



UNIVERSIDAD  
PRIVADA  
DEL NORTE

# FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA DE ARQUITECTURA

“SISTEMAS DE AHORRO ENERGÉTICO, APLICADOS A LA FORMA SOSTENIBLE PARA EL DISEÑO DE UN CENTRO ASISTENCIAL PARA MUJERES MALTRATADAS EN LA CIUDAD DE TRUJILLO”

Tesis para optar el título profesional de:

**Arquitecta**

**Autor:**

Fiorella Leveau Soria

**Asesor:**

Arq. Hugo Bocanegra Galván

Trujillo – Perú

2019

## APROBACIÓN DE LA TESIS

El (La) asesor(a) y los miembros del jurado evaluador asignados, **APRUEBAN** la tesis desarrollada por el (la) Bachiller **Fiorella Leveau Soria**, denominada:

**“SISTEMAS DE AHORRO ENERGÉTICO, APLICADOS A LA FORMA  
ARQUITECTÓNICA SOSTENIBLE DE UN CENTRO ASISTENCIAL PARA  
MUJERES EN LA CIUDAD DE TRUJILLO”**

---

Arq. Hugo Bocanegra Galván  
**ASESOR**

---

Arq. César Aguilar Goicochea  
**JURADO**  
**PRESIDENTE**

---

Arq. Juan Carlos Gastañadui Luján  
**JURADO**

---

Arq. Roberto Chávez Olivos  
**JURADO**

## DEDICATORIA

Dedico este proyecto de tesis a mis padres, por su inestimable apoyo a lo largo de mi carrera universitaria; Por siempre guiarme con un claro ejemplo de perseverancia y responsabilidad con el que rigen su vida personal como laboral, sin ellos hubiera sido imposible lograr todo lo que hoy he alcanzado.

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Privada del Norte por haberme brindado las herramientas necesarias para desarrollarme óptimamente en el campo profesional. A mi asesor por su valioso tiempo y dedicación a mi proyecto, y a mis amigos, que me brindaron su apoyo incondicional a lo largo de todo el proceso.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

### Contenido

<b><u>APROBACIÓN DE LA TESIS</u></b> .....	ii
<b><u>DEDICATORIA</u></b> .....	iii
<b><u>AGRADECIMIENTO</u></b> .....	iv
<b><u>ÍNDICE DE CONTENIDOS</u></b> .....	v
<b><u>ÍNDICE DE TABLAS</u></b> .....	vii
<b><u>ÍNDICE DE FIGURAS</u></b> .....	viii
<b><u>RESUMEN</u></b> .....	x
<b><u>ABSTRACT</u></b> .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>CAPÍTULO 1 DESCRIPCIÓN Y CONTEXTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>12</b>
1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	12
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	15
1.2.1 Problema general.....	15
1.2.2 Problemas específicos.....	15
1.3 MARCO TEORICO .....	16
1.3.1 Antecedentes .....	16
1.3.2 Bases Teóricas .....	19
1.3.3. Revisión normativa.....	28
1.4 JUSTIFICACIÓN .....	29
1.4.1 Justificación teórica.....	29
1.4.2 Justificación aplicativa o práctica.....	29
1.5 LIMITACIONES.....	30
1.6 OBJETIVOS .....	31
1.6.1 Objetivo general .....	31
1.6.2 Objetivos específicos de la investigación teórica .....	31
1.6.3 Objetivos de la propuesta .....	31
<b>CAPÍTULO 2 HIPÓTESIS</b> .....	<b>32</b>
2.1 Formulación de la Hipótesis.....	32
2.2 Formulación de sub-hipótesis .....	32
2.3 Variables .....	32
• Variable Independiente: Sistemas de Ahorro Energético .....	32
• Variable Dependiente: Forma Sostenible .....	32
2.4 Definición de términos básicos .....	32
2.5 Operacionalización de Variables .....	34

<b>CAPÍTULO 3</b>	<b>MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>36</b>
3.1.	Tipo de Diseño de Investigación.....	36
3.2.	Presentación de casos / Muestra.....	36
3.3.	Métodos .....	37
3.3.1.	Técnicas e instrumentos .....	37
<b>CAPÍTULO 4</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>39</b>
4.1.	Estudio de Casos Arquitectónicos .....	39
<b>CAPÍTULO 5</b>	<b>PROPUESTA ARQUITECTÓNICA.....</b>	<b>42</b>
5.1.	Dimensionamiento y Envergadura.....	42
<b>CAPÍTULO 6</b>	<b>PROYECTO ARQUITECTÓNICO.....</b>	<b>58</b>
7.	MEMORIA DE ESTRUCTURAS.....	80
8.	MEMORIA DE INSTALACIONES SANITARIAS .....	83
•	GENERALIDADES.....	83
9.	MEMORIA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS .....	85
•	GENERALIDADES.....	85
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>.....</b>	<b>90</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>.....</b>	<b>91</b>
<b>REFERENCIAS</b>	<b>.....</b>	<b>92</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Tabla resumen de análisis de casos arquitectónicos. ....	40
Tabla N° 2: Tabla de lineamientos de diseño. ....	41
Tabla N° 3: Ranking de los departamentos con mayor cantidad de casos por tentativa de feminicidios atendidos por los Centros de Emergencia Mujer (CEM). Fuente .....	42
Tabla N° 4: Tabla de reporte estadístico de casos de víctimas de feminicidio atendidos por los CEM. Fuente: CEM .....	43
Tabla N° 5: Cálculo de tasa de crecimiento. Fuente: Elaboración propia. ....	43
Tabla N° 6: Reporte estadístico de casos de víctimas de feminicidios atendidos por los CEM. Fuente: CEM.....	43
Tabla N° 7: Ambientes mínimos para albergues temporales. ....	44
Tabla N° 8: Ambientes dados por lineamientos urbanos y diseño arquitectónico. ....	45
Tabla N° 9: Programa arquitectónico del proyecto. ....	46
Tabla N° 10: Ambientes de zona de talleres. ....	48
Tabla N° 11: Lugar de ocurrencia de la tentativa de feminicidio. ....	48
Tabla N° 12: Total de usuarios a pernoctar en el CEM. ....	49
Tabla N° 13: Tipos de habitaciones.....	50
Tabla N° 14: Cálculo de estacionamientos.....	50
Tabla N° 15: Velocidad del viento máximo. ....	60
Tabla N° 16: Escala de intensidad de los vientos según Beaufort. ....	61
Tabla N° 17: Ficha técnica de árboles y arbustos. ....	66
Tabla N° 18: Programa arquitectónico y áreas.....	74
Tabla N° 19: Marco Normativo. ....	79
Tabla N° 20: Cálculo de dotación de agua. ....	84

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Porcentaje de víctimas – Niñas y Adolescentes.....	49
Figura N° 2: Porcentaje de víctimas – Personas Adultas.....	49
Figura N° 3: Porcentaje de víctimas – Personas Adultas Mayores.....	49
Figura N° 4: Ubicación del proyecto.....	52
Figura N° 5: Idea rectora del proyecto.....	53
Figura N° 6: Trama del proyecto.....	54
Figura N° 7: Esquema de jerarquías del proyecto.....	55
Figura N° 8: Ubicación del proyecto.....	56
Figura N° 9: Vialidad del terreno.....	57
Figura N° 10: Trama ortogonal del proyecto.....	58
Figura N° 11: Estudio de asoleamiento del proyecto.....	59
Figura N° 12: Estudio de vientos predominantes.....	60
Figura N° 13: Emplazamiento y posicionamiento de volúmenes.....	61
Figura N° 14: Emplazamiento y posicionamiento de volúmenes – Ecotect.....	62
Figura N° 15: Croquis de iluminación por teatina.....	62
Figura N° 16: Vista interior de zona administrativa del proyecto.....	63
Figura N° 17: Croquis de iluminación por patios.....	63
Figura N° 18: Vista de patio correspondiente a la zona de talleres.....	64
Figura N° 19: Bosquejo de sistema de protección a través de pantallas.....	64
Figura N° 20: Sistema de protección a través de pantallas en fachadas.....	65
Figura N° 21: Vista de áreas verdes del proyecto.....	66
Figura N° 22: Vista de protección a través de pantallas.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura N° 23: Vista general del proyecto, análisis de compacidad – forma alargada.....	67
Figura N° 24: Análisis de porosidad en proyecto – Planta en U y H – Patios.....	68
Figura N° 25: Vista general de proyecto – Patios.....	68
Figura N° 26: Vista de volúmenes de ingreso.....	69
Figura N° 27: Vista interior de zona de talleres.....	69
Figura N° 28: Análisis de tersura, vista interior de talleres.....	70
Figura N° 29: Vista interior de pantallas solares.....	70
Figura N° 30: Plano de ubicación del proyecto.....	71
Figura N° 31: Sistema vial del terreno.....	72
Figura N° 32: Plano de zonificación.....	73



Figura N° 33: Ejes de ordenamiento del proyecto.....	76
Figura N° 34: Vista de plazas del proyecto.....	76
Figura N° 35: Flujograma de relaciones funcionales y arquitectónicas.....	77
Figura N° 36: Zonificación del proyecto.....	77
Figura N° 37: Esquema de circulaciones.....	78

## RESUMEN

La presente tesis tiene el objetivo de aplicar los factores correspondientes a los sistemas de ahorro energético, aplicados a la forma sostenible de un Centro Asistencial para Mujeres Maltratadas en la ciudad de Trujillo. A través de herramientas de análisis, tanto para la recopilación de información, casos arquitectónicos y análisis de lugar, se logró determinar los lineamientos de diseño pertinentes al proyecto, para posteriormente ser aplicados en el proceso de diseño, como resultado a este análisis se obtiene los siguientes indicadores:

Con respecto a los principios de ahorro energético, se tomó en cuenta las condiciones climáticas del lugar, tales como temperatura, humedad, radiación solar y velocidad del viento; y entorno urbano; dichos indicadores están relacionados directamente con las estrategias de calentamiento pasivo, enfriamiento pasivo e iluminación natural, condicionando el emplazamiento de los volúmenes dentro del terreno, del mismo modo el uso de vegetación estará condicionada al tipo y cantidad según los parámetros establecidos. En relación a la forma sostenible se determinó los siguientes lineamientos: configuración de la forma (compacidad, porosidad, espacialidad) y envolvente (estudio de vanos, llenos y vacíos). Como resultado final se obtiene un proyecto integral, basado en el cruce de las variables de estudio, con el fin de obtener una forma sostenible a través de la aplicación de los principios de ahorro energético. Asimismo, a través de los análisis de casos se logró establecer patrones de diseño, vinculados a la funcionalidad y forma, del mismo modo se logró establecer la configuración espacial más óptima, tomando en cuenta los componentes estudiados, en conjunto se logró vincular ambas variables para ser aplicadas a la arquitectura sostenible.

## ABSTRACT

This thesis has the objective of applying the factors corresponding to the principles of energy saving, applied to the sustainable form of an Assistance Center for girls in the city of Trujillo. Through analysis tools, both for the collection of information, architectural cases and site analysis, it was possible to determine the design guidelines pertinent to the project, to be subsequently applied in the design process, as a result of this analysis the following indicators: With respect to the principles of energy saving, the climatic conditions of the place were taken into account, such as temperature, humidity, solar radiation and wind speed; and urban environment; These indicators are directly related to the strategies of passive heating, passive cooling and natural lighting, conditioning the location of the volumes within the land, in the same way the use of vegetation will be conditioned to the type and quantity according to the established parameters. In relation to the sustainable form, the following guidelines were determined: shape configuration (compactness, porosity, slenderness, spatiality) and envelope (study of empty, full and empty spaces). As a final result, an integral project is obtained, based on the crossing of the study variables, in order to obtain a sustainable form through the application of the principles of energy saving. Likewise, through the case analysis it was possible to establish design patterns, linked to the functionality and form, in the same way it was possible to establish the most optimal spatial configuration, taking into account the studied components, as a whole it was possible to link both variables to be applied to sustainable architecture.

## CAPÍTULO 1 DESCRIPCIÓN Y CONTEXTO DEL PROBLEMA

### 1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA

El cambio climático global y la escasez de energía proveniente de recursos no renovables están ligados a la actividad humana donde el sector destinado a la construcción es responsable de consumir el 50% de los recursos naturales existentes y además carga con el 50% del total de los residuos generados a partir de esta acción; A raíz de esta problemática surge la “arquitectura sostenible”, que es la manera de concebir el diseño, viabilidad, gestión y ejecución de un “hecho arquitectónico” a través del aprovechamiento racional de las energías naturales del “lugar” (Ramírez, 2011). Es así que frente a la evidente necesidad de un cambio el autor considera necesario comenzar por plantear equipamientos que promuevan mediante su diseño consciente la sostenibilidad de los edificios sobre todo los del tipo público y asistencial ya que por contar con un aporte económico menor para su funcionamiento, obtener ahorro energético a partir de un diseño formal bien planificado podría traer consigo grandes beneficios y a la vez se estaría reduciendo el impacto ambiental que usualmente es generado.

Los sistemas de ahorro energético se entienden como la adecuación y utilización positiva de las condiciones medioambientales en el diseño arquitectónico, asimismo también se refiere a los resultados conseguidos a través de medidas dirigidas a reducir el consumo energético en la edificación basándose en los siguientes sistemas: orientación y emplazamiento, sistemas de calentamiento natural, sistemas de ventilación natural, sistemas de iluminación natural sistemas de piel y vegetación; por otro lado, la forma sostenible se refiere a la utilización de las condicionantes socio-culturales y medioambientales de un contexto determinado, con la necesidad de generar espacios flexibles y óptimos a partir del estudio y aplicación de la configuración de la forma y el diseño de la envolvente sostenible (Garrido, 2007).

En México la ONU HABITAT en conjunto con el CONAVIM (2015), determinaron que los Refugios de Mujeres en Situación de Violencia deberán cumplir con lineamientos urbanos y de diseño Arquitectónico que consoliden las bases necesarias para implementar requisitos mínimos de habitabilidad, donde se incluyan espacios específicos, seguros y acogedores capaces de lograr reservas económicas mediante sistemas de ahorro energético los cuales a mediano y largo plazo servirán para el mantenimiento del inmueble, además recomiendan que dicha premisa al ser aplicada

a la forma sostenible del recinto, logre alcanzar la calidad espacial y con ello el confort necesario para las usuarias; Para ello, la configuración de la forma arquitectónica y la envolvente sostenible evidenciadas mediante la inserción de patios, alturas, vanos, cerramientos y proporciones variadas será clave.

En el Perú las cifras no son menos alarmantes, ya que entre 23 países de América Latina y el Caribe ocupa el octavo puesto con mayor tasa de feminicidios, del mismo modo en el Informe Nacional de las Juventudes en el Perú, se indica que las mujeres de 15 a 29 años son las más afectadas por violencia física y sexual por parte de su pareja, siendo además su hogar el ámbito que mayor riesgo representa para su integridad (Cepal, 2017). Frente a esta problemática se aprueba la Ley N°30364 para prevenir, sancionar y erradicar la violencia contra las mujeres, lo cual a su vez da inicio a la creación de los Centros de Emergencia Mujer (CEM), los cuales no son considerados como instituciones integrales de funcionamiento independiente, si no como un servicio complementario dentro de instituciones como la Beneficencia pública, comisarías e instalaciones del MIMDES; Estos, buscan satisfacer las necesidades y ayudar a las víctimas de violencia, sin embargo las condiciones de infraestructura son precarias, los ambientes existentes en su mayoría incumplen con las medidas mínimas por el mismo hecho de ser adaptados y “distribuidos” con materiales poco adecuados como triplay, plásticos o telas que a su vez limitan un tema tan importante en estos casos como lo es la privacidad, además existe ausencia de vegetación, iluminación y ventilación natural, lo cual deja de lado la aplicación de estrategias sostenibles recomendadas por la ONU HABITAT para estos centros, con el fin de obtener ahorro energético mediante el diseño formal.

Según (Bardales Mendoza, 2008) en su investigación operativa: “Eficacia de la intervención de los Centros Emergencia Mujer” a nivel nacional; estima que el área física promedio donde funcionan los CEM es de 97,5 m<sup>2</sup> en el mejor de los casos ya que hay casos hasta de 30 m<sup>2</sup>, área donde deben distribuirse los ambientes de: sala de espera, admisión, psicología, legal, servicio social, promoción, circulación y SS.HH. Según lo establecido para cada servicio habría disponibles 19 m<sup>2</sup>, pero al ser llevado a la práctica las medidas reales de los ambientes resultan en extremos inferiores a los mencionados. Por otro lado, si bien estos centros dependen de la infraestructura con la que cuenta la contraparte, representa un aspecto vital en la calidad de atención, puesto que de ello dependerá la independencia y privacidad de los ambientes para que la usuaria se sienta cómoda y los servicios se distribuyan

adecuadamente; Para conocer mejor el estado de los equipamientos se tomaron como muestra 51 CEM de los cuales solo 42 llenaron la ficha de entrevista donde 30 confirmaron que las instalaciones no son óptimas y calificaron entre regular y malo los temas de infraestructura, ventilación, iluminación, privacidad y mantenimiento ya que al contar con un presupuesto justo para su funcionamiento sostienen que muchas veces hasta los servicios básicos representan un problema, además expresaron que no cuentan con ambientes especiales de resguardo a pesar de que 3 de cada 10 mujeres repiten el episodio de violencia al regresar a sus casas. Desde el punto de vista arquitectónico esta percepción podría cambiar con el solo hecho de comenzar a proyectar equipamientos pensados en el tipo de usuario al que servirá y además proyectándolos hacia un futuro sustentable donde los sistemas de ahorro energético aplicados a la forma sostenible de un CEM signifiquen una solución no solo para la problemática espacial que existe en casi su totalidad a nivel nacional, sino que también sirva para generar ganancias rentables a lo largo de su vida útil.

A nivel regional la Libertad no se encuentra ajena puesto que ocupa el tercer lugar en casos de feminicidios en el país después de Lima y Cusco, según el Ministerio de la Mujer (Diario Perú 21, 2018). Asimismo, también ocupa el séptimo lugar a nivel nacional con mayor cantidad de casos por violencia contra la mujer. A pesar de ello actualmente solo se cuenta con 6 CEM de los cuales 2 se encuentran en la ciudad de Trujillo en los distritos de La Esperanza, Trujillo Centro y 4 se encuentran ubicados en las provincias de Sánchez Carrión, Santiago de Chuco, Ascope y Otuzco, teniendo todos las funciones de brindar orientación legal, defensa judicial, consejería psicológica, pero siendo solo este último el único que cuenta con el servicio transitorio de albergue el cuál hasta el año pasado fue trasladado a otras instalaciones al ser declarado como “no habitable” por no reunir las condiciones mínimas de seguridad”, además fue declarado en emergencia debido a que era vulnerable de derrumbe según lo que arrojó el informe de Defensa Civil (Diario Correo, 2018).

María Alejandra Zavaleta Aurazo, subgerente del Departamento de Derechos humanos de la Municipalidad Provincial, afirmó que ejecutar el proyecto de refugio sería ideal, es por ese motivo que la Defensoría del Pueblo invocó al Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) a incrementar la partida presupuestal a fin de proyectar infraestructuras de manera responsable (CEM, 2016). A partir de ello, Luis Valdez Farías, gobernador regional de La Libertad, periodo 2016, anunció la suscripción de un convenio para la construcción de la primera Casa refugio para mujeres

maltratadas en la ciudad de Trujillo, con la titular del Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables (MIMP), Ana Romero Lozada; el compromiso contemplaba una inversión de siete millones de soles para su construcción, así mismo el Gobierno Regional donaría un terreno de 2 mil metros cuadrados ubicado junto al local del Proyecto Chavimochic en el Parque Industrial de Trujillo, iniciativa que nunca llegó a lograrse (Nota de Prensa. La Republica.pe, 10 agosto del 2016). Por lo tanto, se escoge como objeto de estudio el diseño de un Centro Asistencial para Mujeres Maltratadas en la ciudad de Trujillo, con la finalidad de satisfacer la necesidad social actual de un equipamiento basado en los sistemas de ahorro energético aplicado a la forma sostenible utilizando y aprovechando los recursos naturales del contexto, con la finalidad de proveer alternativas de solución a este tipo de edificaciones públicas para su mejora continua y sostenibilidad en el tiempo.

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.2.1 Problema general**

¿De qué manera la aplicación de los principios de ahorro energético en la forma sostenible permite el diseño de un Centro Asistencial para Mujeres Maltratadas en la ciudad de Trujillo?

### **1.2.2 Problemas específicos**

- ¿Cuáles son los sistemas de ahorro energético?
- ¿Cuáles son los componentes de la forma sostenible?
- ¿Cuáles son los sistemas de ahorro energético adecuados que influyen en los componentes de la forma sostenible?
- ¿Cuáles son las pautas de diseño a partir de la relación de los sistemas de ahorro energético en la forma sostenible para el diseño de un Centro Asistencial para Mujeres Maltratadas en la ciudad de Trujillo?

## 1.3 MARCO TEORICO

### 1.3.1 Antecedentes

- **La arquitecta María López de Asiain Alberich (México, 2003), en su investigación titulada “Acercamiento a Criterios Arquitectónicos Ambientales”**, afirma que la concepción de un edificio amigable con su medio es ante todo un compromiso cuyas bases se pueden ver reflejadas en el diseño arquitectónico, programación funcional, espacios exteriores, materiales utilizados, confort y todo ello contenido en lo que vendría a ser una forma sostenible, capaz de mantenerse en el tiempo teniendo como pilar el ahorro energético.
  
- La investigación relaciona las variables de Sistemas de ahorro energético y forma sostenible, mediante el aprovechamiento máximo de las condiciones climáticas del entorno como la orientación y emplazamiento, sistemas de ahorro energético, vegetación, los cuales aplicados a la forma sostenible logran responder óptimamente a las expectativas iniciales.
  
- **Carolina Winitzky (2010), en su tesis “Herramientas de Diseño para una Arquitectura Sustentable”, Universidad de Belgrano - Argentina**, fundamenta que la arquitectura sostenible es la actividad humana de transformación del espacio que permite ahorro energético a través del uso de recursos, configuración y orientación del espacio, forma y envolventes, reduciendo el impacto ambiental. Además, determina que las formas simples como la denominada “Caja Multifuncional”, es flexible y no implica cambios pues es adaptable en cualquier lugar bajo medidas pasivas para reducir la dependencia energética.
  - La tesis se relaciona con la investigación ya que elabora criterios de diseño para obtener un modelo denominado “caja multifuncional”, la cual sustenta la aplicación de la compacidad en la forma sostenible y determina por un estudio realizado que las formas básicas óptimas son alargadas, de eje horizontal E-O, y fachadas de N-S.



- **Coellar Heredia, F. (2013)** en su tesis **“Diseño arquitectónico sostenible y evaluación energética de la edificación”**, de la **Universidad de Cuenca – Ecuador**, sostiene que para que el diseño sea eficiente y logre disminuir el impacto en el ambiente, este debe incluir en su desarrollo el uso de sistemas pasivos y energías limpias, con la finalidad de ganar en cuotas de confort, reduciendo la demanda energética habitual, sin condicionar la estética ni la calidad espacial de la construcción.
  - La tesis demuestra que mediante una buena planificación se pueden obtener resultados gratificantes como un ahorro del 60% mediante sistemas de ahorro energético sin tener que verse afectado el diseño de la forma sostenible, si no que mediante la aplicación se logre un equipamiento autosuficiente.
- **García Alvarado & Gonzáles (2014)**, en su artículo **“Condiciones de forma y desempeño energético de viviendas unifamiliares en el centro – sur de Chile”**, afirman que la volumetría podría influir de manera significativa en el desempeño de una edificación, ya que no sólo condiciona directamente la magnitud de la envolvente, sino que también la dimensión y cantidad de equipos que podrían ser aplicados. Por lo tanto, definir las condiciones formales es vital para optimizar las restantes acciones de mejoramiento en la arquitectura.
  - El artículo demuestra mediante estudios aplicativos en el Sur de Chile la importancia del diseño de la forma sostenible relacionándola directamente con una menor demanda energética, y por ende mejor calidad ambiental. Además, sugieren tomar en cuenta un factor de regulación en la edificación a través de la longitud y altura de muros exteriores, promoviendo un diseño más eficiente y confortable.

- **Marlén López en su tesis Doctoral “Envolventes Arquitectónicas que interactúan con su entorno”, de la Universidad A Coruña, sostiene que los factores determinantes para el diseño de una envolvente sostenible son tres: los relacionados al funcionamiento de la fachada como proveedora de confort interno; los que implican el tema constructivo, y los que se encuentran directamente ligados a los recursos ambientales. Además, menciona que a pesar de que las características climáticas de cada zona son variables, muchas veces las soluciones en fachadas no corresponden, utilizando finalmente grandes cantidades de energía para controlar el confort interno, afectando el rendimiento y eficiencia energética del edificio. Por ello sugiere nuevos tipos de adaptabilidad de la envolvente frente a las diferentes condiciones climáticas de una forma pasiva capaz de obtener ganancias en costes de funcionamiento.**
- La tesis demuestra la importancia del diseño de la envolvente sostenible según el medio en el que vaya a desarrollarse, aplicando criterios de pesadez, perforación, transparencia, tersura y piel al momento de proyectar, garantizando ambientes confortables y amigables con el medio ambiente lo cual es uno de los ejes principales de la presente investigación.

### 1.3.2 Bases Teóricas

#### 1. Ahorro energético

##### 1.1. Definición:

También conocido como eficiencia energética o ahorro de energía, es actualmente una de los pilares para un desarrollo sostenible, sobre todo en esta época donde los recursos naturales se encuentran fuertemente agotados debido a su explotación a lo largo del tiempo, el “ahorro energético” comienza a tomar forma a partir de la necesidad de aprovechar de manera más óptima los recursos disponibles y con ello preservar las fuentes de energía no renovables.

##### 1.2. Sistemas de ahorro energético:

Se entiende como el conjunto de sistemas para la adecuación y utilización positiva de las condiciones medioambientales y materiales, mantenidas durante el proceso del proyecto y la ejecución de la obra, los cuales surgen como necesidad de economizar los recursos disponibles, salvaguardar las fuentes de energía no renovables y reducir con ello el impacto del cambio climático en nuestro planeta (Celis D'Amico, 2000).

##### 1.3. Sistema de calentamiento natural:

Coch Roura & Serra Florensa(1995) definieron los sistemas de calentamiento natural como el conjunto de componentes reguladores de la arquitectura reunidos en un edificio con la finalidad esencial de mejorar el comportamiento climático sin tener que auxiliarse de alguna energía artificial para su correcto funcionamiento. Tiene como sistemas la captación solar directa, la cual depende del uso de ventanas, mamparas, superficies vidriadas, etc. (Ver Anexos N° 10, 16, 17).

**1.4. Sistema de ventilación natural:**

Corresponde al conjunto de componentes que dirigen el paso del aire y por lo tanto su movimiento dentro del recinto a partir de la aplicación de aberturas en la envolvente, además sirve para mejorar las condiciones de temperatura y humedad, ya que mediante su propio movimiento puedo producir un efecto de refrigeración, lo que en condiciones de calor y mediante una eficiente aplicación se incrementa positivamente (Serra, 1995). Aquí se aplica la técnica de la ventilación cruzada, la cual depende de la velocidad del viento, asimismo de elementos arquitectónicos como patios, dimensión de vanos, vegetación. (*Ver Anexos N° 21, 22*).

**1.5. Sistema de iluminación natural:**

Se refiere al conjunto de componentes que se aplican a un edificio para obtener iluminación con luz natural; La cantidad, calidad y distribución de la luz dependerá del funcionamiento conjunto de los sistemas propuestos en el recinto a partir de la ubicación de llenos y vacíos aplicados a la superficie de la envolvente. Los sistemas de iluminación natural en arquitectura parten de 3 maneras de captación: iluminación lateral, cenital, y combinada (Olgay, 1998). Aquí se aplican técnicas para obtener luz intermedia utilizando ventanas, lucernarios, teatinas, mamparas, y el uso de elementos como repisas solares, etc. y para luz interior se usan patios, ductos. (*Ver Anexos N° 18, 19, 20*).

#### **1.6. Sistema de piel y control:**

Esta estrategia contiene una serie de factores que son determinantes para el mejor aprovechamiento de la luz natural; aquellos que dependen de la geografía, el clima y directamente del diseño arquitectónico, sea mediante la geometría del edificio, las formas o las dimensiones de las aberturas. La luz del día no sólo permite iluminar un espacio interior, sino que, a través de los vanos permite la conexión con el exterior por medio de vistas y a su vez permite la ventilación pasiva. Entonces, la cuestión es cómo manejarla y utilizarla para aumentar el confort de los ocupantes y en última instancia, la productividad dentro de un espacio (Olgay, 1998). Se aplican sistemas de protección horizontal como aleros, pórticos, repisas, celosías, y en los sistemas de protección vertical se usan pantallas de filtro solar.

#### **1.7. Vegetación:**

Considerado como una de las técnicas más accesibles y funcionales para la regulación climática, tanto del espacio extrínseco del edificio como de su intrínseco. Dependiendo de la especie arbórea utilizada, la vegetación contribuye a disminuir la necesidad de calefacción o refrigeración automatizada; En efecto, los árboles pueden salvaguardar a las viviendas de vientos fríos, protegerla de la radiación directa en periodos donde se presenta con niveles elevados, obteniendo de forma simple la refrigeración de la construcción. En periodos de invierno, el uso de barreras verdes cumple la función de reducir la pérdida de calor ya que al disminuir la presión del viento en las fachadas se produce una infiltración del aire que logra mantener el ambiente equilibrado. Por el hecho de ser un aspecto fácilmente tratable desde el diseño, es importante explotar al máximo su utilidad. El crecimiento del arbolado, el tipo de hoja, tiempo de vida, etc., son factores a tener en cuenta en el momento de incluir vegetación. Para el control climático de la edificación se utilizan techos verdes, muros verdes, arborización.

## 2. Forma Sostenible

### 2.1. Definición:

Dentro del marco arquitectónico busca obtener un cambio y con ello mejoras eficientes en el funcionamiento de un edificio, es por eso que se convierte en un pilar importante para la proyección de una nueva edificación donde tomará en cuenta condicionantes socio-culturales y medioambientales con el objetivo de generar espacios flexibles y óptimos capaces de lograr mediante su forma el grado de sostenible. (Garrido, 2007). Coellar (2013) determina que la planta y la forma del edificio surgen de un proceso complejo en el que es preciso sintetizar aspectos funcionales, estructurales, técnicos y estéticos, mientras que los aspectos ambientales influyen y definen la forma (volumetría). Olgyay (1998) describe que la “forma óptima” es aquella composición arquitectónica que aprovecha los máximos recursos naturales mediante la configuración formal y el análisis de la envolvente sostenible (*Ver Anexo N° 08*).

### 2.2. Configuración de la forma:

Se refiere a la relación entre el volumen y entorno capaz de disponer y de coordinar los elementos y partes de una composición para producir una imagen coherente en una nueva proyección arquitectónica; Para un óptimo resultado se toman en cuenta aspectos esenciales de la edificación como la compacidad, porosidad, configuración espacial, escala, alturas, proporción de llenos y vacíos, etc., con el propósito de relacionarlos para convertirlos en un todo, que en conjunto aporten al funcionamiento del edificio. La unidad sin variedad es monotonía, y la variedad sin unidad, desorden; Por ello una composición excesivamente unitaria en cuanto a sus componentes o por lo contrario, excesivamente dispersa, no lograra el equilibrio que se requiere, siendo básico lograr que el motivo principal que componga la configuración formal logre relacionarse con motivos de apoyo (Francis Ching, 1995). (*Ver Anexo N° 09*).

### 2.3. Envolvente Sostenible:

Serra y Coch, 1996) Sostienen que para que una construcción aproveche al máximo los recursos naturales que ofrece el entorno, es fundamental diseñar cuidadosamente su envolvente, donde se deberán tomar en cuenta parámetros de diseño como la pesadez, perforación, transparencia, tersura y

la piel del edificio. Las principales funciones de la envolvente sostenible son las de delimitar físicamente dos entornos (interior, exterior), el entorno externo es determinado por las condiciones climáticas las cuales son filtradas y controladas con el objetivo de permitir que el ámbito interior responda a requisitos fundamentales de confort, seguridad y ahorro energético (Varini, 2008). Se compone de elementos como muros, pisos, cubiertas y cerramientos, todo lo que tenga contacto con el terreno y el entorno exterior. (Ver Anexo N° 15).

### **3. Sistemas de ahorro energético aplicados en la forma sostenible para el diseño arquitectónico:**

Según Serra y Coch (1998) los sistemas de ahorro energético que influyen en los componentes de la forma sostenible de manera óptima en una edificación son: el contexto y emplazamiento, sistemas de calentamiento pasivo, ventilación natural, iluminación natural, sistemas de control y piel, y la utilización de vegetación en los espacios exteriores; los cuales a partir de su comportamiento con el ambiente se han interpretado en correspondencia directa con el requerimiento energético, con la finalidad de plantear una reducción en costos generados en las edificaciones según las proporciones de su forma exterior. Es decir, que un valor proporcional menor, otorgado por formas mayores y más simples presentaría una menor demanda (en particular cargas de calefacción y/o refrigeración para una misma temperatura de confort), lo cual constituiría uno de los aspectos esenciales del diseño sustentable según Olgyay (1998), quien define que la forma sostenible se origina a partir de un estudio y análisis mesurado del contexto natural donde será implantado, buscando aplicar recursos propios para un lograr optimización y reducción de energía. (Ver Anexo N° 07).

#### **3.1. Influencia de la orientación y emplazamiento en los componentes de la forma sostenible:**

- **Orientación de la Forma:** De acuerdo a Olgyay (1998), afirma que una orientación oriente y poniente es menos recomendable, ya que la incidencia solar es más compleja de controlar en estas fachadas, lo aconsejable es direccionar la forma arquitectónica de norte a sur, en condiciones de calor excesivo, la orientación de este mismo edificio debe proporcionar una

disminución de los impactos solares desfavorables, aquí se menciona al asoleamiento, pues se estudia la trayectoria solar que recibe el lugar donde se proyecta el edificio, vinculándose con los solsticios (verano, invierno) y los equinoccios (primavera, otoño), y los vientos predominantes (Olgyay, 1998). (Ver Anexos N° 08, 14, 23, 24).

- **Emplazamiento de la forma:** Es la conexión del edificio con el entorno, donde existirá un orden de composición y unión, es decir es la disposición y unión respectiva de la forma arquitectónica con el espacio externo, el objetivo es el equilibrio entre objeto arquitectónico y entorno natural (Serra y Coch, 1995). Es por ello que previo a diseñar la forma arquitectónica de un proyecto, es requisito indispensable analizar el contexto y las condiciones climáticas donde será emplazado, pues es el clima quien definirá el volumen inicial de la arquitectura. Para zonas climáticas del tipo cálido, desértico y caluroso Olgyay (1998) recomienda y determina por un estudio realizado que las formas básicas óptimas son alargadas, de eje horizontal E-O, y fachadas de N-S, cuyo objetivo principal es perder calor en verano por la carencia de masa volumétrica. Asimismo Short M. (2014) propone las siguientes estrategias de emplazamiento de la forma (Ver Anexo N° 14):
- **Fachada Norte:** recibe la radiación solar durante la mayor parte del día dependiendo de la latitud y estación (invierno: mayor penetración solar a través de superficies transparentes, verano: protecciones horizontales o verticales para generar sombras);
- **Fachada este:** recibe sol por la mañana en invierno y verano (la presencia de superficies acristaladas en esta fachada puede generar sobrecalentamiento en determinados climas si no es protegida);
- **Fachada sur:** no recibe radiación solar en forma directa durante gran parte del año, sólo en verano puede recibir algo de sol dependiendo de la latitud (esta fachada no requiere de protección solar, pero sus superficies acristaladas deben lograr un adecuado balance que evite excesivas pérdidas de calor y logre una adecuada iluminación natural, dependiendo del clima);
- **Fachada oeste:** recibe radiación solar durante la tarde, lo que coincide con las más altas temperaturas del día, por tal motivo esta fachada tiene los mayores riesgos de sobrecalentamiento en verano (es necesario proteger las superficies acristaladas, las protecciones solares pueden ser exteriores,



interiores, móviles o fijas, incluso puede ser un vidrio con control solar) (Olgay, 1998).

