FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

Carrera de Arquitectura y Diseño de Interiores

“ESTRATEGIAS DE CONFORT TERMICO Y VENTILACION PASIVA PARA EL DISEÑO DEL CENTRO DE CONTROL Y PREVENCION DE PACIENTES CON IRA Y TBC EN LA CIUDAD DE TRUJILLO - 2019”

Tesis para optar el título profesional de:

ARQUITECTA

Autora:

Antonela Cardenas Vilchez

Asesor:

Mg. Arq. Diego Antonio Rios Gutierrez

Trujillo - Perú

2022

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada:

A mi madre por ser el pilar más importante en mi vida, quien, con su amor, comprensión y mucho esfuerzo me ha permitido cumplir uno de mis más grandes sueños, por inculcar siempre en mí grandes muestras de valentía y de no darme por vencida a pesar de las adversidades.

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer principalmente a Dios, por guiar siempre mi camino y permitirme concluir con mi principal objetivo profesional, por haber sido mi principal apoyo y fortaleza en mis momentos de angustia y debilidad.

Agradecer a mi madre, mi padre y abuelitos que sé desde el cielo confiaron y creyeron en mis expectativas y habilidades. A mi tío Eduardo y mi prima Roxana por todos los consejos brindados a lo largo de mi carrera y los principios y valores que me inculcaron desde pequeña.

Finalmente, agradecer a mis queridos docentes, por haber compartido grandes conocimientos a lo largo de la profesión, por motivarnos día a día a ser mejores en cada presentación, brindarnos siempre sabiduría y apoyo lo que por el día de hoy me hace sentir dichosa y contenta.

Tabla de contenidos

DEDICATORIA 2

AGRADECIMIENTO 3

ÍNDICE DE TABLAS 8

ÍNDICE DE FIGURAS 10

RESUMEN 17

ABSTRACT 18

CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN 19

1.1 Realidad problemática 19

1.2 Formulación del problema 25

1.3 Objetivos 25

1.3.1 Objetivo general 25

1.4 Hipótesis 25

1.4.1 Hipótesis general 25

CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA 42

2.1 Tipo de investigación 42

2.2 Presentación de casos arquitectónicos 43

2.3 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos 52

CAPÍTULO 3 RESULTADOS 55

3.1 Estudio de casos arquitectónicos 55

3.2 Lineamientos del diseño 81

3.3 Dimensionamiento y envergadura 85

3.4 Programa arquitectónico 92

3.5 Determinación del terreno 97

3.5.1 Metodología para determinar el terreno 97

3.5.2 Criterios técnicos de elección del terreno 98

3.5.3 Diseño de matriz de elección del terreno 106

3.5.4 Presentación de terrenos 107

3.5.5 Matriz final de elección de terreno 121

3.5.6 Formato de localización y ubicación de terreno seleccionado 122

3.5.7 Plano perimétrico de terreno seleccionado 123

CAPÍTULO 4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE INVESTIGACIÓN 124

4.1 Conclusiones teóricas 124

4.2 Recomendaciones para el proyecto de aplicación profesional 126

CAPÍTULO 5 PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL 127

5.1 Idea rectora 127

5.1.1 Análisis del lugar 127

5.1.2 Premisas de diseño 142

5.2 Proyecto arquitectónico 151

5.3 Memoria descriptiva 152

5.3.1 Memoria descriptiva de arquitectura 152

5.3.2 Memoria justificativa de arquitectura 174

5.3.3 Memoria estructural 205

5.3.4 Memoria de instalaciones sanitarias 208

5.3.5 Memoria de instalaciones eléctricas 213

CAPÍTULO 6 CONCLUSIONES 216

6.1 Discusión..... 216

6.2 Conclusiones..... 217

REFERENCIAS 219

ANEXOS 221

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 *Lista de relación entre casos con la variable y el hecho arquitectónico* 44

Tabla 2 *Ficha modelo de estudio de caso/muestra* 52

Tabla 3 *Ficha modelo de estudio de caso/muestra II* 58

Tabla 4 *Ficha modelo de estudio de caso/muestra III* 62

Tabla 5 *Ficha modelo de estudio de caso/muestra IV* 66

Tabla 6 *Ficha modelo de estudio de caso/muestra V* 70

Tabla 7 *Ficha modelo de estudio de caso/muestra VI* 74

Tabla 8 *Cuadro comparativo de casos* 79

Tabla 9 *Formato entrevista N°1* 84

Tabla 10 *Formato de entrevista N°2* 84

Tabla 11 *Casos notificados con tuberculosis – Periodo 2015 – 2017* 86

Tabla 12 *Casos notificados IRAN – Periodo 2011 – 2017* 87

Tabla 13 *Casos atendidos en el 2017* 88

Tabla 14 *Regla de tres simple entre casos diagnosticados y personas atendidas TBC* .. 90

Tabla 15 *Regla de tres simple entre casos diagnosticados y personas atendidas con IRAN* 90

Tabla 16 *Total de pacientes diagnosticados con TBC e IRAN en posición hospitalaria y ambulatoria* 91

Tabla 17 *Programación arquitectónica objeto arquitectónico* 92

Tabla 18 *Matriz de ponderación de terrenos* 106

Tabla 19 *Parámetros urbanísticos* 111

Tabla 20 *Parámetros urbanísticos propuesta N°2* 116

Tabla 21 *Parámetros urbanísticos de la propuesta N°3* 120

Tabla 22 *Matriz Ponderación de Terrenos* 121

Tabla 23 *Área techada / libre por niveles* 152

Tabla 24 *Cuadro de acabados zona emergencias* 163

Tabla 25 *Cuadro de acabados zona hospitalización* 164

Tabla 26 *Cuadro de acabados UPS consulta externa* 165

Tabla 27 *Cálculo de dotación total de agua fría* 211

Tabla 28 *Cálculo de dotación total de agua caliente* 212

Tabla 29 *Cálculo de demanda máxima de energía eléctrica* 215

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 *Vista volumétrica del caso* 45

Figura 2 *Vista volumétrica del caso 2* 46

Figura 3 *Vista volumétrica caso 3* 47

Figura 4 *Vista volumétrica del caso 4* 49

Figura 5 *Vista aérea caso 5* 50

Figura 6 *Vista volumétrica caso 6* 51

Figura 7 *Establecimiento de volúmenes alargados generando espacios abiertos* 56

Figura 8 *Aplicación de composición volumétrica en base a aleros de 1.50m de longitud* 56

Figura 9 *Diseño de volúmenes maclados con dimensiones más altas para ambientes que necesiten mayor fluidez de viento* 57

Figura 10 *Cubierta vegetal en volúmenes inclinados* 61

Figura 11 *Establecimiento de volúmenes alargados creando espacios abiertos* 65

Figura 12 *Aplicación de umbráculos en espacios abiertos formados con estructuras ligeras* 65

Figura 13 *Aplicación de ventilación cruzada* 66

Figura 14 *Establecimiento de volúmenes alargados creando espacios abiertos/a través de un solo bloque.* 69

Figura 15 *Aplicación de cubierta vegetal en volúmenes inclinados con estructuras de madera* 69

Figura 16 *Diseño de volúmenes maclados con dimensiones más altas para ambientes que necesiten mayor fluidez* 73

Figura 17 *Uso de paredes aislantes de Trombe en muros interiores de láminas metálicas* 73

Figura 18 *Aplicación de ventilación vertical* 74

Figura 19 *Uso de colores claros en ambientes con mayor incidencia solar – colores oscuros menor incidencia* 77

Figura 20 *Ampliación de cubierta vegetal en volúmenes inclinados – uso de ventilación cruzada* 77

Figura 21 *Diseño de volúmenes repetitivos – aplicación de volúmenes escalonados orientados al sur* 78

Figura 22 *Casos atendidos proyectados a 30 años - TBC* 88

Figura 23 *Casos atendidos proyectados a 30 años - IRAN* 88

Figura 24 *Vista macro del terreno* 107

Figura 25 *Vista del terreno* 108

Figura 26 *Av. Mansiche* 109

Figura 27 *Plano del terreno* 109

Figura 28 *Corte topográfico A-A* 110

Figura 29 *Corte topográfico B-B* 110

Figura 30 *Vista macro del terreno* 112

Figura 31 *Vista del terreno* 113

Figura 32 *Av. José Gabriel Condorcanqui* 114

Figura 33 *Calle Los Álamos* 114

Figura 34 *Plano del terreno* 115

Figura 35 *Corte topográfico B-B* 115

Figura 36 *Corte topográfico A-A* 115

Figura 37 *Vista macro del terreno* 117

Figura 38 *Vista del terreno* 118

Figura 39 *Av. Revolución* 118

Figura 40 *Calle Liberación* 119

Figura 41 *Corte topográfico I* 119

Figura 42 *Corte Topográfico II* 119

Figura 43 *Plano de localización y ubicación de terreno seleccionado* 122

Figura 44 *Plano perimétrico y topográfico del terreno* 123

Figura 45 *Gráfico de Directriz de impacto urbano ambiental* 127

Figura 46 *Análisis de asoleamiento* 128

Figura 47 *Asoleamiento 3D Estación verano: Enero - Mañana* 129

Figura 48 *Asoleamiento 3D de enero - Tarde* 130

Figura 49 *Asoleamiento 3D abril estación otoño mañana* 131

Figura 50 *Asoleamiento 3D abril estación otoño tarde* 132

Figura 51 *Asoleamiento 3D estación primavera setiembre mañana* 133

Figura 52 *Asoleamiento 3D estación primavera setiembre tarde* 134

Figura 53 *Asoleamiento 3D estación invierno junio mañana* 135

Figura 54 *Asoleamiento 3D estación invierno junio tarde* 136

Figura 55 *Análisis vientos setiembre mañana* 137

Figura 56 *Análisis vientos setiembre noche* 138

Figura 57 *Análisis flujos vehiculares* 139

Figura 58 *Vistas de diferentes ángulos del terreno* 139

Figura 59 *Análisis de flujos peatonales* 140

Figura 60 *Vistas de los diferentes flujos peatonales* 140

Figura 61 *Análisis de nivel de contaminación* 141

Figura 62 *Diferentes vistas del nivel de contaminación* 141

Figura 63 *Zonas jerárquicas* 142

Figura 64 *Accesos vehiculares* 143

Figura 65 *Accesos peatonales - tensiones internas* 144

Figura 66 *Macrozonificación 3D (Programa Masico)* 145

Figura 67 *Macrozonificación 2D - Primer nivel* 145

Figura 68 *Macrozonificación 2D - Segundo nivel* 146

Figura 69 *Macrozonificación 2D - Segundo nivel* 146

Figura 70 *Aplicación de lineamientos de diseño* 147

Figura 71 *Aplicación de lineamientos de detalle* 147

Figura 72 *Aplicación de ventilación natural* 148

Figura 73 *Uso de paredes aislantes Trombe en zonas hospitalarias* 148

Figura 74 *Uso de colores claros en zonas de hospitalización* 149

Figura 75 *Volumen final idea rectora* 149

Figura 76 *Vista vuelo de pájaro del terreno* 150

Figura 77 *Vista vuelo de pájaro 2* 150

Figura 78 *Vista patio interior* 151

Figura 79 *Descripción primer nivel?* 154

Figura 80 *Descripción segundo nivel?* 159

Figura 81 *Descripción tercer nivel?* 161

Figura 82 *Vista vuelo de pájaro del terreno* 168

Figura 83 *Vista vuelo de pájaro del terreno Nª 2* 168

Figura 84 *Vista vuelo de pájaro del terreno Nª 3* 169

Figura 85 *Vista zona hospitalización* 169

Figura 86 *Vista ingreso zona emergencia* 170

Figura 87 *Vista patio interior* 170

Figura 88 *Render interior Trauma shock* 171

Figura 89 *Render interior zona Trauma shock 2* 171

Figura 90 *Vista zona de hospitalización* 172

Figura 91 *Vista zona de hospitalización Nª 2* 172

Figura 92 *Vista rayos X* 173

Figura 93 *Vista rayos X Nª 2* 173

Figura 94 *Cortes longitudinales?* 175

Figura 95 *Forma del terreno?* 176

Figura 96 *Retiros* 177

Figura 97 *Ubicación?* 178

Figura 98 *Estacionamientos para trabajadores administrativos y doctores* 179

Figura 99 *Estacionamientos para visitantes y pacientes consulta externa*..... 180

Figura 100 *Zonificación?*..... 181

Figura 101 *UPPS Consulta externa*..... 182

Figura 102 *UPPS de emergencia*..... 182

Figura 103 *Corredores de médicos - zona de emergencia* 183

Figura 104 *Circulación vertical*..... 184

Figura 105 *Escaleras de evacuación* 185

Figura 106 *Ingreso pacientes consulta externa* 186

Figura 107 *Ingreso trabajadores - consulta externa* 186

Figura 108 *Estacionamiento trabajadores administrativos*..... 187

Figura 109 *Estacionamiento visitantes y pacientes* 187

Figura 110 *Acceso de control - Zona de emergencias*..... 188

Figura 111 *Acceso de control - Estacionamiento trabajadores administrativos*..... 188

Figura 112 *Orientación, ventilación, climatización e iluminación?*..... 189

Figura 113 *UPPS Consulta Externa* 190

Figura 114 *UPPS de Emergencia* 191

Figura 115 *UPPS de Emergencia - Recepción* 192

Figura 116 *UPPS de Administración*..... 193

Figura 117 *UPPS de residencia médica* 194

Figura 118 *UPPS de Rehabilitación*..... 195

Figura 119 *UPPS de Hospitalización* 196

Figura 120 *Habitaciones en Zona de Hospitalización*..... 197

Figura 121 *Servicios higiénicos en recepción* 198

Figura 122 *Servicios Higiénicos en Jefatura de Enfermería* 198

Figura 123 *Tipo de Circulación Pacientes Ambulatorios*..... 199

Figura 124 *Tipo de Circulación Pacientes internados* 200

Figura 125 *Flujo de circulación personal* 201

Figura 126 *Flujo de Circulación Visitantes*..... 202

Figura 127 *Escaleras integradas y de evacuación* 203

Figura 128 *Morfología del terreno* 205

RESUMEN

El presente estudio trata sobre la importancia de una buena infraestructura dentro de un establecimiento que brinda atención a pacientes con enfermedades respiratorias agudas, principalmente en una problemática existente en la región La Libertad, la cual se ve afectada considerablemente de acuerdo a los datos brindados por el MINSA; es por dicha razón que se considera fundamental estudiar cuales son los principales componentes relacionados con la arquitectura hospitalaria, que contribuyen considerablemente a la mejora de ello. Si bien es cierto estos componentes no curan al paciente, pero son vistos como una base fundamental en el proceso de recuperación.

Palabras clave: Infraestructura hospitalaria, Métodos de recuperación, Enfermedades respiratorias agudas, Mejora de enfermedades respiratorias.

ABSTRACT

This study deals with the importance of an infrastructure within an establishment that cares for patients with acute respiratory diseases, mainly in an existing problem in the La Libertad region, which is affected in great agreement with the data provided by the MINSA; It is for this reason that it is considered essential to study what are the main components related to hospital architecture, which contribute to its improvement. While it is true that these components do not cure the patient, they are seen as a fundamental basis in the recovery process.

Keywords: Hospital infrastructure, Recovery methods, Acute respiratory diseases, Improvement of respiratory diseases.

CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad problemática

A partir del siglo XX, la población mundial ha sufrido un considerable incremento, este ha generado grandes desequilibrios ambientales y enormes deficiencias en la infraestructura básica y servicios de educación, vivienda y salud. Los países más pobres son los más afectados; es allí donde existen altos índices de desnutrición y grandes problemas de contaminación, los que han generado el crecimiento de enfermedades pulmonares y respiratorias, que con el transcurrir del tiempo su tratamiento ha sido cada vez más trabajoso e inaccesible. En la actualidad, la cantidad de centros de atención y prevención para pacientes con IRA y TBC, son escasos y los pocos que existen muestran deficiencia arquitectónica, negando un adecuado servicio, ya que carecen de ventilación y falta de confort térmico; los cuales son considerados componentes esenciales en su proceso de curación y rehabilitación. Pero no solo ello; además, el déficit de espacio para abastecer y satisfacer las necesidades de cada uno de los pacientes, genera que dentro de estos exista saturación en las habitaciones, falta de fluidez espacial, ocasionando un cruce continuo entre doctores, visitantes y los mismos enfermos; produciendo que estas enfermedades sigan multiplicándose, a pesar que aún no se diseñe una infraestructura óptima para su tratamiento. “En el momento de proyectar los edificios, es necesario conocer las posibilidades que ofrecen ciertos elementos arquitectónicos tradicionales en cuanto a la gestión térmica del edificio en su conjunto. Estos elementos, generalmente pertenecientes a la piel del edificio, donde se manifiestan los intercambios térmicos exterior-interior, tienen

una importante función que cumplir, una función "activa" que es la de administrar la energía térmica del ambiente exterior.

Lo cual indica que ciertos criterios de gestión térmica al interior de una infraestructura se desarrollan con la condición de establecer cuáles son los beneficios que traen las construcciones al diseñarse con elementos arquitectónicos tradicionales; ya que, este tipo de arquitectura cumple un rol importante en el proceso de sanación de los pacientes, resultando idóneo desarrollar intercambios térmicos dentro del espacio, este evitará el incremento ininterrumpido de la bacteria y contaminantes, gracias a la función que desempeña, además de generar estabilidad y calidad espacial hacia el paciente. Considerando que el 48% de la población mundial sufre de enfermedades respiratorias y la mayoría de ellas se desarrolla en urbes con alto nivel de contaminación espacial. (ver Anexo 1)

En efecto, nuestro país es considerado el segundo a nivel mundial en registrar mayor número de casos con este tipo de enfermedades. La OMS dispone que "el tratamiento supervisado es necesario, pues se requiere de un tratamiento difícil durante varios meses" para lograr con ello combatir agentes contaminantes, lo cual se vuelve más tedioso cuando la infraestructura no es la adecuada. La ubicación de las habitaciones hospitalarias para su tratamiento no es orientada de tal manera que el confort térmico reduzca la dispersión y crecimiento de agentes infecciosos: diseñados en base a normativa tradicional, medidas mínimas en los elementos arquitectónicos y en algunos casos dejando de lado el uso de nuevas estrategias pasivas; inclusive haciendo uso de sistemas eléctricos, aplazando el proceso de mejora, el cual genera mayor demanda de espacios para nuevos pacientes.

En el departamento La Libertad, nos posicionamos entre los primeros 4 departamentos con mayor incidencia de casos notificados; siendo hoy un total de 2453 pacientes con enfermedades respiratorias; que sobrellevan el mismo problema arquitectónico al momento de su rehabilitación, la saturación al interior de las habitaciones, que sobrepasan el aforo permitido dentro de un ambiente tal y como se demuestra en el Hospital Belén y Hospital Lazarte de la región la Libertad (ver Anexo 2) y ocasionan un déficit térmico hacia los pacientes, desencadenando molestia e incomodidad, ya que dentro de cada habitación hay un total de 4 pacientes en un espacio reducido y además con falta de criterio arquitectónico.

Pizarro, C. (2014). Menciona que: "Es importante esta apuesta por la arquitectura, los materiales, la geometría, la orientación, es porque con estos elementos activos, cuando dentro de veinte años tengan que renovar las maquinas, pues seguramente van a poner maquinas mejores pero el edificio va continuar funcionando igual de bien. A veces se hacen sistemas muy caros a nivel de instalaciones, y no se hace el suficiente hincapié en la parte pasiva de la arquitectura."

La calidad de infraestructura en salud a nivel mundial se ha convertido en una de las mayores preocupaciones de la sociedad. A pesar de registrarse grandes avances en materia tecnológica y estructural para desarrollar una distribución más compleja e innovadora dentro de nuevos diseños de la arquitectura moderna a través de soluciones pasivas; tal lo demuestra un Hospital diseñado en Lisboa (Anexo 3). en donde hasta ahora sus procesos se encuentran llenos de ineficacia y errores, lo cual ha generado una nueva ampliación para conseguir resultados positivos en cuanto a las necesidades de los usuarios. Provocado

ciertamente por el pensamiento de suponer que todos los pacientes necesitan los mismos requerimientos ambientales y espaciales.

En el Perú, respecto a la antigüedad de construcciones de los hospitales del MINSA, la mitad de estos tienen una antigüedad entre 26 a 50 años, la cuarta parte entre 10 a 25 años, un 19% son de más de 50 años hasta 100 años, existiendo hospitales con más de 100 años que representan el 4% y solo un 2% de hospitales con menos de 10 años. Provocando en mayor tamaño la deficiencia y mala calidad en el estado de materiales de construcción; algunos de ellos debido a que su diseño ha sido centralizado en base a criterios arquitectónicos pasados (ver Anexo 4).

Asimismo, en La Libertad, se presentan problemas de calidad e ineficacias similares. Según el INEN. (2013), contamos con un total de 34 establecimientos en el sector salud; dentro de los cuales la mayoría de ellos están diseñados bajo el mismo criterio, actualmente presentan pobre calidad en cuanto al material utilizado (ver Anexo 5), el cual influye de manera fundamental al momento de hablar de confort térmico para pacientes con enfermedades respiratorias; de la misma manera ocurre en cuanto a su diseño geométrico, existen criterios que incrementan el desenvolvimiento de la ventilación pasiva los cuales considera la velocidad y comportamiento de este a través de una estructura distinta, buscando así un efecto positivo en la reacción del paciente.

"La estrategia fundamental en condiciones de verano es la ventilación. Por ello, la estructura del edificio debe facilitar la ventilación natural. Los elementos básicos serian ventanas opuestas para permitir la ventilación cruzada. Si se desea sistemas más eficaces por

su capacidad o por su control, se pueden emplear chimeneas solares u otros sistemas que funcionen con el calentamiento solar o con el viento." Indica Neila J. (2000).

Analizando el contexto mundial, existen infraestructuras en el sector salud que son proyectadas manteniendo aún estrategias de ventilación natural, aprovechando el efecto que genera la arquitectura interviniendo de manera positiva en los pacientes. Como ha sido demostrado en el Hospital Universitario de Salamanca, ubicado en España; el cuál cumple con el diseño estratégico de arquitectura bioclimática para el bienestar de los usuarios; de la misma manera ocurre en el Sanatorio para tuberculosos en Paimo; en donde su diseño es basado gracias a las condiciones que le brinda la ciudad (ver Referencia). Esta es una estrategia importante en la práctica del control de las infecciones que generalmente no requieren medidas de ventilación especiales; sin embargo, es más que necesario que haya una ventilación adecuada y fluida en todas las zonas de atención a los pacientes de los centros de salud.

En Perú, en el Instituto Nacional Cardiovascular (INCOR), entre sus estrategias manejan la arquitectura bioclimática a través de falsos cielos rasos ventilados; termosifón, que son considerados los vacíos en el interior del proyecto; protección del sol de acuerdo al tratamiento de fachadas, utilizando ángulos solares para su diseño; las que generalmente se desarrollan de acuerdo al beneficio que ofrece la climatología, siendo aplicada en sistemas pasivos (ver Anexo 6).

Ya en el departamento de La Libertad, se puede observar que hasta la actualidad no contamos con algún centro especializado para pacientes que padecen de infecciones respiratorias agudas y TBC, a pesar de obtener un total de 1192 personas que requieren de

este servicio; los establecimientos que se encargan de la prevención y atención de estas enfermedades no se encuentran en aptas condiciones ambientales, de acuerdo a la observación empírica de la realidad (ver Anexo 7) no ejercen el uso de la ventilación pasiva como principal recurso aportado por el clima en la curación de cierto mal. evitando el excesivo recorrido de viento al interior de este.

Después de lo anteriormente mencionado, se considera que en nuestro departamento hay una población de 1.778 millones de habitantes, de los cuales un total de 2453 personas son registradas en los distintos hospitales de la región con enfermedades respiratorias; que en su mayoría no cuentan con atención hospitalaria debido a la falta de infraestructura. Con una proyección hacia el 2049, obtenemos que solo en nuestra región habrá un total de 3371 pacientes con enfermedades respiratorias; estimando que existirán alrededor de 2357 enfermos que necesitarán de un centro de atención y prevención adecuado para de esta manera lograr reducir gigantesca preocupación actual y a largo plazo, determinándose en una arquitectura confortable y eficiente en su totalidad.

De cierta manera, lo que se busca suscitar con esta propuesta de diseño es reducir el incremento de pacientes con enfermedades respiratorias, otorgando un equipamiento con condiciones e infraestructura adecuada, que brinde criterios de acondicionamiento los cuales logren aportar en el proceso de mejora, respetando la normativa ya brindada, pero además orientándonos en mayor conjunto a estrategias ambientales; caso contrario continuaríamos diseñando en base a conceptos tradicionales y como ya se ha mencionado estos no han logrado ser de verídica eficacia.

Finalmente, es de suma importancia la proyección e implementación del primer centro de atención y prevención para pacientes con enfermedades respiratorias en nuestra región; pues este a diferencia de los ya realizados cumplirá con los estándares esenciales por las personas que padecen cierto mal; ambientes hospitalarios que brinden calidad espacial adecuada, ventilación y confort con el fin de combatir el desarrollo de posibles bacterias al interior de los espacios, a través de estrategias pasivas y de una óptima arquitectura.

1.2 Formulación del problema

¿De qué manera las estrategias de confort térmico y ventilación pasiva influyen en el diseño del centro de atención y prevención de pacientes con IRA Y TBC en la región La Libertad?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Determinar de qué manera las estrategias de confort térmico y ventilación pasiva influyen en el diseño del centro de control y prevención de pacientes con IRA y TBC en la región La Libertad.

1.4 Hipótesis

1.4.1 Hipótesis general

Las estrategias de confort térmico y ventilación pasiva influyen en el diseño del centro de control y prevención de pacientes con IRA y TBC en la región La Libertad, siempre y cuando se diseñe en base a:

a) Aplicación de volúmenes largos y escalonados con orientación adecuada.

b) Diseño de volúmenes maclados con dimensiones más altas para ambientes que

necesiten mayor fluidez de viento

c)Aplicación de cubierta vegetal en volúmenes inclinados con estructuras de madera bajo un panel sándwich con aislamiento.

1.5 Antecedentes

1.5.1 Antecedentes teóricos

Marincic, I. (2006). Respuestas térmicas dinámicas en edificios (Tesis doctoral) Universidad Politécnica de Catalunya. España. En esta investigación el autor nos presenta definiciones y consideraciones arquitectónicas para conocer la envoltura y estructura de un edificio inmerso en un clima determinado, para poder establecer su respuesta térmica., desde la forma, orientación, inclinación de los muros, tamaño y ubicación de aperturas, hasta las superficies y materiales constituyentes de su piel y estructura. El autor nos define ello a través de datos estadísticos de grupos de personas y así lograr identificar cuántas de ellas son satisfechas en un ambiente determinado. Esta tesis nos sirve como guía en la investigación ya que además de lo anteriormente mencionado, nos ayuda a determinar cuáles son los factores claves que mantienen mayor influencia para poder obtener un intercambio térmico y además nos orienta a tener en consideración que no todas las personas ubicadas dentro de un mismo establecimiento necesitan la misma calidad de confort; el cuál se puede identificar a través de condiciones ambientales, en donde las actividades, la vestimenta y las temperaturas juegan un rol importante.

Calderón, E. (2015) Frecuencia de abandono del tratamiento TBC y factores de riesgo (Tesis pregrado) Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Perú. En esta tesis el autor argumenta a través de entrevistas cuales son las causas principales por las cuales los

pacientes abandonan su tratamiento a corto plazo y concluye que la mayoría de ellos no llegan a un resultado satisfactorio y uno de los factores principales es la falta de atención y deficiente criterio arquitectónico para estos espacios; en cuanto a la falta de habitaciones y fluidez espacial, para lo cual menciona que este tipo de factores causa sensaciones psicológicas negativas al paciente, a pesar de llevar su tratamiento dentro de un centro de atención primario especializado, ubicado en Lima. Callao. Este trabajo se relaciona con la investigación planteada; puesto que, nos demuestra una vez más la necesidad de proyectar un elemento arquitectónico que considere las necesidades para este tipo de usuario; aplicando estrategias que contribuyan su proceso de sanación, aminorando el tiempo de tratamiento y generando a su vez ambientes que contribuyan psicológicamente hacia los usuarios.

Cedrés de Bello. S. (1998) en su artículo Confort térmico en las edificaciones públicas de atención médica. Explica que, la práctica habitual en el proceso de producción de edificaciones asistenciales construidas por el sector público, consiste en la aplicación de proyectos tipo, los cuales se repiten invariablemente en todo el territorio nacional, sin adecuar su diseño a la ubicación geográfica, al clima, y a la parcela, con el fin de aprovechar las condiciones naturales del ambiente y crear niveles aceptables de confort a lo interno de la edificación. Como ya se ha indicado el tema de infraestructura es uno de los factores que aún sigue generando problemática, se establece que la mayoría de edificaciones en el sector salud son diseñados bajo las mismas condiciones. Tal como se registra en el departamento La Libertad en dónde tenemos hospitales que brindan atención deficiente para pacientes con TBC E IRA, para ello el autor, nos brinda

principios de diseño térmico aplicadas en la distribución, donde sugiere realizar edificación de una planta, en forma de pabellones, con consultorios de un lado y pasillos y esperas del otro lado, abiertos hacia patios internos.

Serkan. E. (2003) Passive solar desing strategies for buildings (Tesis maestría) İzmir Institute of Technology. Turquía. Esta tesis investiga los potenciales del uso de estrategias de diseño solar pasivo en edificios residenciales de baja altura existentes en el contexto de edificios de eficiencia energética, se analizan con la ayuda de un software llamado Energy-10. Además, el autor investiga el uso de estrategias de diseño solar pasivo en edificios residenciales mediante el muestreo de algunos proyectos de Turquía y del extranjero (ver Anexo 8}. Esta tesis serviría de referencia a la presente investigación en cuanto a los datos y medidas que se puedan utilizar guiándonos de casos que ya han diseñado arquitectónicamente estrategias pasivas y han obtenido resultados positivos en sus usuarios, tomando como criterio principal el posicionamiento de dicho objeto arquitectónico

Ruiloba. C. (2014) En su artículo Arquitectura sanitaria, sanatorios antituberculosos. Relata en sus primeras páginas la evolución que estos sanatorios han ido teniendo conforme el pasar del tiempo y cuáles han sido los principales errores que estos presentan en cuanto a arquitectura, Prosiguiendo genera propuestas viables de distribución para sanatorios únicamente con atención a pacientes con TBC; en los cuales están enfocados en la planta arquitectónica y a partir de ahí rigen propuestas para obtener de una manera más eficientes ventilación pasiva y confort ambiental; presentada a través de proyectos realizados en diferentes partes del mundo. El desarrollo del presente artículo

servirá como guía para el diseño del centro de atención y prevención para pacientes con TBC; ya que el autor menciona propuestas que cumplen con las necesidades de los usuarios; a través de distintas formar arquitectónicas a través de modelos espaciales, con habitaciones privadas en su totalidad; incluyendo ambientes de esparcimiento calidad especifica en cuanto al uso de los materiales de acuerdo a la temperatura ofrecida.

Neila. J (2000). En su artículo arquitectura bioclimática en un entorno sostenible: buenas prácticas edificatorias. Nos menciona principalmente cómo obtener la conservación de la energía a través de cerramientos, vidrios y carpintería; como siguiente punto habla sobre la captación de la energía (calor o frío), su acumulación y su correcto aprovechamiento gracias a una adecuada distribución.

1.5.2 Antecedentes arquitectónicos

Felices, R. (2017). *Influencias de las estrategias pasivas de la envolvente en el confort térmico de un edificio bioclimático* (Tesis doctoral). Universidad Politécnica de Madrid, España. En la presente investigación, el autor ha evaluado y estudiado la influencia de las estrategias pasivas presentes en un edificio ya construido, a través de factores esenciales resaltando en mayor relevancia su importancia constructiva la cual se basó mayormente en las condiciones circundantes brindadas; mediante estrategias pasivas que no provoquen impacto ambiental, apoyándose en el uso de materiales (muro Trombe – aleros) y como es que estos actúan en la edificación de acuerdo a las estaciones del año y su climatología. Finalmente aportando conocimiento sobre si realmente estos tienen un efecto positivo en cuanto a su comportamiento a pesar de ser estrategias pasivas que contribuyan al confort de una edificación. Este estudio demuestra gran importancia para

nuestra investigación; ya que nos explica condiciones utilizadas en una edificación ya existente y como es que a pesar de haber utilizado estrategias pasivas; estas no tienen un efecto positivo en el edificio durante todas las estaciones del año. Tal demostrado en la colocación del muro Trombe el cual no cumplió las consecuencias esperadas, al situarse entre él y el exterior otro espacio interior no acondicionado, la radiación solar no impacta contra el vidrio (orientación no estudiada previamente) conllevando a un aumento de temperatura. Lo cual indica la importancia al momento de situar este tipo de materiales y los factores que hay que tener en cuenta.

Solano, M. (2011). *Estrategias de climatización pasiva aplicadas al Hospital Dr. Max Terán Valls, ubicado en Quepos de Aguirre* (Tesis pregrado). Universidad de Costa Rica, Costa Rica. Esta tesis marcó mayor importancia a los problemas existentes en cuanto al confort de las estancias públicas, analizando el caso de centros hospitalarios. Este presenta mayor énfasis en aumentar el confort de las personas que se encuentran al interior de la estructura sin dejar de lado el ahorro de energía, Desarrolla el proyecto con sistemas pasivos, aprovechando energías naturales en la iluminación y climatización, demostrando (a través de vistas en planta) que el edificio capta, acumula y además distribuye energía tanto en invierno como en verano y cómo con ello mejora las condiciones de confort de los usuarios cumpliendo los requerimientos médicos ambientales para la mejora de los usuarios y el personal del Hospital. Este trabajo guarda relación de importancia con la investigación en curso ya que nos demuestra a través de arquitectura como diseñar ambientes que eviten un contacto directo entre usuarios a través de ventilación natural y el sombreamiento vegetal, puesto que, son estrategias

prioritarias para reducir la sensación de calor y proteger al hospital de sobrecalentamiento, brindando ventilación fluida y adecuada; sin excesos (factor importante para pacientes con IRA y TBC). Resaltando su uso tanto en paredes como en techos para lograr mejor confort en los sitios con problemas de climatización.

Pérez, Y. (2018). *Estrategias de ventilación natural en climas tropicales a partir del comportamiento del viento sobre edificios ubicados en espacios urbanos mediante la simulación de programas de diseños interactivos* (Tesis de doctorado) Universidad Politécnica de Catalunya. España. La recopilación tiene como objetivo ofrecer un acercamiento a los temas que muestran el diseño de un conjunto de edificios, en este caso el "Complejo Cultural Universitario en San Francisco de Macorís", ubicado en República Dominicana, utilizando programas como el de Revit y el DesignBuilder. Con estos programas o herramientas de diseños, el autor realiza simulaciones interactivas del comportamiento del viento tanto en el interior como en el exterior de los edificios, logrando obtener informaciones que pueden ser utilizadas para proponer soluciones de diseños y obtener una buena ventilación, cómo es que se comporta el viento con dos direcciones en este complejo de edificios ubicados estratégicamente para el aprovechamiento de la ventilación natural. Esta tesis será de vital importancia ya que nos demuestra cómo es que a través de una herramienta virtual arquitectónica (software) se pueden obtener datos más específicos y concretos en cuanto al aprovechamiento de los vientos, de dónde provienen los vientos más factibles para una buena ventilación y cuál es la dirección predominante de este; acorde a la ciudad en la que se proponga la

edificación; permitiendo de esta manera la construcción de un ambiente óptimo para los pacientes y usuarios que formen parte del diseño.

Hornero, R. (2013). *Estudio de ventilación natural de un edificio y su efecto en el grado de confort de los ocupantes.* (Tesis de maestría) Universidad Politécnica de Catalunya, España. En la siguiente investigación, el autor determina que sí es posible mantener una temperatura de confort aceptable en algunos momentos, Para ello, genera mayor hincapié en los parámetros físicos del ambiente como; la temperatura del aire, temperatura de radiación y la humedad relativa del aire. Consecuente a ello, propone de manera correcta analizar las características del vestido, el tipo de trabajo que se va a realizar y además las características que presentan los ambientes en dónde se desarrollarán las actividades y qué probablemente si no son evaluadas de manera veraz causarán disconfort térmico. Asimismo, en capítulos continuos presenta casos de distintas construcciones que han sido enmarcadas a través del mismo estudio como, por ejemplo: LOW3 en el que se realizaron medidas in situ. Sobre esa tesis, considero de interés percibir las estrategias empleadas para la resolución de problemas en todo tipo de construcción; donde amerita que el problema que presentan las edificaciones dedicadas al sector salud; también tiene influencias a nivel de actividad de vestimenta y espacio; en donde se deduce que no es lo mismo diseñar para una escuela que para un hospital y así como no es lo mismo diseñar para un paciente con TBC que para un paciente con cáncer; pues estos no requieren la misma intensidad de vientos; siendo necesario considerar en estos casos un confort térmico adecuado.

Astudillo, F. (2009). *Los materiales de construcción y su aporte al mejoramiento del confort térmico en viviendas periféricas de la ciudad de Loja.* (Tesis de grado) Universidad Particular de Loja, Ecuador. Los primeros indicios en esta investigación se encargan de analizar el comportamiento térmico de los materiales de construcción que ha sido utilizados en diferentes viviendas de la ciudad de Loja, determinando si su disposición y su uso permiten un adecuado intercambio de temperatura con el exterior con el fin de lograr ambientes térmicamente confortables para sus habitantes, con las correctas estrategias de diseño y principalmente en el uso de materiales. En donde el autor además indica que, la forma del terreno y las intenciones de diseño y planificación de la vivienda con respecto al entorno fueron muy importantes a la hora de determinar los casos de estudio. Las estrategias empleadas en esta investigación son importantes para continuar mi proceso de investigación ya que a lo largo presenta características concretas de materiales básicos y más usados al momento de necesitar conseguir un ambiente con confort térmico expresado a través de las propiedades que cada uno de estos posee; asimismo es de gran uso ya que expone las ventajas y desventajas que estos materiales manifiestan y el uso que es recomendable brindar de acuerdo a las ventajas y desventajas que estos podrían generar de acuerdo a la ubicación en la que se desee proyectar.

Oropeza, I. (2008). *Potencial estimado para el aprovechamiento de la ventilación natural para la climatización de edificios en México.* (Tesis de maestría) Universidad Nacional Autónoma de México, México. Menciona que, desde años atrás, el hombre se ha preocupado por solucionar la problemática en cuando a la renovación del aire de su habita Inicialmente relata que, el problema se centraba en sacar el humo y los olores

(contaminación) que se generan dentro del espacio. Posteriormente, se encontraron los beneficios en la salud al tener un espacio bien ventilado. Finalmente, se convirtió en la posibilidad de retirar las acumulaciones de calor a través de las aberturas de los elementos arquitectónicos. El autor además determina que, el ahorro energético sería el doble de lo que sucede en épocas de verano y que la contaminación ambiental se vería disminuida en un gran porcentaje gracias a estas estrategias. Este trabajo se relaciona e influye en el proyecto de tesis, ya que muestra los aportes que brinda la ventilación cruzada al momento de proyectar una edificación, mediante la circulación de aire a temperatura ambiente**,** nos dejó como aporte un método pasivo como es el ahorro energético y así no emplear sistemas activos de calefacción y refrigeración al interior de una edificación**.**

1.5.3 Indicadores de investigación

DE ANTECEDENTES TEÓRICOS:

1. **Aplicación de muros opacos con variaciones de 15° orientados hacia la fachada Norte.** Marincic, I. (2006). *Respuestas térmicas dinámicas en edificios* (Tesis doctoral) Universidad Politécnica de Catalunya. España. Este indicador es importante, ya que contribuye a generar espacios volumétricos dentro de los cuales se puedan trabajar ambientes que no necesitan la misma captación solar que los demás espacios y de esta manera generar confort eficiente para los usuarios.
2. **Aplicación de masa térmica con cerramientos de madera de espesor 0.25cm.** Calderón, E. (2015) *Frecuencia de abandono del tratamiento TBC y factores de riesgo* (Tesis pregrado) Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Perú. Con este indicador se pueden generar divisiones a través del uso de materiales bioclimáticos, captar

gracias a este cierto grado de calefacción en los espacios necesarios y a su vez proporcionar distanciamiento mediante ambientes que no necesitan de la misma fluidez o cruce entre usuarios, trabajadores y visitantes.

3. **Establecimiento de composiciones volumétricas generando espacios abiertos y alargados.** Cedrés de Bello. S. (1998) en su artículo Confort térmico en las edificaciones públicas de atención médica. Este indicador es de vital importancia, pues a través de espacios abiertos se logrará generar el acceso de una ventilación adecuada y eficiente, además gracias a este se generarán espacios atractivos que contribuyan psicológicamente en el proceso de sanación del paciente; mientras que a través de volúmenes alargados se permite mayor fluidez espacial.
4. **Uso de paredes aislantes de Trombe en muros interiores de láminas metálicas.** Serkan. E. (2003) *Passive solar desing strategies for buildings (Tesis maestría)* İzmir Institute of Technology. Turquía. Este indicador es considerado importante ya que es uno de los materiales que genera mayor eficacia para obtener confort térmico. Generará diferentes sensaciones tanto en el verano como en el invierno y estás serán óptimas para el objeto arquitectónico propuesto.
5. **Diseño de volúmenes repetitivos con organizaciones jerárquicas y simétricas.** Ruiloba. C. (2014) En su artículo Arquitectura sanitaria, sanatorios antituberculosos. Este indicador es importante ya que gracias a estas organizaciones se podrán diferenciar los distintos espacios considerados, generando simetría para la zona hospitalaria y de esta manera considerar confort térmico y ventilación adecuada.

6. **Aplicación de volúmenes largos y escalonados orientadas al sur.** Neila. J (2000). En su artículo arquitectura bioclimática en un entorno sostenible: buenas prácticas edificatorias. De acuerdo a la tesis estudiada, el autor nos hace saber cómo es que a través de volúmenes escalonados se puede mantener y aprovechar mayor fluidez de viento, además dentro de los volúmenes escalonados la idea de generar balcones o terrazas que impidan el ingreso inapropiado de rayos ultravioletas hacia zonas o ambientes ambulatorios.

DE ANTECEDENTES ARQUITECTÓNICOS:

1. **Aplicación de cubierta vegetal con estructuras de madera bajo un panel sándwich con aislamiento.** Felices, R. (2017). *Influencias de las estrategias pasivas de la envolvente en el confort térmico de un edificio bioclimático* (Tesis doctoral). Universidad Politécnica de Madrid, España. Este indicador es importante ya que purifica el aire; lo cual ayudará a la reducción de bacterias originadas por los pacientes, reduce la temperatura ambiente, regula la temperatura; considerado importante para mantener confort en el usuario; y de la misma manera contribuye a la reducción de ruidos ambientales tanto en el interior como en el exterior de la construcción.
2. **Establecimiento de volúmenes semienterrados con profundidad máxima de 5m con muro de tierra.** Felices, R. (2017). *Influencias de las estrategias pasivas de la envolvente en el confort térmico de un edificio bioclimático* (Tesis doctoral). Universidad Politécnica de Madrid, España. Es importante ya que el diseño de un volumen semienterrado ayudará a mantener la temperatura constante, gracias a la

inercia térmica que este proporcionará, además la formación de estos volúmenes protege a la edificación en cierto porcentaje ante el desarrollo de un desastre natural (sismos).

