



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y URBANISMO**



**PROPUESTA DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO: CENTRO DE SALUD  
VILQUECHICO**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**LENIN YONY QUISPE ACROTA**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**ARQUITECTO**

**PUNO – PERÚ**

**2020**



## DEDICATORIA

- A mis padres, Pedro y Venancia por sus consejos, sus valores y por la motivación constante que me ha permitido llegar a este punto y ser una persona de bien.
- A mis hermanos, Edson, Yecy, Gaby, Miguel y Sandra que fueron mi inspiración y guía para seguir adelante y cumplir con mis metas.



## AGRADECIMIENTOS

- Primero doy gracias a Dios ya que me encomiendo a él, para que me de fuerzas, voluntad, paciencia e inteligencia para seguir adelante.
- A mi alma mater, la Universidad Nacional del Altiplano y a la Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo por mi formación profesional.
- A los docentes de la EPAU, por toda la formación académica profesional, puesto que todos ellos han aportado mucho en nuestra formación profesional
- Un sincero agradecimiento al Arq. Américo Juan Tito Aliaga, mi director y asesor de tesis por su dirección, por las constantes orientaciones, apoyo moral y emocional durante el desarrollo de este proyecto de tesis.



## ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTOS	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE FIGURAS	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS	
RESUMEN .....	18
ABSTRACT .....	19

### CAPITULO I

#### INTRODUCCIÓN

1.1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	20
1.2	JUSTIFICACIÓN .....	21
1.3	FORMULACION DEL PROBLEMA.....	22
1.3.1	PREGUNTA GENERAL.....	22
1.3.2	PREGUNTAS ESPECIFICAS .....	22
1.4	OBJETIVOS.....	23
1.4.1	Objetivo General.....	23
1.4.2	Objetivos Específicos.....	23
1.5	HIPÓTESIS .....	23
1.5.1	Hipótesis General .....	23
1.5.2	Hipótesis Específicos .....	23
1.6	VARIABLES.....	24
1.6.1	Variable Independiente .....	24
1.6.2	Variable Dependiente.....	24
1.6.3	Operación de Variables.....	24

### CAPÍTULO II

#### REVISIÓN DE LITERATURA

2.1	MARCO TEORICO.....	25
2.1.1	Arquitectura Bioclimático.....	25



2.1.2	Estrategias de Diseño Bioclimático.....	25
2.1.2.1	Orientación Favorable del Edificio .....	26
2.1.2.2	Ubicación y Latitud .....	26
2.1.2.3	Iluminación Natural.....	27
2.1.2.3.1	Disposición de los Elementos de Captación .....	28
2.1.2.3.2	Iluminación Lateral .....	29
2.1.2.3.3	Iluminación Cenital .....	29
2.1.2.4	Estrategias de Distribución de la Luz Natural .....	30
2.1.2.4.1	Repisas de Luz.....	30
2.1.2.4.2	Atrios.....	31
2.1.2.4.3	Forma de la Ventana.....	31
2.1.2.5	Estrategias de Protección Solar .....	32
2.1.2.5.1	Protecciones Solares Exteriores Fijas.....	32
2.1.2.5.2	Protecciones Interiores Fijas .....	33
2.1.2.5.3	Protecciones Solares Móviles .....	33
2.1.2.6	Estrategias De Ventilación Natural .....	34
2.1.2.6.1	Ventilación Cruzada.....	34
2.1.2.6.2	Ventilación por Efecto Convectivo .....	35
2.1.3	Sistemas Pasivos.....	36
2.1.3.1	Descripción de Sistemas Pasivos de Energía Solar .....	36
2.1.3.1.1	Ganancias Térmicas Directas.....	37
2.1.3.1.2	Muros Acumuladores Térmicos .....	37
2.1.3.1.3	Espacios Solares Adosados.....	38
2.1.3.1.4	Cubiertas Acumuladoras Térmicas.....	38
2.1.3.1.5	Circuito Convectivo.....	39
2.1.4	Envolvente Arquitectónica.....	39
2.1.4.1	Muros Envolvertes.....	41
2.1.4.2	Cubiertas .....	42
2.1.4.3	Pisos.....	43
2.1.4.4	Puentes Térmicos.....	44
2.1.4.5	Elementos Traslucidos .....	45
2.1.5	Confort Térmico .....	46



2.1.5.1	Diagrama Bioclimático de Baruk Givoni.....	46
2.1.6	La Inercia Térmica .....	47
2.1.7	Aislamiento Térmico.....	48
2.1.7.1.1	Conducción .....	48
2.1.7.1.2	Convección.....	48
2.1.7.1.3	Radiación.....	49
2.1.8	Materiales Aislantes .....	49
2.1.9	Clasificación de Materiales Aislantes .....	50
2.1.9.1	Aislantes de Origen Sintético Orgánico .....	50
2.1.9.2	Aislantes de Origen Inorgánico .....	52
2.1.9.3	Aislantes de Origen Natural Orgánico .....	52
2.1.9.4	CARACTERISTICAS HIGROTÉRMICAS DE MATERIALES AISLANTES .....	53
2.2	MARCO CONCEPTUAL .....	54
2.2.1	Sistema de Salud en el Perú .....	54
2.2.2	Arquitectura Hospitalaria.....	55
2.2.3	Modulación de Medidas.....	55
2.2.4	Formas de Plantas .....	56
2.2.5	Establecimiento de Salud .....	57
2.2.6	Categorización.....	57
2.2.7	Nivel de Complejidad.....	58
2.2.8	Capacidad Resolutiva.....	58
2.2.9	Niveles de Atención .....	59
2.3	MARCO REFERENCIAL .....	60
2.3.1	Caso 1: Hospital Materno Infantil de Susques .....	60
2.3.2	Caso 2: Hospital Rey Juan Carlos – España.....	64
2.3.2.1	Iluminación Natural.....	65
2.3.2.2	Espacios Naturales.....	66
2.3.2.3	Privacidad.....	67
2.3.3	Caso 3: Hospital Can Misses – España.....	68
2.3.3.1	Arquitectura Curativa .....	68
2.3.3.2	Iluminación Natural.....	69



2.3.3.3	Flujo de Circulación .....	69
2.3.3.4	Espacios Naturales.....	70
2.4	MARCO NORMATIVO .....	71
2.4.1	A Nivel Nacional.....	71
2.4.1.1	Norma A.050: Salud.....	71
2.4.1.2	Norma A.120: Accesibilidad Persona con Discapacidad.....	72
2.4.1.3	Norma Técnica de Salud NTS N° 021-MINSA/DGSP.....	72
2.4.1.4	Norma Técnica de Salud N° 113-MINSA/DGIEM.....	72
2.4.1.5	Norma EM. 110 de Confort Térmico y Lumínico con Eficiencia Energética (RNE– 2014).....	73
2.4.1.5.1	Zonificación Bioclimática del Perú .....	74
2.4.1.5.2	Confort Térmico .....	75
2.4.2	Normas Internacionales.....	75
2.4.2.1	Manual de Diseño Pasivo y Eficiencia Energética en Edificios Públicos de Chile (2012).....	75
2.4.2.2	Código Técnico de la Edificación (CTE): Catalogo de Elementos Constructivos .....	76

### **CAPITULO III**

#### **MATERIALES Y MÉTODOS**

3.1	METODOLÓGIA .....	78
3.1.1.	Tipo de Investigación.....	78
3.2	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN: .....	78
3.2.1	Etapas de información - preliminar: .....	78
3.2.2	Etapas de proceso:.....	78
3.2.3	Etapas de la propuesta: .....	79
3.2.4	Esquema Metodológico.....	80
3.2.5	Población y Muestra de la Investigación .....	80
3.2.6	Población.....	80
3.2.7	Muestra:.....	82
3.2.8	Técnicas e Instrumentos.....	83
3.2.9	Datos Obtenidos .....	84
3.2.9.1	Puesto de Salud Sicta I-1.....	84



3.2.9.2	Puesto de Salud Sisinahuyo I-1 .....	85
3.2.9.3	Puesto de Salud Huallatiri .....	86
3.2.9.4	Puesto de Salud Alto Cazador .....	87
3.2.9.5	Puesto de Salud Solitario I-2.....	88
3.2.9.6	Puesto de Salud Tiqui Tiqui.....	89
3.2.9.7	Puesto de Salud Yaputira I-1 .....	90
3.2.9.8	Puesto de Salud San Juan Quishuarani I-2: .....	91
3.2.10	Conclusión: .....	92
3.3	EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO ARQUITECTONICO .....	92
3.3.1	Relacionado a la Disponibilidad de Servicios Básicos .....	92
3.3.2	Relacionado a la Localización y Accesibilidad .....	93
3.3.3	Relacionado a la Ubicación del Terreno .....	93
3.3.4	Características Básicas .....	94
3.4	ANÁLISIS Y ELECCIÓN DEL TERRENO .....	95
3.4.1	Descripción y Características .....	95
3.4.1.1	Opción 1 .....	95
3.4.1.2	Opción 2.....	97
3.5	Análisis del Terreno Elegido .....	99
3.5.1	Aspectos Físicos Geográficos.....	99
3.5.1.1	Ubicación del Terreno .....	99
3.5.1.2	Área y Perímetros .....	100
3.5.2	Aspectos Bioclimáticos .....	101
3.5.2.1	Clima .....	101
3.5.2.2	Temperatura .....	101
3.5.2.3	Humedad .....	102
3.5.2.4	Vientos .....	103
3.5.2.5	Precipitaciones .....	103
3.5.2.6	Posición Solar Distrito de Vilquechico .....	104
3.5.2.7	Conclusiones.....	105
3.6	PROGRAMACIÓN ARQUITÉCTONICA .....	105





## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1	PROPUESTA DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO .....	113
4.1.1	Matriz de Interrelación .....	113
4.1.2	Diagrama de Relaciones.....	118
4.1.3	Diagrama de Circulación .....	118
4.1.4	Diagrama de Frecuencia.....	119
4.2	IDEA RECTORA Y VARIABLES .....	120
4.2.1	Adaptación al Programa Arquitectónico.....	120
4.2.2	Adaptación al Contexto.....	121
4.2.3	Zonificación .....	121
4.3	PROYECTO ARQUITÉCTONICO .....	122
4.3.1	Estrategias Bioclimáticas .....	122
4.3.1.1	Orientación Favorable y Forma del Edificio .....	122
4.3.1.2	Ventilación Natural .....	123
4.3.1.3	Estrategias de Iluminación Natural .....	124
4.3.1.4	Elementos de Control Solar .....	126
4.3.1.5	Sistemas Pasivos de Energía Solar .....	127
4.3.1.6	Envoltente Arquitectónica:.....	128
4.4	RENDERS .....	129
4.5	DISCUSIÓN.....	134
<b>V.</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>135</b>
<b>VI.</b>	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>136</b>
<b>VII.</b>	<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>137</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>141</b>

**Tema : Infraestructura de Salud.**

**Área : Diseño Arquitectónico.**

**Línea de investigación : Arquitectura, Confort Ambiental Y Eficiencia Energética**

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 08 DE ENERO DEL 2020



## ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura N° 1: Campos interrelacionados del equilibrio bioclimático. ....	26
Figura N° 2: Orientaciones de los edificios para la óptima captación de luz natural. ...	26
Figura N° 3: Indicación sobre los distintos tipos de protección sobre ventanas. ....	27
Figura N° 4. Claves para obtener un mayor beneficio de la luz natural.....	28
Figura N° 5: Penetración de la luz lateral y cenital en invierno y verano. ....	28
Figura N° 6: Profundidad de la luz natural.....	29
Figura N° 7: Iluminación cenital esquemas de abertura.....	30
Figura N° 8: (a) Repisa de luz exterior monolítica; (b) Repisa de luz con una estructura tipo celosía; (c) Repisa de luz más celosías en la parte superior de la ventana y cortina interior en la parte inferior de la misma. ....	31
Figura N° 9: Esquemas de organización del atrio en el edificio. ....	31
Figura N° 10: Distribución luminosa de diferentes formas de ventanas. ....	32
Figura N° 11: Dimensionamiento Alero horizontal.....	33
Figura N° 12: Esquema de diseño de protecciones solares interiores. ....	33
Figura N° 13: Tipos de protecciones solares utilizadas en el exterior. ....	34
Figura N° 14: Presiones de aire en ventilación cruzada por aperturas en muros opuestos. .....	35
Figura N° 15: Distancia máxima para ventilación natural cruzada.....	35
Figura N° 16: Estrategia de ventilación convectiva.....	36
Figura N° 17: Estrategias de calentamiento pasivo.....	36
Figura N° 18: Ganancias térmicas directas. ....	37
Figura N° 19: Muros acumuladores térmicos.....	38
Figura N° 20: Espacios solares adosados. ....	38
Figura N° 21: Cubiertas acumuladoras térmicas.....	39
Figura N° 22: Circuito convectivo.....	39
Figura N° 23: Componentes de la envolvente arquitectónica.....	40
Figura N° 24: Identificación de una envolvente térmica continua.....	41
Figura N° 25: Detalle Solución Muro N°1.....	41
Figura N° 26: Detalle solución Muro N° 2.....	42



Figura N° 27: Detalle solución cubierta N° 1 .....	42
Figura N° 28: Detalle solución cubierta N° 1 .....	43
Figura N° 29: Solución piso ventilado.....	43
Figura N° 30: Solución de aislación horizontal .....	44
Figura N° 31: Puentes térmicos lineales y puntuales.....	44
Figura N° 32: Energía incidente en un cristal .....	45
Figura N° 33: Valores U típicos de diferentes tipos de vidrios.....	45
Figura N° 34: Zona de confort y de posible control para edificios.....	47
Figura N° 35: Ecuación resistencia térmica .....	48
Figura N° 36: Transmisión de calor en los edificios.....	49
Figura N° 37: Catálogo de materiales aislantes CTE.....	50
Figura N° 38: Materia prima antes y después de la Etapa de Pre expansión. ....	51
Figura N° 39: En los sistemas de proyección, la reacción se completa en unos 10 segundos.....	51
Figura N° 40: Sistema de Salud en el Perú.....	55
Figura N° 41: Consultorio de Ginecología.....	56
Figura N° 42: Formas de plantas.....	57
Figura N° 43: Características de la demanda y su relación con las características de la oferta.....	59
Figura N° 44: Ubicación Hospital Materno Infantil de Susques.....	61
Figura N° 45: Primer Nivel – Hospital Materno Infantil de Susques, Argentina. ....	62
Figura N° 46: Construcción muro doble con aislante térmico.....	62
Figura N° 47: Muro colector acumulador (MCA), Hospital Materno Infantil de Susques, Argentina.....	63
Figura N° 48: Diagrama simple de muro Trombe. ....	64
Figura N° 49: Emplazamiento y accesibilidad – Hospital Rey Juan Carlos. ....	64
Figura N° 50: Volumetría – Hospital Rey Juan Carlos .....	65
Figura N° 51: Iluminación natural, Hospital Rey Juan Carlos, España.....	66
Figura N° 52: Áreas verdes interiores, Hospital Rey Juan Carlos, España .....	66
Figura N° 53: Área de hospitalización, Hospital Rey Juan Carlos, España. ....	67
Figura N° 54: Tercer Nivel, Hospital Rey Juan Carlos, España. ....	67



Figura N° 55: Hospital Can Misses – España. ....	68
Figura N° 56. Iluminación Natural, área de hospitalización. ....	69
Figura N° 57: Planta Baja, Hospital Can Misses, España. ....	70
Figura N° 58: Segundo Piso, Hospital Can Misses, España. ....	70
Figura N° 59: Espacios Naturales, Hospital Can Misses, España. ....	71
Figura N° 60: Esquema metodológico de la investigación. ....	80
Figura N° 61: Micro Red Vilquechico I-4.....	81
Figura N° 62: Porcentaje de atendidos según grupo etario Centro de Salud Vilquechico .....	83
Figura N° 63: Porcentaje de atendidos por grupo etario Puesto de Salud Sicta I-1.....	85
Figura N° 64: Porcentaje de atendidos según grupo etario Puesto de Salud Sisinahuyo I- 1 .....	86
Figura N° 65: Porcentaje de atendidos por grupo etario Puesto de Salud Huallatiri .....	87
Figura N° 66: Porcentaje de atendidos por grupo etario Puesto de Salud Alto Cazador I- 2 .....	88
Figura N° 67: Porcentaje de atendidos por grupo etario Puesto de Salud Solitario I-2.	89
Figura N° 68: Porcentaje de atendidos por grupo etario.....	90
Figura N° 69: Porcentaje de atendidos por grupo etario Puesto de Salud Yaputira I-1	91
Figura N° 70: Porcentaje de atendidos por grupo etario Puesto de Salud San Juan Quishuarini I-2.....	91
Figura N° 71: Identificación de las zonas posibles .....	95
Figura N° 72: Localización del Centro de Salud de Vilquechico I-4.....	96
Figura N° 73: Ingreso al Centro de Salud Vilquechico I-4 .....	96
Figura N° 74: Localización del terreno opción 2.....	97
Figura N° 75: Opción 2 vista panorámica del terreno .....	98
Figura N° 76: Localización del terreno elegido y cuadro de construcción .....	100
Figura N° 77: Diagrama de temperaturas Distrito de Vilquechico .....	102
Figura N° 78: Diagrama de Humedad relativa en el Distrito de Vilquechico.....	103
Figura N° 79: Diagrama velocidad del viento en el Distrito de Vilquechico.....	103
Figura N° 80: Diagrama de precipitaciones en el Distrito de Vilquechico .....	104
Figura N° 81: Recorrido de solar del Distrito de Vilquechico .....	104



Figura N° 82: Carta solar estereográfica Distrito de Vilquechico, Latitud: 15.2134638, Longitud: 69.6883392 .....	105
Figura N° 83: Matriz de interrelación Consulta Externa .....	113
Figura N° 84: Matriz de interrelación Consulta Externa .....	113
Figura N°: 85 Matriz de interrelación Patología Clínica .....	114
Figura N° 86: Matriz de interrelación Farmacia .....	114
Figura N° 87: Matriz de interrelación Ecografía y Radiología .....	114
Figura N° 88: Matriz de interrelación Urgencias y Emergencias .....	114
Figura N° 89: Matriz de interrelación Atención de la Gestante en Periodo de Parto ..	115
Figura N° 90: Matriz de interrelación Desinfección y Esterilización.....	115
Figura N° 91: Matriz de interrelación Internamiento .....	115
Figura N° 92: Matriz de interrelación Administración.....	116
Figura N° 93: Matriz de interrelación Gestión de Información .....	116
Figura N° 94: Matriz de interrelación Servicios Complementarios.....	116
Figura N° 95: Matriz de interrelación Servicios Generales.....	117
Figura N° 96: Diagrama de Relación general .....	118
Figura N° 97: Diagrama de circulación general.....	118
Figura N° 98: Diagrama de frecuencia general.....	119
Figura N° 99: Diagrama intensidad de uso general .....	119
Figura N° 100: Adaptación al programa arquitectónico.....	120
Figura N° 101: Adaptación bioclimática del anteproyecto .....	121
Figura N° 102: Zonificación por unidades primer nivel.....	121
Figura N° 103: Zonificación por unidades segundo nivel.....	122
Figura N° 104: Vista aérea del anteproyecto arquitectónico.....	122
Figura N° 105: Recorrido solar solsticio de verano del conjunto arquitectónico .....	123
Figura N° 106: Orientación favorable a los vientos predominantes del conjunto arquitectónico.....	123
Figura N° 107: Recorrido solar equinoccio de primavera del conjunto arquitectónico .....	124
Figura N° 108: Iluminación cenital ventanas en cubierta UPSS Consulta Externa.....	124
Figura N° 109: Iluminación cenital lucernario en cubierta UPS Administración.....	125



Figura N° 110: Iluminación lateral en muros UPS Consulta Externa .....	125
Figura N° 111: Iluminación cenital tubos solares UPS Administración .....	125
Figura N° 112: Estudio de radiación solar Equinoccio de Otoño .....	126
Figura N° 113: Elementos de control solar parasoles fijos UPSS Consulta Externa...	126
Figura N° 114. Invernadero solar adosado UPSS Consulta Externa .....	127
Figura N° 115: Invernadero solar adosado UPSS Patología Clínica .....	127
Figura N° 116: Vista isométrica detalle de envolvente arquitectónica.....	128
Figura N° 117: Vista ingreso principal del conjunto arquitectónico .....	129
Figura N° 118: Vista exterior estacionamiento del conjunto arquitectónico .....	129
Figura N° 119: Vista exterior bloque A unidades administración y gestión de información .....	129
Figura N° 120: Vista interior admisión y consulta externa .....	130
Figura N° 121: Vista interior pasillo patología clínica – ecografía y radiología .....	130
Figura N° 122: Vista interior UPS gestión de información e iluminación natural mediante tubos solares.....	130
Figura N° 123: Vista interior UPSS internamiento – estación de enfermeras .....	131
Figura N° 124: Vista interior UPSS atención de la gestante en periodo de parto – sala de partos .....	131
Figura N° 125: Vista interior UPSS atención de la gestante en periodo de parto – sala acompañamiento.....	131
Figura N° 126: Vista interior UPSS internamiento – 2 camas .....	132
Figura N° 127: Vista interior UPSS internamiento – 1 cama.....	132
Figura N° 128: Vista exterior servicios generales incluye tanque cisterna y elevado. 132	
Figura N° 129: Vista exterior ingreso por servicios generales y pario de maniobras.. 133	
Figura N° 130: Vista exterior servicios complementarios – SUM .....	133
Figura N° 131: Vista general aérea del conjunto arquitectónico .....	133



## ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla N° 1: Operación de variables .....	24
Tabla N° 2: Conductividad Térmica EPS .....	51
Tabla N° 3: Resistencia Térmica Poliuretano Aplicado. ....	52
Tabla N° 4: Clasificación de materiales aislantes por origen.....	53
Tabla N° 5: Características higrotérmicas productos de construcción. ....	53
Tabla N° 6: Características higrotérmicas obligatorias de los materiales transparentes	54
Tabla N° 7: Niveles de Atención, Categorías de Establecimientos del Sector Salud.....	58
Tabla N° 8: Zonificación bioclimática del Perú.....	74
Tabla N° 9: Características bioclimáticas de cada zona bioclimática.....	74
Tabla N° 10: Valores límites máximos de transmitancia térmica (W/m <sup>2</sup> K). ....	75
Tabla N° 11: Micro Red Vilquechico, población estimada.....	81
Tabla N° 12: Numero de atendidos y atenciones por servicio – Micro Red Vilquechico. .....	82
Tabla N° 13: Tasas de Morbilidad Centro de Salud Vilquechico I-4.....	83
Tabla N° 14: Tasas de morbilidad Puesto de Salud Sicta I-1 .....	84
Tabla N° 15: Tasas de morbilidad en el Puesto de Salud Sisinahuyo I-1.....	85
Tabla N° 16: Tasas de morbilidad Puesto de Salud Huallatiri I-1 .....	86
Tabla N° 17: Tasas de morbilidad Puesto de Salud Alto Cazador I-2.....	87
Tabla N° 18: Tasas de morbilidad Puesto de Salud Solitario I-2.....	88
Tabla N° 19: Tasas de morbilidad Puesto de Salud Tiqui Tiqui I-1 .....	89
Tabla N° 20: Tasas de morbilidad Puesto de Salud Yaputira I-1.....	90
Tabla N° 21: Tasas de morbilidad Puesto de Salud Quishuarani I-2.....	91
Tabla N° 22: Calificación por comparación de terrenos.....	99



Tabla N° 23: Temperaturas del Distrito de Vilquechico, año 2018.....	102
Tabla N° 24: Cuadro de áreas UPSS Consulta Externa.....	106
Tabla N° 25: Cuadro de áreas UPSS Patología Clínica.....	107
Tabla N° 26: Cuadro de áreas UPSS Farmacia.....	107
Tabla N° 27: Cuadro de áreas UPSS Urgencias y Emergencias.....	108
Tabla N° 28: Cuadro de áreas UPSS Atención de la Gestante en Periodo de Parto.....	108
Tabla N° 29: Cuadro de áreas UPSS Internamiento.....	109
Tabla N° 30: Cuadro de áreas UPSS Ecografía y Radiología.....	109
Tabla N° 31: Cuadro de áreas UPSS Desinfección y Esterilización.....	109
Tabla N° 32: Cuadro de áreas UPS Administración.....	110
Tabla N° 33: Cuadro de áreas UPS Gestión de la Información.....	110
Tabla N° 34: Cuadro de áreas UPS Servicios Generales.....	111
Tabla N° 35: Cuadro de áreas UPS Servicios Complementarios.....	112





## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

INDECI	: Instituto Nacional de Defensa Civil
ICC	: Instituto de Construcción Chile
EECN	: Estrategias para el Diseño de Edificios de Energía Casi Nula
RNE	: Reglamento Nacional de Edificaciones
INN	: Instituto Nacional de Normalización
NCh	: Norma Chilena
ANAPE	: Asociación Nacional de Poliestireno Expandido (España)
ATEPA	: Asociación Técnica de Poliuretano Aplicado (España)
CTE	: Código Técnico de Edificación
MINSA	: Ministerio de Salud
DIRESA	: Dirección Regional de Salud
NTS	: Norma Técnica de Salud
DGEIM	: Dirección General de Infraestructura, Equipamiento y Mantenimiento
DGSP	: Dirección General de Salud de las Personas



## RESUMEN

La presente tesis, abarca la aplicación de la arquitectura bioclimática, que es entendida como aquella que busca el bienestar y confort de los usuarios, mediante el aprovechamiento adecuado de la energía solar y la integración armónica al medio ambiente. Además, la arquitectura bioclimática surge a partir de estrategias, por ejemplo, el estudio de los principales factores de la zona climática donde se emplaza el proyecto, tales como el recorrido solar, la radiación solar, la humedad relativa, dirección de los vientos, entre otros. El aprovechamiento de la energía solar en la arquitectura bioclimática es de suma importancia para alcanzar el confort térmico o también aprovechar al máximo el uso de la luz natural para generar espacios mejor iluminados y generar un confort lumínico óptimo para el usuario. En tal sentido esta investigación propone el diseño arquitectónico bioclimático del Centro de Salud Vilquechico Categoría I-4. Esta propuesta se concibe como una alternativa de solución, a la falta de una infraestructura adecuado, a través del cual se pueda otorgar una cobertura eficiente en la prestación de salud a la población usuaria. La metodología realizada se basa en la aplicación de las variables de investigación al proyecto a través de un previo estudio de casos antecedentes. Además, se realiza la interrelación de los datos climáticos y la envolvente arquitectónica de los cuales se extraen pautas de diseño. Finalmente, esta investigación ayudará a profundizar sobre la arquitectura bioclimática, sus características y sus beneficios para el usuario, ya que la arquitectura bioclimática no solo se basa en la estética; sino también, en satisfacer las necesidades del usuario de acuerdo al tipo de actividades que desempeñan, mejorando la calidad espacial interior del anteproyecto arquitectónico.

**Palabras Clave:** Arquitectura y salud, estrategia bioclimática.



## ABSTRACT

This thesis covers the application of bioclimatic architecture, which is understood as one that seeks the well-being and comfort of users, through the proper use of solar energy and harmonious integration into the environment. In addition, bioclimatic architecture arises from strategies, for example, the study of the main factors of the climatic zone where the project is located, such as the solar path, solar radiation, relative humidity, direction of winds, among others. The use of solar energy in bioclimatic architecture is of the utmost importance to achieve thermal comfort or also to make the most of the use of natural light to generate better-lit spaces and generate optimal light comfort for the user. In this sense, this research proposes the bioclimatic architectural design of the Vilquechico Category I-4 Health Center. This proposal is conceived as an alternative solution, to the lack of adequate infrastructure, through which efficient coverage can be granted in the provision of health to the user population. The methodology carried out is based on the application of the research variables to the project through a previous study of antecedent cases. In addition, the interrelation of climatic data and the architectural envelope is carried out, from which design guidelines are extracted. Finally, this research will help to deepen on bioclimatic architecture, its characteristics and its benefits for the user, since bioclimatic architecture is not only based on aesthetics; but also, in satisfying the needs of the user according to the type of activities they perform, improving the interior spatial quality of the architectural blueprint.

**Keywords:** architecture and health, bioclimatic strategies



# CAPITULO I

## INTRODUCCIÓN

### 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la provincia de Huancané, el distrito de Vilquechico no cuenta con un equipamiento de salud adecuado que permita a los pacientes y usuarios buenos niveles de confort y prestaciones de atención de salud adecuado. Según la normativa actual todo establecimiento de salud según su complejidad y nivel de resolución debe contar con un conjunto de elementos que posibiliten mejorar el confort interior de los ambientes prestacionales.

Partiendo de esta problemática y la falta de la infraestructura de salud adecuado a su categoría, el campo de estudio al cual se enfocará la presente tesis es el planteamiento de un equipamiento de salud, mediante la aplicación de la arquitectura bioclimática, entendida como aquella que busca el bienestar y confort de los usuarios, mediante el uso eficiente de la energía y la integración armónica al medio ambiente.

En ese sentido la importancia del diseño adecuado de la envolvente arquitectónica, ya que dicha envolvente funciona como la piel del edificio, es decir la membrana protectora que aísla al edificio del medio que lo rodea al mismo tiempo actúa como sistema de comunicación con el entorno. En relación a lo anterior, el nexo entre el confort térmico y la envolvente arquitectónica es apremiante ya que un aislamiento térmico adecuado, está ligado al confort térmico del edificio.

En la región Puno, la aplicación de arquitectura bioclimática en equipamientos de envergadura es muy pobre, o en el peor de los casos es inexistente, debido a que las alternativas de construcción en el Perú dejan de lado los principios de sostenibilidad, asimismo en el sector de construcción prevalece las técnicas de construcción ya acostumbradas que por lo general no responden a las necesidades de confort del usuario,



en su mayoría no existe algún indicio de la aplicación de este tipo de arquitectura y por ende no existe confort ambiental adecuado dentro de los ambientes arquitectónicos.

En ese sentido la normativa actual indica que: cada establecimiento de salud, según su complejidad y nivel de resolución, deberá contar con un conjunto de elementos que le permitan mejorar la performance ambiental, y al mismo tiempo, generar un significativo ahorro económico. De corresponder, se incorporarán tecnologías que propicien las mejores condiciones de habitabilidad y confort. De preferencia se debe contar con iluminación y ventilación naturales, para lo cual se debe considerar el óptimo dimensionamiento y orientación de las ventanas. La climatización se debe realizar por medio de sistemas pasivos, considerando la orientación solar, vientos dominantes y el estudio y análisis de los materiales de construcción. (MINSA/DGIEM Dirección General de Infraestructura Equipamiento y Mantenimiento, 2015, p. 45).

## **1.2 JUSTIFICACIÓN**

Actualmente el Centro de Salud Vilquechico, viene desempeñando la atención en salud pública, de manera deficiente, ya que la infraestructura actual tiene una antigüedad de más de quince años. Motivo por el cual se proyectará una infraestructura acorde a su categoría correspondiente, para una óptima atención en salud con ambientes prestacionales adecuados para la población usuaria y el personal médico, además mejorar la atención a población usuaria en los casos de morbilidad que se presentan, gracias a una infraestructura de salud acorde a las normas técnicas de salud actuales.

A fin de determinar los criterios técnicos de diseño, dimensionamiento de la infraestructura y criterios para el equipamiento del Centro de Salud Vilquechico, se tomará en cuenta la NORMA TECNICA DE SALUD N° 113 – MINSA/DGIEM, “INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DEL PRIMER NIVEL DE ATENCION”.



En tal sentido la propuesta arquitectónica presentara una organización espacial y funcional basado en reglamentos y normas técnicas de salud actual, a fin de contribuir a una adecuada prestación de los servicios de salud pública. Tal es así, que se proyectará una infraestructura acorde a la capacidad resolutive de acuerdo a la categoría correspondiente, para una óptima atención en salud, con ambientes prestacionales adecuados para la población usuaria y el personal médico.

Además, la presente investigación aplicara los principios de la arquitectura bioclimática tales como estrategias bioclimáticas, soluciones tecnológicas y la envolvente arquitectónica, tal es así que uno de los objetivos de esta tesis es el uso de los materiales aislantes adecuados, a fin de mejorar el nivel de confort térmico para, así lograr espacios adecuados para el desenvolvimiento del personal técnico y la población asignada del Centro de Salud Vilquechico.

En ese sentido, la proyección de la propuesta arquitectónica: CENTRO DE SALUD VILQUECHICO CATEGORÍA I-4, significa una buena opción de equipamiento de este tipo en el distrito de Vilquechico, ya que contribuirá a mejorar la calidad de vida de la población usuaria, mediante una infraestructura de salud con una capacidad resolutive adecuada (infraestructura y tecnología) es sinónimo de desarrollo y a la vez se convierte en un valor agregado para distrito.

### **1.3 FORMULACION DEL PROBLEMA**

#### **1.3.1 PREGUNTA GENERAL**

- ¿Cuáles son las estrategias de diseño bioclimático que ayudan a mejorar el nivel de confort y calidad en los ambientes del Centro de Salud Vilquechico?

#### **1.3.2 PREGUNTAS ESPECIFICAS**

- a) ¿De qué manera la envolvente arquitectónica permite la optimización del aislamiento térmico del Centro de Salud Vilquechico?



- b) ¿Cuáles son los materiales y técnicas constructivas adecuados, en la envolvente arquitectónica para mejorar el aislamiento térmico?

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 Objetivo General**

- Determinar cuáles son las estrategias de diseño bioclimático que ayudan a mejorar el nivel de confort y calidad en los ambientes del Centro de Salud Vilquechico.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- a) Definir la envolvente arquitectónica que permita la optimización del aislamiento térmico del Centro de Salud Vilquechico.
- b) Determinar cuáles son los materiales y técnicas constructivas adecuados, en la envolvente arquitectónica para mejorar el aislamiento térmico.

## **1.5 HIPÓTESIS**

### **1.5.1 Hipótesis General**

- La propuesta arquitectónica con estrategias de diseño bioclimático, logrará mejorar los niveles de confort y la calidad en los ambientes del Centro de Salud Vilquechico.

### **1.5.2 Hipótesis Específicos**

- a) Al definir la envolvente arquitectónica adecuada se optimizará el aislamiento térmico del Centro de Salud Vilquechico.
- b) La envolvente arquitectónica es de suma importancia ya que funciona en forma pasiva, como un termo conservando el frío o calor; por lo cual determinar los materiales y técnicas constructivas adecuados contribuirá a mejorar los niveles de aislamiento térmico en la infraestructura de salud.

## 1.6 VARIABLES

### 1.6.1 Variable Independiente

- Arquitectura bioclimática.

### 1.6.2 Variable Dependiente

- Envolverte arquitectónica.
- Materiales constructivos.

