



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

Carrera de Arquitectura y Diseño de Interiores

“ESTRATEGIAS DE VENTILACIÓN NATURAL
CRUZADA EN EL DISEÑO DE UN CENTRO DE
RELAJACIÓN EN LA PROVINCIA DE TRUJILLO –
2022”

Tesis para optar al título profesional de:

Arquitecta

Autor:

Andrea Llanos Cabanillas

Asesor:

Mg. Elmer Micky Torres Loyola

<https://orcid.org/0000-0001-8309-0547>

Trujillo – Perú

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	Nancy Pretell Diaz	18029416
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 2	Diego Antonio Rios Gutiérrez	46353649
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	Erick Jhunion Bazan Tarrillo	45729812
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

PORCENTAJE DE SIMILITUD

Informe de Investigación de Tesis

INFORME DE ORIGINALIDAD

0%

INDICE DE SIMILITUD

0%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

0%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

DEDICATORIA

A mis padres, por darme siempre su apoyo y amor incondicional desde que llegué a sus vidas, por siempre impulsarme a ser mejor cada día y luchar para alcanzar mis metas.

A mis hermanos, que siempre fueron mi compañía y apoyo durante todo el proceso de mi carrera.

A toda mi familia en general, en especial a mi tía querida y a mis primas, que siempre estuvieron apoyándome y dándome ánimos para seguir adelante en este proceso y por último dedico este proyecto a mi hijo que esta en camino, sé que su llegada me impulsará a ser mejor profesional cada día.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por permitirme llegar hasta este punto de mi carrera y también por permitir que mis padres y mi familia estén presentes en este largo proceso.

Mi agradecimiento eterno a mis padres, que sin ellos nada de esto sería posible, y no estaría donde estoy, gracias por todo el esfuerzo y dedicación que tuvieron conmigo y mis hermanos, los amo.

A mi familia en general gracias por sus consejos y ánimos siempre.

Gracias también, a mi compañero de vida, que desde que lo conocí, siempre estuvo alentándome a seguir adelante y no darme por vencida.

Tabla de contenidos

JURADO EVALUADOR	2
PORCENTAJE DE SIMILITUD.....	3
DEDICATORIA.....	4
AGRADECIMIENTO	5
ÍNDICE DE TABLAS	8
ÍNDICE DE FIGURAS	10
RESUMEN.....	14
CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN.....	15
1.1 Realidad problemática	15
1.2 Formulación del problema	21
1.3 Objetivos	21
1.3.1 Objetivo general.....	21
1.4 Hipótesis	21
1.4.1 Hipótesis general.....	21
1.5 Antecedentes	22
1.5.1 Antecedentes teóricos.....	22
1.5.2 Antecedentes arquitectónicos:	27
1.5.3 Indicadores de investigación.....	32
CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA	40
2.1 Tipo de investigación.....	40
2.2 Presentación de casos arquitectónicos	41
2.3 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos.....	48
CAPÍTULO 3 RESULTADOS	50
3.1. Estudio de casos arquitectónicos	50
3.2. Lineamientos del diseño	76
3.3. Dimensionamiento y envergadura	78

3.4.	Programa arquitectónico	80
3.5.	Determinación del terreno	83
3.5.1	Metodología para determinar el terreno.....	83
3.5.2	Criterios técnicos de elección del terreno.....	84
3.5.3	Diseño de matriz de elección del terreno.....	90
3.5.4	Presentación de terrenos	92
3.5.5	Matriz final de elección de terreno	106
3.5.6	Formato de localización y ubicación de terreno seleccionado.....	108
3.5.7	Plano perimétrico de terreno seleccionado	109
3.5.8	Plano topográfico de terreno seleccionado.....	110
4.	PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL.....	111
4.1	Idea rectora	111
4.1.1	Análisis del lugar	113
4.1.2	Premisas de diseño arquitectónico.....	118
4.2	Proyecto Arquitectónico.....	121
4.3	Memoria descriptiva	124
4.3.1	Memoria descriptiva de arquitectura	126
4.3.2	Memoria justificativa de arquitectura	143
4.3.3	Memoria estructural	151
4.3.4	Memoria de instalaciones sanitarias	161
4.3.5	Memoria de instalaciones eléctricas.....	165
4.3.6	Memoria de seguridad	170
CAPITULO 5 CONCLUSIONES		178
5.1	Discusión	178
5.2	Conclusiones	179
REFERENCIAS.....		180
ANEXOS:		185

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 01: Tabla de relación entre casos, con la variable y el hecho arquitectónico.....	38
Tabla 02: Ficha modelo de estudio de caso muestra	48
Tabla 03: Ficha de análisis de caso/muestra 01.....	49
Tabla 04: Ficha de análisis de caso/muestra 02.....	50
Tabla 05: Ficha de análisis de caso/muestra 03.....	57
Tabla 06: Ficha de análisis de caso/muestra 04.....	61
Tabla 07: Ficha de análisis de caso/muestra 05.....	65
Tabla 08: Ficha de análisis de caso/muestra 06.....	69
Tabla 09: Resumen de análisis de casos	73
Tabla 10: Promedio de áreas	79
Tabla 11: Norma A.070-COMERCIO.....	80
Tabla 12: Programación	81
Tabla 13: Diseño de matriz.....	90
Tabla 14: Parámetros Urbanos de terreno 01.....	95
Tabla 15: Parámetros Urbanos de terreno 02.....	100
Tabla 16: Parámetros Urbanos de terreno 03.....	104
Tabla 17: Matriz final de terreno	105
Tabla 18: Características endógenas de terreno seleccionado	106
Tabla 19: Características endógenas de terreno seleccionado	106
Tabla 20: Cuadro de áreas techada	125
Tabla 21: Resumen de zonas.....	133
Tabla 22: Acabados	134
Tabla 23: Carga Muerta (eje C.2)	156
Tabla 24: Carga viva	156

Tabla 25: Carga Muerta (eje C.1).....	157
Tabla 26: Carga viva (s/c).....	157
Tabla 27: Carga Muerta (eje J; 9).....	158
Tabla 28: Carga viva (s/c).....	158
Tabla 29: Dotación	161
Tabla 30: Cisterna.....	162
Tabla 31: Volumen	162
Tabla 32: Ambientes.....	163
Tabla 33: Unidades	163
Tabla 34: Cuadro de máxima demanda	166
Tabla 35: Modelo de franjas de seguridad	173
Tabla 36: Dimensiones de señales de seguridad	173

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 01: Vista General de caso 01.....	42
Figura 02: Vista General de caso 02	43
Figura 03: Vista General de caso 03.....	44
Figura 04: Vista General de caso 04	45
Figura 05: Vista General de caso 05	46
Figura 06: Vista General de caso 06	47
Figura 07: Aplicación de indicadores de investigación en caso 01	51
Figura 08: Aplicación de indicadores de investigación en caso 01	52
Figura 09: Aplicación de indicadores de investigación en caso 02	55
Figura 10: Aplicación de indicadores de investigación en caso 02	56
Figura 11: Aplicación de indicadores de investigación en caso 03	59
Figura 12: Aplicación de indicadores de investigación en caso 03	60
Figura 13: Aplicación de indicadores de investigación en caso 04	63
Figura 14: Aplicación de indicadores de investigación en caso 04	64
Figura 15: Aplicación de indicadores de investigación en caso 05	67
Figura 16: Aplicación de indicadores de investigación en caso 05	68
Figura 17: Aplicación de indicadores de investigación en caso 06.....	71
Figura 18: Aplicación de indicadores de investigación en caso 06	72
Figura 19: Cantidad de población adulta en Trujillo	77
Figura 20: Tasa de crecimiento anual en la provincia de Trujillo	77
Figura 21: Vista macro de terreno 01.....	91
Figura 22: Vista de terreno 01	92
Figura 23: Av. Nicolás de Piérola	92
Figura 24: Calle Dunker la Valle	93

Figura 25: Plano de terreno 01	93
Figura 26: Corte topográfico A-A terreno 01	94
Figura 27: Corte topográfico B-B terreno 01	94
Figura 28: Vista macro de terreno 02.....	96
Figura 29: Vista de terreno 02.....	97
Figura 30: Av. America sur.....	97
Figura 31: Calle Delfin Corcuera	98
Figura 32: Plano de terreno 02	98
Figura 33: Corte topográfico A-A terreno 02	99
Figura 34: Corte topográfico B-B terreno 02	99
Figura 35: Vista macro de terreno 03.....	101
Figura 36: Vista de terreno 03.....	102
Figura 37: Avenida Victor Larco Herrera	102
Figura 38: Plano de terreno 03	103
Figura 39: Corte topográfico A-A terreno 03	103
Figura 40: Corte topográfico B-B terreno 03	104
Figura 41: Plano de Ubicación y localización	107
Figura 42: Plano Perimétrico de terreno seleccionado	108
Figura 43: Plano Topográfico	109
Figura 44: Directriz de impacto Urbano Ambiental	111
Figura 45: Asoleamiento	112
Figura 46: Ventilación.....	113
Figura 47: Flujo vehicular.....	113
Figura 48: Flujo peatonal	114
Figura 49: Perfil urbano	115
Figura 50: Zonas jerárquicas de terreno	116

Figura 51: Acceso vehicular.....	117
Figura 52: Acceso peatonal	117
Figura 53: Macrozonificación 3D – Primer nivel.....	118
Figura 54: Macrozonificación 3D – 2, 3 y 4 nivel	118
Figura 55: Aplicación de lineamientos de diseño	119
Figura 56: Aplicación de lineamientos de diseño – detalle y materiales	119
Figura 57: Accesos.....	126
Figura 58: Circulación horizontal	127
Figura 59: Circulación vertical	128
Figura 60: Zonificación 01	129
Figura 61: Zonificación 02.	130
Figura 62: Zonificación 03	131
Figura 63: Zonificación 04	132
Figura 64: Render Ca. Dunker La Valle y nicolas de Pierola.....	135
Figura 65: Render Av. Nicolas de Pierola	135
Figura 66: Render Av. Nicolas de Pierola 2	136
Figura 67: Render Av. Nicolas de Pierola 3	136
Figura 68: Render Ca. Dunker la Valle	137
Figura 69: Render pasaje interno.....	137
Figura 70: Render Zona Administrativa	138
Figura 71: Render Acceso a zona pública	138
Figura 72: Render primer nivel – Zona de descanso.....	139
Figura 73: Render primer nivel – piscina	139
Figura 74: Render Segundo nivel – Sala de meditación	140
Figura 75: Render Segundo nivel – Sauna	140
Figura 76: Render Tercer nivel – Sala de masajes	141

Figura 77: Corte A-A de proyecto.	142
Figura 78: Certificado de Parámetros.....	143
Figura 79: Retiros	144
Figura 80: Estacionamientos.....	144
Figura 81: Servicios higiénicos 01.....	146
Figura 82: Servicios higiénicos 02	146
Figura 83: Servicios higiénicos 03	147
Figura 84: Rampas	148
Figura 85: Pasadizos	149
Figura 86: Ascensores.....	150
Figura 87: Colores de señales de seguridad	171
Figura 88: Formas y sinificados de señales de seguridad.....	172
Figura 89: Ubicación de selaes de seguridad	172
Figura 90: Señalización para evacuación	174
Figura 91: Señalización que indica riesgo	175
Figura 92: Señalización de equipos de prevención	175
Figura 93: Altura de ins. De extintor	176

RESUMEN

Actualmente hablar sobre el estrés es algo común, muchas personas, por no decir, todas, alguna vez se han visto afectadas por el estrés, provocado por distintos motivos, puede ser tanto por trabajo, problemas personales, enfermedades, y hasta por su mismo estilo de vida o rutina diaria, la mayoría de las personas que se ven afectadas por el estrés, no llegan a tratarlo. La idea de diseñar un centro de relajación nace de este problema, de buscar alguna manera u forma de poder ayudar a todas las personas en general, que necesiten tener un momento de relajación y así poder aliviar un poco del estrés que padecen, para esto, se realizó una búsqueda de actividades variadas y relajantes, como son los masajes, en sus distintos tipos, diversos tipos de terapias, salas de yoga, saunas, etc; todos estos, fueron diseñados en espacios confortables y agradables a la vista, teniendo en cuenta como punto principal en el diseño, la ventilación cruzada, para así brindar confort dentro del equipamiento. Otro de los motivos por el que se pensó en el proyecto fue porque la ciudad de Trujillo no cuenta con un lugar o equipamiento de este tipo, donde ofrezcan en un solo lugar diversas opciones para tratar el estrés, es en este punto donde se realiza una investigación haciendo búsqueda de casos, lineamientos de diseño y dimensionamiento para así poder diseñar un centro de relajación en la ciudad, ya que hoy en día el estrés es un tema un poco olvidado pero al que se debería dar mayor importancia.

Palabras clave: ventilación cruzada, confort, centro de relajación, estrés.

CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad problemática

Actualmente y desde hace algunos años, el hablar del estrés no es algo poco común, ya que se conoce sobre los problemas que puede generar. El estrés se debe a diferentes factores, desde el estilo de vida que llevamos y otros como el bullicio, hacinamiento, tráfico, problemas personales y hasta problemas laborales, perjudicando de alguna manera la vida cotidiana de las personas, llegando a afectar las relaciones interpersonales y la salud sobre todo; es por ello que nace la idea de diseñar un Centro de Relajación teniendo en cuenta estrategias de ventilación pasiva dentro de sus ambientes, ya que al tener espacios debidamente ventilados e iluminados de manera natural, influirá en que los usuarios tengan una sensación de confort y calma al momento de realizar las diversas actividades que se propondrán en el objeto arquitectónico.

Ascaso, A. (2018) menciona que:

El hacer uso del viento como fuente de ventilación genera confort térmico, además, ayuda a eliminar malos olores y proporciona un buen nivel de oxígeno en los espacios. Dos de los diversos tipos de ventilación natural son la ventilación directa, que solo necesita de una fachada, y otra es la ventilación cruzada que necesita dos fachadas para que el aire tenga entrada y salida, generando así que se renueve constantemente. (p. 13)

Hoy en día en la mayoría de países del mundo, los profesionales de la construcción no toman en cuenta el confort o comodidad que debe brindar el espacio al usuario, muchas veces la primera solución que se opta es el uso de sistemas mecánicos y no hacen uso de recursos naturales, como la ventilación e iluminación

natural, que son de vital importancia en los ambientes, ya que determina nuestro bienestar. El hacer uso de una ventilación natural ayudará a renovar el aire que uno mismo contamina a diario.

En el caso de Perú, en la actualidad, una gran cantidad de arquitectos optan como mejor opción, el uso de sistemas mecánicos en edificios, y no se toma en cuenta los efectos que pueden generar con el medio ambiente, es por este motivo que la ventilación natural será tomada en cuenta como punto principal para el diseño del centro de relajación, además de que en la ciudad de Trujillo no existe este tipo de objeto arquitectónico, si no solo pequeños lugares donde brindan algunos o pocos servicios que ayuden a disminuir el estrés de las personas, como por ejemplo spa, acupuntura, aromaterapia, masajes, yoga, baile, sala de música, y otras distintas actividades que brinden calma y relaxo.

La idea de proponer un espacio arquitectónico ventilado de manera natural que influya a reducir el estrés de los trujillanos, se crea a partir del gran problema que en la actualidad a muchos ciudadanos les aqueja. Según un estudio realizado por el MINSA, el 30% de la población de cada ciudad ha tenido un medio o alto nivel de estrés, debido a distintos factores. El diseñar este espacio incluyendo todas las actividades anti-estrés ya mencionadas y que a su vez tenga relación con la ventilación natural para proporcionar confort interior, generará que ésta tenga una mejor respuesta en los usuarios.

Según Ellessor, S. (2019) la ventilación se usa como estrategia en distintas formas para poder mejorar la condición de los ambientes, y más, si es un espacio ubicado en una ciudad calurosa, ya que ayuda a mejorar la calidad del aire y permite que éste sea sustituido para reducir la sensación de calor. (p. 14)

Como menciona Elleser, el tener espacios pensados y diseñados a partir de generar el confort de las personas a través de la ventilación natural, tendrá un efecto positivo en cuanto a la salud mental del usuario, y mucho más si estos espacios no están climatizados artificialmente si no, más bien, si se tienen espacios con buena distribución, iluminación y ventilación. Antiguamente, en algunos países del mundo, se ha visto el uso de estrategias de ventilación natural en el diseño de las viviendas, palacios o catedrales, haciendo uso de grandes patios centrales que cumplían la función de ventilar e iluminar. Teniendo en cuenta esto, se deduce que en otros países aledaños al nuestro si existen infraestructuras que usan ventilación pasiva como medio para tener un ambiente mejor o más cómodo para los que lo habiten y a la vez ayuden a reducir el estrés.

A nivel nacional, los lugares o espacios que brindan un servicio de relajación, como son los spas aquí en Perú, en su mayoría carecen de criterios de diseño en cuanto a la ventilación natural de éstos, y menos tienen en cuenta la problemática del estrés; pero no solo se puede evidenciar en este tipo de infraestructuras, si no también en otras tipologías.

En el caso de Trujillo se pudo evidenciar que muchos de los Spas que existen en la ciudad, no presentan estrategias de ventilación natural, ya sea a través de vanos como la ventilación cruzada o efecto chimenea, ni tampoco usan la naturaleza como medio de relajación. El no aplicar estos puntos importantes para el diseño de un centro de relajación, hacen que los lugares sean poco eficientes en cuanto a reducir el estrés se trate. La Organización Panamericana de la Salud menciona de que al hacer uso de la ventilación natural además de ser amigable con el medio ambiente, genera menos

costo e inversión, pero lo mas importante es que ayuda a tener las zonas de tratamiento, libres de enfermedades de transmisión aérea.

Según Castillo et al. (2015) señala que:

En las edificaciones se aplican dos tipos de ventilación, una, es la ventilación mecánica que se usa a través de equipos mecánicos que consumen bastante energía, y la otra, es la ventilación natural, que no necesita del uso de energía, además que produce que el aire sea retirado y sustituido por aire fresco, generando en el interior, una buena calidad de aire. (p. 54)

Asi como describe Castillo existen distintas estrategias de generar ventilación natural en un espacio, al hacer uso de estas, la calidad del aire en los ambientes será superior, además se reducirá notablemente la contaminación ambiental ya que se dejaría de lado el uso de sistemas mecánicos, dando como opción el usar fachadas vidriadas, ventanas, muros trombe, que sirvan como fuente de ventilación natural y confort, esto de acuerdo a si el lugar tiene un clima cálido o frío. En Querétaro - México se creó un Centro Integral de Yoga y Spa teniendo en cuenta como punto principal el generar confort en sus usuarios a través de la ventilación y el contacto con la naturaleza (el exterior) aplicando en su fachada el uso de mamparas e incluyen tambien el uso de la ventilación cruzada a través de un patio central, generando así una mejor respuesta en los usuarios ante el problema del estrés.

En el caso de nuestro de país, se ha visto que las edificaciones nuevas y existentes en las zonas urbanas en estos últimos años, en su mayoría no diseñan teniendo en cuenta el medio ambiente, mucho menos buscan aportar en la mejora del problema y tampoco en generar comodidad o confort en los usuarios dentro de los espacios, sino más bien, su principal prioridad es ganar espacio tiempo y dinero. Un

claro ejemplo son los edificios destinados para oficinas, donde solo aplican el uso de sistemas mecánicos de ventilación e iluminación y no aprovechan el uso de recursos naturales, tales como el viento y la luz solar, que de usarse al mismo tiempo, esto haría de que los ambientes sean mucho más agradables para las personas.

En el caso de Trujillo en cuanto al tema del estrés, en general en su mayoría, desde niños a adultos mayores han sufrido de estrés en algún momento de su vida, eso quiere decir que la mayoría de ciudadanos necesitarían o les serviría de alguna manera el hacer uso de los espacios del centro de relajación y más aún si la provincia carece de un establecimiento de este tipo y nivel. Muchas personas se ven afectadas por el estrés, muchas veces es causado por las mismas enfermedades que padecen, sin embargo, según un análisis realizado por la Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública, en la provincia de Trujillo se vio un aumento de casos de personas con estrés postraumático en los últimos años, debido al Fenómeno del Niño Costero en el año 2017, ya que una gran cantidad de pobladores perdieron sus viviendas.

Según un informe realizado por el Ministerio de Salud del Perú, indicó de que en Lima (capital) la mitad de su población sufre de estrés moderado a severo, debido a distintos factores, y que en el caso de las personas con estrés severo necesitarían atenderse con un profesional, ya que al no darse la importancia necesaria podría generarse un trastorno en la salud mental de la persona; sin embargo, son pocos los lugares o establecimientos que se encargan de ayudar a las personas con este problema, que no solo se ve en Lima, sino a nivel nacional, ya que es una condición que la mayoría de personas ha experimentado. Por lo tanto, por este, y por los argumentos antes expuestos, es necesaria la creación de un Centro de Relajación en la ciudad de Trujillo, ya que no existe una infraestructura completa que tenga en cuenta

como objetivo principal reducir el estrés en los usuarios a través de estrategias de ventilación natural, en este caso, la ventilación cruzada, generando así al mismo tiempo un mayor confort al momento de realizar las actividades que se brinden; actualmente Trujillo carece de lugares adecuadamente equipados o diseñados que contribuyan a reducir el problema de estrés en las personas, existen pequeños establecimientos si, como son los spas, centros de belleza donde incluyen servicios de masajes o centros de yoga, aromaterapia u otra actividad, pero cada uno independientemente.

De no llegarse a realizar la propuesta del Centro de Relajación teniendo en cuenta estrategias de ventilación cruzada, en principio, en cuanto al tema del estrés, se vería el aumento del índice de personas que lo padecen, además, que esto llevaría a que generen otras condiciones, como son, la ansiedad, tensiones musculares, dolor de pecho, fatiga, hasta problemas estomacales, produciendo así, un impedimento de llevar una vida cotidiana normal y en armonía, afectando también el ámbito laboral y familiar; y en cuanto al tema del diseño del objeto arquitectónico, de no aplicarse estrategias de ventilación natural en los ambientes, la adaptación o aceptación de los usuarios no sería la misma, por lo tanto, para que la propuesta del centro de relajación funcione de manera más efectiva y positiva en los usuarios, se aplicarán estrategias de ventilación cruzada en su diseño, ya que aparte de brindar confort físico a los usuarios, se estaría contribuyendo con el medio ambiente, y más importante aún, se contribuiría con la salud de la población, teniendo en cuenta la gran importancia que debe darse a la problemática del estrés.

En conclusión, luego de haber estudiado a tres autores y logrando analizar cada uno de ellos a nivel internacional, nacional y local, nos damos cuenta que el problema

si existe, y que sería fundamental que en la provincia de Trujillo haya un equipamiento de este tipo, ya que beneficiaría a la población de distintas edades, desde un adolescente hasta un adulto mayor. El Centro de Relajación contará con la mayoría de actividades que puedan ayudar a disminuir el estrés en el usuario, pretendiendo aportar también a la comunidad un nuevo concepto sobre la salud emocional, tomando en cuenta como punto principal en su diseño el generar confort y bienestar dentro de los espacios mediante estrategias de ventilación cruzada y de acuerdo al entorno donde se emplazará el proyecto, en este caso, la provincia de Trujillo que posee un clima templado y se necesitará generar espacios confortables y cómodos en tiempo de calor y frío.

1.2 Formulación del problema

¿De qué manera las estrategias de ventilación natural cruzada condicionan el diseño de un Centro de Relajación en la Provincia de Trujillo-2022?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Determinar de qué manera las estrategias de ventilación natural cruzada condicionan el diseño de un centro de relajación en la provincia de Trujillo-2022.

1.4 Hipótesis

1.4.1 Hipótesis general

Visto el problema de estrés producido en muchos ciudadanos en la ciudad de Trujillo, es posible que las estrategias de ventilación natural cruzada condicione el diseño de un centro de relajación en la provincia de Trujillo-2022, en tanto este se organice en función a los siguientes indicadores:

- Uso sustracciones horizontales en el volumen aplicadas en las áreas públicas y privadas del objeto, logrando así generar de manera adecuada la ventilación cruzada.
- Uso de patios centrales, para beneficiar a los ambientes internos tanto de ventilación como iluminación, logrando al mismo tiempo que la ventilación tenga una entrada y salida hacia los laterales del objeto.
- Uso de volúmenes euclidianos para obtener un mejor recorrido del viento, creando sustracciones como ventanas que permitan el ingreso y salida del mismo y generar así la ventilación cruzada en todos los ambientes.
- Uso de muros cortina en fachada y ambientes interiores que permitan que el viento tenga un ingreso y salida hacia el patio central, generando de esta manera una ventilación cruzada adecuada dentro de las áreas.

1.5 Antecedentes

1.5.1 Antecedentes teóricos

Internacionales:

1. Bernal Rojas, Diego (2019) en su tesis de grado “*Estrategias pasivas de ventilación natural en la envolvente de un modelo de edificación dotacional, para el mejoramiento del confort térmico en la ciudad de Bogotá*” de la Universidad Católica de Colombia. El autor inicia describiendo el propósito principal de su investigación, que es saber como a través de la la ventilación pasiva aplicada en la envolvente arquitectónica puede generar confort térmico, teniendo en cuenta la calidad de aire exterior y el ruido según el horario, además el autor menciona que el eso de sistemas pasivos de ventilación tiene un costo mucho menor, además, que no se requiere el uso

innecesario de área en el inmueble si no mas bien, aplicarlo mediante distintos tamaños de volúmenes, la forma, aberturas o vanos y también el uso de dispositivos de control de corriente de aire.

Para el caso de esta investigación es importante coincidir en que para generar confort térmico dentro de un espacio, no necesariamente tiene que ser a través de sistemas mecánicos, si no más bien por medio de sistemas pasivos, ya que la contaminación ha ido aumentando durante los últimos años; la investigación da a notar la importancia de la envolvente arquitectónica para generar iluminación y ventilación pasiva en el interior, usando también materiales sostenibles para la elaboración de esta, ya que de esta manera permitirá que las condiciones del espacio interior sean más habitables; al mismo tiempo el autor menciona, que se debe diseñar teniendo en cuenta el entorno, y así no perder la calidad de espacios y la estética del edificio.

2. Castillo Estevez Juan Pablo y Beltrán Correa Robinson David (2015) en su tesis de grado "*Optimización energética para el aprovechamiento de ventilación natural e edificaciones en climas cálidos del Ecuador*" de la Escuela Politécnica Nacional - Ecuador. Esta investigación deja en evidencia la relevancia de aplicar estrategias de ventilación natural, entre ellas la ventilación cruzada, para así mejorar la condición de confort en los espacios y a la vez reducir el consumo de energía en las edificaciones. Para esta investigación se realizaron simulaciones y análisis para evaluar el nivel de confort que puede alcanzar cada uno de los tipos de ventilación natural que menciona, dando como resultado que la ventilación cruzada y la de efecto chimenea son más efectivas para generar confort térmico en un espacio, por lo tanto, concluye que el usar estas estrategias de ventilación natural son más efectivas en climas templados ya que la sensación térmica en los ambientes varía según la estación

o época del año, además que genera el ahorro del consumo energético, contribuyendo mucho más con el objetivo de reducir el calentamiento global.

Para el caso de esta investigación se rescata la aplicabilidad de la ventilación cruzada para la generación de confort térmico. Es importante también mencionar que esta opción no puede ser pensada únicamente desde la perspectiva del usuario sino también desde la mutua retroalimentación benéfica con su entorno y en general con el medio ambiente.

3. Mendiguchia, Fernando (2018) en su tesis de grado *“Estudio de las condiciones de ventilación natural en las casas de Huerta de Valencia”* de la Universidad Politécnica de Valencia – España. El autor hace una explicación y análisis extenso a través de imágenes sobre cómo actúa el viento dentro de los espacios si se hace uso de la ventilación natural. Actualmente en Valencia por ser una ciudad con clima cálido, muchas de las edificaciones hacen uso de sistemas mecánicos, como el aire acondicionado para generar confort en los espacios; la autora en su investigación muestra de que efectivamente si se pueden tener edificaciones mas eficientes con el entorno, realizando previamente un estudio del lugar donde se ubicará el proyecto, la orientación de los volúmenes y fachadas, para así generar mayor ventilación natural.

El presente antecedente muestra un aporte importante a los indicadores que se tomarán en cuenta en esta investigación, debido a que servirá para tomar en cuenta la gran importancia y relevancia de aplicar estrategias de ventilacion pasiva en los edificios, y más, si son de uso educativo o de salud, ya que al mejorar la calidad del espacio interior, en consecuencia las personas que lo habiten tendrán una sensación mayor de confort y al mismo tiempo contribuirá con la salud de los usuarios.

Nacionales:

4. De la Serna Goyburo Eliana Mitchel Anita Margaret (2020) en su tesis de pregrado *“Estrategias de enfriamiento pasivo aplicados en la envolvente arquitectónica no convencional, de un centro de desarrollo y cuidado infantil en Tumbes”* de la Universidad Privada del Norte, sede Trujillo. La autora establece como primera premisa el uso de métodos como por ejemplo, la del enfriamiento pasivo en la envolvente arquitectónica; además, los indicadores de las variables de estudio posibilita el análisis de nivel de asoleamiento con alcance de grado macro y micro. En cuanto a la variable de estrategias de enfriamiento la autora se enfocó en diseñar una envolvente de acuerdo al entorno pero sobre todo pensando en el confort de los usuarios, ya que aplica en su diseño la ventilación cruzada y la ventilación por efecto convectivo, haciendo uso ventanas en lados opuestos.

Este antecedente puede ser un aporte esencial respecto de la aplicabilidad de la ventilación cruzada en una edificación, con el objetivo de generar confort térmico. Básicamente, vincula estos métodos de enfriamiento pasivo al asoleamiento y los vientos en el marco de las condiciones climatológicas que generen y mejoren el confort.

5. Escudero Valdiviezo, Jhoselin Rossuet (2017) en su tesis de pregrado *“Propuesta arquitectónica de un resort campestre con sistema de ventilación cruzada en la Campiña, Chimbote”* de la Universidad San Pedro, Chimbote. La autora busca crear un espacio de hospedaje que cumpla también, la función de brindar relajación a los usuarios, y esto, a través de la ventilación cruzada que aplica en el diseño del Resort, aprovechando la ubicación del terreno y también la vegetación del entorno; algunos de los indicadores que la autora toma en cuenta son el contexto, la forma de los volúmenes, la espacialidad, función y el confort de los usuarios.

Esta tesis tiene mucha relación con la presente investigación ya que brinda información de cómo generar confort en los usuarios a través del uso de sistemas pasivos de ventilación, teniendo en cuenta, puntos específicos en el diseño de su objeto arquitectónico; en su caso, usó la ventilación cruzada en los ambientes principales del resort, generando vanos que sirvan constantemente para la circulación del aire y así en todo momento el espacio permanezca fresco y cómodo; aportando de alguna manera en la salud mental y emocional de los que lo habiten.

6. Lozano Ramón Christian Paul (2010) en su tesis de pregrado *“Aplicación de sistemas de ventilación natural para el confort térmico de las habitaciones en un conjunto de viviendas multifamiliares – Distrito de Pichanaki”* de la Universidad Nacional del Centro del Perú - Huancayo. El autor muestra en su investigación un análisis del confort térmico en viviendas de la ciudad de Pichanaki, ubicada en la Selva Peruana, análisis que fue realizado a través de herramientas mecánicas que miden y evalúan el confort en los espacios. Pichanaki tiene la temperatura y humedad altas, por esto es que el autor plantea como estrategias de diseño, la ventilación cruzada, ventilación tipo chimenea y efecto viento para brindar satisfacción dentro de los ambientes, y mantener la temperatura del cuerpo en un nivel adecuado.

Es por esto que este estudio es importante para identificar las ventajas que genera el aplicar estrategias de ventilación natural, tales como, la renovación del aire, el control de humedad, concentración de gases, la limpieza del aire, evitar cualquier tipo de patógenos. Así mismo, menciona a la ventilación cruzada como una de sus estrategias de ventilación, la cual se genera teniendo dos vanos a diferente altura o tamaño para que así el viento tenga una adecuada entrada y salida y además se conecte con los otros espacios.

1.5.2 Antecedentes arquitectónicos:

Internacionales:

1. Pérez Rodriguez, Yamaly (2018) en su tesis de grado “*Estrategias de ventilación natural en climas tropicales a partir del comportamiento del viento sobre edificios ubicados en espacios urbanos mediante la simulación de programas de diseños interactivos*” de la Universidad Politécnica de Catalunya – España. La autora realiza un análisis sobre el papel importante que cumple la ventilación de los espacios dentro de un diseño arquitectónico, que además para poder lograr la ventilación adecuada, se deben seguir distintos parámetros, para así generar el bienestar de los usuarios. Así mismo, menciona que en lugares con clima cálido no necesariamente se tiene que hacer uso de sistemas mecánicos de ventilación si no que también el usar estrategias de ventilación natural tiene mucha eficacia y al mismo tiempo se contribuye con el ahorro de energía.

Esta tesis reconoce a la ventilación natural como elemento principal de diseño, proponiendo así el uso de la ventilación unilateral que consta solo de una abertura que servirá para el ingreso del viento, también menciona la ventilación cruzada y efecto chimenea, así mismo destaca algunos indicadores que se deben tener en cuenta para generar una buena ventilación natural, estos son: la ubicación, la geometría y tipología, forma e inclinación de techo, el tamaño de los vanos, la orientación de los vientos e incluso la división de los espacios interiores.

2. Bordalo Junio Hamilton Dias (2010) en su tesis de grado “*Estrategias de ventilación natural en edificios para la mejora de la eficiencia energética*” de la Universidad Politécnica de Catalunya-España. El contribuir con la reducción del impacto ambiental a través del uso de la ventilación natural en los edificios es una

importante alternativa, debido a que se tendrá una mejor calidad de aire y sin hacer uso de sistemas mecánicos. Hoy en día existen diversas estrategias de ventilación natural pero las más usuales son la ventilación directa, ventilación cruzada y ventilación efecto chimenea, los cuales pueden ser aplicados juntos en un mismo edificio. La ventilación directa proporciona aire a un ambiente, mediante una sola abertura, es decir el aire entra y sale por la misma ventana; a diferencia de la ventilación cruzada, que necesita de dos aberturas ubicadas en un mismo lado o en diferentes, proporcionando al ambiente un mayor flujo del viento.

Esta tesis demuestra a lo largo de su investigación que para que la ventilación natural de una edificación sea efectiva, no necesariamente tiene que ser pensada desde su diseño, ya que el autor estudió un edificio existente, ya construido, el cual fue adaptado a sistemas pasivos y que tuvo una respuesta muy positiva, en cuanto al confort de los usuarios, además que se mejoró bastante la eficiencia energética.

3. Hornero Pérez, Rocio (2013) *"Estudio de la ventilación natural de un edificio y su efecto en el grado de confort de los ocupantes"* de la universidad Politécnica de Catalunya en España. Actualmente en varias partes del mundo se viene aplicando uso de sistemas mecánicos para climatizar edificaciones, esto, para mejorar las condiciones de confort en los espacios, pero esta idea debería ser mejorada, teniendo en cuenta el impacto que se tendrá con el medio ambiente, una opción sería el aprovechamiento de recursos naturales, en este caso la ventilación natural. La autora hace un estudio de ventilación y confort termico en un edificio durante la época de verano e invierno, teniendo en cuenta la orientación del volumen; la ventilación natural no es una opción usada recientemente, si no más bien ha sido aplicada desde hace muchas épocas atrás.

El diseñar un edificio con ventilación natural, aplicando estrategias como la ventilación cruzada o efecto chimenea, generará a la larga un costo mucho menor de inversión comparado con el uso de sistemas mecánicos, la autora menciona que el tener una ventilación natural en un espacio, genera que el aire interior sea de mejor calidad, brindando al mismo tiempo el confort adecuado para el usuario. Para lograr una ventilación adecuada también se deben tomar en cuenta algunos principios, como la altura del techo, tamaño y cantidad de vanos. El estudio logró determinar que se puede tener un espacio confortable con solo hacer uso de ventilación natural, en este caso, ventilación cruzada.

Nacionales:

4. Chapa Amaya, Pedro Pablo (2019) en su tesis de pregrado "Arquitectura bioclimática aplicada a una propuesta de un centro cultural en la ciudad de Sechura, Piura, Perú 2019" de la Universidad Nacional de Piura. La investigación analiza distintos sistemas constructivos que sean amigables con el medio ambiente a través de estrategias pasivas, tales como, la orientación, la ventilación, la iluminación, velocidad del aire, pero también considera sistemas para generar energía, como los paneles fotovoltaicos; todo esto lo aplica en la propuesta de un centro cultural, teniendo en cuenta el clima, el confort del usuario pero sobre todo generar ahorro de energía. Actualmente no se toma mucho en cuenta el construir teniendo en cuenta el medio ambiente, la arquitectura moderna hoy en día desvía esta idea a usar opciones poco amigables que hacen que los espacios no tengan las condiciones necesarias de confort para los usuarios; en este caso el autor brinda aspectos bioclimáticos que se pueden aplicar en el diseño arquitectónico, con el fin de reducir el uso de sistemas mecánicos,

costos y energía eléctrica, ya que en la ciudad de Sechura por ser muy calurosa, la mayoría de las edificaciones optan por usar sistemas mecánicos de enfriamiento.