### **3.2. Influencia de los sistemas de calentamiento natural en los componentes de la forma sostenible:**

Serra y Coch (1995) definieron que los sistemas de calentamiento natural óptimo para zonas climáticas cálidas, áridas son los de Captación Directa, pues resultan efectivos en edificios con buena envolvente y que considere la aislación térmica, exige un correcto diseño de la forma del edificio y emplazamiento, tiene como inconveniente la dependencia absoluta de las horas de sol y el incontrolado proceso de acumulación que se produce en los suelos y paredes cercanos al punto de captación provocando una irregular distribución de calor. Se utilizan mamparas, ventanas o mediante atrios acristalados, muros con acristalamiento amplio, etc. Por otra parte estos actúan directamente en la configuración de la forma sostenible, es decir en la compacidad, pues se establece una relación entre la superficie que rodea al edificio y su volumen, es decir el grado de concentración de masa que lo componen, ya que mientras que a mayor compacidad menor es el contacto con las condiciones exteriores (Serra & Coch, 1996), es así que a menor masa mayor liberación de calor, es necesario resaltar que la captación directa es útil en épocas de invierno utilizando la técnica de la masa térmica, pues en zonas climáticas calurosas las temperaturas de invierno no son bajas (*Ver anexo N°7*).

### **3.3. Influencia de los sistemas de ventilación natural en los componentes de la forma sostenible**

Coellar (2013), afirma que las aberturas (ventanas) permiten una ventilación fácil y controlada, es aquí donde se toma en cuenta el emplazamiento de la forma para lograrlo y la velocidad del viento, los vientos influyen en la pérdida de calor a través de las aberturas, es por ello que es importante situar el edificio según las corrientes de aire de la zona para lograr un buen enfriamiento, es así que define como estrategia la ventilación cruzada, donde se utilizan dos ventanas en fachadas opuestas que al abrirse simultáneamente genera movimientos de aire. Funciona por la diferencia de presión que se produce entre una ventana y otra por efecto del viento, dependiendo de la procedencia de los vientos

predominantes, la distancia de una ventana a otra debe ser como máximo 5 veces la altura de piso a techo, sin exceder los 15 metros. Asimismo es necesario mencionar que la configuración de la forma es un punto importante, pues la ventilación cruzada también depende de la porosidad, ya que la proporción de patios deben relacionarse a su masa (compacidad), es así que si una forma tiene una porosidad muy alta tendrá la posibilidad de resolver problemas de iluminación en interiores, además mientras más alto sea el grado de porosidad se tendrá mayor intercambio con el exterior consiguiendo una buena ventilación de las zonas interiores, y la posibilidad de crear microclimas (Serra & Coch, 1996). Por otro lado, hay que tomar en cuenta la organización y configuración espacial, pues según Le Corbusier (Baker, 1985) se establece la relación entre forma y entorno, aquí se deben aplicar los sistemas lineales, que permiten una circulación fluida del viento en los espacios interiores, pues la disposición espacial dependen de un eje y el movimiento se convierte en un componente relevante, asimismo los sistemas radiales generan patios centrales, siendo un elemento útil para la entrada y salida del viento (*Ver anexo N°7*).

### **3.4. Influencia de los sistemas de iluminación natural en los componentes de la forma sostenible**

Los sistemas de iluminación natural en arquitectura parten de 3 maneras de captación: iluminación lateral, cenital, y combinada. Aquí es necesario precisar los pasos para la obtención de luz natural a través de la forma arquitectónica según Serra y Coch (1995). (*Ver anexo N°7*).

- **Captación de la luz natural:** es preciso conocer los factores que influyen en los elementos, casi siempre producen efectos positivos en términos de iluminación, pero producen consecuencias negativas en aspectos térmicos, para un edificio en una ubicación determinada, la cantidad de luz disponible está en función de tipos de cielos, latitud y época del año, momentos del día, entorno físico, orientación de las aberturas.
- **Transmisión de luz natural:** Está influenciada por las características de las aberturas tales como su posición, dimensión, forma y material de transmisión. El principal elemento es la ventana, permite iluminar, ventilar naturalmente y obtener ganancias solares.

- **Distribución de Luz Natural:** los elementos de distribución de la luz permiten su ingreso de manera directa (repartición luminosa muy irregular) o indirecta (distribución luminosa homogénea), elementos como repisas de luz, atrios, ventanas, claraboyas, lucernarios, teatinas, y permiten direccionar y distribuir la luz natural, la forma de los cerramientos influyen en la repartición luminosa.

### 3.5. Influencia de los sistemas de piel y control en los componentes de la forma sostenible:

Esta estrategia contiene una serie de factores que son determinantes para el mejor aprovechamiento de la luz natural; y dependen directamente de la forma arquitectónica. Es necesario mencionar que la piel actúa como filtro entre las condiciones externas e internas para controlar la entrada del aire, calor, el frío, la luz, el ruido y los olores, en términos generales los dispositivos de control solar se agrupan en función de su posición respecto a los planos definidores del espacio arquitectónico, en particular la fachada, por tanto, se conforman por horizontales, verticales y mixtos (Rodríguez, 2002). Es preciso conocer la ubicación determinada de los elementos que facilitaran la creación de espacios óptimamente iluminados, generando puntos de luz intermedios como las galerías, que son espacios cubiertos de la periferia del edificio, abiertos totalmente al paso de la luz exterior, separados por un cerramiento acristalado y del interior por diferentes tipos de elementos regulables, por otra parte los espacios de luz interior como los patios que son espacios rodeados por los muros de un edificio o de diversos edificios y abiertos al exterior por una de sus caras, la superior. Serra y Coch (1995) definen los siguientes sistemas de piel y protección solar para ser aplicado en la forma:

#### **Protecciones Horizontales:**

- **Aleros, Volado o Voladizo:** “Se refiere a cualquier elemento horizontal que sobresale de la fachada, mientras que el alero normalmente se forma por la extensión del techo. Este elemento generalmente es macizo u opaco, sin embargo, en la actualidad se utilizan elementos tipo rejilla, perforados o traslúcidos”.
- **Pórtico:** “Se llama pórtico al espacio o galería cubierta sostenida por arcadas o columnas, ubicado a lo largo de una fachada, donde forma un espacio de

transición entre los espacios abiertos y cerrados y puede ser un espacio de circulación o utilitario”.

- **Celosía Horizontal:** “Es un elemento formado por tablillas o elementos horizontales o inclinados que permiten el paso de la luz y aire, pero no del sol. Las persianas pueden ser exteriores o interiores, fijas o giratorias en su eje horizontal”.

#### **Protecciones Verticales:**

- **Pantalla:** “Elemento o superficie que sirve para obstruir los rayos solares. Generalmente es un elemento vertical colocado frente a la ventana, pero a diferencia del faldón, no está unida al alero, aunque puede estar suspendida de él. También puede ser maciza, tipo persiana o celosía, y puede ser opaca o translúcida”.
- **Celosía Vertical:** “Al igual que la horizontal, la celosía vertical resulta de la división del ángulo de protección dividido en varias secciones. Es igualmente un dispositivo formado por tablillas, en este caso verticales que permiten el paso de la luz y del viento, pero no de los rayos solares. Pueden ser exteriores o interiores, fijas o giratorias sobre su eje vertical.

#### **1.3.3. Revisión normativa**

##### **Nacional:**

- Normatividad para Edificaciones Bioclimáticas en el Perú – MVCS
- Código Técnico de Construcción Sostenible para el Perú – MVCS
- Norma A.090: Servicios Comunes, Norma A.120: Accesibilidad para Personas con Discapacidad, Norma A.040: Educación – Reglamento Nacional de Edificaciones del Perú.
- Guía de Aplicación de Arquitectura Bioclimática en Locales Educativos – Ministerio de Educación de Perú.

##### **Internacional:**

- Manual de Diseño Pasivo y Eficiencia Energética en Edificios Públicos. “Dirección de Arquitectura, Ministerio de Educación” – Chile.
- Principios de Diseño Bioclimático. “Asistente Técnico para la Construcción Sostenible” España.

## 1.4 JUSTIFICACIÓN

### 1.4.1 Justificación teórica

El presente estudio se justifica en cuanto a la necesidad de formular alternativas de mejora en cuanto a la arquitectura realizada para un centro asistencial de Mujeres Maltratadas en Trujillo, tomando en cuenta las normas vigentes establecidas para el sector público, de modo que se logren propuestas alternativas dirigidas a las carencias evidentes, como la falta de iluminación, ventilación, hacinamiento y ausencia de espacios destinados a recreación. Asimismo, se busca vincular la forma de la arquitectura con las estrategias de ahorro energético con el fin de obtener una arquitectura sostenible de manera integral, el autor considera necesaria establecer una relación entre ambas variables, ya que suelen trabajarse por separado, sin encontrar un vínculo entre forma y sostenibilidad, siendo las formas más compactas y simples, las más ideales para el aprovechamiento de las condiciones ambientales, siendo esta la premisa de la arquitectura sostenible. El planteamiento de una arquitectura y construcción sostenibles que responden al marco conceptual y a los criterios del desarrollo sostenible expuestos en las bases teóricas, los cuales se proponen para la aplicación de las estrategias para una arquitectura sostenible (*Ver anexo N° 25*).

### 1.4.2 Justificación aplicativa o práctica

A través de la aplicación de las teorías estudiadas anteriormente, se busca proyectar una arquitectura sostenible de manera integral, es decir que las variables de estudio vinculado y aplicado a cualquier tipo de equipamiento, puedan generar un ahorro energético, tanto para confort como para costos de edificación. Teniendo en cuenta que las actuales se enfocan en solo algunos puntos de sostenibilidad, es necesario empezar a repercutir en el objeto de manera formal, es decir que la volumetría planteada sea la ideal para el aprovechamiento máximo de las condiciones climáticas, con el fin de generar ambientes ventilados e iluminados naturalmente, asimismo, buscar confort cuando haya un exceso de captación de radiación o vientos.

Por ello, es prioridad de esta investigación lograr un diseño capaz de promover el ahorro energético, una mejor habitabilidad, funcionamiento y confort de sus habitantes, siendo este último un requisito básico en cualquier edificación, aún más cuando la realidad de hoy presenta una gran deficiencia frente a una necesidad evidente que requiere cambios efectivos.

## **1.5 LIMITACIONES**

La presente investigación tiene como limitación esencial el hecho de que no será ejecutado en este periodo de elaboración de tesis, de este modo no se puede tener un efectivo análisis de funcionamiento, es así que los instrumentos de medición y análisis de información pueden calificarse como subjetivos debido a que la apreciación arquitectónica es de carácter cualitativo. Por otro lado, la no realización de la propuesta impide la comprobación de resultados de manera real y objetiva. Otra limitación es que a nivel nacional no se han identificado Centros Asistenciales para Mujeres Maltratadas por ende la inexistencia en Trujillo, pero existen los CEM de donde se pueden obtener datos estadísticos de la problemática en la ciudad e información sobre el funcionamiento administrativo y asistencial, sin embargo no aplica las variables mencionadas en la presente investigación, es por ello que no se tomará en cuenta como referencia arquitectónica, utilizando como guía casos internacionales. Es así que la autora de la presente tesis cree pertinente que la propuesta realizada puede contribuir como referencia a estudios posteriores y del mismo modo a una futura aplicación en proyectos de infraestructura dentro del marco sustentable, debido a que la investigación se basa en la aplicación de sistemas de ahorro energético en la forma sostenible en un Centro asistencial para mujeres maltratadas en la ciudad de Trujillo, así mismo la autora estima que la propuesta puede validarse de modo general en su viabilidad, pertinencia arquitectónica y factibilidad.

## **1.6 OBJETIVOS**

### **1.6.1 Objetivo general**

- Aplicar los principios de ahorro energético en la forma sostenible para el diseño de un Centro Asistencial para Mujeres Maltratadas en la ciudad de Trujillo.

### **1.6.2 Objetivos específicos de la investigación teórica**

- Determinar los sistemas de ahorro energético.
- Definir los componentes de la forma sostenible.
- Determinar la influencia de los sistemas de ahorro energético en la forma sostenible.
- Definir las pautas de diseño arquitectónico a ser aplicadas en el Centro Asistencial para Mujeres Maltratadas en la ciudad de Trujillo.

### **1.6.3 Objetivos de la propuesta**

- Diseñar un Centro asistencial para Mujeres Maltratadas, aplicando los lineamientos de diseño determinadas anteriormente.

## CAPÍTULO 2 HIPÓTESIS

### 2.1 Formulación de la Hipótesis

La aplicación de sistemas energéticos en la forma sostenible permitirá el diseño de un centro asistencial para mujeres maltratadas, a través de un análisis contextual situacional, es decir tanto los principios vinculados a las condiciones climáticas para confort a través de estrategias pasivas y su relación con la configuración espacial formal dentro del complejo, permitirá el diseño de un equipamiento auto sostenible.

### 2.2 Formulación de sub-hipótesis

- Si se aplican los sistemas de ahorro energético pertinentes, permitirá el diseño de un Centro Asistencial para Mujeres Maltratadas en la ciudad de Trujillo.
- Si se define la forma sostenible, permitirá el diseño de un Centro Asistencial para Mujeres Maltratadas en la ciudad de Trujillo.
- Si se relacionan los sistemas de ahorro energético y la forma sostenible, permitirá determinar lineamientos de diseño para un Centro Asistencial para Mujeres Maltratadas en la ciudad de Trujillo.
- Sí se realiza un estudio previo, tomando en cuenta los indicadores determinados por las variables de estudio, se logrará una arquitectura óptima y funcional, y se establecerán pautas de diseño que incluyan los sistemas de ahorro energético y su aplicación en la forma sostenible para el diseño de un Centro Asistencial para Mujeres Maltratadas en la ciudad de Trujillo.

### 2.3 Variables

- **Variable Independiente:** Sistemas de Ahorro Energético
- **Variable Dependiente:** Forma Sostenible

### 2.4 Definición de términos básicos

- **Arquitectura Sostenible:** Es un modo de concebir el diseño arquitectónico de manera sustentable, buscando optimizar recursos naturales y sistemas de la edificación de tal modo que minimicen el impacto ambiental de los edificios sobre el medio ambiente y sus habitantes.
- **Ahorro Energético:** Es aquel que consiste en la optimización del consumo energético, cuyo objetivo principal es disminuir el uso del mismo, produciendo los mismos resultados.



- **Ventilación Cruzada:** Circulación del aire a través de ventanas u otros espacios abiertos situados en lados opuestos de una sala o habitación. También llamada ventilación transversal.
- **Climatización Natural:** Consiste en permitir el flujo de aire exterior consiguiendo que las temperaturas se mantengan en los niveles de confort, de manera que se elimine o minimice la necesidad de sistemas de refrigeración en el verano. La calidad del aire mejora, asegura una buena ventilación y, a su vez, ahorra dinero y energía.
- **Energía Solar Pasiva:** Se refiere al diseño arquitectónico dirigido al uso eficiente de la energía solar, puesto que no utiliza sistemas mecánicos y es capaz de climatizar espacios mediante elementos climáticos.
- **Contexto:** Es la zona en donde se emplaza en objeto arquitectónico y del cual hay que tomar en cuenta sus factores climáticos, como es la temperatura, la humedad, la velocidad del viento, etc.
- **Emplazamiento:** Es el posicionamiento del edificio en un lugar determinado, según el asoleamiento y la dirección de los vientos para captar o controlar los factores climáticos en sus fachadas.
- **Orientación:** Acción de ubicarse o reconocer el espacio circundante (orientación espacial) y situarse en el tiempo (orientación temporal). Se realiza guiándose por puntos ya conocidos que actúan como referencia.
- **Forma Arquitectónica:** Son las características geométricas del edificio y se definen según la zona geográfica, para protegerse o recibir los efectos del clima.
- **Iluminación natural:** La iluminación natural es un elemento se consigue proporcionando huecos de dimensión adecuada en las fachadas de los edificios. De ella depende que sean percibidos todos los elementos que conforma el objeto arquitectónico.
- **Ventilación natural:** Es la aquella que se da cuando el viento crea corrientes al abrir las ventanas en un espacio determinado. Se sugiere que las ventanas se coloquen en fachadas opuestas, sin obstáculos entre ellas, y en fachadas que sean transversales a la dirección de los vientos dominantes.
- **Vegetación:** Es una cobertura de plantas que crecen espontáneamente sobre una superficie de suelo. Esta depende de los factores climáticos del tipo de suelo. Su uso en la arquitectura logra confort térmico y confort visual.

## 2.5 Operacionalización de Variables

- Variable N° 1: Sistemas de Ahorro Energético

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	SUBDIMENSIONES	INDICADOR
<b>SISTEMAS DE AHORRO ENERGÉTICO</b>	Los sistemas de ahorro energético se entienden como la adecuación y utilización positiva de las condiciones medioambientales y materiales, mantenida durante el proceso del proyecto y la ejecución de la obra. Parte del estudio de las condiciones climáticas y ambientales y de la adecuación del diseño arquitectónico para protegerse y/o utilizar los distintos procesos naturales.	<b>ORIENTACIÓN Y EMPLAZAMIENTO</b>	A través del análisis previo de asoleamiento, permite reducir la demanda energética, en cuanto a calefacción y refrigeración. Asimismo, el control de las ganancias solares aportará al bajo consumo energético.	<b>Asoleamiento</b>	E-OE (repisas) N-S (protectores horizontales)
		<b>SISTEMAS DE CALENTAMIENTO NATURAL</b>	Sistemas de climatización ambiental, dentro de una clasificación de tipo climática, lumínico y acústico.	<b>Vientos</b>	SO-NE
		<b>SISTEMAS DE VENTILACIÓN NATURAL</b>	Sistemas de climatización ambiental, a través del movimiento de aire de un espacio o de una sucesión de espacios asociados, mediante la colocación de aberturas.	<b>Captadores Directos</b>	Ventanas (altas y bajas) Mamparas
		<b>SISTEMAS DE ILUMINACIÓN NATURAL</b>	Sistemas de climatización ambiental, a través del ingreso de luz directa o indirecta a un ambiente cerrado.	<b>Luz Intermedia</b>	Ventilación cruzada  Lucernarios Teatina Galerías
		<b>SISTEMAS DE PIEL Y CONTROL</b>	Esta estrategia contiene una serie de factores que son determinantes para el mejor aprovechamiento de la luz natural; aquellos que dependen de la geografía y el clima, y aquellos que dependen directamente del diseño arquitectónico y de las decisiones por parte del arquitecto.	<b>Luz Interior</b>	Pátios Ductos
		<b>VEGETACIÓN</b>	La aplicación de manto vegetal constituye en una técnica efectiva para la regulación climática, tanto del espacio extrínseco de las viviendas como de su intrínseco.	<b>Protecciones Horizontales</b>	Aleros Pórtico Repisa
				<b>Protecciones Verticales</b>	Pantallas
				<b>Control Climático</b>	Árboles y arbustos

• **Variable N° 2: Forma Sostenible**

VARIABLES	DEFINICIÓN DE CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	SUBDIMENSIONES	INDICADOR		
<b>FORMA SOSTENIBLE</b>	La forma sostenible dentro del marco arquitectónico, busca un cambio convirtiéndose en el principio importante para la creación de un edificio, la forma arquitectónica sostenible utiliza las condicionantes socio-culturales y medioambientales, con la necesidad de generar espacios flexibles y óptimos, es por ello que la arquitectura sostenible designa a la forma como el objeto principal para lograr el grado de sostenible.	<b>CONFIGURACIÓN DE LA FORMA</b>	Relación entre el volumen y el entorno, a nivel de escala, dimensiones, alturas, proporción de llenos y vacíos, etc.	<b>Compacidad</b>	Masa y volumen		
				<b>Porosidad</b>	Patios		
		<b>ENVOLVENTE SOSTENIBLE</b>	Las principales funciones de la envolvente son las de delimitar físicamente dos entornos (interior, exterior), el entorno externo es determinado por las condiciones climáticas las cuales son filtradas y controladas con el objetivo de permitir que el ámbito interior responda a requisitos fundamentales de confort, seguridad y ahorro energético			<b>Configuración Espacial</b>	Sistemas Lineales Sistemas Centrales Sistemas Agrupados
						<b>Pesadez</b>	Muros Coberturas
						<b>Perforación</b>	Vanos Aberturas Patios
						<b>Transparencia</b>	Ventanas Muros Cortina Volados
						<b>Tersura</b>	Llenos y Vacíos
						<b>Piel</b>	Cerramiento Virtual

## CAPÍTULO 3 MATERIALES Y MÉTODOS

### 3.1. Tipo de Diseño de Investigación

Transaccional o transversal: Correlacional - causal.

**M**  **O** Diseño descriptivo “muestra observación”.

Dónde:

#### **M (muestra):**

Casos arquitectónicos antecedentes al proyecto, como pauta para validar la pertinencia y funcionalidad del diseño.

#### **O (observación):**

Análisis de los casos escogidos.

### 3.2. Presentación de casos / Muestra

Dada la naturaleza de la investigación no se han considerado datos probabilísticos, sino que se usará la metodología de estudio de casos arquitectónicos con características similares para posteriormente mediante la comparación de los mismos, plantear la propuesta arquitectónica. Se tomaron en cuenta cuatro casos de carácter internacional, todos relacionados con las variables y la programación arquitectónica de la presente investigación.

- **CASO N° 01:**

“Hogar de Niñas”, proyecto realizado en Puente Alto, Chile (2000), como plan general, se propone el ordenamiento de lo disperso articulando espacios de encuentro y circulación a partir de la construcción de nuevos edificios (dos escuelas básicas y una escuela industrial) que, en su aproximación a los edificios ya existentes, dan origen a plazuelas y calles. (*Ver Anexo N° 01*).

- **CASO N° 02:**

“Institución Benéfica de Padres Rubinos”, proyecto realizado en Cuenca, Ecuador (2013), comprende una edificación ecológica, donde coexiste armónicamente una construcción antigua que ha sido remodelada. Las estrategias de diseño pasivo empleadas en la casa no solo buscan satisfacer la necesidad de techo y abrigo, sino que van más allá, buscan un cambio en la forma de vida de las mujeres que han sufrido violencia mediante una convivencia armónica con la naturaleza. (*Ver Anexo N° 02*).

- **CASO N° 03:**

“Residencia temporal para población vulnerable”, proyecto realizado en Timayu, Santa Marta, Colombia (2010), por el Arquitecto Giancarlo Mazzanti; Permitió ver resultados a partir de la aplicación de algunos sistemas de ahorro energético enfocados directamente en su forma sostenible, ya que el proyecto desarrolla una estrategia de configuración formal, funcional, espacial y ambiental basada en un sistema modular o de patrones repetidos que pueden conectarse de diversas maneras, lo cual le permite adaptarse a diversas situaciones urbanas, educativas, topográficas o geométricas. (Ver Anexo N° 03).

- **CASO N° 04:**

“Asistencia social para mujeres que han padecido violencia intrafamiliar”, proyecto realizado en Michoacán, México (2018), por los Arquitectos Omar González Pérez y Hugo González Pérez; Permitió analizar la envolvente sostenible puesto que al aplicar sus diferentes componentes se pudo lograr distintas sensaciones en su arquitectura sin afectar en cuotas de confort. (Ver Anexo N° 04).

### 3.3. Métodos

#### 3.3.1. Técnicas e instrumentos

TÉCNICA	INSTRUMENTO	FUENTE DE DATOS
Observación	Fichas de Observación	Bibliografía
Análisis de Casos	Elaboración de esquemas	Casos

#### Para recolección de datos:

Se utilizó como técnica la observación sistemática del lugar, considerando características endógenas y exógenas (Ver Anexo 05, 06). El autor elaboro una ficha de observación considerando aspectos como:

#### Características Endógenas:

- Morfología: Número de frentes.
- Influencias Ambientales: Condiciones climáticas, vientos.

- Mínima Inversión: Uso actual, adquisición, calidad del suelo, ocupación del terreno.

#### **Características Exógenas:**

- Zonificación: Uso de suelo.
- Vialidad: Vías, accesibilidad.
- Tensiones Urbanas: Cercanía al centro histórico, en el área de expansión urbana, genera polo de desarrollo.
- Equipamiento Urbano: Centro de salud, áreas verdes, C.E.
- Accesibilidad: Transporte público

Para estudios de casos arquitectónicos, se realizó un análisis de programación, así como de los siguientes lineamientos de diseño referentes a las variables de estudio:

#### **Variable N° 01: Sistemas de Ahorro Energético**

- Orientación y Emplazamiento.
- Sistemas de calentamiento natural.
- Sistemas de ventilación natural.
- Sistemas de iluminación natural.
- Sistemas de piel y control.
- Vegetación.

#### **Variable N° 02: Forma Sostenible**

- Configuración de la forma.
- Envolverte Sostenible.

#### **Métodos, instrumentos y procedimientos de análisis de datos**

Para la elección del terreno, se escogieron tres terrenos dentro del ámbito de estudio y se usaron fichas de análisis (*Ver anexo N° 5*).

Para los casos arquitectónicos, se realizó un cuadro comparativo en el que se tomó en cuenta criterios que presenten relación con las variables de estudio, para poder establecer las pautas de diseño a ser aplicadas en la elaboración del proyecto arquitectónico (*Ver anexo N°6*).

## CAPÍTULO 4 RESULTADOS

### 4.1. Estudio de Casos Arquitectónicos

Se procede a describir los casos de forma concisa y analítica, detallando las características más relevantes del proyecto, su ubicación y los indicadores que muestran su funcionamiento y diseño relacionados a las variables de estudio.

		UBICACIÓN	PUENTE ALTO, CHILE	CUENCA, ECUADOR	SANTA MARTA, COLOMBIA	MICHOACÁN, MÉXICO
		ÁREA DEL TERRENO	1000.00 m <sup>2</sup>	2200 m <sup>2</sup>	10000.00 m <sup>2</sup>	2000.00 m <sup>2</sup>
		ÁREA LIBRE	-	-	-	-
		ÁREA TECHADA	400.00 m <sup>2</sup> APROX.	1055.00 m <sup>2</sup> APROX.	2000.00 m <sup>2</sup> APROX.	1226.00 m <sup>2</sup> APROX.
		PROPIETARIO	PÚBLICO	PÚBLICO	PÚBLICO	PÚBLICO
		CAPACIDAD DE ATENCIÓN	-	-	-	-
		POBLACIÓN TOTAL	-	-	-	-
VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	CASO 01	CASO 02	CASO 03	CASO 04
SISTEMAS DE AHORRO ENERGÉTICO	ORIENTACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	ASOLEAMIENTO	El proyecto está emplazado siguiendo un eje lineal, formando ángulos de 90°; asimismo, los volúmenes orientan los vanos de NOROESTE a SURESTE.	El proyecto emplaza los volúmenes siguiendo un orden aleatorio dentro del terreno, formando patios y plazas interiores cubiertas; sin embargo las fachadas presentan grandes ventanales en las zonas dón hay poco asoleamiento; caso contrario con las fachadas con más exposición presentan muros ciegos de adobe y ventanas altas correspondientes a las zonas de servicio.	El proyecto busca generar espacios de recreación y esparcimiento, es por ello que opta por emplazar volúmenes de forma agrupada, siguiendo un eje lineal; En este caso no todos los bloques presentan una orientación correcta, siendo los ambientes de uso pedagógico, los que se encuentran emplazados de <b>NORTE a SUR</b> ; sin embargo los módulos que no tiene un emplazamiento correcto tiene protección solar a través de galerías.	El proyecto busca generar espacios centrales, para vincular todos los espacios de esparcimiento de manera visual; orienta las caras más largas de NORTE a SUR; asimismo, propone volúmenes orientados de <b>ESTE a OESTE</b> , para generar más espacios abiertos entre ambientes.
		VIENTOS	Del mismo modo, los vientos provenientes desde el SUR OESTE hacia el NORESTE, permiten a la edificación renovar el aire, a través de ventilación cruzada.	Del mismo modo, los vientos provenientes desde el SUR OESTE hacia el NORESTE, permiten a la edificación renovar el aire, a través de ventilación cruzada; el diseñador busca redireccionar los vientos a través de galerías y pasillos que desembocan en patios centrales.	Del mismo modo, los vientos provenientes desde el <b>SUR OESTE hacia el NORESTE</b> , permiten a la edificación renovar el aire, a través de ventilación cruzada; ya que los volúmenes solo tiene aberturas en un solo lado del volúmen.	Del mismo modo, los vientos provenientes desde el <b>SUR OESTE hacia el NORESTE</b> , permiten a la edificación renovar el aire, a través de ventilación cruzada; ya que los volúmenes tiene un sistema de ventanas a ambos lados, lo que permite el recorrido del viento.
	SISTEMAS DE CALENTAMIENTO NATURAL	CAPTADORES DIRECTOS	Las fachadas orientadas de <b>NORTE a SUR</b> , presentan cerramientos vidriados y virtuales, los cerramientos virtuales a manera de <b>PANTALLAS PROTECTORAS</b> , de carácter móvil para el control manual de los usuarios; asimismo presenta aleros verticales, para proteger las zonas con mayor exposición solar.	Las fachadas principales presentan ventanales fijos y móviles, dichas ventanas con abertura pivotante; asimismo algunas fachadas presentan muros ciegos, debido al exceso de asoleamiento en dichas caras.	Las fachadas expuestas a altos niveles de radiación solar, se configuran con cerramientos opacos, pero opta por inclinar los muros para captar iluminación natural de manera cenital, con una suerte de teatrina.	Las fachadas orientadas de NORTE a SUR, tienen un sistema de galerías, lo que permite iluminar dichos ambientes a través de un espacio intermedio (galería); asimismo los cerramientos se proponen traslúcidos en su totalidad.
	SISTEMAS DE VENTILACIÓN NATURAL	-	El proyecto presenta fachadas bilaterales, buscando aprovechar los vientos provenientes del SUR, del mismo modo en el tratamiento de fachadas, los cerramientos son móviles para que el usuario pueda controlar las <b>RENOVACIONES DE AIRE</b>	El proyecto presenta fachadas bilaterales, buscando aprovechar los vientos provenientes del SUR, del mismo modo en el tratamiento de fachadas, los cerramientos son móviles para que el usuario pueda controlar las <b>RENOVACIONES DE AIRE</b> dentro del recinto.	El proyecto busca generar una <b>RENOVACIÓN DE AIRE</b> constante ya que presenta altas temperaturas, busca evitar el ingreso de radiación, y a través de un aislamiento térmica por masa; utiliza una suerte de teatinas para la renovación de aire, a través del sistema de chimeneas.	El proyecto orienta los volúmenes de tal manera que se logre renovar el aire en todos los ambientes, asimismo, a través de patios y galerías se redirecciona los vientos para ventilar a todo el complejo.
	SISTEMAS DE ILUMINACIÓN NATURAL	LUZ INTERMEDIA	Climatización directa: Ventanales, atrios, ventilación cruzada: vanos, patios, iluminación natural: patios, ventanas, protectores solares.	El proyecto está articulado con galerías a manera de circulaciones, del mismo modo, se busca generar sombra para las fachadas sobrepuestas; para no perder iluminación natural, siendo está por rebote.	El proyecto presenta zonas de área libre, debido a la organización dispersa que presenta; asimismo agrupa los recintos de tal manera que forma un espacio central, como receso para entrar a cada ambiente.	El proyecto presenta espacios de luz intermedia, configurado a través de galerías; del mismo modo, los espacios exteriores cuentan con un sistema de galerías, usadas como circulación.
		LUZ INTERIOR	El proyecto presenta patios internos, como estrategia de iluminación natural.	El proyecto presenta patios internos, como estrategia de iluminación natural.	El proyecto presenta patios internos, como estrategia de iluminación natural.	El proyecto presenta patios internos, como estrategia de iluminación natural.
	SISTEMAS DE PIEL Y CONTROL	PROTECCIONES HORIZONTALES	Las fachadas en todo el proyecto presentan un mismo patrón, es decir desde el punto en que se observe el objeto arquitectónico se puede ver una unidad en cuanto al lenguaje de materiales y fachadas, asimismo para las fachadas orientadas de <b>NORTE a SUR</b> ; cuentan con cerramientos verticales a manera de celosías, de carácter móvil para el control manual del usuario.	Las fachadas principales no cuentan con ningún tipo de cerramiento virtual; solo se observan vanos; todo el complejo presenta galerías que funcionan tanto para generar sombra como resguardar las circulaciones exteriores.	Presenta galerías a lo largo de las circulaciones, como estrategia para mitigar el exceso de radiación dentro de los recintos.	Presenta galerías a lo largo de las circulaciones, como estrategia para mitigar el exceso de radiación dentro de los recintos.
		PROTECCIONES VERTICALES	Del mismo modo, los aleros verticales, se ubican las fachadas orientadas de <b>NORTE a SUR</b> , en zonas donde hay más incidencia solar.	El proyecto no presenta protecciones verticales, debido a que busca generar iluminación natural en todos sus espacios; sin embargo como estrategia de control solar usa galerías adosadas a los recintos.	No presenta protectores verticales en ninguna de sus fachadas, ya que evita colocar muchas aberturas, debido a las condiciones climáticas.	No presenta
	VEGETACIÓN	CONTROL CLIMÁTICO	El proyecto presenta zonas de área verde tanto para esparcimiento de los usuarios y para mejoramiento de las condiciones de habitabilidad del complejo.	El proyecto presenta zonas de área verde tanto para esparcimiento de los usuarios y para mejoramiento de las condiciones de habitabilidad del complejo.	El proyecto presenta zonas de área verde, tanto para esparcimiento y para zonas de evacuación.	El proyecto presenta zonas de área verde, tanto para esparcimiento y para zonas de evacuación.