3. **Uso de aleros en volúmenes con orientación Sur de un máximo de 1.50m de longitud.** Solano, M. (2011). *Estrategias de climatización pasiva aplicadas al Hospital Dr. Max Terán Valls, ubicado en Quepos de Aguirre* (Tesis pregrado). Universidad de Costa Rica, Costa Rica. Este indicador es importante porque proporciona sombra, lo cual aliviará de la incidencia solar que se presenta con mayor intensidad en estaciones de verano y si este está bien diseñado, con la inclinación adecuada y combinación de vidrio, también nos permitirá aprovechar la calidez de los rayos solares en invierno.
4. **Aplicación de techos inclinados con pendiente mayor a 15°.** Solano, M. (2011). *Estrategias de climatización pasiva aplicadas al Hospital Dr. Max Terán Valls, ubicado en Quepos de Aguirre* (Tesis pregrado). Universidad de Costa Rica, Costa Rica. Este indicador es importante pues su diseño aporta considerablemente al aislamiento térmico, siendo más eficaz que una superficie plana.
5. **Uso de paredes inclinadas en fachada con un mínimo de 75°.** *Estrategias de ventilación natural en climas tropicales a partir del comportamiento del viento sobre edificios ubicados en espacios urbanos mediante la simulación de programas de diseños interactivos* (Tesis de doctorado) Universidad Politécnica de Catalunya. España. Utilizar muros inclinados beneficia a la composición arquitectónica ya que gracias a este el volumen dispondrá de entrecortar los vientos en caso estos circulen

con mayor fluidez y de la misma manera interrumpir el pase inadecuado de rayos solares; esto dependerá mucho del nivel de inclinación que se le brindase al muro y también a la orientación que este tome.

6. **Diseño de volúmenes maclados con dimensiones más altas para ambientes que necesitan mayor fluidez de viento.** *Estrategias de ventilación natural en climas tropicales a partir del comportamiento del viento sobre edificios ubicados en espacios urbanos mediante la simulación de programas de diseños interactivos* (Tesis de doctorado) Universidad Politécnica de Catalunya. España. Este indicador es importante ya que el autor nos indica como es que a través de volúmenes conectados se pueden distribuir espacios que no reciban la misma intensidad de viento, siendo óptimo para el diseño de zonas de este proyecto arquitectónico que según lo indicado hay ambientes que no necesitan de un alto nivel de fluidez de viento en comparación a otros amientes.
7. **Aplicación de invernadero adosado con muro acumulador translucido.** Hornero, R. (2013). *Estudio de ventilación natural de un edificio y su efecto en el grado de confort de los ocupantes.* (Tesis de maestría) Universidad Politécnica de Catalunya, España.
8. **Aplicación de ventilación cruzada y ventilación vertical mediante sistema de teatinas con protecciones solares fijas.** Hornero, R. (2013). *Estudio de ventilación natural de un edificio y su efecto en el grado de confort de los ocupantes.* (Tesis de maestría) Universidad Politécnica de Catalunya, España. La aplicación de teatinas

como sistemas de protección fijas es importante ya que genera indicadores de sombra hacia el ambiente interior y además brinda ventilación natural óptima.

9. **Uso de materiales porosos en áreas acristaladas con mayor captación solar.** Astudillo, F. (2009). *Los materiales de construcción y su aporte al mejoramiento del confort térmico en viviendas periféricas de la ciudad de Loja.* (Tesis de grado) Universidad Particular de Loja, Ecuador. La utilización de ventanas alargadas y espacios vidriados necesitaran considerablemente de energía térmica; es por ello que se considera alrededor de estos el uso de materiales porosos que generen confort térmico al interior del espacio.
10. **Uso de colores claros en ambientes con menor incidencia solar y colores oscuros en ambientes con mayor radiación solar.** Astudillo, F. (2009). *Los materiales de construcción y su aporte al mejoramiento del confort térmico en viviendas periféricas de la ciudad de Loja.* (Tesis de grado) Universidad Particular de Loja, Ecuador. El uso de colores al momento de proyectar un diseño arquitectónico es importante ya que no solo brinda beneficios en cuanto a sistemas de captación, sino que además influye en la psicología del usuario. El autor propone el uso de colores claros en zonas con menos incidencia solar para de esta manera no obtener un exceso de captación.
11. **Aplicación de umbráculos en espacios abiertos formados con estructura ligeras combinadas con vegetación hoja caduca.** Oropeza, I. (2008). *Potencial estimado para el aprovechamiento de la ventilación natural para la climatización de edificios en México.* (Tesis de maestría) Universidad Nacional Autónoma de México, México. La aplicación de umbráculos en zonas abiertas es importante a considerar pues genera

una visión optima atractiva y además con el aporte de vegetación caduca genera que este en temporada de verano mantenga sus hojas proporcionando sombra al espacio; mientras que en temporada de invierno ocurre viceversa y esto con el fin de permitir el ingreso de energía solar y aun así poder mantener confort.

12. **Aplicación de circulaciones horizontales con un ancho mínimo de 2.10m para zonas públicas.** Oropeza, I. (2008). *Potencial estimado para el aprovechamiento de la ventilación natural para la climatización de edificios en México.* (Tesis de maestría) Universidad Nacional Autónoma de México, México. Las circulaciones horizontales son un punto importante a considerar ya que como se ha mencionado antes este es uno de los factores que mayormente influye en los centros de atención médica; ya que no existe una fluidez adecuada en el interior de estos; la falta de fluidez es detectada debido a que hay un cruce innecesario tanto en médicos, pacientes y visitantes; lo que es ocasionado por presentarse estrechos para la cantidad de personas que transcurren a diario por esa zona; provocando contagio repentino y continuo .

LISTA DE INDICADORES

- **INDICADORES ARQUITECTÓNICOS:**
    1. **Establecimiento de composiciones volumétricas generando espacios abiertos y alargados.**
    2. **Diseño de volúmenes repetitivos con organizaciones jerárquicas y simétricas para zonas hospitalarias.**
    3. **Aplicación de volúmenes largos y escalonados orientadas al sur**

4. **Aplicación de cubierta vegetal en volúmenes inclinados con estructuras de madera bajo un panel sándwich con aislamiento.**
5. **Establecimiento de volúmenes semienterrados con profundidad adecuada.**
6. **Aplicación de composición volumétrica en base al uso de aleros de longitud óptima.**
7. **Uso de paredes inclinadas en fachada con un ángulo adecuado.**
8. **Diseño de volúmenes maclados con dimensiones más altas para ambientes que necesitan mayor fluidez de viento.**

- **INDICADORES MATERIALIDAD:**

9. **Uso de colores claros en ambientes con menor incidencia solar y colores oscuros en ambientes con mayor radiación solar**
10. **Uso de paredes aislantes de Trombe en muros interiores de láminas metálicas.**

- **INDICADORES DE DETALLE:**

11. **Aplicación de celosías en espacios abiertos formados con estructura ligeras combinadas con vegetación hoja caduca.**
12. **Aplicación de ventilación cruzada y ventilación vertical mediante sistema de teatinas con protecciones solares fijas.**

CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA

2.1 Tipo de investigación

La presente investigación se divide en tres fases.

Primera fase, revisión documental

Método: Revisión de artículos primarios sobre investigaciones científicas.

Propósito:

- Precisar el tema de estudio.
- Identificar los indicadores arquitectónicos de la variable.

Los indicadores son elementos arquitectónicos descritos de modo preciso e inequivocable, que orientan el diseño arquitectónico.

Materiales: muestra de artículos (20 investigaciones primarias entre artículos y un máximo de 5 tesis)

Procedimiento: identificación de los indicadores más frecuentes que caracterizan la variable.

Segunda fase, análisis de casos

Tipo de investigación.

- Según su profundidad: investigación descriptiva por describir el comportamiento de una variable en una población definida o en una muestra de una población.
- Por la naturaleza de los datos: investigación cualitativa por centrarse en la obtención de datos no cuantificables, basados en la observación.

- Por la manipulación de la variable es una investigación no experimental, basada fundamentalmente en la observación.

Método: Análisis arquitectónico de los indicadores en planos e imágenes.

Propósito:

- Identificar los indicadores arquitectónicos en hechos arquitectónicos reales para validar su pertinencia y funcionalidad.

Materiales: 3 hechos arquitectónicos seleccionados por ser homogéneos, pertinentes y representativos.

Procedimiento:

- Identificación de los indicadores en hechos arquitectónicos.
- Elaboración de cuadro de resumen de validación de los indicadores.

Tercera fase, Ejecución del diseño arquitectónico

Método: Aplicación de los indicadores arquitectónicos en el entorno específico.

Propósito: Mostrar la influencia de aspectos teóricos en un diseño arquitectónico.

2.2 Presentación de casos arquitectónicos

Casos Internacionales:

- Nantong People's Hospital
- Museo Biesbosch
- Hospital Los Arcos del Mar Menor
- Centro Comunitario Chongqing Taoyuanju
- Hospital El Carmen de Maipú

- Shanghai New Hongqiao International Medical Center Shared Facility

Tabla 1

Lista de relación entre casos con la variable y el hecho arquitectónico

CASO	NOMBRE DEL PROYECTO	ESTRAEGIAS DE CONFORT TÉRMICO Y VENTILACIÓN PASIVA	CENTRO DE ATENCIÓN Y PREVENCIÓN DE PACIENTES CON IRA Y TBC
01	Nantong People's Hospital	x	X
02	Museo Biesbosch	x	
03	Hospital Los Arcos del Mar Menor	x	X
04	Centro Comunitario Chongqing Taoyuanju	x	
05	Hospital El Carmen de Maipú	x	X
06	Shanghai New Hongqiao International Medical Center Shared Facility	x	X

2.2.1. Nantong People's Hospital

Figura 1

Vista volumétrica del caso

Nota. Adaptado de Nantong People's Hospital [fotografía], por Gresham Smith, 1907, Architizer. (https://architizer.com/projects/nantong-peoples-hospital/)

El Hospital Popular de Nantong es un proyecto que consta de 4.500m2, este desarrollará principalmente servicios de atención cardiovascular y neurológico. Se enfoca en brindar un hospital moderno y optimo en cuanto a las operaciones y al cuidado del medio ambiente, asimismo otorgando atención de calidad y satisfacción a los diferentes usuarios,

Fue proyectado teniendo en cuenta la sostenibilidad, el uso de largos techos verdes mediante volúmenes escalonados que cuentan con cubiertas verdes en el techo y caminos que puedan ser aprovechados por los usuarios, los cuales generan vistas del paisaje a los

que se encuentran dentro de las habitaciones. El volumen destinado para pacientes ambulatorios y hospitalizados está basado en tu totalidad a la rica tradición de diseño textil de la ciudad en la que se encuentra posicionado y cuenta con un parasol de metal revestido de color que influye en el aprovechamiento de la energía solar. Este proyecto también presenta tecnología innovadora a través de los colores del edifico los que cambiarán, originando sensaciones tanto hacia el interior como en el exterior.

2.2.2. Museo Biesbosch

Figura 2

Vista volumétrica del caso 2

*Nota***.** Adaptado de Museo Biesbosh [fotografía], por Studio Marco Vermeulen., 2010, Ambientes digital (https://ambientesdigital.com/biesbosch-museum/)

El proyecto se concluyó en el 2015, cuenta con un total de 1300m2. Este ha sido alterado e incrementado en cuanto a ambientes, con el nuevo diseño de una nueva ala, la cual se abre hacia los alrededores del proyecto utilizando como punto principal la naturaleza existente, creando así ambientes más sobrios y confortables; puesto que con el tiempo la cantidad de visitantes hacia el museo había incrementado; siento necesario así plasmar nuevos ambientes.

En este proyecto para mejorar el confort térmico que se daba dentro de este debido a la ubicación se diseñó la cubierta vegetal que abarca todo el volumen; ayudando de esta manera a que este escape de los ruidos originados por el contexto; y ubicadas extensas ventanas de vidrio a prueba de calor que elimina en su totalidad la necesidad de utilizar persianas y así poder aprovechar las visuales. De la misma manera mediante la cubierta inclinada que esta maneja, se generan automáticamente muros interiores inclinados favoreciendo el confort térmico del espacio.

2.2.3. Hospital Los Arcos del Mar Menor

Figura 3

Vista volumétrica caso 3

Nota. Adaptado de Hospital Los Arcos del Mar Menor [fotografía], por Casa Sl., 2004, Archidayli (https:// Archidayli. Hospital Los Arcos del Mar Menos/)

Este proyecto fue iniciado en el 2004 y culminado en el año 2010; con un total de 61.352m2, este propone un modelo organizativo repetitivo y a través de un eje principal, en donde las unidades de hospitalización se integran con ambientes que requieres un acceso e ingreso continuo y fluido, buscando proporcionar correlación en el funcionamiento del proyecto. La proyección de esta construcción se realiza partiendo del eje de la parcela Sureste-Noreste, marcando mayor énfasis en dos niveles de acceso al edificio, separados por un planta o patio central. La ubicación del ingreso principal y el de urgencias, ubicados al nivel de la rotonda, en la zona más baja del solar, y en la parte posterior a nivel de planta primera, los ingresos ambulatorios / consultas, y de algunos abastecimientos y trabajadores.

Como se puede observar el proyecto a su vez hace uso de volúmenes repetitivos y además simétricos partiendo de un eje central el cual está posicionando de acuerdo a su orientación más favorable y gracias a sus patios abiertos permite un intercambio climático optimo, generando adecuadamente sistemas pasivos, para los cuales buscan generar sombras a través de teatinas generadas como tratamiento en las ventanas de la fachada principal

2.2.4. Centro Comunitario Chongqing Taoyuanju

Figura 4

Vista volumétrica del caso 4

Nota. Archidaily.pe

Este proyecto fue culminado en el año 2015, con un total de 1000.0m2. El punto de partida es intentar fusionar un innovador esquema de edificio que no genere cambios a la topografía ya existente. En lugar de diseñar un “objeto” en el campo, crear una relación entre la forma arquitectónica y el paisaje rocoso. Techo y paredes verdes contribuyen a

combinar el volumen con su entorno natural, y de esta manera mejorar el coeficiente térmico de la envolvente del edificio.

Este proyecto considera evaluar aspectos que brinda el entorno para de esta manera poder ofrecer confort térmico a los usuarios; y se ven claramente aplicado al momento de proponer volúmenes semienterrados y así aprovechar el calor geotérmico, a su vez este proporciona volumen alargado continuo, el cual permite generar ventilación a través de patios, pero sin perder o salir del contexto ya formado.

2.2.5. Hospital El Carmen de Maipú

Figura 5

Vista aérea caso 5

Nota. Civilgeeks.pe

Se ubica en un terreno de 250m2 x 250,2 con una aparición verde notable y cierta espontaneidad en el emplazamiento del edificio. Sin embargo: la dificultad se encuentra por una marcada diferencia entre los niveles del terreno -10 metros de diferencia entre los ingresos sur y el acceso norte.

Lo previo mencionado conllevó a diferenciar dos volúmenes principales; uno semienterrado permitiendo el ingreso desde los dos niveles del terreno y dos volúmenes aéreos, despegados del eje natural, para posicionar las unidades de hospitalización las que se distribuyen en dos enormes bloques paralelos, separados y dislocados, buscando la mejor orientación de los ambientes y originar un confort en los pacientes (nor - oeste) y un entorno más familiar, vinculando con zonas verdes en la parte superior del terreno. El tratamiento de casi la mayoría de la fachada está diseñado en base a aleros de madera los cuales proporcionan sombra hacia el interior del espacio; mientras que el posicionamiento de bloques alargados permite una mejora en el proceso de circulación de los distintos tipos de usuarios.

2.2.6. Shanghai New Hongqiao International Medical Center Shared Facility

Figura 6

Vista volumétrica caso 6

Nota. Archidaily.pe

El centro de apoyo de 947,805m2, ocho pisos, energéticamente eficiente, servirá como centro principal y punto de distribución para la mayoría de servicios de apoyo logístico, clínico y público para los hospitales y clínicas especializada, para ellos se desarrolló las instalaciones compartidas como un edificio inclinado con cubiertas verdes y jardines en terrazas que fortalecen la idea de que la construcción forma parte del paisaje y que origina sistemas pasivos a través de su arquitectura escalonada, permitiendo mayor fluidez del viento, generando balcones tipo terraza en cada uno de estos y haciendo uso de colores claros en su totalidad.

2.3 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

Tabla 2

Ficha modelo de estudio de caso/muestra

INFORMACIÓN GENERAL – CASO I

Nombre del Proyecto: Nantong People´s Hospital

Área total: 4500m2

Ubicación: Jiangsu Sheng, China

Arquitectos: Gresham Smith

Fecha del proyecto: Anteproyecto

Niveles: Altura máxima 10 niveles, mínima 3 niveles

RELACIÓN CON LA VARIABLE

VARIABLE: ESTRATEGIAS DE CONFORT TÉRMICO Y VENTILACIÓN PASIVA

INDICADORES	✓
1. Establecimiento de composiciones volumétricas generando espacios abiertos y alargados.	✓
2. Diseño de volúmenes repetitivos con organizaciones jerárquicas y simétricas para zonas hospitalarias.	
3. Aplicación de volúmenes largos y escalonados orientados al sur.	✓
4. Aplicación de cubierta vegetal en volúmenes inclinados con estructuras de madera bajo un panel sándwich con aislamiento.	
5. Establecimiento de volúmenes semienterrados con profundidad adecuada.	
6. Uso de aleros en volúmenes con orientación Sur de longitud óptima	✓
7. Uso de paredes inclinadas en fachada con un ángulo adecuado.	

8. Diseño de volúmenes maclados con dimensiones más altas para ambientes que necesiten mayor fluidez del viento.	✓
9. Uso de colores claros en ambientes con menor incidencia solar y colores grises para ambientes con mayor radiación solar.	✓
10. Uso de paredes aislantes de Trombe en muros interiores de láminas metálicas.	
11. Aplicación de celosías en espacios abiertos formados con estructuras ligeras combinadas con vegetación hoja caduca.	
12. Aplicación de ventilación cruzada y ventilación vertical mediante sistema de teatinas con protecciones solares fijas	✓

CAPÍTULO 3 RESULTADOS

3.1 Estudio de casos arquitectónicos

El análisis de este primer caso, se enfoca principalmente en brindar un hospital moderno y optimo en cuanto a operaciones y al cuidado del medio ambiente; mediante su arquitectura. Entre los indicadores que este proyecto presenta; encontramos claramente el establecimiento de composiciones volumétricas generando espacios abiertos y alargados, los cuales generan una composición unificada a través de espacios abiertos los que son utilizados como plazas abiertas que proporcionan circulación agradable y fluida para los usuarios y el ingreso de ventilación natural dentro de estos espacios.

En cuanto al diseño de volúmenes repetitivos con organizaciones jerárquicas, se aprecian al momento de querer marcar diferencia en los diferentes espacios que necesiten trabajarse dentro de la construcción, tales como zonas administrativas, hospitalarias, ambulatorias, de servicio etc. Los cuales son remarcados haciendo uso de diferentes alturas y de esta manera poder delimitar accesos hacia su interior.

La aplicación de volúmenes largos y escalonados es uno de los indicadores que tiene mayor sujeción, este diseño volumétrico es el que permite el acceso de vientos e ingreso de radiación adecuada hacia lo interiores. A su vez este diseño ha originado que sea importante el uso de aleros en volúmenes con orientación sur y de esta manera hacer presencia de sombra en ciertas estaciones del año. El uso de volúmenes maclados orientados hacia el sur en el proyecto también origina mayor fluidez del viento, sobre todo al generarse con diferentes alturas y esto provoca que sea necesario generar el uso de colores claros en

ambientes con menor incidencia solar y colores grises para ambientes con mayor radiación solar.

Figura 7

Establecimiento de volúmenes alargados generando espacios abiertos

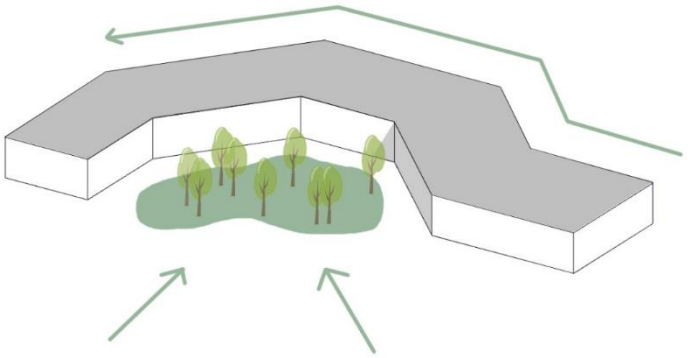


Figura 8

Aplicación de composición volumétrica en base a aleros de 1.50m de longitud

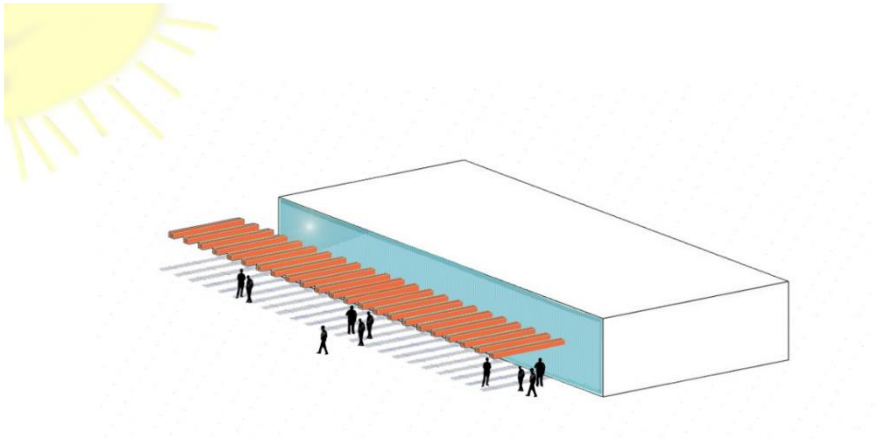


Figura 9

Diseño de volúmenes maclados con dimensiones más altas para ambientes que necesiten mayor fluidez de viento

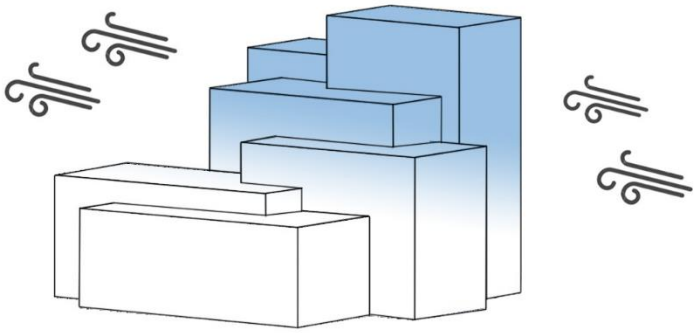


Tabla 3

Ficha modelo de estudio de caso/muestra II

INFORMACIÓN GENERAL – CASO II	
Nombre del Proyecto: Isla Museo Biesbosch	**Área total:** 1300m2
Ubicación: Werkendam, Países Bajos	**Arquitectos:** Studio Marco Vermeulen
Fecha del proyecto: 2015	**Niveles:** 1 solo nivel con techos inclinados

RELACIÓN CON LA VARIABLE	
VARIABLE: ESTRATEGIAS DE CONFORT TÉRMICO Y VENTILACIÓN PASIVA	
INDICADORES	✓
1. Establecimiento de composiciones volumétricas generando espacios abiertos y alargados.	
2. Diseño de volúmenes repetitivos con organizaciones jerárquicas y simétricas para zonas hospitalarias.	✓
3. Aplicación de volúmenes largos y escalonados orientados al sur.	

4. Aplicación de cubierta vegetal en volúmenes inclinados con estructuras de madera bajo un panel sándwich con aislamiento.	✓
5. Establecimiento de volúmenes semienterrados con profundidad adecuada.	
6. Uso de aleros en volúmenes con orientación Sur de longitud óptima.	
7. Uso de paredes inclinadas en fachada con ángulo adecuado.	✓
8. Diseño de volúmenes maclados con dimensiones más altas para ambientes que necesiten mayor fluidez del viento.	
9. Uso de colores claros en ambientes con menor incidencia solar y colores grises para ambientes con mayor radiación solar.	✓
10. Uso de paredes aislantes de Trombe en muros interiores de láminas metálicas.	
11. Aplicación de celosías en espacios abiertos formados con estructuras ligeras combinadas con vegetación hoja caduca.	
12. Aplicación de ventilación cruzada y ventilación vertical mediante sistema de teatinas con protecciones solares fijas	✓

Este proyecto ha sido alterado e incrementado en cuanto a ambientes, utilizando como punto principal la naturaleza existente, creando ambientes más sobrios y confortables.

El diseño de volúmenes repetitivos con organizaciones jerárquicas y simétricas en este proyecto se aprecia desde una vista aérea, en la cual su principal objetivo a diferencia de la edificación anterior es uniformar el proyecto reincidiendo en los volúmenes.

Asimismo, este cuenta con aplicación de cubierta vegetal en volúmenes inclinados con estructuras de madera bajo un panel sándwich con aislamiento, este es el indicador que hace el proyecto más interesante; crean esta estructura de tal manera que la arquitectura permuta tanto en el interior como hacia el exterior, la que genera confort térmico en el edifico y además el tipo de planta utilizada en esta cubierta es pensada para que en ciertas estaciones del año brinde mejor aislamiento con el crecimiento o diminución de sus hojas: involuntariamente genera el uso de otro indicador como el uso de paredes inclinadas en fachada con un mínimo de 75°, las cuales ayudan a cortar los vientos en las zonas que tienen mayor fluidez y de este y por tanto para el proyecto este factor no es imprescindible para algunos ambientes.

De la misma manera, pero a diferencia del proyecto anterior el uso de colores claros en ambientes con menor incidencia solar y colores grises para ambientes con mayor radiación solar; en este caso es utilizado para los interiores; pues como antes ya mencionado toda la fachada de este proyecto es protegida a través del sistema de cubierta exterior que maneja y ocasiona un calentamiento interno y por ello optan por el diseño únicamente de color blanco dentro de este proyecto.

Figura 10

Cubierta vegetal en volúmenes inclinados

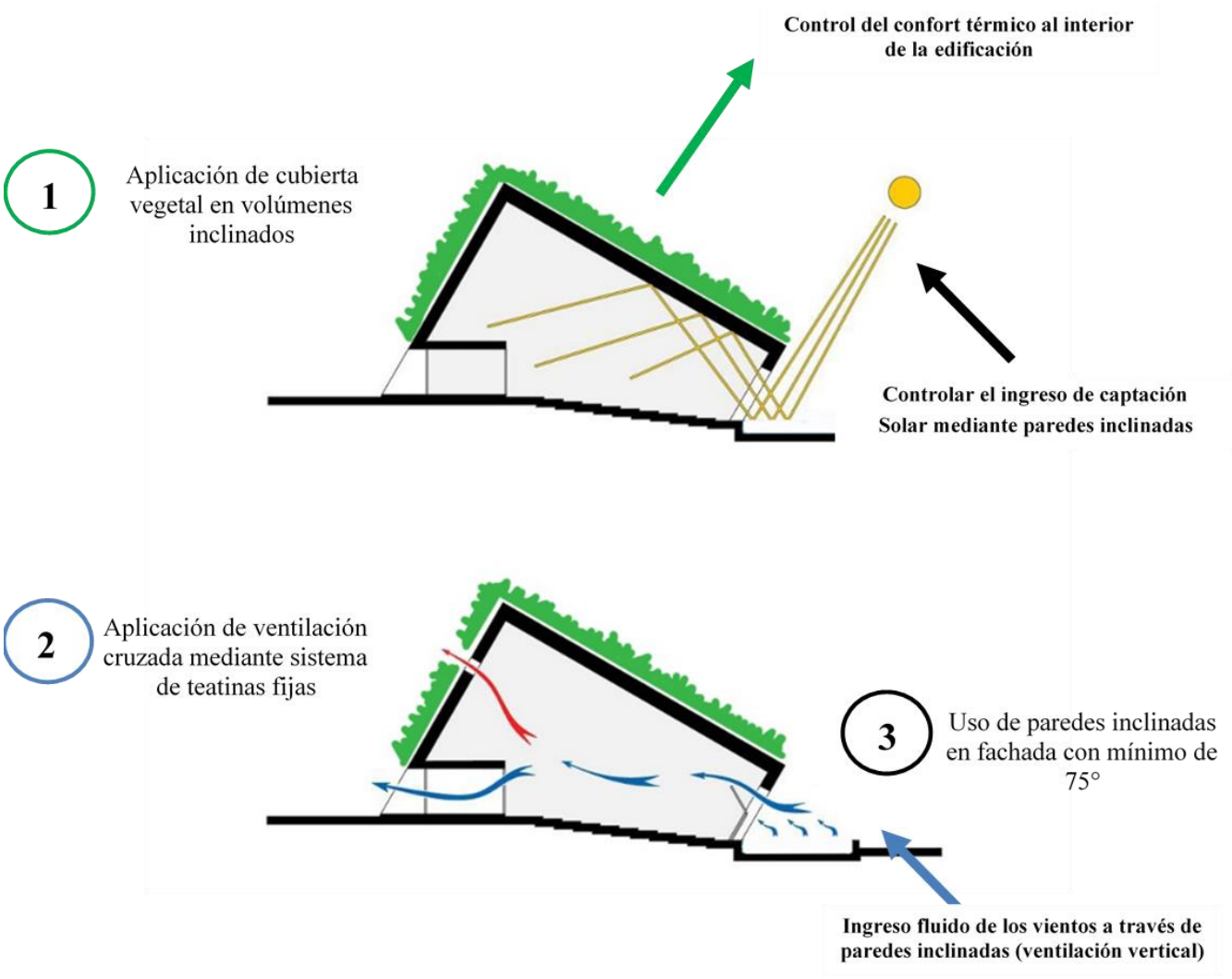


Tabla 4

Ficha modelo de estudio de caso/muestra III

INFORMACIÓN GENERAL – CASO III	
Nombre del Proyecto: Hospital Los Arcos del Mar Menos	**Área total:** 61.352m2
Ubicación: Murcia España	**Arquitectos:** Francesc Pernas
Fecha del proyecto: 2004	**Niveles:** Dos niveles

RELACIÓN CON LA VARIABLE	
VARIABLE: ESTRATEGIAS DE CONFORT TÉRMICO Y VENTILACIÓN PASIVA	
INDICADORES	✓
1. Establecimiento de composiciones volumétricas generando espacios abiertos y alargados.	✓
2. Diseño de volúmenes repetitivos con organizaciones jerárquicas y simétricas para zonas hospitalarias.	✓
3. Aplicación de volúmenes largos y escalonados orientados al sur.	✓
4. Aplicación de cubierta vegetal en volúmenes inclinados con estructuras de madera bajo un panel sándwich con aislamiento.	

5. Establecimiento de volúmenes semienterrados con profundidad adecuada.	
6. Uso de aleros en volúmenes con orientación Sur longitud óptima.	✓
7. Uso de paredes inclinadas en fachada con ángulo adecuado.	
8. Diseño de volúmenes maclados con dimensiones más altas para ambientes que necesiten mayor fluidez del viento.	
9. Uso de colores claros en ambientes con menor incidencia solar y colores grises para ambientes con mayor radiación solar.	✓
10. Uso de paredes aislantes de Trombe en muros interiores de láminas metálicas.	
11. Aplicación de celosías en espacios abiertos formados con estructuras ligeras combinadas con vegetación hoja caduca.	✓
12. Aplicación de ventilación cruzada y ventilación vertical mediante sistema de teatinas con protecciones solares fijas	✓

Una de las características principales por las cuales destaca este proyecto es la necesidad de aportar con el medio ambiente a través de una arquitectura limpia, sencilla y sostenible. Además de estos factores predominantes, generar ambientes accesibles y óptimos en aspectos arquitectónicos para cada uno de los usuarios que puedan intervenir y beneficiarse dentro de este. Para ello se encontraron los siguientes indicadores:

En cuanto a la volumetría de este proyecto está definido claramente por 6 volúmenes largos, los cuales a pesar seguir una continuidad a través del mismo eje, logran generar espacios abiertos; los cuales son utilizados como patios en su interior que permiten el intercambio de servicios en la fase de diseño.

El indicador mencionado anteriormente conlleva a un diseño de volúmenes precisamente rectangulares fácilmente detectables, dentro de los cuales para uno de ellos se considera el diseño la zona de ingreso jerárquica y de esta manera logran establecer ambientes con mayor importancia y hacia la zona posterior ambientes destinados únicamente a servicios hospitalarios, ubicados según principios ordenadores. Vale recalcar que el posicionamiento de estos volúmenes es considerado debido a un factor importante como la orientación del sol. Según el eje Sureste. Noroeste y de esta manera aprovechar cada uno de los beneficios brindados de forma pasiva. Este proyecto a pesar de su arquitectura minimalista es importante; se puede considerar como es que un indicador implica una transformación volumétrica.

El uso de aleros en cada uno de los volúmenes es esencial puesto que la edificación se encuentra en una zona propensa a lluvia a diferentes cambios climáticos constantemente. Este indicador genera que dentro de la arquitectura se generen ambientes de sol y sombra aplicados al interior de las habitaciones y a su vez generan un juego volumétrico dentro de cada volumen rectangular.

En cuanto a la aplicación de umbráculos en espacios abiertos formados con estructuras ligeras combinadas con vegetación hoja caduca. Generan una comunicación importante en el exterior

como con el interior del objeto arquitectónico, haciendo que el usuario disfrute de un ambiente cálido sin la necesidad de tener que acceder hacia las afueras del hospital.

Figura 11

Establecimiento de volúmenes alargados creando espacios abiertos

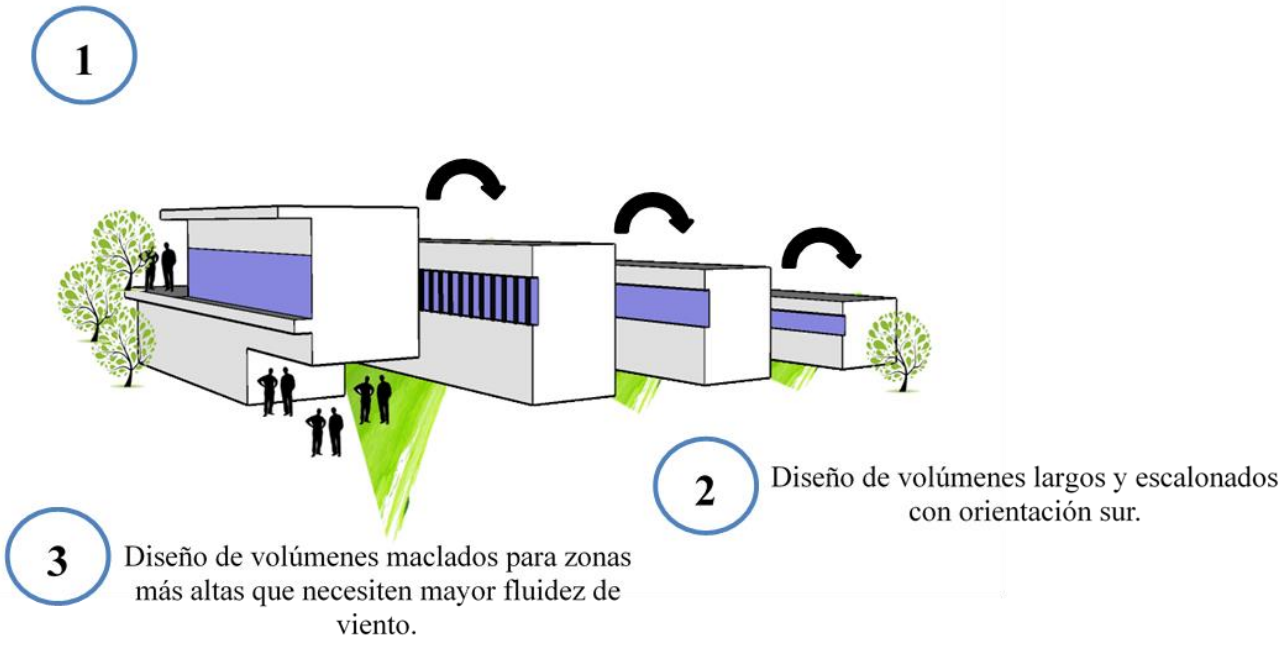


Figura 12

Aplicación de umbráculos en espacios abiertos formados con estructuras ligeras

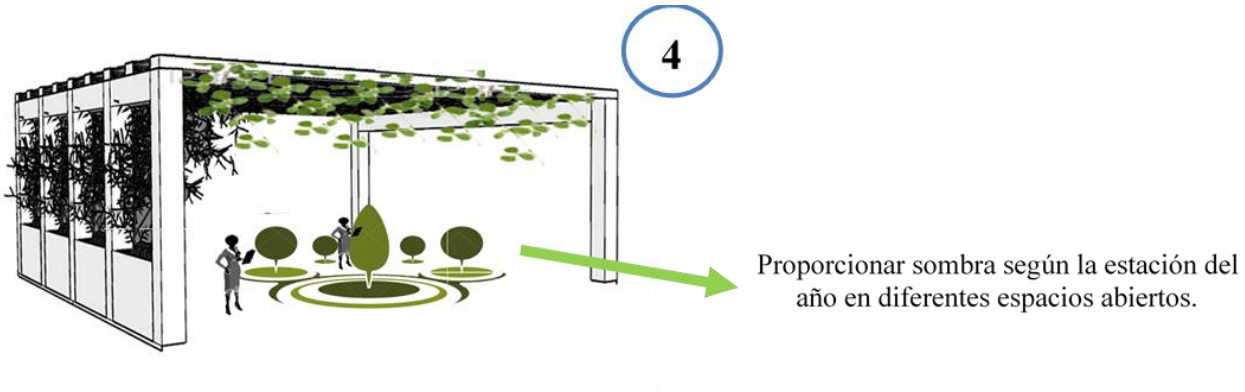


Figura 13

Aplicación de ventilación cruzada

Tabla 5

Ficha modelo de estudio de caso/muestra IV

INFORMACIÓN GENERAL – CASO IV	
Nombre del Proyecto: Centro Comunitario Chongqing Taoyaunju	**Área total:** 1000.0m2m2
Ubicación: Chongqing, China.	**Arquitectos:** Gong Dong
Fecha del proyecto: 2015	**Niveles:** Tres niveles

RELACIÓN CON LA VARIABLE	
VARIABLE: ESTRATEGIAS DE CONFORT TÉRMICO Y VENTILACIÓN PASIVA	
INDICADORES	✓

1. Establecimiento de composiciones volumétricas generando espacios abiertos y alargados.	✓
2. Diseño de volúmenes repetitivos con organizaciones jerárquicas y simétricas para zonas hospitalarias.	
3. Aplicación de volúmenes largos y escalonados orientados al sur.	
4. Aplicación de cubierta vegetal en volúmenes inclinados con estructuras de madera bajo un panel sándwich con aislamiento.	✓
5. Establecimiento de volúmenes semienterrados con profundidad adecuada.	✓
6. Uso de aleros en volúmenes con orientación Sur de longitud óptima	✓
7. Uso de paredes inclinadas en fachada con ángulo adecuado.	
8. Diseño de volúmenes maclados con dimensiones más altas para ambientes que necesiten mayor fluidez del viento.	
9. Uso de colores claros en ambientes con menor incidencia solar y colores grises en ambientes con mayor radiación solar.	
10. Uso de paredes aislantes de Trombe en muros interiores de láminas metálicas.	
11. Aplicación de celosías en espacios abiertos formados con estructuras ligeras combinadas con vegetación hoja caduca.	
12. Aplicación de ventilación cruzada y ventilación vertical mediante sistema de teatinas con protecciones solares fijas.	✓

En este proyecto el punto de partida es intentar fusionar un nuevo esquema de edifico con topografía ondulada existente: entre la forma arquitectónica y el paisaje montañoso.

A diferencia de los proyectos anteriores, esta construcción también aplica el uso de volúmenes alargados; sin embargo, hace uso de este indicador de manera continua, es decir aplicado únicamente en un solo volumen; done a través de este se lograr generar una distribución más compleja.

Debido a que se encuentra en una topografía montañosa y contexto netamente paisajístico, hace uso en toda la volumetría de cobertura verde; en la que se considera aberturas cada cierto tramo originando patios interiores en este caso sin ser utilizados como plazas sino para la reubicación y diseño de más vegetación interior,

En cuanto a la idea de volúmenes semienterrados con cierta profundidad; este debido a su ubicación propone obtener alcances de confort a través de las condiciones térmicas de la tierra; y esto debido a que exteriormente los volúmenes no se encuentran expuestos a condiciones necesarias de energía; implementando una arquitectura fuera de lo convencional, escapando nuevamente del uso de sistemas activos al interior del objeto arquitectónico, adaptándose al contexto.

Ya que el volumen origina un gran patio central alrededor del único volumen alargado; contribuye a que todos los espacios cuenten con ventilación cruzada y ventilación vertical., en este caso considerando largos ventanales los cuales son revestidos mediante sistema de teatinas con protecciones fijas, son utilizadas mayormente en los volúmenes que tienen vista hacia el patio interior y en el segundo nivel que posee mayor flujo de vientos.

Figura 14

Establecimiento de volúmenes alargados creando espacios abiertos/a través de un solo bloque.