### 1.6.3 Operación de Variables

Tabla N° 1: Operación de variables

	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	SUB DIMENSIONES	INDICADORES
<b>ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA</b>	Tipo de arquitectura donde se busca lograr un gran nivel de confort ambiental, teniendo en cuenta el clima y las condiciones del entorno mediante la adecuación del diseño, la geometría, la orientación y la construcción de edificio	<b>ORIENTACIÓN</b>	Orientación favorable del edificio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor Soleamiento Natural</li> </ul>
		<b>UBICACIÓN</b>	Forma del edificio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zona climatológica</li> </ul>
		<b>SISTEMAS PASIVOS</b>	Estrategias de Iluminación Natural	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iluminación Lateral.</li> <li>• Iluminación Cenital.</li> </ul>
			Estrategias de Protección Solar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aleros, repisa, persianas, faldón, pantallas, pérgolas, etc.</li> </ul>
			Estrategias de Ventilación Natural	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V. Cruzada</li> <li>• V. Efecto convectivo.</li> </ul>
Sistemas Pasivos de Energía Solar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ganancias térmicas directas.</li> <li>• Espacios solares adosados.</li> </ul>			
<b>ENVOLVENTE ARQUITECTONICA</b>	Conjunto de elementos constructivos y tecnológicos que regula los intercambios entre el interior y el exterior del edificio, con el fin de regular temperatura del aire, humedad, asoleamiento, ventilación e iluminación del espacio habitable.	<b>CERRAMIENTOS</b>	Muros Envolvertes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir los parámetros de transmitancia térmica para cada zona bioclimática.</li> </ul>
			Cubiertas	
			Pisos	
			Elementos Traslucidos	
		<b>MATERIALES AISLANTES</b>	Origen sintético orgánico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aislamiento térmico</li> </ul>
			Origen inorgánico	
	Origen natural orgánico			

Fuente: (Elaborado por equipo de trabajo)





## CAPÍTULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 2.1 MARCO TEORICO

##### 2.1.1 Arquitectura Bioclimático

Es aquella arquitectura que se diseña para aprovechar el clima y las condiciones del entorno con el fin de conseguir una situación de bienestar y confort térmico en su interior. Juega exclusivamente con el diseño y los elementos arquitectónicos, sin necesidad de utilizar sistemas mecánicos complejos. (Montoro Cavero, 2003, p. 66)

La idea de diseño bioclimático necesariamente incluye en uso de la energía solar, sin embargo, no se resume únicamente a eso. Tiene como objeto final alcanzar el confort térmico, mediante la adecuación del diseño, a la geometría solar, la orientación y la envolvente arquitectónica. El diseño bioclimático es también el aprovechamiento de la energía solar, aplicando el sistema de paneles fotovoltaicos y sistemas foto térmicos generando un significativo ahorro económico. (Montoro Cavero, 2003, p. 92)

##### 2.1.2 Estrategias de Diseño Bioclimático

La característica principal de la arquitectura bioclimática es trabajar asociado con la naturaleza, por lo cual el primer principio bioclimático se refiere al análisis climático del emplazamiento del edificio, en segundo lugar se debe tomar en cuenta la evaluación biológica que se basa en las sensaciones humanas, como el usuario percibe el ambiente y si logra obtener el confort en el proyecto arquitectónico, como tercer punto nos muestra la tecnología o soluciones tecnológicas, estas tienen que ajustarse al emplazamiento; orientación, forma del edificio y estrategias de diseño. Finalmente se concluye en la expresión arquitectónica, que se obtiene de los tres pasos antes mencionados. (Olgyay, 1998, p. 44)

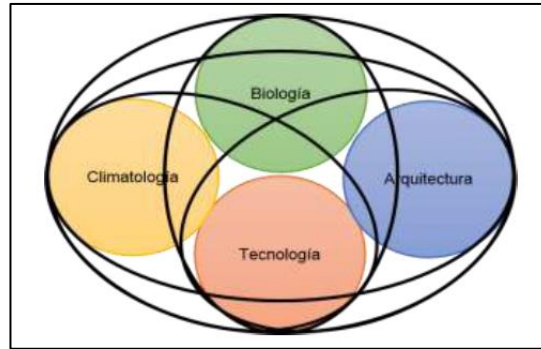


Figura N° 1: Campos interrelacionados del equilibrio bioclimático.  
Fuente: (Olgyay, 1998)

### 2.1.2.1 Orientación Favorable del Edificio

(Pattini, 1994) afirma: el diseño debe procurar optimizar la orientación de las plantas de los edificios para permitir, dentro de la posibilidad de los terrenos, el acceso de la luz natural a la mayoría de los ambientes (p. 12). Se debe entender las condiciones más favorables para usar la iluminación natural, adicionalmente se deben evitar ambientes demasiado iluminados que originen una luminosidad excesivamente molesta, o por el contrario escasez de iluminación por debajo de los niveles recomendados.

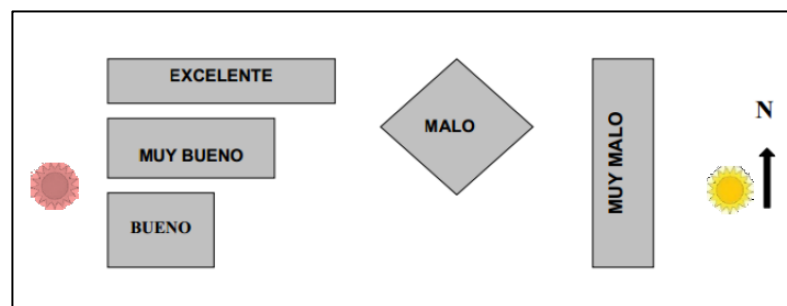


Figura N° 2: Orientaciones de los edificios para la óptima captación de luz natural.  
Fuente: (Pattini, 1994)

### 2.1.2.2 Ubicación y Latitud

Se debe tomar en cuenta la ubicación donde se implantará el lugar, ya que existen microclimas que de una u otra manera cambian el tipo de estrategias a aplicar de acuerdo a la zona clima general. Por consiguiente, se debe tomar en cuenta la latitud, longitud y altura, teniendo como referencia la topografía del lugar, ya que de acuerdo a eso se pueden diferenciar si existen o no microclimas dentro de ese lugar.

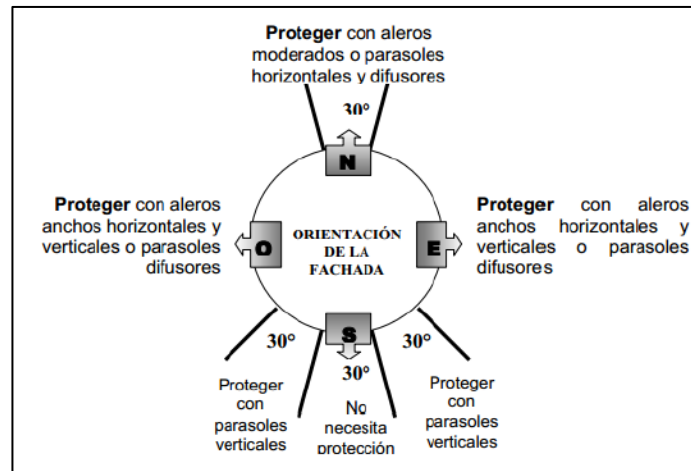


Figura N° 3: Indicación sobre los distintos tipos de protección sobre ventanas.  
Fuente: (Pattini, 1994)

Los ángulos de inclinación del sol son diferentes para cada época del año, en invierno los rayos solares penetran con mayor profundidad en los espacios, sin embargo, el nivel de iluminación disminuye progresivamente hacia el interior del espacio a iluminar. Por otra parte, en verano, el sol se encuentra en su posición más alta proporcionando una iluminación importante, sin embargo, en un área reducida del espacio ya que su penetración no es profunda. (Instituto de la Construcción, 2012, p. 97)

### 2.1.2.3 Iluminación Natural

Para el aprovechamiento correcto de la luz natural existe una serie de causas, por ejemplo, la geografía y el clima, la geometría del edificio, la orientación, la forma y la dimensión de los vanos o aberturas.

La luz del día no sólo permite iluminar un espacio interior, sino que, a través de la abertura permite la conexión con el exterior a través de las vistas y a su vez permite la ventilación pasiva. Entonces, la cuestión es cómo manejarla y utilizarla para aumentar el confort de los ocupantes, el bienestar, y en última instancia, la productividad dentro de un espacio. (Instituto de la Construcción, 2012, p. 93)

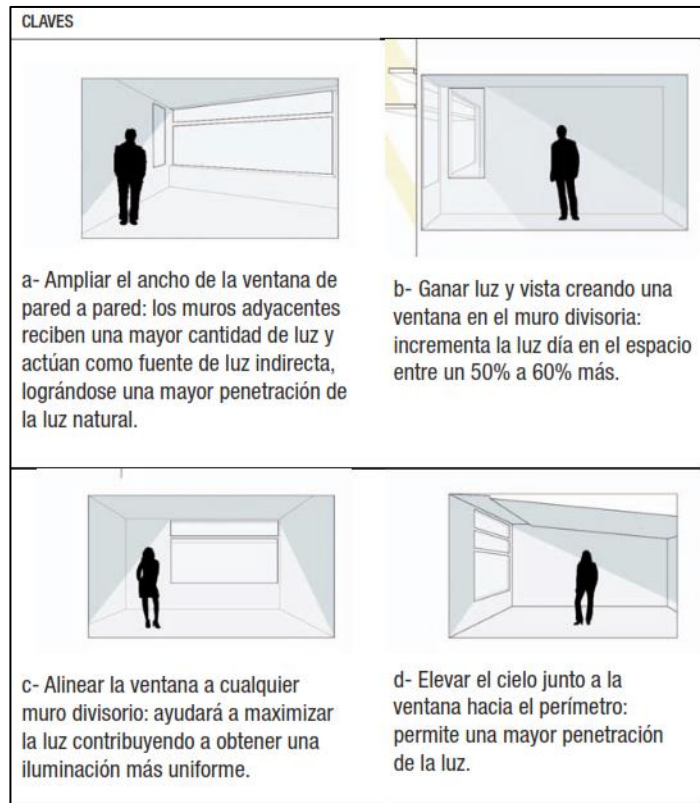


Figura N° 4. Claves para obtener un mayor beneficio de la luz natural  
Fuente: (Instituto de la Construcción, 2012)

### 2.1.2.3.1 Disposición de los Elementos de Captación

La orientación con respecto al sol debe permitir la maximización de las horas de sol y favorecer la luz natural en toda la infraestructura interna del establecimiento de salud, reduciendo el uso de la luz artificial, lo que debe resultar en un ahorro de energía eléctrica y una reducción en costo de operación del edificio.

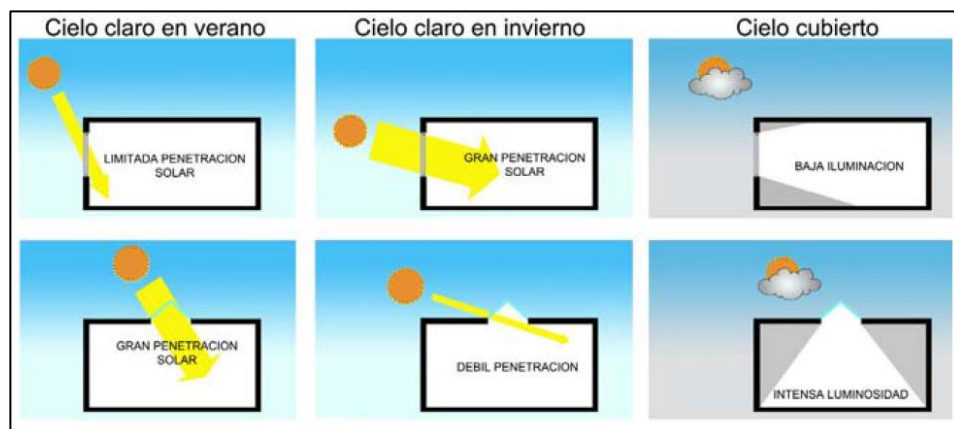


Figura N° 5: Penetración de la luz lateral y cenital en invierno y verano.  
Fuente: (Instituto de la Construcción, 2012)

### 2.1.2.3.2 Iluminación Lateral

La transmisión de la luz natural está determinada por las características de los vanos, como por ejemplo su posición, dimensión, forma y el acristalamiento utilizado en ellas.

El principal elemento arquitectónico transmisor de la luz es la ventana. Ésta permite iluminar, ventilar naturalmente y obtener ganancias solares. De hecho, las condiciones de luz natural y el confort térmico están, a menudo en conflicto entre sí: cuanto mayor es el área de ventanas mayor es la cantidad de luz natural, pero también mayores es la pérdida y ganancias de calor, a menos que se introduzcan otros elementos para contrarrestar estos efectos. (Instituto de la Construcción, 2012, p. 102)

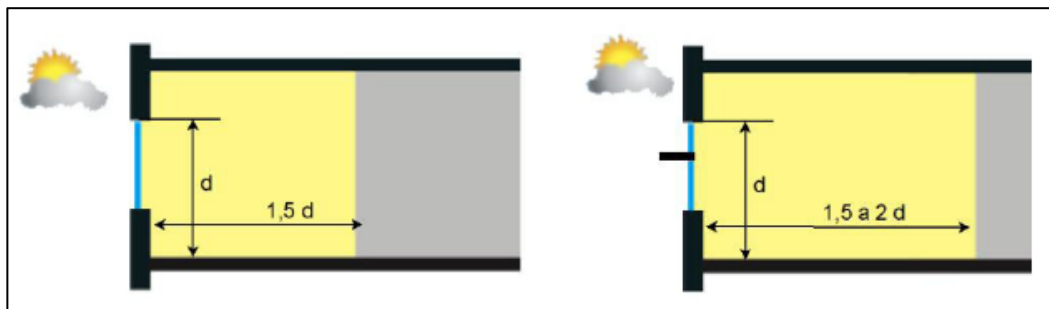


Figura N° 6: Profundidad de la luz natural.  
Fuente: (Instituto de la Construcción, 2012)

### 2.1.2.3.3 Iluminación Cenital

Según el (Instituto de la Construcción, 2012), afirma que propone aplicar este tipo de iluminación cuando la captación de luz solar es de tipo difuso (cielo cubierto o nublado). Es por ello que la iluminación cenital es la mejor opción para lograr que la penetración de luz sea más efectiva, esta introducción de luz se puede dar a través de claraboyas, lucernarios, cúpulas u otro tipo de elementos (p. 101). Otro punto a tomar en cuenta es que la iluminación cenital tiene un excelente rendimiento, debido a que, por lo general el deslumbramiento que se puede dar a través de la luz natural, y mejor aún si esta estrategia se combina con algún tipo de protección solar.

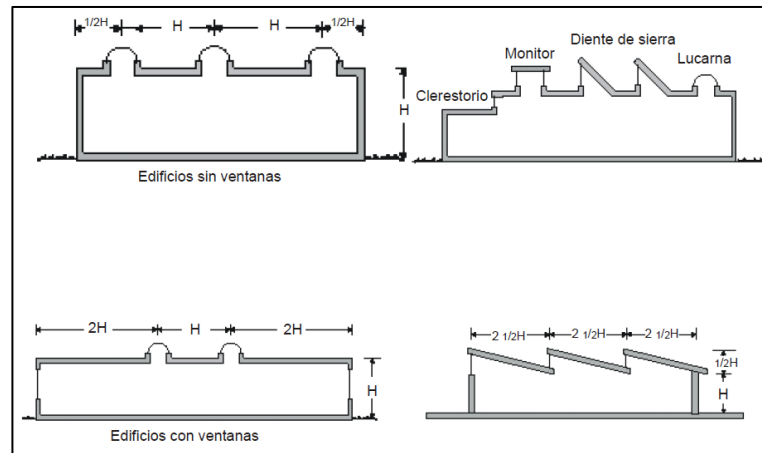


Figura N° 7: Iluminación cenital esquemas de abertura.  
Fuente: (Pattini, 1994)

#### 2.1.2.4 Estrategias de Distribución de la Luz Natural

Distribuir la luz natural consiste en dirigir y transportar los rayos luminosos de manera de crear una buena distribución de la luz al interior de un ambiente. Una repartición correcta de la luz natural en el interior de un edificio se puede fomentar a través de varios factores tales como: los elementos de repartición de luz, la repartición de las aberturas, las características de las superficies interiores y finalmente la organización del espacio interior.

##### 2.1.2.4.1 Repisas de Luz

Las repisas son piezas habitualmente instalados horizontalmente en la ventana por encima del nivel de los ojos, por lo cual se dividen en una sección superior y otra inferior. Además, estas permiten incrementar la iluminación en el interior del ambiente.

Su función es reflejar la luz que incide sobre ella hacia la superficie del techo interior logrando una mayor penetración de la luz y una distribución más uniforme. Al mismo tiempo protegen las zonas inferiores próximas a la ventana contra la radiación solar directa proporcionando sombra en verano. (Instituto de la Construcción, 2012, p. 108)

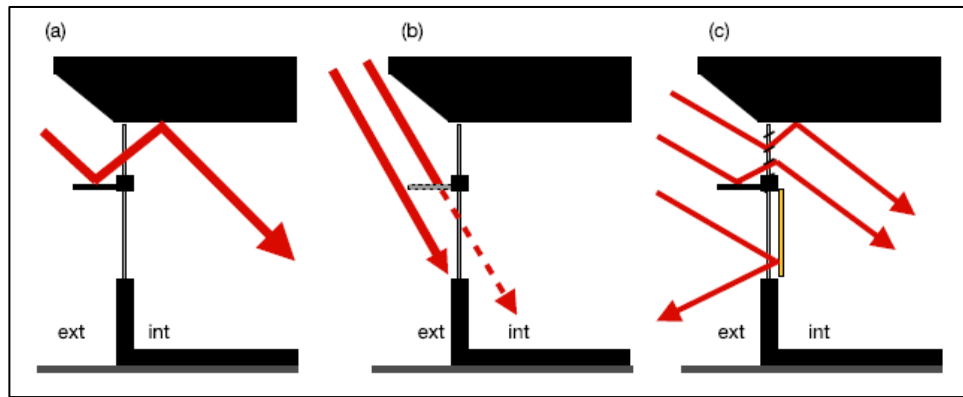


Figura N° 8: (a) Repisa de luz exterior monolítica; (b) Repisa de luz con una estructura tipo celosía; (c) Repisa de luz más celosías en la parte superior de la ventana y cortina interior en la parte inferior de la misma.

Fuente: (Instituto de la Construcción, 2012)

#### 2.1.2.4.2 Atrios

Permiten la distribución de la luz natural a otros espacios interiores contiguos a él que no tiene acceso a luz natural. Sus acabados interiores deben tener un coeficiente de reflexión elevado para lograr una mayor distribución de la luz. Además, permiten evitar el deslumbramiento de los recintos adyacentes.

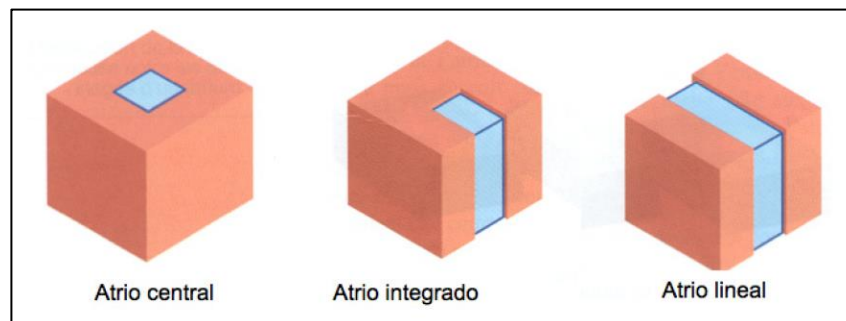


Figura N° 9: Esquemas de organización del atrio en el edificio.

Fuente: (Instituto de la Construcción, 2012)

#### 2.1.2.4.3 Forma de la Ventana

La forma de las ventanas influye en la distribución luminosa, por ejemplo, en el caso de una ventana continua la distribución de luz será de modo homogéneo en ambiente, en el caso de reducir el tamaño de la ventana y disponer más de dos ventanas la iluminación se vuelve menos uniforme originándose zonas de contraste entre ellas.

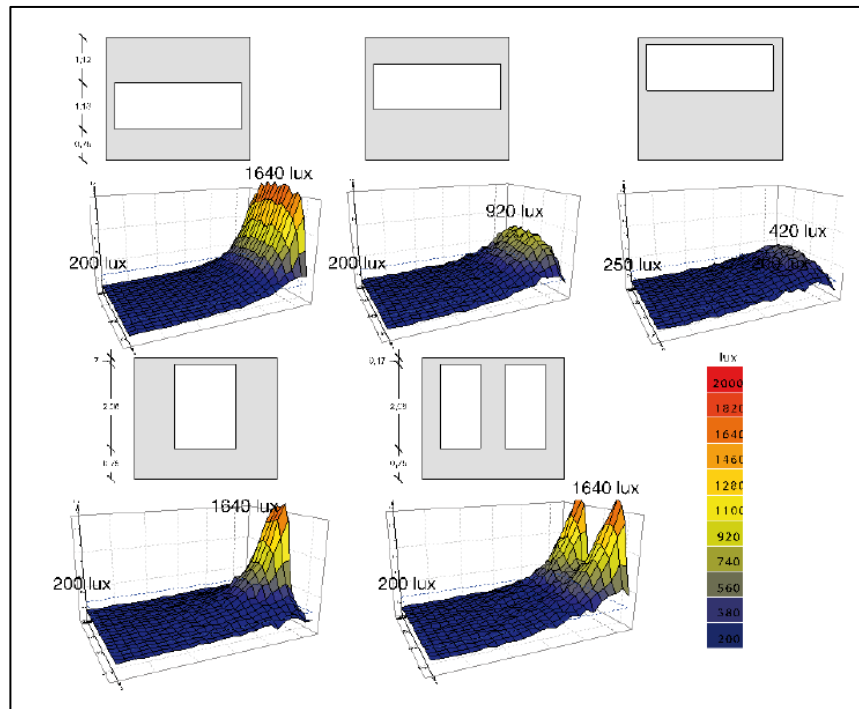


Figura N° 10: Distribución luminosa de diferentes formas de ventanas.  
Fuente: (Instituto de la Construcción, 2012)

### 2.1.2.5 Estrategias de Protección Solar

La protección de la luz natural consiste en impedir parcial o totalmente la radiación solar, cuando esta presenta características negativas para la utilización del espacio, evitando así el deslumbramiento y sobrecalentamiento de los ambientes interiores.

#### 2.1.2.5.1 Protecciones Solares Exteriores Fijas

Para el diseño adecuado de las protecciones solares exteriores, la protección de las ventanas dependerá de la altura del sol, la relación entre la longitud de la y la altura de la ventana. Las protecciones son más efectivos en la orientación norte.



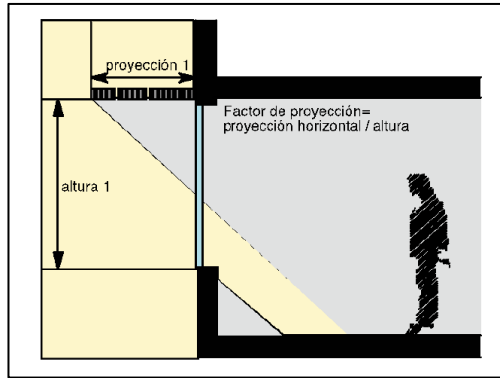


Figura N° 11: Dimensionamiento Alero horizontal.  
Fuente: (Herrera Gil, 2017)

### 2.1.2.5.2 Protecciones Interiores Fijas

Las protecciones solares interiores actúan como pantallas difusoras y ayudan a una mejor distribución de la luz en el interior, filtran la luz y mitigan el calor que no ha sido controlado con protecciones exteriores, para así asegurar el confort visual y térmico de los usuarios. Para este tipo de protecciones se debe realizar un análisis detallado de la trayectoria solar y sus proyecciones para lograr una dimensión adecuada de los elementos que la conforman. (Instituto de la Construcción, 2012, p. 114)

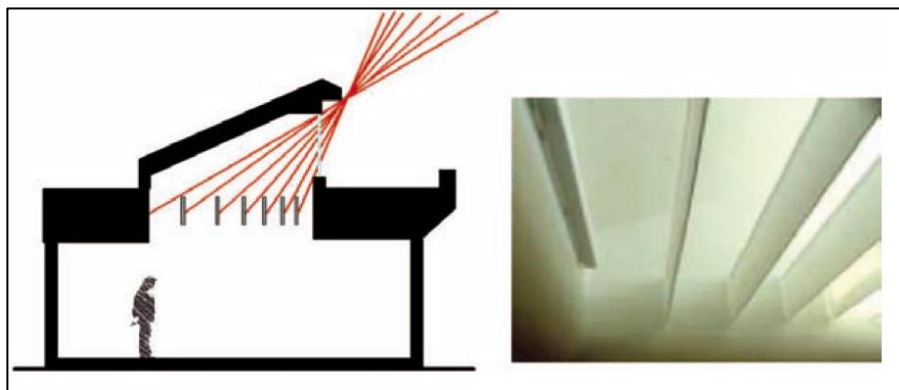


Figura N° 12: Esquema de diseño de protecciones solares interiores.  
Fuente: (Instituto de la Construcción, 2012)

### 2.1.2.5.3 Protecciones Solares Móviles

Según, (Instituto de la Construcción, 2012) afirma, este tipo de protecciones puede ser ubicado al exterior, al interior o entre cristales. Protecciones móviles exteriores

se recomienda considerarlas como parte de la geometría de la fachada, ya que tienen un impacto estético significativo en su composición. (p. 115)

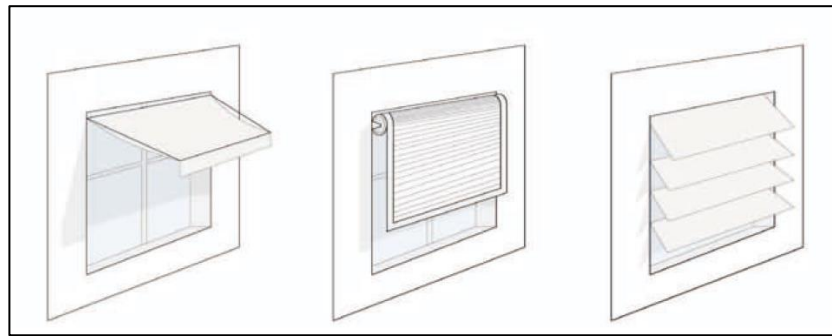


Figura N° 13: Tipos de protecciones solares utilizadas en el exterior.  
Fuente: (Instituto de la Construcción, 2012)

### ***2.1.2.6 Estrategias De Ventilación Natural***

Son sistemas que tienen como finalidad facilitar el paso del aire hacia el interior de los edificios, lo que implica la renovación del aire interior y con ello se logra intercambiar las condiciones del interior del edificio.

#### ***2.1.2.6.1 Ventilación Cruzada***

La ventilación cruzada es la forma más simple de ventilar, ya que esta estrategia utiliza dos ventanas en fachadas opuestas, las que al abrirse simultáneamente generan movimientos de aire. El flujo arrastra el aire a mayor temperatura y lo reemplaza por uno a menor temperatura procedente del exterior. El enfriamiento se produce tanto por la diferencia de temperatura, como por la sensación de refrescamiento que produce el aire en movimiento. Para que se produzca la sensación de disminución de la temperatura, la temperatura exterior debe ser menor a la interior (al menos 2°C). (Instituto de la Construcción, 2012, p. 79)

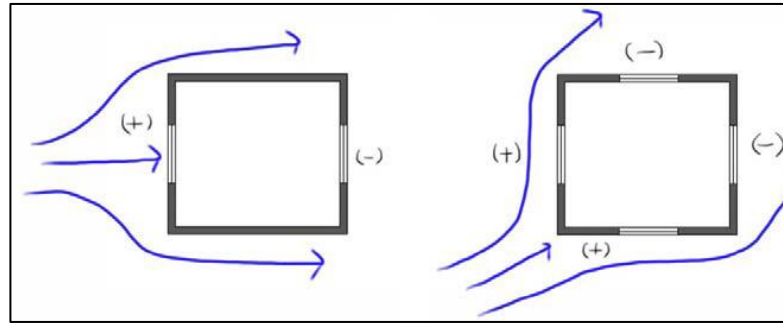


Figura N° 14: Presiones de aire en ventilación cruzada por aperturas en muros opuestos.  
Fuente: (Instituto de la Construcción, 2012)

Depende de la procedencia de los vientos predominantes, una fachada tendrá presión positiva y la otra negativa. Según, (Instituto de la Construcción, 2012) afirma, que para que este tipo de ventilación funcione la distancia de una ventana a otra debe ser como máximo 5 veces la altura de piso a cielo, sin exceder los 15 metros (p. 79).

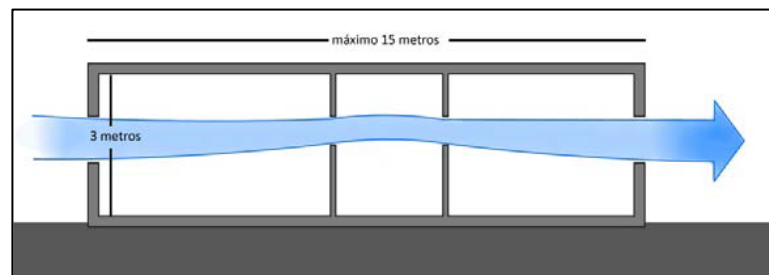


Figura N° 15: Distancia máxima para ventilación natural cruzada  
Fuente: (Instituto de la Construcción, 2012)

#### 2.1.2.6.2 Ventilación por Efecto Convectivo

La ventilación por efecto convectivo utiliza de las capas o estratos que produce la temperatura del aire. Ya que el aire caliente es menos denso y asciende, el aire que asciende es expulsado y reemplazado por el aire que ingresa a menor temperatura del exterior. Además, esta estrategia de ventilación funcionará si el aire exterior esta menor temperatura que el aire interior del edificio (mínima diferencia de temperatura es de 1,7°C) (Instituto de la Construcción, 2012, p. 82)

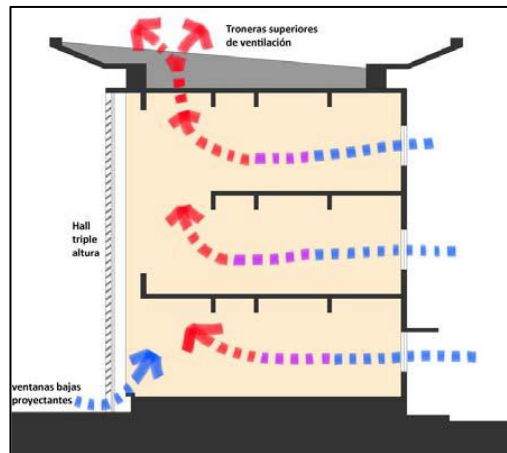


Figura N° 16: Estrategia de ventilación convectiva  
Fuente: (Instituto de la Construcción, 2012)

### 2.1.3 Sistemas Pasivos

Se denominan sistemas de acondicionamiento pasivos a aquellos elementos incorporados al edificio, integrados desde la concepción inicial del diseño y que nos permiten captar, controlar, almacenar, distribuir o emitir los aportes de energía natural, sin intervención de ninguna fuente de convencional de energía. (Herrera Gil, 2017, p. 24)

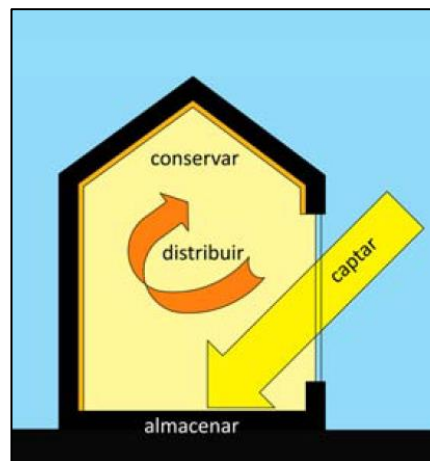


Figura N° 17: Estrategias de calentamiento pasivo  
Fuente: (Instituto de la Construcción, 2012)

#### 2.1.3.1 Descripción de Sistemas Pasivos de Energía Solar

Se denomina un sistema pasivo de energía solar a aquel en que el flujo de energía calorífica se efectúa por medios naturales, es decir por medio de la radiación, conducción térmica y la convección natural.

La arquitectura pasiva y los sistemas pasivos están vinculados con el aprovechamiento adecuado de la energía solar, ya que no utiliza sistemas mecánicos por lo tanto se trata de sistemas que se aplican en la piel del edificio y está íntimamente relacionado a la arquitectura bioclimática. Por lo tanto, los sistemas pasivos son aquellos que utilizan al sol, el viento, la vegetación y el manejo del espacio arquitectónico, sin depender de sistemas electromecánicos para mejorar el confort interior adecuado.

#### **2.1.3.1.1 Ganancias Térmicas Directas**

Según (Montoro Cavero, 2003) afirma que, la luz penetra en el espacio calentado, es transformado en calor en las superficies absorbentes y es dispersada por el espacio hacia las distintas superficies delimitantes y volúmenes espaciales. (p. 47)

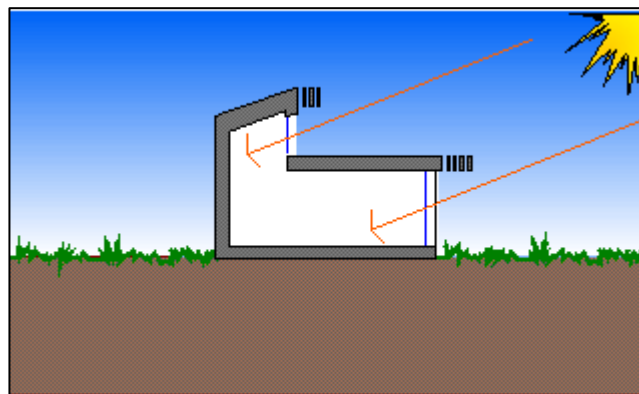


Figura N° 18: Ganancias térmicas directas.  
Fuente: (Montoro Cavero, 2003)

#### **2.1.3.1.2 Muros Acumuladores Térmicos**

La luz solar atraviesa el acristalamiento a continuación, es absorbida por un parámetro, situado entre el acristalamiento y el espacio calefactado, y transformado en calor. Por lo general el muro es, de fábrica (Muro-Trombe) o, de recipientes llenos de agua (muro de agua), aunque también puede estar constituido por materiales que modifican su estado físico. (Montoro Cavero, 2003, p. 42)

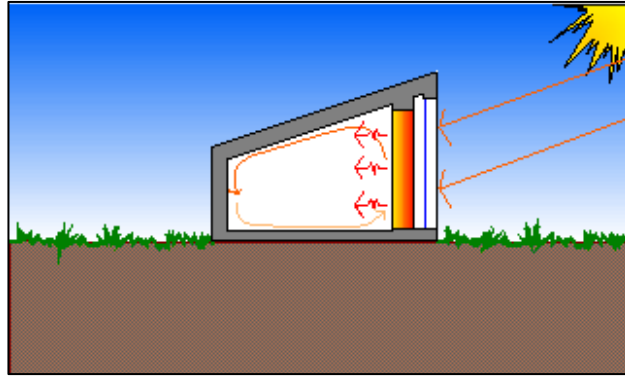


Figura N° 19: Muros acumuladores térmicos.  
Fuente: (Montoro Cavero, 2003)

### 2.1.3.1.3 *Espacios Solares Adosados*

Este sistema es una combinación de los procedimientos de captación directa y del muro acumulador térmico. El edificio consta de dos zonas térmicas: un espacio solar para la captación directa y un espacio calentado indirectamente que está separado por un muro acumulador térmico. El “espacio calor” a menudo se utiliza como casa de cristal, por lo que este sistema también se denomina “invernadero adosado” o “invernadero solar”. (Montoro Cavero, 2003, p. 42)

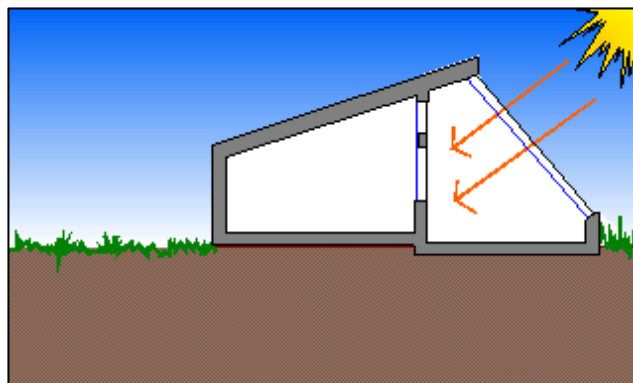


Figura N° 20: Espacios solares adosados.  
Fuente: (Montoro Cavero, 2003)

### 2.1.3.1.4 *Cubiertas Acumuladoras Térmicas*

Aunque se asemeja al muro acumulador térmico, se diferencia de este en que la masa acumuladora térmica intercalada está situada en la cubierta del edificio. La masa

acumuladora térmica, por lo general, consta de agua: bien, en una superficie abierta; o bien, en tubos. (Montoro Cavero, 2003, p. 43)

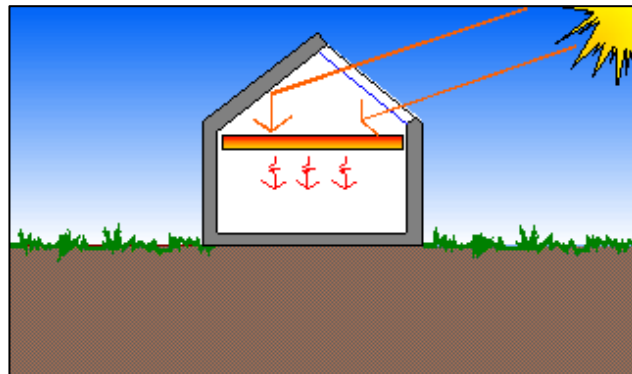


Figura N° 21: Cubiertas acumuladoras térmicas  
Fuente: (Montoro Cavero, 2003)

#### 2.1.3.1.5 *Circuito Convectivo*

A igual que los sistemas pasivos convencionales, en este sistema existe un colector y un acumulador térmico separados. Aun así, se trata de un sistema totalmente pasivos porque en esto, el flujo de energía calorífica tiene lugar por medio de convección natural. (Montoro Cavero, 2003, p. 43)

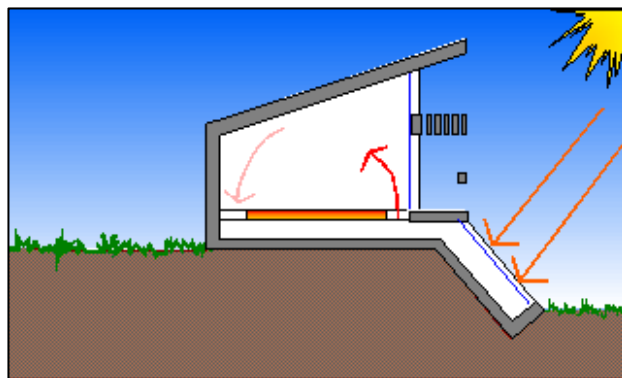


Figura N° 22: Circuito convectivo.  
Fuente: (Montoro Cavero, 2003)

#### 2.1.4 **Envolvente Arquitectónica**

Envolvente o cerramiento es lo que limita y cierra un edificio, es decir las partes constitutivas de la fachada, cubierta y suelo que son las que delimitan y acondicionan los edificios para que puedan cumplir las funciones para lo cual fueron creados.