FORMA SOSTENIBLE	CONFIGURACIÓN DE LA FORMA	COMPACIDAD	Compacidad: media, Esbeltez: Alta (6 pisos, escalonamiento), Porosidad: alta (patios) El proyecto presenta un volumen emplazado que solo ocupa el 30% del terreno, y la forma en L permite tener una menor concentración de masa.	Compacidad: El proyecto optimiza en su totalidad de superficie, debido a que el complejo se desarrolla en 2 niveles; sin embargo la distribución de los bloques se da a través de patios/plazas.	El proyecto solo utiliza un 40% de la superficie de su terreno, optimiza las áreas libres, configurando patios para diferentes usos según las zonas.	El proyecto optimiza la mayor parte del espacio, es por ello que su porcentaje de ocupación es de casi el 40%, tomando en cuenta que la edificación se desarrolla en un solo nivel.
		POROSIDAD	El proyecto presenta tanto en planta como en alímetría, vacíos proporcionales a la volumetría, es decir que presenta patios internos, y asimismo, en las fachadas presenta un patrón de volados, dando una suerte de unidad en cuanto a la forma.	El conjunto presenta patios y plazas como espacios de organización, del mismo modo, busca generar un patrón tanto en fachadas para dar dinamismo a la volumetría; a través de entrantes y salientes, se busca generar también sombra en zonas de alta incidencia solar.	El proyecto a través de sus ejes de ordenamiento, busca generar espacios de reunión y recreación. Asimismo dentro de los bloques agrupados, se genera un espacio de receso para cada ambiente.	El proyecto presenta 10 plazas distribuidos en todo el complejo, dichos patios tiene en proporción las mismas dimensiones, lo que permite generar un recorrido de espacios de esparcimientos, articulados por un sistemas de galerías.
		CONFIGURACIÓN ESPACIAL	El complejo está organizado a través de 2 ejes lineales, perpendiculares entre sí; emplazamientos los volúmenes principales alineados a los ejes.	El conjunto se organiza a través de ejes lineales perpendiculares entre sí, asimismo los volúmenes se ordenan de forma paralela a los ejes; formando espacios centrales (plazas/ patios).	El complejo se organiza a través de un eje lineal, asimismo, se busca agrupar por zonas; es decir que se configura 3 bloques para formar una zona. (Ver planta)	El proyecto se organiza a través de ejes formando ángulo de 30°; del mismo modo los ejes transversales, buscan formar los espacios abiertos, generando una trama entre ambos ejes.
		PESADEZ	Las fachadas del complejo están provistas de cerramientos traslúcidos y virtuales, según la incidencia solar de las caras principales; asimismo, los cerramientos opacos se orientaron en las zonas con alta incidencia solar, se infiere que el volumen presenta una pesadez media, ya que los cerramientos permiten el ingreso de luz y vientos, de manera moderada.	Las fachadas principales solo cuentan con cerramientos traslúcidos, debido a que la premisa principal del proyecto es aprovechar el ingreso de luz natural a los ambientes, sin embargo al estar expuestas a alta radiación, se opta por usar galerías como espacios de luz intermedia, se busca generar fachadas ligeras, sin elementos que neutralicen la iluminación natural.	Los volúmenes propuestos tienen un porcentaje bajo de aberturas, debido a que el diseñador busca aislar de altas temperaturas a través de una masa térmica. Es por ello que se observa una arquitectura pesada visualmente.	Los volúmenes y materiales usados en el proyecto, desde el exterior transmiten rigidez a simple vista, ya que no se observan el uso de vanos o aberturas; sin embargo internamente, se puede observar la infraestructura más liviana, no solo por los cerramientos traslúcidos, sino por la configuración y distribución de los espacios exteriores.
	CRITERIOS DE DISEÑO PASIVO	PERFORACIÓN	El volumen presenta tanto llenos como vacíos, los patios interiores propuestos conforman espacios de área verde y esparcimiento; asimismo en cuanto a fachadas, el diseñador propone una suerte de volados tanto por criterios funcionales y formales, buscando generar sombras en las zonas de alta incidencia solar.	El objeto arquitectónico presenta perforaciones a manera de patio y plazas, el diseñador busca vincular dichas plazas, y generar un recorrido con zonas de esparcimiento. Del mismo modo la forma busca generar patrones de entrantes y salientes.	El complejo presenta patios internos en cada bloque conformado por 3 volúmenes, asimismo, el conjunto presenta áreas libres, configurados como patios o plazas.	El complejo presenta patios internos configurados en plazas.
		TRANSPARENCIA	En el tratamiento de fachadas principales, el diseñador propone mamparas en las caras más extensas; Sin embargo, como cerramiento complementario como estrategia de protección solar, se propone pantallas a manera de celosías, de carácter móvil para el manejo de los usuarios.	En el tratamiento de fachadas principales, el diseñador propone mamparas en las caras más extensas; Sin embargo, como cerramiento complementario como estrategia de protección solar, se proponen galerías para mitigar el exceso de radiación.	Las fachadas principales presentan fachadas en su mayoría opacas, asimismo las zonas conformadas por mamparas, corresponden a los ingresos.	Las fachadas principales presentan fachadas en su mayoría opacas, asimismo las zonas conformadas por mamparas, corresponden a los ingresos.
		TERSURA	Los volúmenes presentan un patrón formal de volados en las caras principales, se busca generar sombras en las zonas de alta incidencia solar, asimismo, el lenguaje arquitectónico se repite en todo el volumen, con el fin de generar una fachada dinámica. Se busca también generar espacios de descanso en cuyo caso los entrantes y salientes que propone el diseñador son de mucha utilidad.	En las fachadas principales, el lenguaje de fachadas y materiales se convierte en un patrón para todo el complejo, a través del uso de volados, donde se genera un dinamismo de entrantes y salientes.	Los volúmenes al presentar cubiertas inclinadas, generan un patrón de llenos y vacíos.	Los volúmenes al presentar cubiertas inclinadas, generan un patrón de llenos y vacíos, tanto en planta; como en fachadas.
		PIEL	Solo presenta cerramientos traslúcidos y opacos.	Solo presenta cerramientos traslúcidos y opacos.	Solo presenta cerramientos traslúcidos y opacos.	Solo presenta cerramientos traslúcidos y opacos.

Tabla N° 1: Tabla resumen de análisis de casos arquitectónicos.



#### 4.2. Lineamientos de diseño

De acuerdo a los casos arquitectónicos analizados se determinaron pautas de diseño las cuales validan la hipótesis planteada afirmando que la aplicación de los sistemas de ahorro energético en la forma sostenible de un centro asistencial para mujeres maltratadas en la ciudad de Trujillo, es óptimo.

LINEAMIENTOS DE DISEÑO - SEGÚN ANÁLISIS DE CASOS			
PRINCIPIOS DE AHORRO ENERGÉTICO	ORIENTACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	ASOLEAMIENTO	Volúmenes orientan los vanos de <b>NORTE a SUR</b> .
		VIENTOS	Vientos provenientes desde el <b>SUROESTE</b> hacia el <b>NORESTE</b> , permiten a la edificación renovar el aire, a través de ventilación cruzada.
	SISTEMAS DE CALENTAMIENTO NATURAL	CAPTADORES DIRECTOS	en las fachadas orientadas de <b>NORTE a SUR</b> , se aplicará cerramientos vidriados y virtuales, los cerramientos virtuales a manera de <b>PANTALLAS PROTECTORAS</b> , de carácter móvil para el control manual de los usuarios.
	SISTEMAS DE VENTILACIÓN NATURAL	—	El proyecto presenta fachadas con vanos bilaterales, buscando aprovechar los vientos provenientes del <b>SUR y SUROESTE</b> . Tratamiento de fachadas con cerramientos móviles para que el usuario pueda controlar las <b>RENOVACIONES DE AIRE</b> dentro del recinto.
	SISTEMAS DE ILUMINACIÓN NATURAL	LUZ INTERMEDIA	Uso de galerías, como espacios de luz intermedia.
		LUZ INTERIOR	Uso de patios internos, como estrategia de iluminación natural.
	SISTEMAS DE PIEL Y CONTROL	PROTECCIONES HORIZONTALES	Aplicación de cerramientos verticales a manera de celosías, de carácter móvil para el control manual del usuario.
		PROTECCIONES VERTICALES	Aplicación de aleros, en fachadas orientadas de <b>ESTE a OESTE</b> , en zonas donde hay más incidencia solar.
VEGETACIÓN	CONTROL CLIMÁTICO	Zonas de área verde tanto para espaciamiento de los usuarios y para mejoramiento de las condiciones de habitabilidad del complejo. (Arborización)	
FORMA SOSTENIBLE	CONFIGURACIÓN DE LA FORMA	COMPACIDAD	Compacidad: El proyecto debe presentar un volumen emplazado que ocupe el porcentaje reglamentario según norma.
		POROSIDAD	El proyecto debe presentar tanto en planta como en altimetría, vacíos proporcionales a la volumetría, es decir que presenta patios internos, y asimismo, en las fachadas presenta un patrón de volados, dando una suerte de unidad en cuanto a entrantes y salientes.
		CONFIGURACIÓN ESPACIAL	El complejo debe estar organizado a través de ejes lineales y centrales, con el fin de generar espacios de organización para las diferentes zonas del proyecto.
		PESADEZ	Las fachadas del complejo deben estar provistas de cerramientos translúcidos y virtuales, según la incidencia solar de las caras principales; asimismo, los cerramientos opacos se deben aplicar en las zonas con alta incidencia solar.
	CRITERIOS DE DISEÑO PASIVO	PERFORACIÓN	El volumen debe presentar tanto llenos como vacíos, los patios interiores propuestos deben conformar espacios de área verde y espaciamiento; asimismo en cuanto a fachadas, se debe proponer una suerte de volados tanto por criterios funcionales y formales, buscando generar sombras en las zonas de alta incidencia solar.
		TRANSPARENCIA	En el tratamiento de fachadas principales, el diseñador propone mamparas en las caras más extensas.
		TERSURA	Los volúmenes deben presentar un patrón formal de volados en las caras principales, se busca generar sombras en las zonas de alta incidencia solar, asimismo, el lenguaje arquitectónico se debe repetir en todo el volumen, con el fin de generar una fachada dinámica.
		PIEL	se debe proponer una piel como estrategia de protección solar, con el fin de generar una fachada liviana a través del uso de pantallas virtuales de madera, del mismo modo, usar materiales que no transmitan pesadez visual.

Tabla N° 2: Tabla de lineamientos de diseño.

## CAPÍTULO 5 PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

### 5.1. Dimensionamiento y Envergadura

Para el cálculo del público objetivo, se tomó en cuenta un horizonte de proyección por 20 años, tomando en cuenta datos estadísticos proporcionados por el Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables (MIMP); Según su reporte estadístico “Casos de Víctimas por Femicidios atendidos en los Centros Emergencia Mujer (CEM), 2018” mencionan que durante los últimos 10 años se registraron en el Departamento de La Libertad un total de 56 tentativas de femicidio, y en lo que va del año 2019 hasta el mes de octubre, se contabilizaron 8 tentativas, arrojando 64 casos denunciados hasta la fecha.

Departamento	Acumulado 2009 - 2017	2018 <sup>a/</sup>	Total
Lima Metropolitana	369	62	431
Arequipa	94	17	111
Ancash	56	14	70
Cajamarca	37	14	51
Ica	47	13	60
Puno	46	12	58
Loreto	30	11	41
Cusco	64	10	74
Lima Provincia	29	10	39
Huanuco	56	9	65
La Libertad	56	8	64
Tumbes	15	8	23
Junin	75	7	82
Piura	39	7	46
Pasco	28	7	35
Ayacucho	49	6	55
Tacna	19	5	24
Apurimac	11	4	15
San Martín	34	3	37
Amazonas	33	3	36
Huancavelica	32	3	35
Moquegua	4	3	7
Lambayeque	9	2	11
Callao	38	1	39
Ucayali	22	1	23
Madre de Dios	16	1	17
<b>Total</b>	<b>1,308</b>	<b>241</b>	<b>1,549</b>

Total, de tentativas de femicidio en la Región La Libertad.

Tabla N° 3: Ranking de los departamentos con mayor cantidad de casos por tentativa de femicidios atendidos por los Centros de Emergencia Mujer (CEM).

Asimismo, como dato adicional a considerar con el fin de mitigar los casos de maltrato, dentro del ámbito a estudiar se registró un total de 45 feminicidios en la última década, siendo en promedio de 5.2 feminicidios registrados por año, si se hace una comparativa con las tentativas de feminicidios, obteniendo que el 42% de las ocurrencias registradas terminaron en feminicidios. Es así que es posible proyectar la cantidad de usuarios que albergara el proyecto, haciendo una línea proyectual de 20 años.

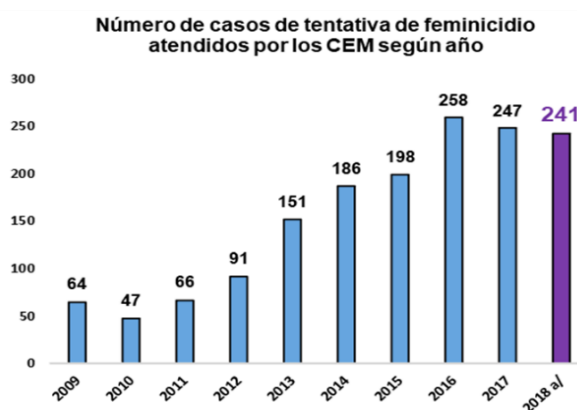


Tabla N° 4: Tabla de reporte estadístico de casos de víctimas de feminicidio atendidos por los CEM. Fuente: CEM

CÁLCULO DE TASA DE CRECIMIENTO										
AÑO	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
TENTATIVAS DE FEMINICIDIO	64	47	66	91	151	186	198	258	247	241
TASA DE CRECIMIENTO		-0.36	0.40	0.38	0.66	0.23	0.06	0.30	-0.04	-0.02
TASA CONSTANTE	<b>0.16</b>									

Tabla N° 5: Cálculo de tasa de crecimiento. Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 2, se observa el cálculo de la tasa constante a partir de datos obtenidos por el Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables (MIMP). La tasa constante obtenida corresponde a 0.16 en un rango de 10 años debido a la tasa decreciente presentada en los años 2010, 2017 y 2018. Finalmente se determinó que para el año 2038 existirán 159 tentativas de feminicidio.

Departamento	Acumulado 2009 - 2017	2018 a/	2023	2028	2033	2038
La Libertad	56	8	17	36	75	159

Tabla N° 6: Reporte estadístico de casos de víctimas de feminicidios atendidos por los CEM. Fuente: CEM.

## 5.2. Programación Arquitectónica

La zonificación y el programa arquitectónico del proyecto, han sido definidos por fuentes como, Reglamento Nacional de edificaciones, Normativa para edificaciones bioclimáticas en el Perú, Código Técnico de Construcción Sostenible para el Perú, Guía de Aplicación de Arquitectura Bioclimática en Locales Educativos – Ministerio de Educación de Perú y los lineamientos para la atención y funcionamiento de los hogares de refugio temporal.

Lineamientos para la atención y funcionamiento de los hogares de refugio temporal	AMBIENTES MÍNIMOS
	Áreas de acceso y circulación
	Área de estudios
	Oficinas administrativas
	Consultorios para equipo de profesionales + mobiliario + pc
	Espacio de espera
	Espacio para niños
	Espacio para talleres de capacitación y producción
	Comedor
	Cocina equipada
	Despensa
	1/2 para visitas y personal
	SS.HH para personas albergadas niños y niñas
	Dormitorio para persona con discapacidad con baño completo
	Dormitorio para albergadas e hijos
	Lavandería + cuarto de limpieza + tendedero
Patio - jardín o zona de descanso o esparcimiento	
Depósito	

Tabla N° 7: Ambientes mínimos para albergues temporales.

Fuente: lineamientos para la atención y funcionamiento de los hogares de

Los **CEM** son servicios públicos especializados y gratuitos de atención integral y multidisciplinaria para víctimas de violencia familiar y sexual, en los cuales se brinda orientación legal, defensa judicial y consejería psicológica. Se procura la recuperación del daño sufrido y se presta asistencia social. Asimismo, se realizan actividades de prevención a través de capacitaciones, campañas comunicacionales, formación de agentes comunitarios y movilización de organizaciones. Los espacios mínimos para su funcionamiento son: Admisión, consultorio de psicología, asesoría legal, asesoría social, oficina de prevención, oficina de promoción social; asimismo, ambientes complementarios y de servicio como servicio higiénico, almacenes, archivo, etc.

Del mismo modo el Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables (MIMP) desarrolla una guía de lineamientos para la atención y funcionamiento de refugios temporales. Por otro lado, se tomó como guía una norma aplicada en México para los Centros de Justicia para la Mujer, los cuales responden a un manual de diseño denominado “Lineamientos urbanos y diseño arquitectónico”, donde se identificaron zonas y ambientes para el funcionamiento de un CEM.

Tabla N° 8: Ambientes dados por lineamientos urbanos y diseño arquitectónico.

ZONA	AMBIENTE	FUENTE
<b>ZONA DE ASISTENCIA MÉDICA</b>	Recepción	Unidad de Denuncia, Lineamientos urbanos y diseño arquitectónico, Centro de Justicia para las Mujeres (México, 2011).
	Consultorios médicos	
<b>ZONA DE ASISTENCIA SOCIAL</b>	Of. De coordinación de trabajo social	Unidad de Denuncia, Lineamientos urbanos y diseño arquitectónico, Centro de Justicia para las Mujeres (México, 2011).
	Of. Secretaría	
<b>ZONA DE ASISTENCIA PSICOLÓGICA</b>	Of. De coordinación psicológica	Unidad de Denuncia, Lineamientos urbanos y diseño arquitectónico, Centro de Justicia para las Mujeres (México, 2011).
	Of. De secretaria	
	Consultorios de terapia individual/ infantil	
	Consultorios de terapia grupal	
<b>ZONA DE ASESORÍAS LEGALES</b>	Of. De coordinación	Unidad de Denuncia, Lineamientos urbanos y diseño arquitectónico, Centro de Justicia para las Mujeres (México, 2011).
	Of. De secretaria	
	Of. Juez en materia familiar	
<b>ZONA DE INFORMÁTICA Y ESTADÍSTICA</b>	Of. De computo	Unidad de Denuncia, Lineamientos urbanos y diseño arquitectónico, Centro de Justicia para las Mujeres (México, 2011).
	Almacén	
<b>CENTRO DE NEGOCIOS COMUNITARIOS</b>	Cubículos para reunión	Unidad de Denuncia, Lineamientos urbanos y diseño arquitectónico, Centro de Justicia para las Mujeres (México, 2011).
	Salón de capacitaciones	
	Of. De administración	
	Of. De coordinación de actividades	
<b>ZONA ADMINISTRATIVA GENERAL</b>	Of. Directiva	Unidad de Denuncia, Lineamientos urbanos y diseño arquitectónico, Centro de Justicia para las Mujeres (México, 2011).
	Of. De secretaria	
	Archivo general	
	Módulo de fotocopias	
	Of. Administrativas alternas	
<b>ZONA DE JUICIO</b>	Área de control	Unidad de Denuncia, Lineamientos urbanos y diseño arquitectónico, Centro de Justicia para las Mujeres (México, 2011).
	Área de detención	
	Celdas	
	Área de espera	
	Sala de juicio	
	Sala de declaración de testigos menores de edad	
	Sala de declaración de testigos mayores de edad	
	Of. De juez	
Of. De secretaria		
<b>ZONA DE COORDINACIÓN DEL MINISTERIO PÚBLICO</b>	Of. De policía	Unidad de Denuncia, Lineamientos urbanos y diseño arquitectónico, Centro de Justicia para las Mujeres (México, 2011).
	Unidad de delitos sexuales	
	Unidad en violencia familiar	
	Módulo para trámites	
	Módulo informativo	
	Of. De fiscalía	
<b>ZONA DE ASISTENCIA MÉDICA DE EMERGENCIA</b>	Cubículos para ministerio público	Unidad de Denuncia, Lineamientos urbanos y diseño arquitectónico, Centro de Justicia para las Mujeres (México, 2011).
	Consultorios médicos	
	Área de recepción	
	Área de secretaria	
<b>ZONA DE ALBERGUE TEMPORAL</b>	Unidad de medicina legal	Unidad de Denuncia, Lineamientos urbanos y diseño arquitectónico, Centro de Justicia para las Mujeres (México, 2011).
	Pruebas periciales laboratorio	
	Dormitorios	
	Cocineta	
	Sala de estar	
	SS.HH	
	Vestidores	Unidad de Denuncia, Lineamientos urbanos y diseño arquitectónico, Centro de Justicia para las Mujeres (México, 2011).
	Vestíbulo principal	

Fuente: Lineamientos urbanos y diseño arquitectónico, Centro de Justicia para las Mujeres (México, 2011)

A través de ambas normas, se consolidó el programa arquitectónico para el desarrollo del proyecto, obteniendo los siguientes resultados.

Tabla N° 9: Programa arquitectónico del proyecto.

ZONA	AMBIENTE	FUENTE
<b>ZONA ADMINISTRATIVA</b>	Dirección General	MIMP/ Lineamientos para la atención y funcionamiento de los hogares de refugio temporal
	Of. De Promoción	
	Secretaría	
	Sala de Profesores	
	Fotocopias	
	Archivo	
	Sala de juntas y audiovisual	
	Sala de espera	
	Estación de café	
	SS.HH Mujeres	
	SS.HH Hombres	
SS.HH Discapacitados		
<b>ZONA DE ASISTENCIA SOCIAL</b>	Secretaría	Centros de Justicia para las Mujeres. Lineamientos urbanos y diseño arquitectónico
	Of. De coordinación de trabajo social	
	Of. Trámites y servicios	
	Of. Sociedad civil	
	Of. Centro de justicia	
	Of. Para entrevistas	
	Of. Apoyo económico	
Of. Apoyo social		
<b>ZONA DE ASISTENCIA PSICOLÓGICA</b>	Módulo Psicología infantil	Centros de Justicia para las Mujeres. Lineamientos urbanos y diseño arquitectónico
	consultorios de terapia	
	Consultorios de tratamientos especializados	
	Sala de terapia grupal	
	Coordinación psicológica	
<b>ZONA DE ASISTENCIA LEGAL</b>	Sala para juicio de garantías	Centros de Justicia para las Mujeres. Lineamientos urbanos y diseño arquitectónico
	Of. De juez	
	Módulo de denuncias	
	Registro de denuncias	
	Control de procesos judiciales	
<b>ZONA DE COORDINACIÓN - MINISTERIO PÚBLICO</b>	Módulo de información sobre personas desaparecidas y/o extraviadas	Centros de Justicia para las Mujeres. Lineamientos urbanos y diseño arquitectónico
	Unidad de atención de delitos sexuales	
	Of. Del Ministerio público	
	Of. De fiscalía	
	Módulo para tramitar órdenes de protección y pensiones alimenticias	
	Unidad de atención a delitos de violencia familiar	
	Of. De policia municipal y ministerial	
<b>ZONA DE ASISTENCIA MÉDICA DE EMERGENCIA</b>	Consultorio de medicina legal	Centros de Justicia para las Mujeres. Lineamientos urbanos y diseño
	Consultorio de pruebas periciales	
	Consultorio de pruebas médicas	

<b>ZONA DE ALBERGUE</b>	Dormitorios 0 - 5 años	MIMP/ Lineamientos para la atención y funcionamiento de los hogares de refugio temporal
	Dormitorios 6 - 11 años	
	Dormitorios 12 - 17 años	
	Dormitorios 18 - 25 años	
	Dormitorios 26 - 35 años	
	Dormitorios 36 - 45 años	
	Dormitorios +60 años	
	Habitación Tutoras	
	SS.HH. Tutoras	
	SS.HH. Niñas	
Depósito y Almacén		
<b>ZONA RECREATIVA</b>	Losa Deportiva Multifuncional (20x32)	MIMP/ Lineamientos para la atención y funcionamiento de los hogares de refugio temporal
	Plaza Central de Albergue	
	Plaza Central Talleres	
	Juegos Infantiles	
<b>ZONA SERVICIOS COMPLEMENTARIOS</b>	Cocina - Cafetería	MIMP/ Lineamientos para la atención y funcionamiento de los hogares de refugio
	Comedor general	
	SUM	
<b>ZONA DE SERVICIOS GENERALES</b>	Área de Lavado	MIMP/ Lineamientos para la atención y funcionamiento de los hogares de refugio temporal
	Área para Tendam	
	Área para Planchado	
	Depósito	
	Cuarto de Máquinas	
<b>ZONA EDUCATIVA</b>	Salón para Tareas	MIMP/ Lineamientos para la atención y funcionamiento de los hogares de refugio temporal
	Salón de Proyección	
	Salón de Afianzamiento	
	Biblioteca	
	Sala de Cómputo	
<b>ZONA DE TALLERES</b>	Taller de Cocina	MIMP/ Lineamientos para la atención y funcionamiento de los hogares de refugio temporal
	Taller de Cosmetología	
	Taller de Manualidades	
	Taller de Confección	
	Taller de Dibujo y Pintura	
	Taller de Tejido y Bordado	

- **Justificación - Zona de talleres:**

El objetivo del Centro Asistencial para Mujeres en la ciudad de Trujillo es brindar un servicio de calidad y calidez para la protección, recuperación emocional y desarrollo de capacidades de las personas albergadas, así como establecer los lineamientos aplicables para el funcionamiento de estos servicios. Asimismo, promover la participación de las albergadas en talleres ocupacionales para promover la autonomía y empoderarlas, contribuyendo así a la recuperación emocional de la víctima y a un cambio o modificación de comportamientos basados en el establecimiento de relaciones saludables, la promoción de su autonomía y el reconocimiento de sus capacidades. Se busca promover la participación en actividades de capacitación productiva por lo que es conveniente implementar dentro del programa arquitectónico, una zona destinada al aprendizaje y reforzamiento de capacidades (*Ver anexo N°25*).

Tabla N° 10: Ambientes de zona de talleres.

<b>ZONA DE TALLERES</b>	Taller de Cocina	MIMP/ Lineamientos para la atención y funcionamiento de los hogares de refugio temporal
	Taller de Cosmetología	
	Taller de Manualidades	
	Taller de Confección	
	Taller de Dibujo y Pintura	
	Taller de Tejido y Bordado	

Fuente: Elaboración propia.

Los talleres propuestos, responden al mercado laboral dentro de la provincia de Trujillo, siendo los oficios con más práctica en la ciudad. Asimismo, se plantean talleres de carácter ocupacional recreacional, debido a que las víctimas en muchas ocasiones son agredidas en presencia de sus hijos, los cuales también son acogidos en el Centro.

- **Justificación - Zona de Albergue:**

Según las estadísticas dadas por el MIMP, el 46% de las ocurrencias registradas en el 2018, sucedieron en la casa de las víctimas, lo cual nos indica que es vital contar con un área donde se le pueda brindar un refugio por un tiempo determinado mientras se realizan los procesos legales correspondientes.

Tabla N° 11: Lugar de ocurrencia de la tentativa de feminicidio.

<b>Cuadro N° 5: Lugar donde ocurrió el hecho de tentativa de feminicidio</b>			
<b>Lugar del hecho</b>		<b>N°</b>	<b>%</b>
<b>Casa de la persona usuaria</b>		112	46%
<b>Casa de la persona agresora</b>		20	8%
<b>Casa de ambos</b>		36	15%
<b>Casa de familiar</b>		11	5%
<b>Centro de labores de la usuaria</b>		5	2%
<b>Calle via publica</b>		20	8%
<b>Hotel / Hostal</b>		3	1%
<b>Centro Poblado</b>		1	0%
<b>Lugar desolado</b>		12	5%
<b>Otro lugar</b>		18	7%
<b>Sin datos</b>		3	1%
<b>Total</b>		<b>241</b>	<b>100%</b>

Fuente: Reporte estadístico de casos de tentativas de feminicidio atendidos por los centros emergencia mujer.



Es importante mencionar que tomando en cuenta el total de víctimas proyectadas al 2038, se puede deducir los siguientes resultados:

Tabla N° 12: Total de usuarios a pernoctar en el CEM.

TOTAL DE USUARIOS (100%)	159
TOTAL DE USUARIAS ALBERGADAS (46%)	74

Fuente: Elaboración propia.

Se obtiene que, del total de usuarias proyectadas, solo 74 usuarios pernoctaran por un periodo no mayor a 6 meses dentro del CAM.

● **Cálculo de habitaciones:**

Para el cálculo de habitaciones es necesario, tomar en cuenta el porcentaje de víctimas registradas en el año según tu grupo etario, es decir cuántas de las víctimas son niñas y adolescentes, adultos y ancianos.

Figura N° 1: Porcentaje de víctimas – Niñas y Adolescentes.

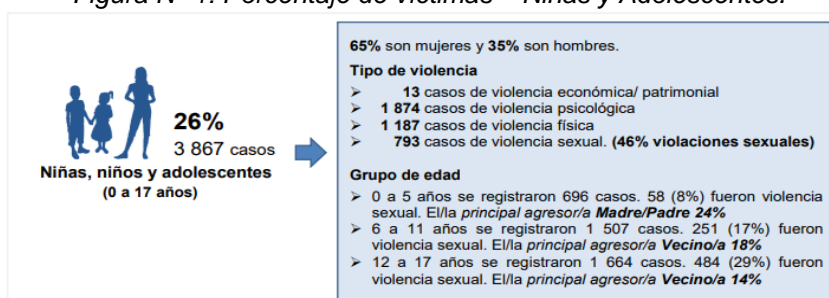


Figura N° 2: Porcentaje de víctimas – Personas Adultas.

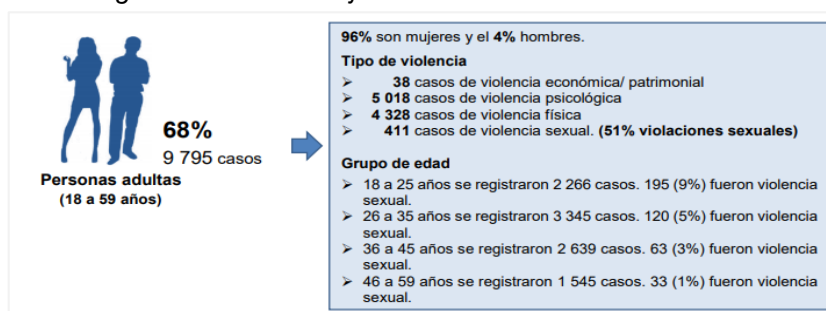
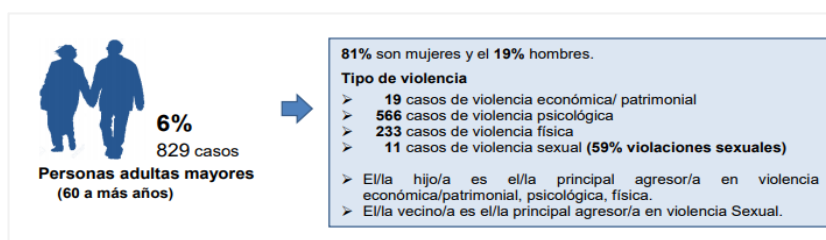


Figura N° 3: Porcentaje de víctimas – Personas Adultas Mayores.



Fuente: Informe estadístico de enero 2019.

Según los porcentajes arrojados por el informe estadístico de enero 2019, boletín 01, se registra que el 26% de ocurrencias de violencia corresponden a niñas y adolescentes, 68% a personas adultos y el 6% a adultos mayores. Por lo que se infiere al aplicar los porcentajes mencionados anteriormente y en base a las 74 usuarias que permanecerían de manera permanente por un periodo máximo de 6 meses, lo siguiente:

Tabla N° 13: Tipos de habitaciones.

TIPOS DE HABITACIONES	CANTIDAD
HABITACIONES INDIVIDUALES	4
ADULTOS MAYORES	4
HABITACIONES DOBLES	35
NIÑAS Y ADOLESCENTES	20
ADULTOS MAYORES	50

Fuente: Elaboración propia.

Se obtendrán 4 habitaciones individuales para el uso de adultos mayores y 35 habitaciones dobles destinadas a niñas, adolescentes y adultos.

- **Cálculo de plazas para estacionamiento:**

Para el cálculo de estacionamientos públicos y administrativos se tomó en cuenta el Reglamento de desarrollo urbano de la provincia de Trujillo, obteniendo un total de 14 plazas para el área administrativa y 8 para la zona de albergue.

Tabla N° 14: Cálculo de estacionamientos.

CÁLCULO DE ESTACIONAMIENTOS		
<b>ZONA ADMINISTRATIVA</b>		
REGLAMENTO DE DESARROLLO URBANO DE LA PROVINCIA DE TRUJILLO ( 1 Plaza / 40 m <sup>2</sup> área útil)	ÁREA	—
ZONA ADMINISTRATIVA	95.68	
ZONA DE ASISTENCIAL LEGAL	123.5	
ZONA DE ASISTENCIAL SOCIAL	185.25	
ZONA DE COORDINACIÓN - MINISTERIO PÚBLICO	172.9	
<b>TOTAL DE ESTACIONAMIENTOS</b>	577.33	<b>14</b>
<b>ZONA DE ALBERGUE</b>		
REGLAMENTO DE DESARROLLO URBANO DE LA PROVINCIA DE TRUJILLO ( 20 % del número de habitaciones)	CANTIDAD	—
ZONA DE ALBERGUE		
Habitaciones	40	
<b>TOTAL DE ESTACIONAMIENTOS</b>		<b>8</b>

CUADRO DE ESTACIONAMIENTOS OBLIGATORIOS  
AL INTERIOR DEL PREDIO

USOS	Un (1) Estacionamiento por cada:		
	Cantidad	Unidad	Parámetro
Academias, Locales Pre-universitarios, Institutos	20	M2	Área Techada Total
Apart Hotel	20	%	Número de Dormitorios
Bancos, Instituciones Financieras diversas	20	M2	Área Techada Total
Cafeterías y Comidas al paso	20	M2	Área Techada Total
Casinos, Bingos, Tragamonedas y similares	15	M2	Área Techada Total
Cines, Teatros, Locales de Espectáculos, de Conferencias y similares	15		Butacas
Centros Educativos (educación básica regular)	30	M2	Área Techada Total
Gimnasios, academias de deportes y similares	25	M2	Área Techada Total
Hospitales, Clínicas, Sanatorios, Policlínicos y similares	30	M2	Área Útil
Hoteles de 3, 4 ó 5 estrellas	30	%	Número de Dormitorios
Hostales	30	%	Número de Dormitorios
Instituciones Públicas en general	30	M2	Área Útil
Laboratorios clínicos y similares	40	M2	Área Techada Total
Locales Culturales, Clubes, Instituciones y similares	40	M2	Área Techada Total
Locales de Culto, Iglesias, Instituciones Religiosas y similares	40	M2	Área Techada Total
Locales Deportivos, Coliseos (aforo < 2,000 espectadores)	20		Espectadores
Locales Deportivos, Coliseos (aforo > 2,000 espectadores)	30		Espectadores
Mercados, Galerías FERIALES y similares	25		Puestos
Oficinas	40	M2	Area Util
Restaurantes, Peñas y similares	20	M2	Área Techada Total
Salas de Baile, Discotecas y similares	20	M2	Área Techada Total
Salas de Reuniones Sociales y similares	20	M2	Área Techada Total
Supermercados, Hipermercados, Galerías Comerciales, Tiendas de Autoservicios y similares	50	M2	Área Construida Total (exceptuando zonas de almacenamiento)

Fuente: Reglamento de desarrollo urbano de la provincia de Trujillo.

### 5.3. Determinación del terreno

Mediante la técnica de observación sistemática y las fichas de análisis se determinó el terreno adecuado para el proyecto, ubicado en la ciudad de Trujillo, en el distrito de Víctor Larco (Figura N° 01), escogido por motivos de necesidad social e infraestructura relacionada al ámbito de Usos Comunitarios y Asistenciales, y por ser el espacio óptimo para el funcionamiento del proyecto tomando en cuenta las características endógenas, exógenas que presenta el terreno. (Véase Anexo N° 05, 06).

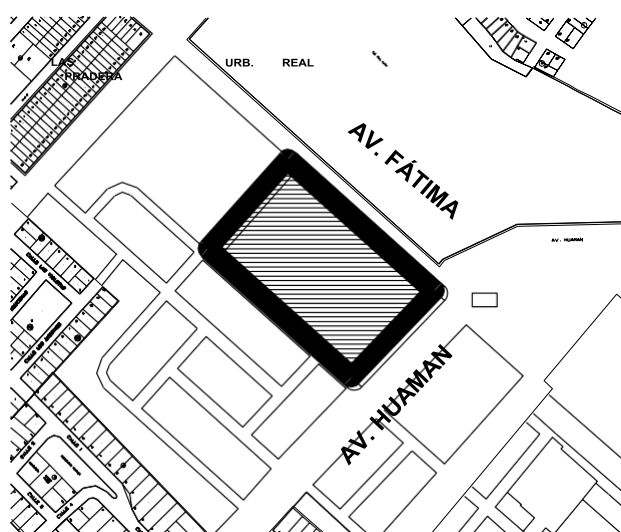


Figura N° 4: Ubicación del proyecto.

El lote del proyecto forma parte del Planeamiento Urbano de Trujillo al 2021, actualmente no existen las vías proyectadas, es un lote vacío y cercado perteneciente al distrito de Víctor Larco marcando el límite entre Trujillo distrito y Víctor Larco., El proyecto Centro Asistencial para Mujeres Maltratadas se encuentra emplazado en la siguiente ubicación:

Dirección : Urb. Los Portales del Golf, Prolongación, Avenida Fátima y Proyección Av. Huamán.

Distrito : Víctor Larco

Provincia : Trujillo

Departamento : La Libertad.

