

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES
PROGRAMA DE ESTUDIO DE ARQUITECTURA



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO

**Instituto especializado en enfermedades respiratorias en el distrito de
Veintiséis de octubre, Piura - 2023**

Línea de Investigación:

Diseño Arquitectónico

Autores:

Campos Rentería, Paola

Lázaro Chunga, Juan Daniel

Jurado Evaluador:

Presidente: Pesantes Aldana, Karen

Secretario: Rubio Perez, Shareen Maely

Vocal: Tarma Carlos, Luis Enrique

Asesor:

Miñano Landers, Jorge Antonio

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9931-8507>

PIURA – PERÚ

2023

Fecha de sustentación: 2023/07/12

Instituto Especializado en Enfermedades Respiratorias en el distrito de Veintiséis de Octubre Piura-2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

14%

INDICE DE SIMILITUD

14%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

1%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

repositorio.upao.edu.pe

Fuente de Internet

6%

2

repositorio.upn.edu.pe

Fuente de Internet

2%

3

www.arquine.com

Fuente de Internet

1%

4

docobook.com

Fuente de Internet

1%

5

uvadoc.uva.es

Fuente de Internet

1%

6

www.protransporte.gob.pe

Fuente de Internet

1%

7

www.jll.cl

Fuente de Internet

1%

8

plantasdeljardin.blogspot.com

Fuente de Internet

1%

9

infoagro.com

Fuente de Internet

1%

Excluir citas Activo

Excluir bibliografía Activo

Excluir coincidencias < 1%

Declaración de originalidad

Yo, Jorge Antonio Miñano Landers, docente del Programa de Estudio de Arquitectura, de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor de la tesis de investigación titulada “Instituto especializado en enfermedades respiratorias en el distrito de Veintiséis de octubre, Piura – 2023”, autores Paola Campos Rentería y Juan Daniel Lázaro Chunga, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 14%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el (03 de julio de 2023).
- He revisado con detalle dicho reporte y la tesis, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la Universidad.

Lugar y fecha: Trujillo 03 de Julio de 2023

Miñano Landers, Jorge Antonio

DNI: 18135096

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9931-8507>



Campos Rentería, Paola
ID 000143747



Lázaro Chunga, Juan Daniel
ID 000138276

AGRADECIMIENTOS

“...Agradezco a dios y a la vida, por darme la oportunidad y los medios para hacer realidad esta meta. A todas las personas que estuvieron siempre apoyándome, familiares y amistades. A mis mascotas por su compañía. Y sobre todo al arquitecto. Jorge Miñano por aceptar ser nuestro apoyo en este paso.”

Paola Campos Rentería

“...Gracias a Dios por guiarme en este proceso hermoso de titulación, al arquitecto Jorge Miñano por aceptar ser asesor de este trabajo de tesis, por su tiempo empleado en este periodo, por confiar en nosotros y darnos su crítica honesta, segura y siempre motivadora. A mis amigos comprensivos y pacientes, que aportaron siempre con algún conocimiento a este proyecto y a la vida que me permite continuar a pesar de las malas noches y el cansancio.”

Juan Daniel Lázaro Chunga

DEDICATORIA

“... Dedicado con amor a mi familia por ser sin duda mi motor de vida, por su presencia y apoyo en cada peldaño realizado, por enseñarme el significado de superación. A mi madre por ser mi inspiración, porque con ejemplo, me mostro el esfuerzo y valentía que se requiere para todo en la vida, a mi Padre por inculcarme la fuerza de voluntad para no abandonar incluso lo imposible y a mi hermano por ser siempre mi ancla y motivo de esperanzas.”

Paola Campos Rentería

“...Dedicado con todo mi amor a mi familia que siempre me apoya en todo momento, que siempre están a mi lado en cada paso. Mis padres que día a día me demuestran su cariño con una taza de café, manzanilla o quacker, que me dan fuerzas y son mi motivo para luchar, porque con solo verlos quiero continuar sin importar la hora; mis hermanos por esa paciencia y por darme esa seguridad de que cumpliré mis metas; a mi negra por siempre estar a mi lado y sacarme al parque a despejarme y relajarme; y a todos aquellos que estuvieron conmigo en este tiempo y me demostraron que todo es posible con esfuerzo, dedicación, voluntad y sobre todo amor por lo que uno hace.”

Juan Daniel Lázaro Chunga

RESUMEN

La investigación se enfoca en abordar la problemática de salud en la ciudad de Piura, identificando un alto índice de enfermedades respiratorias y la falta de infraestructura y servicios de atención en la región. Se propone la creación de un "Instituto Especializado en Enfermedades Respiratorias" en el distrito de Veintiséis de Octubre como solución.

El proyecto tiene como objetivo mejorar la calidad de atención médica y promover la investigación en la región, con la posibilidad de replicar este modelo en otras áreas del país. Se emplea la neuroarquitectura para diseñar ambientes que estimulen los sentidos y las sensaciones de los usuarios.

Se incorporan elementos de diseño biofílico, como jardines terapéuticos, para fomentar la interacción social entre pacientes y personal médico. Esto se hace con la intención de mejorar el estado anímico de los usuarios, acelerar la recuperación y reducir el estrés en el personal de salud, lo que a su vez aumentaría la creatividad y la productividad. El proyecto busca abordar integralmente las necesidades de salud y bienestar en la región de Piura y servir como un modelo innovador para otras áreas del país.

PALABRAS CLAVES: Instituto especializado, diseño biofílico, enfermedades infecciosas respiratorias, Neuroarquitectura, salud, sentidos

ABSTRACT

This research is focused on addressing the healthcare challenges in the city of Piura, identifying a high incidence of respiratory diseases and a lack of infrastructure and healthcare services in the region. The proposal is to establish a "Specialized Institute for Respiratory Diseases" in the district of Veintiséis de Octubre as a solution.

The project aims to improve the quality of healthcare services and promote research in the region, with the possibility of replicating this model in other areas of the country. Neuroarchitecture is employed to design environments that stimulate the senses and sensations of users.

Elements of biophilic design, such as therapeutic gardens, are incorporated to encourage social interaction among patients and medical staff. This is done with the intention of enhancing the emotional well-being of users, expediting recovery, and reducing stress among healthcare personnel, thereby increasing creativity and productivity. The project seeks to comprehensively address healthcare and well-being needs in the Piura region and serve as an innovative model for other areas of the country.

PALABRAS CLAVES: Respiratory diseases, Specialized Institute, Healthcare infrastructure, Neuroarchitecture, Biophilic design, Therapeutic gardens, Healthcare research, Well-being, Innovative model.

INDICE DE CONTENIDO

CAPITULO I: FUNDAMENTACION DEL PROYECTO	1
1. GENERALIDADES	2
1.1. Título.....	2
1.2. Objeto (tipología funcional)	2
1.3. Autor(es).....	2
1.4. Docente(s) asesor(es).....	2
1.5. Localidad:	2
1.6. Entidades o personas con las que se coordina el proyecto	2
2. MARCO TEÓRICO	3
2.1. BASES TEÓRICAS	3
2.2. MARCO NORMATIVO	30
2.3. MARCO CONCEPTUAL	37
2.4. MARCO REFERENCIAL.....	38
2.5. MARCO HISTÓRICO	43
3. METODOLOGÍA	50
3.1. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	50
3.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	52
3.3. Cronograma.....	54
4. INVESTIGACIÓN PROGRAMÁTICA	55
4.1. Diagnóstico situacional.....	55
4.2. Definición del Problema	65
4.3. Población afectada.....	83
4.4. Oferta y Demanda (Déficit)	84
4.5. Objetivos.....	93
4.6. Programación Arquitectónica	93
4.7. Localización.....	105

CAPITULO II: MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA.....	114
1. ARQUITECTURA.....	115
1.1. CONCEPTUALIZACION DEL PROYECTO:	115
1.2. ESTRATEGIAS PROYECTUALES:	116
1.3. Planteamiento general y emplazamiento del proyecto:.....	119
1.4. Accesos y circulaciones.....	120
1.5. Descripción funcional- espacial del planteamiento.....	123
1.5.1. BLOQUE 1	124
1.5.2. BLOQUE 2	128
1.5.3. BLOQUE 3	132
1.5.4. BLOQUE 4	135
1.6. Descripción formal del planteamiento.....	138
1.7. Aspectos ambientales o tecnológicos.....	139
1.8. Cuadro comparativo de áreas	141
CAPITULO III: MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURA.....	142
1. ASPECTOS GENERALES	143
1.1. Generalidades:.....	143
1.2. Alcances del proyecto:.....	145
1.3. Descripción del proyecto:.....	145
1.4. Criterios de diseño:	146
CAPITULO IV: MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS .	169
1. ASPECTOS GENERALES.	170
1.1. Alcances del proyecto:.....	170
1.2. Alcances del proyecto:.....	170
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	170
2.1 . ELEMENTOS COMPONENTES	170
2.2 DEMANDA MAXIMA.....	178
CAPITULO V: MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS ...	182
1. ASPECTOS GENERALES.	183
1.1. Alcances del proyecto:.....	183

1.2. Normas de diseño y base de cálculo.....	183
2. SISTEMAS.....	183
2.1. Sistemas de abastecimiento de agua potable:.....	183
2.2. Sistemas de eliminación de residuos:	188
2.3. Fundamentación del dimensionamiento de la cisterna:	191
CAPITULO VI: MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ESPECIALES..	192
1. ASPECTOS GENERALES.....	193
2. ASCENSORES.....	193
2.1. Normas de diseño y base de cálculo:.....	193
2.2. Cálculo simple de ascensores:	194
2.3. Especialidades del ascensor:	195
3. AIRE ACONDICIONADO.....	196
3.1. Generalidades:.....	196
3.2. Aire acondicionado tipo Paquete o Rooftop serie XN R410A Frío/Calor - YORK	199
3.3. Marco normativo:	200
4. FLUJO LAMINAR.....	200
4.1. Generalidades:.....	200
5. GRUPO ELECTRÓGENO	203
5.1. Generalidades:.....	203
CAPITULO VII: MEMORIA DESCRIPTIVA DE SEGURIDAD Y EVACUACIÓN....	205
1. ASPECTOS GENERALES	206
2. OBJETIVOS.....	206
3. SEÑALIZACIÓN.....	206
4. EQUIPOS DE SEGURIDAD	208
5. SISTEMA DE EVACUACIÓN	209
5.1. Aforo	209
5.2. Rutas de evacuación y escape	210
CAPITULO VIII: MEMORIA DESCRIPTIVA DE PAISAJISMO	215
1. ASPECTOS GENERALES.....	216

1.1. Concepción paisajista:	216
1.2. Costo-beneficio:	217
1.3. Criterios empleados:	218
1.4. Áreas a tratar:	218
2. TIPOS DE ESPECIES.....	218
3. MATERIALES DE DISEÑO	220
4. INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN ORNAMENTAL	221
5. INSTALACIONES DE RIEGO TECNIFICADO.....	223
IX. CONCLUSIONES	224
1. Conclusión principal:.....	224
2. Conclusiones específicas:	224
X. BIBLIOGRAFÍA	225
ANEXOS	226
2. CASOS ANÁLOGOS.....	237
3. ENCUESTAS	260
4. IMÁGENES DEL PROYECTO.....	264

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 01: Neuroarquitectura	4
Figura 02: Claves de la Neuroarquitectura	8
Figura 03: Cronobiología: el ritmo de la vida	9
Figura 04: Ambientes paisajistas	12
Figura 05: Biofilia.....	15
Fig. 06: Patios internos de centros hospitalarios	19
Figura 07: Jardines terapéuticos.....	26
Figura 08: Niveles, complejidad y categorías de establecimientos de Salud.....	36
Figura 09: Categorías de salud según el MINSA.....	37
Figura 10: Categorías de salud según el MINSA.....	40
Figura 11: Categorías de salud según el MINSA.....	41
Figura 12: Hospital de la línea de concepción.....	42
Figura 13: Hospital II-1 ZACAPA	43
Figura 14: Esquema de la "Casa Acogida"	44
Figura 15: Hospital tipo hall.....	45
Figura 16: Hospital Santa María La Nueva Florencia.....	45
Figura 17: Hospital San Luis de París	46
Figura 18: J. Gibbs. Hospital de San Bartolomé, Londres 1729. Vista general y planta.....	47
Figura 19: Hospital militar Herbert 1864	48
Figura 20: D. Galton. Hospital militar Herbert, Woolwich, 1864. Planta	49
Figura 21: Impacto del Fen en la salud de la población	64
Figura 22: Mapa del departamento de Piura	66
Figura 23: Mapa de la provincia de Piura	68
Figura 24: Supervisión de redes sociales de Covid 19.....	81
Figura 25: Plano de sectorización urbana de la provincia de Piura.	85
Figura 26: Propuesta del terreno n° 1	106
Figura 27: Propuesta del terreno n° 2.....	107

Figura 28: Propuesta del terreno n° 3.....	108
Figura 29: Terreno 3HA.....	111
Figura 30: Cobertura de Agua Potable	112
Figura 31: Cobertura de Energía Eléctrica	112
Figura 32: Equipo Paquete marca York.....	199
Figura 33: Flujo laminar en Quirófanos.....	202
Figura 34: Enerpower 55KVA modelo EP-44Ci.....	203

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 01: Sensaciones de los materiales	14
Tabla 02: Cronología de tesis	55
Tabla 03: Listado de enfermedades de mortalidad a nivel mundial	57
Tabla 04: IRA en menores de 5años, Perú 2018-2019	60
Tabla 05: Neumonías en mayores de 60 años, Perú 2018-2019.....	61
Tabla 06: Episodios, defunciones y letalidad de Neumonías en mayores de 60 años, Perú 2017-2019.....	61
Tabla 07: Casos de COVID por regiones en el Perú, Dic 2020	72
Tabla 08: N° defunciones Covid por regiones en el Perú, 2020.....	74
Tabla 09: Muestras y casos COVID por regiones en el Perú hasta el dic 2021	75
Tabla 10: Defunciones COVID por regiones en el Perú 2020-2021.....	76
Tabla 11: Estándares urbanos según categorías de establecimientos de salud	86
Tabla 12: Demanda y déficit de equipamientos de salud de primer nivel	87
Tabla 13: Demanda y déficit de equipamientos de salud de primer nivel, centros de salud	89
Tabla 14: Demanda y déficit de equipamientos de salud de segundo nivel	89
Tabla 15: Demanda y déficit de equipamientos de salud de tercer nivel	91
Tabla 16: Programación Consulta externa	94
Tabla 17: Programación Diagnóstico por imágenes.....	95

Tabla 18: Programación C. Quirúrgico	95
Tabla 19: Programación Diagnostico	96
Tabla 20: Programación Emergencia	96
Tabla 21: Programación Nutrición.....	98
Tabla 22: Programación Hospitalización	98
Tabla 23: Programación Rehabilitación	99
Tabla 24: Programación Administración	99
Tabla 25: Factores de localización.....	110
Tabla 26: Ventilación de la propuesta.....	141
Tabla 27: Descripción de material.....	149
Tabla 28: Tipos de columnas y categorías	159
Tablas 29: Predimensionamiento de columnas	163
Tablas 30: Disposiciones especiales para el diseño sísmico en columnas (Zona 1) 165	
Tabla 31: Alimentadores sótano	171
Tabla 32: Alimentadores primer piso	172
Tabla 33: Alimentadores segundo piso.....	172
Tabla 34: Alimentadores tercer piso	172
Tabla 35: Alimentadores cuarto piso	172
Tabla 36: Alimentadores quinto piso.....	173
Tabla 37: Alimentadores sexto piso.....	173
Tabla 38: Características técnicas	176
Tabla 39: Máxima demanda.....	180
Tabla 40: Dotación de agua dura.....	185
Tabla 41: Cálculo de Cisterna de agua dura	185
Tabla 42: Dotación de agua blanda	187
Tabla 43: Cálculo de Cisterna de agua blanda.....	187
Tabla 44: Dimensión de cisternas.....	191
Tabla 45: Áreas por piso	193
Tabla 47: Especificaciones técnicas ascensor marca Otis.....	196

Tabla 48: Especificaciones técnicas del grupo electrógeno	203
Tabla 49: Señalética usada en el proyecto	207
Tabla 50: Aforo de evacuación por unidades	210
Tabla 51: Ancho libre de puertas	213

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 01: Proxemia.....	6
Gráfico 02: Elementos de sanación	7
Gráfico 03: Efectos psicológicos del color	11
Gráfico 04: 14 patrones del diseño biofílico	17
Gráfico 05: Evolución de la arquitectura hospitalaria	44
Gráfico 06: Principales causas de muerte en América latina 2017	58
Gráfico 07: Principales causas de muerte Perú 2005- 2016	59
Gráfico 08: Casos IRAS por departamentos.....	62
Gráfico 09: N° de casos de infecciones respiratorias 2019-Piura	67
Gráfico 10: N° casos de infecciones respiratorias 2011-2019 por distritos de la Provincia Piura	69
Gráfico 11: N° casos de COVID en el Perú 2020	71
Gráfico 12: Defunciones COVID según lugar de deceso	77
Gráfico 13: Camas UCI a nivel mundial	78
Gráfico 14: Camas hospitalarias a nivel mundial.....	79
Gráfico 15: Capacidad de hospitalización a nivel Nacional Peruano	80
Gráfico 16: Árbol de problemas	83
Gráfico 17: Organigrama Instituto Especializado.....	100

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 01: Conceptualización del proyecto.....	115
---	-----

Ilustración 02: Vista Aérea del proyecto arquitectónico.....	116
Ilustración 03: Estrategias proyectuales	116
Ilustración 04: Estrategia proyectual de diseño biofílico.....	117
Ilustración 05: Estrategia proyectual de jardines terapéuticos	118
Ilustración 06: Estrategia proyectual de Neuroarquitectura.....	118
Ilustración 07: Emplazamiento del proyecto	119
Ilustración 08: Planteamiento del proyecto	120
Ilustración 09: Accesos y circulaciones	121
Ilustración 10: Acceso principal al edificio	121
Ilustración 11: Ingreso a emergencia	122
Ilustración 12: Ingreso a área técnica	122
Ilustración 13: Conexiones del proyecto	123
Ilustración 14: Emergencia.....	124
Ilustración 15: Quirófano	125
Ilustración 16: Bloque 1, primer nivel.....	126
Ilustración 17: Bloque 1, segundo nivel	127
Ilustración 18: Bloque 1, tercer nivel.....	128
Ilustración 19: Acceso a diagnostico por imágenes.....	129
Ilustración 20: Bloque 2, primer nivel.....	130
Ilustración 21: Bloque 2, segundo nivel	131
Ilustración 22: Bloque 2, cuarto, quinto y sexto nivel.....	131
Ilustración 23: Sala de espera, hospitalización.....	133
Ilustración 24: Bloque 3, primer nivel	134
Ilustración 25: Bloque 3, segundo nivel	134
Ilustración 26: Bloque 3, cuarto, quinto y sexto nivel.....	135
Ilustración 27: Bloque 4, terapia.....	136
Ilustración 28: Cafetería	137
Ilustración 29: Bloque 4, primer nivel.....	138
Ilustración 30: Bloque 4, segundo nivel	138
Ilustración 31: Composición volumétrica del proyecto.....	139

Ilustración 32: Asoleamiento de la propuesta	140
Ilustración 33: Ventilación de la propuesta	140
Ilustración 34: Modulaci3n general estructural del proyecto.....	144
Ilustraci3n 35: Placas estructurales del proyecto.....	145
Ilustraci3n 36: Zonas s3smicas en el Per3	148
Ilustraci3n 37: Modulaci3n de losas del proyecto	153
Ilustraci3n 38: Detalles de Vigas del proyecto	155
Ilustraci3n 39: Detalles de Vigas del proyecto	156
Ilustraci3n 40: Zona 1 de Secci3n A	157
Ilustraci3n 41: Zona 2 y 3 de Secci3n A	158
Ilustraci3n 42: Zona 1 de Secci3n A	160
Ilustraci3n 43: Zona 2 de Secci3n A	161
Ilustraci3n 44: Dise1o de columnas Secci3n A (Zona 1)	165
Ilustraci3n 45: Dise1o de columnas Secci3n A (Zona 2)	166
Ilustraci3n 46: Dise1o de columnas Secci3n A (Zona 1 y 2) (estribos)	166
Ilustraci3n 47: Detalle de muro	167
Ilustraci3n 48: Detalle de viga de cimentaci3n.....	168
Ilustraci3n 49: Distribuci3n el3ctrica general	171
Ilustraci3n 50: Distribuci3n el3ctrica Primer nivel Secci3n A	177
Ilustraci3n 51: Distribuci3n el3ctrica Segundo nivel Secci3n A	177
Ilustraci3n 52: Distribuci3n el3ctrica Tercer nivel Secci3n A	178
Ilustraci3n 53: Iluminaci3n de emergencia.....	181
Ilustraci3n 54: Plano de distribuci3n de agua	184
Ilustraci3n 55: Casa de Fuerza-Agua	186
Ilustraci3n 56: Segundo Nivel, Secci3n A agua blanda	188
Ilustraci3n 57: Detalle de c3mara de bombeo de desag3e de s3tano	189
Ilustraci3n 58: Distribuci3n de tuber3as de desag3e diferenciadas	189
Ilustraci3n 59: Distribuci3n de desag3e de hospitalizaci3n a circulaci3n vertical	190
Ilustraci3n 60: Ascensor marca Otis modelo Gen2LIFE	195
Ilustraci3n 61: Primera planta aire acondicionado	197

Ilustración 62: Tercera planta aire acondicionado	198
Ilustración 63: Segunda planta aire acondicionado	201
Ilustración 64: Plano de evacuación primer nivel.....	214
Ilustración 65: Plano de paisajismo.....	217
Ilustración 66: Tipos de grava	220
Ilustración 67: Tipos de grava	221
Ilustración 68: Spot LED para piso.....	222
Ilustración 69: Balizas cilíndricas LED	222
Ilustración 70: Braquete LED de muro	223

CAPITULO I: FUNDAMENTACION DEL PROYECTO

1. GENERALIDADES

1.1. Título

Instituto especializado en enfermedades respiratorias en el distrito de 26 de octubre, Piura.

1.2. Objeto (tipología funcional)

El proyecto se encuentra enfocado en actividades de salud, especializándose en enfermedades e infecciones respiratorias, por lo que se necesitarán ambientes adecuados para consulta, auscultación, exámenes, estudios, radiografía, resonancia magnética, rayos x, áreas de terapia y rehabilitación como también áreas de investigación y laboratorios. Teniendo en cuenta toda la normatividad de salud, como el cruce de flujos, funciones y otros.

1.3. Autor(es)

Br. Paola Campos Rentería

Br. Juan Daniel Lázaro Chunga

1.4. Docente(s) asesor(es)

Arq. Jorge Antonio Miñano Landers

1.5. Localidad:

Región de Piura, provincia de Piura, distrito de Veintiséis de Octubre.

1.6. Entidades o personas con las que se coordina el proyecto

Municipalidad de 26 de octubre

Dirección Regional de Salud.

Ministerio de salud.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. BASES TEÓRICAS

2.1.1. NEUROARQUITECTURA COMO PRINCIPIO PARA UN DISEÑO ENFOCADO EN LAS SENSACIONES

2.1.1.1. NEUROCIENCIA

Es el estudio del sistema nervioso. Tiene como objetivo comprender cómo funciona el sistema nervioso para producir y regular emociones, pensamientos, conductas y funciones corporales básicas, incluidas la respiración y mantener el latido del corazón.

2.1.1.2. NEUROARQUITECTURA

Es la difusión entre arquitectura y la neurociencia, siendo el estudio integral del sistema nervioso en relación de las funciones del comportamiento para entender los procesos cognitivos de los pacientes. Es la relación entre la mente y su entorno, se puede inferir lo que es más placentero para el humano en términos de formas, colores, olores, sonidos, entornos.

Según la academia de neurociencias para la arquitectura (ANFA).

La Neuroarquitectura es una disciplina que se interesa por como el entorno modifica el cerebro y, por lo tanto, el comportamiento. Su función es crear espacios para la felicidad, el bienestar, la productividad y la calidad de vida” (González, 2019).



Figura 01: Neuroarquitectura

Fuente: Inmobiliaria InmoCaixa, página web

2.1.1.3. LOS 3 PRINCIPIOS DE LA NEUROARQUITECTURA

1. La neuroarquitectura es una rama de la neurociencia, teniendo como objetivo el análisis y comprensión de los espacios arquitectónicos, en los efectos del estado emocional de los seres humanos.
2. Brinda respuestas a influencias negativas que resultan de un diseño arquitectónico en nuestras emociones.
3. Establece patrones para construir a base de la mejora de nuestro bienestar, reduciendo niveles de estrés y ansiedad.

2.1.1.4. FACTORES QUE INCIDEN SOBRE LA PERCEPCIÓN DEL ESPACIO DESDE LA NEUROARQUITECTURA

2.1.1.4.1. LA PROXEMIA

La palabra “proxémica” proviene del latín “proximus” (“prope” = cerca y “ximus” = como máximo) y fue acuñada por el antropólogo estadounidense Edward T. Hall (1914-2009). Describe las distancias

entre personas en su interacción entre sí, hace referencia al uso y percepción del humano en su propio espacio, en su intimidad.

Hall nos dejó el legado donde encontramos cuatro clases de distancias interpersonales:

Distancia íntima: 0-60 cm. Siendo la más importante y la persona cuida como su propiedad. Reservada a situaciones comunicativas de máxima intimidad, las personas se comunican por tacto, olor y temperatura del cuerpo.

Distancia personal: 60-120 cm. Contacto entre familiares, amigos y personas conocidas. Estirando el brazo, llegamos a tocar la persona con la que estamos manteniendo la conversación.

Distancia social: 120-300 cm. Distancia habitual entre personas que no se conocen, donde no se intercambian cuestiones personales. Es la distancia que nos separa de los extraños, de la gente que no conocemos.

Distancia pública: más de 300 cm. Es la distancia cómoda al dirigirnos a un grupo de personas. A esta distancia la persona tiene que alzar la voz para ser escuchado, por ejemplo, delante de un grupo, se utiliza en las conferencias, coloquios o charlas.

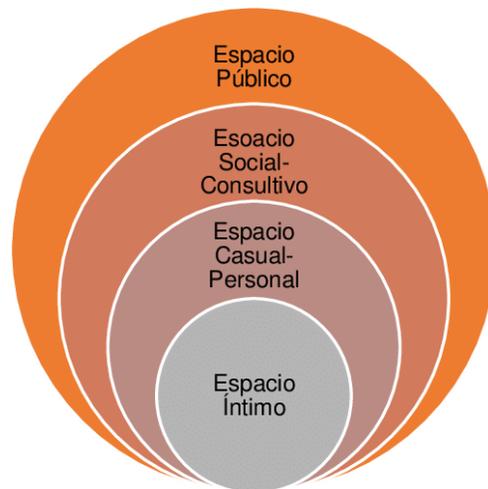


Gráfico 01: Proxemia

Fuente: Espacios referenciales (Juan de Salinas, 2014)

ELEMENTOS DE SANACIÓN

“La experiencia arquitectónica trae al mundo un contacto más íntimo con el cuerpo” (Pallasmaa, 2005).

Los sentidos en un espacio, se relacionan a partir de la experiencia de nuestro ser en contacto con la esencia de la misma arquitectura y el entorno ambiental. (Tío, 2014).

En la vida existen elementos que ayudan al bienestar tanto físico como emocional y social. Estos se tienen en cuenta para el desarrollo del diseño de un espacio saludable. (Tío, 2014).

<p style="text-align: center;">AIRE</p> <ul style="list-style-type: none"> •Factor importante para el desarrollo de la salud interna, el aire interior de un espacio es de los principales riesgos ambientales de la salud, el aire que se encuentra dentro de un edificio es cinco veces mas contaminante que el de exteriores, porque comúnmente contienen gases de los mismos materiales de construcción, polvo, gérmenes, etc. 	<p style="text-align: center;">AGUA</p> <ul style="list-style-type: none"> •Siendo uno de los elementos principales de la naturaleza siendo el que mantiene más potencial para sanar, ya que influye en la calma y la energía humana. 	<p style="text-align: center;">SOL</p> <ul style="list-style-type: none"> •La exposición del sol es un factor fundamental ambiental para el diseño, además de tener propiedades y cualidades de sanación hacia los individuos.
<p style="text-align: center;">LUZ</p> <ul style="list-style-type: none"> •Tanto naturales como artificiales, usadas de manera eficaz en un espacio conllevan al bienestar y salud de los pacientes y personal. La luz es un elemento que ayuda a la regulación de los procesos del cuerpo humano, lo cual esta determinado por la luz y la oscuridad en el día a día. 	<p style="text-align: center;">COLOR</p> <ul style="list-style-type: none"> •Elemento con impacto en la salud mental sobretodo en los mas naturales y texturas. A lo largo de los años,son usados como agentes curativos, incluso en algunas culturas han sido elemento importante en practicas curativas, ya que afecta en la tensión muscular, actividad cerebral, respiración y en otras funciones en diversos sistemas, influyendo en estados emocionales de la estética de un espacio. 	<p style="text-align: center;">COGNICION</p> <ul style="list-style-type: none"> •Hablamos de la percepción como un papel alto en la cognición como método y capacidad de aliviar bloqueos mentales, fisiológicos, denominada como un acto de aprehender por los sentidos para la conciencia sensorial.
<p style="text-align: center;">SILENCIO</p> <ul style="list-style-type: none"> •Al ser la tranquilidad aliado de la sanación y fuerza de curación es elemento terapéutico, siendo la ausencia de sonidos no naturales dañinos, siendo mas escasos en la actualidad, ya que dentro de la sociedad y entorno urbano existe alto niveles de contaminación auditiva, influyendo en el temperamento y condición humana. 	<p style="text-align: center;">MATERIALIDAD</p> <ul style="list-style-type: none"> •Los materiales poseen la capacidad de afectar en el sonido y movimiento, aumentando y disminuyendo el confort de un espacio. Estas contribuyen al diseño por medio de sus dimensiones y cualidades físicas, por ejemplo, la madera, la piedra, la arena, desarrollan un bienestar del espacio al inclinarse a texturas naturales según la calidad de estos. 	<p style="text-align: center;">SOSTENIBILIDAD</p> <ul style="list-style-type: none"> •En la arquitectura una de las principales responsabilidades en la curación saludable es cuidar el entorno que nos rodea, ya que el lugar donde ocupamos vivencias y actividades, afecta la salud humana y el medio ambiente, por medio de la contaminación del aire y usos de energías.

Gráfico 02: Elementos de sanación

Fuente: Pallasma, 2005

2.1.1.4.2. LAS 5 CLAVES DE LA NEUROARQUITECTURA

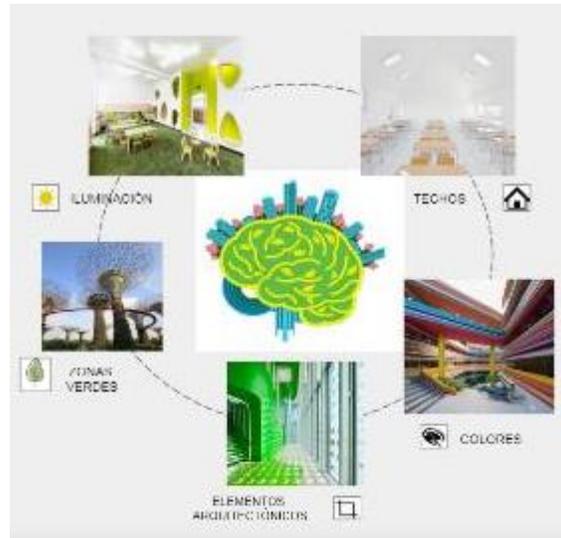


Figura 02: Claves de la Neuroarquitectura

Fuente: Pallasma, 2005

1. ILUMINACIÓN

Los espacios con iluminación adecuada a partir de la luz natural, ayudan en la influencia del estado físico y emocional de las personas, favoreciendo en la concentración, a comparación de la artificial causando esfuerzos para el cerebro, ocasionando la pérdida de creatividad y estrés.

Cronobiología y ritmos circadianos

La luz solar es esencial para la correcta regulación del sistema inmune y endocrino. El punto se sitúa en estar expuestos a la luz natural a lo largo del día y de las distintas estaciones del año. Su falta origina

alteraciones del sueño, fatiga, falta de concentración, depresión y estrés. Entonces decimos que la luz artificial y natural se convierte en una variable más de diseño, su intensidad o la temperatura de color también afecta la conducta y el humor de las personas. Las luces más frías tienen un efecto de estimulación y activación y las más cálidas relajan. Ambos casos, las altas intensidades promueven un aumento en la actividad y las bajas intensidades inducen a la relajación y al descanso.



Figura 03: Cronobiología: el ritmo de la vida

Fuente: Imagen libre en Pixabay

2. EL COLOR

Para el cerebro, las emociones, actitudes y decisiones, los colores son los que influyen de manera positiva o negativa en un entorno.

Según estudios, los investigadores indagan los efectos de color sobre la cognición y comportamiento, siendo la forma en como se utiliza el color, alterando la simulación del espacio, influyendo así en el estado de ánimo y creatividad de las personas.

CROMOTERAPIA

Es una técnica empleada en medicina alternativa natural, dando como objetivo la sanación de ciertas enfermedades a través del uso de colores, según el termino, estos ejercen influencias emocionales, generando estado que facilitan las curaciones, restableciendo los desequilibrios producidos por los padecimientos.

Efectos psicológicos de cada color

En cromoterapia cada uno mantiene un significado determinado y definido. No solo influye el tono que se utilice, también la parte donde se proyecta o se usa, pues cada color afecta de manera diferente a la mente y al cuerpo.

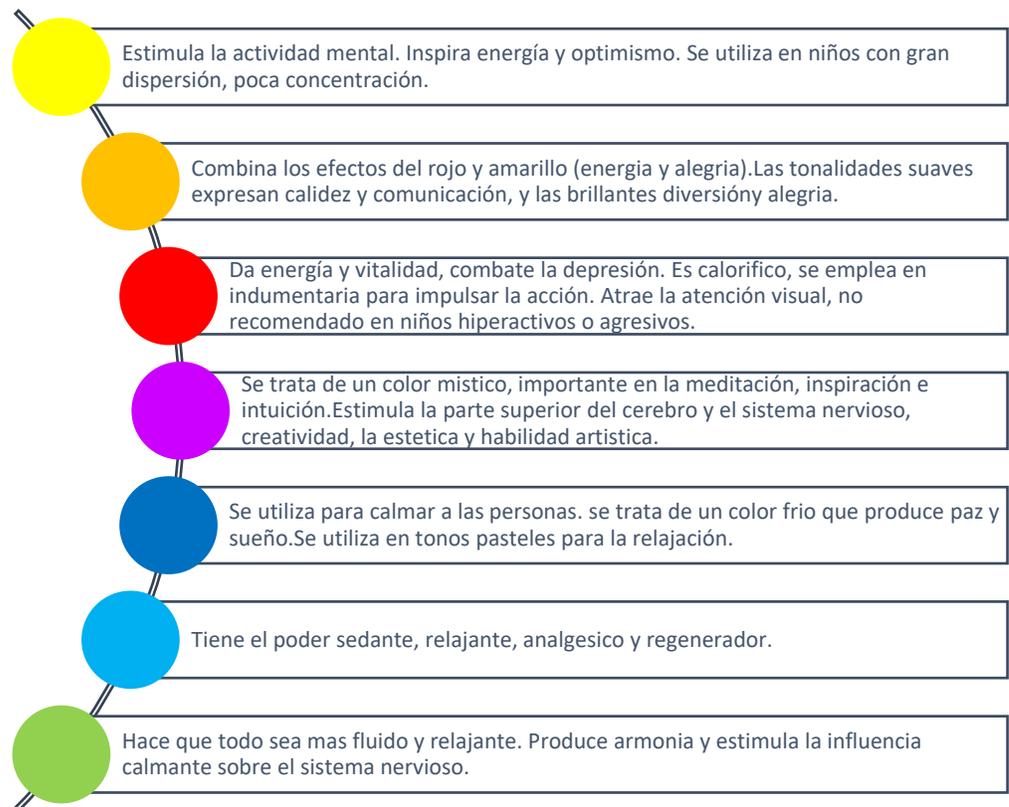


Gráfico 03: Efectos psicológicos del color

Fuente: Pallasma, 2005

3. ALTURA DE TECHOS

Otra influencia en la salud es a partir de los cielorrasos, altera también en el comportamiento y capacidad de resolución de problemas, propiciando distintos tipos de procesos mentales. Esta demostrado, que los cielorrasos altos incentivan las actividades creativas, artísticas y la imaginación, a comparación cuando se necesitan actividades de mucha concentración, cálculos o trabajos muy rutinarios, funcionan mejor los cielorrasos bajos.

4. ZONAS VERDES

La sensación de encontrarse en un espacio cerrado produce estrés y disminuye la productividad de quienes se encuentren en esos habitáculos.

La jardinería y el paisajismo son clave esencial para el bienestar de la salud, con bases de investigación de curación en pacientes por la presencia de la naturaleza, a partir de sus beneficios físicos y psicológicos dando resultados inmediatos como el disfrute, la relajación, niveles bajos de estrés, satisfacción por la vida, entre otros. A partir de múltiples estudios se establecieron estas conclusiones, también ayuda en el aumento de creatividad y productividad en los usuarios. En el rubro de salud, se comprobó en varios países que los pacientes con vistas a la naturaleza o a la ciudad, tienden a recuperarse con más rapidez, que los pacientes internados en espacios cerrados.



Figura 04: Ambientes paisajistas

Fuente: Hospital Faro del Mayab / Grupo Arquitecture

5. ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Cuando se materializa los ambientes de trabajo, formas y materiales pueden ser partícipes de diversos procesos mentales. Al encontrar aumento de superficies duras causan un eco de ondas sonoras, provocando estrés, estos estudios nos indican que al ser humano prioriza las curvas y líneas suaves, por la misma capacidad instintiva, al sentirse amenazados con objetos filosos, diciendo que los ángulos muy agudos atraen un estado de alerta.

La textura y el color de cada material es no solo para influencia estética y funcional de un espacio arquitectónico. Los materiales deben seleccionarse según el desempeño de cada uno es su ambiente. Según Nieto, señala dos tipos de texturas dentro de un material:

El visual: siendo representado una textura por medio gráfico, a través de la observación cada ser puede adquirir distintas sensaciones.

El táctil: sensación a través de la visión y el tacto por cada elemento. La textura influye en la percepción y reacción personal, sea positiva o de rechazo. Una lisa genera una postura de calma y agradable, mientras que una rugosa e irregular, genera un ritmo y movimiento mostrándolo dinámico.

Sensaciones a partir de los materiales:

Material	Sensaciones de los Materiales	Uso dentro de espacios arquitectónicos
Vidrio	Pureza, inspiración	<ul style="list-style-type: none"> • Separa ambientes tanto • Determina espacios de diferentes actividades, sin restar la visión del espacio contiguo. • Iluminación cenital, óptimo para pasillos y cuartos de baño.
Hormigón	Fuerza, frialdad, tranquilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Uso frecuente en muros debido a su alta resistencia • Espacios sociales • Estructura
Metal	Frialdad, fuerza, pesadez, pulcritud	<ul style="list-style-type: none"> • Revestimientos de exteriores e interiores • Revestimiento de cubiertas • Estructura
Agua	Inspiración, relajación, tranquilidad, placer y fluidez	<ul style="list-style-type: none"> • Áreas de relajación y meditación para reducir el estrés. • Crear ambientes naturales en espacios interiores, puede combinarse con vegetación. • Cortinas de agua, generar un espacio contiguo con límites.
Piedra	Riqueza, poder, lujo, monumentalidad y frialdad	<ul style="list-style-type: none"> • Pisos de uso frecuente debido a su alta resistencia. • Revestimientos, aplicación pesado visualmente. • Resalta un detalle en particular.
Madera	Calidez, comodidad, acogedor, flexibilidad y expansión	<ul style="list-style-type: none"> • Unifica una secuencia de espacios sin caer en monotonía. • Realza la sensación de espacialidad siguiendo la longitud mayor del espacio. • Habitaciones de ocio y relajación, brinda una sensación acogedor

Tabla 01: Sensaciones de los materiales

Fuente: Terrapin Bright Green (2014)

2.1.2. DISEÑO BIOFÍLICO EN ARQUITECTURA HOSPITALARIA

2.1.2.1. BIOFILIA

El término biofilia fue creado por el filósofo alemán Erich Fromm en 1973, posteriormente, el biólogo Edward O. Wilson lo divulgó en su libro *Biophilia* en 1984. Este puntualiza biofilia como la “tendencia innata del ser humano a conectar con la vida y los procesos naturales”. Su hipótesis basa la precisión de esta conexión con la naturaleza a favor de la regeneración física, fisiológica y mental del ser humano, la buena experiencia biofílica genera un estado saludable.

Estudios responden la recuperación y productividad de los usuarios con enfermedades o sometidos a cirugías, a partir del contacto de espacios naturales; también el contacto con la naturaleza se ha vinculado con el funcionamiento cognitivo en labores que requieren concentración y memoria. (Gili Menendez, R. 2020).



Figura 05: Biofilia

Fuente: Terrapin Bright Green (2014)

2.1.2.2. DISEÑO BIOFILICO

El diseño biofílico indaga la reconexión con el entorno y los sistemas naturales con el objetivo de proyectar y construir espacios sostenibles, saludables y productivos para los usuarios. Ambientes diseñados con principios biofílicos reducen el estrés, estimular la creatividad y producir un bienestar generalizado.

La constante expansión urbana, genera la desconexión con nuestra naturaleza, por ende, el aumento de problemas psicológicos, físicos y

fisiológicos, entendiendo que las características de este diseño cobren importancia frente a este problema. (Gili Menendez, R. 2020).

Según estudios, se dice que para en el año 2050, el 66% del planeta desarrollado estará urbanizado, lo que conlleva a que cada vez estemos más apartados de la naturaleza, provocando un desarrollo de vida en ambientes cerrados.

14 patrones para el diseño biofílico

Terrapin Bright Green (2014), la firma estadounidense de consultoría y planificación medioambiental, publicó en 2014, un texto que expresa lo que ellos llamaron los “14 patrones de diseño biofílico”. Según Terrapin, este diseño puede seccionarse en tres categorías: la naturaleza en el espacio, analogías naturales, y naturaleza del espacio.

Naturaleza en el espacio



1. Conexión visual: Vistazo a elementos de la naturaleza, sist. vivos y procesos nat.

2. Conexión no visual: Estímulos auditivos, táctiles olfativos o gustativos, generan referencia deliberada y positiva.

3. Estímulos sensoriales no rítmicos: Conexiones aleatorias y efímeras son analizadas pero no pronosticadas

4. Variaciones térmicas y corrientes de aire: Cambio sutil en temperatura, humedad y corriente aire que percibe la piel.

5. Presencia de agua: condición de mejora, al ver, oír y tocar este elemento.

6. Luz dinámica o difusa: variación de intensidad y de luz y sombra, cambiada por el tiempo en condiciones naturales.

7. Conexión con sist. naturales: Conciencia de procesos, en especial cambios estacionales para un ecosistema saludable.

Analogías Naturales



8. Formas y patrones biomórficos: referencias a contornos, texturas o sistemas presentes en la naturaleza.

9. Conexión de los materiales con la naturaleza: Materiales y elementos de la naturaleza que, reflejan la ecología y geología local, creando un sentido distintivo.

10. Complejidad y orden: Información sensorial respondiendo a la jerarquía espacial similar a la naturaleza.

Naturaleza del espacio



11. Panorama: Vista amplia a distancia para vigilancia y planificación.

12. Refugio: Ambiente para alejarse de entorno diario, encontrando protección.

13. Misterio: Se logra a partir de vistas oscurecidas y dispositivos sensoriales atrayendo a la persona a sumergirse en el entorno.

14. Riesgo/ Peligro: amenaza acompañada de resguardo confiable.

Gráfico 04: 14 patrones del diseño biofílico

Fuente: Terrapin Bright Green (2014)

DISEÑO BIOFÍLICO EN CENTROS SANITARIOS

En la arquitectura, los inicios de diseños hospitalarios se establecían a partir de pabellones, generando una ciudad dentro de la ciudad. Luego se presentan los grandes centros compactos de la actualidad conformado desde los años 30 en Europa, como respuesta al aumento de enfermedades vinculadas por la pobreza. Lo que se acrementa la sanidad como derecho para la sociedad, incluso gracias a las políticas de bienestar de los años 50.

Durante la mitad del siglo XX, el diseño hospitalario genera cambios por la medida de los cambios de la sociedad, centrándose en el diseño para una óptima funcionalidad.

Actualmente surgen dos grandes corrientes de pensamiento sobre el diseño hospitalario. Se encuentran los centros que presentan interés de bienestar y calidad en los pacientes, buscando la reducir el estrés y aumentar el pensamiento positivo, mientras que otros buscan el enfoque del tratamiento, generando espacios eficientes y estériles. Ambas pueden funcionar conjuntamente, un centro de salud puede ser excelente en funciones sanitarias respondiendo a las necesidades biofílicas de los usuarios. Esto utilizando los elementos y fortalezas naturales, demostrado en estudios que median en reacción al ser humano. (Gili Menéndez, R. 2020).

7 claves para el diseño hospitalario en base a la biofílica:

1. Una buena ventilación reduce la expansión de enfermedades infecciosas, incluyendo que el aire fresco mantiene la calidad de antiestrés.
2. Disminuir los niveles de ruido por medio de materiales absorbentes de sonido, beneficiando al personal y a pacientes, minimizando las distracciones, errores en las prescripciones de medicamentos, estrés del personal y hospitalizados, sin detallar de la presión sanguínea, ritmo cardiaco y respiración.
3. Optimizar la iluminación a través del uso de luz natural, reduciendo la estancia de pacientes en el hospital, estrés, dolor, depresión y la necesidad de medicación además de reducir la exposición de alta

intensidad a lámparas quirúrgicas que puedan causar daño sobre todo a los profesionales que laboran en centros hospitalarios.

4. Incrementar puntos de naturaleza para la mejora del bienestar emocional, reduciendo el miedo, ansiedad, dolor, estrés e incluso los niveles de medicación.
5. Diseñar jardines para proporcionar vistas naturales mejorando la interacción social.
6. Incorporar obras relacionadas con la naturaleza para reducir el estrés.
7. Uso de materiales naturales en el diseño de interiores generando el entorno hospitalario más cómodo, estéticamente agradable, informativo, además combinar colores, muebles, revestimiento de suelos, cortinas y pantallas informativas, esto mejorará la percepción del paciente.



Fig. 06: Patios internos de centros hospitalarios

Fuente: Centro Sociosanitario Santa Rita Gestión Pública

2.1.3. SINERGIA ENTRE CONCEPTO Y CONTEXTO COMO ESTRATEGIA PARA UN PROYECTO HOSPITALARIO

2.1.3.1. CONCEPTO ARQUITECTÓNICO

Un concepto como tal, es una idea abstracta, una representación mental de un objeto, hecho, cualidad, situación, etc. Esta idea a nivel arquitectónico, es una idea que no cambia a lo largo del proceso de diseño. Puede ser el inicio de un proyecto, puede estar vinculado a muchos factores y tiende a evolucionar a medida que el diseño crece.

Los conceptos arquitectónicos son la forma en que los arquitectos respondemos a la situación de diseño que se nos presenta. Son un medio para transformar una problemática no física a una construcción física.

Cada problemática o situación se puede abordar de diferente manera, dependiendo del punto de vista del proyectista, sin embargo, el objetivo siempre deberá ser resolverla lo más factible posible.

No hay arquitectura sin concepto, sin una idea general, un diagrama o un esquema que da coherencia e identidad a un edificio y es lo que distingue a la arquitectura de una simple construcción.

CONTEXTO ARQUITECTÓNICO

El contexto en el ámbito arquitectónico es todo lo que hay en el entorno natural o construido, así mismo la arquitectura se manifiesta dentro de un contexto no sólo físico o geográfico, si no también histórico y cultural. El contexto no es sólo un asunto visual, o lo que en los años 80 y 90 se

llamaba “contextualismo”, con cierto conservadurismo estético implícito, es también lo que representa un lugar para las personas que lo habitan. Aunque los arquitectos, por lo general, distinguen claramente lo dado, es decir, el contexto, este es definido por el observador, del mismo modo que un hecho científico recibe influencia del observador. Por lo tanto, el contexto no necesariamente es un hecho; más bien, es el resultado de una interpretación.

CONCEPTO Y CONTEXTO

Como ya vimos, el concepto y el contexto son, en teoría, innatos de un proyecto, sin embargo, no siempre esta relación es tan sencilla como parece.

En la arquitectura, el contexto y el concepto son inseparables. Y casi siempre están en conflicto. El concepto puede negar o ignorar las circunstancias que lo rodean, su entorno en general, mientras que el contexto puede oscurecer o difuminar la precisión de una idea arquitectónica. Y aquí parte el debate de cual de los dos términos debería prevalecer sobre el otro. Debate que sigue sin tener un resultado final y sin ningún ganador. Entonces se plantea la idea de explorar la relación entre ambos; y para esto es útil ver tres maneras básicas que tienen de relacionarse contexto y concepto:

- 1. Indiferencia.** El concepto y el contexto no guardan ninguna relación y por el contrario se ignoran absolutamente entre sí. Una “mezcla” accidental en donde ambos términos coexisten, pero no interactúan; lo que puede generar yuxtaposiciones poéticas o imposiciones irresponsables.

2. **Reciprocidad.** Donde el concepto y el contexto están muy relacionados complementándose y hasta parecen mezclarse y ser una sola entidad continua.
3. **Conflicto.** Ambos términos chocan o se involucran estratégicamente, como una batalla de opuestos en donde negocian su propia existencia en el proyecto en cuestión.

Estas tres estrategias son válidas como aproximaciones arquitectónicas. Seleccionar la adecuada para un proyecto dado es parte del concepto.

Si estamos de acuerdo en que concepto y contexto invariablemente están relacionados, la pregunta que surge es si un concepto puede contextualizarse o, viceversa, si un contexto puede conceptualizarse.

Contextualizar el concepto significa adaptarlo a las circunstancias de un sitio o situación política particular. Conceptualizar el contexto significa transformar las idiosincrasias y restricciones particulares de un contexto en la fuerza que empuja el desarrollo de una idea arquitectónica o concepto, no muy diferente de la táctica del practicante de judo que utiliza la fuerza de su oponente para su propia ventaja.

Concepto versus Contenido

¿Qué pasa entonces con el contenido? No hay espacio arquitectónico sin algo que tenga lugar ahí: no hay espacio sin contenido. La mayoría de los arquitectos empiezan con un programa, es decir, una lista de requerimientos del usuario que describe el propósito del edificio. En varios momentos de la historia de la arquitectura, se ha afirmado que el programa o la función pueden ser generadores de forma, que “la forma

sigue a la función” o, quizás, que “la forma sigue al contenido”. Para evitar entrar en discusiones acerca de la forma per se o de la forma contra el contenido, la palabra forma se reemplaza, aquí, por concepto. ¿Se puede sustituir la fórmula “la forma sigue a la función” por “el concepto sigue al contenido”?

Sin embargo, el concepto de un edificio puede preceder a la inserción del programa o el contenido, ya que un contenedor neutral puede alojar numerosas actividades. Del mismo modo, un elemento programático puede exacerbarse o tematizarse de tal modo que se convierta en el concepto del edificio. Por ejemplo, en el Museo Guggenheim de Nueva York, Frank Lloyd Wright toma un elemento implícito del programa —el movimiento a través del edificio desde la entrada a la salida— y lo transforma en un concepto en forma de rampa continua que, finalmente, caracteriza al museo. El hecho de que la configuración de la rampa derive o no de la tipología de un estacionamiento es algo secundario en relación al concepto general que determina al edificio.

El ejemplo anterior sugiere que la relación entre contenido y concepto, como aquella entre concepto y contexto, también puede ser de indiferencia, reciprocidad o conflicto. Se puede guisar al aire libre —indiferencia—, en una cocina —reciprocidad— o en el baño —conflicto—, o podemos usar una bicicleta en una plaza —indiferencia—, un velódromo —reciprocidad— o en una sala de conciertos —conflicto.

Un programa o contenido puede ser también utilitario o simbólico. Las relaciones de indiferencia, reciprocidad o conflicto se aplican en cada caso. Por ejemplo, un memorial se puede hacer con agua, árboles y luz, o puede ser un club nocturno, con cuerpos que bailan y sonidos estridentes. Por tanto, el contenido puede calificar o descalificar a los conceptos.

2.1.4. JARDINES TERAPÉUTICOS

2.1.4.1. HISTORIA

Desde tiempos pasados se tiene entendido sobre las propiedades curativas que tienen las plantas, incluso uno mismo percibe el cambio al estar en contacto con la naturaleza que en la ciudad, por este motivo se aumentó el interés a este tema. En 1945 algunos hospitales intentaron incluir a pacientes esta conexión con lo natural, sin mucho éxito, porque en sus tiempos buscaban la ganancia monetaria. Según estos hechos, se desarrollaron con un estilo más propio de la época, basado en construir grandes edificios. Ya en 1990 se reestablece el interés; gracias a investigadores como Cooper y Ulrich, se confirmaron sus propiedades curativas y de recuperación en los enfermos y discapacitados. Verderber (2010). En el tiempo el jardín se define como un espacio encerrado. Lundquist (2000). La arquitectura le dio lugar de manera central, como un núcleo, mostrando su valor de uso relajante y curativo. Casi siempre delimitada entre bloques de edificación. Así es como se empiezan a integrar estos espacios con los centros hospitalarios, pero a medidas mínimas. Estas las investigaciones sirvieron y sirven como base, en la actualidad en edificaciones, siendo cada vez más arraigado el tema de usar e incorporar un jardín curativo destinados a espacios de salud.

Beneficios

Está comprobado que puede:

- Reducir el estrés, ayudando al cuerpo a encontrar su propio equilibrio.
- Reducir el dolor.
- Reducir la depresión.

- Mejorar la calidad de vida en los enfermos crónicos o terminales.
- Ayudar al paciente a recordar, sus propios, recursos de sanación.
- Ayudar al paciente a aceptar su condición de incurable.
- Crear un espacio adecuado donde el paciente pueda realizar terapias físicas, horticulturales, etc.
- Espacio donde el personal pueda descansar en sus pausas laborales y desestresarse, aumentando productividad y calidad del servicio.
- Aminorar el costo en algunas categorías de hospitalizados, disminuyendo el tiempo de hospitalización y el uso de analgésico.
- Ser un ambiente donde se puedan reunir o encontrar los pacientes con sus familiares en un ambiente menos institucional que un hospital.

2.1.4.1.1. Necesidades del jardín terapéutico en la Arquitectura y el usuario

Incluir un jardín terapéutico en equipamientos de salud, concede el valor de conectar el área libre y verde a los ambientes. Los jardines poseen potencial terapéutico para los distintos tipos y problemas de salud, como las personas enfermas, discapacitados, con problemas físicos, psicológicos, así como problemas de estrés, siendo este la causa más frecuente los pacientes.

En general un paciente de enfermedad o discapacidad, agregando el tema de estrés, provoca desesperación y sensación de malestar en los pacientes. Entonces por este tipo de razones se requiere incorporar el uso del jardín terapéutico en centros de salud.

2.1.4.1.2. Jardín Terapéutico como propósito del espacio

El objetivo de este como espacio, es elevar la conexión e interacción con el usuario, con espacios de terapia, con actividades al aire libre, en contacto directo con la naturaleza y la vegetación, según el tipo de terapia, de no ser así, en lo posible ser visible a través de vanos y elementos translucidos, obteniendo su objetivo, siendo recuperación física y psicológica estimada por los pacientes, a partir de las propiedades curativas y revitalizantes que brinda el jardín terapéutico, sobre todo por la presencia de plantas, flores y más elementos. De igual forma con actividades de rehabilitación que se puedan ejercer en las múltiples áreas abiertas. Teniendo como bases las dimensiones de accesibilidad, visibilidad, elementos antrópicos y bióticos, y elementos arquitectónicos.



Figura 07: Jardines terapéuticos

Fuente: Simbiotia, página web

2.1.4.1.3. Criterios para el diseño de Jardines Terapéuticos

Diseño de Jardines Terapéuticos

Se define un espacio, estética y funcionalmente, para lograr ser agradable y utilizable. El diseño un jardín requiere gran detalle en su elaboración y en su mantenimiento, eligiendo las especies vegetales a partir de las necesidades del usuario y del espacio disponible, conectando el equilibrio y belleza del resultado. El diseño permite aprovechar al máximo estas superficies, incluso, creando un efecto de agrandamiento, por la correcta utilización, de, los elementos que componen estas zonas. Bonells (2018).