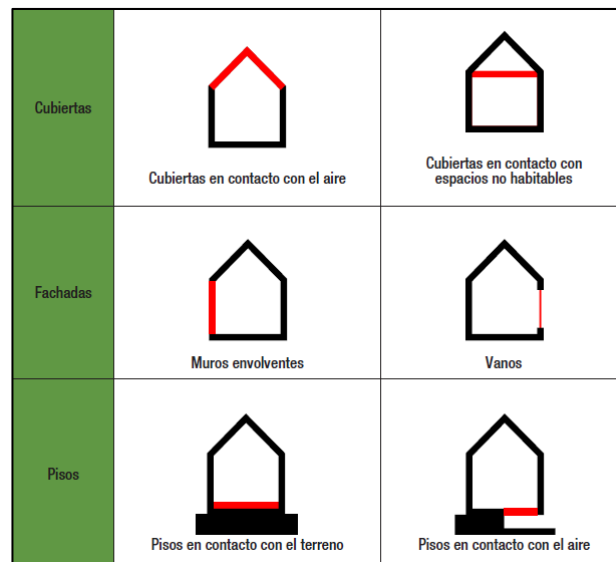


Figura N° 23: Componentes de la envolvente arquitectónica  
Fuente: (Instituto de la Construcción, 2012)

La envolvente arquitectónica es como la piel, ya que regula los intercambios de entre el interior y el exterior del edificio, neutralizando los fenómenos físicos, químicos y naturales incidentes a fin de regular la temperatura del aire, la humedad, el asoleamiento, la ventilación e iluminación del espacio habitable.

Un edificio con una buena envolvente, que evite pérdidas de calor por conducción y por infiltraciones, tendrá un mejor confort térmico para sus ocupantes, menor riesgo de ocurrencia de condensación, y mayor durabilidad de la edificación. En edificios calefaccionados y/o refrigerados, esto se traduce también en una disminución de la demanda energética de calefacción y/o refrigeración, lo que a su vez implica menores costos de operación. (Instituto de la Construcción, 2012, p. 29)



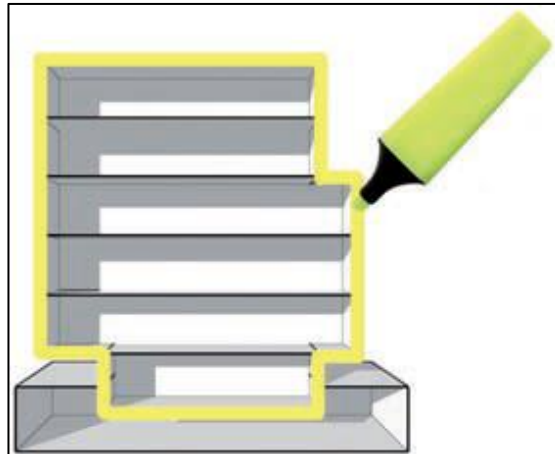


Figura N° 24: Identificación de una envolvente térmica continua.  
Fuente: (Instituto de la Construcción, 2012)

#### 2.1.4.1 Muros Envolventes

Los muros envolventes son aquellos cerramientos exteriores en contacto con el aire cuya inclinación es superior a  $60^\circ$  respecto a la horizontal. Cumplen un rol fundamental en confinar la envolvente térmica del edificio, por lo que deben alcanzar un buen estándar de aislación, dependiendo de la zona climática en que se emplacen. (Instituto de la Construcción, 2012, p. 31)

A continuación, se presentan algunas soluciones de muros envolventes apropiados para la reducción mínima de efectos de puentes térmicos, estas soluciones surgen como recomendaciones, ya que es posible generar distintas composiciones que respeten los parámetros máximos de transmitancia térmica en muros.

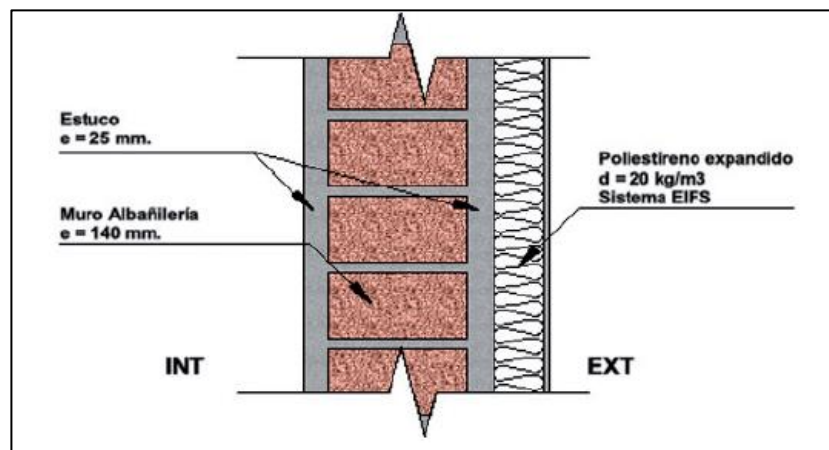


Figura N° 25: Detalle Solución Muro N°1  
Fuente: (Instituto de la Construcción, 2012)

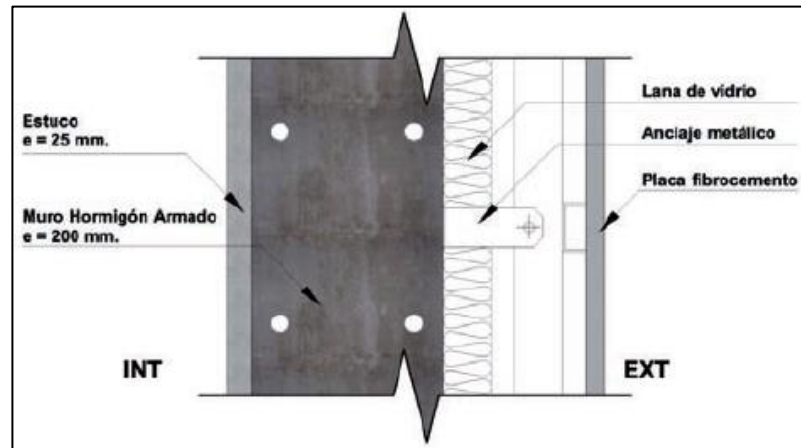


Figura N° 26: Detalle solución Muro N° 2  
Fuente: (Instituto de la Construcción, 2012)

#### 2.1.4.2 Cubiertas

Las cubiertas son aquellos cerramientos superiores en contacto con el aire cuya inclinación es igual o inferior a  $60^\circ$  respecto a la horizontal. Cumplen un rol fundamental en confinar la envolvente térmica del edificio, por lo que deben alcanzar un buen estándar de aislación, dependiendo de la zona térmica en que se emplacen. (Instituto de la Construcción, 2012, p. 34)

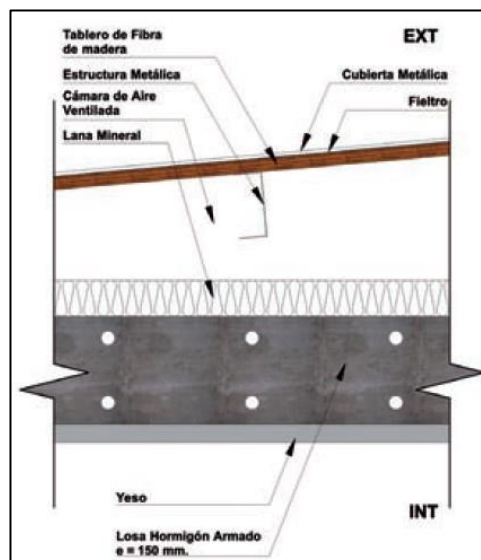


Figura N° 27: Detalle solución cubierta N° 1  
Fuente: (Instituto de la Construcción, 2012)

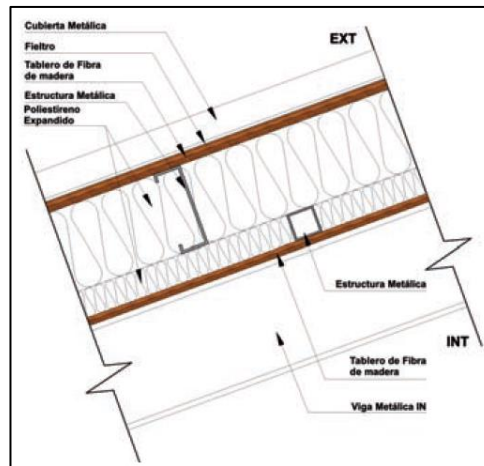


Figura N° 28: Detalle solución cubierta N° 1  
Fuente: (Instituto de la Construcción, 2012)

### 2.1.4.3 Pisos

Los pisos son aquellos cerramientos inferiores horizontales o ligeramente inclinados en contacto con el aire, con el terreno, o con un espacio no habitable.

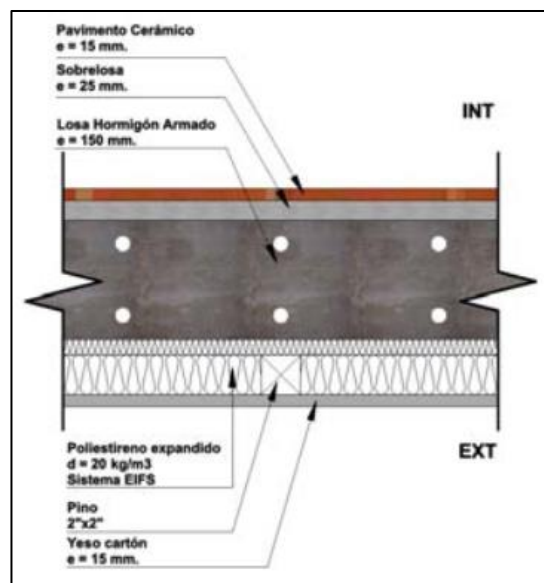


Figura N° 29: Solución piso ventilado  
Fuente: (Instituto de la Construcción, 2012)

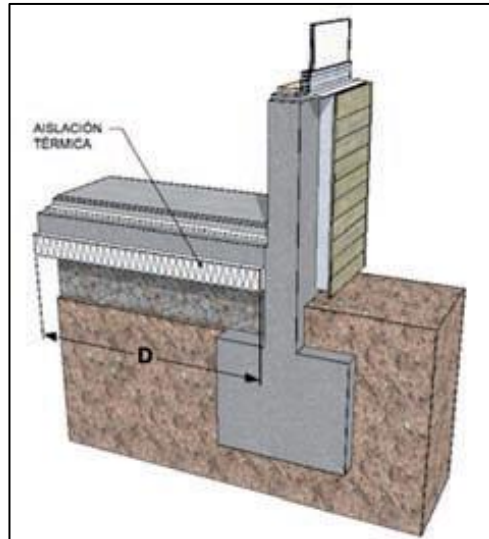


Figura N° 30: Solución de aislamiento horizontal  
Fuente: (Instituto de la Construcción, 2012)

#### 2.1.4.4 Puentes Térmicos

Es la unión entre elementos constructivos o materiales de diferentes características que produce una discontinuidad en la capacidad aislante de la envolvente de la edificación, que puede producir pérdidas de calor (debido, por ejemplo, a un cambio del espesor de la envolvente, de los materiales empleados, por penetración de elementos constructivos con diferente conductividad, etc.), lo que conlleva necesariamente una reducción de la resistencia térmica respecto al resto de los envoltentes (Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento - Norma Técnica EM. 110, 2014, p. 15)

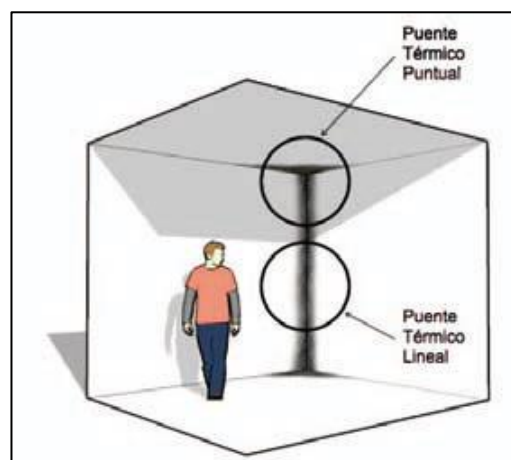


Figura N° 31: Puentes térmicos lineales y puntuales.  
Fuente: (Instituto de la Construcción, 2012)

### 2.1.4.5 Elementos Traslucidos

Las ventanas y todos los elementos transparentes que conforman la envolvente arquitectónica, permiten el ingreso de la luz natural, pero al mismo tiempo ocurren otros intercambios que se deben inspeccionar, impedir o beneficiarse según las condiciones climáticas, por lo cual la elección de la ventana se convierte en una decisión de las más relevantes.

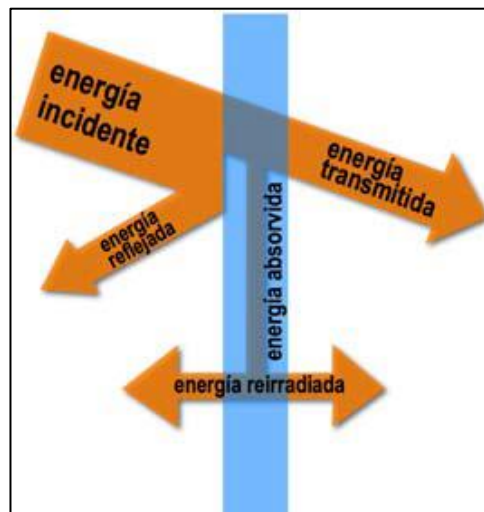


Figura N° 32: Energía incidente en un cristal  
Fuente: (Instituto de la Construcción, 2012)

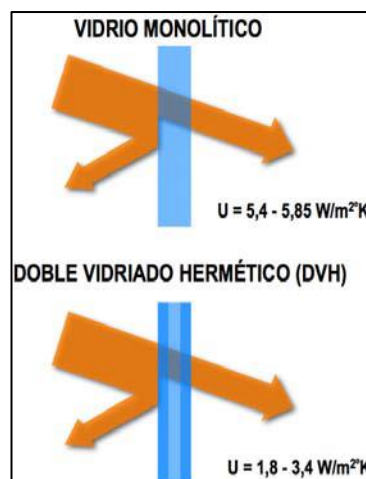


Figura N° 33: Valores U típicos de diferentes tipos de vidrios.  
Fuente: (Instituto de la Construcción, 2012)

### 2.1.5 Confort Térmico

La sensación de confort térmico está relacionada con un estado de satisfacción o comodidad (el sentirse bien) del ser humano frente a unas condiciones determinadas del ambiente higrotérmico que nos rodea. La Norma ISO 7730 la describe como la “...condición de mente en la que se expresa la satisfacción con el ambiente térmico”. (Wieser Rey, 2013, p. 7)

El confort térmico es definido como la condición mental que expresa satisfacción con el ambiente térmico; es decir, el bienestar térmico del hombre es la situación bajo la cual este expresa satisfacción con el medio ambiente higrotérmico que le rodea, tomando en cuenta no solamente la temperatura y la humedad propiamente dichas, sino también el movimiento del aire y la temperatura media radiante. (Rodríguez Romero, 2017, pág. 17)

Según (Wieser Rey, 2013), las variables ambientales que influyen sobre el confort térmico son aquellas que definen las características climáticas del medio y están representadas principalmente por:

- La temperatura del aire.
- La temperatura de radiación.
- La humedad relativa del aire.
- La velocidad del aire.

Las principales variables personales que terminan influyendo en la sensación de confort térmico son:

- La actividad física de la persona.
- La resistencia y permeabilidad de la ropa.

#### 2.1.5.1 *Diagrama Bioclimático de Baruk Givoni*

La carta bioclimática presentada por Givoni, es un ábaco psicrométrico convencional, el autor delimitó sobre el mismo la zona de confort y las estrategias

bioclimáticas correctivas necesarias en la medida que la temperatura y la humedad relativa del aire terminen quedando fuera de dicha zona. Estos límites de confort consideran edificios con ausencia de sistemas de aire acondicionado y con un ‘diseño apropiado’ para el emplazamiento. (Wieser Rey, 2013, p. 10)

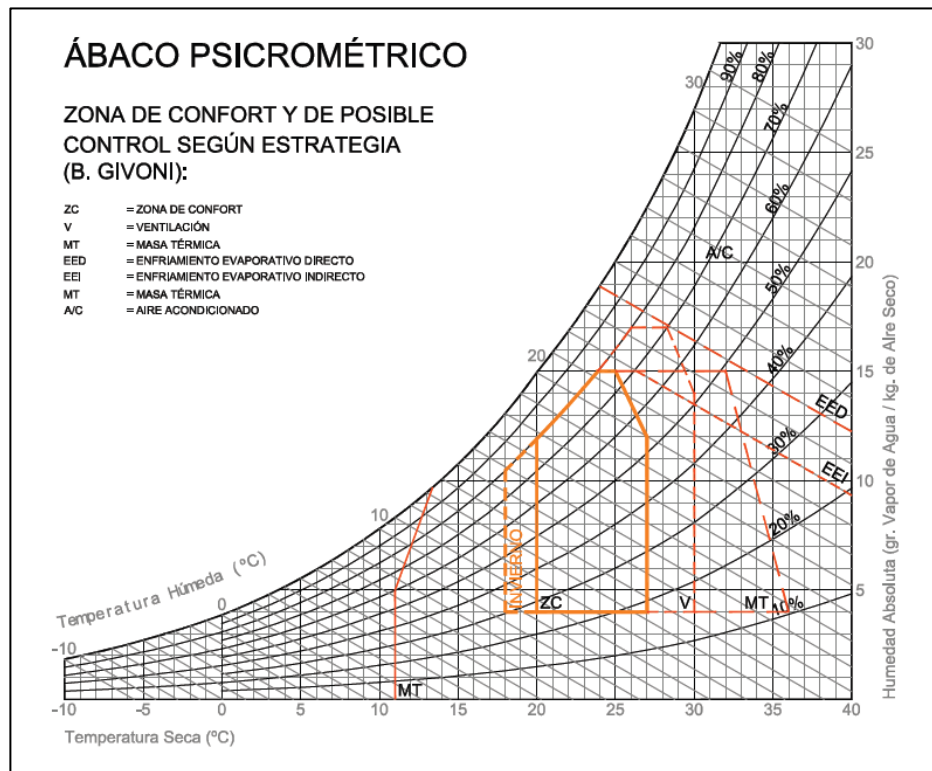


Figura N° 34: Zona de confort y de posible control para edificios.  
Fuente: (Wieser Rey, 2013)

### 2.1.6 La Inercia Térmica

La inercia térmica es una propiedad que tiene la masa para acumular el calor por radiación solar y acumularlo en su interior para después cederlo por convección poco a poco.

Un muro de inercia es un muro que, debido a su gran masa y espesor, puede servir de acumulador térmico, dando estabilidad térmica al edificio. El muro recibe una radiación solar durante el día que poco a poco va aumentando su temperatura superficial. (Navarrete Araujo, 2018, p. 12)

### 2.1.7 Aislamiento Térmico

El aislamiento térmico de una edificación se refiere fundamentalmente al intercambio de energía calorífica entre el ambiente interior y exterior de la construcción. El correcto aislamiento permite alcanzar una temperatura confortable en la edificación permitiendo una mejor ejecución de las actividades que realiza el usuario al interior, tanto en verano como en invierno.

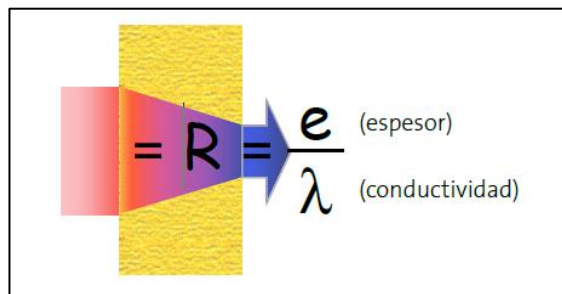


Figura N° 35: Ecuación resistencia térmica  
Fuente: (ISOVER SAINT-GOBAIN IBÉRICA S.L., 2008)

Es de suma importancia saber, que cuando se habla de calor o frío, estamos desarrollando el concepto de aislamiento térmico, en ese sentido es necesario saber la forma en que el calor se desplaza a través del edificio para determinar el grado de aislamiento que requiere, esta transmisión de calor se produce de un lugar a otro por tres maneras diferentes:

#### 2.1.7.1.1 Conducción

El calor se transmite desde regiones de alta temperatura a otras de baja temperatura dentro de un mismo material o entre sólidos contiguos en contacto, hasta alcanzar el equilibrio térmico.

#### 2.1.7.1.2 Convección

La transmisión de calor se produce por los movimientos de la masa de un fluido.



### 2.1.7.1.3 Radiación

La emisión de energía se transmite a través de ondas electromagnéticas producidas en cualquier cuerpo que se encuentre a una cierta temperatura. No se precisa contacto entre el emisor y el receptor.

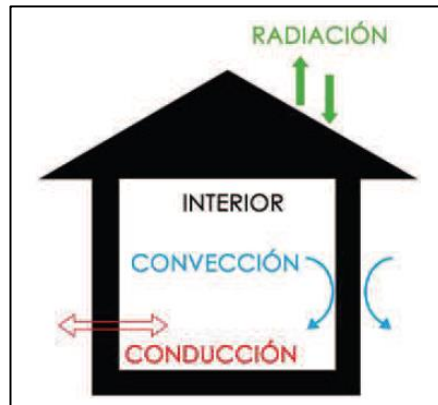


Figura N° 36: Transmisión de calor en los edificios  
Fuente: (Palomo Cano, 2017)

### 2.1.8 Materiales Aislantes

Según (Palomo Cano, 2017), afirma: el aislamiento térmico contribuye a la eficiencia energética que consiste en disminuir el consumo energético sin disminuir el confort, por lo que algunas de sus ventajas son:

- a) Reducir la factura energética del usuario/propietario, al incorporar aislamiento térmico en el edificio se reducen las pérdidas de calor o frío (invierno/verano) dentro del edificio, por tanto, la energía necesaria para calentar o enfriar los ambientes será menor, haciendo que ahorremos dinero en nuestra factura energética.
- b) Mejorar el confort y el bienestar para el usuario; el confort se expresa en una sensación respecto al ambiente. Un edificio aislado térmicamente contribuye al bienestar del usuario ayudando a mantener una temperatura de confort dentro de la vivienda, tanto en invierno como en verano.

- c) Eliminar las condensaciones y mejorar el aislamiento acústico, por un lado, se eliminan las humedades interiores que suelen conllevar a la aparición de moho y, además, se reduce el ruido procedente del exterior o de los propios vecinos.
- d) Añadir el valor agregado al edificio, las ventajas descritas pueden utilizarse como argumentos positivos en caso de alquiler o venta.
- e) Por último, el coste de aislamiento se amortiza entre 3-5 años por los ahorros energéticos y el aislamiento no necesita mantenimiento durante toda la vida útil del edificio.

Aislantes térmicos				
Material o producto	HE			
	$\rho$ kg / m <sup>3</sup>	$\lambda$ W / m·K	$C_p$ J / kg·K	$\mu$
<b>Poliestireno Expandido (EPS)</b>	-	0,039 <sup>(1)</sup> – 0,029	-	20 -100
<b>Poliestireno Expandido Elastificado (EEPS)</b>	-	0,046 – 0,029	-	
<b>Poliestireno Extruido (XPS)</b>				
Expandido con dióxido de carbono CO <sub>2</sub>	-	0,039 - 0,033	-	100 - 220
Expandido con hidrofluorcarbonos HFC	-	0,039 - 0,029	-	100 - 220
<b>Lana mineral (MW)</b>	-	0,050 - 0,031	-	1
<b>Espuma rígida de Poliuretano (PUR) o poliisocianurato (PIR)</b>				
Proyección con Hidrofluorcarbono HFC	30 - 60	0,028	-	60 - 150
Proyección con dióxido de carbono CO <sub>2</sub> celda cerrada	40 - 60	0,035 - 0,032	-	100 - 150
Plancha con Hidrofluorcarbono HFC o Hidrocarburo (pentano) y revestimiento permeable a los gases.	-	0,030 - 0,027	-	60 - 150
Plancha con Hidrofluorcarbono HFC o Hidrocarburo (pentano) y revestimiento impermeable a los gases.	-	0,025 - 0,024	-	$\infty$
Inyección en tabiquería con dióxido de carbono CO <sub>2</sub>	15 - 20	0,040	-	$\leq 20$
<b>Otros materiales aislantes)</b>				
Corcho expandido (ICB) <sup>(2)</sup>				1
Arcilla Expandida <sup>(3)</sup>	325 - 750	0,148 – 0,095	-	1
Panel de perlita expandida (EPB) (>80%)	140 -240	0,062	-	5
Panel de vidrio celular (CG)	100 -150	0,050	-	$\infty$
Guata o fieltro de poliéster	20 y 50	0,038 – 0,033	-	
Espuma de polietileno reticular	-	0,072 – 0,038	-	
Espuma de polietileno no reticulado	-	0,042 – 0,035	-	

Figura N° 37: Catálogo de materiales aislantes CTE  
Fuente: (CTE - Código Técnico de la Edificación, 2010)

## 2.1.9 Clasificación de Materiales Aislantes

### 2.1.9.1 Aislantes de Origen Sintético Orgánico

Estos materiales se fabrican en industrias donde se gestionan largos procesos de producción. La materia prima se calienta en unas máquinas especiales denominadas

preexpansores, con vapor de agua a temperaturas situadas entre aprox. 80 y 110 °C.

(Palomo Cano, 2017, p. 10)

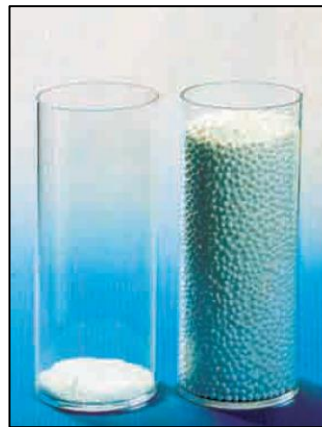


Figura N° 38: Materia prima antes y después de la Etapa de Pre expansión.  
Fuente: (Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid, 2011)

Tabla N° 2: Conductividad Térmica EPS

DENSIDAD Kg/m <sup>3</sup>	CONDUCTIVIDAD TÉRMICA (W/m.k)	
	MEDIA	PREVISTA
15	0,038	0,040
18	0,036	0,038
20	0,035	0,037
22	0,034	0,036
25	0,034	0,035
28	0,033	0,035
30	0,033	0,035

(ANAPE - Asociación Nacional de Poliestireno Expandido, 2012)



Figura N° 39: En los sistemas de proyección, la reacción se completa en unos 10 segundos.  
Fuente: (ATEPA - Asociación Técnica del Poliuretano Aplicado, 2012)

Tabla N° 3: Resistencia Térmica Poliuretano Aplicado.

ESPESOR mm	RESISTENCIA TÉRMICA m <sup>2</sup> k/W
20	0,71
30	1,07
40	1,43
50	1,79
60	2,14
70	2,50
80	2,86
90	3,21
100	3,57

Fuente: (ATEPA - Asociación Técnica del Poliuretano Aplicado, 2012)

### **2.1.9.2 Aislantes de Origen Inorgánico**

Según (Palomo Cano, 2017) Materiales relacionados con la materia inerte, aquella que no procede de células de animales o vegetales o relacionadas con el carbón (p. 11).

Entre la materia prima se puede considerar: arenas, piedras, vidrios reciclados, etc.

### **2.1.9.3 Aislantes de Origen Natural Orgánico**

Los materiales clasificados en este grupo son aquellos que provienen de compuestos vegetales o animales, el proceso de fabricación en estos materiales aislantes, sigue unas fases que se encuentran más en consonancia con términos ecológicos, siendo unos procesos menos contaminantes. (Palomo Cano, 2017, p. 12)

Tabla N° 4: Clasificación de materiales aislantes por origen.

	CONDUCTIVIDAD $\lambda$ (W/m-K)	RESISTENCIA A COMPRESIÓN (kPa)	PRECIO (€)
<b>ORIGEN SINTÉTICO ORGÁNICO</b>			
1. POLIESTIRENO EXPANDIDO	0,037	300	12,51
2. POLIESTIRENO EXTRUIDO	0,032	200	11,62
3. POLIURETANO	0,028	200	17,81
4. ESPUMA FENÓLICA	0,021	200	8,6
5. ESPUMA ELASTÓMERA	0,035	200	26,94
6. ESPUMA DE POLIETILENO	0,035	200	19,12
7. ESPUMA DE POLIPROPILENO	0,032	250	16,00
8. ESPUMA DE MELAMINA	0,035	20	60,00
9. ESPUMA DE POLIISOCIANURATO	0,022	300	16,00
10. POLICARBONATO CELULAR	0,021	800	29,95
<b>ORIGEN INORGÁNICO</b>			
11. LANA DE VIDRIO	0,034	16	6,20
12. LANA DE ROCA	0,036	68	14,84
13. VIDRIO CELULAR	0,048	785	50,00
14. ARCILLA EXPANDIDA	0,080	700	15,00
15. VERMICULITA	0,050	200	15,00
16. PERLITA	0,035	1200	55,00
17. HORMIGÓN CELULAR	0,090	2900	13,00
18. AEROGEL	0,013	130	200,00
<b>ORIGEN NATURAL ORGÁNICO</b>			
19. CORCHO NEGRO	0,040	180	16,25
20. CORCHO NATURAL	0,045	180	40,00
21. FIBRA DE MADERA	0,036	290	20,00
22. FIBRA DE CÁÑAMO	0,039	147	30,00
23. FIBRA DE LINO	0,039	5	20,00
24. PASTA DE CELULOSA	0,038	78	25,70
25. LANA DE OVEJA	0,040	68	20,00

Fuente: (Palomo Cano, 2017)

#### 2.1.9.4 CARACTERÍSTICAS HIGROTÉRMICAS DE MATERIALES AISLANTES

En el marco de la Norma Confort Térmico y Lumínico Con Eficiencia Energética, todo fabricante o importador de productos de construcción (materiales de construcción opacos, transparentes, semitransparentes, etc.) debe facilitar al usuario las características higrotérmicas, certificadas por entidad competente, que se enumeran a continuación.

Tabla N° 5: Características higrotérmicas productos de construcción.