Área : 21,639.77 m<sup>2</sup>

Perímetro : 606.12ml

Uso de Suelo : Otros Usos - OU

#### 5.4. Idea rectora y las variables

El proyecto se basa en el aprovechamiento de las condiciones naturales del entorno, las cuales mediante los sistemas de ahorro energético aplicados a la forma sostenible generará espacios ventilados e iluminados naturalmente; como premisa principal de las variables de estudio. Serra y Coch (1995) determinan sistemas de ahorro energético para obtener calentamiento natural, ventilación natural, iluminación natural, control solar y uso de vegetación, con la finalidad de obtener eficiencia en la edificación y controlar el uso de la energía no renovables, esto aplicado al diseño de la forma sostenible, donde Olgyay (1998) afirma que las formas alargadas con eje este oeste y variantes funcionan óptimos en los climas cálidos, húmedos y áridos, debido a que tienen mayor pérdida de calor, asimismo se debe tomar en cuenta la configuración de la forma: compacidad, porosidad, configuración espacial y diseño de la envolvente: transparencia, piel, tersura, los cuales se lograran mediante un análisis mesurado del contexto y una correcta orientación y emplazamiento del objeto arquitectónico.

El proceso y los componentes que serán aplicados en el proyecto se explican en la siguiente figura, definiendo así los lineamientos obtenidos de la investigación (*Ver matriz de operalización*).

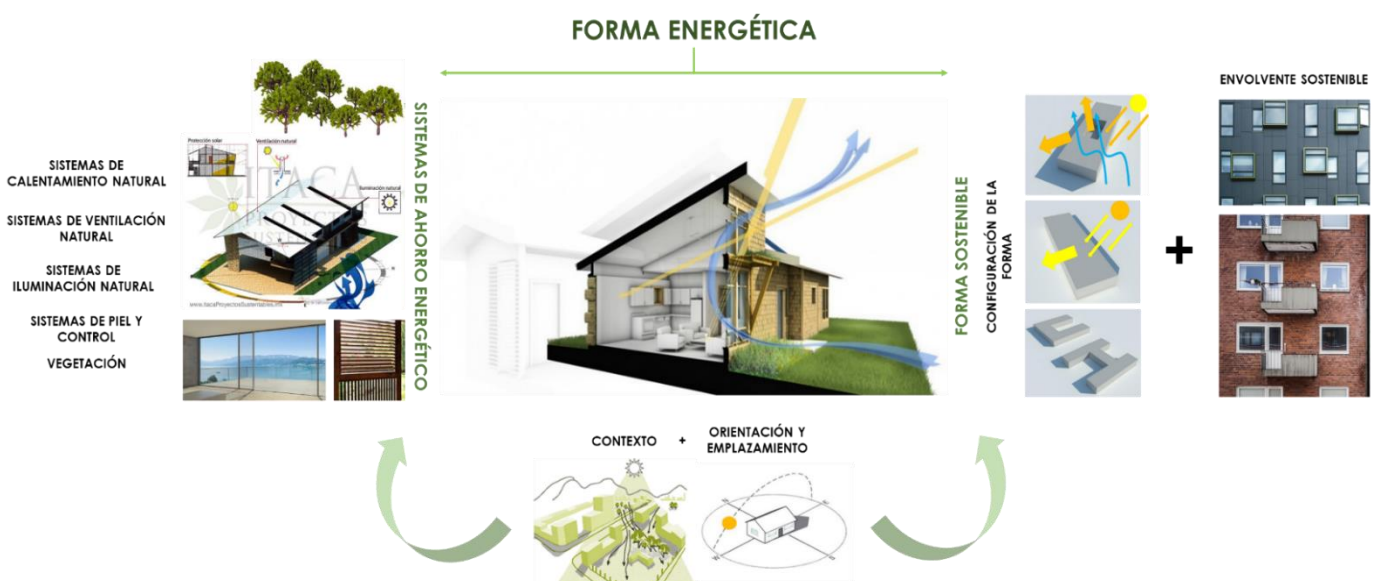
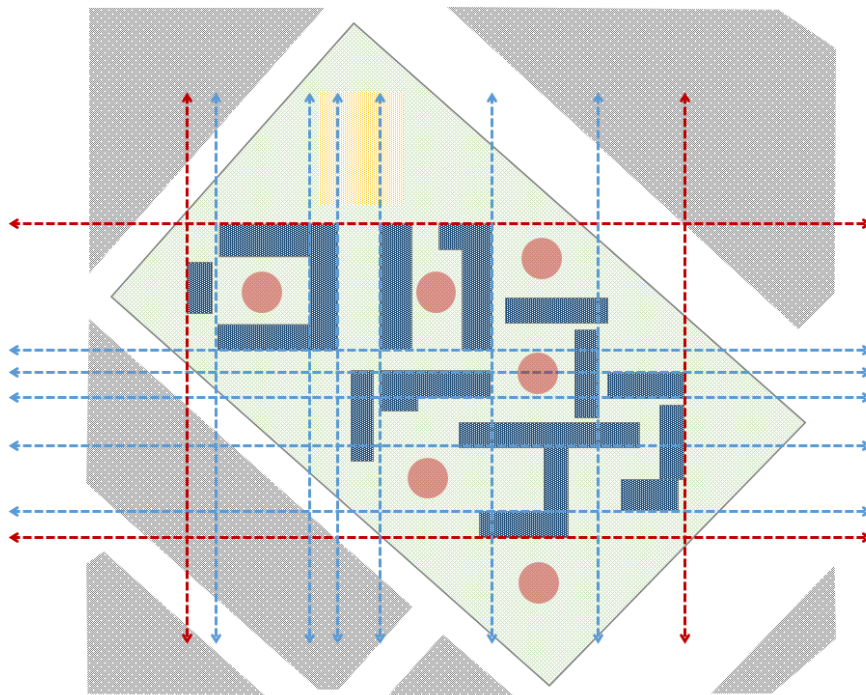


Figura N° 5: Idea rectora del proyecto.

- **Justificación**

A través de la aplicación de las teorías estudiadas anteriormente, se busca proyectar una arquitectura sostenible de manera integral, es decir que las variables de estudio vinculado y aplicado a cualquier tipo de equipamiento, puedan generar un ahorro energético, tanto para confort como para costos de edificación. Teniendo en cuenta que las actuales se enfocan en solo algunos puntos de sostenibilidad, es necesario empezar a repercutir en el objeto de manera formal, es decir que la volumetría planteada sea la ideal para el aprovechamiento máximo de las condiciones climáticas, con el fin de generar ambientes ventilados e iluminados naturalmente, asimismo, buscar confort cuando haya un exceso de captación de radiación o vientos.



*Figura N° 6: Trama del proyecto.*

- **ESQUEMA DE JERARQUÍAS**

*Figura N° 7: Esquema de jerarquías del proyecto.*



- El **BLOQUE 1,2,3 y 5** se emplazaron de **NORTE** a **SUR** ya que los recintos albergan espacios administrativos cuya frecuencia es de aproximadamente 8 horas, del mismo modo se encuentran emplazadas al ingreso ya que es donde inicia el proceso de atención a las víctimas.
- Los **BLOQUES 4 y 6**, se encuentran ubicados en la zona **SURESTE** del terreno, formando espacios centrales de luz intermedia; Asimismo al ser una zona de asistencia psicológica y médica se busca generar privacidad.
- Los **BLOQUES 7 y 9**, forman un espacio central correspondiente a la zona de talleres la cuál vendría a ser la más frecuentada por lo que se crea un patio central con el fin de generar un espacio de concentración.
- Los **BLOQUES 10**, al igual que los bloques **7 y 9**, forman un espacio central privado, correspondiente a la zona de albergue. Mientras que el **BLOQUE 8** se emplaza hacia el sur del terreno, zona correspondiente al mantenimiento del centro.

#### 5.4.1. Análisis del lugar

##### A. UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN:

El lote del proyecto forma parte del Planeamiento Urbano de Trujillo al 2021, actualmente no existen las vías proyectadas.

Dirección: Urb. Los Portales del Golf, Prolongación Avenida Fátima y Proyección Av. Huamán.

Distrito: Víctor Larco Provincia: Trujillo

Departamento: La Libertad.

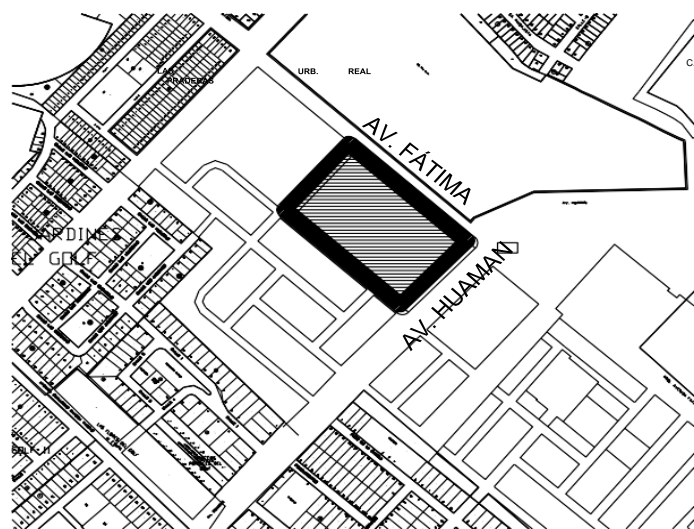


Figura N° 8: Ubicación del proyecto.

##### B. AREA Y PERIMETRO

Área del Terreno: 21,639.77 m<sup>2</sup>

Perímetro: 606.12 ml

##### C. LINDEROS

Por el frente: Prolongación Av. Fátima

Por la derecha: Proyección Av. Huamán

Por la izquierda: Proyección Calle S/N

Por el fondo: Proyección Calle S/N

##### D. SISTEMA VIAL

La vialidad del terreno comprende vías distritales y metropolitanas, y vías conectoras (calles), conformada por Av. Fátima, que marca límites entre Trujillo distrito y Víctor Larco, siendo perpendicular a la Av. Evitamiento que se une a la Panamericana, conectando a Trujillo, Víctor Larco y parte industrial de Moche. Le sigue la vía distrital en proyección de acuerdo al



Planeamiento Integral Urbano de Trujillo denominada Av. Huamán, que sirve de ingreso a la urbanización el Golf, conectando hacia Panamericana Norte y zonas vulnerables como Buenos Aires, siendo el terreno punto específico para el proyecto y atender a la zona sureste y suroeste de Víctor Larco y parte de Trujillo.

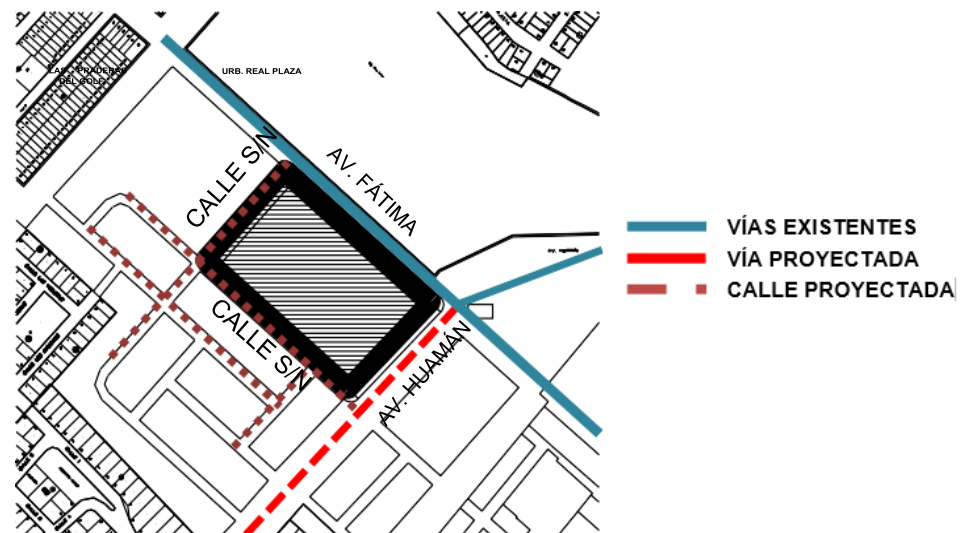


Figura N° 9: Vialidad del terreno.

### E. FACTIBILIDAD DE SERVICIOS

El terreno escogido forma parte del Planeamiento Urbano, siendo habilitado a futuro, cumpliendo con toda la normativa y a la vez con factibilidad de servicios (agua, luz, desagüe) para su funcionamiento.

### F. ZONIFICACIÓN Y USO DE SUELO

El terreno está dentro del Planeamiento Integral Urbano de Trujillo, donde es considerado en su plano de Zonificación y Usos de Suelo como Otros Usos (OU). De acuerdo al Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia Trujillo, el terreno pertenece a la Zona de Usos Especiales, con un uso de suelo variable (OU), se definen como áreas urbanas destinadas a la habilitación y funcionamiento de instalaciones como: Centros culturales, establecimientos institucionales representativos del sector privado, nacional o extranjero, establecimientos religiosos, recreativos asistenciales y comunitarios. Se concluye entonces que el proyecto es compatible con el terreno escogido (OU).

## CAPÍTULO 6 PROYECTO ARQUITECTÓNICO

### 6.1. MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

- **Partido Arquitectónico**

A través de los lineamientos de diseño obtenidos por los análisis de casos, se determina qué tipo de sistemas de ahorro energético y que tipo de forma sostenible se aplicará en el diseño de un centro asistencial para mujeres maltratadas tomando en cuenta el contexto inmediato del terreno, se tomó en cuenta las vías de acceso, equipamientos cercanos, zonificación y usos de suelo. Se evidencia el alto tránsito en la Prolongación Av. Fátima, se propone un retiro para el acceso tanto peatonal como vehicular; Una vez delimitado el retiro correspondiente a la Avenida, se traza una trama reticular orientada de norte a sur, debido a que esta orientación es la que se quiere para el emplazamiento de los recintos.

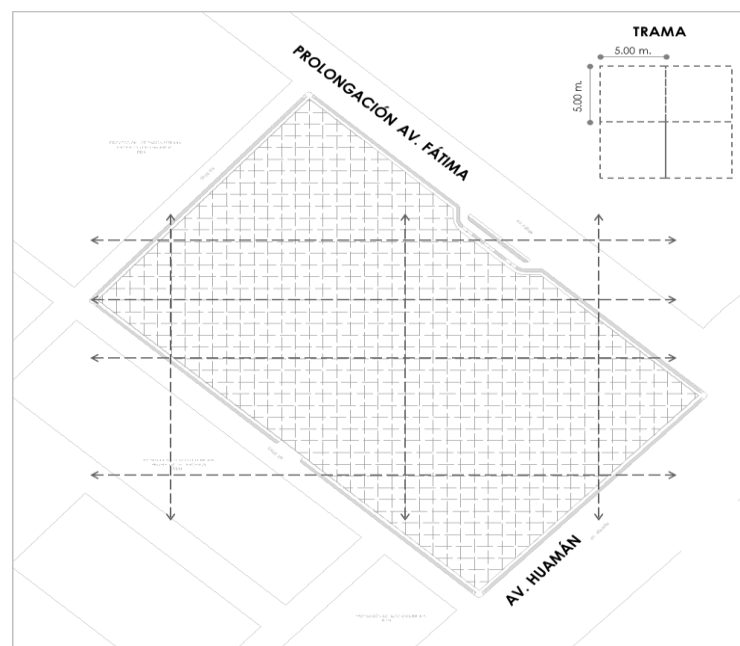


Figura N° 10: Trama ortogonal del proyecto.

A partir de la trama propuesta en el terreno, se trazan los ejes principales para emplazar los volúmenes paralelos a estos. De esa manera se logra configurar el complejo a través de plazas, tanto para el ingreso principal, como para las estancias interiores correspondientes a las diferentes zonas. Del mismo modo, se configura espacios íntimos que aíslan cada zona del centro asistencial, como parte de la metodología de asistencia.

## 6.2. APLICACIÓN DE VARIABLES EN EL PROYECTO

### 6.2.1. SISTEMAS DE AHORRO ENERGÉTICO

- **ORIENTACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**

El proyecto se ubica en la Urb. Los Portales del Golf, Prolongación, Avenida Fátima y Proyección Av. Huamán en el distrito de Víctor Larco. Del mismo modo el terreno se orienta de NORESTE a SUROESTE; tomando en cuenta la teoría estudiada anteriormente, donde se indica que la orientación óptima para los volúmenes es de NORTE a SUR, siendo así se opta por generar ejes orientando de NORTE a SUR, para emplazar los volúmenes paralelos a este.

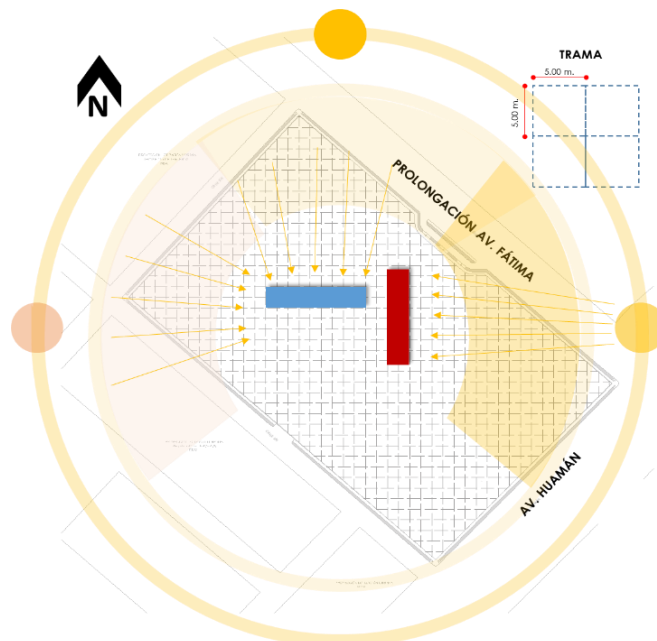


Figura N° 11: Estudio de asoleamiento del proyecto.

En la figura N° 11, se observa al volumen orientado de **ESTE a OESTE**, donde la intensidad de radiación solar es alta, es por ello que se recomienda emplazar los volúmenes de **NORTE a SUR**.

Imagen 3: Estudio de vientos predominantes. (Elaboración propia)

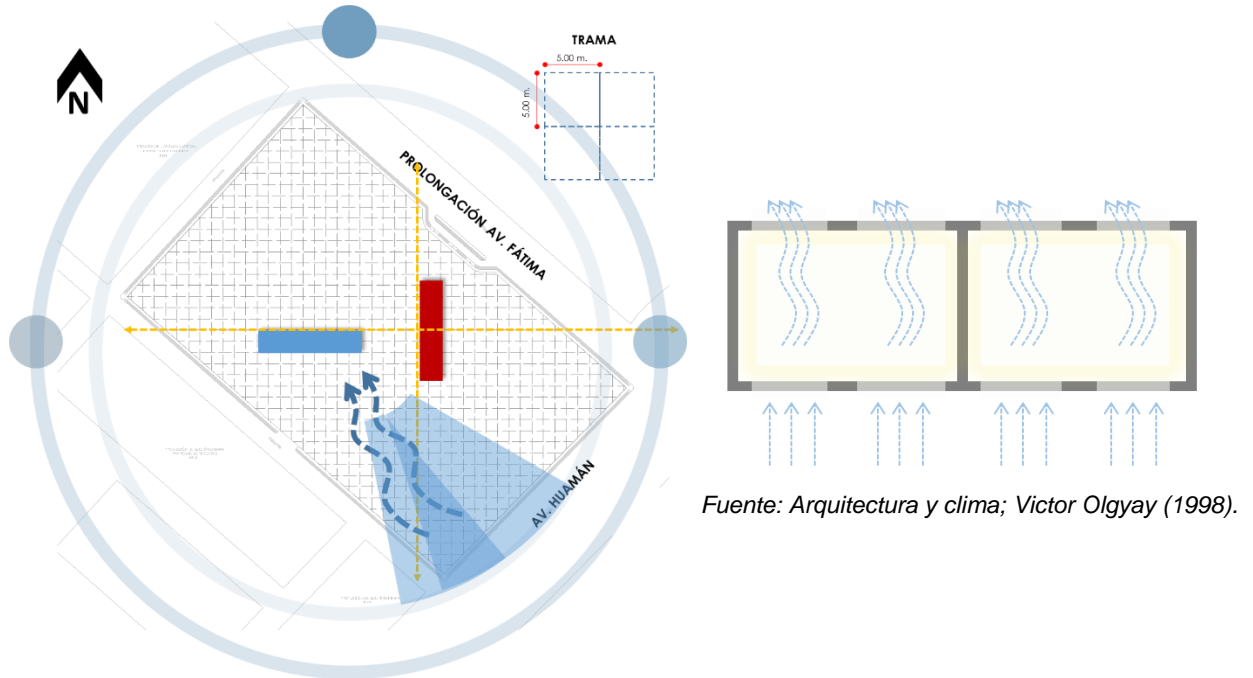
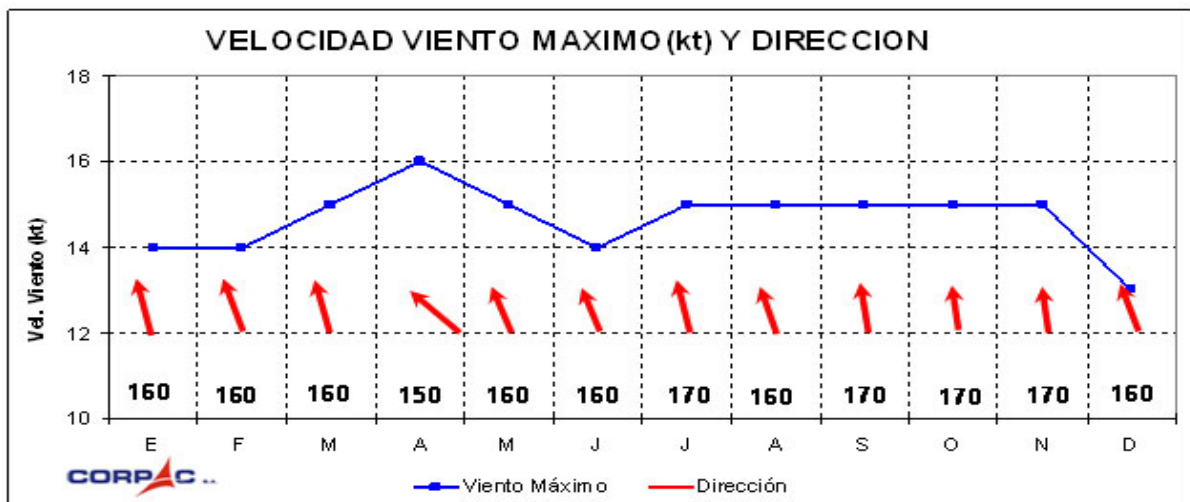


Figura N° 12: Estudio de vientos predominantes.

En la figura N° 12, se observa el desplazamiento de los vientos predominantes provenientes desde el **SURESTE**, recibéndolos a 45°; Del mismo modo, según **CORPAC S.A**, las velocidades de los vientos en la ciudad de Trujillo son de 16 Km/h; según la escala de Beaufort, considera como brisa ligera.

Tabla N° 15: Velocidad del viento máximo.



**Velocidad máxima:** mayor en Otoño y menor en Verano

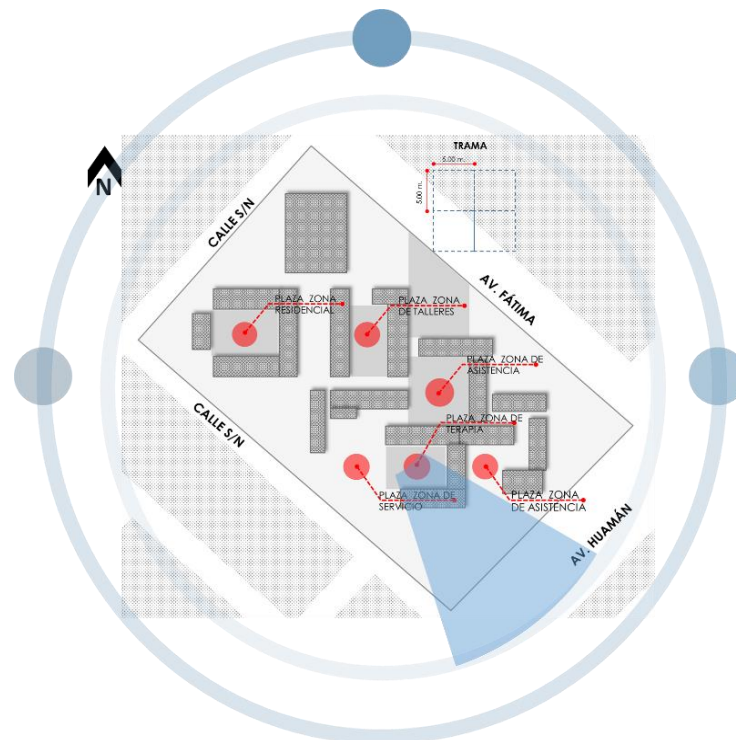
Fuente: CORPAC SA.

Tabla N° 16: Escala de intensidad de los vientos según Beaufort.

NÚMERO DE BEAUFORT	VELOCIDAD DEL VIENTO (KM/H)	NUDOS (MILLAS NAÚTICAS/H)	DENOMINACIÓN	ASPECTO DEL MAR	EFFECTOS EN TIERRA
0	0 a 1	< 1	Calma	Despejado	Calma, el humo asciende verticalmente
1	2 a 5	1 a 3	Ventolina	Pequeñas olas, pero sin espuma	El humo indica la dirección del viento
2	6 a 11	4 a 6	Flojito (Brisa muy débil)	Crestas de apariencia vítrea, sin romper	Se caen las hojas de los árboles, empiezan a moverse los molinos de los campos
3	12 a 19	7 a 10	Flojo (Brisa Ligera)	Pequeñas olas, crestas rompientes	Se agitan las hojas, ondulan las banderas
4	20 a 28	11 a 16	Bonancible (Brisa moderada)	Borreguillos numerosos, olas cada vez más largas	Se levanta polvo y papeles, se agitan las copas de los árboles
5	29 a 38	17 a 21	Fresquito (Brisa fresca)	Olas medianas y alargadas, borreguillos muy abundantes	Pequeños movimientos de los árboles, superficie de los lagos ondulada
6	39 a 49	22 a 27	Fresco (Brisa fuerte)	Comienzan a formarse olas grandes, crestas rompientes, espuma	Se mueven las ramas de los árboles, dificultad para mantener abierto el paraguas
7	50 a 61	28 a 33	Frescachón (Viento fuerte)	Mar gruesa, con espuma arrastrada en dirección del viento	Se mueven los árboles grandes, dificultad para caminar contra el viento
8	62 a 74	34 a 40	Temporal (Viento duro)	Grandes olas rompientes, franjas de espuma	Se quiebran las copas de los árboles, circulación de personas muy difícil, los vehículos se mueven por sí mismos.
9	75 a 88	41 a 47	Temporal fuerte (Muy duro)	Olas muy grandes, rompientes. Visibilidad mermada	Daños en árboles, imposible caminar con normalidad. Se empiezan a dañar las construcciones. Arrastre de vehículos.
10	89 a 102	48 a 55	Temporal duro (Temporal)	Olas muy gruesas con crestas empenachadas. Superficie del mar blanca.	Árboles arrancados, daños en la estructura de las construcciones. Daños mayores en objetos a la intemperie.
11	103 a 117	56 a 63	Temporal muy duro (Borrasca)	Olas excepcionalmente grandes, mar completamente blanca, visibilidad muy reducida	Dstrucción en todas partes, lluvias muy intensas, inundaciones muy altas. Voladura de personas y de otros muchos objetos.
12	+ 118	+64	Temporal huracanado (Huracán)	Olas excepcionalmente grandes, mar blanca, visibilidad nula	Voladura de vehículos, árboles, casas, techos y personas. Puede generar un huracán o tifón

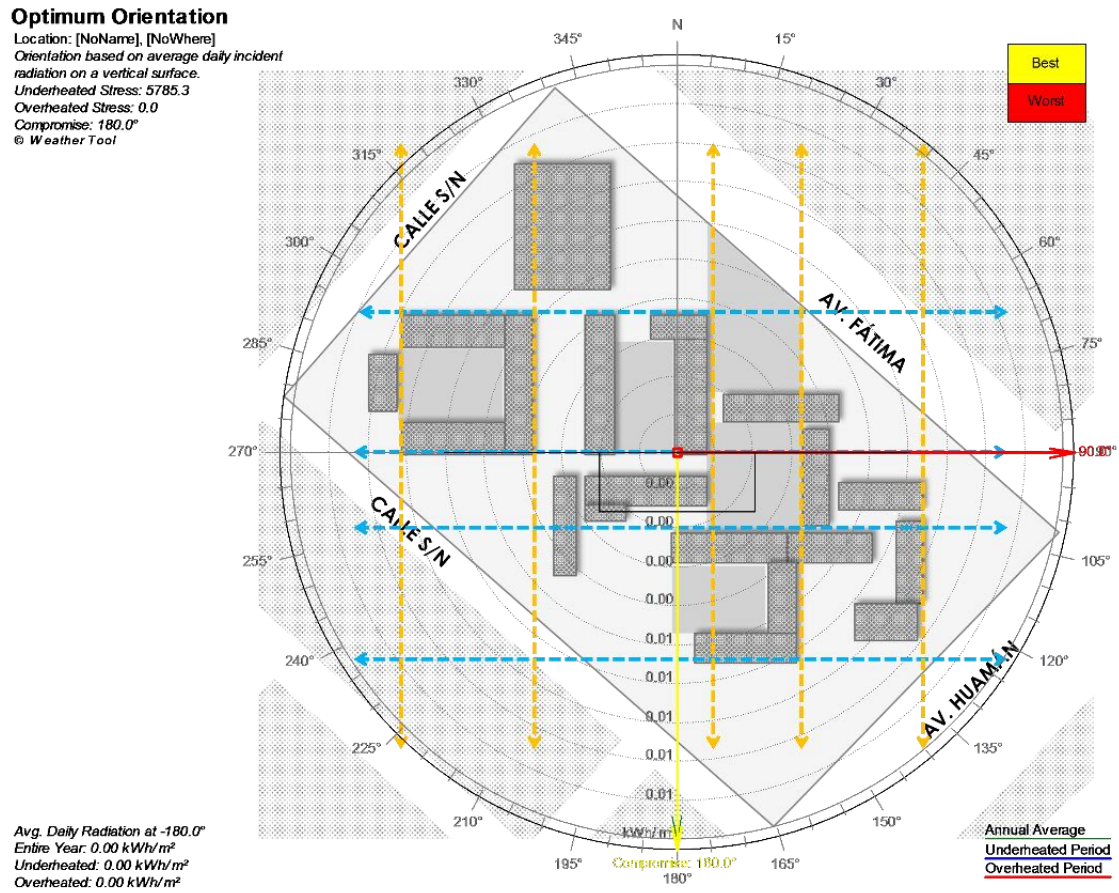
Fuente: Wikipedia.

Figura N° 13: Emplazamiento y posicionamiento de volúmenes.



En la figura N° 13, se observa el emplazamiento de los volúmenes formando espacios centrales a manera de plazas, separando las diferentes zonas del complejo; asimismo, el uso de formas alargadas permite configurar áreas libres.

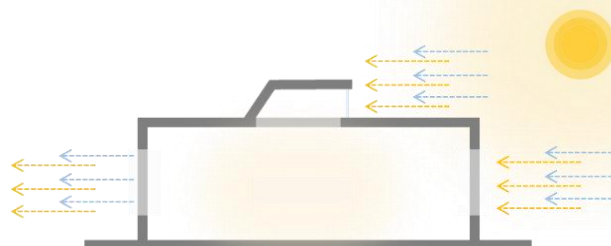
Figura N° 14: Emplazamiento y posicionamiento de volúmenes – Ecotect.



En la figura N° 14, se observa el emplazamiento de los volúmenes dispuesto de **NORTE** a **SUR**, asimismo, se optó por emplazar volúmenes de **ESTE** a **OESTE**, ya que se busca ortogonal dentro del complejo, siendo necesario el uso de protectores o pieles para estos recintos, asimismo, en la teoría estudiada indica el uso de pantallas, celosías, aleros y otros elementos como protectores solares y de vientos.

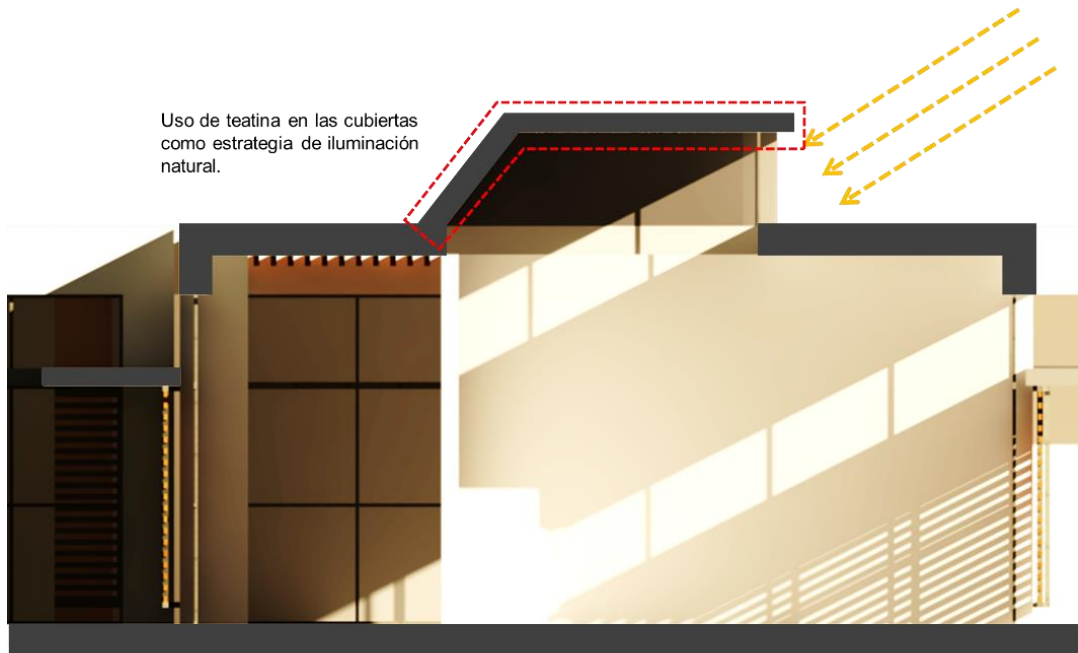
- **SISTEMAS DE CALENTAMIENTO, ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN NATURAL**

Figura N° 15: Croquis de iluminación por teatina.



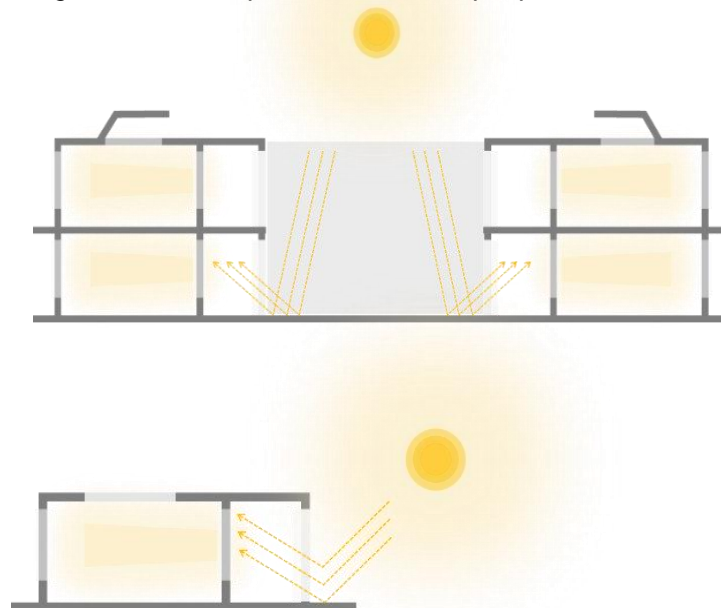
Fuente: Arquitectura y clima; Victor Olgay (1998).