Principios y elementos del Jardín Terapéutico

Su intención es resolver problemas por medio de la composición de los jardines por su organización espacial y funcional según el uso específico establecido del espacio. Bonells (2018) afirma que en su composición se necesita usar correctamente los elementos visuales como son el uso de forma, línea, textura y color. También el uso de principios compositivos como la proposición, orden, repetición y unidad de diseño utilizados para la creación de espacios, conectados y agradables.

Elementos Compositivos

Son los elementos que remarcan las características visuales del espacio. El más importante es la línea, de esta se originan las diferentes formas y patrones para el uso en el jardín.

A. Línea

Al diseñar una composición se originan líneas, sean por contorno o silueta de los materiales utilizados, se pueden crear formas, rectas, curvas, verticales y horizontales. Cuando hablamos de líneas rectas nos referimos a bordes y al material del jardín creando un carácter formal y simétrico al espacio. Por otro lado, las líneas curvas muestran un aspecto informal, más relajado asimétrico simulando las líneas de la naturaleza. Mientras que las líneas verticales incluyen altura a la composición y las horizontales se encargan de dividir al espacio visualmente.

B. Forma

Definimos la forma como el límite del espacio, encontrándolo en el paisaje, plantas y elementos decorativos. Así también, al hablar de formas geométricas se toma en cuenta las formas circulares, cuadradas y polígonas, asimismo se muestran las formas naturalistas, que hacen referencia a bordes orgánicos.

C. Color

Cuando se habla del color es la característica más importante en los jardines ya sea utilizado en el follaje de las especies, materiales, y demás elementos, pero este puede ser limitante según la temporada por la floración o la época de las plantas. Al hablar de la teoría del color se refiere a la relación de los colores entre sí y cómo utilizarlos en la composición. Los esquemas de color básicos son monocromáticos, análogos y complementarios.

Principios de diseño

Una correcta composición se da por la perspectiva a través de su proporción, orden, repetición y unidad.

A. Proporción

Esta se puede decir que es relativa por la gran variedad de tamaños en los elementos que componen un jardín ya sean el espacio, los elementos decorativos y vegetales. Se debe tener en cuenta la escala humana para su uso adecuado.

B. Orden

Es cuando nos referimos a la distribución espacial del jardín por medio del equilibrio visual, esto, se hace en base a un eje central, este puede ser simétrico o asimétrico. El equilibrio simétrico es usado en diseños formales y siendo un concepto de organización espacial más antiguo y deseado.

El equilibrio asimétrico se logra con el mismo peso visual de formas, colores o texturas no equivalentes en ambos lados de un eje. Este tipo, es informal y se logra mediante masas de plantas que parecen tener el mismo peso visual en lugar de masa total. La masa se logra mediante combinaciones de plantas, estructuras y adornos, de jardín. Para crear equilibrio, las características con tamaños grandes, formas densas, colores, brillantes y texturas gruesas parecen más pesadas y deben usarse con moderación, mientras que los tamaños pequeños, formas dispersas, y la textura fina, parecen más ligeras y deben usarse en mayor cantidad. Bonells (2018).

C. Repetición

La repetición en el diseño se refiere a los elementos que lo integran o a sus características visuales, como sus líneas, formas, texturas, creando ritmo. La repetición simple es el uso del mismo objeto en una línea o la

agrupación de una forma geométrica, como un cuadrado, en un, patrón organizado. La, repetición no siempre crea un patrón, a veces es simplemente el uso repetido del mismo color, textura o forma en todo el paisaje. Bonells (2018).

D. Unidad

Se logra vinculando elementos y características para originar coherencia en la composición. La unidad a veces se denomina armonía. La unidad se logra mediante el uso de la interconexión, integración, y la simplicidad para organizar los, colores, las texturas y la forma. Si los, elementos constructivos y las plantas se pueden unificar, mediante la combinación de características similares, también es importante crear cierta variedad para generar interés. Bonells (2018).

2.2. MARCO NORMATIVO

2.2.1. PARAMETROS DE ARQUITECTURA DE SALUD (RNE)

2.2.1.1. CENTROS DE SALUD ESPECIALIZADOS

Un Centro de Salud Especializado es un establecimiento de salud que se encuentra ubicado en el segundo nivel de atención y brinda atención con tratamiento, maquinarias, personal y tecnologías especializadas de acuerdo a su especialización objetiva y cuya función es promover, prever, recuperar, rehabilitar y gestionar a los pacientes **(Ministerio de Sanidad y Política Social, 2012; MINSA, 2014)**.

2.2.1.2. UBICACIÓN

Los terrenos destinados al desarrollo de proyectos para establecimientos de salud se deben ubicar de acuerdo a la zonificación que permita el Certificado de Parámetros Urbanísticos y Edificatorios expedido por el

Gobierno Local que le corresponda. Además, estos no deben ubicarse en:

- Terrenos vulnerables a fenómenos naturales, desbordes por corrientes, inundaciones, fuerzas erosivas y/o deslizamientos.
- Terrenos con pendiente inestable, ni al pie o borde de laderas.
- Terrenos con topografía accidentada, como lecho de ríos, aluviones y huaycos.
- Donde exista evidencia de restos arqueológicos (que se encuentren declarados como zonas arqueológicas por el Ministerio de Cultura).
- A una distancia mínima de 100 metros al límite de un terreno de estación de servicios de combustibles.
- A una distancia mínima de 300 metros lineales a borde de ríos, lagos o lagunas ni a 1 Km. Del litoral.
- Suelos que provengan de rellenos sanitarios.
- Donde existan fallas geológicas o según mapas de peligro sísmico lo prohíba. Asimismo, en terrenos cerca de un volcán.
- A una distancia mínima de 300 metros lineales a fuentes de contaminación ambiental que provengan de plantas químicas y/o contaminación por ruidos. Igualmente, a una distancia mínima de 300 metros de establos, camales, granjas, fábricas, depósitos o cualquier actividad industrial y cementerios.
- A una distancia mínima de 1 Km. De rellenos sanitarios, basurales y planta de tratamiento de aguas residuales.

2.2.1.3. DISEÑO ARQUITECTÓNICO

Para el diseño arquitectónico de salud tenemos que tener en cuenta muchos parámetros y normas, los cuales nos permitirán una funcionalidad óptima en todos los aspectos.

2.2.1.4. ACCESIBILIDAD E INGRESOS

- Todos los accesos de control de ingresos y salidas de un establecimiento de salud deben contar con un ambiente independiente de servicio higiénico.
- Se recomienda que la ubicación de los accesos se desarrolle en la topografía más plana.
- El ingreso al establecimiento debe ser fácil para todos, especialmente para personas discapacitadas utilizando elementos arquitectónicos.
- Orientación, iluminación, ventilación y climatización:
- Se debe considerar un óptimo dimensionamiento y orientación de ventanas para así contar con iluminación y ventilación natural.
- Se recomienda usar elementos arquitectónicos en ventanas orientadas al este u oeste que permitan el asoleamiento indirecto del ambiente.
- La climatización debe realizarse por medio de sistemas pasivos, considerando la orientación solar, vientos dominantes y buen empleo de materiales de construcción.

2.2.1.5. ALTURA LIBRE

- La altura interior no debe ser menor a 3.00 m, considerados desde el nivel del piso terminado al cielorraso o falso techo, siendo la altura total interior no menor a los 4.00 m, a fin de permitir el pase horizontal de tuberías sin comprometer los elementos estructurales.

- En zonas cálidas y/o tropicales, las alturas libres interiores podrán incrementarse de acuerdo a las características ambientales de cada región.

2.2.1.6. DE LAS OBRAS COMPLEMENTARIAS EXTERIORES AL ESTABLECIMIENTO

- El Certificado de Parámetros Urbanísticos y Edificatorios determinará el retiro correspondiente de la edificación.
- Todas las edificaciones deberán contar con veredas perimetrales para proteger los muros de la humedad ocasionada por el agua de lluvia y/o de riego de áreas verdes. Además, deberá contar con contrazócalos de cemento pulido e impermeabilizado con un ancho mínimo de 60 cm.
- El establecimiento de salud deberá contar con un cerco perimétrico de 2.40 m como altura mínima considerada desde el interior del establecimiento.

2.2.1.7. DEL DISEÑO ESTRUCTURAL

La estructuración de un proyecto es un componente esencial de la arquitectura, de la cual es indisoluble, por tanto, el diseño estructural se inicia en el diseño arquitectónico y termina en la compatibilidad y concordancia entre especialidades:

- La profundidad mínima de cimentación para zapatas y cimientos corridos es 1.00 m y 0.40 m para plateas de cimentación.
- No se deberá insertar instalaciones de agua, desagüe, electricidad, mecánicas y/o comunicaciones en ningún elemento estructural

- Durante y después de un evento sísmico, el diseño estructural deberá permitir que los establecimientos de salud continúen su operatividad.

2.2.1.8. CARGAS

- En ambientes donde existan cargas especiales como rayos x. equipos de cómputo, grupo electrógeno, entre otros, se deberá calcular las cargas y sobrecargas.
- En Sala de Partos y Sala de Operaciones Quirúrgicas la sobrecarga mínima repartida deberá ser de 300 Kg/m².
- En ambientes que tengas equipos pesados como tomógrafo multicorte, entre otros, se deberá considerar como mínimo una losa de concreto armado.

2.2.2. PLANEAMIENTO HOSPITALARIO

Criterios para la formulación del programa médico-arquitectónico

2.2.2.1. FLEXIBILIDAD Y CAPACIDAD DE EXPANSIÓN

- Durante el tiempo de operación, el equipamiento como tal pasa por distintos cambios y modificaciones, por tal motivo se necesita una programación con recomendaciones puntuales:
- Utilizar la modulación para el planeamiento de diseño de la planta física. Preferible usar medidas equilibradas para los ambientes estándares de las unidades.
- Incluir espacios para futuras ampliaciones y expansiones.
- Establecer parámetros fáciles para modificaciones y mantenimientos de las instalaciones generales.

2.2.2.2. Ambiente terapéutico

Se debe tener en cuenta los espacios de servicios de salud son terapéuticos por los siguientes requisitos: Efectos positivos en los resultados clínicos de los pacientes. Brinda apoyo al tratamiento físico del paciente. Apoyo psico-social y necesidades espirituales del paciente, su familia y el personal del establecimiento.

Según investigaciones se han detectado factores de recuperación.

Reducción de stress ambiental, a partir de medidas como:

- Separación acústica entre las zonas de tratamiento y los orígenes de ruido.
- Tratamiento acústico de corredores en la zona de hospitalización.
- Separación acústica entre ambientes de trabajo de personal y hospitalización.
- Sistemas de iluminación adecuados.
- Mobiliario confortable para pacientes, visitantes y personal.
- Uso adecuado de los colores según ambientes.
- Uso apropiado de iluminación según su selección para persuadir confort visual sin fatigar a la visión. Estas deben poseer difusores para impedir visión directa de la lámpara, con un ángulo superior a 30°.

2.2.3. INSTITUTOS ESPECIALIZADOS

Los institutos especializados son órganos desconcentrados dependientes de la Jefatura del Instituto de Gestión de Servicios en Salud (IGSS), encargados de desarrollar las funciones de investigación y docencia en

materia de salud, y servicios de salud altamente especializados, de conformidad con las normas del órgano rector en Salud. Son instituciones que lideran en el país el desarrollo de la investigación científica e innovación del conocimiento, promueven el desarrollo de metodologías, tecnologías y normas, para su promoción, difusión y aprendizaje por los profesionales y técnicos del sector Salud y brindan la asistencia altamente especializada a los pacientes que la requieran. (MINSA)

De acuerdo al Ministerio de Salud, los establecimientos y equipamientos de salud se clasifican en nivel de atención, niveles de complejidad y categorías, encontrándose los Institutos especializados en la clasificación más alta del sector de salud, estableciéndose en el tercer nivel de atención, con el 8° nivel de complejidad y categoría III-2.

NIVELES DE ATENCION	NIVELES DE COMPLEJIDAD	CATEGORIAS DE ESTABLECIMIENTOS DE SALUD
Primer Nivel de Atención	1° Nivel de Complejidad	I - 1
	2° Nivel de Complejidad	I - 2
	3° Nivel de Complejidad	I - 3
	4° Nivel de Complejidad	I - 4
Segundo Nivel de Atención	5° Nivel de Complejidad	II - 1
	6° Nivel de Complejidad	II - 2
Tercer Nivel de Atención	7° Nivel de Complejidad	III - 1
	8° Nivel de Complejidad	III - 2

Figura 08: Niveles, complejidad y categorías de establecimientos de Salud

Fuente: Categorías de salud, MINSA

CATEGORIAS DEL SECTOR SALUD	MINISTERIO DE SALUD
I - 1	Puesto de Salud
I - 2	Puesto de Salud con Médico
I - 3	Centro de Salud sin Internamiento
I - 4	Centro de Salud con Internamiento
II - 1	Hospital I
II - 2	Hospital II
III - 1	Hospital III
III - 2	Instituto especializado

Figura 09: Categorías de salud según el MINSA

Fuente: Categorías de salud, MINSA

2.3. MARCO CONCEPTUAL

2.3.1. Morbilidad (RAE):

Proporción de personas que enferman en un sitio y tiempo determinado.

2.3.2. Epidemia (RAE):

Enfermedad que se propaga durante algún tiempo por un país, acometiendo simultáneamente a gran número de personas.

2.3.3. INSTITUTO ESPECIALIZADO:

Órganos desconcentrados dependientes de la jefatura del instituto de gestión de servicios en salud IGSS, encargados de desarrollar las funciones de investigación y docencia en materia de salud, y servicios de salud altamente especializados, de conformidad con las normas del órgano rector en salud.

2.3.4. Arquitectura hospitalaria:

Es la responsable de desarrollar la infraestructura física para optimizar los procesos médicos con el fin de mejorar los tiempos de atención, basado en el diseño, gestión y construcción de ambientes destinados al cuidado de la salud, todos los niveles y categorías, estos se caracterizan por su necesidad de asepsia y salubridad. (Montona,2020)

2.3.5. Neuroarquitectura:

Es una parte de la neurociencia que analiza cómo el espacio arquitectónico afecta el estado de ánimo de las personas. Investiga como debe de ser el diseño del espacio para mejorar el bienestar y reducir el estrés, ansiedad o depresión de los seres humanos.

2.3.6. MINSA:

Ministerio de Salud, es el sector del Poder Ejecutivo del encargado del área de Salud del Perú.

2.3.7. Salud:

(OMS) Bienestar físico, mental y social con capacidad de funcionamiento, y no solo la ausencia de enfermedad o achaque.

2.4. MARCO REFERENCIAL

Para poder tener un mejor análisis de la problemática en la cual nos encontramos, tomaremos en cuenta algunas investigaciones similares o relacionadas a nuestro tema en cuestión; las cuales nos ayudarán a delimitar nuestro proyecto de investigación y así obtener resultados más precisos.

2.4.1. HOSPITAL KHOO TECK PUAT

Ubicado en la ciudad de Yishun en Singapur, inaugurado en el año 2010. En lugar de construir un hospital público típico, el Sistema de Salud de Alexandra Health System (AHS), naturalizó un estanque de recolección de aguas pluviales adyacente, diseñando un edificio biofílico abierto al público creando un espacio de curación frente al mar, inclusivo y reconocido entre los usuarios del equipamiento y los residentes cercanos por igual, mejorando el vecindario con su arquitectura y paisajismo, aumentando al mismo tiempo la biodiversidad del área.

A partir del diseño biofílico intervino en la neuro arquitectura del equipamiento por medio de:

- **Vista**, acceso visual a la vegetación y al agua
- **Olfato**, selección de plantas aromáticas
- **Sonido** de agua cayendo
- **Diversidad** de plantas, pájaros y mariposas
- **Comunidad** , espacio público situado dentro de áreas elementos de agua y vegetación.



Figura 10: Categorías de salud según el MINSA

Fuente: Categorías de salud, MINSA

Fue especialmente diseñado con el propósito de parecerse a un bosque, incluye elementos acuáticos junto con especies y plantas que atraen pájaros y mariposas. La vegetación se establece en modo de caída a los niveles superiores de los edificios y desciende a un sótano abierto al cielo, creando la impresión de una arquitectura que está profundamente enredada en un jardín. En los niveles superiores, los balcones con plantas aromáticas llevan la experiencia al lado de la cama del paciente, literalmente.

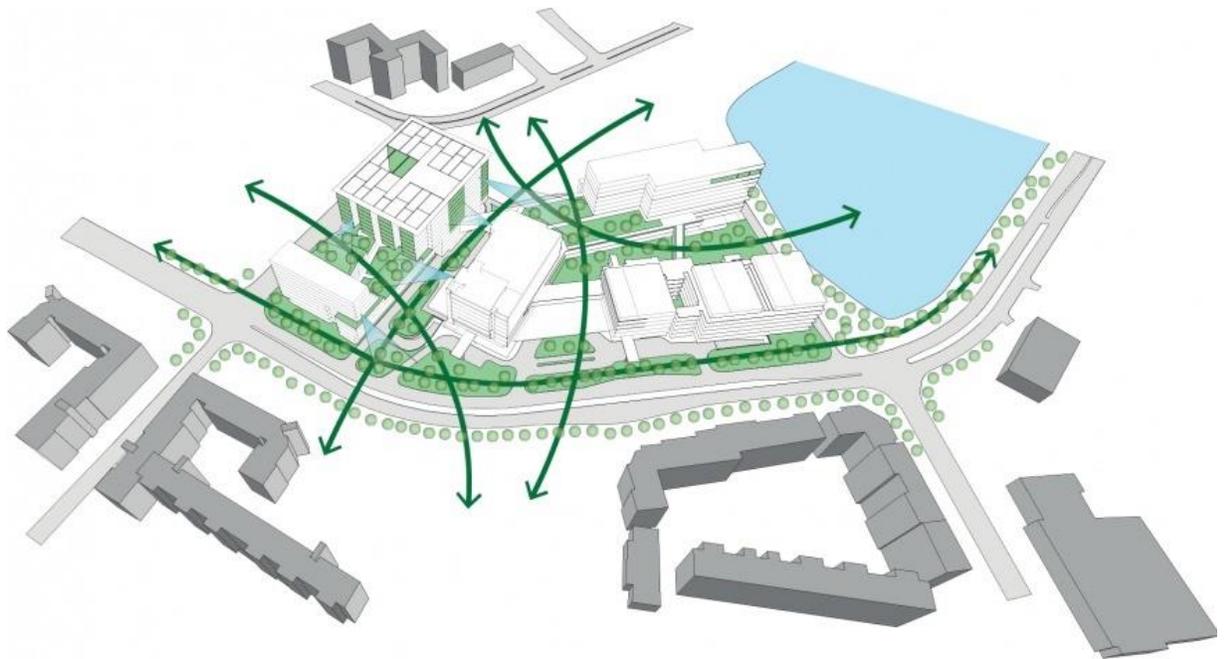


Figura 11: Categorías de salud según el MINSA

Fuente: Categorías de salud, MINSA

Se diseñó y construyó un paseo junto al lago abierto sin barreras para conectar el patio central del hospital con el jardín, mientras que se mejoró un sendero para caminar y trotar. Se construyeron rincones de espacios de integración y se introdujeron bancos y zonas alrededor del jardín para estimular la interacción social.

2.4.2. HOSPITAL GENERAL DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN

El hospital de la línea es un edificio ubicado al norte de la ciudad número 11300 la línea de la concepción, Cádiz, España, creado en el año 2017. Realizado por los arquitectos Emiliano Rodríguez Jiménez Enrique Vallecillos Segovia, Manuel Pérez Hernández, con un área de 34675.0 m². El edificio y su ubicación permiten no solo introducir un orden urbano en el entorno, sino mejorar la accesibilidad para: Jimena de la frontera, castellar de la frontera, san roque y Gibraltar. Está situado en el límite norte de la ciudad, el cual presenta un urbanismo inhóspito y periférico, de uso industrial y tierras sin uso. La ubicación del hospital sería un elemento que relacione la trama existente con el borde de la ciudad.



Figura 12: Hospital de la línea de concepción.

Fuente: Elaboración propia

El hospital de la Línea es un edificio con gran vocación urbana que se potencia a través del soterramiento de la vía rodada, de forma que el vestíbulo de acceso es una gran plaza transitable peatonalmente y conectada con la ciudad. Esto da pie a la creación de un bloque longitudinal que incluye servicios terciarios y frente a él, el hospital.

2.4.3. HOSPITAL II-1 DE ZACAPA

El hospital está ubicado en Zacapa, Guatemala, con un Área del terreno de 25,300 m². Presenta excelente conectividad con el núcleo urbano a través de la avenida Raúl García Granados y la calle 10 de noviembre.



Figura 13: Hospital II-1 ZACAPA

Fuente: Elaboración propia

El proyecto consta de tres niveles más un Semisótano, con una volumétrica por bloques separados por espacios vacíos con dos niveles de piso y un volumen como elemento jerárquico (tres niveles) que delimita la zona pública de la plaza principal con el interior del equipamiento, y el volumen inferior que serían los servicios generales.

2.5. MARCO HISTÓRICO

El término “Instituto especializado”, es bastante moderno en comparación a “hospital” o “clínica”, sin embargo, estos términos tienen en común que han ido cambiando a lo largo del tiempo en función a las actividades que se realizan en ellos.

El conocimiento de la ciencia médica en diversas épocas, va ligado a la evolución formal, espacial y funcional en cada periodo, en las siguientes líneas

se describirán los cambios más significativos que han sufrido las diversas tipologías hospitalarias. Las cuáles se pueden clasificar de la siguiente forma:

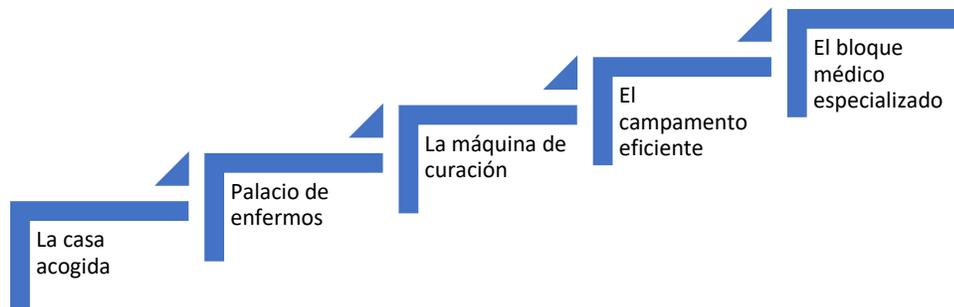


Gráfico 05: Evolución de la arquitectura hospitalaria

La casa acogida

Entre los siglos VIII Y XIV, los hospitales eran denominados como casas de acogida para peregrinos y mendigos, no necesariamente enfermos. Estas casas estaban incorporadas dentro de las tipologías claustrales y carecían de una forma arquitectónica propia, sin embargo, su esquema espacial se podría resumir en un ambiente cerrado y único. (Fig 01)

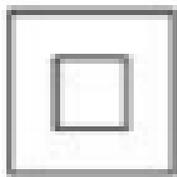


Figura 14: Esquema de la "Casa Acogida"

Conforme avanzamos en el tiempo a partir del siglo XII se establece una custodia dividida entre la sociedad civil y la religiosa para la administración de estas "casas", lo cual trae como consecuencia un nuevo concepto que se traduciría posteriormente en el hospital "tipo hall", que está conformado por una

sala que incluye en su interior un corredor en un solo eje que permite visitar y vigilar a distancia a los enfermos y acogidos. (Fig 02)

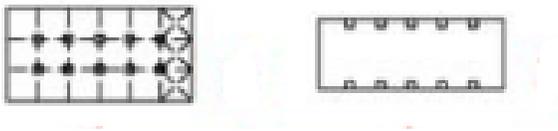


Figura 15: Hospital tipo hall

Dado que durante esta época el poder religioso tenía una notoria influencia en la arquitectura, el hospital tipo hall, pasa a fusionarse con el concepto de las basílicas católicas formadas por naves tripartidas, pero que obedecían el mismo orden lineal, sin embargo, una nueva tipología estaba incorporándose en las edificaciones religiosas, hablamos de la aparición de las naves cruciformes, donde se buscaba la representación de lo sagrado y divino.

De este modo en 1286 nace el hospital Santa María La Nueva Florencia, que presenta en su planta dos cruces intersecadas, una para la atención de mujeres y otra para la atención de varones.

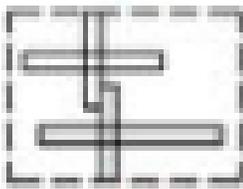


Figura 16: Hospital Santa María La Nueva Florencia

Este tipo de configuración formal, permitía la colocación de altares en la parte central del crucero, para así poder oficiar misa de marea simultánea, para el

enfermo este tipo de prácticas lo acercaban más a Dios y lo consideraban una necesidad ya que se tenía la idea de la curación a través de la fe.

El palacio de enfermos

Del siglo XV al siglo XVII, el hospital se había transformado ya en estandarte del poder civil, el cual fácilmente podía competir con el religioso, adoptado apariencias cada vez más parecidas a los palacios renacentistas, sin embargo, había una creciente preocupación por el riesgo de contagio que existía en los hospitales, a raíz de esto es que empiezan a fraccionarse por zonas y se visualiza el cambio de una distribución compacta y unitaria a la organización más dispersa, y así surgen los pabellones. Un claro ejemplo de ello es el Hospital San Luis de París, construido de 1607-1612, por el arquitecto Claude Vellefaux, conformado por dos anillos cuadrados separados entre sí. El anillo del interior contiene a los enfermos contagiosos en 4 salas, mientras que el anillo exterior además de estar comprendido por los servicios asistenciales tiene la función de aislar a los enfermos de la ciudad.

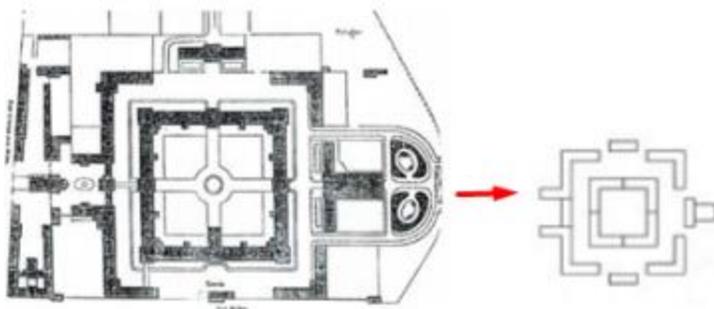


Figura 17: Hospital San Luis de París

La máquina de curación

El avance en medicina y el reconocimiento del derecho a la asistencia médica, promueven que, en el siglo XVIII florezca un nuevo hospital ya no centrado en el poder religioso o político, si no orientado a convertirse en una herramienta científica, es decir una “máquina de curación”

En esa época la medicina planteaba que el origen de todas las enfermedades radica en el miasma y que la manera más eficiente de mitigar tal efluviio está en la pureza de la atmosfera, transformándose la ventilación en un objetivo base en la construcción de hospitales.

Bajo esta premisa se gestan las propuestas de la construcción de chimeneas piramidales sobre las capillas centrales, y chimeneas secundarias en las salas de enfermos para la extracción y expulsión de todo este “aire contaminado”.



Figura 18: J. Gibbs. Hospital de San Bartolomé, Londres 1729. Vista general y planta.

El campamento eficiente.

Pese a todas las innovaciones y nuevas ideas puestas en marcha, había un evidente fracaso en los hospitales ingleses del siglo XIX. Sus cifras de mortalidad en comparación con los hospitales de campaña revelaban la necesidad de un cambio en el modelo hospitalario.

Los sencillos campamentos temporales, acondicionados con un simple sistema de ventilación y evacuación de residuos, resultaban mucho más eficaces que

los imponentes hospitales de ciudad. Se destaca la labor de la enfermera inglesa Florence Nightingale, quien se encargaría de trasladar lo aprendido en los hospitales de campaña a la construcción de los nuevos proyectos hospitalarios.

Nightingale postula que el hospital sea altamente eficiente, que su construcción debe priorizar en todo momento la recuperación del enfermo, que se rige en función tanto de los criterios higiénicos y ventilación, como de la asistencia médica.

Afirma también que los espacios superfluos eran una pérdida de tiempo y que debían ser eliminados: “Cinco minutos gastados en la limpieza de zonas que no deberían existir, es un tiempo desperdiciado para el servicio y atención del enfermo”.

Se empiezan a sustituir las dobles circulaciones por un único eje, dando origen a una nueva tipología: “espina de pez”, la cual consiste en una única columna de circulación primaria a la que conectan pabellones de forma perpendicular, la teoría consolidada en un ejemplo sería el Hospital militar Herbert en 1864, construido al sur de Londres.

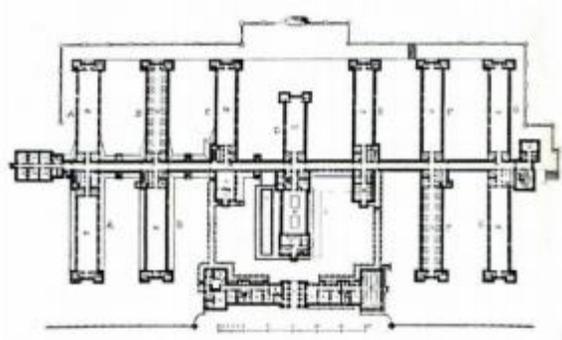


Figura 19: Hospital militar Herbert 1864



Figura 20: D. Galton. Hospital militar Herbert, Woolwich, 1864. Planta

El bloque médico especializado.

Ya en el siglo XX el hospital se percibe como la institución destinada al diagnóstico y tratamiento de enfermos, donde se realizan otras actividades como la investigación y la docencia. Es aquí donde los lineamientos de la medicina y ciencia moderna, se vierten en la arquitectura y construcción de hospitales, estos pasan de ser solo hospitales higiénicos y eficaces a ser también viviendas, escuelas, laboratorios, etc.

A partir de la primera mitad de este siglo se desarrollan dos principales categorías de hospitales: el general y el sanatorio para enfermos de tuberculosis. Este último tipo se debe a la rápida propagación de la enfermedad, convirtiéndose en protagonista de la arquitectura hospitalaria, durante el periodo de guerras.

Los sanatorios pulmonares, se desarrollan en bloques lineales en forma de T o mariposa, pierden su estructura claustral muy similar a la de ciertos sanatorios de inicios de siglo, esta tipología enfocará su crecimiento en altura y posteriormente se expande por todo Europa.

El crecimiento en altura nace a partir de la necesidad económica y funcional asociada al progreso tecnológico y constructivo del siglo XX. El edificio al ser más compacto, reduce su superficie de área techada y el gasto inicial de la adquisición de un terreno tan grande, consiguiendo además rentabilizar los servicios comunes, y recortar las circulaciones dentro del mismo.

3. METODOLOGÍA

3.1. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

3.1.1. Tipo de estudio

La investigación tendrá una **metodología mixta**, ya que iniciaremos con una investigación cualitativa y contrastaremos la información con una investigación cuantitativa, quedando a nuestro criterio las posibles soluciones y nos basaremos en teorías existentes.

3.1.2. Diseño de investigación

La presente investigación es “no experimental”, debido a que la metodología permite tener un grado de control mínimo por parte de los investigadores, es decir, no habrá manipulación de datos. Este tipo de diseño no permite establecer relaciones de causalidad entre las variables. (Psicología y mente, 2001)

3.1.3. Población y selección de muestras

Para la selección de la población y la muestra de la primera parte de la investigación (cualitativa), no se definió una población determinada, sino que, por el contrario, la muestra surgió en cuanto a personas que consideramos representativas para llegar al objetivo planteado. En este

caso será un tipo de muestra de expertos, médicos y administrativos que trabajen o conozcan los procesos que se llevan a cabo en el sistema de salud actual peruano, ya que necesitamos información y experiencias de los involucrados, sean pacientes, médicos y otros que intervengan en el proceso.

Muestra: (Sampieri, 2017)

Se determina durante o después de la inmersión inicial. Se puede ajustar en cualquier momento del estudio. No es probabilística y no busca generalizar resultados.

Tipos de Muestras: (Sampieri, 2017)

De voluntarios, de expertos, de casos-tipo, por cuotas y más bien orientado a la investigación cualitativa.

3.1.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

- a. Entrevista.** Esta técnica será nuestra fuente primaria, y se aplicará a los representantes y jefes de las entidades de salud adscritas al MINSA para conocer acerca de la administración de los centros y redes de salud. También se aplicará la entrevista a arquitectos y médicos especialistas en funcionalidad hospitalaria y, por ende, acerca de las necesidades de salud a nivel regional.

- b. Análisis documental.** Finalmente, como fuente principal se tomará en cuenta el análisis documental, del cual podemos recolectar datos porcentuales de población, de ocupación y podemos tener como resultado el déficit de la oferta. Esta documentación se puede encontrar

actualizado de forma virtual en la página web del Minsa y del gobierno regional de Piura.

3.1.5. Procesamiento de la información

- a. Para este caso, los datos y la información recolectada en la entrevista a profesionales de la salud y administrativos que tengan acceso y sobre todo conocimiento sobre salud pública, nos permitirán conocer desde su punto de vista como creen que es la experiencia de los involucrados en todos los niveles de atención, redes asistenciales y procesos necesarios para el adecuado funcionamiento de un establecimiento de salud.
- b. Los datos recolectados mediante el análisis documental nos ayudarán a corroborar la información recogida por la entrevista, ajustarlos a la realidad, usar gráficos y tablas para su ordenamiento y así tener un resultado más preciso y exacto para desarrollar una solución que satisfaga las necesidades de los usuarios.

3.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS

3.2.1. Encuesta (Investigación cualitativa)

El instrumento se utilizó con el fin de conocer los problemas más comunes en el sistema de salud, en donde un gran porcentaje coincidieron en:

- La falta de ambientes para algunos tratamientos
- La deficiente y precaria infraestructura médica
- La sobrecarga de pacientes en ciertos establecimientos de salud
- La larga espera de pacientes para una atención adecuada a sus problemas de salud
- La alta burocracia para procesos en el sistema de salud

3.2.2. Ambientes requeridos según documentos del MINISTERIO DE SALUD

Ya que los datos contrastados con la documentación nos indican que se requerirá de un establecimiento de salud del tercer nivel de atención, debemos contemplar las normas y reglamentos adecuados para dicha categoría y así obtener los espacios necesarios para satisfacer la demanda y las necesidades que la investigación disponga.

3.2.2.1. Proyecto NTS N° 021-MINSA /DGSP-V.02, “Categorías de establecimientos

La propuesta deberá contar con espacios de acuerdo a la funcionalidad del establecimiento, que en este según la categoría indicada son:

- Investigación
- Docencia
- Normatividad
- Prestacional

La propuesta dispondrá de ambientes adecuados para que se cumplan las funciones anteriormente nombradas y se distribuirán de manera estratégica teniendo en cuenta el tipo de actividad que se realice en cada **Unidad Productora de Servicio (UPS)**, A continuación, se determinarán ambientes necesarios de acuerdo a cada unidad.

3.2.2.2. Unidades productoras con ambientes comunes

- Investigación y docencia
- Consulta externa
- Hospitalización

- Epidemiología
- Esterilización
- Farmacia
- Diagnóstico por imágenes
- Patología clínica
- Trabajo social
- Administración
- Registros médicos e información
- Servicios generales y mantenimiento

3.2.2.3. Unidades productoras con ambientes no comunes

- Emergencia
- Centro quirúrgico
- Medicina de rehabilitación
- Unidad de cuidados intensivos
- Nutrición y dietética
- Centro de hemoterapia y banco de sangre

3.3. Cronograma

N°	ETAPAS	TIEMPO														
		Periodo	2021-2022													
			F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D			
Plan de Tesis		<i>4 meses</i>														
1	Generalidades															
2	Marco teórico															
3	Metodología															
4	Investigación Programática															
	Diagnostico Situacional															
	Programación Arquitectónica															

	Localización																		
5	Bibliografía																		
6	Anexos																		
7	Presentación del informe																		
Tesis – Proyecto Arquitectónico		9 meses																	
1	Memoria descriptiva																		
2	Planos, Maqueta volumétrica y perspectiva.																		
3	Formato digital																		
4	Paneles para exhibición Pública																		
5	Artículo para revista de la facultad																		
6	Presentación del informe																		
7	Sustentación																		

Tabla 02: Cronología de tesis

Fuente: Elaboración propia

4. INVESTIGACIÓN PROGRAMÁTICA

4.1. Diagnóstico situacional

4.1.1. Situación actual

Estar al tanto de las principales enfermedades o accidentes que aquejan a la población global es una herramienta base para la construcción de políticas públicas que generen el bienestar común eficazmente.

Las causas de muerte más recurrentes a nivel mundial, ordenadas por el total de personas fallecidas, están relacionadas con tres temas generales: cardiovasculares (cardiopatía isquémica, accidente cerebrovascular), respiratorias (enfermedad pulmonar obstructiva crónica, infecciones de las vías respiratorias inferiores) y afecciones neonatales, que engloba asfixia y

trauma al nacer, sepsis e infecciones neonatales y complicaciones del parto prematuro.

Las cifras revelan que las enfermedades no transmisibles han aumentado sus tasas como la enfermedad de Alzheimer y otras demencias, así como la diabetes, que se ubican entre las 10 principales causas en 2019, mientras que las enfermedades transmisibles como el VIH/SIDA y la tuberculosis ya no se encuentran entre las 10 primeras causas de muerte en el mundo.

La cardiopatía isquémica se mantiene como la principal causa de muerte tanto en 2000 como en 2019. Según los números, desde el año 2000, ha experimentado el mayor aumento de muertes, incrementándose en más de 2 millones a casi 9 millones de muertes en 2019.

Las infecciones de las vías respiratorias inferiores son la cuarta causa principal de muerte en 2019, si bien el número de muertes ha disminuido de 3.0 millones en el año 2000 a 2.6 millones en el año 2019, este continúa representando una significativa responsabilidad para la salud pública en numerosos países, posicionándose como una de las potenciales preocupaciones del sector salud.

No.	Listado 2019	Número de muertes (millones)		
		2019	2010	2000
1.	Enfermedad isquémica del corazón	8.9	7.8	6.8
2.	Accidente cerebrovascular	6.2	5.8	5.5
3.	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	3.2	2.9	3
4.	Infecciones de las vías respiratorias inferiores	2.6	2.6	3.1
5.	Condiciones neonatales	2	2.5	3.2
6.	Cánceres de tráquea, bronquios, pulmón	1.8	1.5	1.2
7.	Enfermedad de Alzheimer y otras demencias.	1.6	1	0.284
8.	Enfermedades diarreicas	1.5	1.9	2.6
9.	Diabetes mellitus	1.5	1.1	0.878
10.	Enfermedades renales	1.3	1.1	0.814

Tabla 03: Listado de enfermedades de mortalidad a nivel mundial

Fuente: Organización Mundial de la Salud (OMS)

La región de América Latina y El Caribe, compuesta en su gran mayoría por países en vías de desarrollo, evidencia mayores retos para la salud general y aún más la respiratoria. Según el estudio del año 2017 Global Burden of Disease, realizado por el IHME, uno de los más completos producidos sobre el tema, las enfermedades respiratorias ocupan el 4 puesto con 214 488 mil muertes.

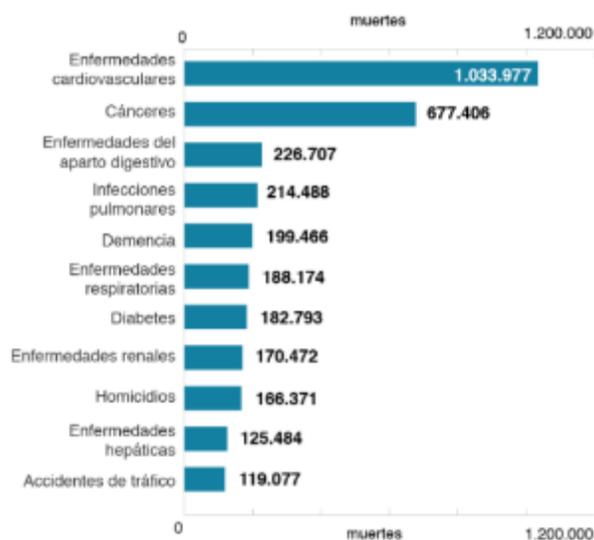


Gráfico 06: Principales causas de muerte en América latina 2017

Fuente: IHME

La mayoría de los países muestran tasas significativas, de infecciones y enfermedades respiratorias crónicas. Esto responde a diversas causas como el consumo de tabaco, la exposición la biomasa, combustibles para la calefacción, la contaminación ambiental y en algunos casos a antecedentes de tuberculosis o enfermedades de la infancia.

Se estima que existe aún un considerable porcentaje de hogares en América Latina, que usan combustibles sólidos, en la mayoría de casos asociados a cocinas precariamente ventiladas. En estas circunstancias y el paso del tiempo, favorecen el desarrollo de enfermedades pulmonares obstructivas crónicas (EPOC)

Se entiende por Infecciones Respiratorias Agudas (IRA), como un grupo de enfermedades que se desarrollan en el aparato respiratorio, causadas por distintos microorganismos como virus y bacterias, que se proliferan en forma repentina y su duración oscila entre 2 a 3 semanas.

Se trata de la infección más repetitiva en el mundo y representa un importante tema de salud pública en el Perú. Poseen una alta morbilidad en personas de cualquier edad; sin embargo, menores de los cinco años de edad y a partir de los 65 años, son las personas más afectadas. En la gran mayoría de casos se trata de un resfriado común o leve, pero depende mucho el estado general de la persona, ya que este es un factor decisivo para posteriores complicaciones como en el caso de las neumonías.

Debido a su mortalidad y morbilidad, las infecciones respiratorias agudas (IRAS) siguen siendo en los países en desarrollo y en el caso específico del Perú, un problema de salud que afecta principalmente a niños menores de cinco años, y a los adultos mayores. Tal y como se muestra en el gráfico n°3, las IRAS, han prevalecido como principal causa de muerte en nuestro país por más de 10 años. (2005-2016)



Gráfico 07: Principales causas de muerte Perú 2005-2016

Fuente: Situación de salud de IRAS, Neumonías Perú SE N° 24 (10 al 16 de junio 2018)

En el Perú, siendo el año 2019 se registraron 2501436 episodios de IRA en menores de 5 años lo que representa una tasa de incidencia acumulada (TIA) de 8 879,3 por cada 10 000 menores de 5 años, representando una disminución del 4,7% comparada con el mismo periodo del año 2018 a nivel

nacional. Sin embargo, la situación en algunas regiones como Piura, Lambayeque y Junín presentan un incremento de casos.

Departamento	2018		2019		Índice
	Casos	IA	Casos	IA	
Amazonas	53987	12993.57	49724	12298.18	-7.9%
Áncash	95555	9036.70	94667	9109.17	-0.9%
Apurímac	56130	11703.26	52980	11237.67	-5.6%
Arequipa	183310	17707.01	185086	17731.09	1.0%
Ayacucho	59433	7824.76	53422	7063.32	-10.1%
Cajamarca	114021	7936.64	99928	7122.55	-12.4%
Callao	119339	15309.88	112859	14471.89	-5.4%
Cusco	113977	9549.81	100587	8554.84	-11.7%
Huancavelica	57455	8915.91	52464	8225.52	-8.7%
Huánuco	77753	8611.28	72854	8184.65	-6.3%
Ica	82790	12495.28	77668	11787.70	-6.2%
Junín	87642	6219.58	89771	6392.76	2.4%
La Libertad	136713	8122.59	128752	7657.56	-5.8%
Lambayeque	93702	8879.35	97488	9324.09	4.0%
Lima	663141	8216.06	637502	7866.20	-3.9%
Loreto	109177	10201.65	101010	9605.73	-7.5%
Madre de Dios	16556	12914.20	16670	13070.41	0.7%
Moquegua	29507	22340.25	22428	17082.79	-24.0%
Pasco	43335	14073.46	40686	13266.16	-6.1%
Piura	147421	8195.06	153995	8629.73	4.5%
Puno	88580	6143.28	76780	5324.18	-13.3%
San Martín	54401	6851.08	50804	6451.47	-6.6%
Tacna	40310	14497.39	37364	13529.84	-7.3%
Tumbes	18943	9630.89	16378	8421.86	-13.5%
Ucayali	80791	18444.59	79569	18356.29	-1.5%
Total	2623969	9314.22	2501436	8923.70	-4.7%

Tabla 04: IRA en menores de 5 años, Perú 2018-2019

Fuente: MINSA

La frecuencia de infecciones respiratorias agudas en menores de 5 años se debe a que el cuerpo y órganos de un infante se encuentra aún en crecimiento y desarrollo, durante los primeros 5 años de vida son más vulnerables a la contaminación ambiental, cambios climáticos.

Su sistema inmune está en constante adaptación y por ende tienen mayor probabilidad de contraer enfermedades virales y bacterianas. En el mismo sentido, las personas mayores de 60 años al contar con un sistema inmune debilitado, por la edad misma, se encuentran como el grupo de edad con mayores índices de fallecimientos por neumonía. Se tienen reportados 20823 episodios de neumonías en mayores de 60 años, 4,8% más a lo reportado en el 2018, con una TIA de 62,2 por 10000 mayores de 60 años.

En el caso de los adultos mayores, la tasa de mortalidad tuvo un descenso del año 2017 al 2018 no obstante, en el siguiente año (2019), la tasa incrementó nuevamente.

Departamento	2018		2019		Índice
	Casos	IA	Casos	IA	
Amazonas	128	35.21	238	65.46	85.9%
Áncash	596	47.30	729	57.86	22.3%
Apurímac	384	89.80	356	83.25	-7.3%
Árequipa	1959	122.78	2192	137.38	11.9%
Ayacucho	394	68.45	438	76.10	11.2%
Cajamarca	664	48.20	371	26.93	-44.1%
Calleo	950	75.20	1143	90.48	20.3%
Cusco	1426	103.07	1398	101.05	-2.0%
Huancavelica	310	88.69	245	70.09	-21.0%
Huánuco	385	49.43	392	50.33	1.8%
Ica	371	40.36	210	22.85	-34.4%
Junín	572	43.72	497	37.98	-33.1%
La Libertad	1070	53.02	970	48.07	-9.3%
Lambayeque	175	11.72	651	43.58	272.0%
Lima	5936	49.10	6197	51.26	4.4%
Loreto	481	60.80	503	63.58	4.6%
Madre de Dios	89	97.78	137	150.52	53.9%
Moquegua	240	106.04	257	113.56	7.1%
Pasco	185	78.12	142	59.96	-23.2%
Piura	1659	90.35	1938	105.54	16.8%
Puno	1038	74.32	902	64.58	-13.1%
San Martín	198	28.70	226	32.76	14.1%
Tacna	119	34.74	100	29.19	-16.0%
Tumbes	143	69.59	202	98.30	41.3%
Ucayali	397	91.01	389	89.18	-2.0%
Total	19869	59.39	20823	62.24	4.8%

Tabla 05: Neumonías en mayores de 60 años, Perú 2018-2019

Fuente: MINSA

VARIABLES	2017	2018	2019
Neumonías > 60 años	17049	19869	20823
<i>Incidencia Acumulada x 10 000</i>	54.7	61.5	62.2
Hospitalizados > 60 años	6112	7321	7505
<i>Tasa hospitalización x 100</i>	35.8	36.8	36.0
Defunciones > 60 años	1434	1275	1420
<i>Letalidad x 100</i>	8.41	6.42	6.82
<i>Mortalidad x 100 000</i>	46.0	39.5	42.4

Tabla 06: Episodios, defunciones y letalidad de Neumonías en mayores de 60 años, Perú 2017-2019

Fuente: MINSA

Según los datos obtenidos del Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades, las regiones con picos más altos

en cuanto casos de IRAS, son : Lima Metropolitana, Arequipa, Piura y La Libertad.

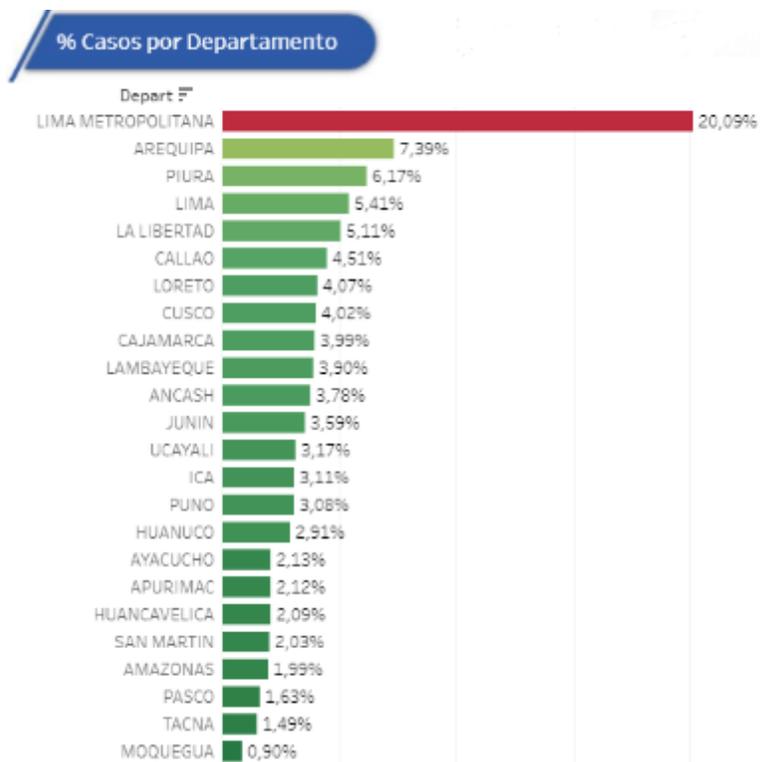


Gráfico 08: Casos IRAS por departamentos

Fuente: Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades

La región de Piura se posiciona en el tercer lugar en la incurrancia de casos de IRAS, a nivel nacional, su posicionamiento se relaciona directamente con que Piura es la segunda región más poblada del Perú, además esta región es una de las más afectadas por el Fenómeno del Niño, el cual causa un gran impacto en la salud de la población, como lo fue en el año 2017.

La provincia de Piura con 10 distritos en su territorio, contiene el distrito nuevo de Veintiséis de octubre, el cual anteriormente pertenecía al distrito de Piura y juntos formaban el distrito más grande de la Provincia, sin

embargo, es independiente desde el año 2013 y cuenta con un crecimiento poblacional anual igual o mayor que el distrito de Piura.

Este distrito, debido a la orientación que tuvo su expansión urbana, no cuenta con los equipamientos de salud necesarios para sus habitantes, por lo que la población afectada con enfermedades e infecciones respiratorias en su mayoría no es atendida en los centros de salud cercanos y tiene que acudir a establecimientos de salud en otros distritos, son diagnosticados y muchas veces no continúan con el tratamiento, ya sea porque sienten una “falsa mejoría” o mayormente por la distancia en la que se encuentra el establecimiento de salud y por lo tanto no tienen la atención adecuada.

Siendo uno de los distritos con mayor número de casos de enfermedades e infecciones respiratorias de la Provincia, la gestión en Veintiséis de octubre por muchos años no tuvo la capacidad de cubrir las necesidades básicas; ya sea por el crecimiento acelerado de la población o por las mismas características del distrito. Sin embargo, en los últimos años esto ha mejorado gracias a las juntas vecinales de los asentamientos humanos, los cuales vienen siendo participes de los planes urbanos y metropolitanos.



Figura 21: Impacto del Fen en la salud de la población

Debido al alto grado de contagio e incurrancia, las enfermedades respiratorias suelen ser ignoradas en sus primeras etapas, por ser muy a menudo confundidas con un resfriado común, solo cuando ya se presentan síntomas graves, como sangrados o falta de oxígeno, recién se suele buscar la ayuda de un profesional, este periodo de “espera” es en muchos casos decisivo para la posterior mejora o tratamiento del paciente. Es por ello que la propuesta de un “Instituto especializado en enfermedades respiratorias”, busca no solo el tratamiento de este grupo de enfermedades, si no también monitoreo de su evolución, investigación y estudio permanente ya que para evitar su agravamiento no basta con tratar a los enfermos, si no también proteger y mantener informados a los sanos.

Por otro lado, además de contar con la necesidad de tener nuevos espacios destinados para el cuidado de la salud, es factor clave que estos sean flexibles. Los hospitales en general, se dimensionan y diseñan en base a una cartelera de servicios para atender ciertas patologías de acuerdo al

perfil epidemiológico del lugar que lo demanda, pero siguen careciendo de flexibilidad ante situaciones extremas.

En el año 2019 en china apareció la COVID 19, la cual es la enfermedad causada por el nuevo coronavirus conocido como SARS-CoV-2. La OMS tuvo noticia por primera vez de la existencia de este nuevo virus el 31 de diciembre de 2019, al ser informada de un grupo de casos de “neumonía vírica” que se habían declarado en Wuhan (República Popular China).

Con esto, se ha confirmado que el Perú no está preparado para enfrentar emergencias sanitarias dado que la oferta actual hospitalaria demuestra que hay un gran porcentaje de hospitales muy antiguos con infraestructura de hace más de 10 años de antigüedad, denominada obsoleta, es decir que ya dejó de responder a la actual demanda, ya que cuando fueron construidos estaban proyectados para una población mucho menor. Estos centros u hospitales se encuentran sobrecargados, tugurizados, en mal estado físico y con servicios desarticulados debido a la falta de un plan director para su crecimiento.

4.2. Definición del Problema

4.2.1. Realidad Problemática

Piura es un departamento del Perú que se ubica al noroeste del país, su capital es la homónima Piura. Fue creado políticamente el 30 de marzo de 1861. Limita al norte con el departamento de Tumbes y Ecuador, al sur con Lambayeque, al este con Cajamarca y al oeste con el océano Pacífico.

Su **población estimada al 2019 es de 1 901 896 habitantes**, según el INEI, siendo el segundo departamento más poblado del Perú después del

departamento de Lima; tiene una densidad demográfica 46,7 hab./km² y es el cuarto departamento más densamente poblado.

Su territorio equivale al 3% del territorio total del Perú. Se encuentra dividido en ocho (8) provincias, que son: Talara, Sullana, Sechura, Paita, Morropón, Huancabamba, Ayabaca y Piura, con un total de 65 distritos.



Figura 22: Mapa del departamento de Piura
Fuente: Plan de desarrollo Urbano 2022

- En el año 2019 según la Dirección Regional de Salud de Piura - DIRESA, en la provincia de Piura se ha registrado un número elevado de casos de infecciones respiratorias agudas, los cuales han sido atendidos en establecimientos de salud en los diferentes niveles de atención distribuidos en todos los distritos de Piura. A continuación, de manera creciente se mostrarán los casos de infecciones en todas las provincias.

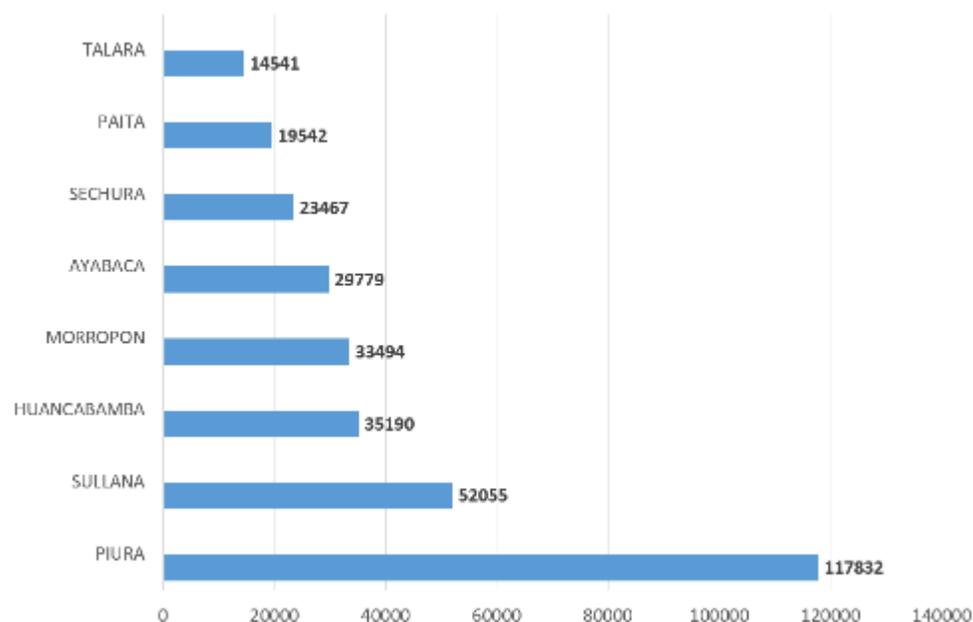


Gráfico 09: N° de casos de infecciones respiratorias 2019-Piura

Fuente: DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD – PIURA – 2011, 2019

En la gráfica observamos que en el 2019 la provincia de Piura presentó 117 832 casos de infecciones respiratorias agudas, seguido de Sullana con 52 055 y posteriormente Huancabamba con 35 190. Si bien, la provincia de Sullana tuvo un número alto de casos, Piura tuvo más del doble que esta.