Esta investigación aporta una idea importante sobre soluciones bioclimáticas, una de ellas es la ventilación cruzada para evitar el uso excesivo de aire acondicionado y también evitar gastos excesivos, ya que hoy en día se observa mucho el poco uso de vanos que generen la ventilación necesaria a todos los ambientes de una edificación. En el caso de la investigación, la ventilación cruzada es idónea por la dirección del viento, la autora propone ubicar vanos en caras opuestas, en el lado sur propone ventanas bajas y en el lado norte las ubicará ventanas altas, además también usa techos verdes y cubiertas ventiladas, generando efectivamente un buen nivel de confort para usuario.

5. Trujillo Moreno, Jean Piere (2018) en su tesis de pregrado "*Técnicas de ventilación natural para el confort térmico en espacios de la Institución Educativa básica Regular 89501- c.p San Jacinto – Nepeña – Santa – Ancash*". De la Universidad San Pedro - Ancash. El propósito del autor es encontrar una opción sostenible para generar confort en los espacios de una Institución Educativa, proponiendo estrategias de ventilación natural. Luego de haber realizado un estudio de antecedentes el autor da a conocer que la ventilación natural se ha usado desde tiempos pasados a través de patios y ventanas, sin embargo actualmente muchas de estas estrategias han sido reemplazadas por sistemas mecánicos. El confort térmico es un elemento importante en el diseño arquitectónico ya que está directamente relacionado con la temperatura del usuario o individuo que habitará el espacio.

Como bien menciona la autora, el confort térmico varía según el tipo edificación y uso, en el caso de este ejemplo, se utilizaron distintas estrategias para generar ventilación en las aulas, de tal manera que sea efectiva tanto en verano como en invierno, para esto plantea el uso de patios y muros trombe para controlar la temperatura, para para humidificar y deshumidificar propone el uso de patios verdes y para controlar la velocidad del viento propone generar aberturas opuestas en los ambientes.

6. Vásquez Goicochea Mayra L. (2014) en su tesis de pregrado “*Centro de rehabilitación física y relajación con aguas termales que relaciona los elementos de la percepción visual del espacio con las actividades de balneoterapia*” de la Universidad Privada del Norte en Trujillo. Indica en sus generalidades que la citada investigación plantea el diseño arquitectónico de un Centro de Rehabilitación y Relajación con Aguas Termales ubicado en el C.P. de Aguas Calientes, en la provincia de San Marcos, Cajamarca, considerando que la arquitectura se establece como una herramienta de progreso en la sociedad para otorgar mejores opciones de vida, por otro lado, en su capítulo final describe la aplicación sistemas pasivos para generar ventilación e iluminación natural por medio de materiales translucidos y opacos, además de los cerramientos en muros y suelos que ofrece con materiales de concreto armado y vidrio templado, asimismo este proyecto emplea aplicaciones pasivas en lo que se desenvuelve como captación de radiación en base a ventanas laterales.

Esta investigación es una adición importante ya que toma en cuenta la ventilación pasiva aplicandola al diseño de sus fachadas, mediante materiales, cerramientos y aplicaciones pasivas dando así un aporte tecnológico basado en lo que se representa como confort en el establecimiento materia de investigación, sobre todo

aplicando en la dimensión de materiales el indicador de material opaco y tipologías que harán que el proyecto resulte estéticamente único, asimismo esta propuesta también ayuda a un nivel más que parcial en lo que respecta a programación arquitectónica (zona de tratamientos y servicios complementarios) para la elaboración del programa del centro de relajación en la ciudad de Trujillo.

1.5.3 Indicadores de investigación

De Antecedentes teóricos.

1. Uso de muro celosía en espacios interiores de zona pública. Bernal Rojas, Diego (2019) en su tesis de grado “*Estrategias pasivas de ventilación natural en la envolvente de un modelo de edificación dotacional, para el mejoramiento del confort térmico en la ciudad de Bogotá*” de la Universidad Católica de Colombia. Este aspecto es importante puesto que además de brindarle a usuario el confort en cuanto a la ventilación, también permitirá el ingreso necesario de sol y luz natural a todos los espacios.
2. Empleo de fachadas de ingreso principal en volúmenes orientados al sur. Castillo Estevez Juan Pablo y Beltrán Correa Robinson David (2015) en su tesis de grado “*Optimización energética para el aprovechamiento de ventilación natural e edificaciones en climas cálidos del Ecuador*” de la Escuela Politécnica Nacional - Ecuador. Este indicador es importante puesto que la ubicación y posición de los volúmenes contribuirá a la generación de una buena ventilación y confort.
3. Aplicación de volúmenes regulares con espacios lineales en zonas de uso público. Mendiguchia, Fernando (2018) en su tesis de grado “*Estudio de las condiciones de ventilación natural en las casas de Huerta de Valencia*” de la Universidad Politécnica de Valencia – España. Esta estrategia es importante, ya que

va permitir que los ambientes estén constantemente ventilados, y además generará que el aire se renueve con mayor fluidez y evitará que haya cualquier tipo de contaminantes en el interior.

4. Uso de protectores metálicos o de madera para limitar la entrada de aire y sol. De la Serna Goyburo Eliana Mitchel Anita Margaret (2020) en su tesis de pregrado *“Estrategias de enfriamiento pasivo aplicados en la envolvente arquitectónica no convencional, de un centro de desarrollo y cuidado infantil en Tumbes”* de la Universidad Privada del Norte, sede Trujillo. Este indicador será de gran importancia, ya que servirá para tener control sobre el flujo de viento y sol que ingrese a los espacios, estos protectores serán acompañados del uso de vegetación, punto que está directamente relacionado a la sensación de paz y calma, que es lo que se quiere lograr con la presente propuesta.

5. Uso de volúmenes semiabiertos para jerarquía de entrada y salida del viento. Escudero Valdiviezo, Jhoselin Rossuet (2017) en su tesis de pregrado *“Propuesta arquitectónica de un resort campestre con sistema de ventilación cruzada en la Campiña, Chimbote”* de la Universidad San Pedro, Chimbote. Este indicador es importante ya que es una opción directamente relacionada a generar ventilación natural, por lo tanto, servirá para aplicarla en la propuesta del Centro de Relajación.

6. Aplicación de vanos adyacentes en espacios complementarios. Lozano Ramón Christian Paul (2010) en su tesis de pregrado *“Aplicación de sistemas de ventilación natural para el confort térmico de las habitaciones en un conjunto de viviendas multifamiliares – Distrito de Pichanaki”* de la Universidad Nacional del Centro del Perú - Huancayo. El indicador es importante puesto que al tener dos

aberturas ubicadas en puntos más distantes, generará que el viento tenga un mayor y mejor recorrido.

De Antecedentes arquitectónicos:

1. Uso de plantas rectangulares orientadas en dirección de los vientos predominantes. Pérez Rodriguez, Yamaly (2018) en su tesis de grado *“Estrategias de ventilación natural en climas tropicales a partir del comportamiento del viento sobre edificios ubicados en espacios urbanos mediante la simulación de programas de diseños interactivos”* de la Universidad Politécnica de Catalunya – España. Esta dimensión nos aporta en lo que respecta a la captación de mayor flujo de viento y de radiación solar teniendo en cuenta la forma del volumen y la orientación en dirección de los vientos que predominan en el lugar; con la finalidad de redireccionar y controlar al mismo tiempo la radiación solar y los vientos según el emplazamiento y el contexto donde esté ubicado el proyecto.

2. Empleo de vanos de mayor proporción en fachadas opuestas del objeto arquitectónico. Pérez Rodriguez, Yamaly (2018) en su tesis de grado *“Estrategias de ventilación natural en climas tropicales a partir del comportamiento del viento sobre edificios ubicados en espacios urbanos mediante la simulación de programas de diseños interactivos”* de la Universidad Politécnica de Catalunya – España. Esta dimensión por medio de la variable estrategias de ventilación cruzada, va generar que haya al mismo tiempo protección solar a nivel de asoleamiento e iluminación, ya que si se ubican en los lados este y oeste, puede generar mayor incidencia del sol y eso causa que haya menos ventilación.

3. Aplicación de vidrio templado de 10mm. en mamparas de espacios principales de zona administrativa. Bordalo Junio Hamilton Dias (2010) en su tesis de

grado “*Estrategias de ventilación natural en edificios para la mejora de la eficiencia energética*” de la Universidad Politécnica de Catalunya-España. Este aspecto es muy importante ya que adiciona la utilización de materiales por medio del indicador traslucido en base a elementos transparentes, fijos y tramados tanto al interior como al exterior del proyecto, ya que esto aporta al concepto de amplitud y altitud a las zonas y ambientes de la propuesta arquitectónica pero sobre todo, generará mayor ventilación.

4. Uso de volúmenes con sustracción vertical para generar patios internos en zona de descanso. Hornero Pérez, Rocio (2013) “*Estudio de la ventilación natural de un edificio y su efecto en el grado de confort de los ocupantes*” de la universidad Politécnica de Catalunya en España. Este indicador se debe tomar en cuenta ya que al optar por tener aberturas en las cubiertas ayudará a que el aire recircule mucho mejor y logre llegar dentro de la mayoría de los espacios.

5. Empleo de muro cortina en fachada principal del objeto arquitectónico. Hornero Pérez, Rocio (2013) “*Estudio de la ventilación natural de un edificio y su efecto en el grado de confort de los ocupantes*” de la universidad Politécnica de Catalunya en España. La aplicación de este indicador servirá principalmente para aprovechar el ingreso del viento a los espacios, pero también servirá de protección de radiación solar y sobre todo si se trata de una edificación de más de dos pisos, ya que así ayuda a una mejor protección del proyecto, además que mejorará el aspecto estético del centro de relajación.

6. Aplicación de techos ajardinados. Chapa Amaya, Pedro Pablo (2019) en su tesis de pregrado “*Arquitectura bioclimática aplicada a una propuesta de un centro cultural en la ciudad de Sechura, Piura, Perú 2019*” de la Universidad Nacional de

Piura. Este indicador es importante, ya que al aplicarlo de la mano con la ventilación cruzada, permitirá que en tiempo de verano ayude a reducir la temperatura del ambiente, ya que ese es el principal beneficio de este tipo de cubiertas, al no permitir que la radiación solar penetre en la edificación.

7. Uso de separación de volúmenes para generar mejor incidencia de viento y sol. Chapa Amaya, Pedro Pablo (2019) en su tesis de pregrado “Arquitectura bioclimática aplicada a una propuesta de un centro cultural en la ciudad de Sechura, Piura, Perú 2019” de la Universidad Nacional de Piura. Este indicador servirá para la correcta ubicación de los volúmenes, ya que la incidencia del sol es mayor si se ubica de este a oeste y se requerirá del uso de parasoles para evitar la excesiva incidencia del sol, que de ser así generaría un ambiente menos confortable debido al calor.

8. Uso de perfiles metálicos para vanos altos y bajos. Trujillo Moreno, Jean Piere (2018) en su tesis de pregrado “*Técnicas de ventilación natural para el confort térmico en espacios de la Institución Educativa básica Regular 89501- c.p San Jacinto – Nepeña – Santa – Ancash*”. De la Universidad San Pedro – Ancash – Perú. Este indicador esta directamente relacionado a la variable, ya que es a través de las ventanas que se permitirá el ingreso necesario y adecuado para ventilar los espacios, es por eso, que es importante también saber que material se usará para la aplicación de estas, y en este caso se opta por el uso de aluminio.

9. Aplicación de vanos a doble altura para dar jerarquía en el primer nivel y mejorar el recorrido del viento. Vásquez Goicochea Mayra L. (2014) en su tesis de pregrado “*Centro de rehabilitación física y relajación con aguas termales que relaciona los elementos de la percepción visual del espacio con las actividades de balneoterapia*” de la Universidad Privada del Norte en Trujillo. La altura de los

espacios también influye en el propósito de generar confort en el ambiente, teniendo en cuenta la ventilación, y mucho más, si es en tiempo de verano, ya que generará que el viento tenga mayor espacio de circulación, por lo tanto este indicador serviría de apoyo para la aplicación de la variable.

10. Aplicación de materiales opacos en fachadas de ambientes privados. Vásquez Goicochea Mayra L. (2014) en su tesis de pregrado “*Centro de rehabilitación física y relajación con aguas termales que relaciona los elementos de la percepción visual del espacio con las actividades de balneoterapia*” de la Universidad Privada del Norte en Trujillo. Esta dimensión por medio del indicador de material opaco complementada con los materiales translucidos del establecimiento hace una mixtura a nivel estético y constructivo que nos ayuda a consolidar más el concepto de esta tipología de proyectos (centro de relajación) el cual es una mezcla de materiales pero que se combinan de una manera sobria en conjunto con la propuesta.

11. Aplicación de texturas lisas, semi - rugosas y rugosas a los acabados instalados en el objeto arquitectónico. Chinguel Haya Nathaniel Brandet (2018) en su tesis de pregrado “*Centro ecológico de relajación, en la localidad de – San Roque 2017*” de la Universidad Cesar Vallejo en Perú. Este indicador nos ayuda a complementar la dimensión de materiales sobre todo para la complejidad y variedad de la propuesta arquitectónica tanto a nivel exterior como en el interior, además que en ciertos ambientes del proyecto tales como: saunas, masajes, terapias se manejan mejor ciertas tipologías de materiales a nivel de opaco, translúcido y asimismo las clases de texturas como lo son: lisas, semi rugosas y rugosas, todos estos indicadores combinándose para dar el mejor resultado al ambiente y al usuario que lo requiera.

12. Uso de envolvente para controlar el ingreso de viento y luz solar. Chinguel Haya Nathaniel Brandet (2018) en su tesis de pregrado “*Centro ecológico de relajación, en la localidad de – San Roque 2017*” de la Universidad Cesar Vallejo en Perú. La envolvente arquitectónica tiene una función importante en las edificaciones, ya que aparte de ser una opción de mejora estética para el objeto, también sirve para generar un control del ingreso de viento y luz solar (parasol), pero además también sirve para tener un control visual hacia el exterior.

Lista de Indicadores

Indicadores de volumen

1. Uso de composición volumétrica en su mayor longitud orientada de sur a norte.
2. Aplicación de volúmenes regulares con espacios lineales en zonas de uso público.
3. Aplicación de volúmenes semiabiertos para jerarquía de entrada y salida del viento.
4. Uso de plantas rectangulares orientadas en dirección de los vientos predominantes.
5. Empleo de vanos de mayor proporción en fachadas opuestas del objeto arquitectónico.
6. Uso de volúmenes con sustracción vertical para generar patios internos en zona de descanso.
7. Uso de separación de volúmenes para generar mejor incidencia de viento y sol hacia el interior.
8. Aplicación de vanos adyacentes en espacios complementarios.

Indicadores de detalles

1. Uso de muro celosía en espacios interiores de zona pública.
2. Empleo de muro cortina en fachada principal del objeto arquitectónico.

Indicadores de materiales

1. Uso de perfiles metálicos para vanos altos y bajos.
2. Aplicación de texturas lisas, semi - rugosas y rugosas a los acabados instalados en objeto arquitectónico.

CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA

2.1 Tipo de investigación

La presente investigación se divide en tres fases

Primera fase, revisión documental

Método: Revisión de artículos primarios sobre investigaciones científicas.

Propósito:

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

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

Materiales: muestra de artículos (6 investigaciones primarias entre artículos y un máximo de 6 tesis).

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

Segunda fase, análisis de casos

Tipo de investigación.

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

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

Propósito:

- Identificar los indicadores arquitectónicos en hechos arquitectónicos reales para validar su pertinencia y funcionalidad.
- Materiales: 3 hechos arquitectónicos elegidos por ser homogéneos, pertinentes y representativos.

Procedimiento:

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

Tercera fase, Ejecución del diseño arquitectónico

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

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

2.2 Presentación de casos arquitectónicos

- Narzissenbad Aussee Spa Resort
- Naman Spa
- Spa Chairama
- Padme Yoga Spa
- Spa Relax Park Verholý
- Tambo del Inca a Luxury Collection Resort y Spa – Valle Sagrado

Tabla 01 :

Tabla de relación entre casos, con la variable y el hecho arquitectónico

CASO	NOMBRE DEL PROYECTO	VENTILACIÓN CRUZADA
01	NARZISSENBAD AUSSEE SPA RESORT	X
02	NAMAN SPA	X
03	SPA CHAIRAMA	X
04	PADME YOGA SPA	X
05	SPA RELAX PARK VERHOLY	X
06	TAMBO DEL INCA A LUXURY COLLECTION RESORT Y SPA	X

La existencia de casos con relación al objeto es regular

Fuente : Elaboración propia

2.2.1. Narzissenbad Aussee Spa Resort (Bad Aussee, Austria – 2013 – Schulz Architektur)

Figura 01 : Vista general de caso



Fuente: Archdaily.pe

Reseña del proyecto:

El proyecto esta ubicado en Bad Ausse – Austria en una zona recreativa, en el año 2013. Fue diseñado por el estudio Schulz Architektur, quienes desde un inicio su punto principal de diseño fue generar relación entre la tradición del lugar y la modernidad, haciendo uso de materiales tipicos y modernos a la vez, dando una forma al volumen que se identifique con el lugar donde está emplazado.

Este caso fue elegido para su investigación ya que presenta en su diseño modernidad, los materiales y formas aplicadas en los volúmenes para generar ventilación e iluminación están pensadas de acuerdo a su entorno y ubicación; hacen uso de muros cortina y grandes alturas para tener una mejor vista y mejor ventilación.

2.2.2. Naman Spa (Da Nang, Vietnam – MIA Desing Studio)

Figura 02:
Vista general de proyecto



Fuente: Archdaily.pe

Reseña del proyecto:

El proyecto esta ubicado en Danag – Vietnam, fue diseñado por el estudio Mia Desing en el año 2015, todo el proyecto esta enfocado en generar espacios relacionados con la vegetación, cuenta con 15 salas con distintas actividades, asi como tambien jardines que conectan los ambientes, los arquitectos buscaron que los espacios sean iluminados y ventilados naturalmente, generando un juego de luz y sombra a la vez.

Este caso es importante para la tesis ya que presenta un diseño volumétrico muy interesante debido al uso de celosías que permiten tener una ventilación e iluminación natural, en cuanto los materiales hace uso de paredes de cristal. El uso de jardines colgantes que permitan tener contacto con la naturaleza. El proyecto principalmente destaca por brindar ambientes relajantes.

2.2.3. Spa Chairama (Bogotá, Colombia – 2010 – Giancarlo Mazzanti y Felipe

Mesa) Figura 03:

Vista general de proyecto



Fuente: Archdaily.pe

Reseña del proyecto:

El proyecto se encuentra ubicado en Bogotá – Colombia en el año 2010, fue diseñado por el arquitecto Giancarlo Mazzanti, el proyecto se caracteriza por tener una forma cúbica ya que cuenta con 4 niveles, distribuidos cada uno en una planta rectangular; cada uno de los espacios fueron pensados teniendo en cuenta la luz natural y vista al exterior.

Se consideró debido al tipo de envolvente poco convencional, una envolvente de doble piel, una interior que esta hecha de concreto y vidrio y la otra fabricada con una lámina de metal con perforaciones, esto para evitar el ingreso excesivo del sol. En sus materiales para el interior se usó los pisos cerámicos, enchapes cerámicos con colores claros; en todos sus pisos se usaron las ventanas de piso a techo para tener una mejor vista al exterior, pero principalmente el diseño fue pensado para obtener ventilación e iluminación natural.

**2.2.4. Padme Yoga Spa (Santiago de Querétaro, México – 2010 - Ambrosi I
Etchegaray)****Figura 04:**

Vista general de proyecto



Fuente: Archdaily.pe

Reseña del proyecto:

El proyecto esta ubicado en Santiago de Querétaro – Mexico, fue diseñado por el Studio Ambrosi Etchegaray en el año 2010. Los arquitectos tuvieron el reto de diseñar el proyecto en tan solo 400 m², crearon distintos espacios que conecten con patios llenos de vegetación para asi tener una relación directa entre ellos además de obtener luz y viento de manera natural.

Este caso fue elegido por ubicarse en la ciudad, algo que coincide con la propuesta de la presente tesis. Otro punto importante es que como punto principal hacen uso de sustracciones volumétricas para generar vanos y un patio central, que brinde ventilación e iluminación en los espacios internos del proyectode; hacen uso de madera en su mayoría como revestimiento de paredes, así como también hacen uso de mamparas para brindar iluminación natural al interior de los ambientes.

2.2.5 Spa Relax Park Verholy (Ucrania – 2016- Yod Group Arquitectos)

Figura 05:
Vista general de proyecto



Fuente: Archdaily.pe

Reseña del proyecto:

El proyecto esta ubicado en Sosnivka – Ucrania, fue diseñado por el estudio de arquitectos Yod Group en el año 2016. El proyecto fue emplazado en un bosque rodeado de pinos, ya que el objetivo principal de los diseñadores era tener relación directa con la naturaleza; cuenta con diversos espacios como piscinas, masajes, jacuzzi, etc.

El proyecto fue elegido por el uso de estrategias para generar ventilación e iluminación en sus espacios, en su interior hacen uso de dobles alturas para aprovechar la vista del exterior y tambien para tener una mejor circulación de viento; en cuanto a las estrategias de ventilación se puede observar por la ubicación de los vanos que si existe ventilación cruzada, por lo tanto esto hace que el presente caso sirva de analisis para la elaboración del presente proyecto.

2.2.6 Tambo del Inka, Luxury Collection Resort & Spa, Valle Sagrado (Urubamba-Cuzco, 2014)

Figura 06:
Vista general de proyecto



Fuente: Archdaily.pe

Reseña del proyecto:

El proyecto esta ubicado en Urubamba – Cuzco. Fue diseñado por el estudio Caparra Entelman, arquitectos argentinos, en el año 2014. El proyecto posee una escala monumental, si bien es cierto tiene como principal función servir como hospedaje, además de su diseño que cuenta con mucha identidad propia del lugar, llama la atención el servicio de spa que tambien brinda el hotel.

Este caso se escogió para la tesis debido a que el diseño además de tener relación con su entorno y cultura, busca tener espacios confortables en cuanto a la ventilación e iluminación, asi como tambien el generar vistas hacia el exterior, principalmente en la parte del spa, esto para aportar confort y relajo al usuario.

2.3 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

El único instrumento de recolección de datos usado para esta investigación es lla ficha de análisis de casos.

2.3.1. Ficha de análisis de casos:

Esta ficha servirá para analizar a detalle cada uno de los casos seleccionados, con el objetivo de demostrar que existe relación con la propuesta de la presente tesis en cuanto a los indicadores obtenidos.

Tabla 02: Ficha modelo de estudio caso muestra

FICHA DE ANÁLISIS DE CASO N°	
INFORMACION GENERAL	
Nombre del proyecto:	Arquitecto:
Ubicación: Austria	Área total:
Fecha de elaboración de proyecto:	Niveles:
RELACIÓN CON LA VARIABLE	
VARIABLE: VENTILACIÓN NATURAL CRUZADA	
INDICADORES	
✓	

Criterios de volumen:

1. Uso de composición volumétrica en su mayor longitud orientada de sur a norte.
2. Aplicación de volúmenes regulares con espacios lineales en zonas de uso público.
3. Aplicación de volúmenes semiabiertos para jerarquía de entrada y salida del viento.
4. Uso de plantas rectangulares orientadas en dirección de los vientos predominantes.
5. Empleo de vanos de mayor proporción en fachadas opuestas del objeto arquitectónico.
6. Uso de volúmenes con sustracción vertical para generar patios internos en zona de descanso.
7. Uso de separación de volúmenes para generar mejor incidencia de viento y sol hacia el interior.
8. Aplicación de vanos adyacentes en espacios complementarios.

Criterios de detalle:

1. Uso de muro celosía en espacios interiores de zona pública.
2. Empleo de muro cortina fachada principal del objeto arquitectónico.

Criterios de materiales:

1. Uso de perfiles metálicos para vanos altos y bajos.
 2. Aplicación de texturas lisas, semi - rugosas y rugosas a los acabados instalados en objeto arquitectónico.
-

Fuente: Elaboración propia


CAPÍTULO 3 RESULTADOS

3.1. Estudio de casos arquitectónicos

A continuación se presentan los siguientes casos analizados:

Tabla 03:

Ficha de análisis de caso/muestra 01

FICHA DE ANÁLISIS DE CASO N°01	
INFORMACION GENERAL	
Nombre del proyecto: NARZISSENBAD AUSSEE SPA RESORT	Arquitecto: Schulz Architektur
Ubicación: Austria	Área total: 6641.0 m ²
Fecha de elaboración de proyecto: 2013	Niveles: 2 niveles
	
RELACIÓN CON LA VARIABLE	
VARIABLE: VENTILACIÓN NATURAL CRUZADA	
INDICADORES	
<u>Criterios de volumen:</u>	
1. Uso de composición volumétrica en su mayor longitud orientada de sur a norte.	
2. Empleo de volúmenes regulares con espacios lineales en zonas de uso público.	
3. Aplicación de volúmenes semiabiertos para jerarquía de entrada y salida del viento.	✓
4. Aplicación de vanos adyacentes en espacios complementarios.	✓
5. Uso de plantas rectangulares orientadas en dirección de los vientos predominantes.	
6. Uso de volúmenes con sustracción vertical para generar patios internos en zona de descanso.	✓
7. Uso de separación de volúmenes para generar mejor incidencia de viento y sol hacia el interior.	
8. Empleo de vanos de mayor proporción en fachadas opuestas del objeto arquitectónico.	✓
<u>Criterios de detalle:</u>	
1. Uso de muros con celosías en espacios interiores de zona pública.	
2. Empleo de muro cortina en fachada principal del objeto arquitectónico	✓
<u>Criterios de materiales:</u>	
3. Uso de perfiles metálicos para vanos altos y bajos.	
4. Aplicación de texturas lisas, semi - rugosas y rugosas a los acabados instalados en objeto arquitectónico.	✓

Fuente: Elaboración propia

El proyecto cuenta en la mayoría de sus lados volumétricos con vanos o ventanas que harán que se ventile e ilumine naturalmente, en este caso una de sus estrategias de ventilación es hacer uso de sustracciones volumétricas horizontales diferenciadas para generar proporción en la ventilación, esto se puede evidenciar en la fachada asimétrica, donde en un lado del volumen generan un vano más alto que el otro.

Así mismo se puede observar que hacen uso de sustracciones adyacentes en el volumen en general donde se evidencia la aplicación de grandes vanos en dos lados este, pero también se observa en algunos de los espacios interiores donde hacen uso de mamparas y ventanas en paredes adyacentes.

Uno de los espacios más llamativos del proyecto es la zona de descanso, lobby o recepción, donde se aplica la sustracción vertical de volumen para generar un gran patio o pozo de luz, que servirá también para generar ventilación cruzada pero también sirve como punto organizador y brinda amplitud en el ingreso del volumen.

El aplicar el indicador anterior en el proyecto se generó un volumen a doble altura para dar jerarquía en el primer nivel y mejorar el recorrido del viento.

En cuanto a los indicadores de detalle se evidencia el uso de muro cortina en zonas públicas y fachadas, el proyecto aplica este indicador en la parte de la recepción donde tanto al interior como exterior se observa el muro cortina en el techo inclinado de un lado del volumen, pero también en la fachada principal de este.

Por último, aplican el criterio de texturas lisas, semi - rugosas y rugosas a los acabados instalados en objeto arquitectónico, este indicador se evidencia en el revestimiento o acabado con ladrillo expuesto aplicado en todo el volumen exterior, dicho material tiene una textura rugosa; pero también hacen uso de texturas lisas en el

interior, tanto en el mobiliario como en el revestimiento de varias paredes con listones de madera.

Figura 07:

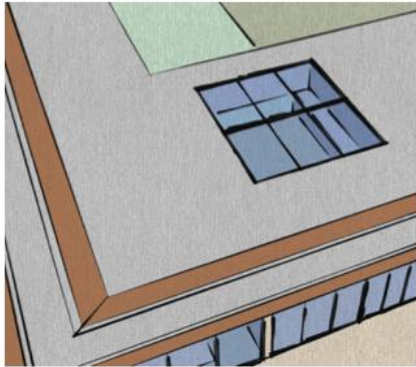
Aplicación de indicadores de investigación en caso 01



Fuente: Elaboración propia

Figura 08:

Aplicación de indicadores de investigación en caso 01



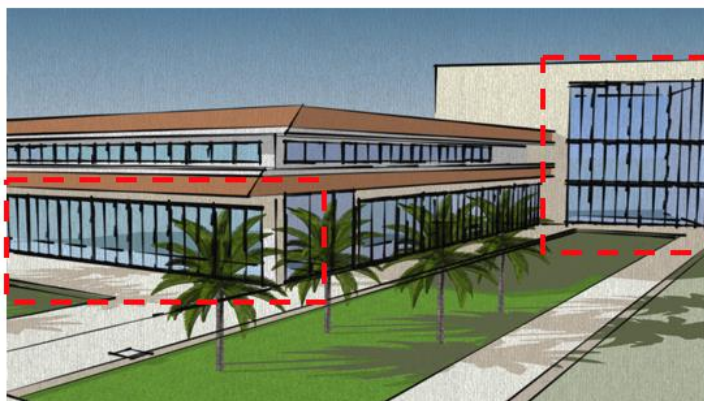
Uso de volúmenes con sustracción vertical para generar patios internos en zona de descanso.



Diseño de volúmenes a doble altura para dar jerarquía en el primer nivel y mejorar el recorrido del viento.



Aplicación de texturas lisas en acabados instalados en objeto arquitectónico. (enchape de madera)



Empleo de muro cortina en fachada principal del objeto arquitectónico

Fuente: Elaboración propia

Tabla 04:

Ficha de análisis de caso/muestra 02

FICHA DE ANÁLISIS DE CASO N°02	
INFORMACION GENERAL	
Nombre del proyecto: NAMAN SPA	Arquitecto: Mario Botta
Ubicación: Vietnam	Área total: 1600 m2
Fecha de elaboración de proyecto: 2015	Niveles: 2 niveles
RELACIÓN CON LA VARIABLE	
VARIABLE: VENTILACIÓN NATURAL CRUZADA	
INDICADORES	
<u>Criterio de volumen:</u>	
1. Uso de composición volumétrica en su mayor longitud orientada de sur a norte.	✓
2. Empleo de volúmenes regulares con con espacios lineales en zonas de uso público.	✓
3. Aplicación de volúmenes semiabiertos para jerarquía de entrada y salida del viento.	
4. Aplicación de vanos adyacentes en espacios complementarios.	
5. Uso de plantas rectangulares orientadas en dirección de los vientos predominantes.	
6. Uso de volúmenes con sustracción vertical para generar patios internos en zona de descanso.	✓
7. Uso de separación de volúmenes para generar mejor incidencia de viento y sol hacia el interior.	✓
8. Empleo de vanos de mayor proporción en fachadas opuestas del objeto arquitectónico.	
<u>Criterio de detalle:</u>	
1. Uso de muros con celosías en espacios interiores de zona pública.	✓
2. Empleo de muro cortina en fachada principal del objeto arquitectónico	
<u>Criterio de materiales:</u>	
3. Uso de perfiles metálicos para vanos altos y bajos.	✓
4. Aplicación de texturas lisas, semi - rugosas y rugosas a los acabados instalados en objeto arquitectónico.	



Fuente: Elaboración propia

El proyecto en cuanto al primer indicador posee su fachada principal de ingreso que tiene mayor longitud orientada hacia el sur, con el objetivo de generar una adecuada ventilación e iluminación, ya que cuenta con una envolvente que controla el ingreso necesario de la luz solar y el viento.

En cuanto al uso de volúmenes regulares con sustracciones horizontales ubicadas a una misma altura en zonas de uso público, se observa en el ingreso al volumen en la área del lobby y en algunos de los ambientes donde se realizan las actividades de relajación, pero sobre todo se observa en el volumen en general, ya que posee 4 fachadas por las que el viento tendrá un recorrido cruzado en el interior.

Así mismo también se observa que el volumen cuenta con sustracciones ubicadas en las fachadas paralelas del objeto, esto, para generar ventilación cruzada natural en los espacios y evitar hacer uso de sistemas mecánicos en el interior.

En cuanto a las sustracciones verticales para generar patios, el proyecto cuenta con un patio central de gran proporción para que así cada ambiente del interior tenga luz y ventilación natural necesaria y así generar espacios más confortables, además de que el proyecto busca siempre en todo momento ser un edificio sustentable.

En el interior del proyecto se hace uso de separadores con celosías alrededor del patio central, para generar un control del viento y luz solar hacia los demás espacios donde se realizan las actividades de relajación, además de que brinda un aspecto más estético y llamativo al objeto.

Y para finalizar en cuanto a los vanos que existen en todo el proyecto, son elaborados con perfiles metálicos por ser un material más resistente y estético.

Figura 09:

Aplicación de indicadores a caso 02



PLANTA



ISOMETRICO



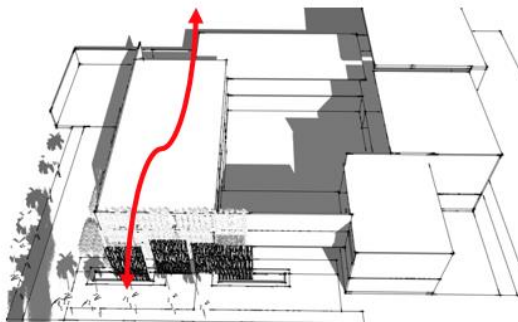
ELEVACIÓN



Aplicación de sustracciones horizontales a una misma altura en zona pública



Aplicación de Fachadas principales orientadas al sur



Aplicación de sustracciones paralelas en el objeto



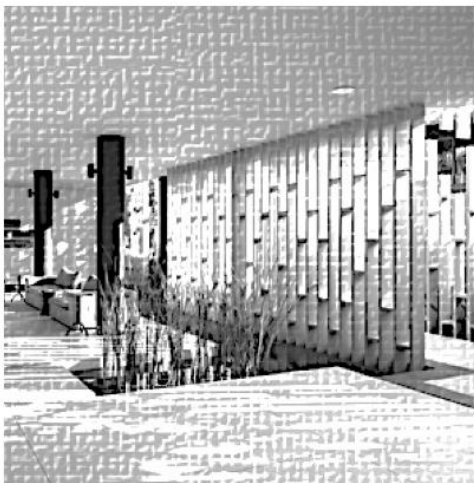
Fuente: Elaboración propia

Figura 10:

Aplicación de indicadores en caso 02



Aplicación de sustracciones volumétricas verticales para generar patios internos



Uso de separadores con celosías



Uso de vanos con perfiles metálicos

Fuente: Elaboración propia

Tabla 05:

Ficha de análisis de caso/muestra 03

FICHA DE ANÁLISIS DE CASO N°03	
INFORMACION GENERAL	
Nombre del proyecto: SPA CHAIRAMA	Arquitecto: Giancarlo Mazzanti y Felipe Mesa
Ubicación: Bogotá - Colombia	Área total: 2125 m2
Fecha de elaboración de proyecto: 2010	Niveles: 5 niveles
RELACIÓN CON LA VARIABLE	
VARIABLE: VENTILACIÓN NATURAL CRUZADA	
INDICADORES	
<u>Criterio de volumen:</u>	
1. Uso de composición volumétrica en su mayor longitud orientada de sur a norte.	✓
2. Empleo de volúmenes regulares con con espacios lineales en zonas de uso público.	✓
3. Aplicación de volúmenes semiabiertos para jerarquía de entrada y salida del viento.	✓
4. Aplicación de vanos adyacentes en espacios complementarios.	✓
5. Uso de plantas rectangulares orientadas en dirección de los vientos predominantes.	✓
6. Uso de volúmenes con sustracción vertical para generar patios internos en zona de descanso.	✓
7. Uso de separación de volúmenes para generar mejor incidencia de viento y sol hacia el interior.	✓
8. Empleo de vanos de mayor proporción en fachadas opuestas del objeto arquitectónico.	✓
<u>Criterio de detalle:</u>	
1. Uso de muros con celosías en espacios interiores de zona pública.	✓
2. Empleo de muro cortina en fachada principal del objeto arquitectónico	✓
<u>Criterio de materiales:</u>	
3. Uso de perfiles metálicos para vanos altos y bajos.	✓
4. Aplicación de texturas lisas, semi - rugosas y rugosas a los acabados instalados en objeto arquitectónico.	✓



Fuente: Elaboración propia

El uso de volúmenes regulares con sustracciones horizontales ubicadas a una misma altura en zonas de uso público, se puede observar al ingresar al volumen en el espacio de la recepción que conecta hacia el fondo con una salida hacia un jardín o zona de descanso.

En cuanto a la aplicación de vanos en lados adyacentes se observa en los espacios del tercer nivel del edificio, donde se encuentran las actividades húmedas de relajación, como la piscina, baños turcos, sauna; se proponen hacen uso de dos de las fachadas del volumen para generar de esta manera la ventilación cruzada en el interior de este nivel.

En cuanto al empleo de vanos de mayor proporción en fachadas opuestas se aplica en fachada principal delantera que da hacia la calle y la otra que se ubica en la parte trasera, que da vista hacia el patio de descanso y viviendas colindantes del predio.

Uso de volúmenes semiabiertos para jerarquía de entrada y salida del viento, el presente proyectos tienes sus fachadas secundarias orientadas de este a oeste, para aprovechar la dirección del sol y el viento.