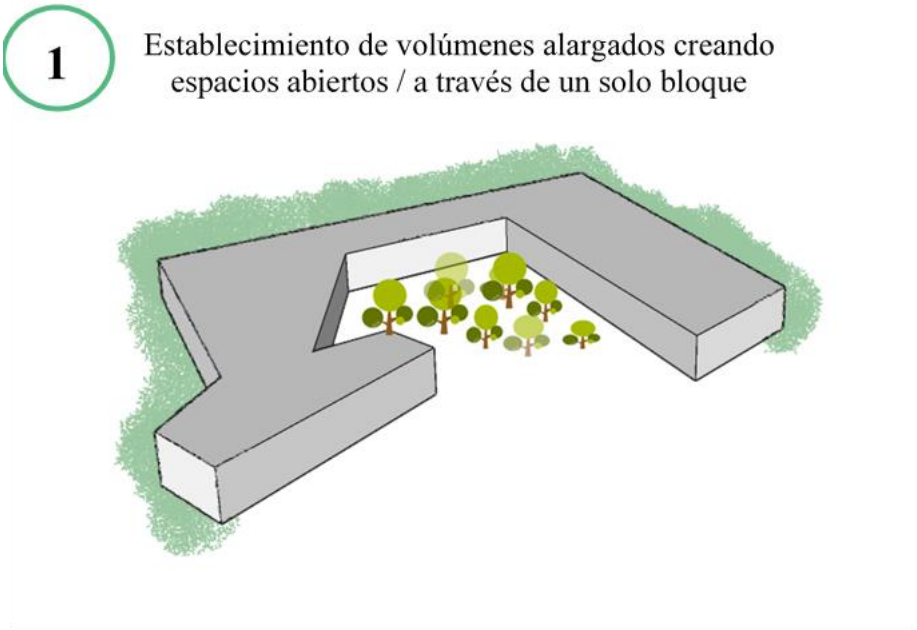


Figura 15

Aplicación de cubierta vegetal en volúmenes inclinados con estructuras de madera

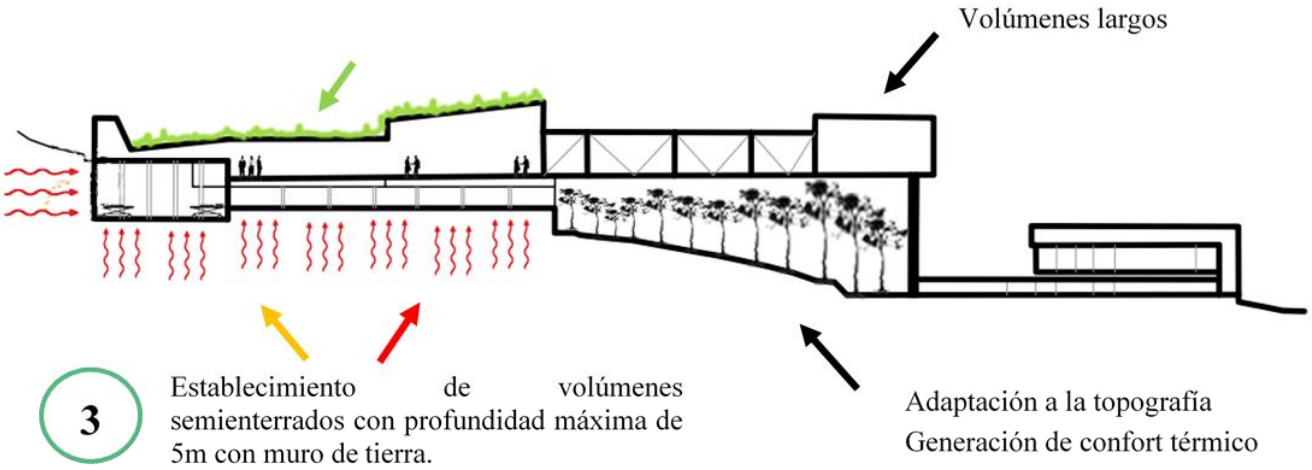


Tabla 6

Ficha modelo de estudio de caso/muestra V

INFORMACIÓN GENERAL – CASO V	
Nombre del Proyecto: Hospital El Carmen de Maipú	**Área total:** 70.301m2
Ubicación: Maipú, Santiago de Chile	**Arquitectos:** Jorge Batesteza, Silvia Barbera
Fecha del proyecto: 2013	**Niveles:** 7 pisos (2 subterráneos)

RELACIÓN CON LA VARIABLE	
VARIABLE: ESTRATEGIAS DE CONFORT TÉRMICO Y VENTILACIÓN PASIVA	
INDICADORES	✓
1. Establecimiento de composiciones volumétricas generando espacios abiertos y alargados.	✓
2. Diseño de volúmenes repetitivos con organizaciones jerárquicas y simétricas para zonas hospitalarias.	✓
3. Aplicación de volúmenes largos y escalonados orientados al sur.	✓

4. Aplicación de cubierta vegetal en volúmenes inclinados con estructuras de madera bajo un panel sándwich con aislamiento.	
5. Establecimiento de volúmenes semienterrados con profundidad adecuada.	✓
6. Uso de aleros en volúmenes con orientación Sur de longitud óptima.	✓
7. Uso de paredes inclinadas en fachada con ángulo adecuado.	
8. Diseño de volúmenes maclados con dimensiones más altas para ambientes que necesiten mayor fluidez del viento.	
9. Uso de colores claros en ambientes con menor incidencia solar y colores grises para ambientes con mayor radiación solar.	✓
10. Uso de paredes aislantes de Trombe en muros interiores de láminas metálicas.	✓
11. Aplicación de celosías en espacios abiertos formados con estructuras ligeras combinadas con vegetación hoja caduca.	✓
12. Aplicación de ventilación cruzada y ventilación vertical mediante sistema de teatinas con protecciones solares fijas	✓

En el desarrollo de este proyecto la complejidad está dada por una marcada diferencia de niveles en el terreno -10mentros de diferencia entre los diferentes accesos los cuales permiten desarrollar una pendiente diagonal hacia el acceso principal que construye la fachada del proyecto.

El establecimiento de composiciones volumétricas generando espacios abiertos y alargados se sitúa al centro de todo el proyecto, principalmente partiendo de un eje central, dentro del que ha sido considerado establecer rampas con pendientes elevadas de acceso, alrededor de los dos grandes bloques rectangulares alargados, los cuales debido a las rampas mencionadas previamente han originado que estos volúmenes sean establecidos mediante pilates, creando en el primer un espacio totalmente abierto utilizado como hall para los trabajadores del centro.

Este proyecto a diferencia del anterior también genera bloques semienterrados, con el fin de obtener una mejor distribución y evitar el contacto físico entre ambientes con servicios clínicos y no clínicos, con volúmenes únicamente horizontales provocando relación directa entre ambientes ya previamente zonificados.

La aplicación de colores claros en ambientes con menor incidencia solar y colores grises para ambientes con mayor radiación solar; es utilizado netamente al interior de la edificación; mientras que en los exteriores se torna a hacer uso de colores un poco más oscuros, pero haciendo hincapié en materiales tales como la madera y asimismo poder mantener un confort térmico adecuado en ciertos ambientes,

El uso de paredes aislantes de Trombe en muros interiores de láminas metálicas, estos han sido ubicados preferentemente en los bloques que reciben mayor incidencia solar y en cuanto a la ventilación, todos los vanos posicionados hacia el exterior utilizan parasoles de celosía de madera, inclinados a diferentes ángulos, lo cual depende de la fluidez de viento en la zona y el

efecto de sombra que necesite cada ambiente interior; los que ayudan a controlar variables de viento y asoleamiento.

Figura 16

Diseño de volúmenes maclados con dimensiones más altas para ambientes que necesiten mayor fluidez

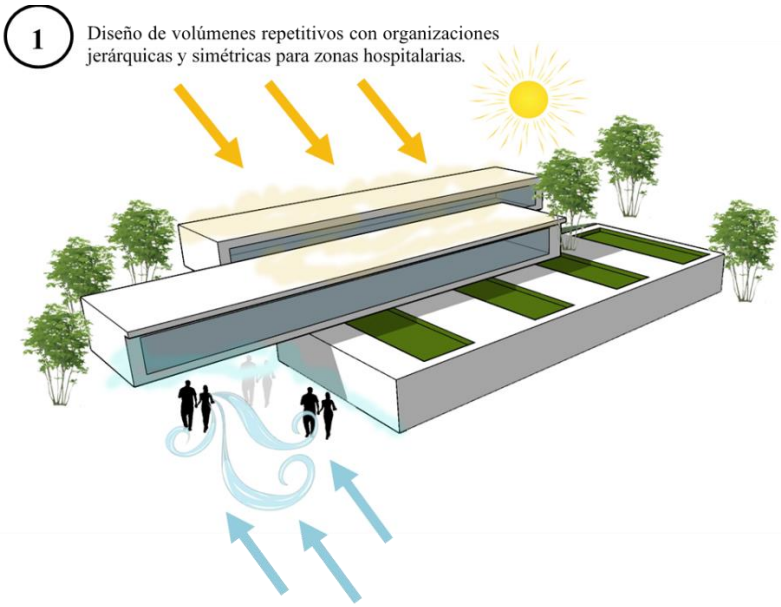


Figura 17

Uso de paredes aislantes de Trombe en muros interiores de láminas metálicas

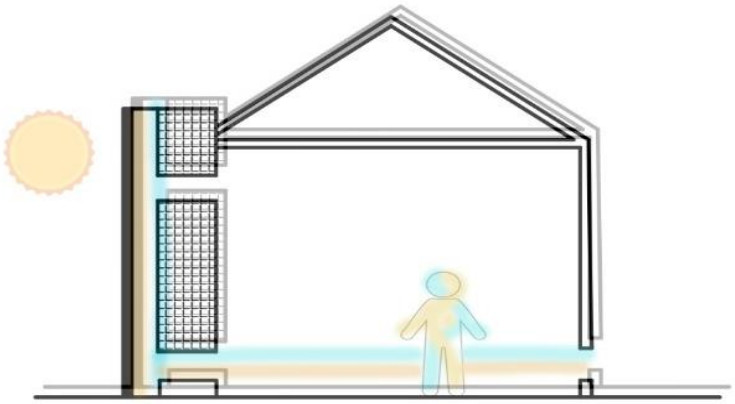


Figura 18

Aplicación de ventilación vertical

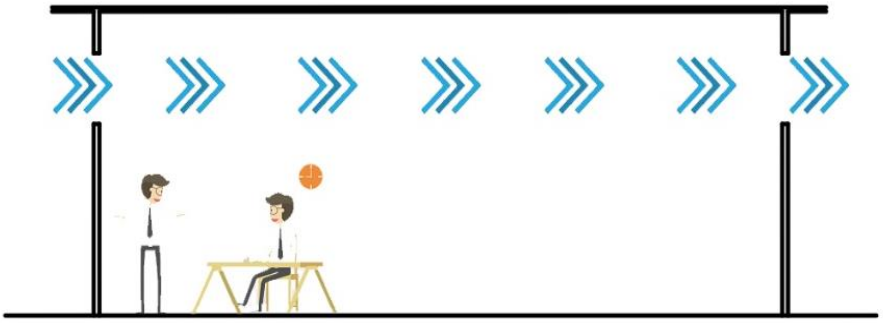


Tabla 7

Ficha modelo de estudio de caso/muestra VI

INFORMACIÓN GENERAL – CASO VI	
Nombre del Proyecto: Shangai New Hongquian International Medical	**Área total:** 947.805m2
Ubicación: Shangai, China	**Arquitectos:** Gresham Smith
Fecha del proyecto: Anteproyecto	**Niveles:** 8 pisos
RELACIÓN CON LA VARIABLE	
VARIABLE: ESTRATEGIAS DE CONFORT TÉRMICO Y VENTILACIÓN PASIVA	

INDICADORES	✓
1. Establecimiento de composiciones volumétricas generando espacios abiertos y alargados.	
2. Diseño de volúmenes repetitivos con organizaciones jerárquicas y simétricas para zonas hospitalarias.	✓
3. Aplicación de volúmenes largos y escalonados orientados al sur.	✓
4. Aplicación de cubierta vegetal en volúmenes inclinados con estructuras de madera bajo un panel sándwich con aislamiento.	✓
5. Establecimiento de volúmenes semienterrados con profundidad adecuada.	✓
6. Uso de aleros en volúmenes con orientación Sur de longitud óptima.	
7. Uso de paredes inclinadas en fachada con ángulo adecuado.	
8. Diseño de volúmenes maclados con dimensiones más altas para ambientes que necesiten mayor fluidez del viento.	
9. Uso de colores claros en ambientes con menor incidencia solar y colores grises para ambientes con mayor radiación solar.	
10. Uso de paredes aislantes de Trombe en muros interiores de láminas metálicas.	✓
11. Aplicación de celosías en espacios abiertos formados con estructuras ligeras combinadas con vegetación hoja caduca.	✓
12. Aplicación de ventilación cruzada y ventilación vertical mediante sistema de teatinas con protecciones solares fijas	✓

El arquitecto Gresham Smith en este proyecto busca plasmar una edificación de servicio hospitalario con una arquitectura no convencional, en donde plantea la ubicación de los pacientes según tipos de enfermedades por diferentes niveles; analizando las necesidades que cada uno de estos necesita y a través de ello transformar la arquitectura.

En cuanto a volumetría, este proyecto cuenta principalmente con la repetición del juego volumétrico a través una arquitectura escalonada simétrica, la cual origina terrazas y balcones en cada uno de los niveles presentados, permitiendo que el proyecto se integre con el entorno a través de planos vacíos para una mejor visualización del contexto existente.

Como siguiente indicador también encontramos la aplicación de cubierta vegetal, en este proyecto es aprovechada precisamente en el último nivel de la construcción, para proteger de la estructura no convencional de la edificación y generar un impacto positivo en cuanto al confort térmico. La idea de diseñar arquitectura escalonada y con la orientación adecuada también permite el ingreso de luz natural hacia ambientes interiores

Al momento de considerar una arquitectura escalonada esta permite mayor fluidez del viento hacia los interiores de la edificación, para lo cual se generan ventilación tipo cruzada la que es aprovechada a través de largos balcones que permitirán un ingreso óptimo de viento y asoleamiento, que también son controlados con la implementación de aleros; sin embargo en la parte posterior del proyecto se desarrolla una arquitectura totalmente divergente a la que se puede apreciar en la fachada principal; haciendo uso de muros curvos con la intención de cortar los vientos y proteger el interior de la edificación con teatinas fijas en los diferentes ventanales.

Figura 19

Uso de colores claros en ambientes con mayor incidencia solar – colores oscuros menor incidencia

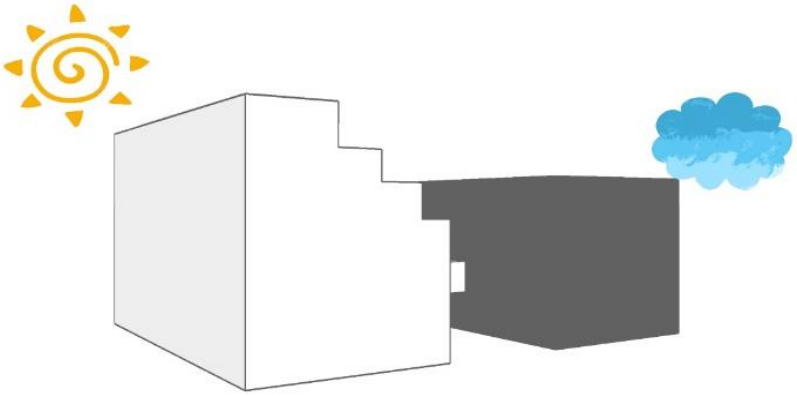


Figura 20

Ampliación de cubierta vegetal en volúmenes inclinados – uso de ventilación cruzada

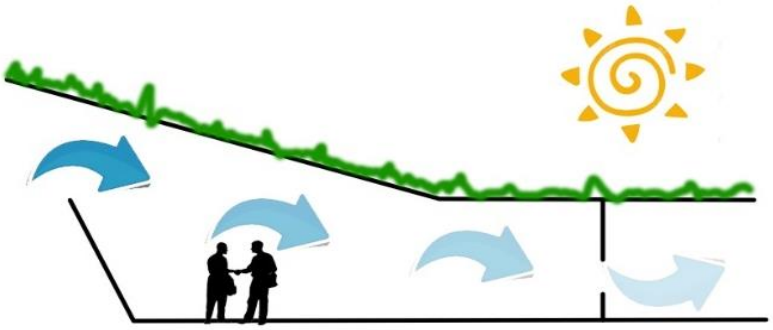


Figura 21

Diseño de volúmenes repetitivos – aplicación de volúmenes escalonados orientados al sur

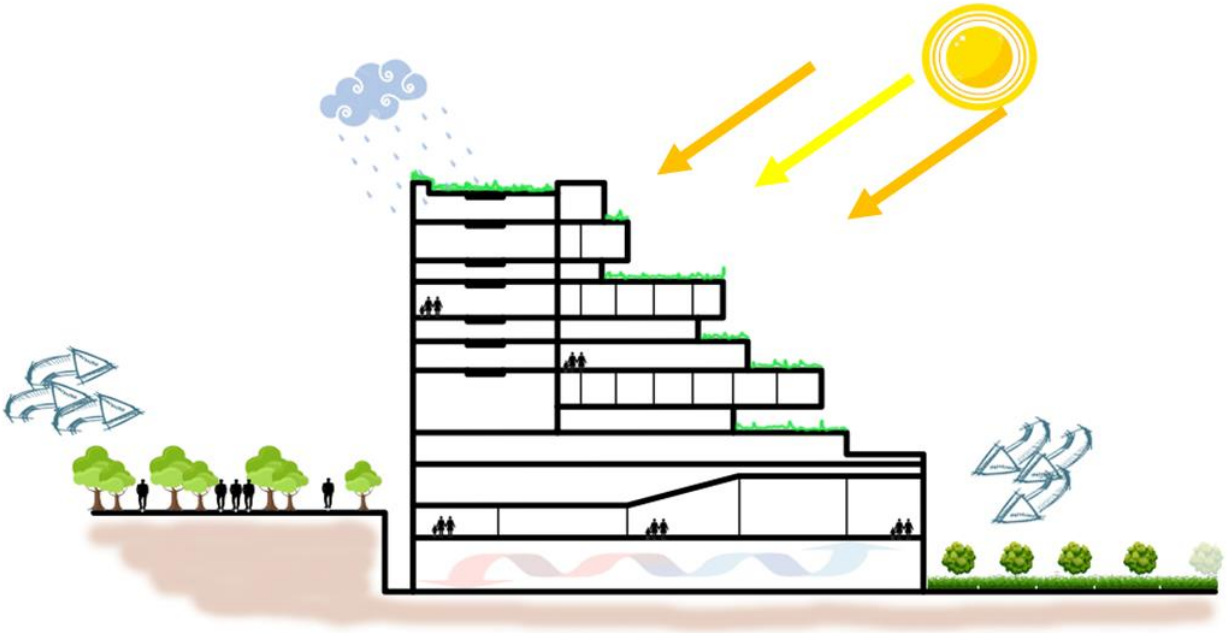


Tabla 8

Cuadro comparativo de casos

VARIABLE I	CASO N°1	CASO N°2	CASO N°3	CASO N°4	CASO N°5	CASO N°6	RESULTADOS
ESTRATEGIAS DE CONFORT TÉRMCO Y VENTILACIÓN PASIVA	Nantong People´s Hospital	Museo Biesbosh	Hospital Los Arcos del Mar Menor	Centro Comunitario Chongqing Taoyuanju	Hospital El Carmen de Maipú	Shanghái New Hong tao International	
INDICADORES							
Establecimiento de composición volumétrica generando espacios abiertos y alargados	✓		✓	✓	✓		Caso 1,3,4 y 5
Diseño de volúmenes repetitivos con organizaciones jerárquicas y simétricas		✓	✓		✓	✓	Caso 2,3,4 y 6
Aplicación de volúmenes largos y escalonados orientados al Sur	✓		✓		✓	✓	Caso 1,3,5 y 6
Aplicación de cubierta vegetal en volúmenes inclinados con estructuras de madera		✓		✓		✓	Caso 2,4 y 6
Establecimiento de volúmenes semienterrados con profundidad adecuada.				✓	✓		Caso 4 y 5
Aplicación de composición volumétrica en base al uso de aleros con longitud óptima	✓		✓	✓	✓		Caso 1,3,4 y 5
Uso de paredes inclinadas en fachada con ángulo adecuado-		✓					Caso 2
Diseño de volúmenes maclados con dimensiones más altas para ambientes que necesiten mayor fluidez de viento.	✓			✓			Caso 2 y 4
Uso de colores claros en ambientes con menos incidencia solar y colores oscuros para ambientes con mayor incidencia solar.	✓	✓	✓		✓		Caso 1,2.3 y 5
Uso de paredes Trombe en muros interiores con láminas metálicas					✓	✓	Caso 5,6
Aplicación de celosías en espacios abiertos formados con estructuras ligeras.			✓		✓	✓	Caso 3,5 y 6
Aplicación de ventilación cruzada y ventilación vertical mediante sistema de teatinas.	✓		✓	✓	✓	✓	Caso 1,3,4,5 y 6

Según los casos analizados, se encontraron las siguientes conclusiones, dentro de las cuales se pueden verificar el cumplimiento de los lineamientos de diseño obtenido del análisis de los antecedentes y la revisión de las bases teóricas. Se puede comprobar la presencia de lineamientos en el total de los siguientes casos.

- Se comprueba en los casos 1,3,4 y 5 el establecimiento de composiciones volumétricas generando espacios abiertos y alargados.
- Se comprueba en los casos 2,3,4 y 6 el diseño de volúmenes repetitivos con organizaciones jerárquicas y simétricas.
- Se comprueba en los casos 1,3,5 y 6 la aplicación de volúmenes largos y escalonados orientados al Sur.
- Se comprueba en los casos 2,4 y 6 la aplicación de cubierta vegetal en volúmenes inclinados con estructuras de madera.
- Se comprueba el establecimiento de volúmenes semienterrados con profundidad adecuada. en los casos 4 y 5.
- Se comprueba la aplicación de composición volumétrica en base al uso de aleros de longitud óptima en los casos 1,3,4 y 5.
- Se comprueba el uso de paredes inclinadas en fachada con un ángulo adecuado, en el caso 3.
- Se comprueba en los casos 2 y 4 el diseño de volúmenes maclados con dimensiones más altas para ambientes que necesiten mayor fluidez de viento.
- Se comprueba el uso de colores claros en ambientes con menor incidencia solar y colores oscuros para ambientes con mayor incidencia solar en los casos 1,2,3 y 5.

- Se comprueba el uso de paredes Trombe en muros interiores con láminas metálicas en los casos 5 y 6.
- Se comprueba la aplicación de celosías en espacios abiertos formados con estructuras ligeras en los casos 3. 5 y 6.
- Se comprueba en los casos 1,3,4,5 y 6 la aplicación de ventilación cruzada y ventilación vertical mediante sistema de teatinas.

3.2 Lineamientos del diseño

Teniendo en cuenta los casos vistos previamente y las conclusiones desarrolladas, se determinan los siguientes factores ara lograr un óptimo diseño arquitectónico con respecto a la variable escogida, por lo tanto, encontramos los siguientes lineamientos:

1. Establecimiento de composiciones volumétricas generando espacios abiertos y alargados, para a través de estos volúmenes generar una circulación más fluida y continua entre diferentes ambientes y a su vez aprovechar la transformación de estos permitiendo el ingreso natural de viento y energía solar.
2. Diseño de volúmenes repetitivos con organizaciones jerárquicas y simétricas. Para poder jerarquizar los ambientes que tengan mayor recorrido de personas y de esta manera poder diferenciarlos de otros espacios; con el fin de evitar un contacto directo entre pacientes, trabajadores, visitantes, etc.
3. Aplicación de volúmenes largos y escalonados con orientación adecuada. Para obtener captación adecuada y fluida de vientos en los ambientes que se encuentren en mayor altura y de esta manera realizar una correcta zonificación; brindando confort a los usuarios, evitando el uso forzado de sistemas tecnológicos y activos.

4. Aplicación de cubierta vegetal en volúmenes inclinados con estructuras de madera bajo un panel sándwich con aislamiento. Para conseguir un confort térmico optimo al interior y evitar el calentamiento inadecuado de este, aprovechando sus ventajas y diseñando canaletas para la recolección de aguas pluviales.
5. Establecimiento de volúmenes semienterrados con profundidad adecuada. Para aprovechar los sistemas pasivos de la tierra y posicionar el volumen zonificando los ambientes hospitalarios que necesiten de mayor calentamiento; adecuando también el volumen a la topografía existente generando relación con el contexto.
6. Uso de aleros en volúmenes con orientación sur de una longitud óptima. Para proteger y generar sombra en los volúmenes que reciban mayor incidencia solar y facilitar el control del asoleamiento y asimismo evitar el uso de sistemas opacos, garantizando ingreso de luz natural hacia el interior.
7. Uso de paredes inclinadas en fachada con ángulo adecuado. Para controlar el ingreso incontrolado de vientos y lluvia en algunos casos, según la orientación del volumen
8. Diseño de volúmenes maclados con dimensiones más altas para ambientes que necesiten mayor fluidez de viento. Para obtener una conexión entre las composiciones y poder integrar el objeto arquitectónico con ambientes primordiales y ubicar tanto a los pacientes como a los trabajadores dentro de un mismo volumen, pero sin la necesidad de mantener una circulación directa.
9. Uso de colores claros en ambientes con menor incidencia solar y colores oscuros en ambientes con mayor incidencia solar. Para generar a través de estos colores

ambientes interactivos y con su uso aprovecharlos para ocupar mayor impacto en cuanto a radiación solar de acuerdo a la orientación del objeto arquitectónico.

10. Uso de paredes aislantes de Trombe en muros interiores de láminas metálicas. Para mantener en diferentes volúmenes un nivel de calor optimo y poder regenerarlo en horarios nocturnos para ambientes que necesiten confort térmico.
11. Aplicación de celosías en espacios abiertos formados con estructuras ligeras combinadas con vegetación hoja caduca. Para obtener el control de los vientos y la intensidad de la radiación solar. Además, se propone que esta sea cubierta con vegetación hoja caduca ya que esta presenta cualidades de poseer sus hojas en época de verano para generar sombras y la caída de estas en época de invierno para fluidez de los vientos a los ambientes que se ubiquen cerca a este tipo de detalle arquitectónico.
12. Aplicación de ventilación cruzada y ventilación vertical mediante sistema de teatinas con protecciones solares fijas. Para evitar que ambientes interiores tengan algún tipo de contacto con el exterior; en este caso las zonas de hospitalización para generar mayor privacidad.
13. Uso de parasoles en volúmenes alargados con mayor incidencia solar. Para originar sombras en ambientes que no necesiten tanta radiación solar ni ingreso de luz directa.
14. Aplicación de balcones y/o terrazas en volúmenes escalonados. Se generarán espacios de socialización e integración entre los pacientes a través de espacios que obtengan visuales hacia espacios verdes o abiertos, buscando contribuir en la psicología del paciente a través de la arquitectura y desarrollo paisajístico.

Tabla 9

Formato entrevista N°1

Formato entrevista N° 1	
Nombre:	**Fecha:**
Función: Médico especialista en enfermedades respiratorias	

1. ¿Cuáles son los principales tratamientos para pacientes con IRA y TBC?
2. ¿Considera que dentro de estos tratamientos el factor ambiental tiene un rol importante en la edificación?
3. ¿Cree usted que el contacto con la naturaleza es un factor positivo para las enfermedades respiratorias?
4. ¿Cuáles son los factores ambientales que deben tener en cuenta estos ambientes para el tratamiento?

Tabla 10

Formato de entrevista N°2

Formato entrevista N° 2	
Nombre:	**Fecha:**
Función: Arquitecto especialista en acondicionamiento ambiental	

1. ¿Cuáles son las estrategias de confort térmico y ventilación pasiva que usted considera aplicar en un centro de atención para pacientes con enfermedades respiratorias?
2. ¿Considera que un clima seco y cálido es el más apropiado para este tipo de edificación?
3. ¿Cuál es la orientación adecuada que debería tener un centro de atención y prevención para pacientes con enfermedades respiratorias de acuerdos a los ambientes?
4. ¿Qué tipo de ventilación recomienda de acuerdo a la orientación?
5. ¿De qué manera influye la forma de la edificación en cuanto al confort térmico?

3.3 Dimensionamiento y envergadura

Este proyecto de investigación tiene como principal objetivo, calcular la envergadura del presente objeto arquitectónico; dentro del cual se establecerán y determinarán la cantidad de posibles usuarios y población a servir, para un centro de atención y prevención con una proyección equivalente a 30 años. Para este dimensionamiento se tomaron en cuenta datos estadísticos brindados por **la Gerencia Regional de Salud (GERESA), Dirección Regional de Salud (DIRESA) y el Ministerio de Salud del Perú. (MINSA)**

A partir de lo previamente mencionado y aplicando los siguientes datos, se determinará la cantidad de población que padece de enfermedades respiratorias agudas y tuberculosis, las cuales necesitan una mejora de atención en el sector salud. Por consecuente uno de los cálculos prevalecientes para poder determinar el dimensionamiento de nuestro proyecto, son los datos estadísticos del último censo realizado por el INEI en el año 2017, calculan que el total de población a nivel regional de **La Libertad es de 1.778 millones de habitantes**, definiéndola como el cuarto departamento más poblado a nivel nacional. Obtenida esta cantidad, se tomará en cuenta la cantidad de casos notificados para ambas enfermedades (IRA – TBC), tomando el dato presentado por el Ministerio de Salud del Perú (MINSA. 2017), donde en el 2015 se presentaron un total de **1104** casos notificados para pacientes con TBC, asimismo en el 2016 hubo un total de **1130** casos notificados; incrementado en 26 casos, considerándose el 2.3%; mientras que en el 2017 se notificaron **1192** casos, incrementando en 62 diagnosticados, considerándose el 5.5% al año antecedente; por lo cual se estima que un 0.006% de la población padecen TBC. De la misma manera MINSA, nos

brinda datos acerca de pacientes con infecciones respiratorias agudas; para lo cual en el 2011 se registraron un total de **1534** casos detectados; ya para el 2012 se presentó un descenso equivalente al año anterior de 186 personas con un total de **1348** casos; para el 2013 se obtuvo un total de **1404** casos incrementando nuevamente en 56 afectados, considerando el 7.3% de aumento; para el 2014 se obtuvo un total de **1557** casos, creciendo en 153 nuevos notificados siendo así el 10.8%; en cambio en el 2015 se obtuvo **1636** casos arrojando nuevamente incremento en la cantidad de afectados; sin embargo, para el 2016 se obtiene un descenso en cuanto a casos registrados con un total de **1261** pacientes detectados con enfermedades respiratorias infecciosas; no obstante sigue siendo un problema de salud, ya que aún no existe algún centro que pueda albergar a los pacientes que necesiten un tratamiento óptimo tanto ambulatorio como hospitalario (Ver Anexo 8).

Tabla 11

Casos notificados con tuberculosis – Periodo 2015 – 2017

AÑO	CASOS NOTIFICADOS	PORCENTAJE
2015	1104	2.35%
2016	1130	5.48%
2017	1192	8.61%

Nota. Ministerio de Salud del Perú – DIRESA

Tabla 12

Casos notificados IRAN – Periodo 2011 – 2017

AÑO	CASOS NOTIFICADOS	PORCENTAJE
2013	1404	5.07%
2014	1557	10.1%
2015	1636	15.2%
2016	1114	8.6%
2017	1261	13.1%

Nota. Ministerio de Salud del Perú – DIRESA

De acuerdo a los datos obtenidos anteriormente, la Gerencia Regional de Salud nos brinda datos de acuerdo a cuantas son las personas atendidas a nivel tanto hospitalario como ambulatorio en el departamento La Libertad para el año 2017; en donde el problema que presentan estos sectores dedicados a brindar cierto tipo de servicio es cada vez más excesivo debido al aumento que se presenta año tras año, considerado de manera excedente por la falta de espacios y deficiente infraestructura arquitectónica que presentan; generando cada vez mayor preocupación

Tabla 13

Casos atendidos en el 2017

JURISDICCIÓN	ENFERMEDAD	TOTAL, CASOS ATENDIDOS	TOTAL, CASOS DIAGNOS. 2017
GERESA	TBC	**318**	1192
	IRAN	**420**	1261

Nota. Gerencia Regional de Salud

A partir de los datos anteriores, se aplica la tasa de crecimiento promedio anual, del departamento La Libertad, siendo el 0.1% (INEI. 2017), para de esta manera dar a conocer la población proyectada a 30 años en cuanto a casos atendidos

Figura 22

Casos atendidos proyectados a 30 años - TBC

$$Pp = Pb\left(1 + \frac{tasa}{100}\right)^{An}$$

$$Pp = 318\left(1 + \frac{1.0}{100}\right)^{32}$$

$$Pp = 437 \text{ casos atendidos}$$

Nota. ¿?

Figura 23

Casos atendidos proyectados a 30 años - IRAN

$$Pp = Pb\left(1 + \frac{tasa}{100}\right)^{An}$$

$$Pp = 420\left(1 + \frac{1.0}{100}\right)^{32}$$

$$Pp = 577 \text{ casos atendidos}$$

Nota. ¿?

De acuerdo a la población proyectada en el departamento La Libertad será de **1638** para pacientes con TBC y **1733** para pacientes con infecciones respiratorias agudas; por lo tanto, se obtienen los siguientes datos: **1638** es la cantidad de pacientes proyectadas a 30 años con TBC; a cierta cifra se le resta **437**, el cual vendría a ser el dato obtenido en la formula anterior que es la cantidad de casos atendidos proyectado también a 30 años; de lo cual se obtiene que, quedaría un total de 1201 pacientes a servir con TBC. De la misma manera se aplica para IRAN; en donde 1733 es la cantidad de pacientes proyectados a 30 años; a dicha cifra se le resta 577, dato obtenido de la formula anterior; de la cual resulta un total de 1156 pacientes a servir. Posteriormente para hallar el porcentaje de casos atendidos en pacientes con TBC, se tomó el dato de población proyectada 1638 sobre 437, la cantidad de casos atendidos ambulatorios y hospitalarios obteniendo así el 3.75%; considerándose que la tercera parte de la población diagnosticada acude a centros de salud; el mismo caso se aplica para pacientes de IRA: donde la población proyectada de **1733** sobre **577** es el 3%, considerándose igualmente la tercera parte de la población diagnosticada; por lo tanto se realiza el siguiente cálculo:

Tabla 14

Regla de tres simple entre casos diagnosticados y personas atendidas TBC

Año	Casos diagnosticados	Casos atendidos
2017	1192	318
2049	1638	437

De la siguiente relación se obtiene que para el 2019 habrá una población desatendida de **1201** personas; dato obtenido anteriormente de restar **1638** menos **437** que es la cantidad de casos ya atendidos en diferentes establecimientos de salud público.

Por lo tanto, se realiza el siguiente cálculo:

$$\frac{Población\ desatendida}{\%\ de\ atendido\ anualmente} \rightarrow \frac{1201}{3.75\%} = 320\ personas\ con\ TBC\ atendidas$$

Tabla 15

Regla de tres simple entre casos diagnosticados y personas atendidas con IRAN

Año	Casos diagnosticados	Casos atendidos
2017	1261	420
2049	1733	577

De la siguiente relación se obtiene que para el 2019 habrá una población desatendida de **1156** personas; dato obtenido anteriormente de restar **1733** menos **577** que es la cantidad de casos ya atendidos en diferentes establecimientos de salud público.

Por lo tanto, se realiza el siguiente cálculo:

$$\frac{Población\ desatendida}{\%\ de\ atendido\ anualmente} \rightarrow \frac{1156}{3\ \%} = 385\ personas\ con\ TBC\ atendidas$$

A partir del análisis obtenido de los cuadros anteriores se obtiene un total de 320 personas con TBC que serán los usuarios a servir dentro del objeto y 385 personas con infecciones respiratorias agudas. Además, para poder constatar datos más específicos, según el **INER**; nos brinda datos del porcentaje de pacientes tanto hospitalarios como ambulatorios en donde el 22.6% de pacientes diagnosticados con enfermedades respiratorias adquiere posición hospitalaria (Ver Anexo 9); por lo tanto, en el caso de pacientes con TBC e IRAN; se realiza el siguiente cuadro

Tabla 16

Total de pacientes diagnosticados con TBC e IRAN en posición hospitalaria y ambulatoria

TOTAL, PACIENTES	HOSPITALARIO	AMBULATORIO
320 TBC	73	247
385 IRAN	88	297
N° de camas	161	-
N° de consultas	-	22

Por lo cual el proyecto tendrá capacidad de atención para **705** pacientes aproximadamente, en donde 161 pacientes serían considerados para áreas de hospitalización y 544 pacientes ambulatorios. Con estos datos se contará con un total de 161 camas y 22 consultas por día (dos turnos de 8:00 am – 13 pm y de 15:00 pm a 18:00 pm; considerando así un total de 8h diarias y 30min por consulta) y dos consultorios por especialidad. Ya con los datos anteriormente

mencionados corresponde a registrarnos en el sector salud como Categoría I-4, la cual corresponde a centro de salud con camas de internamiento.

3.4 Programa arquitectónico

Tabla 17

Programación arquitectónica objeto arquitectónico

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA OBJETO ARQUITECTÓNICO									
ZONA	SUBZONA	ESPACIO	CANTIDAD	FMF	UNIDAD DE AFORO	AFORO	SBT AFORO	ÁREA PARCIAL	SUB TOTAL ZONA
ZONA ADMINISTRATIVA	ZONA ADMISIÓN	Hall Público	1.00	35.00	0.80	44	88	35.00	324.00
		Informes	1.00	6.00	9.30	1		6.00	
		Admisión y Citas	1.00	9.00	9.30	1		9.00	
		Caja	1.00	12.00	9.30	1		12.00	
		Archivo de historias clinicas	1.00	15.00	9.30	2		15.00	
		Servicio Social	1.00	9.00	9.30	1		9.00	
		Seguros	1.00	12.00	9.30	1		12.00	
		Referencias y Contrareferencias	1.00	9.00	9.30	1		9.00	
		Oficina RENIEC	1.00	15.00	9.30	2		15.00	
		S.S.H.H Damas	1.00	15.00	0.00	0		15.00	
		S.S.H.H Varones	1.00	15.00	0.00	0		15.00	
	ZONA ASESORAMIENTO	Secretaria	1.00	15.00	9.30	2		15.00	
		Oficina gestión de Calidad	1.00	20.00	9.30	2		20.00	
		Oficina de Economía	1.00	25.00	9.30	3		25.00	
		Oficina de Personal	1.00	25.00	9.30	3		25.00	
		Oficina de Logística	1.00	25.00	9.30	3		25.00	
		Oficina de Salud ambiental	1.00	25.00	9.30	3		25.00	
	AMB.COE	Depósito	1.00	12.00	0.00	0		12.00	
		Sala de Reuniones	1.00	15.00	1.40	11		15.00	
		Archivo documentario	1.00	10.00	1.00	10		10.00	

ZONA HOSPITALIZACIÓN	ÁREA FAMILIARES	Sala de reunión / recreación	1.00	60.00	9.30	6	310	60.00	1863.00
		S.S.H.H Varones	1.00	15.00	0.00	0		15.00	
		S.S.H.H Damas	1.00	15.00	0.00	0		15.00	
	ÁREA PACIENES	Habitaciones individuales + (S.S.H.H)	33.00	27.00	8.00	111		891.00	
		Habitaciones dobles + (S-S-H-H)	10.00	30.00	8.00	38		300.00	
		Sala de examinación	20.00	13.00	6.00	43		260.00	
		Estación de enfermeros	3.00	20.00	9.30	6		60.00	
	ÁREA TÉCNICA	Trabajo Limpio	2.00	18.00	1.00	36		36.00	
		Trabajo Sucio	2.00	18.00	1.00	36		36.00	
		Depósito Residuos Sólidos	2.00	10.00	30.00	1		20.00	
		Cuarto séptico	2.00	9.00	1.00	18		18.00	
	ÁREA SERVICIO	Cuarto Limpieza	2.00	6.00	0.00	0		12.00	
		Depósito ropa sucia	2.00	9.00	0.00	0		18.00	
		Depósito ropa limpia	2.00	9.00	0.00	0		18.00	
		S.S.H.H personal damas	2.00	9.00	0.00	0		18.00	
		S.S.H.H personal varones	2.00	9.00	0.00	0		18.00	
		Tópico de procedimiento	2.00	18.00	6.00	6		36.00	
		Dormitorio de guardia	2.00	16.00	4.00	8		32.00	
ZONA CONSULTAS EXTERNAS	ÁREA DE ATENCIÓN	Módulo de citas	1.00	15.00	9.30	2	160	15.00	450.00
		Sala de espera	1.00	100.00	0.80	125		100.00	
		Archivo historias clínicas	1.00	15.00	9.30	2		15.00	
	ÁREA CONSULTA	Consultorio Medicina General	1.00	25.00	8.00	3		25.00	
		Módulo Dermatología	2.00	25.00	8.00	6		50.00	
		Modulo Nebulización	4.00	45.00	8.00	23		180.00	
		Módulo Nutrición	2.00	20.00	8.00	5		40.00	
		Tópico Procedimiento	1.00	25.00	8.00	3		25.00	
ZONA REHABILIACIÓN	ACCESO	Sala de Espera	1.00	120.00	0.80	150	245	120.00	561.00
		Trabajo e informes	1.00	20.00	9.30	2		20.00	
		Zona de camillas y silla de ruedas	1.00	6.00	0.50	12		6.00	
		S.S.H.H. Damas	1.00	15.00	0.00	0		15.00	
		S.S.H.H Varones	1.00	15.00	0.00	0		15.00	
	MECANOTERAPIA	Gimnasio	2.00	70.00	4.60	30		140.00	
		Vestuario	1.00	16.00	3.00	5		16.00	
	TERAPIA SOCIAL	Rehabilitación pulmonar	5.00	18.00	4.60	20		90.00	
		Terapia en grupo	3.00	33.00	4.60	22		99.00	
		Consultoria de Psicología	2.00	20.00	9.30	4		40.00	

ZONA LAB. PATOLOGÍA EXTERNA	ÁREA TÉCNICA	Ducha de emergencia	1.00	4.00	4.60	1	58	4.00	351.00
		Laboratorio Inmunología	1.00	40.00	8.00	5		40.00	
		Laboratoro Hematología	1.00	25.00	8.00	3		25.00	
		Lab. Microbiología y medios de cultivo	1.00	60.00	8.00	8		60.00	
	ÁREA PÚBLICA	Prep. Lav. Y esterilización de materiales	1.00	20.00	1.00	20		20.00	
		Recepción y atencion	1.00	17.00	9.30	2		17.00	
		Sala de Espera	1.00	26.00	9.30	3		26.00	
		Muestra cultivo de Esputo	2.00	45.00	8.00	11		90.00	
		Muestras de Sangre	1.00	45.00	8.00	6		45.00	
	ÁREA ADM.	Depósito Residuos Sólidos	1.00	9.00	0.00	0		9.00	
		Vestidor y S.S.H.H	1.00	15.00	0.00	0		15.00	
ZONA DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES	ÁREA DE ATENCIÓN	Vestidor Sala Rayos X	2.00	2.00	3.00	1	64	4.00	182.50
		Vestidor Rayos X comando	2.00	65.00	3.00	43		130.00	
		Estación camillas y silla de ruedas	1.00	5.00	0.50	10		5.00	
		Sala Lectura	1.00	20.00	4.60	4		20.00	
		Sala de impresiones	1.00	10.00	4.60	2		10.00	
		Archivo para almacenamiento	1.00	13.50	4.60	3		13.50	

ZONA FARMACIA	ZONA PÚBLICA	Sala de espera	1.00	20.00	0.80	25	27	20.00	232.00
		Caja	1.00	15.00	9.30	2		15.00	
	DISPENSADORA MEDICAMENTOS	Dispensa y expendio UPSS consulta externa	1.00	36.00	0.00	0		36.00	
		Dispensa y expendio UPSS hospitalización	1.00	30.00	0.00	0		30.00	
		Dosis Unitaria	1.00	36.00	0.00	0		36.00	
		Almacén especializado de productos	1.00	50.00	0.00	0		50.00	
		Seguimiento farmacoterapeútico ambulatorio	1.00	12.00	0.00	0		12.00	
		Mezclas Intravenosas (TBC-multidemorresitente)	1.00	18.00	0.00	0		18.00	
	SERVICIO	S.S.H.H. Personal + vestidor	1.00	15.00	0.00	0		15.00	

ZONA DIETÉTICA REHABILITACIÓN	ZONA CONTROL	Recepción	1.00	10.00	0.80	13	25	10.00	109.00
		Control de Suministros	1.00	5.00	9.30	1		5.00	
	ALM. ALIMENTOS	Almacén Productos perecibles	1.00	15.00	27.90	1		15.00	
		Almacén Productos no perecibles	1.00	15.00	27.90	1		15.00	
	ÁREA PREP.	Almacén diferente para tuberculosos	1.00	20.00	27.90	1		20.00	
		Lavado y almacenamiento vajillas y menaje	1.00	20.00	27.90	1		20.00	
		Lavado y esta. Coches térmicos	1.00	20.00	27.90	1		20.00	
	RÉGIMENES DIETETICOS	Oficinas de coordinación nutricional	1.00	20.00	9.30	2		20.00	
		Preparación y cocción de alimentos	1.00	20.00	9.30	2		20.00	
		Centros de distribución aimentos preparados	1.00	12.00	27.90	0		12.00	
		Alm. Productos carnicos	1.00	20.00	27.90	1		20.00	
	ZONA CONSUMO	Alm. Productos lácteos	1.00	20.00	27.90	1		20.00	
		Alm. Frutas verduras y hortalizas	1.00	20.00	27.90	1		20.00	
		Alm. Pescados y mariscos	1.00	20.00	27.90	1		20.00	
		Alm. Productos congelados	1.00	20.00	27.90	1		20.00	
	APOYO TÉCNICO	Cuarto limpieza	1.00	5.00	0.00	0		5.00	
		Almacén Interno de Residuos Sólidos	1.00	4.00	0.00	0		4.00	

ZONA LAVANDERÍA	CONTROL	Recepción y selección de ropa sucia	1.00	6.00	0.00	0	0	6.00	168.00
	ZONA HÚMEDA	Clasificación de Ropa Sucia	1.00	4.00	0.00	0		4.00	
		Almacén de insumos	1.00	10.00	0.00	0		10.00	
		Remojo y lavado de ropa	1.00	40.00	0.00	0		40.00	
		Lavado de coche de transportes	1.00	35.00	0.00	0		35.00	
		S.H + vestidor personal	1.00	4.00	0.00	0		4.00	
	ZONA SECA	Secado y planchado	1.00	15.00	0.00	0		15.00	
		Costura y reparación de ropa limpia	1.00	20.00	0.00	0		20.00	
		Almacén de ropa limpia	1.00	20.00	0.00	0		20.00	
		S.H. + vestidor	1.00	4.00	0.00	0		4.00	
	ENTREGA ROPA	Entrega de ropa limpia	1.00	4.00	0.00	0		4.00	
		Estació para coches de transporte	1.00	6.00	0.00	0		6.00	
ZONA ELÉCTRICA	CAJA DE FUERZA	Tablero general baja tensión	1.00	15.00	0.00	0	0	15.00	127.00
		Sub estación eléctrica	1.00	20.00	0.00	0		20.00	
		Grupo electrógeno	1.00	30.00	0.00	0		30.00	
	CISTERNA	Sistema tratamiento de agua	1.00	-	0.00	0		0.00	
		Sistema abastecimiento de agua	1.00	-	0.00	0		0.00	
		Sistema agua contra incendios	1.00	-	0.00	0		0.00	
	CENTRAL GASES	Central oxígeno	1.00	35.00	0.00	0		35.00	
		Central aire comprimido medicinal	1.00	15.00	0.00	0		15.00	
		Central de oxído nitroso	1.00	12.00	0.00	0		12.00	

ZONA COMPLEMENTARIA	ÁREA PÚBLICA	SUM	1.00	45.00	1.20	38	63	45.00	203.50
		Depósito	1.00	3.00	0.00	0		3.00	
		Sala de Estar	1.00	12.00	1.40	9		12.00	
		Comedor / Cocina	1.00	15.00	9.30	2		15.00	
	RESIDENCIA DE PERSONAL	Habitación de Hombres	3.00	15.00	8.00	6		45.00	
		Habitación de Mujeres	3.00	15.00	8.00	6		45.00	
		Servicios Higiénicos para visitantes	1.00	2.50	0.00	0		2.50	
	CONTROL Y SEGURIDAD	Caseta de control 01 Acceso Principal + SH	1.00	6.00	9.30	1		6.00	
		Central de vigilancia y seguridad	1.00	6.00	9.30	1		6.00	
		Central de Comunicaciones	1.00	12.00	9.30	1		12.00	
		Caseta de control de Servicios Generales	1.00	12.00	9.30	1		12.00	
ÁREA DE REHABILITACIÓN	ZONA ESPARCIMIENTO	Cafetería	1.00	120.00	1.50	80	36	120.00	400.00
		Biblioteca	1.00	120.00	9.30	13		120.00	
	REHABILITACIÓN PARA PACIENTES	Piscina terapeutica	1.00	80.00	4.50	18		80.00	
		Sauna Seco	2.00	20.00	4.50	9		40.00	
		Sauna Húmedo	2.00	20.00	4.50	9		40.00	

AREA NETA TOTAL		4971.00
CIRCULACION Y MUROS (20%)		994.20
AREA TECHADA TOTAL REQUERIDA		5965.20

AREAS LIBRES	ZONA EST.	Estacionamientos Públicos	93.00	40.00	-	-					3806.00
		Estacionamientos Servicios Generales	3.00	12.00	-	-					
		Patio Maniobra	1.00	50.00	-	-					
	VERDE	Jardines Terapeuticos	4.00	120.00	1.00	0					480.00
		Area paisajistica									2982.60
AREA NETA TOTAL											7268.60

AREA TECHADA TOTAL (INCUYE CIRCULACION Y MUROS)	5965.20
AREA TOTAL LIBRE	7268.60
TERRENO TOTAL REQUERIDO	13233.80
AFORO TOTAL	1075.19

3.5 Determinación del terreno

La determinación del terreno para la edificación propuesta del Centro de Atención y Prevención para pacientes con TBC e IRAN, se realizó a partir de la elaboración de la matriz de ponderación a partir de tres terrenos factibles. Mediante la puntuación de sus características endógenas y exógenas, es que finalmente se logra determinar al terreno apropiado. Pues es el que después de cierto análisis obtuvo mayor puntuación. A continuación, se muestra la matriz de ponderación con la puntuación equivalente a los tres terrenos.