Característica higrotérmica	Símbolo	Unidades
Densidad	P	kg / m <sup>3</sup>
Transmitancia térmica	U	W / m <sup>2</sup> K
Calor específico	C <sub>p</sub>	J / kg °C
Factor de resistividad a la difusión de vapor de agua	M	Adimensional

Fuente: (Reglamento Nacional de Edificaciones EM. 110, 2014)

Tabla N° 6: Características higrotérmicas obligatorias de los materiales transparentes

Característica	Símbolo	Unidades
Absorción térmica	A	%
Transmisión térmica	T	%
Conductividad térmica	k	W / m K
Transmitancia térmica	U	W / m <sup>2</sup> K
Factor solar	FS	Adimensional
Coefficiente de sombra	CS	Adimensional

Fuente: (Reglamento Nacional de Edificaciones EM. 110, 2014)

## 2.2 MARCO CONCEPTUAL

### 2.2.1 Sistema de Salud en el Perú

El Sistema Nacional tiene como finalidad coordinar el proceso de aplicación de la política nacional de salud. (Alcalde-Rabanal, Lazo-González, & Nigenda , 2011) afirma:

El sistema de salud del Perú tiene dos sectores, el público y el privado. Para la prestación de servicios de salud, el sector público se divide en el régimen subsidiado o contributivo indirecto y el contributivo directo, que es el que corresponde a la seguridad social. (p. 247)

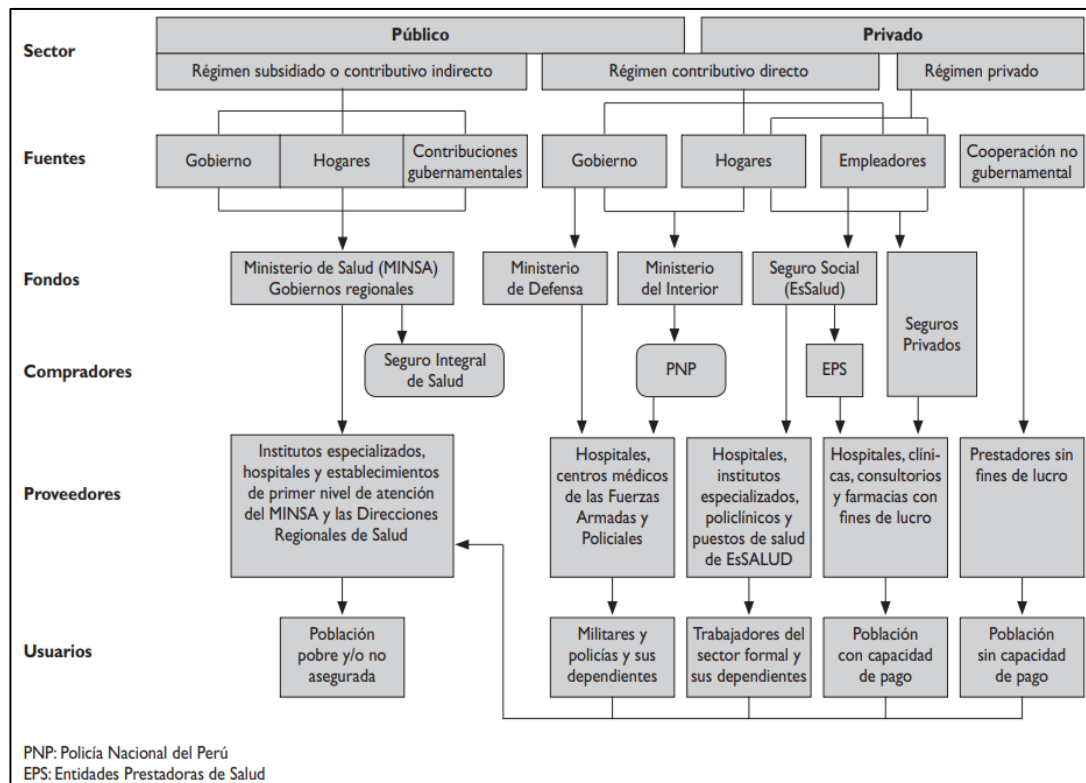


Figura N° 40: Sistema de Salud en el Perú  
Fuente: (Alcalde-Rabanal, Lazo-González, & Nigenda, 2011)

## 2.2.2 Arquitectura Hospitalaria

Según (Neufert, 1995) afirma: Los hospitales son establecimientos dedicados a cuidar y dar asistencia a pacientes con enfermedades agudas o crónicas. Mientras que anteriormente los hospitales se proyectaban exclusivamente como establecimientos médico-quirúrgicos, en la actualidad se manifiesta una tendencia a humanizar las instalaciones sanitarias. Los hospitales modernos tienden hacia una estructura tipo hotel en cuanto a estancia de los pacientes. En ellos es tan importante conseguir una atmósfera humana como cumplir estrictamente las exigencias médicas. (p. 483)

## 2.2.3 Modulación de Medidas

Una ordenación de medidas es el punto de medida más favorable para poder satisfacer las exigencias de estrategia proyectual. Según, (Neufert, 1995) afirma: Para la construcción de hospitales se recomienda el módulo  $12M=1,20M$ . En la construcción de hospitales, la retícula estructural no puede derivar de algunos espacios dominantes, sino

depende del proceso laboral interna en las diferentes unidades de funcionamiento. Además, este módulo estructural ha de permitir una buena ordenación de las circulaciones, así como la posibilidad de una diferenciación entre las unidades de funcionamiento de uso principal, auxiliar y circulaciones. La experiencia y la practica aconsejan establecer una retícula estructural de 7,20 a 7,80m., como estas dimensiones entre pilares, pueden proyectarse adecuadamente todas las unidades de un hospital. Las retículas menores no son convenientes. (p. 488)

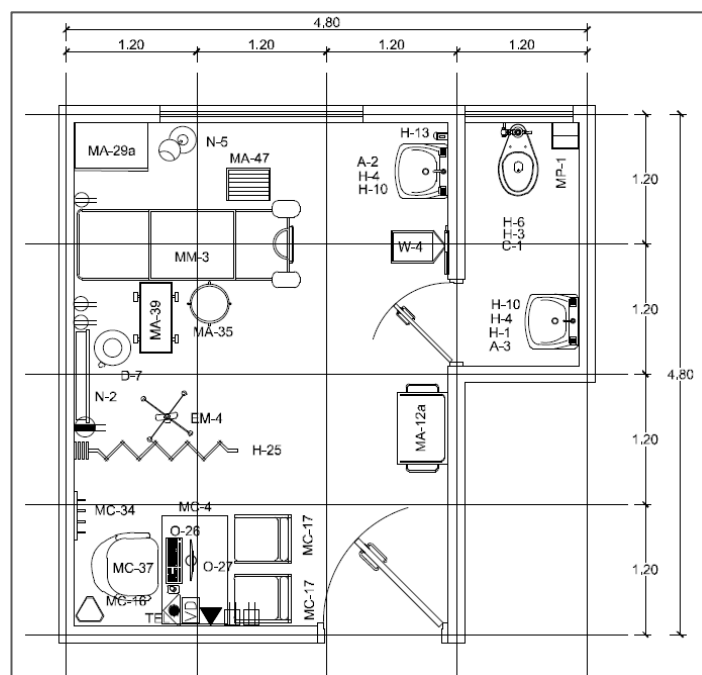


Figura N° 41: Consultorio de Ginecología  
Fuente: (Ministerio de Salud Pública, República Dominicana, 2015)

## 2.2.4 Formas de Plantas

Según (Organización Panamericana de la Salud, 2004) afirma: El planeamiento, el diseño y la construcción de establecimientos de salud en zonas de riesgo ofrecen múltiples desafíos a los diferentes profesionales involucrados, debido a la importancia que tienen dichas construcciones en la vida usual de una ciudad y a la que adquieren en caso de desastre. Dada la importancia de los establecimientos de salud para la recuperación de una comunidad afectada por un desastre, puede decirse que en su diseño



deben considerarse con cuidado múltiples aspectos, que van desde la ubicación del establecimiento, hasta la instalación de equipos y elementos no estructurales diversos, además de los requisitos de diseño arquitectónico, resistencia y seguridad estructural. (p. 34)

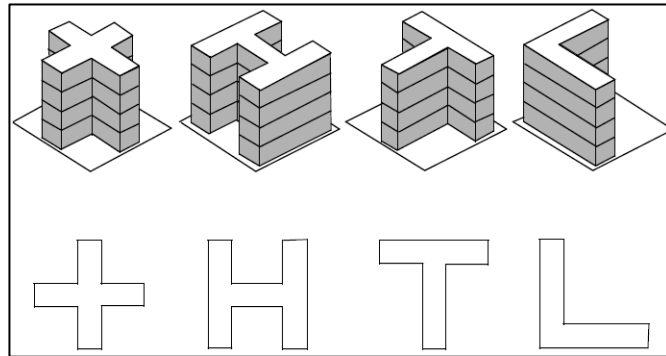


Figura N° 42: Formas de plantas.  
Fuente: (Organización Panamericana de la Salud, 2004)

### 2.2.5 Establecimiento de Salud

Son aquellos donde se realizan la atención de salud en régimen ambulatorio o de internamiento, con fines de prevención, promoción, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación. Según (MINSA/DGIEM Dirección General de Infraestructura Equipamiento y Mantenimiento, 2015) afirma: El establecimiento de salud constituye la Unidad Operativa de la oferta de servicios de salud, según el nivel de atención y clasificado en una categoría, está implementado con recursos humanos, materiales y equipos, realiza actividades de promoción de la salud, prevención de riesgos y control de daños a la salud, asistenciales y de gestión para brindar atenciones de salud a la persona, familia y comunidad. (p. 5)

### 2.2.6 Categorización

Proceso que conduce a clasificar los diferentes establecimientos de salud, en base a niveles de complejidad y a características funcionales, que permitan responder a las necesidades de salud de la población usuaria. (MINSA/DGSP Dirección General de Salud de las Personas, 2011, p. 5)

Tabla N° 7: Niveles de Atención, Categorías de Establecimientos del Sector Salud.

<b>PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN</b>	<b>NIVEL DE COMPLEJIDAD</b>	<b>CATEGORIA DE ESTABLECIMIENTO</b>	
PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN	1° nivel de complejidad	I-1	
	2° nivel de complejidad	I-2	
	3° nivel de complejidad	I-3	
	4° nivel de complejidad	I-4	
		<b>ATENCIÓN GENERAL</b>	<b>ATENCIÓN ESPECIALIZADA</b>
SEGUNDO NIVEL DE ATENCIÓN	5° nivel de complejidad	II-1	II-E
	6° nivel de complejidad	II-2	
TERCER NIVEL DE ATENCIÓN	7° nivel de complejidad	III-1	III-E
	8° nivel de complejidad		III-2

Fuente: (MINSA/DGSP Dirección General de Salud de las Personas, 2011)

### 2.2.7 Nivel de Complejidad

Es el grado de diferenciación y desarrollo de los servicios de salud, alcanzado merced a la especialización y tecnificación de sus recursos. La complejidad está determinada sólo por los aspectos cualitativos de la oferta de servicios de salud, es decir la Capacidad Resolutiva Cualitativa y el Nivel Tecnológico de los recursos. (MINSA/DGSP Dirección General de Salud de las Personas, 2011, p. 8)

### 2.2.8 Capacidad Resolutiva

Es la capacidad que tiene la oferta de servicios, para satisfacer las necesidades de salud de la población. Los factores que regulan la oferta de servicios de salud están constituidos por la infraestructura y equipamiento, los recursos humanos, materiales, financieros y tecnológicos; que, organizados adecuadamente, deben solucionar las necesidades de salud de la población. (MINSA/DGIEM Dirección General de Infraestructura Equipamiento y Mantenimiento, 2015, p. 3)

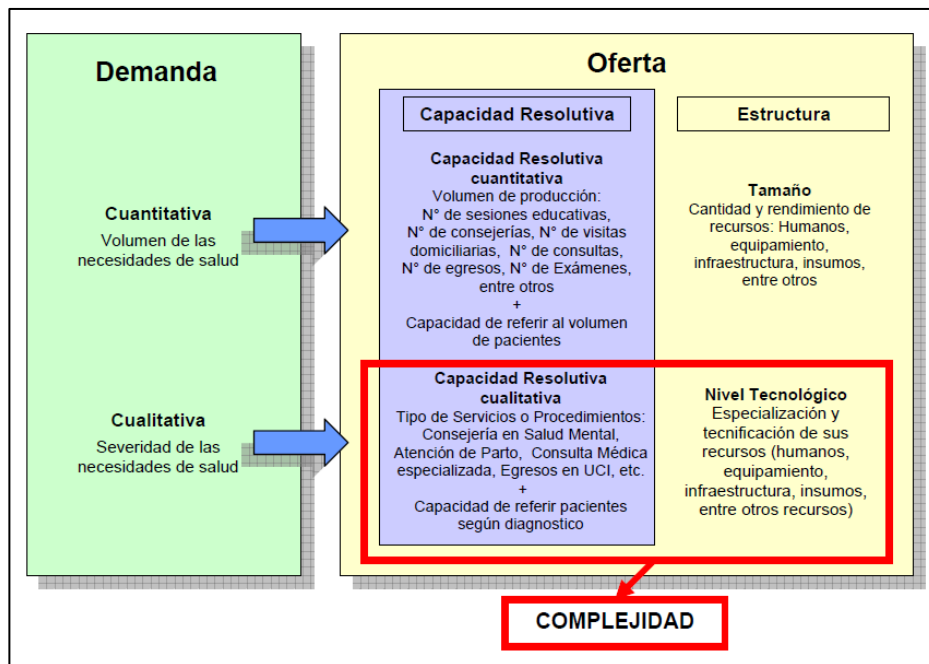


Figura N° 43: Características de la demanda y su relación con las características de la oferta.  
Fuente: (MINSA/DGSP Dirección General de Salud de las Personas, 2011)

### 2.2.9 Niveles de Atención

Constituye una de las formas de organización de los servicios de salud, en la cual se relacionan la magnitud y severidad de las necesidades de salud de la población con la capacidad resolutiva cualitativa y cuantitativa de la oferta. (MINSA/DGSP Dirección General de Salud de las Personas, 2011, p. 8)

Es así que, de acuerdo al comportamiento de la demanda, se reconocen tres niveles de atención:

#### PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN

- Es la puerta de entrada de la población al sistema de salud.
- Se desarrollan principalmente actividades de promoción y protección específica, diagnóstico precoz y tratamiento oportuno de las necesidades de salud más frecuentes.
- La severidad de los problemas de salud plantea una atención de baja complejidad con una oferta de gran tamaño y con menor especialización y tecnificación de sus recursos.



- d) Donde se **atiende el 70-80% de la demanda** del sistema. (MINSA/DGSP  
Dirección General de Salud de las Personas, 2011)

#### SEGUNDO NIVEL DE ATENCIÓN

- a) Atención integral a población agregando una mayor especialización tanto en recursos humanos como tecnológicos.
- b) Además, en este nivel corresponde las actividades preventivas promocionales según corresponda.
- c) Donde se atiende el 12 al 22 % de la demanda.

#### TERCER NIVEL DE ATENCIÓN

- a) Este nivel es de alta especialización y capacidad resolutive en cuanto a recursos humanos y tecnológicos.
- b) Donde se atiende el 5 al 10% de la demanda, la cual requiere de una atención de salud de alta complejidad con una oferta de menor tamaño, pero de alta especialización y tecnificación.

### 2.3 MARCO REFERENCIAL

#### 2.3.1 Caso 1: Hospital Materno Infantil de Susques

Este proyecto hospitalario, está ubicado en la provincia de Jujuy, Argentina, a 3620 msnm. El clima se caracteriza por ser frío con bajo contenido de humedad. Durante el invierno la temperatura ambiente llega a -20 °C durante la noche. A lo largo del año, todas las temperaturas medias mensuales se encuentran por debajo del rango de confort.



Figura N° 44: Ubicación Hospital Materno Infantil de Susques  
Fuente: (<https://es.slideshare.net/christiano1503/hospital-bioclimatico>)

AREA DEL TERRENO: 2000.00 m<sup>2</sup>

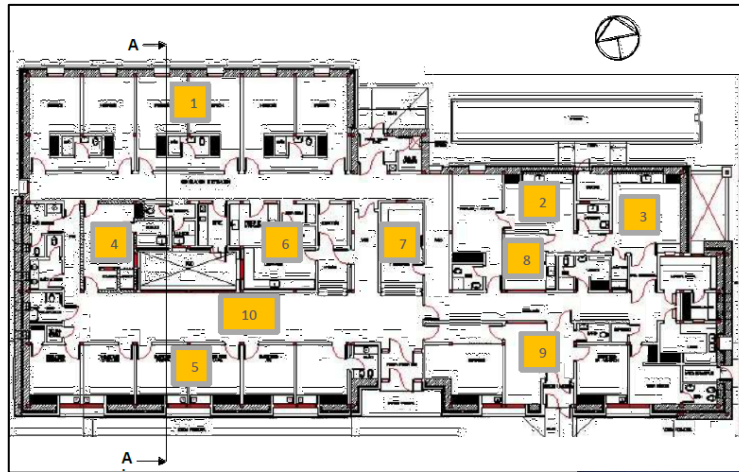
DISEÑO: Arq. Lina Rodríguez – Arq. Julio Linares.

AÑO DEL PROYECTO: 2007

ESPECIALIDAD: Paneles Solares, orientación estratégica.

CARACTERISTICAS:

Es un hospital general de complejidad 2, que tiene un primer nivel de atención con una capacidad de internamiento de 15 camas. Brinda atención médica a través de los siguientes servicios generales: Consultorios Externos, Guardia, Laboratorio, Radiología, Odontología e Internamiento en las tres especialidades básicas.



- 1) Sector de Internación
- 2) Sala de partos.
- 3) Quirófano
- 4) Rayos X
- 5) Sector de Consultorios
- 6) Laboratorio
- 7) Farmacia
- 8) Neonatología
- 9) Guardianía
- 10) Sala de espera

Figura N° 45: Primer Nivel – Hospital Materno Infantil de Susques, Argentina.

Fuente: (<https://es.slideshare.net/christiano1503/hospital-bioclimatico>)

Para desarrollar este proyecto fue necesario trabajar en forma conjunta con el INENCO, Instituto de Investigaciones en Energías no Convencionales quienes realizaron los estudios mediante software de simulación. Dado que no se contaba con la red de gas natural y la región aportaba altos niveles de radiación solar se resolvió aprovechar al máximo este recurso para el acondicionamiento térmico necesario todo el año. El trabajo consistió en diseñar una envolvente edilicia térmicamente adecuada al clima del lugar, con techos y paredes que minimizan la pérdida de calor desde el interior hacia el exterior.



Figura N° 46: Construcción muro doble con aislante térmico.

Fuente: (<https://es.slideshare.net/christiano1503/hospital-bioclimatico>)

Las estrategias sugeridas son:

- a) Inclusión de aislación térmica en toda la envolvente del edificio y sobre el cielorraso.
- b) Colección y acumulación pasiva de energía solar mediante muros Trombe y ganancia directa sobre la fachada norte.
- c) Colectores solares calentadores de aire para el calefaccionado de los locales ubicados en los sectores central y sur del edificio.
- d) Colectores solares planos para el calentamiento de agua de las duchas y lavatorios.

Para la construcción de la envolvente vertical del edificio se adoptaron dos criterios:

- a) Orientación norte: muro colector acumulador (MCA), tipo trombe de 40 cm de espesor construido con piedra cuarcita del lugar y ventanas para la ganancia solar directa.
- b) Paredes orientadas al Sur, Este y Oeste: muro doble de piedra cuarcita de 40 cm de espesor hacia el exterior y otros 40 cm de piedra cuarcita hacia el interior, separados por 5cm de poliestireno expandido de 20 kg/m<sup>3</sup>. En los locales con muro trombe se sustituyó el muro exterior de cuarcita por ladrillo cerámico hueco de 12 cm de espesor.

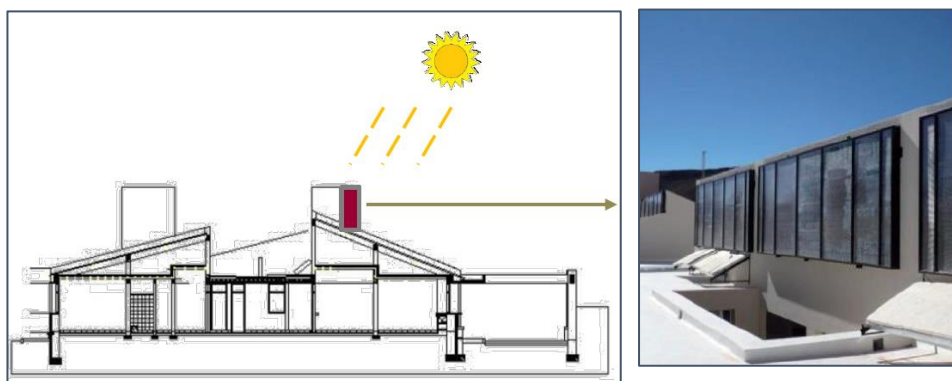


Figura N° 47: Muro colector acumulador (MCA), Hospital Materno Infantil de Susques, Argentina.

Fuente: (<https://es.slideshare.net/christiano1503/hospital-bioclimatico>)

Un muro trombe es un muro o pared orientada al sol, preferentemente al norte en los hemisferios sur y al sur en el hemisferio norte, construida con materiales que puedan

acumular calor bajo el efecto de masa térmica, combinado con un espacio de aire, una lámina de vidrio y ventilaciones formando un colector solar.

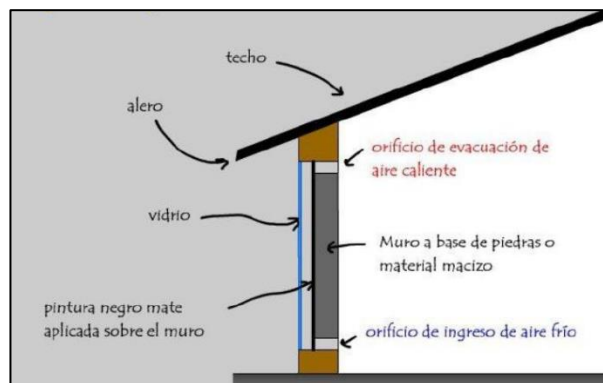


Figura N° 48: Diagrama simple de muro Trombe.

Fuente: (<https://es.slideshare.net/christiano1503/hospital-bioclimatico>)

En cuanto al calentamiento del agua en todo el edificio y el acondicionamiento térmico en los sectores que así lo requieran, se recurrió a colectores solares. Estos dispositivos que permiten captar la energía solar y transferirla al agua que se guarda en un depósito de acumulación o se consume directamente, se ubican sobre el techo del edificio en un sector resguardado de los vientos.

### 2.3.2 Caso 2: Hospital Rey Juan Carlos – España

Se encuentra ubicado en Móstoles, Madrid, España, cuenta con 94 705m<sup>2</sup>; está emplazado al borde de la ciudad, con entorno vegetales para las visuales de los pacientes, La accesibilidad es buena, tiene acceso por los cuatro lados.



Figura N° 49: Emplazamiento y accesibilidad – Hospital Rey Juan Carlos.

Fuente: (<https://docplayer.es/12657971-Sustentabilidad-en-escenarios-extremos-dos-ejemplos-distintas-escalas-arq-susana-sosa.html>)



Se encuentra zonificado de acuerdo a la función y las necesidades del usuario. El conjunto del edificio muestra un basamento compacto de compuesto de tres volúmenes regulares de una escala similar y hacia la vía principal se asoman dos coronas que los caracterizan.

El diseño responde a dos situaciones antagónicas que se desarrollan en todo el edificio de salud: la primera base en donde la función principal de los ambientes es la intervención y la convalecencia, es decir las atenciones inmediatas donde se opera, se actúa, se interviene.

Las dos coronas significan la espera, el silencio y la naturaleza, las cualidades antes mencionados son esenciales para la recuperación de la salud. Hacer compatibles estos dos mundos logrando que lo técnico no contamine la convalecencia, fue la pauta de diseño clave de este diseño.

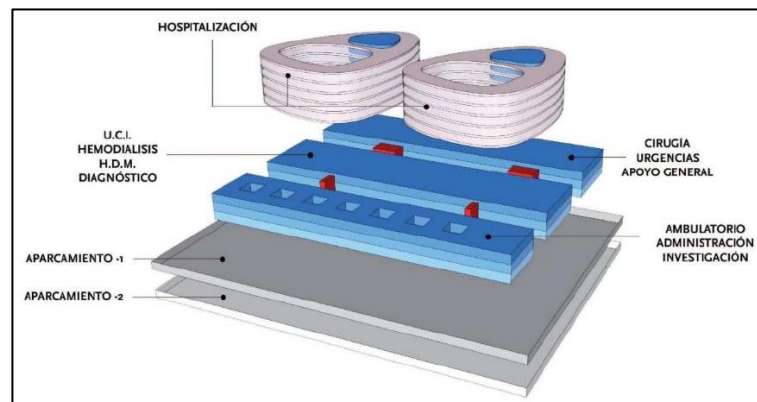


Figura N° 50: Volumetría – Hospital Rey Juan Carlos

Fuente: (<https://docplayer.es/12657971-Sustentabilidad-en-escenarios-extremos-dos-ejemplos-distintas-escalas-arq-susana-sosa.html>)

### 2.3.2.1 Iluminación Natural

El diseño de este hospital contempla tres elementos básicos: eficacia, luz y silencio. En España, luz es sinónimo de calor, el desafío fue lograr un buen nivel de iluminación sin aporte significativo de calor que cuesta mucho combatir.

En España la mejor orientación de los vanos es hacia el Sur para obtener una mayor y mejor iluminación natural; las habitaciones cuentan con iluminación directa e

indirecta que no afecta la vista del paciente, al contrario, éste le da una fuerza y produce un efecto terapéutico.



Figura N° 51: Iluminación natural, Hospital Rey Juan Carlos, España.  
Fuente: (<https://www.actiu.com/es/proyectos/hospital-rey-juan-carlos-de-mostoles/>)

### 2.3.2.2 *Espacios Naturales*

Este hospital cuenta con una excelente visual hacia áreas verdes, Cuenta con alrededor de 92.5% de área verde; es decir no hay problema visual desde la cama de hospitalización, como se muestra en las fotos; además de esto cuenta con áreas verdes en el centro de la edificación, es decir cuenta una excelente visual con áreas verdes hacia el exterior e interior.

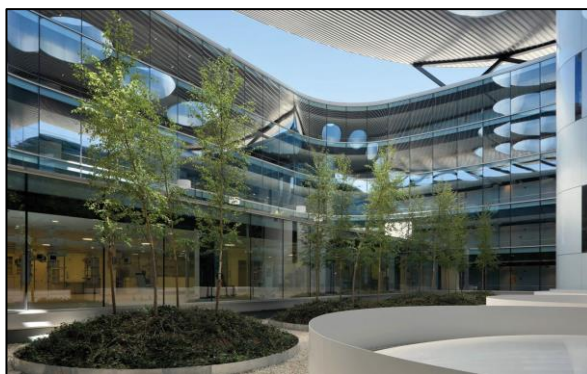


Figura N° 52: Áreas verdes interiores, Hospital Rey Juan Carlos, España  
Fuente: (<https://www.actiu.com/es/proyectos/hospital-rey-juan-carlos-de-mostoles/>)

### 2.3.2.3 Privacidad

El área de hospitalización representa como ningún otro el espacio estancial en el que el paciente necesita tranquilidad y luz para reponerse. Desde el primer momento se ha buscado separar este espacio del enfermo de las áreas de actividad funcional, elevándolas sobre una cubierta vegetal que, de esta manera, adquiere todo su significado al convertirse en un jardín observable desde las habitaciones.

El Hospital Rey Juan Carlos, España cuenta con habitaciones privadas, esto le da seguridad al paciente y contribuye en su recuperación, porque tiene su propio espacio, ya que esto es como sentirse en casa.

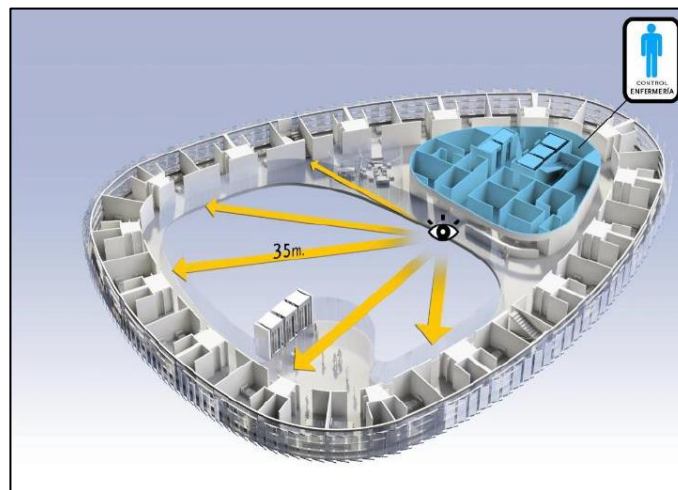


Figura N° 53: Área de hospitalización, Hospital Rey Juan Carlos, España.  
Fuente: (<https://www.hospitalreyjuancarlos.es/es/centro/plano-centro>)

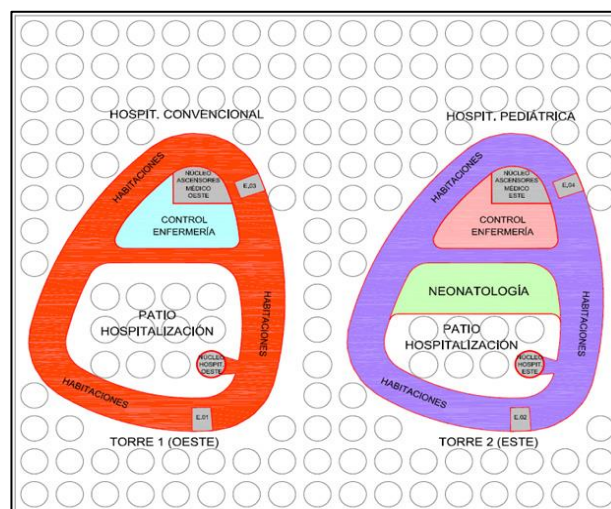


Figura N° 54: Tercer Nivel, Hospital Rey Juan Carlos, España.  
Fuente: (<https://www.hospitalreyjuancarlos.es/es/centro/plano-centro>)

### 2.3.3 Caso 3: Hospital Can Misses – España

Se ubica en Ibiza, España, tiene una superficie de 79,156 m<sup>2</sup>, Se encuentra emplazado al borde de la ciudad con entornos vegetales, y vistas hacia el mar. Can Misses, concibe el diseño de tal manera que asegure un mayor nivel de bienestar en el paciente, los familiares y el personal a través del aprovechamiento de la luz natural, la formación de jardines terapéuticos, el empleo de colores. Se caracteriza por optimizar el espacio de circulación. Utiliza el concepto de hospital aeroportuario, buscar crear un edificio más humano en el que la arquitectura encuentre su dimensión curativa. (Cusquisibán Aquino, 2018, p. 45)

#### 2.3.3.1 *Arquitectura Curativa*

El hospital Can Misses representa una nueva generación de edificios de salud diseñados en torno al concepto de arquitectura curativa, que concibe el diseño como una de las herramientas que asegure un mayor nivel de bienestar, mediante el aprovechamiento de la luz natural, la incorporación de jardines terapéuticos, el empleo de colores. Se caracteriza por optimizar el espacio de circulación, busca crear un edificio más humano en el que la arquitectura encuentre su dimensión curativa.

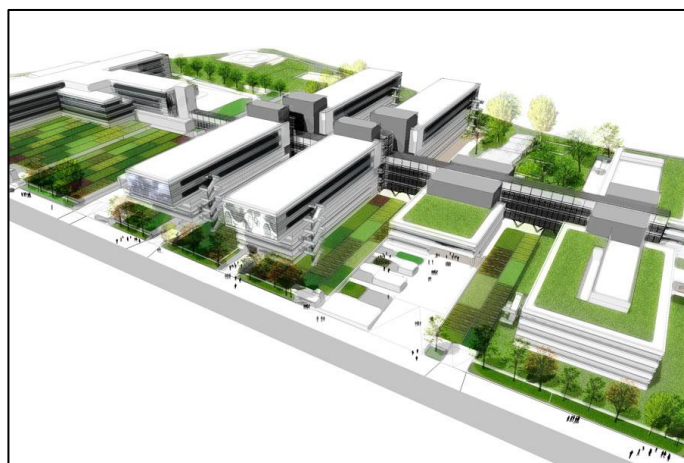


Figura N° 55: Hospital Can Misses – España.

Fuente: (<http://www.duranelectronica.com/hospital-can-misses-ibiza/>)

### 2.3.3.2 Iluminación Natural

Según, (Cusquisibán Aquino, 2018) Los vanos en este proyecto se encuentran orientadas hacia el sur, obteniendo una orientación excelente. Para recibir una correcta iluminación natural, depende mucho del tamaño del vano, el vano en este hospital representa el 16.50%, con respecto a todo el perímetro de la habitación, por lo que se considera excelente. (p. 46)

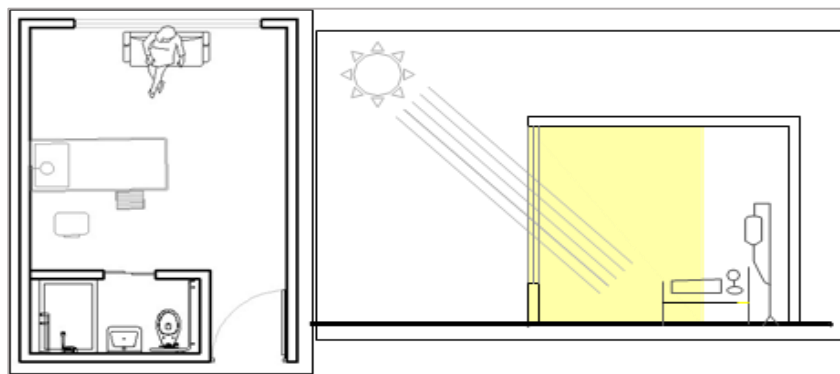


Figura N° 56. Iluminación Natural, área de hospitalización.  
Fuente: (Cusquisibán Aquino, 2018)

### 2.3.3.3 Flujo de Circulación

El esquema de circulaciones se estructura mediante una espina central y núcleos verticales especializados que emplazan cada servicio en su lugar óptimo. Así, los usos se organizan independientemente según las necesidades y se configuran de forma autónoma, aunque conectados y comunicados. La organización y proximidad de los servicios se realiza en función de su carácter, agrupando los ambulatorios en un extremo y los internos en el otro. El resultado de esta organización es una polaridad programática que permite la gestión eficaz de los flujos circulatorios y la eficiencia en los procesos de traslado del paciente.

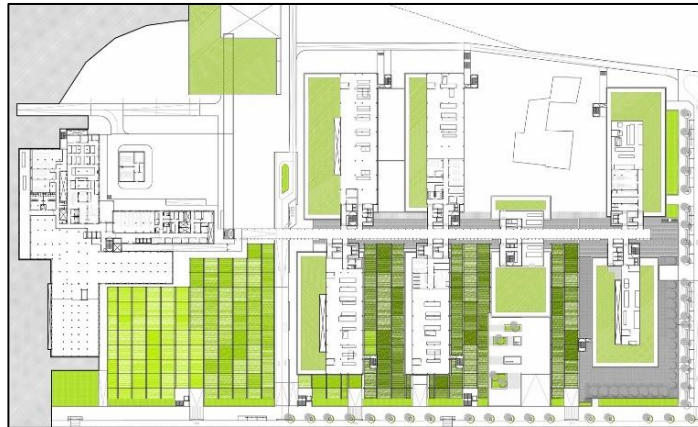


Figura N° 57: Planta Baja, Hospital Can Misses, España.

Fuente: (<https://www.archdaily.pe/pe/776665/hospital-can-misses-luis-vidal-plus-arquitectos/563bd46de58ece8ce300012-hospital-can-misses-luis-vidal-plus-arquitectos-ground-floor-plan>)



Figura N° 58: Segundo Piso, Hospital Can Misses, España.

Fuente: (<https://www.archdaily.pe/pe/776665/hospital-can-misses-luis-vidal-plus-arquitectos/563bd445e58ece8ce300011-hospital-can-misses-luis-vidal-plus-arquitectos-second-floor-plan>)

#### 2.3.3.4 *Espacios Naturales*

Según, (Cusquisibán Aquino, 2018) afirma: El Hospital Can Misses se ha dado una respuesta a la responsabilidad medio ambiental mediante el diseño de un Hospital Verde, concebido a partir de criterios energéticos sostenibles: la vegetación se adentra en el hospital, se aprovechan los recursos pluviales y se introduce luz natural y ventilación en todos los ambientes. (p. 46)

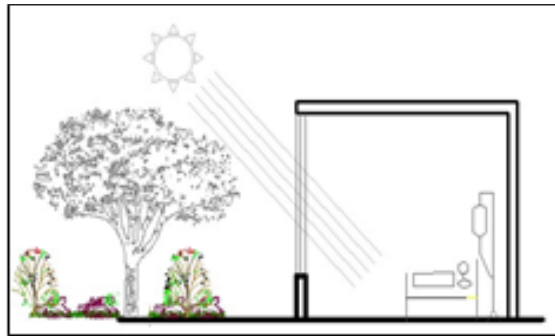


Figura N° 59: Espacios Naturales, Hospital Can Misses, España.  
Fuente: (Cusquisibán Aquino, 2018)

## 2.4 MARCO NORMATIVO

### 2.4.1 A Nivel Nacional

En el contexto de la salud pública y la arquitectura bioclimática, los centros de salud son el reflejo de como la sociedad trata a sus ciudadanos durante una enfermedad. Tal es así que deben cumplir el rol de ser un espacio de confort donde la arquitectura también forma parte de la capacidad curativa, es así que, para evaluar las condiciones de bienestar, existen una serie de normas y guías nacionales e internacionales que sirven de referencia para mejorar el bienestar de los usuarios. A continuación, se describen las normas aplicables para establecer criterios técnicos mínimos de diseño, dimensionamiento de la infraestructura mínima y establecer los lineamientos para mejorar el confort y de la infraestructura.

#### 2.4.1.1 Norma A.050: Salud

El objetivo principal de esta norma está destinada a definir los conceptos fundamentales, de lo que es una edificación de salud, las condiciones de habitabilidad y funcionalidad de la misma. También proporciona una serie de criterios para la clasificación de hospitales y centros de salud.

Además, esta norma indica las condiciones especiales para las personas con discapacidad; es de suma importancia tener en cuenta estas normas para mejorar la calidad



del diseño del edificio de salud y a la vez concordar con los lineamientos de la política de salud del país.

#### **2.4.1.2 Norma A.120: Accesibilidad Persona con Discapacidad**

Esta norma abarca las condiciones y especificaciones técnicas de diseño para la elaboración de proyectos y ejecución de obras de edificación y para la adecuación de edificios existentes con la finalidad de hacer accesibles a las personas con discapacidad.

Asimismo, esta norma indica que el acceso a un edificio de las personas con discapacidad, deber ser en las mismas condiciones que el público en general, además indica que los estacionamientos de uso público deben contemplar espacios para vehículos que transportan o son conducidos por personas con discapacidad.

#### **2.4.1.3 Norma Técnica de Salud N° 021-MINSA/DGSP**

Esta norma técnica tiene como finalidad contribuir a mejorar el desempeño del sistema de salud en respuesta a las necesidades de la población. Asimismo, el objetivo de esta norma es definir las categorías de los establecimientos de salud y las características técnicas correspondientes del mismo modo contribuir con la organización de la oferta de servicios de salud en sector salud.