En la provincia de Piura la población estimada en el 2019 es de 788 948 hab. según El Sistema Estadístico Nacional – Compendio Estadístico 2017 – Piura.

Este número se reparte entre sus diez (10) distritos respectivamente:

- **Piura:** 155 934 hab.
- **Veintiséis de octubre:** 154 824 hab.
- **Castilla:** 147 693 hab.
- **Tambogrande:** 122 821 hab.

- **Catacaos:** 75 062 hab.
- **La Unión:** 41 886 hab.
- **La Arena:** 38 785 hab.
- **Las Lomas:** 27 606 hab.
- **Cura Mori:** 19 221 hab.
- **El Tallán:** 5 116 hab.



Figura 23: Mapa de la provincia de Piura

El distrito 26 de octubre es el más joven de todos. Siendo los primeros trámites para su creación en el año 1986, sin embargo, fue hasta el 2010 que el Gobierno de la Región Piura decide respaldar el expediente de su creación, paralelamente al proyecto de saneamiento y organización territorial de la provincia de Piura. En el 2011 se envía al congreso el Proyecto de Ley N° 48461/2010 P.E. que luego de algunas observaciones este se aprobaría definitivamente con el Proyecto de Ley 1353/2011 P.E. y dándose su promulgación el 2 de febrero del 2013 con Ley 29991, Ley de Demarcación Territorial de la provincia de Piura que en su artículo 2° crea

el distrito Veintiséis de Octubre y que se publicó en el diario oficial El Peruano el día domingo 3 de febrero de 2013.

Teniendo en cuenta que en el año 2011 se registró el número de casos de infecciones respiratorias agudas más elevado de los últimos 15 años, se realizó una gráfica en donde los comparamos con los casos registrados en el año 2019.

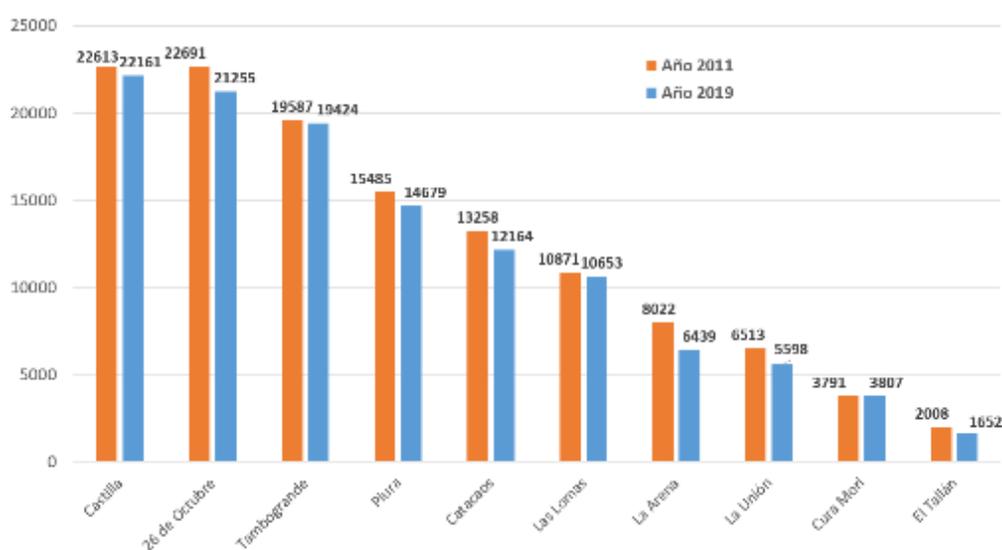


Gráfico 10: N° casos de infecciones respiratorias 2011-2019 por distritos de la Provincia Piura
Fuente: DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD – PIURA – 2011, 2019

Como podemos observar se ve un descenso de casos en algunos distritos al 2019, como sucede en el distrito de Castilla que bajó un 2%, del 2011 de 22 613 casos, bajó a 22 161 casos en el 2019, o en Veintiséis de octubre que, de 22 691 casos en el 2011 bajó a 21 255 casos al 2019, siendo el descenso de 6%; sin embargo, este descenso es muy poco con respecto a los 8 años de diferencia entre ellos; lo cual nos indica que no se ha podido combatir o contrarrestar la principal morbilidad que afecta la región. A pesar de que cada distrito cuenta con establecimientos de salud en diferentes

niveles, las condiciones son distintas; en algunos casos se necesitaría recategorizar algunos establecimientos y en otros construir nuevos.

COVID-19:

En el año 2019 el nuevo coronavirus aparece en el continente asiático, afectando notablemente las vías respiratorias de quien se infecte. Al menos 440 personas fueron diagnosticadas con este nuevo tipo de coronavirus, 170 seguían hospitalizados en estado crítico. Cinco personas murieron afectadas por este nuevo tipo de coronavirus de la misma familia que el Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS) en Asia. Tiene un periodo de incubación promedio de 5 días y **entre los síntomas más frecuentes se describen:** fiebre, tos seca, **disnea**, astenia, odinofagia, cefalea, diarrea, anosmia y ageusia.

El 29 de febrero del 2020 llega al aeropuerto Jorge Chávez en Lima, el primer caso de COVID19 en Perú, el cual fue confirmado oficialmente por el MINSA el 6 de marzo; con lo cual se hizo seguimiento a los posibles contagiados, quienes viajaron y estuvieron en su mismo entorno.

El 17 de marzo se confirman 145 casos a nivel nacional distribuidos de la siguiente manera.

- **Ancash:** 2 casos confirmados (1.8%)
- **Arequipa:** 2 casos confirmados (1.6%)
- **Callao:** 5 casos confirmados (3.1%)
- **Cusco:** 1 caso confirmado (0.8%)
- **Huánuco:** 2 casos confirmados (3.1%)
- **Ica:** 1 caso confirmado (0.8%)

- **La Libertad:** 2 casos confirmados (1.6%)
- **Lambayeque:** 6 casos confirmados (4.7%)
- **Lima:** 111 casos confirmados (79.5%)
- **Loreto:** 10 casos confirmados (2.4%)
- **Madre de Dios:** 1 caso confirmado (0.8%)
- **Piura:** 2 casos confirmados (1.6%)

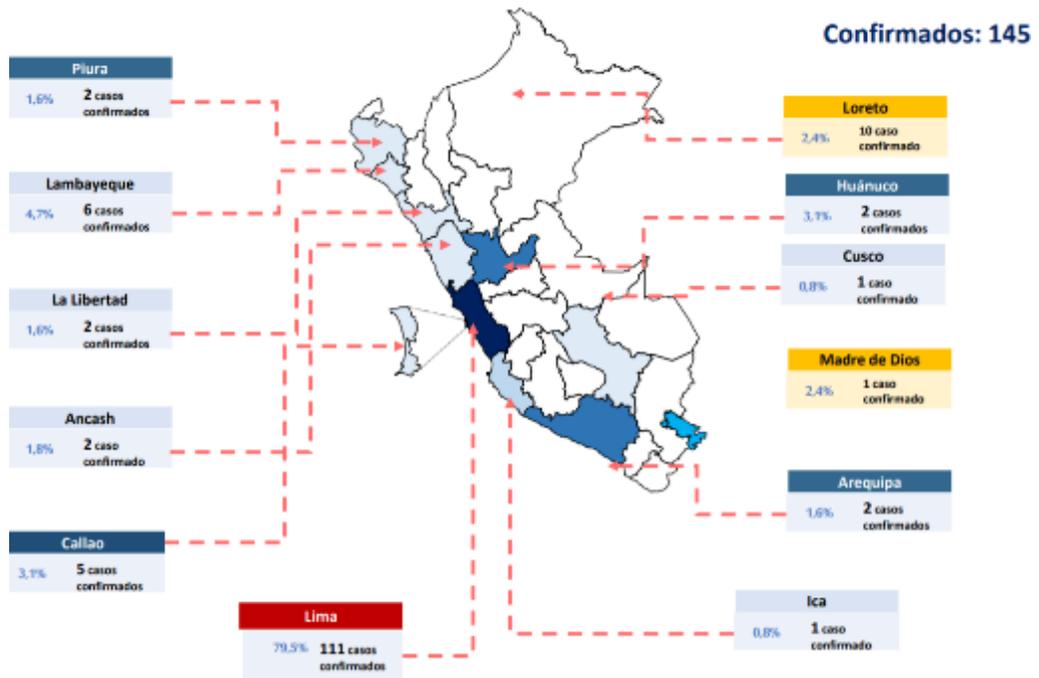


Gráfico 11: N° casos de COVID en el Perú 2020

Fuente: GERESA, DIRESA, DIRIS

Si bien, en teoría se tuvieron estos primeros casos “oficiales confirmados”, aparecieron algunos casos sospechosos, los cuales no tenían grandes síntomas, por lo que se empiezan a hacer notar los “asintomáticos”.

La primera defunción en Perú ocurre el 19 de marzo del 2020. Los factores de riesgo de esta enfermedad son principalmente, hipertensión, diabetes mellitus, **enfermedad pulmonar obstructiva crónica**, cáncer, entre otras.

El diagnóstico se confirma mediante pruebas moleculares o serológicas, además de alteraciones en los exámenes de laboratorio e imágenes.

Muestras y Casos confirmados al 31 de diciembre de Covid-19 por departamento, Perú 2020

Departamento	Muestras totales			Casos positivos totales			
	PCR	PR	Total	PCR	PR	Total	% Positividad
Amazonas	8,024	76,758	84,782	1,650	16,896	18,546	21.9
Ancash	30,065	139,112	169,177	6,320	24,681	31,001	18.3
Apurímac	6,866	78,675	85,541	1,821	5,834	7,655	8.9
Arequipa	67,402	247,450	314,852	7,350	41,055	48,405	15.4
Ayacucho	9,214	72,871	82,085	2,667	12,667	15,334	18.7
Cajamarca	20,400	121,424	141,824	3,780	21,552	25,332	17.9
Callao	50,629	136,281	186,910	10,995	32,509	43,504	23.3
Cuzco	24,301	139,104	163,405	6,703	18,772	25,475	15.6
Huancavelica	6,146	54,533	60,679	1,052	6,865	7,917	13.0
Huánuco	11,696	97,439	109,135	2,265	18,348	20,613	18.9
Ica	15,446	136,274	151,720	4,059	28,062	32,121	21.2
Junín	16,704	152,259	168,963	3,185	25,221	28,406	16.8
La Libertad	26,360	160,364	186,724	5,101	32,361	37,462	20.1
Lambayeque	18,420	135,660	154,080	4,785	28,664	33,449	21.7
Lima metropolitana	1,047,937	1,406,921	2,454,858	150,842	266,684	417,526	17.0
Lima región	68,013	91,312	159,325	6,880	25,869	32,749	20.6
Loreto	10,533	62,957	73,490	3,299	23,105	26,404	35.9
Madre de Dios	3,330	42,047	45,377	905	8,700	9,605	21.2
Moquegua	6,862	103,555	110,217	579	15,554	16,133	14.6
Pasco	3,267	45,632	48,899	391	6,243	6,634	13.6
Piura	10,965	160,181	171,146	1,921	40,941	42,862	25.0
Puno	6,848	100,726	107,574	1,314	18,090	19,404	18.0
San Martín	14,677	89,504	104,181	3,361	22,474	25,835	24.8
Tacna	5,198	83,977	89,175	1,823	12,964	14,787	16.6
Tumbes	6,877	38,966	45,843	883	8,602	9,485	20.7
Ucayali	5,639	62,129	67,768	1,073	19,482	20,555	30.3
Total, general	1,501,619	4,036,111	5,537,730	235,004	782,195	1,017,199	18.4

Tabla 07: Casos de COVID por regiones en el Perú, Dic 2020

Fuente: Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades – MINSA

Hasta el 31 de diciembre del 2020, en Perú se registró un total de **1,017,199 casos positivos** de Covid-19 de **5,537,730 muestras tomadas**, entre PCR y Pr; arrojando una positividad de 18.4%. Teniendo en cuenta que en los primeros meses nos encontrábamos en los países que menos muestras se

tomaban, hasta el segundo semestre del 2020 que se tomaron mejores medidas para el muestreo de la población.

En la tabla, la región Piura, presenta **171,146 personas muestreadas** de las cuales **42,862 son casos confirmados** de Covid-19 con una positividad de 25.0%. Los distritos más afectados son 26 de octubre, Sullana, Piura, Castilla, Chulucanas, Paita, Catacaos y Bellavista.

El 31 de diciembre del 2020 se registraron **5,223 pacientes hospitalizados** por Covid-19, de los cuales:

- 2,642 en MINSA/GORE **(50.6%)**
- 1,947 en EsSalud **(37.3%)**
- 480 en clínicas privadas **(9.2%)**
- 154 FF.AA./PNP **(2.9%)**

Del total, **1,358 pacientes** resultaron con evolución favorable, **3,238 estacionaria** y **627 desfavorable**. Habiendo **1,253 pacientes** en UCI con ventilación mecánica.

Regiones	Defunciones confirmadas por COVID-19	Defunciones sospechosas de COVID-19	Total de defunciones en el sistema de vigilancia	Defunciones por COVID-19 en el SINADLI
Amazonas	254	72	326	404
Ancash	1,517	234	1,751	2,728
Apurímac	159	50	209	374
Arequipa	1,630	0	1,630	3,055
Ayacucho	378	63	441	640
Cajamarca	511	65	576	1,515
Callao	1,979	1,201	3,260	4,501
Cuzco	533	8	541	1,452
Huancavelica	147	32	179	443
Huánuco	494	87	581	980
Ica	1,794	868	2,662	3,217
Junín	959	100	1,059	2,230
La Libertad	2,480	1,000	3,480	4,042
Lambayeque	1,938	953	2,891	3,235
Lima metropolitana	15,245	2,953	18,198	35,019
Lima región	1,516	213	1,759	2,927
Loreto	1,008	1,404	2,412	1,802
Madre de Dios	156	120	276	410
Morongo	310	277	587	764
Pasco	138	11	149	300
Piura	2,227	2,020	4,247	5,227
Puno	403	185	588	1,294
San Martín	797	234	1,031	1,394
Tacna	270	79	349	748
Tumbes	346	244	590	636
Ucayali	395	773	1,168	1,068
Total, general	37,724	13,134	51,058	81,230

Tabla 08: N° defunciones Covid por regiones en el Perú, 2020

Fuente: Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades – MINSA

Según el Sistema de Vigilancia fueron **2,227** defunciones confirmadas por Covid-19 en Piura en el 2020, dejando una letalidad de **5.2%** con respecto a los casos positivos confirmados. Sin embargo, existieron **2,020** defunciones sospechas por Covid-19, las cuales no se les pudo tomar muestra para confirmar si estaban infectados pero su fallecimiento fue causado por alguna sintomatología común de Covid-19.

El SINADLI por su parte registró en Piura **5,227** fallecimientos por Covid-19, de los cuales **4,247** fueron confirmadas y sospechosas; dejando así **980** defunciones no registradas por el sistema de vigilancia; los cuales posiblemente no llegaron a algún establecimiento de salud y su deceso ocurrió en sus viviendas. En este contexto tengamos en cuenta que los fallecimientos fueron casos que habiendo o no ingresado a hospitalización

o UCI, tuvieron sintomatología de **obstrucción de las vías respiratorias**, la cual era la principal razón de su deceso.

Departamento	Muestras totales				Casos positivos totales				
	PCR	PR	AGS	Total	PCR	PR	AGS	Total	% Positividad
Amazonas	25,399	91,028	57,135	173,552	5,645	18,717	9,579	33,941	19.0
Ancash	116,073	160,652	352,449	629,174	17,056	29,004	34,915	80,975	12.9
Apurímac	28,034	107,539	99,975	235,548	6,194	8,590	11,819	26,603	11.4
Arequipa	483,556	319,471	732,927	1,535,954	27,609	50,370	40,342	118,321	7.7
Ayacucho	27,007	105,701	94,398	227,105	8,019	16,319	10,852	35,190	15.5
Cajamarca	98,051	172,255	377,500	647,806	17,047	20,095	21,750	58,942	10.4
Callao	327,332	171,933	305,154	804,419	47,925	36,509	20,100	104,534	13.0
Cuzco	83,083	228,224	395,336	706,643	20,195	25,627	30,578	76,400	10.8
Huancavelica	15,470	74,854	82,301	172,625	2,118	8,346	5,204	15,668	9.7
Huánuco	48,553	121,713	120,342	290,608	4,916	21,943	10,175	37,034	12.7
Ica	40,684	167,089	246,122	453,895	9,097	33,225	19,450	61,772	13.6
Junín	98,781	230,062	495,262	824,105	15,946	42,375	31,771	90,092	10.9
La Libertad	161,510	196,500	412,960	771,034	21,279	39,548	33,172	94,000	12.2
Lambayeque	74,793	214,060	208,127	496,980	15,633	35,374	14,222	65,229	13.1
Lima	4,178,508	1,772,189	4,232,544	10,183,241	409,257	318,530	211,084	938,871	9.2
Lima región	271,193	115,019	274,701	660,913	13,725	31,730	30,357	75,812	11.5
Loreto	47,493	134,755	115,453	297,701	8,659	29,224	9,566	47,449	15.2
Madre de Dios	16,604	59,604	19,954	96,162	1,689	9,496	2,489	14,124	14.7
Moquegua	172,801	134,528	111,626	418,955	6,228	18,220	5,975	30,424	7.3
Pasco	28,201	57,905	229,743	315,849	1,357	9,465	5,529	16,351	5.1
Piura	74,268	206,271	385,435	665,974	10,747	46,737	37,954	95,438	14.3
Puno	32,955	129,079	183,925	345,959	7,222	21,420	13,739	42,381	12.2
San Martín	42,544	140,554	91,124	274,222	8,610	28,516	12,060	49,186	17.8
Tacna	19,042	121,162	114,226	254,430	5,586	15,941	10,245	31,772	12.5
Tumbes	47,853	48,439	45,510	141,802	5,089	5,019	5,049	15,157	13.9
Ucayali	25,448	90,710	61,201	177,359	2,818	22,014	7,340	32,172	18.3
Total, general	6,989,241	5,400,951	9,850,453	21,843,645	700,958	985,374	644,845	2,301,177	10.5

Tabla 09: Muestras y casos COVID por regiones en el Perú hasta el dic 2021

Fuente: Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades – MINSA

En la tabla anterior tenemos que entre el 2020 y el 2021 (cifras acumuladas) en total, en Piura se tomaron 665,974 muestras, entre PCR (Reacción en Cadena de la Polimerasa), PR (prueba rápida) y AG (antígeno), de las cuales 95,438 fueron casos positivos, teniendo un 14.3 de positividad.

Regiones	Defunciones COVID-19 acumuladas al 31/12/2021	Defunciones COVID-19 ocurridas el 31/12/2021
Amazonas	1,288	1
Ancash	6,769	1
Apurímac	1,525	0
Arequipa	9,766	2
Ayacucho	2,162	0
Cajamarca	4,193	0
Callao	10,121	1
Cuzco	4,839	0
Huancavelica	1,183	0
Huánuco	2,720	1
Ica	8,611	0
Junín	7,104	0
La Libertad	10,398	0
Lambayeque	8,681	0
Lima metropolitana	82,223	5
Lima región	7,291	2
Loreto	4,281	0
Madre de Dios	777	0
Moquegua	1,537	0
Pasco	1,055	1
Piura	12,271	1
Puno	4,263	1
San Martín	3,045	0
Tacna	1,978	1
Tumbes	1,595	0
Ucayali	3,065	0
Perú	202,741	17

Tabla 10: Defunciones COVID por regiones en el Perú 2020-2021

Fuente: Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades – MINSA

La tendencia de tasa de muertes por Covid-19 es ascendente en Piura, La libertad y Lima norte.

Piura registró hasta el 31 de diciembre del 2021, 12,271 defunciones confirmadas a Covid-19 con una letalidad de 12.9% con respecto al total de casos positivos confirmados.

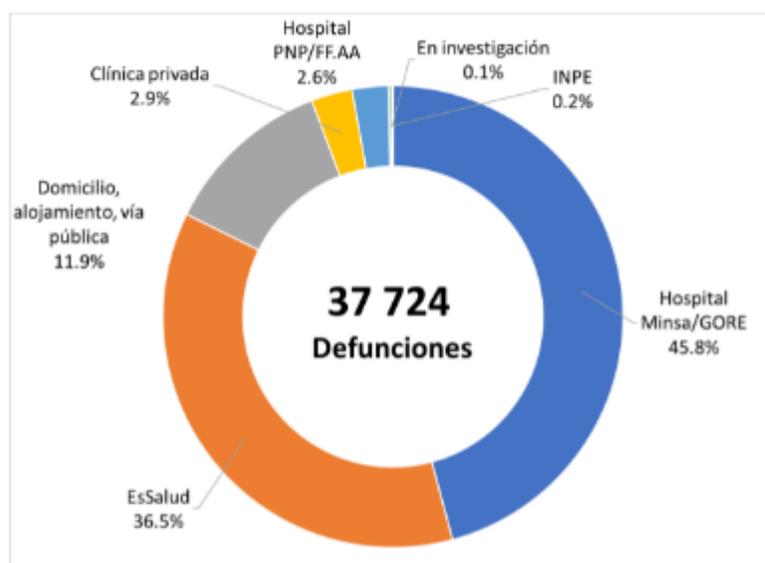


Gráfico 12: Defunciones COVID según lugar de deceso

Fuente: Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades – MINSA

El sistema de salud peruano se divide en dos subsistemas: privado y público; de los cuales el que cuenta con mayor cantidad de asegurados es el subsistema público.

La mayor frecuencia de defunciones se registró en hospitales del MINSA. Esto debido a que la prestación de servicios en establecimientos del MINSA es gratuita y actualmente universal a diferencia de EsSalud y otros subsistemas de salud.

Camas UCI y camas hospitalarias:

Antes de la pandemia por Covid-19 en Perú solo se contaba con 1 cama de UCI en el subsistema público por cada 100 000 habitantes; mientras que otros países tenían cifras diferentes. Por ejemplo, México contaba con 3 camas por cada 100 000 habitantes, Ecuador con 7, y encabezando la lista

a nivel regional tenemos a Brasil con 17 camas por cada 100 000 habitantes, tal como se demuestra en el siguiente cuadro:

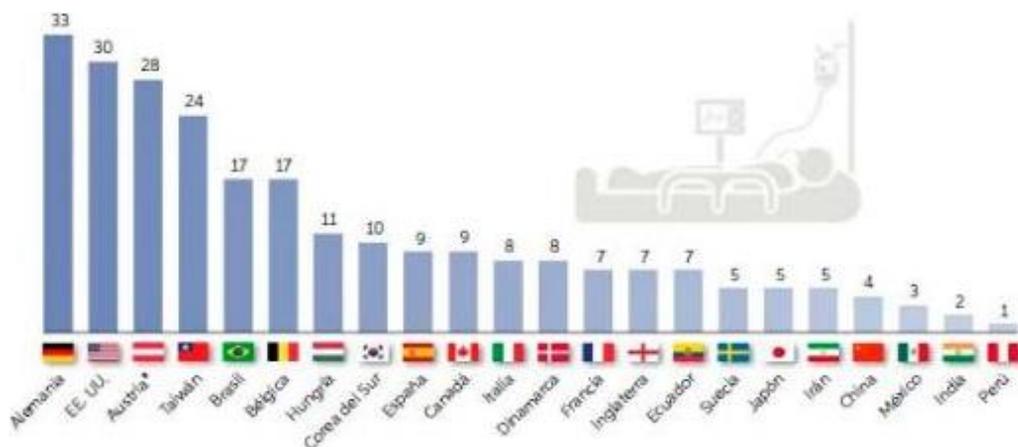


Gráfico 13: Camas UCI a nivel mundial

Fuente: Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades – MINSA

Las camas de UCI son aquellas que se encuentran equipadas con todo lo necesario para atender a los pacientes que llegan de gravedad o con un riesgo alto de presentar complicaciones (Recoletas Red Hospitalaria, 2019); Pero también existen **las camas hospitalarias**, las cuales se suelen utilizar en la planificación hospitalaria, para llevar a cabo los procesos que necesita el paciente con la finalidad de seguir un tratamiento dentro de sus instalaciones. De ello podemos deducir que las camas de UCI están destinadas a la **atención al instante de aquellas personas que llegan con enfermedades graves**, y las camas hospitalarias son aquellas con las que cuenta un centro de salud para poder tratar a cualquier persona que lo necesite sin ser de suma urgencia.

En el Perú, el subsistema público cuenta con 160 camas hospitalarias por cada 100 000 habitantes, tal como se ve en el siguiente cuadro:

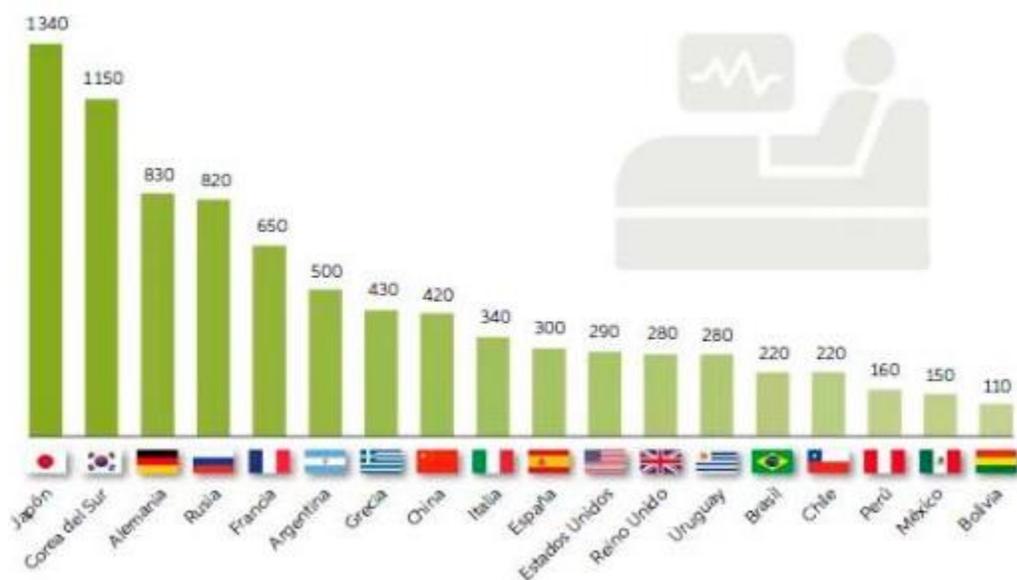


Gráfico 14: Camas hospitalarias a nivel mundial

Fuente: Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades – MINSA

Tengamos en cuenta que las camas hospitalarias no están adecuadas a la perfección para tratar a pacientes que llegan con enfermedades graves, tales como el **coronavirus**; por ende, contar con una cantidad de capacidad hospitalaria superior no equivale a camas de UCI, porque no van a cumplir la misma función.

Cuando se inició la emergencia sanitaria en el Perú, el Ministerio de Salud (Minsa) distribuyó las camas UCI en dos: aquellas que son exclusivas para tratar a las personas con coronavirus, y aquellas destinadas a las personas que ingresen por otros problemas de gravedad. El Minsa, al empezar la pandemia, mostró a través de estadísticas la cantidad de camas de UCI con las que se contaba en ese momento a nivel nacional.

La capacidad de los hospitales

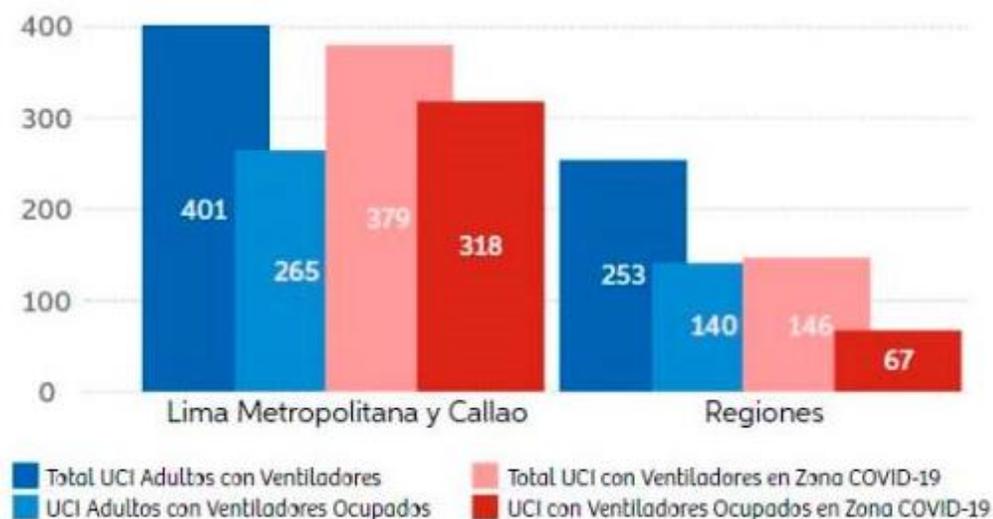


Gráfico 15: Capacidad de hospitalización a nivel Nacional Peruano

Fuente: Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades – MINSA

Las defunciones en la región Piura son, en gran parte, debido a la falta de espacios en los hospitales, sobre todo de camas UCI. Por lo cual se ve reflejado que no hubo una adecuada gestión para determinar que los establecimientos de salud ya no tienen la capacidad para abastecer a toda la población; no tuvieron, en muchos años, el mantenimiento correcto y no contaban con áreas de expansión que servirían para emergencias sanitarias como esta.

Secuelas del Covid-19:

El coronavirus puede dejar importantes daños, tanto a nivel respiratorio como neuro esquelético.

A pesar de que es posible recuperarse del COVID-19 con el tratamiento adecuado, esta enfermedad puede aumentar el riesgo de problemas de salud de largo plazo y afectar de forma negativa la calidad de vida de las personas, así como dejar a exposición el **Síndrome post Covid**, en donde la sintomatología surgida durante la infección suele extenderse unas semanas o meses después de haberse curado.

Las secuelas más comunes del síndrome post COVID

- Fatiga (58 %)
- Dolor de cabeza (44 %)
- Pérdida de cabello (25 %)
- Dificultad para respirar (24 %)
- Pérdida del gusto (23 %)
- Pérdida del olfato (21%)

De hecho, tales secuelas pueden extenderse durante meses y afectar de forma importante el sistema respiratorio.



Figura 24: Supervisión de redes sociales de Covid 19

Las secuelas respiratorias se refieren al daño temporal o permanente producido en las vías respiratorias como consecuencia de la COVID-19. Debes tener en mente que, luego de recuperarse, algunas personas

continúan experimentando algunos síntomas. Esto puede darse incluso en los casos en los que la enfermedad no fue muy fuerte.

Por lo general, las secuelas más comunes son tos crónica, dolor torácico, fibrosis pulmonar, bronquiectasias y trombosis pulmonares. Estas se presentan con tos persistente, dificultad para respirar, niveles bajos de saturación de oxígeno (menores de 92%), dolor en el pecho, la espalda o las articulaciones, mareos, desmayos, fatiga, etc.

La agresión directa del virus o las consecuencias inflamatorias de la infección, que ocurren principalmente en casos graves de COVID-19, pueden producir la formación de un tejido cicatricial en los pulmones llamado fibrosis pulmonar. Este tejido cicatricial en los pulmones es más duro y carece de esa cualidad elástica que necesitan los pulmones para funcionar correctamente. Como consecuencia, los pacientes pueden tener problemas en el sistema respiratorio.

Por ello, si bien es cierto que las secuelas pueden ser variables según el paciente, aquellos pacientes recuperados de UCI por lo general necesitan terapias de fortalecimiento de músculos respiratorios y de las extremidades tanto superiores como inferiores porque debido a la inactividad se debilitan y puede tener disminución de la fuerza y resistencia. Con las terapias, se busca que el paciente recupere gradualmente su calidad de vida, además es fundamental llevar un control para lograr una óptima **recuperación y rehabilitación**. En consecuencia, nuestra propuesta contará con un área de terapia y rehabilitación del sistema respiratorio.

Esta reciente situación desnuda las carencias del país y reafirma el latente requerimiento de crear espacios arquitectónicos de fácil adaptabilidad. Es por ello que frente a esta necesidad nos planteamos la siguiente pregunta:

4.2.2. ARBOL DE PROBLEMAS



Gráfico 16: Árbol de problemas

Fuente: Elaboración propia

4.3. Población afectada

Los usuarios y beneficiarios del equipamiento que harán uso de la infraestructura serán:

4.3.1. Usuarios directos

- Personas afectadas por enfermedades respiratorias
- Médicos especialistas en enfermedades respiratorias
- Médicos especialistas en enfermedades derivadas o relacionadas a alguna enfermedad respiratoria
- Personal de servicio y mantenimiento

4.3.2. Usuarios indirectos

- Universidades y delegaciones académicas
- Entidades públicas y privadas que requieran disponer de oficinas o administrar el establecimiento de salud
- Profesionales aptos para recibir e impartir nuevas tecnologías y técnicas de categoría especializada en enfermedades respiratorias y relacionadas a esta.

4.4. Oferta y Demanda (Déficit)

Los datos anteriormente detallados y explicados nos indican de manera numérica la cantidad de población afectada de alguna manera en su sistema respiratorio y en algunos casos de los que necesitaran en un futuro ayuda para su recuperación. Para tal fin, tenemos que poner en conocimiento que existen establecimientos de salud en sus diferentes categorías encargados de la población; sin embargo, muchos son obsoletos o disfuncionales, tal como se puede visualizar en el Plan de Desarrollo Metropolitano (PDM) de Piura, Catacaos, Castilla y Veintiséis de octubre del 2020 al 2040 a continuación.

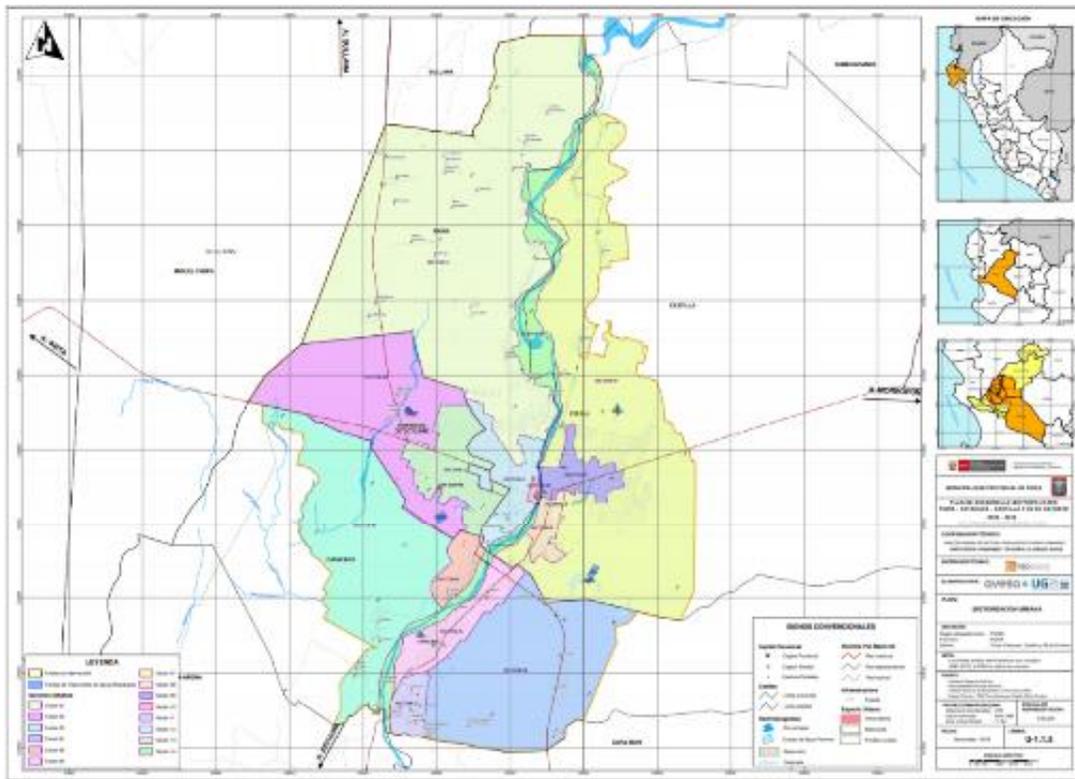


Figura 25: Plano de sectorización urbana de la provincia de Piura.

Fuente: Plan de Desarrollo Metropolitano de Piura, Catacaos, Castilla y Veintiséis de octubre del 2020 al 2040.

En el Plan de Desarrollo Metropolitano de Piura, Catacaos, Castilla y Veintiséis de octubre del 2020 al 2040 podemos encontrar un diagnóstico en donde se calcula la demanda de equipamiento de salud en todos los niveles y en donde nos enfocaremos en los distritos de Castilla y Veintiséis de octubre, los cuales cuentan con un número elevado de casos de infecciones respiratorias agudas en los últimos años.

En este diagnóstico, toda la provincia se encuentra sectorizada para un mejor estudio; además anteriormente vimos que los distritos más afectados en Piura son Castilla, Veintiséis de octubre y Piura, a los cuales le corresponden los siguientes sectores:

Castilla: Sectores 7, 8 y 9

Veintiséis de octubre: Sectores 2 y 13

Piura: Sectores 10 y 12

Para poder conocer la oferta existente y la demanda; ya sea actual, a corto, mediano y largo plazo, necesitaremos primero entender los Estándares Urbanos del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

Si bien existen 3 niveles de atención de salud, cada uno cuenta con diferentes categorías, las cuales poseen características distintas de acuerdo a la población y a su radio de influencia como veremos a continuación.

Niveles de Atención			1er Nivel de Atención			2do Nivel de Atención			3er Nivel de Atención			
Código de Categoría			I-1	I-2	I-3	I-4	II-1	II-2	II-E	III-1	III-E	III-2
Nomenclatura en los Planos de Zonificación			H1		H2		H3		H4	H4		III-2
RANGO	CATEGORÍA	POBLACIÓN	Puesto de Salud	Centro de Salud sin Internamiento	Centro de Salud con Internamiento	Hospital I	Hospital II	Hospital II (Especializado)	Hospital III	Hospital III (Especializado)	Instituto Especializado	
2	METRÓPOLI REGIONAL PIURA-CASTILLA- CATACAOS-26 DE OCTUBRE	PT: 551 173hab.	30	20	20	40	40	40	20	20	20	
			3000	10 000	10 000	30 000	30 000	30 000	40 000	40 000	40 000	
50	Porcentaje de la Población Total a ser Atendida por el Sistema de Salud Pública (PPSP)											
3.000	Índice de Nivel de Servicio (INS)											

Tabla 11: Estándares urbanos según categorías de establecimientos de salud

Elaboración: Ministerio de Vivienda, construcción y saneamiento

Como podemos observar, en el primer nivel de atención contamos con 4 categorías, en donde a los establecimientos I-1 y I-2 se les denomina como Puestos de Salud, sin embargo, se diferencian porque los establecimientos de categoría I-1 cuentan con profesionales de salud no médicos, mientras que los establecimientos de categoría I-2 si cuentan con médico. Además, que, en ambos casos el **Porcentaje de la Población Total a ser Atendida por el Sistema de Salud Pública = PPSP** es de 30% y por cada 3 000 personas a ser atendidas, se necesitaría un establecimiento de esta categoría.

Es importante mencionar que en algunos casos donde el **PPSP** no alcanza el mínimo requerido para cada establecimiento, se usarán números decimales y se redondeará al número entero que más cercano se encuentre.

Los establecimientos de salud deben estar ubicados estratégicamente por radio de influencia y cantidad de población por sector.

A continuación, presentaremos el cálculo de la demanda y el déficit o superávit de Equipamientos de Salud en todos los niveles de atención en la provincia de Piura sectorizada.

4.4.1. Cálculo de Demanda y Déficit de Equipamientos de Salud de Primer Nivel: Puestos de Salud

Nivel de Atención: Primer Nivel – Puestos de Salud															
Sector	PPSP	Población Demandante (PD) (Población Total x PPSP)				INS	Demanda de Equipamientos de Salud (PD/INS)				Número Actual de Equipamientos (Oferta)	Déficit (Oferta – Demanda)			
		Habitantes					N de Equipamientos					N de Equipamientos			
		Actual	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo		Actual	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo	Actual	Actual	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
Sector 1	30%	4 086	4 229	4 813	5 684	3 000	1	1	2	2	2	1	1	0	0
Sector 2	30%	21	23	26	34	3 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sector 3	30%	1 911	1 984	2 297	2 779	3 000	1	1	1	1	2	1	1	1	1
Sector 4	30%	474	514	683	997	3 000	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Sector 5	30%	2 710	2 792	3 134	3 644	3 000	1	1	1	2	1	0	0	0	-1
Sector 6	30%	15 124	15 250	15 777	16 531	3 000	5	6	7	8	2	-3	-4	-5	-6
Sector 7	30%	8 066	8 435	10 112	12 709	3 000	3	3	4	5	3	0	0	-1	-2
Sector 8	30%	20 159	20 480	21 878	23 960	3 000	7	7	7	8	0	-7	-7	-7	-8
Sector 9	30%	21 021	22 110	27 108	35 260	3 000	7	7	9	12	1	-6	-6	-8	-11
Sector 10	30%	1 906	1 985	2 337	2 877	3 000	1	1	1	1	1	0	0	0	0
Sector 11	30%	2 765	2 888	3 447	4 375	3 000	1	1	1	2	2	1	1	1	0
Sector 12	30%	43 877	45 314	51 567	60 882	3 000	15	15	18	22	0	-15	-15	-18	-22
Sector 13	30%	53 466	56 143	68 508	88 548	3 000	18	20	26	36	1	-19	-19	-25	-35
Total		175 586	182 147	211 686	258 279		59	62	76	100	18				

Tabla 12: Demanda y déficit de equipamientos de salud de primer nivel

Fuente: ESCALE 2018, PDM PIURA – CATACAOS – CASTILLA – VEINTISÉIS DE OCTUBRE 2020 – 2040

En el **Primer Nivel de Atención: Puestos de Salud**, en los sectores 7, 8 y 9 que corresponden al distrito de Castilla observamos que la demanda actual aumenta en cada sector y es directamente proporcional a la

población a ser atendida, en este caso con un **PPSP** de 30%. Además, al 2019 existen 4 Puestos de Salud y la demanda actual es de 17; por lo que se requieren 13 Puestos de Salud y a largo plazo (20 años) se requerirán 21 Puestos de Salud.

También tenemos al sector 13 correspondiente a **Veintiséis de octubre**, con un **PPSP** de 30%, es decir con 53 466 habitantes a ser atendidos y un **Índice de Nivel de Servicio = INS**, de 3 000. Esto implica que, por cada 3 000 personas a ser atendidas, se necesita 1 establecimiento de salud de este nivel. En este caso la demanda actual (2019) fue de 18 puestos de salud y a largo plazo (20 años) de 30. Así mismo, encontramos que en el 2019 existe 1 Puesto de Salud y lo que se requiere son 18. Esto nos deja con un déficit en el 2019 de 17 Puestos de Salud; a corto plazo (2 años) se requerirán 19 Puestos de Salud y a largo plazo (20 años) tenemos un déficit de 35 Puestos de Salud.

4.4.2. Cálculo de Demanda y Déficit de Equipamientos de Salud de Primer Nivel: Centros de Salud

Nivel de Atención: Primer Nivel – Centros de Salud															
Sectores Urbanos	PPSP	Población Demandante (PD) (Población Total x PPSP)				INS	Demanda de Equipamientos de Salud (PD/INS)				Número Actual de Equipamientos (Oferta)	Déficit (Oferta – Demanda)			
		Habitantes					N de Equipamientos					N de Equipamientos			
		Actual	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo		Actual	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo	Actual	Actual	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
Sector 1	20%	2 724	2 819	4 813	5 684	10 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sector 2	20%	14	15	17	23	10 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sector 3	20%	1 274	1 323	1 531	1 853	10 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sector 4	20%	316	343	456	665	10 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sector 5	20%	1 807	1 862	2 090	2 429	10 000	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Sector 6	20%	10 083	10 167	10 518	11 021	10 000	1	1	1	2	3	2	2	2	1
Sector 7	20%	5 378	5 623	6 741	8 473	10 000	1	1	1	1	0	-1	-1	-1	-1
Sector 8	20%	13 440	13 654	14 585	15 973	10 000	1	1	1	2	2	1	1	1	0
Sector 9	20%	14 014	14 740	18 072	23 506	10 000	1	1	2	2	6	5	5	4	4
Sector 10	20%	1 271	1 324	1 558	1 918	10 000	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Sector 11	20%	1 844	1 925	2 298	2 917	10 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sector 12	20%	29 251	30 209	34 378	40 588	10 000	3	3	4	4	4	1	1	0	0
Sector 13	20%	35 644	37 429	45 672	59 032	10 000	4	4	5	7	6	2	2	1	-1
Total		117 058	121 431	141 124	172 186		12	12	15	20	18				

Tabla 13: Demanda y déficit de equipamientos de salud de primer nivel, centros de salud

Fuente: ESCALE 2018, PDM PIURA – CATACAOS – CASTILLA – VEINTISÉIS DE OCTUBRE 2020 – 2040

En el **Primer Nivel de Atención: Centros de Salud**, el cual tiene un **PPSP** del 20% y un **INS** de 10 000, podemos observar que el déficit ha disminuido en muchos sectores. En el distrito de **Castilla** al 2019 existen 8 Centros de Salud y la demanda actual es de 3; por lo que encontramos un superávit de 5 Centros de Salud. Esto hace que a largo plazo (20 años) siga existiendo un superávit, pero esta vez de 3 Centros de Salud.

En el mismo nivel de atención el distrito de **Veintiséis de octubre** en el 2019 cuenta con 6 Puestos de salud y la demanda es de 4; esto nos deja un superávit de 2 Centros de Salud, sin embargo, a largo plazo (20 años) tendríamos un déficit de 1 Centro de Salud.

4.4.3. Cálculo de Demanda y Déficit de Equipamientos de Salud de Segundo Nivel

Nivel de Atención: Segundo Nivel (HOSPITAL II-1; II-2; II-E)															
Sectores Urbanos	PPSP	Población Demandante (PD) (Población Total x PPSP)				INS	Demanda de Equipamientos de Salud (PD/INS)				Número Actual de Equipamientos (Oferta)	Déficit (Oferta – Demanda)			
		Habitantes					N de Equipamientos					N de Equipamientos			
		Actual	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo		Actual	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo	Actual	Actual	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
Sector 1	40%	5 448	5 638	6 417	7 578	30 000	0.18	0.19	0.21	0.25	0	0	0	0	0
Sector 2	40%	28	30	35	45	30 000	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0	0	0
Sector 3	40%	2 548	2 645	3 062	3 706	30 000	0.08	0.09	0.10	0.12	0	0	0	0	0
Sector 4	40%	632	686	911	1 330	30 000	0.02	0.02	0.03	0.04	0	0	0	0	0
Sector 5	40%	3 613	3 723	4 179	4 858	30 000	0.12	0.12	0.14	0.16	0	0	0	0	0
Sector 6	40%	20 165	20 333	21 036	22 041	30 000	0.67	0.68	0.70	0.76	0	-1	-1	-1	-1
Sector 7	40%	10 755	11 247	13 482	16 945	30 000	0.36	0.37	0.45	0.56	0	0	0	0	-1
Sector 8	40%	26 879	27 307	29 170	31 946	30 000	0.90	0.91	0.97	1.06	0	-1	-1	-1	-1
Sector 9	40%	28 028	29 480	36 144	47 013	30 000	0.93	0.98	1.20	1.57	1	0	0	0	-1
Sector 10	40%	2 541	2 647	3 116	3 836	30 000	0.08	0.09	0.10	0.13	0	0	0	0	0
Sector 11	40%	3 687	3 850	4 596	5 833	30 000	0.12	0.13	0.15	0.19	0	0	0	0	0
Sector 12	40%	58 502	60 418	68 756	81 176	30 000	1.95	2.01	2.29	2.71	1	-1	-1	-1	-2
Sector 13	40%	71 288	74 858	91 344	118 064	30 000	2.38	2.50	3.04	3.94	1	-1	-1	-2	-3
Total		234 115	242 862	282 248	344 372		1.50	1.74	1.89	2.18	3	2	1	1	1

Tabla 14: Demanda y déficit de equipamientos de salud de segundo nivel

En el **Segundo Nivel de Atención: Hospital II-1, II-2, II-E** el cual tiene un **PPSP** del 40% y un **INS** de 30 000, en el distrito de **Castilla** al 2019 existe 1 equipamiento de salud en la zona urbana en consolidación del distrito de Castilla (sector 9), el Centro de Reposo San Juan de Dios, un equipamiento especializado en atención psiquiátrica que ofrece servicio de internamiento. En este distrito se requiere 1 equipamiento de salud del segundo nivel de atención por lo que en teoría en el 2019 no hay déficit en este nivel, y a largo plazo (20 años) se requerirán de 2 equipamientos de salud en segundo nivel de atención, por lo cual se tendría un déficit de 1 equipamiento de salud.

En el mismo nivel de atención en el distrito de **Veintiséis de octubre** en el 2019 existe 1 equipamiento de salud, mientras que la demanda en ese año es de 2; dejando un déficit de 1 equipamiento de salud en el segundo nivel de atención, y a largo plazo (20 años) un déficit 3.

En la zona urbana del distrito de 26 de octubre, se cuenta con un hospital de apoyo (II-2 Hospital I peruano-coreano Santa Rosa) que ofrece atención completa por la mañana y por la tarde parcializado, por acuerdo interno. Cabe resaltar que, desde este nivel de atención de salud en adelante, los equipamientos reciben a población de otros sectores, lo que ocasiona en algunos de ellos cierta saturación por horas.

4.4.4. Cálculo de Demanda y Déficit de Equipamientos de Salud de Tercer Nivel

Nivel de Atención: Tercer Nivel (HOSPITAL III-1; III-2; III-E)															
Sector	PPSP	Población Demandante (PD) (Población Total x PPSP)				INS	Demanda de Equipamientos de Salud (PD/INS)				Número Actual de Equipamientos (Oferta)	Déficit (Oferta – Demanda)			
		Habitantes					N de Equipamientos					N de Equipamientos			
		Actual	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo		Actual	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo	Actual	Actual	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
Sector 1	20%	2 724	2 819	4 813	5 684	40 000	0.06	0.06	0.08	0.11	0	-0.06	-0.06	-0.08	-0.11
Sector 2	20%	14	15	17	23	40 000	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Sector 3	20%	1 274	1 323	1 531	1 853	40 000	0.03	0.03	0.04	0.07	0	-0.03	-0.03	-0.04	-0.07
Sector 4	20%	316	343	456	665	40 000	0.01	0.01	0.01	0.01	0	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
Sector 5	20%	1 807	1 862	2 090	2 429	40 000	0.04	0.05	0.06	0.08	0	-0.04	-0.05	-0.06	-0.08
Sector 6	20%	10 083	10 167	10 518	11 021	40 000	0.27	0.28	0.33	0.40	0	-0.27	-0.28	-0.33	-0.40
Sector 7	20%	5 378	5 623	6 741	8 473	40 000	0.14	0.15	0.19	0.26	0	-0.14	-0.15	-0.19	-0.26
Sector 8	20%	13 440	13 654	14 585	15 973	40 000	0.34	0.34	0.36	0.40	0	-0.34	-0.34	-0.36	-0.40
Sector 9	20%	14 014	14 740	18 072	23 506	40 000	0.35	0.37	0.46	0.60	1	0.65	0.63	0.54	0.40
Sector 10	20%	1 271	1 324	1 558	1 918	40 000	0.04	0.04	0.05	0.06	0	-0.04	-0.04	-0.05	-0.06
Sector 11	20%	1 844	1 925	2 298	2 917	40 000	0.05	0.05	0.06	0.08	0	-0.05	-0.05	-0.06	-0.08
Sector 12	20%	29 251	30 209	34 378	40 588	40 000	0.74	0.77	0.90	1.10	0	-0.74	-0.77	-0.90	-1.10
Sector 13	20%	35 644	37 429	45 672	59 032	40 000	0.92	0.98	1.28	1.80	0	-0.92	-0.98	-1.28	-1.80
Total		117 058	121 431	141 124	172 186		2.97	3.12	3.82	4.98	2	2.97	3.12	3.82	4.98

Tabla 15: Demanda y déficit de equipamientos de salud de tercer nivel

Fuente: ESCALE 2018, PDM PIURA – CATACAOS – CASTILLA – VEINTISÉIS DE OCTUBRE 2020 – 2040

En el Tercer Nivel de Atención: Hospital III-1, III-2, III-E el cual tiene un PPSP del 20%, el sector 7 y sector 8, perteneciente al distrito de Castilla en el 2019 no cuentan con equipamientos de salud de este nivel y la demanda en ese año era de 0.14 y 0.34 respectivamente, lo que nos indica que existía un déficit, sin embargo, al redondear los números decimales nos indica números menores de 0.5, por lo que en teoría no existía déficit considerable. A largo plazo (20 años) existiría un déficit de 0.26 y 0.40 respectivamente en donde aún no llegaría a considerarse déficit de equipamiento. Por otro lado, en el sector 9 encontramos un equipamiento de salud de este nivel, siendo la demanda en ese año de 0.35; lo cual, nos dejaría un superávit de 0.65 y a largo plazo (20 años) un superávit de 0.40.

En el mismo nivel de atención en el distrito de **Veintiséis de octubre** en el 2019 no se cuenta con ningún equipamiento de salud; sin embargo, la demanda en ese año era de 0.92, lo que nos deja un déficit de 1 Equipamiento y a largo plazo (20 años) un déficit de 1.80, lo cual se considera como un requerimiento de 2 equipamientos de salud del tercer nivel de atención.

Como hemos visto, los establecimientos de salud en los distintos niveles de atención son requeridos de acuerdo a la población a ser atendida y a la categoría; además debe tenerse en cuenta el radio de influencia, el cual aumenta conforme al nivel de atención.

En general en toda la provincia de Piura se necesitarán establecimientos en los primeros niveles de atención a corto, mediano y largo plazo; sin embargo nuestra propuesta, Instituto Especializado en Enfermedades e Infecciones Respiratorias se encuentra en el tercer nivel de atención con un radio de influencia a nivel Regional, la cual se enfocará en combatir la principal morbilidad que afecta la provincia de Piura y así poder equilibrar la cantidad de establecimientos que se requieren en los primeros niveles de atención y categorías.

En ese contexto, conocemos como evolucionan las enfermedades e infecciones respiratorias y cuál es la respuesta de la población antes y después de ser diagnosticada, por tanto nuestra propuesta arquitectónica busca que una de las principales causas de morbilidad sea tratada en un establecimiento de salud especializado del tercer nivel de atención, descongestionando así los primeros niveles de atención de la región y lograr fomentar la investigación de este tipo de enfermedades, las cuales hasta la actualidad son preocupantes.

4.5. Objetivos

4.5.1. Objetivo principal:

Desarrollar una propuesta arquitectónica para un Instituto Especializado en Enfermedades Respiratorias ubicada en el distrito de Veintiséis de octubre, Piura.

4.5.2. Objetivos específicos:

- Diseñar un proyecto tomando en cuenta el diseño biofílico con la finalidad de optimizar los espacios para el bienestar de los usuarios.
- Lograr un diseño que permita una correcta ventilación de espacios mediante “Jardines terapéuticos” con el fin de reducir la expansión de enfermedades infecciosas.
- Desarrollar los espacios hospitalarios aplicando el enfoque de la Neuroarquitectura mejorando la relación del estado emocional del usuario con su entorno.

4.6. Programación Arquitectónica

4.6.1. Usuario

Los usuarios que serán beneficiados por el proyecto son la población regional de Piura, tanto como pacientes urbanos como del sector rural, así como cualquier paciente del territorio peruano. Transferencias de organismos privados como clínicas, así como entes públicos como hospitales y centros de salud. Las universidades, estudiantes, profesionales y especialistas en el área de salud, Instituciones interesadas en aplicar los conocimientos científicos, capacitación y asistencia técnica.

- Delegaciones e investigadores del área.