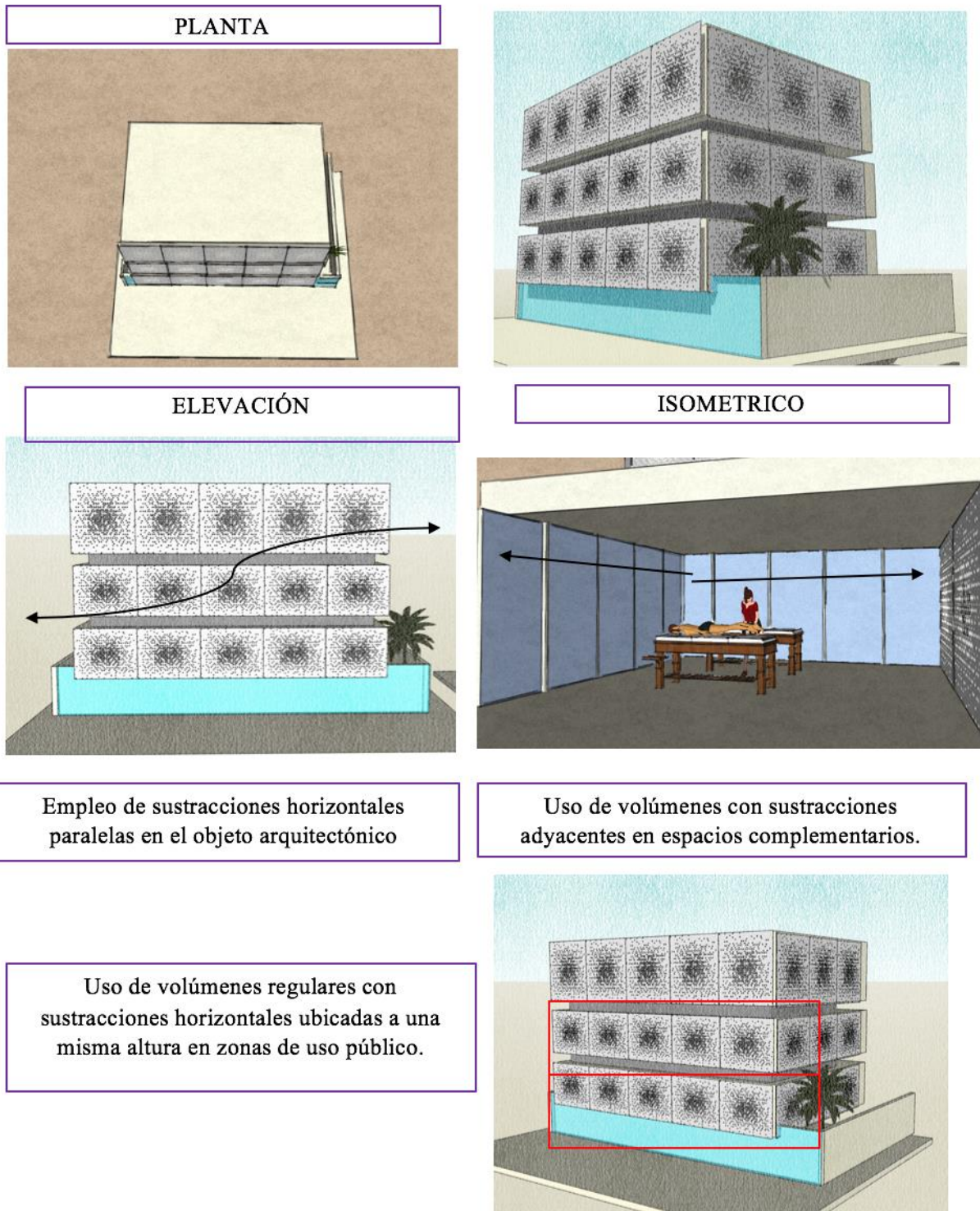
El proyecto hace uso de muros cortina en toda la fachada principal del volumen, aprovechando al máximo el ingreso del viento al objeto además de tener vistas hacia el exterior en todos los niveles, así mismo hace, uso de una doble piel con celosías que brinda la sensación de privacidad en el interior sin perder la relación con el exterior.

En el interior usan texturas lisas, semi - rugosas y rugosas a los acabados instalados en objeto arquitectónico, en todos los niveles se puede observar el piso de

madera lisa, porcelanato y en algunos espacios como el área de la piscina se aplica el deck en madera y en su envolvente usan el metal.

Figura 11:

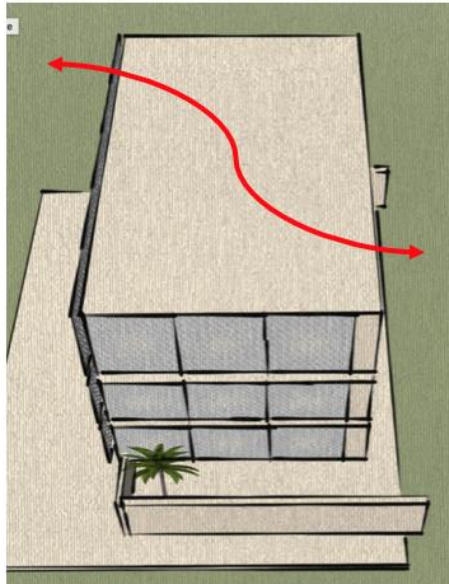
Aplicación de indicadores a caso 03



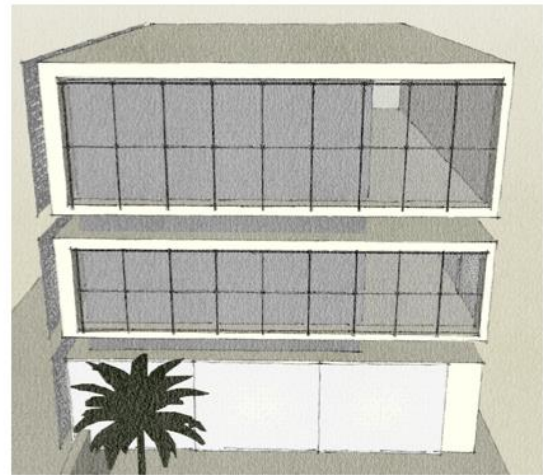
Fuente: Elaboración propia

Figura 12:

Aplicación de indicadores a caso 03



Uso de volúmenes con fachadas secundarias orientadas de este a oeste.



Uso de muros cortina




Uso de vanos con perfiles metálicos

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 06:

Ficha de análisis de caso/muestra 04

FICHA DE ANÁLISIS DE CASO N°04	
INFORMACION GENERAL	
<p>Nombre del proyecto: PADME YOGA SPA</p> <p>Arquitecto: Ambrosi Etchegaray</p> <p>Ubicación: Querétaro - México</p> <p>Fecha de elaboración de proyecto: 2010</p>	<p>Área total: 490 m²</p> <p>Niveles: 2 niveles</p>
	
RELACIÓN CON LA VARIABLE	
VARIABLE: VENTILACIÓN NATURAL CRUZADA	
INDICADORES	
<u>Criterio de volumen:</u>	
1. Uso de composición volumétrica en su mayor longitud orientada de sur a norte.	✓
2. Empleo de volúmenes regulares con con espacios lineales en zonas de uso público.	✓
3. Aplicación de volúmenes semiabiertos para jerarquía de entrada y salida del viento.	
4. Aplicación de vanos adyacentes en espacios complementarios.	
5. Uso de plantas rectangulares orientadas en dirección de los vientos predominantes.	✓
6. Uso de volúmenes con sustracción vertical para generar patios internos en zona de descanso.	
7. Uso de separación de volúmenes para generar mejor incidencia de viento y sol hacia el interior.	✓
8. Empleo de vanos de mayor proporción en fachadas opuestas del objeto arquitectónico.	
<u>Criterio de detalle:</u>	
9. Uso de muros con celosías en espacios interiores de zona pública.	
10. Empleo de muro cortina en fachada principal del objeto arquitectónico	
<u>Criterio de materiales:</u>	
11. Uso de perfiles metálicos para vanos altos y bajos.	✓
12. Aplicación de texturas lisas, semi - rugosas y rugosas a los acabados instalados en objeto arquitectónico.	✓

Fuente: *Elaboración propia*

El proyecto emplea la fachada de ingreso principal con mayor longitud en volúmenes orientados al sur, para captar la mayor cantidad de viento y luz solar y así todos los espacios se vean beneficiados.

Uso de volúmenes regulares con espacios lineales en zonas de uso público. Este indicador se puede observar en los espacios de atención al público y pasillos que conectan los dos volúmenes, teniendo así una circulación lineal y a la vez dos fachadas frente a frente a una misma altura generando que la ventilación sea cruzada.

Así mismo se observa la aplicación de vanos adyacentes en espacios complementarios, como lo son la cafetería, tienda, y sala de usos múltiples, que cuentan con dos accesos para la ventilación provocando así que esta sea de forma cruzada.

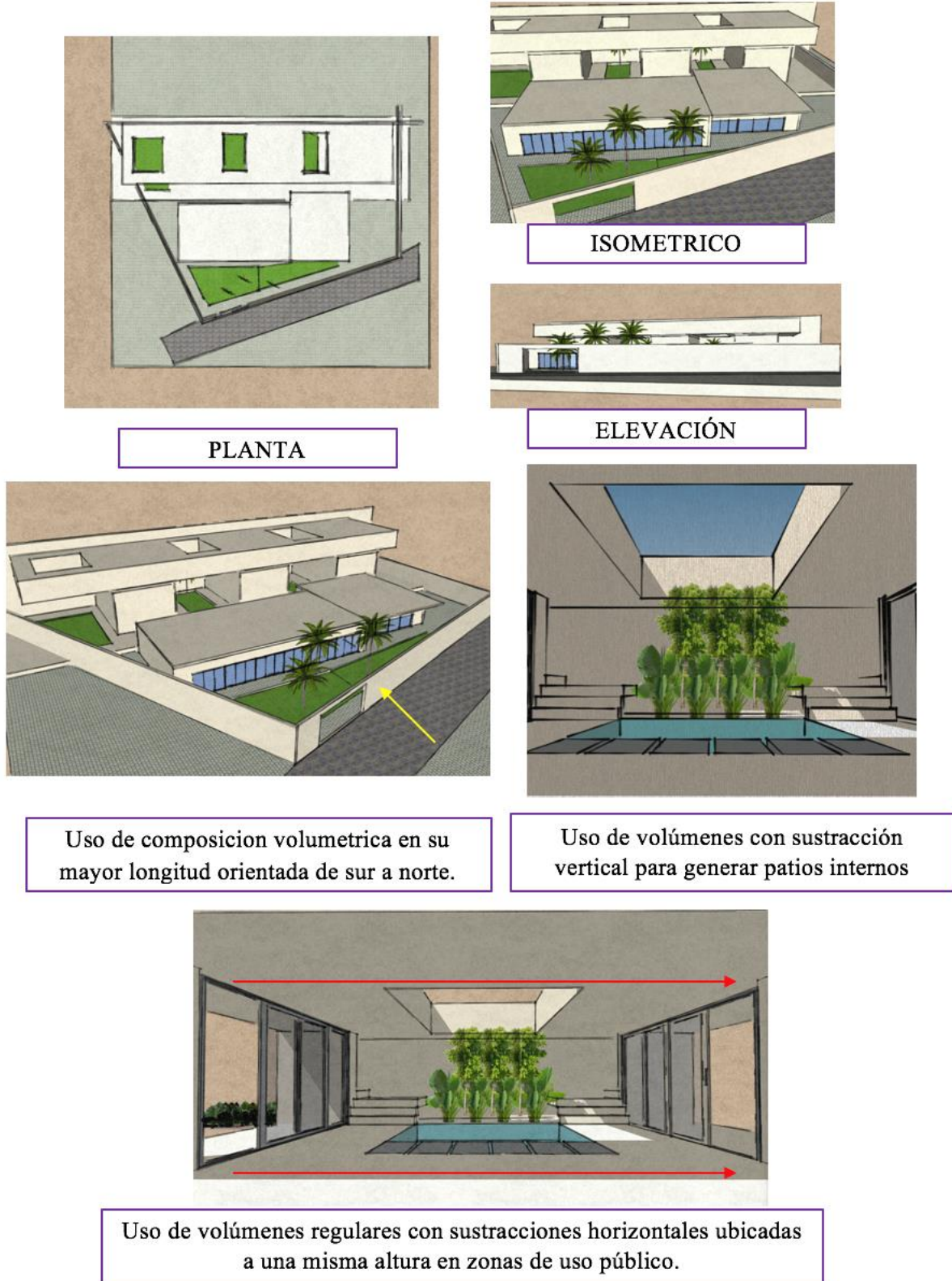
En cuanto al uso de volúmenes con sustracción vertical para generar patios internos en zona de descanso, el proyecto cuenta con 3 patios centrales distribuidos entre los dos volúmenes que se unen para conectar espacios y donde se genera un recorrido armonioso que permite la entrada de luz a través de ellos, además de que permite que el viento tenga un recorrido cruzado a través de los 3 patios. Los ambientes donde se realizan masajes tienen un acceso privado hacia uno de los patios.

Se observa en la mayoría de los vanos del proyecto el uso de perfiles metálicos, tanto en mamparas, muros y/o ventanas altas y bajas.

Así mismo se aplica texturas lisas, semi - rugosas y rugosas a los acabados instalados en objeto arquitectónico, esto se observa en la aplicación de madera como revestimiento de paredes y pisos en la totalidad del objeto arquitectónico, también se observa el uso de gravilla en los patios centrales.

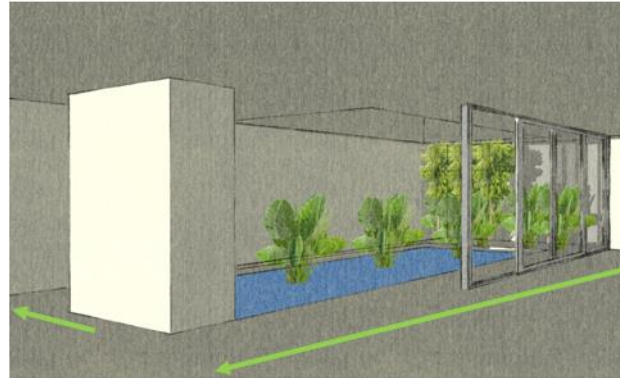
Figura 13:

Aplicación de indicadores a caso 04

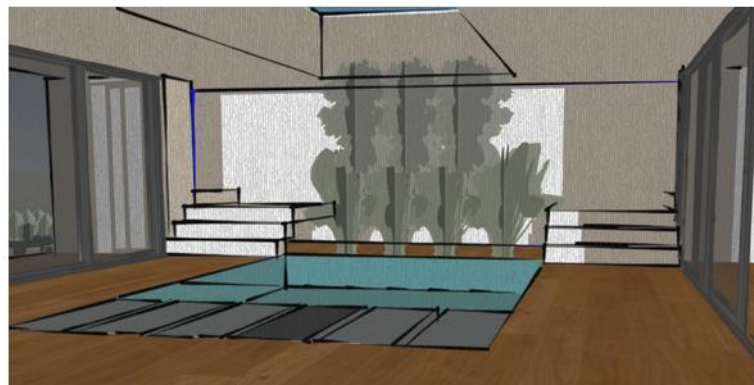


Fuente: Elaboración propia

Figura 14:
Aplicación de indicadores a caso 04



Uso de volúmenes con sustracciones adyacentes en espacios complementarios.



Aplicación de texturas lisas, semi - rugosas y rugosas a los acabados instalados en objeto arquitectónico.



Uso de perfiles metálicos en vanos

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 07:

Ficha de análisis de caso/muestra 05

FICHA DE ANÁLISIS DE CASO N°05	
INFORMACION GENERAL	
Nombre del proyecto: SPA RELAX PARK VERHOLY	Arquitecto: YOD GROUP ARQUITECTOS
Ubicación: Ucrania	Área total: 700 m ²
Fecha de elaboración de proyecto: 2016	Niveles: 2 niveles
RELACIÓN CON LA VARIABLE	
VARIABLE: VENTILACIÓN NATURAL CRUZADA	
INDICADORES	
<u>Criterio de volumen:</u>	
1. Uso de composición volumétrica en su mayor longitud orientada de sur a norte.	✓
2. Empleo de volúmenes regulares con con espacios lineales en zonas de uso público.	✓
3. Aplicación de volúmenes semiabiertos para jerarquía de entrada y salida del viento.	✓
4. Aplicación de vanos adyacentes en espacios complementarios.	
5. Uso de plantas rectangulares orientadas en dirección de los vientos predominantes.	
6. Uso de volúmenes con sustracción vertical para generar patios internos en zona de descanso.	
7. Uso de separación de volúmenes para generar mejor incidencia de viento y sol hacia el interior.	
8. Empleo de vanos de mayor proporción en fachadas opuestas del objeto arquitectónico.	✓
<u>Criterio de detalle:</u>	
9. Uso de muros con celosías en espacios interiores de zona pública.	
10. Empleo de muro cortina en fachada principal del objeto arquitectónico	✓
<u>Criterio de materiales:</u>	
11. Uso de perfiles metálicos para vanos altos y bajos.	✓
12. Aplicación de texturas lisas, semi - rugosas y rugosas a los acabados instalados en objeto arquitectónico.	✓



Fuente: *Elaboración propia*

Uso de volúmenes regulares con espacios lineales ubicadas en zonas de uso público, esto se evidencia en la zona de la entrada que pertenece a la recepción del proyecto, y también en organización de los ambientes como las salas de masajes y yoga, se aplica este indicador para generar la ventilación cruzada óptima dentro de los espacios.

El uso de de vanos de mayor proporción en fachadas opuestas del objeto arquitectónico para la entrada y salida del viento, se observa en las fachadas del objeto, ya que en la parte principal de la fachada usan grandes ventanas en lo que es el muro cortina, y en la parte donde están ubicados los ambientes se observan pequeñas ventanas de proporción menor, esto para generar que el viento tenga una circulación más adecuada en los espacios.

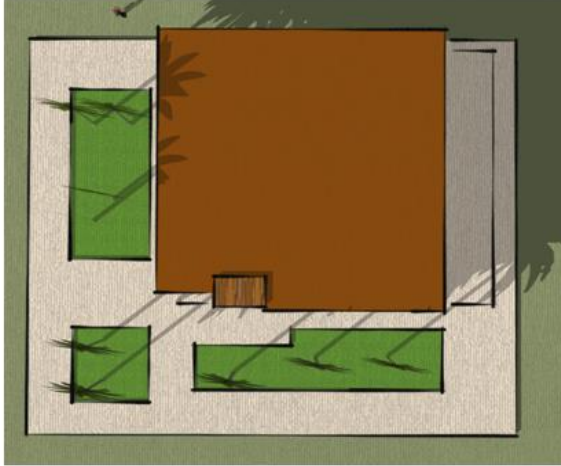
Uso de diseño de volúmenes semiabiertos para dar jerarquía de entrada y salida de viento en el primer nivel y mejorar el recorrido del viento, este indicador de diseño se evidencia en la entrada del proyecto, donde se ubica la zona de recepción y descanso, parte que pertenece a la fachada del proyecto.

Uso de muros cortina en la zona de acceso público y zona de descanso o lobby.

En cuanto a los indicadores de detalle aplican el uso de perfiles metálicos en los vanos de todo el proyecto, tanto en mamparas internas y muros cortina de la fachada.

Así mismo aplican texturas lisas, semi - rugosas y rugosas a los acabados instalados en objeto arquitectónico, como pisos y techo revestidos de madera y acabados de pintura con textura rugosa en alguno de los espacios.

Figura 15:
Aplicación de indicadores a caso 05



PLANTA



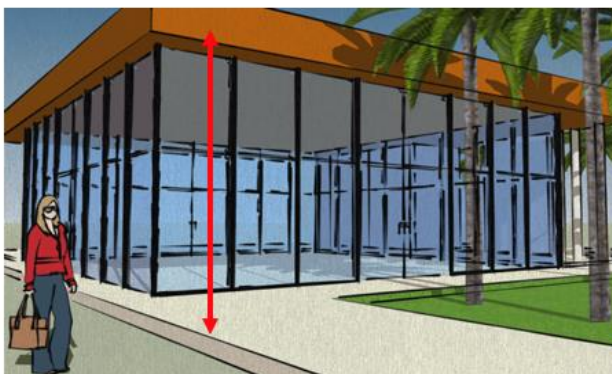
ISOMETRICO



ELEVACIÓN



Uso de volúmenes regulares con sustracciones horizontales ubicadas a una misma altura en zonas de uso público.



Diseño de volúmenes a doble altura para dar jerarquía en el primer nivel y mejorar el recorrido del viento.



Uso de volúmenes con sustracciones diferenciadas para jerarquía de entrada y salida del viento.

Fuente: Elaboración propia

Figura 16:
Aplicación de indicadores a caso 05



Uso de vanos con perfiles metálicos.



Empleo de muro cortina en zonas públicas.



Aplicación de texturas lisas, semi - rugosas y rugosas a los acabados instalados en objeto arquitectónico.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 08:
Ficha de análisis de caso/muestra 06

FICHA DE ANÁLISIS DE CASO N°06	
INFORMACION GENERAL	
Nombre del proyecto: TAMBO DEL INKA - SPA Ubicación: Urubamba - Cuzco Fecha de elaboración de proyecto: 2014	Arquitecto: Bernardo Fort Brescia Área total: 1200 m2 Niveles: 1 nivel
RELACIÓN CON LA VARIABLE	
VARIABLE: VENTILACIÓN NATURAL CRUZADA	
INDICADORES	
<u>Criterio de volumen:</u>	
1. Uso de composición volumétrica en su mayor longitud orientada de sur a norte.	
2. Empleo de volúmenes regulares con con espacios lineales en zonas de uso público.	✓
3. Aplicación de volúmenes semiabiertos para jerarquía de entrada y salida del viento.	
4. Aplicación de vanos adyacentes en espacios complementarios.	
5. Uso de plantas rectangulares orientadas en dirección de los vientos predominantes.	✓
6. Uso de volúmenes con sustracción vertical para generar patios internos en zona de descanso.	
7. Uso de separación de volúmenes para generar mejor incidencia de viento y sol hacia el interior.	✓
8. Empleo de vanos de mayor proporción en fachadas opuestas del objeto arquitectónico. olúmenes a doble altura para dar jerarquía en el primer nivel y mejorar el recorrido del viento.	✓
<u>Criterio de detalle:</u>	
9. Uso de muros con celosías en espacios interiores de zona pública.	
10. Empleo de muro cortina en fachada principal del objeto arquitectónico	✓
<u>Criterio de materiales:</u>	
11. Uso de perfiles metálicos para vanos altos y bajos.	
12. Aplicación de texturas lisas, semi - rugosas y rugosas a los acabados instalados en objeto arquitectónico.	✓



Fuente: Elaboración propia

El proyecto cuenta en su mayoría con grandes sustracciones volumétricas, en la parte de las fachadas de los distintos volúmenes, en este caso todos son iguales, se observan sustracciones horizontales ubicadas a una misma altura para generar un ritmo y secuencia de los distintos ambientes o áreas del proyecto.

El uso de vanos adyacentes en espacios complementarios, se puede evidenciar en la zona del spa, ya que cuenta con dos grandes vanos en paredes adyacentes que brindan una vista relajante al usuario.

En cuanto al uso de separación de volúmenes para generar mejor incidencia de viento y sol, se observa que en casi todos los volúmenes que contiene el proyecto en general, ubican sus fachadas secundarias o con menor jerarquía orientadas hacia las vistas menos importantes, en este caso fueron planteadas de este a oeste.

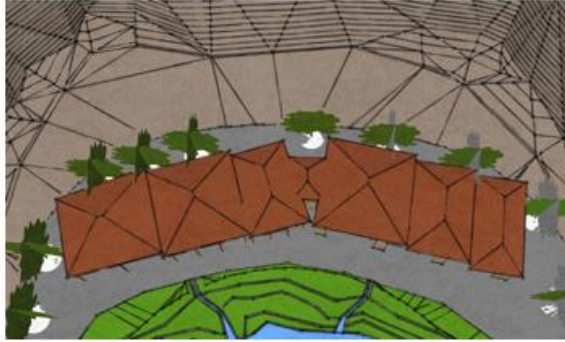
En la zona del spa, plantearon un espacio con vanos de mayor proporción para generar jerarquía, pero además para generar comodidad y amplitud al momento de hacer uso de los espacios, al mismo tiempo esto permite que el viento tenga un mejor recorrido al tener más espacio.

El proyecto emplea muros cortina en casi todas las fachadas principales del objeto arquitectónico, ya que el proyecto se divide en varios volúmenes o áreas, en este caso en la zona del SPA, se observa el uso de muros cortina para aprovechar la luz y ventilación natural, pero sobre todo la vista.

Se observa que el proyecto en su totalidad fue diseñado con un estilo rústico, teniendo en cuenta la aplicación de texturas lisas, semi - rugosas y rugosas a los acabados instalados en objeto arquitectónico, como lo es madera en distintas aplicaciones, tanto en pisos, paredes, perfiles, y mobiliario.

Figura 17:

Aplicación de indicadores a caso 06



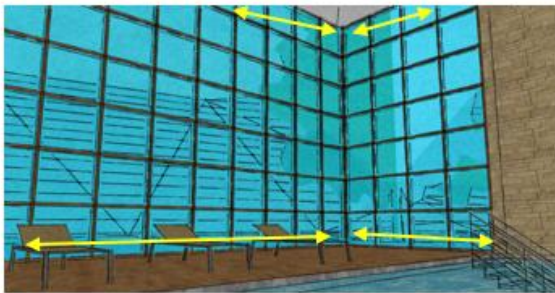
PLANTA



ISOMETRICO



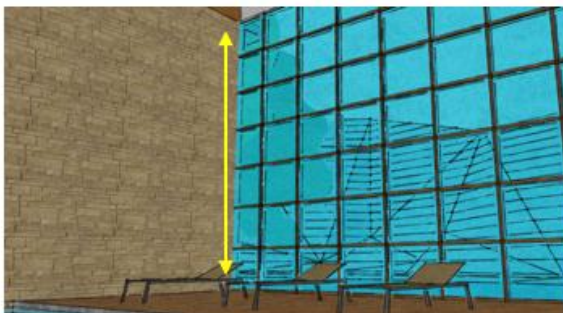
ELEVACION



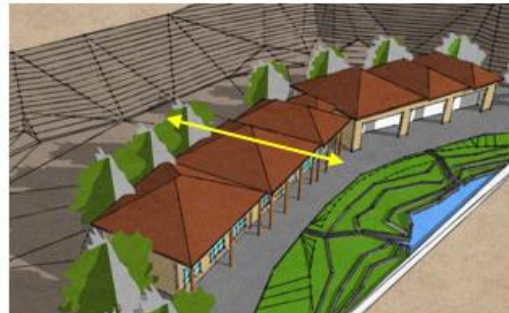
Aplicación de volúmenes con sustracciones adyacentes en espacios complementarios.



Empleo de volúmenes regulares con sustracciones horizontales ubicadas a una misma altura en zonas de uso público.



Diseño de volúmenes a doble altura para dar jerarquía en el primer nivel



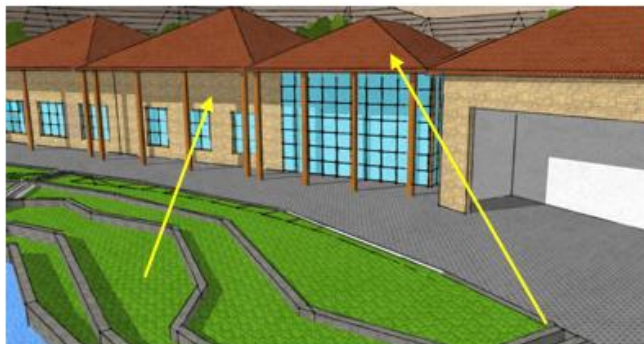
Uso de volúmenes con menor jerarquía orientadas de este a oeste.

Fuente: Elaboración propia

Figura 18:
Aplicación de indicadores a caso 06



Empleo de muro cortina en fachada principal del objeto arquitectónico



Aplicación de texturas lisas, semi - rugosas y rugosas a los acabados instalados en objeto arquitectónico.



Fuente: Elaboración propia

Tabla 9:
Resumen de análisis de casos

VARIABLE	CASO N°1	CASO N°2	CASO N°3	CASO N°4	CASO N°5	CASO N°6	RESULTADOS
VENTILACIÓN NATURAL CRUZADA	Narzissenbad Aussee Spa Resort	Naman Spa	Spa Chairama	Padme Yoga Spa	Spa Relax Park Verholy	Tambo del Inka – Pallka Spa	
INDICADOR							
Uso de composición volumétrica en su mayor longitud orientada de sur a norte.		X		X			Caso 1 y 4
Aplicación de volúmenes regulares con espacios lineales en zonas de uso público.		X	X	X	X	X	Caso 2,3,4,5 y 6
Aplicación de volúmenes semiabiertos para jerarquía de entrada y salida del viento.	X				X		Caso 1 y 5
Uso de plantas rectangulares orientadas en dirección de los vientos predominantes.	X		X	X		X	Caso 1,3,4 y 6
Empleo de vanos de mayor proporción en fachadas opuestas del objeto arquitectónico		X	X				Caso 2 y 3
Uso de volúmenes con sustracción vertical para generar patios internos en zona de descanso.	X	X		X			Caso 1,2 y 4
Uso de separación de volúmenes para generar mejor incidencia de viento y sol hacia el interior.			X			X	Caso 3 y 6
Aplicación de vanos adyacentes en espacios complementarios	X				X	X	Caso 1,5 y 6
Uso de muro celosía en espacios interiores de zona pública.		X					Caso 2
Empleo de muro cortina en fachada principal del objeto arquitectónico.	X		X		X	X	Caso 1, 3, 5 y 6
Uso de perfiles metálicos para vanos altos y bajos.		X		X	X		Caso 2,4 y 5
Aplicación de texturas lisas, semi - rugosas y rugosas a los acabados instalados en objeto arquitectónico.	X		X	X	X	X	Caso 1,3,4, 5 y 6

Fuente: *Elaboración propia*

Luego de haber analizado los 6 casos antes mencionados, se deducen las siguientes conclusiones en los que se verificará el cumplimiento de los lineamientos obtenidos en los antecedentes y bases teóricas. Se verifican los siguientes lineamientos en los 5 casos:

- Se verifica en los casos 1 y 4, el criterio de uso de composición volumétrica en su mayor longitud orientada de sur a norte.
- Se verifica en los casos 2,3,4, y 6, el criterio volúmenes regulares con espacios lineales en zonas de uso público.
- Se verifica en los casos 1 y 5, el criterio aplicación de volúmenes semiabiertos para jerarquía de entrada y salida del viento.
- Se verifica en los casos 1,3 y 4, el criterio uso de plantas rectangulares orientadas en dirección de los vientos predominantes.
- Se verifica en los casos 2 y 3, el criterio empleo de vanos de mayor proporción en fachadas opuestas del objeto arquitectónico.
- Se verifica en los casos 1,2 y 4, el criterio uso de volúmenes con sustracción vertical para generar patios internos en zona de descanso.
- Se verifica en los casos 3 y 6, el criterio de separación de volúmenes para generar mejor incidencia de viento y sol hacia el interior.
- Se verifica los casos 1,5 y 6, uso de vanos adyacentes en espacios complementarios para mejorar el recorrido del viento.
- Se verifica en los casos 2, uso de separadores con celosías en espacios interiores de zona pública.

- Se verifica en el caso 1,3,5 y 6, empleo de muro cortina en fachada principal del objeto arquitectónico.
- Se verifica en el caso 2,4 y 5, uso de vanos con perfiles metálicos.
- Se verifica en los casos 1,3,4, 5 y 6, la aplicación de texturas lisas, semi - rugosas y rugosas a los acabados instalados en objeto arquitectónico.

3.2.Lineamientos del diseño

A partir de las conclusiones obtenidas se determinan los siguientes lineamientos que se tomarán en cuenta para lograr un diseño adecuado con la variable elegida:

- Uso de composición volumétrica en su mayor longitud orientada de sur a norte, para aprovechar al máximo el ingreso de viento y luz solar en todos los espacios.
- Empleo de volúmenes regulares con espacios lineales ubicadas en una misma dirección en forma ortogonal en zonas de uso público para generar de manera óptima la ventilación cruzada en los espacios.
- Uso de vanos de mayor proporción en fachadas opuestas del objeto arquitectónico, para maximizar el confort en los espacios internos.
- Aplicación de vanos adyacentes en espacios complementarios, para permitir que el viento tenga un recorrido cruzado dentro de cada uno de los espacios.
- Empleo de plantas rectangulares orientadas en dirección de los vientos predominantes, para tener un mejor aprovechamiento y mayor recorrido del viento en todo el objeto arquitectónico y los espacios que lo componen.
- Uso de volúmenes con sustracción vertical para generar patios internos en zona de descanso, para así evitar el uso de sistemas mecánicos de ventilación en los espacios y al mismo tiempo crear zonas compartidas al interior del edificio.

- Uso de separación de volúmenes para generar mejor incidencia de viento y sol hacia el interior, ya que al tener este espacio entre volúmenes permitirá el ingreso y recorrido del viento y luz solar por todos los laterales de éstos, generando al mismo tiempo la ventilación cruzada en cada uno de los espacios del objeto arquitectónico.
- Diseño de volúmenes semiabiertos para jerarquía de entrada y salida del viento, y así brindar espacios más confortables, amplios y estéticos para los usuarios, además que el viento tendrá un mejor recorrido.
- Uso de muro celosía en espacios interiores de zona pública., para tener espacios más agradables a la vista del usuario y también para tener un control de ingreso de viento a los ambientes.
- Empleo de muro cortina en fachada principal del objeto arquitectónico., para generar espacios principales de atención y/ o descanso, además de diferenciar la zona publica con la privada.
- Uso de perfiles metálicos para vanos altos y bajos., para brindar espacios más modernos, llamativos y confortables al usuario, ya que actualmente el mejor material para instalar vanos estéticos es el metal y /o aluminio.
- Aplicación de texturas lisas, semi - rugosas y rugosas a los acabados instalados en objeto arquitectónico, para generar armonía en los espacios interiores del objeto arquitectónico, además de ser sustentable.

3.3. Dimensionamiento y envergadura

Para calcular la envergadura y dimensionamiento del proyecto, se tendrá como dato principal la cantidad de población a la que está dirigida, en este caso, solo será para la población adulta mayor de 17 años que existe y existirá en una proyección a 30 años en la provincia de Trujillo, para esto se obtiene como primer dato según el último censo realizado por (INEI 2018), que la cantidad de personas adultas mayores de 17 años es de 557 772 y la tasa de crecimiento promedio anual en la provincia es de 1.8 %.

Figura 19:

Cantidad de población adulta en Trujillo

Estado Civil	Medidas							
	Grupos de Edad	Total	12 a 16 Años	17 a 24 Años	25 a 34 Años	35 a 44 Años	45 a 54 Años	55 a más Años
Total		639,940	82,164	134,884	133,452	104,757	78,326	106,357
Conviviente		151,020	1,474	26,337	52,033	37,005	19,720	14,451
Separado(a)		25,369	144	2,207	5,469	6,262	5,502	5,785
Casado(a)		170,343	185	4,513	26,898	41,788	40,124	56,835
Viudo(a)		22,938	11	119	406	1,037	2,484	18,881
Divorciado(a)		3,755	-	75	377	845	1,012	1,446
Soltero(a)		266,515	80,354	101,633	48,269	17,820	9,484	8,955

Fuente: Instituto Nacional de Estadística en Informática

Figura 20:

Tasa de crecimiento anual en la provincia de Trujillo

Provincia	2007		2017		Variación intercensal 2007-2017		Tasa de crecimiento promedio anual
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	
Total	1 617 050	100,0	1 778 080	100,0	161 030	10,0	1,0
Trujillo	811 979	50,4	970 016	54,5	158 037	19,5	1,8

Fuente: INEI.GOB

Para poder obtener el número de habitantes futuros con el que se calculará el dimensionamiento que se necesita para el objeto arquitectónico, se aplica la siguiente fórmula de proyección y así obtener la cantidad de población futura de adultos en unos 30 años, es decir al año 2048.

$$Pp = Pb \left(1 + \frac{tasa}{100} \right)^{31}$$

$$Pp = 557\,772 \left(1 + \frac{1.8}{100} \right)^{31}$$

$$Pp = 969\,700$$

Fuente: propia

Por ser este un proyecto para el cual no se cuenta con muchos datos reglamentarios para su diseño previo, el dimensionamiento se calculó a partir del análisis de casos y de datos obtenidos en la red. Como el proyecto a realizar es de tipo comercio, y el dimensionamiento dependerá de la cantidad de personas adultas que padezcan de estrés, se realizó una búsqueda de información que contenga datos sobre índices o porcentajes con el que se pueda calcular el dimensionamiento; uno de los datos más relevantes obtenidos, es el de una encuesta realizada por el MINSA en conjunto con la empresa GFK (dedicada a la investigación), quienes encuestaron a un grupo de 1244 personas adultas provenientes de distintos lugares del país, y obtuvieron como resultado, que el 50% (0.50) de los 1244 personas, han presentado alguna vez un síntoma producido por el estrés; en general cabe mencionar que éste es el índice más cercano a la realidad, ya que actualmente muchos adultos por no decir todos, han tenido episodios de estrés alguna vez en su vida.

Por lo tanto, es con este porcentaje o índice de 0.50 con el que se calculará el aforo aproximado para el proyecto, teniendo en cuenta la cantidad de personas proyectadas a 30 años que son 969 700.

$$Aforo = 969\,700 \times 0.50$$

$$Aforo = 484 \text{ personas}$$

3.4. Programa arquitectónico

Para la elaboración del programa arquitectónico se tomó en cuenta el análisis de los 5 casos, los cuales brindaron información para la dimensión, el aforo, y los posibles ambientes que tendrá en proyecto y cada zona.