Su aplicación general se da en todo el establecimiento de salud públicos (Ministerio de salud, Es salud, Fuerzas Armadas, Policía Nacional del Perú y otras instituciones públicas), privados y mixtos del sector salud. (MINSA/DGSP Dirección General de Salud de las Personas, 2011)

#### **2.4.1.4 Norma Técnica de Salud N° 113-MINSA/DGIEM**

Esta norma técnica tiene como finalidad contribuir a un adecuado dimensionamiento de la infraestructura y equipamiento de los establecimientos de salud del primer nivel de atención del Sector Salud.





Además, los objetivos de esta norma es establecer los criterios mínimos de diseño y dimensionamiento de la infraestructura física de los establecimientos de salud del primer nivel de atención, también tiene como objeto establecer los criterios técnicos mínimos para el equipamiento de los establecimientos de salud del primer nivel de atención. (MINSA/DGIEM Dirección General de Infraestructura Equipamiento y Mantenimiento, 2015, p. 1)

#### ***2.4.1.5 Norma EM. 110 de Confort Térmico y Lumínico con Eficiencia Energética (RNE– 2014)***

El estudio de esta norma se basa en establecer zonas en el Perú, cada una con sus características climatológicas, de acuerdo a los diversos criterios bioclimáticos impuestos para este tipo de construcción. Además, es necesario fijar los parámetros de diseño que se apliquen en el confort térmico, como también el confort lumínico con el fin de optimizar los mismos. (Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento - Norma Técnica EM. 110, 2014)

Uno de los principales puntos que se aplican en esta norma, son los beneficios ambientales, sociales y de salud que se pueden generar a partir de la misma; los cuales se presentarán a continuación:

- Protección de hábitats naturales.
- Mejora de la calidad de aire y agua.
- Reducción de residuos sólidos.
- Conservación de recursos naturales.
- Disminución de emisiones de gases de efecto invernadero.
- Mejora del ambiente térmico y lumínico en la edificación.
- Aumento del confort y salud hacia el usuario.

### 2.4.1.5.1 Zonificación Bioclimática del Perú

En este apartado de la norma, se presenta la zonificación bioclimática del Perú, que constan de nueve zonas, las cuales serán mencionadas a continuación:

Tabla N° 8: Zonificación bioclimática del Perú.

Zona bioclimática	Definición climática
1	Desértico costero
2	Desértico
3	Interandino bajo
4	Meso andino
5	Altoandino
6	Nevado
7	Ceja de Montaña
8	Subtropical húmedo
9	Tropical húmedo

Fuente: (Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento - Norma Técnica EM. 110, 2014)

A continuación, al analizar la siguiente tabla, observamos que Puno como departamento pertenece a 3 zonas bioclimáticas las cuales son: Mesoandino. Altoandino y Nevado. Esta tabla es importante para determinar la zona bioclimática de nuestro proyecto, para así poder aplicar las estrategias bioclimáticas de acuerdo a la zona clima, la cual será la zona Altoandino ya que el proyecto se ubicará en la provincia de Huancané, distrito de Vilquechico.

Tabla N° 9: Características bioclimáticas de cada zona bioclimática.

Características climáticas	ZONAS BIOCLIMATICAS DEL PERU								
	1 Desértico Costero	2 Desértico	3 Interandino Bajo	4 Mesoandino	5 Alto Andino	6 Nevado	7 Ceja de Montaña	8 Subtropical Húmedo	9 Tropical Húmedo
1 Temperatura media anual	18 a 19°C	24°C	20°C	12°C	6°C	< 0°C	25 a 28°C	22°C	22 a 30°C
2 Humedad relativa media	> 70%	50 a 70%	30 a 50%	30 a 50%	30 a 50%	70 a 100%	70 a 100%	70 a 100%	70 a 100%
3 Velocidad de viento	Norte: 5-11 m/s Centro: 4-5 m/s Sur: 6-7 m/s	Norte: 5-11 m/s Centro: 4-5 m/s Sur: 6-7 m/s	Norte: 4 m/s Centro: 6 m/s Sur: 5-7 m/s	Norte: 10 m/s Centro: 7.5 m/s Sur: 4 m/s Sur - Este: 7 m/s	Centro: 6 m/s Sur: 7 m/s Sur Este: 9 m/s	Centro: 7 m/s Sur: 7 m/s	Norte: 4-6 m/s Centro: 4-5 m/s Sur: 6-7 m/s	Norte: 5-7 m/s Este: 5-7 m/s Centro: 5 m/s	Este: 5-6 m/s Centro: 5 m/s
4 Dirección predominante del viento	S - SO - SE	S - SO - SE	S	S - SO - SE	S - SO	S - SO	S - SO - SE	S - SO - SE	S - SO
5 Radiación solar	5 a 5.5 kWh/m <sup>2</sup>	5 a 7 kWh/m <sup>2</sup>	2 a 7.5 kWh/m <sup>2</sup>	2 a 7.5 kWh/m <sup>2</sup>	5 kWh/m <sup>2</sup>	2 a 5 kWh/m <sup>2</sup>	3 a 5 kWh/m <sup>2</sup>	3 a 5 kWh/m <sup>2</sup>	3 a 5 kWh/m <sup>2</sup>
6 Horas de sol	Norte: 5 horas Centro: 4.5 horas Sur: 6 horas	Norte: 6 horas Centro: 5 horas Sur: 7 horas	Norte: 5-6 horas Centro: 7-8 horas Sur: 6 horas	Norte: 6 horas Centro: 8-10 horas Sur: 7-8 horas	Centro: 8 a 10 horas Sur: 8 a 10 horas	Centro: 8 a 10 horas Sur: 8 a 11 horas	Norte: 6-7 horas Centro: 8-11 horas Sur: 6 horas	Norte: 4-5 horas Sur-Este: 4-5 horas	Norte: 4-5 horas Este: 4-5 horas
7 Precipitación anual	< 150 mm	< 150 a 500 mm	< 150 a 1,500 mm	150 a 2,500 mm	< 150 a 2,500 mm	250 a 750 mm	150 a 6000 mm	150 a 3000 mm	150 a 4000 mm
8 Altitud	0 a 2000 msnm	400 a 2000 msnm	2000 a 3000 msnm	3000 a 4000 msnm	4000 a 4800 msnm	> 4800 msnm	1000 a 3000 msnm	400 a 2000 msnm	80 a 1000 msnm
Equivalente en la clasificación Köppen	B5s-BW, BW	Bw	B5w	Dwb	ETH	EFH	Cw	Aw	AF

Fuente: (Reglamento Nacional de Edificaciones EM. 110, 2014)

#### 2.4.1.5.2 Confort Térmico

En este punto de la norma se presenta la demanda energética máxima por zona bioclimática, por otro lado, se presentan los valores de transmitancia térmica por componente unitario por zona bioclimática.

Tabla N° 10: Valores límites máximos de transmitancia térmica (W/m<sup>2</sup> K).

Zona bioclimática	Transmitancia térmica máxima del muro (U <sub>muro</sub> )	Transmitancia térmica máxima del techo (U <sub>techo</sub> )	Transmitancia térmica máxima del piso (U <sub>piso</sub> )
1. Desértico costero	2,36	2,21	2,63
2. Desértico	3,20	2,20	2,63
3. Interandino bajo	2,36	2,21	2,63
4. Meso Andino	2,36	2,21	2,63
5. Alto Andino	1,00	0,83	3,26
6. Nevado	0,99	0,80	3,26
7. Ceja de montaña	2,36	2,20	2,63
8. Subtropical húmedo	3,60	2,20	2,63
9. Tropical húmedo	3,60	2,20	2,63

Fuente: (Reglamento Nacional de Edificaciones EM. 110, 2014)

#### 2.4.2 Normas Internacionales

Esta norma chilena, establece los procedimientos de cálculo a fin de determinar las resistencias y transmitancias térmicas de los elementos constructivos, principalmente en lo que concierne a la envolvente arquitectónica del edificio y en general, cualquier otro elemento que separe ambientes de temperaturas distintas.

##### 2.4.2.1 *Manual de Diseño Pasivo y Eficiencia Energética en Edificios Públicos de Chile (2012)*

Esta normativa está dirigida a aplicar estrategias de diseño bioclimático, evaluando el desempeño energético y las condiciones ambientales de edificaciones públicas, ya sean edificios gubernamentales, como centros educativos, contrastando datos de proyecto bioclimáticos y proponiendo mejoras en los parámetros de calidad ambiental en la cual el uso de energía es mínimo; en otras palabras, se enfoca en el uso de estrategias bioclimáticas para el mejoramiento del confort.



A su vez, se explica que existen parámetros mínimos para lograr una arquitectura con eficiencia energética, los cuales son:

- **Orientación:** La adecuada orientación garantiza el uso mínimo de demandas energéticas a través del control de las ganancias solares.
- **Forma:** La volumetría debe estar relacionada con el clima; además es necesario minimizar la superficie de la envolvente.
- **Ganancias Solares Directas:** El sol atraviesa las ventanas orientadas al norte y este calor es absorbido al interior del ambiente debido a la masa térmica de los materiales.
- **Ganancias Solares Indirectas:** Una estrategia eficaz es la aplicación del muro trombe la cual consiste en un muro orientado hacia el norte compuesto por un revestimiento de vidrio y un muro de material con inercia térmica; en medio de los dos muros existe una cámara de aire.
- **Transmisión de la luz natural:** es una estrategia basada en la ubicación de aberturas en un espacio, tomando en cuenta, su posición, dimensión, su forma y el material de transmisión que utilizará.
- **Distribución de la luz natural:** esta estrategia asegura una buena calidad de iluminación, distribuyendo equitativamente la luz en el interior de un edificio; hay que mencionar, que, existen diversos factores para una buena distribución lumínica, los cuales pueden ser: sistemas de distribución de luz y la distribución de las aberturas.

#### ***2.4.2.2 Código Técnico de la Edificación (CTE): Catalogo de Elementos Constructivos***

El CTE, es el conjunto principal de normativas que regulan la construcción de edificios en España, en él se establecen los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad



de la construcción. Es en este contexto que este documento es concebido como una herramienta de ayuda para el cumplimiento de las exigencias generales de diseño de los requisitos de Habitabilidad: Salubridad, Protección frente al ruido y Ahorro de Energía establecidas en el CTE.

El catálogo contiene un amplio abanico de materiales, productos y elementos constructivos para cubiertas, fachadas, huecos y particiones interiores con las características higrotérmicas y acústicas relacionadas con las exigencias mencionadas en el Documento Básico de Ahorro de Energía.



## CAPITULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1 METODOLÓGIA

##### 3.1.1. Tipo de Investigación

La presente tesis es de tipo descriptivo, (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010), afirma: con frecuencia, la meta del investigador consiste en describir fenómenos, situaciones, contextos y eventos; esto es, detallar cómo son y se manifiestan. Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren. (p. 80)

La presente tesis es de tipo descriptivo proyectual, ya que se recopilará y analizará las diversas fuentes de información, permitiendo un mayor contacto con la realidad y el contexto que circunda al tema dentro del área de la problemática elegida. A fin de establecer una propuesta arquitectónica que logre dar una cobertura de salud adecuada para la población usuaria.

#### 3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN:

##### 3.2.1 Etapa información - preliminar:

En esta etapa del proyecto se estructura y fundamenta el planteamiento del problema, la justificación de la investigación, los objetivos y la hipótesis, con la finalidad de contextualizar el proyecto de investigación.

##### 3.2.2 Etapa de proceso:

A esta etapa corresponde la recopilación de información y revisión de la literatura correspondiente, tales como: teoría, concepto, referencia y la normativa vigente nacional



e internacional, a fin de alcanzar el análisis inmediato del contexto: emplazamiento, orientación, forma y la población usuaria; llegando a lograr el programa arquitectónico.

### **3.2.3 Etapa de la propuesta:**

En esta etapa de plasma la recopilación de datos mediante la idea, concepto, los criterios de diseño espacial, además de tener en cuenta el marco referencial. Concluyendo con el anteproyecto arquitectónico a nivel de planos, cortes, elevaciones, detalles arquitectónicos, renders interiores y exteriores y la maqueta del anteproyecto.

### 3.2.4 Esquema Metodológico

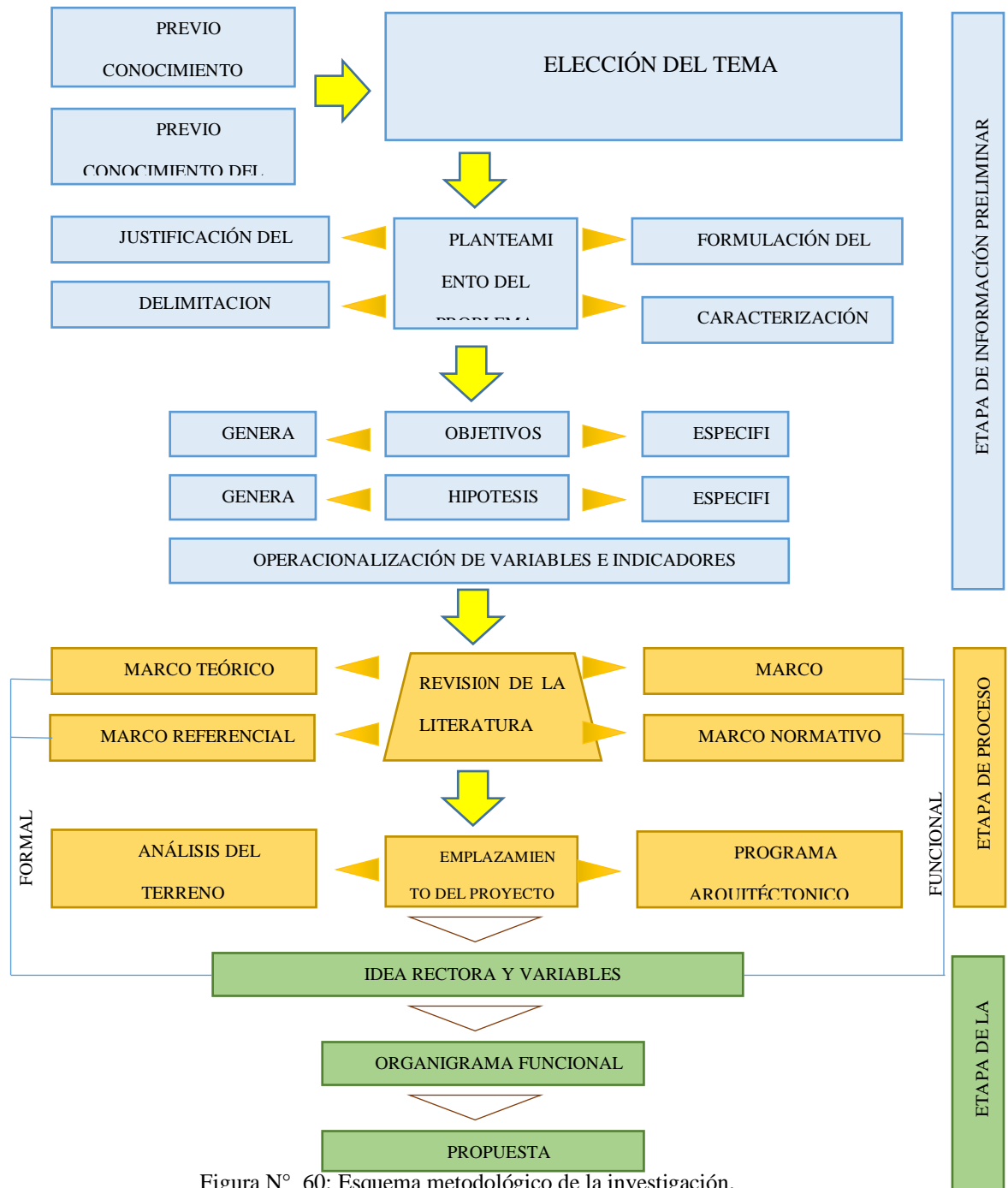


Figura N° 60: Esquema metodológico de la investigación.  
Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)

### 3.2.5 Población y Muestra de la Investigación

### 3.2.6 Población

Según, (Tapia B., 2000), afirma: el universo o población constituye la totalidad de un grupo de personas u objetos que se quiere investigar, es el conjunto de todos los casos



que concuerdan con lo que se pretende investigar y la muestra es un subconjunto de la población o parte representativa.

Según la Red de Salud Huancané indica que la población estimada de la Micro Red de Vilquechico es de 8616 habitantes, es decir la población asignada. Distribuidos en ocho Puestos de Salud, a continuación, se muestra una figura y tabla con la población asignada.



Figura N° 61: Micro Red Vilquechico I-4  
Fuente: (Centro de Salud Vilquechico)

Tabla N° 11: Micro Red Vilquechico, población estimada.

<b>MICRO RED VILQUECHICO</b>	<b>8616</b>
Vilquechico	2146
Sicta	347
Sisinahuyo	557
Huallatiri	273
Altos Cazador	1549
Solitario	1977
Tiqui Tiqui	948
Yaputira	348
San Juan De Quishuarani	431

Fuente: (Red de Salud Huancané)

En general toda investigación puede considerarse como una búsqueda de datos apropiados que permitan resolver ciertos problemas de conocimiento. A continuación, se presenta la siguiente tabla con la población total de atendidos y atenciones por Unidades Prestadoras de Salud en la Micro Red Vilquechico.

Tabla N° 12: Numero de atendidos y atenciones por servicio – Micro Red Vilquechico.

NÚMERO DE ATENDIDOS Y ATENCIONES MICRO RED VILQUECHICO 2018	TOTAL	
	ATENDID O	ATENCIO N
<b>TOTAL, GENERAL ...</b>	<b>13,249</b>	<b>49,289</b>
Salud ambiental	10	12
Cirugía en consultorio externo / tópico	14	20
Enfermedades infecciosas / infecto logia	51	63
Enfermedades zoonoticas	2	2
Consejería	163	231
Crecimiento y desarrollo	580	6,267
Enfermería	1,220	4,778
Inmunizaciones	547	6,621
Atención integral del adulto mayor	309	397
Ginecología y obstetricia de la niña y la adolescente	1	6
Planificación familiar	546	1,834
Materno perinatal	273	1,478
Atención en salud familiar y comunitaria	1,853	4,574
Atención básica para enfermedades no transmisibles	436	1,097
Medicina general	1,339	5,948
Atención integral del adolescente	369	2,609
Salud escolar	7	8
Medicina interna	15	18
Consultorio control tuberculosis	1,470	4,672
Nutrición	105	225
Consejería planificación familiar	38	77
Obstetricia	806	3,156
Odontología general	740	1,415
Odontología preventiva	102	103
Atención básica salud ocular	876	1,255
Atención integral del niño	63	268
Atención psicológica y salud mental en emergencias y desastres	1,215	1,726
Promoción y prevención en emergencias y desastres	64	381
Nutrición y dietética	35	48

Fuente: (Red de Salud Huancané)

### 3.2.7 Muestra:

Según, (Suca Suca, 2014), la muestra es un subgrupo de la población. La cual cuál reúne todas las propiedades de la población. En tal sentido la muestra que se considerará será la cantidad de atendidos y atenciones, que corresponde al Centro de Salud Vilquechico I-4.

Tabla N° 13: Tasas de Morbilidad Centro de Salud Vilquechico I-4

NÚMERO DE ATENDIDOS Y ATENCIONES CENTRO DE SALUD VILQUECHICO I-4	TOTAL		
	UNIDADES PRESTADORAS DE SALUD	ATENDIDO	ATENCION
<b>TOTAL, GENERAL ...</b>		<b>3,842</b>	<b>12,253</b>
Salud ambiental		1	1
Cirugía en consultorio externo / tópico		6	7
Crecimiento y desarrollo		171	1,432
Enfermería		297	488
Inmunizaciones		254	2,180
Atención integral del adulto mayor		26	26
Planificación familiar		86	277
Materno perinatal		52	316
Atención en salud familiar y comunitaria		410	987
Atención básica para enfermedades no transmisibles		64	111
Medicina general		511	1,722
Atención integral del adolescente		64	456
Salud escolar		7	8
Consultorio control tuberculosis		465	1,170
Nutrición		64	153
Consejería planificación familiar		1	2
Obstetricia		143	845
Odontología general		531	1,123
Atención básica salud ocular		182	240
Atención integral del niño		32	70
Atención psicológica y salud mental en emergencias y desastres		434	582
Promoción y prevención en emergencias y desastres		6	9
Nutrición y dietética		35	48

Fuente: (Red de Salud Huancané)

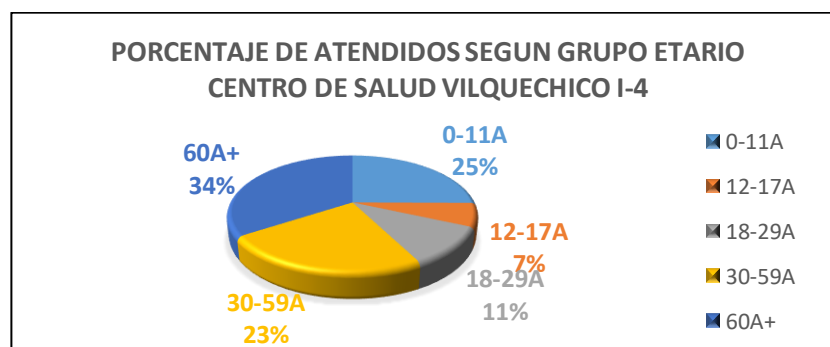


Figura N° 62: Porcentaje de atendidos según grupo etario Centro de Salud Vilquechico

Fuente: (Red de Salud Huancané)

### 3.2.8 Técnicas e Instrumentos

Las técnicas son procedimientos prácticos para recopilar información. Para el caso de esta investigación se recurrió a fuentes documentales. La fuente documental e institucional, es todo objeto creado por el hombre que contiene información interesante

para los propósitos de la investigación. Según, (Suca Suca, 2014), advierte que la utilización de documentos es uno de los medios de recolección de datos más importantes de la investigación. Por medio de ellos se puede reconstruir pasajes de la historia, reflejar las peculiaridades de una determinada sociedad, descubrir hechos de la vida social cotidiana, etc.

### 3.2.9 Datos Obtenidos

#### 3.2.9.1 Puesto de Salud Sicta I-1

Tabla N° 14: Tasas de morbilidad Puesto de Salud Sicta I-1

NÚMERO DE ATENDIDOS Y ATENCIONES PUESTO DE SALUD SICTA I-1	TOTAL	
	ATENDID O	ATENCIO N
<b>TOTAL, GENERAL ...</b>	<b>1,111</b>	<b>3,345</b>
Enfermedades zoonóticas	2	2
Consejería	76	112
Crecimiento y desarrollo	9	41
Enfermería	168	1,016
Inmunizaciones	38	314
Atención integral del adulto mayor	75	90
Planificación familiar	43	174
Atención en salud familiar y comunitaria	98	148
Atención básica para enfermedades no transmisibles	92	197
Medicina general	48	117
Atención integral del adolescente	30	168
Medicina interna	15	18
Consultorio control tuberculosis	120	385
Consejería planificación familiar	14	35
Obstetricia	43	151
Odontología general	51	72
Atención básica salud ocular	111	135
Atención integral del niño	17	93
Atención psicológica y salud mental en emergencias y desastres	57	63
Promoción y prevención en emergencias y desastres	4	14

Fuente: (Red de Salud Huancané)

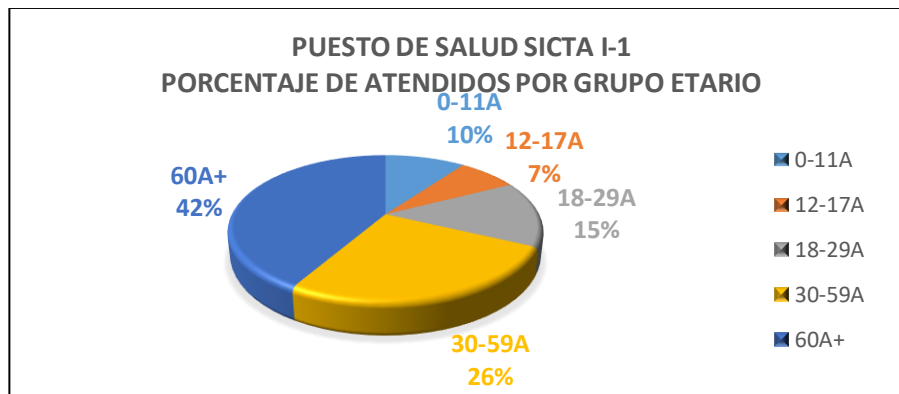


Figura N° 63: Porcentaje de atendidos por grupo etario Puesto de Salud Sicta I-1  
Fuente: (Red de Salud Huancané)

### 3.2.9.2 Puesto de Salud Sisinahuyo I-1

Tabla N° 15: Tasas de morbilidad en el Puesto de Salud Sisinahuyo I-1

NÚMERO DE ATENDIDOS Y ATENCIONES PUESTO DE SALUD SISINAHUYO I-1	TOTAL	
	ATENDIDO	ATENCION
<b>UNIDADES PRESTADORAS DE SALUD</b>	<b>O</b>	<b>N</b>
<b>TOTAL, GENERAL ...</b>	<b>1,112</b>	<b>3,947</b>
Consejería	61	88
Crecimiento y desarrollo	41	418
Enfermería	135	776
Inmunizaciones	37	437
Atención integral del adulto mayor	45	48
Planificación familiar	47	211
Materno perinatal	30	162
Atención en salud familiar y comunitaria	164	429
Atención básica para enfermedades no transmisibles	35	122
Atención integral del adolescente	27	189
Consultorio control tuberculosis	104	406
Nutrición	12	24
Consejería planificación familiar	4	4
Obstetricia	48	218
Odontología general	25	30
Odontología preventiva	68	69
Atención básica salud ocular	89	118
Atención psicológica y salud mental en emergencias y desastres	137	195
Promoción y prevención en emergencias y desastres	3	3

Fuente: (Red de Salud Huancané)

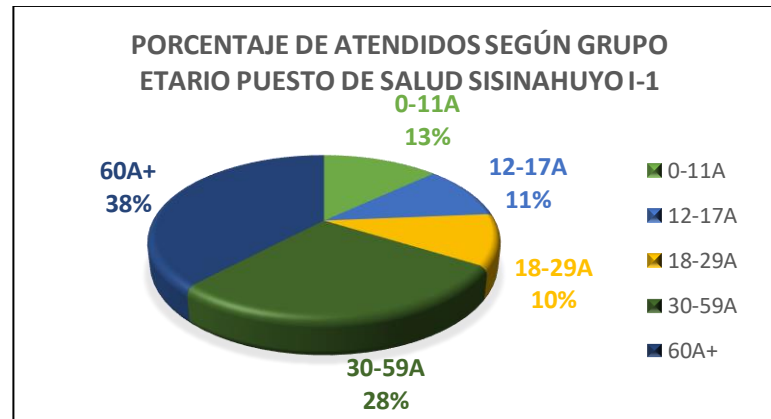


Figura N° 64: Porcentaje de atendidos según grupo etario Puesto de Salud Sisinhuyo I-1

Fuente: (Red de Salud Huancané)

### 3.2.9.3 Puesto de Salud Huallatiri

Tabla N° 16: Tasas de morbilidad Puesto de Salud Huallatiri I-1

NÚMERO DE ATENDIDOS Y ATENCIONES PUESTO DE SALUD HUALLATIRI I-1	TOTAL	
	ATENDIDO	ATENCION
<b>UNIDADES PRESTADORAS DE SALUD</b>		
<b>TOTAL, GENERAL ...</b>	<b>666</b>	<b>2,071</b>
Salud ambiental	7	7
Crecimiento y desarrollo	13	222
Enfermería	208	575
Inmunizaciones	19	211
Atención integral del adulto mayor	40	71
Planificación familiar	39	113
Materno perinatal	1	9
Atención en salud familiar y comunitaria	27	194
Atención básica para enfermedades no transmisibles	26	31
Atención integral del adolescente	10	70
Consultorio control tuberculosis	88	252
Obstetricia	68	149
Odontología general	37	38
Atención básica salud ocular	59	71
Atención psicológica y salud mental en emergencias y desastres	22	23
Promoción y prevención en emergencias y desastres	2	35

Fuente: (Red de Salud Huancané)

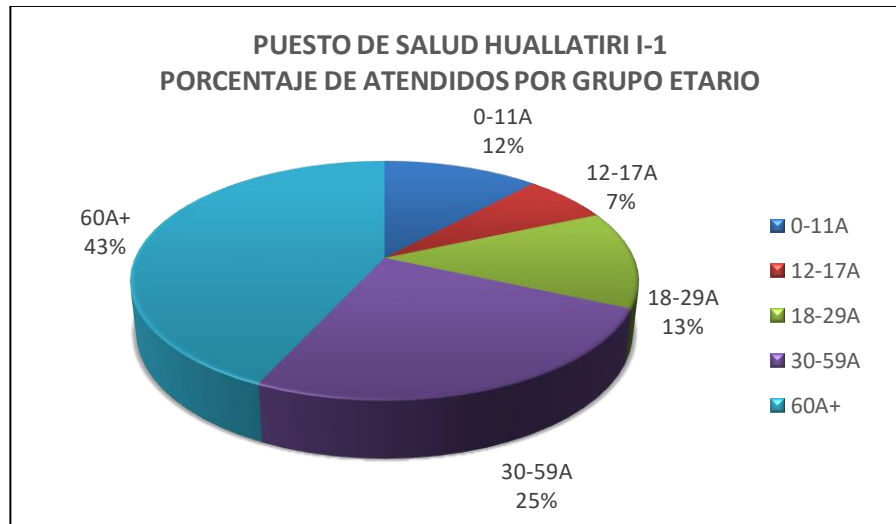


Figura N° 65: Porcentaje de atendidos por grupo etario Puesto de Salud Huallatiri  
Fuente: (Red de Salud Huancané)

### 3.2.9.4 Puesto de Salud Alto Cazador

Tabla N° 17: Tasas de morbilidad Puesto de Salud Alto Cazador I-2

NÚMERO DE ATENDIDOS Y ATENCIONES PUESTO DE SALUD ALTO CAZADOR I-2 UNIDADES PRESTADORAS DE SALUD	TOTAL	
	ATENDIDO	ATENCION
<b>TOTAL, GENERAL ...</b>	<b>1,821</b>	<b>6,980</b>
Enfermedades infecciosas / infectología	51	63
Crecimiento y desarrollo	62	979
Enfermería	81	275
Inmunizaciones	26	742
Atención integral del adulto mayor	26	31
Planificación familiar	134	309
Materno perinatal	67	209
Atención en salud familiar y comunitaria	272	792
Atención básica para enfermedades no transmisibles	26	65
Medicina general	239	1,340
Atención integral del adolescente	81	490
Consultorio control tuberculosis	235	577
Consejería planificación familiar	10	10
Obstetricia	181	470
Odontología general	49	89
Atención básica salud ocular	141	189
Atención psicológica y salud mental en emergencias y desastres	126	234
Promoción y prevención en emergencias y desastres	14	116

Fuente: (Red de Salud Huancané)

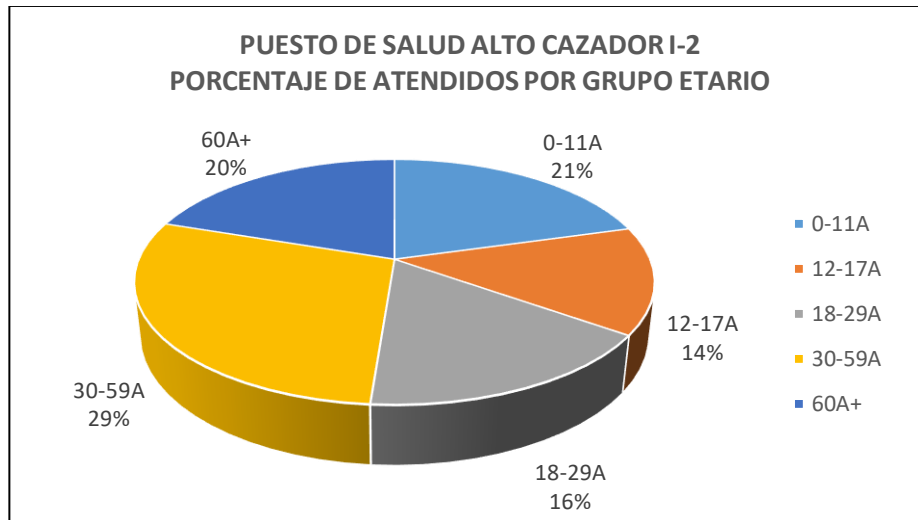


Figura N° 66: Porcentaje de atendidos por grupo etario Puesto de Salud Alto Cazador I-2  
Fuente: (Red de Salud Huancané)

### 3.2.9.5 Puesto de Salud Solitario I-2

Tabla N° 18: Tasas de morbilidad Puesto de Salud Solitario I-2

NÚMERO DE ATENDIDOS Y ATENCIONES PUESTO DE SALUD SOLITARIO I-2 UNIDADES PRESTADORAS DE SALUD	TOTAL	
	ATENDIDO	ATENCION
<b>TOTAL, GENERAL ...</b>	<b>2,486</b>	<b>9,602</b>
Cirugía en consultorio externo / tópico	1	1
Consejería	20	25
Crecimiento y desarrollo	188	1,949
Enfermería	76	239
Inmunizaciones	120	1,342
Atención integral del adulto mayor	15	16
Ginecología y obstetricia de la niña y la adolescente	1	6
Planificación familiar	94	249
Materno perinatal	96	458
Atención en salud familiar y comunitaria	560	1,124
Atención básica para enfermedades no transmisibles	60	130
Medicina general	253	1,284
Atención integral del adolescente	97	694
Consultorio control tuberculosis	178	724
Nutrición	29	48
Obstetricia	174	563
Odontología general	21	27
Odontología preventiva	34	34
Atención básica salud ocular	163	225
Atención psicológica y salud mental en emergencias y desastres	303	417
Promoción y prevención en emergencias y desastres	3	47

Fuente: (Red de Salud Huancané)



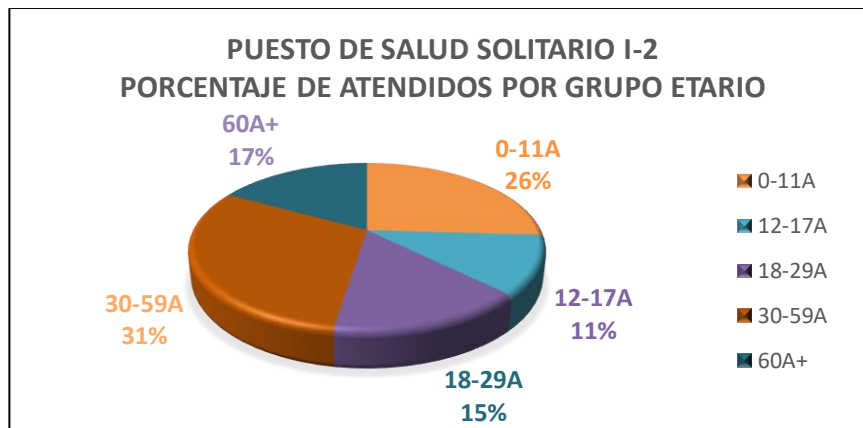


Figura N° 67: Porcentaje de atendidos por grupo etario Puesto de Salud Solitario I-2  
Fuente: (Red de Salud Huancané)

### 3.2.9.6 Puesto de Salud Tiqui Tiqui

Tabla N° 19: Tasas de morbilidad Puesto de Salud Tiqui Tiqui I-1

NÚMERO DE ATENDIDOS Y ATENCIONES PUESTO DE SALUD TIQUI TIQUI I-1	TOTAL	
	ATENDIDO	ATENCION
<b>UNIDADES PRESTADORAS DE SALUD</b>		
<b>TOTAL, GENERAL ...</b>	<b>1,248</b>	<b>5,575</b>
Salud ambiental	2	4
Cirugía en consultorio externo / tópico	7	12
Crecimiento y desarrollo	30	761
Enfermería	100	413
Inmunizaciones	30	765
Atención integral del adulto mayor	63	96
Planificación familiar	56	277
Materno perinatal	23	249
Atención en salud familiar y comunitaria	191	416
Atención básica para enfermedades no transmisibles	106	360
Medicina general	117	332
Atención integral del adolescente	35	336
Consultorio control tuberculosis	159	594
Consejería planificación familiar	4	4
Obstetricia	70	434
Odontología general	17	22
Atención básica salud ocular	78	143
Atención psicológica y salud mental en emergencias y desastres	132	208
Promoción y prevención en emergencias y desastres	28	149