*Figura N° 16: Vista interior de zona administrativa del proyecto.*



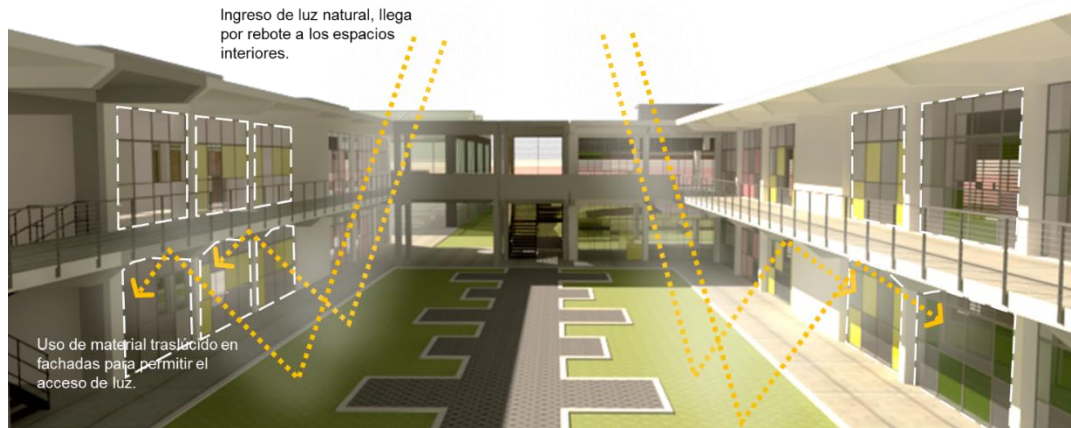
En la figura N° 16, se observa un esquema del tipo de iluminación natural que se aplicará dentro de las zonas correspondientes a estudio y/o talleres, se propone iluminación cenital a través de teatinas, cuyas dimensiones responden al área a iluminar. Del mismo modo, el uso de ventanales en las fachadas norte y sur, para el aprovechamiento de la incidencia solar media.

*Figura N° 17: Croquis de iluminación por patios.*



*Fuente: Arquitectura y clima; Victor Olgay (1998).*

*Figura N° 18: Vista de patio correspondiente a la zona de talleres.*

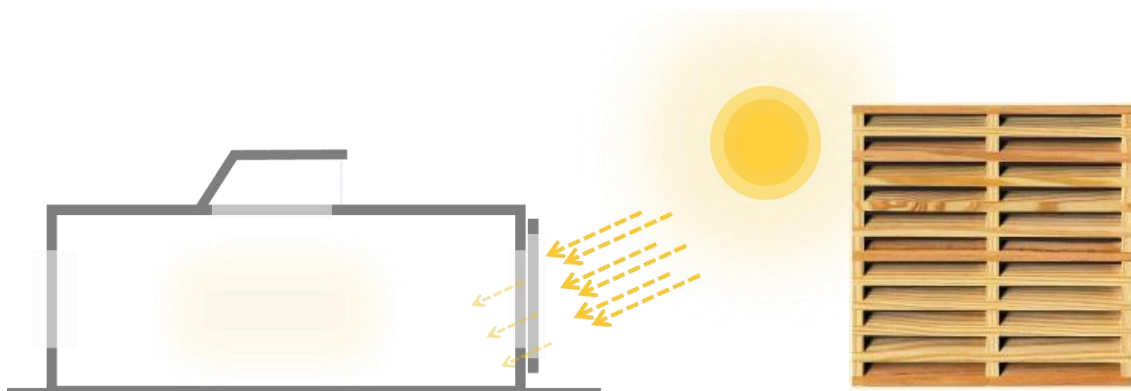


En la figura N° 17, se observa un esquema del tipo de iluminación natural interna que se aplicará dentro de las zonas correspondientes a estudio y/o talleres, se propone iluminación intermedia a través de patios, cuyas dimensiones responden a  $1/3$  de la altura de los recintos. Del mismo modo, el uso de galerías como un recurso de iluminación indirecta, asimismo, se propone un desarrollo a nivel de plaza y zona de seguridad en casos de sismos.

- **SISTEMAS DE PIEL Y CONTROL**

El proyecto se busca mitigar el exceso de radiación dentro de los recintos, para las zonas con alta incidencia solar, debido al emplazamiento no óptimo, es decir de **ESTE** a **OESTE**, se opta por usar muros opacos, pero está sujeto a la funcionalidad de los ambientes, es por ello que se propone pantallas de madera con disposición de celosías horizontales.

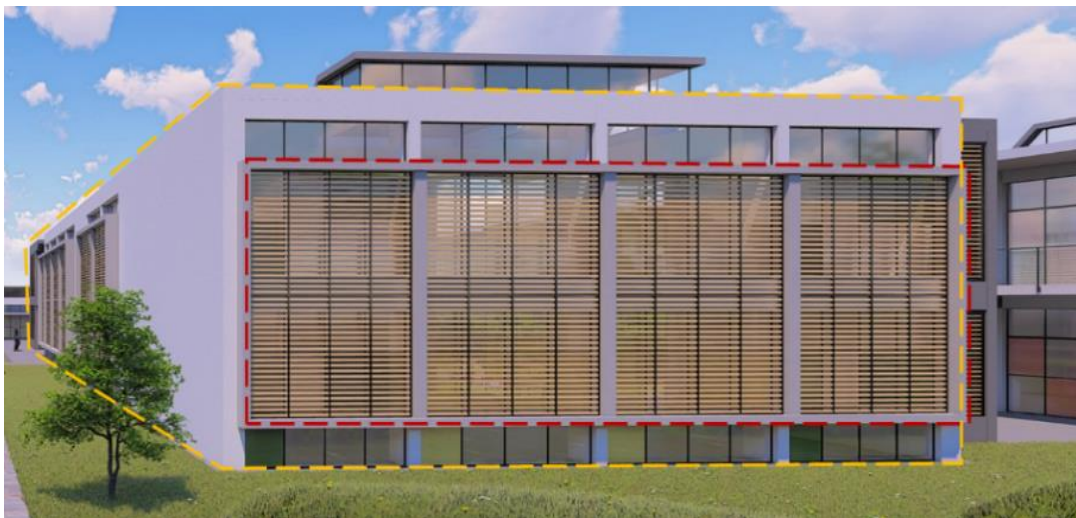
*Figura N° 19: Bosquejo de sistema de protección a través de pantallas.*



*Fuente: Arquitectura y clima; Victor Olgay (1998).*



*Figura N° 20: Sistema de protección a través de pantallas en fachadas.*









## • VEGETACIÓN

En efecto, los árboles pueden salvaguardar a las viviendas de vientos fríos, protegerla de la radiación directa en periodos donde se presenta con niveles elevados, provocando al mismo tiempo la refrigeración de la construcción. En periodos de invierno, el uso de barreras vegetales como arbustos, al disminuir la presión del viento en la fachada de la vivienda en que este incide, se reducen las pérdidas de calor por infiltraciones de aire. En este caso se proponen especies herbáceas para zonas de esparcimiento y desarrollo de plazas.

Figura N° 21: Vista de áreas verdes del proyecto.



Tabla N° 17: Ficha técnica de árboles y arbustos.

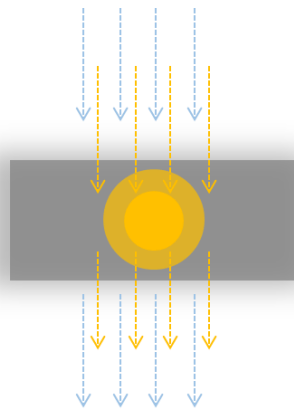
FICHA TÉCNICA DE ARBOLES				FICHA TÉCNICA DE ARBUSTOS			
ESCOBILLON DE BOTELLA	ARBOL RAMIFICADO PERENNE, SIEMPRE VERDE		H= 5m	ARBUSTO SIEMPRE VERDE		H=2 m	
	CRECIMIENTO RÁPIDO		D= 4-6 m			CUBRESUELO PARA JARDINES PEQUEÑOS	D=1.50m
	RECOMENDABLE EN PARQUES Y JARDINES						
POINCIANA REAL	ÁRBOL CADUCIFOLIO ORNAMENTAL		H= 6m	ARBUSTO ERGUIDO		H=3 m	
	RECOMENDABLE PARA BERMAS ANCHAS Y AVENIDAS		D= 6m				SE ADAPTA A LA COSTA, RESISTE BRISA MARINA
	EXCELENTE SOMBRAS						
FICHA TÉCNICA DE HERBACEAS							
MARGARITA AFRICANA	HERBACEA SUBARSIVA PERENNE, DE RAMAS ERGUIDAS		H=0.40-0.60 m				
	TOLERANTE A LA SEQUEDAD Y MUJ RESISTENTE A LAS PLAGAS		D=0.40m				
CIPRES DE VERANO	PLANTA HERBACEA DENSA, PERENNE Y ANUAL		H=0.90 m				
	SOPORTA SEQUÍA		D=0.60m				

## 6.2.2. FORMA SOSTENIBLE

- **COMPACIDAD**

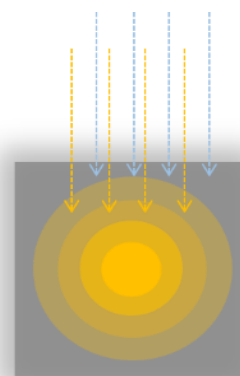
Según la teoría estudiada anteriormente, según el clima en que se encuentra el proyecto, es necesario la pérdida de calor en los espacios, es por ello que se opta por usar formas alargadas (paralelepípedo); con el fin de no concentrar calor dentro del recinto. Se plantean volúmenes alargados con una relación de 1:3, es decir el largo del módulo corresponde a 3 veces el ancho del módulo; por un tema de resistencia estructural.

*Forma alargada.*



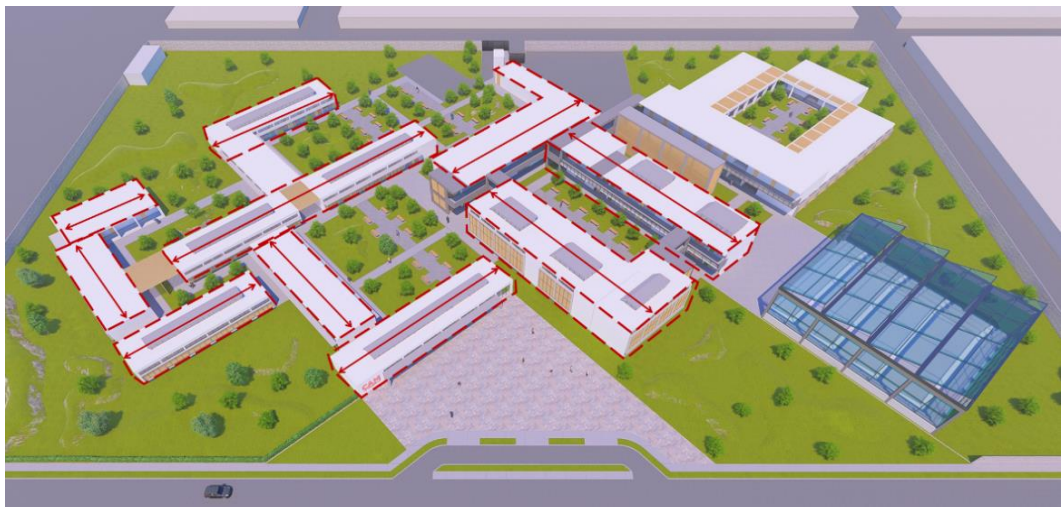
*Fuente: Arquitectura y clima;  
Victor Olgay (1998).*

*Forma compacta.*



*Fuente: Arquitectura y clima;  
Victor Olgay (1998).*

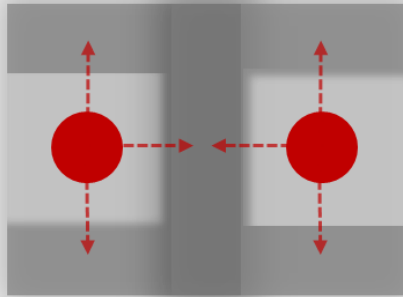
*Figura N° 22: Vista general del proyecto, análisis de compactidad – forma alargada.*



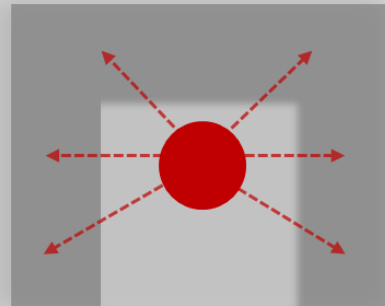
- POROSIDAD**

Según la teoría, dentro de unos de los principios de forma sostenible, se determina la relación entre los llenos y vacíos dentro del complejo, asimismo, responde a un tema de porcentajes reglamentarios, también depende del uso y el objetivo que se plantea en el proyecto, en este caso al ser un centro de asistencia de mujeres maltratadas, una de las premisas del centro es generar espacios de relación y recreación como parte del proceso de rehabilitación y atención de las víctimas, se infiere que el proyecto se organiza a través de plazas, que a su vez se convierten en receso para cada zona de atención.

*Figura N° 23: Análisis de porosidad en proyecto – Planta en U y H – Patios.*

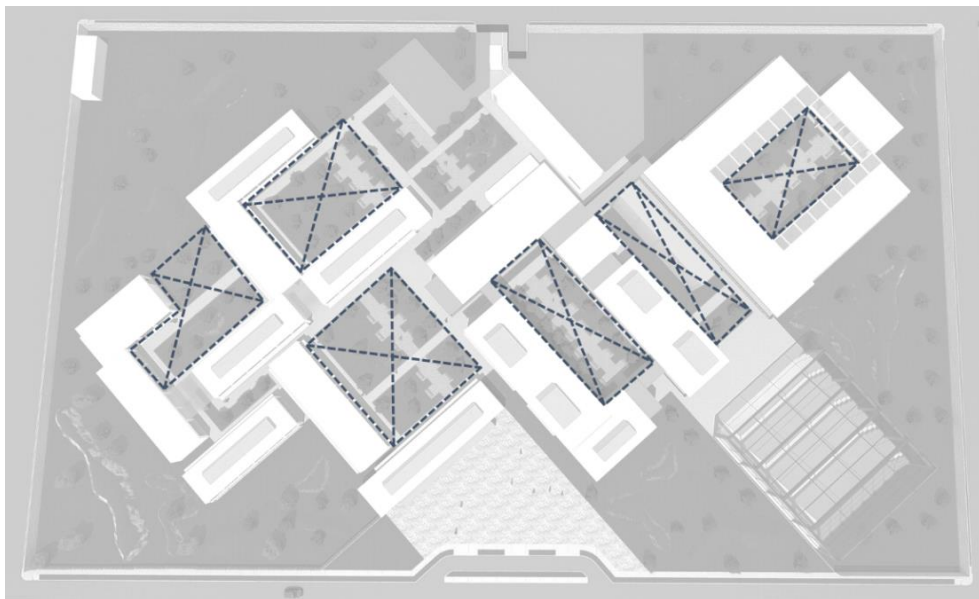


Fuente: *Arquitectura y clima; Victor Olgay (1998).*



Fuente: *Arquitectura y clima; Victor Olgay (1998).*

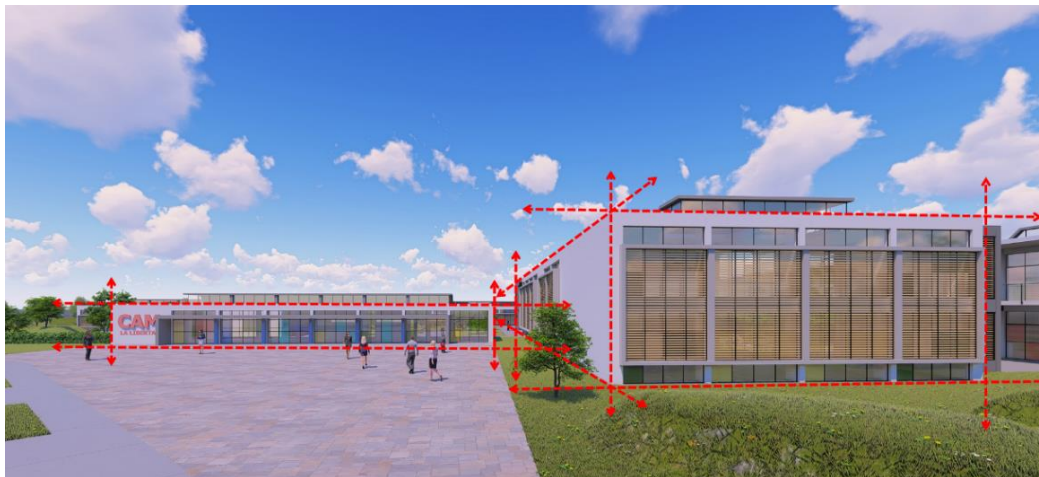
*Figura N° 24: Vista general de proyecto – Patios.*



- **PESADEZ**

El complejo presenta cerramientos virtuales, translucidos y opacos, en el caso de los volúmenes más sobresalientes como el de 2 niveles, se trabajó las fachadas con cerramientos virtuales a manera de protectores solares, aplicando pantallas de madera, con celosías dispuestas horizontalmente.

*Figura N° 25: Vista de volúmenes de ingreso.*



- **TRANSPARENCIA**

Los recintos presentan cerramientos translucidos en la mayoría de sus caras, a excepción de las que se encuentran expuestas a radiación solar alta, en cuyo caso se usó cerramientos opacos; asimismo, se aplicó cerramientos virtuales con el fin de ayudar a control el ingreso de luz, ya que ciertos ambientes el deslumbramiento es alto a cierta hora de la tarde, siendo necesario el uso de pantallas.

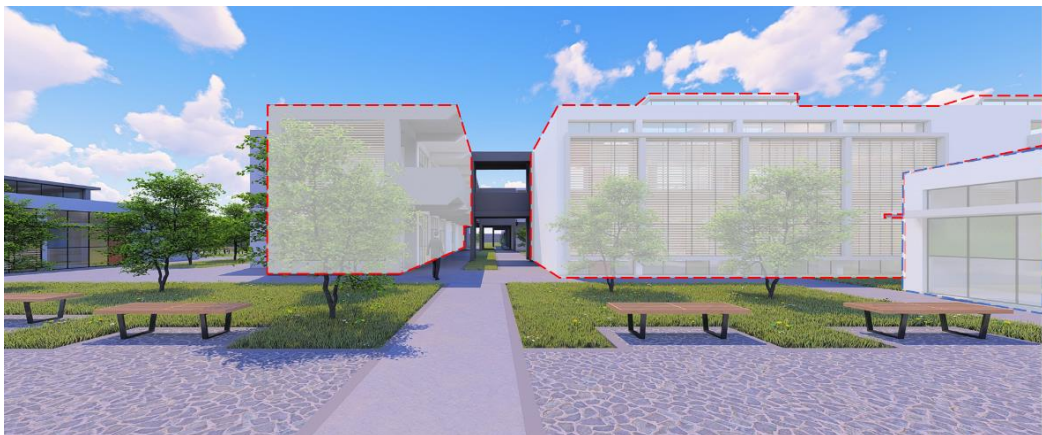
*Figura N° 26: Vista interior de zona de talleres.*



- **TERSURA**

Los volúmenes al estar ordenados por ejes ortogonales, forman una trama ordenada formando espacios centrales, asimismo, a traves de módulos y medios módulos, se logra generar un ritmo de entrantes y salientes en el complejo, dando una sensación de dinamismo en la fachada.

*Figura N° 27: Análisis de tersura, vista interior de talleres.*



- **PIEL**

Los volúmenes presentan pantallas como parte del tratamiento de fachadas en todo el complejo, asimismo funciona como una piel que envuelve a los recintos dándoles un patrón repetitivo.

*Figura N° 28: Vista interior de pantallas solares.*



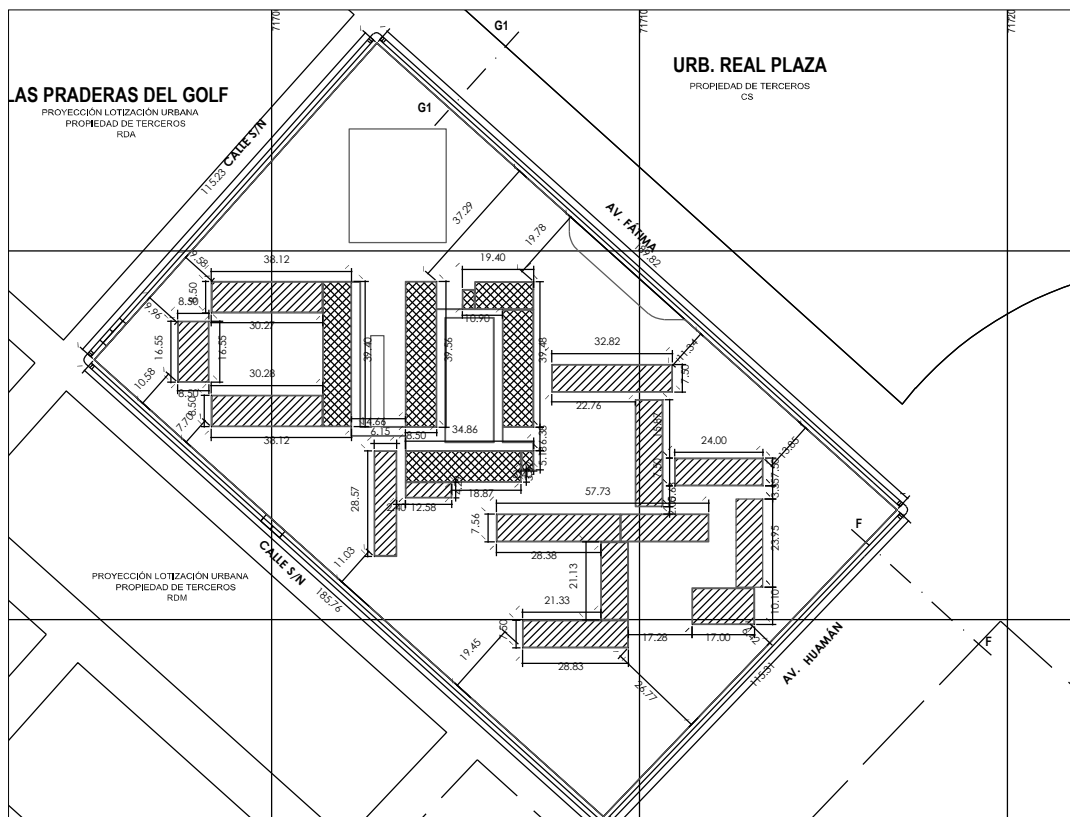
### 6.3. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO ELEGIDO

- **LOCALIZACIÓN Y UBICACIÓN**

El lote del proyecto forma parte del Planeamiento Urbano de Trujillo al 2021, actualmente no existen las vías proyectadas, es un lote vacío y cercado perteneciente al distrito de Víctor Larco marcando el límite entre Trujillo distrito y Víctor Larco., El proyecto Centro Asistencial para Mujeres Maltratadas se encuentra emplazado en la siguiente ubicación:

- Dirección** : Urb. Los Portales del Golf, Prolongación, Avenida Fátima y Proyección Av. Huamán.
- Distrito** : Víctor Larco
- Provincia** : Trujillo
- Departamento** : La Libertad.

Figura N° 29: Plano de ubicación del proyecto.



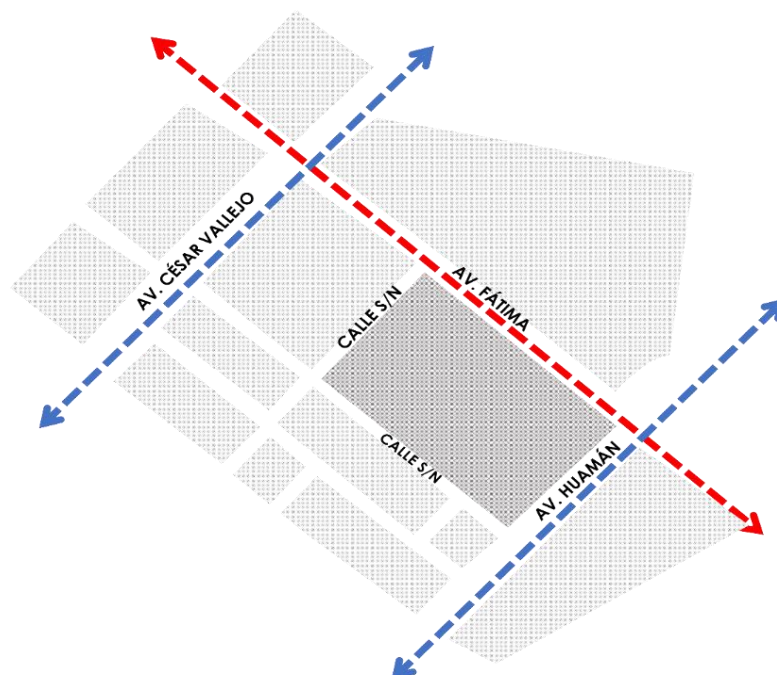
- **MEDIDAS PERIMÉTRICAS**

<b>Área</b>	21,639.77 m <sup>2</sup>
<b>Perímetro</b>	606.12ml
<b>Por el frente</b>	Prolongación Av. Fátima
<b>Por la derecha</b>	Proyección Av. Huamán
<b>Por la izquierda</b>	Proyección Calle S/N
<b>Por el fondo</b>	Proyección Calle S/N

- **SISTEMA VIAL**

La vialidad del terreno comprende vías distritales y metropolitanas, y vías conectoras (calles), conformada por Av. Fátima, que marca límites entre Trujillo distrito y Víctor Larco, siendo perpendicular a la Av. Evitamiento que se une a la Panamericana, conectando a Trujillo, Víctor Larco y parte industrial de Moche. Le sigue la vía distrital en proyección de acuerdo al Planeamiento Integral Urbano de Trujillo denominada Av. Huamán, que sirve de ingreso a la urbanización el Golf, conectando hacia Panamericana Norte y zonas vulnerables como Buenos Aires, siendo el terreno punto específico para el proyecto y atender a la zona sureste y suroeste de Víctor Larco y parte de Trujillo.

*Figura N° 30: Sistema vial del terreno.*





- **ZONIFICACIÓN Y USOS DE SUELO**

Uso de Suelo : Otros Usos – OU

**Zona de Usos Especiales (OU):** Constituida por los usos relacionados con la actividad política, administrativa e institucional y con los servicios públicos complementarios (Educación, Salud). Encontramos edificaciones como Centros Cívicos, culturales, de salud, deportivas, religiosas, benéficas, educacionales, pertenecientes a la administración pública.

*Figura N° 31: Plano de zonificación.*



#### 6.4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO**

El presente proyecto busca generar espacios auto sostenibles, y al mismo tiempo brindar un servicio integral de asistencia a mujeres maltratadas en la ciudad de Trujillo, tomando en cuenta variables de estudio acordes a la realidad con respecto al cambio climático. En este caso, el servicio busca cubrir las necesidades propias de un problema social perenne, con el fin de ayudar a rehabilitar y reinsertar a las víctimas dentro de la sociedad.

- PROGRAMACIÓN Y ÁREAS**

Tabla N° 18: Programa arquitectónico y áreas.

ZONA	AMBIENTE	TOTAL
ZONA ADMINISTRATIVA	Dirección General	95.68
	Of. De Promoción	
	Secretaría	
	Sala de Profesores	
	Fotocopias	
	Archivo	
	Sala de juntas y audiovisual	
ZONA DE ASISTENCIA SOCIAL	Sala de espera	222.82
	Estación de café	
	SS.HH Mujeres	
	SS.HH Hombres	
	SS.HH Discapacitados	
	Secretaría	
ZONA DE ASISTENCIA SOCIAL	Of. De coordinación de trabajo social	185.25
	Of. Trámites y servicios	
	Of. Sociedad civil	
	Of. Centro de justicia	
	Of. Para entrevistas	
	Of. Apoyo económico	
	Of. Apoyo social	
ZONA DE ASISTENCIA PSICOLÓGICA	Módulo Psicología infantil	355.55
	consultorios de terapia	
	Consultorios de tratamientos especializados	
	Sala de terapia grupal	
ZONA DE ASISTENCIA LEGAL	Coordinación psicológica	123.50
	Sala para juicio de garantías	
	Of. De juez	
	Módulo de denuncias	
	Registro de denuncias	
	Control de procesos judiciales	

<b>ZONA DE COORDINACIÓN - MINISTERIO PÚBLICO</b>	Módulo de información sobre personas desaparecidas y/o extraviadas	172.90
	Unidad de atención de delitos sexuales	
	Of. Del Ministerio público	
	Of. De fiscalía	
	Módulo para tramitar órdenes de protección y pensiones alimenticias	
	Unidad de atención a delitos de violencia	
<b>ZONA DE ASISTENCIA MÉDICA DE EMERGENCIA</b>	Of. De policia municipal y ministerial	62.40
	Consultorio de medicina legal	
	Consultorio de pruebas periciales	
<b>ZONA DE ALBERGUE</b>	Consultorio de pruebas médicas	977.60
	Dormitorios 0 - 5 años	
	Dormitorios 6 - 11 años	
	Dormitorios 12 - 17 años	
	Dormitorios 18 - 25 años	
	Dormitorios 26 - 35 años	
	Dormitorios 36 - 45 años	
	Dormitorios +60 años	
	Habitación Tutoras	
	SS.HH. Tutoras	
	SS.HH. Niñas	
<b>ZONA RECREATIVA</b>	Depósito y Almacen	1715.00
	Losa Deportiva Multifuncional (20x32)	
	Plaza Central de Albergue	
	Plaza Central Talleres	
<b>ZONA SERVICIOS COMPLEMENTARIOS</b>	Juegos Infantiles	201.50
	Cocina - Cafetería	
	Comedor general	
<b>ZONA DE SERVICIOS GENERALES</b>	SUM	85.80
	Área de Lavado	
	Área para Tendal	
	Área para Planchado	
	Depósito	
<b>ZONA EDUCATIVA</b>	Cuarto de Máquinas	694.20
	Salón para Tareas	
	Salón de Proyección	
	Salón de Afianzamiento	
	Biblioteca	
<b>ZONA DE TALLERES</b>	Sala de Cómputo	651.30
	Taller de Cocina	
	Taller de Cosmetología	
	Taller de Manualidades	
	Taller de Confección	
	Taller de Dibujo y Pintura	
<b>ÁREA TOTAL TECHADA</b>		<b>5543.50</b>
<b>ÁREAS EXTERIORES</b>		<b>1715.00</b>

## 6.5. CARACTERÍSTICAS FORMALES

- El proyecto se ordena través de 2 ejes perpendiculares entre sí, asimismo, los volúmenes responden a estudio de asoleamiento y vientos, determinando el sentido de los ejes.
- Para el emplazamiento se tuvo como premisa principal configurar a través de espacios centrales, con el fin de obtener iluminación y ventilación natural.
- La configuración de alturas busca generar un ritmo tanto en fachadas y como espacios, para las zonas principales se usó 2 niveles para generar un hito central dentro del complejo, asimismo se optó por usar formas ortogonales, para evitar los espacios residuales.

Figura N° 32: Ejes de ordenamiento del proyecto.

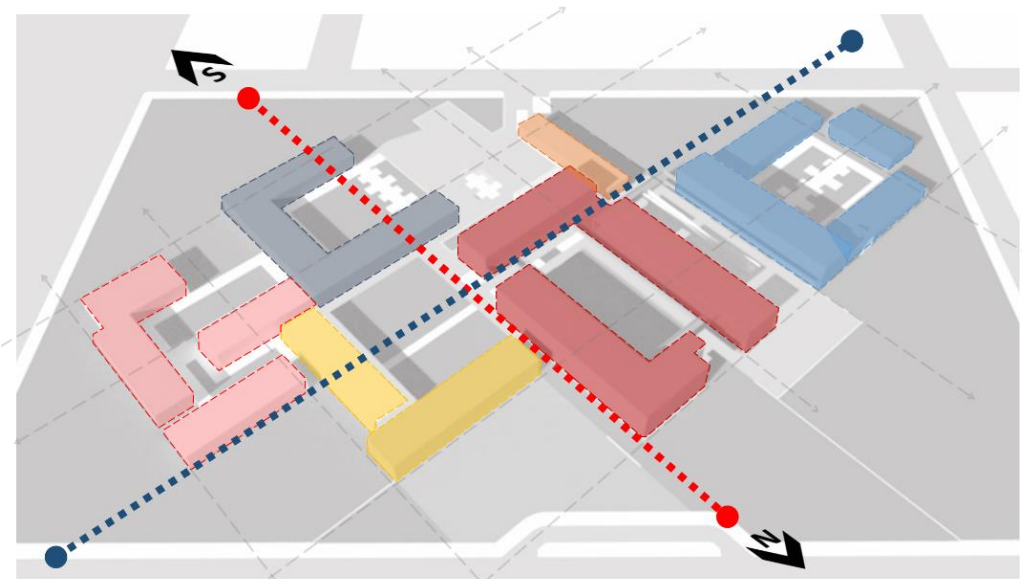


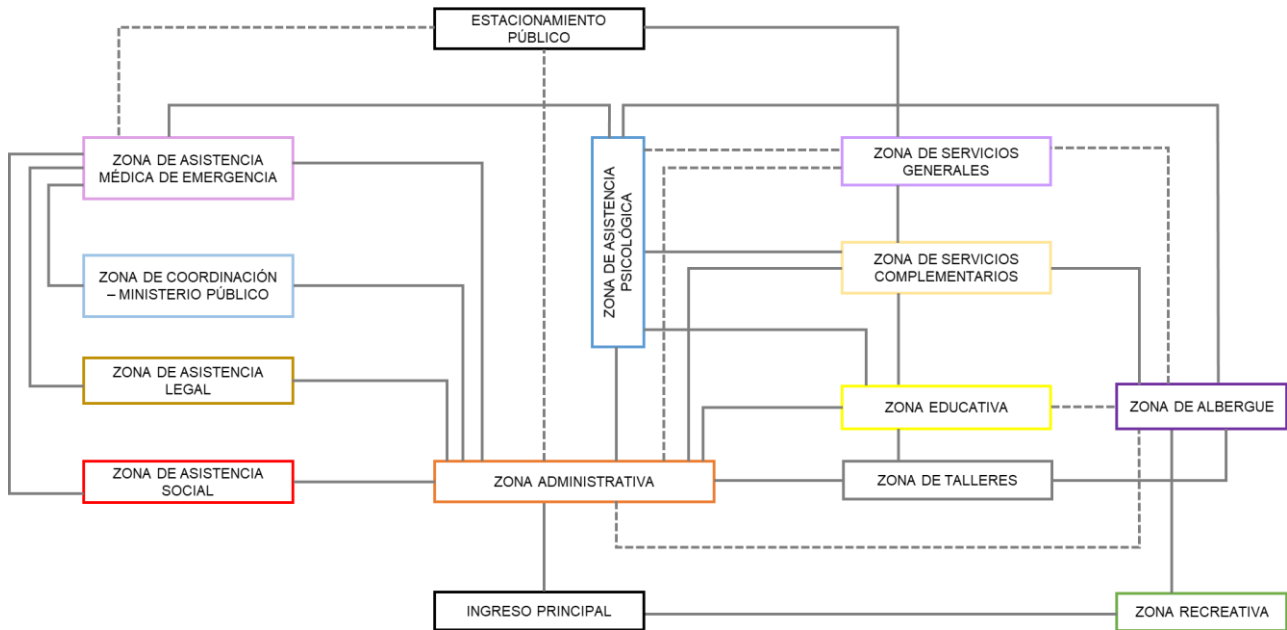
Figura N° 33: Vista de plazas del proyecto.



