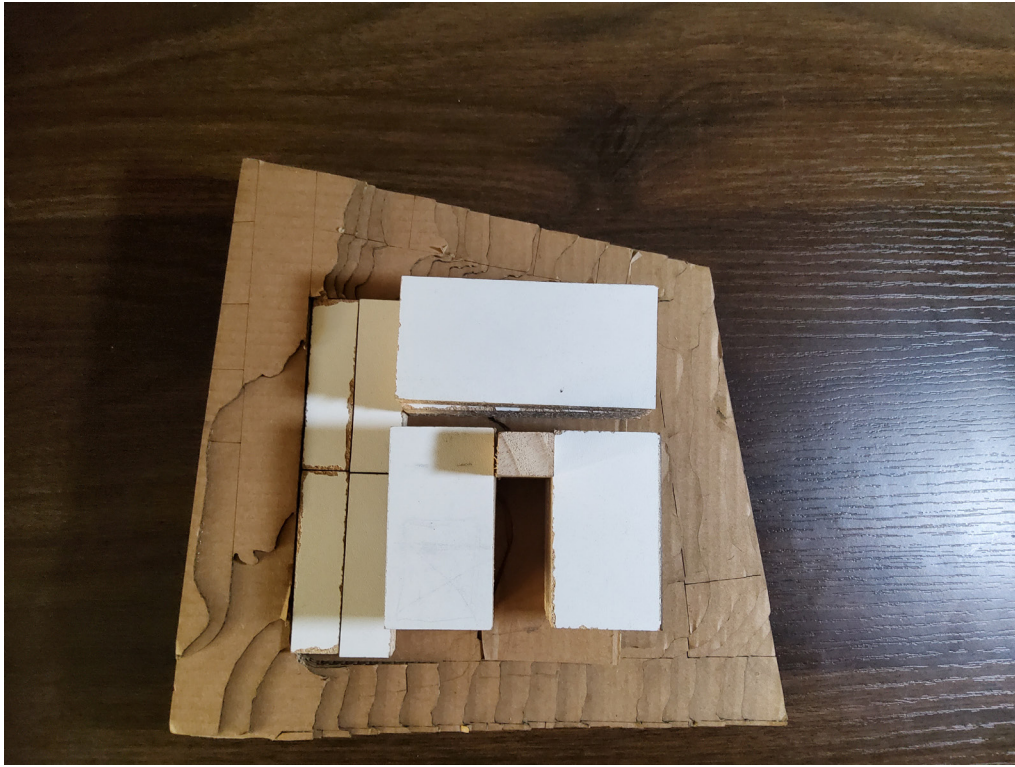


Figura 4.111: Vista superior de la maqueta de la forma propuesta para el centro de salud tipo C.
Fuente: Autoría propia.



Figura 4.112: Fotografía de la topografía actual (2022).
Fuente: Autoría propia.