Fuente: (Red de Salud Huancané)

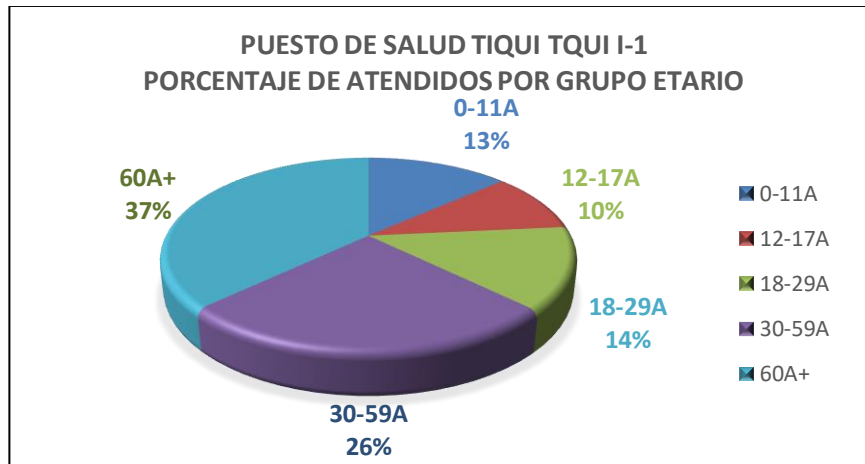


Figura N° 68: Porcentaje de atendidos por grupo etario  
Fuente: (Red de Salud Huancané)

### 3.2.9.7 Puesto de Salud Yaputira I-1

Tabla N° 20: Tasas de morbilidad Puesto de Salud Yaputira I-1

NÚMERO DE ATENDIDOS Y ATENCIONES PUESTO DE SALUD YAPUTIRA I-1	TOTAL	
	ATENDIDO	ATENCION
<b>UNIDADES PRESTADORAS DE SALUD</b>	<b>O</b>	<b>N</b>
<b>TOTAL, GENERAL ...</b>	<b>498</b>	<b>2,758</b>
Consejería	6	6
Crecimiento y desarrollo	24	133
Enfermería	101	835
Inmunizaciones	13	360
Atención integral del adulto mayor	19	19
Planificación familiar	28	145
Materno perinatal	1	13
Atención en salud familiar y comunitaria	100	261
Atención básica para enfermedades no transmisibles	27	81
Medicina general	1	4
Atención integral del adolescente	25	206
Consultorio control tuberculosis	65	288
Consejería planificación familiar	5	22
Obstetricia	13	147
Odontología general	8	12
Atención básica salud ocular	40	109
Atención integral del niño	14	105
Atención psicológica y salud mental en emergencias y desastres	4	4
Promoción y prevención en emergencias y desastres	4	8

Fuente: (Red de Salud Huancané)

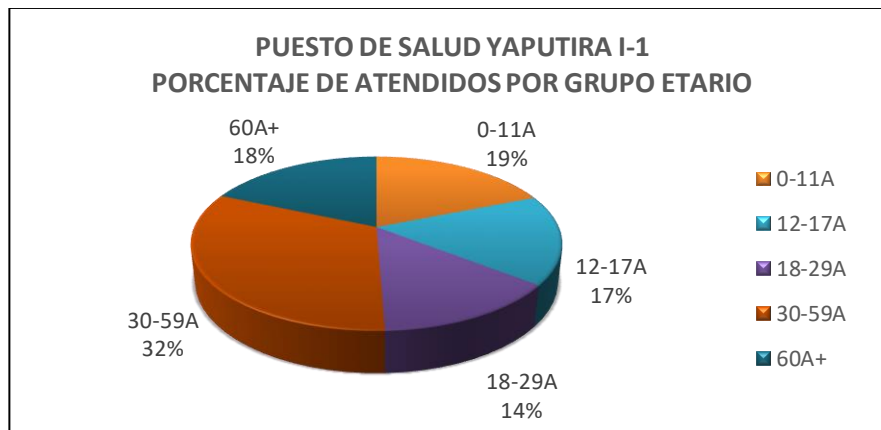


Figura N° 69: Porcentaje de atendidos por grupo etario Puesto de Salud Yaputira I-1  
Fuente: (Red de Salud Huancané)

### 3.2.9.8 Puesto de Salud San Juan Quishuarani I-2:

Tabla N° 21: Tasas de morbilidad Puesto de Salud Quishuarani I-2

NÚMERO DE ATENDIDOS Y ATENCIONES PUESTO DE SALUD QUISHUARANI I-2	TOTAL	
	ATENDIDO	ATENCION
<b>UNIDADES PRESTADORAS DE SALUD</b>		
<b>TOTAL, GENERAL ...</b>	<b>465</b>	<b>2,758</b>
Crecimiento y desarrollo	42	332
Enfermería	54	161
Inmunizaciones	10	270
Planificación familiar	19	79
Materno perinatal	3	62
Atención en salud familiar y comunitaria	31	223
Medicina general	170	1,149
Consultorio control tuberculosis	56	276
Obstetricia	66	179
Odontología general	1	2
Atención básica salud ocular	13	25

Fuente: (Red de Salud Huancané)

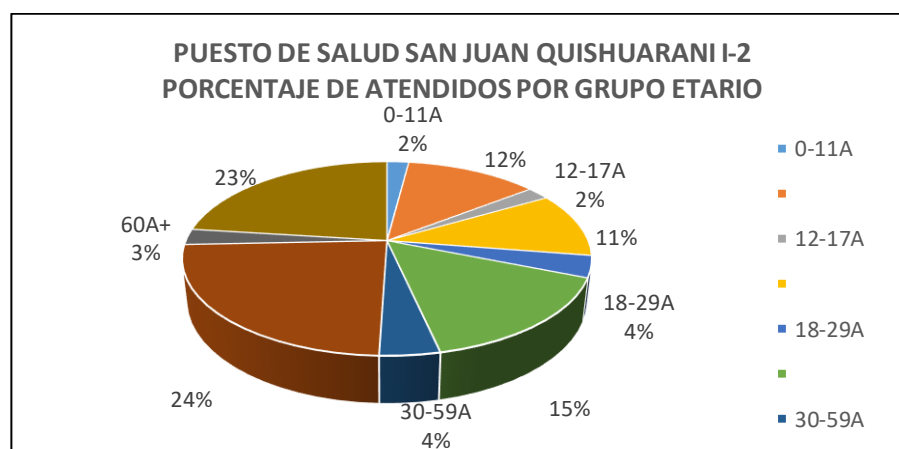


Figura N° 70: Porcentaje de atendidos por grupo etario Puesto de Salud San Juan Quishuarani I-2  
Fuente: (Red de Salud Huancané)



### **3.2.10 Conclusión:**

Las fuentes obtenidas en la Red de Salud Huancané, indican que la población (2018), más vulnerable se encuentra entre los grupos etarios que corresponde a: adulto mayor (60-+años) con un porcentaje de 29% de la población atendido, adulto (30-59 años) con un porcentaje 27% de la población atendido y finalmente la niñez (0-11 años) con un porcentaje de 20%.

Además, las unidades productoras de servicios de salud con mayor número atenciones (2018) son: inmunizaciones con 6621 atenciones, crecimiento y desarrollo (CRED) con 6267 atenciones, consultorio de medicina general con 5948 atenciones, enfermería (Tópico) con 4778 atenciones, consultorio control de tuberculosis (TBC) 4672 con atenciones, atención en salud familiar y comunitaria con 4574 atenciones y obstetricia con 3156 atenciones. Finalmente, un equipamiento de salud adecuado es de suma importancia y necesario para la población asignada en el distrito de Vilquechico.

## **3.3 EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO ARQUITECTONICO**

### **3.3.1 Relacionado a la Disponibilidad de Servicios Básicos**

- a) Debe contar con servicios básicos de agua, desagüe y/o alcantarillado, energía eléctrica, comunicaciones y gas natural. La res de desagüe debe estar conectada a la red pública. En terrenos donde no se cuente con estos servicios, se debe proponer alternativas de solución para la disponibilidad de estos servicios, según corresponda. (MINSA/DGIEM Dirección General de Infraestructura Equipamiento y Mantenimiento, 2015)
- b) En aquellos casos donde sea factible, se podrán instalar aerogeneradores independientes (parque eólico), para lo cual se debe de disponer de u centro de transformación que permitan transformar la energía eléctrica a niveles de tensión



de uso (usualmente 220V). (MINSA/DGIEM Dirección General de Infraestructura Equipamiento y Mantenimiento, 2015)

### **3.3.2 Relacionado a la Localización y Accesibilidad**

- a) La localización de todo terreno destinado a un proyecto de establecimiento de salud debe ser compatible con el plan de Desarrollo Urbano o Plan de Ordenamiento Territorial del Gobierno Local o Regional, según corresponda. (MINSA/DGIEM Dirección General de Infraestructura Equipamiento y Mantenimiento, 2015)
- b) Los terrenos elegidos deben ser accesibles acorde a la infraestructura vial y/o medio existente, de tal manera que garanticen un efectivo y fluido tránsito de los pacientes, personal y público en general al establecimiento de salud. (MINSA/DGIEM Dirección General de Infraestructura Equipamiento y Mantenimiento, 2015)

### **3.3.3 Relacionado a la Ubicación del Terreno**

Según (MINSA/DGIEM Dirección General de Infraestructura Equipamiento y Mantenimiento, 2015) afirma: Los terrenos para establecimientos de salud no deben ubicarse:

- a) En terrenos vulnerables a fenómenos naturales, inundaciones, desbordes por corriente o fuerzas erosivas y/o deslizamientos.
- b) En cuencas con topografía accidentada, como lechos de ríos, aluviones y huaycos.
- c) En terreno con pendiente inestable, ni al pie o borde de laderas.
- d) Donde existan evidencias de restos arqueológicos (declarados como zonas arqueológicas por el Ministerio de Cultura).
- e) A una distancia menor a 100 metros equidistantes al límite de propiedad del terreno de estación de servicios de combustibles, grandes edificaciones



comerciales (supermercados o similares) o edificaciones que generan concentración de personas como centros educativos, centros culturales, campos deportivos, centros religiosos y otros.

- f) Cerca de fuentes de contaminación ambiental cualquiera sea su naturaleza (física, química, biológica o contaminación de los mismos) o emisión (acústica, gases, vapores, olores, particulares en suspensión o aguas residuales) considerando una distancia no menor a los 300 metros lineales al límite de la propiedad del terreno del proyecto. este criterio es aplicable también hacia establos, granjas, camales, fabricas, depósitos de fertilizantes o cualquier otro tipo de industrias y cementerios. Para el caso de rellenos sanitarios, basurales y planta de tratamiento de aguas residuales la distancia mínima será de un 1 km.

#### **3.3.4 Características Básicas**

Según, (MINSA/DGIEM Dirección General de Infraestructura Equipamiento y Mantenimiento, 2015) afirma:

- a) Para establecimientos de salud públicos o mixtos, los terrenos deben ser predominantemente planos y de preferencia de forma regular, siendo recomendable su ubicación en esquina o con dos (02) frentes libres como mínimo a fin de facilitar los accesos diferenciados.
- b) El dimensionamiento de la infraestructura de un proyecto de salud se estimará en función a su capacidad resolutive proyectada.

Para construcciones nuevas:

- a) Para el caso de establecimientos de salud públicos, respecto al primer nivel de edificación del terreno, se considerará la siguiente proporción:
- 50% para el diseño de las áreas destinados al cumplimiento del Programa Arquitectónico.

- 20% para el diseño de obras exteriores (como veredas y patios exteriores, rampas, estacionamiento, entre otros) y futuras ampliaciones.
- 30% para área libre, incluye el diseño de áreas verdes.

### 3.4 ANÁLISIS Y ELECCIÓN DEL TERRENO

La determinación de la probable zona en la que se localizará el proyecto de tesis denominado “Propuesta Arquitectónica Bioclimática: Centro de Salud Vilquechico”, es respuesta a la deficiente infraestructura de salud del Distrito de Vilquechico, al no contar con una infraestructura de acuerdo a su nivel de complejidad, mediante la cual mejorar el servicio de salud a la población usuaria.

La elección del terreno donde se desarrollará el proyecto arquitectónico, se identificó dos zonas posibles para el emplazamiento del proyecto.

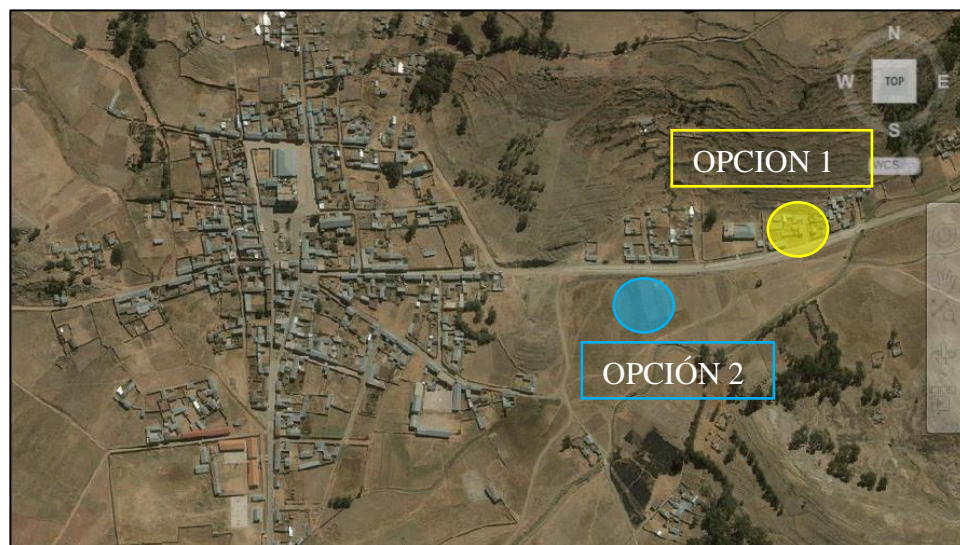


Figura N° 71: Identificación de las zonas posibles  
Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)

#### 3.4.1 Descripción y Características

##### 3.4.1.1 Opción 1

Actualmente en este terreno está emplazado el Centro de Salud Vilquechico, con un área de 4209.628 m<sup>2</sup> y un perímetro 260.526 ml. Este terreno cuenta con servicios básicos; la accesibilidad es mediante una vía pavimentada la ubicación está en la esquina

con dos frentes de acceso al terreno. Las desventajas que tiene el terreno es su accidentada topografía, evidentemente esta característica va en contra del reglamento actual la cual indica, que se debe evitar terrenos vulnerables a fenómenos naturales y por otra parte la normativa actual indica que el terreno para los Establecimientos de Salud de Primer Nivel de Atención deben estar constituidos de 30% de área libre, por lo cual este terreno no concuerda con lo que indica la normativa actual.



Figura N° 72: Localización del Centro de Salud de Vilquechico I-4  
Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)



Figura N° 73: Ingreso al Centro de Salud Vilquechico I-4  
Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)

Como se puede observar en la imagen anterior el Centro de Salud Vilquechico, la infraestructura de la cual este compuesto está notablemente deteriorado sumado a esto no



cuenta con áreas libres para nuevas ampliaciones del establecimiento de salud. Además, como se puede observar la infraestructura de salud está a las laderas o pie de cerros, esta topografía no concuerda con la normativa actual. Para mostrar mejor la topografía del establecimiento de salud se realizó la geolocalización correspondiente, a partir de la cual se obtuvo el corte longitudinal del terreno a progresivas de 20 metros, alcanzando resultados que se muestran a continuación.

### 3.4.1.2 Opción 2

Se trata de un terreno urbanizable propiedad de terceros, cuenta con servicios básicos agua, desagüe y servicio de energía eléctrica, el área total es 9000 m<sup>2</sup> y de perímetro es de 380 ml. Con respecto a la accesibilidad, es mediante dos vías pavimentadas, ya que el terreno se encuentra en una esquina, esta característica es de suma importancia ya se tendrá accesos dos accesos diferenciados. Con respecto a la forma del terreno es regular y la topografía es predominantemente plano, esta característica es primordial para la proyección de áreas libres y el diseño de áreas verdes.



Figura N° 74: Localización del terreno opción 2  
Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)



Figura N° 75: Opción 2 vista panorámica del terreno  
Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)

Como se puede apreciar en la imagen anterior la opción 2 está constituido de una topografía regular, el acceso al terreno es mediante dos vías pavimentadas, esta característica es de suma importancia a fin de establecer accesos diferenciados. Por otro lado, para mostrar que el terreno es adecuado para la proyección del anteproyecto arquitectónico, se realizó la geolocalización correspondiente, a partir de ello se realizó un corte longitudinal con progresivas a cada 20 metros, esto se muestra continuación.

Tabla N° 22: Calificación por comparación de terrenos

CUADRO DE ELECCIÓN DEL TERRENO					
	VARIABLE	CATEGORIA	CALIFICACION	OPCIÓN 1	OPCIÓN 2
				PUNTUACIÓN	PUNTUACIÓN
A) ACCESIBILIDAD	ACCESOS DIFERENCIAS	Tres accesos	(3)		
		Dos accesos	(2)	2	2
		Un acceso	(1)		
B) ASPECTO FÍSICO	TOPOGRAFIA	Pronunciado	(1)	1	
		Moderado	(2)		
		Plano	(3)		3
	FENOMENOS NATURALES	Huaycos	(-1) * (-2) * (-3)	-1	
		Inundaciones	(-1) * (-2) * (-3)		
C) USO DE SUELO	USO DE SUELOS	Residencial	(3)	3	
		Residencia – comercio	(2)		2
		Otros	(1)		
D) EQUIPAMIENTO	EDUCACIÓN	Distancia cercana	(1)		
		Distancia lejana	(2)	2	2
	SERVICIO DE COMBUSTIBLE	Distancia cercana	(1)		
		Distancia lejana	(2)	2	2
	CAMPOS DEPORTIVOS	Distancia cercana	(1)		
		Distancia lejana	(2)	2	2
				<b>10</b>	<b>13</b>

Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)

### 3.5 Análisis del Terreno Elegido

El terreno elegido es la opción 2, las premisas para la elección de dicha opción están basados en los lineamientos que indica la normativa actual del MINSA, tomando en cuenta principalmente la accesibilidad al terreno y la parte física del terreno ya que se tiene una topografía regular sumado a esto el tamaño del terreno, ya que favorecerá las futuras ampliaciones.

#### 3.5.1 Aspectos Físicos Geográficos

##### 3.5.1.1 Ubicación del Terreno

El Distrito de Vilquechico, está ubicado a orillas del lago Titicaca, en la Provincia de Huancané Departamento de Puno, considerada como una de las zonas turísticas por su

ubicación que esta al pie del cerro denominado Chuncara, desde el cual se divisa el lago Titicaca, así mismo considerada como zona ganadera y agrícola de esta parte de la región y se encuentra ubicado en la región suni, de latitud sur a  $15^{\circ} 13' 10''$  y de longitud oeste a  $69^{\circ} 41' 20''$  del meridiano de Greenwich.

### a) UBICACIÓN POLÍTICA

PAÍS : PERÚ  
DEPARTAMENTO : PUNO  
PROVINCIA : HUANCANÉ  
DISTRITO : VILQUECHICO

#### 3.5.1.2 Área y Perímetros

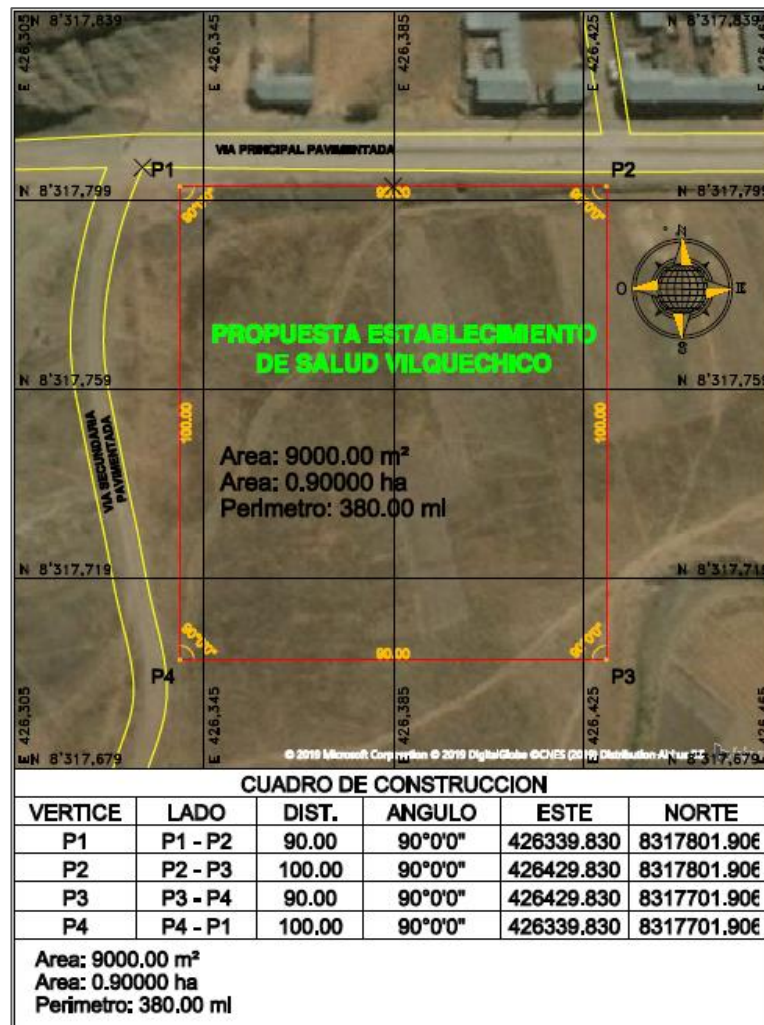


Figura N° 76: Localización del terreno elegido y cuadro de construcción  
Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)



### 3.5.2 Aspectos Bioclimáticos

#### 3.5.2.1 *Clima*

Según, (Wieser Rey, 2013) afirma: la zona bioclimática Continental muy frío, a la cual pertenece la Provincia de Huancané, distrito de Vilquechico indica:

- Relieve variado con predominancia de montañas escarpadas. Valles y mesetas altas y llanas completan la geografía de la zona.
- Las temperaturas son, en general, muy bajas. Las medias anuales están por debajo de los 11°C, siendo menores en función de una mayor altitud. Las noches son extremadamente frías, sobre todo en invierno cuando las mismas suelen estar por debajo de los 0°C. La oscilación térmica es media (alrededor de los 12°C).
- La humedad relativa suele ser baja, sobre todo en los meses de invierno, aunque influenciada por condiciones geográficas particulares.
- Las precipitaciones, eventualmente en forma de granizo o nieve, y principalmente en verano, suelen acumular cantidades por encima de los 750 mm. La radiación solar es alta y constante.
- Los vientos, generalmente de intensidad media, varían según el emplazamiento y en función de la hora del día.

#### 3.5.2.2 *Temperatura*

La temperatura del aire promedio en el Distrito de Vilquechico es 9.8 °C. Siendo los meses más fríos junio, julio y agosto. Los meses cálidos están entre noviembre y febrero. La temperatura promedio máxima anual es 18.4 °C y mínima anual es 1.2 °C.

Tabla N° 23: Temperaturas del Distrito de Vilquechico, año 2018

MES	Temperatura Max. (°C)	Temperatura Min. (°C)	Temperatura Media
ENERO	18.5	3	10.9
FEBRERO	20.6	5	12.8
MARZO	16.6	5.2	10.9
ABRIL	17.4	1.4	9.4
MAYO	17.6	-1.2	8.2
JUNIO	17.2	-2	7.6
JULIO	17	-2.2	7.4
AGOSTO	18.6	-3.2	7.7
SEPTIEMBRE	17.8	0.8	9.3
OCTUBRE	19.4	1.4	9
NOVIEMBRE	20.8	2.8	11.6
DICIEMBRE	19.4	3.4	11.4
PROMEDIO	18.4	1.2	9.8

Fuente: (SENAMHI-Estación meteorológica Huancané)

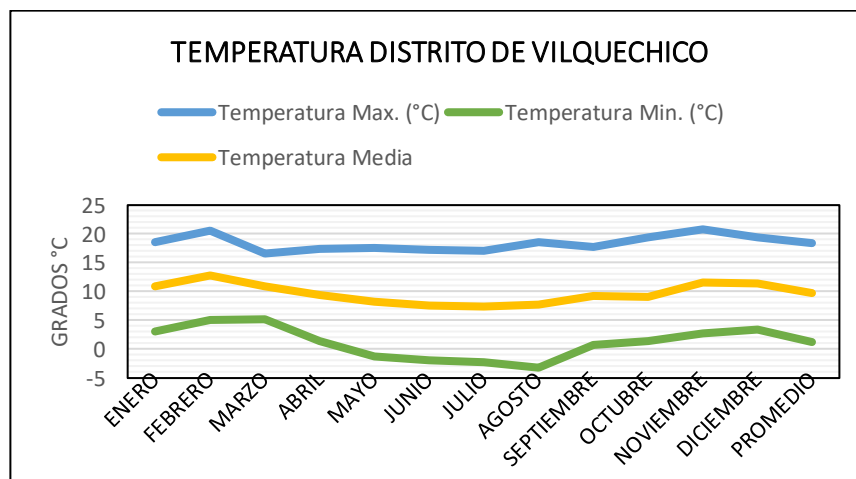


Figura N° 77: Diagrama de temperaturas Distrito de Vilquechico

Fuente: (SENAMHI-Estación meteorológica Huancané)

### 3.5.2.3 Humedad

La humedad relativa en el Distrito de Vilquechico, están entre los rangos de 21.50% en agosto y 63.50% en marzo. Partiendo de estos datos, el promedio de la humedad relativa es 41.23%. Además, una persona puede sentirse cómodo en un amplio rango de humedades, que abarcan entre 30% a 70% dependiendo de la temperatura, pero lo ideal es 50% a 60% de humedad relativa.

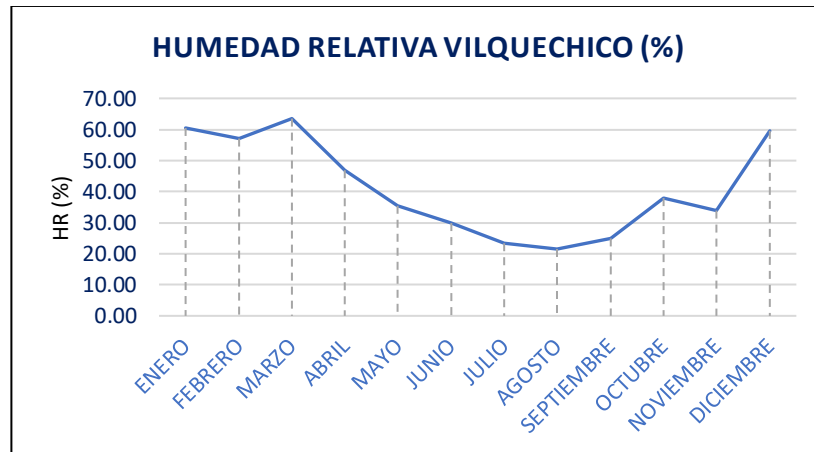


Figura N° 78: Diagrama de Humedad relativa en el Distrito de Vilquechico  
Fuente: (SENAMHI-Estación meteorológica Huancané)

### 3.5.2.4 Vientos

Los vientos predominantes en el distrito de Vilquechico, provienen del lago Titicaca, tienen la dirección hacia noreste o noroeste, a continuación, se muestra la siguiente figura con la velocidad del viento por meses.

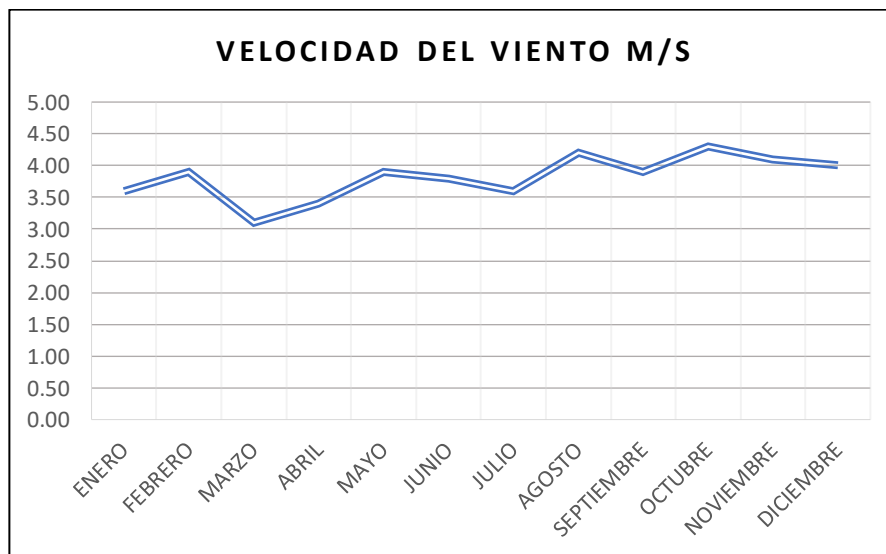


Figura N° 79: Diagrama velocidad del viento en el Distrito de Vilquechico  
Fuente: (SENAMHI-Estación meteorológica Huancané)

### 3.5.2.5 Precipitaciones

Los meses de precipitación más grande son enero, febrero y marzo con 165 mm/m<sup>2</sup>, 140 mm/m<sup>2</sup> y 115mm/m<sup>2</sup> por metro cuadrado de precipitación. La mayor precipitación ocurre en enero con una precipitación promedio de 165 mm/m<sup>2</sup>. Además,

la cantidad anual promedio de precipitaciones en el distrito de Vilquechico es de 59.42 mm/m<sup>2</sup>.

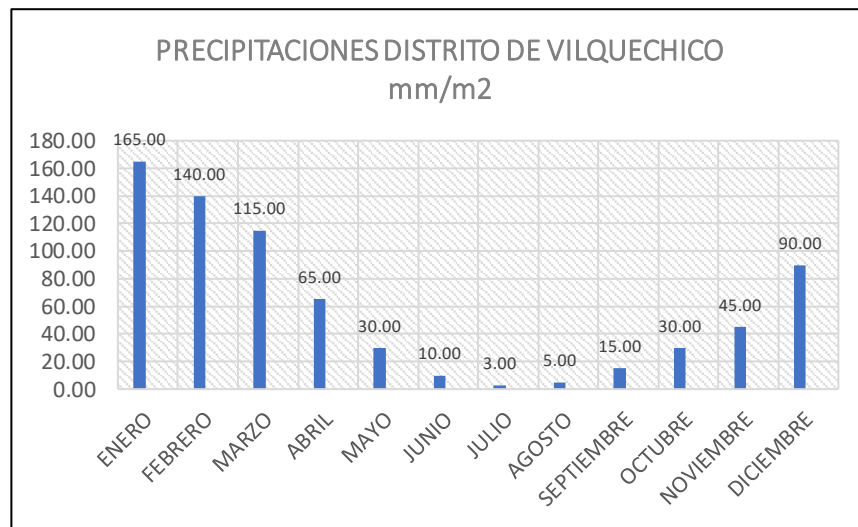


Figura N° 80: Diagrama de precipitaciones en el Distrito de Vilquechico  
Fuente: (SENAMHI-Estación meteorológica Huancané)

### 3.5.2.6 Posición Solar Distrito de Vilquechico

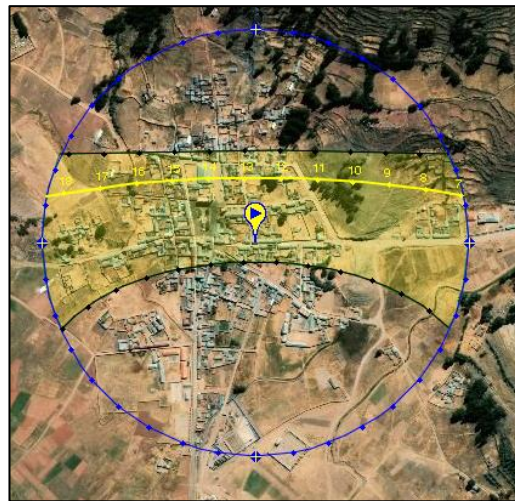


Figura N° 81: Recorrido de solar del Distrito de Vilquechico  
Fuente: ([https://www.sunearthtools.com/dp/tools/pos\\_sun.php?lang=es#annual](https://www.sunearthtools.com/dp/tools/pos_sun.php?lang=es#annual))



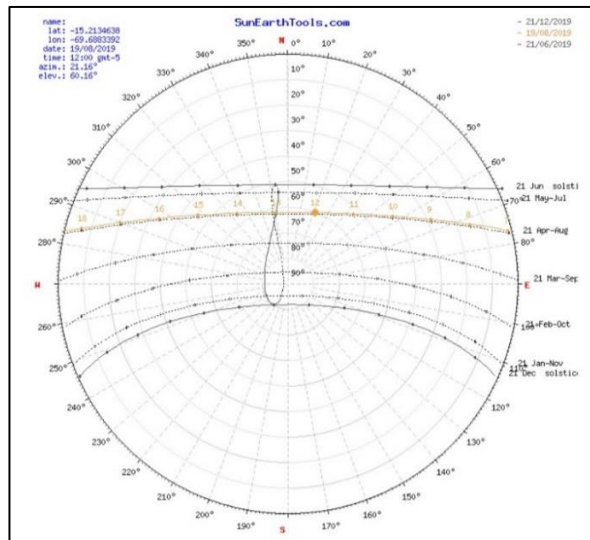


Figura N° 82: Carta solar estereográfica Distrito de Vilquechico, Latitud: 15.2134638, Longitud: 69.6883392

Fuente: ([https://www.sunearthtools.com/dp/tools/pos\\_sun.php?lang=es#annual](https://www.sunearthtools.com/dp/tools/pos_sun.php?lang=es#annual))

### 3.5.2.7 Conclusiones

La temperatura en el distrito de Vilquechico varía entre  $-3.2\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $20.8\text{ }^{\circ}\text{C}$ , la temperatura promedio anual en el Distrito de Vilquechico, es de  $9.8\text{ }^{\circ}\text{C}$  prácticamente esta temperatura es constante durante todo el año, por lo tanto, se puede indicar que el clima de Vilquechico es frígido durante casi todo el día.

La humedad relativa es mayor entre los de enero y marzo, por efecto de las precipitaciones constantes durante estos meses. Además, se puede percibir que la humedad promedio es de  $41.23\%$ , siendo el mes más húmedo marzo y más seco el mes de agosto, se tiene que mejorar la la temperatura interior para mejorar el confort térmico.

La velocidad promedio anual en el Distrito de Vilquechico alcanza los  $3.82\text{ m/s}$  la dirección predominante durante la mayor parte del año es con dirección de sur a norte. Los meses de mayor precipitación están entre los meses de diciembre a abril con un rango de  $90\text{ mm/m}^2$  y  $165\text{ mm/m}^2$ , siendo el mes con más precipitaciones enero.