- Universidades y la comunidad científica.
- Profesionales con aptitud a recibir e impartir nuevas tecnologías de manejo de enfermedades respiratorias.
- Nuevas generaciones de estudiantes.
- Persona del MINSA y ESSALUD
- Población regional de Piura

4.6.2. Determinación de ambientes (actividades, zonas, ambientes – aspectos cuantitativos y cualitativos)

Después del análisis de casos análogos y teniendo en claro la normatividad vigente para este tipo de equipamiento, iniciamos programando las distintas zonas planteadas ya sea administrativa, consulta externa, emergencia, hospitalización, de investigación, entre otras

4.6.2.1. CUADRO DE REQUERIMIENTOS ESPACIALES POR ZONAS

4.6.2.1.1. Zona de Consulta externa

ZONA	AMBIENTE	AFORO	INDICE DE OCUPACION	AREA (m ²)	CANTIDAD	SUBTOTAL(m2)		TOTAL
						A. SIN TECHAR	A. TECHADA	
CONSULTA EXTERNA	SS.HH MUJER	6	2L 2I	8.00	1		8.00	269.25
	SS.HH HOMBRE	6	2L 2I 2U	8.45	1		8.45	
	SS. HH DISCAPACITADOS	6	1L 1I	4.80	1		4.80	
	C. MED. GENERAL	3	6.00 m ² / PERS.	18.00	1	-	18.00	
	C. NEUMOLOGÍA	3	6.00 m ² / PERS.	18.00	3	-	54.00	
	C. ONCOLOGÍA	3	6.00 m ² / PERS.	18.00	2	-	36.00	
	C. CARDIOLOGO	3	6.00 m ² / PERS.	18.00	2	-	36.00	
	SALA DE JUEGOS NIÑOS	10	0.8m2/PERS	8.00	1	-	8.00	
	SALA DE ESPERA	120	0.8 m2 / PERS	96.00	1	-	96.00	
SUBTOTAL							269.25	
35% MUROS Y CIRCULACIÓN							94.24	
TOTAL AREA TECHADA							363.49	

Tabla 16: Programación Consulta externa

Fuente: Elaboración propia

4.6.2.1.2. Zona de Diagnóstico por imágenes

ZONA	AMBIENTE	Nº PERS.	INDICE DE OCUPACION	AREA (m ²)	CANTIDAD	Nº PISCAS	SUBTOTAL (m ²)		TOTAL
							A. SIN TECHAR	B. TECHADA	
UNIDAD DE DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES	RECEPCION / ENTREGA DE RESULTADOS	4	0,8 m ² / PERS.	3,20	1		-	3,20	337,20
	SALA DE ESPERA	48	0,8 m ² / PERS.	38,40	1		-	38,40	
	SALA DE INTERPRETACIONES	4	6,00 m ² / PERS.	24,00	1		-	24,00	
	JEFATURA IMAGINOLOGIA	2	10,00 m ² / PERS.	20,00	2		-	40,00	
	SALA DE RESONANCIA MAGNETICA	3	6,00 m ² / PERS.	18,00	1		-	18,00	
	SALA DE TOMOGRAFIA	3	6,00 m ² / PERS.	18,00	1		-	18,00	
	SALA DE RAYOS X	3	6,00 m ² / PERS.	18,00	1		-	18,00	
	SALA DE ECOGRAFIA	3	6,00 m ² / PERS.	18,00	1		-	18,00	
	CUARTO OSCURO	3	6,00 m ² / PERS.	18,00	1		-	18,00	
	ALMACENES	1	30,00 m ² / PERS.	30,00	1		-	30,00	
	CONTROL E INVENTARIO	2	10,00 m ² / PERS.	20,00	2		-	20,00	
	DESCARGA Y SUMINISTROS	2	50,00 m ² / PERS.	100,00	1		-	100,00	
	DESCANSO MEDICO	8	0,80 m ² / PERS.	6,40	1		-	6,40	
	DEPOSITO DE MATERIAL ESTERIL	1	30,00 m ² / PERS.	30,00	1		-	30,00	
	SS.HH MUJERES	-	11 SI	4,80	1		-	4,80	
SS.HH HOMBRE	-	11 SI	4,80	1		-	4,80		
SS.HH DISCAPACITADOS	-	11 SI	4,80	2		-	9,60		
SUBTOTAL								337,20	
35% MUROS Y CIRCUNDAION								118,02	
TOTAL AREA TECHADA								455,22	

Tabla 17: Programación Diagnóstico por imágenes

Fuente: Elaboración propia

4.6.2.1.3. Zona de Centro Quirúrgico

	AMBIENTE	Nº PERS.	INDICE DE OCUPACION	AREA (m ²)	CANTIDAD	Nº PISCAS	SUBTOTAL (m ²)		TOTAL
							A. SIN TECHAR	B. TECHADA	
UNIDAD DE CENTRO QUIRURGICO	SALA DE JUNTAS	1	8,00 m ² / PERS.	8,00	1		-	8,00	228,40
	ESTAR TECNICO	7	0,8 m ² / PERS. 1,4 m ² / PERS.	5,60	1		-	5,60	
	JEFATURAS	3	8,00 m ² / PERS.	24,00	2		-	48,00	
	CURPUSALA UNILATERALES	3	8,00 m ² / PERS.	24,00	1		-	24,00	
	ANESTESIOLOGO	3	8,00 m ² / PERS.	24,00	1		-	24,00	
	CUARTO DE LIMPIEZA	4	8,00 m ² / PERS.	32,00	1		-	32,00	
	CUARTO DE MEDICINA	3	8,00 m ² / PERS.	24,00	1		-	24,00	
	DEPTO. DE MANEJO SALIDA	2	8,00 m ² / PERS.	16,00	1		-	16,00	
	DEPTO. DE MANEJO SALIDA	2	8,00 m ² / PERS.	16,00	1		-	16,00	
	DEPTO. DE MANEJO SALIDA	2	8,00 m ² / PERS.	16,00	1		-	16,00	
	DEPTO. DE MANEJO SALIDA	2	8,00 m ² / PERS.	16,00	1		-	16,00	
	SALA DE OPERACIONES	4	20,00 m ² / PERS.	80,00	1		-	80,00	
	DEPOSITO DE MATERIAL ESTERIL	2	8,00 m ² / PERS.	16,00	1		-	16,00	
	DEPOSITO DE MATERIAL ESTERIL	2	8,00 m ² / PERS.	16,00	1		-	16,00	
	SALA DE RECUPERACION	3	8,00 m ² / PERS.	24,00	1		-	24,00	
	ESTACION DE ENFERMERAS	4	8,00 m ² / PERS.	32,00	1		-	32,00	
	VESTIBULOS MUJERES	-	11 SI	4,80	2		-	9,60	
VESTIBULOS HOMBRES	-	11 SI	4,80	1		-	4,80		
SUBTOTAL								228,40	
35% MUROS Y CIRCUNDAION								80,04	
TOTAL AREA TECHADA								308,44	

Tabla 18: Programación C. Quirúrgico

Fuente: Elaboración propia

4.6.2.1.4. Zona de Diagnóstico

ZONA	AMBIENTE	AUXIO	INDICE DE OCUPACION	AREA (m ²)	CAPACIDAD	SUBTOTAL(m ²)		TOTAL
						A. SIN TECHAR	A. TECHADA	
AREA DE DIAGNOSTICO	TRAYEC	5	8.00 m ² / PERS.	40.00 m ²	5	-	40.00 m ²	785.87
	SALA DE ESPERA	6	0.8 m ² / PERS.	4.80 m ²	6	-	4.80 m ²	
	SALA DE MUESTRAS	1	8.00 m ² / PERS.	8.00 m ²	1	-	8.00 m ²	
	EXTRACCION DE SANGRE	3	6.00 m ² / PERS.	18.00 m ²	3	-	18.00 m ²	
	LABORATORIO	-	-	60.00 m ²	1	-	60.00 m ²	
	ESPIROMETRIA	3	6.00 m ² / PERS.	18.00 m ²	3	-	18.00 m ²	
	EST. DE ALIENACION	1	8.00 m ² / PERS.	8.00 m ²	1	-	8.00 m ²	
	TECNICA DE RESULTADOS	1	8.00 m ² / PERS.	8.00 m ²	1	-	8.00 m ²	
	AREA POST REPOSO	3	6.00 m ² / PERS.	18.00 m ²	3	-	18.00 m ²	
	MANTENIMIENTO DE MAQUINAS	2	8.00 m ² / PERS.	16.00 m ²	2	-	16.00 m ²	
	ALMACEN	1	30.00 m ² / PERS.	30.00 m ²	1	-	30.00 m ²	
	RECEPCION Y CONTROL	5	6.00 m ² / PERS.	30.00 m ²	5	-	30.00 m ²	
	CUARTO BIENESTAR	1	8.00 m ² / PERS.	8.00 m ²	1	-	8.00 m ²	
	SALA PUBLICOS	SALA - MUJER	-	1.11	2.24 m ²	1	-	
SALA - HOMBRE		-	1.11	2.24 m ²	1	-	2.24 m ²	
SALA - DESPLAZADOS		-	1.11	2.24 m ²	1	-	2.24 m ²	
SUBTOTAL							285.82	
15% MARGEN Y PERDIDAS							100.057	
TOTAL AREA TECHADA							385.87	

Tabla 19: Programación Diagnostico

Fuente: Elaboración propia

4.6.2.1.5. Zona de Emergencia

ZONA	AMBIENTE	AUXIO	INDICE DE OCUPACION	AREA (m ²)	CAPACIDAD	Nº DE AS	SUBTOTAL(m ²)		TOTAL
							A. SIN TECHAR	A. TECHADA	
EMERGENCIA	A. DE CONSULTAS Y SALAS DE REPOS	6	1.80 m ² / PERS.	8.40	1	-	8.40	850.00	
	RECEPCION Y MUESTREO	8	0.80 m ² / PERS.	4.80	1	-	4.80		
	SALA DE TRABAJO	2	6.00 m ² / PERS.	12.00	1	-	12.00		
	SALA DE ATENCION RAPIDA	4	6.00 m ² / PERS.	24.00	1	-	24.00		
	SALA DE ESTUDIOS PARA EL PAISAJE	15	0.80 m ² / PERS.	12.00	1	-	12.00		
	SALA DE TRABAJO DE REPOS	12	0.80 m ² / PERS.	9.60	1	-	9.60		
	TRABAJO SOCIAL	4	0.80 m ² / PERS.	3.20	1	-	3.20		
	SALA DE HOMBRES Y MUJERES	4	0.80 m ² / PERS.	3.20	1	-	3.20		
	SALA DE ENTREVISTA A TRABAJADORES	4	0.80 m ² / PERS.	3.20	1	-	3.20		
	PARTICIPACION	EN REUNION Y DISTRIBUCION	4	0.80 m ² / PERS.	3.20	1	-		3.20
		ALMACEN	1	30.00 m ² / PERS.	30.00	1	-		30.00
	TRABAJO Y SERVICIO SOCIAL Y COMUNITARIO	5	0.80 m ² / PERS.	4.00	1	-	4.00		
	SALA DE PROCEDIMIENTO ORGANIZACIONAL	8	6.00 m ² / PERS.	48.00	1	-	48.00		
	REPOSICION DE MAQUINARIA	2	6.00 m ² / PERS.	12.00	1	-	12.00		
	TRABAJO DE REPOSICION	2	6.00 m ² / PERS.	12.00	1	-	12.00		
	TOPICO DE REPOSICION	4	6.00 m ² / PERS.	24.00	1	-	24.00		
	REPOSICION DE MAQUINARIA	4	6.00 m ² / PERS.	24.00	1	-	24.00		
	TOPICO DE REPOSICION	2	6.00 m ² / PERS.	12.00	1	-	12.00		
	SALA DE REPOSICION ADULTOS	2	6.00 m ² / PERS.	12.00	1	-	12.00		
	SALA DE REPOSICION ADULTOS	4	6.00 m ² / PERS.	24.00	1	-	24.00		
	SALA DE REPOSICION NIÑOS	4	6.00 m ² / PERS.	24.00	1	-	24.00		
	REPOSICION	2	6.00 m ² / PERS.	12.00	1	-	12.00		
	SERVICIO SOCIAL	REPOSICION	1	6.00 m ² / PERS.	6.00	1	-		6.00
		REPOSICION	1	6.00 m ² / PERS.	6.00	1	-		6.00
	ESTACION DE EMERGENCIA	REPOSICION	1	6.00 m ² / PERS.	6.00	1	-		6.00
		REPOSICION	1	6.00 m ² / PERS.	6.00	1	-		6.00
	TRABAJO SOCIAL	REPOSICION	1	6.00 m ² / PERS.	6.00	1	-		6.00
		REPOSICION	1	30.00 m ² / PERS.	30.00	1	-		30.00
	REPOSICION DE MAQUINARIA	1	30.00 m ² / PERS.	30.00	1	-	30.00		
	IMPRESO EMERGENCIAS	8	0.80 m ² / PERS.	6.40	1	-	6.40		
	REPOSICION	2	6.00 m ² / PERS.	12.00	1	-	12.00		
	SALA DE OBSERVACIONES NIÑOS Y MUJERES	8	6.00 m ² / PERS.	48.00	1	-	48.00		
	SALA DE OBSERVACIONES ADULTOS Y HOMBRES	8	6.00 m ² / PERS.	48.00	1	-	48.00		
	SALA DE OBSERVACIONES NIÑOS	8	6.00 m ² / PERS.	48.00	1	-	48.00		
	SALA PUBLICOS MUJERES	1.11	4.80	4.80	1	-	4.80		
	SALA PUBLICOS HOMBRES	1.11	4.80	4.80	1	-	4.80		
	SALA DISCAPACITADOS	1.11	4.80	4.80	2	-	9.60		
	SALA AMBULATORIO NIÑOS	1.11	4.80	4.80	1	-	4.80		
	SALA AMBULATORIO HOMBRES	1.11	4.80	4.80	1	-	4.80		
	AREA DE REPOSICION Y MANTENIMIENTO PARA EMERGENCIAS Y OBSERVACIONES	2	30.00 m ² / PERS.	60.00	1	-	60.00		
REPOSICION	2	30.00 m ² / PERS.	60.00	1	-	60.00			
REPOSICION	5	0.80 m ² / PERS.	4.00	1	-	4.00			
SUBTOTAL							850.00		
15% MARGEN Y PERDIDAS							29.72		
TOTAL AREA TECHADA							1147.50		

Tabla 20: Programación Emergencia

Fuente: Elaboración propia

4.6.2.1.6. Zona de Nutrición

ZONA	AMBIENTE	AFORO	INDICE DE OCUPACIÓN	AREA (m ²)	CANTIDAD	SUBTOTAL(m ²)		TOTAL
						A. SIN TECHAR	A. TECHADA	
ZONA NUTRICIÓN Y DIETÉTICA	ANTECAMARA	3	8.00 m ² / PERS.	24.00 m ²	1	-	24.00 m ²	682.68
	SECRETARIA	2	10.00 m ² / PERS.	20.00 m ²	1	-	20.00 m ²	
	JEFATURA	2	10.00 m ² / PERS.	20.00 m ²	1	-	20.00 m ²	
	PREPARO Y COCCION DE ALIMENTOS	10	8.00 m ² / PERS.	80.00 m ²	1	-	80.00 m ²	
	ENVASADO Y REFRIGERACION	2	30.00 m ² / PERS.	60.00 m ²	1	-	60.00 m ²	
	INSUMOS DETERGENTE	1	8.00 m ² / PERS.	8.00 m ²	1	-	8.00 m ²	
	LAVADO Y A. DE VAJILLA/ MENAJE	1	30.00 m ² / PERS.	30.00 m ²	1	-	30.00 m ²	
	LAVADO DE COCHES TERMICOS	2	8.00 m ² / PERS.	16.00 m ²	1	-	16.00 m ²	
	CUARTO DE DIST. ALIMENTOS PREP.	1	30.00 m ² / PERS.	30.00 m ²	1	-	30.00 m ²	
	FRUTA/ VERDURA	1	30.00 m ² / PERS.	30.00 m ²	1	-	30.00 m ²	
	PESCADOS	1	30.00 m ² / PERS.	30.00 m ²	1	-	30.00 m ²	
	PRODUC. CARNICOS	1	30.00 m ² / PERS.	30.00 m ²	1	-	30.00 m ²	
	PRODUC. LACTEOS	1	30.00 m ² / PERS.	30.00 m ²	1	-	30.00 m ²	
	PRODUC. CONGELADOS	1	30.00 m ² / PERS.	30.00 m ²	1	-	30.00 m ²	
	ESTERILIZACION Y DISTRIBUCION	2	8.00 m ² / PERS.	16.00 m ²	1	-	16.00 m ²	
	D. RESIDUOS SOLIDOS	2	8.00 m ² / PERS.	16.00 m ²	1	-	16.00 m ²	
	ALM. PRODUCTOS PERECIBLES	1	30.00 m ² / PERS.	30.00 m ²	1	-	30.00 m ²	
	ALM. PRODUCTOS NO PERECIBLES	1	30.00 m ² / PERS.	30.00 m ²	1	-	30.00 m ²	
	ALM. PARA TUBERCULOS	1	30.00 m ² / PERS.	30.00 m ²	1	-	30.00 m ²	
	COORDINACION NUTRICIONAL	2	10.00 m ² / PERS.	20.00 m ²	1	-	20.00 m ²	
	C. DE SUMINISTROS	1	30.00 m ² / PERS.	30.00 m ²	1	-	30.00 m ²	
	CARGA Y DESCARGA DE SUMINIS.	2	30.00 m ² / PERS.	60.00 m ²	1	-	60.00 m ²	
	LIMPIEZA	1	8.00 m ² / PERS.	8.00 m ²	1	-	8.00 m ²	
	VESTUARIOS PERSONAL + SS.HH MUJERES	-	11 11 1D	2.34 m ²	1	-	2.34 m ²	
	VESTUARIOS PERSONAL + SS.HH HOMBRES	-	11 11 1D	2.34 m ²	1	-	2.34 m ²	
	SUBTOTAL							
35% MUROS Y CIRCULACIÓN							238.938	
TOTAL AREA TECHADA							921.618	

Tabla 21: Programación Nutrición

Fuente: Elaboración propia

4.6.2.1.7. Zona de Hospitalización

ZONA	AMBIENTE	AFORO	INDICE DE OCUPACIÓN	AREA (m ²)	CANTIDAD	SUBTOTAL(m ²)		TOTAL		
						A. SIN TECHAR	A. TECHADA			
HOSPITALIZACIÓN	SALA DE EMERGENCIAS	20	10.00 m ² / PERS.	10.00 m ²	8	-	80.00 m ²	4183.15		
	HAB. DOBLES	4	8.00 m ² / PERS.	32.00 m ²	72	-	2594 m ²			
	HAB. SIMPLES	7	10.00 m ² / PERS.	70.00 m ²	84	-	1344 m ²			
	ASILADOS	3	8.00 m ² / PERS.	24.00 m ²	2	-	48.00 m ²			
	SALA DE JUNTAS	12	8.00 m ² / PERS.	96.00 m ²	1	-	9.00 m ²			
	RECEPCION	3	8.00 m ² / PERS.	24.00 m ²	3	-	72.00 m ²			
	DESCARGO ENFERMERAS	8	10.00 m ² / PERS.	80.00 m ²	1	-	60.00 m ²			
	INSTRUC.	3	10.00 m ² / PERS.	30.00 m ²	1	-	24.00 m ²			
	RECIBO LIMP.	3	8.00 m ² / PERS.	24.00 m ²	1	-	8.00 m ²			
	RECIBO SALIDA	3	10.00 m ² / PERS.	30.00 m ²	1	-	30.00 m ²			
	ESTACION DE TRABAJO LIMP O TRABAJO SUAVI	1	8.00 m ² / PERS.	8.00 m ²	3	-	24.00 m ²			
	ALMACEN DE FARMACAMENTOS	3	10.00 m ² / PERS.	30.00 m ²	1	-	30.00 m ²			
	ALMACEN DE INSTRUMENTOS	3	10.00 m ² / PERS.	30.00 m ²	1	-	30.00 m ²			
	LIMPIEZA	1	8.00 m ² / PERS.	8.00 m ²	1	-	8.00 m ²			
	SS.HH. HOMBRES	3	11 31 3D	20.50 m ²	1	-	20.50 m ²			
	SS.HH. PUBLICOS	3	11 31 3D	20.50 m ²	1	-	20.50 m ²			
	SS.HH. DESPLAZADOS	3	11 31 3D	20.50 m ²	1	-	20.50 m ²			
	SUBTOTAL								4183.15	
	35% MUROS Y CIRCULACIÓN								1457.099	
TOTAL AREA TECHADA							5620.249			

Tabla 22: Programación Hospitalización

Fuente: Elaboración propia

4.6.2.1.8. Zona de Terapia y Rehabilitación

ZONA	AMBIENTE	AFORO	INDICE DE OCUPACION	AREA (m ²)	CANTIDAD	SUBTOTAL (m ²)		TOTAL
						A. SIN TECHAR	A. TECHADA	
TERAPIA Y REHABILITACION	SALES MUEBLES	-	11.21	8.00	1	-	8.00	857.65
	SALES HOMBRES	-	11.21	8.00	1	-	8.00	
	SALES DISCAPACITADOS M	-	11.11	8.00	1	-	8.00	
	SALES DISCAPACITADOS F	-	11.11	8.00	1	-	8.00	
	TERAPIA COGNITIVA	24	6.00 m ² / PERS.	144.00	1	-	144.00	
	TERAPIA GRUPAL	8	6.00 m ² / PERS.	48.00	1	-	48.00	
	AMBIENTE GRUPAL PARA NIÑOS	24	0.80 m ² / PERS.	19.20	1	-	19.20	
	AGENTE FISICO	8	3.00 m ² / PERS.	24.00	1	-	24.00	
	MECANOTERAPIA	8	3.00 m ² / PERS.	24.00	2	-	48.00	
	TERMOESTERAPIA	8	3.00 m ² / PERS.	24.00	1	-	24.00	
	HIDROTERAPIA	10	6.00 m ² / PERS.	60.00	2	-	120.00	
	TRABAJO E INFORME TUBARIAS	2	10.00 m ² / PERS.	20.00	1	-	20.00	
	OPERA Y FORMAS MEDICOS	3	6.00 m ² / PERS.	18.00	4	-	72.00	
	SEÑALIZACION	2	10.00 m ² / PERS.	20.00	1	-	20.00	
	ADAPTACION	4	10.00 m ² / PERS.	40.00	1	-	40.00	
	REPTURA	2	10.00 m ² / PERS.	20.00	1	-	20.00	
	SALA DE ESPERA	70	0.8 m ² / PERS.	60.80	1	-	60.80	
	AREA DE CAMILLAS Y SILLAS							
	BORNA LIMPIA	1	8.00 m ² / PERS.	8.00	1	-	8.00	
	BORNA SILLAS	1	8.00 m ² / PERS.	8.00	1	-	8.00	
ALMACENES	1	30.00 m ² / PERS.	30.00 m ²	1	-	30.00 m ²		
VESTIARIOS MUJERES	-	11.21	8.00	1	-	8.00		
VESTIARIOS HOMBRAS	-	11.21	8.00	1	-	8.00		
SUBTOTAL							857.65	
35% MUROS Y DISTRIBUCION							300.38	
TOTAL AREA TECHADA							1157.83	

Tabla 23: Programación Rehabilitación

Fuente: Elaboración propia

4.6.2.1.9. Zona de Administración

ZONA	AMBIENTE	AFORO	INDICE DE OCUPACION	AREA (m ²)	CANTIDAD	SUBTOTAL (m ²)		TOTAL
						A. SIN TECHAR	A. TECHADA	
ZONA ADMINISTRATIVA Y DE CONTROL	PUENTE DE INGRESO	4	0.80 m ² / PERS.	3.20 m ²	1	-	3.20 m ²	525.48
	SALA DE ESPERA	0	0.80 m ² / PERS.	4.80 m ²	1	-	4.80 m ²	
	SECRETARIA	2	10.00 m ² / PERS.	20.00 m ²	1	-	20.00 m ²	
	DIRECCION	2	10.00 m ² / PERS.	20.00 m ²	1	-	20.00 m ²	
	SUBDIRECCION	2	10.00 m ² / PERS.	20.00 m ²	1	-	20.00 m ²	
	ADMINISTRACION	2	10.00 m ² / PERS.	20.00 m ²	1	-	20.00 m ²	
	GERENCIA	2	10.00 m ² / PERS.	20.00 m ²	1	-	20.00 m ²	
	TESORERIA	2	10.00 m ² / PERS.	20.00 m ²	1	-	20.00 m ²	
	ASISTENTE	2	10.00 m ² / PERS.	20.00 m ²	1	-	20.00 m ²	
	TRAMITE	2	10.00 m ² / PERS.	20.00 m ²	1	-	20.00 m ²	
	DOCUMENTACION ADMINISTRACION	2	10.00 m ² / PERS.	20.00 m ²	1	-	20.00 m ²	
	BIENESTAR PERSONAL	2	10.00 m ² / PERS.	20.00 m ²	1	-	20.00 m ²	
	CONTABILIDAD Y COSTOS	2	10.00 m ² / PERS.	20.00 m ²	1	-	20.00 m ²	
	ALMACENES	2	10.00 m ² / PERS.	20.00 m ²	1	-	20.00 m ²	
	LOGISTICA	2	10.00 m ² / PERS.	20.00 m ²	1	-	20.00 m ²	
	SALA DE REUNIONES	10	8.00 m ² / PERS.	80.00 m ²	1	-	80.00 m ²	
	ARCHIVOS	2	10.00 m ² / PERS.	20.00 m ²	1	-	20.00 m ²	
	INFORMES	2	10.00 m ² / PERS.	20.00 m ²	1	-	20.00 m ²	
	SOPORTE TECNICO	2	10.00 m ² / PERS.	20.00 m ²	1	-	20.00 m ²	
	OFICINA ADMINISTRATIVA	2	10.00 m ² / PERS.	20.00 m ²	1	-	20.00 m ²	
	SALA	30	8.00 m ² / PERS.	240.00 m ²	1	-	240.00 m ²	
	MANTENIMIENTO DE EQUIPOS	2	10.00 m ² / PERS.	20.00 m ²	1	-	20.00 m ²	
	TELEFONIA Y FAXES	2	10.00 m ² / PERS.	20.00 m ²	1	-	20.00 m ²	
	SEGURIDAD Y SEGURIDAD	2	10.00 m ² / PERS.	20.00 m ²	1	-	20.00 m ²	
	KITCHEN	2	8.00 m ² / PERS.	16.00 m ²	1	-	16.00 m ²	
	ALMACENES	2	10.00 m ² / PERS.	20.00 m ²	1	-	20.00 m ²	
	LIMPIEZA	1	8.00 m ² / PERS.	8.00 m ²	1	-	8.00 m ²	
	SALES MUEBLES	-	11.21	7.84 m ²	1	-	7.84 m ²	
	SALES HOMBRES	-	11.21	7.84 m ²	1	-	7.84 m ²	
	SALES PUBLICOS	-	11.21	7.84 m ²	1	-	7.84 m ²	
SALES DISCAPACITADOS	-	11.21	7.84 m ²	1	-	7.84 m ²		
SUBTOTAL							525.48	
35% MUROS Y DISTRIBUCION							183.93	
TOTAL AREA TECHADA							709.46	

Tabla 24: Programación Administración

Fuente: Elaboración propia

4.6.3. Análisis de interrelaciones funcionales (organigramas y flujogramas)

Organigrama funcional general – Instituto Especializado

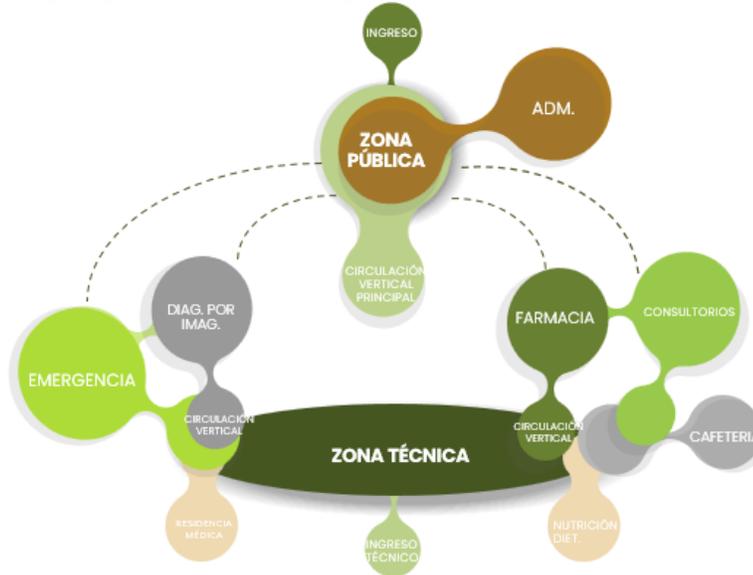


Gráfico 17: Organigrama Instituto Especializado

Fuente: Elaboración

4.6.4. Parámetros arquitectónicos, tecnológicos de seguridad, otros según tipología funcional

4.6.4.1. PARAMETROS DE ARQUITECTURA DE SALUD (RNE)

4.6.4.1.1. Su ubicación:

Los terrenos destinados al desarrollo de proyectos para establecimientos de salud se deben ubicar de acuerdo a la zonificación que permita el Certificado de Parámetros Urbanísticos y Edificatorios expedido por el Gobierno Local que le corresponda. Además, estos no deben ubicarse en:

- Terrenos vulnerables a fenómenos naturales, desbordes por corrientes, inundaciones, fuerzas erosivas y/o deslizamientos.
- Terrenos con pendiente inestable, ni al pie o borde de laderas.
- Terrenos con topografía accidentada, como lecho de ríos, aluviones y huaycos.
- Donde exista evidencia de restos arqueológicos (que se encuentren declarados como zonas arqueológicas por el Ministerio de Cultura).
- A una distancia mínima de 100 metros al límite de un terreno de estación de servicios de combustibles.
- A una distancia mínima de 300 metros lineales a borde de ríos, lagos o lagunas ni a 1 Km. Del litoral.
- Suelos que provengan de rellenos sanitarios.
- Donde existan fallas geológicas o según mapas de peligro sísmico lo prohíba. Asimismo, en terrenos cerca de un volcán.
- A una distancia mínima de 300 metros lineales a fuentes de contaminación ambiental que provengan de plantas químicas y/o contaminación por ruidos. Igualmente, a una distancia mínima de 300 metros de establos, camales, granjas, fábricas, depósitos o cualquier actividad industrial y cementerios.
- A una distancia mínima de 1 Km. De rellenos sanitarios, basurales y planta de tratamiento de aguas residuales.

4.6.4.1.2. Diseño arquitectónico.

Para el diseño arquitectónico de salud tenemos que tener en cuenta muchos parámetros y normas, los cuales nos permitirán una funcionalidad óptima en todos los aspectos.

4.6.4.1.3. Accesibilidad e ingresos:

- Todos los accesos de control de ingresos y salidas de un establecimiento de salud deben contar con un ambiente independiente de servicio higiénico.
- Se recomienda que la ubicación de los accesos se desarrolle en la topografía más plana.
- El ingreso al establecimiento debe ser fácil para todos, especialmente para personas discapacitadas utilizando elementos arquitectónicos.

Orientación, iluminación, ventilación y climatización:

- Se debe considerar un óptimo dimensionamiento y orientación de ventanas para así contar con iluminación y ventilación natural.
- Se recomienda usar elementos arquitectónicos en ventanas orientadas al este u oeste que permitan el asoleamiento indirecto del ambiente.
- La climatización debe realizarse por medio de sistemas pasivos, considerando la orientación solar, vientos dominantes y buen empleo de materiales de construcción.

4.6.4.1.4. Altura libre:

- La altura interior no debe ser menor a 3.00 m, considerados desde el nivel del piso terminado al cielorraso o falso techo, siendo la altura total interior no menor a los 4.00 m, a fin de permitir el pase horizontal de tuberías sin comprometer los elementos estructurales.
- En zonas cálidas y/o tropicales, las alturas libres interiores podrán incrementarse de acuerdo a las características ambientales de cada región.

4.6.4.1.5. De las obras complementarias exteriores al establecimiento de salud:

- El Certificado de Parámetros Urbanísticos y Edificatorios determinará el retiro correspondiente de la edificación.
- Todas las edificaciones deberán contar con veredas perimetrales para proteger los muros de la humedad ocasionada por el agua de lluvia y/o de riego de áreas verdes. Además, deberá contar con contrazócalos de cemento pulido e impermeabilizado con un ancho mínimo de 60 cm.
- El establecimiento de salud deberá contar con un cerco perimétrico de 2.40 m como altura mínima considerada desde el interior del establecimiento.

4.6.4.1.6. Del diseño estructural.

La estructuración de un proyecto es un componente esencial de la arquitectura, de la cual es indisoluble, por tanto, el diseño estructural se inicia en el diseño arquitectónico y termina en la compatibilidad y concordancia entre especialidades.

- La profundidad mínima de cimentación para zapatas y cimientos corridos es 1.00 m y 0.40 m para plateas de cimentación.
- No se deberá insertar instalaciones de agua, desagüe, electricidad, mecánicas y/o comunicaciones en ningún elemento estructural
- Durante y después de un evento sísmico, el diseño estructural deberá permitir que los establecimientos de salud continúen su operatividad.

4.6.4.1.7. Cargas:

- En ambientes donde existan cargas especiales como rayos x. equipos de cómputo, grupo electrógeno, entre otros, se deberá calcular las cargas y sobrecargas.
- En Sala de Partos y Sala de Operaciones Quirúrgicas la sobrecarga mínima repartida deberá ser de 300 Kg/m².
- En ambientes que tengas equipos pesados como tomógrafo multicorte, entre otros, se deberá considerar como mínimo una losa de concreto armado.

4.6.4.1.8. PLANEAMIENTO HOSPITALARIO

Criterios para la formulación del programa médico-arquitectónico:

Flexibilidad y capacidad de expansión:

Durante el tiempo de operación, el equipamiento como tal pasa por distintos cambios y modificaciones, por tal motivo se necesita una programación con recomendaciones puntuales:

Utilizar la modulación para el planeamiento de diseño de la planta física. Preferible usar medidas equilibradas para los ambientes estándares de las unidades.

Incluir espacios para futuras ampliaciones y expansiones.

Establecer parámetros fáciles para modificaciones y mantenimientos de las instalaciones generales.

Ambiente terapéutico

Se debe tener en cuenta los espacios de servicios de salud son terapéuticos por los siguientes requisitos: Efectos positivos en los resultados clínicos de los pacientes. Brinda apoyo al tratamiento físico del paciente. Apoyo psico-social y necesidades espirituales del paciente, su familia y el personal del establecimiento.

Según investigaciones se han detectado factores de recuperación, reducción de stress ambiental, a partir de medidas como:

- Separación acústica entre las zonas de tratamiento y los orígenes de ruido.
- Tratamiento acústico de corredores en la zona de hospitalización.
- Separación acústica entre ambientes de trabajo de personal y hospitalización.
- Sistemas de iluminación adecuados.
- Mobiliario confortable para pacientes, visitantes y personal.
- Uso adecuado de los colores según ambientes.
- Uso apropiado de iluminación según su selección para persuadir confort visual sin fatigar a la visión. Estas deben poseer difusores para impedir visión directa de la lámpara, con un ángulo superior a 30°.

4.7. Localización

Para el proyecto propuesto en esta investigación se necesita un terreno que cumpla con ciertos requisitos, los cuales, por ser un proyecto destinado a Salud deberán ser cumplidos estrictamente para una correcta funcionalidad y viabilidad del proyecto. Estos requisitos están normados por el RNE y el Ministerio de Salud, los cuales ya fueron mencionados en la sección del Marco Normativo.

Tenemos tres propuestas de terreno para nuestra propuesta de proyecto, conoceremos brevemente sobre ellos y seguidamente se realizará la elección del terreno a emplear.

4.7.1. TERRENO 1

Nuestra primera propuesta de terreno se encuentra ubicada en la avenida 5, paralela a la avenida Sánchez Cerro, frente al conjunto habitacional Micaela Bastidas, tiene un área de 5 hectáreas aproximadamente y se tomó como primera opción ya que, su uso estaba destinado al sector salud, y fue propuesto para un proyecto de Hospital por EsSalud.

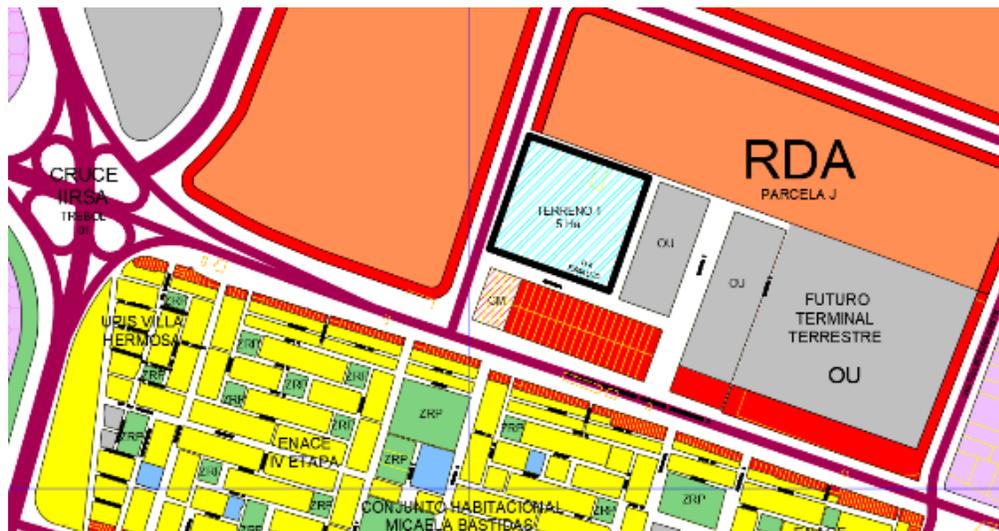


Figura 26: Propuesta del terreno n° 1

Fuente: Plan de Desarrollo Urbano de Piura, 26 octubre, Castilla y Catacaos al 2032

4.7.2. TERRENO 2

Este terreno se ha encontrado por medio de “El portafolio de predios del estado de la superintendencia nacional de bienes estatales”, y se encuentra disponible para inversión pública y/o privada. Se ubica frente a la Urbanización Menorca, perteneciente a la Agencia Inmobiliaria Alto Piura y tiene un área aproximada de 6 hectáreas.

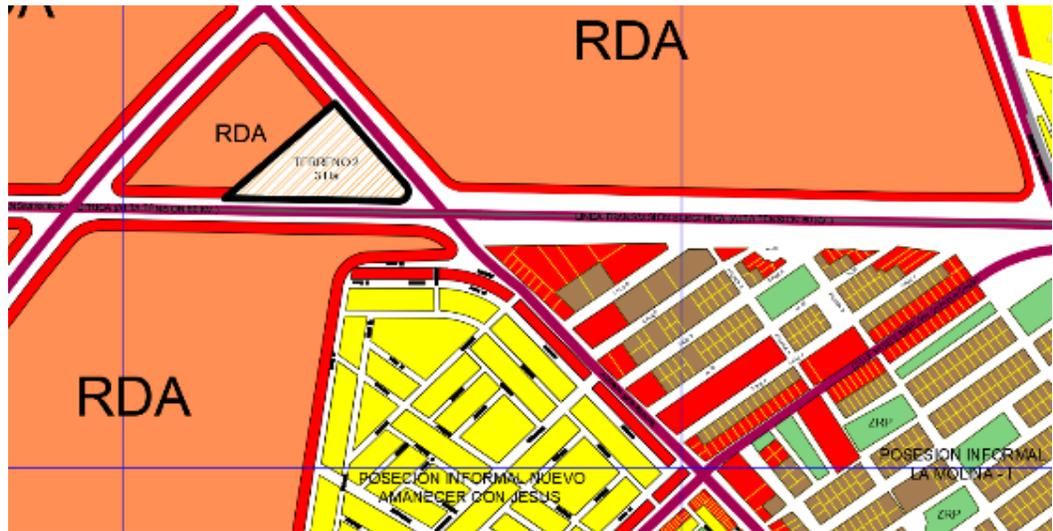


Figura 27: Propuesta del terreno n° 2

Fuente: Plan de Desarrollo Urbano de Piura, 26 octubre, Castilla y Catacaos al 2032

4.7.3. TERRENO 3

La última propuesta de terreno se encuentra ubicada un poco más al norte de la ciudad, justamente en el límite del distrito de 26 de octubre del cual hemos tomado un área de 8.5 hectáreas aproximadamente. Este terreno se encuentra en el **Plan de Desarrollo Metropolitano de Piura, Catacaos, Castilla y 26 de octubre 2020 – 2040** como propuesta para un H3, con zonificación de Salud.

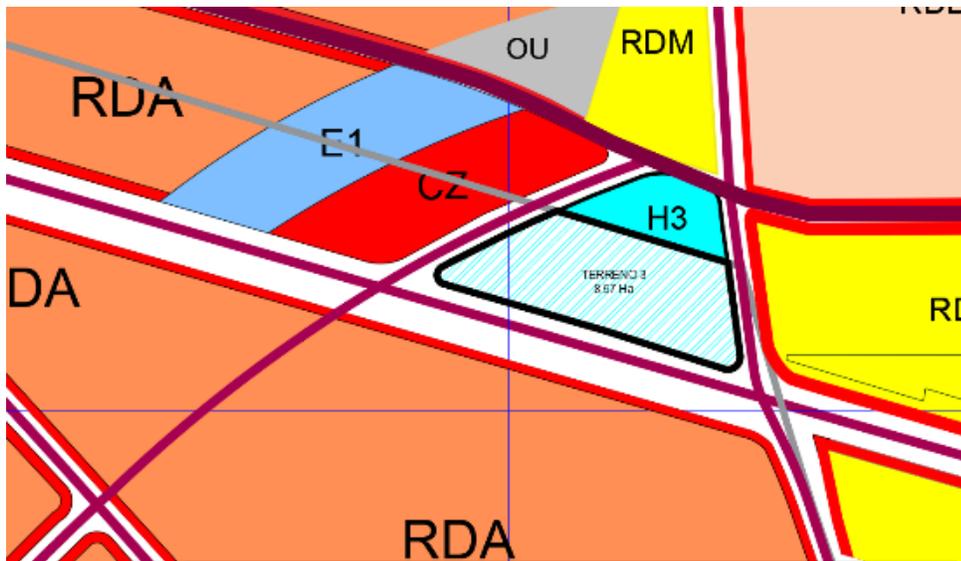


Figura 28: Propuesta del terreno n° 3

Fuente: Plan de Desarrollo Urbano de Piura, 26 octubre, Castilla y Catacaos al 2032

4.7.4. Selección de terreno

Para la selección del terreno se utilizó el **Método de Ranking de Factores**; procedimiento que ayuda a determinar la mejor ubicación del proyecto, dándole una buena puntuación a aquellos terrenos que cumplan con todos los elementos característicos, los cuales servirán como requisitos del proyecto.

4.7.4.1. Disponibilidad de terreno

El terreno actualmente se encuentra en el portafolio de predios del estado de la superintendencia nacional de bienes estatales, sin restricciones y vigente para la inversión pública y/o privada. Portafolio: 1028-2020.

4.7.4.2. Accesibilidad, comunicaciones y transportes

Podemos apreciar que la accesibilidad al predio en cuestión, se da por

medio de avenidas principales, calles secundarias y rutas terciarias de manera que el tiempo de llegada al proyecto sea el mínimo posible. Podemos darnos cuenta que son pistas con poco tiempo de uso, ya que las urbanizaciones cercanas son jóvenes y con poco tiempo de ser saneadas.

Actualmente encontramos líneas de transporte públicas y privadas que facilitan el desplazamiento a las zonas aledañas.

4.7.4.3. Abastecimiento de energía eléctrica

ENOSA es la empresa que abastece a la ciudad de Piura, y por ende al distrito de 26 de octubre.

Para el correcto funcionamiento de máquinas, artefactos y otros aparatos indispensables del proyecto, la energía eléctrica es necesaria las 24 horas; por tal motivo se requiere un correcto y constante abastecimiento de esta. Sin embargo, se debe contar con un plan de abastecimiento de emergencia, por si la empresa llegara a fallar o tener imprevistos en la distribución de corriente eléctrica.

4.7.4.4. Abastecimiento de agua y desagüe.

Ambos recursos son necesarios y vitales para la implementación del proyecto, ya que el agua potable es importante para el trabajo general de todas las áreas, por tener la función mantener limpias y desinfectadas todas las zonas del proyecto; así como tener un correcto desfogue de las aguas residuales de este.

En este sentido los servicios de agua y saneamiento de alcantarillado son prestados por la EPS Grau.

4.7.4.5. Topografía

Es necesario conocer si el terreno en cuestión tiene diferentes niveles de altura y conocer la inclinación del suelo, así podemos saber si debemos cortar, rellenar y/o solo compactar el suelo; ya que, lo más recomendable en un proyecto de salud es tener un solo nivel de suelo, y si fuera posible, sin inclinaciones. No obstante, no siempre se consigue esta característica en los terrenos destinados a esta funcionalidad y se tienen que idear planes de reforzamiento o alturas adecuadas para las zonas del proyecto.

4.7.4.6. Normatividad urbanística uso del suelo

Los terrenos deberán tener cierta normatividad y contar con parámetros urbanísticos y edificatorios.

N°	FACTORES DE LOCALIZACIÓN	POND. %	TERRENO N°1	PJE. N°1	TERRENO N°2	PJE. N°2	TERRENO N°3	PJE. N°3
1	Disponibilidad de terreno	25	5	1.25	10	2.5	7	1.75
2	Accesibilidad, comunicaciones y transporte	20	9	1.8	8	1.6	6	1.2
3	Abastecimiento de energía eléctrica	20	8	1.6	8	1.6	5	1.0
4	Abastecimiento de agua y desagüe	20	8	1.6	8	1.6	5	1.0
5	Topografía	10	8	0.8	7	0.7	7	0.7
6	Normatividad urbanística	5	4	0.2	8	0.40	6	0.3
TOTAL		100%		7.25		8.40		5.95

Tabla 25: Factores de localización

Fuente: Elaboración propia

4.7.4.7. Características físicas del contexto y del terreno (zonificación, vialidad, factibilidad de servicios).

La propuesta del Terreno para el Proyecto, está ubicado en el sector norte de la ciudad, en el distrito de veintiséis de octubre, frente a la Urbanización Menorca - Alto Piura. El terreno, según el Plan de Desarrollo Metropolitano, tiene una zonificación de uso Residencial de Densidad Alta, la cual es compatible con el uso de Salud correspondiente a nuestra propuesta de proyecto. Además, pertenece al Portafolio de predios del estado de la superintendencia nacional de bienes estatales, lo que ayudaría a cualquier trámite legal y de registros públicos si se requiere.



Figura 29: Terreno 3HA

Fuente: Plan de desarrollo metropolitano de Piura, 26 de octubre, Castilla, Catacaos 2020-2040

El acceso al terreno desde la ciudad es por la avenida Los Algarrobos, (avenida separadora), la cual atraviesa casi todo el lado norte de ciudad y continúa como jirón Los incas hasta la avenida Andrés Avelino Cáceres

que conecta con la avenida Sánchez Cerro.



Figura 30: Cobertura de Agua Potable

Fuente: Plan de Desarrollo Metropolitano de Piura, 26 octubre, Castilla y Catacaos 2020 - 2040



Figura 31: Cobertura de Energía Eléctrica

Fuente: Plan de Desarrollo Metropolitano de Piura, 26 octubre, Castilla y Catacaos 2020 – 2040

Se encuentra aledaño a Urbanizaciones y zonas que cuentan con los servicios de luz, agua y desagüe, por lo que sería accesible conseguir la factibilidad de servicios de las empresas distribuidoras de estos como Enosa y EPS Grau.

CAPITULO II: MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

1. ARQUITECTURA

1.1. CONCEPTUALIZACION DEL PROYECTO:

La idea del planteamiento arquitectónico relación entre concepto y contexto está determinada por nuestras teorías y los elementos que utilizamos del entorno, que sean sostenibles y básicamente de la región. La arquitectura de la propuesta va de la mano con los espacios “vacíos” que se forman de la intersección de los bloques y unidades, generando una arquitectura libre y oblicua, basándonos en lo natural del entorno (Biofília), una arquitectura espacialmente “emocional”, la cual, al usuario le genera sensaciones saludables, tal y como lo requiere su funcionalidad (Neuroarquitectura).



Ilustración 01: Conceptualización del proyecto

Fuente: Elaboración propia

Contamos con 2 ejes principales, los cuales son los bloques de zona pública y zona técnica (médica), ambos se relacionan con todas las unidades a la vez, las cuales están distribuidas en 4 bloques transversales de manera que se encuentren orientados estratégicamente teniendo en cuenta que tendremos una zona de hospitalización.



Ilustración 02: Vista Aérea del proyecto arquitectónico

Fuente: Elaboración propia

1.2. ESTRATEGIAS PROYECTUALES:

Una vez determinada la conceptualización “concepto- contexto” se sustentan y complementan bajo algunas estrategias proyectuales que se consideraron de las bases teóricas y los objetivos que apunta el proyecto arquitectónico, estas responderán a la interrogante de cómo solucionar la problemática obtenida de la investigación.



Ilustración 03: Estrategias proyectuales

Fuente: Elaboración propia

1. DISEÑO Biofílico

Se basa en desarrollar y generar una mejor conexión con un entorno natural, a partir de los ingresos al establecimiento, tanto público, técnico y de servicio, encontraremos plazas proyectadas bajo esta técnica, generando en los usuarios vistas naturales, mejorando así la interacción entre estos y la propuesta. También esta proyectado en la zona pública, la cual es la que nos da una mayor libertad de diseño y aquí, aprovecharemos la circulación horizontal para jugar con la espacialidad; encontraremos, dobles y triples alturas, se dispondrá de un bloque curvo con un muro cortina que hará el papel de delimitador virtual, dejando así una conexión indirecta entre el usuario (público) y la plaza del ingreso principal.



2. JARDINES Terapéuticos

Busca mejorar la ventilación de ambientes, mitigando las enfermedades infecciosas, lo proyectamos en los patios internos del proyecto, además de tener un diseño basado en lo natural, permitirán también una correcta ventilación cruzada, teniendo en cuenta que nos encontramos en una zona geográfica cerca al ecuador y por ende con temperaturas elevadas en épocas de verano.

Estos jardines serán indispensables teniendo en cuenta que en la zona quirúrgica, el aire será tomado y recirculado dentro de este mismo bajo el sistema de ventilación unidireccional, dejando un ambiente totalmente estéril, tal cual lo exige el MNSA.



3. NEURO Arquitectura

Esta estrategia parte de la relación del estado emocional del usuario con el equipamiento, donde uno de los espacios donde se desarrolla como potencial es la zona pública, espacio que más sensaciones genera en los usuarios, ya que mantiene un diseño con planta libre, dobles y triples alturas, vistas naturales a las plazas y a elementos ornamentales en zonas estratégicas como salas de espera y circulaciones amplias. Así mismo, el usuario técnico (médico), de servicio y mantenimiento también tiene zonas de descanso y de circulación, que ayudarían a mantener una buena relación entre el entorno y estado emocional, ya sea con vistas a las plazas.



Ilustración 04: Estrategia proyectual de diseño biofílico

Fuente: Elaboración propia



Ilustración 05: Estrategia proyectual de jardines terapéuticos

Fuente: Elaboración propia



Ilustración 06: Estrategia proyectual de Neuroarquitectura

Fuente: Elaboración propia

1.3. Planteamiento general y emplazamiento del proyecto:

La propuesta se propone como un espacio de salud para la población en general, la cual se integra con el contexto urbano, ubicado en una zona de expansión urbana, de manera estratégica como punto focal en una de las avenidas principales en desarrollo del distrito de 26 de octubre, frente a nuevas urbanizaciones, en un terreno de 61,572 m², con un 48% de área libre y de expansión aproximadamente.

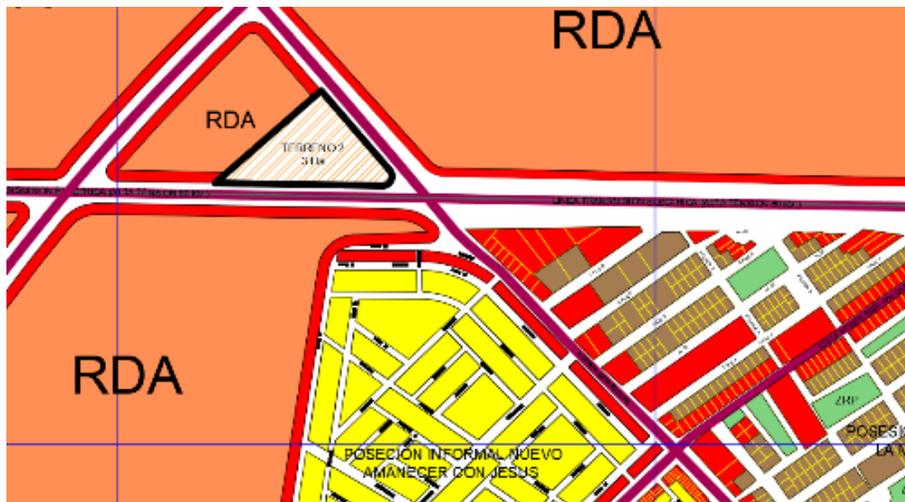


Ilustración 07: Emplazamiento del proyecto

Fuente: Elaboración propia

El planteamiento funcional de la propuesta cuenta con bloques en donde se encontrarán unidades distribuidas de acuerdo a la relación entre ellas. Todas se conectan con los ejes principales, la zona pública y la zona técnica (médica).



Ilustración 08: Planteamiento del proyecto

Fuente: Elaboración propia

1.4. Accesos y circulaciones

El proyecto cuenta con un ingreso principal (Av. Los algarrobos), otro secundario e independiente, directo a urgencias y emergencias y un ingreso de servicio en la Calle posterior al oeste proyecto. En cuanto a las circulaciones el proyecto marca dos ejes importantes longitudinales, que van configurando el proyecto generando recorridos tanto al exterior de las plazas como al interior del proyecto, además también cuenta con circulaciones verticales, ya sean ascensores y escaleras al interior.

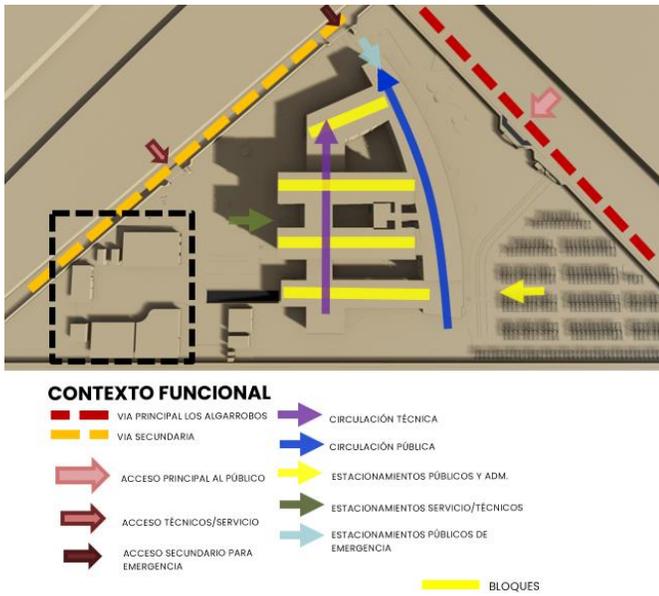


Ilustración 09: Accesos y circulaciones

Fuente: Elaboración propia

INGRESO PRINCIPAL: Este ingreso es mediante la vía Los algarrobos, vía importante que conecta longitudinalmente algunas zonas del distrito de 26 de octubre; mediante este se ingresa al núcleo de la infraestructura donde el bloque jerárquico curvo que reparte a sus diferentes zonas públicas del equipamiento.



Ilustración 10: Acceso principal al edificio

Fuente: Elaboración propia

INGRESO SECUNDARIO A EMERGENCIA: Este ingreso se encuentra en la parte lateral del edificio y se plantea con la finalidad de tener una relación directa donde se encuentra la unidad de emergencia, relacionándose con la circulación pública del bloque curvo.



Ilustración 11: Ingreso a emergencia

Fuente: Elaboración propia

INGRESO DE SERVICIO: Este ingreso se da mediante la calle posterior del equipamiento, el cual cuenta con una vía vehicular y otra peatonal para el ingreso de los usuarios del área técnica (médica) y de servicios generales, y una rampa hacia el sótano donde se encuentra el estacionamiento para médicos y para la zona de morgue.