Tabla 10: Promedio de áreas

FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS PARA DIMENSIONAMIENTO						
DESCRIPCIÓN	PROYECTOS					
	NARZISSENBAD AUSSEE SPA RESORT	NAMAN SPA	SPA CHAIRAMA	PADME YOGA SPA	SPA RELAX PARK VERHOLY	TAMBO DEL INKA – KALLPA SPA
ÁREA DEL TERRENO	6 641 m2	1 600 m2	2 125 m2	490 m2	700 m2	1200
ÁREA TECHADA	3 316 m2	1 400 m2	2 080 m2	418 m2	600 m2	1000
AREA LIBRE	3 325 m2	200 m2	45 m2	72 m2	100 m2	200
AFORO	650	160	212	30	60	110
AMBIENTES	<ul style="list-style-type: none"> - Área de huéspedes - Área de descanso - Área técnica - Administración - Área de bienestar - Piscina (3) - Administración - Restaurante - Baños de sal - Oficinas - Tópico - Cuarto de terapias - Gimnasio - Jardines 	<ul style="list-style-type: none"> - Cabaña - Gimnasio - Área de yoga - Área de aeróbicos - Cuartos personales - Lockers - Área de masajes - Librería - Boutique - Cuarto de meditación - Cuarto de masajes vip - Kitchenette - Área de aseo 	<ul style="list-style-type: none"> - Restaurante - Boutique - Peluquería - Cocina - Vestidores - Lockers - Sala de masajes - Cuartos de sauna - Hall de descanso - Sala vip jacuzzi - Cuarto de maquinas - Tópico - área de aseo - área de masajes corporales - área de bancos y camas oxigenadoras. - Sala de pedicure - Sauna - Baños turcos - Sala de meditación - Gimnasio 	<ul style="list-style-type: none"> - Tienda - Cafetería - SUM - Cabina de masaje - SS.HH - Bodega - Aulas de práctica - Terraza al aire libre - Jardines - Salas de masaje 	<ul style="list-style-type: none"> - Lobby - Piscinas - Masajes - Baños turcos - Gimnasio - Hospedaje - Jacuzzi - Hidromasajes - Baños ruso - Aromaterapia - Cafetería - Guardería de niños 	<ul style="list-style-type: none"> - Recepcion - Masajes - Jacuzzi - Hidromasajes - Saunas - Piscinas - SS.HH - Vestidores - Lockers - Hall de descanso

Fuente: Elaboración propia

En el Reglamento nacional de Edificaciones solo se encontró un dato que se refiere a este tipo de proyecto, y habla sobre el aforo que sería 10m² para lugares como spa, saunas y baños turcos. Los demás ambientes propuestos y áreas serán sacadas del análisis de casos y algunos serán creados para así complementar el proyecto arquitectónico.

Tabla 11:

Norma A.070-COMERCIO

REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES	
NORMA A. 070 - COMERCIO	
Ambientes	M2 por persona
Spa, baños turcos, sauna, baños a vapor	10 m ² por persona

Fuente: Elaboración propia

Se dividió en 4 zonas, todas ellas luego del análisis de casos, los 5 presentaban la misma estructura de los cuales se escogieron los ambientes más importantes como lo son todas las actividades para relajación en la zona Pública, en esta zona se consideraron 3 ambientes especiales solo para adultos mayores, pero también podrán hacer uso de las demás actividades si lo requieren; mientras que en los servicios complementarios solo se encuentra lo que es la cafetería y Gimnasio; la zona de servicios generales como en todo proyecto es necesario donde también se ubicaron el área para trabajadores. En el área administrativa se propusieron solo los ambientes necesarios como una oficina administrativa, una oficina de información y un tópic. En cuanto al área libre se consideró el 30% adicional del total de terreno techado, en este se implementarán áreas de relajo para los adultos mayores donde podrán realizar actividades como estiramientos o caminatas y así poder aprovechar mejor las áreas verdes.

Tabla 12:
Programación

PROGRAMACIÓN DE CENTRO DE RELAJACIÓN									
ZONA	ESPACIO	REFERENCIA	CANTIDAD	AFORO		FMF M2 Factor x pers.	Subtotal aforo	AREA PARCIAL	SUB TOTAL ZONA
				PÚBLICO	PERSONAL				
ZONA PÚBLICA	Area Húmeda	Hall	RNE	1	10	0	2.1	21	1450
		Sala de descanso	RNE	1	10	0	2.4	24	
		Recepción	RNE	1	0	1	1 Silla x pers.	10	
		baños turcos	RNE	6	18	1	10	60	
		Piscina	RNE	2	30	0	50	100	
		Sauna	RNE	10	10	0	10	100	
		Termas	CASOS	2	6	0	20	40	
		Lockers	Antropometría	30	0	0	0.12	3.6	
	vestidores	Antropometría	15	0	0	3.5	52.5		
	Area Terapéutica	Sala meditación	Antropometría	3	15	1	25	75	
		Sala de Hipnoterapia	Antropometría	2	12	2	20	40	
		Sala de musicoterapia	Antropometría	2	6	1	25	50	
		Sala de pilates	Antropometría	2	10	1	30	60	
		Sala de yoga	CASOS	3	20	2	30	90	
		Sala de Reflexología	Antropometría	3	20	2	25	75	
		Vestidores	Antropometría	10	0	0	3	30	
	Masoterapia	Sala de Acupuntura	Antropometría	3	3	3	8	24	
		Sala de masajes	CASOS	4	16	8	2	32	
		Sala de Aromaterapia	Antropometría	1	8	2	2	20	
		Sala de masajes en pareja	Antropometría	2	12	4	2	64	
		Sala de masaje de piedras	Antropometría	2	6	2	10	160	
		Sala masaje en sillas	CASOS	1	5	2	1.1	7.7	
		Sala de maderoterapia	Antropometría	1	6	4	2	20	
		Sala de exfoliaciones corporales	Antropometría	1	8	5	2	26	
	Vestidores	Antropometría	6	0	0	3	18		
	Area estética	Sala de hidratación facial	CASOS	1	15	3	1.1	19.8	
		Sala de vinoterapia	Antropometría	1	6	2	2.1	16.8	
		Sala de chocoterapia	Antropometría	1	6	2	2.1	3	
		Sala de manicure y pedicure	Antropometría	1	5	3	2	16	
		Sala de depilación	Antropometría	1	5	2	2	14	
		Vestidores	Antropometría	15	0	0	3	45	
	Adulto mayor	Sala de masajes	Casos	2	6	3	2.1	12.6	
Sala de estiramientos		Antropometría	1	8	1	1	8		
Sala de baile		Antropometría	1	8	1	1	8		
Consultorio psicológico	Antropometría	1	0	1	14	14			
Servicios	SS.HH mujeres	RNE	12	0	0	2.4	28.8		
	SS.HH varones	RNE	12	0	0	2.1	25.2		
	Duchas varones	Antropometría	12	0	0	0.81	9.72		
	Duchas mujeres	Antropometría	12	0	0	0.81	9.72		
	SS.HH discapacitado mujeres	RNE	2	0	0	4.22	8.44		
	SS.HH discapacitado hombres	RNE	2	0	0	4.22	8.44		
ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	Cafeteria	Área de mesas	RNE	1	50	0	1.5	75	367
		caja	RNE	1	1	1	2	2	
		Área de atención	RNE	1	1	4	2.5	10	
		barra	RNE	1	5	2	1.5	10.5	
		Cocina	RNE	1	2	4	10	40	
		Almacén	RNE	1	0	0	40	40	
		S.H hombres	RNE	10	0	0	2.1	21	
		SS.HH mujeres	RNE	10	0	0	2.4	24	
	Gimnasio	Recepción	RNE	1	0	6	2.5	15	
		Área de máquinas	RNE	8	5	1	4.6	36.8	
		Área de cardio	RNE	8	5	0	4.6	36.8	
		Área de peso libre	RNE	8	5	0	1.4	11.2	
		Área de aerobicos	Antropometría	20	10	1	1.2	24	
		SS.HH damas	RNE	2	0	0	2.1	4.2	
ss.hh varones	RNE	2	0	0	2.4	4.8			
Duchas hombres+Vestidores	Antropometría	2	0	0	3	6			
Duchas mujeres + vestidores	Antropometría	2	0	0	3	6			
Vestidores para trabajadores	Antropometría	6	0	0	3	18			

ZONA DE SERVICIOS GENERALES	Duchas para trabajadores	Antropometria	6	0	0	0.81	0	4.86	238
	ss.hh hombres	RNE	4	0	0	2.1		8.4	
	ss.hh mujeres	RNE	4	0	0	2.4		9.6	
	Sub estación	RNE	1	0	0	16		16	
	Cuarto de bombeo	RNE	1	0	0	60		60	
	Grupo eléctrico	RNE	1	0	0	30		30	
	Cuarto de tableros	RNE	1	0	0	25		25	
	Almacén	RNE	1	0	0	40		40	
	Cuarto de residuos	RNE	1	0	0	20		20	
	Lockers	CASOS	50	0	0	0.12		6	
	ZONA ADMINISTRATIVA	Sala de espera	RNE	1	10	0		1.4	
Administración		RNE	1	0	2	12	12		
Contabilidad		RNE	1	0	1	10	10		
Logística		RNE	1	0	1	10	10		
Información		RNE	1	0	2	6	6		
ss.hh		RNE	2	0	0	2.4	4.8		
Tópico		RNE	1	0	1	15	15		
AREA NETA TOTAL									2127.28
CIRCULACIÓN Y MUROS 40%									850.91
AREA TECHADA TOTAL REQUERIDA									2978.19
AREA LIBRE	Estacionamientos	RNE	32	0	0	12	0	384	562
	Patio de Maniobras	REFERENCIA	1			100		100	
	Estacionamientos discapacitados	RNE	2	0	0	19		38	
	TERRAZAS	RNE	2	0	0	20		40	
	AREA VERDE 30%								
AREA NETA TOTAL									1455.46
AREA TOTAL TECHADA (INCLUYE CIRCULACION Y MUROS)									2978.19
AREA TOTAL LIBRE									1455.46
TERRENO TOTAL REQUERIDO									4433.65
AFORO TOTAL									469

Fuente: Elaboración propia

3.5. Determinación del terreno

La determinación del terreno para la propuesta del Centro de relajación, se elige mediante la aplicación de una matriz de ponderación a 3 terrenos factibles, esto según la clasificación de sus características endógenas y exógenas, que ayudará a determinar cuál es el terreno óptimo. Pues es el que cuenta con mayor puntuación.

3.5.1 Metodología para determinar el terreno

3.5.1.1. Matriz de elección de terreno:

Para la elección del terreno óptimo se elaboró una ficha que tiene como finalidad dar a conocer el terreno adecuado para el desarrollo de la propuesta arquitectónica. En esta ficha se toma en cuenta criterios que permiten estudiar cuales son los aspectos más

recomendables para el terreno correcto. Los criterios son; de tipo endógenos, que tiene que ver con las características internas del terreno y de tipo exógenos, que son las características externas del terreno. Los cuales son importantes ya que influyen para el descarte y elección del terreno adecuado.

Teniendo en cuenta el Centro de Relajación, se les dará mayor relevancia a las características exógenas del terreno.

3.5.2 Criterios técnicos de elección del terreno

1. Justificación:

1.1. Sistema para determinar la localización del terreno para el centro de relajación

La manera en la que se elegirá el terreno adecuado para emplazar el proyecto, se da a partir de analizar los puntos que se describen a continuación:

- Definir los criterios técnicos de elección, que estarán basados según las normas referidas para accesibilidad de personas con discapacidad, recreación y deportes, conforme las disposiciones presentadas en el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) y el Reglamento de Desarrollo Urbano de Trujillo.
- Asignarle una ponderación a cada criterio a partir de su importancia.
- elegir los terrenos que cumplan con los criterios y se encuentren aptos para la ubicación del objeto arquitectónico.
- Realizar la evaluación comparativa con el sistema de determinación.
- Escoger el terreno adecuado, de acuerdo a la valoración final.

2. Criterios Técnicos de Elección:

2.1. Características exógenas del terreno: (60/100)

A. ZONIFICACIÓN

Uso de suelo. A partir de lo indicado por el Reglamento de Desarrollo Urbano de Trujillo, un centro de este tipo se debe desarrollar en zonas urbanas o de expansión urbana.

Tipo de zonificación: A partir de lo indicado por el Reglamento de Desarrollo Urbano Provincial de Trujillo (RDUPT), un edificio de este tipo se encuentra en zonificación Zona de Recreación Pública (ZRP), Otros Usos (OU), y Comercio Zonal (CM).

Servicios básicos del lugar: Según lo que establece el RNE en la norma A.100 se debe establecer la factibilidad de servicios de agua y energía para la creación de un centro de este tipo. A partir de los suministros existentes se determinará la disponibilidad de estos.

B. VIALIDAD

Accesibilidad: Según lo que establece el RNE en la norma A.100 se debe determinar el acceso y evacuación de las personas que serán usuarios. A partir de esto, si el terreno se encuentra en una vía principal tendrá mayor accesibilidad, que mediante una vía secundaria o una vía vecinal.

Consideraciones de transporte: Este punto es importante, ya que como explica en el RNE, se debe ubicar un establecimiento de este tipo tomando en cuenta la posibilidad de acceso a medios de transporte, y así generar una adecuada evacuación y accesibilidad. Además, que se cumpliría con un criterio de accesibilidad, el de aprehensión, el cual dice que se debe tener en cuenta la cercanía a a un transporte zonal o local.

C. IMPACTO URBANO

Distancia a otros centros de este tipo: Este factor es importante pues, el centro de relajación sería el primero en su tipo en este sector.

2.2. Características endógenas del terreno: (40/100)

A. MORFOLOGÍA

Forma Regular. Las formas regulares son las más óptimas para el desplazamiento de personas, pues permiten un recorrido limitado y autónomo.

Número de frentes. A mayor número de frentes, mayor factibilidad de accesibilidad y evacuación.

B. INFLUENCIAS AMBIENTALES

- Soleamientos y condiciones climáticas: Según lo que establece el RNE en la norma A.100 se debe establecer la ubicación del terreno de acuerdo al grado de soleamiento, vientos, lluvia, etc.
- Topografía: este aspecto es importante, pues de acuerdo a las pendientes existentes se desarrollaran los desniveles, los cuales pueden obstaculizar la accesibilidad.

C. MÍNIMA INVERSIÓN

- Tenencia del terreno. Es importante este criterio, pues al ser un proyecto que servirá a la población, es preferible que la tenencia del terreno sea del estado.

2.3. Criterios Técnicos de Elección – A detalle

Teniendo en cuenta que el Centro de relajación es para personas que llevan una vida activa en lo que respecta el cuidado físico, se le dará mayor importancia a las características exógenas del terreno que tiene que ver con las características externas del terreno, ya que, es un centro que promueve la comodidad, tranquilidad y sobre todo el ejercicio.

2.4. Características exógenas del terreno a detalle: (60/100)

A. ZONIFICACIÓN

Uso de suelo.

Este criterio tiene la siguiente valoración, ya que lo exige el Reglamento Nacional de Edificaciones. Y además lo que se busca con la propuesta es la integración e inclusión con el tejido urbano. Además que estas zonas cuentan con estudios anteriores que determinan estas zonas aptas para ser habitadas, y estar alejadas de a zonas vulnerables.

- Zona Urbana (08/100)
- Zona de Expansión Urbana (07/100)

Tipo de zonificación.

De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones, la valoración de este criterio es alta a comparación de otras. Y cuenta con tres ponderaciones, la mayor que es de recreación pública porque es la que tiene mayor relación con el proyecto, luego sigue otros usos, con la que también es compatible con el proyecto, y al final está la de comercio zonal que es una zona que tiene compatibilidad con el equipamiento pero no es la más adecuada. Este análisis se realiza para evitar que la zonificación adecuada no colinde con zonas industriales o zonas insalubres e insegura.

- Zona de Recreación Pública (05/100)
- Otros Usos (04/100)
- Comercio Zonal (01/100)

Servicios básicos del lugar:

Este punto es considerado también uno de los más importantes ya que es primordial y fundamental para la construcción de cualquier equipamiento. En el caso del centro de relajación es fundamental contar con agua y desagüe puesto que es uno de los principales factores para el uso de algunos ambientes, así como también la electricidad.

- Agua/desagüe (05/100)

- Electricidad (03/100)

B. VIALIDAD

Accesibilidad.

Es uno de los principales criterios del proyecto, por esto la puntuación es un poco mayor. La accesibilidad, no solo toma en cuenta lo endógeno al terreno, sino también el recorrido y factibilidad para llegar o encontrar el equipamiento. El tener una vía principal cercana al terreno influirá con la accesibilidad del usuario para trasladarse y sentirse incluido.

- Vía principal (06/100)
- Vía secundaria (05/100)
- Vía vecinal (04/100)

Consideraciones de transporte.

Este criterio está relacionado con el anterior, ya que permite el acceso más fácil a las personas en el centro de relajación. Por eso sería de vital importancia que exista una red de transporte cercana y así tener mayor concurrencia de personas.

- Transporte Zonal (03/100)
- Transporte Local (02/100)

C. IMPACTO URBANO

Distancia a otros centros de esta tipología.

Este criterio se plantea para poder observar si es que existe otro centro de este tipo dentro del radio de influencia.

- Cercanía inmediata (05/100)
- Cercanía media (02/100)

2.5. Características endógenas del terreno a detalle: (40/100)

A. MORFOLOGÍA

Forma Regular.

Se le da esta ponderación tan alta a la forma regular del terreno; ya que teniendo un terreno de forma regular permite que al momento de diseñar, tanto la forma del volumen, la organización, y la zonificación de distintas áreas sea mucho más sencillo. Además que, posibilita que el resultado de la arquitectura sea regular, que es uno de los indicadores de esta investigación. Pues, mejora la accesibilidad.

- Regular (10/100)
- Irregular (01/100)

Número de frentes.

Mientras más frentes existan, se tendrá una mayor dinámica de flujos, tanto peatonal como vehicular. Y por lo tanto una mayor influencia del proyecto.

- 4 Frentes (03/100)
- 3/2 Frentes (02/100)
- 1 Frente (01/100)

B. INFLUENCIAS AMBIENTALES

- Soleamientos y condiciones climáticas.

Estos factores del clima son importantes al momento de realizar el diseño. Y se ha otorgado la mayor valoración al clima templado, pues para un centro de relajación es una premisa fundamental el confort térmico.

- Templado (05/100)
- Cálido (02/100)
- Frío (01/100)

- Topografía.

Este es el criterio al que se le tomó más consideración, ya que al tener un terreno llano o plano, se tendrán recorridos sin obstáculos ni muchos desniveles, ni tampoco se tendrá la necesidad de crear grandes rampas o circulaciones verticales, si no solamente las necesarias para las personas con discapacidad.

- Llano (09/100)
- Ligeramente pendiente (01/100)

C. MÍNIMA INVERSIÓN

- Tenencia del terreno.

Este criterio si bien es cierto no es de los más importantes, pero si es relevante para la investigación. Pues, al ser un equipamiento que brindará servicios a un porcentaje importante de la población, el proyecto sería público.

- Propiedad del estado (03/100)
- Propiedad privada (02/100)

3.5.3 Diseño de matriz de elección del terreno

Tabla 13:

Diseño de matriz.

CARACTERISTICAS ENDÓGENAS 40/100					
DIMENSIONES	INDICADORES	PUNTJ.	TERRENO 1	TERRENO 2	TERRENO 3
MORFOLOGÍA	FORMA DEL TERRENO	Regular	10		
		Irregular	1		
	N DE FRENTES	4 frentes	3		
		2 frentes	2		
		1 frente	1		
INFLUENCIAS AMBIENTALES	CONDICIONES CLIMÁTICAS	Cálido	5		
		templado	2		
		frio	1		
	TOPOGRAFIA	Ligera pendiente	1		
		Llano	9		
MINIMA INVERSIÓN	TENENCIA DEL TERRENO	Prop. del estado	3		
		Prop. privada	2		
CARACTERISTICAS EXÓGENAS 60/100					
ZONIFICACIÓN	USO DE SUELO	zona urbana	8		
		zona de expansión urbana	7		
	TIPO DE ZONIFICACIÓN	zona de recreación publica	5		
		otros usos	4		
		comercio zonal	1		
	SERVICIOS BASICOS	agua/desagüe	5		
		electricidad	3		
VIABILIDAD	ACCESIBILIDAD	vía principal	6		
		vía secundaria	5		
		vía vecinal	4		
	CONSIDERACIONES DE TRANSPORTE	Transporte zonal	3		
		Transporte local	2		
IMPACTO URBANO	IMPACTO URBANO	cercanía inmediata	5		
		cercanía media	2		
TOTAL			100		

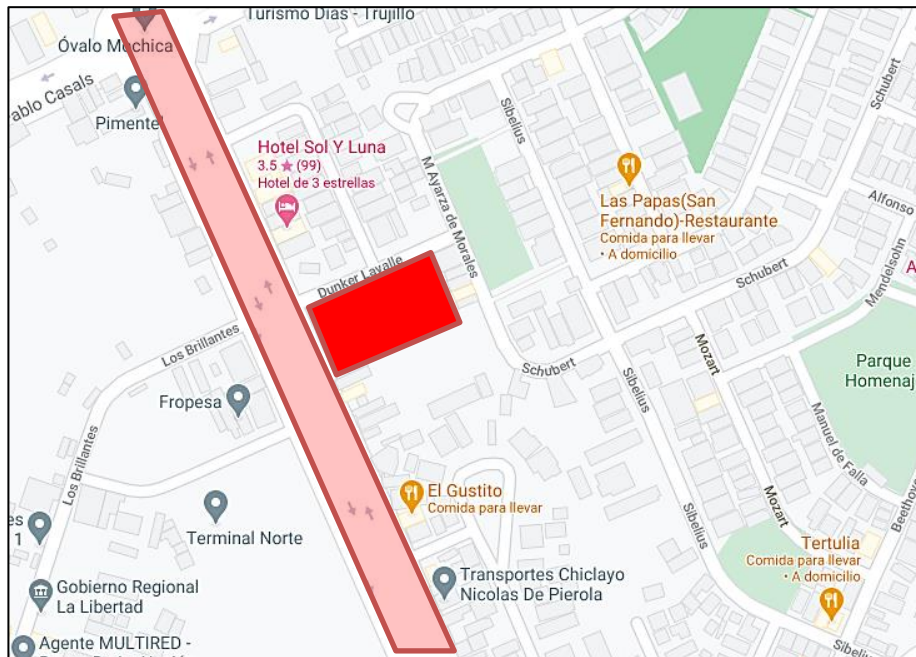
Fuente: Elaboración propia

3.5.4 Presentación de terrenos

Propuesta de Terreno N° 01

El terreno está localizado en la parte sur del distrito de Trujillo. Según el plano del distrito, está ubicado en una zona de Residencial / Comercio zonal, se encuentra en un área urbana, y cerca de él existen diferentes equipamientos; como de transporte y de recreación. La ruta más accesible para poder llegar al terreno, es a través de la Av. Nicolás de Piérola.

Figura 21:
Vista macro del terreno



Fuente: Google maps

Este terreno se ubica en el cruce de la avenida Nicolás de Piérola y la Calle Dunker La Valle. Pertenece a un área de Residencial/Comercio Zonal, en donde se encuentra un pequeño sector de transporte público interurbano e interprovincial.

Figura 22 :

Vista del terreno



Fuente: Google Earth

El terreno se encuentra entre una avenida y una calle, que, si están asfaltadas, sin embargo, no están en un estado del 100% aceptable.

Figura 23:

Avenida Nicolás de Piérola



Fuente: Google Earth

Figura 24:

Calle Dunker La valle

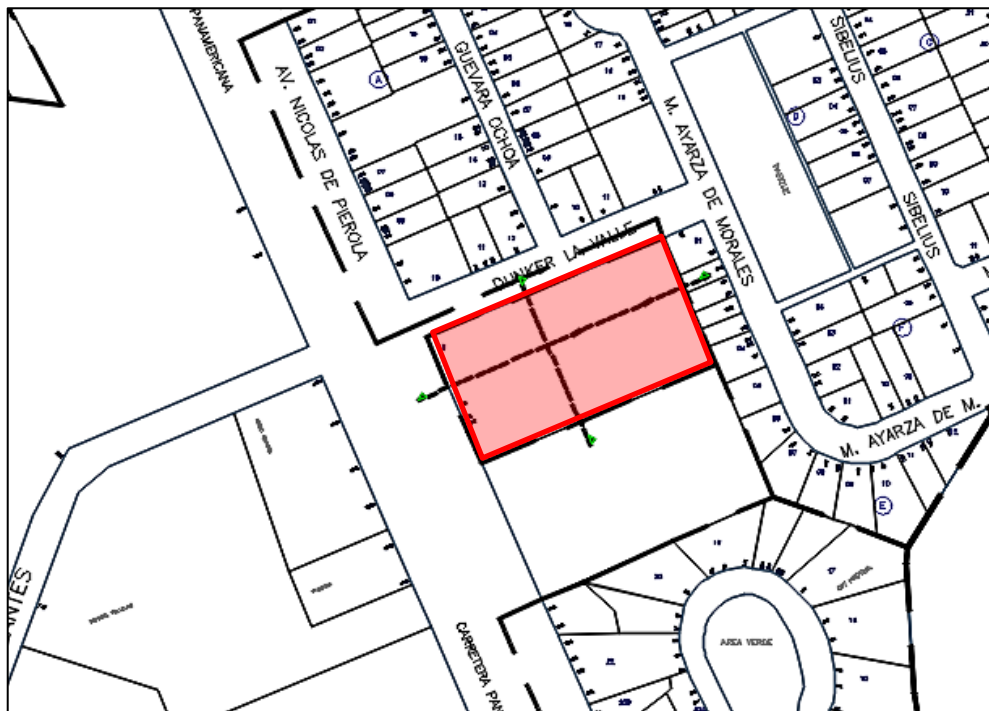


Fuente: Google Earth

Este terreno cuenta con un área de 4,696.03 m² y actualmente no existe construcción alguna. Tiene una ligera pendiente, que a la vista no se nota, por lo tanto se considera como un terreno llano.

Figura 25:

Plano del terreno

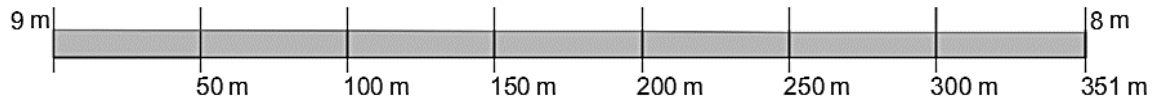


Fuente: Elaboración Propia

Figura 26:

Corte topográfico A-A Totales del rango:

Inclinación Promedio: 0.07%

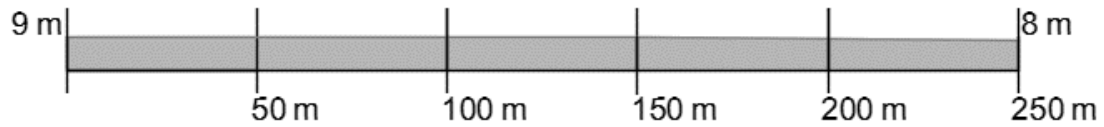


Fuente: Google Earth, Elaboración Propia

Figura 27:

Corte topográfico B-B Totales del rango:

Inclinación Promedio: 0.03%



Fuente: Google Earth, Elaboración Propia

Tomando en cuenta los parámetros urbanísticos, el terreno se encuentra ubicado dentro de una Zona Residencial / Comercio Zonal.

Tabla 14:
Parámetros Urbanos del Terreno 01

PARÁMETROS URBANOS	
DISTRITO	Trujillo
DIRECCIÓN	Entre la Avenida Nicolás de Pierola y la Calle Dunker Lavalle
ZONIFICACIÓN	Recreación Pública / Comercio Zonal
PROPIETARIO	Estatal
USO PERMITIDO	Comercio zonal (CZ): Son espacios dedicados principalmente a la ejecución de labores comerciales y/o pasivas, así como: viviendas - comercio, comercio zonal, comercio sectorial y comercio de entretenimiento.
SECCIÓN VIAL	Avenida Nicolás de Piérola: 50.16 ml Calle Dunker La valle: 93.73 ml
RETIROS	Avenida: 3m Calle: 2m Pasaje: 0
ALTURA MÁXIMA	1.5 (a+r) Avenida Nicolás de Piérola: 1.5 (50.16 ml + 3ml) = 79.74 ml Calle Dunker La valle: 1.5 (93.73 ml + 2ml) = 143.60 ml

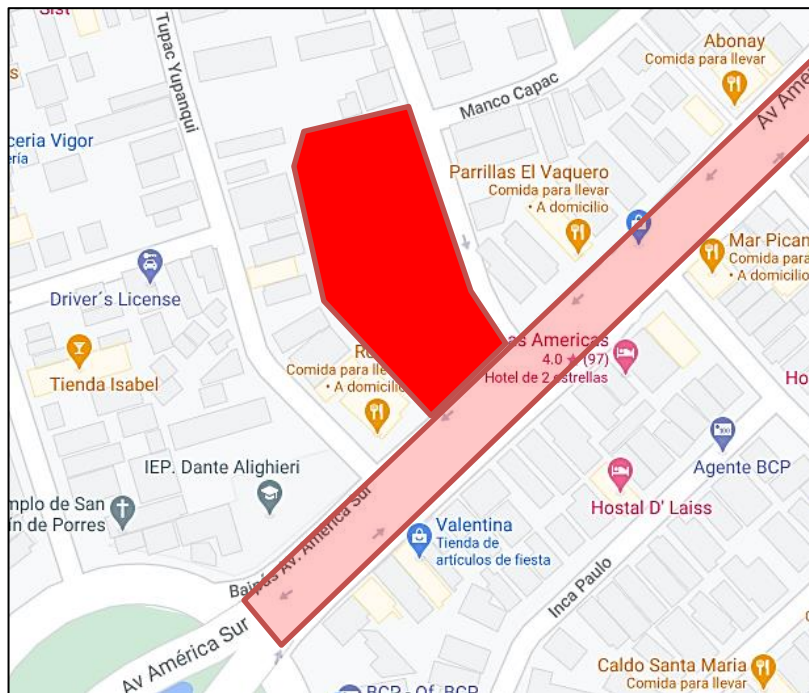
Fuente: Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo

Propuesta de Terreno N° 2

El terreno está ubicado en la zona sur del distrito de Trujillo. Según el plano del distrito, está ubicado en una zona considerada Otros Usos. Este predio está en un área urbana, y colinda con diversos equipamientos; recreaciones públicas, centros educativos, mercados y comercios zonales. Para llegar a este terreno, la ruta más accesible es a través de la Av. América sur.

Figura 28:

Vista macro del terreno

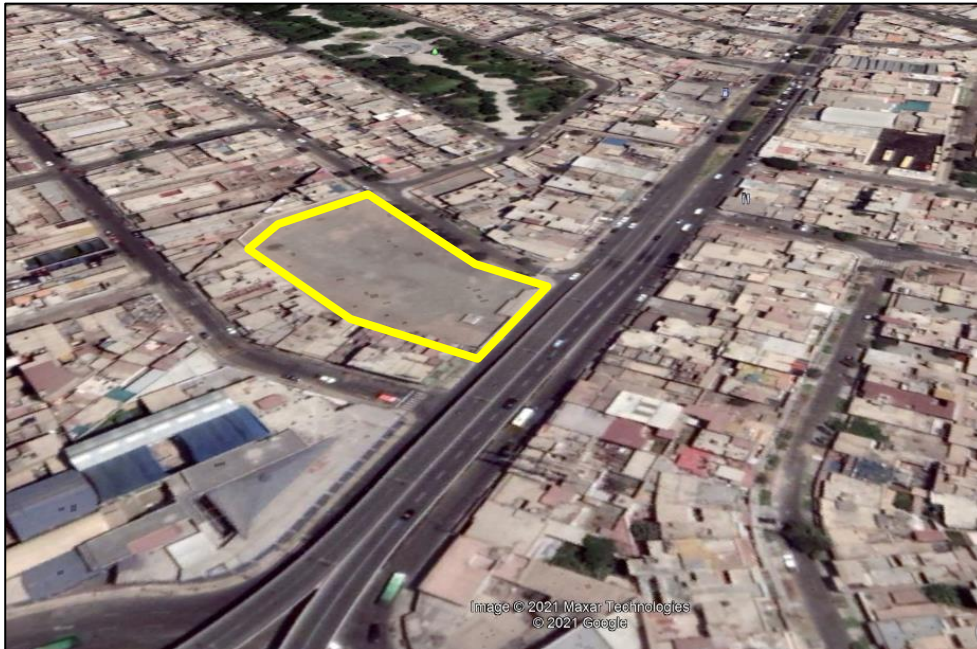


Fuente: Google maps

Este terreno se encuentra en la intersección de la avenida América sur y la Calle Delfín Corcuera. Pertenece a un área de Otros usos, en donde se encuentra un sector de comercio sectorial.

Figura 29:

Vista del terreno



Fuente: Google Earth

El lote esta ubicado entre una avenida y una calle, que, si están asfaltadas, en buen estado de conservación.

Figura 30:

Avenida América sur



Fuente: Google Earth

Figura 31:

Calle Delfin Corcuera

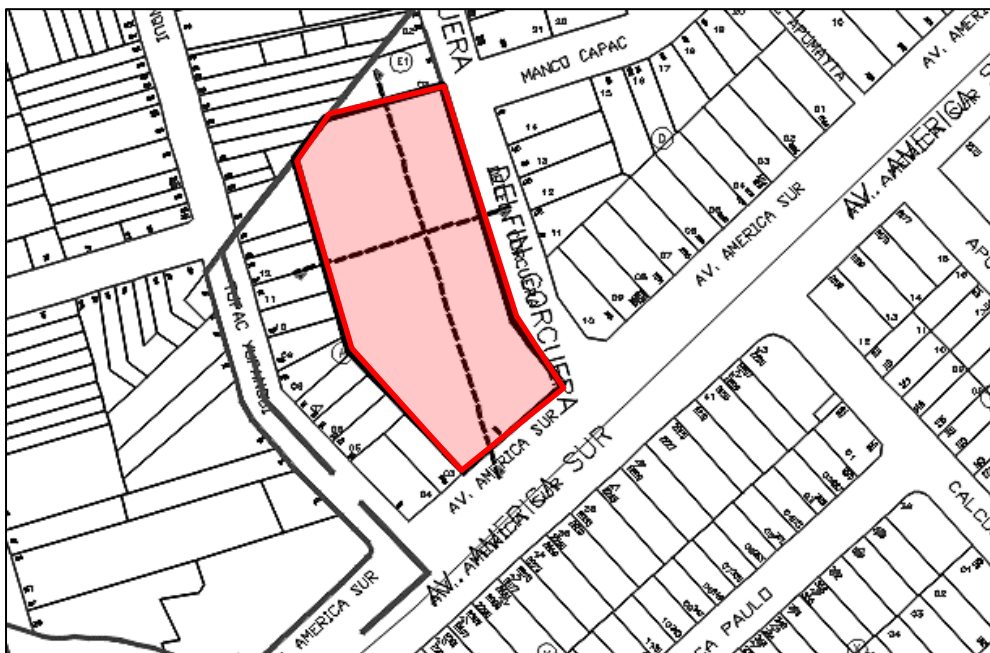


Fuente: Google Earth

El predio seleccionado cuenta con un área de 4,576.14 m² y actualmente no cuenta con construcciones. La inclinación promedio es poco accidentada.

Figura 32:

Plano del terreno

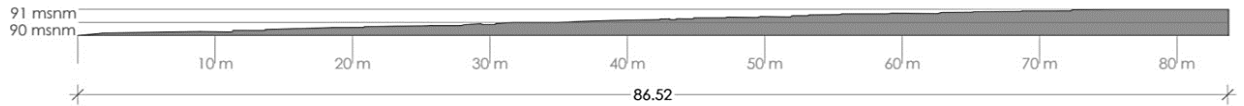


Fuente: Propia

Figura 33:

Corte topográfico A-A Totales del rango: Inclinación

Promedio: 0.42%

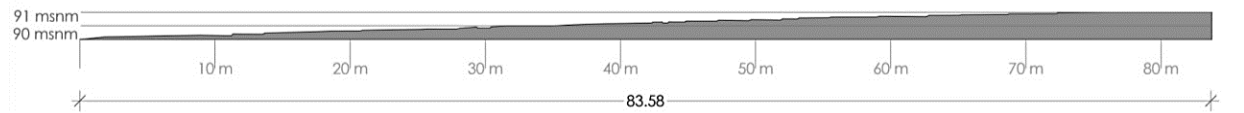


Fuente: Google Earth, Elaboración Propia

Figura 34:

Corte topográfico B-B Totales del rango: Inclinación

Promedio: 0.27%



Fuente: Google Earth, Elaboración Propia

Teniendo en cuenta los parámetros urbanísticos, el terreno se encuentra ubicado dentro de una Zona de Otros usos.