## 3.6 PROGRAMACIÓN ARQUITÉCTONICA

### CENTRO DE SALUD VILQUECHICO: CATEGORIA I-4

Tabla N° 24: Cuadro de áreas UPSS Consulta Externa

ÍTEM	PROGRAMA ARQUITÉCTONICO DEL CENTRO DE SALUD VILQUECHICO SEGÚN NTS N° 113						
	UPSS	DIMENSIONAMIENTO CON AREA MINIMAS	ÁREA (M2)	ÁREA MIN.	ÁREA PARCIAL (M2)	ÁREA TOTAL UPSS (M2)	
	<b>UNIDADES PRODUCTORAS DE SERVICIOS DE SALUD UPSS</b>						
1	<b>UPSS CONSULTA EXTERNA</b>						
		<b>AMBIENTES PRESTACIONALES</b>	<b>m2</b>		<b>205.50</b>		
	UPSS CONSULTA EXTERNA	Consultorio de Medicina General	m2	13.50			
		Consultorio de Pediatría y Adolescente	m2	13.50			
		Consultorio de Gineco-Obstetricia	m2	17.00			
		Teleconsultorio	m2	15.00			
		Consultorio CRED (Crecimiento y Desarrollo) y Nutrición	m2	17.00			
		Sala de Inmunizaciones	m2	15.00			
		Prevención y Control de Tuberculosis	m2	13.50			
		Atención Integral del Adulto Mayor	m2	17.00			
		Consultorio de Psicología	m2	15.00			
		Psicoprofilaxis	m2	36.00			
		Consultoria de Odontología General	m2	17.00			
		Tópico de procedimientos de consulta externa	m2	16.00			
			<b>AMBIENTES COMPLEMENTARIOS</b>	<b>m2</b>		<b>84.00</b>	
		ADMISIÓN	Hall público	m2	10.00		
	Informes		m2	6.00			
	Admisión y Citas		m2	6.00			
	Caja (1 módulo)		m2	3.50			
	Archivo de Historias Clínicas		m2	9.00			
	Servicio Social - Seguros - RENIEC		m2	9.00			
	Referencias y Contrareferencias		m2	9.00			
	Servicios Higiénicos Personal Hombres		m2	2.50			
	Servicios Higiénicos Personal Mujeres		m2	2.50			
		Sala de Espera	m2	12.00			
		Servicios Higiénicos Público Hombres	m2	3.00			
		Servicios Higiénicos Público Mujeres	m2	2.50			
	APOYO CLÍNICO	Servicios Higiénicos publico Discapacitados y/o gestantes	m2	4.00			
		Servicios Higiénicos publico Discapacitados y/o gestantes	m2	5.00			
	ATENCIÓN DIFERENCIADA	<b>MÓDULO PARA PREVENCIÓN Y CONTROL DE TUBERCULOSIS</b>	<b>m2</b>		<b>47.00</b>		
		Sala de Espera	m2	12.00			
		Toma de medicamentos	m2	8.00			
		Almacén de Medicamentos	m2	6.00			
		Almacen de Viveres	m2	6.00			
		SH Pacientes Hombres	m2	3.00			
		SH Pacientes Mujeres	m2	2.50			
		SH Personal	m2	2.50			
		Cuarto de Limpieza	m2	4.00			
		Toma de Muestra (Espujo)	m2	3.00			

Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)

Tabla N° 25: Cuadro de áreas UPSS Patología Clínica

UPSS	DIMENSIONAMIENTO CON AREA MINIMAS	ÁREA (M2)	ÁREA MIN.	ÁREA PARCIAL (M2)	ÁREA TOTAL UPSS (M2)	
<b>UNIDADES PRODUCTORAS DE SERVICIOS DE SALUD UPSS</b>						
<b>UPSS PATOLOGIA CLINICA</b>						
2	<b>AMBIENTES PRESTACIONALES</b>		<b>m2</b>		<b>43.00</b>	
	PROCEDIMIENTOS DE LABORATORIO CLINICO TIPO-4	Toma de Muestras Biológicas	m2	5.00		
		Laboratorio de Hematología	m2	10.00		
		Laboratorio de Bioquímica	m2	10.00		
		Laboratorio de Microbiología	m2	18.00		
	<b>AMBIENTES COMPLEMENTARIOS</b>		<b>m2</b>		<b>66.50</b>	
	PUBLICA	Sala de Espera	m2	12.00		
		Servicios Higiénicos Públicos Hombres	m2	3.00		
		Servicios Higiénicos Públicos Mujeres	m2	2.50		
		Recepción de Muestras y Entrega de Resultados	m2	9.00		
	PROCEDIMIENTOS ANALÍTICOS	Registros de Laboratorio Clínico	m2	15.00		
		Lavado y Desinfección	m2	8.00		
		Servicios Higiénicos y Vestidores para Personal Hombres	m2	4.50		
		Servicios Higiénicos y Vestidores para Personal Mujeres	m2	4.50		
	APOYO CLÍNICO	Cuarto de Limpieza	m2	4.00		
		Almacén Intermedio de Residuos Sólidos	m2	4.00		

Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)

Tabla N° 26: Cuadro de áreas UPSS Farmacia

UPSS	DIMENSIONAMIENTO CON AREA MINIMAS	ÁREA (M2)	ÁREA MIN.	ÁREA PARCIAL (M2)	ÁREA TOTAL UPSS (M2)	
<b>UNIDADES PRODUCTORAS DE SERVICIOS DE SALUD UPSS</b>						
<b>UPSS FARMACIA</b>						
3	<b>AMBIENTES PRESTACIONALES</b>		<b>m2</b>		<b>138.00</b>	
	UPSS FARMACIA	Dispendio y expendio en UPSS Consulta Externa	m2	15.00		
		Dosis Unitaria	m2	24.00		
		Gestión de Programación	m2	20.00		
		Almacén especializado de productos farmacéuticos	m2	30.00		
	ATENCIÓN EN FARMACIA CLÍNICA	Seguimiento farmacoterapéutico ambulatorio	m2	12.00		
		Farmacovigilancia y Tecnovigilancia	m2	12.00		
	ATENCIÓN EN FARMACOTECNIA	Mezclas Intravenosas	m2	16.00		
		Dilución y acondicionamiento de desinfectantes	m2	9.00		
	<b>AMBIENTES COMPLEMENTARIOS</b>		<b>m2</b>		<b>43.50</b>	
	PÚBLICA	Sala de Espera Pública	m2	12.00		
	APOYO ASISTENCIAL	Sala de Reuniones	m2	15.00		
		Servicios Higienicos Personal	m2	2.50		
		Vestidores para Personal	m2	4.00		
	LIMPIEZA	Cuarto de Limpieza	m2	4.00		
		Almacenamiento Intermedio de Residuos Sólidos	m2	6.00		

Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)



Tabla N° 27: Cuadro de áreas UPSS Urgencias y Emergencias

	UPSS	DIMENSIONAMIENTO CON AREA MINIMAS	ÁREA (M2)	ÁREA MIN.	ÁREA PARCIAL (M2)	ÁREA TOTAL UPSS (M2)
	<b>ACTIVIDADES DE ATENCION DIRECTA Y DE SOPORTE</b>					
	<b>ATENCION DE URGENCIAS Y EMERGENCIAS</b>					
		<b>AMBIENTES PRESTACIONALES</b>	<b>m2</b>		<b>62.00</b>	
4	ATENCION INICIAL DE URGENCIAS Y EMERGENCIAS POR MÉDICO GENERAL	Tópico de urgencias y emergencias	m2	22.00		
	ATENCION INICIAL DE URGENCIAS Y EMERGENCIAS POR MÉDICO ESPECIALISTA	Sala de procedimientos de enfermería	m2	18.00		
	ATENCION EN AMBIENTE DE OBSERVACIÓN DE EMERGENCIA	Observación de Emergencia	m2	22.00		

Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)

Tabla N° 28: Cuadro de áreas UPSS Atención de la Gestante en Periodo de Parto

	UPSS	DIMENSIONAMIENTO CON AREA MINIMAS	ÁREA (M2)	ÁREA MIN.	ÁREA PARCIAL (M2)	ÁREA TOTAL UPSS (M2)
	<b>ACTIVIDADES DE ATENCION DIRECTA Y DE SOPORTE</b>					
	<b>ATENCION DE LA GESTANTE EN PERIODO DE PARTO</b>					
		<b>AMBIENTES PRESTACIONALES</b>	<b>m2</b>		<b>120.00</b>	
6	ATENCION DE PARTO VAGINAL POR MÉDICO GENERAL Y OBSTETRA	Sala de Dilatación	m2	30.00		
		Sala de Parto	m2	30.00		
		Sala Multifuncional con Acompañamiento Familiar	m2	36.00		
		Sala de Puerperio Inmediato	m2	18.00		
		Atención al Recién Nacido	m2	6.00		
	NO RESTRINGIDA	<b>AMBIENTES COMPLEMENTARIOS</b>	<b>m2</b>		<b>77.00</b>	
		Control de Acceso	m2	4.00		
	SEMI RESTRINGIDA	Sala de Espera de Familiares	m2	12.00		
		Estación de Obstetricia	m2	12.00		
		Lavado para Personal Asistencial	m2	3.00		
		Estar de Personal	m2	9.00		
		Cuarto de pre lavado de instrumental	m2	4.00		
		Vestidor de gestante	m2	3.00		
		Servicios Higiénicos y Vestidores para Personal Hombres	m2	6.00		
		Servicios Higiénicos y Vestidores para Personal Mujeres	m2	6.00		
		Almacen de Equipos y Materiales	m2	6.00		
Cuarto de Limpieza		m2	4.00			
Cuarto Séptico	m2	5.00				
Almacén Intermedio de Residuos Sólidos	m2	3.00				

Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)

Tabla N° 29: Cuadro de áreas UPSS Internamiento

	UPSS	DIMENSIONAMIENTO CON AREA MINIMAS	ÁREA (M2)	ÁREA MIN.	ÁREA PARCIAL (M2)	ÁREA TOTAL UPSS (M2)
<b>ACTIVIDADES DE ATENCION DIRECTA Y DE SOPORTE</b>						
<b>INTERNAMIENTO</b>						
7	ATENCIÓN EN SALA DE INTERNAMIENTO	<b>AMBIENTES PRESTACIONALES</b>	m2		90.00	
		Sala de Internamiento Varones + Servicio Higiénico (1 cama)	m2	12.00		
		Sala de Internamiento Varones + Servicio Higiénico (2 camas)	m2	18.00		
		Sala de Internamiento Mujeres + Servicio Higiénico (1 cama)	m2	12.00		
		Sala de Internamiento Mujeres + Servicio Higiénico (2 camas)	m2	18.00		
		Sala de Internamiento Niños + Servicio Higiénico (1 cama)	m2	12.00		
		Sala de Internamiento Niños + Servicio Higiénico (2 camas)	m2	18.00		
	AREA ASISTENCIAL	<b>AMBIENTES COMPLEMENTARIOS</b>	m2		52.00	
		Estación de Enfermeras (Incl. Trabajo Sucio y Limpio)	m2	15.00		
		Sala de Espera de Familiares + Servicio Higiénico	m2	16.00		
	AREA DE APOYO CLÍNICO	Ropa Limpia	m2	4.00		
		Almacén de Equipos	m2	4.00		
		Cuarto de Limpieza	m2	4.00		
		Almacén Intermedio de Residuos Sólidos	m2	4.00		

Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)

Tabla N° 30: Cuadro de áreas UPSS Ecografía y Radiología

	UPSS	DIMENSIONAMIENTO CON AREA MINIMAS	ÁREA (M2)	ÁREA MIN.	ÁREA PARCIAL (M2)	ÁREA TOTAL UPSS (M2)
<b>ACTIVIDADES DE ATENCION DIRECTA Y DE SOPORTE</b>						
<b>ECOGRAFIA Y RADIOLOGIA</b>						
8	RADIOLOGÍA CONVENCIONAL (sin contraste)	<b>AMBIENTES PRESTACIONALES</b>	m2		35.00	
		Sala de Radiología Convencional no Digital	m2	20.00		
	MAMOGRAFÍA	Sala de Mamografía Digital - Ecografía General y Obstétrica	m2	15.00		
	PÚBLICA	<b>AMBIENTES COMPLEMENTARIOS</b>	m2		32.00	
		Sala de espera (Incl. SH)	m2	12.00		
	PROCEDIMIENTOS	Vestidor del Paciente en Sala (Ecografía o radiología)	m2	2.00		
		Sala de Lectura e Informes	m2	12.00		
			Entrega de Resultados	m2	6.00	

Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)

Tabla N° 31: Cuadro de áreas UPSS Desinfección y Esterilización

	UPSS	DIMENSIONAMIENTO CON AREA MINIMAS	ÁREA (M2)	ÁREA MIN.	ÁREA PARCIAL (M2)	ÁREA TOTAL UPSS (M2)
<b>ACTIVIDADES DE ATENCION DIRECTA Y DE SOPORTE</b>						
<b>DESINFECCIÓN Y ESTERILIZACIÓN</b>						
9	DESINFECCION Y ESTERILIZACION	<b>AMBIENTES PRESTACIONALES</b>	m2		29.50	
		Descontaminación y Lavado	m2	8.50		
		Preparación y Empaque	m2	6.00		
		Esterilización	m2	6.50		
		Almacenamiento de Material Esterilizado	m2	8.50		

Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)

Tabla N° 32: Cuadro de áreas UPS Administración

UPS	DIMENSIONAMIENTO CON AREA MINIMAS	ÁREA (M2)	ÁREA MIN.	ÁREA PARCIAL (M2)	ÁREA TOTAL UPS (M2)	
<b>UNIDADES PRODUCTORAS DE SERVICIOS (UPS)</b>						
<b>UPS ADMINISTRACION</b>						
11	<b>AMBIENTES</b>	<b>m2</b>		<b>115.50</b>		
	<b>DIRECCIÓN</b>	Sala de Espera	m2	15.00		
		Jefatura/Dirección	m2	15.00		
		Secretaria	m2	10.00		
		Sala de Reuniones	m2	15.00		
	<b>APOYO ADMINISTRATIVO</b>	Pool Administrativo	m2	24.00		
		Oficina de Seguros	m2	15.00		
		Apoyo técnico administrativo - archivo	m2	8.00		
	<b>AMBIENTES COMPLEMENTARIOS</b>	Servicios Higiénicos Personal Hombres	m2	3.00		
		Servicios Higiénicos Personal Mujeres	m2	2.50		
		Cuarto de Limpieza	m2	4.00		
		Déposito de Temporal de Residuos Sólidos	m2	4.00		

Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)

Tabla N° 33: Cuadro de áreas UPS Gestión de la Información

UPS	DIMENSIONAMIENTO CON AREA MINIMAS	ÁREA (M2)	ÁREA MIN.	ÁREA PARCIAL (M2)	ÁREA TOTAL UPS (M2)	
<b>UNIDADES PRODUCTORAS DE SERVICIOS (UPS)</b>						
<b>UPS GESTION DE LA INFORMACION</b>						
12	<b>AMBIENTES</b>	<b>m2</b>		<b>77.00</b>		
	<b>UNIDAD INTERMEDIA I DE GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN</b>	Estadística	m2	12.00		
		Cuarto de Ingreso de Servicios I	m2	3.00		
		Sala de Telecomunicaciones II	m2	6.00		
		Sala de Equipos III	m2	14.00		
		Central de Vigilancia y Seguridad I	m2	9.00		
		Central de Comunicaciones II	m2	9.00		
		Centro de Cómputo II	m2	12.00		
		Soporte Informático	m2	12.00		

Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)

Tabla N° 34: Cuadro de áreas UPS Servicios Generales

UPS	DIMENSIONAMIENTO CON AREA MINIMAS	ÁREA (M2)	ÁREA MIN.	ÁREA PARCIAL (M2)	ÁREA TOTAL UPS (M2)
<b>UPS SERVICIOS GENERALES</b>					
TRANSPORTE TERRESTRE	<b>AMBIENTES</b>	m2		<b>40.00</b>	<b>40.00</b>
	Cochera para Ambulancia Terrestre Tipo I	m2	20.00		
	Cochera de Movilidad Terrestre	m2	20.00		
UPS CASA DE FUERZA	<b>AMBIENTES</b>	m2		<b>67.00</b>	<b>67.00</b>
	Tablero General de Baja Tensión	m2	15.00		
	Cuarto Técnico	m2	4.00		
	Sub estación eléctrica	m2	20.00		
	Grupo Electrónico para Sub Estación Eléctrica	m2	18.00		
	Tanque de Petróleo	m2	10.00		
UPS CADENA DE FRIO	<b>AMBIENTES</b>	m2		<b>151.50</b>	<b>151.50</b>
	Hall y Recepción	m2	12.00		
	Oficina Administrativa	m2	12.00		
	Soporte Técnico	m2	15.00		
	Área Climatizada	m2	30.00		
	Área de Cámaras Frías	m2	30.00		
	Área de Carga y Descarga	m2	50.00		
	SH Personal	m2	2.50		
UPS CENTRAL DE GASES	<b>AMBIENTES</b>	m2		<b>22.00</b>	<b>22.00</b>
	Central de Oxígeno	m2	8.00		
	Central de aire comprimido medicinal	m2	8.00		
	Central de vacío	m2	6.00		
UPS ALMACEN	<b>AMBIENTES</b>	m2		<b>71.00</b>	<b>71.00</b>
	Área de Recepción y Despacho	m2	8.00		
	Jefatura de Unidad/Encargatura	m2	10.00		
	Álmacén General	m2	20.00		
	Álmacén de Medicamentos	m2	12.00		
	Álmacén de Materiales de Escritorio	m2	8.00		
	Álmacén de Materiales de Limpieza	m2	3.00		
	Déposito para Equipos y/o Mobiliario de Baja	m2	10.00		
UPS LAVANDERÍA	<b>AMBIENTES</b>	m2		<b>37.00</b>	<b>37.00</b>
	Entrega de Ropa Limpia	m2	3.00		
	Recepción y Selección de Ropa Sucia	m2	3.50		
	Clasificación de la Ropa Sucia	m2	3.00		
	Álmacén de Insumos	m2	1.00		
	Servicio Higiénico de Personal	m2	2.50		
	Lavado y Centrifugado	m2	6.00		
	Secado y Planchado	m2	6.00		
	Costura y Reparación de ropa limpia	m2	7.50		
	Álmacén de Ropa Limpia	m2	4.50		
UPS SALUD AMBIENTAL	<b>AMBIENTES</b>	m2		<b>23.00</b>	<b>23.00</b>
	<u>Manejo de Residuos Sólidos</u>				
	Clasificación	m2	8.00		
	Acopio de Residuos Sólidos	m2	15.00		

Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)



Tabla N° 35: Cuadro de áreas UPS Servicios Complementarios

	UPS	DIMENSIONAMIENTO CON AREA MINIMAS	ÁREA (M2)	ÁREA MIN.	ÁREA PARCIAL (M2)	ÁREA TOTAL UPS (M2)
	<b>UPS COMPLEMENTARIOS</b>					
	<b>UPS SALA DE USO MULTIPLE</b>					
14	UPS SALA DE USO MULTIPLE	<b>AMBIENTES</b>	<b>m2</b>		<b>122.50</b>	
		Sala de Uso Múltiple	m2	100.00		
		Cuarto de Limpieza	m2	4.00		
		Déposito	m2	4.00		
		Servicios Higiénicos Personal Hombres	m2	3.00		
		Servicios Higiénicos Personal Mujeres	m2	2.50		
		Servicios Higiénicos publico Discapacitados y/o gestantes	m2	4.00		
		Servicios Higiénicos publico Discapacitados y/o gestantes	m2	5.00		
		<b>ÁREA ÚTIL</b>				

ÁREA ÚTIL M2	ÁREA TOTAL DEL ESTABLECIMIENTO DE SALUD - NTS N° 113-MINSA/DGIEM-V.01 - 2015		1851.50
CIRCULACIÓN Y MUROS M2	PARA ESTABLECIMIENTOS I-4, 35% DEL ÁREA ÚTIL		727.65
ÁREAS LIBRES M2	INCLUYE ÁREAS VERDES 30% DEL TERRENO		2700.00
OBRAS EXTERIORES M2	VEREDAS, PATIOS EXTERIORES, ESTACIONAMIENTOS ENTRE OTROS 20% DEL TERRENO		1800.00
<b>ÁREA TOTAL M2</b>			<b>7079.15</b>

Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)





### UPSS PATOLOGÍA CLÍNICA



Figura N°: 85 Matriz de interrelación Patología Clínica  
Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)

### UPSS FARMACIA

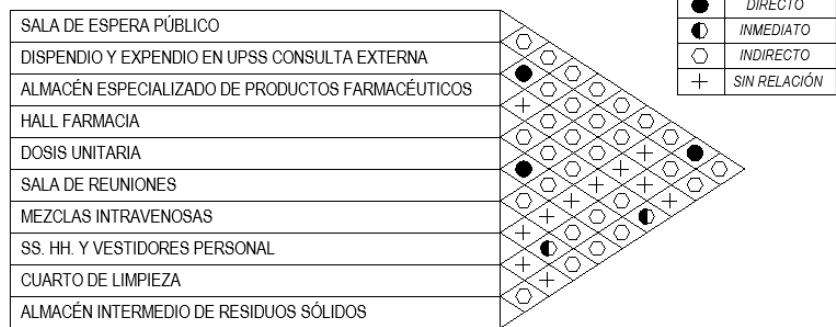


Figura N° 86: Matriz de interrelación Farmacia  
Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)

### ECOGRAFÍA Y RADIOLOGÍA

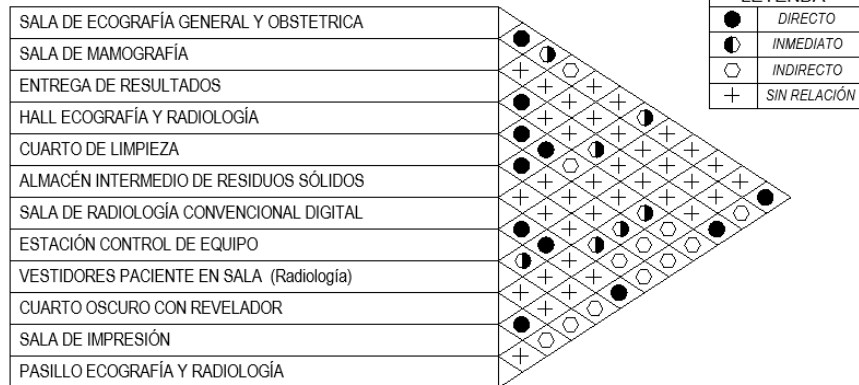


Figura N° 87: Matriz de interrelación Ecografía y Radiología  
Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)

### URGENCIAS Y EMERGENCIAS

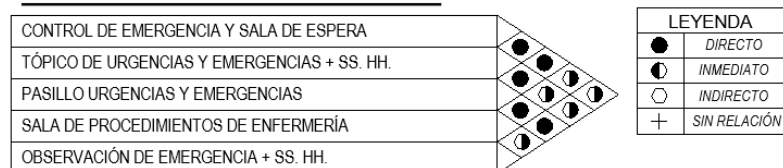


Figura N° 88: Matriz de interrelación Urgencias y Emergencias  
Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)

## ATENCIÓN DE LA GESTANTE EN PERIODO DE PARTO

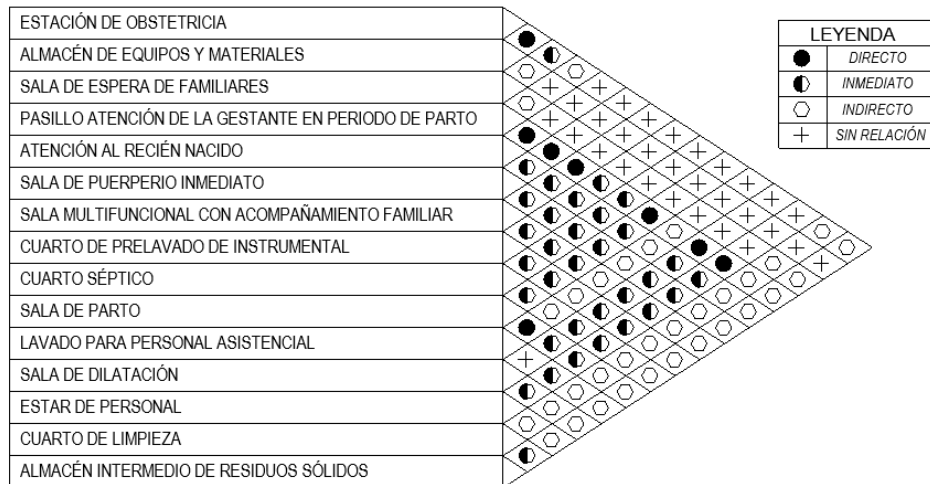


Figura N° 89: Matriz de interrelación Atención de la Gestante en Periodo de Parto  
Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)

## DESINFECCIÓN Y ESTERILIZACIÓN



Figura N° 90: Matriz de interrelación Desinfección y Esterilización  
Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)

## INTERNAMIENTO

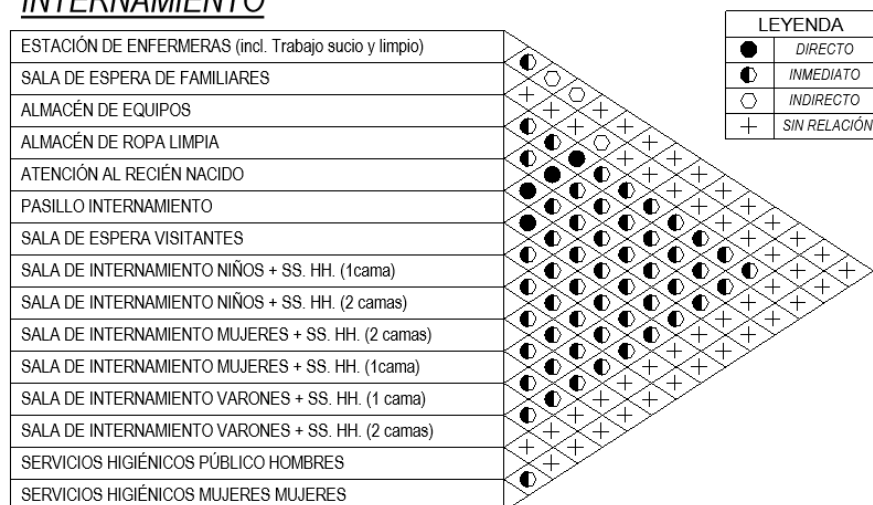


Figura N° 91: Matriz de interrelación Internamiento  
Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)

### UPS ADMINISTRACIÓN

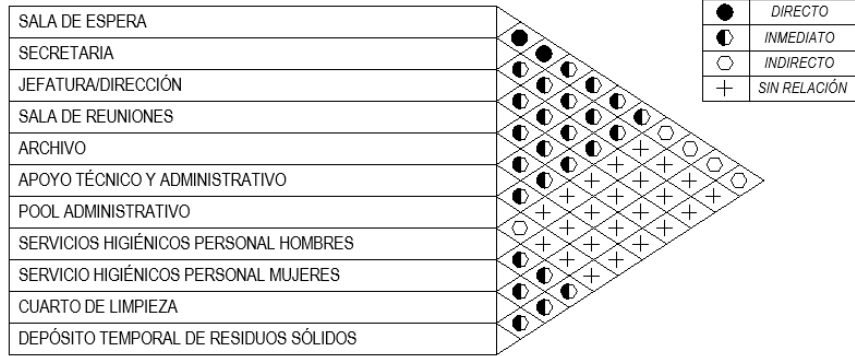


Figura N° 92: Matriz de interrelación Administración  
Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)

### UPS GESTION DE INFORMACIÓN

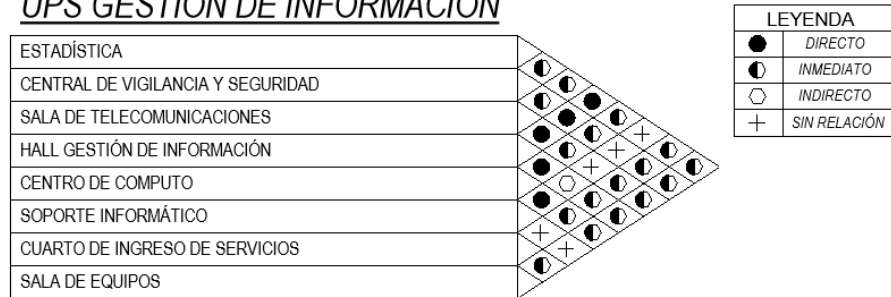


Figura N° 93: Matriz de interrelación Gestión de Información  
Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)

### UPS COMPLEMENTARIOS

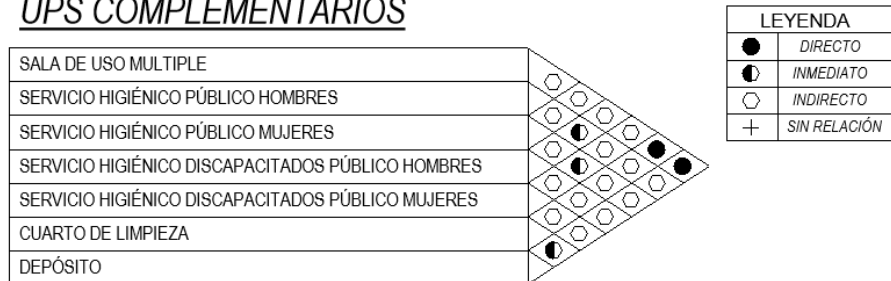


Figura N° 94: Matriz de interrelación Servicios Complementarios  
Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)



### 4.1.2 Diagrama de Relaciones

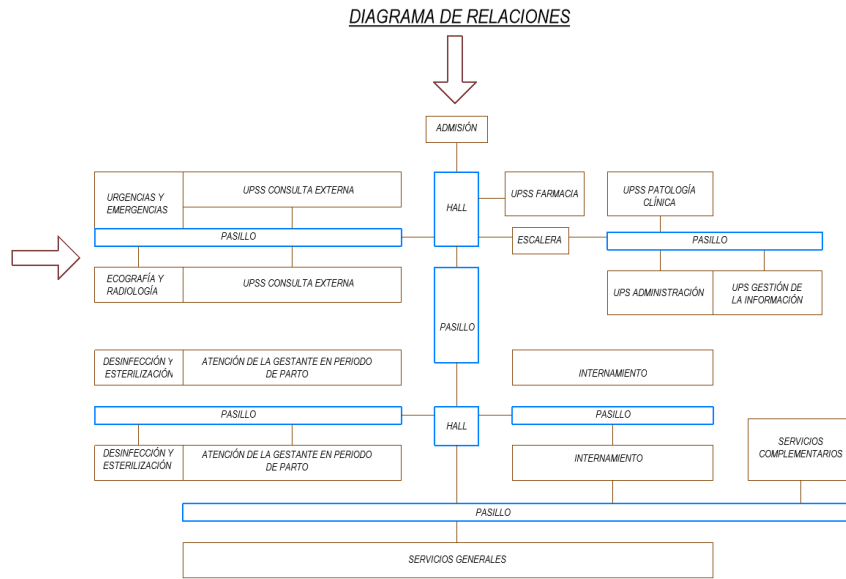


Figura N° 96: Diagrama de Relación general  
Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)

### 4.1.3 Diagrama de Circulación

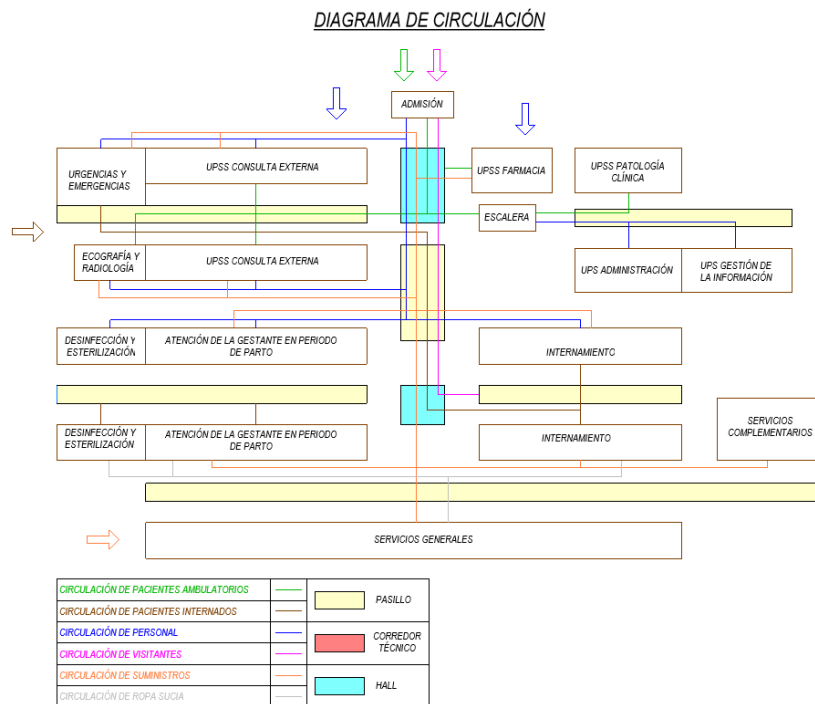


Figura N° 97: Diagrama de circulación general  
Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)

#### 4.1.4 Diagrama de Frecuencia

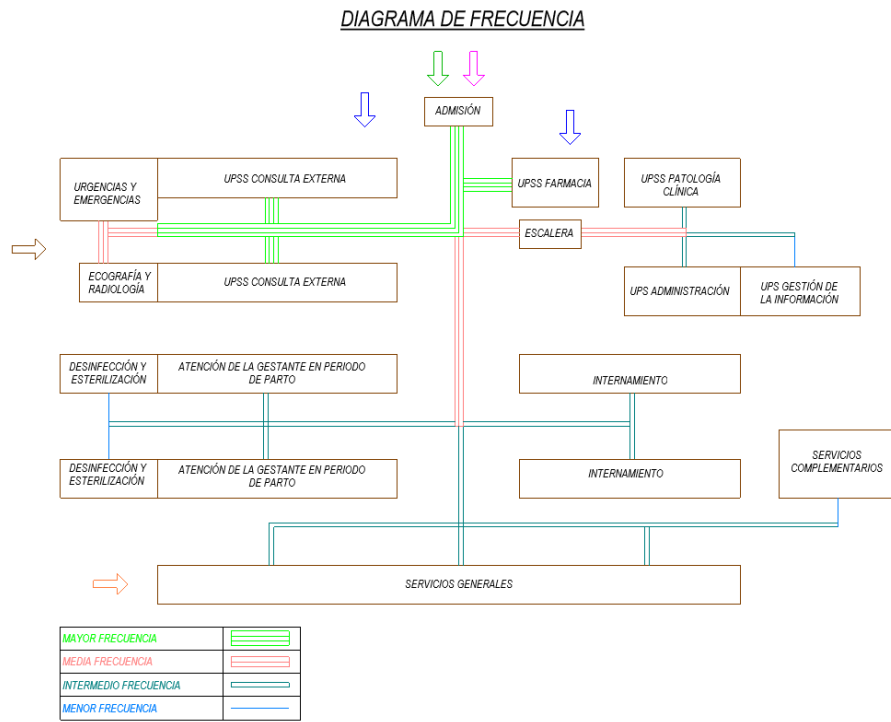


Figura N° 98: Diagrama de frecuencia general  
Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)

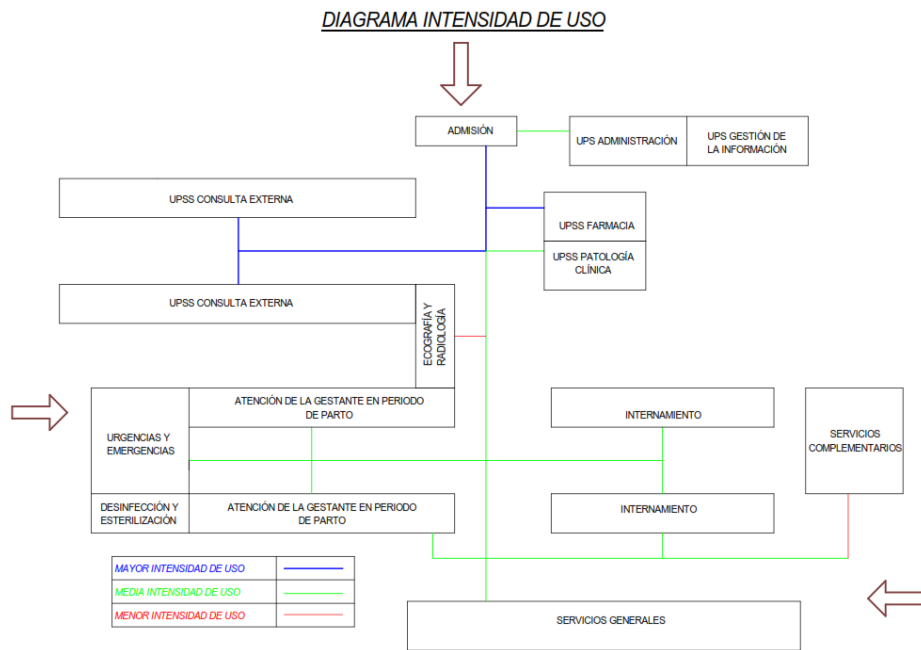


Figura N° 99: Diagrama intensidad de uso general  
Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)