## 6.6. CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES

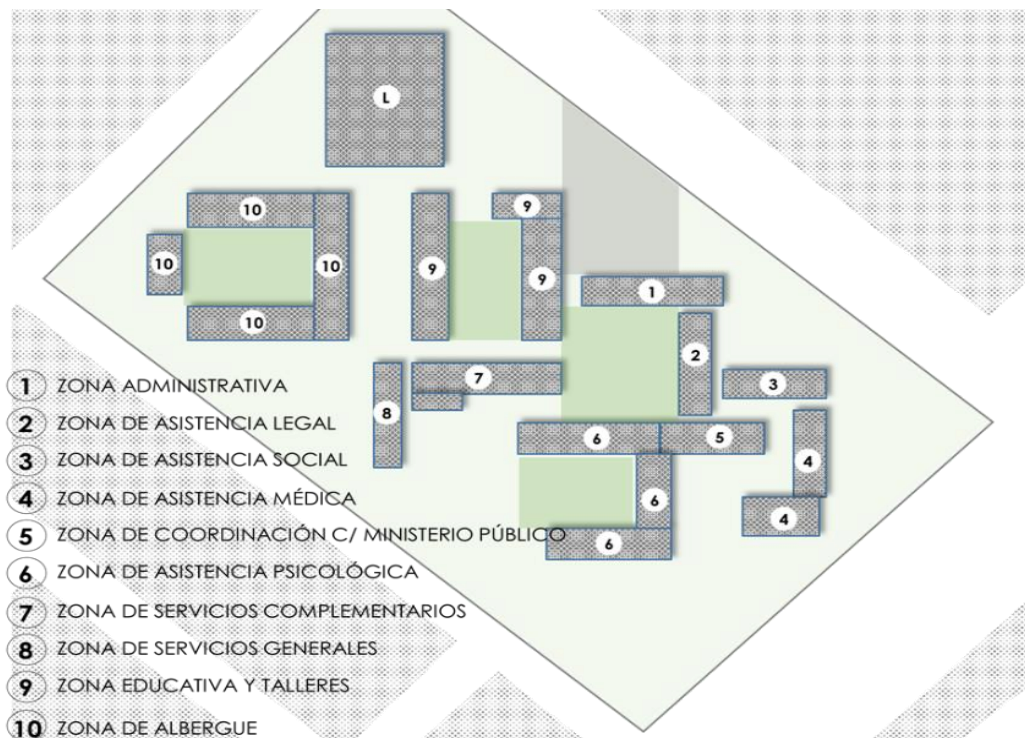
### • DIAGRAMA DE RELACIONES ARQUITECTÓNICAS

Figura N° 34: Flujoograma de relaciones funcionales y arquitectónicas.



### • ZONIFICACIÓN

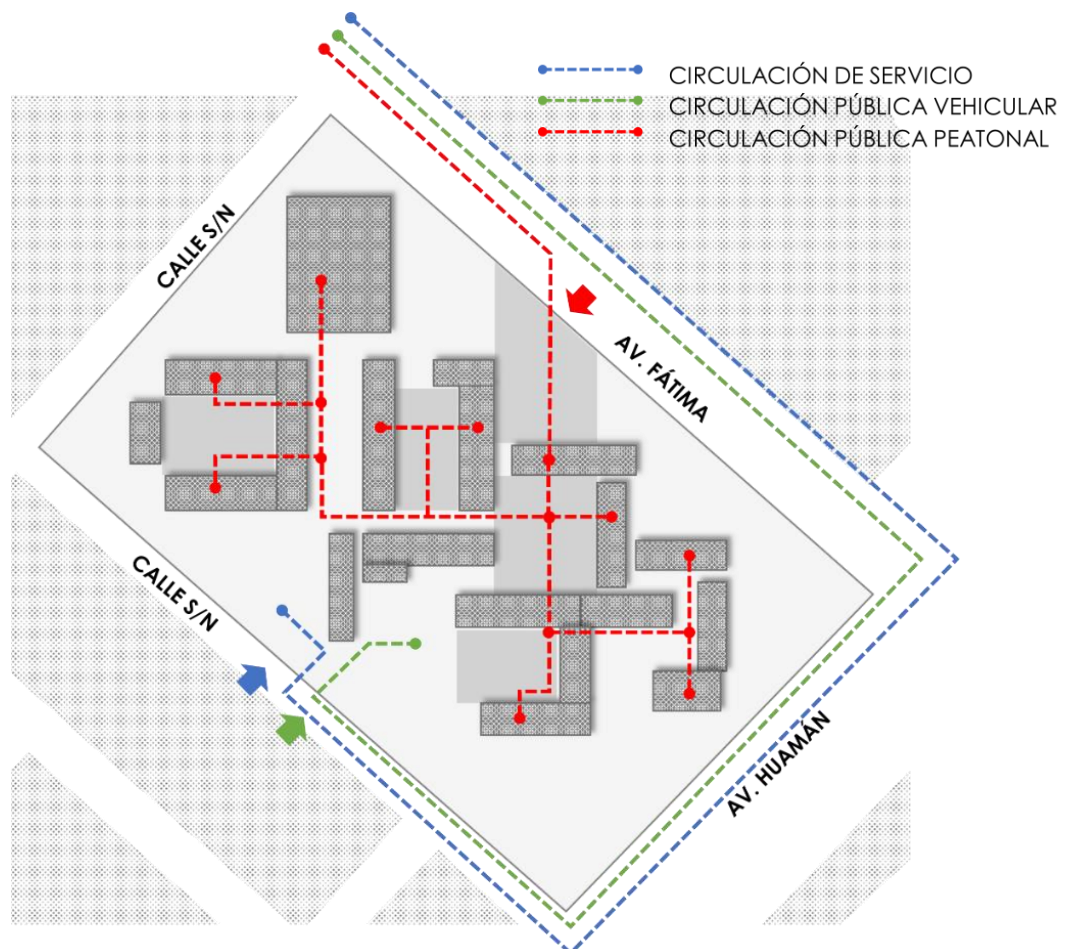
Figura N° 35: Zonificación del proyecto.



- **CIRCULACIONES**

El proyecto contará con 2 ingresos diferenciados por su función y ubicación, siendo el frente principal el de la Av. Fátima cuyo pervio será a través de una plazuela como espacio de transición, el segundo ingreso se encuentra dirigido al servicio de la institución por lo que se plantea por la Vía sin nombre, ubicada en la parte posterior del terreno, abasteciendo de esa manera a los ambientes ubicados en esa zona que por lo general requieren de elementos externos para su funcionamiento, como son la cafetería, talleres, almacenes y servicios generales.

Figura N° 36: Esquema de circulaciones.



## 6.7. JUSTIFICACIÓN NORMATIVA

Tabla N° 19: Marco Normativo.

NORMATIVIDAD		
NORMA	FUENTE	APLICACIÓN EN PROYECTO
<b>Norma A.010</b> Condiciones generales de diseño	<b>REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES</b>	Anchos de pasillo y salidas de emergencia, medidas reglamentarias en cuanto a radios de giro en estacionamientos, áreas mínimas de vanos y ductos, salidas de emergencia y rutas de evacuación, y cálculo de aforo.
<b>Norma A.040</b> Educación	<b>REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES</b>	Determinación de los ambientes pedagógicos, tanto para sesiones de tipo teóricas y prácticas.
<b>Norma A.120</b> Accesibilidad para personas con discapacidad	<b>REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES</b>	Dimensionamiento de pasillos y porcentajes de inclinación de rampas, medidas de ascensores, configuración y alturas de aparatos sanitarios, plazas de estacionamiento para discapacitados y señalización.
<b>Norma A.130</b> Requisitos de seguridad	<b>REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES</b>	Ambientes de almacenamiento, tanto para equipos de impulsión de agua y generadores de energía.
<b>Norma E.030</b> Diseño sismo resistente	<b>REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES</b>	Aplicación para el dimensionamiento de estructuras (columnas y vigas)
<b>Norma IS.010</b> Instalaciones sanitarias para edificaciones	<b>REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES</b>	Aplicación para el diseño y cálculo de la red de abastecimiento de agua.
<b>Norma EM.010</b> Instalaciones Eléctricas interiores	<b>REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES</b>	Aplicación para el cálculo de demanda máxima del consumo eléctrico del equipamiento.
Norma técnica para el diseño de locales de educación básica regular - 2019	<b>MINEDU</b>	Aplicación para el diseño y distribución de los ambientes pedagógicos, sectorizados según las actividades a realizar.
Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificios públicos. "Dirección de Arquitectura, Ministerio de Educación" – Chile.	<b>MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE CHILE</b>	Aplicación para el diseño y distribución de los ambientes pedagógicos, sectorizados según las actividades a realizar.

## 7. MEMORIA DE ESTRUCTURAS

### • GENERALIDADES

El proyecto Centro Asistencial para Mujeres Maltratadas en la provincia de Trujillo, nace a partir de la necesidad de proponer un modelo tipológico y arquitectónico que fomente el desarrollo de actividades, salud básica, atención y alojamiento. El diseño arquitectónico propuesto, está enmarcado dentro de las Normas y Reglamentos vigentes. La Propuesta Arquitectónica desarrollada es coherente con las necesidades que demanda el establecimiento descrita en la presente.

### • UBICACIÓN DEL PROYECTO

El lote del proyecto forma parte del Planeamiento Urbano de Trujillo al 2021, actualmente no existen las vías proyectadas.

#### **Dirección**

Urb. Los Portales del Golf, Prolongación Avenida Fátima y Proyección Av. Huamán.

#### **Distrito**

Víctor Larco

#### **Provincia**

Trujillo

#### **Departamento**

La Libertad.

### • DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

El proyecto contempla el diseño arquitectónico de una edificación destinada a las víctimas de violencia de género en la ciudad de Trujillo, el proyecto es denominado Centro Asistencial para Mujeres Maltratadas. El proyecto en su totalidad cuenta con 18 bloques o pabellones, de los cuales 5 son de dos niveles, y los 11 restantes de un solo nivel. Asimismo, existe una estructura mixta que es la Losa Multiusos que es estructura de concreto armado y cobertura metálica. El proyecto se rige por una modulación aproximada de 4.00m x 7.50m, y las formas simples y complejas son separadas por juntas sísmicas de 5cm para evitar problemas de torsión y deflexión, y reducir la excesiva horizontalidad, cumpliendo con los parámetros de la Norma E.030 del RNE, pues este tipo de edificación tiene usos mixtos, desde alojamiento, educación, salud y oficinas administrativas.



- **ASPECTOS TÉCNICOS DE DISEÑO**

Para el diseño de la forma estructural y arquitectónica, se ha considerado las normas de la Ingeniería Sísmica (Norma Técnica de Edificación E.030 – Diseño Sismo resistente).

**Aspectos sísmicos:**

Zona 3 Mapa de Zonificación Sísmica

**Factor U:**

1.5

**Factor de Zona:**

0.4

**Categoría de Edificación:**

A, Edificaciones Esenciales

**Forma en Planta y Elevación:**

Regular

**Sistema Estructural:**

Acero, Muros de Concreto Armado, Sistema Dual, Albañilería armada o confinada.

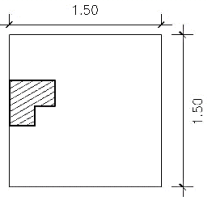
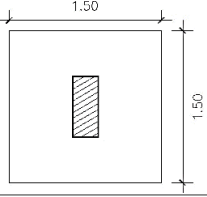
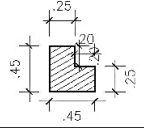
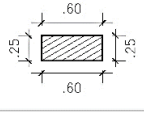
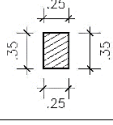
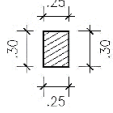
- **SISTEMA ESTRUCTURAL**

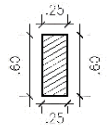
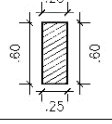
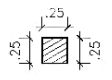
La configuración estructural del proyecto es considerada compleja, por no presentar formas regulares en su diseño arquitectónico. La configuración estructural del proyecto se define por los siguientes aspectos:

**FORMA EN PLANTA:** La forma en planta según la norma E.030 del RNE, para edificios esenciales como el proyecto debe ser de regular o planta sencilla, pero debido al estudio climático de Trujillo y la aplicación de criterios de diseño pasivo en el proyecto, la forma en planta que se obtuvo es en “H”, considerada compleja e irregular por la excesiva horizontalidad, esquinas, uniones, sin embargo, no es impedimento para que la forma sea segura ante un sismo. Seguido a ello, la forma en planta es asimétrica a nivel de complejo, pero al realizar la descomposición formal cada volumen independiente es simétrico asegurando así la resistencia, mediante la aplicación de juntas de dilatación en uniones de la forma para evitar la excesiva horizontalidad y la excentricidad. Cada junta tiene un espesor de 5cm, la forma se origina gracias a un módulo y malla reticular de 4mx7.5m.

**FORMA EN ELEVACIÓN:** La forma en elevación es netamente regular, pero presenta una excesiva horizontalidad, como se mencionó eso se soluciona en la forma en planta con la descomposición formal y las juntas de dilatación. La forma en elevación es simétrica, las alturas no son muy variables, se trabaja modulación, el porcentaje abierto sigue un ritmo y secuencia, la estructura no es discontinua evitando así la torsión y deformación. La altura, proporción y escala son elementos que definen la función estructural de la elevación, la altura tiene relación a al módulo en planta, asegurando así rigidez y eliminando el problema de piso débil, no existe planta libre ni discontinuidad de elementos estructurales.

A continuación de muestra el pre dimensionamiento de los elementos estructurales utilizados en el proyecto.

ZAPATAS	
Z1	
Z2	
COLUMNAS	
C1	
C2	
C3	
C4	

VIGAS	
V>101	
VA101	
VCH101	

### NORMAS TÉCNICAS EMPLEADAS

Se sigue las disposiciones del Reglamento Nacional de Edificaciones:  
Norma Técnica de Edificaciones E030 -  
Diseño Sismo Resistente.

## 8. MEMORIA DE INSTALACIONES SANITARIAS

### • GENERALIDADES

La presente propuesta, se refiere al diseño integral de las Instalaciones de agua potable y desagüe interiores y exteriores del proyecto “Centro Asistencial para Mujeres Maltratadas en Trujillo”. El proyecto se desarrolla en base a los proyectos de Arquitectura, Estructuras y el Reglamento Nacional de Edificaciones.

### • ALCANCE DEL PROYECTO

El proyecto comprende el diseño de las redes exteriores de agua potable considerándose desde la conexión general hasta las redes que empalman a los módulos de los SSHH, y otros. La evacuación del desagüe de los módulos será hacia la red pública. El proyecto se ha desarrollado sobre la base de los planos de arquitectura.

### 8.1. PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO SANITARIO

#### SISTEMA DE AGUA POTABLE

- **Fuente de suministro:** El abastecimiento de agua se realizará desde la red pública a través de una conexión de  $\square 3/4$ ".
- **Dotación total al día:** Para calcular la dotación de agua se ha considerado siguiendo las normas técnicas del Reglamento Nacional de Edificaciones (Normas Técnicas IS-020).
- **Red exterior de agua potable:** De esta red exterior se generan las tuberías que alimentan directamente a las instalaciones interiores de los distintos ambientes que necesitan agua potable.
- **Red interior de agua potable:** A partir de la red exterior se derivan alimentadores que abastecen a los aparatos sanitarios de los SS.HH., mediante una red de tuberías con diámetro variable de  $\square 1$ " a  $\square 1/2$ ".
- **Agua contra incendios:** Será obligatorio el sistema de tuberías y dispositivos para ser usado por los ocupantes del edificio, en todo aquel que sea de más de 15 m. de altura o cuando las condiciones de riesgo lo ameritan, debiendo cumplir los siguientes requisitos: El almacenamiento de agua en la cisterna o tanque para combatir incendios debe ser por lo menos de 25m<sup>3</sup>.

Tabla N° 20: Cálculo de dotación de agua.

CALCULO DE DOTACIÓN DE AGUA					
ZONAS	LITROS	PERS	m <sup>2</sup>	TOTAL	m <sup>3</sup>
Zona administrativa	6		248.3	1489.80	1.4898
Zona de asistencia social	6		185.25	1111.50	1.1115
Zona de asistencia psicológica	6		355.55	2133.30	2.1333
Zona de asistencia legal	6		123.5	741.00	0.741
Zona de coordinación ministerio público	6		172.9	1037.40	1.0374
Zona de asistencia médica de emergencia	6		62.4	374.40	0.3744
Zona de Albergue	25		650	16250.00	16.25
Zona recreativa	1	150		150.00	0.15
Zona servicios complementarios	50		357.5	17875.00	17.875
Zona de servicios generales	0.5		85.8	42.90	0.0429
Zona educativa	50	150		7500.00	7.5
Zona de talleres	50	150		7500.00	7.5
<b>TOTAL</b>				<b>56205.30</b>	<b>46.5096</b>
<b>ACI</b>				<b>25000</b>	<b>25</b>
<b>CISTERNA</b>				<b>42153.98</b>	<b>41.1</b>
<b>TOTAL</b>				<b>123359.28</b>	<b>123.36</b>

## SISTEMA DE DESAGÜE

- **Red exterior de desagüe:** Compuesta por una red de tuberías de  $\square$  4" de PVC, cajas de registro y buzones de concreto existentes, que conducen las aguas servidas provenientes de los SS.HH. hasta la red pública.
- **Red interior de desagüe:** Los desagües de los aparatos sanitarios de los SS.HH. serán evacuados por gravedad, mediante tuberías de  $\square$  4" de PVC, a la red exterior. La red exterior estará compuesta por una red de tuberías PVC  $\square$  4" y cajas de registro de concreto, con empalme final a la red pública, con tubería también de PVC  $\square$  4". Para el cálculo de las cajas registro, se utilizó una pendiente de 1%. Las tuberías de ventilación están prolongadas hasta el último techo de las edificaciones.

## 9. MEMORIA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

### • GENERALIDADES

La presente propuesta, se refiere al diseño integral de las Instalaciones Eléctricas interiores y exteriores del proyecto “Centro Asistencial para Mujeres Maltratadas en la provincia de Trujillo”. El proyecto se desarrolla en base a los proyectos de Arquitectura, Estructuras, las disposiciones del Código Nacional de Electricidad y el Reglamento Nacional de Edificaciones.

### • ALCANCES

El presente proyecto se refiere al diseño de las instalaciones eléctricas, en baja tensión para la construcción de la infraestructura en mención.

El trabajo comprende los siguientes circuitos:

- Circuito de acometida
- Circuito alimentador
- Diseño y localización de los tableros y cajas de distribución.
- Distribución de salidas para artefactos de techo, pared, tomacorrientes.

### • ALUMBRADO

La distribución del alumbrado en los ambientes se ejecutará de a la distribución indicada en los planos y de acuerdo a los sectores. El control de alumbrado será por medio de interruptores convencionales, se ejecutará con tuberías PVC-P empotradas en techos y muros.

### • TOMACORRIENTES

Todos los tomacorrientes serán dobles con puesta a tierra, su ubicación y uso se encuentra indicado en los planos, estos serán de acuerdo a las especificaciones técnicas.

• **DEMANDA MÁXIMA DE POTENCIA**

ZONA DE ALBERGUE						
DESCRIPCIÓN	NRO. DE VECES	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CU (W/m <sup>2</sup> )	PI (W/m <sup>2</sup> )	FD (%)	DEMANDA MÁXIMA (W)
<b>CARGAS FIJAS</b>						
Alumbrado y tomacorriente						
Dormitorios 0 - 5 años	5	18.00	13	1170	50%	7605
Dormitorios 6 - 11 años						
Dormitorios 12 - 17 años						
Dormitorios 18 - 25 años	20	18.00	13	4680	40%	24336
Dormitorios 26 - 35 años						
Dormitorios 36 - 45 años						
Dormitorios +60 años	1	18.00	13	234	50%	1521
Habitación Tutoras	4	18.00	13	936	50%	6084
<b>CARGAS MOVILES</b>						
Luces de emergencia	5			16	100%	80
<b>TOTAL</b>						<b>39626</b>

ZONA ADMINISTRATIVA						
DESCRIPCIÓN	NRO. DE VECES	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CU (W/m <sup>2</sup> )	PI (W/m <sup>2</sup> )	FD (%)	DEMANDA MÁXIMA (W)
<b>CARGAS FIJAS</b>						
Alumbrado y tomacorriente						
Dirección General	1	19.00	23	437	100%	10051
Of. De Promoción	1	19.00	23	437	100%	10051
Secretaría	1	19.00	23	437	100%	10051
Sala de Profesores	1	15.00	23	345	100%	7935
Fotocopias	1	1.00	23	23	100%	529
Archivo	1	1.00	23	23	100%	529
Sala de juntas y audiovisual	1	15.00	23	345	100%	7935
Sala de espera	1	101.60	23	2336.8	100%	53746.4
Estación de café	1	1.00	23	23	100%	529
<b>CARGAS MOVILES</b>						
Proyector	1			432	100%	432
PC	4			90	100%	360
Impresora multifuncional	1			270	100%	270
Luces de emergencia	5			16	100%	80
<b>TOTAL</b>						<b>102498.4</b>

ZONA ASISTENCIA SOCIAL						
DESCRIPCIÓN	NRO. DE VECES	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CU (W/m <sup>2</sup> )	PI (W/m <sup>2</sup> )	FD (%)	DEMANDA MÁXIMA (W)
<b>CARGAS FIJAS</b>						
Alumbrado y tomacorriente						
Secretaría	1	9.50	23	218.5	100%	5025.50
Of. De coordinación de trabajo social	1	19.00	23	437	100%	10051.00
Of. Trámites y servicios	1	19.00	23	437	100%	10051.00
Of. Sociedad civil	1	19.00	23	437	100%	10051.00
Of. Centro de justicia	1	19.00	23	437	100%	10051.00
Of. Para entrevistas	1	19.00	23	437	100%	10051.00
Of. Apoyo económico	1	19.00	23	437	100%	10051.00
Of. Apoyo social	1	19.00	23	437	100%	10051.00
<b>CARGAS MOVILES</b>						
PC	7			90	100%	630
Impresora multifuncional	1			270	100%	270
Luces de emergencia	5			16	100%	80
<b>TOTAL</b>						<b>76362.5</b>

ZONA ASISTENCIA PSICOLÓGICA						
DESCRIPCIÓN	NRO. DE VECES	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CU (W/ m <sup>2</sup> )	PI (W/ m <sup>2</sup> )	FD (%)	DEMANDA MÁXIMA (W)
<b>CARGAS FIJAS</b>						
<b>Alumbrado y tomacorriente</b>						
Módulo Psicología infantil	3	16.00	23	1104	50%	12696.00
consultorios de terapia	3	16.00	23	1104	50%	12696.00
Consultorios de tratamientos especializados	3	16.00	23	1104	50%	12696.00
Sala de terapia grupal	3	40.00	23	2760	50%	31740.00
Coordinación psicológica	1	9.50	23	218.5	50%	2512.75
<b>CARGAS MOVILES</b>						
PC	1			90	100%	90
Impresora multifuncional	1			270	100%	270
Luces de emergencia	3			16	100%	48
<b>TOTAL</b>						<b>72748.75</b>

ZONA ASISTENCIA LEGAL						
DESCRIPCIÓN	NRO. DE VECES	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CU (W/ m <sup>2</sup> )	PI (W/ m <sup>2</sup> )	FD (%)	DEMANDA MÁXIMA (W)
<b>CARGAS FIJAS</b>						
<b>Alumbrado y tomacorriente</b>						
Sala para juicio de garantías	1	19.00	23	437	100%	10051.00
Of. De juez	1	19.00	23	437	100%	10051.00
Módulo de denuncias	1	19.00	23	437	100%	10051.00
Registro de denuncias	1	19.00	23	437	100%	10051.00
Control de procesos judiciales	1	19.00	23	437	100%	10051.00
<b>CARGAS MOVILES</b>						
PC	5			90	100%	450
Impresora multifuncional	1			270	100%	270
Luces de emergencia	3			16	100%	48
<b>TOTAL</b>						<b>51023</b>

ZONA COORDINACIÓN C/ MINISTERIO PÚBLICO						
DESCRIPCIÓN	NRO. DE VECES	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CU (W/ m <sup>2</sup> )	PI (W/ m <sup>2</sup> )	FD (%)	DEMANDA MÁXIMA (W)
<b>CARGAS FIJAS</b>						
<b>Alumbrado y tomacorriente</b>						
Módulo de información sobre personas desaparecidas y/o extraviadas	1	19.00	23	437	100%	10051.00
Unidad de atención de delitos sexuales	1	19.00	23	437	100%	10051.00
Of. Del Ministerio público	1	19.00	23	437	100%	10051.00
Of. De fiscalía	1	19.00	23	437	100%	10051.00
Módulo para tramitar órdenes de protección y pensiones alimenticias	1	19.00	23	437	100%	10051.00
Unidad de atención a delitos de violencia familiar	1	19.00	23	437	100%	10051.00
Of. De policía municipal y ministerial	1	19.00	23	437	100%	10051.00
<b>CARGAS MOVILES</b>						
PC	7			90	100%	630
Impresora multifuncional	1			270	100%	270
Luces de emergencia	3			16	100%	48
<b>TOTAL</b>						<b>71305</b>

ZONA ASISTENCIA LEGAL						
DESCRIPCIÓN	NRO. DE VECES	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CU (W/ m <sup>2</sup> )	PI (W/ m <sup>2</sup> )	FD (%)	DEMANDA MÁXIMA (W)
<b>CARGAS FIJAS</b>						
<b>Alumbrado y tomacorriente</b>						
Consultorio de medicina legal	1	16.00	20	320	40%	2560.00
Consultorio de pruebas periciales	1	16.00	20	320	40%	2560.00
Consultorio de pruebas médicas	1	16.00	20	320	40%	2560.00
<b>CARGAS MOVILES</b>						
PC	3			90	100%	270
Impresora multifuncional	1			270	100%	270
Luces de emergencia	3			16	100%	48
<b>TOTAL</b>						<b>8268</b>

ZONA RECREATIVA						
DESCRIPCIÓN	NRO. DE VECES	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CU (W/ m <sup>2</sup> )	PI (W/ m <sup>2</sup> )	FD (%)	DEMANDA MÁXIMA (W)
<b>CARGAS FIJAS</b>						
<b>Alumbrado y tomacorriente</b>						
Losa Deportiva Multifuncional (20x32)	1	16.00	18	288	40%	2073.60
<b>TOTAL</b>						<b>2073.6</b>

ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS						
DESCRIPCIÓN	NRO. DE VECES	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CU (W/ m <sup>2</sup> )	PI (W/ m <sup>2</sup> )	FD (%)	DEMANDA MÁXIMA (W)
<b>CARGAS FIJAS</b>						
<b>Alumbrado y tomacorriente</b>						
Cocina - Cafetería	1	65.00	18	1170	100%	8424.00
Comedor general	1	136.50	18	2457	100%	17690.40
SUM	1	156.00	10	1560	100%	6240.00
<b>CARGAS MOVILES</b>						
Luces de emergencia	3			16	100%	48
<b>TOTAL</b>						<b>32402.4</b>

ZONA DE SERVICIOS GENERALES						
DESCRIPCIÓN	NRO. DE VECES	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CU (W/ m <sup>2</sup> )	PI (W/ m <sup>2</sup> )	FD (%)	DEMANDA MÁXIMA (W)
<b>CARGAS FIJAS</b>						
<b>Alumbrado y tomacorriente</b>						
Área de Lavado	1	19.50	2.5	48.75	100%	48.75
Área para Tendal	1	32.50	2.5	81.25	100%	81.25
Área para Planchado	1	13.00	2.5	32.5	100%	32.50
Depósito	1	13.00	2.5	32.5	100%	32.50
Cuarto de Máquinas	1	7.80	2.5	19.5	100%	19.50
<b>CARGAS MOVILES</b>						
Luces de emergencia	3			16	100%	48
<b>TOTAL</b>						<b>262.5</b>



ZONA EDUCATIVA						
DESCRIPCIÓN	NRO. DE VECES	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CU (W/ m <sup>2</sup> )	PI (W/ m <sup>2</sup> )	FD (%)	DEMANDA MÁXIMA (W)
<b>CARGAS FJAS</b>						
<b>Alumbrado y tomacorriente</b>						
Salón para Tareas	2	85.50	2.5	427.50	100%	427.50
Salón de Proyección	1	175.50	2.5	438.75	100%	438.75
Salón de Afianzamiento	2	85.80	2.5	429.00	100%	429.00
Biblioteca	1	97.50	2.5	243.75	100%	243.75
Sala de Cómputo	1	78.00	2.5	195.00	100%	195.00
<b>CARGAS MOVILES</b>						
Luces de emergencia	3			16	100%	48
<b>TOTAL</b>						<b>1782</b>

ZONA DE TALLERES						
DESCRIPCIÓN	NRO. DE VECES	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CU (W/ m <sup>2</sup> )	PI (W/ m <sup>2</sup> )	FD (%)	DEMANDA MÁXIMA (W)
<b>CARGAS FJAS</b>						
<b>Alumbrado y tomacorriente</b>						
Taller de Cocina	1	97.50	28	2730.00	100%	30576.00
Taller de Cosmetología	1	85.80	28	2402.40	100%	26906.88
Taller de Manualidades	1	117.00	28	3276.00	100%	36691.20
Taller de Confección	1	117.00	28	3276.00	100%	36691.20
Taller de Dibujo y Pintura	1	117.00	28	3276.00	100%	36691.20
Taller de Tejido y Bordado	1	117.00	28	3276.00	100%	36691.20
<b>CARGAS MOVILES</b>						
Luces de emergencia	5			16	100%	80
<b>TOTAL</b>						<b>204327.68</b>

ZONA EXTERIOR						
DESCRIPCIÓN	NRO. DE VECES	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CU (W/ m <sup>2</sup> )	PI (W/ m <sup>2</sup> )	FD (%)	DEMANDA MÁXIMA (W)
<b>CARGAS MOVILES</b>						
Farolas	35			500	100%	17500
<b>TOTAL</b>						<b>17500</b>

DEMANDA MÁXIMA						<b>404547.15</b>
<b>INTENSIDAD</b>						
M.D	Demanda maxima					
I	Intensidad de corriente					
V	Tension de servicio expresada en		380			404547.2
K	Monofásico / Trifásico		$\sqrt{3}$	1.73		591.7
Cos	Factor de potencia estimado		0.9		amp.	<b>683.75</b>
<b>INTENSIDAD DE DISEÑO</b>						
	INTENSIDAD	0.25	<b>170.9373415</b>			

## CONCLUSIONES

- Se logró determinar los sistemas de ahorro energético tales como: Orientación y emplazamiento, Sistemas de calentamiento natural, Sistemas de ventilación natural, Sistemas de iluminación natural, Sistemas de piel y control, vegetación, para su aplicación en el diseño de un Centro asistencial para Mujeres Maltratadas en la Ciudad de Trujillo. Asimismo, se valida la clasificación elaborada por Serra y Coch (1995), la cual se refiere a la utilización de sistemas de ahorro energético aprovechando los recursos naturales del espacio.
- Se definieron los componentes de la forma sostenible: Configuración de la forma y envolvente sostenible, aplicados a un Centro asistencial para Mujeres Maltratadas en la Ciudad de Trujillo. De este modo se comprueba la definición elaborada por Olgay (1990) donde explica que la forma sostenible es variable de acuerdo a cada zona climática, y se validan los componentes elaborados por Serra y Coch (1995) en el diseño de la forma arquitectónica.
- Mediante un cuadro de influencia entre los sistemas de ahorro energético y los componentes de la forma sostenible, elaborado por el autor (ver anexo N° xx), se pudo concluir que los sistemas y componentes anteriormente mencionados, tienen mayor alcance entre sí respecto a los demás.
- La propuesta del diseño arquitectónico dirigido a un Centro asistencial para Mujeres Maltratadas, mejora las condiciones de habitabilidad, espacialidad y confort, en comparación con los CEM existentes en la actualidad. Se resolvieron todas las deficiencias a partir de la problemática perteneciente a los precedentes, logrando espacios de calidad.
- Las pautas de diseño aplicadas al proyecto, fueron determinadas a partir de la investigación la cual determinó lineamientos de diseño e indicadores que se evidencian en el diseño arquitectónico del proyecto, asimismo se tomó en el estudio de casos arquitectónicos similares a la propuesta, todos regidos bajo factores climáticos, factores de diseño sostenible (calentamiento, enfriamiento, iluminación), forma sostenible, función y espacio exterior.

## RECOMENDACIONES

- El autor recomienda aplicar los sistemas de ahorro energético en el diseño de la forma sostenible ya que permite aprovechar de manera óptima los recursos naturales obteniendo edificaciones con un control energético regulado y amigable con el medio ambiente.
- El autor recomienda realizar estudios del contexto previamente a realizar el diseño, para que de esa manera se pueda obtener una adecuada orientación y emplazamiento de los volúmenes; Es importante además tomar en cuenta la utilización de software para obtener datos reales y plantear soluciones eficientes.
- El autor precisa que la utilización de formas alargadas con articulación mediante patios genera un mejor desarrollo de la arquitectura, ya que permite de manera eficaz la ventilación y el ingreso de luz natural, para ser optimizada.
- El autor precisa que, al aplicar sistemas de ahorro energético en la arquitectura, las cuales son determinadas por el lugar de emplazamiento, en este Trujillo, se concluye que se requieren aplicar sistemas de ventilación natural por la temperatura alta que manifiesta, sin embargo es importante también utilizar los sistemas de energía solar, sistemas de iluminación natural, sistemas de piel y protección solar y el uso de vegetación para obtener una edificación autosustentable, del mismo modo esto aplicaría directamente en el diseño de la forma pues su influencia es de forma directa.