Ilustración 12: Ingreso a área técnica

Fuente: Elaboración propia

1.5. Descripción funcional- espacial del planteamiento

Espacialmente se plantean una secuencia de espacios públicos que van formándose a partir de los ejes del proyecto, estos espacios se encuentran definidos por la configuración de los bloques de la composición y también por la diferencia de nivel; la plaza central y las plazas secundarias se articulan entre sí, dando como resultado la continuidad visual y espacial que invita al usuario a adentrarse al proyecto.

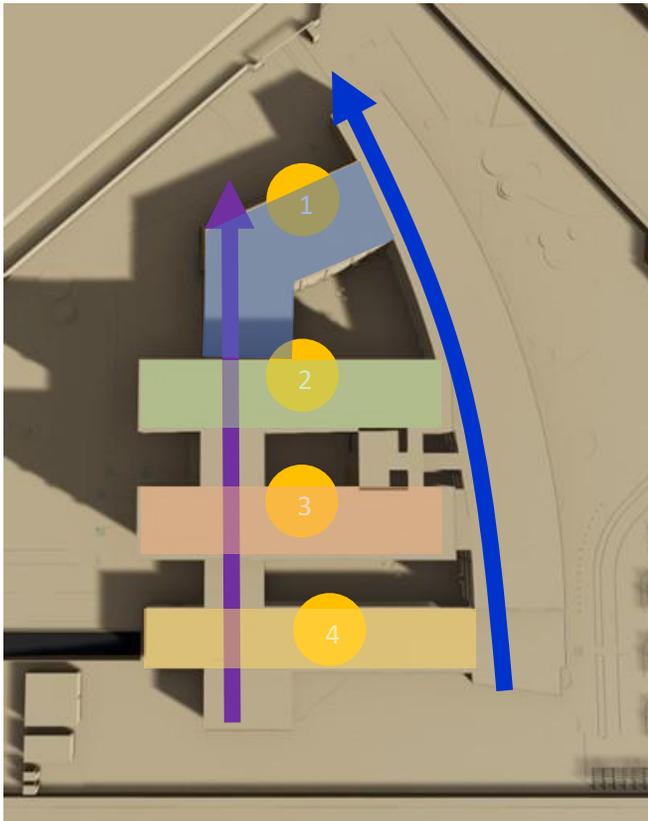


Ilustración 13: Conexiones del proyecto

Fuente: Elaboración propia

1.5.1. BLOQUE 1

En este bloque se encuentran unas de las zonas principales del equipamiento, como lo es emergencia, por lo que se ha propuesto el ingreso independiente, tanto para el acceso a urgencias, el cual, a partir de esta, se logra hacer un recorrido por todos los ambientes públicos que ofrece el instituto especializado, como para el acceso a emergencia; esta unidad se conecta y comparte relación con las unidades de centro quirúrgico y UCI.

EMERGENCIA

La emergencia se encuentra distribuida en todo el primer nivel del bloque 1, mantiene 2 ingresos, tanto el de urgencias como el de emergencia, gracias a su volumetría conectada con el bloque público, se genera una espacialidad interior a triple altura, el cual se propone ubicar la zona de sala de espera como espacio principal por su escala traducida en confort para el usuario, misma que va generando diferentes sensaciones al transitar dentro de él.



Ilustración 14: Emergencia
Fuente: Elaboración propia

CENTRO QUIRURGICO

Desarrollada en el segundo nivel, aumentando su área a comparación del primer y tercer nivel, por aplicar volumétricamente una extracción del bloque. Donde se encuentra la zona blanca exactamente, en sí, los pasillos de desinfección antes de las intervenciones quirúrgicas.



Ilustración 15: Quirófano

Fuente: Elaboración propia

UCI

En el tercer nivel, se ubica la unidad de Cuidados Intensivos, que se conecta con la circulación técnica general del proyecto, y la vertical interna donde se relacionan las áreas de cada piso (emergencia, centro quirúrgico), las cuales es fundamental su relación directa por las actividades que se realizan.

- **Zonificación y distribución**

Emergencias tiene un ingreso independiente relacionándose con el bloque curvo conectándose con las demás unidades del primer nivel.

Está diferenciado por 3 tipos de circulaciones, teniendo los ambientes de tópicos y áreas ambulatorias como semipúblicas, a diferencia de la técnica que se ingresa por un acceso exterior del bloque e internamente con la relación con la circulación técnica general del proyecto.



Ilustración 16: Bloque 1, primer nivel

Fuente: Elaboración propia

En el segundo nivel, se encuentra la unidad de Centro Quirúrgico, el cual lo desarrollamos por 3 zonas, la blanca que consta de los ambientes desinfectados como el área de quirófanos, la gris que es el desarrollo de las actividades anteriores y posteriores de las cirugías como el ambiente de recuperación y la negra que es el ingreso y salida de todos los elementos que involucran la unidad. También se cuenta con la unidad de esterilización del

proyecto, que está vinculada con la zona blanca para evitar la contaminación de los instrumentos a utilizar.



Ilustración 17: Bloque 1, segundo nivel

Fuente: Elaboración propia

En el tercer nivel, se ubica la unidad de Cuidados Intensivos, donde se relaciona con la zona de mezanine público, donde se encuentra con una circulación vertical especialmente para el acceso hacia esta unidad. Se plantea salas de espera para la información a familiares sobre sus pacientes, las zonas de servicio, que son los baños, vestidores y depósitos, y las circulaciones internas técnicas para el desarrollo funcional de los ambientes.



Ilustración 18: Bloque 1, tercer nivel

Fuente: Elaboración propia

1.5.2. BLOQUE 2

En este bloque se encuentran los dos ejes principales del equipamiento, la pública y técnica, por lo que se desarrolla la unidad de diagnóstico por imágenes y por el ambiente posterior del bloque, el área médica de descanso conectada con el ingreso técnico.

DIAGNOSTICO POR IMAGENES

Se encuentran los ambientes de resonancia magnética, ecografía, rayos x, entre otros, los que se diseñan con ingresos a las circulaciones públicas, para el pase de pacientes y privados, para el ingreso de los técnicos en la realización de los servicios.



Ilustración 19: Acceso a diagnóstico por imágenes

Fuente: Elaboración propia

LABORATORIOS

Ubicado en el segundo nivel, para el desarrollo de las actividades de tomas de muestra, donaciones y bancos de sangre, también se diseñan con ingresos a las circulaciones públicas, para el pase de pacientes y privados, para el ingreso de los técnicos en la ejecución de sus servicios.

SALAS DE CONFERENCIAS

Desarrolladas en la zona posterior del bloque con conexión al ingreso secundario del equipamiento que pertenece a los técnicos, el cual posee una circulación vertical independiente para los ambientes del SUM, donde se incluyen estos ambientes, inclinados con el tema de investigación y estudio.

- **Zonificación y distribución**

A partir del desarrollo de las circulaciones horizontales y verticales, se conectan las zonas, pública (salas de espera), técnica (diagnostico por imágenes, residencia médica) y de servicios (baños, vestidores y depósitos).



Ilustración 20: Bloque 2, primer nivel

Fuente: Elaboración propia

En el segundo nivel, también se conectan las circulaciones horizontales y verticales, para el desarrollo de las zonas, pública (salas de espera), técnica (laboratorios, y zonas del SUM, como las salas de conferencias) y de servicios (baños, vestidores y depósitos).

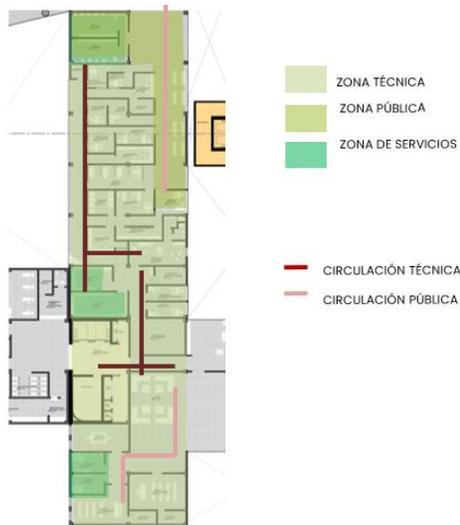


Ilustración 21: Bloque 2, segundo nivel

Fuente: Elaboración propia

Para el tercer nivel, se desarrolla un piso técnico. En el cuarto, quinto y sexto nivel se plantea la unidad de hospitalización, la cual se divide en 3 circulaciones, la pública, la técnica y la semipública, que abarca los pasadizos de internamiento, donde circulan el personal médico y técnico, así como los familiares de pacientes hospitalizados.



Ilustración 22: Bloque 2, cuarto, quinto y sexto nivel

Fuente: Elaboración propia

1.5.3. BLOQUE 3

En este bloque se ubican varias unidades del proyecto como lo es Farmacia que tiene que estar relacionada con los ambientes de los bloques colindantes, Nutrición, desarrollada por el ámbito de servicios generales del proyecto, Investigación que es enfoque principal que nos da nuestra categoría de salud, oncología como unidad complementaria a unidades de diagnósticos y hospitalización, por el ámbito de internamientos.

FARMACIA

Ubicado en el primer nivel, con sus ambientes para el público en entrega y recepción de medicinas, e internas desarrollando de las actividades de preparaciones de mezclas farmacéuticas .

NUTRICIÓN

Desarrollado en la zona técnica del proyecto, comprende los ambientes de cocinas generales, jefaturas, almacenes de alimentos y residuos, con salida independiente hacia patio de maniobras de servicios.

INVESTIGACIÓN

Proyectado y relacionado con la zona de SUM para las proyecciones de las posibles investigaciones. Con ambientes para médicos, tecnológicos y audiovisuales, así como ambientes de análisis para estudiantes de medicina

ONCOLOGIA

Ubicado en el segundo nivel, como unidad de soporte para las unidades de diagnóstico y consultas que están relacionadas a partir de la zona publica que están vinculadas por el bloque curvo.

HOSPITALIZACIÓN

Lo ubicamos en los pisos superiores del proyecto, el cual está conformado por dos bloques internos (bloque 2 y 3), separados por espacios vacíos (jardines), con una composición volumétrica jerárquica frente al bloque curvo.



Ilustración 23: Sala de espera, hospitalización

Fuente: Elaboración propia

- **Zonificación y distribución**

Bloque relacionado en primer nivel con estrategias arquitectónicas en sus laterales con jardines terapéuticos. Función y orden a partir de las relaciones de zonas, como lo es la pública, la técnica y la de servicios.



Ilustración 24: Bloque 3, primer nivel

Fuente: Elaboración propia

En el segundo nivel, se comunican las unidades de investigación y oncología, logrando la misma circulación técnica, conectada desde la circulación vertical interna médica y de servicios, también la relación la sala de espera relacionada con el mezanine del espacio público.



Ilustración 25: Bloque 3, segundo nivel

Fuente: Elaboración propia

Para el tercer nivel, también se desarrolla un piso técnico en este bloque. Cuarto, quinto y sexto nivel se plantea la unidad de hospitalización, la cual se divide en 3 circulaciones, la pública con las salas de espera para familiares, vinculadas con la circulación vertical principal del proyecto, la técnica y la semipública, donde circulan el personal médico y técnico, así como los familiares de pacientes hospitalizados.



Ilustración 26: Bloque 3, cuarto, quinto y sexto nivel

Fuente: Elaboración propia

1.5.4. BLOQUE 4

Bloque relacionado en primer nivel con estrategias arquitectónicas en sus laterales con jardines terapéuticos. Función y orden a partir de las relaciones de zonas, como lo es la pública, la técnica y la de servicios.

TERAPIA Y REHABILITACIÓN

Lo ubicamos en los pisos superiores del proyecto, el cual está conformado por dos bloques internos (bloque 2 y 3), separados por espacios vacíos (jardines), con una composición volumétrica jerárquica frente al bloque curvo.



Ilustración 27: Bloque 4, terapia

Fuente: Elaboración propia

CONSULTA EXTERNA

Lo ubicamos en los pisos superiores del proyecto, el cual está conformado por dos bloques internos (bloque 2 y 3), separados por espacios vacíos (jardines), con una composición volumétrica jerárquica frente al bloque curvo.

CAFETERIA

Lo ubicamos en los pisos superiores del proyecto, el cual está conformado por dos bloques internos (bloque 2 y 3), separados por espacios vacíos (jardines), con una composición volumétrica jerárquica frente al bloque curvo.



Ilustración 28: Cafetería

Fuente: Elaboración propia

- **Zonificación y distribución**

Se desenvuelve una circulación pública por medio de casi todo el nivel, relacionando las unidades de consultorios y administración, con el ingreso directo a la cafetería, con vínculo público en la plaza secundaria lateral del bloque 4.



Ilustración 29: Bloque 4, primer nivel

Fuente: Elaboración propia

En el segundo nivel, también se conectan las circulaciones horizontales y verticales, con el fin de relacionar la zona de terapia con la de consulta externa. Y el desarrollo de ambientes como hidroterapia según nuestro enfoque de investigación.

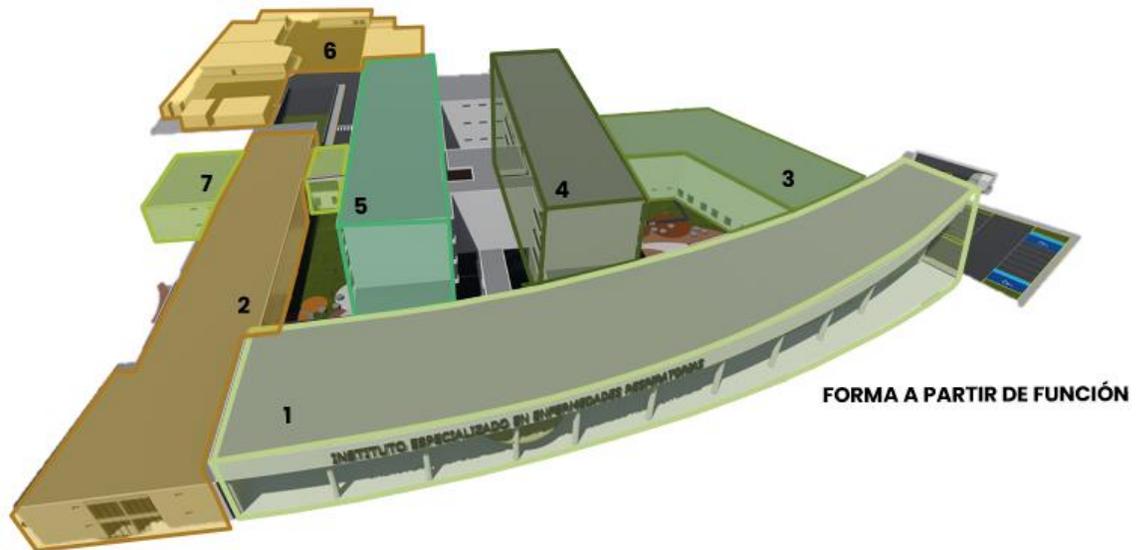


Ilustración 30: Bloque 4, segundo nivel

Fuente: Elaboración propia

1.6. Descripción formal del planteamiento

El proyecto está compuesto volumétricamente por paralelepípedos creando una composición ortogonal, que facilita el diseño en la conexión de las unidades de salud, ya que para estas se necesitan un eje lineal técnico; a estos volúmenes se les vincula el volumen principal curvo como elemento focal para el desarrollo de las estrategias arquitectónicas. Los volúmenes mantienen un nivel de piso diferenciado por el desarrollo de las funciones de cada unidad de salud; así como la relación de estos a partir de espacios vacíos, públicos y privados (jardines) que complementan y dan mejor espacialidad a la composición.



- | | | | | | | |
|---|---|---|---|--|--|---|
| <p>1 ZONA PÚBLICA</p> <ul style="list-style-type: none"> - INGRESO PRINCIPAL - INGRESO A URGENCIAS - CIRCULACIONES HORIZONTALES | <p>2 PRIMER NIVEL</p> <ul style="list-style-type: none"> - CONSULTORIOS <p>SEGUNDO NIVEL</p> <ul style="list-style-type: none"> - TERAPIA Y REHABILITACIÓN | <p>3 PRIMER NIVEL</p> <ul style="list-style-type: none"> - EMERGENCIA <p>SEGUNDO NIVEL</p> <ul style="list-style-type: none"> - ESTERILIZACIÓN <p>TERCER NIVEL</p> <ul style="list-style-type: none"> - UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS | <p>4 PRIMER NIVEL</p> <ul style="list-style-type: none"> - DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES <p>SEGUNDO NIVEL</p> <ul style="list-style-type: none"> - DIAGNÓSTICO Y EPIDEMIOLOGÍA <p>TERCER NIVEL</p> <ul style="list-style-type: none"> - PISO TÉCNICO | <p>5 PRIMER NIVEL</p> <ul style="list-style-type: none"> - FARMACIA <p>SEGUNDO NIVEL</p> <ul style="list-style-type: none"> - INVESTIGACIÓN - ONCOLOGÍA <p>TERCER NIVEL</p> <ul style="list-style-type: none"> - PISO TÉCNICO | <p>6 PRIMER NIVEL</p> <ul style="list-style-type: none"> - ESTACIÓN Y SUBESTACIÓN ELÉCTRICA - CISTERNAS Y ALMACENES Y MANTENIMIENTO - TANQUES DE COMBUSTIBLE | <p>7 PRIMER NIVEL</p> <ul style="list-style-type: none"> - CAFETERIA - SEGUNDO NIVEL - ZONA TÉCNICA |
|---|---|---|---|--|--|---|

Ilustración 31: Composición volumétrica del proyecto

Fuente: Elaboración propia

1.7. Aspectos ambientales o tecnológicos

Asoleamiento (control de radiación)

La propuesta se encuentra orientada, gracias a los bloques centrales, los cuales tienen 3 pisos de hospitalización, desde el cuarto al sexto piso. Así evitamos la radiación que se da en horas punta de Oeste a Este.

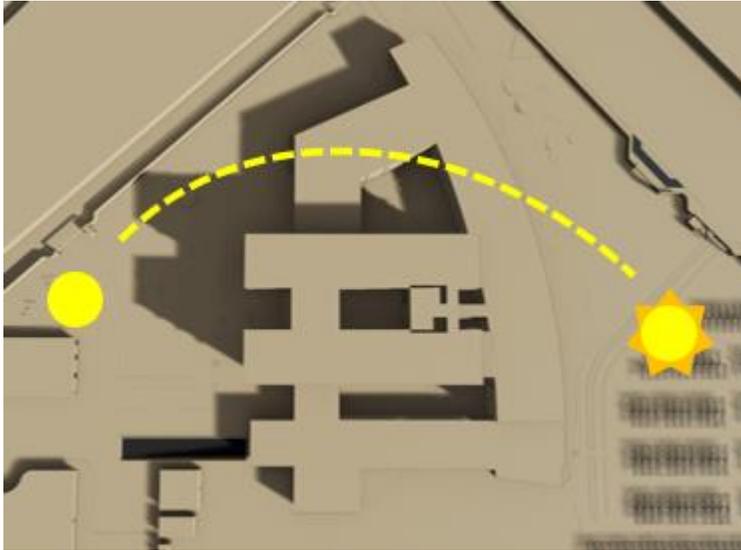


Ilustración 32: Asoleamiento de la propuesta

Fuente: Elaboración propia

Ventilación

La ventilación se da de Suroeste a Noreste, lo cual nos permite una correcta ventilación cruzada en los bloques principales de hospitalización, en donde aprovecharemos los vacíos (recreación pasiva y activa)

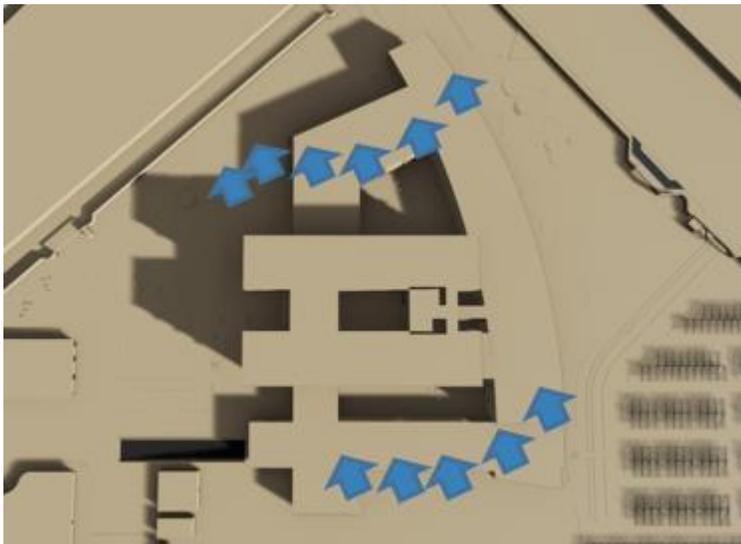


Ilustración 33: Ventilación de la propuesta

Fuente: Elaboración propia

1.8. Cuadro comparativo de áreas

CUADRO COMPARATIVO DE ÁREAS			
ÁREAS PROGRAMADAS		ÁREAS DISEÑADAS	
ZONA	ÁREA	ZONA	ÁREAS
ZONA ADMINISTRATIVA	709.37	ZONA ADMINISTRATIVA	804.40
ZONA CONSULTA EXTERNA	363.49	ZONA CONSULTA EXTERNA	935.92
ZONA FARMACIA	1786.72	ZONA FARMACIA	800.25
ZONA DE DIAG. POR IMAG.	455.22	ZONA DE DIAG. POR IMAG.	797.69
ZONA DE EMERGENCIA	1147.50	ZONA DE EMERGENCIA	1739.91
ZONA DE TERAPIA	1157.85	ZONA DE TERAPIA	1665.64
ZONA DE DIAGNOSTICO	385.87	ZONA DE DIAGNOSTICO	797.69
ZONA DE C. QUIRURGICO	755.84	ZONA DE C. QUIRURGICO	2080.62
ZONA DE HOSPITALIZACIÓN	5620.00	ZONA DE HOSPITALIZACIÓN	8813.28
ZONA DE NUTRICIÓN	921.62	ZONA DE NUTRICIÓN	332.00
TOTAL	13303.48	TOTAL	18767.04

Tabla 26: Ventilación de la propuesta

Fuente: Elaboración propia

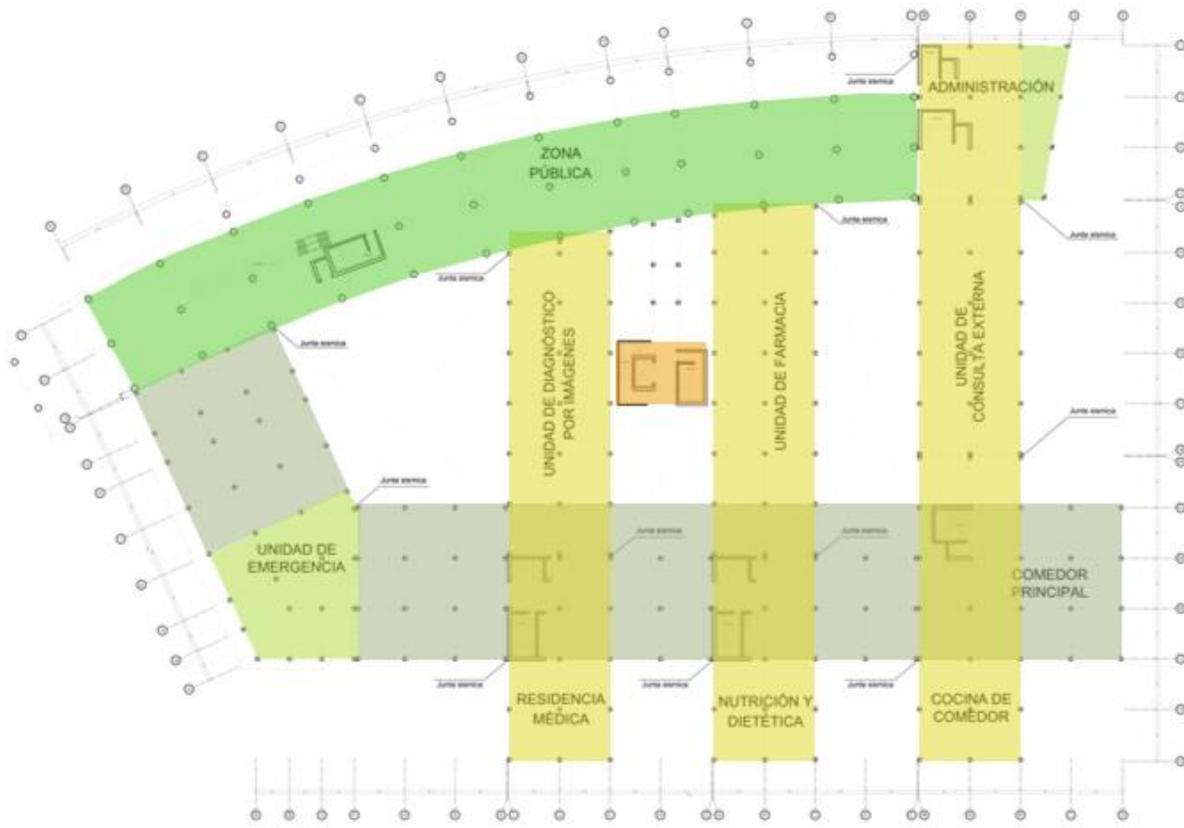
CAPITULO III: MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURA

1. ASPECTOS GENERALES

1.1. Generalidades:

El sistema estructural de la propuesta se realizó, teniendo en cuenta realizar los cálculos de estructuras de la propuesta: “Instituto especializado en enfermedades respiratorias” ubicado en el distrito de Veintiséis de Octubre, en la provincia de Piura.

El proyecto tiene 4 bloques orientados de Oeste a Este, Uno de ellos con 2 pisos, con un NTT de +9.35, otro con 3 pisos con un NTT de +13.95, junto con el bloque curvo, dos de ellos con 6 pisos con un NTT de +27.75. Todos con una altura de piso a techo de 4.35 m., con vigas peraltadas de 0.80 m. x 0.30 m., dejándonos una altura entre viga y piso de 3.40 m. Las cuales transfieren su carga a columnas de 0.50 m. x 0.50 m, 0.55m x 0.55m y de 0.65m x 0.65m. con módulos de 8.00 m. x 8.00 m. entre eje y eje, así como de 12m y módulos irregulares según la forma. Un bloque técnico con 3 pisos y las mismas características estructurales y modulares que los 4 bloques que lo intersecan; y un bloque principal curvo de 3 pisos con un NTT de +12.75 m. con distribución vertical igual a los bloques antes nombrados, pero con una modulación radial con pilares circulares de 1.00 m. de diámetro, este bloque interseca los 4 bloques. Estratégicamente cada cierta cantidad de tramos modulares separadas y relacionadas por una junta sísmica de 0.10 m.



MODULACIÓN

- 4 columnas cada 8 metros
- 3 columnas cada 12 metros (radial)
- 3 columnas cada 8 metros
- Columnas de manera irregular

Ilustración 34: Modulación general estructural del proyecto

Fuente: Elaboración propia

Otro tipo de estructura la encontramos en la circulación pública y escalera de emergencia principal las cuales están estructuradas con placas de acuerdo al diseño.

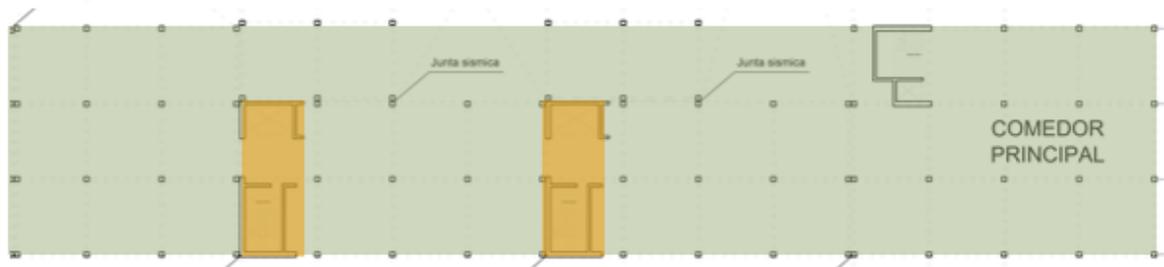


Ilustración 35: Placas estructurales del proyecto

Fuente: Elaboración propia

1.2. Alcances del proyecto:

La estabilidad del terreno en función de la ubicación del proyecto nos permitió desarrollar un plano de diseño adecuado, el cual se llevó a cabo de acuerdo a la cantidad de elementos estructurales, tales como zapatas, sobre cimientos, vigas, pilares, losas aligeradas con el fin de mantener la integridad del edificio. Para ellos, el RNE – Norma de Estructuras está diseñada, con el objetivo principal, como diseño estructural, de fortalecer y garantizar la seguridad de los ocupantes del edificio proyectado y mantener las cargas sísmicas, las condiciones naturales impuestas. De acuerdo con las disposiciones de las reglas, el proceso de diseño debe cumplir con lo siguiente:

- Resistir energías internas que actúan sobre las estructuras como presión, tensión, corte, etc. Manteniéndose rígido y que no afecten su estructura o dirección.
- Desarrollar las características y medidas de los elementos estructurales que cumplan con un nivel alto de seguridad del proyecto.

1.3. Descripción del proyecto:

El diseño estructural propuesto viene dado por; la dirección longitudinal será un sistema contributivo y un sistema dual en la distancia más corta, pero la

mayoría de las estructuras propuestas serán pilares y vigas reforzadas en direcciones.

El diseño estructural se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Las dimensiones de los muros, columnas, losas y vigas se midieron en la medida especificada en la norma RNE de concreto armado E.060.
- Los materiales utilizados deben cumplir características funcionales específicas como el aislamiento térmico y acústicos, los materiales atmosféricos, la permeabilidad a los efectos climáticos, y otras instalaciones dentro de la estructura del proyecto que se presenta.
- Cimentación corrida de concreto ciclópeo de diferentes medidas en ancho y profundidad.

1.4. Criterios de diseño:

1.4.1. Normas de diseño y base de cálculo

Los cálculos de estructuras de concreto armado se realizarán según las condiciones establecidos en las siguientes normativas:

- **E.020:** Cargas
- **E.030:** Diseño Sismo Resistente
- **E.050:** Suelos y Cimentaciones
- **E.060:** Concreto Armado
- **E.070:** Albañilería
- **E.090:** Estructuras Metálicas

4.7.5. Parámetros de Diseño

El concepto de diseño tiene como objetivo proporcionar resistencia, durabilidad, resistencia y flexibilidad constantes contra las grietas que resultan de varias cargas muertas, cargas vivas, sismos, etc. Las normas

de construcción determinan el tipo de materiales que se utilizaran en las diferentes partes del proyecto, teniendo en cuenta el tipo del país en el que se encuentra cada sitio, la región y el clima.

El diseño sísmico implica el estudio y fortalecimiento de un edificio si es dañado por un sismo. La filosofía de resistencia sísmica basada en el reglamento E.030 nos proporciona:

- “Evitar pérdida de vidas humanas”.
- “Asegurar la continuidad de los servicios básicos”.
- “Minimizar los daños a la propiedad”.

Siguiendo la teoría en esta normativa se establecen principios a considerar como:

- “La estructura no debería colapsar ni causar daños graves a las personas, aunque podría presentar daños importantes, debido a movimientos sísmicos calificados como severos para el lugar del proyecto”
- “La estructura debería soportar movimientos del suelo calificados como moderados para el lugar del proyecto, pudiendo experimentar daños reparables dentro de límites aceptables.”

En cuanto al concepto estructural sismorresistente, se consideraron los siguientes aspectos:

- “Selección y uso adecuado de los materiales de construcción”.
- “Continuidad estructural, tanto en planta como en elevación.”
- “Buena práctica constructiva y supervisión estructural rigurosa.”
(Diseño sismorresistente – E 0.30)

El riesgo de sismos se tiene en cuenta para cada área, por lo que tenemos un mapa espacial que nos permite evaluar el área del Perú. El

territorio nacional se considera dividido en cuatro zonas, como se muestra en la Ilustración N°14. La ubicación estratégica depende de la distribución sísmica observada, las características generales del movimiento sísmico y su degradación con la ubicación remota así como las formas neotectónicas. (Diseño Sismorresistente , E-030)

Las variables que debemos considerar son:

- Zonificación
- Microzonificación (investigan sismos y fenómenos asociados)
- Estudio de sitio
- Tipos de perfil de suelos.



Ilustración 36: Zonas sísmicas en el Perú

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)

Muros

Las paredes para este proyecto son de ladrillos King Kong de 18 hoyos de 0,15 m, su información en la tabla 29 para demostrar su resistencia.

Resistencia a la compresión y su desempeño en algunas condiciones climáticas.

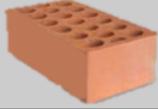
DEFINICIÓN DEL PRODUCTO					
		KING KONG 18 HUECOS			
USO:		<i>Ladrillo para muros portantes</i>			
MATERIAS PRIMAS: <i>Mezcla de arcillas</i>		Unidad	Especificación Interna	Requisitos Normados: RNE.0.70	
PROPIEDADES FÍSICAS:					
PESO: Mínimo-Máximo		Kg	2.610 – 2.800		-
DIMENSIONES:					
Largo		cm	23.00	2%	22.5 Mín. 23.5 Máx.
Ancho		cm	12.50	3%	12.1 Mín. 12.9 Máx.
Alto		cm	9.00	3%	8.7 Mín. 9.3 Máx.
ABSORCIÓN DE AGUA		%	<22.00		Máx. 22.00
DENSIDAD		g/cm ²	1.90 – 2.00		-
RENDIMIENTO	Mortero 1.0 cm	Und/m ²	Soga / Cabeza	42	74
	Mortero 1.5 cm	Und/m ²	Soga / Cabeza	39	68
PROPIEDADES MECÁNICAS:					
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN		Kg/cm ²	>130		Mín. 130

Tabla 27: Descripción de material

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)

Materiales

Para los diferentes elementos estructurales en este proyecto de tipología hospitalaria se utilizaron los siguientes materiales:

- Concreto simple $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$
- Concreto armado $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$
- Solados $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$
- Acero de refuerzo $f'y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

Cargas de diseño

Para realizar el estudio de los elementos estructurales se consideró los siguientes tipos de cargas:

- Carga Permanente o Muerta (D)
- Carga Viva (L)
- Carga de Sismo (Q)
- Cargas de Viento (W)

Cimentación

Se define una cimentación continua como una cimentación de hormigón u hormigón armado, que, según el tipo de suelo, crece de forma lineal y en profundidad, y sirve para soportar la carga impuesta por la estructura del muro.

El grosor de la cimentación en cada zona de la edificación debe ser uniforme y no debe modificarse. El suelo debe probarse según su capacidad de apoyo, por lo que las losas de cimentación es la mejor opción de construcción.

En la cimentación se estimaron los siguientes factores:

- Profundidad de suelo
- Nivel freático
- Existencia o no de sótanos
- Edificios medianeros
- Condiciones económicas
- Influencia en el tipo de edificio
- Parámetros tecnológicos y constructivos

Modelo de sistema estructural

Su función principal, según el principio del proceso de diseño, es determinar la distribución de elementos constructivos verticales y

horizontales para seleccionar el sistema más adecuado y asegurar un desempeño óptimo entre las condiciones de diseño.

- **Cargas Vivas:** “Es el peso de todos los ocupantes, materiales, equipos, muebles y otros elementos movibles soportados por la edificación”. (*RNE, Norma de Estructuras E.020 Cargas, 2016*).
- **Carga Muerta:** “Es el peso de los materiales dispositivos de servicio, equipos tabiques y otros elementos soportados por la edificación, incluyendo su peso propio, que sean permanente o con una variación en su magnitud, pequeña en el tiempo”. (*RNE, Norma de Estructuras E.020 Cargas, 2016*).
- Concreto Armado : 240 kg/m²
- Albañilería : 180 kg/m²
- Loga Aligerada : 350 Kg/m²
- Acabados : 100 Kg/m²
- **Cargas Sísmicas:** Se consideró los parámetros y pautas de la Norma de Estructuras E.030, apartado: Sismo resistente, en el análisis de las fuerzas laterales de sismos.

4.7.6. Cálculo de predimensionamiento para elementos estructurales

- **(Losas, columnas, vigas y placas)**

Para el diseño se utiliza un sistema de análisis detallado, que proporciona un valor calculado de la longitud de cada elemento de la estructura, lo que nos ayuda a medir líneas, vigas, losas, placas, muros, elementos etc. Y esto evitará que el proyecto que creamos se sobredimensione.

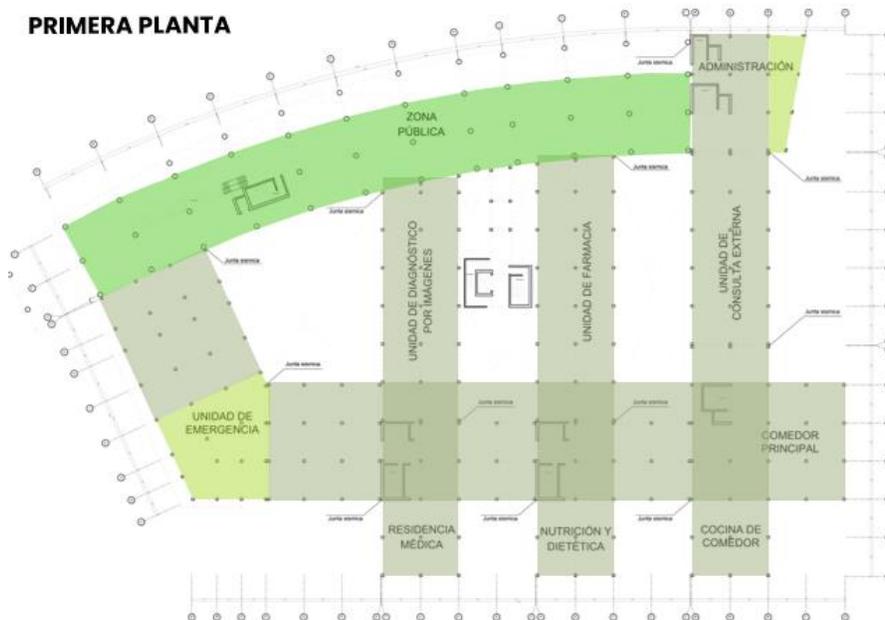
4.7.7. Predimensionamiento del sistema estructural

Una vez que se acepta el concepto de los modelos, la división del diseño debe comenzar con el propósito principal, quizás hasta que sea necesaria la disposición final del diseño.

Para llevar a cabo las exigencias del pre dimensionamiento del sistema estructural tenemos que cumplir lo estipulado en el RNE en los apartados: “E.020 – Cargas, E.030 – Diseño Sismorresistente, E.050 – Suelos y cimentaciones, E.060 – Concreto Armado, E.070 – Albañilería y E.090 – Estructuras Metálicas”.

4.7.8. Predimensionamiento de espesor de Losa Maciza

Las losas realizan la función de mover pesos, así como diafragmas fijos. Dan un buen porcentaje del tamaño a la estructura, por eso es importante aligerar la losa.



MODULACIÓN

- Paños de 8m x 8m entre eje y eje
- Paños radiales de 12 m x 12m entre eje y eje
- Paños irregulares

Ilustración 37: Modulación de losas del proyecto

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)

De acuerdo con el programa de estudio, las partes de la construcción deben usar un método que pueda calcular el espesor del concreto para su mejor resistencia.

$H \text{ losa maciza} = H \text{ losa aligerada} - 5 \text{ cm}$ $H \text{ losa maciza} = \frac{L_n}{25} - 5 \text{ cm,}$ $L_n = \text{Longitud del lado menor}$	$H \text{ losa maciza} = H \text{ losa aligerada} - 5 \text{ cm}$ $H \text{ losa maciza} = \frac{750}{25} - 5 \text{ cm}$ $H \text{ losa maciza} = 25 \text{ cm}$
---	---

H TÍPICAS DE LOSA (m)	H DE LADRILLO (m)
0.17	0.12
0.20	0.15
0.25	0.20
0.30	0.25

Tabla 27: Alturas típicas de losas

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)

Las losas son elementos estructurales que pueden absorber peso y transferirlo a las vigas. Después de calcular el espesor de la losa utilizando la fórmula anterior, se puede decir que debe tener un espesor de 0,25 m.

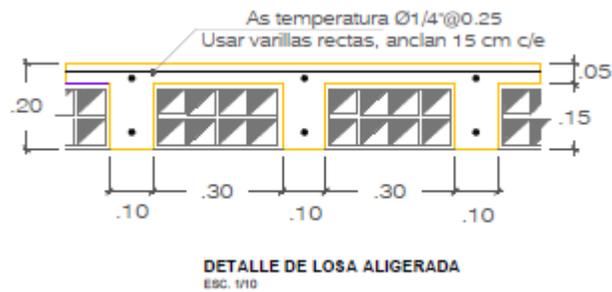


Ilustración 24: Detalle de losa maciza
Fuente: Elaboración propia

4.7.9. Predimensionamiento de vigas

Para el predimensionamiento de las vigas, estas deben soportar los diferentes esfuerzos que vayan a recaer sobre la estructura. Con una trama estructural para resistir las cargas vivas y muertas de la edificación, el peralte se dimensionó en función al largo y la carga.

Conforma a la Norma E.060 (Concreto Armado) existen condiciones que debemos cumplir al momento de diseñar la sección de la viga de cada parte de la estructura. Con el cálculo podemos conseguir el peralte, tomando como variable la distancia más grande y la dividimos entre la constante 12. En el caso del ancho de viga, lo dividimos entre la constante 20 el ancho tributario. Mostrando a continuación la fórmula utilizada para hallar las dimensiones de

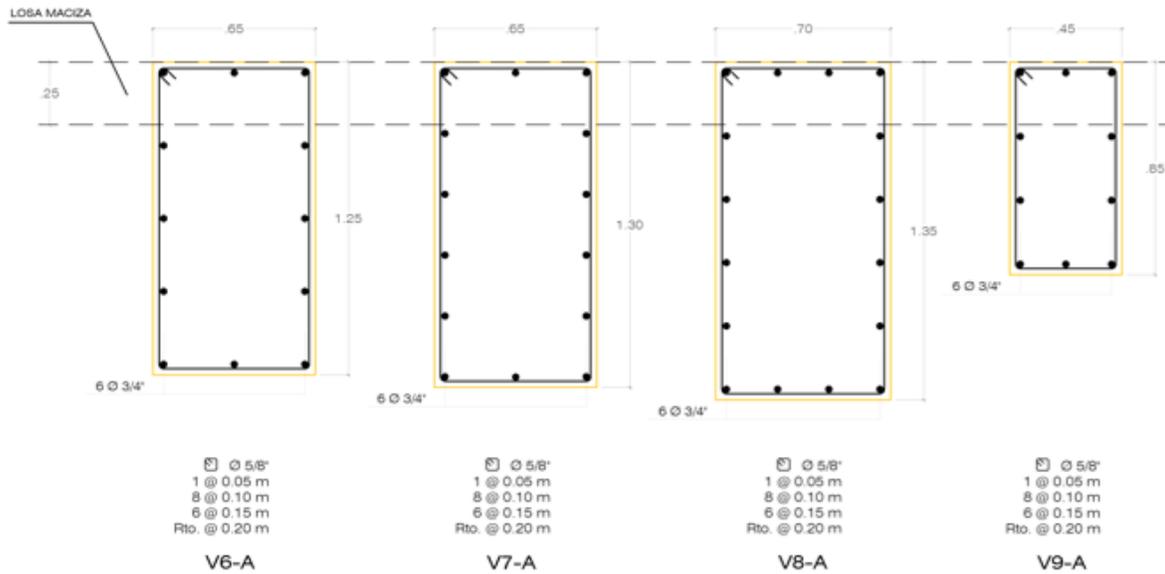


Ilustración 39: Detalles de Vigas del proyecto

Fuente: Elaboración propia

Dentro del proyecto hay diferentes tipos de vigas como las peraltadas, son las que tienen una altura mayor a la losa aligerada estas predominan en la estructura, las vigas chatas se refieren cuando la altura es igual al espesor de la losa y que también se utilizan en esta edificación y por ultimo las vigas de confinamiento o solera estas se instalan en la parte de arriba de los muros, mayormente portantes y columnas dando soporte y confinamiento a estos muros. Con la fórmula anterior podremos guiarnos para calcular las diferentes vigas que necesitaremos en la zona pública, zona técnica (médica), en la zona complementaria, administrativas y servicios generales.

A continuación, se mostrará el predimensionamiento de la Sección A desarrollada en el proyecto, la cual esta compuesta por 3 módulos distintos.

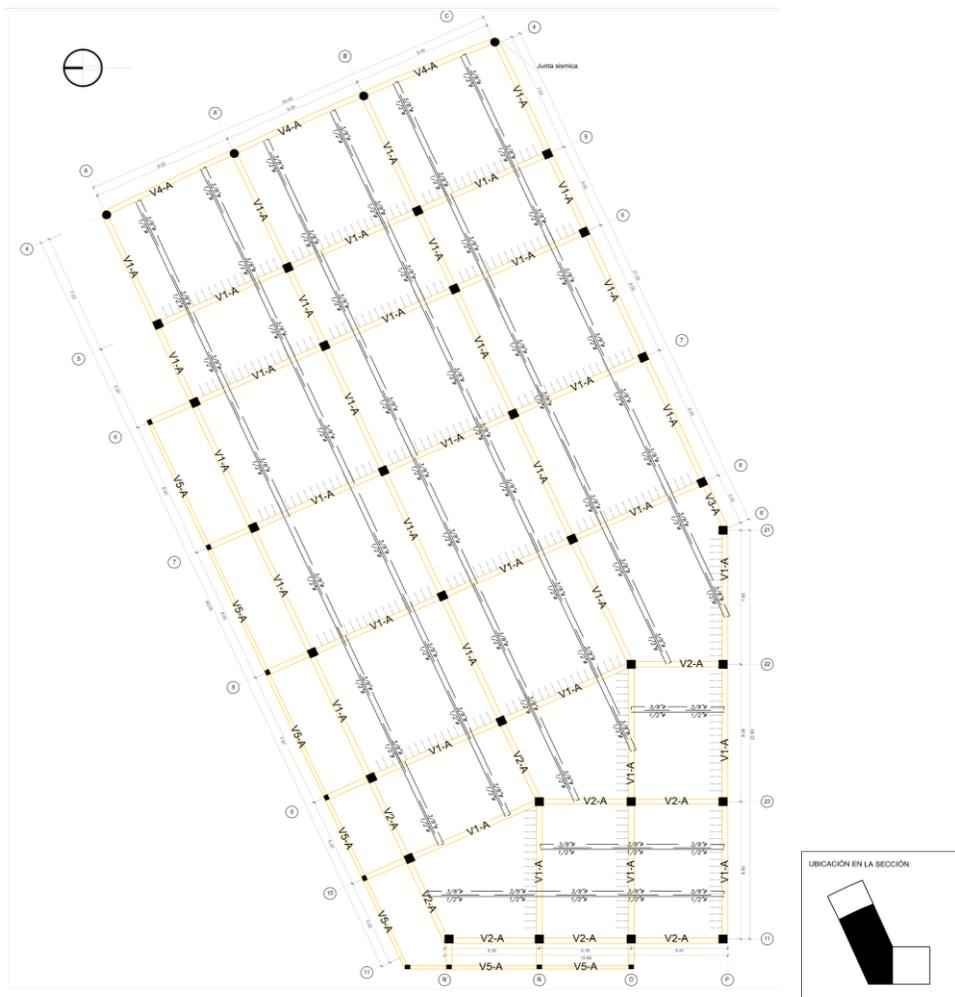


Ilustración 40: Zona 1 de Sección A

Fuente: Elaboración propia

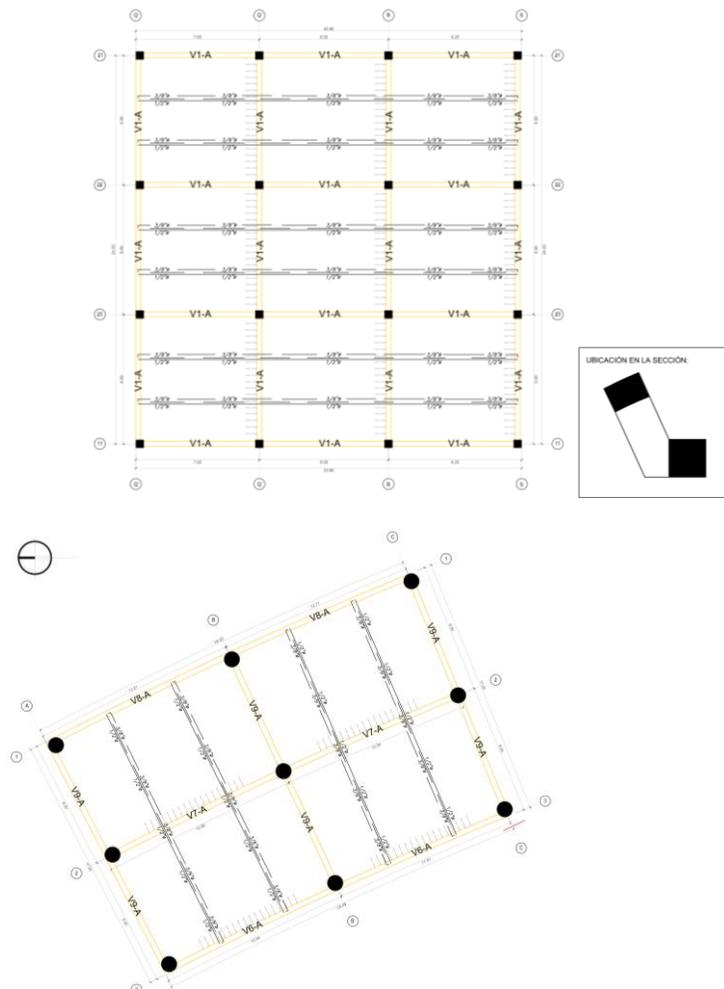


Ilustración 41: Zona 2 y 3 de Sección A

Fuente: Elaboración propia

Ahora sí, podemos concluir que dichos componentes estructurales acatan las exigencias normadas y así se pre dimensionarán todas las vigas del proyecto. Como resultado realizamos un cuadro de vigas necesarias para que la edificación mantenga su estabilidad y garantía constructiva.

4.7.10. Predimensionamiento de columnas

Las columnas son los componentes estructurales principales al construir el equipamiento de salud, están basadas en su comportamiento de flexo-compresión y se utiliza como elemento vertical la cual soporta las cargas o peso de la edificación, evaluando cada uno y optando por el más crítico al momento de dimensionar.

Para el predimensionamiento de las columnas se tomó el área tributaria que cada una de estas soportarían según su ubicación. recomienda que sea de estructura cuadrangular, es por ello, que para la obra proyectada se ha estimado tres tipos de columnas de $0.50 \times 0.50 \text{ m}$, de $0.55 \times 0.55 \text{ m}$, y de $0.65 \times 0.65 \text{ m}$, incluyendo también circulares de 1m en la zona pública, las cuales se muestran en los siguientes cuadros que a continuación mostraremos. Cabe resaltar que tomaremos la Sección A (dividida en zonas 1 y 2) del proyecto para identificar las distintas zonas con sus respectivas secciones tributarias para cada tipo de columna.