## 4.2 IDEA RECTORA Y VARIABLES

### 4.2.1 Adaptación al Programa Arquitectónico

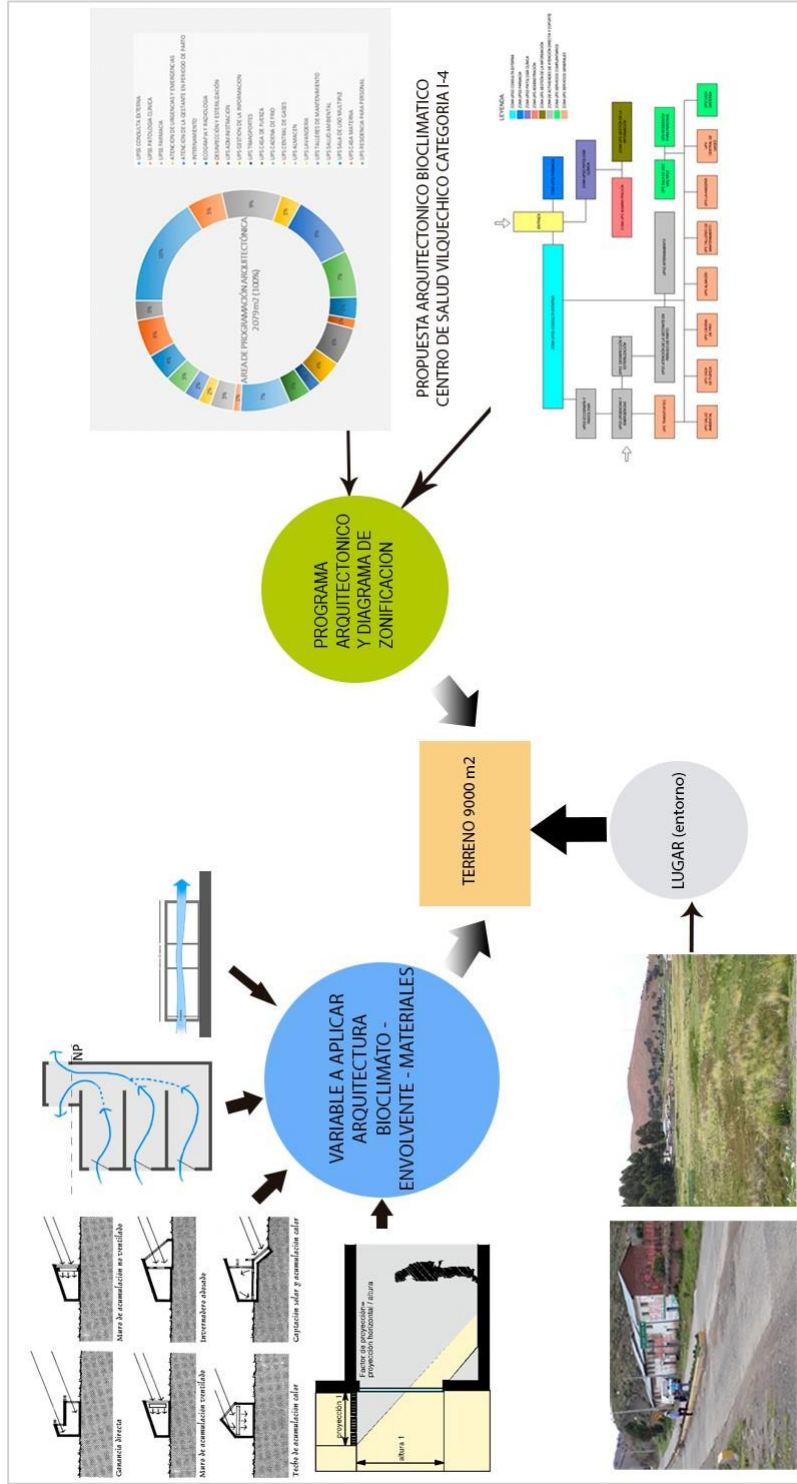


Figura N° 100: Adaptación al programa arquitectónico  
Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)



#### 4.2.2 Adaptación al Contexto

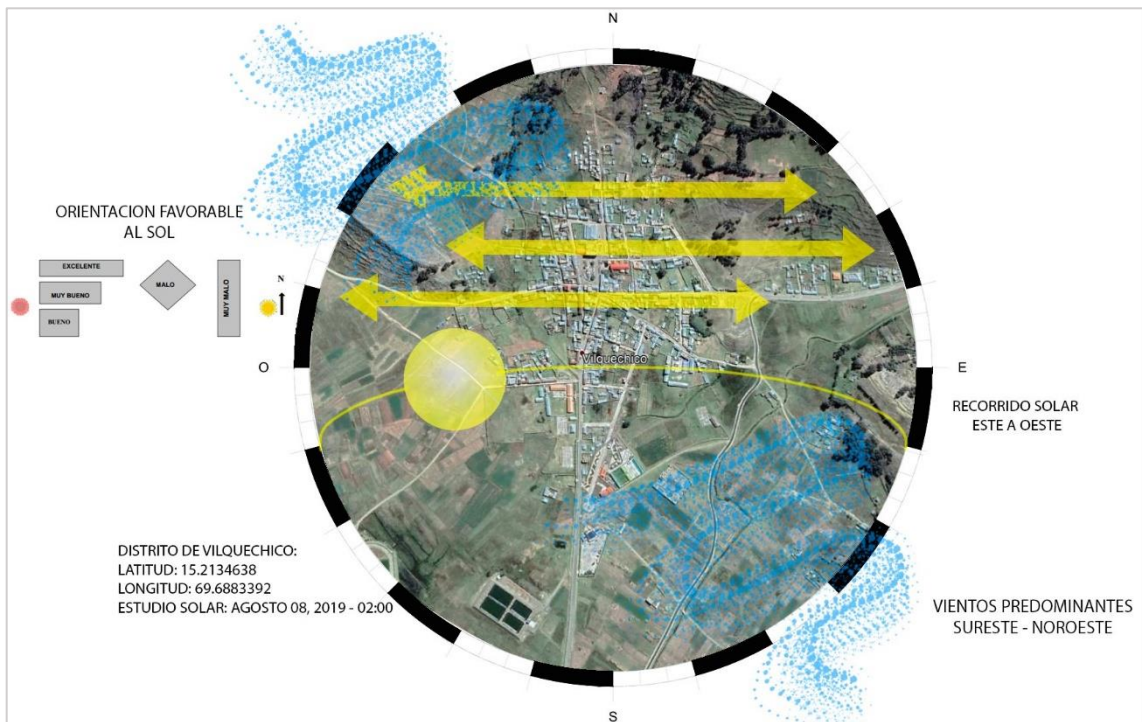


Figura N° 101: Adaptación bioclimática del anteproyecto  
Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)

#### 4.2.3 Zonificación

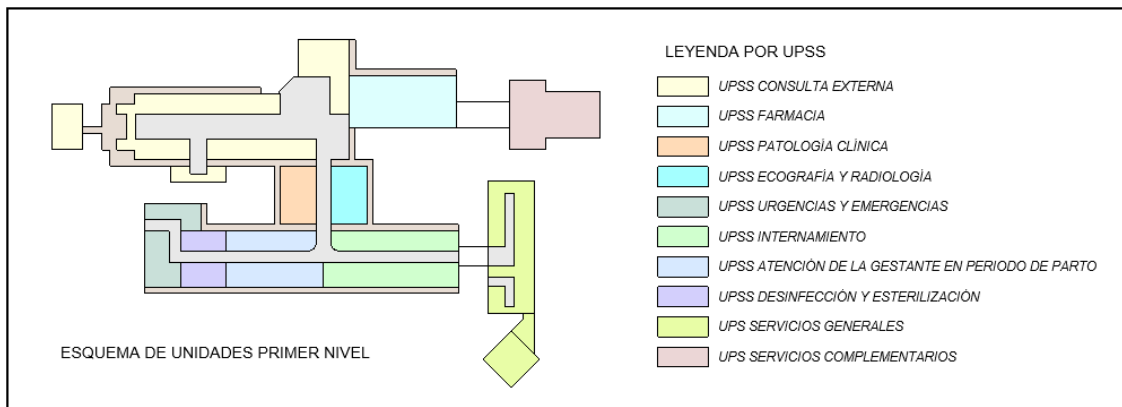


Figura N° 102: Zonificación por unidades primer nivel  
Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)

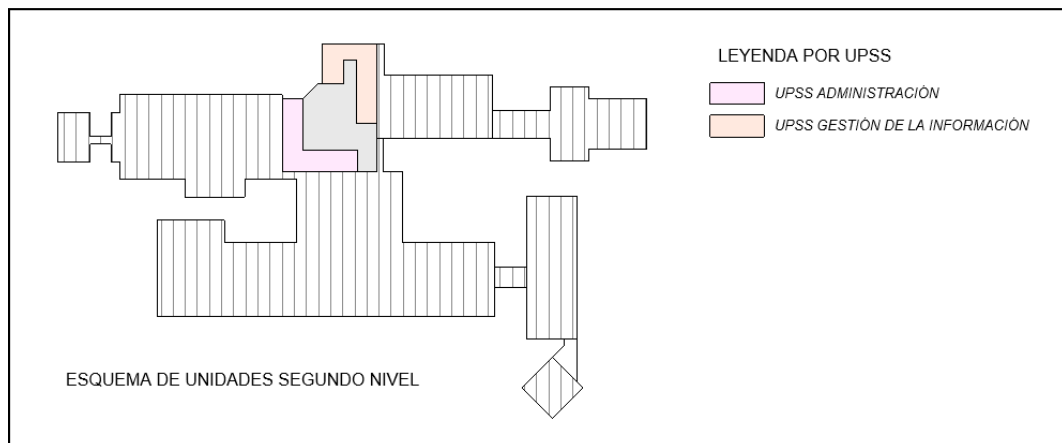


Figura N° 103: Zonificación por unidades segundo nivel  
Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)

### 4.3 PROYECTO ARQUITÉCTONICO

#### 4.3.1 Estrategias Bioclimáticas

##### 4.3.1.1 Orientación Favorable y Forma del Edificio

Como se puede observar en la imagen la imagen anterior los ejes más largos de la infraestructura de salud están orientadas al norte, con la finalidad de alcanzar la mayor cantidad de captación solar. Además, se presta especial atención a la iluminación natural en el diseño del edificio, mejorar el confort visual y reducir el uso de la energía eléctrica.



Figura N° 104: Vista aérea del anteproyecto arquitectónico  
Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)

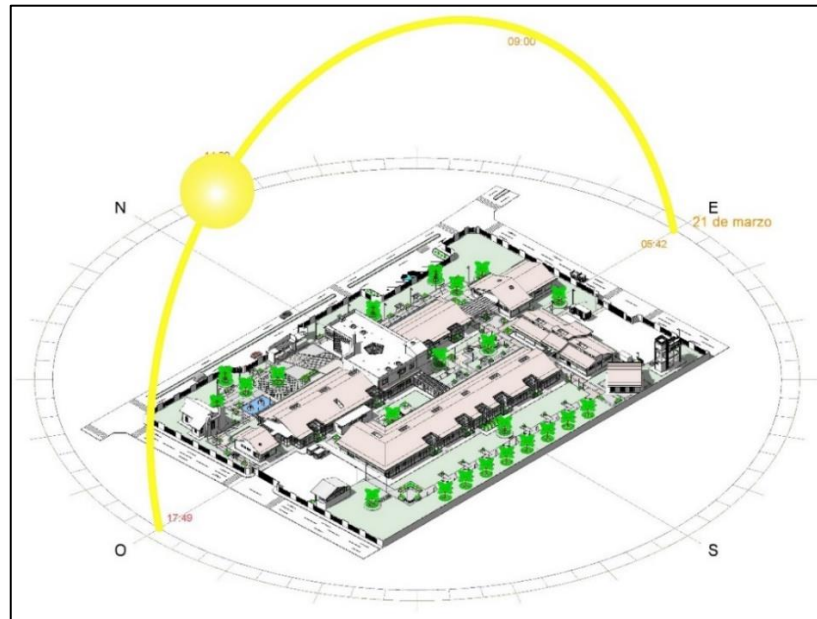


Figura N° 105: Recorrido solar solsticio de verano del conjunto arquitectónico  
Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)

#### 4.3.1.2 Ventilación Natural

La orientación favorable a los vientos predominantes permite la aplicación de la ventilación cruzada, que se produce mediante la apertura de vanos practicables opuestos que dan espacios exteriores.



Figura N° 106: Orientación favorable a los vientos predominantes del conjunto arquitectónico  
Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)

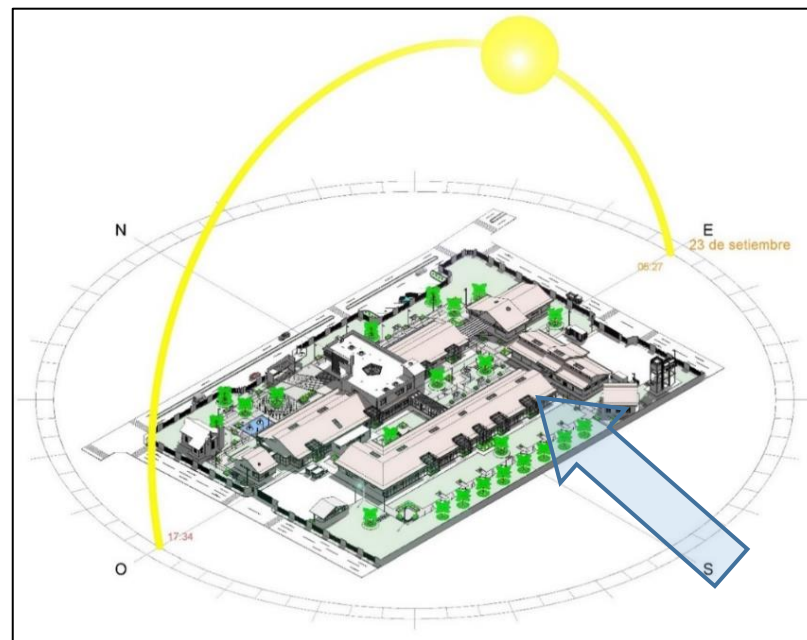


Figura N° 107: Recorrido solar equinoccio de primavera del conjunto arquitectónico  
Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)

#### 4.3.1.3 Estrategias de Iluminación Natural

El uso de la luz natural, es un factor importante y clave en el diseño arquitectónico, es así que en la arquitectura bioclimática el aprovechamiento de la energía solar juega un rol importante a fin de reducir el impacto medio ambiental y reducir la factura energética del edificio.



Figura N° 108: Iluminación cenital ventanas en cubierta UPSS Consulta Externa  
Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)



Figura N° 109: Iluminación cenital lucernario en cubierta UPS Administración  
Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)



Figura N° 110: Iluminación lateral en muros UPS Consulta Externa  
Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)



Figura N° 111: Iluminación cenital tubos solares UPS Administración  
Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)

#### 4.3.1.4 Elementos de Control Solar

Con la finalidad de evitar la excesiva radiación, sobre todo en las caras orientadas al sol se aplicará parasoles horizontales, estos elementos están formados por tablillas que permite el paso de la luz y el aire, pero no del sol, los parasoles exteriores reflejarán la radiación solar.

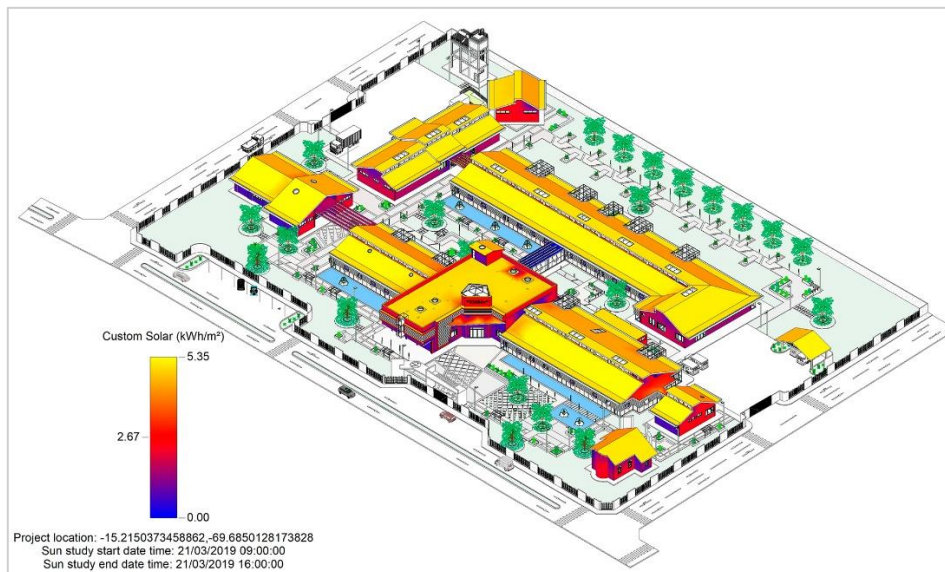


Figura N° 112: Estudio de radiación solar Equinoccio de Otoño  
Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)



Figura N° 113: Elementos de control solar parasoles fijos UPSS Consulta Externa  
Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)

#### 4.3.1.5 *Sistemas Pasivos de Energía Solar*

Todo sistema solar pasivo se fundamenta en la radiación solar, por tal razón la superficie transparente vidrio o plástico se convierte en el elemento primordial del diseño arquitectónico. Para lo cual para lo cual se considera las características energéticas, orientación con respecto al recorrido solar, el emplazamiento estratégico de las aberturas colectoras con relación al edificio, son de suma importancia para alcanzar la eficacia deseada.



Figura N° 114. Invernadero solar adosado UPSS Consulta Externa  
Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)



Figura N° 115: Invernadero solar adosado UPSS Patología Clínica  
Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)

#### 4.3.1.6 *Envolvente Arquitectónica:*

El diseño de la envolvente arquitectónica o piel del edificio juega un papel importante, ya que es el elemento físico que separa el interior del exterior, está compuesto, por la cubierta, muros, pisos y elementos en contacto con el terreno su correcto diseño permite mejorar el confort interior de sus ocupantes y a la vez mejorar el ahorro energético del edificio.

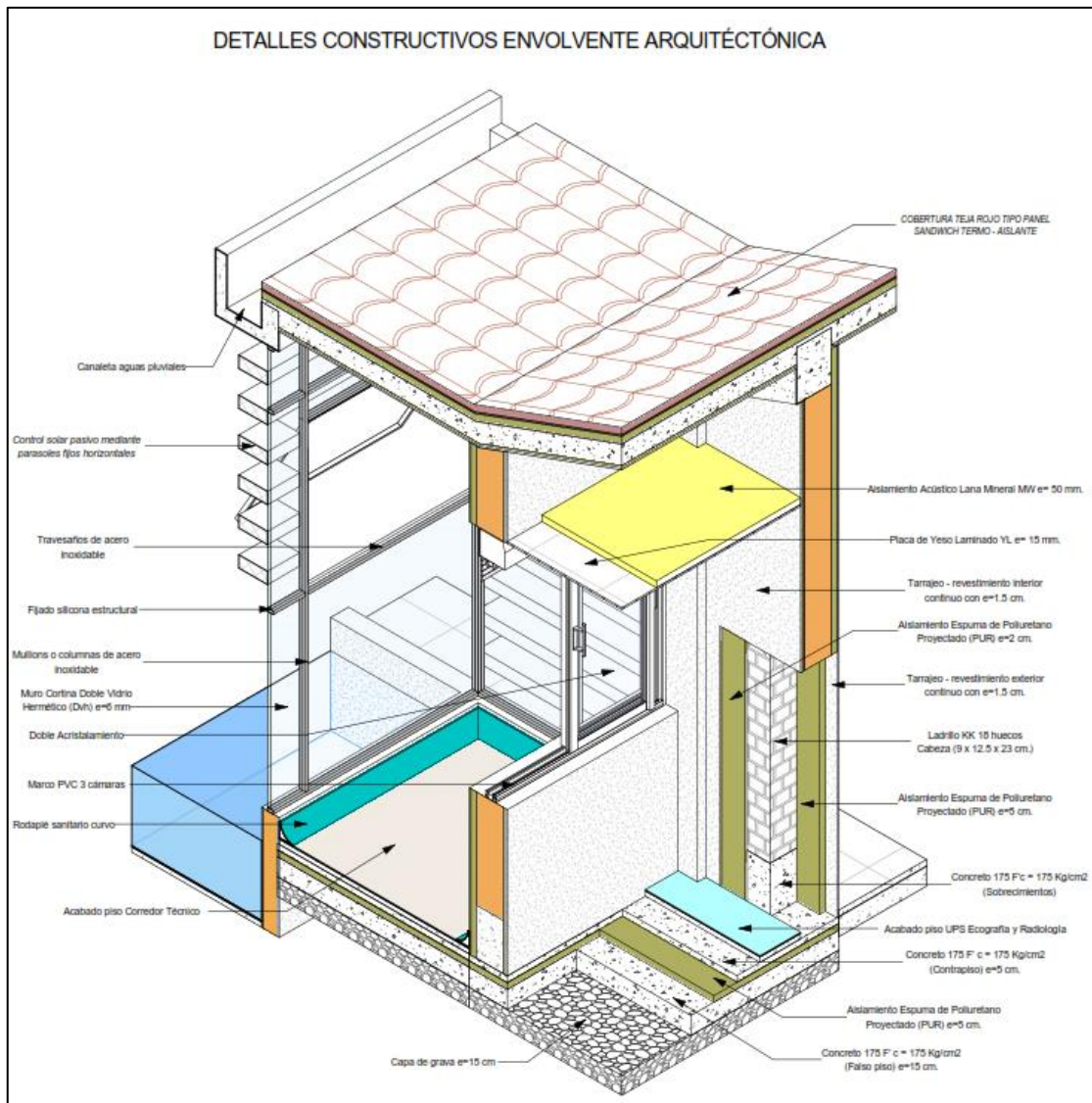


Figura N° 116: Vista isométrica detalle de envolvente arquitectónica  
Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)



#### 4.4 RENDERS



Figura N° 117: Vista ingreso principal del conjunto arquitectónico  
Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)



Figura N° 118: Vista exterior estacionamiento del conjunto arquitectónico  
Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)



Figura N° 119: Vista exterior bloque A unidades administración y gestión de información  
Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)



Figura N° 120: Vista interior admisión y consulta externa  
Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)

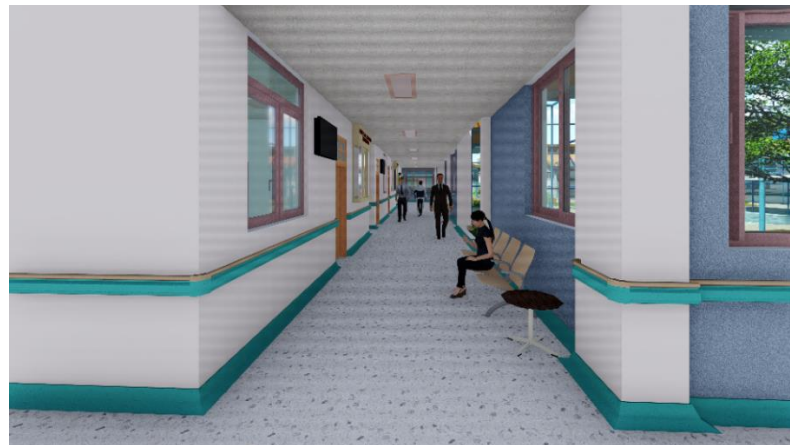


Figura N° 121: Vista interior pasillo patología clínica – ecografía y radiología  
Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)



Figura N° 122: Vista interior UPS gestión de información e iluminación natural mediante tubos solares  
Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)



Figura N° 123: Vista interior UPSS internamiento – estación de enfermeras  
Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)



Figura N° 124: Vista interior UPSS atención de la gestante en periodo de parto – sala de partos  
Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)



Figura N° 125: Vista interior UPSS atención de la gestante en periodo de parto – sala acompañamiento  
Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)



Figura N° 126: Vista interior UPSS internamiento – 2 camas  
Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)



Figura N° 127: Vista interior UPSS internamiento – 1 cama  
Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)



Figura N° 128: Vista exterior servicios generales incluye tanque cisterna y elevado  
Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)



Figura N° 129: Vista exterior ingreso por servicios generales y pario de maniobras  
Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)



Figura N° 130: Vista exterior servicios complementarios – SUM  
Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)



Figura N° 131: Vista general aérea del conjunto arquitectónico  
Fuente: (Elaborado por el equipo de trabajo)



#### 4.5 DISCUSIÓN

- La presente tesis, demuestra que es factible aplicar estrategias bioclimáticas con la finalidad de mejorar el confort en los ambientes interiores del anteproyecto, a través de criterios rectores como el aprovechamiento adecuado del emplazamiento y orientación del edificio, captación solar, tomando en cuenta la protección solar durante el año mediante parasoles, además mediante una adecuada captación de los vientos predominantes se logró aplicar la ventilación cruzada, para mejorar el diseño de una infraestructura de este tipo.
- Estas premisas de manera conjunta, permiten interpretar el anteproyecto de manera acertada, corroborando que las dimensiones de emplazamiento, sistemas pasivos (estrategias bioclimáticas), orientadas para el diseño del Centro de Salud Vilquechico Tipo I-4, en el distrito de Vilquechico, provincia de Huancané, influyen en los parámetros ambientales, (confort interior de los ambientes). Por lo mencionado anteriormente el autor concluye, el autor concluye que la hipótesis mencionada es válida.



## V. CONCLUSIONES

- Se logró diseñar un centro de Salud tipo I-4 adecuado para el distrito de Vilquechico, provincia de Huancané, acorde a las normas técnicas de salud (NTS) actuales, ya que cumplirá funcionalmente con todos los espacios necesarios según su categoría. Además, esta infraestructura de salud otorgará una cobertura de salud adecuado a la población usuaria, mejorando el nivel vida de la población asignada.
- Las normas del MINSA, son quienes nos guiaron para realizar el centro de salud I-4, conjuntamente con ello se realizó el proyecto, así contar con todos los ambientes requeridos según su categoría y con una funcionalidad óptima.
- Se logró establecer la manera adecuada para aplicar las estrategias bioclimáticas orientadas a confort en los ambientes prestacionales, permitiendo el diseño de espacios interiores y exteriores que favorecen al edificio, planteando un adecuado emplazamiento y orientación de la infraestructura, captación solar, mediante diversos dispositivos, por otro lado, mediante la óptima captación de los vientos predominantes se logró, alcanzar la ventilación natural adecuado para la infraestructura.



## VI. RECOMENDACIONES

- La municipalidad del distrito de Vilquechico, debería tomar en consideración la propuesta del anteproyecto Centro de Salud Vilquechico I-4, a fin de que sea una realidad y de esa manera contribuir con un equipamiento de salud adecuado para el distrito, mejorando la prestación de salud y calidad de vida de la población asignada.
- La infraestructura de este tipo que se construyan en la región Puno, deben tomar en cuenta y aplicar arquitectura bioclimática, a fin de mejorar el diseño, mediante las estrategias bioclimáticas, por otro lado, se debe tomar en cuenta la envolvente arquitectónica, con la finalidad de mejorar el aislamiento térmico, y así mejorar el confort en épocas de invierno (helada) en los ambientes interiores de la infraestructura.
- Pedir a la universidad, que cada escuela profesional tenga convenios con las distintas entidades públicas y/o privadas en las que estos se desempeñan, para así facilitar las investigaciones futuras de los estudiantes.





## VII. REFERENCIAS

- Alcalde-Rabanal, J. E., Lazo-González, O., & Nigenda, G. (2011). *Sistema de salud del Perú* (Vol. 53). México.
- ANAPE - Asociación Nacional de Poliestireno Expandido. (2012). *Guía de Aplicaciones de Aislamiento en Edificación*. Madrid, España.
- Asociación Mexicana de Ventanas y Cerramientos. (2016). *Eficiencia Energética en Ventanas y Puertas*. México: AMEVEC.
- ATEPA - Asociación Técnica del Poliuretano Aplicado. (2012). *Guía de ventajas y soluciones de espuma rígida de poliuretano proyectado para aislamiento térmico, acústico e impermeabilización, conforme al CTE*. Madrid, España.
- ATEPA. (2010). *Libro Blanco del Poliuretano Proyectado*. Madrid, España: Asociación Técnica de Poliuretano Aplicado.
- CTE - Código Técnico de la Edificación. (2010). *Catálogo de Elementos Constructivos del CTE*. Madrid, España: Instituto Eduardo Torroja de Ciencias de la Construcción.
- Cusquisibán Aquino, M. (2018). *Arquitectura Emocional, a partir de las necesidades del paciente; para ser aplicados en el área oncológica del Hospital Regional de Cajamarca*. Cajamarca, Perú: Universidad Privada del Norte.
- Díaz Mateo, J. L. (2009). *Arquitectura Solar Pasiva*. Porto, Portugal: Universidad Lusitana - Norte Porto.
- EECN Construcción Eficiente. (2018). *Estrategias Para Edificios de Energía Casi Nula*. Valladolid, España: Génesis Digital.



- Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid. (2011). *Guía del Estándar Passivhaus - Edificios de Consumo Energético Casi Nulo*. Madrid, España: Gráficas Arias Montano. S. A.
- Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid. (2012). *Guía sobre Materiales Aislantes y Eficiencia Energética*. Madrid, España: Gráficas Arias Montano, S.A.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2010). *Metodología de la Investigación*. México, D.F.: Impreso en México.
- Herrera Gil, D. A. (2017). *Estrategias Bioclimáticas Orientadas al Confort Térmico para el Diseño de un Centro de Diagnóstico y Tratamiento Alergológico en la Zona Rural de Simbal*. Trujillo, Perú: Universidad Privada del Norte.
- Instituto de la Construcción. (2012). *Manual de Diseño Pasivo y Eficiencia Energética en Edificios Públicos. Proyecto Innova Chile. Código: 09CN14 – 5706*. Chile. Santiago, Chile: Impreso en Sociedad Impresora R&R Ltda.
- ISOVER SAINT-GOBAIN IBÉRICA S.L. (2008). *La Guía ISOVER Soluciones de Aislamiento*. Madrid, España: (Elemental Chlorine-Free) ECF.
- Lazo Gonzales, O., Alcalde Rabanal, J., & Espinosa Henao, O. (2016). *El Sistema de Salud en el Perú Situación y Desafíos*. Lima, Perú: Universidad Peruana Cayetano Heredia.
- Ministerio de Salud Pública, República Dominicana. (2015). *Guía de diseño arquitectónico para Establecimientos de Salud*. Santo Domingo, República Dominicana: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.
- Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento - Norma Técnica EM. 110. (2014). *Norma Técnica EM. 110 "Confort Térmico Y Lumínico con Eficiencia Energética" Reglamento Nacional de Edificaciones - RNE*. Lima, Perú.



- MINSA/DGIEM Dirección General de Infraestructura Equipamiento y Mantenimiento. (2015). *Norma Técnica de Salud "Infraestructura y Equipamiento de los Establecimientos de Salud del Primer Nivel de Atención*. Lima. Perú: MINSA/DGEIM.
- MINSA/DGSP Dirección General de Salud de las Personas. (2011). *Norma Técnica de Salud: Categorías De Establecimientos del Sector Salud*. LIMA: MINSA/DGSP.
- Montoro Cavero, G. E. (2003). *Criterios de Diseño Bioclimático en el Perú*. Lima, Perú: Universidad Nacional de Ingeniería.
- Navarrete Araujo, L. E. (2018). *Estrategias de diseño bioclimático en los espacios académicos para generar confort térmico y lumínico en un centro de innovación tecnológico productivo pecuario en distrito de José Gálvez - Celendín*. Cajamarca, Perú: Universidad Privada del Norte.
- Neufert, E. (1995). *Arte de Proyectar en Arquitectura*. Barcelona, España: Gustavo Gili, S.A.
- Norma Chilena INN - NCh 3136\_1. (2008). *Puentes Térmicos de Edificios -Flujos de Calor y Temperaturas de Superficie - Parte 1: Métodos generales de Cálculo*. Santiago, Chile: Instituto Nacional de Normalización.
- Olgyay, V. (1998). *Arquitectura y Clima : Manual de Diseño Bioclimático Para Arquitectos y Urbanistas*. Editorial Gustavo Gili S.A., Barcelona, España.
- Organización Panamericana de la Salud. (2004). *Fundamentos para la Mitigación de Desastres en Establecimientos de Salud*. Washington, D.C.: Biblioteca de la OPS.
- Palomo Cano, M. (2017). *Aislantes Térmicos Criterios de Selección por Requisitos Energéticos*. Madrid, España: Universidad Politécnica de Madrid.
- Pattini, A. (1994). *Luz natural e iluminación de interiores*. Buenos Aires: ASADES.



- Reglamento Nacional de Edificaciones EM. 110. (2014). *Norma EM. 110 Confort Termico y Luminico Con Eficiencia Energética*. Lima, Perú: El Peruano.
- Rodriguez Romero, M. R. (2017). *Como Influye el Confort Térmico en el Envolverte Arquitectónico Para el Diseño de una Compañía Central y Escuela de Bomberos en Trujillo*. Trujillo, Perú: Universidad Privada del Norte.
- Roque Mamani, E., & Cruz Apaza, E. E. (2018). *Confort Termico en el Centro Educacional Para el Deficiente Visual - C.E.B.E. Nuestra Sra. de Copacabana de La Ciudad De Puno*. Puno, Perú: Universidad Nacional del Altiplano.
- Suca Suca, N. L. (2014). *Metodología de la Investigación Científica y Tecnológica en la Ingeniería Civil*. Puno, Perú: Sagitario Impresores, Puno.
- Tapia B., M. A. (2000). *Apuntes de Metodología de Investigación*. Temuco, Chile: INACAP, Sede Temuco.
- Wieser Rey, M. (2013). *Consideraciones Bioclimáticas en el Caso Peruano*. Lima, Perú: Departamento de Arquitectura - PUCP.



## ANEXOS

### LISTA DE PLANOS

- L-01 Plano de localización – ubicación
- L- 02 Plano planimetría general primer nivel
- L- 03 Plano planimetría general segundo nivel
- L- 04 Plano de secciones y elevaciones del conjunto arquitectónico
- L- 05 Plano de bloque “A” primer nivel
- L- 06 Plano de bloque “A” segundo nivel
- L- 07 Plano de bloque “A” secciones
- L- 08 Plano de bloque “A” elevaciones
- L- 09 Plano de bloque “B” primer nivel
- L- 10 Plano de bloque “B” secciones y elevaciones
- L- 11 Plano de bloque “C” primer nivel
- L- 12 Plano de bloque “C” secciones y elevaciones
- L- 13 Plano de bloque “D” primer nivel
- L- 14 Plano de bloque “D” secciones
- L- 15 Plano de bloque “D” elevaciones - isométricos
- L- 16 Plano de bloque “E” primer nivel servicios generales
- L- 17 Plano de bloque “E” secciones y elevaciones
- L- 18 Plano de bloque “E” tanque cisterna y elevado
- L- 19 Plano de bloque “F” primer nivel SUM servicios complementarios
- L- 20 Plano de bloque “F” secciones y elevaciones SUM
- L- 20 Plano de bloque “E” primer nivel servicios generales
- L- 21 Plano de ficha bioclimática centro de salud vilquechico tipo I-4
- L- 22 Plano de ficha envolvente arquitectónica y estrategias bioclimáticas