3.5.1 Metodología para determinar el terreno

3.5.1.1. Matriz de elección de terreno:

La disposición de la siguiente ficha, tiene como principal objetivo determinar el terreno adecuado para la elaboración óptima del objeto arquitectónico. Esta se desarrollará a partir de una base de criterios que permitan analizar los aspectos y condiciones más relevantes

para el terreno adecuado. Dentro de estos factores se considerará lo siguiente: de tipo endógenos, que vienen a ser los factores internos del terreno y tipo exógenos; los cuales son considerados factores externos del terreno. Ambos previamente menciones son factores primordiales tanto para la elección como como supresión del terreno.

Teniendo en cuenta el Centro de Atención y Prevención para pacientes con enfermedades TBC e Infecciones respiratorias Agudas, será clave para ello brindarle mayor importancia a las características exógenas del terreno a escoger.

3.5.2 Criterios técnicos de elección del terreno

1. Justificación:

1.1 Sistema para determinar la localización del terreno para el Centro de Atención y Prevención

El método para concluir con la localización optima del objeto arquitectónico, se obtiene a través del desarrollo de los siguientes puntos:

- Definir los criterios técnicos de elección, en los cuales se tomarán en cuenta la normativa para elección de proyectos relacionados con la salud. El MINSA, en su norma técnica para proyectos de arquitectura hospitalaria.
- Designar la ponderación a cada criterio a partir de su importancia.
- Definir los terrenos que cumplan con los criterios seleccionados y se encuentren aptos para la localización del proyecto.
- Desarrollar una evaluación comparativa respecto al sistema de determinación.
- Determinar un terreno adecuado, mediante la valoración final.

2. Características exógenas del terreno (40/100)

A. ZONIFICACIÓN:

- Uso de Suelo: A partir de la solicitado por el Reglamento de Desarrollo Urbano Regional, la Zona de Servicios Públicos de Salud (H2), se deben desarrollar en zonas destinadas a uso de Servicios Públicos Complementarios.
- Tipo de zonificación: Según lo indicado por el Reglamento de Desarrollo Urbano Regional de La Libertad, un centro de salud es compatible con Residencial Densidad Baja (RDB), Residencial Densidad Media (RDM), Residencial Densidad Alta (RDA), Zona Uso Mixto (ZM),
- Servicios básicos del lugar: Según lo que establece el RNE en la norma A.100 se debe establecer la factibilidad de servicios de agua, energía y desagüe, para el desarrollo de un centro de salud. A través de los suministros existentes se logrará determinar su disponibilidad.

B. VIALIDAD:

Para lograr determinar la localización óptima para realizar un Centro de Atención y Prevención para pacientes con TBC e IRAN, es fundamental tener en cuenta la normativa para la selección de proyectos relacionados en el sector salud. El MINSA, en su norma técnica para proyectos de arquitectura hospitalaria.

- **ACCESIBILIDAD Y LOCALIZACIÓN:** Según lo que establece el Reglamento Nacional de Edificaciones los terrenos deben ser accesibles

tanto vehicular y peatonalmente; para de esta manera garantizar un ingreso optimo y fluido al establecimiento de pacientes y del público en general,

De esta manera también se evitará la proximidad a áreas de influencia industrial, basurales, crematorios, establos, morgues, mercados o tiendas de comestibles y en general evitar la proximidad a focos de inseguridad e insalubridad.

Asimismo, evitar la colindancia y proximidad con grifos, depósitos de combustibles, cantinas, bares, locales de espectáculos y prostíbulos.

- **MEDIOS DE TRASPORTE:** Se considera punto importante debido a que se deberá manejar una correcta accesibilidad y permitir un acceso fluido desde distintos puntos de la ciudad en la que esté ubicado. Considerando ancho de vías adecuado en caso de accesos a zonas ambulatorias.
- **IMPACTO URBANO:** Este punto es considerado importante ya que en el desarrollo del proyecto este evitará colindar con cierto tipo de equipamientos y evitar generar disturbios alrededor del centro de salud.

2.2. Características endógenas del terreno (60/100)

A. MORFOLOGÍA

- Forma regular: De acuerdo a lo indicado en la norma A.050, solicita terrenos preferentemente rectangulares con lados regulares y delimitados por dos vías.
- Número de frentes: Se recomienda su ubicación en esquina o con dos frentes como mínimo a fin de facilitar los accesos diferenciados.
- Tipo de suelo: Será preferible elegir terrenos de sueño estable, seco, compacto.

B. INFLUENCIAS AMBIENTALES:

- SOLEAMIENTO Y CONDICIONES CLIMÁTICAS: Este punto es considerando de gran importancia ya se tomará en cuenta las condiciones atmosféricas para conceptuar el objeto arquitectónico, que de preferencia deberán contar con iluminación, ventilación natural, considerando una óptima orientación de terreno.
- TOPOGRAFÍA: Los terrenos deben ser predominantemente planos.

C. MINIMA INVERSIÓN:

- TENENCIA DEL TERRENO: Criterio relevante ya que este objeto arquitectónico brindará servicio a la población, considerando preferiblemente que la tenencia del terreno sea del estado.

Teniendo en cuenta que el Centro de Atención y Prevención para pacientes con IRA y TBC, se les prestará mayor puntuación a las características endógenas del

terreno; las cuales vendrían a ser lo que acontece en el interior del terreno; pero que se atribuyen gracias a las características que ofrece el medio ambiente.

2.3.Características exógenas del terreno (60/10)

A. ZONIFICACIÓN:

- **Uso de suelo:**

  Este criterio, obtuvo la siguiente puntuación, ya que es una exigencia del Reglamento Nacional de Edificaciones y a la vez de la Norma A.050; la cual determina de cierta forma la integración del objeto arquitectónico con el contexto urbano y determinar la ubicación y compatibilidad de nuestro proyecto las que definen zonas son aptas a ser habitadas y en cuanto al alejamiento de zonas vulnerables.

  - Zona Urbana (04/100)
  - Zona de Expansión Urbano (03/100)

- **Tipo de zonificación:**

  Definida de la misma manera por el Reglamento Nacional de Edificaciones, la puntuación de dicho criterio es elevada a comparación de las otras; esta contará con dos ponderaciones; la mayor que es la de zona residencial que es la exigida por la norma y considerada la más importante por la afluencia que ocasionará hacia el objeto arquitectónico y la segunda que usos mixtos en la que también podrá zonificarse el terreno.

  - Zona Residencia (05/100)
  - Zona Uso Mixto (04/100)

- **Servicios básicos del lugar:**

Es un de los aspectos más importantes en cuanto al desarrollo de cualquier tipo de equipamiento. Es primordial contar con agua, desagüe y electricidad, pues de acuerdo a estos aspectos dependerá el funcionamiento óptimo del proyecto.

  - Agua – desagüe (03/100)
  - Electricidad (02/100)

B. VIALIDAD:

- **Accesibilidad y localización:**

Es uno de los criterios importantes del objeto arquitectónico; por ello su puntuación será una de las más considerables. Pues la accesibilidad, no solo implica lo exógeno al terreno; sino también los recorridos que se tomarán a este para acceder a este y además la factibilidad para llegar a este, teniendo en cuenta la viabilidad y la cercanía a las vías principales.

  - Vía principal (05/100)
  - Vía secundaria (04/100)

- **Consideraciones de transporte:**

De la misma manera que el punto anterior: factibilidad al momento de ubicarse hacia el objeto arquitectónico es de gran importancia, pues este punto garantizará mayor accesibilidad.

  - Transporte Zonal (03/100)

- Transporte Local (02/100)

- **Impacto Urbano:**

Su puntuación se debe a que el objeto arquitectónico con su proyección conllevará al desarrollo de distintos equipamientos los cuales generarán impactos tanto positivos como negativos y esto de acuerdo a qué tipo de equipamientos empiecen a crecer y la cercanía que estos tengan con nuestro centro.

- Cercanía inmediata (03/100)
- Cercanía media (02/100)

2.4.<u>Características endógenas del terreno (60/100)</u>

A. MORFOLOGÍA:

- Forma Regular: Se brinda esta ponderación en nivel alto para la forma que deberán obtener los terrenos ya que de acuerdo a este se facilitará el proceso de diseño que es factor importante para un centro de salud de acuerdo a lo brindado por el RNE.
  - Regular (10/100)
  - Irregular (02/100)
- Número de frentes: Este punto es considerado relevante ya que gracias a este se determinarán accesos estratégicos.
  - 2 frentes (5/100)
  - 1 frente (3/100)

B. INFLUENCIAS AMBIENTALES:

- **Soleamientos y condiciones climáticas:** Estos factores climatológicos son considerados en el objeto arquitectónico como los más importantes, pues son condicionantes muy importantes para la elaboración del diseño, como premisa principal en cuanto a la ventilación y a confort.
    - Vientos (10/10)
    - Asoleamiento (10/10)
    - Cálido (08/10)
    - Templado (05/10)
- **Topografía:** Este es uno de los criterios que tendrá mayor consideración, ya que depende al tipo de topografía que este obtenga se determinará si es necesario el uso o implementación de desniveles o rampas.
    - Llano (08/100)
    - Ligera pendiente (01/100)

C. MÍNIMA INVERSIÓN:

- **Tenencia del terreno:** Este punto es considerado para la investigación ya que brindará servicios a un porcentaje promedio de la población, considerándose proyecto público.
    - Propiedad del estado (04/100)
    - Propiedad privada (02/100)

3.5.3 Diseño de matriz de elección del terreno

Tabla 18

Matriz de ponderación de terrenos

MATRIZ PONDERACIÓN DE TERRENOS							
VARIABLE		SUBVARIABLE			PUNTAJE TERRENO 1	PUNTAJE TERRENO 2	PUNTAJE TERRENO 3
CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS	ZONIFICACIÓN	Uso de Suelo	Zona Urbana	04			
			Zona Expansión	03			
		Tipo de Zonificación	Zona Residencia	05			
			Zona Uso Mixto	04			
		Servicios Básicos del Lugar	Agua – desagüe	03			
			Electricidad	02			
	VIABILIDAD	Accesibilidad	Vía Principal	05			
			Vía Secundaria	04			
		Consideraciones de Transporte	Transporte Zonal	03			
			Transporte Local	02			
	IMPACTO URBANO	Distancia a otros Centros	Cercanía inmediata	03			
			Cercanía media	02			
CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS	MORFOLOGÍA	Forma Regular	Regular	10			
			Irregular	02			
		Número de Frentes	1 frente	05			
			2 frentes	03			
	INFLUENCIAS AMBIENTALES	Soleamiento y Condiciones Climáticas	Vientos	10			
			Asoleamiento	10			
			Cálido	08			
			Templado	05			
		Topografía	Llano	08			
			Ligera pendiente	01			
	MÍNIMA INVERSIÓN	Teniente terreno	Propiedad del Estado	04			
			Propiedad Privada	02			

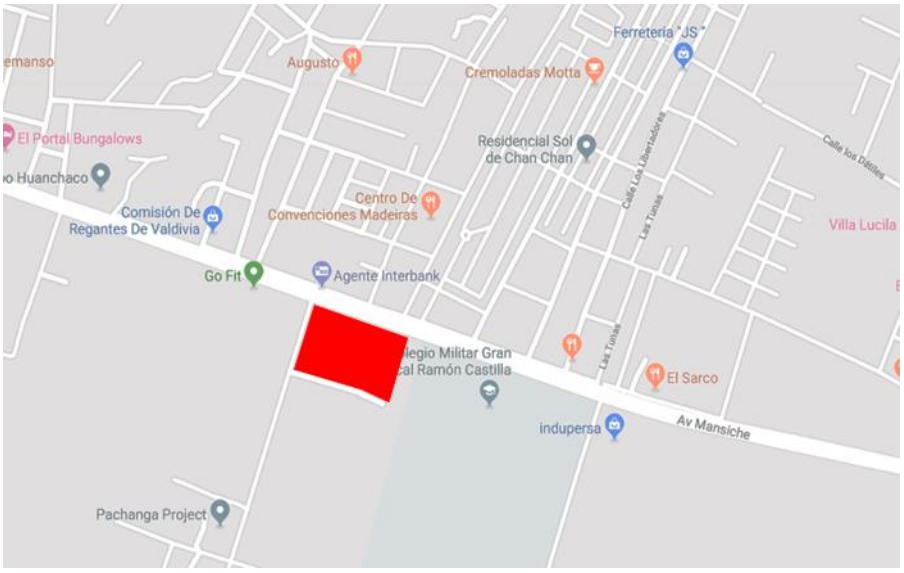
3.5.4 Presentación de terrenos

Propuesta de Terreno N°1

El terreno se encuentra ubicado en la zona del distrito de Huanchaco. De acuerdo al plano del distrito, se encuentra ubicado en zona de Zonificación de Residencial Media. Este predio se encuentra determinado en zona de área urbana y colinda con diversos equipamientos relacionados con zona de usos mixtos, los cuales son aspectos considerados en la ponderación. Para acceder al terreno, la ruta más accesible es a través de la Av. Mansiche

Figura 24

Vista macro del terreno



Nota. Google Maps

Este predio se encuentra en la intersección de la Av. Mansiche y la calle A. Pertenece a un área de Zonificación Residencial Media, según lo estipulado en el plano de zonificación del Distrito de Huanchaco.

Figura 25

Vista del terreno

Nota. Google Earth

El lote se encuentra posicionado entre la Av. Mansiche que actualmente se encuentra asfaltada; sin embargo, la calle A, no se encuentra aún en estado óptimo.

Figura 26

Av. Mansiche

Nota. Google Earth

El terreno seleccionado cuenta con un total de 14,130.43 m2 y actualmente no cuenta con construcciones.

Figura 27

Plano del terreno

Figura 28

Corte topográfico A-A

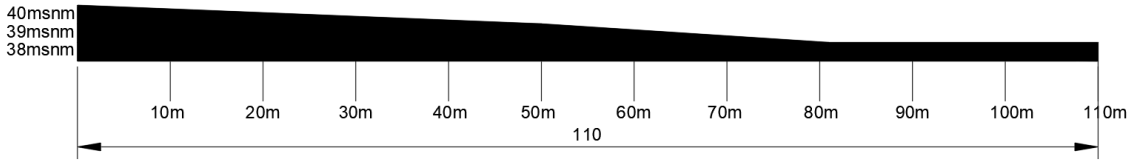
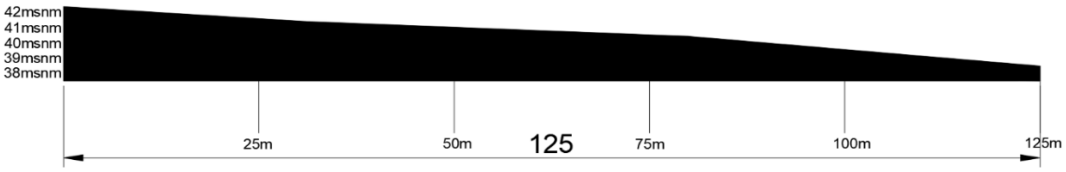


Figura 29

Corte topográfico B-B



Teniendo en cuenta los parámetros urbanísticos, el terreno se encuentra ubicado dentro de la Zonificación Residencial Media

Tabla 19

Parámetros urbanísticos

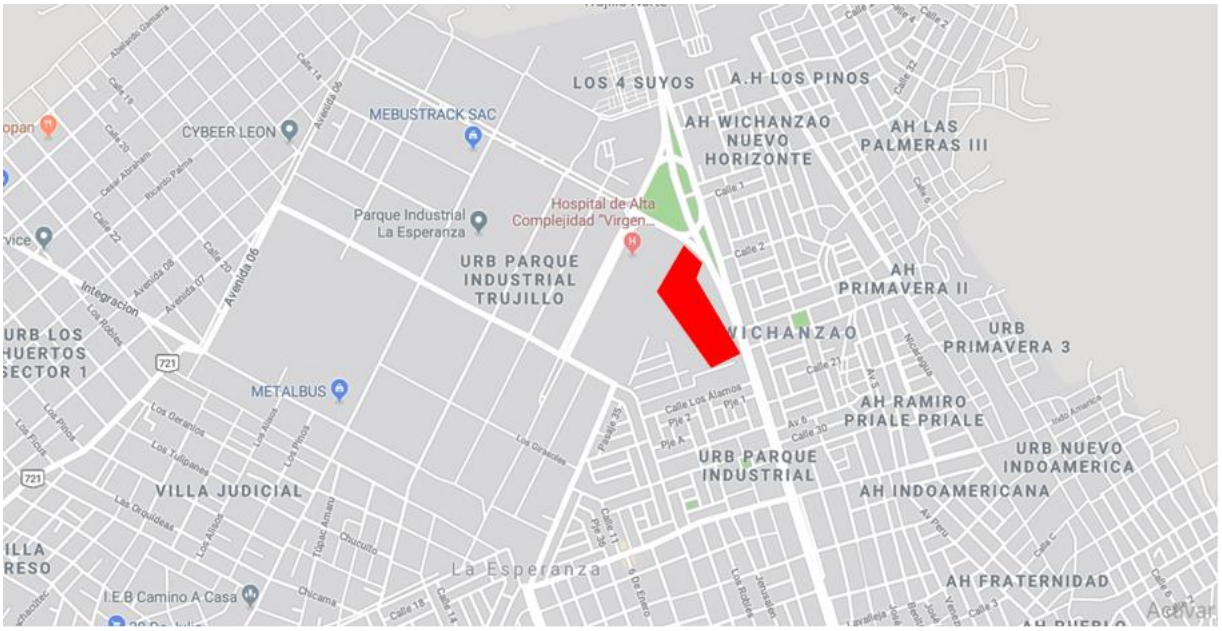
PARÁMETROS URBANÍSTICOS	
DISTRITO	Huanchaco
DIRECCIÓN	Entre la Av. Mansiche y la Calle A
ZONIFICACIÓN	Residencial Media
PROPIETARIO	Privado
USO PERMITIDO	Zona Residencial Media (ZRM)
SECCIÓN VÍAL	Av. Mansiche: 15ml
	Calle A: 16.76ml
RETIROS	Avenida:3
	Calle:2
	Pasaje:
ALTURA MÁXIMA	1.5 (a+r)
	Av. Mansiche: 1.5 (15 ml + 3ml) = 27ml
	Calle A 1.5 (16.76 ml + 2) = 28.14ml

Propuesta de Terreno N°2

El terreno se encuentra en la zona central del distrito de la Esperanza. De acuerdo al plano del distrito, se encuentra ubicado en una zona de residencial. Dicho terreno está posicionado en zona urbana y colinda con equipamientos en su mayoría de uso mixto (vivienda-comercio). Para llegar al predio la ruta más accesible es a través de la Av. José Gabriel Condorcanqui y Calle Los Álamos.

Figura 30

Vista macro del terreno

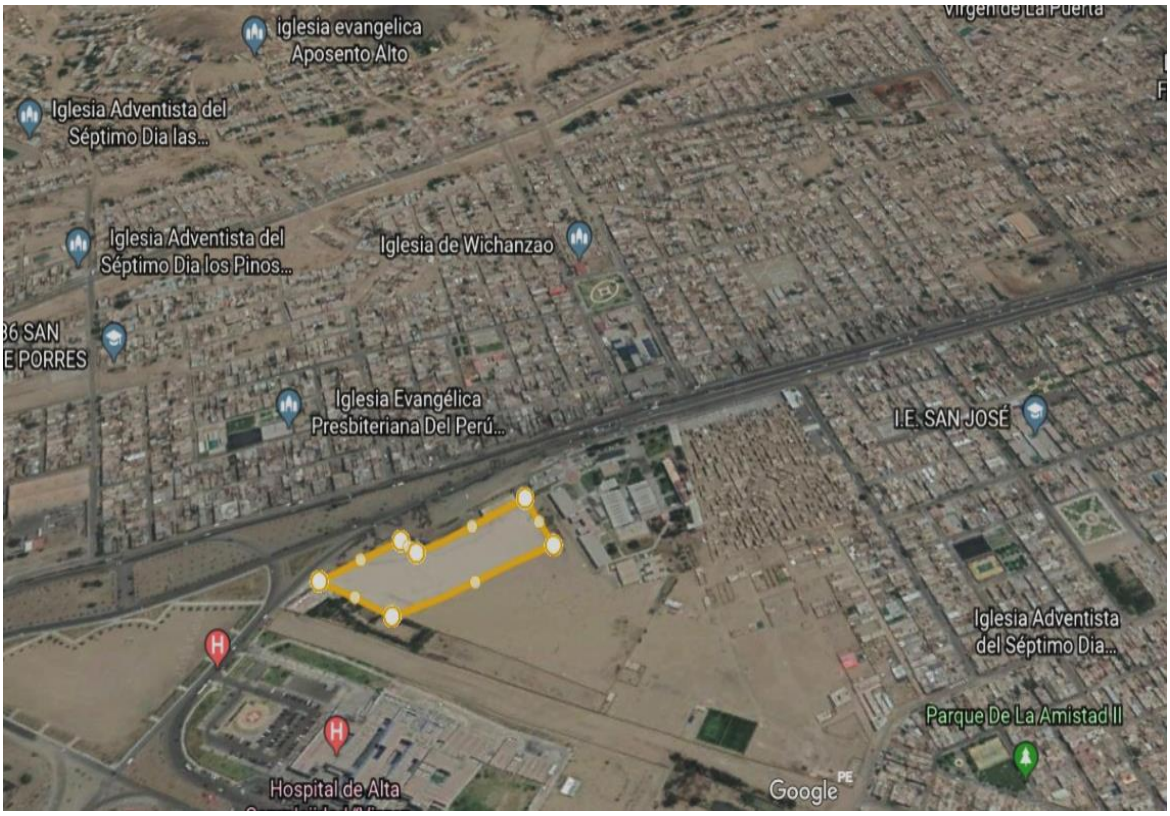


Nota. Google Earth

Este terreno se encuentre entre la Av. José Gabriel Condorcanqui y calle los álamos. Pertenece s residencial media; dentro de la cual cabe recalcar se encuentra también equipamiento de Salud Alta complejidad.

Figura 31

Vista del terreno



Nota. Google Earth

El predio se encuentre entre una avenida y una calle; en donde ambas se encuentran asfaltada, sin embargo, la calle Los Álamos no se encuentra en estado tan apropiado.

Figura 32

Av. José Gabriel Condorcanqui

Nota. Google Maps

Figura 33

Calle Los Álamos

Nota. Google Maps

El predio seleccionado cuenta con un área de 15.048.16 hectáreas. Este actualmente se encuentra sin previa construcción.

Figura 34

Plano del terreno

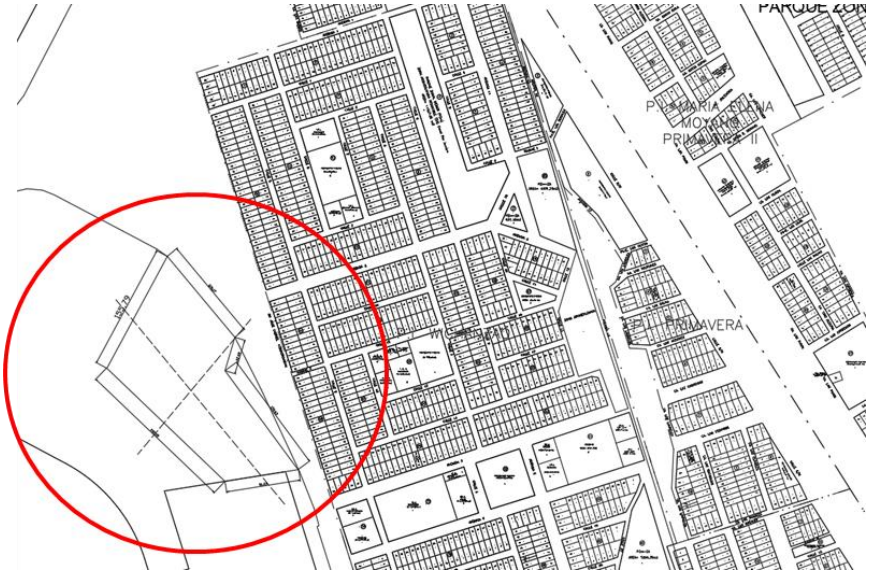


Figura 35

Corte topográfico B-B

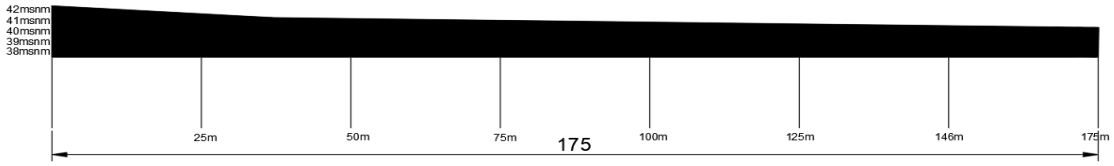


Figura 36

Corte topográfico A-A

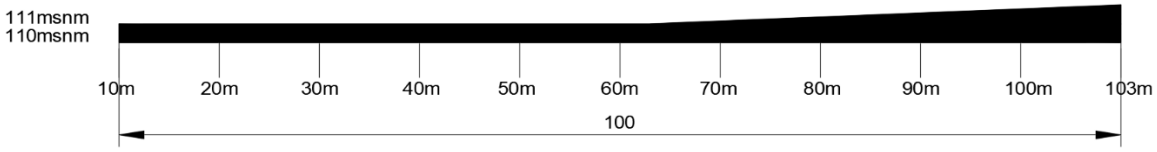


Tabla 20

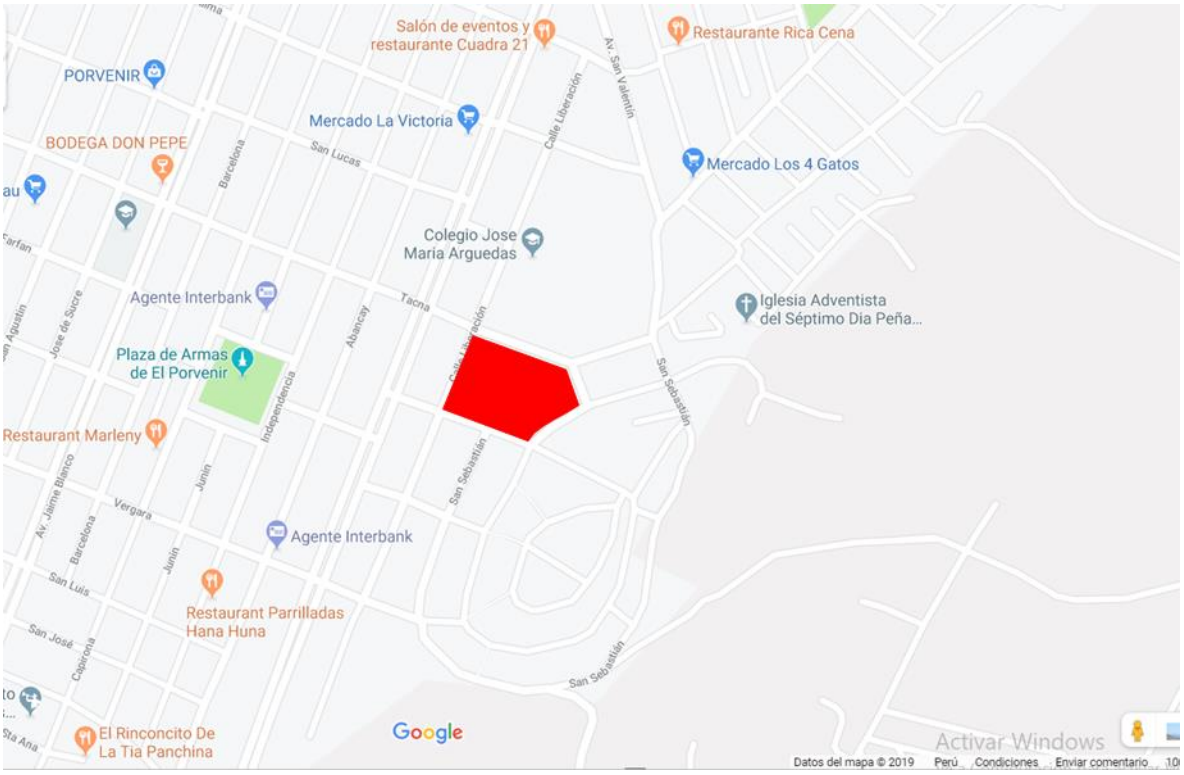
Parámetros urbanísticos propuesta N°2

PARÁMETROS URBANÍSTICOS	
DISTRITO	La Esperanza
DIRECCIÓN	Entre la Av. José Gabriel Condorcanqui y Calle Los Álamos
ZONIFICACIÓN	Residencial Media
PROPIETARIO	Público
USO PERMITIDO	Zona Residencial Media (ZRP)
SECCIÓN VÍAL	Av. José Gabriel Condorcanqui: 13.46 ml
	Calle Los Álamos: 11.39ml
RETIROS	Avenida:3
	Calle:2
	Pasaje: 0
ALTURA MÁXIMA	1.5 (a+r)
	Av. Mansiche: 1.5 (13.46 ml + 3ml) = 24.69ml
	Calle A 1.5 (11.39 ml + 2) = 20.08ml
Propuesta Terreno N°3	

El terreno se encuentra en la zona sur del distrito del Porvenir. Según el plano del distrito se encuentra ubicado en una zona de uso H2. Este predio se encuentra ubicado en área urbana y colinda con equipamientos de usos mixtos. Para llegar a este terreno encontramos la ruta más accesible a través de la Av. Revolución y la calle Liberación.

Figura 37

Vista macro del terreno



Nota. Google Maps

Este terreno se encuentra en la intersección de la Av. Revolución y la calle Liberación, el cual pertenece a zonificación H2.

Figura 38

Vista del terreno

Nota. Google Earth

El lote se encuentra entre una Av., que actualmente se encuentra asfaltada; sin embargo, la calle no se encuentra en las mismas condiciones

Figura 39

Av. Revolución

Nota. Google Maps

Figura 40

Calle Liberación

Nota. Google Maps

El predio seleccionado cuenta con un área de 13.889.02 m2, encontrándose en su totalidad como terreno baldío.

Figura 41

Corte topográfico I

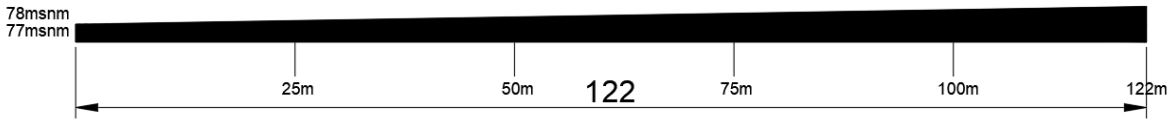


Figura 42

Corte Topográfico II

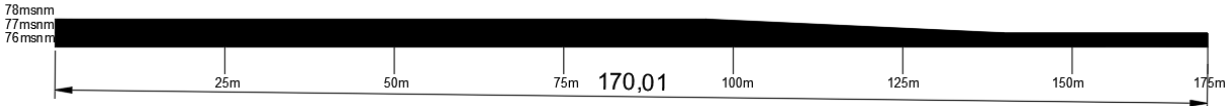


Tabla 21

Parámetros urbanísticos de la propuesta N°3

PARÁMETROS URBANÍSTICOS	
DISTRITO	El Porvenir
DIRECCIÓN	Entre la Av. Revolución y Calle Liberación
ZONIFICACIÓN	Zona de Servicios Público Complementarios
PROPIETARIO	Público
USO PERMITIDO	H2 – Centro de Salud
SECCIÓN VÍAL	Av. Revolución 22.54 ml
	Calle Liberación: 13.21 ml
RETIROS	Avenida:3
	Calle:2
	Pasaje: 0
ALTURA MÁXIMA	1.5 (a+r)
	Av. Mansiche: 1.5 (22.54 ml + 3ml) = 38.31ml
	Calle A 1.5 (13.21ml + 2) = 22.81 ml

3.5.5 Matriz final de elección de terreno

Tabla 22

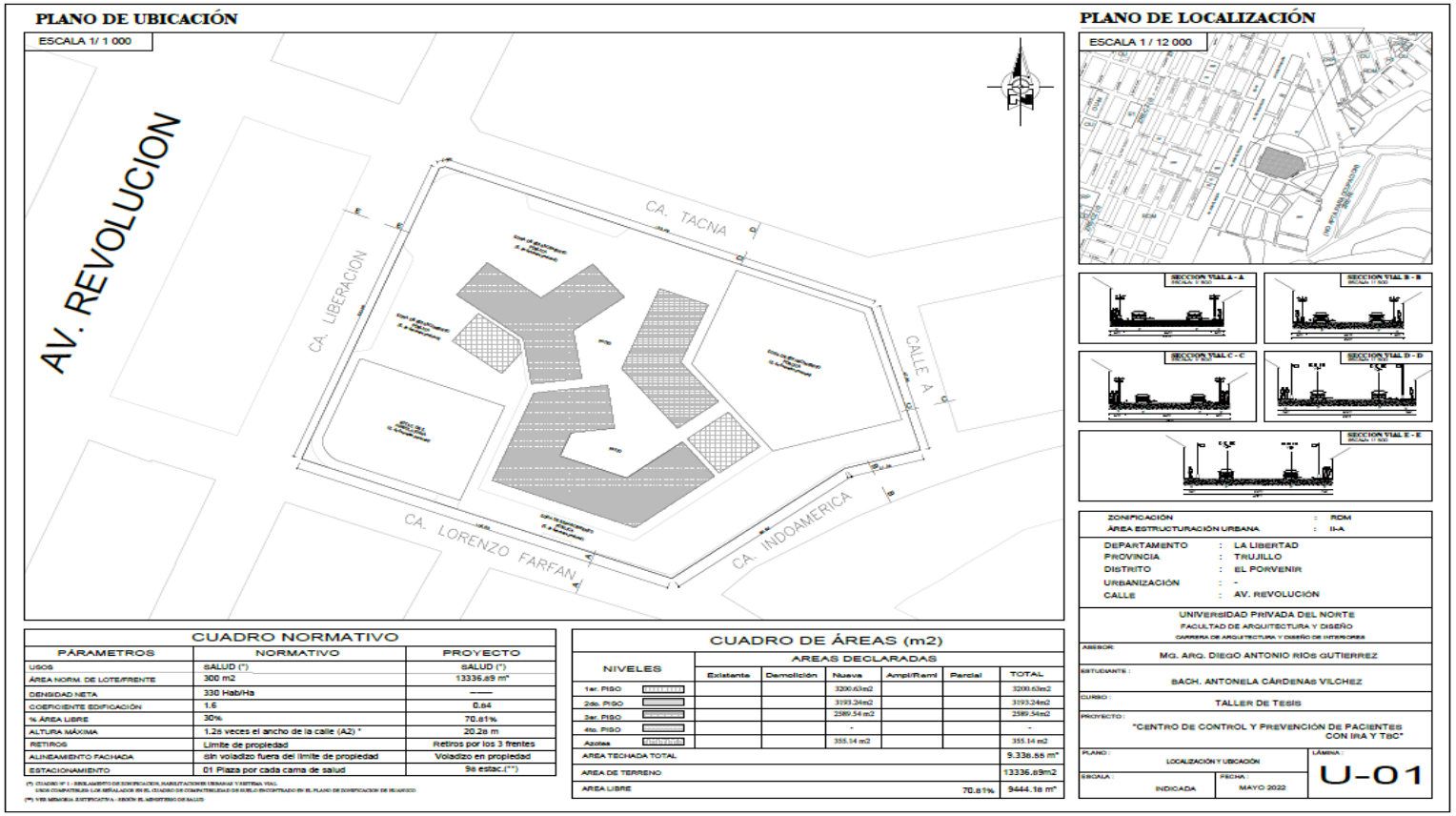
Matriz Ponderación de Terrenos

MATRIZ PONDERACIÓN DE TERRENOS							
VARIABLE		SUBVARIABLE			PUNTAJE TERRENO 1	PUNTAJE TERRENO 2	PUNTAJE TERRENO 3
CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS	ZONIFICACIÓN	Uso de Suelo	Zona Urbana	04	2	2	4
			Zona Expansión	03			
		Tipo de Zonificación	Zona Residencia	05	4	4	4
			Zona Uso Mixto	04			
		Servicios Básicos del Lugar	Agua – desagüe	03	2	3	3
			Electricidad	02			
	VIABILIDAD	Accesibilidad	Vía Principal	05	4	3	5
			Vía Secundaria	04			
		Consideraciones de Transporte	Transporte Zonal	03	3	3	1
			Transporte Local	02			
	IMPACTO URBANO	Distancia a otros Centros	Cercanía inmediata	03	2	3	3
			Cercanía media	02			
CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS	MORFOLOGÍA	Forma Regular	Regular	10	9	7	10
			Irregular	02			
		Número de Frentes	1 frente	05	5	4	4
			2 frentes	03			
	INFLUENCIAS AMBIENTALES	Soleamiento y Condiciones Climáticas	Vientos	10	9	7	8
			Asoleamiento	10			
			Cálido	08			
			Templado	05			
		Topografía	Llano	08	8	8	8
			Ligera pendiente	01			
	MÍNIMA INVERSIÓN	Teniente terreno	Propiedad del Estado	04	2	4	4
			Propiedad Privada	02			
TOTAL					50	48	54

3.5.6 Formato de localización y ubicación de terreno seleccionado

Figura 43

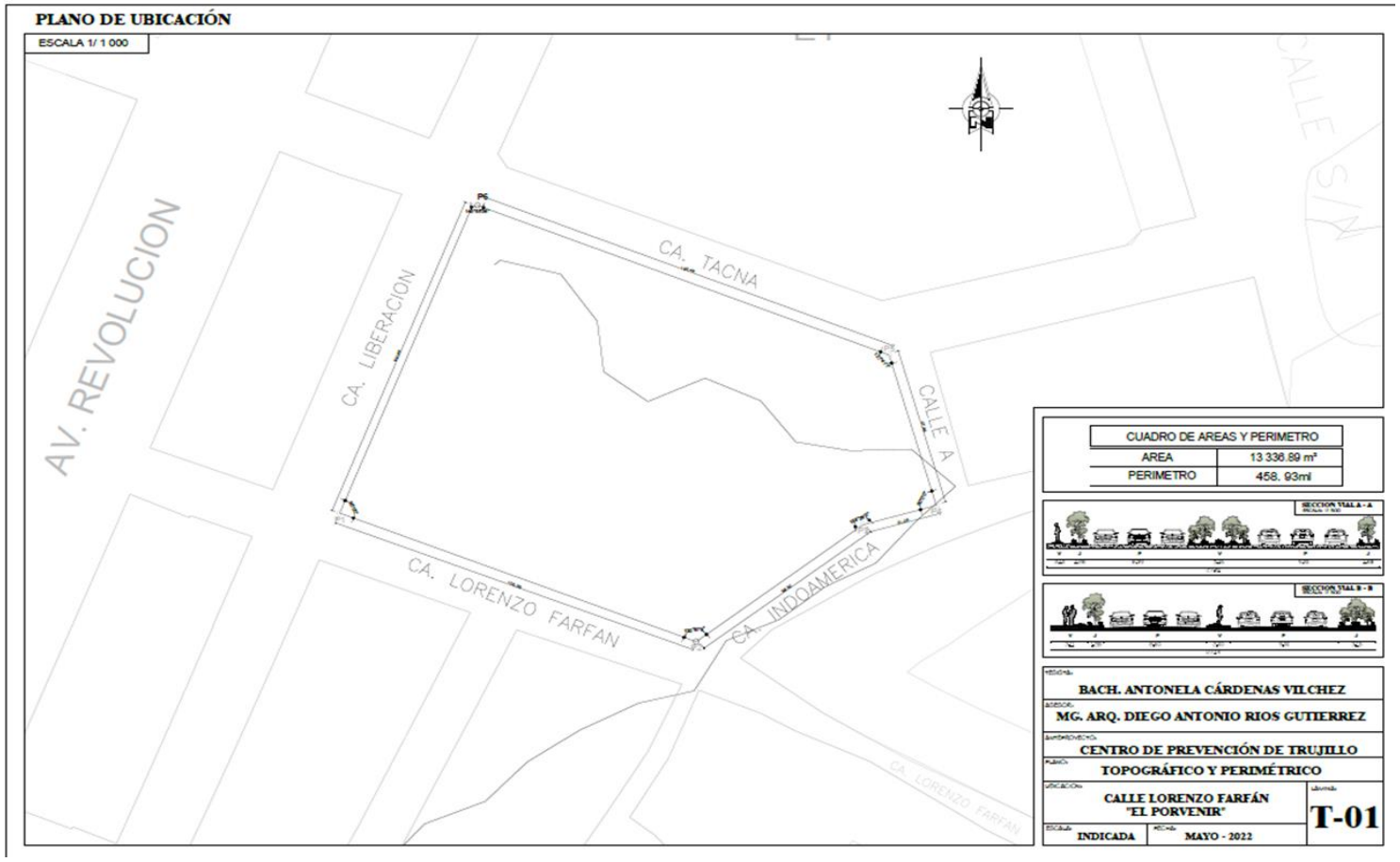
Plano de localización y ubicación de terreno seleccionado



3.5.7 Plano perimétrico de terreno seleccionado

Figura 44

Plano perimétrico y topográfico del terreno



CAPÍTULO 4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE INVESTIGACIÓN

4.1 Conclusiones teóricas

Las estrategias de confort térmico y ventilación pasiva para un centro de atención y prevención en pacientes que sufren de infecciones respiratorias agudas y TBC; se determinaron que son factores importantes al momento de diseñar el objeto arquitectónico, pues estas cumplen con una arquitectura adecuada y óptima para en gran instancia lograr cumplir con los requisitos arquitectónicos que estos como pacientes necesitan; proyectar y diseñar cumpliendo estándares normativos e implementando nuevos conceptos en el sector salud, que relativamente contribuyen en el proceso de mejora a través de la arquitectura pasiva y tomando como principales variables factores climáticos.