## REFERENCIAS



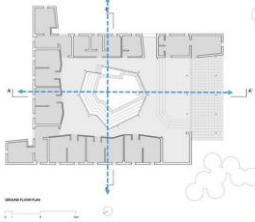




- Adeanuer K. & Gamio P. (2014). Energías Renovables y Cambio Climático. Lima, Perú
- Atecos (2011). Energía Solar. España
- Atecos (2011). Principios de Diseño Bioclimático. España
- Baker, G. H. (1985). Le Corbusier: Análisis de la Forma. Barcelona, España: Gustavo Gili S.A.
- Coellar, F. (2013). Diseño Arquitectónico Sostenible y Evaluación Energética de la Edificación. Cuenca, Ecuador: Universidad de Cuenca.
- Madrid Solar (2006). Guía de la Energía Solar. Madrid. Industrias Gráficas el Instalador, S.L.
- Olgay, V. (1998). Arquitectura y Clima: Manual de Diseño Bioclimático para Arquitectos y Urbanistas. Barcelona: Gustavo Gili.
- Ponce, L. O. (2012). Manual de Diseño Pasivo y Eficiencia Energética en Edificios Públicos. Chile: Sociedad Impresora R&R.
- Rodríguez, M. (2002). Introducción a la Arquitectura Bioclimática. En M. Rodríguez, Introducción a la Arquitectura Bioclimática (págs. 13-14). México: LIMUSA.
- Serra, R., & Coch, H. (1996). Arquitectura y Energía Natural. Barcelona, España: Ediciones UPC.
- Short M., R. A. (2014). GG: Un Vitruvio Ecológico: Principios y practica del proyecto arquitectonico sostenible. En R. A. Short M., GG: Un Vitruvio Ecológico: Principios y practica del proyecto arquitectonico sostenible (págs. 11-13). España: Editorial Gustavo Gili.
- Varini, C. (2008). Envoltentes Arquitectónicas. Nuevas fronteras para la sostenibilidad energético-ambiental. Colombia: Alarife. Revista de Arquitectur

# ANEXOS

## ANEXO n.º 1.




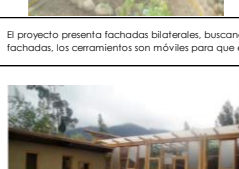


### Ficha Nº 01: CASO 01 – ANÁLISIS DE CASOS

CASO 01: HOGAR DE NIÑAS - PUENTE ALTO, CHILE - 2000			
DATOS TÉCNICOS			
ÁREA DEL TERRENO	1000.00 m <sup>2</sup>	ACCESIBILIDAD	PUENTE ALTO , CHILE
ÁREA LIBRE	—		
ÁREA TECHADA	400.00 m <sup>2</sup> APROX.	SERVICIOS	Hogar de niñas
PROPIETARIO	PÚBLICO		
CAPACIDAD DE ATENCIÓN	—		
POBLACIÓN TOTAL	—	NIVELES	1 NIVEL
DATOS TÉCNICOS			
<p>Como plan general, se propone el ordenamiento de lo disperso articulando espacios de encuentro y circulación a partir de la construcción de nuevos edificios (dos escuelas básicas y una escuela industrial) que, en su aproximación a los edificios ya existentes, dan origen a plazuelas y calles que evocan episodios urbanos.</p>			
ANÁLISIS FUNCIONAL			
PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA + ZONIFICACIÓN	<p>Sala de atención, oficina de dirección, oficinas alternas, tiendas, biblioteca de personal, taller, área de lavado, habitaciones para niñas, mediateca, salón de clases, sala de juegos, lavado, habitaciones 3 - 6 años, oficina de tutores, habitaciones 6 - 12 años, unidad de 0 - 3 años.</p>		
ANÁLISIS SEGÚN VARIABLES			
PRINCIPIOS DE AHORRO ENERGÉTICO	ORIENTACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	ASOLEAMIENTO	<p>El proyecto está emplazado siguiendo un eje lineal, formando ángulos de 90°; asimismo, los volúmenes orientan los vanos de <b>NOROESTE a SURESTE</b>.</p>
		VIENTOS	<p>Del mismo modo, los vientos provenientes desde el <b>SUR OESTE</b> hacia el <b>NORESTE</b>, permiten a la edificación renovar el aire, a través de ventilación cruzada.</p>
	SISTEMAS DE CALENTAMIENTO NATURAL	CAPTADORES DIRECTOS	<p>Las fachadas orientadas de <b>NORTE a SUR</b>, presentan cerramientos vidriados y virtuales, los cerramientos virtuales a manera de <b>PANTALLAS PROTECTORAS</b>, de carácter móvil para el control manual de los usuarios; asimismo presenta aleros verticales, para proteger las zonas con mayor exposición solar.</p>
	SISTEMAS DE VENTILACIÓN NATURAL	—	<p>El proyecto presenta fachadas bilaterales, buscando aprovechar los vientos provenientes del <b>SUR</b>, del mismo modo en el tratamiento de fachadas, los cerramientos son móviles para que el usuario pueda controlar las <b>RENOVACIONES DE AIRE</b> dentro del recinto.</p>
	SISTEMAS DE ILUMINACIÓN NATURAL	LUZ INTERMEDIA	<p>Climatización directa: Ventanales, atrios, ventilación cruzada: vanos, patios, iluminación natural: patios, ventanas, protectores solares.</p>
		LUZ INTERIOR	<p>El proyecto presenta patios internos, como estrategia de iluminación natural.</p>
	SISTEMAS DE PIEL Y CONTROL	PROTECCIONES HORIZONTALES	<p>Las fachadas en todo el proyecto presentan un mismo patrón, es decir desde el punto en que se observe el objeto arquitectónico se puede ver una unidad en cuanto al lenguaje de materiales y fachadas, asimismo para las fachadas orientadas de <b>NORTE a SUR</b>; cuentan con cerramientos verticales a manera de celosías, de carácter móvil para el control manual del usuario.</p>
PROTECCIONES VERTICALES		<p>Del mismo modo, los aleros verticales, se ubican las fachadas orientadas de <b>NORTE a SUR</b>, en zonas donde hay más incidencia solar.</p>	
VEGETACIÓN	CONTROL CLIMÁTICO	<p>El proyecto presenta zonas de área verde tanto para espaciamiento de los usuarios y para mejoramiento de las condiciones de habitabilidad del complejo.</p>	





FORMA SOSTENIBLE	CONFIGURACIÓN DE LA FORMA	COMPACIDAD		Compacidad: media, Esbeltez: BAJA( 1 piso), Porosidad: alta (patios) El proyecto presenta un volumen emplazado que solo ocupa el 30% del terreno, y la forma en L permite tener una menor concentración de masa .
		POROSIDAD		El proyecto presenta tanto en planta como en altimetría, vacíos proporcionales a la volumetría, es decir que presenta patios internos, y asimismo, en las fachadas presenta un patrón de volados, dando una suerte de unidad en cuanto a la forma.
		ESBELTEZ		El proyecto presenta una volumetría de esbeltez media, ya que en relación a la superficie que ocupa, la altura del proyecto no es proporcional, se puede considerar una esbeltez media.
		CONFIGURACIÓN ESPACIAL		El complejo está organizado a través de 2 ejes lineales, perpendiculares entre sí; emplazamientos los volúmenes principales alineados a los ejes.
	CRITERIOS DE DISEÑO PASIVO	PESADEZ		Las fachadas del complejo están provistas de cerramientos traslúcidos y virtuales, según la incidencia solar de las caras principales; asimismo, los cerramientos opacos se orientaron en las zonas con alta incidencia solar, se infiere que el volumen presenta una pesadez media, ya que los cerramientos permiten el ingreso de luz y vientos, de manera moderada.
		PERFORACIÓN		El volumen presenta tanto llenos como vacíos, los patios interiores propuestos conforman espacios de área verde y esparcimiento; asimismo en cuanto a fachadas, el diseñador propone una suerte de volados tanto por criterios funcionales y formales, buscando generar sombras en las zonas de alta incidencia solar.
		TRANSPARENCIA		En el tratamiento de fachadas principales, el diseñador propone mamparas en las caras más extensas; Sin embargo, como cerramiento complementario como estrategia de protección solar, se propone pantallas a manera de celosías, de carácter móvil para el manejo de los usuarios.
		TERSURA		Los volúmenes presentan un patrón formal de volados en las caras principales, se busca generar sombras en las zonas de alta incidencia solar, asimismo, el lenguaje arquitectónico se repite en todo el volumen, con el fin de generar una fachada dinámica. Se busca también generar espacios de descanso en cuyo caso los entrantes y salientes que propone el diseñador son de mucha utilidad.
		PIEL		Solo presenta cerramientos traslúcidos y opacos.

## ANEXO n.º 2.

### Ficha Nº 02: CASO 02 – ANÁLISIS DE CASOS



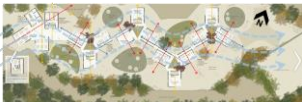



CASO 02: INSTITUCIÓN BENEFICA DE PADRES RUBINOS - CUENCA, ECUADOR - 2013				
DATOS TÉCNICOS				
ÁREA DEL TERRENO	2200.00 m <sup>2</sup>	ACCESIBILIDAD	CUENCA, ECUADOR	
ÁREA TECHADA	1055.00 m <sup>2</sup> APROX.	SERVICIOS	Acoge a mujeres víctimas de violencia de género con sus hijas e hijos, en un espacio vivo, saludable, con alimentación, educación, atención psicológica, asesoría legal, de trabajo social, a la vez que fortalece sus destrezas físicas, intelectuales y espirituales.	
PROPIETARIO	PÚBLICO			
CAPACIDAD DE ATENCIÓN	—			
POBLACIÓN TOTAL	—	NIVELES	1 NIVEL	
DATOS TÉCNICOS				
<p>Comprende una edificación ecológica, donde coexisten armónicamente una construcción antigua de 881 m<sup>2</sup> que ha sido remodelada, la nueva con 1055 m<sup>2</sup> y la naturaleza. Las estrategias de diseño pasivo empleadas en la casa no solo buscan satisfacer la necesidad de techo y abrigo, sino que van más allá, buscan un cambio en la forma de vida de las mujeres que han sufrido violencia mediante una convivencia armónica con la naturaleza. Para alcanzar este objetivo los materiales que predominan en la construcción son propios del lugar como: barro, paja, heces de caballo, heja, ladrillo, madera de Napal, caña guadua, a la vez que se logra unidad e identidad con el entorno, reinterpretando el pasado para obtener un diseño con lenguaje propio, acorde a los valores y necesidades de las usuarias.</p>				
ANÁLISIS FUNCIONAL				
<p>Programación arquitectónica + Zonificación</p>	<p>El conjunto se adapta a la topografía del sitio y se resolvió mediante pequeños bloques que responden a las diferentes necesidades de uso, incluyendo dos bloques de habitaciones, la cocina comedor, el bloque de psicología, el turno y emergencia, rompiendo así el sentido institucional que suelen tener las edificaciones de este tipo, con el fin de ofrecer a las usuarias y sus familias un ambiente hogareño y acogedor que facilite su recuperación. Adicionalmente existe un bloque de aulas separado del área central por un parque infantil construido con caña guadua y neumáticos usados. El área administrativa se encuentra separada del conjunto tanto por la topografía como por las plazas y patios creadas, se diseñó un sistema de caminerías resueltas con el reciclaje de escombros que conectan todo el conjunto.</p>			
ANÁLISIS SEGÚN VARIABLES				
PRINCIPIOS DE AHORRO ENERGÉTICO	ORIENTACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	ASOLEAMIENTO	 <p>El proyecto emplaza los volúmenes siguiendo un orden desafiador dentro del terreno, formando patios y plazas interiores cubiertas; sin embargo las fachadas presentan grandes ventanales en las zonas dón hay poco asoleamiento; caso contrario con las fachadas con más exposición presentan muros ciegos de adobe y ventanales altas correspondientes a las zonas de servicio.</p>	
		VIENTOS	 <p>Del mismo modo, los vientos provenientes desde el SUR OESTE hacia el NORESTE, permiten a la edificación renovar el aire, a través de ventilación cruzada; asimismo, el diseñador busca redireccionar los vientos a través de galerías y pasillos que desembocan en patios centrales.</p>	
	SISTEMAS DE CALENTAMIENTO NATURAL	CAPTADORES DIRECTOS	 <p>Las fachadas principales presentan ventanales fijos y móviles, dichas ventanas con abertura pivotante; asimismo algunas fachadas presentan muros ciegos, debido al exceso de asoleamiento en dichas caras.</p>	
	SISTEMAS DE VENTILACIÓN NATURAL	—	El proyecto presenta fachadas bilaterales, buscando aprovechar los vientos provenientes del SUR; del mismo modo en el tratamiento de fachadas, los cerramientos son móviles para que el usuario pueda controlar las <b>RENOVACIONES DE AIRE</b> dentro del recinto.	
	SISTEMAS DE ILUMINACIÓN NATURAL	LUZ INTERMEDIA	 <p>El proyecto presenta patios internos como externos, con el fin de generar espacios de luz intermedias.</p>	
		LUZ INTERIOR	El proyecto presenta patios internos, como estrategia de iluminación natural.	
	SISTEMAS DE PIEL Y CONTROL	PROTECCIONES HORIZONTALES	 <p>Las fachadas principales no cuentan con ningún tipo de cerramiento virtual; solo se observan vanos; todo el complejo presenta galerías que funcionan tanto para generar sombra como resguardar las circulaciones exteriores.</p>	
		PROTECCIONES VERTICALES	El proyecto no presenta protecciones verticales, debido a que busca generar iluminación natural en todos sus espacios; sin embargo como estrategia de control solar usa galerías adosadas a los recintos.	
	VEGETACIÓN	CONTROL CLIMÁTICO	El proyecto presenta zonas de área verde tanto para espaciamiento de los usuarios y para mejoramiento de las condiciones de habitabilidad del complejo.	




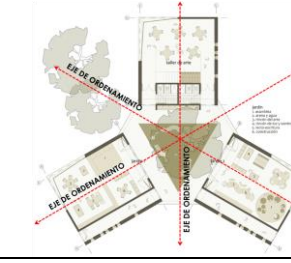
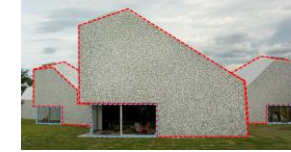





FORMA SOSTENIBLE	CONFIGURACIÓN DE LA FORMA	COMPACIDAD		Compacidad: El proyecto optimiza en su totalidad de superficie, debido a que el complejo se desarrolla en 1 nivel; sin embargo la distribución de los bloques se da a través de patios/ plazas.
		POROSIDAD		El conjunto presenta patios y plazas como espacios de organización, del mismo modo, busca generar un patrón tanto en fachadas para dar dinamismo a la volumetría; a través de entrantes y salientes, se busca generar también sombra en zonas de alta incidencia solar.
		ESBELTEZ		El proyecto se desarrolla en 2 niveles, y ocupa casi toda la superficie del terreno, con respecto a la relación de esbeltez, se puede considerar un nivel medio, debido a su configuración en altura.
		CONFIGURACIÓN ESPACIAL		El conjunto se organiza a través de un ordenamiento, asimismo los volumenes se ordenan de manera que forman espacios centrales (plazas/ patios).
	CRITERIOS DE DISEÑO PASIVO	PESADEZ		Las fachadas principales solo cuentan con cerramientos traslúcidos, debido a que la premisa principal del proyecto es aprovechar el ingreso de luz natural a los ambientes, sin embargo al estar expuestas a alta radiación, se opta por usar galerías como espacios de luz intermedia, se busca generar fachadas ligeras, sin elementos que neutralicen la iluminación natural.
		PERFORACIÓN		El objeto arquitectónico presenta perforaciones a manera de patio y plazas, el diseñador busca vincular dichas plazas, y generar un recorrido con zonas de esparcimiento. Del mismo modo la forma busca generar patrones de entrantes y salientes.
		TRANSPARENCIA		En el tratamiento de fachadas principales, el diseñador propone mamparas en las caras más extensas; Sin embargo, como cerramiento complementario como estrategia de protección solar, se proponen galerías para mitigar el exceso de radiación.
		TERSURA		En las fachadas principales, el lenguaje de fachadas y materiales se convierte en un patrón para todo el complejo, a través del uso de volados, donde se genera un dinamismo de entrantes y salientes.
		PIEL		Solo presenta cerramientos traslúcidos y opacos.

## ANEXO n.º 3.



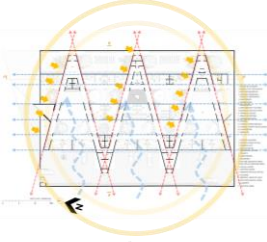
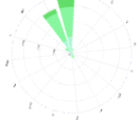


### Ficha Nº 03: CASO 03 – ANÁLISIS DE CASOS



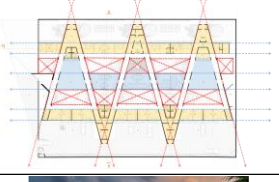
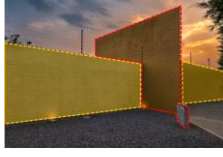



CASO 03: CENTRAL INFANTIL TIMAYUI - SANTA MARTA, COLOMBIA - 2011				
DATOS TÉCNICOS				
ÁREA DEL TERRENO	10000.00 m <sup>2</sup>	ACCESIBILIDAD	SANTA MARTA, COLOMBIA	
ÁREA LIBRE	-			
ÁREA TECHADA	2000.00 m <sup>2</sup> APROX.	SERVICIOS	Albergue infantil para niños 0-5 años, oficinas, residencia temporal.	
PROPIETARIO	PÚBLICO			
CAPACIDAD DE ATENCIÓN	-			
POBLACIÓN TOTAL	-	NIVELES	1 nivel	
DATOS TÉCNICOS				
<p>El proyecto desarrolla una estrategia funcional, espacial y ambiental basada en un sistema modular o de patrones repetidos que pueden conectarse de diversas maneras, lo cual le permite adaptarse a diversas situaciones urbanas, educativas, topográficas o geométricas. Dicho sistema construye espacios interiores de juegos, y espacios contenidos de jardines, además de generar diversas situaciones educativas: clases concentradas, clases al exterior en zonas cubiertas, concentración del colegio en un amplio patio abierto, dispersión en zonas de juego variadas y vinculación del ecosistema nativo a la educación, a través de la siembra y cuidado de especies endémicas.</p>				
ANÁLISIS FUNCIONAL				
Programación arquitectónica + Zonificación	Espacio escolar: Talleres, aulas, sala de reuniones, SUM, plaza exterior, patios.			
ANÁLISIS SEGÚN VARIABLES				
PRINCIPIOS DE AHORRO ENERGÉTICO	ORIENTACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	ASOLEAMIENTO		El proyecto busca generar espacios de recreación y esparcimientos, es por ellos que opta por emplazar los volúmenes de forma agrupada, siguiendo un eje lineal. En este caso no todos los bloques presentan una orientación correcta, siendo los ambientes de uso pedagógico, los que se encuentran emplazados de <b>NORTE a SUR</b> ; sin embargo los módulos que se no tiene un emplazamiento correcto tiene protección solar a través de galerías.
		VIENTOS		Del mismo modo, los vientos provenientes desde el <b>SUR OESTE hacia el NORESTE</b> , permiten a la edificación renovar el aire, a través de ventilación unilateral; ya que los volúmenes solo tiene aberturas en un solo lado del volumen.
	SISTEMAS DE CALENTAMIENTO NATURAL	CAPTADORES DIRECTOS		Las fachadas expuestas a altos niveles de radiación solar, se configuran con cerramientos opacos, pero opta por inclinar los muros para captar iluminación natural de manera cenital, con una suerte de teatina.
	SISTEMAS DE VENTILACIÓN NATURAL	-		El proyecto busca generar una <b>RENOVACIÓN DE AIRE</b> constante, debido a que en la zona de ubicación del proyecto, presenta altas temperaturas, es por ellos que busca evitar el ingreso de radiación, y a través de un aislamiento térmico por masa; utiliza una suerte de teatinas para la renovación de aire, a través del sistema de chimeneas.
	SISTEMAS DE ILUMINACIÓN NATURAL	LUZ INTERMEDIA		El proyecto presenta zonas de área libre, debido a la organización dispersa que presenta; asimismo agrupa los recintos de tal manera que forma un espacio central, como receso para entrar a cada ambiente.
		LUZ INTERIOR		El proyecto presenta patios internos, como estrategia de iluminación natural.
	SISTEMAS DE PIEL Y CONTROL	PROTECCIONES HORIZONTALES		Presenta galerías a lo largo de las circulaciones, como estrategia para mitigar el exceso de radiación dentro de los recintos.
		PROTECCIONES VERTICALES		no presenta protectores verticales en ninguna de sus fachadas, ya que evita colocar muchas aberturas, debido a las condiciones climáticas.
VEGETACIÓN	CONTROL CLIMÁTICO		El proyecto presenta zonas de área verde, tanto para esparcimiento y para zonas de evacuación.	

FORMA SOSTENIBLE	CONFIGURACIÓN DE LA FORMA	COMPACIDAD		El proyecto solo utiliza un 40% de la superficie de su terreno, optimiza las áreas libres, configurando patios para diferentes usos según las zonas.
		POROSIDAD		El proyecto a través de sus ejes de ordenamiento, busca generar espacios de reunión y recreación. Asimismo dentro de los bloques agrupados, se genera un espacio de receso para cada ambiente.
		ESBELTEZ		El proyecto se desarrolla en un solo nivel, pero utiliza dobles y triples alturas, debido a las condiciones climáticas de la zona, se busca tener un factor alto de m <sup>3</sup> por persona.
		CONFIGURACIÓN ESPACIAL		El complejo se organiza a través de un eje lineal, asimismo, se busca agrupar por zonas; es decir que se configura 3 bloques para formar una zona. (Ver planta)
CRITERIOS DE DISEÑO PASIVO		PESADEZ		Los volúmenes propuestos tienen un porcentaje bajo de aberturas, debido a que el diseñador busca aislar de altas temperaturas a través de una masa térmica. Es por ello que se observa una arquitectura pesada visualmente.
		PERFORACIÓN		El complejo presenta patios internos en cada bloque conformado por 3 volúmenes, asimismo, el conjunto presenta áreas libres, configuradas como patios o plazas.
		TRANSPARENCIA		Las fachadas principales presentan fachadas en su mayoría opacas, asimismo las zonas conformadas por mamparas, corresponden a los ingresos.
		TERSURA		Los volúmenes al presentar cubiertas inclinadas, generan un patrón de llenos y vacíos.
		PIEL	Solo presenta cerramientos traslúcidos y opacos.	

## ANEXO n.º 4.

### Ficha Nº 04: CASO 04 – ANÁLISIS DE CASOS





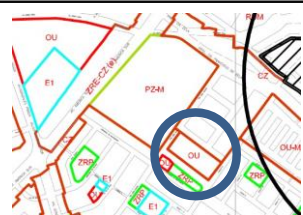

CASO 04: Refugio para Mujeres Víctimas de la Violencia - MICHOACÁN, MÉXICO - 2018			
DATOS TÉCNICOS			
ÁREA DEL TERRENO	2000.00 m <sup>2</sup>	ACCESIBILIDAD	MICHOACÁN, MÉXICO
ÁREA LIBRE	—	SERVICIOS	Asistencia social para mujeres que han padecido violencia intrafamiliar.
ÁREA TECHADA	1226.00 m <sup>2</sup> APROX.		
PROPIETARIO	PÚBLICO		
CAPACIDAD DE ATENCIÓN	—		
POBLACIÓN TOTAL	—	NIVELES	1 nivel
DATOS TÉCNICOS			
<p>El proyecto desarrolla un mismo formal, y genera una relación entre el usuario y la naturaleza; cuenta con un solo nivel. El proyecto se desarrolla siguiendo un eje en forma de zigzag, buscando generar espacios centrales entre cada recinto, cuyas cruces ortogonales están dispuestas en paralelo y divididas entre ellas por jardines longitudinales de 4,5 m.</p>			
ANÁLISIS FUNCIONAL			
<p>Programación arquitectónica + Zonificación</p>	<p>Plaza de acceso, módulo de vigilancia, estacionamientos, acceso principal/ espacio sensorial, S3.HH, dormitorios, Duchas, zona de expansión, Módulo de uso múltiple, trabajo social, área de espera, administración, cocina, consultorio médico, consultorio psicológico, lavandería, servicio.</p>		
ANÁLISIS SEGÚN VARIABLES			
PRINCIPIOS DE AHORRO ENERGÉTICO	ORIENTACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	ASOLEAMIENTO	 <p>El proyecto busca generar espacios centrales, para vincular todos los espacios de esparcimiento de manera visual; orienta las caras más largas de NORTE a SUR; asimismo, propone volúmenes orientados de <b>ESTE a OESTE</b>, para generar más espacios abiertos entre ambientes.</p>
		VIENTOS	 <p>Del mismo modo, los vientos provenientes desde el <b>SUR OESTE hacia el NORESTE</b>, permiten a la edificación renovar el aire, a través de ventilación cruzada; ya que los volúmenes tienen un sistema de ventanas a ambos lados, lo que permite el recorrido del viento, asimismo, la salida de los vientos.</p>
	SISTEMAS DE CALENTAMIENTO NATURAL	CAPTADORES DIRECTOS	 <p>Las fachadas orientadas de NORTE a SUR, tienen un sistema de galerías, lo que permite iluminar dichos ambientes a través de un espacio intermedio (galería); asimismo los cerramientos se proponen traslucidos en su totalidad.</p>
	SISTEMAS DE VENTILACIÓN NATURAL	—	<p>El proyecto orienta los volúmenes de tal manera que se logre renovar el aire en todos los ambientes, asimismo, a través de patios y galerías se redirecciona los vientos para ventilar a todo el complejo.</p>
	SISTEMAS DE ILUMINACIÓN NATURAL	LUZ INTERMEDIA	 <p>El proyecto presenta espacios de luz intermedia, configurado a través de galerías; del mismo modo, los espacios exteriores cuentan con un sistema de galerías, usadas como circulación, para la articulación de todo el complejo.</p>
		LUZ INTERIOR	<p>El proyecto presenta patios internos, como estrategia de iluminación natural.</p>
SISTEMAS DE PIEL Y CONTROL	PROTECCIONES HORIZONTALES	<p>Presenta galerías a lo largo de las circulaciones, como estrategia para mitigar el exceso de radiación dentro de los recintos.</p>	
	PROTECCIONES VERTICALES	<p>No presenta</p>	
VEGETACIÓN	CONTROL CLIMÁTICO	<p>El proyecto presenta zonas de área verde, tanto para esparcimiento y para zonas de evacuación.</p>	

FORMA SOSTENIBLE	CONFIGURACIÓN DE LA FORMA	COMPACIDAD	El proyecto optimiza la mayor parte del espacio, es por ello que su porcentaje de ocupación es de casi el 40%, tomando en cuenta que la edificación se desarrolla en un solo nivel.
		POROSIDAD	 <p>El proyecto presenta 10 plazas distribuidos en todo el complejo, dichos patios tiene en proporción las mismas dimensiones, lo que permite generar un recorrido de espacios de esparcimientos, articulados por un sistemas de galerías.</p>
		ESBELTEZ	 <p>El proyecto se desarrolla en un solo nivel, presenta medias alturas a través de cubiertas inclinadas; se puede inferir que el nivel de esbeltez es baja.</p>
		CONFIGURACIÓN ESPACIAL	 <p>El proyecto se organiza a través de ejes formando angulo de 30°; del mismo modo los ejes transversales, buscan formar los espacios abiertos, generando una trama entre ambos ejes.</p>
	CRITERIOS DE DISEÑO PASIVO	PESADEZ	 <p>Los volúmenes y materiales usados en el proyecto, desde el exterior transmiten rigidez a simple vista, ya que no se observa el uso de vanos o aberturas; sin embargo internamente, se puede observar la infraestructura más liviana, no solo por los cerramientos traslúcidos, sino por la configuración y distribución de los espacios exteriores.</p>
		PERFORACIÓN	 <p>El complejo presenta patios internos configurados en plazas.</p>
		TRANSPARENCIA	 <p>Las fachadas principales presentan fachadas en su mayoría opacas, asimismo las zonas conformadas por mamparas, corresponden a los ingresos.</p>
		TERSURA	 <p>Los volúmenes al presentar cubiertas inclinadas, generan un patrón de llenos y vacíos, tanto en planta; como en fachadas.</p>
PIEL	Solo presenta cerramientos traslúcidos y opacos.		

## ANEXO n.º 5.

### PROPUESTAS DE TERRENO

Fuente: Elaboración propia.

PROPUESTAS DE TERRENO		
<b>TERRENO 01</b>		
Ubicación	Calle Santa Magdalena, Distrito de La Esperanza.	 
Uso Actual	Terreno deshabitado, parque.	
Zonificación	<b>ZRP – Recreación Pública.</b>	
Área del terreno	22117.23m <sup>2</sup> – 2.2ha	
Perímetro del terreno	598.10ml	
Topografía	Pendientes mínimas y facilidades de drenaje	
<b>TERRENO 02</b>		
Ubicación	Av. Fátima, Distrito de Víctor Larco.	 
Uso Actual	Terreno deshabitado.	
Zonificación	<b>OU – Otros Usos</b>	
Área del terreno	21264.19m <sup>2</sup> – 2.1ha	
Perímetro del terreno	601.36ml	
Topografía	Pendientes mínimas y facilidades de drenaje	
<b>TERRENO 03</b>		
Ubicación	Calle Fernando de Montesinos, Urb. Covidunt – Santa María, Distrito de Trujillo.	 
Uso Actual	Terreno deshabitado/sembríos	
Zonificación	<b>OU – Otros Usos</b>	
Área del terreno	10751.00m <sup>2</sup> – 1ha	
Perímetro del terreno	425.72ml	
Topografía	Pendientes mínimas y facilidades de drenaje	

## ANEXO n.º 6.

### CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS Y EXÓGENAS DE LOS TERRENOS.

Fuente: Elaboración propia.

CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS							
DIMENSIONES	INDICADORES		UNID.	VALOR	T° 1	T° 2	T° 3
MORFOLOGÍA	N° de Frentes	3-5 Frentes	3	3	2	2	3
		2 Frentes	2				
		1 Frente	1				
INFLUENCIAS AMBIENTALES	Condiciones Climáticas	Cálido	3	3	2	3	3
		Templado	2				
		Frío	1				
	Vientos	6-11 Km/h (suave)	3	3	2	3	2
		15/28 Km/h (moderado)	2				
		39/49 Km/h (fuerte)	1				
MÍNIMA INVERSIÓN	Uso Actual	Otros Usos	3	3	3	3	3
		Residencial/Comercial	2				
		Educación	1				
	Adquisición	Privado	2	2	1	2	2
		Estado	1				
	Calidad del Terreno	Alta calidad	3	3	2	3	2
		Mediana calidad	2				
		Baja calidad	1				
	Ocupación del Terreno	0-30% Ocupado	3	3	3	3	2
		31-70% Ocupado	2				
71-100% Ocupado		1					
TOTAL 70%				20	15	19	17
CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS							
DIMENSIONES	INDICADORES		UNID.	VALOR	T° 1	T° 2	T° 3
ZONIFICACIÓN	Accesibilidad de Servicios	Agua/Desagüe	2	2	2	2	2
		Electricidad	1				
VIABILIDAD	Accesibilidad	Vehicular	2	2	2	2	2
		Peatonal	1				
	Vías	Relación con otras vías princ.	3	3	2	3	2
		Relación con otras vías secun.	2				
TENSIONES URBANAS	Cercanía al centro	Alta cercanía	3	3	2	1	3
		Mediana cercanía	2				
		Baja cercanía	1				
TOTAL 30%				10	8	8	9
TOTAL 100%				30	23	27	26

## ANEXO n.º 7.

### MATRIZ DE INFLUENCIA DE VARIABLES.

Fuente: Elaboración propia.

<b>AHORRO ENERGÉTICO</b>	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	6									
		a	b	c	d	e	f	g	h	i
<b>FORMA SOSTENIBLE</b>										

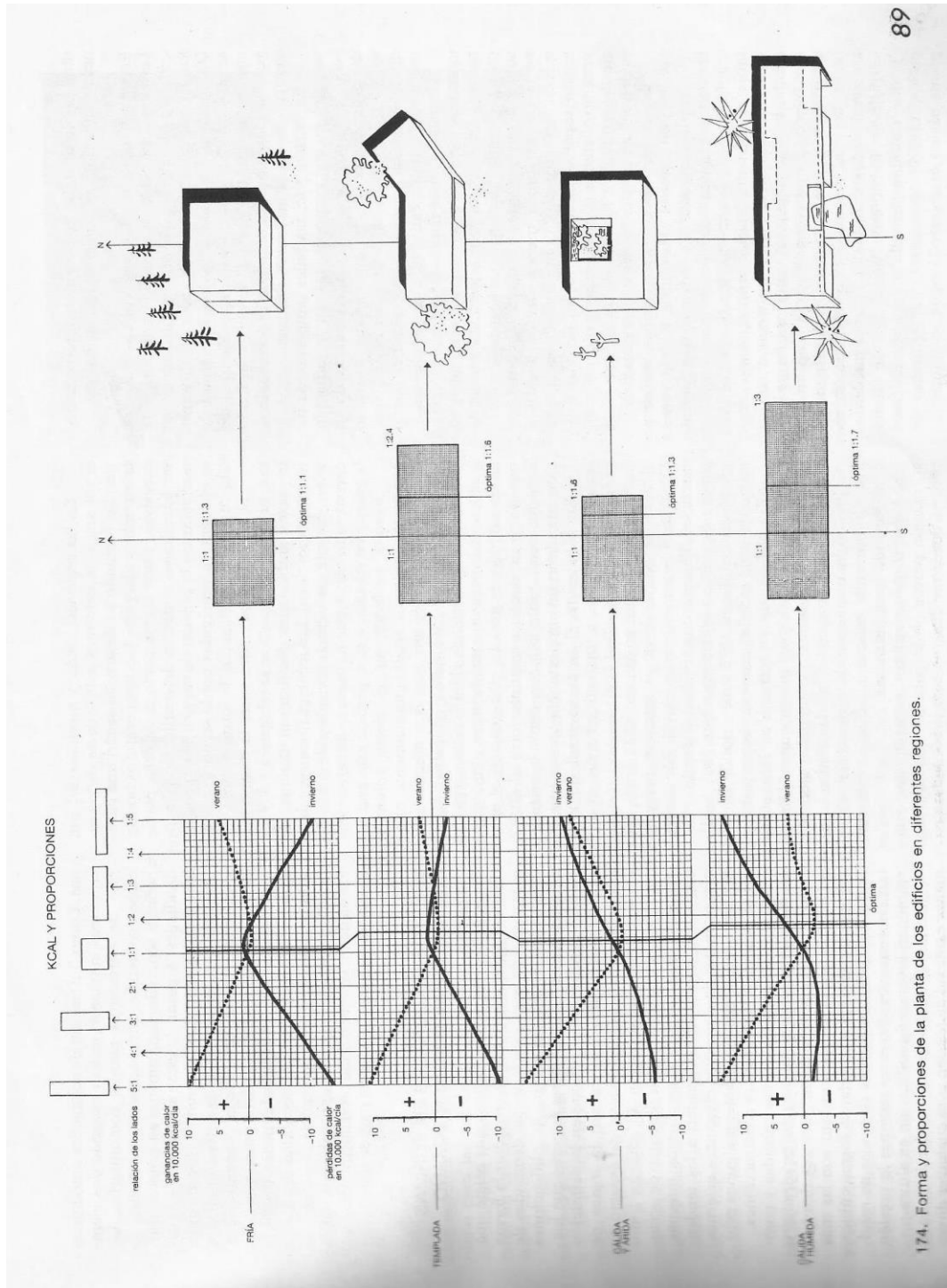
<b>SISTEMAS DE AHORRO ENERGÉTICO</b>		<b>FORMA SOSTENIBLE</b>	
1	Asoleamiento	a	Compacidad
2	Vientos	b	Porosidad
3	Sistemas de Calentamiento Pasivo	c	Esbeltez
4	Sistemas de Ventilación Natural	d	Configuración Espacial
5	Sistemas de Iluminación Natural	e	Pesadez
6	Vegetación	f	Perforación
		g	Transparencia
		h	Tersura
		i	Piel



**ANEXO n.º 8.**

Forma y proporciones de la planta de los edificios en diferentes regiones

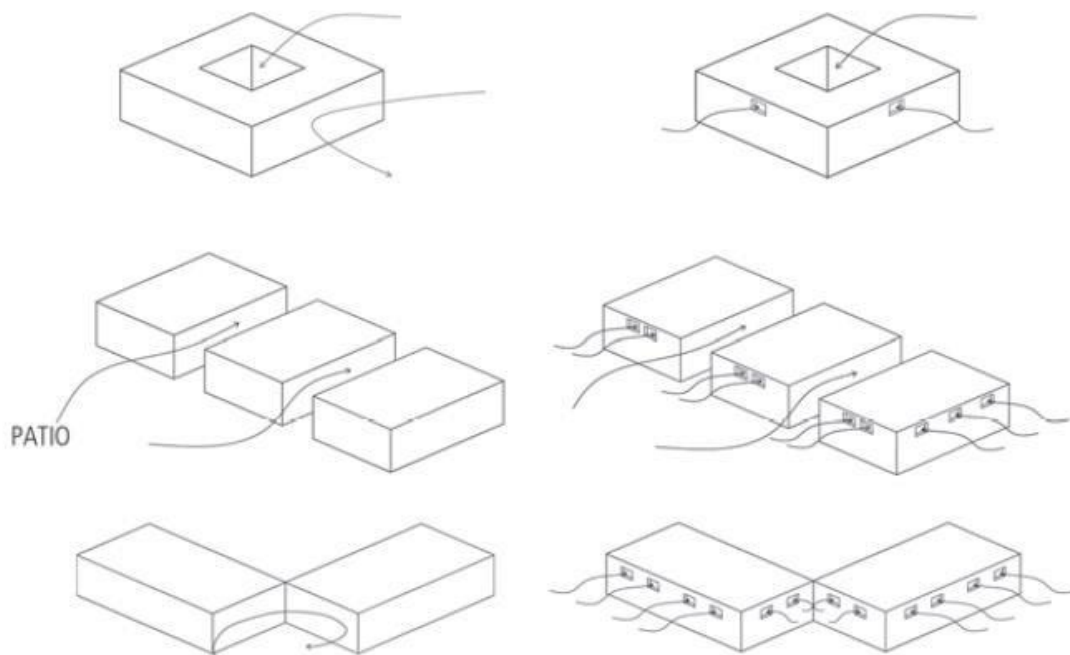
Fuente: Arquitectura y Clima – Víctor Olgay (1998).