TIPO DE COLUMNA	α	β
CENTRAL	1.1	0.3
PERIMETRAL	1.25	0.25
ESQUINA	1.5	0.2

CATEGORÍAS

$$A = 1,500 \text{ kg/m}^2$$

$$B = 1,250 \text{ kg/m}^2$$

$$C = 1,000 \text{ kg/m}^2$$

Tabla 28: Tipos de columnas y categorías

Fuente: Elaboración propia

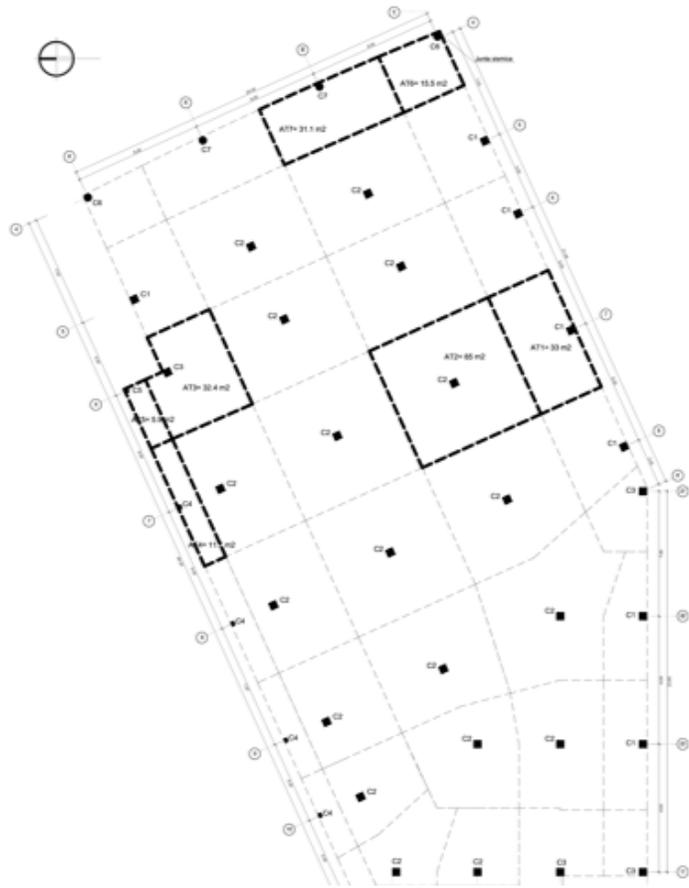


Ilustración 42: Zona 1 de Sección A
Fuente: Elaboración propia

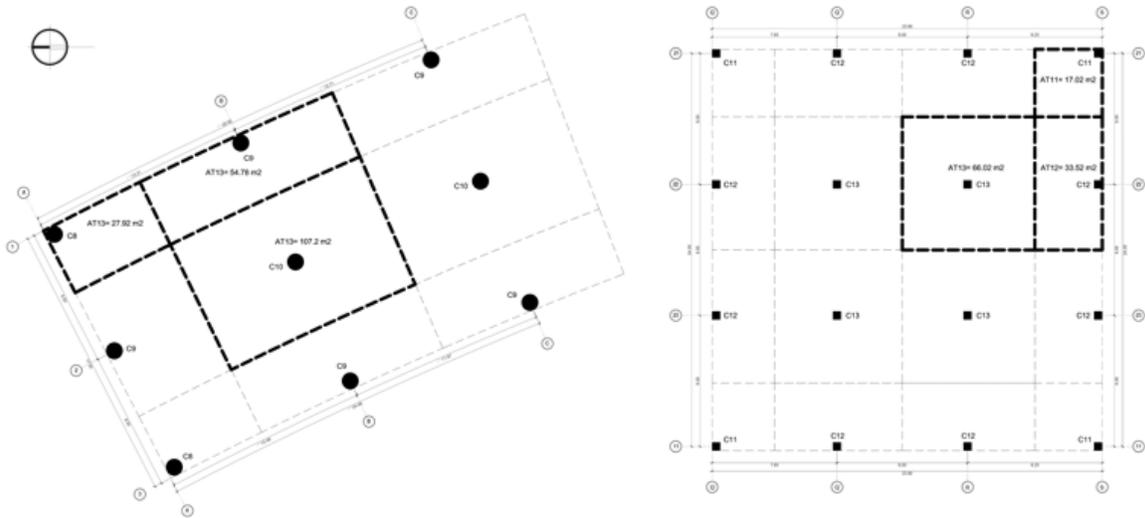


Ilustración 43: Zona 2 de Sección A

Fuente: Elaboración propia

Respecto a la modulación de columnas de la Zona 1 de la Sección A, se encuentran 7 tipos de columnas con distintos resultados según sus áreas tributarias, las cuales se muestran los siguientes cálculos:

$AT1 = 33 \text{ m}^2$	$AT2 = 65 \text{ m}^2$	$AT3 = 32.4 \text{ m}^2$
$ATT1 = 33 \times (3 \text{ pisos}) = 99 \text{ m}^2$	$AT2 = 65 \times (3 \text{ pisos}) = 195 \text{ m}^2$	$AT3 = 32.4 \times (3 \text{ pisos}) = 97.2 \text{ m}^2$
$PG = 99 \times 1,500 = 148,500$	$PG = 195 \times 1,500 = 292,500$	$PG = 97.2 \times 1,500 = 145,800$
$AC1 = \frac{\alpha PG}{\beta f'c} + \frac{1.25 \times 148,500}{0.25 \times 280}$	$AC2 = \frac{\alpha PG}{\beta f'c} + \frac{1.1 \times 292,500}{0.3 \times 280}$	$AC3 = \frac{\alpha PG}{\beta f'c} + \frac{1.5 \times 145,800}{0.2 \times 280}$
$AC1 = 2,651.78 \text{ cm}^2 = 2,652 \text{ cm}^2$	$AC2 = 3,830.36 \text{ cm}^2 = 3,831 \text{ cm}^2$	$AC3 = 3,905.36 \text{ cm}^2 = 3,905 \text{ cm}^2$
$AC1 = (a1)^2$	$AC2 = (a2)^2$	$AC3 = (a3)^2$
$(a1)^2 = 2,652 \text{ cm}^2$	$(a2)^2 = 3,831 \text{ cm}^2$	$(a3)^2 = 3,905 \text{ cm}^2$
$a1 = 52 \text{ cm}$	$a2 = 61 \text{ cm}$	$a3 = 62 \text{ cm}$
$AT4 = 11.7 \text{ m}^2$	$AT5 = 5.9 \text{ m}^2$	$AT6 = 15.5 \text{ m}^2$
$AT4 = 11.7 \times (3 \text{ pisos}) = 35.1 \text{ m}^2$	$AT5 = 5.9 \times (3 \text{ pisos}) = 17.7 \text{ m}^2$	$AT6 = 15.5 \times (3 \text{ pisos}) = 46.5 \text{ m}^2$
$PG = 35.1 \times 1,500 = 52,650$	$PG = 17.7 \times 1,500 = 26,550$	$PG = 46.5 \times 1,500 = 69,750$
$AC4 = \frac{\alpha PG}{\beta f'c} + \frac{1.25 \times 52,650}{0.25 \times 280}$	$AC5 = \frac{\alpha PG}{\beta f'c} + \frac{1.5 \times 26,550}{0.2 \times 280}$	$AC6 = \frac{\alpha PG}{\beta f'c} + \frac{1.5 \times 69,750}{0.2 \times 280}$
$AC4 = 940.18 \text{ cm}^2 = 940 \text{ cm}^2$	$AC5 = 711.16 \text{ cm}^2 = 711 \text{ cm}^2$	$AC6 = 1,868.30 \text{ cm}^2 = 1,868 \text{ cm}^2$
$AC4 = (a4)^2$	$AC5 = (a5)^2$	$AC6 = \pi r^2$
$(a4)^2 = 940 \text{ cm}^2$	$(a5)^2 = 711 \text{ cm}^2$	$\pi(r6)^2 = 1,868 \text{ cm}^2$
$a4 = 31 \text{ cm}$	$a5 = 27 \text{ cm}$	$3.1416 (r6)^2 = 1,868 \text{ cm}^2$
		$(r6)^2 = 595 \text{ cm}^2$
		$r6 = 24 \text{ cm}$

$$\begin{aligned}
AT7 &= 31.1 \text{ m}^2 \\
ATT7 &= 31.1 \times (3 \text{ pisos}) = 93.3 \text{ m}^2 \\
PG &= 93.3 \times 1,500 = 139,950 \\
AC7 &= \frac{\alpha \text{ PG}}{\beta f'c} + \frac{1.25 \times 139,950}{0.25 \times 280} \\
AC7 &= 2,499.11 \text{ cm}^2 = 2,499 \text{ cm}^2 \\
AC7 &= \pi r^2 \\
\pi(r7)^2 &= 2,499 \text{ cm}^2 \\
3.1416 (r7)^2 &= 2,499 \text{ cm}^2 \\
(r7)^2 &= 795 \text{ cm}^2 \\
r7 &= 28 \text{ cm}
\end{aligned}$$

En modulación de columnas de la Zona 2 de la Sección A, se encuentran 6 tipos de columnas con los siguientes cálculos:

$AT8 = 27.9 \text{ m}^2$	$AT9 = 54.8 \text{ m}^2$	$AT10 = 107.2 \text{ m}^2$
$ATT8 = 27.9 \times (3 \text{ pisos}) = 83.7 \text{ m}^2$	$ATT9 = 54.8 \times (3 \text{ pisos}) = 164.4 \text{ m}^2$	$ATT10 = 107.2 \times (3 \text{ pisos}) = 321.6 \text{ m}^2$
$PG = 83.7 \times 1,500 = 125,640$	$PG = 164.4 \times 1,500 = 246,600$	$PG = 321.6 \times 1,500 = 482,400$
$AC8 = \frac{\alpha \text{ PG}}{\beta f'c} + \frac{1.5 \times 125,640}{0.2 \times 280}$	$AC9 = \frac{\alpha \text{ PG}}{\beta f'c} + \frac{1.25 \times 246,600}{0.25 \times 280}$	$AC10 = \frac{\alpha \text{ PG}}{\beta f'c} + \frac{1.1 \times 482,400}{0.3 \times 280}$
$AC8 = 3,365.36 \text{ cm}^2 = 3,365 \text{ cm}^2$	$AC9 = 4,403.57 \text{ cm}^2 = 4,404 \text{ cm}^2$	$AC10 = 6,317.14 \text{ cm}^2 = 6,317 \text{ cm}^2$
$AC8 = \pi r^2$	$AC9 = \pi r^2$	$AC10 = \pi r^2$
$\pi(r8)^2 = 3,365 \text{ cm}^2$	$\pi(r9)^2 = 4,404 \text{ cm}^2$	$\pi(r10)^2 = 6,317 \text{ cm}^2$
$3.1416 (r8)^2 = 3,365 \text{ cm}^2$	$3.1416 (r9)^2 = 4,404 \text{ cm}^2$	$3.1416 (r10)^2 = 6,317 \text{ cm}^2$
$(r8)^2 = 1,071 \text{ cm}^2$	$(r9)^2 = 1,402 \text{ cm}^2$	$(r10)^2 = 2,011 \text{ cm}^2$
$r8 = 33 \text{ cm}$	$r9 = 37 \text{ cm}$	$r10 = 45 \text{ cm}$
$AT11 = 17.02 \text{ m}^2$	$AT12 = 33.5 \text{ m}^2$	$AT13 = 66 \text{ m}^2$
$ATT11 = 17.02 \times (3 \text{ pisos}) = 51.06 \text{ m}^2$	$ATT12 = 33.5 \times (3 \text{ pisos}) = 100.5 \text{ m}^2$	$ATT13 = 66 \times (3 \text{ pisos}) = 198 \text{ m}^2$
$PG = 51.06 \times 1,500 = 76,590$	$PG = 100.5 \times 1,500 = 150,750$	$PG = 198 \times 1,500 = 297,000$
$AC11 = \frac{\alpha \text{ PG}}{\beta f'c} + \frac{1.5 \times 76,590}{0.2 \times 280}$	$AC12 = \frac{\alpha \text{ PG}}{\beta f'c} + \frac{1.25 \times 150,750}{0.25 \times 280}$	$AC13 = \frac{\alpha \text{ PG}}{\beta f'c} + \frac{1.1 \times 297,000}{0.3 \times 280}$
$AC11 = 2,051.52 \text{ cm}^2 = 2,052 \text{ cm}^2$	$AC12 = 2,691.96 \text{ cm}^2 = 2,692 \text{ cm}^2$	$AC13 = 3,889.29 \text{ cm}^2 = 3,889 \text{ cm}^2$
$AC11 = (\alpha 1)^2$	$AC12 = (\alpha 12)^2$	$AC13 = (\alpha 13)^2$
$(\alpha 11)^2 = 2,052 \text{ cm}^2$	$(\alpha 12)^2 = 2,692 \text{ cm}^2$	$(\alpha 13)^2 = 3,889 \text{ cm}^2$
$\alpha 11 = 45 \text{ cm}$	$\alpha 12 = 52 \text{ cm}$	$\alpha 13 = 62 \text{ cm}$

Según la norma E.030 que habla del diseño sismoresistente, nos establece en la categoría A1 que se especializa en salud y edificios esenciales. La normativa nos menciona y establece las predimensiones de columnas según su tipo, para tener en cuenta en los nuevos cálculos de dimensiones para las áreas de las columnas a usar.

PREDIMENSIONAMIENTO COLUMNAS			
COLUMNA CENTRADA	H/8	4.35 m	ÁREA COLUMNA
			55 cm x 55 cm

PREDIMENSIONAMIENTO COLUMNAS			
COLUMNA PERIMETRAL	H/9	4.35 m	ÁREA COLUMNA
			50 cm x 50 cm

PREDIMENSIONAMIENTO COLUMNAS			
COLUMNA ESQUINADA	H/10	4.35 m	ÁREA COLUMNA
			50 cm x 50 cm

Tablas 29: Predimensionamiento de columnas

Fuente: Elaboración Norma E030

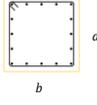
En los calculos ya realizados, tenemos como resultado las dimensiones de las diferentes columnas a usar en la Zona 1 de la sección A:

$a1 = 52 \text{ cm}$	$C1 = 52 \text{ cm} \times 52 \text{ cm}$	$C1 = 55 \text{ cm} \times 55 \text{ cm}$
$a2 = 61 \text{ cm}$	$C2 = 61 \text{ cm} \times 61 \text{ cm}$	$C2 = 65 \text{ cm} \times 65 \text{ cm}$
$a3 = 62 \text{ cm}$	$C3 = 62 \text{ cm} \times 62 \text{ cm}$	$C3 = 65 \text{ cm} \times 65 \text{ cm}$
$a4 = 31 \text{ cm}$	$C4 = 31 \text{ cm} \times 31 \text{ cm}$	$C4 = 50 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}$
$a5 = 27 \text{ cm}$	$C5 = 27 \text{ cm} \times 27 \text{ cm}$	$C5 = 50 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}$
$r6 = 24 \text{ cm}$	$C6 = \pi 24^2 \text{ cm}^2$	$C6 = \pi 30^2 \text{ cm}^2$
$r7 = 28 \text{ cm}$	$C7 = \pi 28^2 \text{ cm}^2$	$C7 = \pi 30^2 \text{ cm}^2$

Los resultados de las dimensiones de columnas en la Zona 2 de la sección A:

$r8 = 33 \text{ cm}$	$C8 = \pi 33^2 \text{ cm}^2$	$C8 = \pi 50^2 \text{ cm}^2$
$r9 = 37 \text{ cm}$	$C9 = \pi 37^2 \text{ cm}^2$	$C9 = \pi 50^2 \text{ cm}^2$
$r10 = 45 \text{ cm}$	$C10 = \pi 45^2 \text{ cm}^2$	$C10 = 50 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}$
$a11 = 45 \text{ cm}$	$C11 = 45 \text{ cm} \times 45 \text{ cm}$	$C11 = 50 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}$
$a12 = 52 \text{ cm}$	$C12 = 52 \text{ cm} \times 52 \text{ cm}$	$C12 = 55 \text{ cm} \times 55 \text{ cm}$
$a13 = 62 \text{ cm}$	$C13 = 62 \text{ cm} \times 62 \text{ cm}$	$C13 = 65 \text{ cm} \times 65 \text{ cm}$

En la norma E.060 de concreto armado, nos señala especificaciones a tener en cuenta al momento del diseño interno de las columnas, en el capítulo 21 de las disposiciones especiales para el diseño sismico.

	NÚMERO DE VARILLAS	DISTRIBUCIÓN DE ESTRIBOS
	<p>Varilla 3/4": 2.85 cm²</p> $N^{\circ} \text{ varillas} = \frac{As}{Av}$ $N^{\circ} \text{ varillas} = \frac{AC \times 0.02}{2.85 \text{ cm}^2/v}$	<p>Lo(max) = el mayor de:</p> <ol style="list-style-type: none"> $\frac{Ln}{6} = \frac{3.8m}{6} = 0.63 = 0.65$ Max (a, b) 500 mm = 0.50 m <p>S(max) = el menor de:</p> <ol style="list-style-type: none"> $\text{Min}(\frac{a}{2}, \frac{b}{2})$ 8ø = 127 mm 100 mm = 0.10 m <p>So(max) = el menor de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 16ø = 254 mm 48ø = 457.2 mm Min (a, b) No será mayor que el mayor de $(\frac{a}{2}, \frac{b}{2})$ No será mayor que 300 mm
	<p>Varilla 3/4": 2.85 cm²</p> $N^{\circ} \text{ varillas} = \frac{As}{Av}$ $N^{\circ} \text{ varillas} = \frac{AC \times 0.02}{2.85 \text{ cm}^2/v}$	<p>SUNCHO EN ESPIRAL</p> $\rho_s \text{ mín} = (0.45) \left(\frac{Ag}{Ac} - 1 \right) \left(\frac{f'_c}{f_y} \right)$ $\rho_s = \frac{4as(Dc - db)}{sDc^2}$ <p>NORMATIVA</p> <p>Entre 2.5 y 7.5 de separación</p>

Tablas 30: Disposiciones especiales para el diseño sísmico en columnas (Zona 1)

Fuente: Elaboración Norma E060

Según los calculos ya mostrados, proyectamos el diseño de las dispociones especiales de las columnas para el diseño sismico.

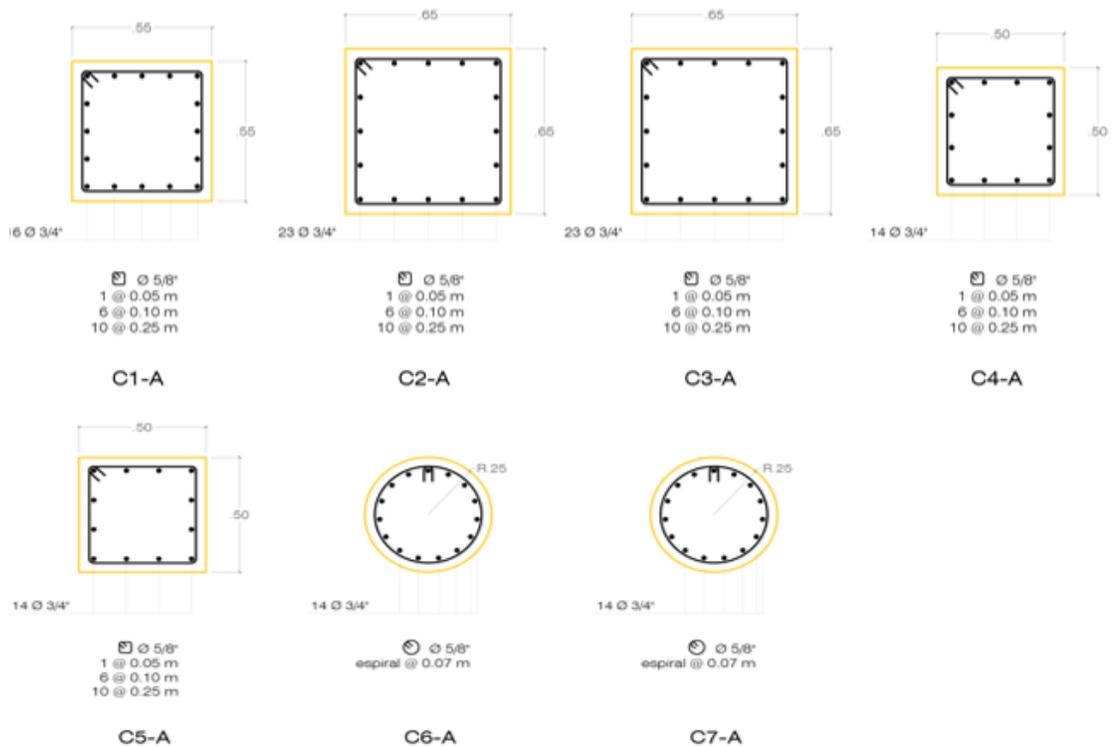
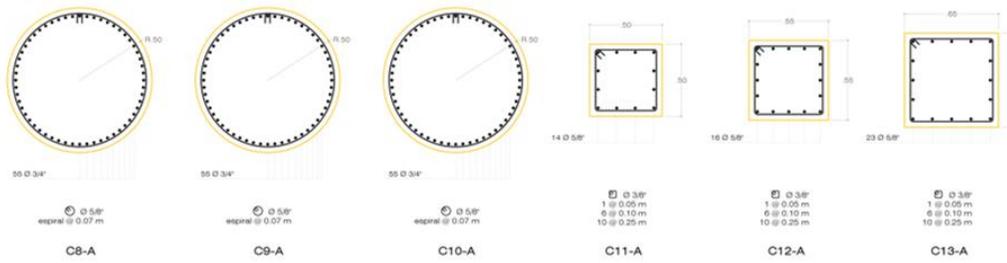


Ilustración 44: Diseño de columnas Sección A (Zona 1)

Fuente: Elaboración propia



DETALLE DE COLUMNAS
ESC. 1/20

Ilustración 45: Diseño de columnas Sección A (Zona 2)

Fuente: Elaboración propia

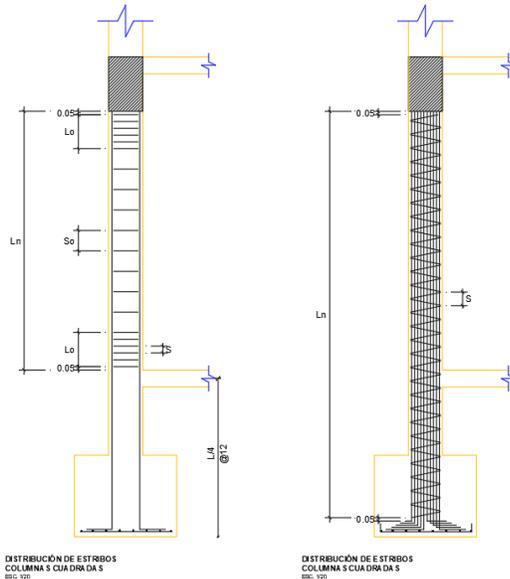


Ilustración 46: Diseño de columnas Sección A (Zona 1 y 2) (estribos)

Fuente: Elaboración propio

4.7.11. Predimensionamiento de muros

Se utilizan diferentes métodos funcionales para hallar el grosor de los muros que dan buenos resultados y que soporten cargas. Los muros le proporcionan la rigidez y la firmeza necesarias a la edificación, están contruidos de tal manera que logre transferir cargas horizontales y verticales de un piso a otro, de esta manera los muros constituyen la

estructura de la construcción y deberán tener continuidad vertical. Conforme a la Norma E.070 – Albañilería, “considera como parámetro básico la densidad de muros en cada dirección de análisis, por consiguiente, el espesor de los muros que hemos considerado es de 0.15 m, 0.20m y 25m , asegurando un buen comportamiento estructural con un muro sismo resistente de albañilería, y controlar las deflexiones que se dan.”

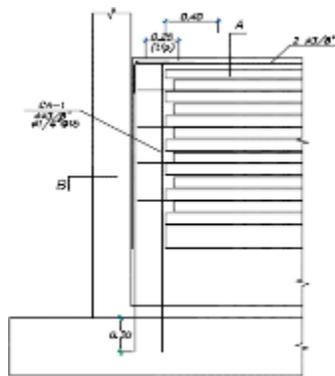


Ilustración 47: Detalle de muro

Fuente: Elaboración propia

4.7.12. Diseño de vigas de cimentación

Usamos vigas de cimentación para la conexión entre las zapatas aisladas, su diseño permite aguantar cargas directas, concentradas u homogéneas, unidireccionales; en la estructura del proyecto se utilizó el hormigón armado.

Con la finalidad de disminuir el asentamiento diferencial de la estructura, la viga estará trabajando a flexión, pero en esta oportunidad la armadura de tracción se colocará en la parte superior.

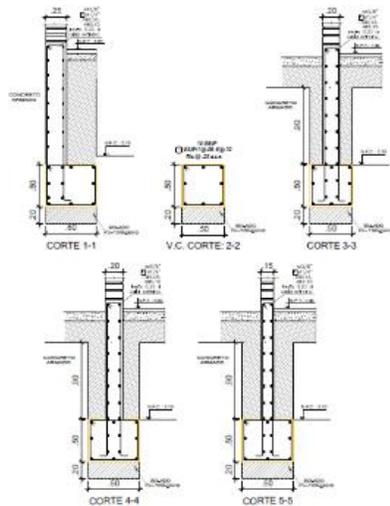


Ilustración 48: Detalle de viga de cimentación

Fuente: Elaboración propia

4.7.13. Estructuración final

Luego de calcular los componentes estructurales que necesita nuestro proyecto, en concordancia de las normas técnicas (Reglamento Nacional de Edificaciones) y obedeciendo a nuestro anteproyecto logramos cumplir con las pautas de seguridad, confort y rigidez de la construcción, en cada zona del Instituto especializado en enfermedades respiratorias en el distrito de Veintiséis de Octubre, Piura.

Finalmente, si cada predimensionamiento cumple adecuadamente con las partes previstas para su posterior estudio en el software, se debe tener en cuenta que, si se realiza el análisis, se mejorará si es necesario.

CAPITULO IV: MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

1. ASPECTOS GENERALES.

El Instituto especializado en enfermedades respiratorias en el distrito de Veintiséis de Octubre, Piura, consta de sistemas eléctricos a nivel de red externa, suministros de energía para redes de distribución, sistemas internos y almacenes en las zonas públicas, zona técnica (médica), y servicios generales.

1.1. Alcances del proyecto:

El edificio compone el desarrollo de las Instalaciones Eléctricas del Instituto especializado en enfermedades respiratorias en el distrito de Veintiséis de Octubre, Piura, ubicando los tableros y sub tableros en el planteamiento general a través de bandejas; y el desarrollo interno de cada uno de los ambientes y áreas. Los cálculos considerados son la demanda máxima y el esquema de distribución de la central, de los cuales estos son los más importantes.

1.2. Alcances del proyecto:

Las subestaciones eléctricas y redes de alumbrado público deben respetar las Normas EC.020 y EC.030 respectivamente, del RNE.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1. ELEMENTOS COMPONENTES

4.7.14.SUMINISTRO DE ENERGÍA

El suministro de energía lo brinda la red de ENOSA, el cual puede ser tomado desde cualquier ubicación cerca al proyecto, en este caso, desde la vía lateral cerca de la zona de servicios generales, para su fácil acceso hacia el grupo

electrógeno y la sub estación eléctrica que se encuentra en el primer nivel del proyecto.



Ilustración 49: Distribución eléctrica general

Fuente: Elaboración propia

Se tendrá un suministro eléctrico de una celda de salida existente en el Subestación OESTE del proyecto. La interconexión con la subestación del proyecto se hará por medio de un cable subterráneo tipo seco N2XS_Y-15KV-3X1X50MM².

La subestación tiene 12 pozos a tierra de los tableros generales normales TGN-X, que se encuentran cerca a los dos tableros generales del proyecto TG-01 y TG-02. Cada unidad y zona, cuenta con un tablero de distribución TDX. A continuación, se detallará la distribución por zonas y pisos.

ALIMENTADORES SÓTANO		
TABLEROS		ZONA
TG-01	TG-04	LAVANDERIA GENERAL
TG-02	TG-03	MORQUE

Tabla 31: Alimentadores sótano

Fuente: Elaboración propia

ALIMENTADORES PRIMER PISO			
TABLEROS		ZONA	
70.01	70.01	701	SERVICIOS GENERALES
		702	COMEDOR PRINCIPAL
		703	UNIDAD DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA
		704	UNIDAD DE FARMACIA
		705	UNIDAD DE CONSULTA EXTERNA
70.02	70.02	706	UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN
		707	RESIDENCIA MÉDICA
		708	UNIDAD DE DIAGNÓSTICO
		709	UNIDAD DE EMERGENCIA

Tabla 32: Alimentadores primer piso

Fuente: Elaboración propia

ALIMENTADORES SEGUNDO PISO			
TABLEROS		ZONA	
70.01	70.01	701	UNIDAD DE TERAPIA Y REHABILITACIÓN
		702	UNIDAD DE INVESTIGACIÓN
		703	ONCOLOGÍA
70.02	70.02	704	SUM
		705	UNIDAD DE DIAGNÓSTICO
		706	UNIDAD DE ESTERILIZACIÓN
		707	UNIDAD DE CENTRO QUIRÚRGICO

Tabla 33: Alimentadores segundo piso

Fuente: Elaboración propia

ALIMENTADORES TERCER PISO			
TABLEROS		ZONA	
70.01	70.01		PISO TÉCNICO
70.02	70.02		UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS

Tabla 34: Alimentadores tercer piso

Fuente: Elaboración propia

ALIMENTADORES CUARTO PISO			
TABLEROS		ZONA	
70.01	70.01		UNIDAD DE HOSPITALIZACIÓN

Tabla 35: Alimentadores cuarto piso

Fuente: Elaboración propia

ALIMENTADORES QUINTO PISO			
TABLEROS			ZONA
1002	1001		UNIDAD DE HOSPITALIZACIÓN

Tabla 36: Alimentadores quinto piso

Fuente: Elaboración propia

ALIMENTADORES SEXTO PISO			
TABLEROS			ZONA
1002	1001		UNIDAD DE HOSPITALIZACIÓN

Tabla 37: Alimentadores sexto piso

Fuente: Elaboración propia

a) Tableros Eléctricos

El tablero principal del sistema eléctrico está ubicado en el panel eléctrico del área de servicio general.

Un tablero tiene como función conceder la energía, proteger contra cortocircuitos o sobrecargas potenciales y acceder al aislamiento de energía de cada circuito a través de la llave térmica.

b) Sistema de instalaciones eléctricas interiores y exteriores

Abarca los sistemas eléctricos desde la conexión a través de la central hasta los puntos de conexión, a su vez desde el suministro de los cuerpos de iluminación en las distintas áreas del proyecto.

c) Sistemas de puesta a tierra

Se ejecutará el sistema de puesta a tierra, en acuerdo con el código nacional de electricidad, brindando así la seguridad del usuario y otros y no estén vulnerables.

d) Accesorios de conexión

- **Tuberías de PVC**

Las tuberías que se utilizarán para las conexiones eléctricas en el proyecto son de un 1" diámetro, el material es de cloruro de polivinilo (PVC) de la marca Pavco y se utilizaran accesorios del mismo material como uniones, curvas, conectores, etc.

El cableado de las instalaciones eléctricas será empotrado y estas conexiones están respaldadas por los electroductos.

- **Cajas**

En el Instituto especializado en enfermedades respiratorias en el distrito de Veintiséis de Octubre, Piura se emplearán cajas de paso de fierro galvanizado pesado de la marca Jormen, los orificios a los lados acceden las uniones de las tuberías de PVC y resguardan las conexiones de agentes externos.

- Cajas Rectangulares: Emplear salida de interruptores, tomacorrientes, y pulsadores de dispositivos de llamada.
- Cajas Ortogonales: Usadas para salidas de alumbrado y sensores de alarma: Empotradas en losas de concreto, paredes o cielo raso.
- Cajas Cuadradas: Usadas como cajas de paso o cajas de empalme.

- **Interruptores**

Se utilizará interruptores de la marca Schneider Electric que controlan el paso de corriente a los equipos de iluminación, pueden ser de conmutación o simples, a su vez presentan contactos internos de latón y Microban que es una protección antibacteriana.

- **Tomacorrientes**

Se utilizará tomacorrientes de la marca Schneider Electric de tipo empotre, estos proveer de corriente eléctrica los diferentes artefactos que utilizaran los usuarios. Se examinó el uso de tomacorrientes dobles, triples y con puesta a tierra 220V.

- **Conductores eléctricos**

A través de los conductores eléctricos se distribuye la energía, en Instituto especializado en enfermedades respiratorias en el distrito de Veintiséis de Octubre se emplearán cables tipo THW 14 AWG de la marca INDECO, estos deben garantizar una capacidad apta de transporte de corriente, presentan una cubierta como aislante ante cualquier peligro o daño. Se ubicarán al interior de las tuberías de PVC (electro ductos). En la tabla 32 se puede ubicar el calibre de los conductores eléctricos y su capacidad de corriente teniendo en cuenta la clasificación de circuito ya que cada uno tiene una función distinta como: circuito de iluminación y circuito de tomacorrientes.

Calibre	Sección transversal mm ²	Capacidad de corrientes en amperios			
		Tipo TW		Tipo THW	
		Aire	Ducto	Aire	ducto
20	0,517	8	5	-	-
18	0,821	10	7	-	-
16	1,310	15	10	-	-
14	2,080	20	15	22	15
12	3,310	25	20	28	20
10	5,260	40	30	45	30
8	8,370	55	40	65	45

Tabla 38: Características técnicas

Fuente: Código nacional de edificaciones.

● Tipos de iluminación y artefactos de alumbrado

- Iluminación general: es la luz uniforme en todo el ambiente habitable. se utilizará para el proyecto luminarias led empotradas en panel de cielo raso tipo Downlight luz fría de .60x.60cm (45w) y Fluorescentes (18w) en áreas de servicios.
- Iluminación funcional: tipo Spot Kyanite Led 5W LC (5w) esta iluminación nos permite emplear una función específica en un ambiente.
- Iluminación ambiental: se utilizará de Apliques tipo Braquete (8w), Spot LED para piso (3w) y balizas led (16w) para exteriores suavizando los contrastes entre la luz general y las luces funcionales para crear espacios acogedores.

Todos estos accesorios de conexión ya nombrados, los encontramos en todos los sistemas de instalaciones eléctricas internos y externos, como ejemplo mostramos el desarrollo de la Sección A.



Ilustración 50: Distribución eléctrica Primer nivel Sección A

Fuente: Elaboración propia

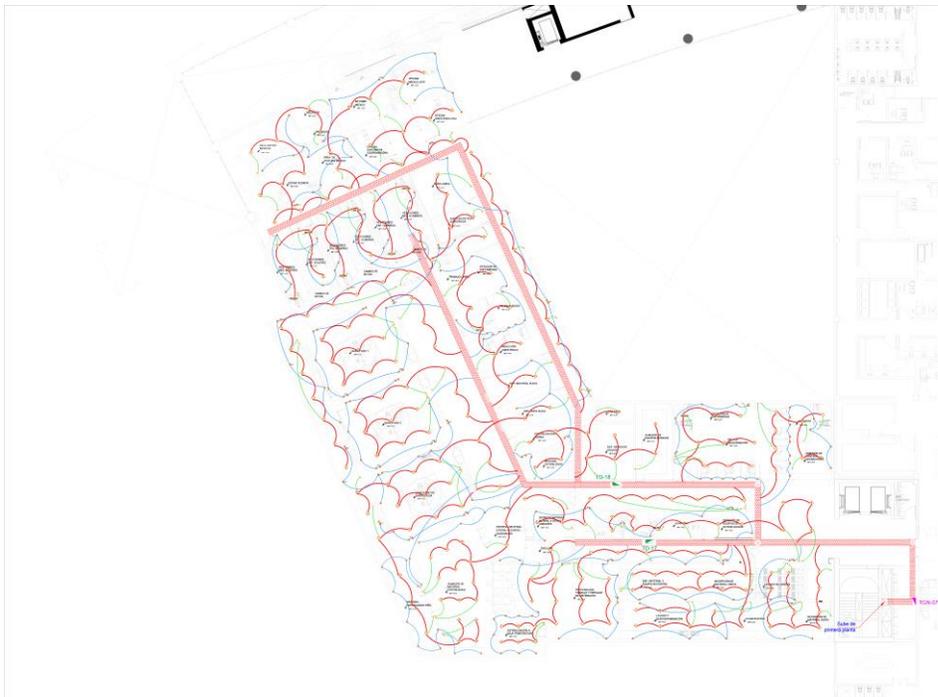


Ilustración 51: Distribución eléctrica Segundo nivel Sección A

Fuente: *Elaboración propia*



Ilustración 52: *Distribución eléctrica Tercer nivel Sección A*

Fuente: *Elaboración propia*

2.2 DEMANDA MAXIMA

La Máxima Demanda del Tablero de Transferencia se ha calculado teniendo en cuenta las cargas normales de alumbrado y tomacorrientes de los módulos considerados. Los cálculos se realizan teniendo en cuenta como base el área por metro cuadrado de los bloques que abastecerá cada su tablero y su CU (carga unitaria), la cual la indica el reglamento de acuerdo a la función que en ellos se realizará

A continuación, se presenta el cálculo de máxima demanda y justificación:

CUADRO DE MAXIMA DEMANDA

1) CÁLCULO DE LA MÁXIMA DEMANDA EN INSTITUTO ESPECIALIZADO EN ENFERMEADES RESPIRATORIAS

	Area fechada del Hospital	8432.92	m2	Cu / Fd		
a)	CARGA BASICA DEL HOSPITAL	8432.92	x	20	=	168,658.40 W
b)	ÁREAS DE ALTA INTENSIDAD(S. OPERACIONES)	233.47	x	100	=	23,347.00 W
TOTAL						192,005.40 W
c)	CARGAS DE POTENCIA					
	01 Central de llamadas de Emergencia(C.LL)	2000	x	50%	=	1,000.00 W
	1 Intercomunicador	50	x	100%	=	50.00 W
	4 equipos de Aire acondicionado 60 KBTU/H	120000	x	50%	=	60,000.00 W
	1 Central de Vigilancia 15 camaras(Video)	27000	x	100%	=	27,000.00 W
	1 Central de Alarmas Contra Incendios(CACI)	250	x	100%	=	250.00 W
	44 luces de Emergencia: 50wx2=100 w C/U	17100.00	x	100%	=	17,100.00 W
	1 Amplificador de Sonido+ Consola Amplificadora	500.00	x	100%	=	500.00 W
	1 Bomba de Pozo Profundo de 40 hp :	29840.00	x	100%	=	29,840.00 W
	3 Bomba de Agua dura a Planta Trat.Agua de 2 hp :	4476.00	x	100%	=	4,476.00 W
	3 Bombas agua de 2.67 Hp- Presion cosntante Flujo Variable	5975.46	x	100%	=	5,975.46 W
	1 Bomba caída de agua 1/2 hp :	373.00	x	100%	=	373.00 W
	1 Bomba sótano 2 Hp	1492.00	x	100%	=	1,492.00 W
	9 Ascensores	40500	x	100%	=	40,500.00 W
	EQUIPO MÉDICO					
	EQUIPOS DE COMPUTO					
	45 Pcs de 250 W C/U	11250.00	x	75%	=	600.00 W
A)	SALA DE OPERACIONES 2DO NIVEL					
	2 Lamparas Cialitica(600 w C/U)	1200.00		50%	=	600.00 W
	2 Maquinas de Asistencia(400 WC/U)	800.00	x	50%	=	400.00 W
	2 Servocuna(1500 W C/U)	3000.00	x	50%	=	1,500.00 W
	2 Desfibrilador(2000 WC/U)	4000.00	x	50%	=	2,000.00 W
	2 Aspirador(400 W C/U)	800.00	x	50%	=	400.00 W
	2 Mesas de Operaciones(200 W C/U)	400.00	x	50%	=	200.00 W
	2 Electrobisturi(1000 WC/U)	2000.00	x	50%	=	1,000.00 W
	2 Negatscopio de 2 cuerpos(150 WC/U)	300.00	x	50%	=	150.00 W
	2 Equipos deCíruja Laparoscópica(1000 WC/U)	2000.00	x	50%	=	1,000.00 W
B)	CENTRAL DE ESTERELIZACION:					
	4 Autoclave de vapor (4000 W C/U)	16000.00	x	100%	=	16,000.00 W
	1 Cortadora de Gasas (100W C/U)	100.00	x	100%	=	100.00 W
	1 Cortadora de yeso (100 W C/U)	100.00	x	100%	=	100.00 W
	1 Esterilizador por Calor Seco (1500 W C/U)	1500.00	x	100%	=	1,500.00 W
C)	RAYOS X					
	1 Equipo de Rayos X	80000	x	100%	=	80,000.00 W
	1 Procesador de Peliculas de Rayos X	500	x	100%	=	500.00 W
	1 Negatscopio	100	x	100%	=	100.00 W
CARGA TOTAL DEL PROYECTO						486,711.86 W
APLICACIÓN DE FACTORES DE DEMANDA:						
CARGA DE THERMAS (No hay), Calentamiento sera a Gas						
d)	CARGA POR METRO CUADRADO (CU)	486,711.86	/	8432.92	=	57.72 W/m2
e)	Primeros 900 m2 : al 80%	57.72	x 900 x	0.80	=	41,555.30 W
f)	Restantes : (3221.06 - 900) = 2321.06 m2	57.72	x 2321.06 x	0.65	=	282,599.03 W
TOTAL MAXIMA DEMANDA DEL INSTITUTO ESPECIALIZADO EN ENFERMEADES RESPIRATORIAS						324,154.33 W

2) JUSTIFICACION TECNICA :	
NOTA : La alimentación eléctrica interna del Edificio es 3 x 380 / 220 V.	
$I_n = \text{TOT. MAX. DEM. HOSPITAL} / (1.73 \times 380 \times 0.9) =$	547.9
$I_d = I_n \times 1.25 =$	684.8
$I_f = I_n \times 1.5 =$	1027.3
$I_d < I_t < I_c$	
476.9 A < 500 A < 525 A	
a) ACOMETIDA : 3-1x240 mm ² N2XOH, 1kv +1x240 mm ² N2XOH, 1 kv (N), 2 Tubos F°G° Diámetro 50 mm.	
b) INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO : 3X500 A	
c) CONDUCTOR DE POZO DE TIERRA : 1-95 mm ² CPT, en tubo PVC-SAP, diámetro 25 mm.	
3) CAIDA DE TENSION	LEYENDA
$\Delta V = (K \times I_d \times L \times R_{cu} \times F_p) / S$	I_n = Intensidad Nominal en (A)
	I_d = Intensidad de Diseño en (A)
	I_t = Intensidad del Termomagnético en (A)
	I_f = Intensidad de Fuse en (A)
	I_c = Intensidad del Conductor (A)
	R_{cu} = Resistividad del Cobre = 0.0175 ohmios x mm ² / m
	F_p = Factor de Potencia = 0.9
	$K = 2$ (Circ. Monof) y 1.73 para (Circ. Trif).
$\Delta V =$	0.778 V
La caída de tensión de la Acometida ha sido calculada para una distancia de 10m	
0.778 V , es inferior al 2.5% de 380 V = 9.5 V, luego está dentro de tolerancias.	

Tabla 39: Máxima demanda

Fuente: Elaboración propia

4.7.15. Cálculos justificados

Se calculó la máxima demanda considerando la potencia que consumen los circuitos de luminarias y tomacorrientes de cada sub tablero y se obtuvo un total de 324.154 kw kw además se calculó la intensidad de corriente en amperios con un total de 547.9 A. |

Para saber el consumo de cada circuito se realizó el cálculo de la potencia instalada de cada uno considerando los artefactos a utilizar para los circuitos de tomacorrientes o el tipo de artefactos de alumbrado para los circuitos de luminarias.

El cálculo se realizó en base a la siguiente formula:

$$I = M.D. / (V \times K \times Cosp)$$

Dónde:

I: Intensidad de Corriente en Amperios (A)

K: Constante de Sistema

V: Voltaje Voltios (v)

Cosp: Factor de Potencia

M.D: Potencia de Máxima Demanda (w)

4.7.16. Equipos de iluminación de emergencia

“Según lo indicado en el código nacional de electricidad apartado 111.B” Alumbrado de emergencia, se aplicará una fuente de iluminación de emergencias en las vías de salida con una duración de 1 hora y media con conexión independiente, estas serán alimentadas por los sub - tableros de cada zona, como ya se mencionó las fuentes de iluminación serán colocados en pasillos, halls, escaleras y salidas de cada ambiente de manera que puedan dirigir a los usuarios en caso de una evacuación.

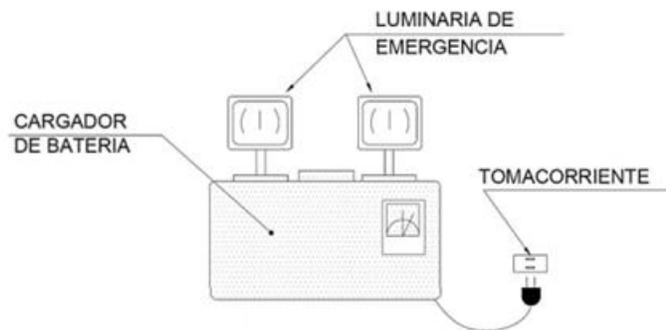


Ilustración 53: Iluminación de emergencia

Fuente: Fuente RNE

CAPITULO V: MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS

1. ASPECTOS GENERALES.

Esta memoria descriptiva especifica y describe las instalaciones sanitarias de desagüe y de agua potable del “Instituto especializado en enfermedades respiratorias en el distrito de Veintiséis de Octubre, Piura”

1.1. Alcances del proyecto:

Las instalaciones sanitarias contemplan todo el proyecto, haciendo un trazado general en cual se ubican todas las redes sanitarias, nuestro proyecto tiene 3 frentes en las cuales ayuda a aprovechar la eliminación de residuos y agua potable, así como aprovechar en la reutilización.

1.2. Normas de diseño y base de cálculo

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

2. SISTEMAS.

2.1. Sistemas de abastecimiento de agua potable:

Las instalaciones sanitarias contemplan todo el proyecto, el proyecto tiene 03 frentes, sin embargo, se conecta por la avenida secundaria por la zona de servicios generales, por donde captamos y eliminamos residuos y agua potable.



Ilustración 54: Plano de distribución de agua

Fuente: Fuente propia

La propuesta cuenta con 2 cisternas de agua de 255 m³ aproximadamente, las cuales se calcularon teniendo en cuenta la dotación de agua para establecimientos de salud según el Reglamento Nacional de Edificaciones. Además, el cálculo total se multiplicó por 2, como corresponde según la Norma Técnica de Salud N°119 – MINSA/DGIEM – V01, para la duración de 48 horas.

DOTACIÓN AGUA DURA			
DESCRIPCIÓN	DOTACIÓN (diario)	CANTIDAD	CONSUMO DIARIO
CAMAS HOSPITALARIAS	600 Lts/cama	228	136 800
CONSULTORIOS	500 Lts/consultorio	12	6 000
LAVANDERÍA	40 Lts/kg ropa	1 300	52 000
COCINA	8 Lts/cubierto	374	2 992
RESIDENCIA	150 Lts/persona	10	1 500
TINAS HUBBART	750 Lts/uso	8	6 000
TINAS DE REMOLINO (BRAZOS)	50 Lts/uso	8	400
TINAS DE REMOLINO (PIERNAS)	150 Lts/uso	8	1 200
PISCINA TERAPEÚTICA	320 Lts/m ³	25	8 000
OFICINAS	6 Lts/m ²	52	312
CAFETERÍA	60 Lts/m ²	530	31 800
AUDITORIO	3 Lts/persona	116	348
JARDINES	0.28 Lts/m ²	29 048	8 133
TOTAL			255 485

Tabla 40: Dotación de agua dura

Fuente: Fuente propia

CISTERNA AGUA DURA			
DOTACIÓN DIARIA (Lts)	M ³	NORMA TÉCNICA DE SALUD N°119 MINSA/DGIEM – V01	MULTIPLICAR X2 (48hrs)
255 485	255,485		510.97 m ³

Tabla 41: Cálculo de Cisterna de agua dura

Fuente: Fuente propia

El agua potable directamente de la red pública, se distribuye en todo el proyecto, sin embargo, para efectos del agua blanda, en la zona de servicios generales contamos con una sala de máquinas o “Casa Fuerza”, en donde se ejecutan procesos de ablandamiento o suavizador de agua y se almacena en cisternas separadas del agua dura.

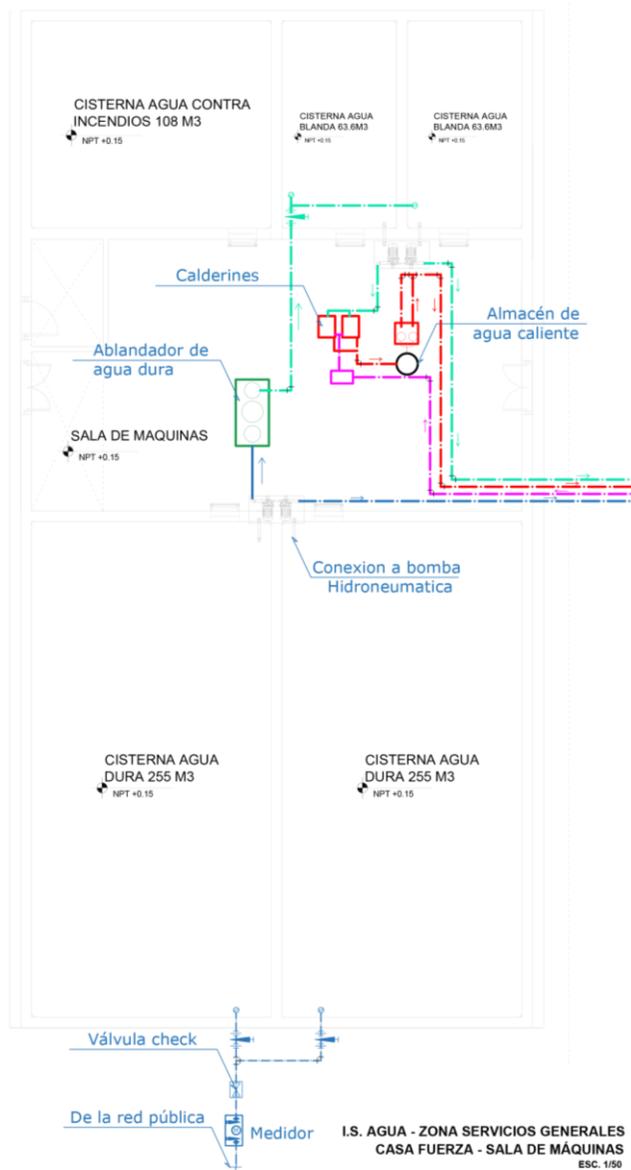


Ilustración 55: Casa de Fuerza-Agua

Fuente: Fuente propia

El cálculo de la dotación se hizo gracias a los parámetros del MINSA, y el resultado también se multiplicó por 2 para la respectiva duración de 48 horas como lo indica la norma ya antes nombrada N°119 del MINSA.

DOTACIÓN AGUA BLANDA			
DESCRIPCIÓN	DOTACIÓN (diaria)	CANTIDAD	CONSUMO DIARIO
CAMAS HOSPITALARIAS	250 Lts/cama	228	136 800
CONSULTORIOS	130 Lts/consultorio	12	6 000
LAVANDERÍA	20 Lts/kg ropa	1 300	52 000
COCINA	3 Lts/cubierto	374	2 992
RESIDENCIA	120 Lts/persona	10	1 500
TINAS HUBBART	250 Lts/uso	8	6 000
TINAS DE REMOLINO (BRAZOS)	20 Lts/uso	8	400
TINAS DE REMOLINO (PIERNAS)	50 Lts/uso	8	1 200
CAFETERÍA	12 Lts/m2	530	31 800

Tabla 42: Dotación de agua blanda

Fuente: Fuente propia

CIÓN DIARIA (Lts)

31 800

Tabla 43: Cálculo de Cisterna de agua blanda

Fuente: Fuente propia

Existen algunas zonas del proyecto que necesitan de agua tratada la cual contiene menos minerales como sales y calcio que el agua regular de la red pública, por el tipo de actividad que realizan como en el Centro quirúrgico e Hidroterapia, por ende, tendremos, una distribución diferenciada para estos ambientes.

Según la normativa NTS N°119- MINSA/DGIEM-V.01 NORMA TÉCNICA DE SALUD “INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DEL TERCER NIVEL DE ATENCIÓN, en el punto 6.2.3.5 Red de aguas servidas, ventilación y aguas de lluvia, el tercera pauta nos dice que las aguas provenientes de laboratorios en el equipamiento, necesitan tener una red separada y diferenciada de la red de desagüe general, hasta llegar a una unidad de pretratamiento por desinfección. Con este proceso, ya se podrán mezclar con las demás aguas residuales del proyecto.

Además, en el punto 6.2.3.2, en la pauta número 12, nos dice que las redes principales de agua, desagüe, agua contra incendios, tanto horizontales como verticales, no deberán, ser empotradas, lo que deberá preverse en el diseño arquitectónico de falsos cielos rasos y ductos.

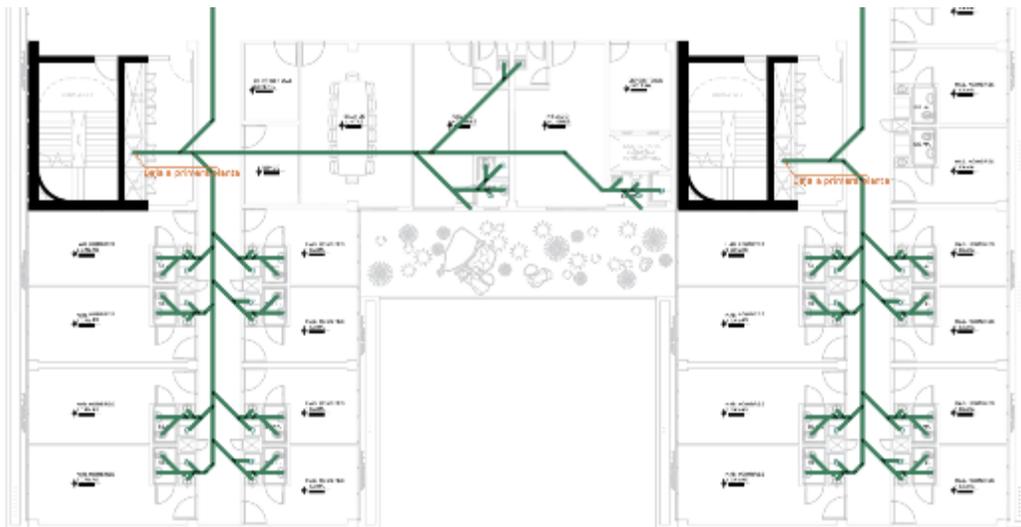


Ilustración 59: Distribución de desagüe de hospitalización a circulación vertical

Fuente: Fuente propia

2.3. Fundamentación del dimensionamiento de la cisterna:

El dimensionamiento de la cisterna, se considera con los aspectos normativos del RNE, esto de acuerdo al tipo de ambiente, debido a que no se especifica el cálculo de acuerdo al tipo de edificación.

Con estos datos, se obtendrá una dotación parcial por ambientes según “el reglamento nacional de edificaciones”. La sumatoria de todas las dotaciones será necesaria para el cálculo de las dimensiones de la cisterna, además se agregará al volumen de la cisterna, el volumen de agua conta incendio.

Las medidas que se tiene que tener en cuenta dados los datos con respecto a la dotación calculada son los siguientes:

DIMENSIONES	CANTIDAD	ANCHO	LARGO	ALTO	CAPACIDAD (m3)
CISTERNA A. BLANDA	2	3.20	5.80	3.43	63.6
CISTERNA A. DURA	2	6.70	13.85	2.75	255

Tabla 44: Dimensión de cisternas

Fuente: Fuente propia

CAPITULO VI: MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ESPECIALES

1. ASPECTOS GENERALES.

La siguiente memoria descriptiva comprende las instalaciones especiales del “Instituto especializado en enfermedades respiratorias en el distrito de Veintiséis de Octubre, Piura”. En este punto se describe el cálculo de ascensores y aire acondicionado, que permitirá el desarrollo de cuestiones tecnológicas, así como un nivel óptimo de confort y bienestar para los usuarios.

2. ASCENSORES.

2.1. Normas de diseño y base de cálculo:

- Reglamento Nacional de Edificaciones
- Edificaciones – “Norma A 0.10 (Artículo 30 y 31)”
- Edificaciones – “Norma EM 0.70 (Artículo 4 -10)”

Como primer paso para el cálculo, obtenemos el área ocupada:

PISO	AREA
Sótano	3,656.75 m ²
Piso 1	8,432.92 m ²
Piso 2	8,397.80 m ²
Piso 3	5,963.27 m ²
Piso 4	3,166.96 m ²
Piso 5	3,166.96 m ²
Piso 6	3,166.96 m ²
TOTAL	32,294.87 m ²

Tabla 45: Áreas por piso

Fuente: Fuente propia

2.2. Cálculo simple de ascensores:

- $PT = Población\ Total$
- $S = Superficie\ cubierta\ por\ piso$
- $N = Número\ de\ pisos$
- $Coef. = coeficiente.\ (m^2\ por\ persona)$
- Población total

$$PT = S \times N / Coef. (m^2/p)$$

$$PT = 32294.87 / 6\ m^2/p\ (establecimiento\ médico)$$

$$PT = 193.77$$

- Cantidad de personas a transportar en 5 minutos

Nº personas en 5min: **CP = PT x 30%**

$$CP = 194 \times 20\%$$

$$CP = 38.8$$

Calculamos la cantidad de usuarios que transiten en horas punta, considerando un 30% del total de la población a transportar en 5 minutos, teniendo en cuenta el siguiente cuadro:

Tipo de edificio	% población 5'
Viviendas	8% a 10%
Hoteles	10%
Oficinas	10% a 15%
Edificios públicos	20%
Escuelas	30%

Hospitales	8% a 12%
------------	----------

Tabla 46: Capacidad de tráfico

Fuente: Fuente propia

2.3. Especialidades del ascensor:

La marca Otis Gen2 Life fue elegida por su eficiencia y efectividad y no requiere un compartimiento del motor, lo que puede reducir los costos de construcción.

Cuenta con iluminación LED en las esquinas, botones y un diseño flexible para el cliente ya que ofrece diferentes materiales y texturas para las cabinas. También tiene un diseño ecológico gracias al uso de correas de acero recubiertas de poliuretano que brindan comodidad y seguridad para el usuario. En caso de suministro eléctrico, tiene una misión de rescate.



Ilustración 60: Ascensor marca Otis modelo Gen2LIFE

Fuente: Fuente propia

CAPACIDAD DE CARGA	VELOCIDAD PUNTA	HUECO HW x HD	CABINA CW x CD
630 KG (8 personas)	1,6 m/s	1610 x 1600	1100 x 1400

Tabla 47: Especificaciones técnicas ascensor marca Otis

Fuente: Fuente Página oficial Otis

3. AIRE ACONDICIONADO

3.1. Generalidades:

Se realizó el cálculo de aire acondicionado para el “Instituto especializado en enfermedades respiratorias en el distrito de Veintiséis de Octubre, Piura”, indicando las particularidades del sistema, estableciendo las especificaciones técnicas que deberán cumplir los equipos de aire acondicionado a suministrar, y la descripción de los trabajos necesarios para la realización de la instalación.

Según los ambientes del proyecto, considerando su tamaño, el número de personas y el uso que se les dará, es posible que se requieran varios equipos de aire acondicionado para proporcionar una refrigeración adecuada. El cálculo del número de equipos de aire acondicionado necesarios dependerá de varios factores, incluyendo la eficiencia energética de los equipos, la orientación del edificio, el nivel de aislamiento térmico, entre otros.

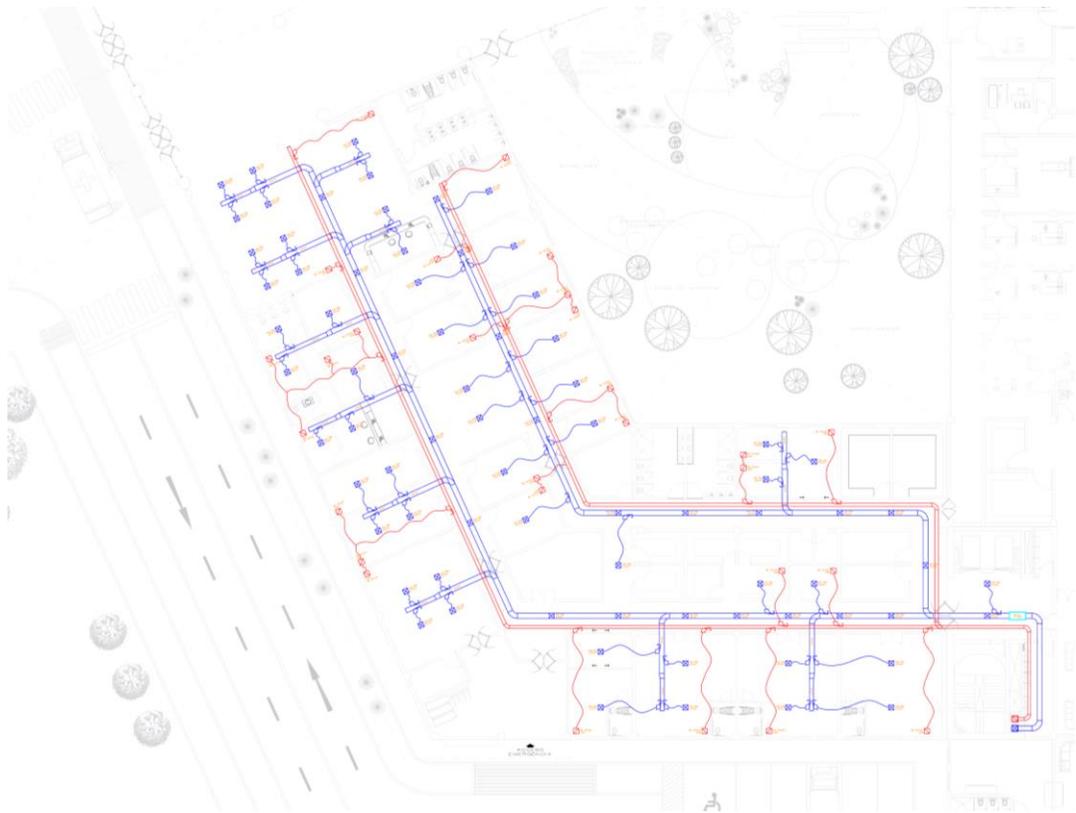


Ilustración 61: Primera planta aire acondicionado

Fuente: Fuente propia

El cálculo real de la carga térmica y el número de equipos necesarios puede variar dependiendo de las condiciones específicas de la edificación. En cualquier caso, se recomienda que un profesional calificado realice un análisis detallado para determinar la mejor solución de enfriamiento para la edificación en cuestión.