En la presente investigación se logró establecer que una ventilación adecuada es un factor muy importante al momento de proyectar un centro hospitalario donde se atenderán enfermedades respiratorias, de acuerdo a lo estudiado previamente se constata que esta debe ser en preferencia natural e indirecta, de tal manera evitar fuertes corrientes de aire que puedan ocasionar daño a los pacientes, para lo cual fue apropiado diseñar en base al diseño de volúmenes maclados, los cuales interfirieron en dimensiones más altas para aquellos ambientes que necesiten de mayor fluidez de viento.

Otro aspecto relevante es el asoleamiento para este tipo de proyectos; ya que, los rayos del sol contribuyen a eliminar bacterias: además de ser beneficioso para los pacientes; por lo cual fue de gran relevancia obtener y precisar de manera eficiente la ubicación de nuestro terreno, considerándolos dentro de un clima cálido y seco y a partir de este generar incidencia de los rayos del sol en los ambientes, en ciertas horas del día, creando dentro de

ellos confort térmico, aplicando volúmenes escalonados los cuales permiten ingreso de rayos ultravioletas adecuados, además de generar sombra hacia los niveles inferiores.

Se determinó que la infraestructura hospitalaria en nuestra región es muy deficiente, en la gran mayoría de hospitales y centros de salud se pudo observar inestabilidad estructural, falta de ambientes en zonas de hospitalización, los cuales han generado demanda en la capacidad de camas dentro de las habitaciones y conllevando así a mantener un total de 5 ocupantes por habitación (haciendo referencia a la dimensión de espacios y hacinamiento), que como ya elaborado anteriormente existe un cálculo de población a servir para centros hospitalarios y está reglamentado tanto por razones de seguridad y confort; lo cual ayuda en el proceso de sanación; y además cabe recalcar que para ello se establecieron sistemas medioambientales, como el uso de cubiertas vegetales en techos inclinados que contribuye en porcentaje importante al confort térmico; caso contrario por ser habitaciones reducidas estos ambientes se ven perjudicados en cuanto al sistema de ventilación y confort pasivo que poseen, obligándolos en algunos casos a utilizar sistemas como aire acondicionado y calefacción. Con lo previamente mencionado se establece que hasta la actualidad en nuestra región no existe un centro hospitalario óptimo para el uso de estos pacientes.

4.2 Recomendaciones para el proyecto de aplicación profesional

De los resultados determinados en este proyecto, se plantean a continuación las siguientes recomendaciones:

Desarrollar más estudios acerca del impacto en el uso de estas variables, para determinar de manera más precisa como es que el uso de estas estrategias influye en pacientes con este tipo de enfermedades; a través de nuevos proyectos arquitectónicos.

Promover el uso de arquitectura pasiva teniendo en cuenta las condiciones climáticas del lugar e identificar el nivel de satisfacción de los usuarios tanto pacientes como médicos.

Implementar dentro del sector salud no solo habitaciones que contribuyan de cierta manera a la mejora del paciente centrándose solo en su enfermedad; sino que además se tenga en cuenta el daño psicológico que causan todas ellas a través de la sociedad y para contrarrestar diseñar espacios abiertos y ambientes de agrado visual.

Dentro de proyectos tan importantes como estos también se desea que haya una mejora continua del mismo, por lo tanto, se recomienda a futuros estudiantes que presenten interés en el proyecto y que a futuro se puedan generar más sistemas pasivos y con diferentes tipos de distribuciones, pero siempre manteniendo en cuenta las características y ventajas que pueda brindar el lugar de proyección, de manera que por ningún motivo se desee trabajar con sistemas activos

CAPÍTULO 5 PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL

5.1 Idea rectora

Se refiere al conjunto de análisis grafico – técnicos, previos al desarrollo del anteproyecto arquitectónico que configuran la posible solución del problema de diseño arquitectónico y que guían el proceso proyectual.

5.1.1 Análisis del lugar

Figura 45

Gráfico de Directriz de impacto urbano ambiental

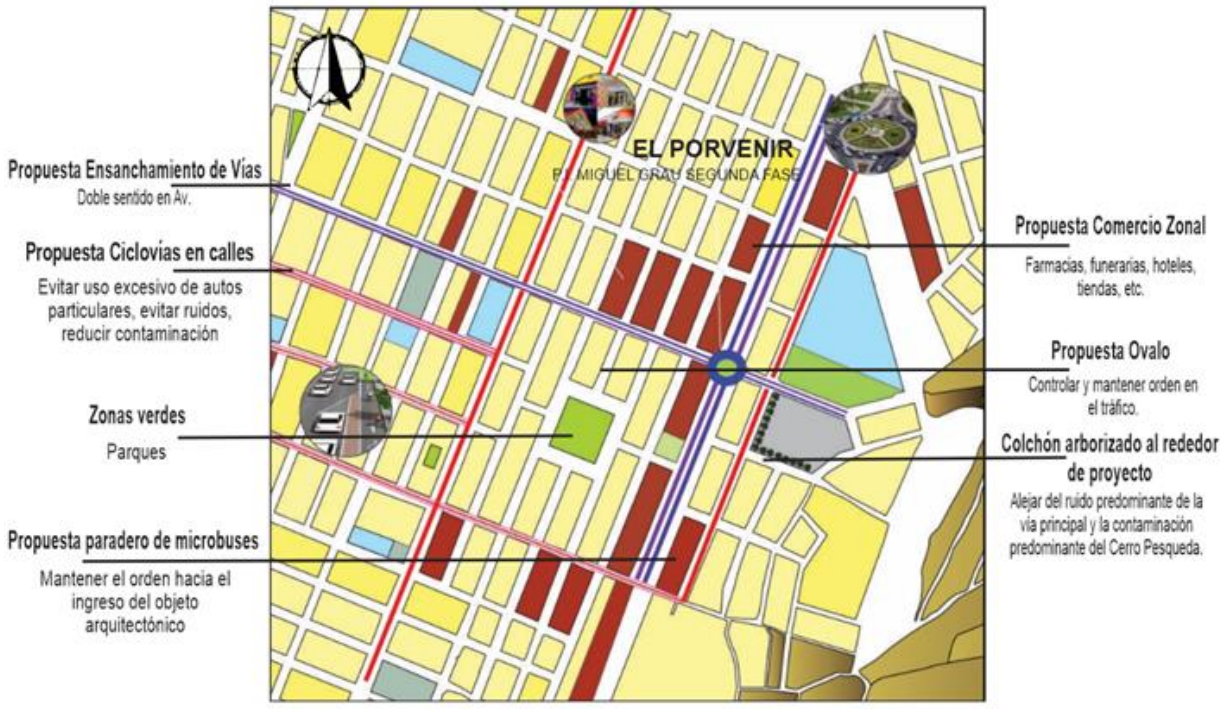


Figura 46

Análisis de asoleamiento

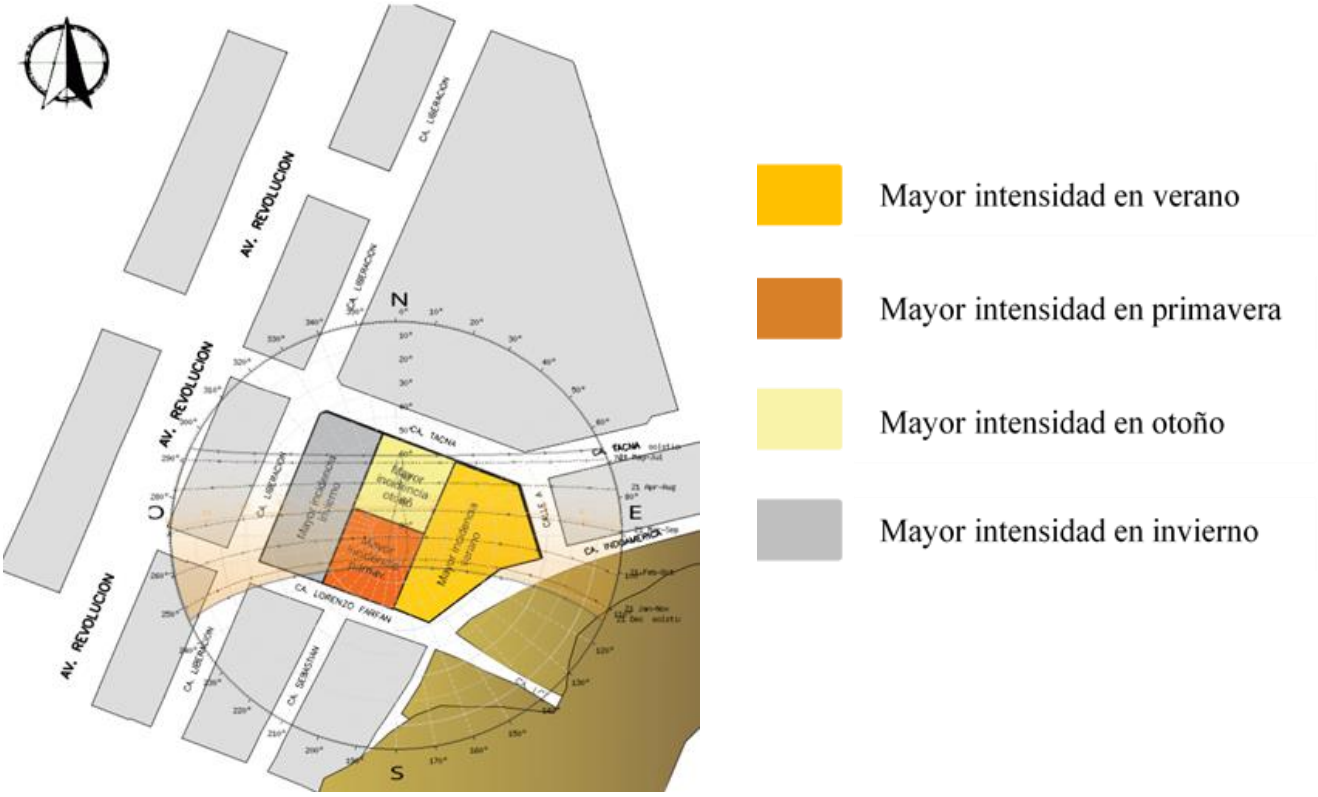
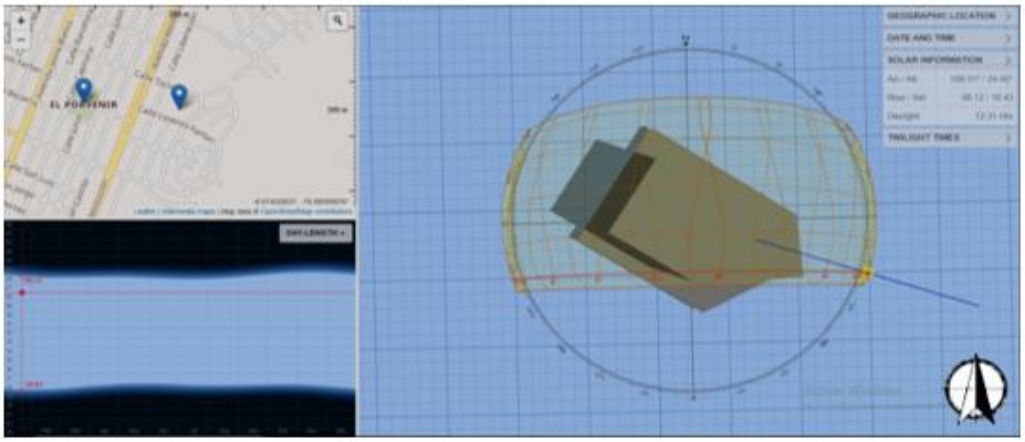