Tabla 15:
Parámetros Urbanos del Terreno 02

PARÁMETROS URBANOS	
DISTRITO	Trujillo
DIRECCIÓN	Entre la Avenida América sur y la Calle Delfin corcuera
ZONIFICACIÓN	Otros usos
PROPIETARIO	Estatal
USO PERMITIDO	Otros usos (OU): Son áreas destinadas fundamentalmente a la realización de actividades comunales y similares.
SECCIÓN VIAL	Avenida América sur: 39.49 ml Calle Delfín corcuera: 97.04 ml
RETIROS	Avenida: 3m Calle: 2m Pasaje: 0
ALTURA MÁXIMA	1.5 (a+r) Avenida América sur: 1.5 (39.49 ml + 3ml) = 63.74 ml Calle Delfín corcuera: 1.5(97.04 ml + 2ml)= 148.56 ml

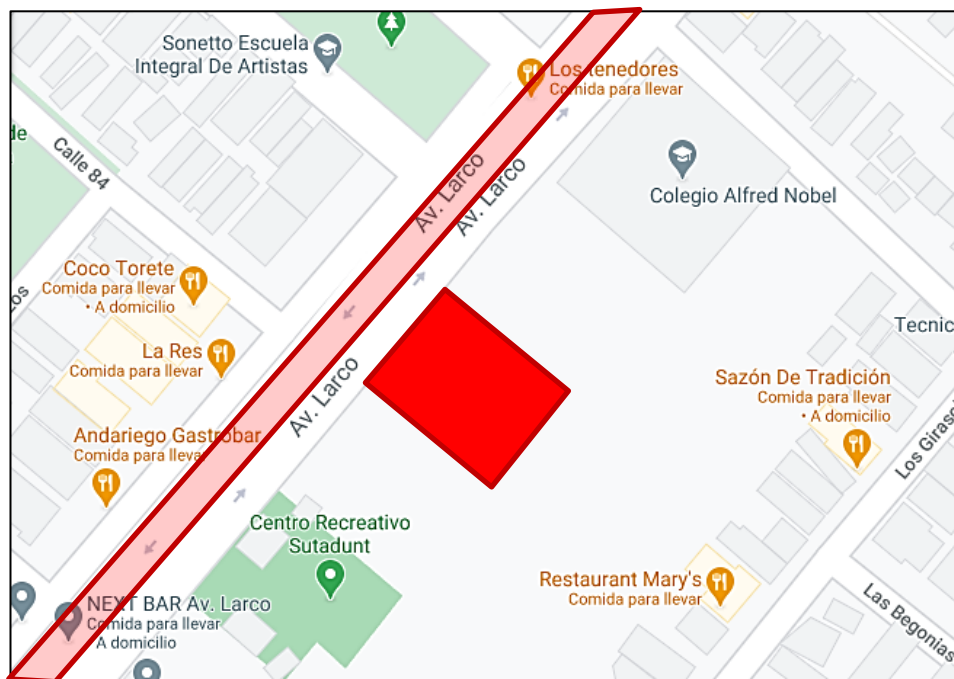
Fuente: Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo

Propuesta de Terreno N° 03

El terreno se encuentra en la zona sur del distrito de Trujillo. Según el plano del distrito, se encuentra ubicado en una Zona de Reglamentación especial - Comercio. Este predio está en área urbana, y colinda con diversos equipamientos; recreaciones públicas, centros educativos, mercados y comercios zonales. Para llegar a este terreno, la ruta más accesible es a través de la Av. Víctor larco herrera.

Figura 35:

Vista macro del terreno



Fuente: Google maps

Este terreno se ubica frente a la Avenida Víctor Larco herrera. Pertenece a un área de Reglamentación especial - Comercio, en donde se encuentra un sector de comercio sectorial.

Figura 36:

Vista del terreno



Fuente: Google Earth

El terreno se encuentra frente a una avenida, que, si está asfaltada y en buen estado de conservación.

Figura 37:

Avenida Víctor Larco herrera

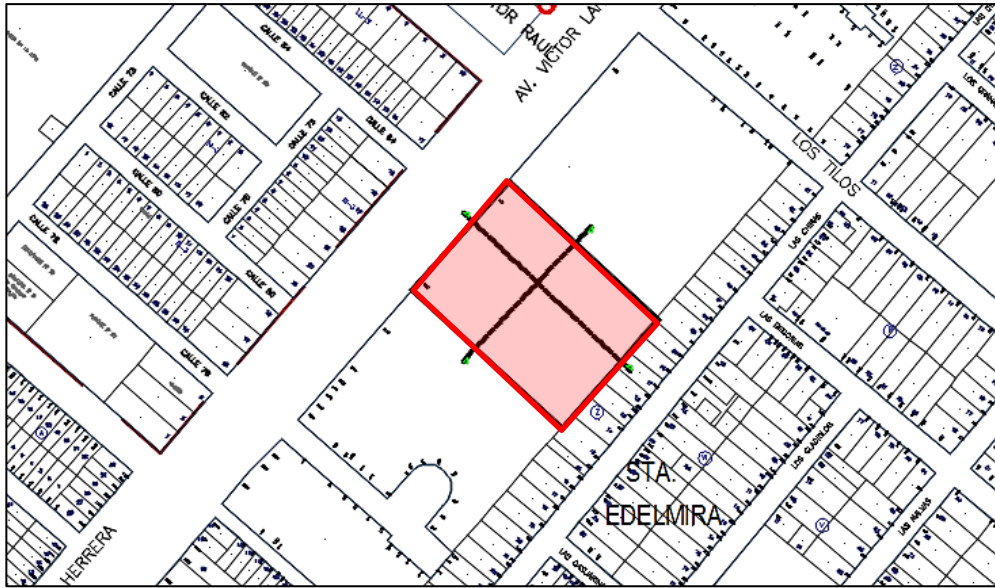


Fuente: Google Earth

El predio seleccionado cuenta con un área de 4,960.00 m² y actualmente no cuenta con construcciones. La inclinación promedio es poco accidentada.

Figura 38:

Plano del terreno

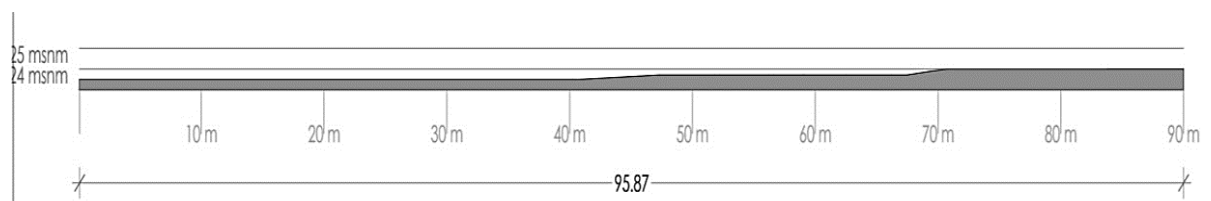


Fuente: Propia

Figura 39:

Corte topográfico A-A Totales del rango

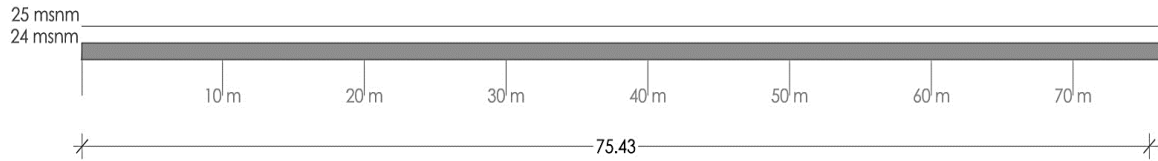
Inclinación Promedio: 0.19%



Fuente: Google Earth, Elaboración Propia

Figura 40: Corte topográfico B-B Totales del rango:

Inclinación Promedio: 0.06%



Fuente: Google Earth, Elaboración Propia

Tabla 16: Parámetros Urbanos del Terreno 03

PARÁMETROS URBANOS	
DISTRITO	Trujillo
DIRECCIÓN	Frente a la Avenida Víctor Larco herrera
ZONIFICACIÓN	Reglamentación especial - Comercio
PROPIETARIO	Estatal
USO PERMITIDO	Reglamentación especial (ZRE): Son áreas destinadas fundamentalmente a la realización de actividades especiales.
SECCIÓN VIAL	Avenida Víctor Larco herrera: 72.66 ml
RETIROS	Avenida: 3m Calle: 2m Pasaje: 0
ALTURA MÁXIMA	1.5 (a+r) Avenida América sur: 1.5 (72.66 ml + 3ml) = 113.49 ml

Fuente: Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo

3.5.5 Matriz final de elección de terreno

Tabla 17:

Matriz final

CARACTERISTICAS ENDÓGENAS 40/100						
DIMENSIONES	INDICADORES		PUNTO	TERRENO 1	TERRENO 2	TERRENO 3
MORFOLOGÍA	FORMA DEL TERRENO	Regular	10	10	1	8
		Irregular	1			
	N° DE FRENTES	4 frentes	3	2	1	1
		2/3 frentes	2			
1 frente		1				
INFLUENCIAS AMBIENTALES	CONDICIONES CLIMÁTICAS	Cálido	5	2	2	2
		templado	2			
		frio	1			
	TOPOGRAFIA	Ligera pendiente	1	8	1	8
Llano		9				
MINIMA INVERSIÓN	TENENCIA DEL TERRENO	Prop. del estado	3	3	3	3
		Prop. privada	2			
CARACTERISTICAS EXÓGENAS 60/100						
ZONIFICACIÓN	USO DE SUELO	zona urbana	8	8	8	8
		zona de expansión urbana	7			
	TIPO DE ZONIFICACIÓN	zona de recreación pública	5	9	4	4
		otros usos	4			
		comercio zonal	1			
	SERVICIOS BASICOS	agua/desagüe	5	5	4	4
electricidad		3				
VIABILIDAD	ACCESIBILIDAD	vía principal	6	6	6	6
		vía secundaria	5			
		vía vecinal	4			
	CONSIDERACIONE DE TRASNPORTE	Transporte zonal	3	3	3	3
		Transporte local	2			
	IMPACTO URBANO	cercanía inmediata	5	2	2	2
cercanía media		2				
TOTAL			100	58	35	41

Fuente: Universidad Privada del Norte

Terreno N ° 01 - Terreno seleccionado

Tabla 18:
Características endógenas

CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS				
MORFOLOGÍA	N DE FRENTES	3 – 5 Frentes 2 frentes 1 Frente	El terreno posee 2 frentes, una por la Av. Nicolás de Piérola y la otra por Dunker la Valle.	Google maps
INFLUENCIAS AMBIENTALES	CONDICIONES CLIMÁTICAS	Templado Cálido Frío	Tiene un clima árido, húmedo. Pero en la mayoría de temporadas es templado.	meteob lue
	VIENTOS	Suave Moderado Fuerte	Posee vientos desde 0 hasta 61 km/h	meteob lue
MÍNIMA INVERSIÓN	USO ACTUAL	Otros usos Recreación/educativo Residencial/Comercial	El terreno esta zonificado como Zona comercial, adecuada para el tipo de proyecto.	plandet
	ADQUISIÓN	Estado/Gobierno Regional Privado	El terreno es de propiedad privada.	MPT
	CALIDAD DE SUELO	Alta Media Baja	Posee un suelo apto para la construcción de algún proyecto.	Google maps
	OCUPACIÓN DEL TERRENO	0 – 30% ocupado 31 – 70% ocupado 71 – 100% ocupado	Está ocupado en un 30%	Google maps

Fuente: Elaboración propia

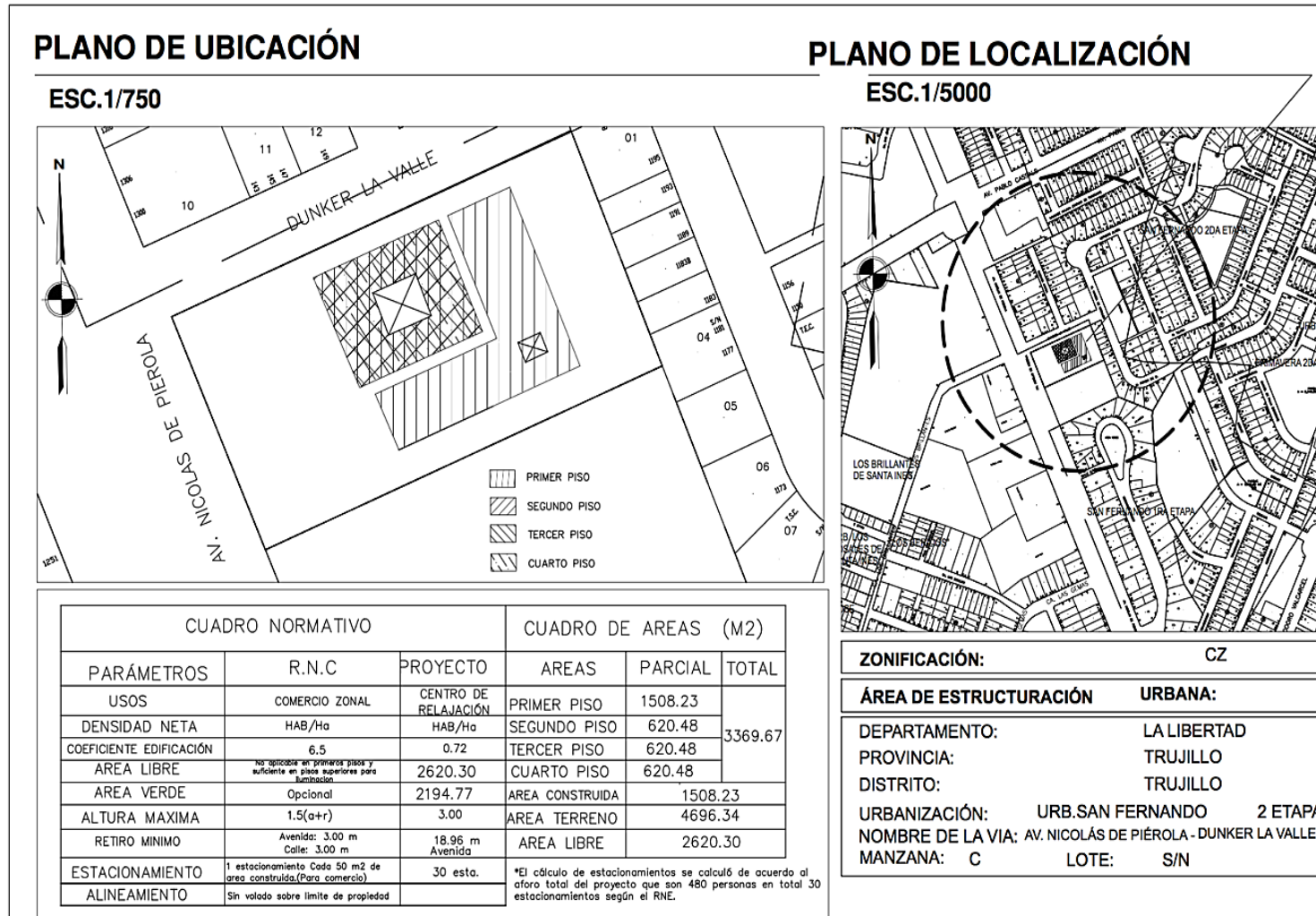
Tabla 19:
Características exógenas

CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS				
ZONIFICACIÓN	ACCESIBILIDAD DE SERVICIOS	Agua/Desagüe Electricidad	Actualmente la zona donde se encuentra el terreno posee ambos servicios.	MPT
VIALIDAD	ACCESIBILIDAD	Vehicular Peatonal	Tiene acceso tanto vehicular y peatonal por ambos frentes.	Google maps
	VIAS	Vías Principales Vías Secundarias Vías menores	Colinda con diversas vías importantes, como Avenidas y calles.	Google maps
TENSIONES URBANAS	CERCANÍA AL CENTRO HISTÓRICO	Alta Mediana Baja	Se encuentra ubicado a 3km del centro de la ciudad.	Google maps
EQUIPAMIENTO URBANO	AREAS VERDES	Cercanía inmediata Cercanía media	Alrededor existen 3 parques cercanos.	Google maps
	CENTROS EDUCATIVOS	Cercanía inmediata Cercanía media	Existe una universidad en la misma Avenida.	Google maps
	CENTROS DE SALUD	Cercanía inmediata Cercanía media ocupado	Existe un centro de salud a 1km	Google maps
ACCESIBILIDAD	TRANSPORTE PÚBLICO	6 – 10 rutas 2 – 5 rutas 1 ruta	Actualmente circulan 4 rutas por dicha avenida.	MPT

Fuente: Elaboración propia

3.5.6 Formato de localización y ubicación de terreno seleccionado

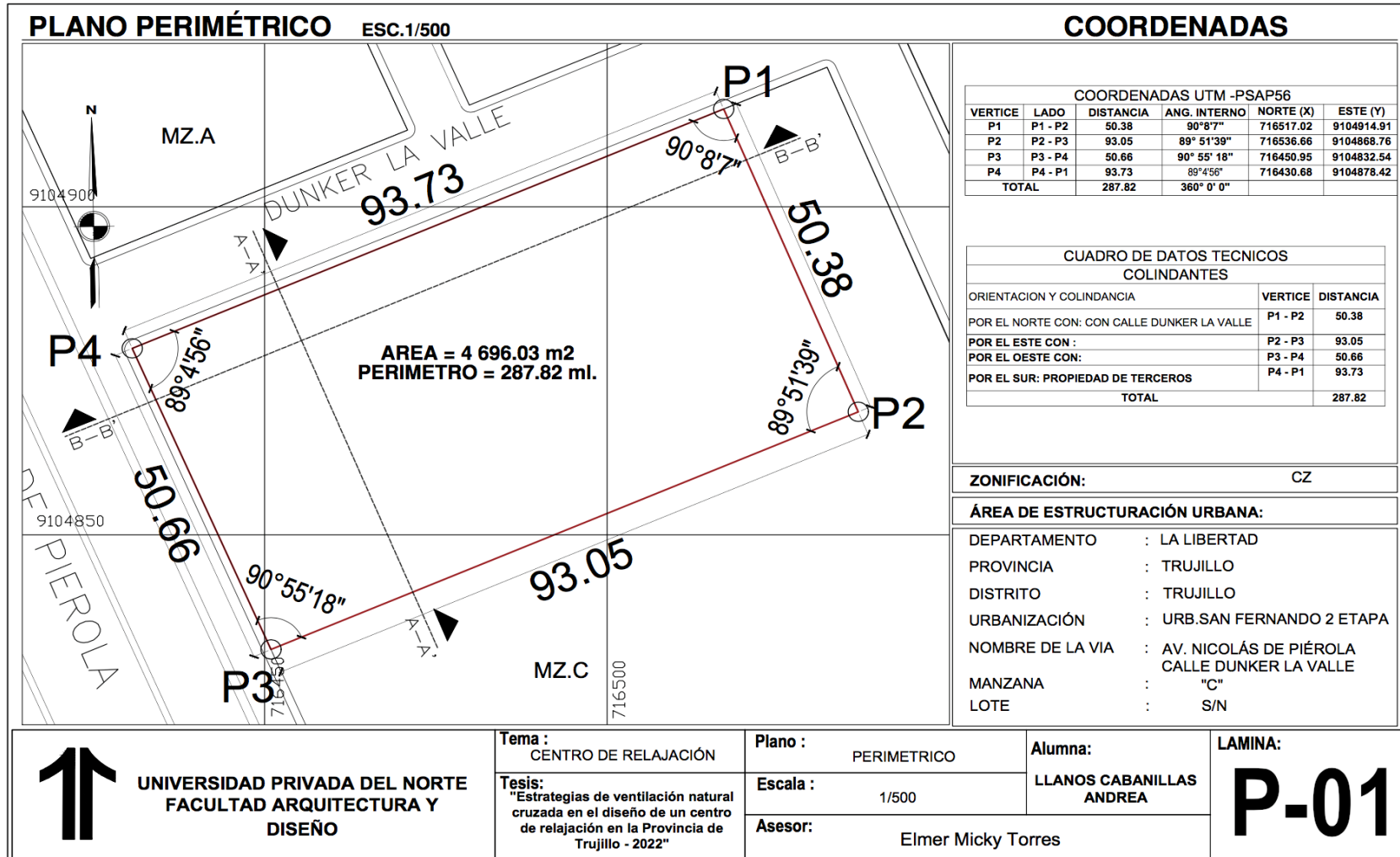
Figura 41: Plano de ubicación y localización



Fuente: Elaboración propia

3.5.7 Plano perimétrico de terreno seleccionado

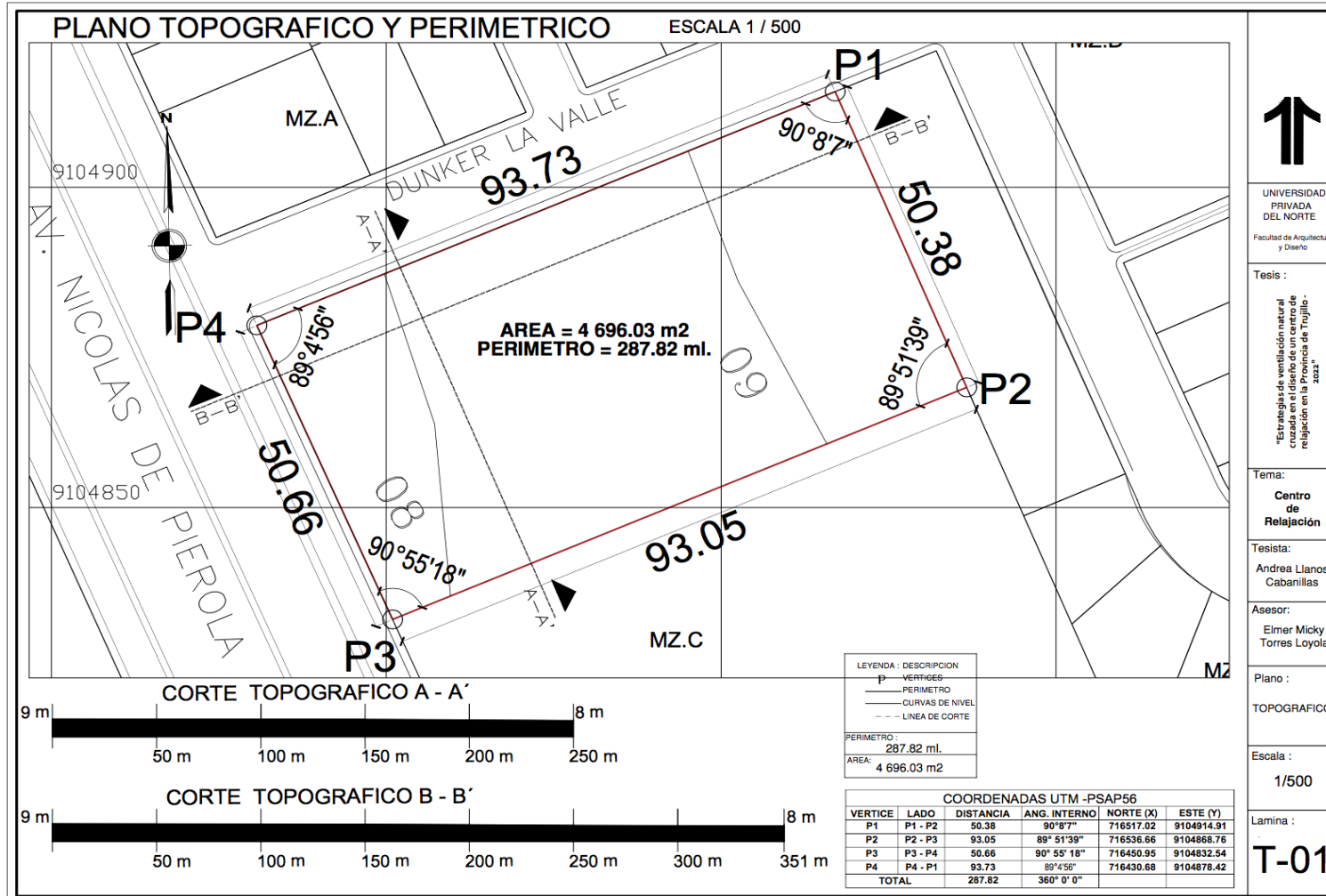
Figura 42:
Plano perimétrico



Fuente: Elaboración propia

3.5.8 Plano topográfico de terreno seleccionado

Figura 43:
Plano topográfico



Fuente: Elaboración propia

4. PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL

4.1 Idea rectora

- **Directriz de impacto urbano – ambiental**

La importancia de este punto es realizar un estudio de impacto a nivel urbano que tendrá el objeto arquitectónico en el lugar donde se localizará, este análisis incluye, el uso de suelo, análisis de vías , accesibilidad, terreno zonificación y entorno mas cercano. Todo esto será para analizar el impacto urbano actual y a futuro que tendrá el Centro de Relajación.

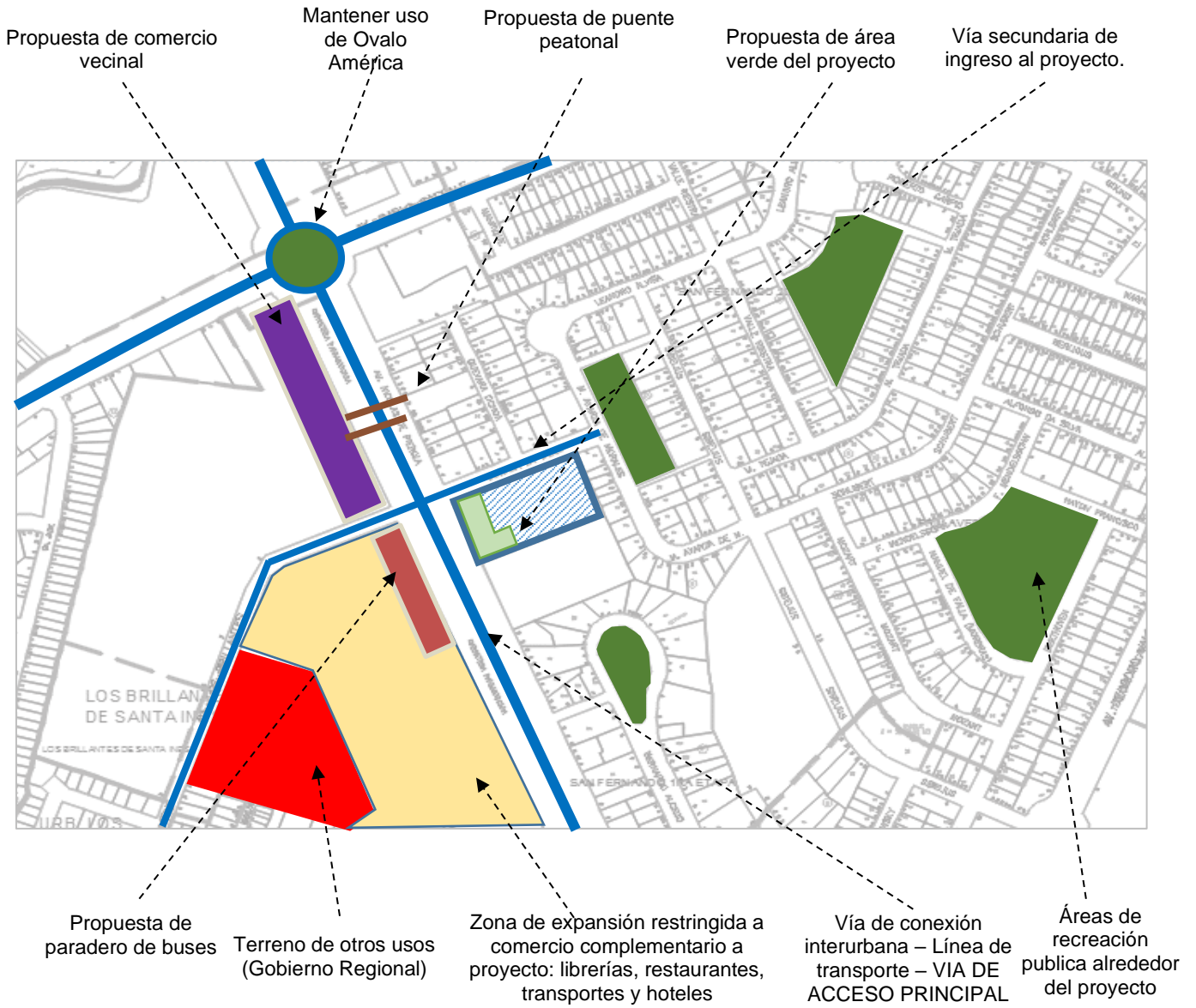
Para la elaboración de la directriz se realizaron algunas propuestas y/o variaciones de zonificación y vías, esto, con la finalidad de que el objeto arquitectónico tenga un entorno más seguro y viable para los usuarios a los que se albergará.

Las propuestas son las siguientes:

- Propuesta de comercio vecinal.
- Ingreso principal al objeto por av. Nicolás de Piérola.
- Mantener uso del ovalo más cercano. (Ovalo America)
- Propuesta de puente peatonal
- Propuesta de paradero de buses

Figura 44:

Directriz de impacto Urbano Ambiental



Fuente: Elaboración propia

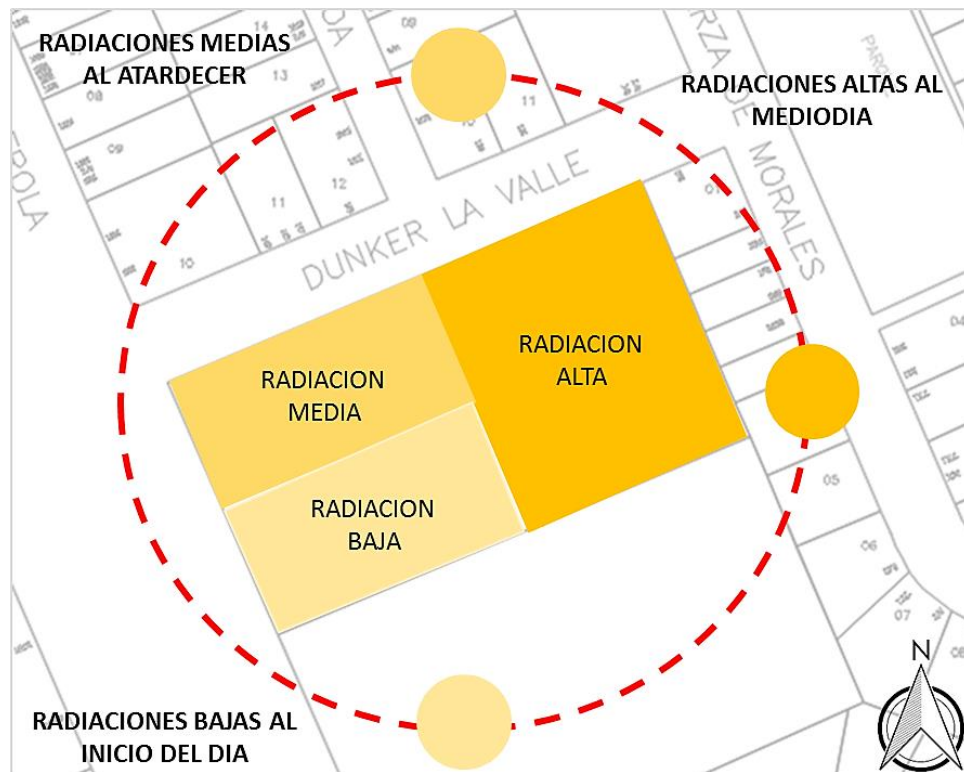
4.1.1 Análisis del lugar

El terreno esta ubicado en un sector comercial en lo que respecta a empresas de transporte público, además de encontrarse cerca de vías importantes de flujo vehicular y peatonal, también dicho proyecto se encuentra ubicado alrededor de varios terrenos de recreación publica, con lo que el proyecto también aporta un área de recreación importante.

a) Asoleamiento:

Figura 45:

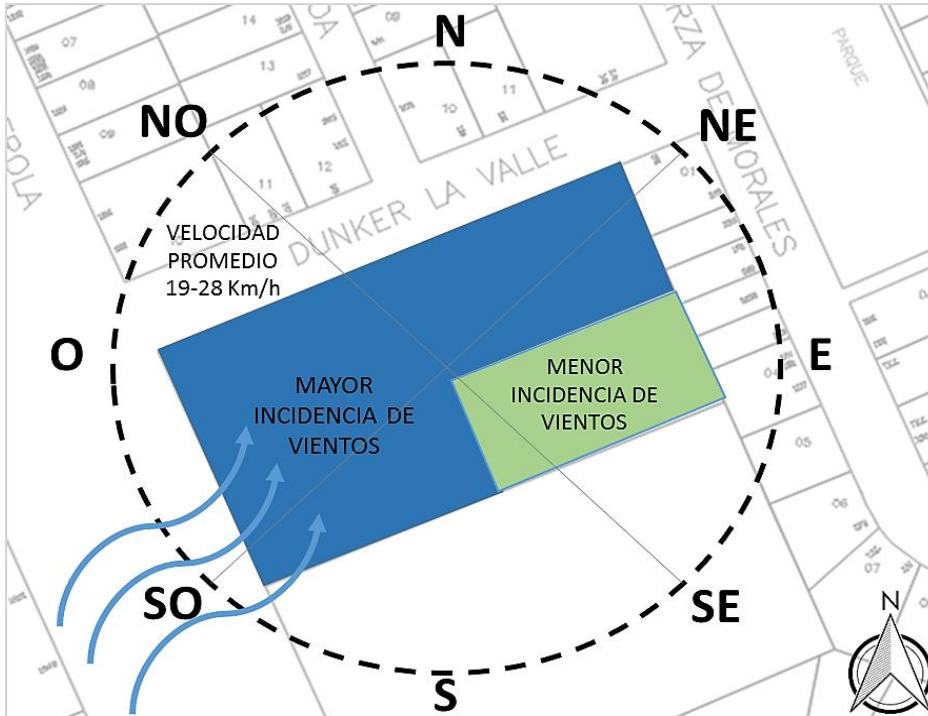
Asoleamiento



Fuente: Elaboración propia

b) Vientos:

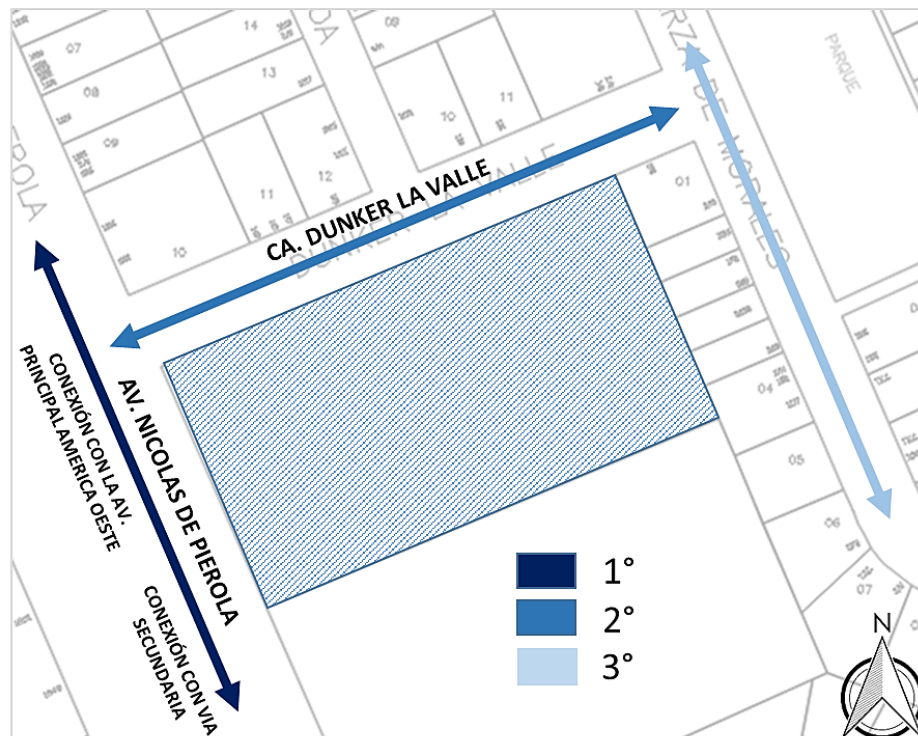
Figura 46:
Ventilación



Fuente: Elaboración propia

c) Flujo Vehicular:

Figura 47:
Flujo 01

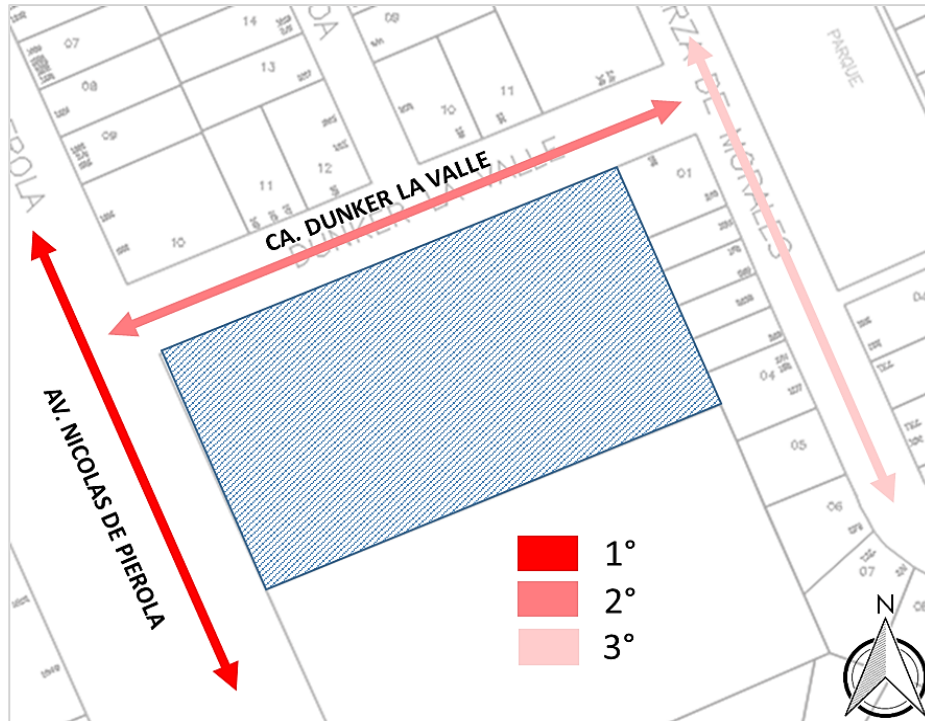


Fuente: Elaboración propia

d) Flujo Peatonal:

Figura 48:

Flujo 02



Fuente: Elaboración propia

e) Alturas (perfil urbano) y contexto

Figura 49:
Perfil urbano

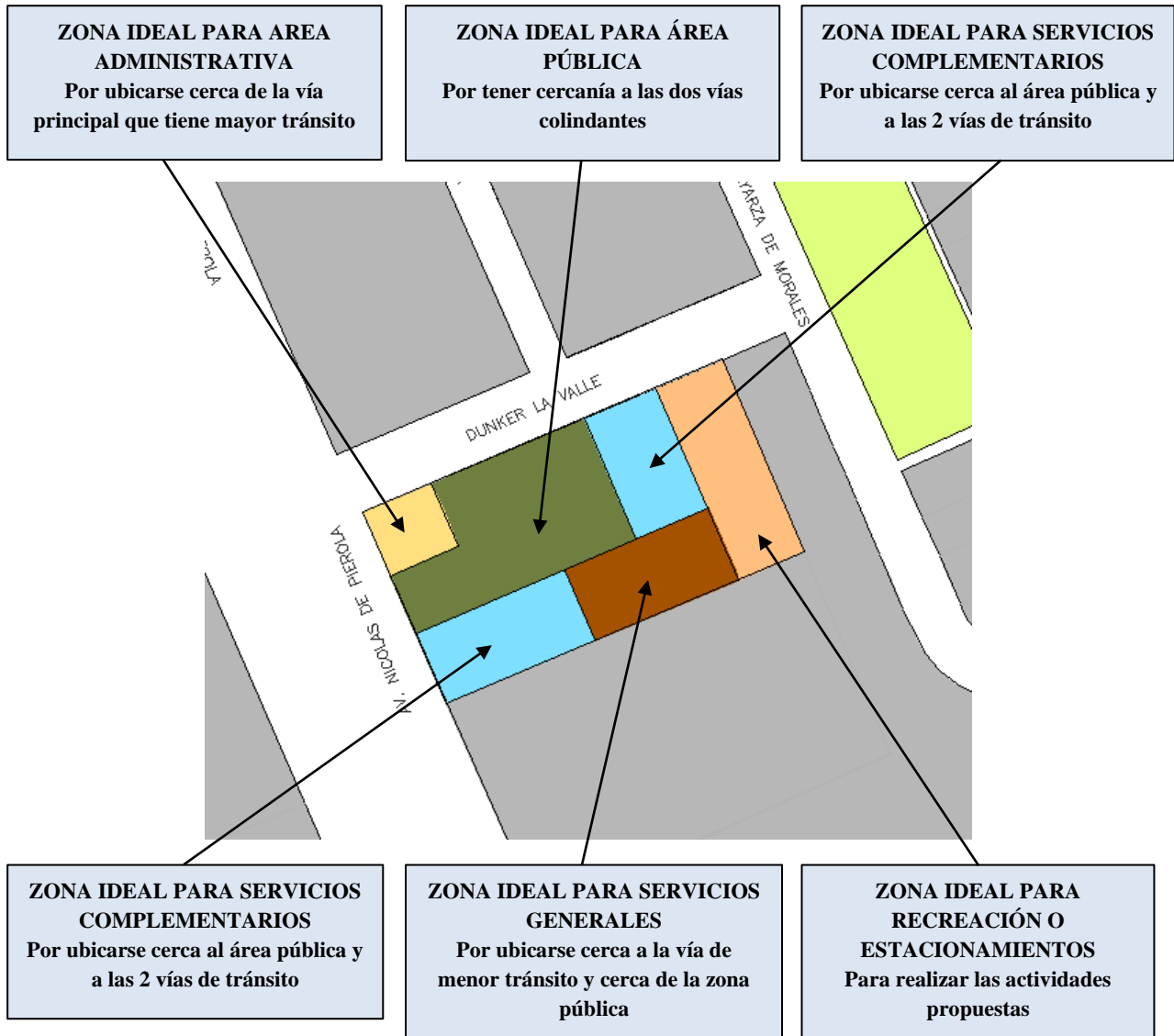


Fuente: Elaboración propia

f) Zonas Jerárquicas

Figura 50:

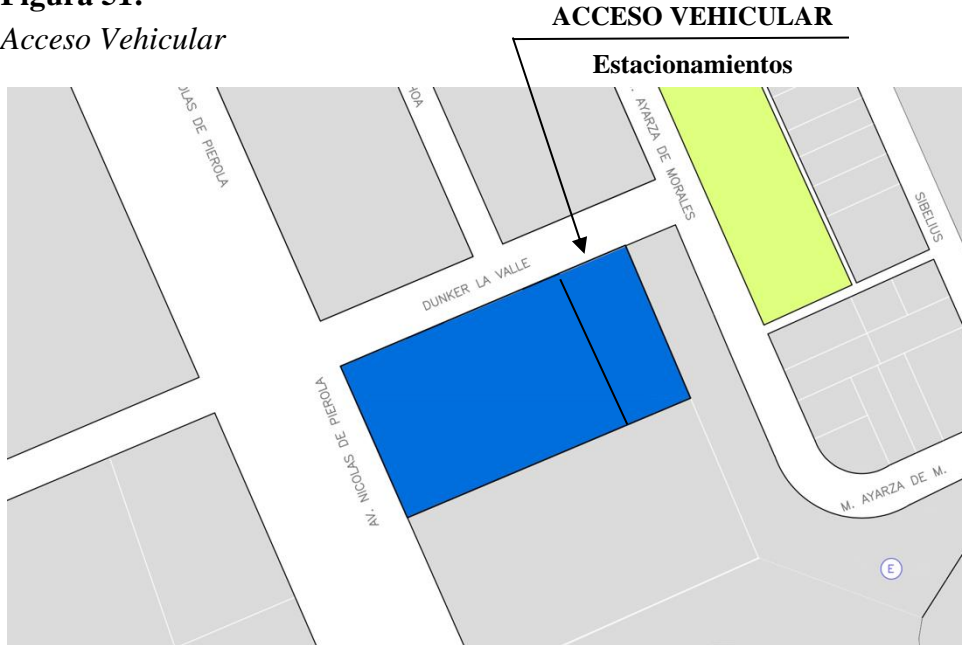
Zonas Jerárquicas del terreno



4.1.2 Premisas de diseño arquitectónico

Figura 51:

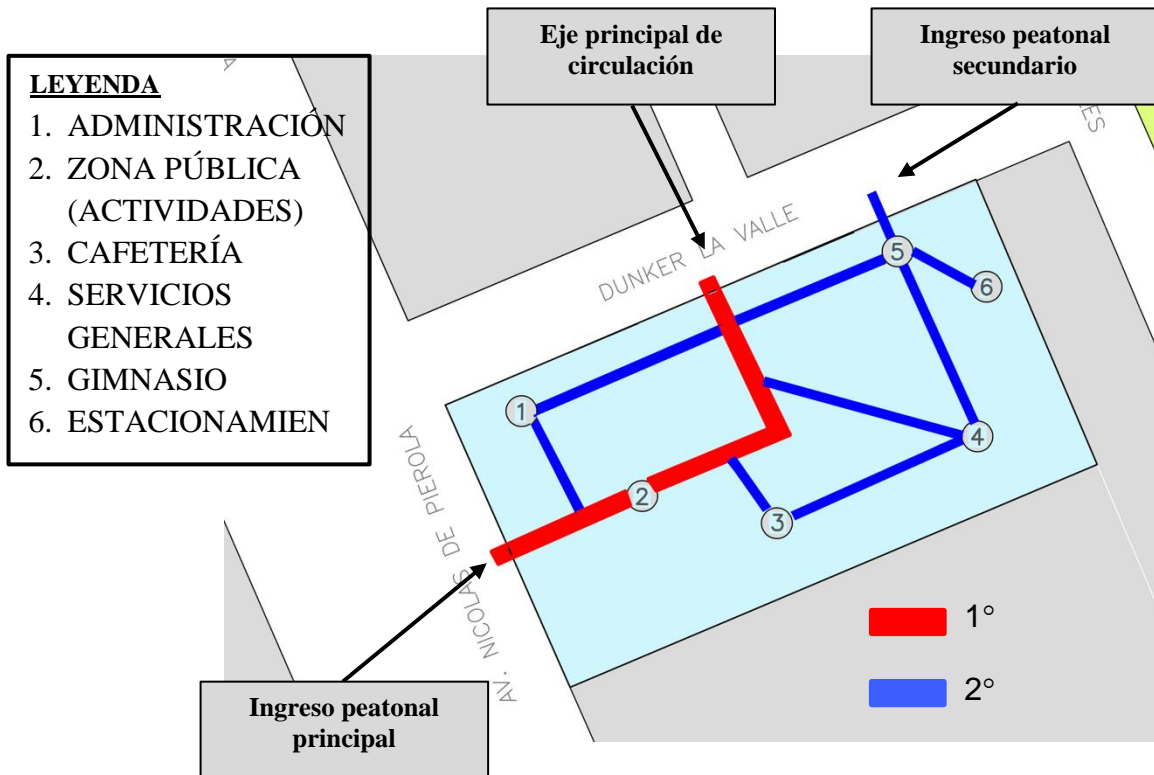
Acceso Vehicular



Fuente: Elaboración propia

Figura 52:

Acceso Peatonal – Tensiones internas



Fuente: Elaboración propia

Figura 53:

Macrozonificación 3D – PRIMER NIVEL



Fuente: Elaboración propia

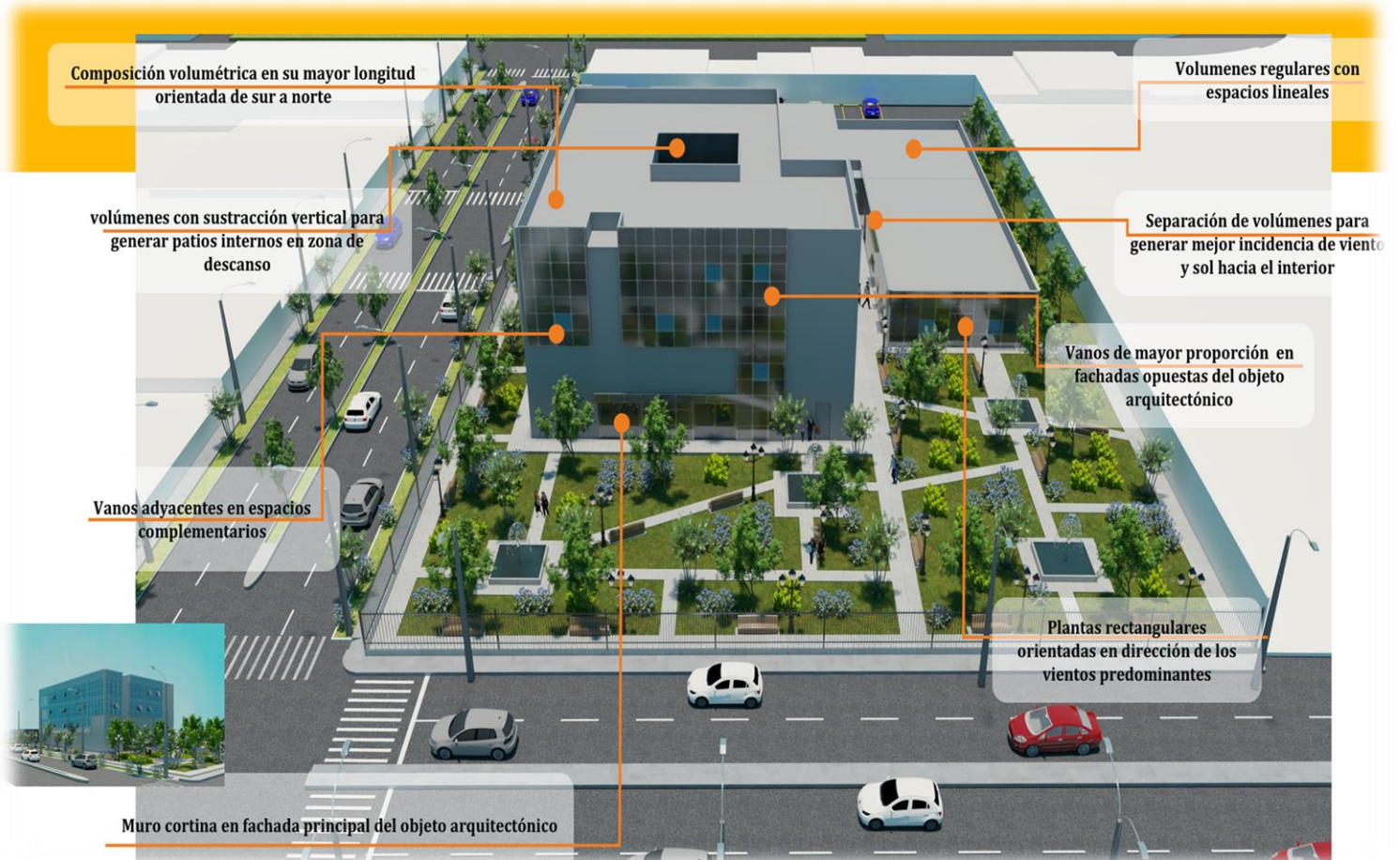
Figura 54:

Macrozonificación 3D – 2,3 Y 4 NIVEL



Fuente: Elaboración propia

Figura 55:
APLICACIÓN DE LINEAMIENTOS DE DISEÑO



Fuente: Elaboración propia

Figura 56:
APLICACIÓN DE LINEAMIENTOS DE DISEÑO – DETALLE Y MATERIALES



Fuente: Elaboración propia

4.2 Proyecto Arquitectónico

Urbanismo:

- Plano de Ubicación (U-01)
- Plano Perimétrico (P-01)
- Plano Topográfico (T-03)

Arquitectura:

- Plot Plan (A-01)
- Plano de Techos (A-02)
- Plano de Distribución Primer Nivel (A-03)
- Plano de Distribución Segundo Nivel (A-04)
- Plano de Distribución Tercer Nivel (A-05)
- Plano de Distribución Cuarto Nivel (A-06)
- 2 Cortes Generales (A-07)
- 2 Elevaciones Generales (A-09)
- Plano de Distribución Primer Nivel a detalle (A-10)
- Plano de Distribución Segundo Nivel a detalle (A-11)
- Plano de Distribución Tercer Nivel a detalle (A-12)
- Plano de Distribución Cuarto Nivel a detalle (A-13)
- 2 Cortes a detalle Bloque 1 (A-19)
- 2 Cortes a detalle Bloque 2 (A-20)

Detalle Constructivo

- Detalle constructivo de variable (D-01)
- Detalle constructivo de variable (D-02)

Estructuras:

- Plano de Cimentación Primer Nivel (E-01)
- Plano de Aligerado Primer Nivel (E-02)
- Plano de Aligerado Segundo Nivel (E-03)
- Plano de aligerado Tercer Nivel (E-04)
- Plano de aligerado Cuarto Nivel (E-05)
- Detalle de Estructuras (E-06)
- Detalle de Estructuras (E-07)

Instalaciones Eléctricas

- Matriz General Primer Nivel (IE-01)
- Plano de Alumbrado Primer Nivel (IE-02)
- Plano de Alumbrado Segundo Nivel (IE-03)
- Plano de Alumbrado Tercer Nivel (IE-04)
- Plano de Alumbrado Cuarto Nivel (IE-05)
- Plano de Tomacorrientes Primer Nivel (IE-06)
- Plano de Tomacorrientes Segundo Nivel (IE-07)
- Plano de Tomacorrientes Tercer Nivel (IE-08)
- Plano de Tomacorrientes Cuarto Nivel (IE-09)

Instalaciones Sanitarias

- Matriz General Primer Nivel (IS-01)
- Plano de Agua Primer Nivel (IS-02)
- Plano de Agua Segundo Nivel (IS-03)
- Plano de Agua Tercer Nivel (IS-04)
- Plano de Agua Cuarto Nivel (IS-05)

- Plano de Desagüe – Matriz General (IS-06)
- Plano de Desagüe Primer Nivel (IS-07)
- Plano de Desagüe Segundo Nivel (IS-08)
- Plano de Desagüe Tercer Nivel (IS-09)
- Plano de Desagüe Cuarto Nivel (IS-10)

Seguridad:

- Plano de Evacuación Primer Nivel (E-01)
- Plano de Evacuación Segundo Nivel (E-02)
- Plano de Evacuación Tercer Nivel (E-03)
- Plano de Evacuación Cuarto Nivel (E-04)
- Plano de Señalización Primer Nivel (S-01)
- Plano de Señalización Segundo Nivel (S-02)
- Plano de Señalización Tercer Nivel (S-03)
- Plano de Señalización Cuarto Nivel (S-04)

4.3 Memoria descriptiva

El presente estudio y propuesta arquitectónica se justifica debido al alto índice de personas que hoy en día sufren de estrés a diario, con el transcurso del tiempo las causas de esta problemática se han dado por diferentes razones, desde problemas económicos en casa, excesivo trabajo, preocupaciones por enfermedades, hasta el ruido y contaminación que cada día aumentan en la ciudad. En la actualidad no solo los adultos pueden llegar a sufrir de estrés, si no también los niños pero se sabe que los más propensos a tenerlo son los adultos de entre 17 años y 33 años según un informe hecho por la APA (Asociación Americana de Psicología) los niveles de estrés en ellos pueden alcanzar un 5.4 en una escala de 10, pero también existe un porcentaje de personas aún más mayores de entre 33 y 66 años y sus causas son principalmente el dinero, el trabajo o las enfermedades mismas.

En el caso de Perú, en una encuesta realizada por un conocido periódico a diferentes personas en diferentes departamentos del país se dio a conocer que el 64% de peruanos sufre de estrés y que de cada diez, seis son los afectados, en su mayoría por problemas económicos y de salud, en este grupo de personas la mayoría que es propensa a sufrir de estrés fueron los adultos de entre 18 y 40 años entonces considerando este dato importante nace la necesidad de crear una alternativa que pueda ayudar a disminuir o combatir dicho problema. En la ciudad de Trujillo mucha gente se vio afectada hace poco por el fenómeno del niño, muchos sufrieron pérdidas de todo tipo, dado esto, muchas personas tuvieron estrés debido a la preocupación de haber perdido sus casas u otras pertenencias; tomando en cuenta estos dos datos importantes y teniendo conocimiento del problema de estrés, y sabiendo también que en la ciudad no existe ninguna infraestructura donde se encuentren varias actividades de relajación todas en un solo lugar; se propone el diseño de un Centro de Relajación en la ciudad de Trujillo

donde se implementen distintas actividades de relajación, tales como yoga, masajes, aromaterapia, acupuntura, etc actividades que ayuden de alguna u otra manera a aliviar este problema en algunas personas y así evitar que llegue a generar mayores daños en su salud. En este caso el proyecto solo estará dirigido para personas adultas de 17 años a más dado que los niños necesitarían otro tipo de infraestructura más recreativa para ayudar a aliviar su estrés.

En vista que el clima de la ciudad es templado, la propuesta de diseño se hará a partir de estrategias de ventilación cruzada, considerando siempre el confort térmico dentro de los ambientes, para esto se realizó el informe previo donde se da a conocer la forma en la que se puede generar ventilación cruzada en el objeto arquitectónico y de qué manera para así lograr ambientes confortables, todo esto para generar una relación entre el confort térmico y la ventilación cruzada, ya que al tener ambientes adecuados donde los usuarios se sientan relajados, sin ningún problema de calor o frío, ayudará más aún junto con las actividades que se realizarán en el centro.

Para la propuesta del Centro de Relajación no hay una norma específica que obligue a que exista una infraestructura como esta, pero dados los datos estadísticos de la cantidad de personas que sufren de estrés se es necesario y sería beneficioso para muchos, ya que podría ser una muy buena alternativa de ayuda. En cuanto al tamaño del proyecto debido a que no hay normativa especial que brinde tamaños o áreas específicas solo el **Reglamento Nacional de Edificaciones en la norma A. 070 – Comercio, Art. 8 (RNE, 2021)** que nos da un dato para el diseño de spas que son 10m² por persona, para complementar y hallar el tamaño adecuado para el diseño de una infraestructura como tal, se consideró análisis de casos parecidos en distintos países, teniendo este punto y también el porcentaje de personas con estrés, en este caso solo personas adultas a partir de 17 años a más ya que son más propensas a sufrir

de esto, se realizó un promedio acorde al número de personas que habrían en la ciudad que tengan este problema.

4.3.1 Memoria descriptiva de arquitectura

DATOS GENERALES:

Proyecto: CENTRO DE RELAJACIÓN EN LA PROVINCIA DE TRUJILLO

Ubicación: El presente lote se encuentra ubicado en:

DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD
 PROVINCIA: TRUJILLO
 DISTRITO: TRUJILLO
 URBANIZACION: SAN FERNANDO
 MANZANA: E
 LOTE: 13

Tabla 20:

Cuadro de área techada

AREA DEL TERRENO	4,696.03 m ²
-------------------------	-------------------------

NIVELES	ÁREA TECHADA	ÁREA LIBRE
1° NIVEL	1,588.18 m ²	3,107.85 m ²
2° NIVEL	725.70 m ²	-----
3° NIVEL	725.70 m ²	-----
4° NIVEL	725.70 m ²	-----
TOTAL	3,765.28 m²	3,107.85 m²

DESCRIPCIÓN POR NIVELES:

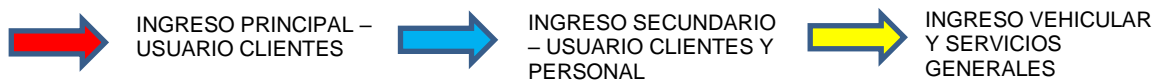
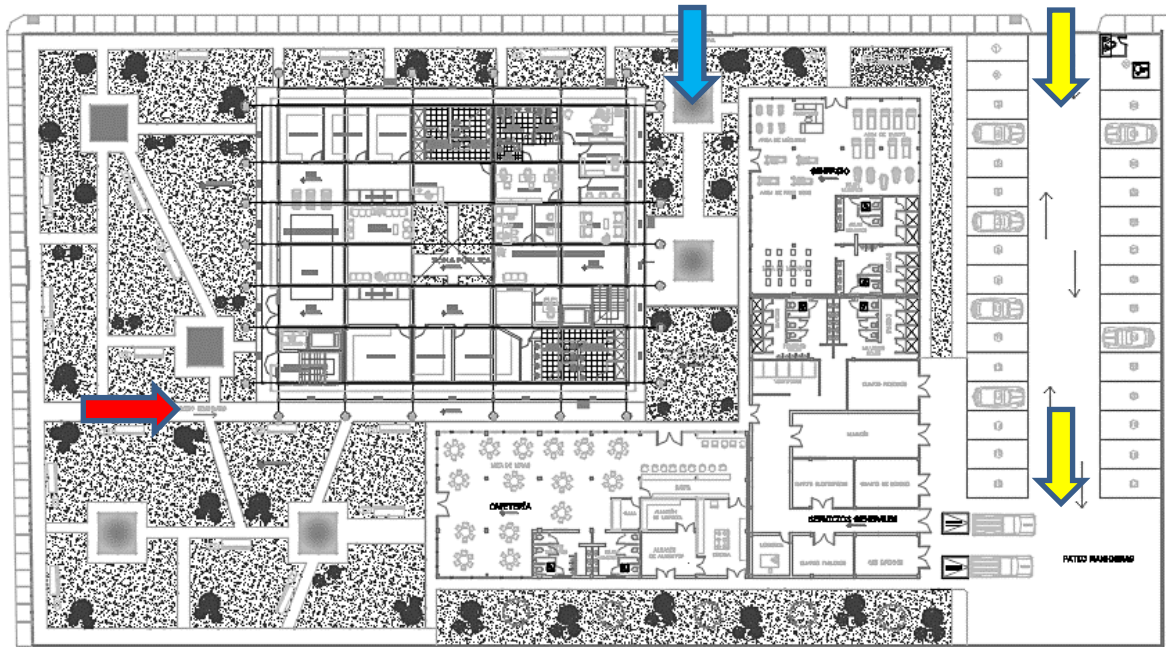
El proyecto se ubica en un terreno de Uso Urbano en el Distrito de Trujillo, ésta cuenta con el área y condiciones suficientes para el alcance del presente proyecto y a su vez

esta compuesto por las siguientes zonas: Zona Administrativa, Zona de Servicios Complementarios, Zona de Servicios Generales, Zona Pública, Terrazas y Estacionamientos.

PRIMER NIVEL – ACCESOS:

Figura 57:

Accesos

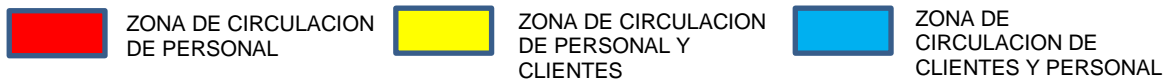


Fuente: Elaboración propia

El proyecto cuenta con dos ingresos peatonales, el primero es el ingreso principal ubicado por la Av. Nicolás de Piérola que está destinado sobre todo para clientes, el segundo es el ingreso secundario ubicado en la Calle Dunker La valle por el cual tienen acceso tanto clientes como personal del establecimiento, por otro lado también se encuentra el ingreso vehicular ubicado por la Calle Dunker La valle por el cual ingresan tanto carros particulares como para el mantenimiento y abastecimiento de las zonas de servicios generales y servicios complementarios.

PRIMER NIVEL – CIRCULACIONES HORIZONTALES:

Figura 58:
Circulación 01



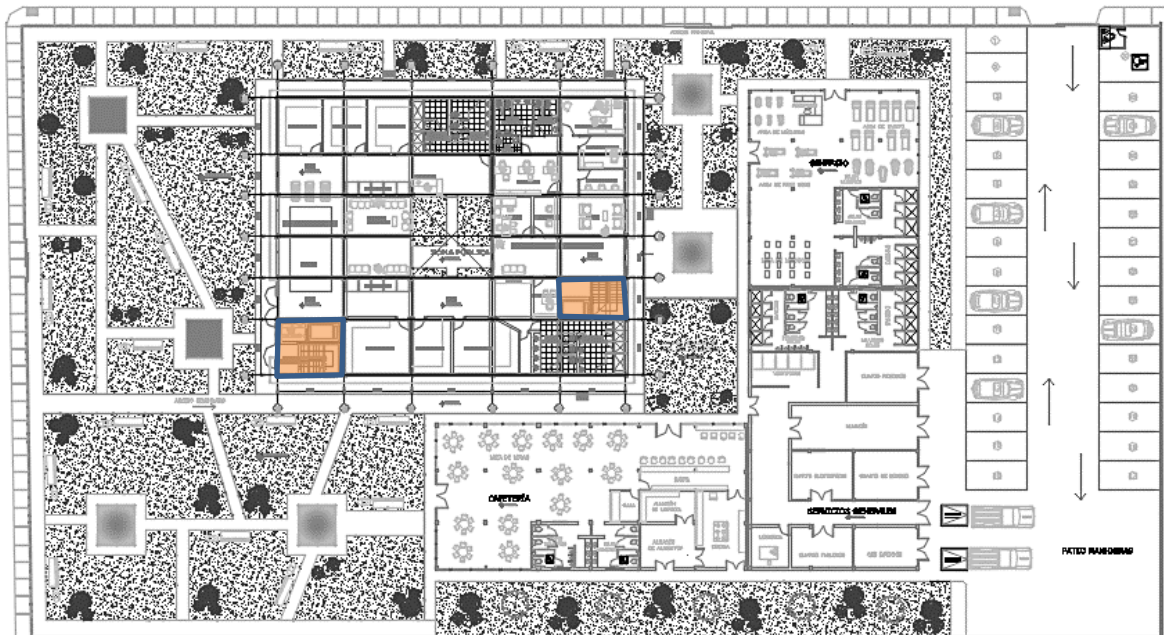
Fuente: Elaboración propia

El proyecto cuenta con tres tipos de circulaciones horizontales, la circulación de uso solo exclusivo para el personal del centro de relajación como lo es la zona de servicios generales, la circulación tanto como para personal y para cliente, primando más el primero en esta circulación, zonas como la administrativa se encuentran aquí, y por ultimo esta la circulación de clientes y personal esta vez priorizando más la circulación de cliente, zonas como la pública y la de servicios complementarios se encuentran en este tipo de circulación horizontal.

PRIMER NIVEL – CIRCULACIONES VERTICALES:

El proyecto cuenta con dos tipos de circulaciones verticales las cuales son: escaleras y ascensores y se encuentran ubicados en el bloque donde se desarrolla la zona pública y la administrativa, están divididos en dos módulos compuestos uno de cada uno (escalera y ascensor), ubicados en el ingreso principal y secundario del centro de relajación.

Figura 59:
Circulación 02



Fuente: Elaboración propia

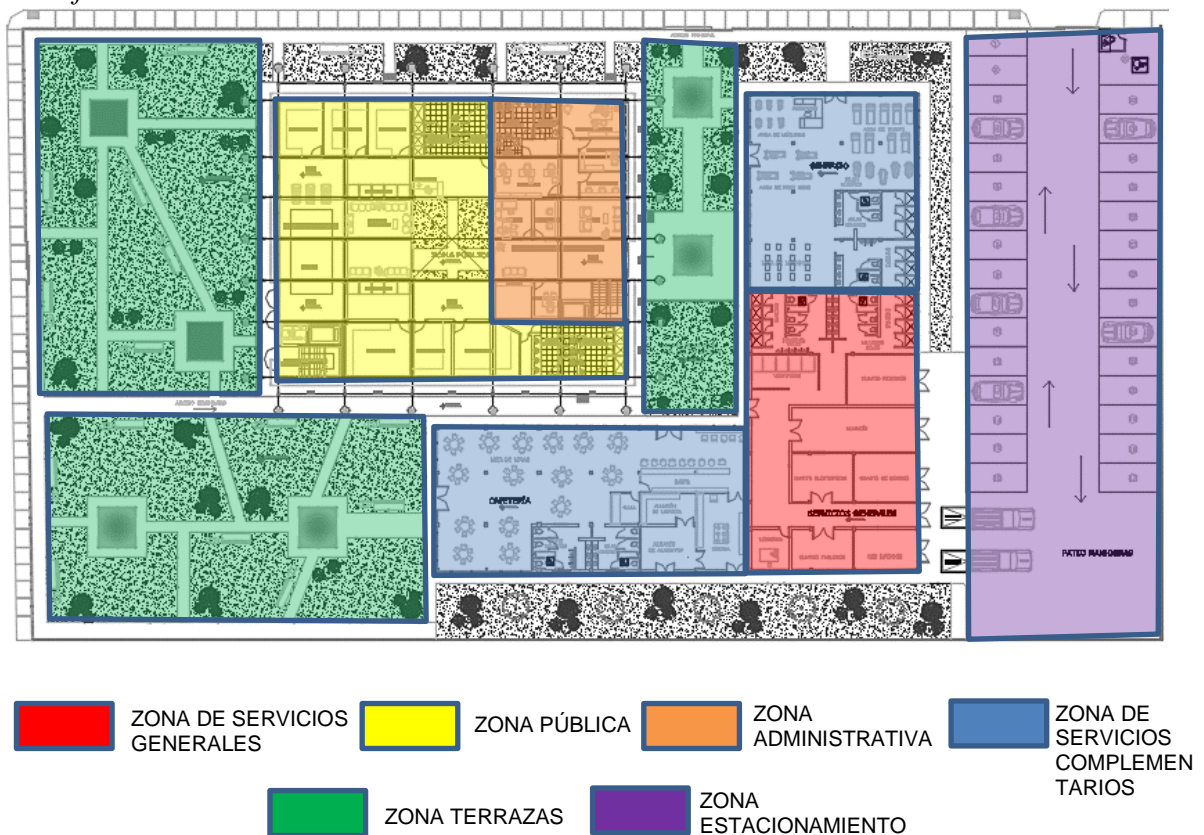


PRIMER NIVEL – ZONIFICACIÓN:

El proyecto de “Centro de Relajación en la Provincia de Trujillo” cuenta con 04 zonas las cuales están organizadas en dos bloques diseñados según la propuesta arquitectónica, el primero es un bloque ortogonal de 04 pisos con una forma totalmente cuadrada donde alberga a la zona pública la cual es la zona principal del proyecto y

también cuenta con la zona administrativa, dicho bloque colinda con unos grandes espacios de áreas verdes diseñados como terrazas interconectadas que rematan en espejos de agua y vegetación alrededor de las mismas, las cuales sirven de circulación para el ingreso al establecimiento, y el segundo bloque es una forma regular ortogonal en forma de L de un piso, el cual alberga a la zona de servicios complementarios y la zona de servicios generales, además que dicho bloque colinda con los estacionamientos y patio de maniobras respectivamente , es importante mencionar que estos dos bloques que juntos forman la composición del proyecto, están relacionados y organizados a nivel de una tensión entre ambos, lo cual facilita aún más el recorrido exterior del complejo y su unión entre volúmenes, zonas y usuarios.

Figura 60:
Zonificación 01



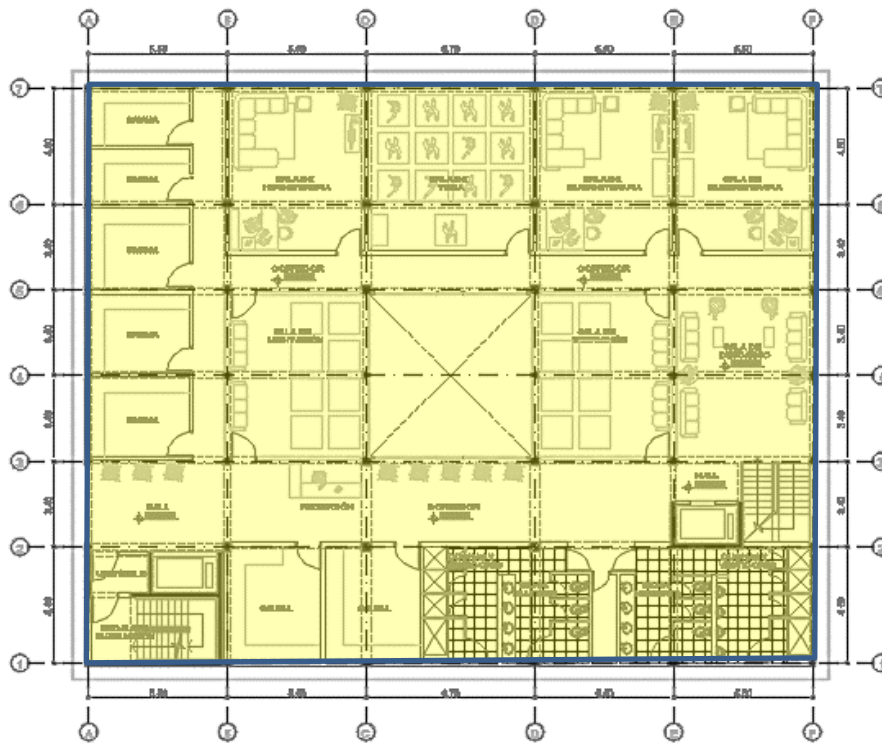
Fuente: Elaboración propia

SEGUNDO NIVEL – ZONIFICACIÓN:

El proyecto de “Centro de Relajación en la Provincia de Trujillo “tiene como segundo nivel únicamente el bloque cuadrado el cual alberga solo a la zona publica y tiene como ambientes en este piso: saunas, salas de meditación, salas de yoga, salas de musicoterapia y una sala de hipnoterapia, además de sus respectivos módulos de baños, salas de descanso, escaleras y ascensores.