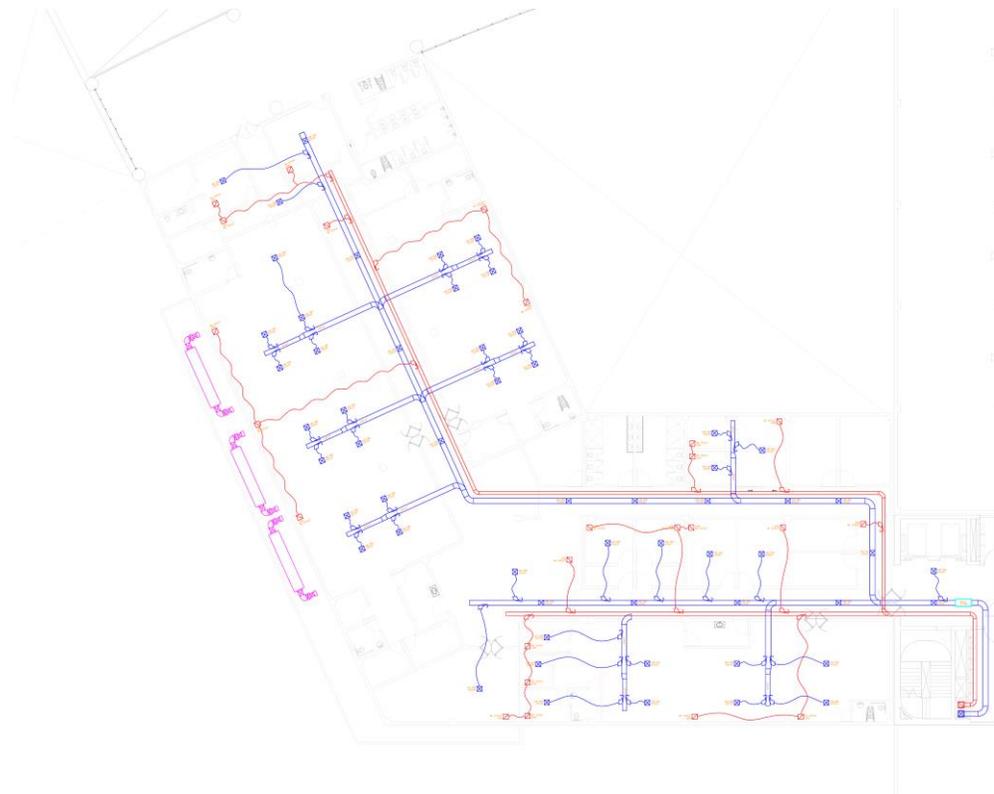


Ilustración 62: Tercera planta aire acondicionado

Fuente: Fuente propia

Para un diseño preciso del sistema de aire acondicionado, se deben tener en cuenta otros factores como la orientación del edificio, la cantidad de ventanas, la altura del techo, la cantidad de personas y equipos en las salas, entre otros.

Según la gran demanda de ambientes, hemos tenido en cuenta el equipo Marca York modelo XN 410A del sistema Rooftop, seleccionado por su capacidad de cobertura por aplicación en el proyecto en base a las propias necesidades.

3.2. Aire acondicionado tipo Paquete o Rooftop serie XN R410A Frío/Calor - YORK

Diseñados para trabajo pesado—Heavy Duty, aptos para climatizar pisos completos de oficinas, clínicas, cines, gimnasios, supermercados, entre otros.

El sistema permite ahorrar tanto espacio como energía, esta unidad de alta eficiencia proporciona máximo enfriamiento, usando una mínima cantidad de energía y compactando los serpentines, el evaporador, abanico y compresor alojados en una sola unidad exterior autocontenida. Al ser una unidad compacta, se elimina el trabajo de conexiones frigoríficas, y proporciona la máxima flexibilidad al permitir seleccionar entre la desembocadura de los conductos lateral e inferior. Alta estabilidad térmica y mantenimiento relativamente espaciado en el tiempo. Diseño compacto para instalar al exterior en techumbres, terrazas, patios; El aire es canalizado desde el equipo hacia el recinto, mediante ductos metálicos o flexibles y se distribuye a cada dependencia través de rejillas y/o difusores. Posee funciones de generación de frío para la temporada de verano y calor para el invierno, permitiendo controlar la temperatura interior durante todo el año.



Figura 32: Equipo Paquete marca York

Fuente: Fuente pág. Oficial de York

- Capacidades: Desde 3 hasta 6TR
- Refrigerante: R410A
- Voltaje: 220V/1F/60Hz
- Eficiencia energética: 14SEER

3.3. Marco normativo:

- “Reglamento Nacional de Edificaciones”

Edificaciones – “Norma A 0.10 (Artículo 51 al 58)”

4. FLUJO LAMINAR

4.1. Generalidades:

Los sistemas de flujo laminar son sistemas de techos suspendidos, de aire previamente filtrado que se desplaza a una velocidad uniforme a lo largo de líneas paralelas y con mínimas turbulencias. que proporcionan la máxima protección contra cualquier contaminación, barre todas las macropartículas y garantizan una adecuada filtración del aire suministrado a las zonas higiénicas como el quirófano, el laboratorio, etc.

- **Características**
 - **Clase:** Clase IOO/ISO 5 a nivel de parrilla según las directrices de la NABH
 - **Velocidad:** 90 ± 20 % FPM Filtro HEPA: H13 o H14 - 99,999 % de eficiencia para partículas $>0,3$ μ m
 - **Acabado:** Acero inoxidable 304 o aluminio con recubrimiento de polvo según las directrices de la NABH
 - **Eficiencia del aire:** Dependiendo del tamaño, de 1340 a 14 380 [m³/h]
 - **Temperatura:** 21 ± 3 Dec C según las directrices NABH
 - **Cambios de aire:** Mínimo 20 cambios de aire por hora



Ilustración 63: Segunda planta aire acondicionado

Fuente: Fuente propia

Según nuestro proyecto el área más importante a intervenir con flujo laminar es la unidad de centro quirúrgico en los quirófanos, donde el diseño de estos ambientes ha sido considerado para la aplicación de este sistema para las debidas intervenciones médicas.

El cual esta comprendido por una unidad manejadora, el módulo principal de flujo laminar, banco de filtros y ductos de ventilación tanto en cielo raso como en muro para su recirculación.

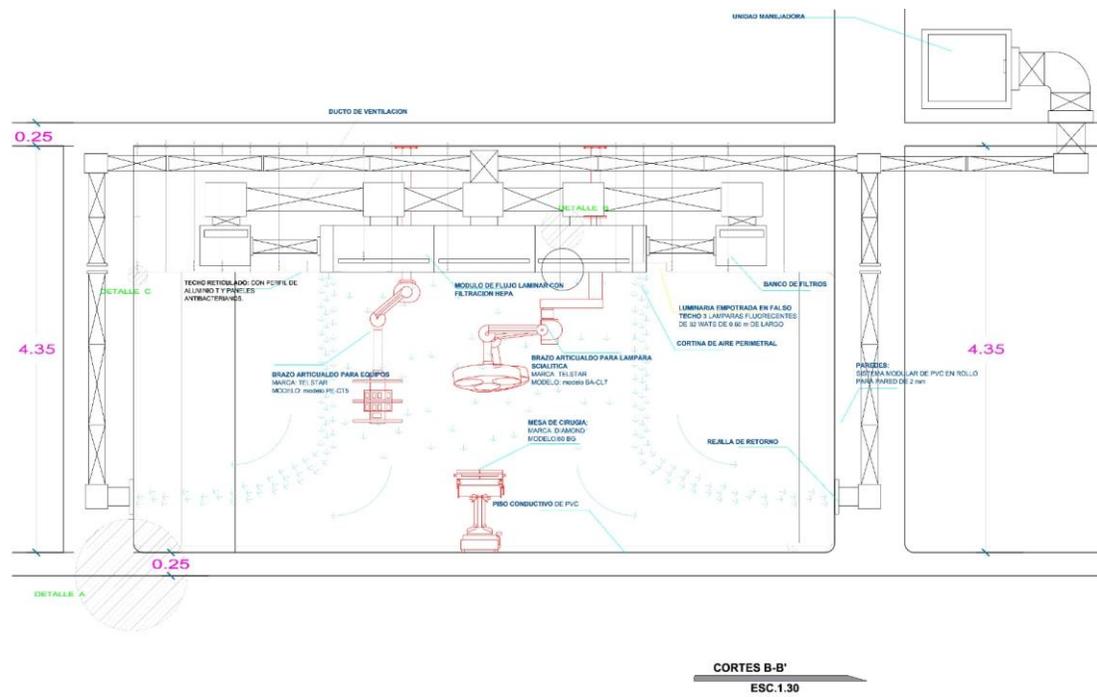


Ilustración 64: Flujo laminar en Quirófanos
 Fuente: Fuente propia



Figura 33: Flujo laminar en Quirófanos

5. GRUPO ELECTRÓGENO

5.1. Generalidades:

Para el proyecto, se incluyó un generador Enerpower como fuente de energía de emergencia en caso de un corte de energía. Funciona con un motor de combustión interna y tiene un módulo de control electrónico que permite al usuario operar el dispositivo con facilidad.

Al seleccionar el grupo electrógeno se tuvo en cuenta el cálculo de la demanda máxima del proyecto.



GRUPO ELECTRÓGENO INSONORIZADO



GRUPO ELECTRÓGENO INSONORIZADO

Figura 34: Enerpower 55KVA modelo EP-44Ci

Fuente: Fuente pág. Energía peruana

Grupo Electrónico	Modelo	Potencia (KW / KVA)	Voltaje Configurable (V)	Frecuencia	Factor de Potencia	Amperaje (A)
	EP-44Ci	44 KW / 55 KVA	220/380/40	60 HZ (1800 rpm)	0.8	144/84/72

Tabla 48: Especificaciones técnicas del grupo electrógeno

Fuente: Elaboración propia

Se utilizó la máxima demanda del Proyecto:

- **Máxima potencia:** 324.15 kw
- N° de KVA necesarios:

N° Kw x Factor de Simultaneidad

$$324.15 \text{ kw} \times 0.75 \text{ KW} = 243.11 \text{ Kw}$$

Se Divide el resultado entre el factor de potencia de 0.8:

$$26.94 \text{ Kw} / 0.8 = 33.675 \text{ KVA}$$

Como resultado, pudimos determinar que la potencia requerida para generar una selección de set es 303,9 KVA al 100% de potencia, por lo que se utiliza un modelo insonorizado ENERPOWER 55KVA EP-44Ci para el proyecto.

CAPITULO VII: MEMORIA DESCRIPTIVA DE SEGURIDAD Y EVACUACIÓN

1. ASPECTOS GENERALES

La presente memoria descriptiva corresponde al plan de seguridad del proyecto de tesis “Instituto especializado en enfermedades respiratorias en el distrito de Veintiséis de Octubre, Piura”. El proyecto consta de seis niveles y un sótano de estacionamientos. En este plan encontraremos la elaboración de un plan de señalización y rutas de evacuación del Instituto Especializado respetando las siguientes normas vigentes:

- A 010 – Reglamento nacional de edificaciones.
- A 130 - Reglamento nacional de edificaciones.
- NTS 119 – MINSA/DGIEM-V.01
- Norma Técnica Peruana INDECOPI 399.010-1 (Señales de Evacuación).
- Normas Técnicas Peruanas INDECOPI 350.043 (Extintores Portátiles).

2. OBJETIVOS

- Definir las rutas de evacuación más adecuadas para escape de los usuarios, ya sean pacientes, técnicos - médicos y personal de servicio a una zona segura externa o interna del proyecto, en caso de alguna eventual emergencia o peligro.
- Determinar la adecuada señalización en las diferentes zonas y de acuerdo a lo que se requiera, ya sea de manera preventiva, de evacuación o de prohibición.
- Reconocer las principales circulaciones de evacuación, sean verticales u horizontales del proyecto.

3. SEÑALIZACIÓN

En el proyecto podemos encontrar una serie de carteles informativos, los cuales están acorde a lo que establece la norma técnica peruana 399.010-1, con el objetivo de guiar y orientar a los usuarios hacia una zona segura, ya sea interior como

exterior. Además de prevenir y reducir accidentes, facilita a aquellos que se encuentren en sus instalaciones, a una adecuada solución de escape o salida.

Se consideró ubicar las señalizaciones en elementos estructurales principalmente y en lugares que permitan que estas se encuentren libres de obstrucciones visuales.

Para el proyecto del Instituto Especializado en Enfermedades Respiratorias se ha considerado los siguientes tipos de señaléticas:

LEYENDA DE SEÑALÉTICA	
	CARTEL DE SALIDA 20cm x 30cm Cartel iluminado
	RUTAS DE EVACUACION SALIDA (direccional) 20cm x 30cm Cartel fotoluminiscente
	
	EXTINTOR DE INCENDIOS Cartel fotoluminiscente
	BAJA ESCALERA Cartel fotoluminiscente
	SUBE ESCALERA Cartel fotoluminiscente
	INGRESO FUMAR cartel fotoluminiscente
	PROHIBIDO FUMAR cartel fotoluminiscente
	BOTIQUIN cartel fotoluminiscente
	PULSADOR DE ALARMA cartel fotoluminiscente
	PUERTA CORTAFUEGO
	DETECTOR DE HUMOS
	ILUMINACION DE EMERGENCIA
	GABINETE CONTRA-INCENDIOS
	RUTA DE EVACUACIÓN UNIDAD DE CIRUGÍA
	ROCIADOR

Tabla 49: Señalética usada en el proyecto

Fuente: Guía de señalética. Elaboración propia

4. EQUIPOS DE SEGURIDAD

- **Luces de emergencia:** Se encontrarán distribuidas estratégicamente a lo largo del recorrido de las rutas de evacuación y en las escaleras, ya sean integrales como de emergencia, y se encenderán de manera automática ante la falta de energía eléctrica momentáneamente, ya que, al ser un establecimiento de salud de tercer nivel de atención, no se deberá mantener el establecimiento sin energía eléctrica por mucho tiempo, por lo que se cuenta con un grupo electrógeno.

Se contabilizaron un total de 235 luces de emergencia tipo halógena con 2 faros giratorios de movimiento horizontal y vertical, que cumple con lo solicitado por INDECI.

- **Extintores:** Los extintores portátiles se distribuyen en el proyecto de acuerdo a la actividad que realicen y al riesgo que esta implique, tomando en cuenta los índices de ocupación de los ambientes.
- **Detector de humo:** Los detectores de humo se ubicarán en todos los ambientes del establecimiento, incluyendo las circulaciones horizontales, las cuales servirán de ruta de evacuación hacia las escaleras de emergencia si se encuentran en pisos superiores o hacia las salidas principales de encontrarse en el primer nivel. De detectarse humo en alguna zona del proyecto se activarán los rociadores contra incendios en una determinada zona, de acuerdo al lugar donde ocurrió la detección de humo.

5. SISTEMA DE EVACUACIÓN

5.1. Aforo

Se realiza el cálculo de aforo para evaluar y prever un medio de evacuación para los usuarios, basándose en el número máximo de personas que ocupa el proyecto. Según lo establecido por el Reglamento Nacional de Edificaciones, se calculará el aforo de cada ambiente de acuerdo al área real y poder prever un medio de evacuación aplicable a este tipo de establecimiento en este caso de Salud.

CLASIFICACIÓN	NIVEL	AMBIENTE O ZONA	AFORO	TOTAL
UNIDAD DE CONSULTA EXTERNA	1° NIVEL	CONSULTORIOS	24	154
		SALA DE ESPERA	120	
		SALA DE JUEGOS NIÑOS	10	
UNIDAD DE EMERGENCIA	1° NIVEL	SALAS DE OBSERVACIONES	24	131
		SALAS DE ESPERA	47	
		SALAS DE TRIAJE Y ATENCIÓN RÁPIDA	6	
		SALAS DE ENTREVISTAS Y T. SOCIAL	12	
		TRAUMA SHOCK Y CIRUGÍA AMBULATORIA	8	
		TÓPICOS E INYECTABLES	25	
		JEFATURAS Y DESCANSO MÉDICO	9	
UNIDAD DE DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES	1° NIVEL	SALA DE ESPERA	48	80
		SALAS DE IMÁGENES	12	
		JEFATURAS	4	
		DESCANSO MÉDICO	8	
		SALA DE INTERPRETACIONES	4	

	2° NIVEL	RECEPCIÓN Y ENTREGA DE RESULTADOS	4	26
		SALA DE ESPERA	6	
		TÓPICO, TOMA DE MUESTRAS Y EXTRACCIÓN DE SANGRE	11	
		ESPIROMETRÍA Y TEST DE ALERGIAS	6	
		ÁREA DE REPOSO	3	
UNIDAD DE CENTRO QUIRÚRGICO	2° NIVEL	SALA DE JUNTAS, ESTAR TÉCNICO Y JEFATURAS	15	59
		ESTACIÓN DE ENFERMERAS	7	
		SALA DE OPERACIONES	4	
		SALA DE RECUPERACIÓN	9	
		SERVICIO	24	
UNIDAD DE TERAPIA Y REHABILITACIÓN	2° NIVEL	TERAPIA GRUPAL	108	204
		CONSULTORIOS	12	
		SALA DE ESPERA	76	
		SECRETARÍA, ADMISIÓN Y JEFATURA	8	
UNIDAD DE HOSPITALIZACIÓN	4°, 5° Y 6° NIVEL	SALAS DE ESPERA	120	636
		HABITACIONES	456	
		ESTACIÓN DE ENFERMERAS Y SALA DE JUNTAS	60	
ADMINISTRACIÓN Y CONTROL	1° NIVEL	OFICINAS	12	33
		SALA DE ESPERA	6	
		SERVICIOS	15	
	2° NIVEL	OFICINAS	12	33
		SALA DE ESPERA	6	
		SERVICIOS	15	
AFORO TOTAL				1,356

Tabla 50: Aforo de evacuación por unidades

Fuente: Elaboración propia

5.2. Rutas de evacuación y escape

a. Cálculo de ancho de escalera

Para el cálculo del ancho libre de las escaleras se tomará en cuenta la cantidad total de personas a la que sirve y multiplicar por el factor de 0.008 m por persona de acuerdo a la norma A.130 Requisitos de seguridad en el artículo 22 del RNE.

ESCALERA INTEGRADA 01 zona pública:

Capacidad: $250 \text{ personas} \times 0.008 = 2.00 \text{ m}$ de ancho libre. La escalera tiene un ancho de 2.20 m por lo que cumple con el ancho requerido para evacuar esa capacidad de personas.

ESCALERA DE EVACUACIÓN 01 CON VESTIBULO PREVIO:

Ancho libre de escalera: Capacidad: $190 \text{ personas} \times 0.008 = 1.52 \text{ m}$ de ancho libre. La escalera tiene ancho de 1.65 m por lo que cumple con el ancho para evacuar esa capacidad de personas.

Ancho libre de puerta de escalera: Capacidad: $190 \text{ personas} \times 0.005 = 0.95 \text{ m}$ de ancho libre. La escalera tiene una puerta de ancho de 1.50 m por lo que cumple con el ancho para evacuar esa capacidad de personas.

ESCALERA INTEGRADA 02:

Capacidad: $250 \text{ personas} \times 0.008 = 2.00 \text{ m}$ de ancho libre. La escalera tiene un ancho de 2.20 m por lo que cumple con el ancho requerido para evacuar esa capacidad de personas.

ESCALERA DE EVACUACIÓN 02 CON VESTIBULO PREVIO:

Ancho libre de escalera: Capacidad: $190 \text{ personas} \times 0.008 = 1.52 \text{ m}$ de ancho libre. La escalera tiene ancho de 1.65 m por lo que cumple con el ancho para evacuar esa capacidad de personas.

Ancho libre de puerta de escalera: Capacidad: 112 personas x 0.005 = 0.56 m de ancho libre. La escalera tiene una puerta de ancho de 1.20 m por lo que cumple con el ancho para evacuar esa capacidad de personas.

ESCALERA INTEGRADA 03:

Capacidad: 70 personas x 0.008 = 0.56 m de ancho libre. La escalera tiene un ancho de 1.3 m por lo que cumple con el ancho requerido para evacuar esa capacidad de personas.

ESCALERA INTEGRADA 04:

Capacidad: 70 personas x 0.008 = 0.56 m de ancho libre. La escalera tiene un ancho de 2.05 m por lo que cumple con el ancho requerido para evacuar esa capacidad de personas.

ESCALERA INTEGRADA 05:

Capacidad: 190 personas x 0.008 = 1.52 m de ancho libre. La escalera tiene un ancho de 2.05 m por lo que cumple con el ancho requerido para evacuar esa capacidad de personas.

ESCALERA DE EVACUACIÓN 03 CON VESTIBULO PREVIO:

Ancho libre de escalera: Capacidad: 190 personas x 0.008 = 1.52 m de ancho libre. La escalera tiene ancho de 1.65 m por lo que cumple con el ancho para evacuar esa capacidad de personas.

ESCALERA DE EVACUACIÓN 04 CON VESTIBULO PREVIO:

Ancho libre de escalera: Capacidad: 190 personas x 0.008 = 1.52 m de ancho libre. La escalera tiene ancho de 1.65 m por lo que cumple con el ancho para evacuar esa capacidad de personas.10

b. Cálculo de ancho libre de puertas

Según las rutas de evacuación, se identificaron 10 salidas de emergencia, que llevan hacia las zonas seguras, en caso de un siniestro. Por lo que se calculó los 10 anchos libres de puertas.

Para dicho calculo se considera lo establecido en la norma A130, la cantidad de personas por piso o área y multiplicarla por el factor 0.005, así se evaluó cada una de las puertas de salidas de emergencia, dando como resultado que todas estas cumplen con el ancho requerido.

SALIDA	AMBIENTE	AFORO X FACTOR	ANCHO DE PUERTA REQUERIDO	PROYECTO	CUMPLE
SALIDA 01	INGRESO PRINCIPAL	250 X 0.005	1.25	7.20	X
SALIDA 02	URGENCIA	220 X 0.005	1.10	3.20	X
SALIDA 03	URGENCIA	220 X 0.005	1.10	3.20	X
SALIDA 05	EMERGENCIA	150 X 0.005	0.75	4.50	X
SALIDA 06	INGRESO TECNICOS	220 X 0.005	1.10	5.00	X
SALIDA 07	CAFETERIA	150 X 0.005	0.75	5.00	X
SALIDA 08	DESC. PERSONAL	156 X 0.005	0.78	2.00	X
SALIDA 09	NUTRICIÓN	50 X 0.005	0.25	1.50	X
SALIDA 10	PERSONAL CAFET.	50 X 0.005	0.25	1.50	X

Tabla 51: Ancho libre de puertas

Fuente: Elaboración propia

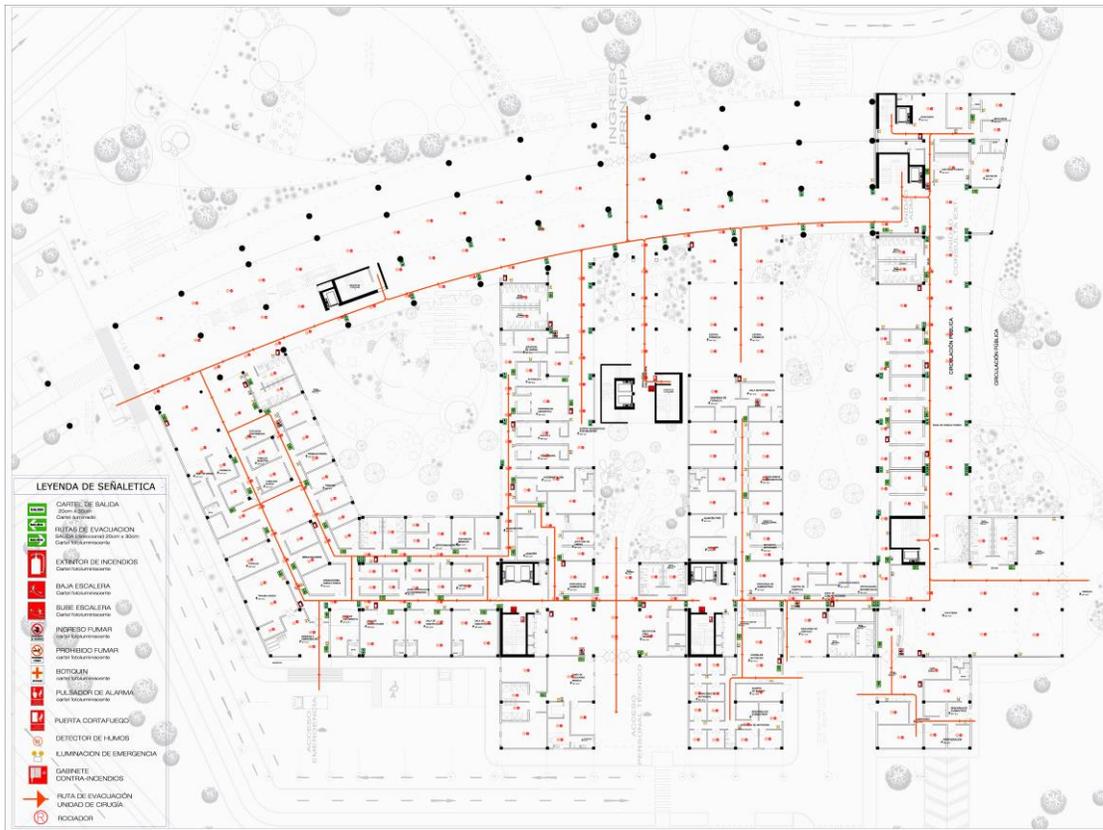


Ilustración 64: Plano de evacuación primer nivel

Fuente: Fuente elaboración propia

CAPITULO VIII: MEMORIA DESCRIPTIVA DE PAISAJISMO

1. ASPECTOS GENERALES

La siguiente memoria descriptiva comprende los datos técnicos de los aspectos paisajistas del “Instituto especializado en enfermedades respiratorias en el distrito de Veintiséis de Octubre, Piura”. En este punto se describe el tipo de jardines desarrollados, sus características, especies a utilizarse y tipo de riego, que permitirá el desarrollo de sostenibilidad en el proyecto, aportando belleza por presencia natural para bienestar para los usuarios.

1.1. Concepción paisajista:

Los jardines terapéuticos como estrategia proyectual se consideraron de nuestras bases teóricas y los objetivos que apunta el proyecto arquitectónico, por lo que es una clave importante para el desarrollo de la propuesta. Se busca conseguir una conexión del paciente con el diseño y sustento del mismo. Se propone el tipo de jardín xerófilo que es sostenible y responde frente al entorno natural de la región (bosque seco tropical), utilizando especies de flora tanto de la zona como diversas, con características edafoclimáticas (superficie y clima), que se adapten a condiciones de escasez de agua y excesos de luz.



Ilustración 65: Plano de paisajismo

Fuente: Fuente elaboración propia

1.2. Costo-beneficio:

Según nuestra propuesta, al ser un punto específico y de gran valor y espacio, el fin es lograr un equilibrio, con bajos costos de mantenimiento y mayor certeza de éxito del propio. Esta elección de jardín es la más recomendable porque la relación costo-beneficio de la fase de implementación y mantenimiento de la vegetación es la mejor, más que todo en la etapa de mantenimiento, la cual se hará por riego localizado y tecnificado. Las ventajas de utilizar plantas xerófilas son varias: menor costo en su implementación y posteriormente en su mantenimiento por no necesitar excesiva agua para su crecimiento posterior.

1.3. Criterios empleados:

- El planteamiento paisajista está acorde con los objetivos del proyecto propuesto, igualmente con la percepción de la vía del usuario vehicular y peatonal en el entorno urbano.
- Se utilizan plantas propias de nuestro clima de proporciones adecuadas diferenciando los usos e intenciones paisajistas.
- El mejoramiento ambiental incrementando la proporción de árboles y vegetación como agentes de la descontaminación del aire.
- El paisajismo permitirá que los escenarios previstos en el diseño, aporten en la calidad de vida de los pacientes y demás usuarios.
- El tipo de riego localizado y tecnificado de las plantas según sus requerimientos, garantizará su mejor desarrollo.
- En los jardines de la fachada principal, se propone la colocación de lomas de tierra, para generar circulaciones de diseño; proponiendo que esta loma sea tratada con macizos de flores y árboles distanciados adecuadamente, de acuerdo a los planos de planta.

1.4. Áreas a tratar:

Zonas paisajistas a tratar en el proyecto, tanto internas como externas.

- Arborización
- Plantas de recubrimiento de suelos de tipo xerófilo
- Mobiliario
- Cerco perimétrico con plantas enredaderas

2. TIPOS DE ESPECIES

Las plantas a utilizar serán procedentes o adaptadas al microclima de la zona. Se utilizará plantas xerófilas para su mejor adaptación. El tratamiento paisajista básicamente consiste en arborizar con el fin de lograr con ello un

gran impacto de verde y bajo costo de mantenimiento en una zona donde presenta problemas de agua con regularidad.

- **Arboles:**

Entre los principales encontramos los Algarrobos que son oriundos de la zona, preservando algunos existentes se respetará su ubicación a menos que se requiera moverlas por efectos de diseño o de instalaciones en obra de construcción civil.

También se han colocado Palmeras arecas en los jardines centrales del recorrido de la plaza general, realzar la belleza de la zona como las palmeras arecas, para mejorar el alineamiento de los ingresos, árboles de sombra y aporte visual como la buganvilla en los estacionamientos. En las zonas donde hay árboles existentes se respetará su ubicación a menos que se requiera moverlas por efectos de diseño o de instalaciones en obra de construcción civil.

- **Jardines ornamentales**

En todos los jardines tanto externos como externos, han incluido en el diseño paisajista del proyecto, las especies de arbustos como el Liriope, cactáceas, el Agave, la Yucca, pennisetum y la Cica Revoluta, de acuerdo a sus planteamientos que formarán parte de los expedientes.

También incorporamos algunas especies de flores que enriquecen la visión estética en la propuesta paisajista, los mismos que serán colocados en los jardines de las fachadas principales y secundarias y en las plazas internas del establecimiento con flores de colores variados como la lavándula angustifolia aportando beneficios por su aroma, la tradescantia purpurea, Mesembrianthemum, así como otras variedades de suculentas que incluso florecen en alguna estación del año.

Plantas enredaderas como la *Ficus repens* colocadas en cada nivel según el ambiente seleccionado para darle perspectiva de jardines al usuario en los pisos superiores, así como en el cerco perimétrico del proyecto visualizándose un muro verde como ente de seguridad y estética desde el exterior de la propuesta.

Todas las especies nombradas, están presentadas cada una en fichas técnicas encontradas en los Anexos.

Especies del Proyecto		CATÁLOGO VEGETAL Ficha técnica de Vegetación	
Detalle de fruto 	Detalle de estróbito 	<p>Nombre Científico: <i>Cycas Revoluta</i> Nombre Común: Cica Familia: Cicadáceas Origen: Sur de Japón</p>	
Detalle de flor 	Detalle de hojas 	<p>Detalle de individuo: Arbusto robusto y vigoroso de fácil cultivo. De origen asiático, es sinónimo de rareza, toxicidad y belleza. Es muy antigua, de hecho, se la conoce como un fósil viviente. no tolera las bajas temperaturas. La cica es una planta dioica o, dicho de otro modo, existen ejemplares masculinos y femeninos. Las primeras tienen una piña en su centro y las segundas desarrollan una especie de semillas/bultos de color amarillo-anaranjado.</p>	
<p>1.- Riego: abundante, evitar encharcamientos. 2.- Luz: luminoso, sol directo. 3.- Suelo: Se adhiere a otras plantas 4.- Hojas: pinnatisectas, reunidas en roseta apical, persistentes, segmentos de 10-25 cm, lineares, rígidos, punzantes y color verde amarillento brillante; pecíolos de sección tetragonal. 5.- Poda: Eliminar aquellas hojas que se muestren marrones. Suelen ser las inferiores que son las más envejecidas. 6.- Floración: Los individuos masculinos llevan en el centro de la corona de hojas un estróbito masculino, formado por cientos de brácteas dispuestas en espiral, cada una de éstas con un estambre, en cuya parte inferior aparecen numerosos sacos polínicos soldados en sinangios. 7.- Multiplicación: semilla e hijuelos 8.- Altura: perennifolia de porte arbustivo, de 1-3 m (aunque puede alcanzar los 7m), de crecimiento lento. 9.- Fruto: La hembra forma una única piña, que ocupa la posición central, en el ápice, de color pardo claro y tomentosa, con numerosos primordios seminiales de color rojizo. 10.- Uso Comercial: • Ornamental: Su principal función es decorativa, como planta ornamental en parques públicos y jardines particulares. Característica principal su robustez, puede ser longeva y espectacular. Una belleza que radica, sobre todo, en la disposición de sus hojas y en lo características que son.</p>		<p>Vista de árbol completo </p> <p>Escala tamaño hombre - planta </p>	

Ilustración 66: Tipos de grava

Fuente: Fuente elaboración propia

3. MATERIALES DE DISEÑO

Todos los jardines dentro del proyecto tanto externos como internos, estarán diseñados y percibidos en senderos, utilizando elementos decorativos como la piedra grava con tonalidades blanca, grises y beige siendo incluso usado como

capa permeable, mejora el drenaje y retención de agua, así como moderar la temperatura del suelo, ya que no crea el efecto de isla de calor urbano como el pavimento; trozos de ladrillo rojo, dado que este se fabrica a partir de la tierra encaja en muchos planes de paisajismo y la cascara de nuez seca o la cascara de tamarindo troceadas o enteras como fuente de abono natural y mejora en el crecimiento de las especies.



Ilustración 67: Tipos de grava

Fuente: Fuente elaboración propia

Alguno de estos elementos colocados en la superficie de los jardines, se establecen y se mantienen por el uso de una membrana geotextil, es filtrante para un buen drenaje, además impide el brote de malezas entre las piedras y para que el elemento como la grava no se integre al terreno siendo este como protección, refuerzo y separación.

4. INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN ORNAMENTAL

Se propone la colocación de Spot LED para piso (7w) con luz cálida en las palmeras arecas y algunos algarrobos o arboles de gran escala brindando un efecto monumental y majestuosidad a las especies y se enriquecerá con sus espacios ondulante. También se proponen balizas led cilíndrica (16w) en los espacios de sendero y recorridos creando un efecto de acogida hacia la edificación

con luz fría de color blanca. También se incorporan apliques tipo braquete (8w) en los muros de zonas como servicios generales.



Ilustración 68: Spot LED para piso

Fuente: Fuente elaboración propia



Ilustración 69: Balizas cilíndricas LED

Fuente: Fuente elaboración propia

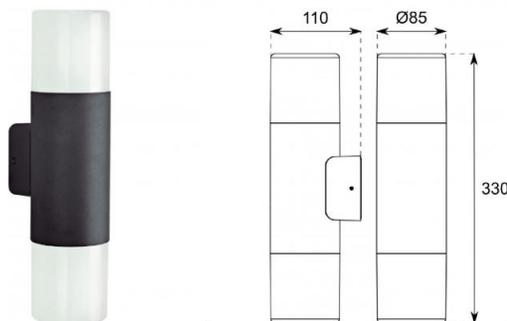


Ilustración 70: Braquete LED de muro

Fuente: Fuente elaboración propia

5. INSTALACIONES DE RIEGO TECNIFICADO

Considerando las características y morfología del suelo, es imprescindible un sistema de riego controlado y tecnificado para garantizar el crecimiento de plantas y un menor costo de mantenimiento. En los patios se ha planteado un sistema de riego por goteo, como su nombre lo indica es un sistema que entrega el agua gota por gota, según su necesidad, humedeciendo solo una parte del suelo, donde se encuentran las raíces principalmente, por eso se le llama también riego localizado o de alta frecuencia, específicamente seleccionado por el tipo de jardín xerófilo, ya que puede ahorrar hasta un 50% de agua en comparación con los métodos tradicionales, incluso se compromete con usar los recursos sostenibles y tener un jardín a bajo coste.

IX. CONCLUSIONES

1. Conclusión principal:

La propuesta arquitectónica mantiene una relación directa entre el concepto y el contexto, a partir de la aplicación de diferentes formas de diseño; con la libertad que esto implica, podemos enforarnos en mantener lo natural y lo orgánico, a pesar de la estricta ortogonalidad que se requiere en este caso debido a la tipología del proyecto.

2. Conclusiones específicas:

- Los diferentes ingresos en el proyecto son determinantes para su desarrollo, ya que en estos los usuarios se relacionan directamente con la propuesta en cuestión, a partir de esta idea, desde que se accede al equipamiento podemos percibir el diseño biofílico, empezando por las plazas, las cuales sirven como puntos de reunión y como filtro entre agentes externos y las actividades que se desarrollan en el establecimiento de salud; continuando con el bloque curvo, el cual al ser vidriado mantiene esa conexión con el entorno natural.
- La correcta ventilación en este tipo de establecimientos es de vital importancia, por ende, la propuesta se enfoca en el tratamiento y la recuperación del usuario generando espacios eficientes y estériles, por lo cual se diseñaron jardines terapéuticos, los cuales ayudan a reducir la expansión de enfermedades infecciosas y gracias al aire fresco, que mantiene la calidad de antiestrés, nos enfocamos en el bienestar y calidad de los pacientes.
- El estado emocional del usuario es esencial para que las actividades en el proyecto se realicen correctamente, por tal motivo se desarrolló el enfoque de

la Neuroarquitectura en espacios estratégicos como circulaciones, salas de espera y ambientes de descanso ya sea de la zona pública como de la técnica (médica), a partir del uso de vistas naturales, elementos ornamentales, iluminación, plantas libres, dobles y triples alturas, el uso de colores y materiales, haciendo que los espacios mejoren la relación entre los usuarios.

Esperamos que esta tesis sea de utilidad, que la información recolectada y contrastada en la investigación ayude a estudiantes y a profesionales interesados en esta categoría del sistema de salud pública y a futuros proyectos similares en el Perú.

X. BIBLIOGRAFÍA

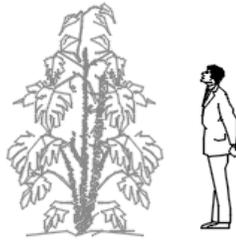
- *GUIA PARA EL EQUIPO DE SALUD Enfermedades infecciosas, Infecciones respiratorias agudas del adulto*. Ministerio de Salud, Argentina-2009
- Llanos Cruz Richard Guillermo, (tesis de grado) “*La Teoría de Jardines Terapéuticos aplicados al Diseño del Centro de Rehabilitación para el adulto mayor en Poroto, Trujillo – 2017*” Universidad Privada del Norte, Trujillo – Perú. Año 2020
- Tschumi, “*Concepto, contexto, contenido*”, 2005
- García, Agüero, Parra, Santos, Publicado en Elsevier Public Health Emergency Collection “*Enfermedades Infecciosas*” España-2010
- Perazzolo, “*La Neuroarquitectura y su aplicación al diseño del espacio de trabajo*”, Chile-2021
- Norma Técnica Peruana de Salud. NTS N°021-MINSA , “*Categorías de establecimientos del sector Salud*”

- Gili Menéndez, *“BIOFÍLIA, IMPACTO Y APLICACIÓN EN ARQUITECTURA SANITARIA” 2020*
- Cinzia Mulé *“JARDINES TERAPÉUTICOS”, 2015*
- Portafolio de Predios del Estado, SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE BIENES ESTATALES.
- *“BOLETINES EPIDEMIOLÓGICOS 2019, 2020, 2021”*, Centro de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades, Viceministerio de Salud Pública – MINSA
- *POBLACION ESTIMADA POR EDADES SIMPLES Y GRUPOS DE EDADES, SEGÚN DEPARTAMENTO 2019, MINSA, Oficina General de tecnologías de la información.*
- NTS N° 119 – MINSA/DGIEM – V.01 – Norma Técnica de Salud “Infraestructura y Equipamiento de los Establecimientos de Salud del Tercer Nivel de Atención”.

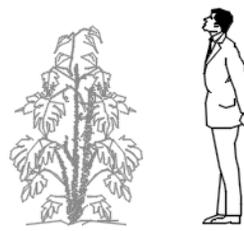
ANEXOS

1. FICHAS TÉCNICAS PAISAJISMO

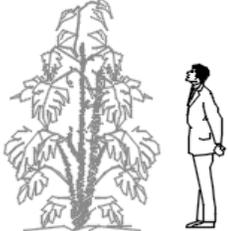
Especies del Proyecto	CATALOGO VEGETAL Ficha técnica de Vegetación	
Detalle de fruto 	Detalle de estróbilo 	<p>Nombre Científico: Cycas Revoluta Nombre Común: Cica Familia: Cicadáceas Origen: Sur de Japón</p> <p>Detalle de Individuo: Arbusto robusto y vigoroso de fácil cultivo. De origen asiático, es sinónimo de rareza, toxicidad y belleza. Es muy antigua, de hecho, se la conoce como un fósil viviente. no tolera las bajas temperaturas. La cica es una planta dioica o, dicho de otro modo, existen ejemplares masculinos y femeninos. Las primeras tienen una piña en su centro y las segundas desarrollan una especie de semillas/bultos de color amarillo-anaranjado.</p>
Detalle de flor 	Detalle de hojas 	Vista de árbol completo 
1.- Riego: abundante, evitar encharcamientos.		<p>Escala tamaño hombre - planta</p> 
2.- Luz: luminoso, sol directo.		
3.- Suelo: Se adhiere a otras plantas		
4.- Hojas: pinnatisectas, reunidas en roseta apical, persistentes. segmentos de 10-25 cm, lineares, rígidos, punzantes y color verde amarillento brillante; pecíolos de sección tetragonal.		
5.- Poda: Eliminar aquellas hojas que se muestren marrones. Suelen ser las inferiores que son las más envejecidas.		
6.- Floración: Los individuos masculinos llevan en el centro de la corona de hojas un estróbilo masculino, formado por cientos de brácteas dispuestas en espiral, cada una de éstas con un estambre, en cuya parte inferior aparecen numerosos sacos polínicos soldados en sinangios.		
7.- Multiplicación: semilla e hijuelos		
8.- Altura: perennifolia de porte arbustivo, de 1-3 m (aunque puede alcanzar los 7m*), de crecimiento lento.		
9.- Fruto: La hembra forma una única piña, que ocupa la posición central, en el ápice, de color pardo claro y tomentosa, con numerosos primordios seminales de color rojizo.		
10.- Uso Comercial: Ornamental: Su principal función es decorativa, como planta ornamental en parques públicos y jardines particulares. Característica principal su robustez, puede ser longeva y espectacular. Una belleza que radica, sobre todo, en la disposición de sus hojas y en lo características que son.		

Especies del Proyecto		CATALOGO VEGETAL Ficha técnica de Vegetación
Detalle de fruto 	Detalle de tallo 	<p>Nombre Científico: <i>Dypsis lutescens</i> Nombre Común: Areca, palmera Bambú Familia: Arecaceae Origen: Madagascar.</p> <p>Detalle de Individuo: Palmera de pequeño o mediano tamaño, con tronco solitario, ya que los pecíolos se sus hojas poseen una característica coloración en tonos amarillos verdosos. Apropia para los climas comprendidos entre el subtropical y tropical. Tronco anillados de diferentes edades y altura. Tiene capitel (cilindro de vainas abrazadoras) al principio blanquecino y se va tronando amarillo-verdoso. Pecíolo y raquis amarillento.</p>
Detalle de flor 	Detalle de hojas 	
<p>1.- Riego: moderado sin exceso</p> <p>2.- Luz: sol directo, pero lo hace mejor en sombra.</p> <p>3.- Suelo: Bien drenado, evitando encharcamientos.</p> <p>4.- Hojas: dispuestas en 3 filas verticales, pinnadas, 1,5-2 m de largo.</p> <p>5.- Poda: Eliminar aquellas hojas quemadas en incremento por el verano.</p> <p>6.- Floración: blanquecinas muy aromáticas.</p> <p>7.- Multiplicación: Por semillas cultivada a 20°C. Tras la germinación de las mismas, separarlas unos 20 cm para favorecer su crecimiento. Otro método es separando hijuelos enraizados, ya que retoña por la base (división de mata).</p> <p>8.- Altura: 1.5 a 3 m cuando son de muchos troncos o hasta 9 m cuando es un tronco</p> <p>9.- Fruto: Frutos amarillos, que se van tornando violáceo-negruzcos.</p> <p>10.- Uso Comercial:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ornamental: <p>Su principal función es decorativa, como planta ornamental en parques públicos y jardines particulares. Característica principal su robustez, puede ser longeva y espectacular. Una belleza que radica, sobre todo, en la disposición de sus hojas y en lo características que son.</p>		<p>Escala tamaño hombre - planta</p> 

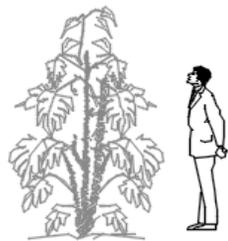
Especies del Proyecto		CATALOGO VEGETAL Ficha técnica de Vegetación
Detalle de Hojas	Detalle de tallo seco	<p>Nombre Científico: <i>Yucca aloifolia</i></p> <p>Nombre Común: Yuca</p> <p>Familia: Agavaceae</p> <p>Origen: Centroamérica</p> <p>Detalle de Individuo: Una de las características por la que esta planta se hace bastante famosa en su uso es que soportan bien la sequía, el viento, la contaminación, los suelos salinos y calizos, suelos pobres y soporta el escaso subsuelo y mantenimiento bajo. Esto se hace esencial para la planta de decoración en lugares públicos que lo necesite demasiado mantenimiento y pueda resistir bien sin demasiada agua y a la contaminación atmosférica de la que puede estar dispuesta.</p>
		
		Vista de árbol completo
1.- Riego: húmedo; dejar secar capa superficial entre riegos		
2.- Luz: sol, en climas cálidos semisombra.		
3.- Suelo: arenosos, especialmente en las dunas de arena a lo largo de la costa.		
4.- Hojas: Perenne, numerosas y puntiagudas que sobrepasan el metro de longitud.		
5.- Poda: Cortar las espigas marchitas.		
6.- Época de Floración: blancas, acampanuladas, en racimos colgantes de hasta 2 m de longitud.		
7.- Frutos: secos, con forma ovoide y color negro.		
8.- Altura: 8 m plantada en el suelo en exterior y 2-4 m como planta de interior		
9.- Multiplicación: semilla, esqueje de tronco (una porción), separación de vástagos basales.		
10.- Estructura de la planta: Tallo y raíces a tierra, hojas puntiagudas.		

<p>11.- Uso Comercial:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ornamental: <p>Es una planta muy llamativa por la forma y color de sus hojas.</p>	<p>Escala tamaño hombre - planta:</p> 
--	---

Especies del Proyecto	CATALOGO VEGETAL Ficha técnica de Vegetación	
<p>Detalle de flor</p> 	<p>Detalle de racimo</p> 	<p>Nombre Científico: Bouganvillea Peruviana Nombre Común: Papelillo, buganvilia Familia: Nyctaginaceae Origen: Perú, Ecuador y Colombia</p> <p>Detalle de Individuo: Es un arbusto trepador vigoroso, que dependiendo del clima puede ser caduco o perenne. Sus hojas son elípticas y glabras. Presenta hojas de color amarillo rodeadas de brácteas de diferentes colores (blanco, rosa, rojo, morado, amarillo,...), pudiendo tener algunas rugosidades.</p>
<p>Detalle de ramas</p> 	<p>Detalle de hojas</p> 	<p>Vista de árbol completo</p>  <p>Escala tamaño hombre - planta</p>
<p>1.- Riego: tres veces por semana en el periodo de primavera- verano, reduciendo dicha frecuencia en el periodo de invierno.</p>		
<p>2.- Luz: Requiere de una intensidad lumínica de al menos 43000 lux. La falta de luz puede conducir a la caída de hojas y a la decoloración de las brácteas.</p>		
<p>3.- Suelo: fértiles y con buena capacidad de drenaje.</p>		
<p>4.- Hojas: Las hojas se disponen de forma alterna a lo largo del tallo. Son simples, elípticas de base estrecha y ápice agudo y glabras o con pubescencia esparcida. De color verde brillante en el haz y envés más pálido.</p>		

5.- Poda: es después de la floración. debe cortar un tercio de las ramas principales para favorecer el vigor.	
6.- Floración: son pequeñas, hermafroditas, amarillas o blancuzcas, tubulares, generalmente solitarias o en grupos de tres y rodeadas de tres a seis brácteas. El color de las brácteas varía en función de la especie (magenta, blanco, rosa, amarillo, naranja, rojo, etc.). Florece en primavera, verano y a principios de otoño.	
7.- Multiplicación: Por estacas o esquejes.	
8.- Altura: hasta 10m	
9.- Uso Comercial: • Ornamental:	

Especies del Proyecto		CATALOGO VEGETAL Ficha técnica de Vegetación	
Detalle de fruto 	Detalle de racimo 	Nombre Científico: <i>Ficus pumila</i> o <i>repens</i> Nombre Común: Ficus trepador Familia: <i>Moraceae</i> Origen: China, Japón Detalle de Individuo: Planta trepadora perenne. Se utiliza como cobertura de muros cálidos. Los finos tallos se agarra con facilidad al suelo o a los muros mediante raíces adherentes. Existen variedades con hojas matizadas en blanco o amarillo.	
Detalle de ramas 	Detalle de hojas 		Vista de árbol complete 
1.- Riego: el substrato siempre debe estar ligeramente húmedo.			Escala tamaño hombre - planta
2.- Luz: a semisombra			
3.- Suelo: bien drenado. Evitar el encharcamiento, pues es propensa a la pobredumbre de raíces..			
4.- Hojas: de 2 a 3 cm de largo, tienen una silueta acorazonada y son de un color verde oscuro.			
5.- Poda: recortar las extremidades a fin de favorecer su ramificación..			
6.- Floración: son pequeñas			
7.- Multiplicación: Por estacas o acodo en verano.			

8.- Altura: hasta 3m	
9.- Uso Comercial: • Ornamental: Se usa mucho como planta de interior, colgando de las macetas o cubriendo jardineras.	

Especies del Proyecto	CATALOGO VEGETAL Ficha técnica de Vegetación	
Detalle de tallos 	Detalle de flor 	Nombre Científico: <i>Pachycereus</i> spp Nombre Común: Cactus Gigante mexicano Familia: <i>Cactacea</i> Origen: Centroamerica Detalle de Individuo: Grandes cactus arbóreos o columnares, con tallos acostillados, espinosos y de color verde oscuro.
1.- Riego: cada 15 días, desde la primavera hasta el principio del otoño, interrumpiendo el resto del tiempo. Cuidado con el exceso de humedad.	Vista de árbol completo	
2.- Luz: pleno sol, todo el año.		
3.- Suelo: Requieren suelos bien drenados.		
4.- Tallo: Púas finas y quebradizas, pardas o blancas, situadas en las areolas a lo largo de costillas de aristas muy pronunciadas.		
5.- Poda: recortar las extremidades solo si lo amerita.		
6.- Floración: nocturnas, rosas, rojas o blancas, de 3 a 5 cm de diámetro, durante el verano.		
7.- Multiplicación: por semillas o bien por esquejes caulinares obtenidos en primavera o verano.		
8.- Altura: 1 m al cabo de 5-10 años de vida. máxima puede ser de entre 4 y 12 m.		

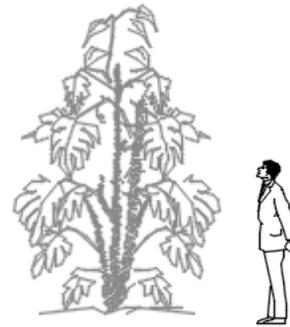
9.- Uso Comercial:

- Ornamental:

Se usa mucho como planta de interior, colgando de las macetas o cubriendo jardineras.



Escala tamaño hombre - planta



Especies del Proyecto	CATALOGO VEGETAL Ficha técnica de Vegetación	
Detalle de flores 	Detalle de tallo 	Nombre Científico: <i>Lavandula officinalis</i> Nombre Común: Lavanda Familia: Labiadas. Origen: Europa meridional, norte de Africa Detalle de Individuo: Es una planta arbustiva con tallos leñosos muy ramificados, perteneciente a la familia botánica de las labiadas.

<p>Detalle de raíz</p> 	<p>Detalle de hojas</p> 	<p>Vista de árbol completo</p>  <p>Escala tamaño hombre - planta</p> 
<p>1.- Riego: cada 15 días, desde la primavera hasta el principios del otoño, interrumpiendo el resto del tiempo. Cuidado con el exceso de humedad..</p>		
<p>2.- Luz: pleno sol, todo el año.</p>		
<p>3.- Suelo: suelos ligeros, areno-arcillosos, sílico-calcáreos, con un contenido mediano de humus, más bien secos y con adecuado drenaje</p>		
<p>4.- Hojas: son lineares a estrechamente lanceoladas, opuestas, enteras, más o menos coriáceas, glabras, más claras en el envés y de margen revoluto.</p>		
<p>5.- Poda: plantas se tornan demasiado altas y propensas a volcar sus ramas, pueden renovarse cortándolas a 20-30 cm sobre el nivel del suelo para favorecer la formación de una nueva copa..</p>		
<p>6.- Floración: dispuestas en verticilos, protegidas por una bráctea ovado-aguda y reunidas en tirsos terminales, el cáliz es estrechamente tubuloso de 5 a 6 mm de largo por 1,5 de ancho, la corola es azul-violáceo de tamaño algo mayor que el cáliz.</p>		
<p>7.- Multiplicación: semillas o por estacas.</p>		
<p>8.- Altura: variable entre 60 y 80 cm, formando matas compactas.</p>		
<p>9.- Uso Comercial:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ornamental: <p>Las flores que se comercian desecadas o de las cuales se extrae su esencia. Olor característico, agradable; sabor aromático, amargo y algo canforáceo. Contienen tanino, aceite esencial, resina, etc.</p>		

Especies del Proyecto	CATALOGO VEGETAL Ficha técnica de Vegetación
-----------------------	---

<p>Detalle de flores</p> 	<p>Detalle de agrupación</p> 	<p>Nombre Científico: <i>Tradescantia pallida</i> Nombre Común: Tradescantia Purpúrea Familia: Commelinaceae. Origen: Europa meridional, norte de Africa</p> <p>Detalle de Individuo: Planta vivaz muy llamativa por su coloración púrpura. Esta planta de porte rastrero de 1 m de diámetro, no sobrepasa los 30 cm de altura debido a sus tallos débiles a no ser que se apoyen directamente sobre una pared o alguna estructura. Sus tallos y hojas son de un color púrpura.</p>
<p>Detalle de hojas</p> 	<p>Detalle de tallo</p> 	<p>Vista de árbol completo</p>  <p>Escala tamaño hombre - planta</p> 
<p>1.- Riego: Resistente a la falta de agua. Soporta la sequedad.</p>		
<p>2.- Luz: requiere de lugares con abundante luz, incluso a pleno sol. También tolera la sombra.</p>		
<p>3.- Suelo: superficies, secas o húmedas</p>		
<p>4.- Hojas: son lineares a estrechamente lanceoladas, opuestas, enteras, más o menos coriáceas, glabras, más claras en el envés y de margen revoluto.</p>		
<p>5.- Poda: Eliminar las hojas inferiores y plantar en una mezcla de turba y mantillo (los polvos de hormonas favorecen el enraizamiento).</p>		
<p>6.- Floración: finales de verano emite unas florecillas rosa-violáceo.</p>		
<p>7.- Multiplicación: por esquejes sin dificultad, desde primavera a otoño.</p>		
<p>8.- Altura: variable entre 20 y 40 cm, formando matas compactas.</p>		
<p>9.- Uso Comercial:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ornamental: <p>Es una planta muy llamativa por su colorido púrpura, buena para macetas con porte colgante.</p>		

Especies del Proyecto		CATALOGO VEGETAL Ficha técnica de Vegetación
Detalle de flores 	Detalle de pétalos 	Nombre Científico: <i>Mesembryanthemum</i> Nombre Común: Aptenia cordifolia Familia: Aizoáceas. Origen: nativa de África meridional Detalle de Individuo: Es una planta rastrera que forma una alfombra de hierbas perennes de formación plana en grupos sobre el terreno a partir de una base. Los tallos pueden alcanzar unos 3 metros de largo.
Detalle de hojas 	Detalle de hoja 	
1.- Riego: Suelen realizarse durante periodos de sequía, cuando la falta de humedad se hará especialmente notoria.		Escala tamaño hombre - planta 
2.- Luz: requiere de lugares con abundante luz, incluso a pleno sol. También tolera la sombra.		
3.- Suelo: superficies, secas o húmedas		
4.- Hojas: Sus hojas son carnosas (también se la considera una especie suculenta) generalmente con forma de corazón (a veces ovaladas)		
5.- Poda: Eliminar las hojas inferiores y plantar en una mezcla de turba y mantillo (los polvos de hormonas favorecen el enraizamiento).		
6.- Floración: crecen tan juntas que forman una masa uniforme de color, se parecen a las margaritas, incluye tonalidades de blanco, rojo, rosa y amarillo y puede combinar varios tonos a la vez, dura todo el verano y termina solo en octubre.		
7.- Multiplicación: a través de esquejes y semillas.		
8.- Altura: variable entre 20 y 40 cm, formando matas compactas.		
9.- Uso Comercial: <ul style="list-style-type: none"> • Ornamental: Es una planta muy llamativa por su colorido púrpura, buena para macetas con porte colgante.		