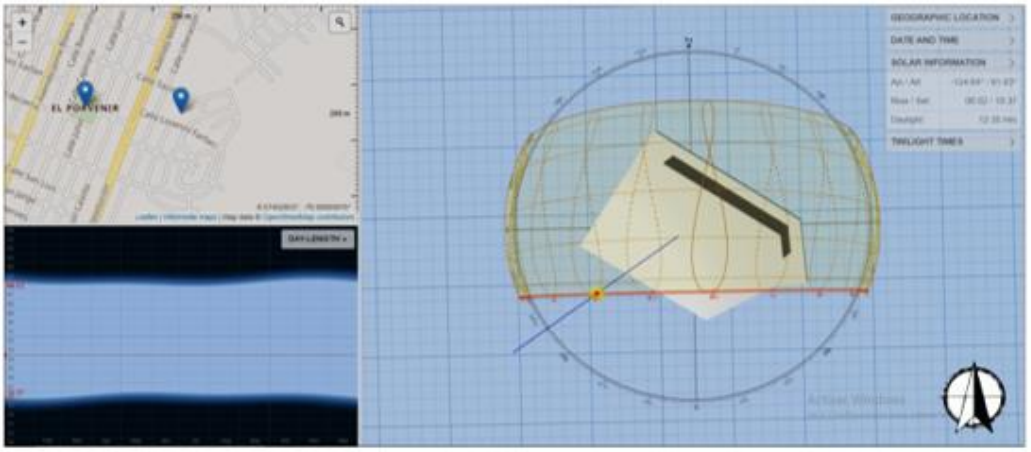
Figura 47

Asoleamiento 3D Estación verano: Enero - Mañana



FECHA: 01/01/2019

HORA: 08:00 am

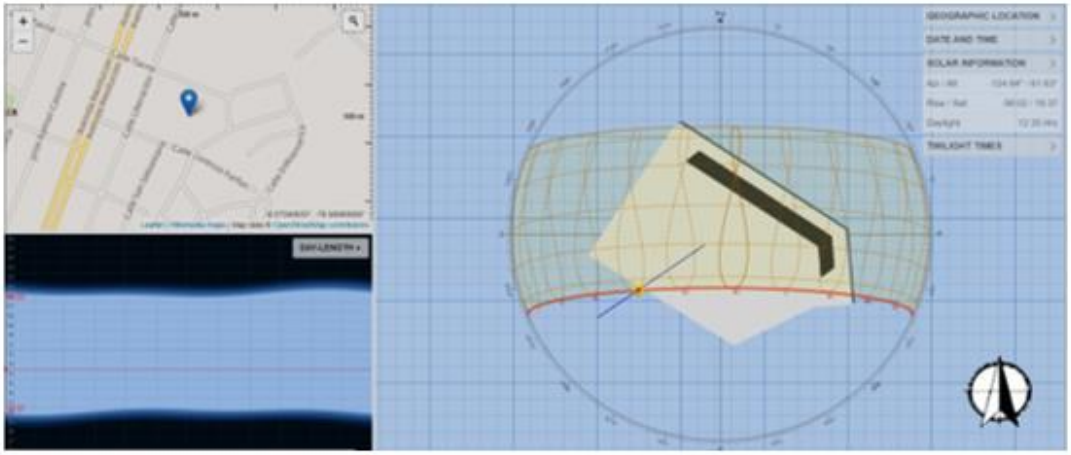


FECHA: 01/01/2019

HORA: 14:00 pm

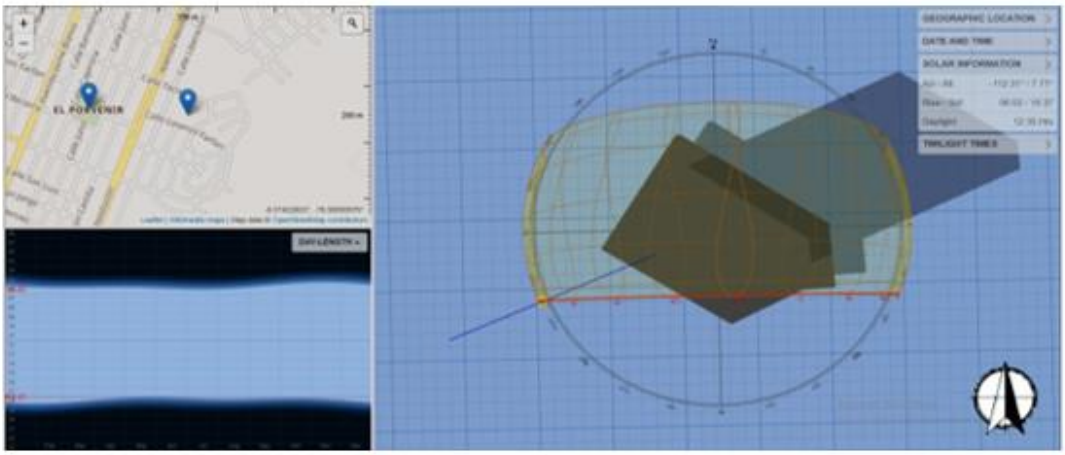
Figura 48

Asoleamiento 3D de enero - Tarde



FECHA: 01/01/2019

HORA: 16:00 pm

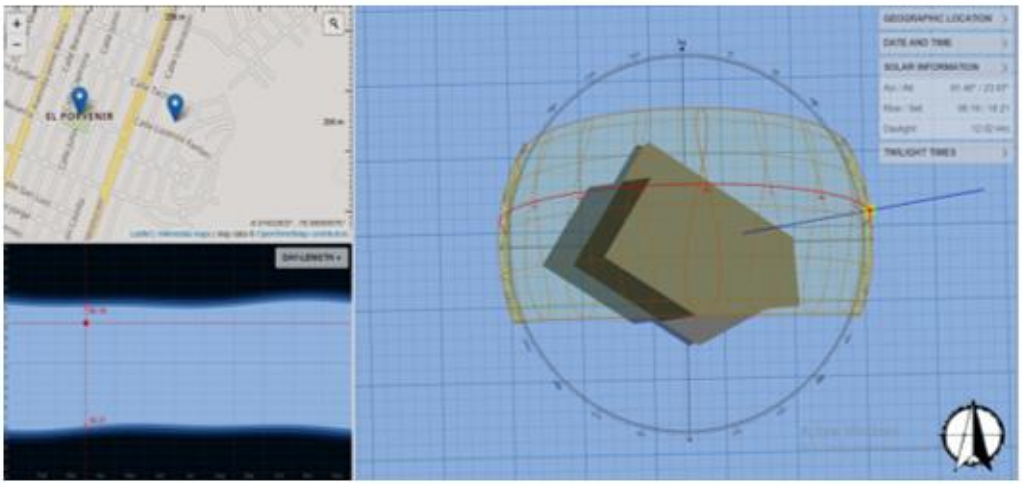


FECHA: 01/01/2019

HORA: 18:00 pm

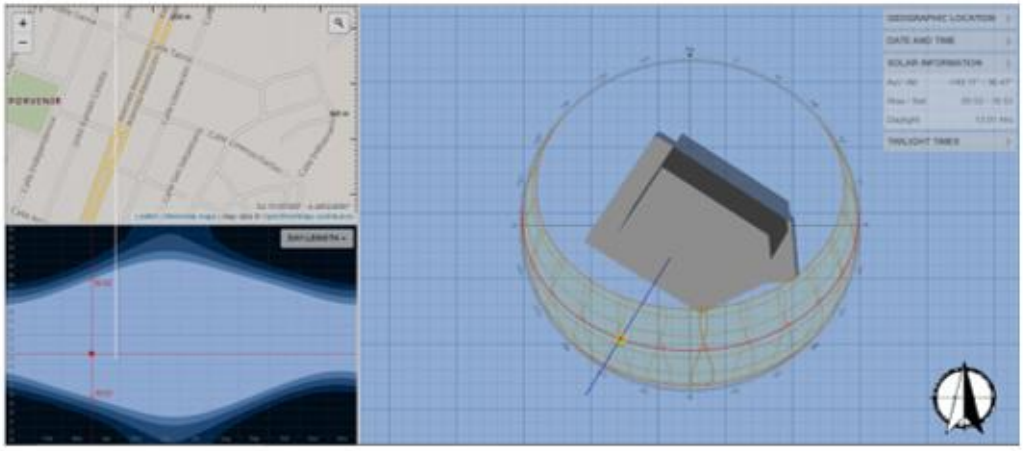
Figura 49

Asoleamiento 3D abril estación otoño mañana



FECHA: 01/04/2019

HORA: 08:00 am

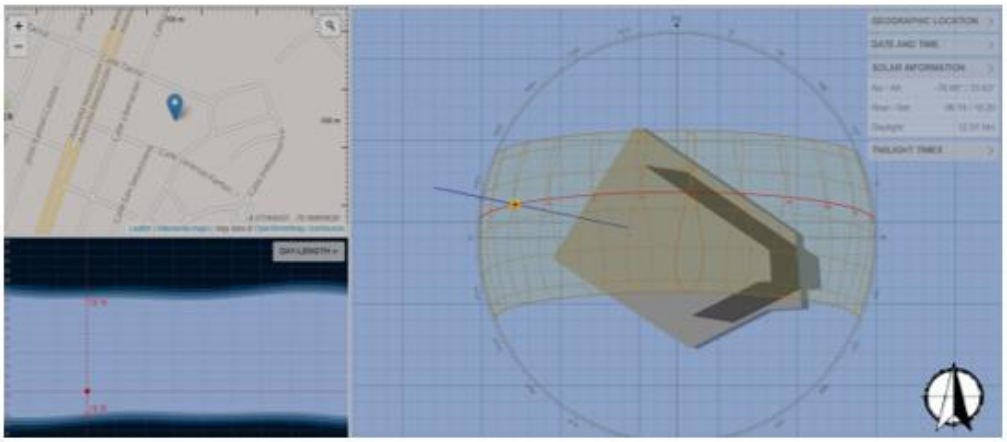


FECHA: 01/04/2019

HORA: 14:00 pm

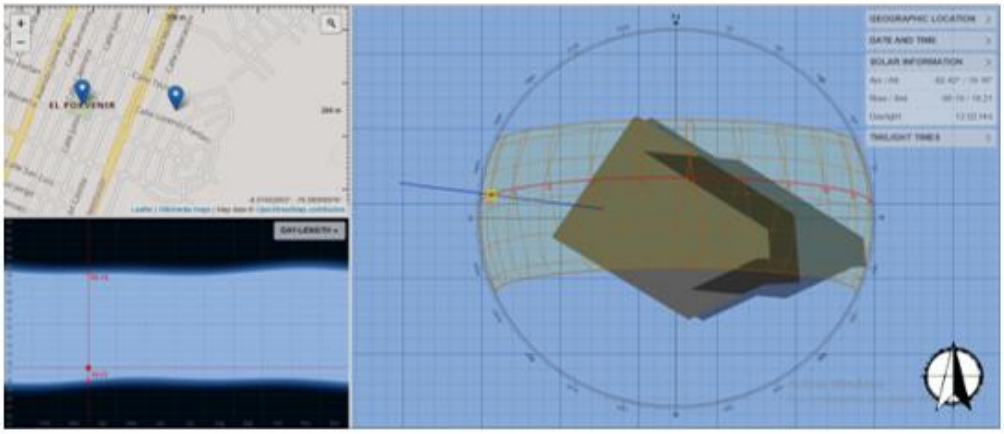
Figura 50

Asoleamiento 3D abril estación otoño tarde



FECHA: 01/04/2019

HORA: 16:00 pm

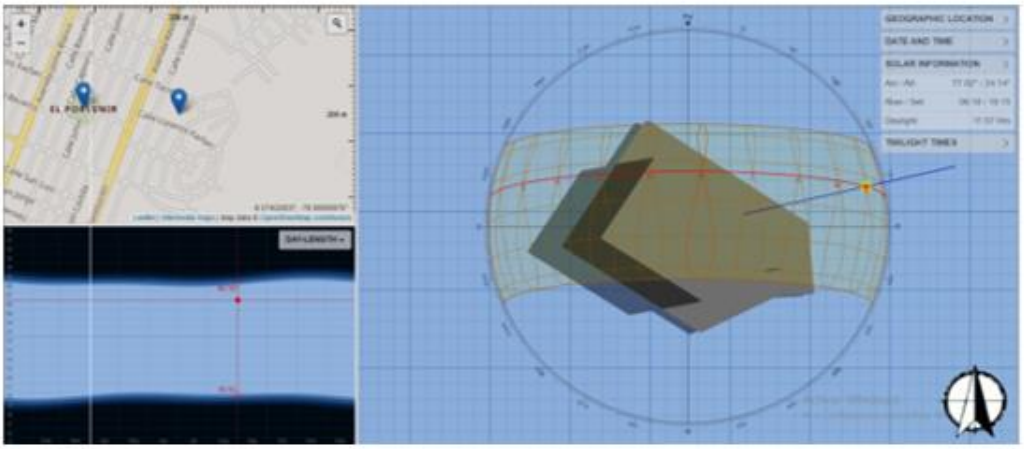


FECHA: 01/04/2019

HORA: 18:00 pm

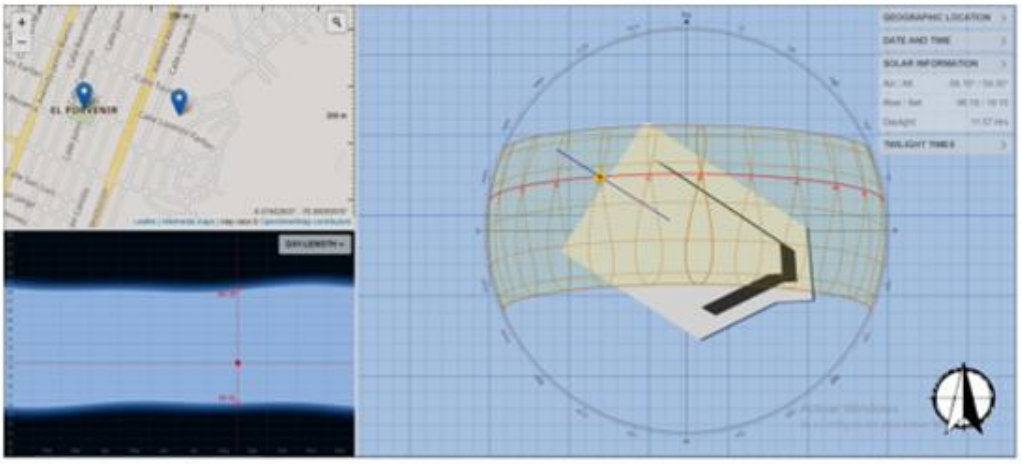
Figura 51

Asoleamiento 3D estación primavera setiembre mañana



FECHA: 01/09/2019

HORA: 08:00 am

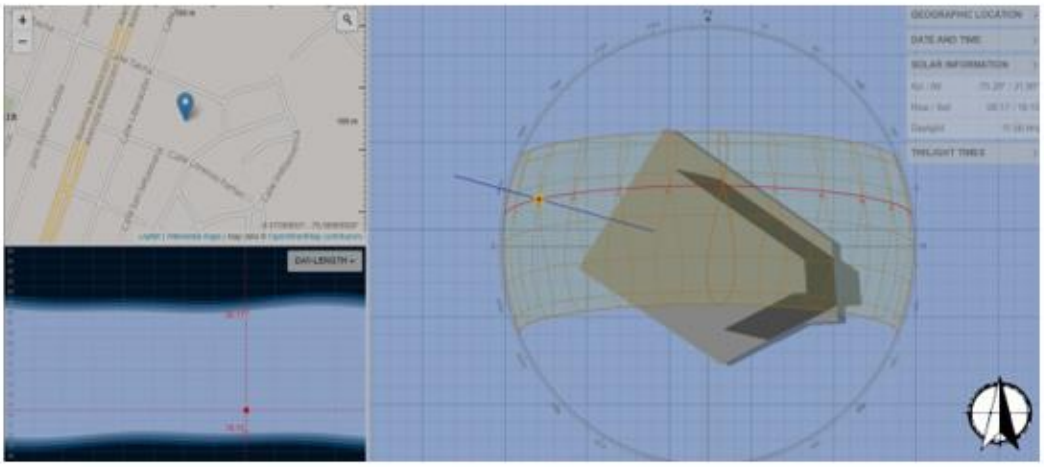


FECHA: 01/09/2019

HORA: 14:00 pm

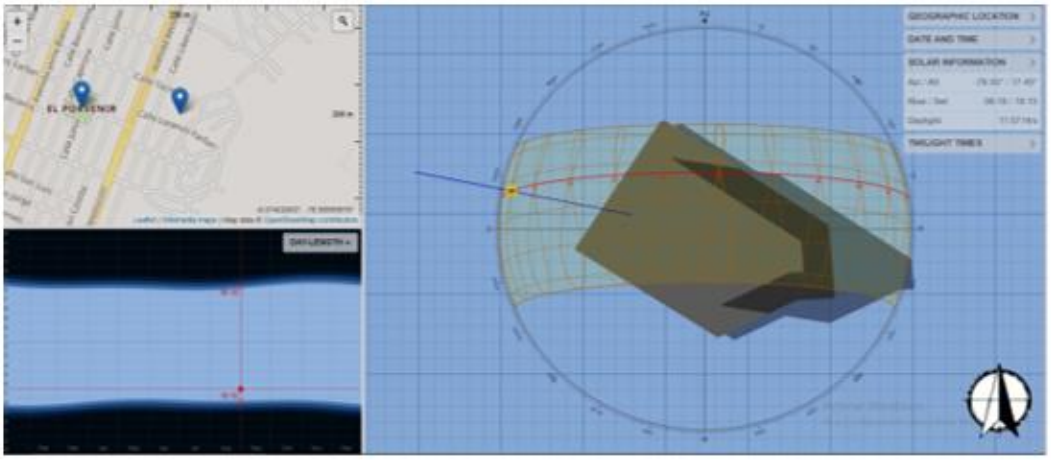
Figura 52

Asoleamiento 3D estación primavera setiembre tarde



FECHA: 01/09/2019

HORA: 16:00 pm

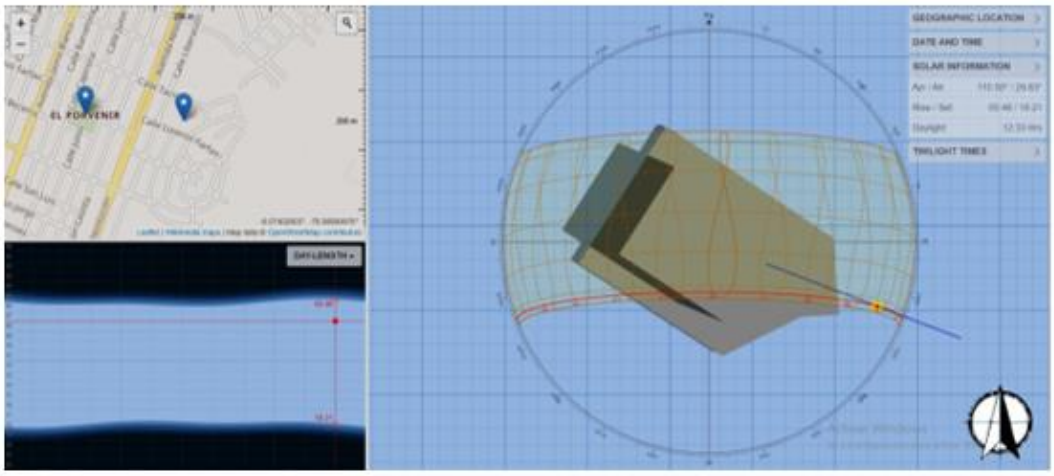


FECHA: 01/09/2019

HORA: 18:00 pm

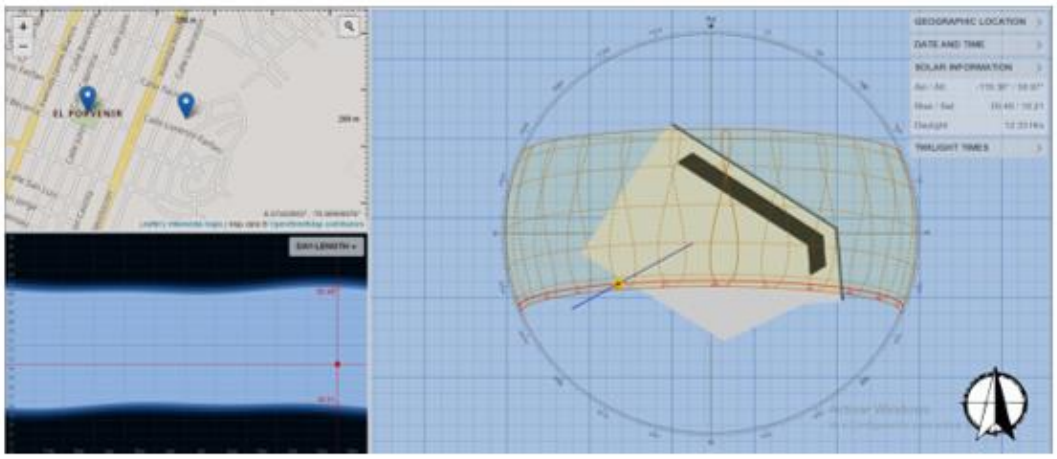
Figura 53

Asoleamiento 3D estación invierno junio mañana



FECHA: 01/06/2019

HORA: 08:00 am

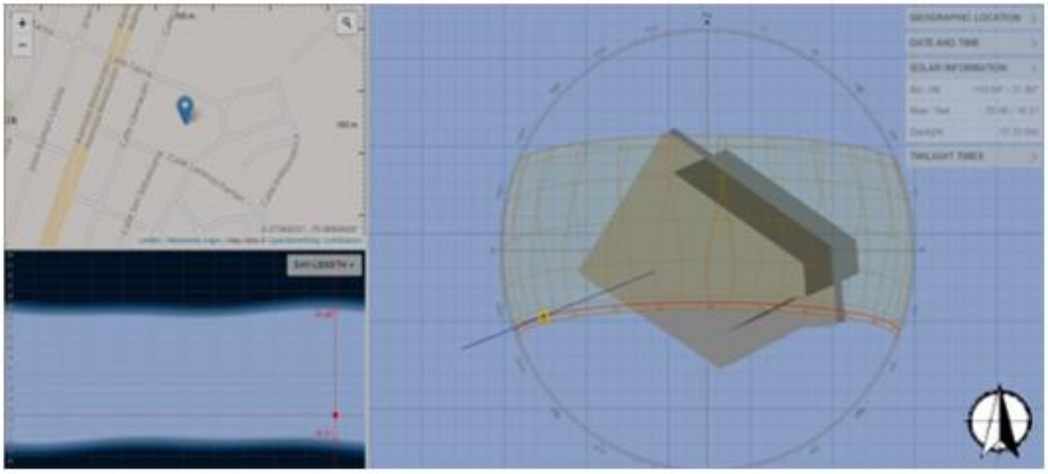


FECHA: 01/06/2019

HORA: 14:00 pm

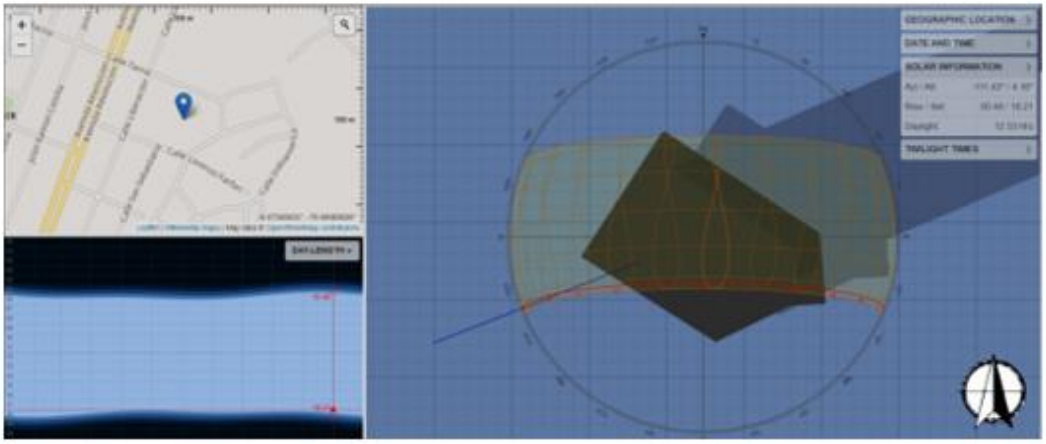
Figura 54

Asoleamiento 3D estación invierno junio tarde



FECHA: 01/06/2019

HORA: 16:00 pm



FECHA: 01/06/2019

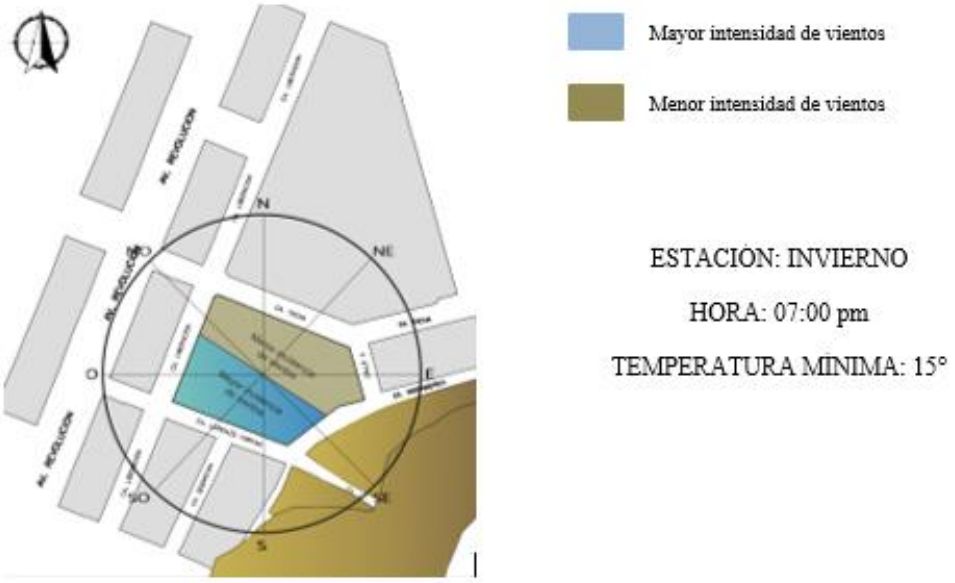
HORA: 18:00 pm

Figura 55

Análisis vientos setiembre mañana

Figura 56

Análisis vientos setiembre noche



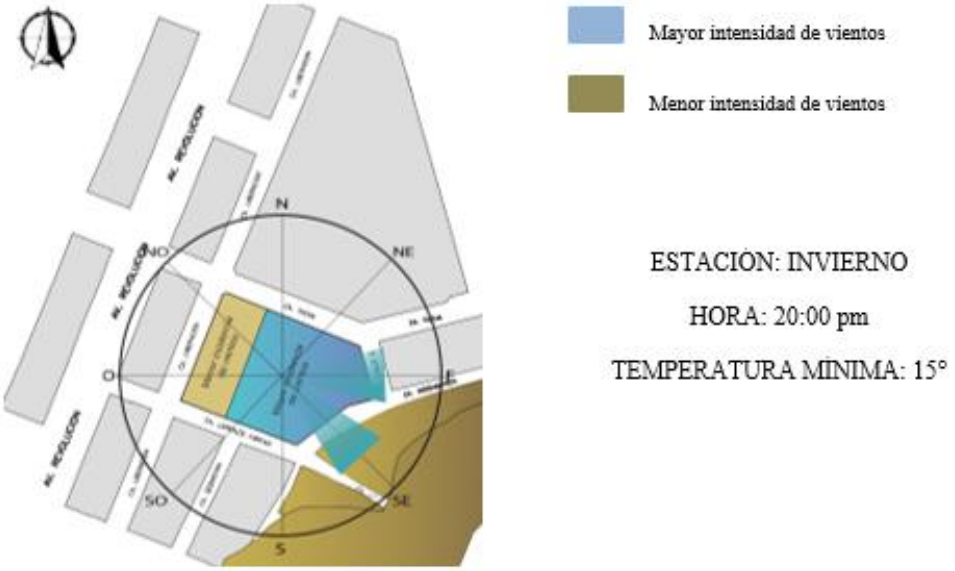


Figura 57

Análisis flujos vehiculares

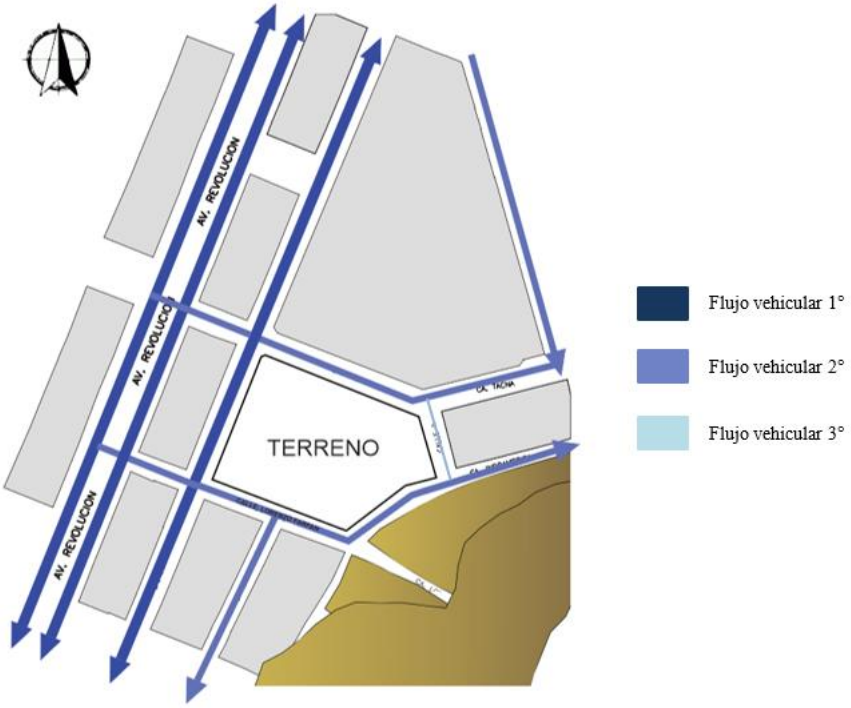


Figura 58

Vistas de diferentes ángulos del terreno

Av. Revolución | Calle Lorenzo Farfán | Calle A

Nota. Google Maps

Figura 59

Análisis de flujos peatonales

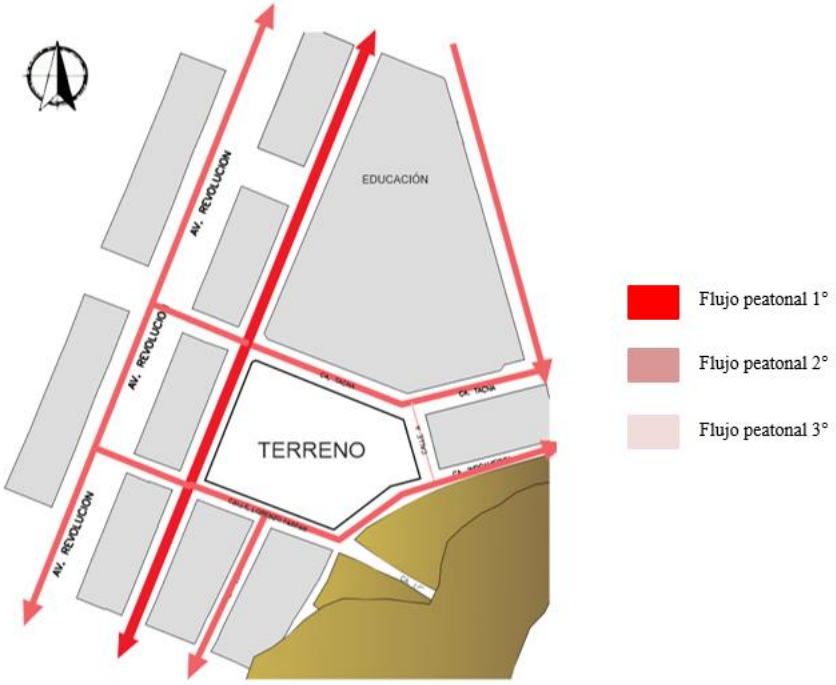


Figura 60

Vistas de los diferentes flujos peatonales

Calle Tacna | Calle Lorenzo Farfán | Av. Revolución

Nota. Google Maps

Figura 61

Análisis de nivel de contaminación

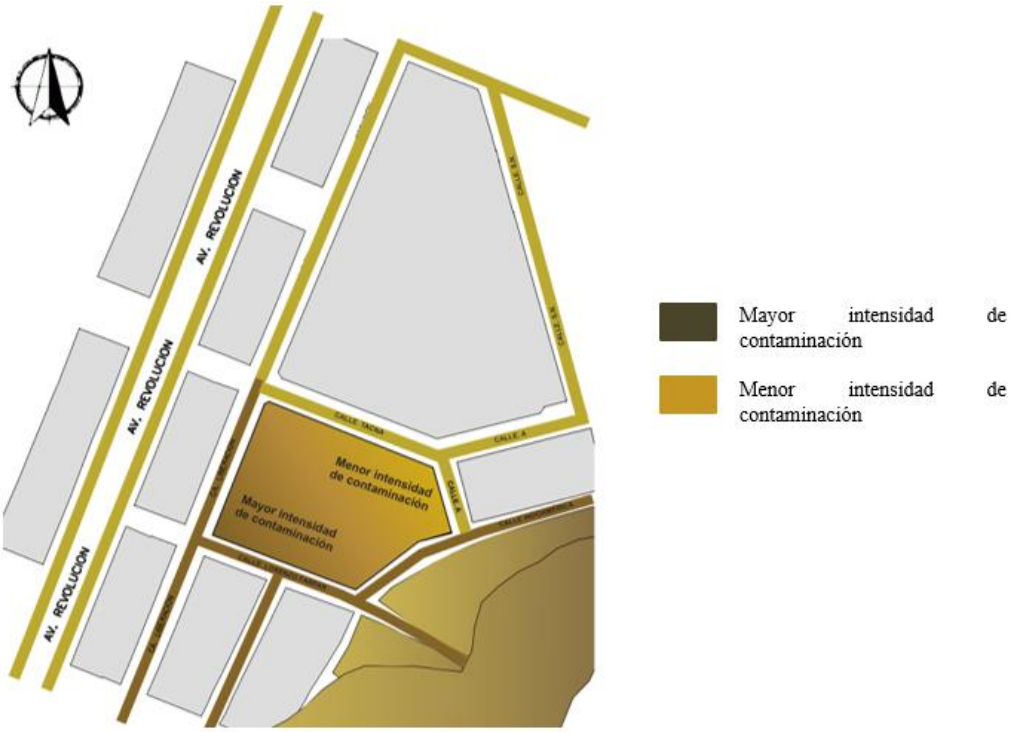


Figura 62

Diferentes vistas del nivel de contaminación

NOTA: Analizar este punto es importante; ya que para los pacientes que padecen estas enfermedades es importante mantenerlas aisladas de zonas contaminadas. Para evitar ello se propone un colchón arborizado alrededor de todo el terreno.

5.1.2 Premisas de diseño

Figura 63

Zonas jerárquicas

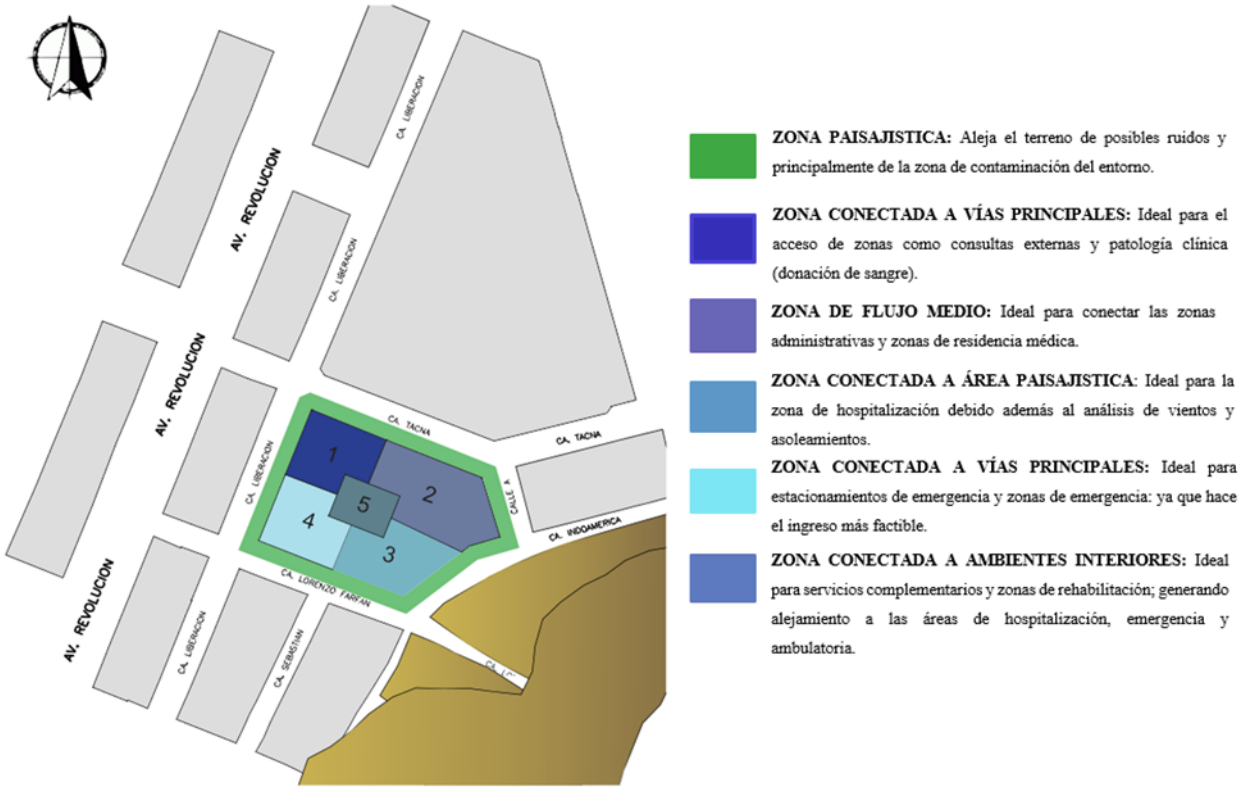
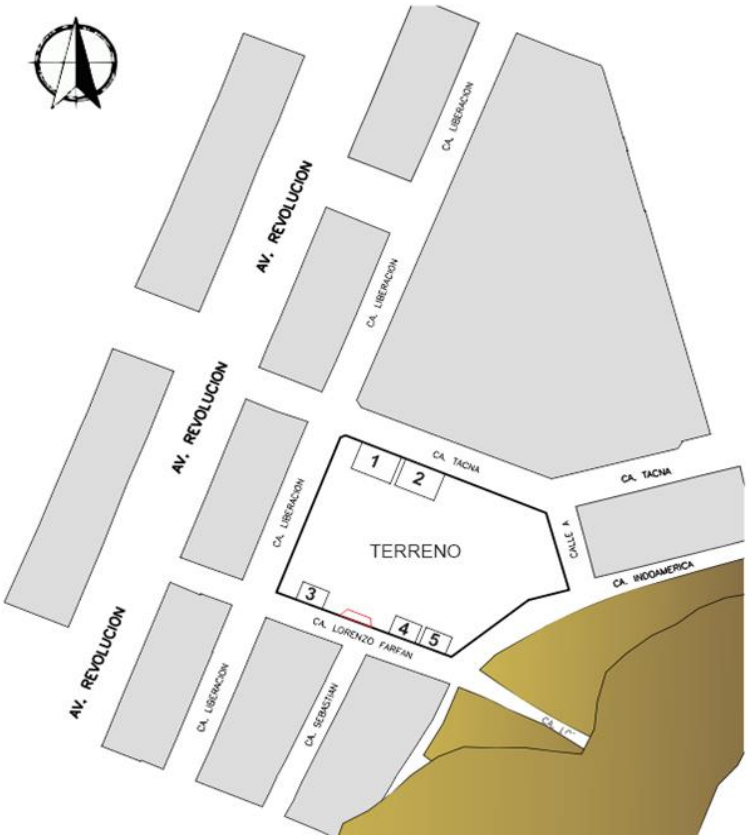


Figura 64

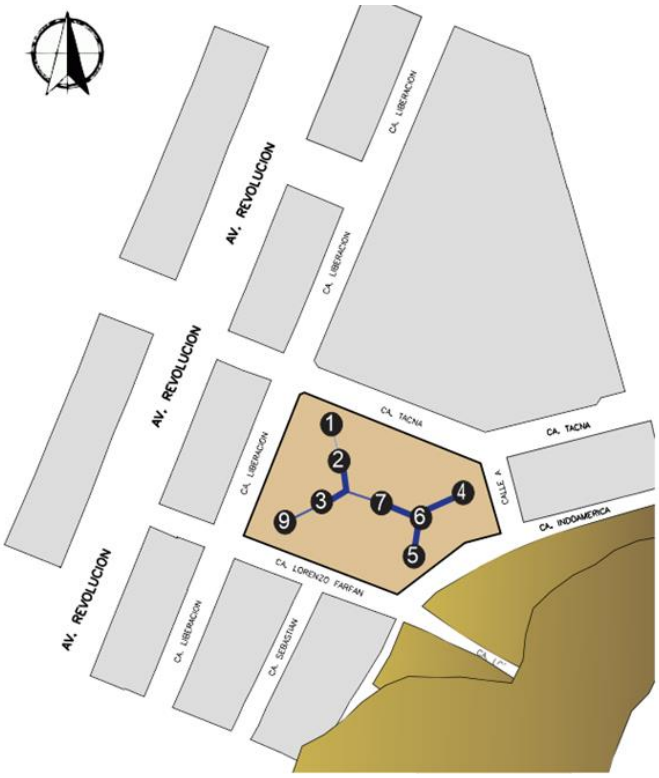
Accesos vehiculares



1. Ingreso vehicular para médico personal.
2. Ingreso vehicular para personal administrativo.
3. Ingreso vehicular para zona de emergencias (ambulancias).
4. Ingreso vehicular para visitantes (zona de emergencia).
5. Ingreso vehicular para visitantes (zona ambulatoria).

Figura 65

Accesos peatonales - tensiones internas



1°
2°
3°

1. UPSS Consulta Externa
2. UPSS Patología Clínica
3. UPSS Diagnóstico por Imagen
4. UPSS Zona Administrativa
5. UPSS Caja de Fuerza
6. UPSS Rehabilitación
7. UPSS de Servicios Complementarios
8. UPSS Servicios Generales
9. Estacionamientos

Figura 66

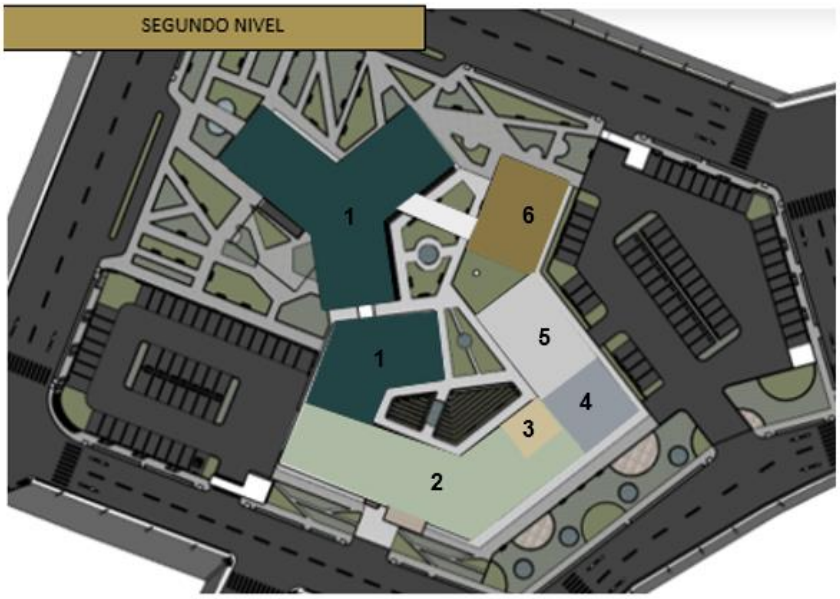
Macrozonificación 3D (Programa Masico)

Figura 67

Macrozonificación 2D - Primer nivel

Figura 68

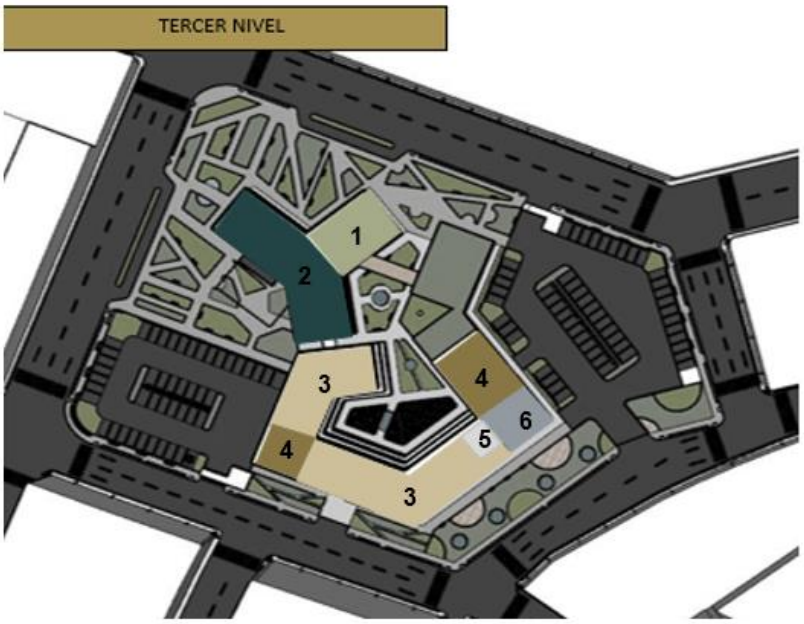
Macrozonificación 2D - Segundo nivel



1. Núcleo de Consulta Externa
2. Núcleo de Hospitalización
3. Núcleo de Lavandería
4. Núcleo de Cuidados Intermedios
5. Núcleo de Nutrición
6. Núcleo de Administración

Figura 69

Macrozonificación 2D - Segundo nivel



1. Núcleo de Farmacia
2. Núcleo de Consulta Externa
3. Núcleo de Hospitalización
4. Núcleo de Rehabilitación
5. Núcleo de Lavandería
6. Núcleo de Cuidados intermedios

Figura 70

Aplicación de lineamientos de diseño

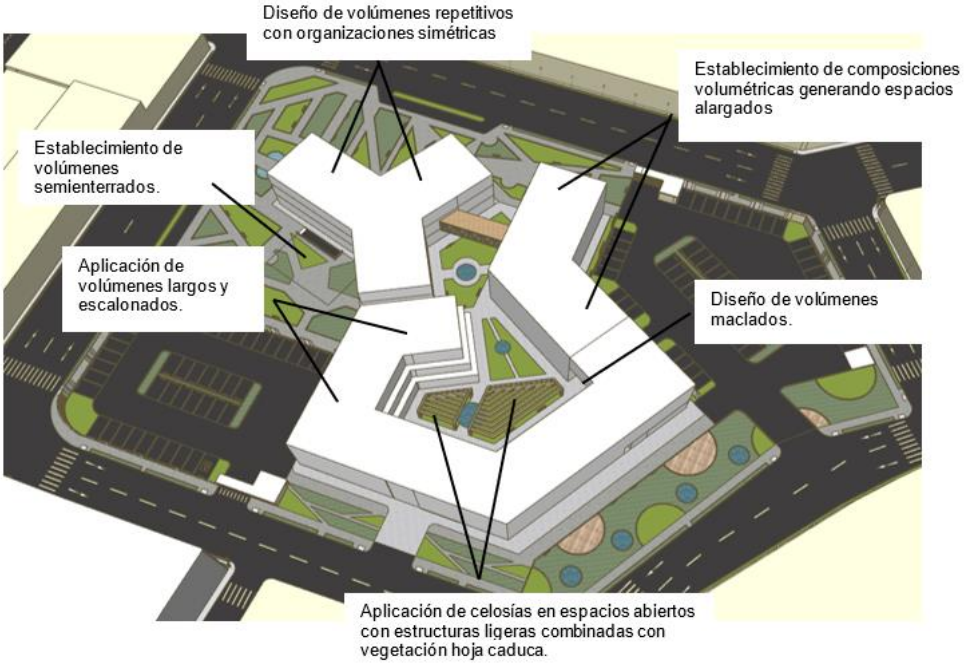


Figura 71

Aplicación de lineamientos de detalle

Figura 72

Aplicación de ventilación natural

Figura 73

Uso de paredes aislantes Trombe en zonas hospitalarias

Figura 74

Uso de colores claros en zonas de hospitalización

Figura 75

Volumen final idea rectora

Figura 76

Vista vuelo de pájaro del terreno

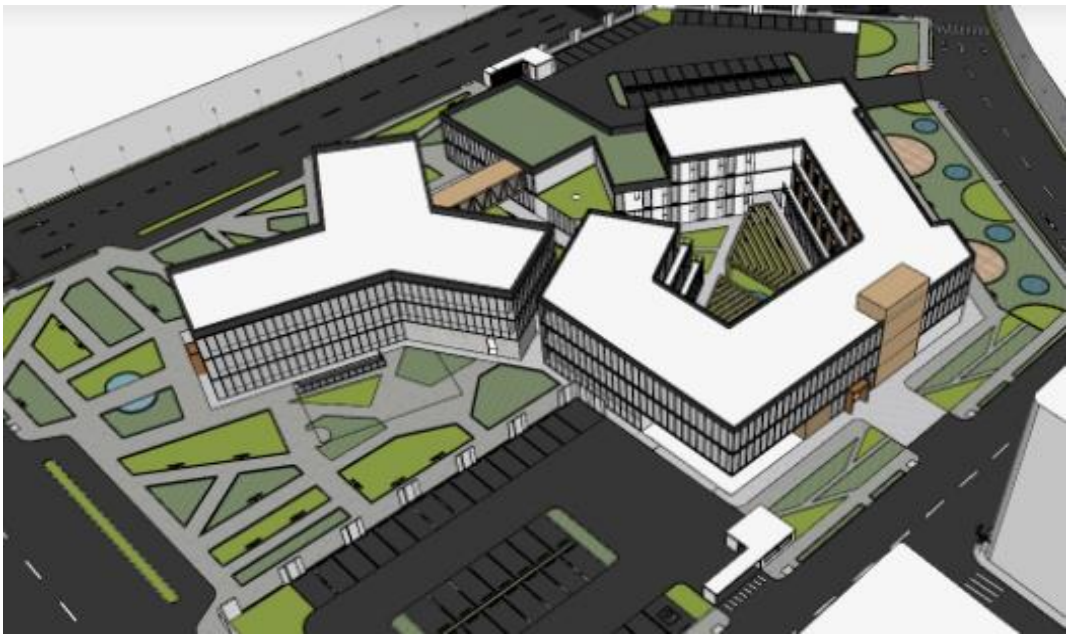
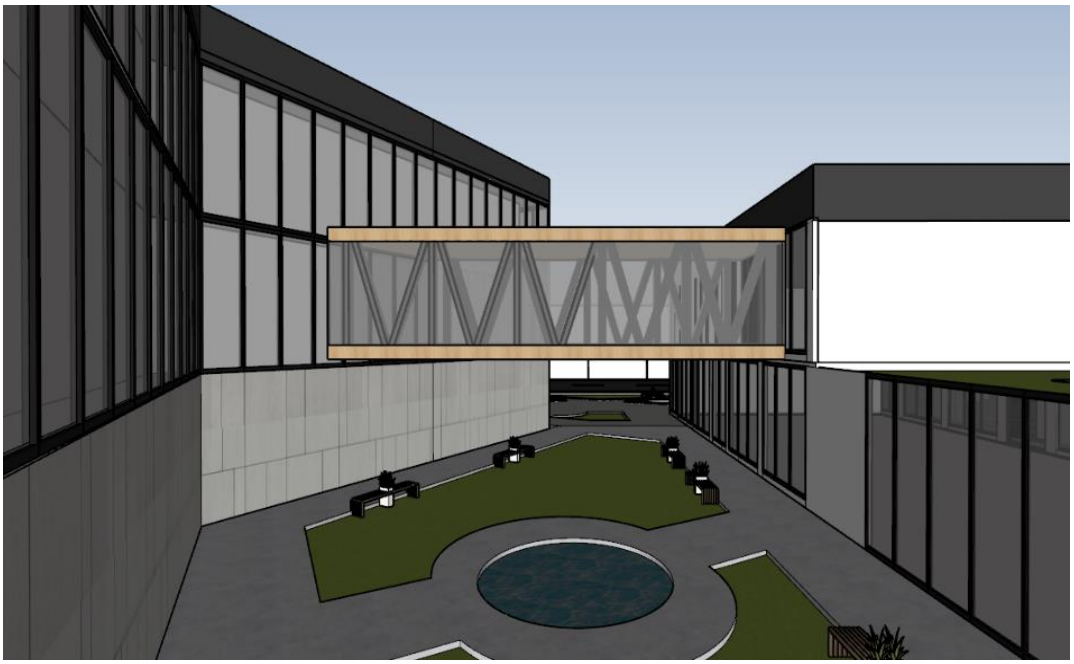


Figura 77

Vista vuelo de pájaro 2

Figura 78

Vista patio interior



5.2 Proyecto arquitectónico

Documentos grafico – técnico correspondiente al proceso proyectual adjuntados.

5.3 Memoria descriptiva

5.3.1 Memoria descriptiva de arquitectura

A. DATOS GENERALES

Proyecto: CENTRO DE ATENCIÓN Y PREVENCION DE PACIENTES CON TBC E IRAN

Ubicación:

DEPARTAMENTO	**:**	**LA LIBERTAD**
PROVINCIA	**:**	**TRUJILLO**
DISTRITO	**:**	**EL PORVENIR**
SECTOR	**:**	**-**
MANZANA	**:**	**-**
CALLE	**:**	**LIBERACIÓN**

Áreas:

ÁREA TOTAL DE TERRENO: 13336.89m2

Tabla 23

Área techada / libre por niveles

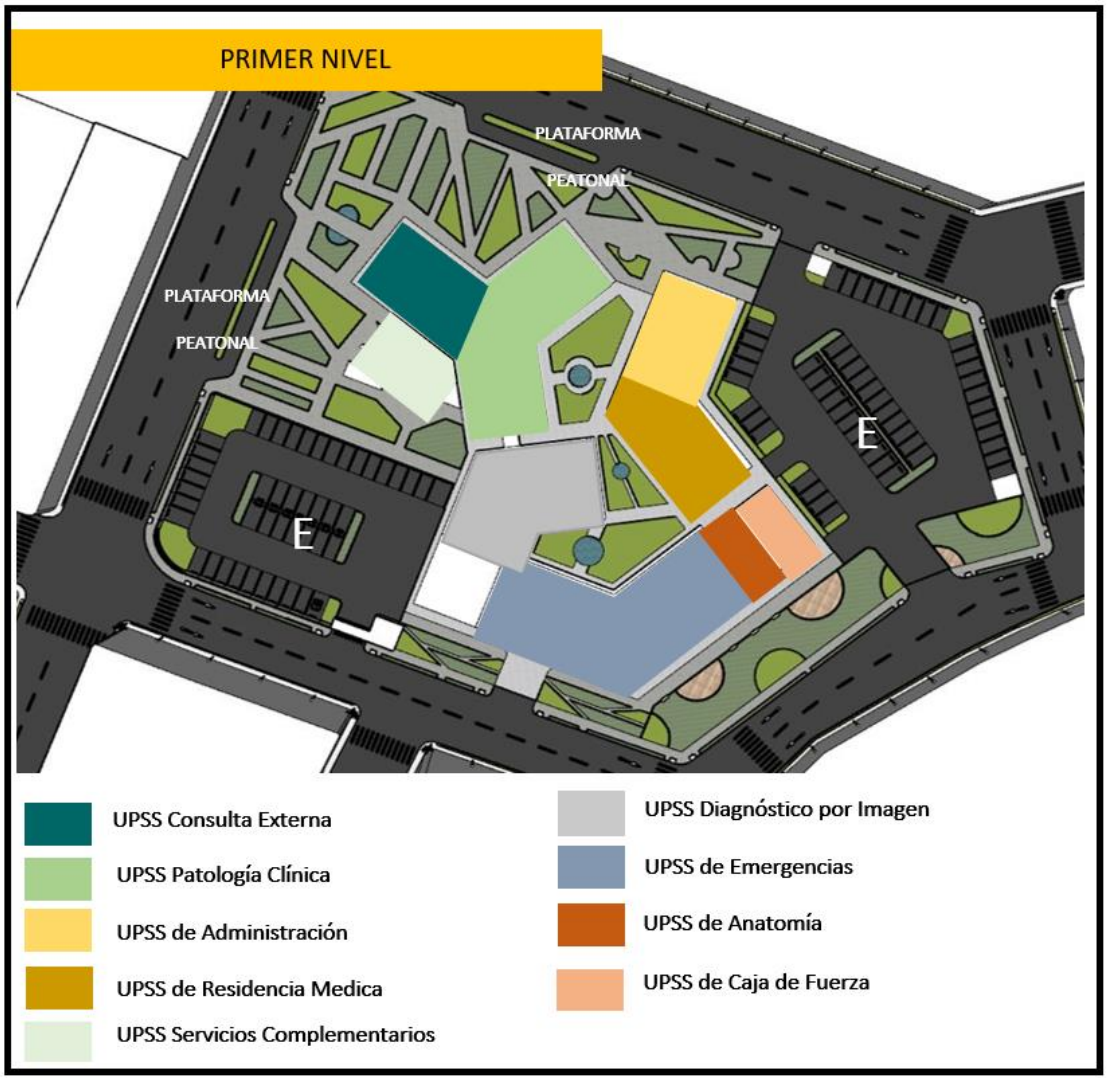
NIVELES	ÁREA TECHADA	ÁREA LIBRE
1ER NIVEL	3200.63m2	9444.18m2
2DO NIVEL	3193.24m2	-
3ER NIVEL	2589.54m2	-
AZOTEA	355.14m2	-
TOTAL	9338.55m2	9444.18m2

B. DESCRIPCIÓN POR NIVELES:

El proyecto se emplaza en un terreno de uso H2, ubicado en el distrito de El Porvenir, este cuenta con las condiciones de área suficiente y pertinente para la envergadura del Centro Médico, el cuál según normativa (MINSA) está obligado a considerar y dividirse en las siguientes zonas: Zona Administrativas, Zona de Servicio Complementario, UPSS Consulta Externa, UPSS Patología Clínica, UPSS Residencia Médica, UPSS de Administración, UPSS de Diagnóstico por Imagen, UPSS de Emergencias, UPSS de Anatomía, UPSS de Nutrición, UPSS de Hospitalización, UPSS de Cuidados Intermedios, UPSS de Rehabilitación, UPSS de Farmacia el cuál atenderá un total de 161 pacientes y 22 consultas por día en diferentes turnos y además de ello se considera realizar dos consultorios por especialidad

Figura 79

Descripción primer nivel?



Como primer punto, para acceder al objeto arquitectónico, lo primero que se genera es una plataforma de arborización alrededor de todo el terreno con el fin de alejarlo de tema de ruidos y sobre todo de contaminación, el cual es un punto importante a interferir en nuestro

objeto arquitectónico. Asimismo, la ejecución de bloques que generen una relación permanente entre algunas UPSS; logrando de esta manera que la función se adecue a la volumetría.

Al ingresar se encuentra como volumen principal el bloque de UPSS de Consulta Externa y de Patología Clínica; A pesar de este estar ubicado en el mismo volumen, no tienen conexión directa, ya que esta no es necesaria y además vale recalcar que por la forma que el bloque tiene esta administra dos accesos diferentes y evitar de esta manera una circulación innecesaria ya que en ambos se realizan actividades distintas y que no amerita una conexión directa.

En el primer nivel encontramos la UPSS de Consulta Externa, donde se ubica una sala de espera y recepción; además de zona de radiología, ecografía y tomografía, en caso el especialista en esta área considere necesario la visita del paciente por dicha zona. Además, en el segundo nivel de este se ubican 14 consultorios relacionados con enfermedades respiratorias; servicios higiénicos y tópico de acuerdo al predimensionamiento ya determinado es que se ubican 2 consultorio dedicados a la misma especialidad, estos han determinado de manera independiente con el fin de reducir la circulación de los pacientes. De la misma manera que los demás bloques este cuenta con iluminación, vientos y asoleamiento de manera natural.

Asimismo, la zona de Patología Clínica se dispone accesible a una plataforma ubicada en un mismo nivel, este cuenta con los siguientes ambientes: principalmente cuenta con un ambiente de Toma de muestras el cual tiene acceso únicamente desde la calle y no permite tener algún tipo de acceso hacia el interior, luego cuenta con ambientes en donde se procederá a elaborar todo el análisis y para ello tenemos ambientes como prueba de compatibilidad, después de haber realizado algún tipo de transfusión sanguínea, ambiente destinado a detección de enfermedades transmisibles, laboratorio que servirá para excluir pruebas de sangre que estén

contaminadas y que pueda causar algún tipo de reacción negativa en el paciente, llegando luego así al ambiente de pruebas de compatibilidad en el mismo bloque. Dentro de la Zona de Patología Clínica también es necesario ambientes de Laboratorio, para los cuales tenemos: Laboratorio de Bioquímica, laboratorio de hematología, laboratorio de toxicología, laboratorio de inmunología, laboratorio de hematología y finalmente clasificación de muestras. Colocar este laboratorio depende mucho del tipo de centro de salud que se esté elaborando. Además, vale recalcar que este ambiente de patología cuenta con un acceso directo desde el bloque de Emergencia, hacia el que solo tendrá acceso para doctorees y técnicos, con un ancho mínimo de 1.80, m. El MINSA considera que este tipo de ambientes deberían ubicarse preferentemente en el 1ernivel.

Antecedente al bloque de Patología encontramos al bloque de Imagenología el cual comparte el mismo espacio con zona de Emergencia, ya que el Minsa considera que estos deberían tener un acceso directo por las actividades que se realizan dentro de este. Esta zona está compuesta por un conjunto de ambientes que prestarán servicios de radiografías y cuenta con las siguientes zonas: Sala de jefatura, recepción + S.S.H.H y Archivos el cual es importante ante cualquier historia clínica de paciente, vestidores por genero tanto de hombres y mujeres el cual permitirá posteriormente el acceso a los ambientes al cual se necesitó proceder , tales como: Rayos X que además necesita de un cuarto de interpretación y un cuarto oscuro: ecografía, tomografía, estos dos últimos mencionados cuentan en el interior con sus propios vestidores. Y dentro del mismo bloque también contamos con un almacén de materiales y por último con una sala de lectura y de impresiones, a lo cual solo tendrán acceso únicamente los doctores.

Otra de las zonas que obtenemos anterior es imagenología, es ambientes de emergencia, el cual sí o sí tiene que ser ubicado en el primer nivel por la complejidad de trabajos o importancia que se desarrollan dentro de estos; en donde a diferencia de los demás es muy importante remarcar y considerar las distintas circulaciones con el fin de evitar expandir la bacteria generada por la tuberculosis. Como ambiente principal tenemos Trauma Shock que es donde se observará y recibirá al paciente, de acuerdo con lo que este padezca, tenemos ambientes de Triaje, Sala de Observaciones la cual determinará el tiempo que el paciente deberá permanecer, como solicita el MINSA considerar Farmacia en cada UPSS, en donde hayan ambientes para almacén de medicamentos y elaboración de medicamentos; asimismo se consideran habitaciones de emergencia, laboratorios de emergencia y muy importante para pacientes con TBC o infecciones respiratorias agudas son áreas de nebulización e hidratación, servicios higiénicos y solicitado por el MINSA además estación de enfermeras con su mobiliario respectivos para noche de guardia hacia sus pacientes.

En el primer nivel además encontraremos la UPSS de Administración el cual consta de una sala de espera, oficinas de jefatura, servicio social, referencias y contra referencias, oficina de salud ambiental, oficina RENIEC, oficina de logística, oficina de economía y servicios higiénicos; esto para para el cumplimiento de sus objetivos estratégicos y funcionales asignados.

Como zona complementaria se diseña una zona de vacunación semienterrada, con el beneficio de muros Trombe; la cual proporcionara la atención adecuada a pacientes que padezcan de enfermedades respiratorias agudas. La contemplación de dicho bloque en esa zona es que tenga un acceso directo desde la calle y que no solo albergue a pacientes que se encuentran ya

dentro del centro de atención, sino además pacientes externos. Considerando dentro de esta área de Triaje, área de inscripción, área de reposo, vestidores y servicios higiénicos.

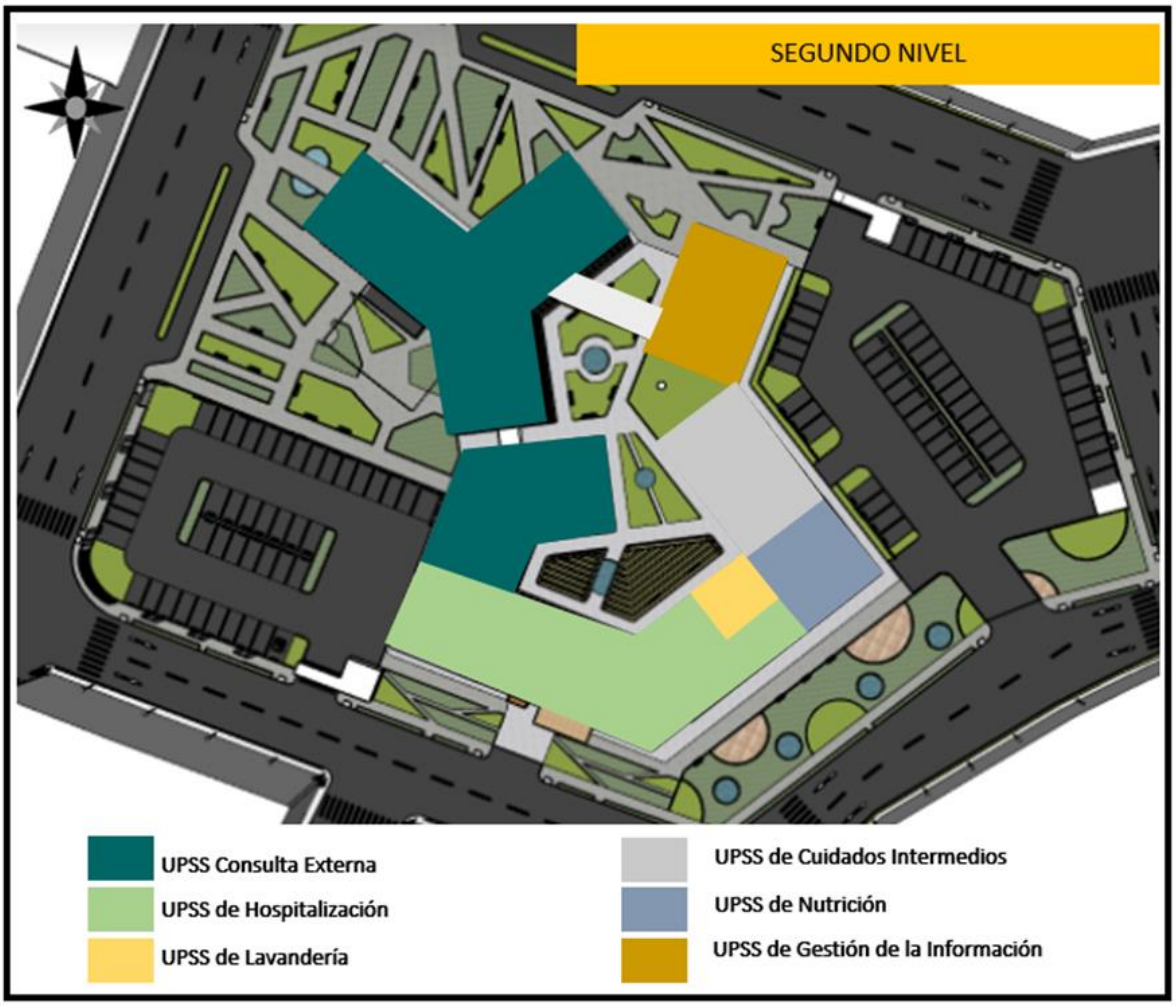
La Zona de Servicios Generales está ubicada estratégicamente cerca de la zona de emergencia y hospitalización, esto principalmente ya que dentro de la zona de servicios generales se consideró ubicar el mortuorio teniendo este un acceso directo desde la zona de emergencia, además está ubicado cerca a uno de los bolsones de estacionamientos lo cual indica que los trabajadores de mantenimiento no tengan que ingresar hacia alguna zona en específico dentro del hospital.

Asimismo, dentro de la zona de servicios generales se posicionó ambientes de reciclaje que tengan acceso directo a uno de los bolsones de estacionamiento.

Para finalizar con el primer nivel, como se puede apreciar alrededor de todo el lote contamos con un área paisajística que permite utilizar diferente tipo de vegetación, dentro del cual se crearan bancas especiales con el que los pacientes a pesar de encontrarse en una plaza pública se evite el contacto directo con su alrededor; utilizar arboles de diferentes medidas y tipo hoja caduca para que estos tengan una influencia especial en diferentes épocas del año.

Figura 80

Descripción segundo nivel?



A partir del segundo nivel es donde se han emplazado ambientes en los cuales influye la variable la cual es ventilación pasiva y confort térmico. En un primer bloque tenemos lo que es la UPSS de nutrición, la cual cuenta con un acceso directo desde la zona de hospitalización. Es muy importante su conexión ya que los pacientes que padecen de ciertas enfermedades necesitan de una adecuada y balanceada alimentación.

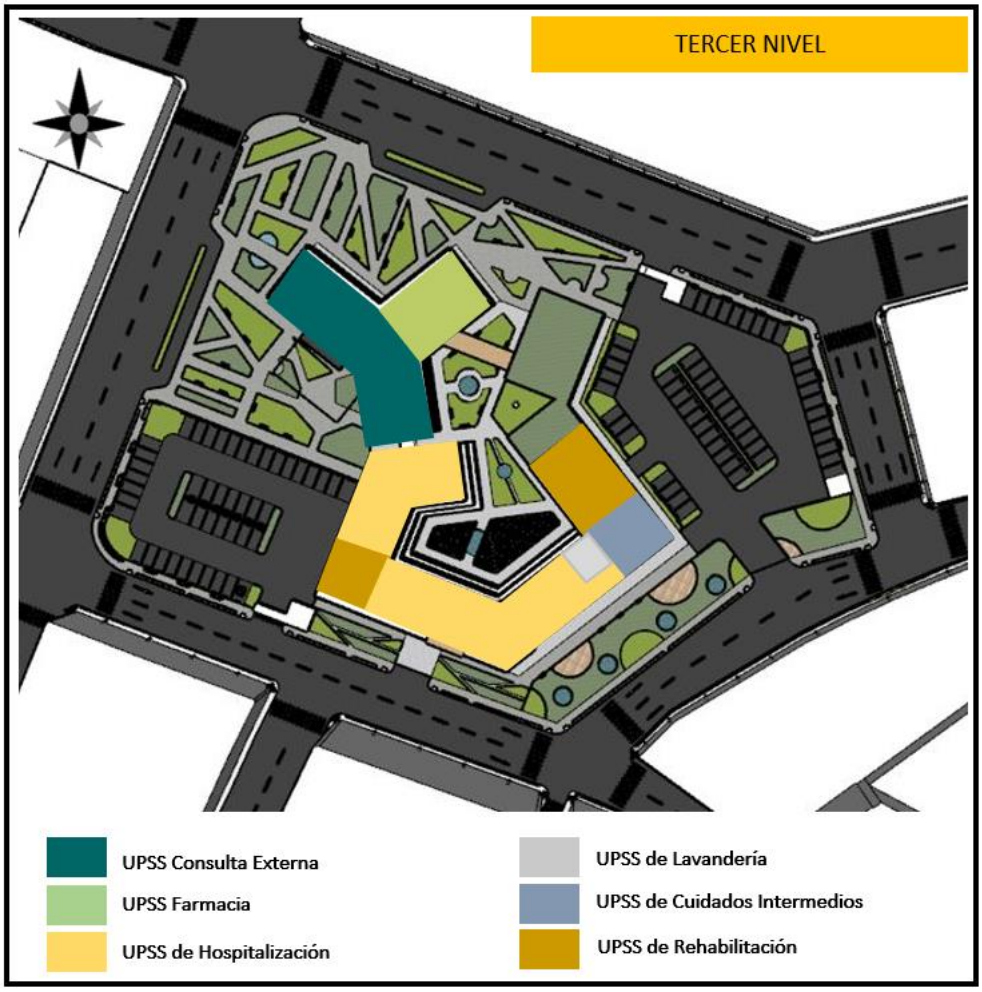
Asimismo, tenemos en el segundo nivel el área de hospitalización. La circulación para llegar a esta zona es vertical, a través de escaleras integradas con un ancho mínimo de 1.80m. Esta zona es una de las más importantes al proyecto, es en la cual se aplica la variable especialmente en las habitaciones que, de acuerdo a los análisis realizados, los pacientes que padecen de este tipo de enfermedades sugieren tener habitaciones con terrazas que tengan contacto directo con áreas verdes, y se consideró en lo posible que sean habitaciones individuales con el fin de mantener algún contacto o tipo de contagio con otro paciente.