Figura 61:
Zonificación 02



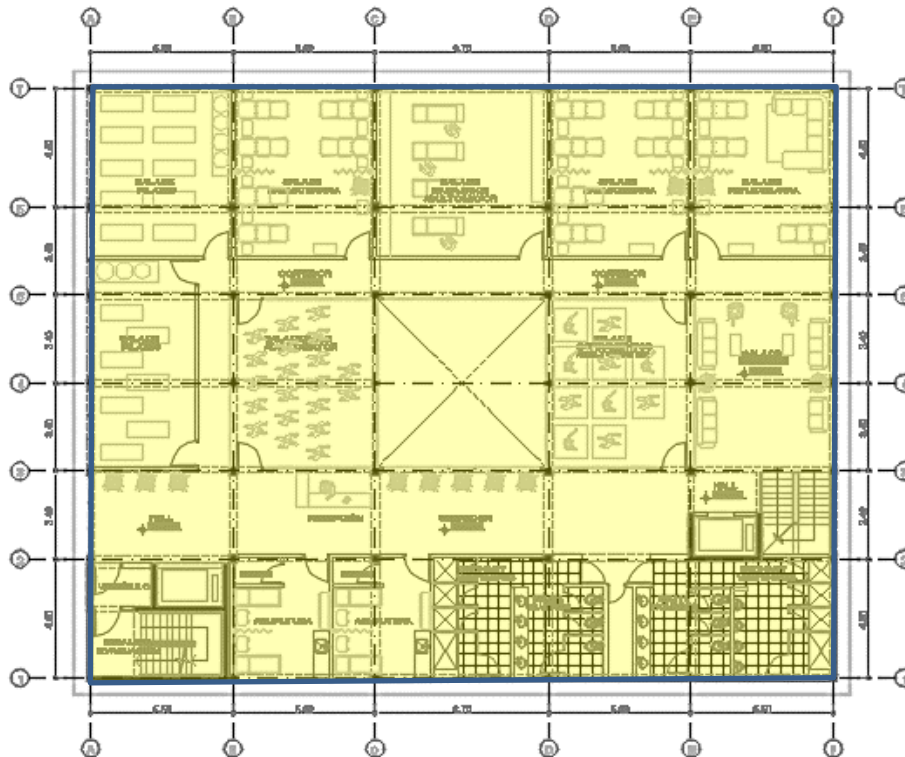
Fuente: Elaboración propia

TERCER NIVEL – ZONIFICACIÓN:

El proyecto de “Centro de Relajación en la Provincia de Trujillo “tiene como tercer nivel únicamente el bloque cuadrado el cual alberga solo a la zona pública y tiene como ambientes en este piso: salas de acupuntura, salas de baile del adulto mayor, salas de Pilates, salas de aromaterapia, salas de masaje del adulto mayor, salas de reflexología y una sala de estiramiento del adulto mayor, además de sus respectivos módulos de baños, salas de descanso, escaleras y ascensores.



Figura 62:
Zonificación 03



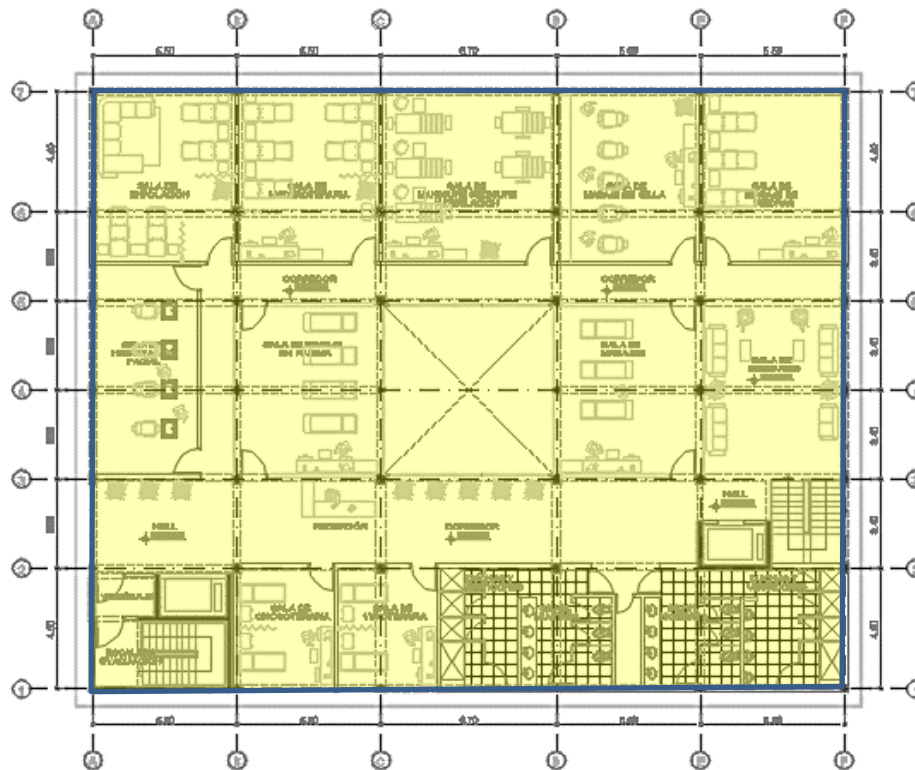
Fuente: Elaboración propia

CUARTO NIVEL – ZONIFICACIÓN:

El proyecto de “Centro de Relajación en la Provincia de Trujillo” tiene como cuarto y último nivel únicamente el bloque cuadrado el cual alberga solo a la zona pública y tiene como ambientes en este piso: salas de acupuntura, salas de baile del adulto mayor, salas de Pilates, salas de aromaterapia, salas de masaje del adulto mayor, salas de reflexología y una sala de estiramiento del adulto mayor, además de sus respectivos módulos de baños, salas de descanso, escaleras y ascensores.



Figura 63:
Zonificación 04



Fuente: Elaboración propia

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA Y ZONIFICACIÓN:

Es necesario aclarar que, pese a las exigencias de ambientes obligatorios que plantea el Reglamento nacional de edificaciones, se cumplen todos los requerimientos para este tipo de comercio. Esto se debe a que el tipo de centro de relajación planteado puede variar, es decir algunos proponen centros de este tipo de día donde no se requiere mayor variedad de ambientes a diferencia de algunos centros donde se busca cubrir todo tipo de necesidad, incluyendo trabajos más especializados. Por otro lado, rescatamos que es importante el uso de servicios complementarios; donde el cliente no deje de relacionarse con las actividades principales que ofrece el establecimiento. De este modo, se plasma el siguiente programa arquitectónico:

Tabla 21:

Resumen de zonas

CENTRO DE RELAJACION EN LA PROVINCIA DE TRUJILLO	
ZONA	M2
PUBLICA	1,462
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	406
SERVICIOS GENERALES	459
ADMINISTRATIVA	51
LIBRE	379.20
TOTAL	2,757.20
ÁREA DE TERRENO	4,996.17
ÁREA TECHADA	3,330.78
ÁREA LIBRE	1.665.39

Fuente: Elaboración propia

ACABADOS Y MATERIALES

ARQUITECTURA:

Tabla 22:

Acabados

CUADRO DE ACABADOS					
AMBIENTES	ITEMS			DETALLES Y ACABADOS	
INGRESO USUAR. EXT.	FISO ILUMINACION	ESTRUCTURA		FISO ADOQUINADO EMPOTRABLE DE LED REDONDO 10.8 -DICROICO	CORREAS (125*125) (6*37) Y COLUMNAS Ø127 DE MADERA TROBILLO
HALL PRINCIPAL	FISO ILUMINACION	ESTRUCTURA PAREDES		FISO PORCELANATO 60X60 LUMINARIO TIPO HIGH BAY CON 6 LAMPARAS FLUORESCENTES	COLUMNAS MIXTAS (ACERO Y CONCRETO) PAREDES DE CONCRETO ARMADO
SALA DE ESPERA	FISO ILUMINACION	ESTRUCTURA PAREDES		FISO PORCELANATO 60X60 LUMINARIO TIPO HIGH BAY CON 6 LAMPARAS FLUORESCENTES	COLUMNAS MIXTAS (ACERO Y CONCRETO) PAREDES DE CONCRETO ARMADO PAREDES DE VIDRIO TEMPLADO
OFICINAS ADMINISTR.	FISO ILUMINACION	ESTRUCTURA PAREDES		FISO PORCELANATO 60X60 LUMINARIO TIPO HIGH BAY CON 6 LAMPARAS FLUORESCENTES	COLUMNAS MIXTAS (ACERO Y CONCRETO) PAREDES DE CONCRETO ARMADO
CAJA	FISO ILUMINACION	ESTRUCTURA PAREDES		FISO PORCELANATO 60X60 LUMINARIO TIPO HIGH BAY CON 6 LAMPARAS FLUORESCENTES	COLUMNAS MIXTAS (ACERO Y CONCRETO) PAREDES DE CONCRETO ARMADO
RECEPCION E INF.	FISO ILUMINACION	ESTRUCTURA PAREDES		FISO PORCELANATO 60X60 LUMINARIO TIPO HIGH BAY CON 2 LAMPARAS FLUORESCENTES	COLUMNAS MIXTAS (ACERO Y CONCRETO) PAREDES DE CONCRETO ARMADO
SALA DE REUNIONES	FISO ILUMINACION	ESTRUCTURA PAREDES		FISO PORCELANATO 60X60 LUMINARIO TIPO HIGH BAY CON 6 LAMPARAS FLUORESCENTES	COLUMNAS MIXTAS (ACERO Y CONCRETO) PAREDES DE CONCRETO ARMADO
CORREDORES	FISO ILUMINACION	ESTRUCTURA PAREDES		FISO PORCELANATO 60X60 LUMINARIO TIPO HIGH BAY CON 12 LAMPARAS FLUORESCENTES	COLUMNAS MIXTAS (ACERO Y CONCRETO) PAREDES DE CONCRETO ARMADO
OFICINAS SERV. GEN.	FISO ILUMINACION	ESTRUCTURA PAREDES		FISO PORCELANATO 60X60 LUMINARIO TIPO HIGH BAY CON 4 LAMPARAS FLUORESCENTES	COLUMNAS MIXTAS (ACERO Y CONCRETO) PAREDES DE CONCRETO ARMADO
ALMACEN	FISO ILUMINACION	ESTRUCTURA PAREDES		FISO PORCELANATO 60X60 LAMPARA COLGAR CYLINDER	COLUMNAS MIXTAS (ACERO Y CONCRETO) PAREDES DE CONCRETO ARMADO
BAÑOS	FISO ILUMINACION	ESTRUCTURA PAREDES	TABICUERA IN ODORO LAVATORIO URINARIO	FISO CERAMICA 60X60 LUMINARIO TIPO DOWN BAY CON 2 LAMPARAS FLUORESCENTES	COLUMNA 6 METROS (ACERO Y CONCRETO) PAREDES DE CONCRETO ARMADO LUMINARIO (SERIE STONE) BORDO CON VALVULA DE REGULACION BOO POWER. JARDINES GRAN MUEBLE BAÑOS (SERIE ORIENT BLANCO)
ESCALERAS	FASOS Y CONTRAFASOS ILUMINACION	BARANDAS PAREDES		CERAMICA CELIMA SERIE STONE 40X40 LUMINARIA BASICA CON 2 LAMPARAS FLUORESCENTES	TUDO DE FIERRO GALVANIZADO DE 2X2", ø = 2 mm PAREDES DE CONCRETO ARMADO
ESTACIONAMIENTO	FISO ILUMINACION			ASFALTADO	EMPOTRABLE DE LED REDONDO 10.8 -DICROICO
TERRAZAS	FISO ILUMINACION			FISO PORCELANATO 60X60 - ALT. TRAN. LUMINARIO TIPO HIGH BAY CON 12 LAMPARAS FLUORESCENTES	JARDINES ,GRASS,BANCAS DE MADERA Y METAL , MESAS Y SILLAS
RESTAURANT	FISO ILUMINACION	ESTRUCTURA PAREDES		FISO PORCELANATO 60X60 - ALT. TRAN. LUMINARIO TIPO HIGH BAY CON 10 LAMPARAS FLUORESCENTES	COLUMNAS MIXTAS (ACERO Y CONCRETO) PAREDES DE CONCRETO ARMADO
GYMNASIO	FISO ILUMINACION	ESTRUCTURA PAREDES		FISO PORCELANATO 60X60 - ALT. TRAN. LUMINARIO TIPO HIGH BAY CON 20 LAMPARAS FLUORESCENTES	COLUMNAS MIXTAS (ACERO Y CONCRETO) PAREDES DE CONCRETO ARMADO
SAUNA	FISO ILUMINACION	ESTRUCTURA PAREDES		FISO PORCELANATO 60X60 - ALT. TRAN. LUMINARIO TIPO HIGH BAY CON 06 LAMPARAS FLUORESCENTES	COLUMNAS MIXTAS (ACERO Y CONCRETO) PAREDES DE CONCRETO ARMADO
BAÑOS TURCOS	FISO ILUMINACION	ESTRUCTURA PAREDES		FISO PORCELANATO 60X60 - ALT. TRAN. LUMINARIO TIPO HIGH BAY CON 06 LAMPARAS FLUORESCENTES	COLUMNAS MIXTAS (ACERO Y CONCRETO) PAREDES DE CONCRETO ARMADO
SALA DE DEZCANSO	FISO ILUMINACION	ESTRUCTURA PAREDES		FISO PORCELANATO 60X60 - ALT. TRAN. LUMINARIO TIPO HIGH BAY CON 10 LAMPARAS FLUORESCENTES	COLUMNAS MIXTAS (ACERO Y CONCRETO) PAREDES DE CONCRETO ARMADO
SALA DE MUSICOTERAPIA.	FISO ILUMINACION	ESTRUCTURA PAREDES		FISO PORCELANATO 60X60 - ALT. TRAN. LUMINARIO TIPO HIGH BAY CON 10 LAMPARAS FLUORESCENTES	COLUMNAS MIXTAS (ACERO Y CONCRETO) PAREDES DE CONCRETO ARMADO
SALA DE YOGA.	FISO ILUMINACION	ESTRUCTURA PAREDES		FISO PORCELANATO 60X60 - ALT. TRAN. LUMINARIO TIPO HIGH BAY CON 10 LAMPARAS FLUORESCENTES	COLUMNAS MIXTAS (ACERO Y CONCRETO) PAREDES DE CONCRETO ARMADO
SALA DE MEDITACION	FISO ILUMINACION	ESTRUCTURA PAREDES		FISO PORCELANATO 60X60 - ALT. TRAN. LUMINARIO TIPO HIGH BAY CON 10 LAMPARAS FLUORESCENTES	COLUMNAS MIXTAS (ACERO Y CONCRETO) PAREDES DE CONCRETO ARMADO
SALA DE BAILE	FISO ILUMINACION	ESTRUCTURA PAREDES		FISO PORCELANATO 60X60 - ALT. TRAN. LUMINARIO TIPO HIGH BAY CON 10 LAMPARAS FLUORESCENTES	COLUMNAS MIXTAS (ACERO Y CONCRETO) PAREDES DE CONCRETO ARMADO
SALA DE PILATES	FISO ILUMINACION	ESTRUCTURA PAREDES		FISO PORCELANATO 60X60 - ALT. TRAN. LUMINARIO TIPO HIGH BAY CON 10 LAMPARAS FLUORESCENTES	COLUMNAS MIXTAS (ACERO Y CONCRETO) PAREDES DE CONCRETO ARMADO
SALA DE AROMATERAPIA.	FISO ILUMINACION	ESTRUCTURA PAREDES		FISO PORCELANATO 60X60 - ALT. TRAN. LUMINARIO TIPO HIGH BAY CON 10 LAMPARAS FLUORESCENTES	COLUMNAS MIXTAS (ACERO Y CONCRETO) PAREDES DE CONCRETO ARMADO
SALA DE MASAJES	FISO ILUMINACION	ESTRUCTURA PAREDES		FISO PORCELANATO 60X60 - ALT. TRAN. LUMINARIO TIPO HIGH BAY CON 10 LAMPARAS FLUORESCENTES	COLUMNAS MIXTAS (ACERO Y CONCRETO) PAREDES DE CONCRETO ARMADO
SALA DE HIDRATAACION	FISO ILUMINACION	ESTRUCTURA PAREDES		FISO PORCELANATO 60X60 - ALT. TRAN. LUMINARIO TIPO HIGH BAY CON 10 LAMPARAS FLUORESCENTES	COLUMNAS MIXTAS (ACERO Y CONCRETO) PAREDES DE CONCRETO ARMADO
SALA DE PEDICURE	FISO ILUMINACION	ESTRUCTURA PAREDES		FISO PORCELANATO 60X60 - ALT. TRAN. LUMINARIO TIPO HIGH BAY CON 10 LAMPARAS FLUORESCENTES	COLUMNAS MIXTAS (ACERO Y CONCRETO) PAREDES DE CONCRETO ARMADO
SALA DE MANICURE	FISO ILUMINACION	ESTRUCTURA PAREDES		FISO PORCELANATO 60X60 - ALT. TRAN. LUMINARIO TIPO HIGH BAY CON 10 LAMPARAS FLUORESCENTES	COLUMNAS MIXTAS (ACERO Y CONCRETO) PAREDES DE CONCRETO ARMADO

Fuente: Elaboración propia

MAQUETA VIRTUAL – VISTAS EXTERIORES

Figura 64:

Vista Ca. Dunker La Valle y Nicolás de Piérola



Fuente: Elaboración propia

Figura 65:

Vista Av. Nicolás de Piérola



Fuente: Elaboración propia

Figura 66:

Vista Av. Nicolás de Piérola 02



Fuente: Elaboración propia

Figura 67:

Vista Av. Nicolás de Piérola 03



Fuente: Elaboración propia

Figura 68:

Vista Ca. Dunker La Valle 02



Fuente: Elaboración propia

Figura 69:

Vista Ca. Dunker La Valle 03 – Pasaje interno



Fuente: Elaboración propia

VISTAS INTERIORES

Figura 70:

Zona Administrativa – Recepción



Fuente: Elaboración propia

Figura 71:

Acceso a Zona Pública



Fuente: Elaboración propia

Figura 72:

PRIMER NIVEL - Zona de Descanso



Fuente: Elaboración propia

Figura 73:

PRIMER NIVEL – ÁREA HÚMEDA - Piscina



Fuente: Elaboración propia

Figura 74:

SEGUNDO NIVEL – Sala de Meditación



Fuente: Elaboración propia

Figura 75:

SEGUNDO NIVEL – Sauna



Fuente: Elaboración propia

Figura 76:

TERCER NIVEL – Sala de Masajes



Fuente: Elaboración propia

Figura 77:

TERCER NIVEL – Sala de Aromaterapia



Fuente: Elaboración propia

4.3.2 Memoria justificativa de arquitectura

A. DATOS GENERALES:

Proyecto: CENTRO DE RELAJACIÓN EN LA PROVINCIA DE TRUJILLO

Ubicación: El presente lote se encuentra ubicado en:

DEPARTAMENTO:	LA LIBERTAD
PROVINCIA:	TRUJILLO
DISTRITO:	TRUJILLO
URBANIZACIÓN:	SAN FERNANDO
MANZANA:	E
LOTE:	13

B. CUMPLIMIENTO DE PARÁMETROS URBANÍSTICOS:

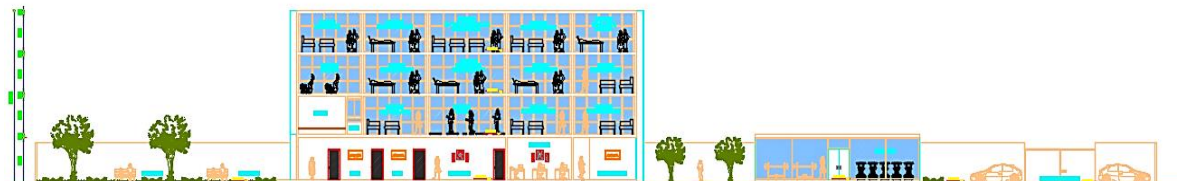
Zonificación y Usos de Suelo

El terreno presenta zonificación Residencial Densidad Media, según el Reglamento de Desarrollo urbano de la provincia de Trujillo. Dicha zonificación es compatible con establecimientos de comercio, específicamente centros de atención y/o entretenimiento.

Altura de edificación

Por otro lado, según el Reglamento y por el tipo de zonificación nuestro proyecto debe tener una altura de $1.5(a+r)$, teniendo como altura de edificación 12.60 m (4 pisos).

Figura 77: Corte A-A
Corte A-A' del proyecto



Y CORTE A-A'

Fuente: Elaboración propia

Certificado de parámetros urbanísticos y edificatorios:

Figura 78:

Certificado de parámetros

1. UBICACIÓN	
REGION: LA LIBERTAD	Urb. San fernando
PROVINCIA: TRUJILLO	Mz.E
CODIGO CATASTRAL : 010711631000	
DISTRITO: TRUJILLO	Lot. 13
Avenida Nicolás de Piérola	
2. ESTRUCTURA URBANA	
AREA DE ESTRUCTURACIÓN:	IIA
Área hacia una regular intensidad de uso de suelo	
CARACTERÍSTICAS:	
Constituida por urbanizaciones desarrolladas en base a una trama urbana de vías amplias y lotes medianos; donde predomina los usos residenciales de mediana densidad.	
3. ZONIFICACIÓN URBANA	
ZONIFICACIÓN:	RDM / CZ – Residencial densidad media – Comercio zonal
4. COMPATIBILIDAD DE USOS	
USOS PERMITIDOS:	Residencial / Comercio
5. NORMATIVIDAD DE LOTE	
AREA MINIMA:	4,700 m2 Frente mínimo 51.00 ml.
COEFICIENTE DE EDIFICACIÓN:	1.5
AREA VERDE MIN.:	Opcional de acuerdo al Art.5 del Capítulo II del capítulo II de la norma bp 01..
PORCENTAJE DE AREA LIBRE:	30% mínimo
ALTURA MAXIMA DE EDIFICACIÓN:	4 pisos (Se aplican todos los incisos del a) al h) del Art. 28 del Capítulo V del Reglamento de Zonificación vigente.)
RETIROS:	AVENIDA 3.00
	CALLE 2.00
	Obligatorio
	PASAJE Sin retiro
ALINEAMIENTO	Calle sin Volado sobre limite de Propiedad
ESTACIONAMIENTO	Opcional /Libre
DENSIDAD	1,300Hab/Ha.
6. OTROS :	

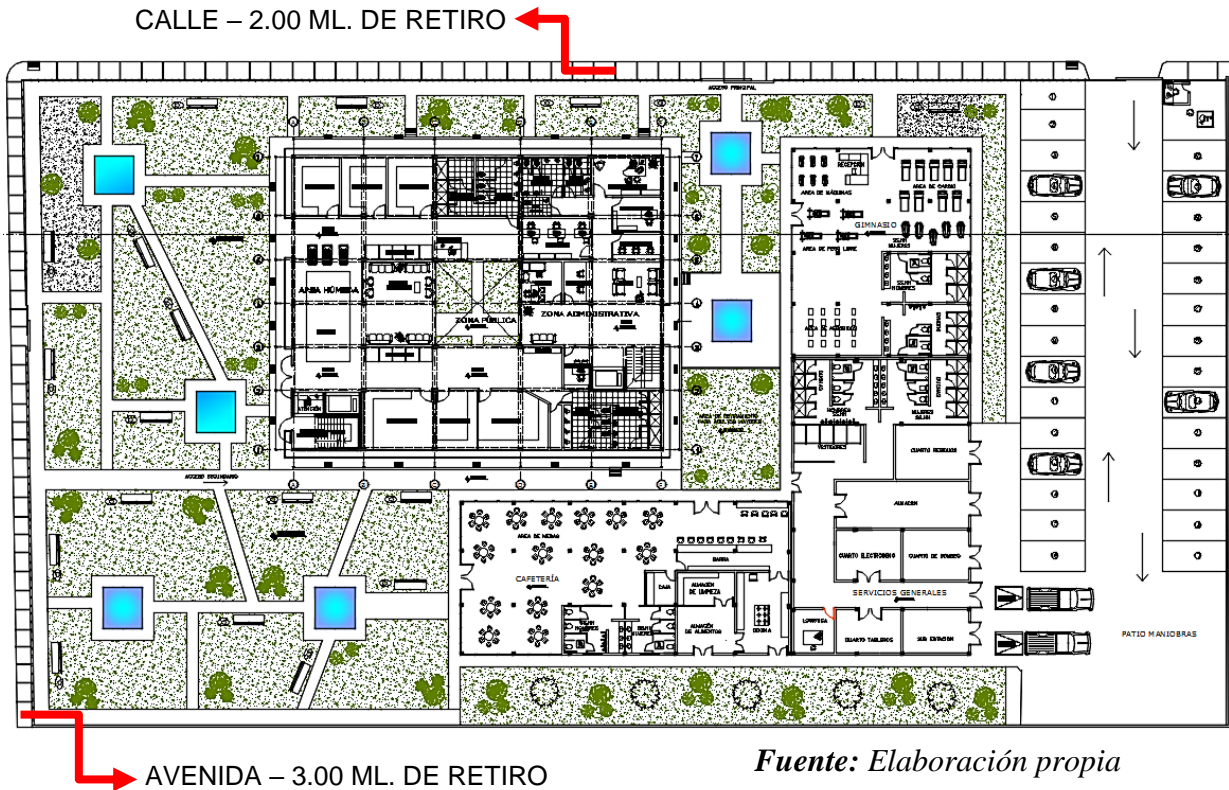
Fuente: Municipalidad Provincial de Trujillo

Retiros

El proyecto tiene un retiro mínimo de 2 ml en calle y 3ml en avenida según el RDUPT, esto para generar un espacio separador entre el interior del centro de relajación y la vía pública.

Figura 79:

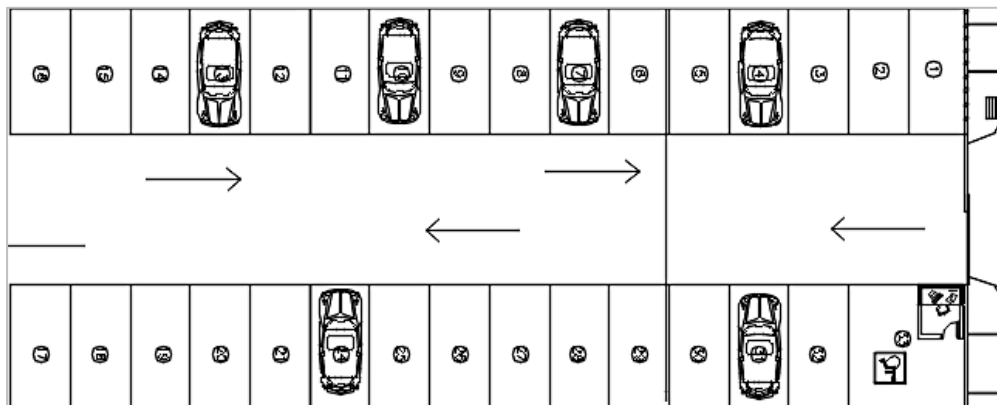
Retiros



Estacionamientos

El servicio que brinda el proyecto es compatible con el reglamento de RDUPT, por lo tanto, se tomó en cuenta para el “Centro de relajación en la provincia de Trujillo” 31 estacionamientos incluyendo una plaza para usuario discapacitado, y este número de plazas se justifica porque la zonificación también es compatible con el comercio zonal

(CZ) **Figura 80: Estacionamientos**



Fuente: Elaboración propia

Zona Administrativa y Zona de Servicios generales

Para el cálculo de estacionamientos se revisó el reglamento de desarrollo Urbano Provincial de Trujillo considerando los requerimientos necesarios para oficinas, dando como resultado 08 estacionamientos.

Zona Pública (salas especializadas)

En esta zona se tomó en cuenta el reglamento ya dispuesto por la municipalidad ya que se asemeja al tipo de servicio que brinda el proyecto en lo que respecta sobre todo a nivel comercial / entretenimiento. Por ende, según reglamentación, para establecimientos de tipo comercio se determinó que el proyecto contara con 23 estacionamientos que abastecerán a todo el proyecto específicamente en esta zona.

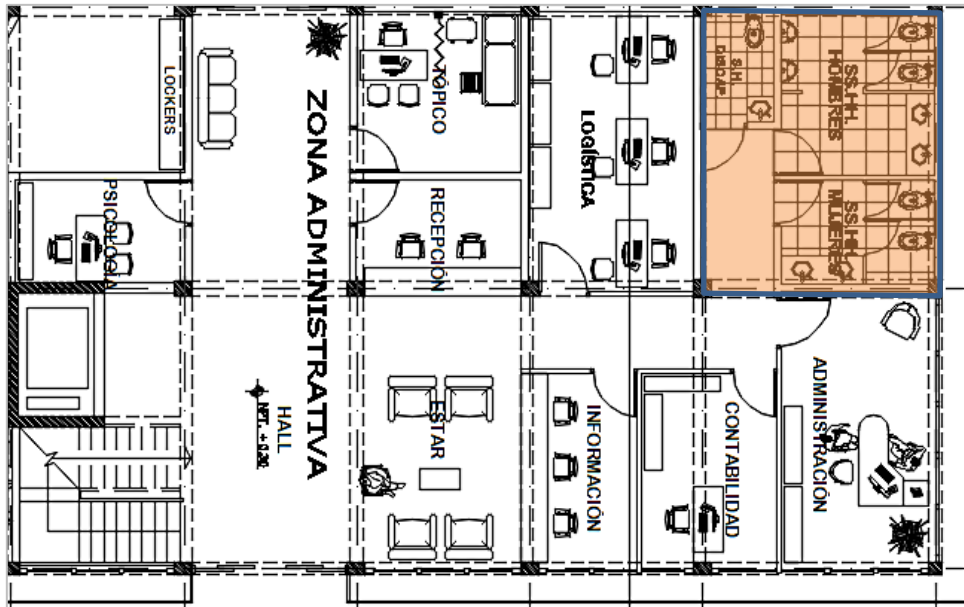
C. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVIDAD RNE A010, A030, A040, A070, A080, A120:

Dotación de servicios higiénicos

Zona Administrativa:

Para calcular la dotación de servicios se tomó como referencia el aforo de trabajadores, siendo estas 15 personas. Según el Reglamento Nacional de Edificaciones de 7 a 20 empleados se debe considerar 02 baterías para cada género, además se adicionó 01 baño para discapacitados, teniendo un total de 05 baterías, 04 estándar, y 01 para discapacitados (mixto).

Figura 81:
Servicios higiénicos 01



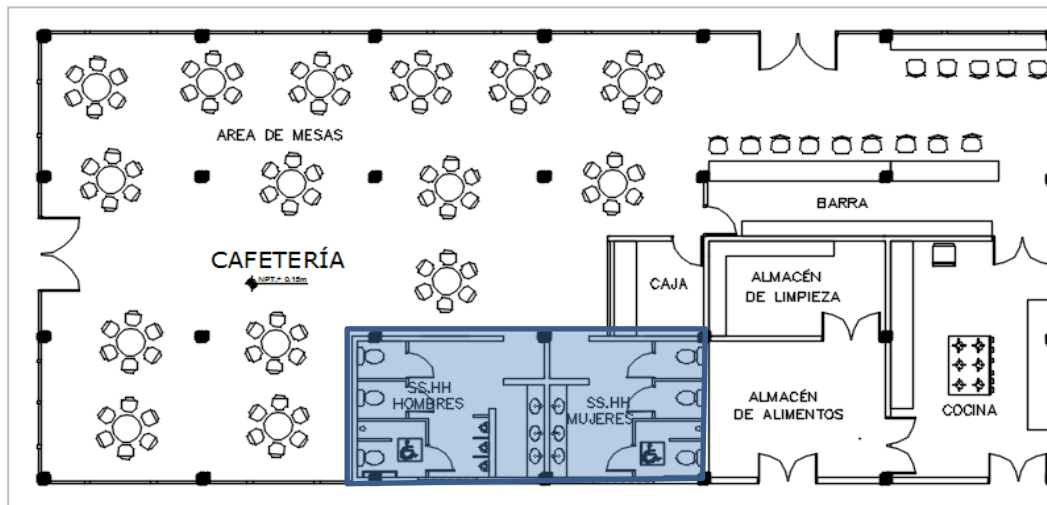
Fuente: Elaboración propia

Zona Servicios Complementarios:

Cafetería:

Para realizar el cálculo de dotación de servicios se tomó como punto principal el aforo de clientes, siendo 40 personas mínimo. Para lo cual el Reglamento Nacional de Edificaciones exige de 41 a 100 personas 02 baterías por género, además, es obligatorio agregar 01 baño para discapacitados.

Figura 82:
Servicios higiénicos 02



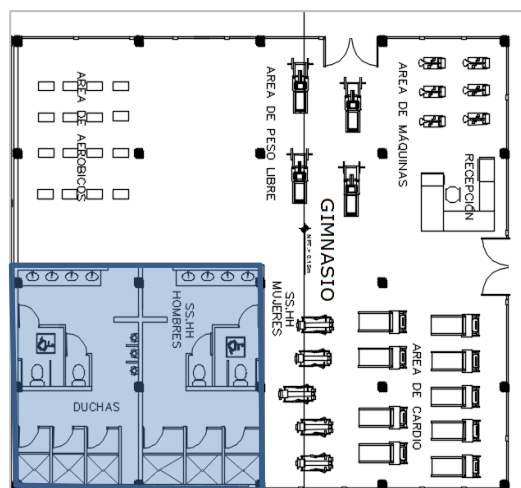
Fuente: Elaboración propia

Gimnasio:

Para el cálculo de dotación de servicios se tomó como referencia el aforo de clientes, siendo estas 50 personas mínimo. Para lo cual el Reglamento Nacional de Edificaciones exige de 51 a 100 personas 02 baterías por género, además es obligatorio agregar 01 baño para discapacitados y 02 baterías de duchas.

Figura 83:

Servicios higiénicos 03



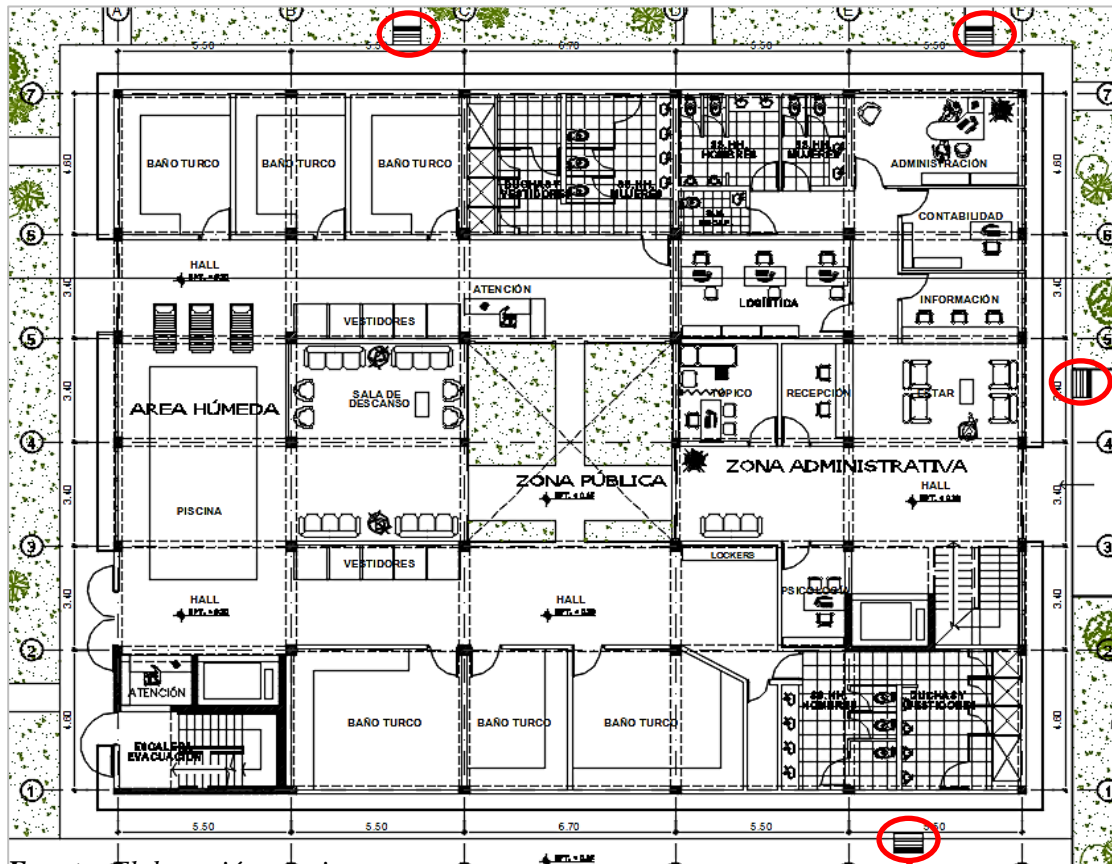
Fuente: Elaboración propia

D. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVIDAD RNE A120, A130,A070:

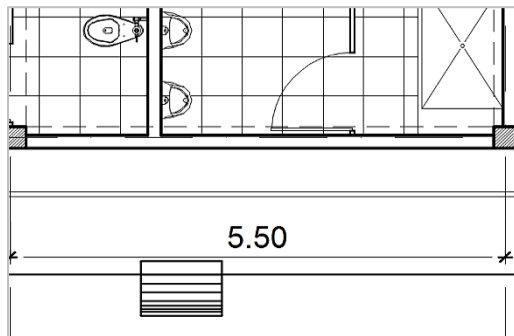
Rampas

Como dice la norma A.120 en relación a los pisos donde haya ingresos deberán ser antideslizantes, además se debe contar con rampas para discapacitados tanto en espacios cerrados como en espacios abiertos, por lo tanto se propuso dos rampas que conectan el primer nivel con el bloque principal del proyecto, con una pendiente no mayor al 1% (en este caso) exigido por la norma. También se toma importancia de contar con pasadizos mayores al metro y medio de ancho.