2. CASOS ANÁLOGOS

2.1 HOSPITAL GENERAL DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN

El hospital de la línea es un edificio ubicado al norte de la ciudad la línea de la concepción, Cadiz, España

- **DATOS GENERALES**
- **Arquitectos**
Planho Consultores
- **Ubicación**
11300 La Línea de la Concepción, Cádiz, España
- **Arquitectos Autores**
Emiliano Rodríguez Jimenez, Enrique Vallecillos Segovia, Manuel Pérez Hernández
- **Área**
34675.0 m²
- **Año Proyecto** 2017
- **Cálculo de estructuras**
Maria José Parra, CONTEC Ingeniería
- **Empresa Constructora**
FCC Construcción SA
- **Dirección facultativa**
PLANHO Consultores- Emiliano Rodríguez, Amparo Martínez-.
- **Dirección de ejecución**
PLANHO Consultores- Rubén Salguero, Jesús Sánchez, Fernando Díaz.



ACCESIBILIDAD

Vias principales

Av. maria guerrero

Calle cartagena

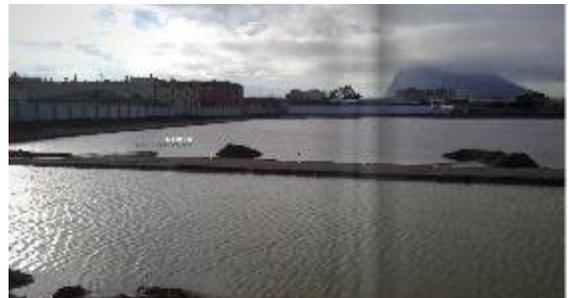
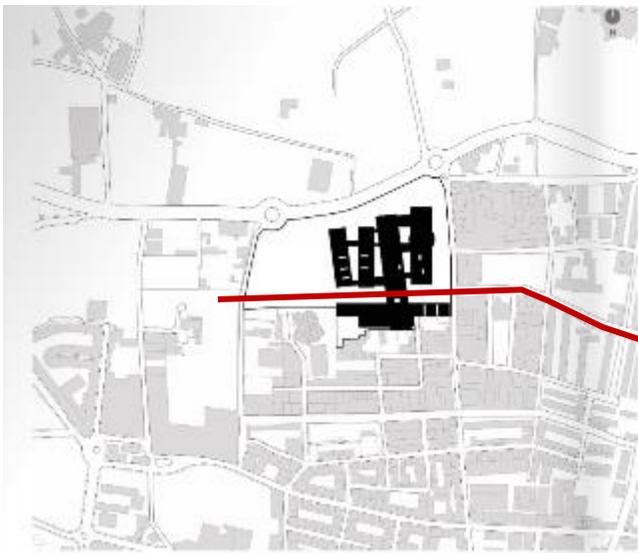
VIAS PRINCIPALES

VIAS SECUNDARIAS



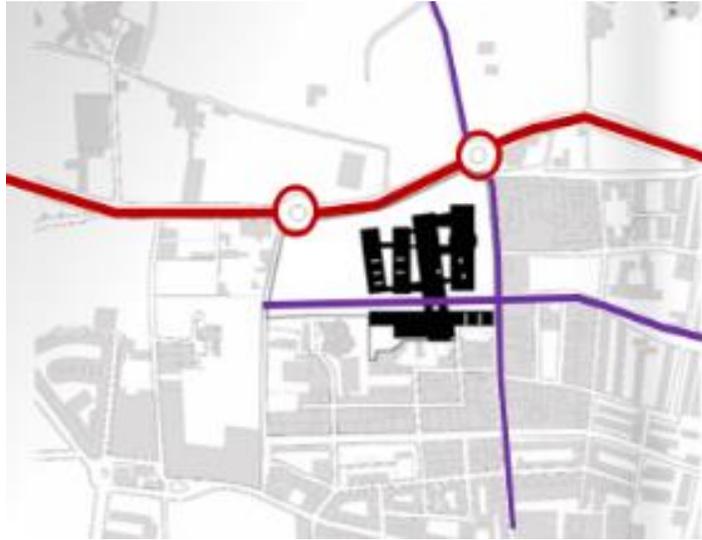
FACTOR FISICO AMBIENTAL

TERRENO Y FORMA

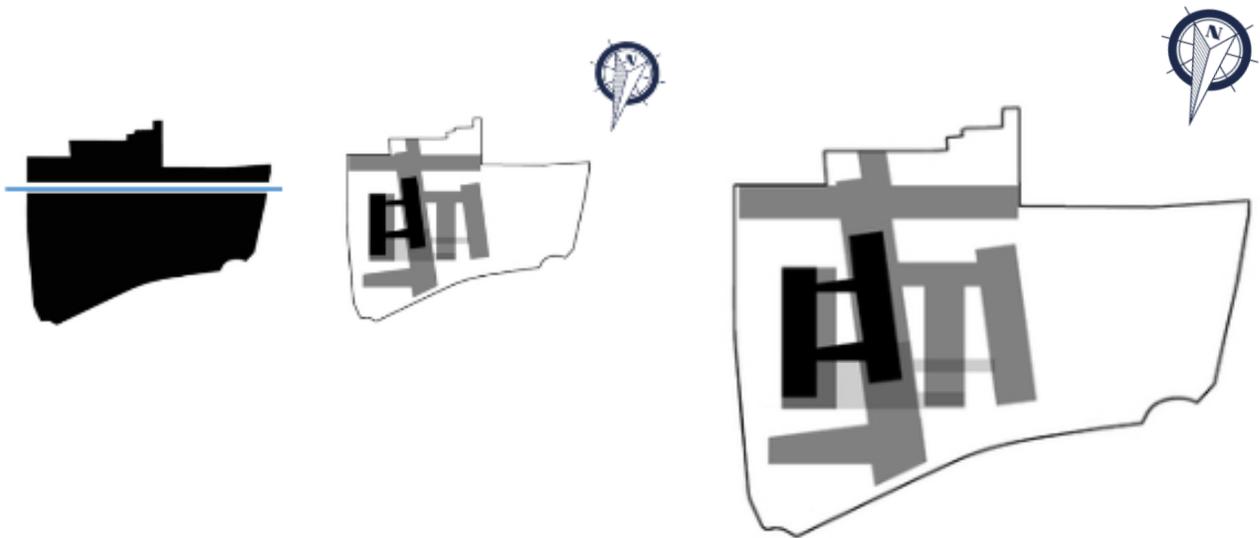


PARCELA
ANTES DE
CONSTRUIR

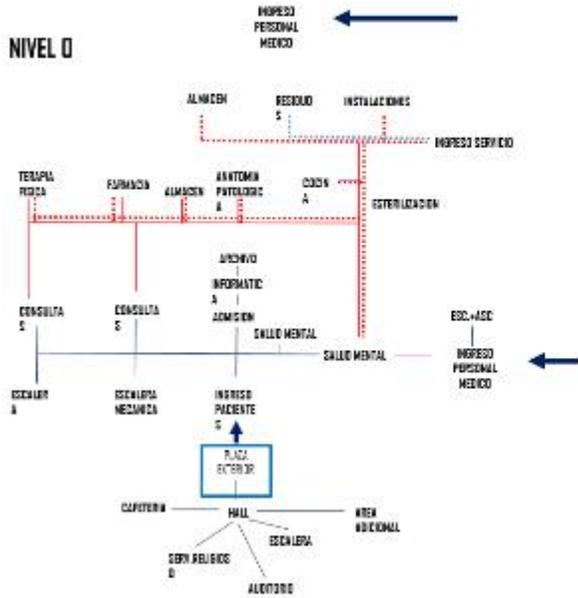
FORMA



ANALISIS ESPACIAL



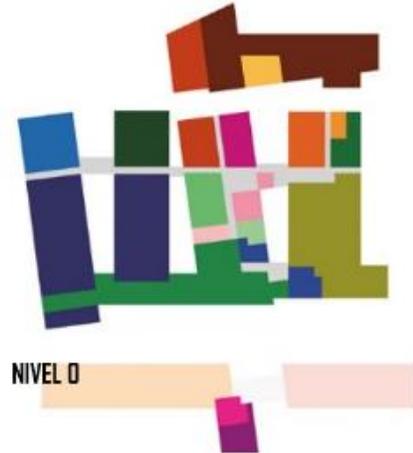
ORGANIGRAMA Y ANALISIS FUNCIONAL NIVEL 0



- | | | |
|---|--------------------|---------------------------|
| 1. PLAZA EXTERIOR | 11. TERAPIA FISICA | C. PACIENTES AMBULATORIOS |
| 2. SERVICIOS COMPLEMENTARIOS (HALL, CAFETERIA, SERVICIO RELIGIOSO, AUDITORIO) | 12. INSTALACIONES | C. PACIENTES INTERNADOS |
| 3. CONSULTAS | 13. RESIDUOS | C. PERSONAL |
| 4. ADMISION | 14. ALMACEN | C. INSTANTES |
| 5. INFORMÁTICA | | C. SUMINISTROS |
| 6. ARCHIVO | | C. ROPA LUCHA |
| 7. SERVIDOR | | C. DE OCEANOS |
| 8. ESTERILIZACION | | |
| 9. COCINA | | |
| 10. ALMACEN | | |
| 11. FARMACIA | | |



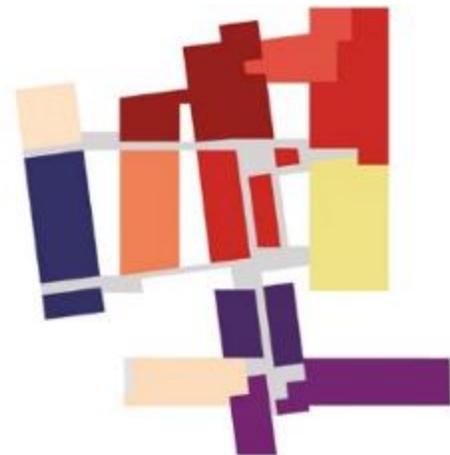
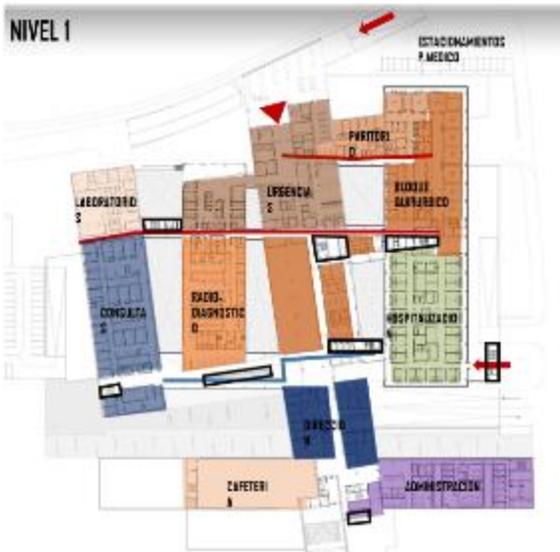
- CIRCULACIONES FLUJOS**
- Ambulatoria (Blue)
 - Outpatient (Dark Blue)
 - Clinica (Red)
 - Services (Green)
- DIRECCIONALES**
- Vertical (Black)



LEYENDA

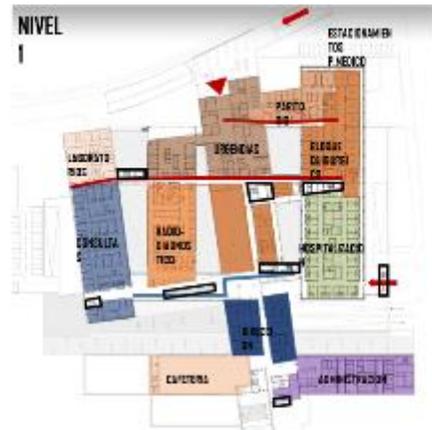
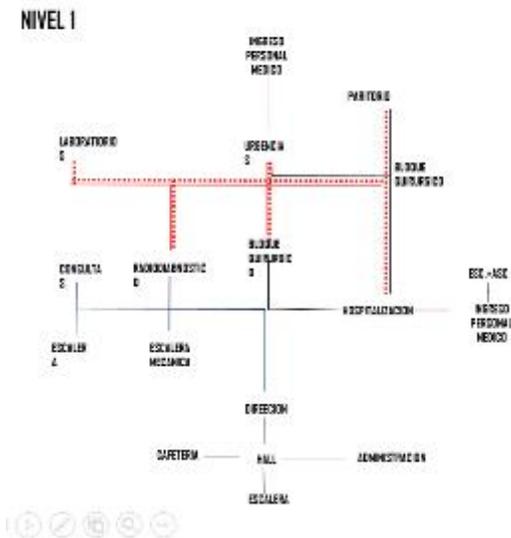
- | | | | | |
|----------------------------------|--|--|--|------------------------------|
| Salud mental
Mental Health | Consultas
Consultancy | Farmacia
Pharmacy | Auditorio
Conference room | Instalaciones
Engineering |
| Esterilización
Sterilization | Salud mental
Mental Health | Esterilización
Sterilization | A. patológica
A. pathology | Cocina
Kitchen |
| Rehabilitación
Rehabilitation | Admisión
Admission | Admisión
Admission | Serv. Religiosos
Religious services | Lavandería
Laundry |
| Physical therapy | Archivo
Archive | Archivo
Archive | Vestuario
Dressing room | Residuos
Waste room |
| | M. Preventiva
Preventive healthcare | M. Preventiva
Preventive healthcare | Informática
IT workshop | Almacén
Storage |
| | | | Disponible
Available | Cafetería
Coffee shop |

ANALISIS FUNCIONAL NIVEL 1



- LEGENDA**
- Hospitalización Hospitalisation
 - Urgencias Emergencies
 - Bloque quirúrgico Surgery rooms
 - Partorio Delivery room
 - Radiodiagnóstico X-rays
 - Laboratorio Laboratories
 - Consultas Consultancy
 - Administración Management
 - Cafetería Coffee shop
 - Admin

ORGANIGRAMA NIVEL 1



- LEGENDA**
- LABORATORIOS
 - CONSULTAS
 - URGENCIAS
 - PARTORIO (MEDIADO)
 - PARTERO
 - BLOQUE QUIRURGICO
 - HOSPITALIZACION
 - DIRECCION
 - CAFFETERIA
 - ADMINISTRACION
- D. FACILITES ANEXILLARIES
 - E. FACILITES AUXILIARIAS
 - C. PERSONAL
 - E. INSTALACIONES
 - E. COMUNITARIOS
 - E. SERVICIOS
 - COR. DEBIDOS

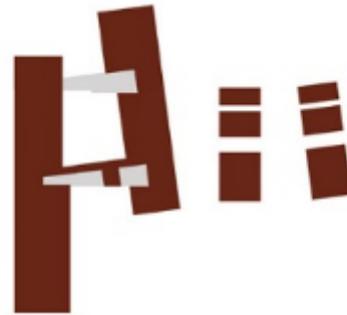
ANALISIS FUNCIONAL NIVEL 2



NIVEL 2



 CIRC. VERTICAL

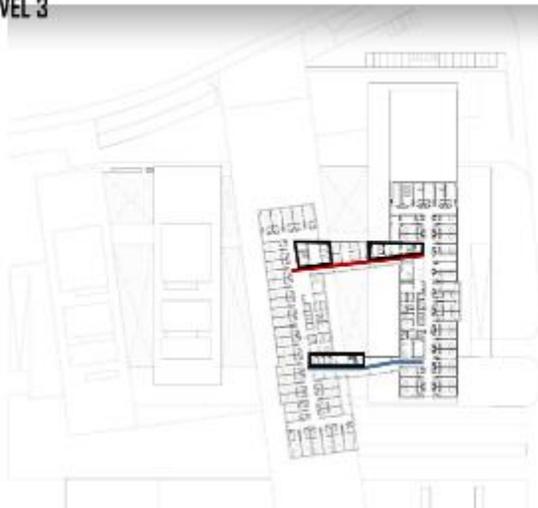



LEYENDA

 Instalaciones
 Engineering

ANALISIS FUNCIONAL NIVEL 3

NIVEL 3



CIRCULACIONES
 PULSOS
 Ambulatorio 
 Outpatients 
 Clínica 
 Clinic 

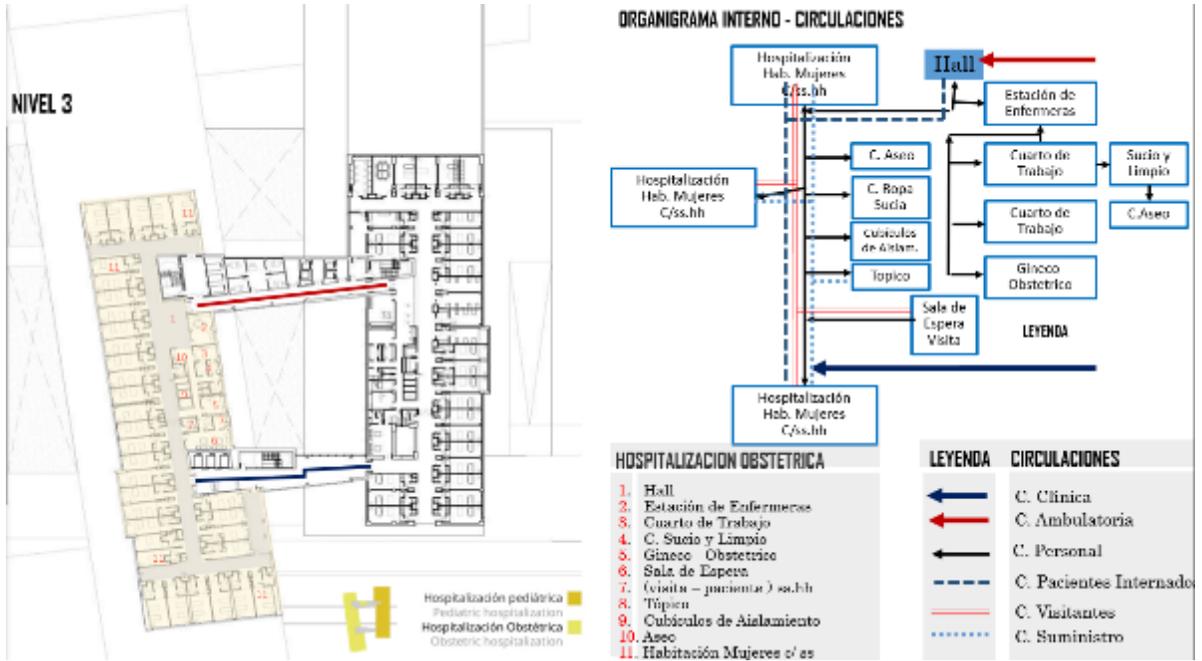
 CIRC. VERTICAL




LEYENDA

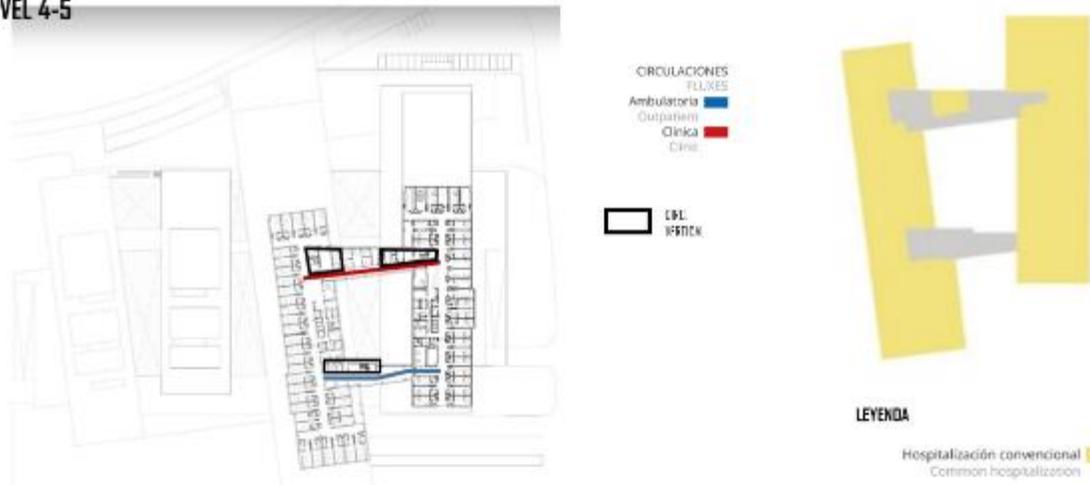
Hospitalización pediátrica 
 Pediatric hospitalization 
 Hospitalización Obstétrica 
 Obstetric hospitalization 

ANALISIS ARQUITECTONICO NIVEL 3

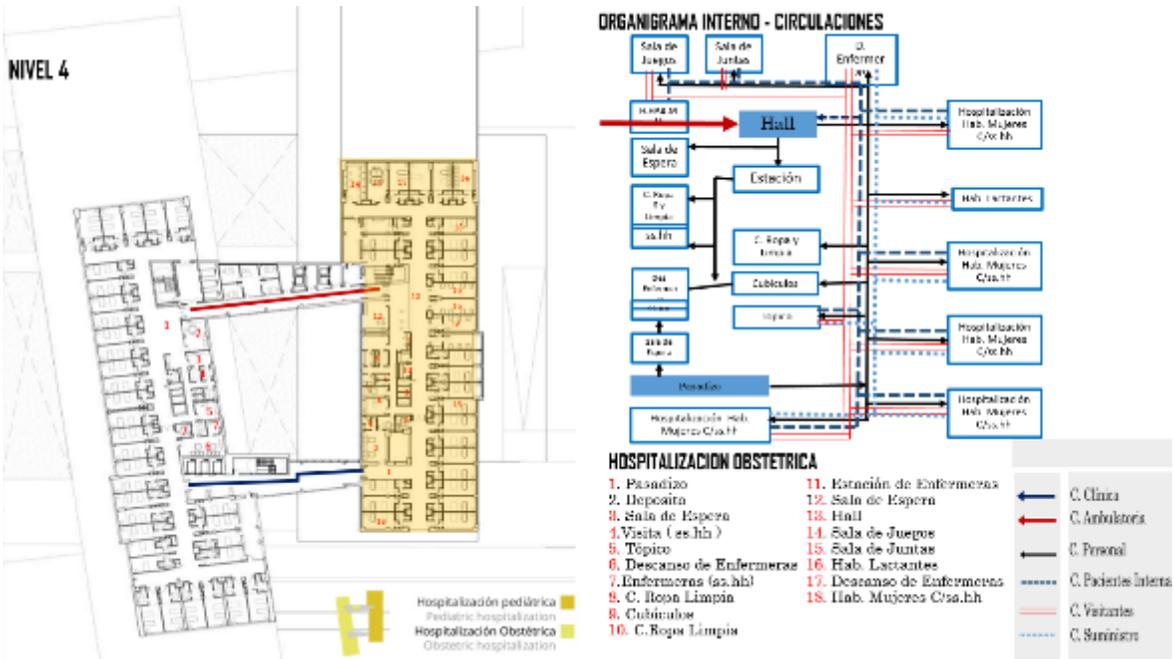


ANALISIS FUNCIONAL NIVEL 4

NIVEL 4-5



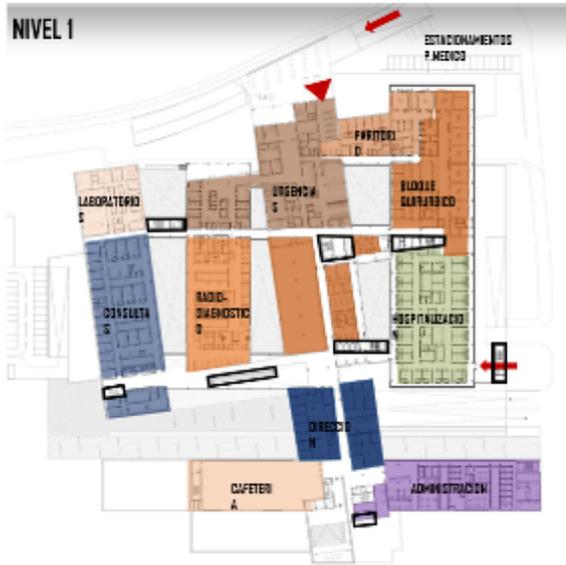
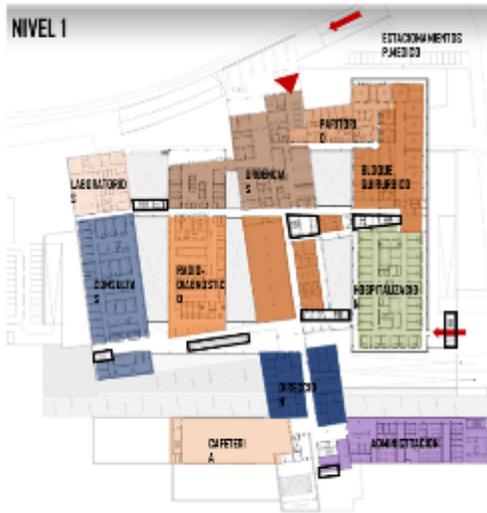
ANALISIS ARQUITECTONICO NIVEL 4



PROGRAMACIÓN NIVEL 0

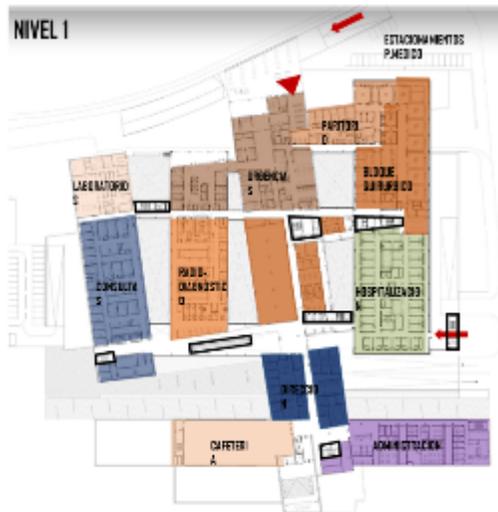
ZONAS	AMBITOS	SUB AMBITOS	CAPACIDAD	M ² POR PERSONA (NORMAS)	ÁREA DE CABO	TOTAL POR ZONA	REFER.	
ZONA SALUD GENERAL (A)	AMB. HOSPITALIZACION SUR (1)	C.Pien. Ambiox	3	15 m ²	75 m ²	1646 m ²	NORMAS TEC. INFR. DE SALUD (1994) OFI Art. 4.3.1	
		SS (B1)	71 a 100 (SOLUCION)	21, 21, 21	m ²			
	UNIDAD DE CONSULTA (2)	MOD. DE CITA	1	-	35 m ²			
		SALA DE ESPERA	40	1 m ²	40 m ²			
	SALA DE ESPERA (3)	ESPERA	36	2.3 m ²	85 m ²			
		SS.HH. HOMBRES	1	2.5 m ²	6.5 m ²			
		SS.HH. MUJERES	1	2.5 m ²	6.5 m ²			
	INSTRUMENTACIÓN (4)	RECEPCION	1	7.2 m ²	6.5 m ²			
	TÓMICO (5)	TÓMICO	-	-	26 m ²			2.7 m ²
		ALMACÉN	DEPÓSITO	-	-			50 m ²
FARMACIA (B)	PREPARACION (1)	2	2	0.10 x CAMA	55 m ²	227 m ²	NORMAS TEC. INFR. DE SALUD (1994) OFI Art. 4.3.1	
	ALMACEN (2)	5	1	0.15 x CAMA	61 m ²			
	REPOSICION (3)	3	-	-	26 m ²			
	SS (B1) (4)	2	1	-	25 m ²			
	OPORTUNIDAD (5)	1	-	0.20 x CAMA	48 m ²			
	(6)	-	-	-	-			
ZONA DE PATOLOGÍA (C)	ESPERA (1)	2	-	-	45 m ²	305 m ²	NORMAS TEC. INFR. DE SALUD (1994) OFI Art. 4.3.3	
	REPOSICION (2)	1	-	-	15 m ²			
	ADMISION Y EXPOSICION DE PATIENTES (3)	5	-	-	85 m ²			
	CULIAS DE FORMAS UNIPACIENTE (4)	0	-	-	70 m ²			
	IMPRESION (5)	1	-	-	7 m ²			
	LABORATORIO (6)	8	-	-	70 m ²			
SUB TOTAL ÁREA TÉCNICA HOSPITALIZACIÓN Y BIENESTAR						400 m ²		

PROGRAMACIÓN NIVEL 1



ZONA	AMBENTES	SUB AMBITOS	CAPACIDAD	m ² PBI FUNCIONAL (METRATRAS)	AREA DE EJEC	TOTAL PBI TOTAL	USOS
RADIOLOGISTICO	2 x HIPER PARED (3)	-	1	25 m ² (20 m ² aprox.)	8 m ²	101 m ²	
	ARCOS (4)	-	0	-	16 m ²		
	CURTIDO DE JARRINES (3)	-	1	-	5 m ²		
	LABORATORIO	-	1	-	15 m ²		
	20 x 40 x 20 (20 x 40)	-	1	-	1 m ²		
URGENCIAS	SALA DE ESPERA (3)	-	-	-	54 m ²	415	SERVICIOS: URG. DE SALUD (VERI) DE SALUD (VERI) DE SALUD (VERI)
	ESPERA (3)	ESPERA (3) (20 x 40)	0	-	80 m ²		
	AMBULANCIA (3) (10 x 10)	-	3	-	30 m ²		
	TOLLA	1 (2 x 10 x 10) (20 x 10) (20 x 10)	0	1	80 m ²		
	ESPALDADO CONVULSO Y TUBOS DE TUBOS (3)	-	4	3 camas 2 tubos de tubo	11 m ²		
	LABORATORIO	-	0	-	37 m ²		
	DEPARTAMENTO DE TERAPIA	-	0	-	449 m ²		
	TUBO DE COMPRESION (3)	-	0	-	27 m ²		
	TRAYECTORIA (3)	-	0	-	20 m ²		
	CLINICA DE MEDICINA (3)	-	0	-	28 m ²		
	CLINICA DE OBSTACIA (3)	-	0	-	80 m ²		
	RESERVA DE ESPERA	-	-	-	-		
	CLINICA DE ATENCION	-	-	-	-		
	LABORATORIO DE INVESTIGACION	-	-	-	100 m ²		
	APORTE Y FARMACIA	-	-	-	-		
	COORDINACION DE ATENCION (3)	-	0	-	11 m ²		

ZONA	AMBENTES	SUB AMBITOS	CAPACIDAD	m ² PBI FUNCIONAL (METRATRAS)	AREA DE EJEC	TOTAL PBI TOTAL	USOS
URGENCIAS	2 x 10 x 10 (10 x 10)	-	1	-	20 m ²		
	2 x 10 x 10 (10 x 10)	-	0	-	-		
	2 x 10 x 10 (10 x 10)	-	0	-	-		
	2 x 10 x 10 (10 x 10)	-	0	-	-		
	2 x 10 x 10 (10 x 10)	-	0	-	-		
PARTORIO	SALA DE ESPERA	-	1	-	100 m ²	SERVICIOS: URG. DE SALUD (VERI) DE SALUD (VERI) DE SALUD (VERI)	SERVICIOS: URG. DE SALUD (VERI) DE SALUD (VERI) DE SALUD (VERI)
	ARCOS (4)	-	0	-	16 m ²		
	20 x 40 x 20 (20 x 40)	-	0	-	20 m ²		
	SALA DE ESPERA (3)	SALA DE ESPERA (3)	0	-	20 m ²		
	SALA DE ESPERA (3)	-	1	-	16 m ²		
	SALA DE ESPERA (3)	-	1	-	16 m ²		
	SALA DE ESPERA (3)	-	1	-	16 m ²		
	SALA DE ESPERA (3)	-	1	-	16 m ²		
	SALA DE ESPERA (3)	-	1	-	16 m ²		
	SALA DE ESPERA (3)	-	1	-	16 m ²		
	SALA DE ESPERA (3)	-	1	-	16 m ²		
	SALA DE ESPERA (3)	-	1	-	16 m ²		
	SALA DE ESPERA (3)	-	1	-	16 m ²		
	SALA DE ESPERA (3)	-	1	-	16 m ²		
	SALA DE ESPERA (3)	-	1	-	16 m ²		
RADIOLOGISTICO	PREPARACION Y REPOSICION DE PACIENTES (3)	ALBERGACION (3)	0	NO FUNCIONAL	30 m ²		
	PREPARACION DE PACIENTES (3)	-	0	-	22 m ²		

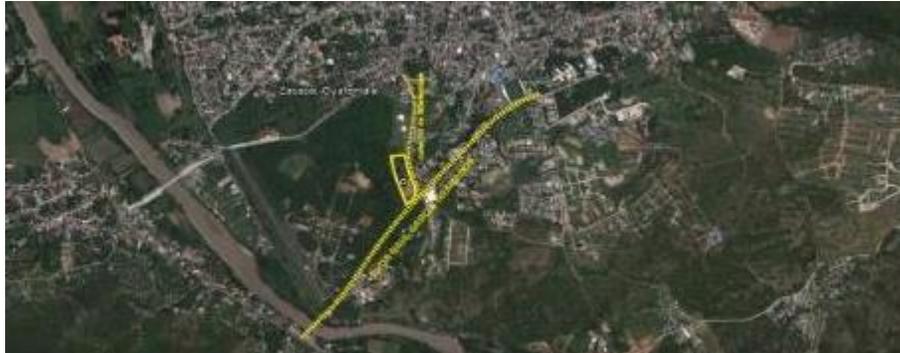


ZONA	ÁREAS EXIST.	DEPT. AMBITUOS	CAPACIDAD	m ² PBR PERSONAL (OBTENIBLE)	ÁREA DE CUBR.	TOTAL PBR 2014	COMEN.
BLOQUE QUIRURGICO	ESPECIALISTAS	-	0	-	10 m ²	REEMPLAZAR TOTAL. IMPORTE DE SALUD CUBIERTO 2014: 41.2	
	AMBULANCIA Y CONTROL DE	-	2 u/a	-	20 m ²		
	ÁREA DE UCI	-	4 u/a	-	20 m ²		
	CORREO DE EMPLACADO	-	3 u/a	-	20 m ²		
	DEPARTAMENTO DE ENFERMERIA	-	-	-	1 m ²		
	RECEPCION Y CONTROL DE	-	3	-	20 m ²		
	ÁREA DE UCI	-	0	-	20 m ²		
	LABORATORIO DE ANALISIS	-	0	-	5 m ²		
	MULTIPLAZO DE ATENCION	-	1	-	10 m ²		
	COMPLEJO DE ENFERMERIA	-	-	-	10 m ²		
	COMPLEJO DE ENFERMERIA	-	-	-	5 m ²		
	LABORATORIO DE ANALISIS	-	-	-	10 m ²		
	SALA DE OPERACIONES (1)	-	0	-	10 m ²		
COMPLEJO DE ENFERMERIA	-	3	-	10 m ²			
LABORATORIO DE ANALISIS	-	0	-	5 m ²			
REALIZACION CIRUGIA	LABORATORIO	LABORATORIO	0	-	10 m ²	REEMPLAZAR TOTAL. IMPORTE DE SALUD CUBIERTO 2014: 41.2	
	LABORATORIO	-	-	-	10 m ²		
	LABORATORIO	-	0	-	20 m ²		
	LABORATORIO	-	0	-	10 m ²		
	LABORATORIO	-	-	-	10 m ²		
HOSPITALIZACION CIRUGIA	LABORATORIO	-	1	-	5 m ²	REEMPLAZAR TOTAL. IMPORTE DE SALUD CUBIERTO 2014: 41.2	
	LABORATORIO	-	-	-	10 m ²		
	LABORATORIO	-	-	-	10 m ²		
	LABORATORIO	-	-	-	10 m ²		
	LABORATORIO	-	1	-	15 m ²		
	LABORATORIO	-	2 u/a	-	10 m ²		
	LABORATORIO	-	-	-	-		
DIRECCION	LABORATORIO	LABORATORIO	0	-	10 m ²		
	LABORATORIO	-	0	-	1 m ²		
	LABORATORIO	-	2 u/a	-	10 m ²		
	LABORATORIO	-	2 u/a	-	10 m ²		
	LABORATORIO	-	2 u/a	-	10 m ²		
	LABORATORIO	-	2 u/a	-	10 m ²		
	LABORATORIO	-	2 u/a	-	10 m ²		
	LABORATORIO	-	2 u/a	-	10 m ²		
	LABORATORIO	-	2 u/a	-	10 m ²		
	LABORATORIO	-	2 u/a	-	10 m ²		
	LABORATORIO	-	2 u/a	-	10 m ²		

2.2 HOSPITAL II-1 DE ZACAPA

LOCALIZACIÓN

- **Ubicación:** Zacapa, Guatemala
- **Área del terreno:** 25,300 m²
- **Número de pisos:** 3 + Semisótano



ACCESIBILIDAD

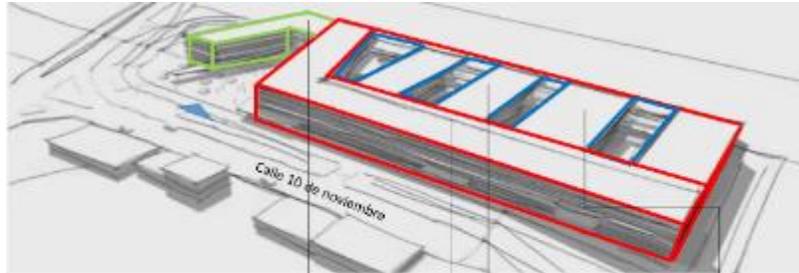
Presenta excelente conectividad con el núcleo urbano a través de la avenida Raúl García Granados y la calle 10 de Noviembre.



Tiene 3 accesos principales para el público y uno para servicios.

- Acceso principal desde la nueva rotonda que conduce a los usuarios a la zona de parque del edificio
- Acceso exclusivo para emergencias
- Acceso peatonal para las personas que usan el transporte público
- Acceso para servicios y mercancías

ANALISIS FORMAL

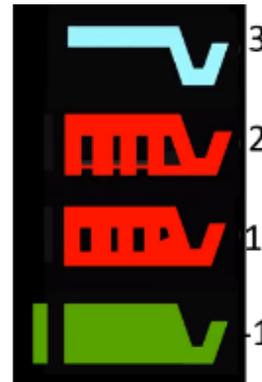
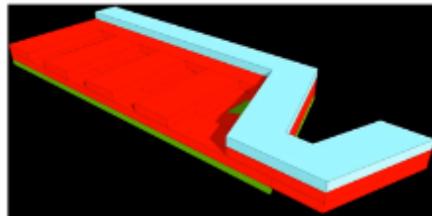


Paralelepípedo con sustracciones que forman patios internos, que permiten la iluminación natural en todo el edificio.

Bloque principal de 3 niveles

Bloques de dos niveles

Ingreso principal a través de un patio generado por una sustracción



El edificio se organiza en cuatro niveles:

- en el sótano están las áreas de servicio y parqueo.
- en la primera y segunda planta se localiza la totalidad de los usos asistenciales.
- en el nivel superior los usos de carácter administrativo

ANALISIS FUNCIONAL

PRIMER NIVEL



CIRCULACIÓN PRIMER NIVEL

- | | | |
|---|--------------------------------------|------------------------|
| ■ Corredor médico | ■ Circulación vertical de servicio | ■ Circulación vertical |
| ■ Circulación clínica | ■ Circulación vertical de visitantes | ■ Rampas |
| ■ Circulaciones de pacientes ambulatorios | ■ Escaleras de emergencia | |



PRIMER NIVEL

- ▶ Acceso principal
 - ▶ Acceso emergencia
 - ▶ Acceso rehabilitación
- | | | |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Área de pacientes ambulatorios Consultas externas Sala de espera | <ul style="list-style-type: none"> Área de ayuda al diagnóstico y tratamiento Farmacia Imagenología Laboratorio rehabilitación | <ul style="list-style-type: none"> Área de emergencia Área de administración Área de informes |
|--|---|--|

SEGUNDO NIVEL



CIRCULACIÓN SEGUNDO NIVEL

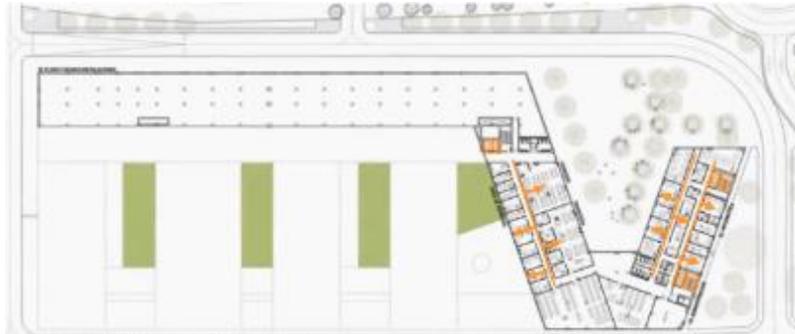
- | | | |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Corredor médico Circulaciones de Clínica para pacientes internados Circulaciones de visitantes | <ul style="list-style-type: none"> Circulación de personal administrativo Circulación vertical de servicio Circulación vertical de visitantes | <ul style="list-style-type: none"> Circulación vertical de administración Escaleras de emergencia Circulación vertical de la clínica Rampas |
|--|--|---|



SEGUNDO NIVEL

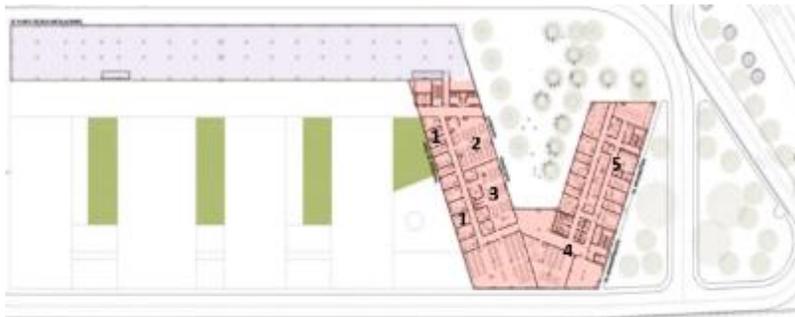
- | | | |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Área de pacientes hospitalizados <ul style="list-style-type: none"> 1 Hosp. Hombres - cuenta con 42 camas con hab. individuales y triples 2 Hosp. Mujeres - cuenta con 60 camas, áreas de ginecobstetra, cirugía y traumatología 3 Hosp. Pediatría - cuenta con 17 camas | <ul style="list-style-type: none"> Área de atención y tratamiento <ul style="list-style-type: none"> • Centro Quirúrgico - 5 quirófanos • Centro Obstétrico - 3 áreas de labor de parto Unidades especiales <ul style="list-style-type: none"> Intensivas con 10 camas Intermedios con 22 camas | <ul style="list-style-type: none"> Banco de sangre Salón de actos Zona de esterilización Área de dirección departamental |
|--|---|--|

TERCER NIVEL



CIRCULACIÓN TERCER NIVEL

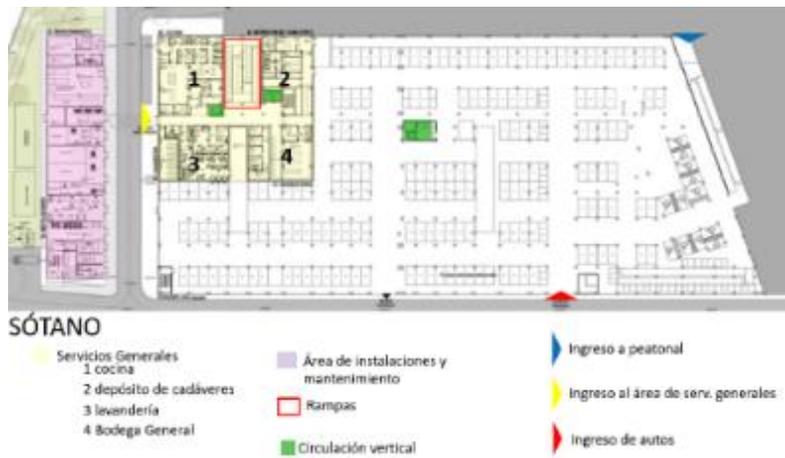
- Circulación Vertical
- Circulación Horizontal



TERCER NIVEL

- Área de gestión y administración
 - Área de instalaciones
1. Área del personal
 2. Comedor
 3. Recepción
 4. Administración
 5. Informática

SÓTANO

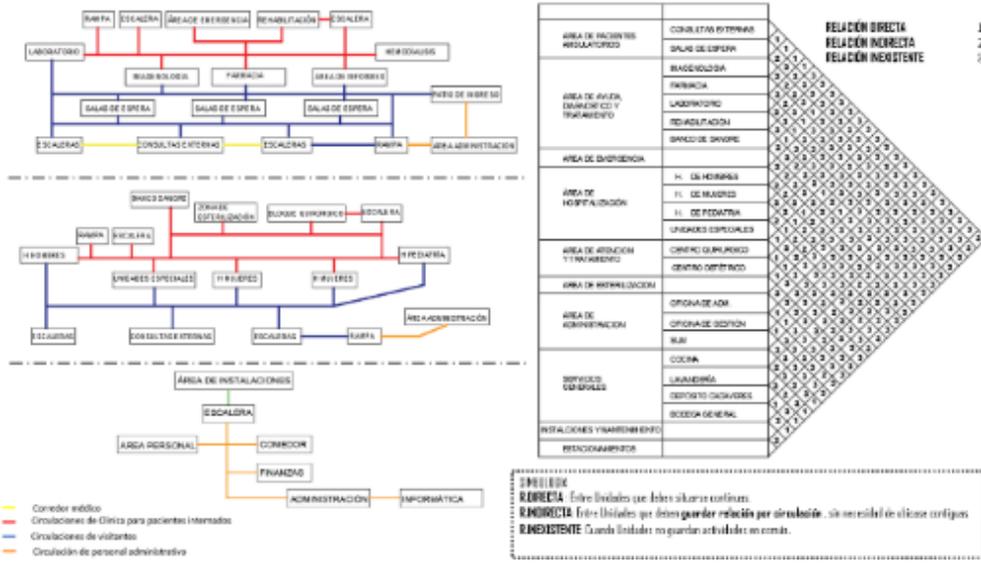


2.3 HOSPITAL BÁSICO DE YANTZAZA – ECUADOR

LOCALIZACIÓN

- **Ubicación:** Sureste de Ecuador
- **Provincia:** Zamora – Chinchipe
- **Ciudad:** Yantzaza
- **Área del terreno:** 23,986.35 m²
- **Área de construcción:** 11,006.61 m²





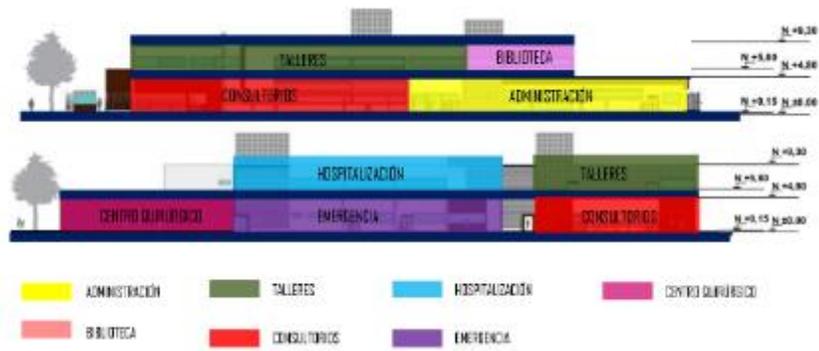
ANÁLISIS FORMAL



ANÁLISIS ESTRUCTURAL

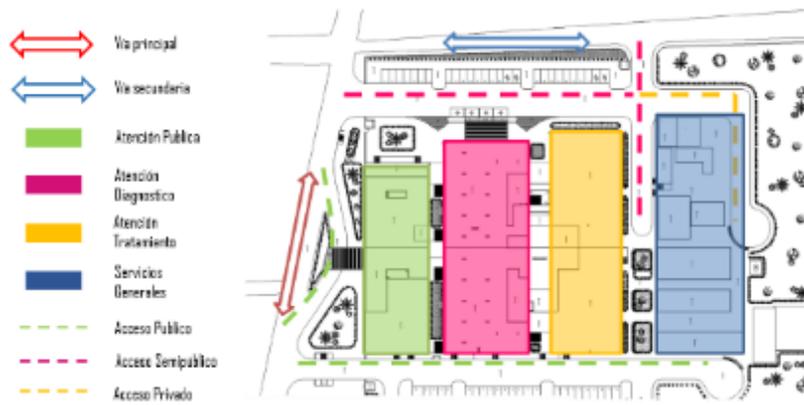


ANALISIS ESPACIAL





ZONIFICACIÓN



ANÁLISIS FUNCIONAL

PRIMER NIVEL



- ADMINISTRACIÓN Y REHABILITACIÓN
 - RECEPCIÓN
 - FARMACIA
 - OFICINAS E
 - SALA DE REHABILITACIÓN 2

- CONSULTA EXTERNA
 - CONSULTORIOS 14

- EMERGENCIA
 - CAMBIAS 13

- CENTRO QUIRÚRGICO Y ESTERILIZACIÓN

- CENTRO OBSTÉTRICO

- LABORATORIO

- SERVICIOS
 - VESTIDORES GENERALES
 - COCINA
 - OFICINA
 - LAVANDERÍA/MANTENIMIENTO
 - CASA DE MADRONAS

- 1 PLAZA PÚBLICA
- 2 ESTACIONAMIENTO

SEGUNDO NIVEL



- ADMINISTRACIÓN
 - BIBLIOTECA
 - TALLERES
 - SUM

- GINECÓLOGICA Y PEDIÁTRICA
 - HOSPITALIZACIÓN GINECÓLOGICA 1R
 - HOSPITALIZACIÓN PEDIÁTRICA 1B

- HOSPITALIZACIÓN
 - HOSPITALIZACIÓN TRAUMATOLOGÍA 1A
 - HOSPITALIZACIÓN CLÍNICA 1C
 - HOSPITALIZACIÓN QUIRÚRGICA 2D

CIRCULACIÓN PRIMER NIVEL



CIRCULACIÓN SEGUNDO NIVEL



PROGRAMACIÓN PRIMER NIVEL

ZONAS	AMBIENTES	AREA	AREA TOTAL	PORCENTAJE
Administración y rehabilitación	RECEPCION	20.6	998.50	16%
	FARMACIA	107.7		
	OFICINAD	149.8		
	SALA DE REHABILITACION	48.7		
Consulta externa			770.4	12%
Emergencia			8516	14%
Patología clínica			995.6	15%
Centro quirúrgico y esterilización			916.3	16%
Centro obstétrico			809,7	13%
Servicios	VESTIDORES GENERALES	240.3	893.5	14%
	Y BODEGA	292.3		
	COCINA	195.8		
	LAVANDERIA	185.3		
	MANTENIMIENTO CASA DE MAQUINAS			

PROGRAMACIÓN SEGUNDO NIVEL

ZONAS	AMBIENTES	AREAS	AREA TOTAL	PORCENTAJE
ADMINISTRACION	BIBLIOTECA	97.6	852.1	33%
	SUM	65.4		
OBSTETRICA Y PEDIATRICA	HOSPITALIZACION GINECOLOGICA	234.4	855.4	33%
	HOSPITALIZACION PEDIATRICA	185.8		
HOSPITALIZACION	HOSPITALIZACION TRAUMATOLOGIA	278.8	856.64	34%
	HOSPITALIZACION CLINICA	219.5		
	HOSPITALIZACION QUIRURGICA	293		

3. ENCUESTAS

ENCUESTA DE EXPERIENCIA EN EL SISTEMA DE SALUD

Nombre: _____ Ciudad: _____

Edad: _____ Estado civil: _____

Date of _____

Training: _____ Fecha: _____

Responda según corresponda.

¿Cuándo tienen una emergencia a que establecimiento recurre?

Puesto de salud	Centro de salud	Hospital	Clinica	N.A
-----------------	-----------------	----------	---------	-----

¿Con que frecuencia hace uso de establecimientos de salud?

Muy Poco	Poco	Con frecuencia	Alta	N.A
----------	------	----------------	------	-----

¿Cuál es el motivo de su visita?

Enfermedad	Visita a familiares	Terapias	Chequeos rutinarios	N.A
------------	---------------------	----------	---------------------	-----

Si usted marco Enfermedad, ¿Cuál es de su mayor urgencia?

Gastrointestinales	Cardiovasculares	Respiratorias	Geneticas	Entre otras
--------------------	------------------	---------------	-----------	-------------

Si usted marco Respiratoria, escriba ¿Cuál enfermedad seria?

¿Conoce usted la existencia de algún centro especializado en respiratorias en la ciudad o a nivel nacional?

Califique la siguiente información en una escala de 1 al 5, siendo 5 “totalmente de acuerdo” y 1 “totalmente desacuerdo”.

Según su experiencia...

¿Como califica el tiempo de espera para recibir atención médica?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

¿Como califica el servicio brindado de salud?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

¿Con que facilidad adquiere una cita para consulta médica?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

¿Qué tan optimo es el establecimiento de salud que recurre?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

ENCUESTA DE EXPERIENCIA EN EL SISTEMA DE SALUD

Nombre: _____ Ciudad: _____

Edad: _____ Estado civil: _____

Date of Training: _____ Fecha: _____

Responda según corresponda.

¿Cuánto tiempo, tiene trabajando como médico o técnico de salud

Muy poco	poco	Regular	Mucho	N.A
----------	------	---------	-------	-----

¿Hace uso de todos los ambientes del establecimiento de salud?

Muy Poco	Poco	Con frecuencia	Alta	N.A
----------	------	----------------	------	-----

¿Qué empleo ejerce?

Estudiante	Medico	Enfermero	Técnico	N.A
------------	--------	-----------	---------	-----

¿Qué tipo de enfermedades trata a sus pacientes?

Gastrointestinales	Cardiovasculares	Respiratorias	Geneticas	Entre otras
--------------------	------------------	---------------	-----------	-------------

¿según usted, que es lo que le faltaría para que su ambiente laboral aumente?

Califique la siguiente información en una escala de 1 al 5, siendo 5 “totalmente de acuerdo” y 1 “totalmente desacuerdo”.

Según su experiencia...

¿El establecimiento de salud está en buenas condiciones?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

¿Cree usted que le hace falta ambientes o zonas al equipamiento?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

¿Cree usted que el establecimiento de salud cuenta con los especialistas adecuados?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

¿Cuenta con los equipos adecuados para poder tratar a los pacientes?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

4. IMÁGENES DEL PROYECTO