Este bloque de hospitalización se resuelve de manera escalonada con el fin de aprovechar en su totalidad vientos y asoleamiento en ambas caras del bloque, generando sol y sombra. Lo cual según lo investigado se explica que el sol es una variable muy importante en este tipo de casos puesto que ayuda a combatir la bacteria.

Además de habitaciones el MINSA dictamina otras áreas que deberían ir ubicadas sí o sí, tales como central de enfermeras, estar de médicos; los cuales son esenciales para poder mantener un control continuo del paciente, habitaciones de refugio que servirán en caso de sismo a los pacientes y también tenemos habitación aislada para pacientes que determinen un tratamiento más complejo.

Figura 81

Descripción tercer nivel?



Para los dos últimos niveles del bloque escalonado se ubicó únicamente ambientes de hospitalización, dentro de los cuales se mantiene la idea de ubicar a los pacientes según el nivel de avance o gravedad que estos mantengan en su enfermedad, ya que a su vez debido a los ángulos que esto mantiene permite el ingreso de vientos y sol e cualquier hora y estación del año; sin embargo, el mismo tratamiento de enfermedad hace necesario el uso de vientos menos o más

intensos para ciertos pacientes e igual cabe mencionar que el sol es uno de los factores más importantes ya que depende de este combatir con la bacteria de TBC.

E igual que en los ambientes interiores este mantiene ambientes como Habitaciones con terraza cada uno, en donde se diseña una silla que permite la respiración más fluida de los pacientes, Cuarto de Refugio, Habitación de Aislados e incluso en este nivel añadimos zonas de terapias y ejercicio que a su vez ellos puedan realizar mediante ambientes arquitectónicos.

C. ACABADOS Y MATERIALES:

Tabla 24

Cuadro de acabados zona emergencias

CUADRO DE ACABADOS				
ELEMENTO	**MATERIAL**	**DIMENSIONES**	**CARACTERISTICAS TECNICAS**	**ACABADO**
ZONA EMERGENCIAS (Habitaciones, Salas de Observación, S.S.H.H)				
PISO	CERÁMICO GRIS	a= 30 cm. L= 60 cm. E= 9 mm.	Piso liso, alto tránsito, resistente a la abrasión, resistente al desgaste y cambios de temperatura. Marca Gala	Tono: claro Color: gris
	LAMINADO DE MADERA	a= 60 cm. L= 60 cm. E= 8 mm.	Pulido, acabado mate, alto tránsito, biselado y rectificado. Junta entre piezas no mayor a 2 mm. sellada con mortero. Colocación sobre superficie nivelada y alisada.	Tono: claro Color: gris
PARED	PINTURA	De acuerdo a dimensiones de paredes	Esmalte acrílico antibacterial mate lavable.	Tono: Blanco
	PINTURA	De acuerdo a dimensiones de paredes	Esmalte acrílico antibacterial mate lavable.	Tono: estucado gris
CIELO RASO	Tablero industrial de yeso suspendido con baldosas acústicas de fibra mineral.		Superficie continua con junta perdida. Terminado liso, esquinas reforzadas. Colocar trampilla de acceso de mantenimiento.	Tono: Claro Color: Blanco
PUERTAS	Madera y vidrio	A= 1.00 m H= 2.10 m.	Puerta de madera pino contra placada con chapa metálica y vidrio templado e= 6 mm. con película autoadhesiva de protección contra impactos. Con abertura a 180°	Tono: claro Color: natural
	Aluminio y vidrio	A= 1.5 m. H= 2.10 m.	Perfilaría de aluminio de apertura fácil, vidrio templado e= 6mm. con película autoadhesiva de protección contra impactos.	Tono: claro Color: natural
VENTANAS	Vidrio templado y aluminio (ventanas)	A= según diseño H= 1.8 / 0.70 m.	Ventana de vidrio de e=8mm. con estructura metálica de aluminio acabado mate color gris.	Translucido
	Vidrio templado y aluminio (mamparas)	A= según diseño L= según diseño H= 2.10 m.	Mampara de vidrio templado de e= 8mm.	Translucido

Tabla 25

Cuadro de acabados zona hospitalización

CUADRO DE ACABADOS				
ELEMENTO	**MATERIAL**	**DIMENSIONES**	**CARACTERISTICAS TECNICAS**	**ACABADO**
ZONA HOSPITALIZACIÓN (Habitaciones)				
PISO	Cerámico Antideslizante	a= 30 cm. L= 60 cm. E= 9 mm.	Piso liso, alto tránsito, resistente a la abrasión, resistente al desgaste y cambios de temperatura. Marca Gala	Tono: claro Color: beige
	Laminado de madera para terrazas	a= 60 cm. L= 60 cm. E= 8 mm.	Pulido, marmolizado, alto tránsito, biselado y rectificado. Junta entre piezas no mayor a 2 mm. sellada con mortero. Colocación sobre superficie nivelada y alisada.	Tono: claro Color: hueso
PARED	PINTURA	De acuerdo a dimensiones de paredes	Esmalte acrílico antibacterial mate lavable.	Tono: Blanco
Techo	Pintura color verde		Superficie continua con junta perdida. Terminado liso, esquinas reforzadas. Colocar trampilla de acceso de mantenimiento.	Tono: Claro Color: verde pino
VENTANAS	Vidrio templado y aluminio (ventanas)	A= según diseño H= 1.8 / 0.70 m.	Ventana de vidrio de e=8mm. con estructura metálica de aluminio acabado mate color gris.	Translucido
	Vidrio templado y aluminio (mamparas)	A= según diseño L= según diseño H= 2.10 m.	Mampara de muro cortinas de vidrio templado de 8 mm. con sujetadores tipo araña.	Translucido

Tabla 26

Cuadro de acabados UPS consulta externa

CUADRO DE ACABADOS				
ELEMENTO	**MATERIAL**	**DIMENSIONES**	**CARACTERISTICAS TECNICAS**	**ACABADO**
UPS CONSULTA EXTERNA (CONSULTORIOS)				
PISO	CERÁMICO GRIS	a= 30 cm. L= 60 cm. E= 9 mm.	Piso liso, alto tránsito, resistente a la abrasión, resistente al desgaste y cambios de temperatura. Marca Gala	Tono: claro Color: gris
	LAMINADO DE MADERA	a= 60 cm. L= 60 cm. E= 8 mm.	Pulido, acabado mate, alto tránsito, biselado y rectificado. Junta entre piezas no mayor a 2 mm. sellada con mortero. Colocación sobre superficie nivelada y alisada.	Tono: claro Color: gris
PARED	PINTURA	De acuerdo a dimensiones de paredes	Esmalte acrílico antibacterial mate lavable.	Tono: Blanco
	PINTURA	De acuerdo a dimensiones de paredes	Esmalte acrílico antibacterial mate lavable.	Tono: estucado gris
CIELO RASO	Tablero industrial de yeso suspendido con baldosas acústicas de fibra mineral.		Superficie continua con junta perdida. Terminado liso, esquinas reforzadas. Colocar trampilla de acceso de mantenimiento.	Tono: Claro Color: Blanco
PUERTAS	Madera y vidrio	A= 1.00 m H= 2.10 m.	Puerta de madera pino contra placada con chapa metálica y vidrio templado e= 6 mm. con película autoadhesiva de protección contra impactos. Con abertura a 180°	Tono: claro Color: natural
	Aluminio y vidrio	A= 1.5 m. H= 2.10 m.	Perfilaría de aluminio de apertura fácil, vidrio templado e= 6mm. con película autoadhesiva de protección contra impactos.	Tono: claro Color: natural
VENTANAS	Vidrio templado y aluminio (ventanas)	A= según diseño H= 1.8 / 0.70 m.	Ventana de vidrio de e=8mm. con estructura metálica de aluminio acabado mate color gris.	Translucido
	Vidrio templado y aluminio (mamparas)	A= según diseño L= según diseño H= 2.10 m.	Mampara de vidrio templado de e= 8mm.	Translucido

ELÉCTRICAS:

- Interruptores, Tomacorrientes y placas visibles en general marca BTICINO, Modelo Magic de material de PVC, color plomo/blanco, capacidad la mayoría para 2 tomas y/o 3 depende del tipo de ambiente. Amperaje de 10/18 y todos deben contar con puesta a tierra, siendo ideal para punto de conexión y alimentar equipos mecánicos.
- Para la iluminación general serán luminarias de embutir en techo y/o cielo raso, diseñadas especialmente para ambientes que necesiten de mayor estética, con difusor de cristal templado de seguridad con 2 tubos fluorescentes de 38w. Su terminación para todos los ambientes será en color blanco. Reflector con borde en chapa de acero o aluminio y su acabado será transparente. Marca PHILIPS.
- En cuanto a la iluminación en plazas exteriores, será con luminarias Urbanas de diseño moderno y actualizado Tipo THORN LIGHTING con reflector cuadrado, realizada con aluminio y acabado en pintura negro mate realizada en aluminio de alta resistencia y durabilidad. Funciona mediante sistemas LEDS. De fácil instalación y mantenimiento y estas cuentan con cintillo de seguridad para evitar su caída.
- Para los grupos electrógenos debe contar con energía eléctrica en forma permanente y un sistema alternativo de energía constituido por grupos electrógenos con encendido automático para satisfacer la demanda del 100% de los servicios.

SANITARIAS:

- Para los sanitarios serán de modelo Handlcapped Flux de la marca CATO para uso de fluxómetro de tipo económico y ahorrador de agua. En inodoros y urinarios su instalación será también con fluxómetro de la marca VAINSA de descarga indirecta, fabricado en cerámica vitrificada, acabado porcelanato con fino brillo, esmalte de resistencia color blanco, de alta calidad estética, este será aplicado para todos los baños en general de los diferentes niveles.
- Para los baños de personas de movilidad reducida contará con barra de seguridad en aparatos sanitarios empotrados a la pared de la marca CASINELLI de material de acero inoxidable calidad 304 en acabado brillante y satinado color acero.
- Los lavatorios serán de tipo Ovalin, modelo SONNET de la marca CASINELLI, material 100% hecho de loza color blanco con acabado vitrificado de una profundidad d e42 cm, en su instalación sobre una mesada o tablero de mármol en acabado blanco con bordes pulidos en color gris. El tipo de grifería será VAINSA con mono comando temporizador.
- Las duchas para baños de la Zona de Emergencia de médicos de la marca FV California, material de metal con bases ABS en color cromo, el tipo de llaves en su grifería será cilíndricas con mezclador y su instalación de la ducha será fija a los pares.

D. MAQUETA VIRTUAL

Figura 82

Vista vuelo de pájaro del terreno

Figura 83

Vista vuelo de pájaro del terreno Nª 2

Figura 84

Vista vuelo de pájaro del terreno Nª 3

Figura 85

Vista zona hospitalización

Figura 86

Vista ingreso zona emergencia

Figura 87

Vista patio interior

Figura 88

Render interior Trauma shock

Figura 89

Render interior zona Trauma shock 2

Figura 90

Vista zona de hospitalización

Figura 91

Vista zona de hospitalización Nª 2

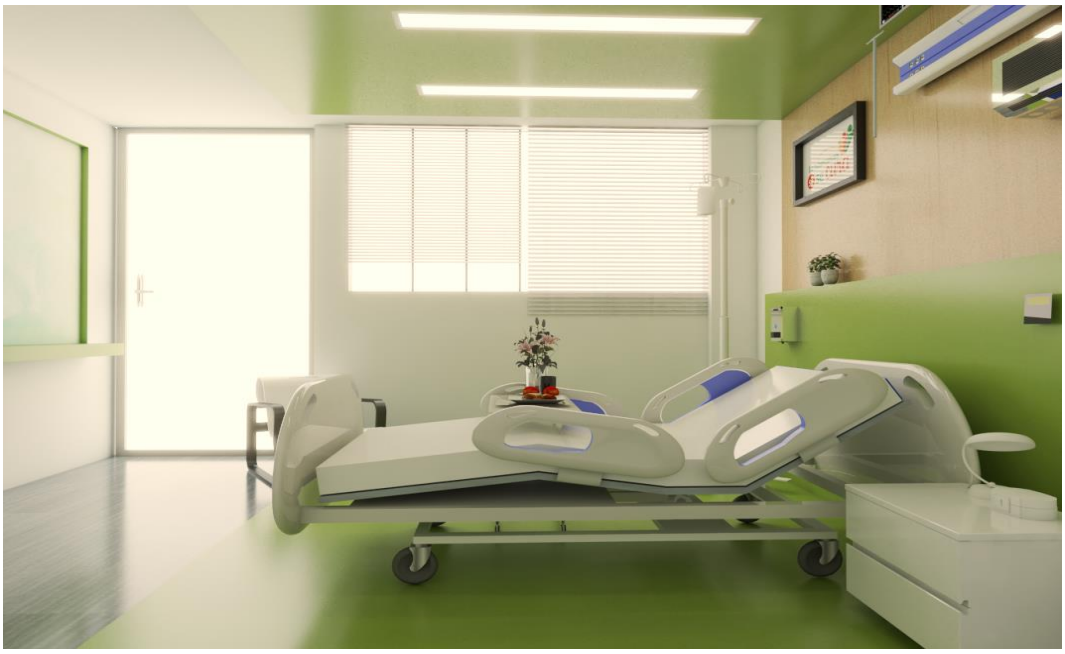


Figura 92

Vista rayos X

Figura 93

Vista rayos X Nª 2

5.3.2 Memoria justificativa de arquitectura

A. DATOS GENERALES:

PROYECTO: CENTRO DE ATENCIÓN Y PREVENCIÓN PARA PACIENTES DE TBC E IRAN

UBICACIÓN:

DEPARTAMENTO	:	LA LIBERTAD
PROVINCIA	:	TRUJILLO
DISTRITO	:	EL PORVENIR
URBANIZACIÓN	:	-
AVENIDA	:	
CALLE	:	LORENZO FARFÁN

B. CUMPLIMIENTO DE PARÁMETROS URBANÍSTICOS RDUTP:

Zonificación y Usos de Suelo

El terreno se encuentra ubicado en el sector el Porvenir, del distrito de Trujillo, actualmente se encuentra en una zona urbana considerada como uso H2, lo que hace compatible con el tipo de proyecto a realiza.

Altura de edificación:

Por otro lado, cabe mencionar que los ambientes que prestan servicios al sector salud, están en niveles hasta una altura equivalente a tres pisos, más azotea privilegiando excepcionalmente en el primer nivel ambientes de Zona de Emergencia, Imagenología y Consulta Externa principalmente

Figura 94

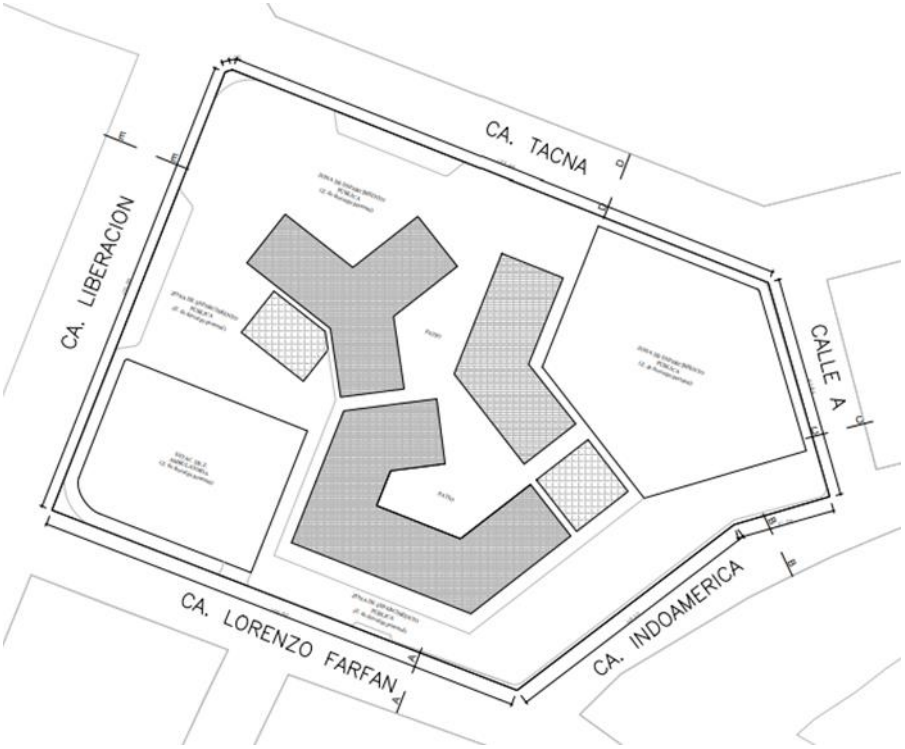
Cortes longitudinales?

Forma del terreno:

De acuerdo al MINSA, la forma del terreno debe ser predominantemente plana y preferible de forma regular y este es considerado accesible a su vez de acuerdo a su infraestructura vial, facilitando en mayor instancia el acceso de vehículos tanto público como privado.

Figura 95

Forma del terreno?

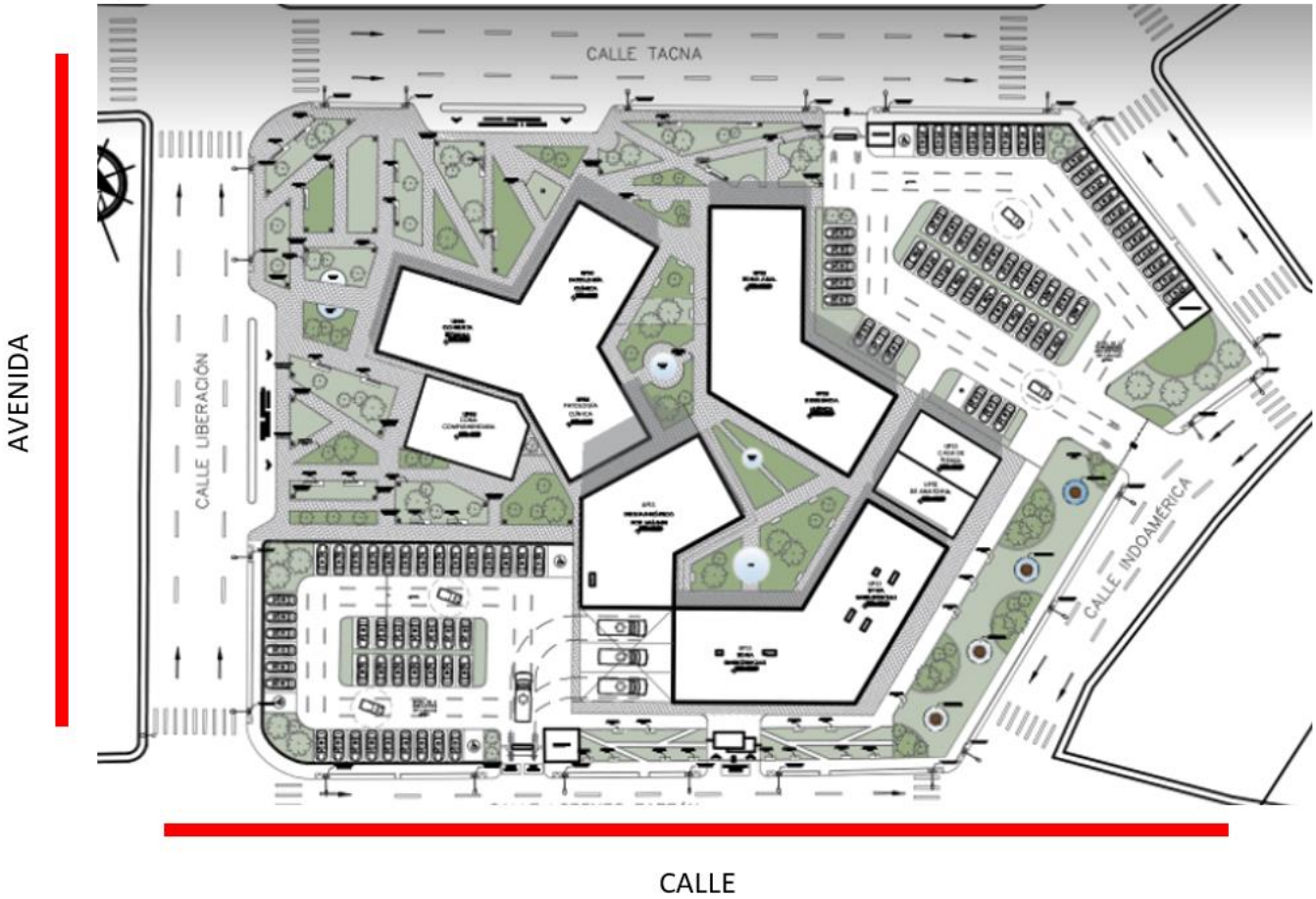


Retiros:

La edificación según lo establecido por el RDUPT, tiene un retiro mínimo de 3ml en avenida y 2ml en calle. En este caso se brinda un retiro de mayor proporción con el fin de alejar los bloques del ruido y contaminación, de esta manera utilizándolo como colchones acústicos que brinden un medio ambiental hacia el interior del objeto arquitectónico.

Figura 96

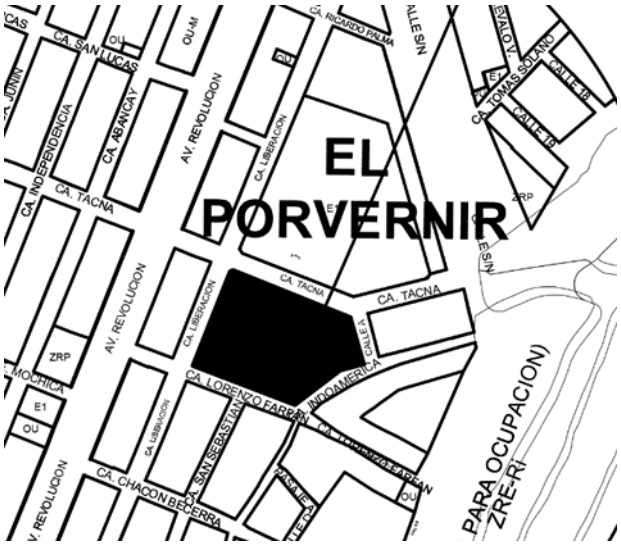
Retiros



Según el MINSA, los terrenos destinados a salud deben ubicarse acorde a la zonificación permisible en el certificado de parámetros urbanístico, además de todos los requisitos normados, se tomó en cuenta un indicador que es el clima el cual influirá dentro de nuestro objeto arquitectónico.

Figura 97

Ubicación?



Estacionamientos:

Según lo establecido por el RDUPT, el número de estacionamientos para un hospital o clínica está condicionado a 30m2 del área útil del proyecto. El cual contará con un total de 86 estacionamientos

CUADRO DE ESTACIONAMIENTOS OBLIGATORIOS
AL INTERIOR DEL PREDIO

USOS	Un (1) Estacionamiento por cada:		
	Cantidad	Unidad	Parámetro
Academias, Locales Pre-universitarios, Institutos	20	M2	Área Techada Total
Apart Hotel	20	%	Número de Dormitorios
Bancos, Instituciones Financieras diversas	20	M2	Área Techada Total
Cafeterías y Comidas al paso	20	M2	Área Techada Total
Casinos, Bingos, Tragamonedas y similares	15	M2	Área Techada Total
Cines, Teatros, Locales de Espectáculos, de Conferencias y similares	15	Butacas	
Centros Educativos (educación básica regular)	30	M2	Area Techada Total
Gimnasios, academias de deportes y similares	25	M2	Area Techada Total
Hospitales, Clínicas, Sanatorios, Policlínicos y similares	30	M2	Área Útil
Hoteles de 3, 4 ó 5 estrellas	30	%	Número de Dormitorios

Según el MINSA, el número de estacionamientos para discapacitados se basa en relación de 2 cada 50 estacionamientos, para lo que da como resultado 2 estacionamientos por bolsón para discapacitados.

Para el cálculo de estacionamientos de hospitalización y zonas de emergencia, MINSA recomienda 1 cada 15 camas; por lo tanto, se obtuvo lo siguiente en el proyecto:

Figura 98

Estacionamientos para trabajadores administrativos y doctores

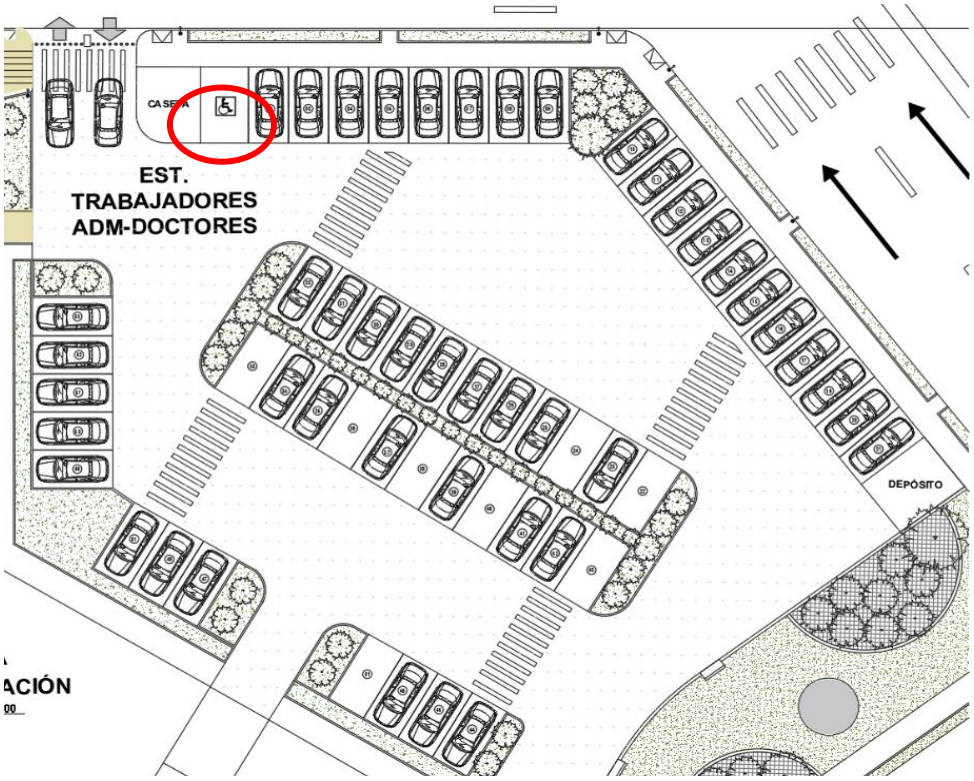
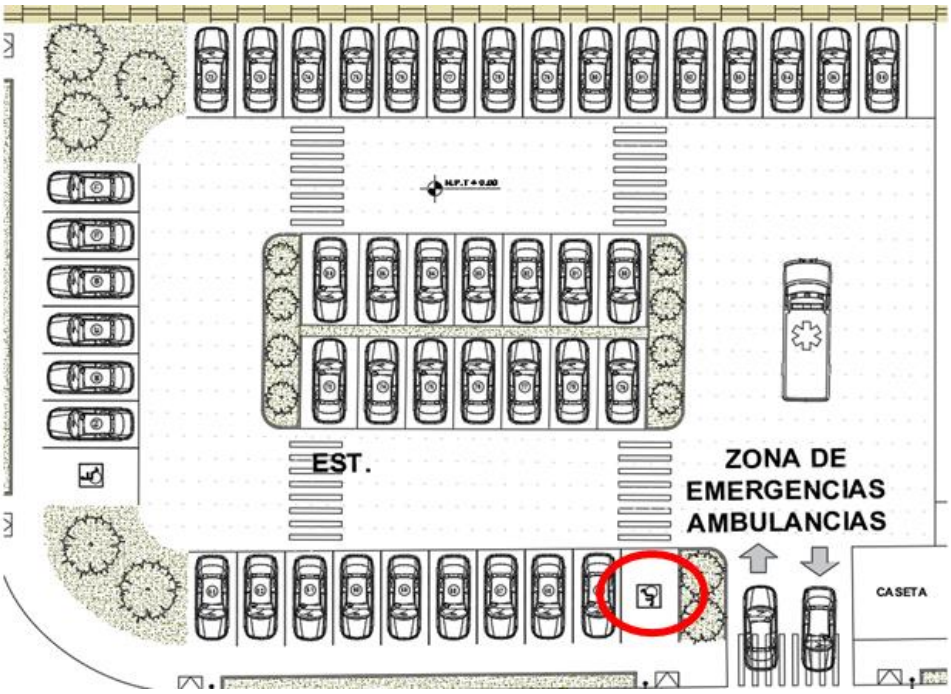


Figura 99

Estacionamientos para visitantes y pacientes consulta externa



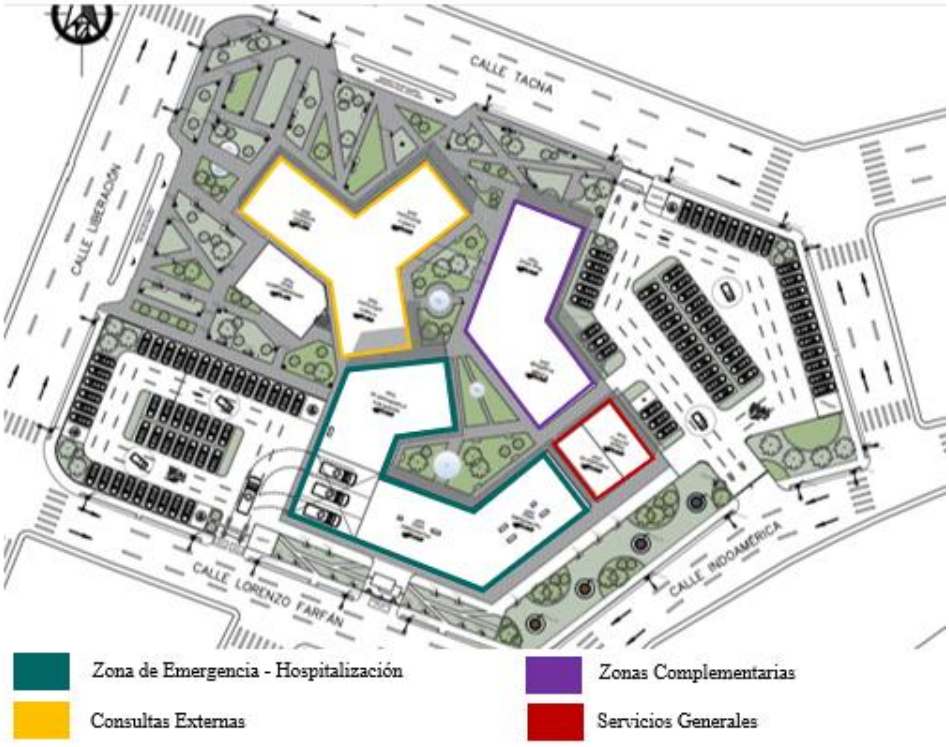
Zonificación:

Según lo establecido por el MINSA, los establecimientos de salud deben elaborar su Programa Arquitectónico en razón del Programa Médico funcional, en este caso pertenecemos a un centro de salud nivel I-4, por lo cual las UPSS serán zonificadas considerando su interrelación funcional y sus flujos de circulación, además considerando que es un establecimiento para pacientes con TBC e IRAN, destinada a la prevención de la enfermedad, Cabe recalcar que dentro de este no se realizarán operación alguna.

Por ello se consideraron zonificarlos de la siguiente manera:

Figura 100

Zonificación?



C. DE LA INFRAESTRUCTURA:

Flujos de circulación

- **Pasadizos:**

  Siguiendo con el reglamento RNE, en la norma A050 (Salud) especifican las medidas de los diversos pasillos. Los pasillos dentro de una unidad deben tener como mínimo 1.80 m y para los corredores netamente de uso personal de servicio debe tener un mínimo de 1.20 m.

Figura 101

UPPS Consulta externa

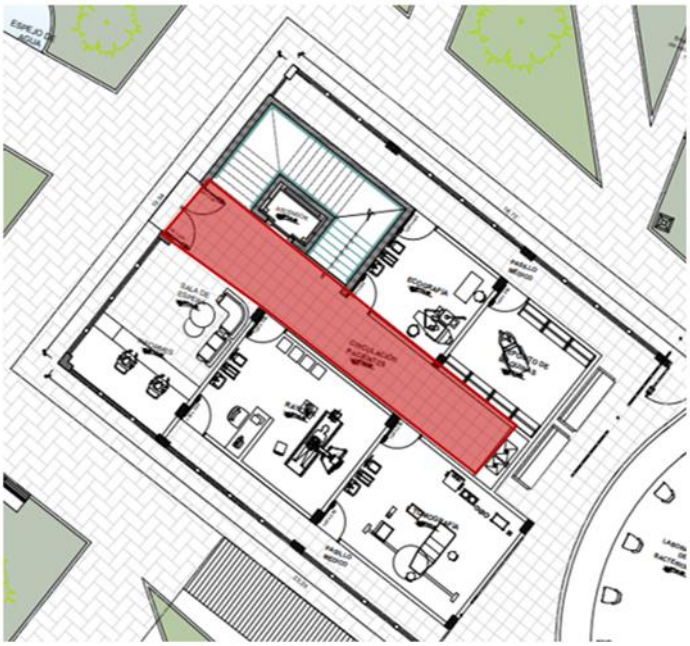


Figura 102

UPPS de emergencia

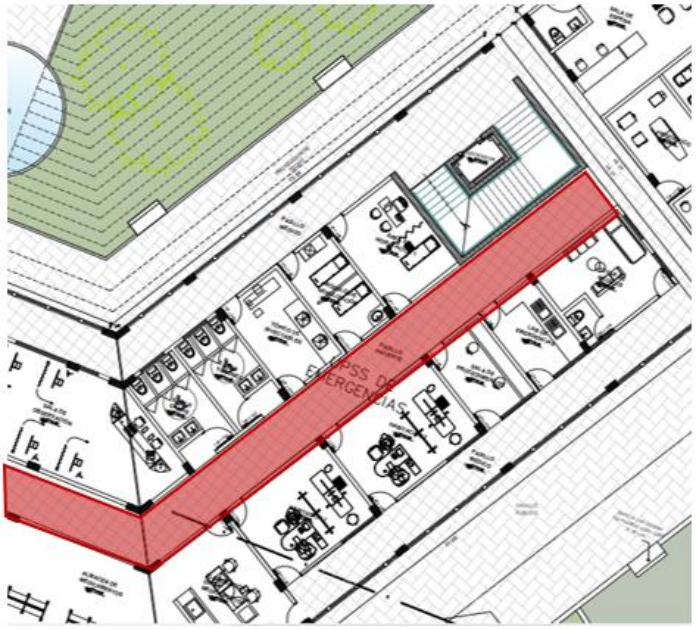


Figura 103

Corredores de médicos - zona de emergencia

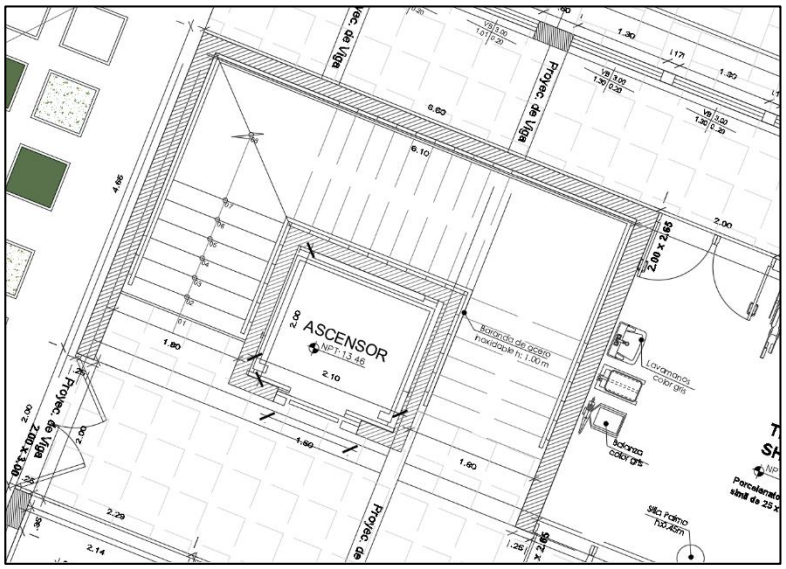
Corredores técnicos de circulación tendrán un ancho mínimo de 1.20 m

Circulación vertical:

Según el MINSA se dará a través del uso de escaleras, rampas o ascensores. Las escaleras integradas tendrán un ancho mínimo de 1.50m.

Figura 104

Circulación vertical

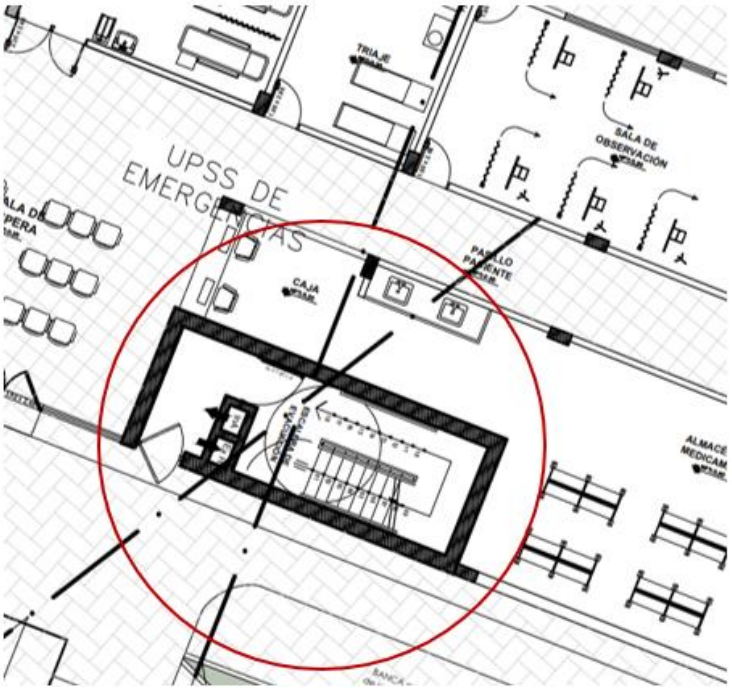


- **Escaleras de evacuación:**

El acceso será únicamente a través de un vestíbulo, el cual separa de manera continua la caja de la escalera del resto de la edificación.

Figura 105

Escaleras de evacuación



Circulación externa:

Los flujos de circulación externa sean peatonales o vehicular, considerarán ingresos y salidas para pacientes, visitantes, personal, vehículos, materiales y servicios. Por lo cual se solicita diferencias los accesos desde el exterior.

Figura 106

Ingreso pacientes consulta externa

Figura 107

Ingreso trabajadores - consulta externa

Figura 108

Estacionamiento trabajadores administrativos

Figura 109

Estacionamiento visitantes y pacientes

Accesos de control:

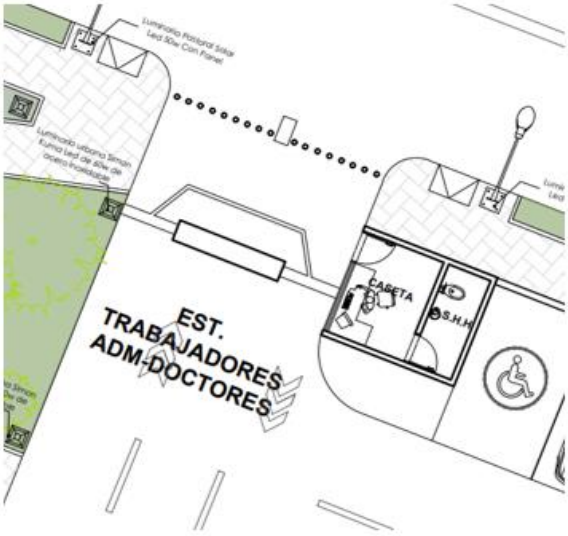
Todos los accesos de control de ingresos y salidas de un establecimiento de salud consideran un ambiente de servicio Higiénico.

Figura 110

Acceso de control - Zona de emergencias

Figura 111

Acceso de control - Estacionamiento trabajadores administrativos



Orientación, ventilación, climatización e iluminación:

Todo establecimiento de salud debe contar con una orientación adecuada respecto a los vientos iluminación y ventilación, con el fin de permitir y evitar a su vez el ingreso excesivo de vientos, asoleamientos, malos olores, etc.

Figura 112

Orientación, ventilación, climatización e iluminación?

En el proyecto se opta por realizar bloques que obtengan esas formas y de esta manera evitar el uso de ventilación o acondicionamiento mecánico, con el fin de aprovechar el clima, ventilación, vientos e iluminación natural en su totalidad.

D. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVIDAD

Dotación de servicios higiénicos

- **UPPS Consulta Externa**

Según el RNE, para uso de público de 4 a 14 consultorios irán dos baterías tanto para hombres como para mujeres. El proyecto cuenta con un total de 14 consultorios, por ende, se considera 2 baños de uso público.

Figura 113

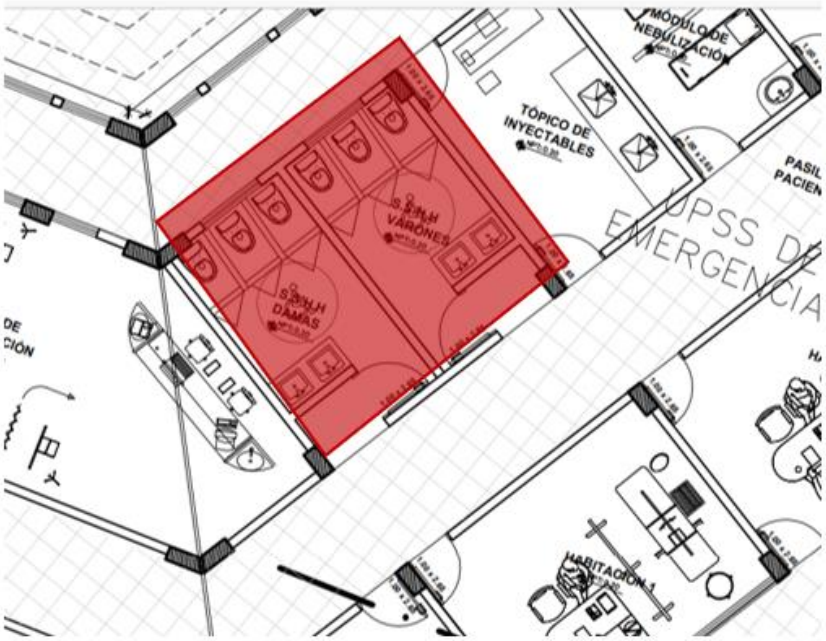
UPPS Consulta Externa

- **UPPS de Emergencia**

Para uso de pacientes se proyectó baños para hombres y mujeres y discapacitados cada uno con 2 baterías en esta UPSS.