174. Forma y proporciones de la planta de los edificios en diferentes regiones.

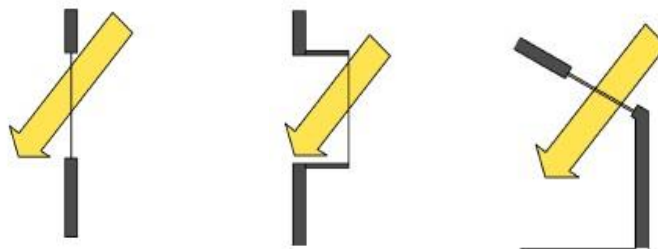
## ANEXO n.º 9.

Tipologías de patio y sus efectos como estrategia bioclimática. Fuente: ONU-HABITAT Lineamientos para Centros de Justicia para la Mujer – Erandi Jimenez (2015).



**ANEXO n.º 10.**

**Figura Nª 05, 06,07: Ganancia solar directa, indirecta y mixta. Fuente: Manual de Diseño Pasivo y Eficiencia Energética en Edificios Públicos – CITECUBB (2012).**



**GANANCIA SOLAR DIRECTA**  
*Figura Nª 05*

Ventana a plomo de muro.

Ventana saliente o bow-window. Un menor porcentaje de radiación es recibida .

Ventana cenital. Una mayor cantidad de radiación ingresa al edificio. Considera que es más difícil controlar el sobrecalentamiento en verano.

**GANANCIA SOLAR INDIRECTA**  
*Figura Nª 06*

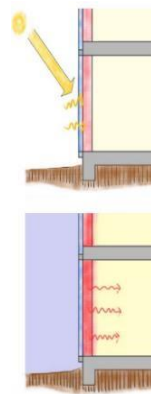
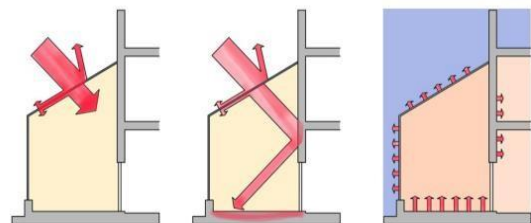


Diagrama básico de muro Trombe .

**GANANCIA SOLAR AISLADA**  
*Figura Nª 07*



Funcionamiento de un espacio solar aislado: captación, acumulación y entrega de calor durante la noche.

## ANEXO n.º 11.

Tabla de Valores de Sensación Térmica por Calor – Fuente Wikipedia

**TABLA DE VALORES DE SENSACIÓN TÉRMICA POR CALOR (HEAT INDEX)**

	TEMPERATURA DEL AIRE EN GRADOS CELSIUS ( C )																	
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
45	27	28	29	30	32	33	35	37	39	41	43	46	49	51	54	57	61	64
50	27	28	30	31	33	34	36	38	41	43	46	49	52	55	58	62		
55	28	29	30	32	34	36	38	40	43	46	48	52	55	59	62			
60	28	29	31	33	35	37	40	42	45	48	51	55	59	63				
65	28	30	32	34	36	39	41	44	48	51	55	59	63					
70	29	31	33	35	38	40	43	47	50	54	58	63						
75	29	31	34	36	39	42	46	49	53	58	62							
80	30	32	35	38	41	44	48	52	57	61								
85	30	33	36	39	43	47	51	55	60	65								
90	31	34	37	41	45	49	54	58	64									
95	31	35	38	42	47	51	57	62										
100	32	36	40	44	49	54	60											

Precaución	27 a 32	Possible fatiga por exposición prolongada o actividad física.
Precaución extrema	33 a 40	Insolación, golpe de calor, calambres. Posibles por exposición prolongada o actividad física.
Peligro	41 a 53	Insolación, golpe de calor, calambres. Muy posibles por exposición prolongada o actividad física.
Peligro extremo	54 ó más	Golpe de calor, insolación inminente.

Permanecer bajo el sol puede incrementar los valores del índice de calor en 8 C.  
Cuando la temperatura es menor que 32 C (temperatura de la piel), el viento disminuye la sensación térmica. Si es mayor de 32 C, la aumenta.

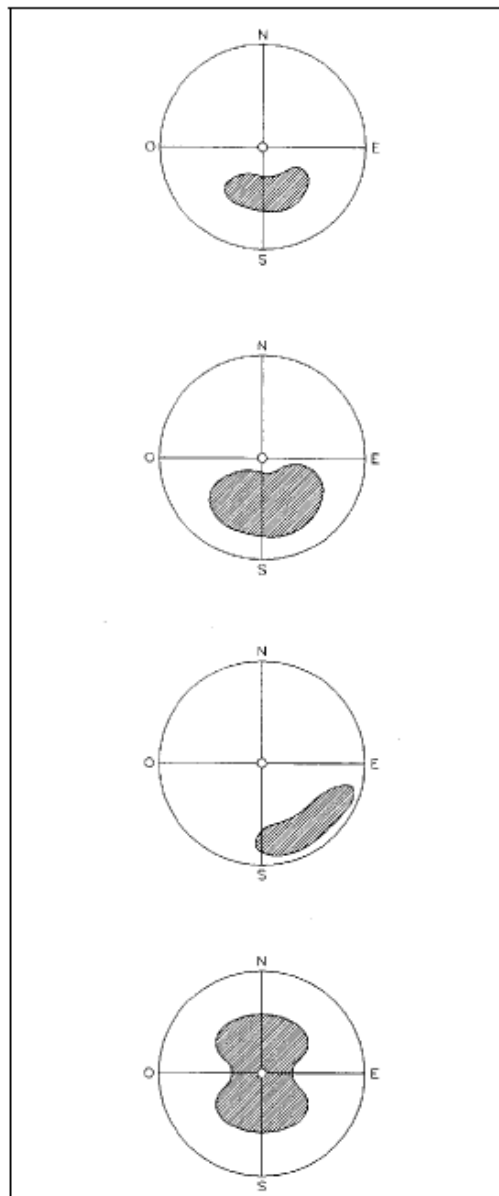
## ANEXO n.º 12.

Tabla de Vientos – Escala de Beaufort – Fuente Wikipedia

Número de Beaufort	Velocidad del viento (km/h)	Nudos (millas náuticas/h)	Denominación	Aspecto del mar	Efectos en tierra
0	0 a 1	< 1	Calma	Despejado	Calma, el humo asciende verticalmente
1	2 a 5	1 a 3	Ventolina	Pequeñas olas, pero sin espuma	El humo indica la dirección del viento
2	6 a 11	4 a 6	Flojito (Brisa muy débil)	Crestas de apatancia vínea, sin romper	Se mueven las hojas de los árboles, empiezan a moverse los molinos
3	12 a 19	7 a 10	Flojo (Brisa débil)	Pequeñas olas, crestas rompientes.	Se agitan las hojas, ondulan las banderas
4	20 a 28	11 a 16	Bonancible (Brisa moderada)	Bonaguillos numerosos, olas cada vez más largas	Se levanta polvo y papeles, se agitan las copas de los árboles
5	29 a 38	17 a 21	Fresquito (Brisa fresca)	Olas medianas y alargadas, bonaguillos muy abundantes	Pequeños movimientos de los árboles, superficie de los lagos ondulada
6	39 a 49	22 a 27	Fresco (Brisa fuerte)	Comienzan a formarse olas grandes, crestas rompientes, espuma	Se mueven las ramas de los árboles, dificultad para mantener abierto el paraguas.
7	50 a 61	28 a 33	Frescachón (Viento fuerte)	Mar gruesa, con espuma arrasada en dirección del viento	Se mueven los árboles grandes, dificultad para andar contra el viento
8	62 a 74	34 a 40	Temporal (Viento duro)	Grandes olas rompientes, franjas de espuma	Se quiebran las copas de los árboles, circulación de personas dificultosa
9	75 a 88	41 a 47	Temporal fuerte (Muy duro)	Olas muy grandes, rompientes. Visibilidad inermada	Daños en árboles, imposible andar contra el viento
10	89 a 102	48 a 55	Temporal duro (Temporal)	Olas muy gruesas con crestas empenachadas. Superficie del mar blanca.	Árboles arrancados, daños en la estructura de las construcciones
11	103 a 117	56 a 63	Temporal muy duro (Bonrasca)	Olas excepcionalmente grandes, mar completamente blanca, visibilidad muy reducida	Estragos abundantes en construcciones, tejados y árboles

### ANEXO n.º 13.

**TIPOS DE EMPLAZAMIENTO SEGÙN ZONAS CLIMÁTICAS.** Fuente: Arquitectura y Energía Natural, F. Serra y Coch.



*Fig.9.7 Tipos de emplazamiento según zonas climáticas*

**Zona fría:** Se deben buscar ubicaciones protegidas de los vientos, a media pendiente. La orientación más favorable es al Sur y se debe evitar siempre que se pueda el Norte y los vientos fríos del Noroeste.

**Zona templada:** la zona de posible ubicación en las vertientes es más amplia, siempre que se busque la protección de los vientos fríos y la captación de brisas. La orientación favorable abarca toda la zona del Sur al Sureste.

**Zona caliente-seca:** Se deben evitar las oscilaciones fuertes de temperaturas durante el día. La ubicación más adecuada es en las partes bajas de las vertientes, ya que en los valles el clima es más húmedo y fresco. Se debe dar preferencia a la orientación hacia el Sureste y evitar la orientación hacia el Oeste, por la radiación excesiva que hay por la tarde.

**Zona caliente-húmeda:** Se debe buscar el movimiento del aire, cerca de las cimas de los montes. Las orientaciones aconsejables son la Norte y la Sur y las Este y Oeste son las que reciben más radiación solar y por ello se deben evitar.

### ANEXO n.º 14.

#### ORIENTACIÓN DE FACHADAS.

Fuente: Manual de Diseño Pasivo para Edificios Públicos. Innova Chile

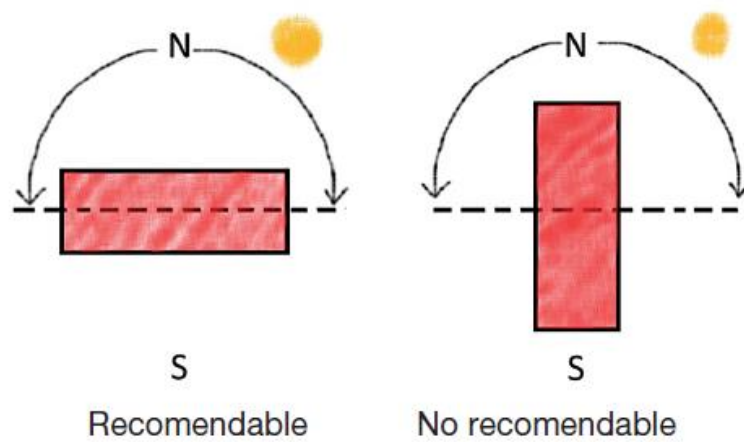








Figura 1.19. Orientación de las fachadas

**ANEXO n.º 15.**

**COMPONENTES DE LA ENVOLVENTE.**

Fuente: Manual de Diseño Pasivo para Edificios Públicos. Innova Chile

Tabla 2.1. Componentes de la envolvente

Cubiertas	 <p>Cubiertas en contacto con el aire</p>	 <p>Cubiertas en contacto con espacios no habitables</p>
Fachadas	 <p>Muros envolventes</p>	 <p>Vanos</p>
Pisos	 <p>Pisos en contacto con el terreno</p>	 <p>Pisos en contacto con el aire</p>



## ANEXO n.º 16.

### GANANCIA SOLAR DIRECTA, INDIRECTA Y AISLADA.

Fuente: Manual de Diseño Pasivo para Edificios Públicos. Innova Chile

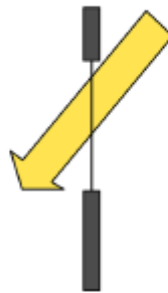


Figura 3.8. Ventana a plomo de muro.



Figura 3.9. Ventana saliente o bow-window. Un menor porcentaje de radiación solar es recibida.

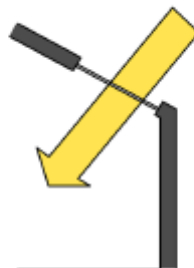


Figura 3.10. Ventana cenital. Una mayor cantidad de radiación ingresa al edificio. Considerar que es más difícil controlar el sobrecalentamiento en verano.

## ANEXO n.º 17.

### GANANCIA SOLAR DIRECTA, INDIRECTA Y AISLADA.

Fuente: Estrategias de diseño solar pasivo en edificaciones, Dubravka Matic.

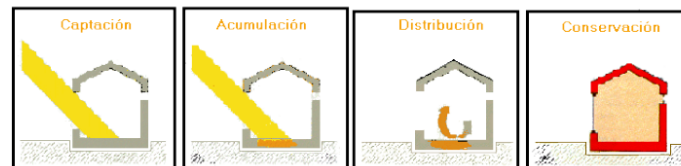


Figura 26. Principios de captación directa

Las ganancias solares directas a través de acristalamiento dependen de:

- Clima, meteorología
- Orientación, obstrucciones
- Característica de los materiales de acristalamiento - Transmitancia media de vidrio (g) - normalmente es 0.6
- Superficie de ventanas (m<sup>2</sup>), posición y forma de hueco
- Posición, forma y dimensionado de los dispositivos de sombreado

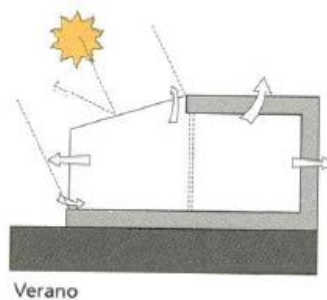
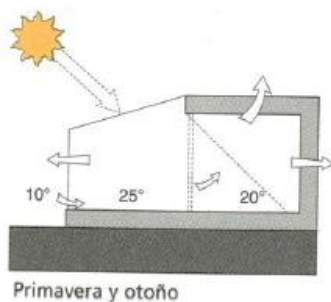
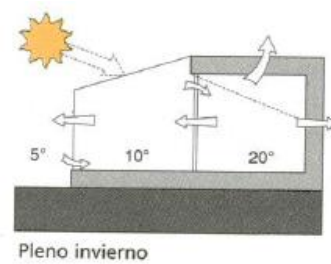
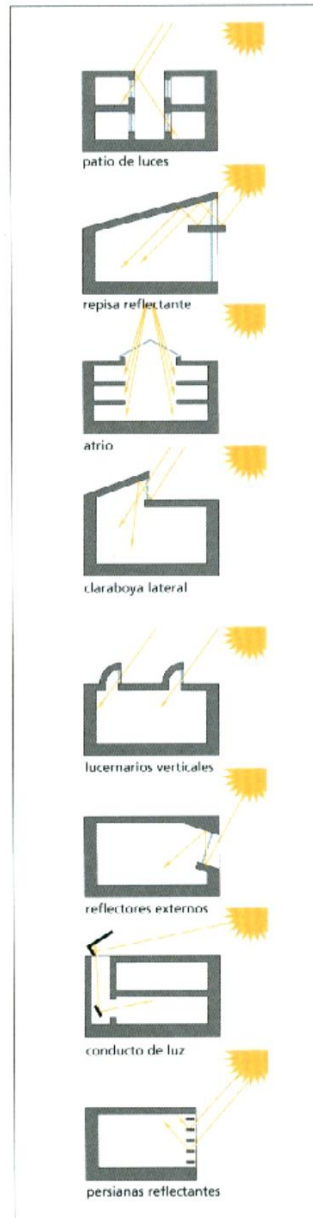


Figura 28. Comportamiento térmico de invernadero adosado en invierno, periodo neutral y verano.

## ANEXO n.º 18.

### ILUMINACIÓN NATURAL: FORMAS DE CAPTACION DE LUZ.

Fuente: Un vitruvio ecológico, principios y prácticas del proyecto arquitectónico sostenible. Carlos Hernández Pezzi

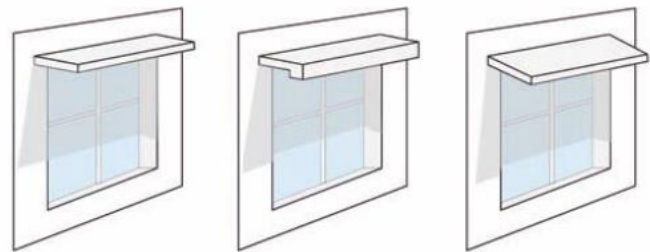
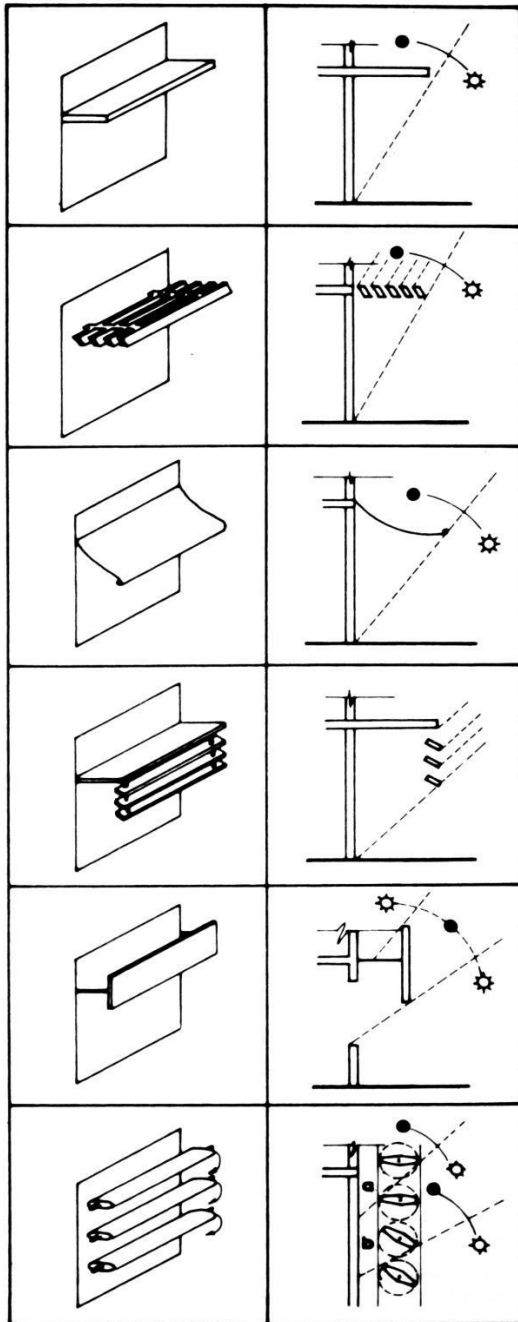


3.63 Elementos transparentes: sistemas y dispositivos de captación de luz natural.

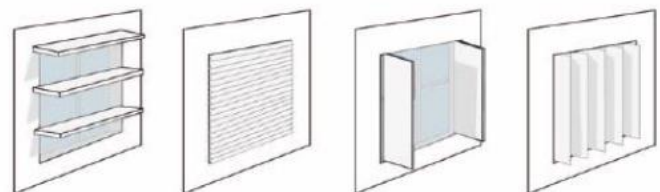
**ANEXO n.º 19.**

**ELEMENTOS DE PROTECCIÓN SOLAR**

**Fuente: Un vitruvio ecológico, principios y prácticas del proyecto arquitectónico sostenible. Carlos Hernández Pezzi**



Protección solar exterior fija



Cortasoles



Protecciones solares móviles.

**Sistemas de Sombreado**  
 ( por OLEYAY )

## ANEXO n.º 20.

### ELEMENTOS DE PROTECCIÓN: REPISA DE LUZ

Fuente: Un vitruvio ecológico, principios y prácticas del proyecto arquitectónico sostenible. Carlos Hernández Pezzi

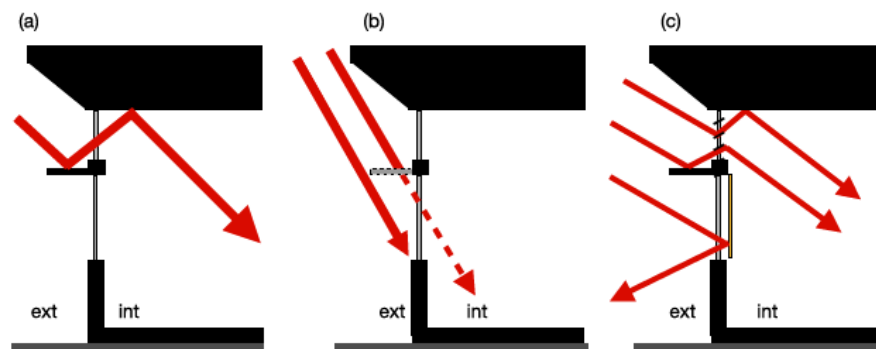


Figura 5.38. (a) Repisa de luz exterior monolítica; (b) Repisa de luz con una estructura tipo celosía; (c) Repisa de luz más celosías en la parte superior de la ventana y cortina interior en la parte inferior de la misma.

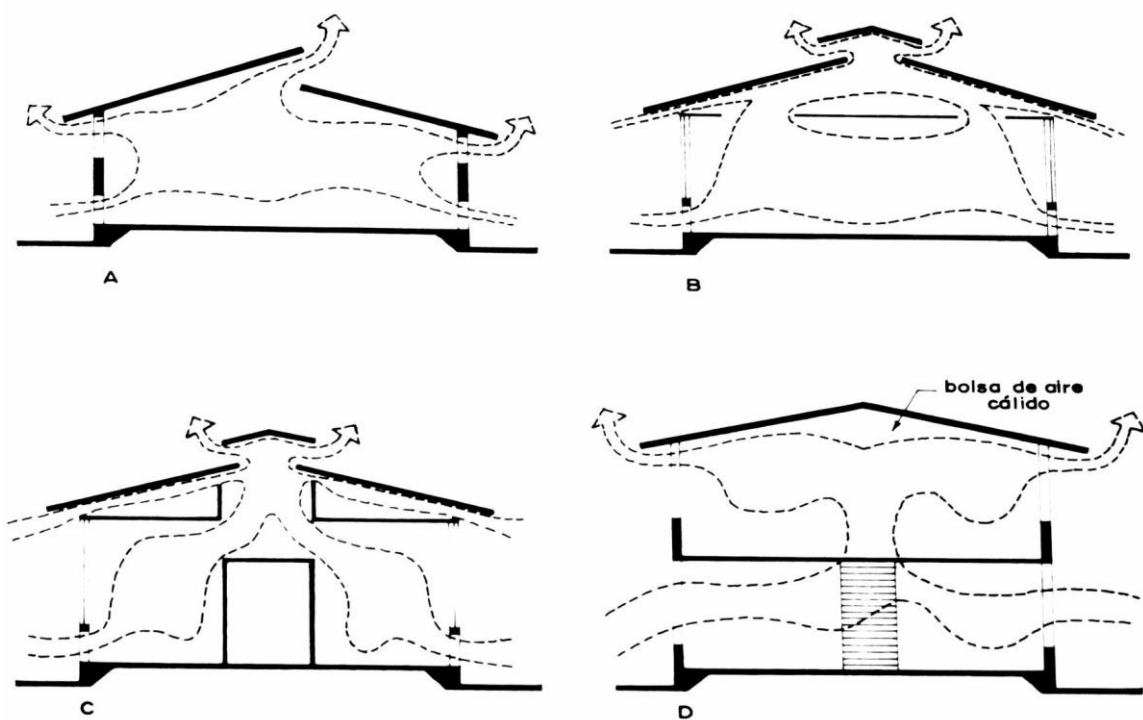
En el diseño y aplicación de una repisa de luz se recomienda tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- En relación a su ubicación su instalación es más efectiva en el lado Norte del edificio donde se tiene una gran cantidad de luz solar directa incidente.
- Si el objetivo es hacer entrar más luz, se sugiere elegir un material reflectante para la parte superior de la repisa. La luz incidente es refleja y golpea en el cielo interior y rebota hacia el interior de la habitación.
- La luz del sol es reflejada desde la parte superior de la repisa hacia el interior a través del cielo. Se sugiere aumentar el coeficiente reflexión del cielo interior, a un coeficiente de reflexión mayor al 70%.

## ANEXO n.º 21.

### ENFRIAMIENTO PASIVO

Fuente: Manual de Diseño Bioclimático. Victor Olgyay



(A) La velocidad del aire y el volumen movido, dependen de la diferencia de temperatura entre el interior y el exterior; del sitio, diseño y ubicación de aberturas y, de la distancia vertical entre ellas. (B,C) La ventaja de aberturas altas es su habilidad de permitir escapar el aire más cálido y reducir la temperatura del techo. D) Cuidado que no se forme una bolsa de aire cálido.

**ANEXO n.º 22.**

**ENFRIAMIENTO PASIVO: Ventilación Cruzada y Convectiva**

Fuente: Manual de Diseño Bioclimático. Victor Olgyay

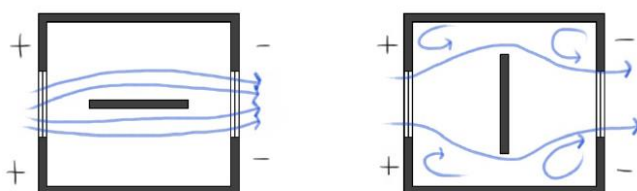
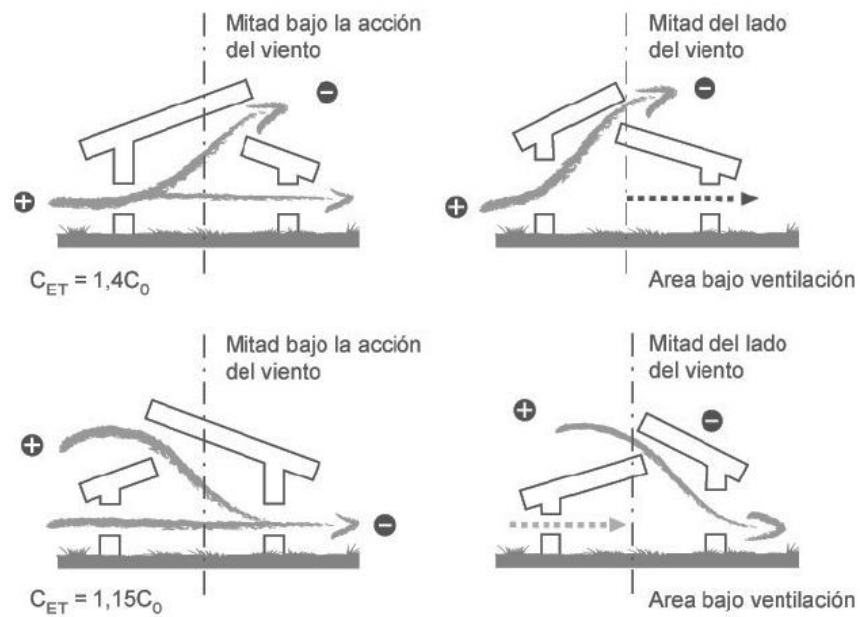
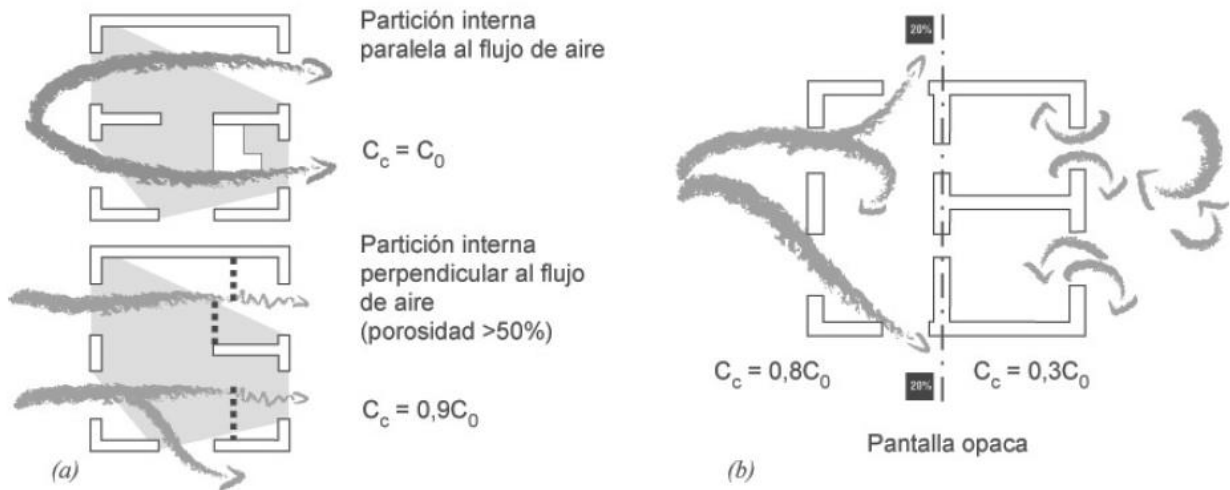


Figura 4.6. Ventilación afectada por muros interiores

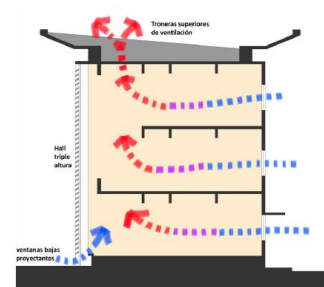


Figura 4.9. Estrategia de ventilación convectiva en Contraloría de la Araucanía, Temuco (zona 7 S) (BGL arqts., responsable Juan Claudio López Rubke).

## ANEXO n.º 23.

### ZONAS CLIMÁTICAS DEL PERÚ

Fuente: Guía de Aplicación de Arquitectura Bioclimática en Locales Educativos

#### 4. VARIABLES BIOCLIMÁTICAS GENERALES DEL PERÚ

##### 4.1 CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DEL PERÚ

La Presente Zonificación tiene como base la clasificación de Köppen, a la que se ha incluido parámetros de altura, radiación, inversión térmica, arquitectura tradicional, entre otros factores, que permiten tener una aproximación a pisos de equivalencia arquitectónica.

La Zonificación corresponde a la clasificación primaria realizada por Rayter - Zúñiga en el 2005.

A partir de esta clasificación se determina 9 zonas climáticas para el Perú. Su importancia radica en que en base a esta clasificación, se darán las orientaciones necesarias para el diseño. Cada zona tendrá recomendaciones apropiadas a las condiciones medioambientales.

**La Clasificación de Climas Para diseño arquitectónico Comprende 9 zonas:**

- Zona 1: Desértico Marino 2.8 %
- Zona 2: Desértico 6.7%
- Zona 3: Interandino bajo 3.9%
- Zona 4: Mesoandino 14.6%
- Zona 5: Altoandino 9.0%
- Zona 6: Nevado 1.4%
- Zona 7: Ceja de Montaña 9.7%
- Zona 8: Sub Tropical Húmedo 12.2%
- Zona 9: Tropical Húmedo 39.7%

(Se indica el Porcentaje del territorio que comprende cada zona)









### ANEXO n.º 24.

## RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS DE DISEÑO: ZONA 1 (DESERTICO MARINO) - TRUJILLO

Fuente: Guía de Aplicación de Arquitectura Bioclimática en Locales Educativos

Partido Arquitectónico	Materiales y Masa Térmica	Orientación	Techos
<ul style="list-style-type: none"> <li>PLANTA LINEAL Y ABIERTA.</li> <li>ESPACIOS MEDIOS Y VOLUMEN NORMAL.</li> <li>ALTURA INTERIOR RECOMENDADA 3.00 - 3.50 METROS.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MATERIALES MASA TERMICA MEDIA A ALTA Y RESISTENTES A LA SALINIDAD, IMPEDIR RADIACION INDIRECTA, SOMBREADO DE JARDINES.</li> <li>TECHOS CON GRAN AISLAMIENTO.</li> <li>PROTECCION CONTRA SALINIDAD.</li> <li>EVITAR CALENTAMIENTO DE PAREDES Y PISOS EXTERIORES.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ORIENTACION DEL EJE DEL EDIFICIO, ESTE - OESTE.</li> <li>ESPACIOS EXTERIORES ORIENTADOS AL NORTE O SUR, PROTEGIDOS DEL SOL.</li> <li>ABERTURAS PROTEGIDAS PARA EVITAR INGRESO DE SOL.</li> <li>VER DIRECCION DE VIENTOS LOCALES PARA SU APROVECHAMIENTO.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PENDIENTE DE 0 A 10%.</li> </ul>
			

#### LEYENDA

	Edificación		Volados protección sol / lluvia
	Pergolas		Area deportiva
	Arboles		Patio

ANEXO n.º 25.

BOLETÍN N° 387 - DEL GOBIERNO REGIONAL

Fuente: [www.regionallibertad.gob.pe](http://www.regionallibertad.gob.pe)

  
GOBIERNO REGIONAL  
LA LIBERTAD

**Tu Región**  
Informa

  
/GRLaLibertad @GRLaLibertad

Miércoles 10 de Agosto de 2016 / Año II Edición N° 397 [www.regionallibertad.gob.pe](http://www.regionallibertad.gob.pe)

## Trujillo tendrá su primera Casa Refugio para Mujeres Agredidas



Lo que era una necesidad impostergable en la región: contar con una Casa Refugio para mujeres que han sufrido algún tipo de violencia, podrá hacerse realidad gracias a la decisión adoptada entre el Luis Valdez Fariás, gobernador regional de La Libertad y Ana María Romero Lozada, Ministra de la Mujer y Poblaciones Vulnerables.

Esta primera Casa Refugio se hará posible a través de la suscripción de un convenio de cooperación institucional entre los citados organismos, que se firmará antes de fin del mes de agosto.

Valdez Fariás adelantó su intención de ofrecer todo el apoyo que se requiera para poder contar con este albergue donde las mujeres agredidas por sus parejas podrán vivir temporalmente hasta que se les asegure una mejor forma de vida mediante charlas, capacitaciones y la búsqueda de un empleo para que logren su independencia económica.

"La Casa Refugio contará con espacios adecuados y los profesionales del caso, es decir con psicólogos, médicos y capacitadores, e incluso se verá que la educación de los hijos no se vea afectada por situación que atraviesen", sostuvo.

Actualmente se cuenta sólo con una casa refugio para víctimas de violencia familiar y hacia la mujer, la que está ubicada en Huamachuco. Por lo que es importante crear una casa refugio en la provincia de Trujillo.

"Es necesario, además, incrementar los Centros Emergencia Mujer – CEM, en coordinación con los gobiernos locales, y fortalecer sus funciones", agregó Valdez Fariás.

### VIOLENCIA FÍSICA CONTRA LAS MUJERES AL 2015

Según estadísticas de ENDES 2009-2014 e INEI, que maneja la Gerencia Regional de Desarrollo e Inclusión Social, en La Libertad, el 24.1% de mujeres de 15 a 49 años alguna vez han sufrido violencia física por sus parejas, situación que se incrementa al 39% en el caso de mujeres de 15 a 49 años.

Para reducir estas estadísticas, a través de la citada gerencia se realizan acciones de prevención a nivel de organizaciones sociales de base (OSB) y con estudiantes de nivel secundario.

Por otra parte, la autoridad regional adelantó la intención de generar la creación de Casa de Refugio para víctimas de Trata de Personas, gestión que también está en proceso habiéndose solicitado para ello la donación de terrenos a las municipalidades provinciales de Julcán y Ascope.