Figura 114

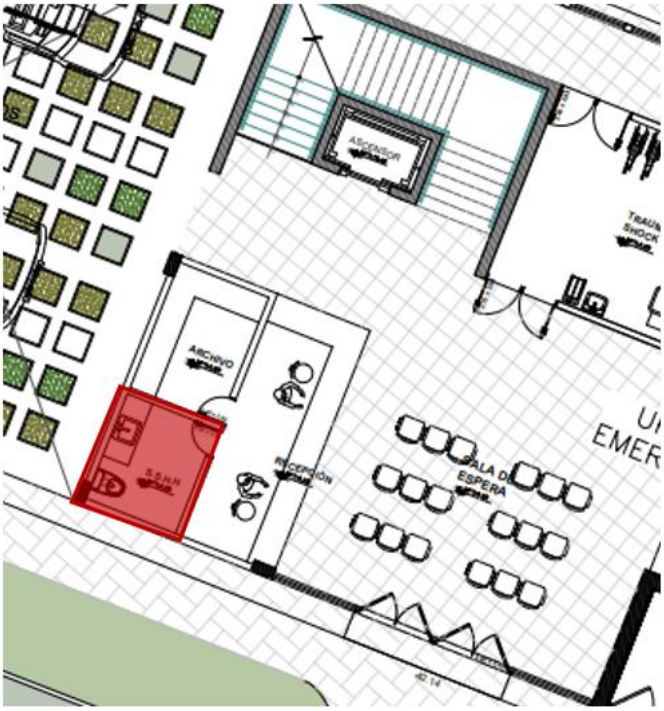
UPPS de Emergencia



En este ambiente se consideró colocar servicios higiénicos en la zona de Recepción, con el fin de evitar que el trabajador tenga que realizar algún tipo de "recorrido" innecesario y abandonar su posición de trabajo. Considerando de esta manera un inodoro y un lavabo en la zona de recepción.

Figura 115

UPPS de Emergencia - Recepción



- **UPPS de Administración**

De uno a 15 trabajadores se utilizará una batería para hombre y mujer. En este caso en toda la UPSS hay un total de más de 15 trabajadores, es por ello que se consideran 2 baterías para cada género.

Figura 116

UPPS de Administración

- **UPPS de Residencia Médica:**

Para uso del personal en esta zona de UPSS se ubicó 7 S.H. Estos baños se encuentran ubicados en cada habitación de la UPSS.

Figura 117

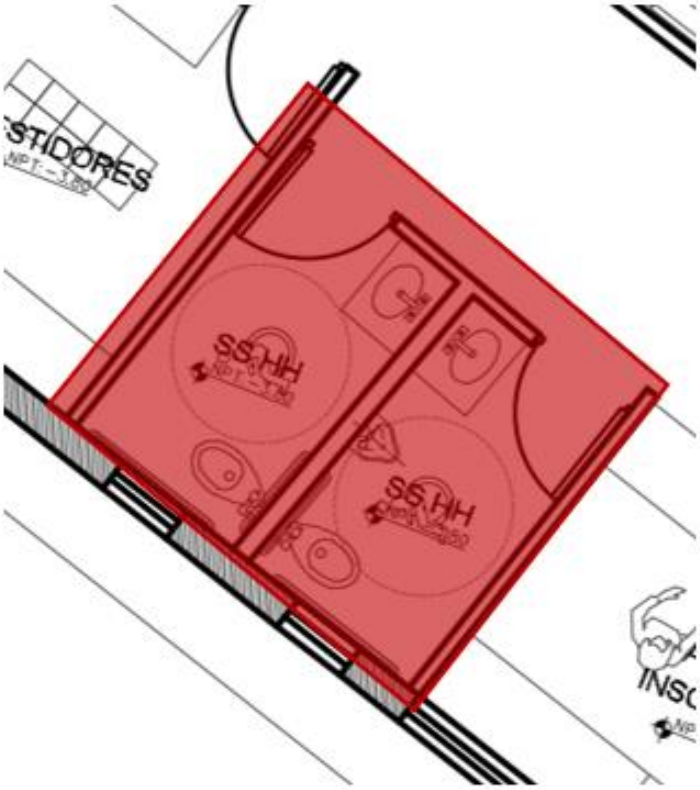
UPPS de residencia médica

- **UPPS de Rehabilitación**

Para uso de pacientes y público en general, cuentan con servicios en la zona de piscina con baño completo y vestidor tanto para hombres como para mujeres; así mismo se ha considerado en la zona semienterrada que tiene uso de centro de vacunación.

Figura 118

UPPS de Rehabilitación

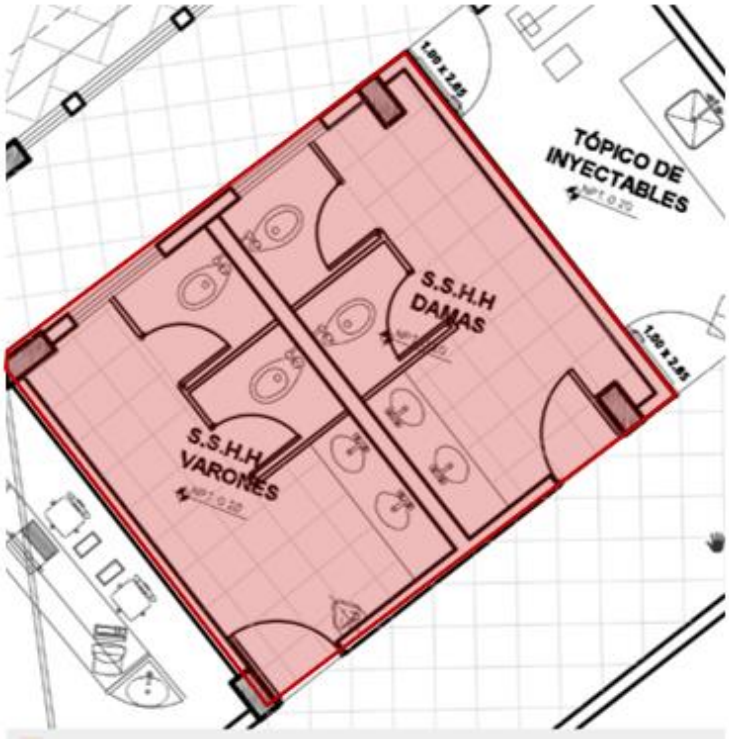


- **UPPS de Hospitalización**

En los casos de salud se puede denotar que el MINSA determinar que de 1 a 25 personas exista un mínimo de 01 batería para varones y 1 batería para damas y agregar una batería cada 25 trabajadores adicionales. Teniendo como resultado en todos los niveles de la zona de hospitalización 02 inodoros y 2 lavabos.

Figura 119

UPPS de Hospitalización



Cabe recalcar además que para la zona de hospitalización se determinó las habitaciones dentro de cada habitación, asimismo se propone que estas obtengan ventilación mecánica, con el fin de brindarle ventilación natural, iluminación y asoleamiento natural a la zona de las camillas.

Figura 120

Habitaciones en Zona de Hospitalización

Luego de haber cumplido con lo indicado con el MINSA, se considera aplicar Servicios Higiénicos en algunos ambientes u oficinas donde el trabajador permanezca por un tiempo largo determinado y de esta manera evitar tener algún tipo de contacto con el exterior; de esta manera se contribuye a evitar que este mantenga o se exponga de algún u otro modo a la bacteria de TBC.

Figura 121

Servicios higiénicos en recepción

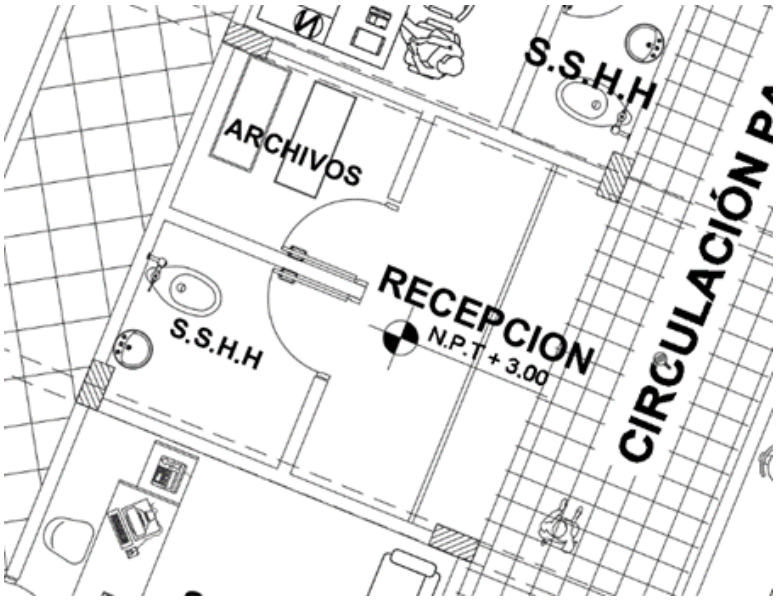


Figura 122

Servicios Higiénicos en Jefatura de Enfermería

Tipos de circulación dentro de un establecimiento I-4

- **Tipo de circulación pacientes ambulatorios**

Pacientes ambulatorios en el cual acuden al establecimiento por consulta médica, evaluación y en este caso para dedicar exámenes que requieren exploración y determinen un diagnostico más acertado y efectivo. Ancho mínimo 1.80.

Figura 123

Tipo de Circulación Pacientes Ambulatorios

- **Tipo de circulación pacientes internados**

Circularán los pacientes internos durante el periodo de recuperación y tratamiento.

Ancho mínimo 1.80.

Figura 124

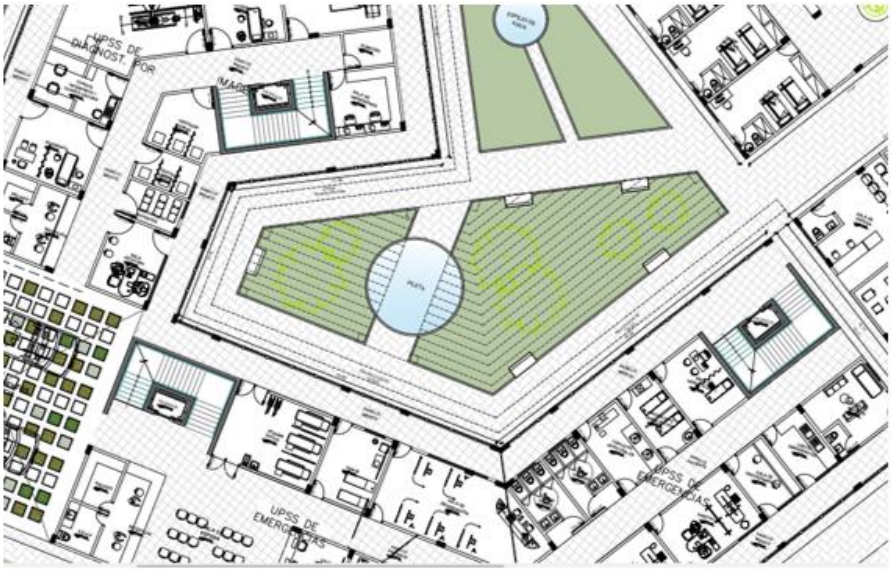
Tipo de Circulación Pacientes internados

- **Flujo de circulación personal**

  Circulación de personal médico, asistencial y administrativo, donde el ancho mínimo de pasillo es 1.20m.

Figura 125

Flujo de circulación personal

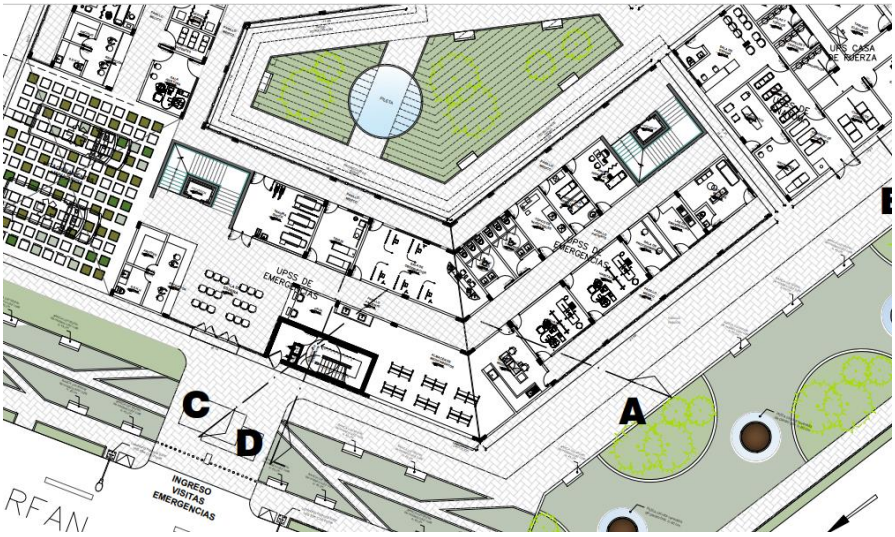


- **Flujo de circulación visitantes**

  Por donde circulan las personas que acuden a visitar y a acompañar a sus visitantes internos. En este caso se diseña una alameda alrededor, con el fin que los pacientes tengan un espacio de ocio al momento de ir a visitar a sus pacientes y se pierda el contexto de hospital a través de esas zonas.

Figura 126

Flujo de Circulación Visitantes

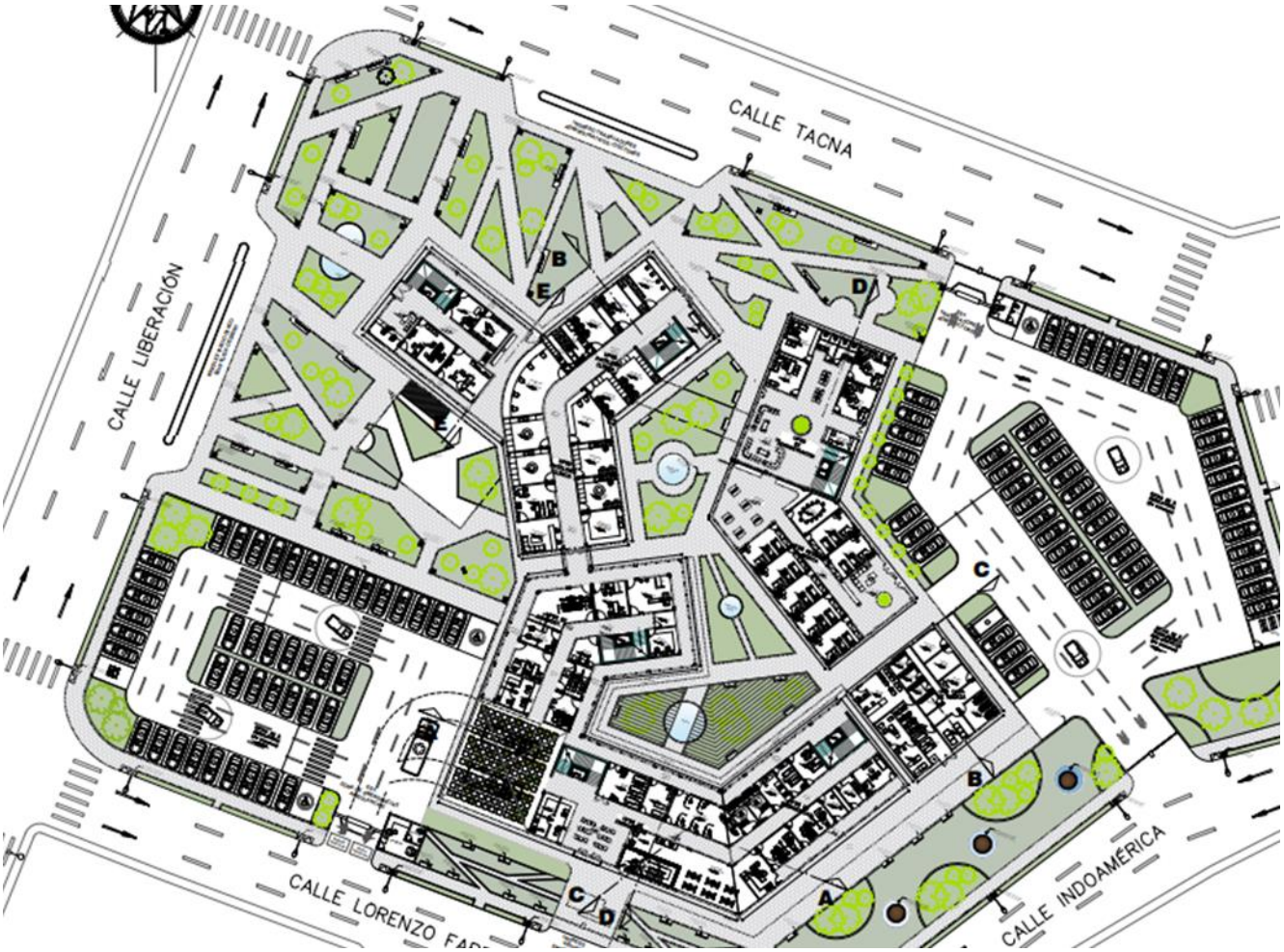


Escaleras integradas y de evacuación

La norma A.130 resalta que los vanos de ruta de escape necesitan una medida mínima de 1.20 en casa de Hospital para lo que viene a ser Escaleras de Evacuación; sin embargo, nuestro proyecta a pesar de ser de mediana envergadura, cuenta con bloques que están totalmente desglosados y por tanto en alguno de ellos no se mantiene un flujo constante de personas y en otros casos estos no exceden a una capacidad mayor a 50 personas; por lo tanto, se obtiene un total de

Figura 127

Escaleras integradas y de evacuación



E. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVIDAD ESPECÍFICA MINSA Y OTROS:

Accesibilidad

En cuanto a Accesibilidad, de acuerdo al Plan de desarrollo Urbano, el terreno ideal está insertado dentro del sistema vial urbano, asegurando de esta manera fácil llegada y retorno de los usuarios sin general algún tipo de problema o disturbio dentro y alrededor de este, de tal manera que se evite caos a los pacientes como a los profesionales. Por ello mismo nuestro terreno se encuentra ubicado cerca a la vía que permite el acceso fácil de los diferentes distritos del departamento.

Topografía de terreno

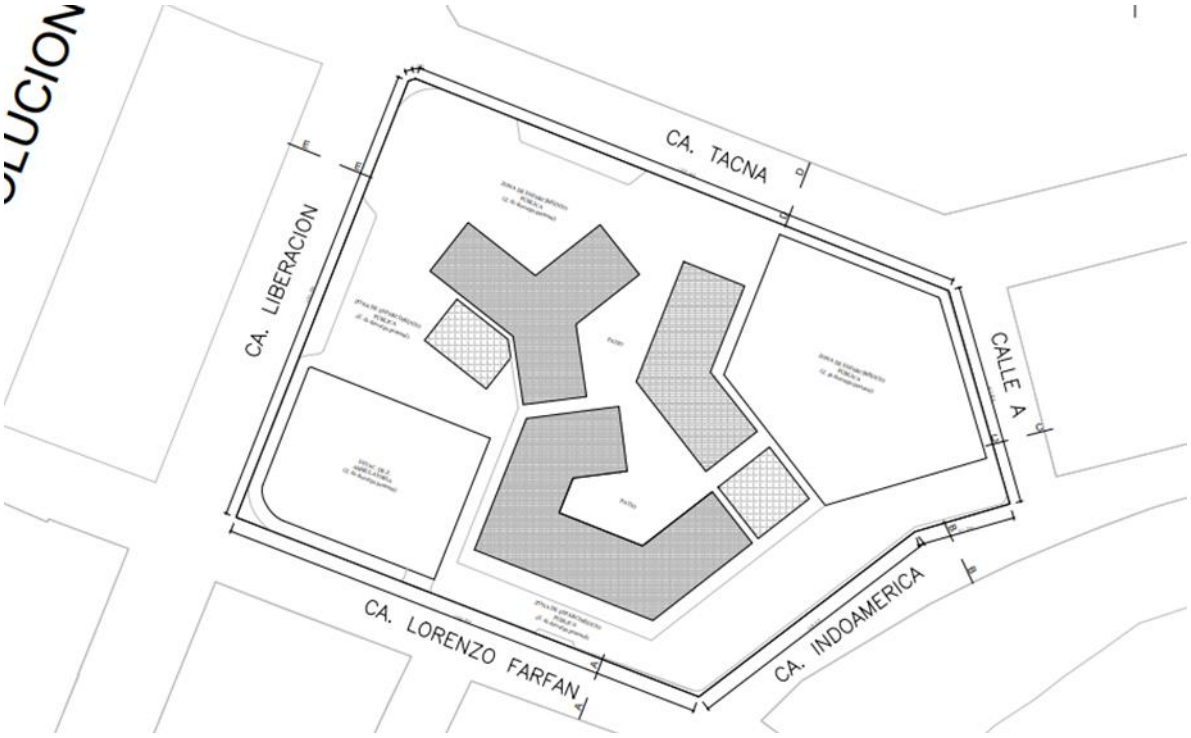
Para estos casos el MINSA, registra que para equipamiento de salud se requiere un suelo en preferencia estable, seco y compacto, evitar en su mayoría que este tenga algún tipo de pendiente pronunciada, esto además de asegurar un manejo económico de la construcción y un uso libre de lote sin generar algún riesgo para los pacientes. Se debe excavar un mínimo de 2m.

Morfología del terreno

Asimismo, agrega que los terrenos sean de preferencia de forma regular, la relación que este debe mantener como máximo es de 4, cuyos vértices sean hitos de fácil ubicación.

Figura 128

Morfología del terreno



5.3.3 Memoria estructural

A. GENERALIDADES.

El presente proyecto describe la especialidad de estructuras el cual se encuentra desarrollado tomando en cuenta la normatividad vigente del (RNE), usando un sistema estructural convencional, siendo este el sistema porticado, zapatas conectadas, vigas de cimentación, cimientos corridos, con secciones y F`c para el concreto según el resultado de estudio de suelos que se realice y utilizando funciones de tipo arquitectónicas, así también se utilizara losa colaborante y estructuras

metálicas tales como vigas y columnas en los sectores indicados en los planos de estructuras..

B. ALCANCES DEL PROYECTO.

El sistema estructural del proyecto arquitectónico se encuentra desarrollado mediante el uso del sistema convencional porticado con luces promedio entre 5 a 7m, con placas de concreto en estructuras de ascensores, escaleras y columnas rectangulares predimensionadas para soportar las cargas vivas y muertas del objeto, se ha optado por el uso del sistema porticado con zapatas conectadas por ser más resistentes a los movimientos telúricos, previo a los anteriores el cálculo del predimensionamiento se encuentran sujetos a un estudio de suelos, el cual todo tipo de edificación debe realizar para de este modo poder determinar la capacidad portante del suelo y proponer el tipo de concreto adecuado para el proyecto.

- Las columnas esquinadas de los ambientes encontrados en los módulos que cuenten con un solo piso: Serán de 0.25m x 0.25m. Se opta esta medida, porque en un primer piso soporta solo la carga de la losa, en este caso aligerada.
- En “ángulos”, utilizados en la edificación, según los procesos constructivos previamente investigados, lo recomendable es colocar una columna cuadra al eje de donde se intersecan los 3 muros, ya que, de esta forma las cargas puntuales se distribuyen equitativamente entre los 3 sectores.

- Los bloques que tengan 2 pisos, deberán tener columnas con mayor dimensión que los módulos que solo posean 1 piso, ya que, en el segundo piso se contempla como zona de atención de diferentes especialidades, por ende, se necesitaran equipos dentro de ellas que en su mayoría son pesados. Contando el flujo de personas que tendrá el hospital, las columnas pueden ser de 0.35m x 0.60m

C. ASPECTOS TECNICOS DE DISEÑO.

Para llevar a cabo el diseño de la forma estructura y arquitectónica, se ha tenido en cuenta y considerado las normas de ingeniería sísmica (Norma Técnica de Edificaciones E.030 – Diseño Sísmico Resistente)

Forma en planta y elevación: Regular.

Sistema Estructural: muros de concreto armado, sistema dual, albañilería armada, confinada y porticado.

D. NORMAS TECNICAS UTILIZADAS.

Para el desarrollo del sistema estructural se ha seguido las disposiciones del Reglamento Nacional de Edificaciones y la Norma Técnica de Edificaciones E 030 – Diseño Sismo Resistente.

E. PLANOS:

Estructuras del Sector – E01 (Adjuntado)

Aligerado del Sector – E02 (Adjuntado)

5.3.4 Memoria de instalaciones sanitarias

A. GENERALIDADES

La presente memoria sustenta el desarrollo de las instalaciones sanitarias del proyecto "Centro de Atención y Prevención para pacientes con TBC e IRAN" el mismo que está conformado por un diseño integral de instalación de agua potable y desagüe tanto interior como exterior.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. En el proyecto comprende el diseño de las instalaciones de redes de agua potable comprendidas desde la llegada de la conexión general hasta las redes que permiten ampliar hacia los módulos de baños y otros que lo requieren, cabe agregar que el abastecimiento de agua por todo el proyecto se llevará a través de bombas hidroneumáticas, exonerando el uso de tanques elevados, teniendo en cuenta que el volumen de las cisternas serán los resultantes del cálculo total, por lo que no se efectuará una operación matemática para el cálculo de la cisterna luego de los metros cúbicos totales exigidos, el desfogue o evacuación del desagüe proveniente de los módulos será hacia el servicio de alcantarillado de la red pública, todo esto se ha desarrollado en base a los planos de arquitectura.

B. PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO.

1. SISTEMA DE AGUA POTABLE

1.1. Fuente de suministro

El abastecimiento de agua hacia el proyecto se dará a través de la red pública, cabe mencionar que el abastecimiento de agua para las piscinas deportivas y para el riego de jardines se dará a través de tanques cisternas, ambas mediante una conexión de tubería PVC 4”

1.2. Dotación diaria

Para llevar a cabo el cálculo del agua necesaria para el proyecto se ha tomado en cuenta las normas establecidas por el reglamento nacional de edificaciones (normas técnicas IS-020)

1.3. **Red exterior de agua potable**

Esta será la red que brindará el abastecimiento directo a las instalaciones interiores de cada sector las cuales necesiten del servicio de agua potable.

1.4. Distribución interior:

Para la distribución de agua potable para cada nivel del edificio se instalarán un sistema de redes de tubería con diámetros de 2”, 1 1/2” y ½”.

2. SISTEMA DE DESAGÜE

2.1. Red exterior de desagüe

El sistema de desagüe tendrá un recorrido por gravedad, el cual permitirá la evacuación de las descargas que vienen de cada ambiente del centro especializado a través de cajas de registro, buzones de desagüe y una tubería de 4” que conectaran hasta la red pública, para llevar a cabo el cálculo de la profundidad de las cajas de registro, se tomó en cuenta la pendiente de la tubería, siendo esta de 1% y tomándose como base el nivel de fondo de -40cm

2.2. Rede interior de desagüe

Este sistema cubre todos los sectores del proyecto. Los sistemas están conformados por tuberías de f 2”, f 4” PVC. Los sistemas de ventilación serán de f 2”

3. CALCULO DE TOTACION TOTAL DE AGUA POTABLE - CISTERNA 1

En el siguiente cuadro se podrá ver descrita todas las áreas a considerar para realizar su respectivo calculo.

Tabla 27

Cálculo de dotación total de agua fría

Zonas	**Dotación**	**Cantidad**	**Total**	**M3**
Hospitalización	600L/d por cama	86 camas	43 600L	43.600m3
Consultorio medico	500L/d por consultorio	14consultorios	7 500L	7.500m3
Cafeterías de (61 a 100m2)	50 L/m2	65m2	3 250L	3.250m3
oficinas	6 L/m2	231 m2	1 386L	1.386m3
Lavandería	40 L/kg de ropa	400 kg	13 000L	13m3
depósitos y almacenes	0.50 L/m2	241m2	120.5L	0.1205m3
gimnasio	10 L/m2	152m2	1 250L	1.250m3
Hospedaje y vivienda	25 L/m2	246m2	6271L	6.271m3
estacionamientos	2L/m2	3013m2	6 026L	6.026 m3
TOTAL, M3				**69.29M3**
DOTACION DE AGUA PARA SISTEMA CONTRA INCENCIOS				**25.00M3**
DOTACION TOTAL DE CISTERNA N°1				**94.29M3**

4. SISTEMA DE AGUA CALIENTE

Tabla 28

Cálculo de dotación total de agua caliente

CALCULO DE DOTACION TOTAL DE AGUA CALIENTE				
RNE		PROYECTO		SUB TOTAL
Zona	Dotación	ambientes	Área	
Hospitalización	250 L/d x cama	Habitaciones para pacientes	86 Camas	43 600L
Consulta externa	130 L/d x consultorio	consultorios	14 consultorios	7 500L
Hospedaje y vivienda	100L/m2	Dormitorios de médicos	50m2	6 271L
Rehabilitación	10 L/m2	Gimnasio	152m2	1250L
TOTAL, DE LITROS				52 356L
TOTAL, DE M3				52.36 M3

5.3.5 Memoria de instalaciones eléctricas

I. GENERALIDADES

La presente memoria sustenta el desarrollo de las instalaciones eléctricas del proyecto **"Centro de Atención y Prevención para pacientes con TBC e IRAN"**

El objetivo de esta memoria es dar una descripción de la forma como está considerado el diseño de las instalaciones eléctricas, precisando los materiales a emplear y la forma como instalarlos, el proyecto comprende el diseño de las redes eléctricas exteriores y/o interiores del proyecto, esto se ha desarrollado sobre la base de los proyectos de Arquitectura, estructuras, además bajo las disposiciones del Código Nacional de Electricidad y el Reglamento Nacional de Edificaciones.

II. DESCRIPCIÒN DEL PROYECTO.

El presente proyecto se encuentra referido al diseño de instalaciones eléctricas de baja tensión para la construcción de la infraestructura que se mencionará a continuación.

El proyecto se encuentra comprendido por los siguientes circuitos:

- Circuito de acometida.
- Circuito de alimentador.
- Diseño y localización de los tableros y cajas de distribución.
- Distribución hacia los artefactos de techo y pared.

III. SUMINISTRO DE ENERGÍA:

Se tiene un suministro eléctrico en sistema 380/ 220V, con el punto de suministro desde las redes existentes de Hidrandina S.A. al banco de medidores. La interconexión con las redes existentes es con cable del calibre 70 mm

IV. TABLEROS ELÉCTRICOS:

El tablero general que distribuirá la energía eléctrica del proyecto, será del tipo auto soportado, equipado con interruptores termo magnéticos, se instalaran en las ubicaciones mostradas en el plano de Instalaciones Eléctricas, se muestra los esquemas de conexiones, distribución de equipos y circuitos, La distribución del tendido eléctrico se dará a través de buzones eléctricos, de los mismos que se alimentará a cada tablero colocado en el proyecto según lo necesario.

Los tableros eléctricos del proyecto serán todos para empotrar, conteniendo sus interruptores termo magnéticos e interruptores diferenciales.

V. ALUMBRADO.

La distribución del alumbrado hacia los ambientes se dará de acuerdo a la distribución mostrada en los planos, los mismos que se realizan conforme a cada sector lo requiere. El control y uso del alumbrado se dará través de interruptores de tipo convencional los mismos que serán conectados a través de tuberías PVC-P empotrados en los techos y muros.

VI. TOMACORRIENTES.

los tomacorrientes que se usen, serán dobles los mismos que contarán con puesta a tierra y serán colocados de acuerdo a lo que se muestra en los planos de instalaciones eléctricas.

VII. MAXIMA DEMANDA DE POTENCIA.

Tabla 29

Cálculo de demanda máxima de energía eléctrica

ITEM	DESCRIPCION	AREA m2	CU(W/m2)	PI(W/m2)	FD %	D.M (w)
A	**CARGAS FIJA**					
1	Unidad de emergencia					
	Alumbrado y tomacorrientes	287	27	7 749	0.4	3 099.6
2	Unidad de consulta externa					
	Alumbrado y tomacorrientes	275	18	4 950	0.4	1 980
3	Unidad de administración					
	Alumbrado y tomacorrientes	231	13	3 003	1	3 003
4	Zona de hospitalización					
	Alumbrado y tomacorrientes	792	48	38 016	1	38 016
5	Unidad de ayuda al diagnostico					
	Alumbrado y tomacorrientes	411	22	9 042	0.4	3 616.8
6	Salones de terapia					
	Alumbrado y tomacorrientes	535	57	30 495	0.4	12 198
7	Servicios generales					
	Alumbrado y tomacorrientes	95	23	2 185	1	2 185
8	Zona de residencia					
	Alumbrado y tomacorrientes	233	8	1 864	1	1 864
					TOTAL DE CARGAS FIJAS	65 965.4
ITEM	**DESCRIPCION**	**AREA m2**	**CU(W/m2)**	**PI(W/m2)**	**FD %**	**D.M (w)**
A	**CARGAS MOVILES**					
3	Electrobombas de 1 ½ HP c/u	-	-	3402	1	3402
3	Bombas de 25 HP c/u (A.C.I)	-	-	28350	1	28350
4	Congeladoras	-	-	1200	1	1200
7	Fajas de gimnasio 1700 W c/u	-	-	11900	1	11900
24	Computadoras 1200 W c/u	-	-	36800	1	36800
1	Equipo de radiología	-	-	1500	1	1500
1	Equipo de tomografía	-	-	1500	1	1500
3	Ascensor	-	-	4500	1	4500
1	Caldero	-	-	1200	1	1200
8	Luz de emergencia	-	-	4400	1	4400
5	Máquina de hemodiálisis 1300 W c/u	-	-	6500	1	6500
4	Lavadoras 500 W c/u	-	-	2000	1	2000
					TOTAL DE CARGAS MOVILES	100 252
					TOTAL MAXIMA DEMANDA	193 225.4

CAPÍTULO 6 CONCLUSIONES

6.1 Discusión

Las estrategias obtenidas en la mencionada investigación lograrán alcanzar el confort térmico y ventilación pasiva dentro de un centro de prevención; esto gracias a los lineamientos de diseño, los cuales condicionan su construcción volumétrica, funcionalidad y el uso de materiales dentro del proyecto. La parte más compleja de la investigación fue el análisis de cada uno de los casos presentados, lo cual nos llevó a interpretar cuales eran los soluciones viables y funcionales para garantizar el resultado deseado dentro de estos espacios, posterior a ello se realizaba dicha comparación con los proyectos puestos en realidad. Respecto al proyecto arquitectónico se distribuye de un conjunto de 3 volúmenes los cuales manejan volúmenes alargados en diferentes alturas ubicados estratégicamente en base a la orientación del sol respecto a cada estación del año, lo cual se demuestra que es uno de los puntos más importantes en la investigación, la aplicación de espacios escalonados considerando dentro de estos los ambientes adecuados, el uso de estructuras ligeras en espacios abiertos, los cuales son acompañados de vegetación estratégica que contribuye a generar ambientes de sol y sombra; así como el uso de materialidad en los interiores únicamente en base a los colores; los cuales te brindan diferentes sensaciones psicológicas y contribuyen al proceso de mejora del paciente, de la misma manera dentro del proyecto se implementan el uso de áreas verdes en los volúmenes y a su vez un colchón acústico que genera diferentes sensaciones positivas al proyecto; es por ello que gracias a los lineamientos y casos estudiados se afuera el alcance del confort térmico y ventilación pasiva requerida.

6.2 Conclusiones

Las estrategias para conseguir el confort térmico y ventilación pasiva en el proyecto han condicionado al diseño, lo cual ha permitido que este sea el espacio adecuado y funcional para el proceso de mejora de los pacientes en el centro preventivo. De acuerdo al estudio y los resultados obtenidos en dicha investigación permitió conseguir lineamientos de diseño que han condicionado de manera positiva el desarrollo del proyecto, gracias a esto se observa que los volúmenes se encuentran centrados al perímetro del terreno, el cual en su mayoría está protegido por un colchón de árboles los cuales cumplen un papel importante al interior de los volúmenes, Los volúmenes donde se encuentran el área de hospitalización han sido ubicados en zona estratégica y escalonada ya que se rigen en base a la posición del sol, para ayudar en la mejora de los pacientes. Otro punto importante es en el interior del proyecto saber manejar una adecuada distribución; de tal manera que los pacientes no tengan la necesidad de hacer un recorrido innecesario dentro de este, generando volúmenes alargados que nos permitan tener el alcance de sectorizar los ambientes. Otro punto importante es las diferentes alturas que se han manejado en el área de hospitalización; ya que según los casos estudiados estos necesitan un correcto manejo de ingreso de rayos solares así como de viento; es por ello que en el patio interior que colinda con este volumen se maneja uso de celosías con hoja caduca, las cuales dentro de cada época del año influyen de manera positiva en estos ambientes; a su vez considerando también la materialidad tenemos el uso de colores claros aplicados en paredes; los cuales brindan una sensación de calor dependiendo de la estación en la que nos encontremos. Asimismo, para logra un confort

térmico y ventilación pasiva es importante conectar el trabajo en el exterior como en el interior; es por ello que se concluye importante el uso de áreas de colchón de árboles en los alrededores del terreno considerados como aislantes de viento, contaminación y en algunas ocasiones que permitan en cierto porcentaje el ingreso de aire adecuado a los ambientes.

Por lo tanto, el diseño arquitectónico responde a los lineamientos mencionados, logrando de esta manera un proyecto que empezando desde su volumetría, funcionalidad y materialidad permiten obtener un confort térmico y ventilación pasiva adecuada.

REFERENCIAS

Marincic, L. (2006). *"Respuestas térmicas dinámicas en edificios".* Recuperado de https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/6118/01Im01de11.pdf?sequence=1&isAllowed=y España: Tesis. Buscador: EBSCO.

Pizarro, E. (2014) *"Iluminación o ventilación. Posibilidades de adaptación de las pautas de diseño".* Recuperado de https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=9763 España: Tesis. Buscador: DIALNET.

Neila, J. (2000). *"Arquitectura bioclimática en un entorno sostenible: Buenas prácticas edificatorias".* Recuperado de file:///C:/Users//Downloads/ArquitecturaBioclimaticaEnUnEntornoSostenible-1333771.pd España; Artículo Científico. Buscador: Microsoft Academic.

Pizarro, E. (2014) *"iluminación o ventilación. Posibilidades de adaptación de las pautas de diseño".* Recuperado de https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=97630 España, Tesis. Buscador: DIALNET Cálderon, E. (2015) *"Frecuencia de abandono del tratamiento TBC y factores de riesgo"* Recuperado de https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/624999/Calder%C3%B3n_sc.pdf?sequence=1&isAllowed=y Perú, Tesis. Buscador EBSCO

Ministerio de Salud (MINSA) (2006) Sistema de Gestión de la Calidad en Salud

La Libertad – Perú. Ed. MINSA, 2006 cap. I.P. 17-37. (En Línea) Disponible en: http://www.minsa.gob.pe/ogei7estadistica/indsalud.asp

Plan de Intervención, Plan de Acción (MINSA) (2013) Situación de Tuberculosis en Perú y la respuesta del Estado Lima – Perú. Ed. MINSA 2013 cap. I.P. 03-18. (En Línea) http://www.tuberculosis.minsa.gob.pe/portaldpctb/recursos/20180605122521.pdf

Análisis de la situación epidemiológica de la tuberculosis (MINSA) (2015) Lima – Perú. Ed. MINSA 2015 cap. I.P. 18 http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/3446.pdf

ANEXOS

Anexo N°1 Matriz de consistencia

MATRIZ DE CONSISTENCIA					
TÍTULO: "ESTRATEGIAS DE CONFORT TÉRMICO Y VENTILACIÓN PASIVA PARA EL DISEÑO DEL CENTRO DE CONTROL Y PREVENCIÓN DE PACIENTES CON IRA Y TBC EN LA CIUDAD DE TRUJILLO - 2019"					
Problema	Hipótesis	Objetivos	Variables	Indicadores	Instrumentación
Problema general ¿De qué manera las ESTRATEGIAS DE CONFORT TÉRMICO Y VENTILACIÓN PASIVA INFLUYEN EN EL DISEÑO DEL CENTRO DE CONTROL Y PREVENCIÓN DE PACIENTES CON IRA Y TBC EN LA CIUDAD DE TRUJILLO?	**Hipótesis general** Las ESTRATEGIAS DE CONFORT TÉRMICO Y VENTILACIÓN PASIVA INFLUYEN EN EL DISEÑO DEL CENTRO DE CONTROL Y PREVENCIÓN DE PACIENTES CON IRA Y TBC EN LA CIUDAD DE TRUJILLO, siempre y cuando se diseñe en base a: a. Aplicación de volúmenes largos y escalonados con orientación adecuada. b. Diseño de volúmenes maclados con dimensiones más altas para ambientes que necesiten mayor fluidez de viento. c. Aplicación de cubierta vegetal en volúmenes inclinados con estructuras de madera bajo un panel sándwich con aislamiento	**Objetivo general** Determinar de qué manera las ESTRATEGIAS DE CONFORT TÉRMICO Y VENTILACIÓN PASIVA INFLUYEN EN EL DISEÑO DEL CENTRO DE CONTROL Y PREVENCIÓN DE PACIENTES CON IRA Y TBC EN LA CIUDAD DE TRUJILLO	**Variable Independiente** ESTRATEGIAS DE CONFORT TÉRMICO Y VENTILACIÓN PASIVA, variable de naturaleza cualitativa que pertenece al mundo de la arquitectura. Cedrés de Bello (1998) refiere que, al momento de proyectar edificaciones, es importante considerar dentro de su diseño la ubicación geográfica, el clima, y el terreno, con el fin de valer las condiciones pasivas del ambiente y establecer estrategias adecuadas de confort al interior del espacio.	1. Establecimiento de composiciones volumétricas generando espacios abiertos y alargados. 2. Diseño de volúmenes repetitivos con organizaciones jerárquicas y simétricas para zonas hospitalarias. 3. Aplicación de volúmenes largos y escalonados orientados al sur. 4. Aplicación de cubierta vegetal en volúmenes inclinados con estructuras de madera. 5. Establecimiento de volúmenes semienterrados con profundidad adecuada. 6. Aplicación de composición volumétrica en base al uso de aleros de longitud óptima. 7. Uso de paredes inclinados en fachada con ángulo adecuado. 8. Diseño de volúmenes maclados con dimensiones más altas para ambientes que necesiten mayor fluidez de viento. 9. Uso de colores claros en zonas de hospitalización y colores oscuros para zonas administrativas. 10. Uso de paredes aislantes Trombe en zonas hospitalarias. 11. Aplicación de celosías en espacios abiertos formados con estructuras ligeras combinadas con vegetación hoja caduca. 12. Aplicación de ventilación cruzada y ventilación natural mediante sistema de teatinas con protecciones solares fijas.	Ficha de Análisis de casos