Figura 84:
Rampas



Fuente: Elaboración propia

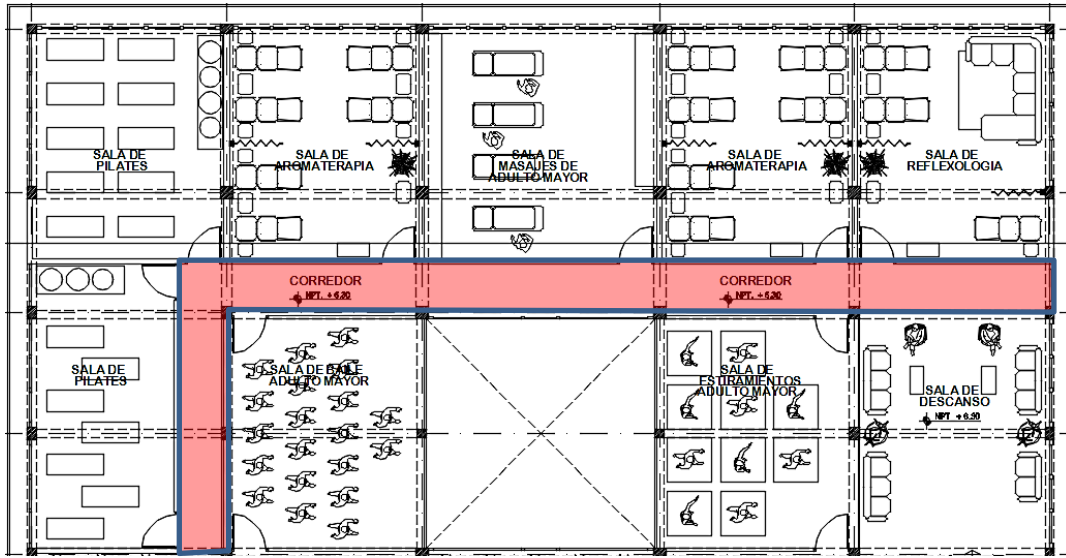


RAMPAS DEL PROYECTO

Pasadizos

Para la ubicación de los pasadizos de circulación y evacuación se consideró el nivel con más cantidad de aforo en la zona pública, siendo éste de 80 personas por piso aproximadamente; según el reglamento se debe considerar un ancho mínimo de 1.20 ml pero en este caso según proyecto es 1.50 ml. Sin embargo, al considerar la apertura de las hojas en sentido de la evacuación (1 metro).

Figura 85:
Pasadizos

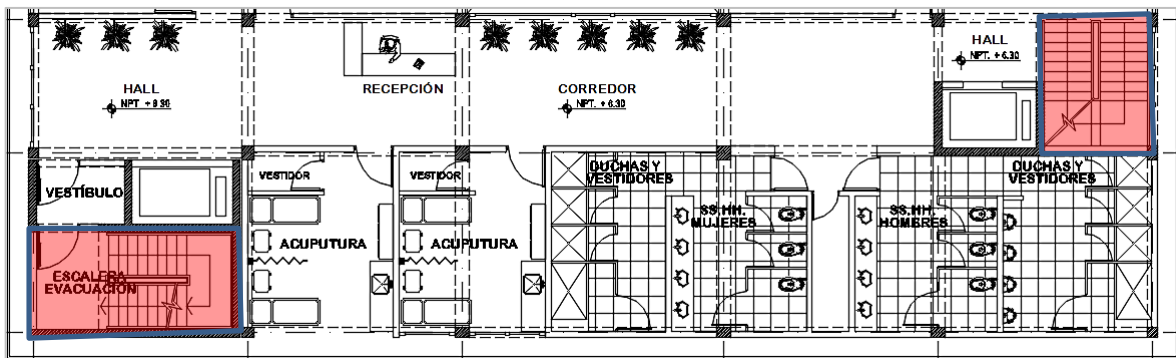


Fuente: Elaboración propia

Escaleras integradas

En cuanto a las escaleras integradas, se distribuyeron 02 en todo el proyecto, 01 escalera en el frente de la avenida Nicolás de Piérola y la otra frente a la calle Dunker la Valle, se menciona que la primera conecta con la zona pública y la otra con la zona administrativa del proyecto.

Figura 86:
Escaleras



Fuente: Elaboración propia

Puertas

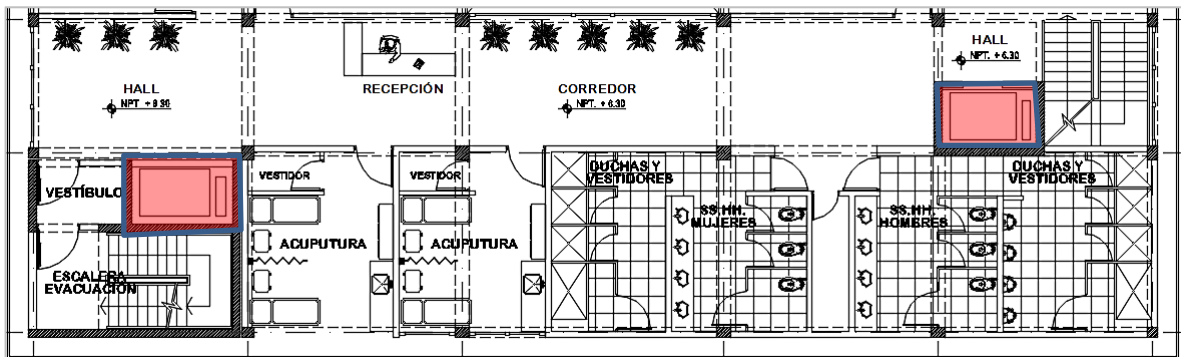
En cuanto a las puertas de los ambientes se consideró un ancho de 0.90 metros que es lo que exige la norma, además de tener una abertura de 180 grados hacía el flujo en el que se evacúa. Para los ambientes con aforo mayor a 40 personas, se consideraron 02 puertas para mayor flujo de evacuación.

Ascensores

Los ascensores que se consideran en proyectos públicos deben tener una medidas mínimas establecidas por un ancho de 1.40 metros y un largo de 1.40 metros, permitiendo espacios en el diseño de 2.20 x 2.20 m., en este caso el proyecto cuenta con dos ascensores y ambos ubicados en los ingresos principales del “Centro de relajación en la provincia de Trujillo”.

Figura 87:

Ascensores



Fuente: Elaboración propia

4.3.3 Memoria estructural

4.3.3.1 Introducción

Objetivo

La presente Memoria de Cálculo Estructural corresponde al proyecto de un centro de relajación en la provincia de Trujillo”, ubicado en la Urbanización “San

Fernando“, distrito de Trujillo, provincia de Trujillo y departamento de La Libertad.

El área del terreno corresponde a 4,696.03 m²

Alcance

El proyecto estructural esta basado en cálculo de losas, vigas, columnas y zapatas para lograr tener medidas óptimas para el buen funcionamiento de la edificación a diseñar. Esta edificación serán diseñada según los parámetros de la Norma de Estructuras vigente y realizando el cálculo previo.

El proyecto cuenta con 2 bloques que deben ser capaces de resistir las cargas que se le impongan. Para esto es necesario considerar algunos puntos importantes que son resistir esfuerzos de compresión y tensión, ser capaz de cubrir luces horizontales, verticales y en voladizos, tener en cuenta la forma geométrica y orientación y la forma y unión de los elementos estructurales.

Descripción del proyecto

La propuesta estructural planteada contempla el diseño de diversos bloques constructivos, siendo los módulos proyectados los siguientes:

- Bloque 1 - Zona Administrativa, relajación
- Bloque 2 - Cafetería
- Bloque 3 - Zona servicios generales
- Bloque 4 - Gimnasio

El proyecto está esta diseñado para el uso de un sistema aporticado, en donde los elementos principales de resistencia son las columnas y vigas peraltadas unidas en zonas de confinamiento.

4.3.3.2 Criterios de diseño

Normas aplicables

Para el proyecto se ha tenido en cuenta los criterios de diseño determinados por lo normado en:

- Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)
- Norma Técnica de Edificación E.020: Cargas
- Norma Técnica de Edificación E.030: Diseño Sismorresistente
- Norma Técnica de Edificación E.060: Concreto Armado
- Norma Técnica de Edificación E.070: Albañilería

Parámetros de diseño

a) Características de los Materiales

Para efectos del análisis realizado a las edificaciones se han adoptado para los elementos estructurales los valores indicados a continuación:

- Concreto armado: $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ ($E = 217\,370 \text{ kg/cm}^2$)
- Acero de refuerzo: $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
- Albañilería: $f'm = 65 \text{ kg/cm}^2$ ($E = 32\,500 \text{ kg/cm}^2$)

b) Cargas de gravedad

Las cargas verticales se diseñaron según la Norma de Estructuras E.020 Cargas. El peso de los elementos no estructurales se calcularon a partir de sus medidas reales con su respectivo peso específico.

- Cargas Muertas :

Son las cargas que consideran el peso existente de los materiales usados y que constituyen la edificación.

Peso losa aligerada: 300 kg/m²

Peso de Acabados: 100 kg/m²

- Cargas Vivas :

Son las cargas que conforman el peso de los habitantes, de los muebles, equipos y distintos elementos movibles, los cuales de encuentran soportados por la edificación.

Salud : 300 kg/m²

Azotea: 150 kg/m²

Para determinar el peso total del edificio se utilizó el 100% de la carga viva de los pisos más el 100% de la carga muerta, conforme lo estipulado en la Norma de Estructuras E.020.

4.3.3.3 Predimensionamiento para elementos estructurales

La estructura de concreto armado de cada bloque está compuesto por diafragmas y diferentes tipos de elementos como lo son las zapatas, columnas, vigas, plazas y losas.

Para esto se toma en cuenta la carga que soportará cada elemento estructural.

a) Pre dimensionamiento de losas:

Se tomó uno de los paños con mayores dimensiones en la estructura, aplicándose la siguiente fórmula para el cálculo de la losa en dos direcciones:

$$H \text{ (losa)} = \text{PERIMETRO}/140$$

$$H \text{ (losa)} = (4.40 + 4.40 + 6.35 + 6.35) /140$$

$$H \text{ (losa)} = 0.20 \text{ m. (valor asumido)}$$

b) Pre dimensionamiento de vigas:

Son aquellas que están preparadas para recibir el peso del diafragma, absorber los esfuerzos de flexión, corte, torsión y el impacto del sismo. Estas estructuras armadas estarán dispuestas a manera de trama estructural soportando las cargas vivas y muertas del proyecto.

- PERALTE DE VIGA 1

$$h = L / 13 = 6.70 / 13 = 0.52 \text{ m}$$

$$h = 0.55 \text{ m}$$

- ANCHO DE VIGA 1

$$b = 1 / 20 \text{ (ancho tributario)}$$

$$b = 4 / 20$$

$$b = 0.25$$

$$\text{VIGA 1: } h \times b = 0.55 \text{ m} \times 0.25 \text{ m}$$

- PERALTE DE VIGA 2

$$h = L / 13 = 5.50 / 13 = 0.43 \text{ m}$$

$$h = 0.45 \text{ m}$$

- ANCHO DE VIGA 2

$$b = 1 / 20 \text{ (ancho tributario)}$$

$$b = 4 / 20$$

$$b = 0.25$$

$$\text{VIGA 2: } h \times b = 0.45 \text{ m} \times 0.25 \text{ m}$$

c) Pre dimensionamiento de columnas:

Es necesario hacer uso de la fórmula para hallar la sección mínima del área de concreto de la columna, que consiste en multiplicar el factor K según la ubicación de la misma

por el área tributaria mas critica y por el número de losas faltantes para llegar al final de la torre.

Dimensionamiento Columna Centrica (C-1) $Ag = K \times AT \times N^{\circ}$ pisos

➤ $AT = 4.0 \times 6.1 = 24.4$

$$Ag = 0.0011 \times 24.4 \times 10000 \times 4$$

$$Ag = 1073.6 \text{ cm}^2$$

$$t_1 = 0.35 \text{ m}$$

$$\text{C-1: } 0.35 \text{ m} \times 0.35 \text{ m}$$

Dimensionamiento Columna Excéntrica (C-2) $Ag = K \times AT \times N^{\circ}$ pisos

➤ $AT = 2.80 \times 3.40 = 9.52$

$$Ag = 0.0014 \times 9.52 \times 10000 \times 4$$

$$Ag = 533.12 \text{ cm}^2$$

$$t_1 = 0.25 \text{ m} \quad ; \quad t_2 = 0.35 \text{ m}$$

$$\text{C-2: } 0.25 \text{ m} \times 0.35 \text{ m}$$

Dimensionamiento Columna Central (C-3) $Ag = K \times AT \times N^{\circ}$ pisos

➤ $AT = 4.70 \times 4.70 = 22.09$

$$Ag = 0.0011 \times 22.09 \times 10000 \times 1$$

$$Ag = 242.99 \text{ cm}^2$$

$$t_1 = 0.25 \text{ m}$$

$$\text{C-3: } 0.25 \text{ m} \times 0.25 \text{ m}$$

d) Pre dimensionamiento de Zapatas:

Con la finalidad de obtener el peso que tienen que soportar los elementos estructurales, se hace el cálculo de las cargas. Dicho cálculo estará conformado por la sumatoria de la carga muerta y la carga viva que vendrá a ser el peso total a considerar para el dimensionamiento de las zapatas en las áreas más críticas.

- DIMENSIONAMIENTO DE ZAPATA EJE (C ; 2):

Carga Muerta Es el peso propio de los elementos estructurales predimensionados que soportan la carga viva del edificio.

Tabla 23: Carga Muerta

	ANCHO	LARGO	ALTURA	PESO	N PISOS	PESO
W LOSA	4.00	6.10	-	400	4	39040.00
W VIGA 1	0.25	3.20	0.55	2400	4	4224.00
W VIGA 2	0.25	2.60	0.45	2400	4	2808.00
W VIGA 6	0.35	2.15	0.35	2400	4	2528.40
W VIGA 7	0.35	1.55	0.30	2400	4	1562.40
COLUMNA 1	0.35	0.35	3.10	2400	4	3645.60
CARGA MUERTA						53808.40

Fuente: Elaboración propia

Tabla 24: Carga Viva

	ANCHO	LARGO	PESO	N PISOS	PESO
W TECHO	4.00	6.10	150	1	3660.00
W PISO	4.00	6.10	300	4	29280.00
CARGA VIVA					32940.00

Fuente: Elaboración propia

Peso Total

$$W_{\text{total}} = 53808.40 + 32940.00 = 86748.40 \text{ Kg}$$

Cálculo Área Zapata

Se hace uso de la fórmula para calcular el área de zapatas aisladas, la cual consiste en la suma de la carga total de la edificación más el peso propio de la zapata sobre el esfuerzo admisible del terreno.

$$Az = (P + Ppz) / 1.5 \text{ kg/cm}^2$$

$$Az = (86748.40 \times 1.15) / 1.5 \text{ kg/cm}^2 = 66507.20$$

$$A = \sqrt{Az} = 257.9$$

$$Az1 = 2.60 \text{ m} \times 2.60 \text{ m}$$

Determinación del peralte de la zapata

$$H = Lv/3 \quad H = 1.30/3 = 0.43$$

Se toma: **H = 0.50 m.**

- **DIMENSIONAMIENTO DE ZAPATA EJE (C ; 1):**

Carga Muerta

Tabla 25: Carga Muerta

	ANCHO	LARGO	ALTURA	PESO	N PISOS	PESO
W LOSA	2.40	6.10		400	4	23424.00
W VIGA 1	0.25	3.20	0.55	2400	4	4224.00
W VIGA 2	0.25	2.60	0.45	2400	4	2808.00
W VIGA 6	0.35	2.15	0.35	2400	4	2528.40
COLUMNA 1	0.35	0.35	3.10	2400	4	3645.60
CARGA MUERTA						36630.00

Fuente: Elaboración propia

Carga Viva (S/C)

Tabla 26: Carga Viva

	ANCHO	LARGO	PESO	N PISOS	PESO
W TECHO	2.40	6.10	150	1	2196.00
W PISO	2.40	6.10	300	4	17568.00
CARGA VIVA					19764.00

Fuente: Elaboración propia

Peso Total

$$W \text{ total} = 36630.00 + 19764.00 = 56394.00 \text{ Kg}$$

Cálculo Área Zapata

$$Az = (P + Ppz) / 1.5 \text{ kg/cm}^2$$

$$Az = (56394.00 \times 1.15) / 1.5 \text{ kg/cm}^2 = 43235.40$$

$$A = \sqrt{Az} = 207.9$$

$$Az = 2.15 \text{ m} \times 2.05 \text{ m.}$$

Determinación del peralte de la zapata

$$H = Lv/3 \quad H = 1.1/3 = 0.37$$

Se toma: **H = 0.50 m.**

- DIMENSIONAMIENTO DE ZAPATA EJE (J ; 9):

Carga Muerta

Tabla 27: Carga Muerta

	ANCHO	LARGO	ALTURA	PESO	N PISOS	PESO
W LOSA	4.70	4.70		400	1	8836.00
W VIGA 2	0.25	4.40	0.45	2400	1	1188.00
W VIGA 3	0.25	4.50	0.35	2400	1	945.00
COLUMNA 3	0.25	0.25	3.10	2400	1	465.00
CARGA MUERTA						11434.00

Fuente: Elaboración propia

Carga Viva (S/C)

Tabla 28: Carga Viva

	ANCHO	LARGO	PESO	N PISOS	PESO
W TECHO	4.70	4.70	150	1	3313.50
W PISO	4.70	4.70	300	1	6627.00
CARGA VIVA					9940.50

Fuente: Elaboración propia

Peso Total

$$W \text{ total} = 11434.00 + 9940.50 = 21374.50 \text{ Kg}$$

Cálculo Área Zapata

$$Az = (P + Ppz) / 1.5 \text{ kg/cm}^2$$

$$Az = (21374.50 \times 1.15) / 1.5 \text{ kg/cm}^2 = 16387.12$$

$$A = \sqrt{Az} = 128.01$$

$$Az = 1.50 \text{ m} \times 1.50 \text{ m.}$$

Determinación del peralte de la zapata

$$H = Lv/3 \quad H = 0.8/3 \quad H = 0.27 \text{ m.}$$

Se toma: **H = 0.50 m.**

e) Pre dimensionamiento de Vigas de cimentación:

Es el medio estructural por el cual los esfuerzos de toda la estructura se van a transmitir a los elementos finales de cimentación.

- PERALTE DE VIGA VC-1

$$h = L / 10 = 6.7 / 10 = 0.70 \text{ m}$$

- ANCHO DE VIGA VC-1

$$b = h / 2 = 0.60 / 2 = 0.35 \text{ m}$$

VIGA VC-1: $h \times b = 0.70 \text{ m} \times 0.35 \text{ m}$

- PERALTE DE VIGA VC-5

$$h = L / 10 = 3.4 / 10 = 0.40 \text{ m}$$

- ANCHO DE VIGA VC-5

$$b = h / 2 = 0.40 / 2 = 0.25 \text{ m}$$

VIGA VC-5: $h \times b = 0.40 \text{ m} \times 0.25 \text{ m}$

4.3.4 Memoria de instalaciones sanitarias

4.3.4.1 Generalidades

Para el desarrollo de las instalaciones de agua potable y desagüe para los diferentes servicios del proyecto de Tesis “Diseño de la envolvente arquitectónica orientada al confort térmico para la propuesta de un centro de relajación en la provincia de Trujillo”, ubicado en la Urbanización “San Fernando”, distrito de Trujillo, provincia de Trujillo y departamento La Libertad.

4.3.4.2 Alcances del proyecto

Para realizar el diseño del sistema de agua potable se tomo en cuenta el Reglamento Nacional de Edificaciones, con el fin de poder tener la dotación correcta de agua potable, como tambien el funcionamiento de los servicios higienicos y la cisterna.

4.3.4.3 Normas de diseño y base de cálculo

Lo descrito en la Memoria y el diseño en los planos, se ha efectuado siguiendo las disposiciones del Reglamento Nacional de Edificaciones, norma I.S. N° 010 “Instalaciones Sanitarias para Edificaciones”

4.3.4.4 Descripción y fundamentación del proyecto

- **Sistema de agua potable:**

Como punto de partida se considera la conexiones de la red principal con las redes o puntos de salidad que conectan con los aparatos de los ss.hh. u otros accesorios propuestos en el proyecto.

El sistema que se usó es el de presión constante y velocidad variable, el cual consiste en que el agua suministrada por la red pública es almacenada en la cisterna para después ser impulsada, directamente a los servicios de todo el proyecto.

Dimensionamiento de cisterna

En el presente proyecto de tesis se hará el cálculo de dotación por cada servicio de acuerdo al diseño del centro de relajación, para así obtener por separado cada dotación por ambientes según el Reglamento Nacional de Edificaciones y posteriormente adicionarlo a la dotación de las áreas verdes.

El total de la suma será la cantidad en litros que se necesitará para abastecer el centro de relajación, la cual se almacenará en un tanque cisterna, considerándose también la cantidad de agua contra incendios.

Cálculo de la dotación diaria de agua necesaria

Tabla 29: Dotación

Tipo de uso	Area	Dotacion	
		Parcial	Total
Administracion	134	6	804
Sauna	225	10	2250
Piscina	23.8	25	595
Piscina s.h.	23.8	30	714
Area de relajacion	915	10	9150
Gimnasio	168	10	1680
Comedor	203	40	8120
Piletas	95	25	2375
Estacionamiento	802	2	1604
Area verde	1342	2	2684
Total (litros)			29976

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones.

Elaboración: Propia

El proyecto no requerirá de tanque elevado ya que contará con un sistema indirecto, el cual funcionara mediante equipos de bombeo con presión constante.

Al utilizarse el sistema de presión constante se tiene que emplear el volumen calculado para la cisterna al 100% de su capacidad.

Cálculo del volumen de la Cisterna.

Tabla 30:

Cisterna

CISTERNA (m³)			
Litros	Vol. (m ³)	Vol. A.C.I.	Total
29976	29.98	25.00	54.98
Redondeo			55 m³

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones.

Elaboración: Propia

Para determinar la dimension del pozo cisterna se realizó una proporción tomando como punto de partida la altura máxima de H= 2.00m.

Cálculo para determinar las dimensiones de la Cisterna

Tabla 31:

Volumen

Volumen de la cisterna = 75 m³			
Área = V/h	V	h	Área
		55 m ³	2
Dimensión mínima de la cisterna	6.5 X 4.30		

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones.

Elaboración: Propia

Cálculo de las unidades de gasto del edificio: Cálculo de aparatos sanitarios

Tabla 32:

Ambiente

Ambiente y/o Bloque		Aparato Sanitario				
		Inodoro	Lavatorio	Ducha	Lavadero	Urinario
Administracion	S.H. Hombres	2	2			2
	S.H. Mujeres	2	2			
	S.H. Discap.	1	1			
Sauna	S.H. Hombres			3		
	S.H. Mujeres			3		
Piscina	S.H. Hombres	3	4	4		4
	S.H. Mujeres	3	4	4		
	Limpieza				1	
Area De Relajacion	S.H. Hombres	9	12	12		12
	S.H. Mujeres	9	12	12		
	Limpieza				3	
	Salas				6	
Comedor	S.H. Hombres	3	3			3
	S.H. Mujeres	3	3			
	Cocina				2	
Gimnasio	S.H. Hombres	2	3	3		3
	S.H. Mujeres	2	3	3		
Servicios Generales	S.H. Hombres	3	4	4		4
	S.H. Mujeres	3	4	4		
		45	57	52	12	28

Fuente: Elaboración propia

Cálculo de unidades de gasto (Método de Hunter)

Tabla 33: Unidades

MÉTODO DE HUNTER (Para cálculo de Bomba de Cisterna)			
Aparato Sanitario	Unidad de gasto	Nº	UH
Inodoro	8	45	360
Lavatorio	2	57	114
Lavadero	4	12	48
Ducha	4	52	208
Urinario	5	28	140
Total			870

Fuente: Elaboración propia

Total = 870 Unidades de Hunter, este resultado se coteja con la tabla de Gastos Probables para aplicación método de Hunter. Se obtiene que Caudal Máxima Demanda Simultánea = 7.22 lt/seg.

Se considera: 2 Electrobombas de 3.65 L/Seg C/U

1 Electrobomba de Stand By.

- **Sistema de agua contra incendios:**

Este sistema se compone por un grupo de tuberías y accesorios que interactúan entre sí desde una estación de bombeo hacia los dispositivos que se encargarán de proteger tanto a las instalaciones como a las personas contra incendios que puedan ocurrir.

Este sistema contendrá como mínimo 25m³, y contará con una electrobomba ubicada en el cuarto de bombas de la cisterna, que permitirá el aporte de caudal y presión a las salidas de agua contra incendio del terminal a través de alimentadores de 4” de diámetro. Esta maquinaria viene acompañada por una bomba de Presurización o Bomba Jockey, que permite mantener presurizado el sistema, evitando que la bomba principal arranque constantemente.

4.3.5 Memoria de instalaciones eléctricas

4.3.5.1 Generalidades

En el presente proyecto, se desarrolla las Instalaciones Eléctricas de redes interiores del proyecto de Tesis “Diseño de la envolvente arquitectónica orientada al confort térmico para la propuesta de un centro de relajación en la provincia de Trujillo”, ubicado en la Urbanización “San Fernando”, distrito de Trujillo, provincia de Trujillo y departamento La Libertad.

4.3.5.2 Descripción general del proyecto

Se considerará un suministro eléctrico en sistema 380/220V, con el punto de suministro que instalará Hidrandina.

La interconexión será subterránea con cables del tipo NYY 3-1x 150 mm² + NYY 1x150 mm² (N) en tubería PVC SAP Ø 50mm, la cual es indicada en el plano IE-1 (Recorrido General).

4.3.5.3 Cálculo de máxima demanda

Para la obtención de la Máxima Demanda en principio se debe separar la ubicación del cuarto de Máquinas, se considerara una dimensión mínima de 20m² de área para ubicar las instalaciones eléctricas.

El cuarto de máquinas, debe conformarse por el transformador, el Grupo Electrónico y el Tablero General, estará ubicado en la zona de servicios generales, lo que permitirá una mejor distribución hacia los sub tableros de las demás zonas.

Tabla 34:
Cuadro de Máxima demanda

TABLERO	DESCRIPCION	CANTIDAD	AREA TECH. (m2)	CU w/m2	C.I. (W)	POTENCIA INSTALADA	F.d. %	MAX. D. Parcial	MAX. DEM. Total (W)	CABLE ALIMENTADOR	In (Amp)	Id (Amp)	If (Amp)	It (Amp)	Ic (Amp)	L (m)	V(Caida de tension)	
P2	TD-1	Iluminacion y tomacorrientes	426	20.00	8520.00	9620.00	90	7668	8593.00	3 x 6mm2 thw + 1 x 6mm2 thw(N) + 1 x 6mm2 thw(T)	14.5235	18.15	21.79	20	40	57	4.70	
		Carga de Computadoras (250W./Cpu) 69Pc x 250	3	250.00	750.00		100	750										
		luces de emergencia	7	50.00	350.00		50	175										
	TD-2	Iluminacion y tomacorrientes	238	20.00	4760.00	8170.00	90	4284	7489.00	3 x 6mm2 thw + 1 x 6mm2 thw(N) + 1 x 6mm2 thw(T)	12.6576	15.82	18.99	20	40	47	3.38	
		Alumbrado Exterior	3	farolas	70.00		210.00	50										105
		Carga de Computadoras (250W./Cpu) 69Pc x 250	12	250.00	3000.00		100	3000										
		luces de emergencia	4	50.00	200.00		50	100										
	TD-3	Iluminacion y tomacorrientes	311	25.00	7775.00	8475.00	100	7775	8375.00	3 x 4mm2 thw + 1 x 4mm2 thw(N) + 1 x 4mm2 thw(T)	14.16	17.89	21.23	20	30	27	3.25	
		Carga de Computadoras (250W./Cpu) 69Pc x 250	2	250.00	500.00		100	500										
		luces de emergencia	4	50.00	200.00		50	100										
	TD-4	Iluminacion y tomacorrientes	240	50.00	12000.00	12750.00	100	12000	12625.00	3 x 6mm2 thw + 1 x 6mm2 thw(N) + 1 x 6mm2 thw(T)	21.3383	26.87	32.01	30	40	25	3.03	
		Carga de Computadoras (250W./Cpu) 69Pc x 250	2	250.00	500.00		100	500										
		luces de emergencia	5	50.00	250.00		50	125										
	TD-5	Iluminacion y tomacorrientes	315	20.00	6300.00	7990.00	75	4725	5820.00	3 x 2.5mm2 thw + 1 x 2.5mm2 thw(N) + 1 x 2.5mm2 thw(T)	9.84	12.30	14.76	15	20	15	2.01	
		Alumbrado Exterior	12	farolas	70.00		840.00	50										420
		Carga de Computadoras (250W./Cpu) 69Pc x 250	2	250.00	500.00		100	500										
		luces de emergencia	7	50.00	350.00		50	175										
	TD-6	Alumbrado Exterior	22	farolas	70.00	1540.00	1840.00	50	770	920.00	3 x 2.5mm2 thw + 1 x 2.5mm2 thw(N) + 1 x 2.5mm2 thw(T)	1.55495	1.94	2.33	15	20	77	1.63
luces de emergencia		6	50.00	300.00	50	150												

TD-7	Alumbrado Exterior	19	farolas	70.00	1330.00	1480.00	50	665	740.00	3 x 2.5mm2 thw + 1 x 2.5mm2 thw(N) + 1 x 2.5mm2 thw(T)	1.25072	1.56	1.88	15	20	52	0.89
	luces de emergencia	3		50.00	150.00		50	75									
TD-8	Alumbrado Exterior	21	farolas	70.00	1470.00	1870.00	50	735	935.00	3 x 2.5mm2 thw + 1 x 2.5mm2 thw(N) + 1 x 2.5mm2 thw(T)	1.5803	1.98	2.37	15	20	33	0.71
	luces de emergencia	8		50.00	400.00		50	200									
TD-1a	Iluminacion y tomacorrientes		337	20.00	6740.00	7540.00	100	6740	7390.00	3 x 6mm2 thw + 1 x 6mm2 thw(N) + 1 x 6mm2 thw(T)	12.4903	15.61	18.74	20	40	61	4.33
	Carga de Computadoras (250W./Cpu) 69Pc x 250	2		250.00	500.00		100	500									
	luces de emergencia	6		50.00	300.00		50	150									
TD-2a	Iluminacion y tomacorrientes		329	20.00	6580.00	8030.00	100	6580	7930.00	3 x 6mm2 thw + 1 x 6mm2 thw(N) + 1 x 6mm2 thw(T)	13.403	16.75	20.10	20	40	51	3.88
	Carga de Computadoras (250W./Cpu) 69Pc x 250	5		250.00	1250.00		100	1250									
	luces de emergencia	4		50.00	200.00		50	100									
TD-1b	Iluminacion y tomacorrientes		337	25.00	8425.00	9475.00	100	8425	9325.00	3 x 10mm2 thw + 1 x 10mm2 thw(N) + 1 x 10mm2 thw(T)	15.76	19.70	23.64	20	100	64	3.44
	Carga de Computadoras (250W./Cpu) 69Pc x 250	3		250.00	750.00		100	750									
	luces de emergencia	6		50.00	300.00		50	150									
TD-2b	Iluminacion y tomacorrientes		329	20.00	6580.00	7780.00	75	4935	6035.00	3 x 6mm2 thw + 1 x 6mm2 thw(N) + 1 x 6mm2 thw(T)	10.20	12.75	15.30	15	40	54	3.13
	Carga de Computadoras (250W./Cpu) 69Pc x 250	4		250.00	1000.00		100	1000									
	luces de emergencia	4		50.00	200.00		50	100									
TD-1c	Iluminacion y tomacorrientes		337	20.00	6740.00	8290.00	75	5055	6455.00	3 x 10mm2 thw + 1 x 10mm2 thw(N) + 1 x 10mm2 thw(T)	10.91	13.64	16.36	15	100	67	2.49
	Carga de Computadoras (250W./Cpu) 69Pc x 250	5		250.00	1250.00		100	1250									
	luces de emergencia	6		50.00	300.00		50	150									
TD-2c	Iluminacion y tomacorrientes		329	20.00	6580.00	8030.00	100	6580	7930.00	3 x 10mm2 thw + 1 x 10mm2 thw(N) + 1 x 10mm2 thw(T)	13.403	16.75	20.10	20	100	57	2.60
	Carga de Computadoras (250W./Cpu) 69Pc x 250	5		250.00	1250.00		100	1250									
	luces de emergencia	4		50.00	200.00		50	100									

TB	Bomba Jockey	-	-	-	1875.00	11573.00	50	5786.50	3 x 2.5mm ² thw + 1 x 2.5mm ² thw(N) + 1 x 2.5mm ² thw(T)	9.78011	12.23	14.67	15	20	19	2.53
	Electrobomba	-	-	-	3730.00											
	Electrobomba contra incendios	-	-	-	5968.00											
Carga Total Requerida (W)					72261.38		75	96348.50								

Fuente: Elaboración propia

4.3.5.4 Cálculo del alimentador principal:

Tipo de acometida: Trifásica 4 Hilos (380V-220V).

Para el cálculo de la acometida principal de las instalaciones: La capacidad mínima de la acometida principal se calcula según regla 050-210, así como los factores de la tabla 14 del C.N.E.

Datos:

$$M.D. = 96348.5 \text{ W} \quad V = 380\text{V} \quad f.p. = 80\% \quad \text{Sistema: } 3\emptyset$$

$$I_n = 96348.5 / (380 \times 1.73 \times 0.90)$$

$$I_n = 162.8 \text{ A}$$

$$I_d = 1.25 I_n = 203.6 \text{ A}$$

$$I_f = 1.50 I_n = 244.3 \text{ A}$$

$$I_c = 600 \text{ A}$$

Conductor Alimentador Principal: 3-1x50 mm² NYY + 1x50mm² (N)

CAIDA DE TENSION

$$v = (K \times I_d \times L \times 0.0175 \times \cos \phi) / S$$

$$v = (1.73 \times 203.6 \times 75 \times 0.0175 \times 0.9) / 50$$

$$v = 8.32$$

La caída de tensión es 8.32% de la intensidad de corriente siendo menor al 9.5%. se considera dentro de los parámetros del código nacional de electricidad.

i. Memoria de seguridad

Según el plan de seguridad de la Municipidad Provincial de Trujillo, todas las edificaciones de acuerdo a su uso o tipo de construcción, materiales y ocupantes, debe cumplir con los principales requisitos de seguridad para de esta manera mantener a salvo vidas humanas como también asegurar y preservar la edificación, en caso de algún desastre.

El sistema de evacuación se debe diseñar manteniendo los anchos de evacuación y también la cantidad de medios de evacuación de acuerdo a la cantidad de aforo calculado. Se entiende por aforo a la cantidad máxima de ocupantes que puede albergar un ambiente. Esto de acuerdo a los usos que tengan según el tipo de edificación, por lo tanto el sistema de evacuación se calcula con la mayor cantidad de personas que ocupan cada nivel.

4.3.6.1 Medios de evacuación

Estos son parte importante de una edificación ya que que estan destinados para la evacuación segura de los ocupantes hacia la via pública o zonas seguras durante algun desastre o peligro. El proyecto está adecuado con una circulación limpia para asi lograr una evacuación segura de los usuarios.

En los pasajes de circulación, accesos de uso general, escaleras de evacuación, escaleras integradas y salidas de evacuación, no debe existir ningun obstáculo que obstruya el paso de personas.

4.3.6.2 Señalización

La Norma Técnica Peruana precisa disposiciones, para los colores, diseño, símbolos, formas y dimensiones de las señales de seguridad.

En la prevención de desastres de origen natural o tecnológico, uno de los aspectos más importantes es la señalización.

El proyecto cuenta con la señalización adecuada indicando cuáles son las zonas de seguridad, las zonas de peligro o de alto riesgo, los lugares prohibidos, la identificación de equipos de emergencia, las rutas de evacuación que serán reconocidas debido a sus colores y formas geométricas.

Símbolos

Como complemento de las señales de seguridad se usará diferentes símbolos en el interior con formas geométricas definidas.

Colores de las señales de seguridad

Las propiedades colorimétricas y fotométricas de los elementos los cuales deberán estar conforme a lo indicado.

Figura 87:

Colores de las señales de seguridad







Color empleados en las señales de seguridad	Significado y finalidad
ROJO	Prohibición, prevención y de lucha contra incendios
AZUL	Obligación
AMARILLO	Riesgo de peligro
VERDE	Información de Emergencia

Fuente: Norma Técnica Peruana 399.010-1

Formas y significado de las señales de seguridad

Figura 88:

Formas y significados de las señales de seguridad

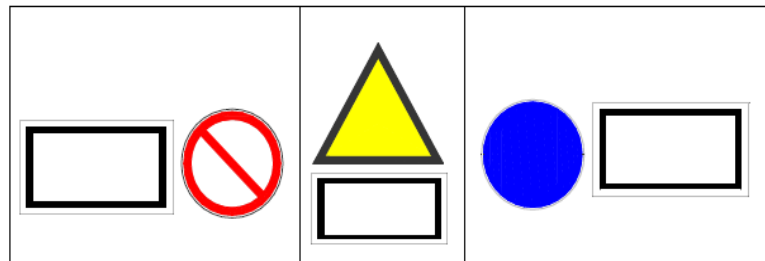
FORMA GEOMETRICA	SIGNIFICADO	COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE	COLOR DEL PICTOGRAMA	EJEMPLO DE USO
 CIRCULO CON DIAGONAL	PROHIBICIÓN	ROJO	BLANCO*	NEGRO	Prohibido fumar. Prohibido hacer fuego. Prohibido el paso de peatones.
 CIRCULO	OBLIGACIÓN	AZUL	BLANCO*	BLANCO	Use protección ocular Use traje de seguridad. Use mascarilla.
 TRIANGULO EQUILÁTERO	ADVERTENCIA	AMARILLO	NEGRO	NEGRO	Riesgo eléctrico. Peligro de muerte. Peligro ácido corrosivo
 RECTÁNGULO CUADRADO	CONDICION DE SEGURIDAD RUTAS DE ESCAPE EQUIPOS DE SEGURIDAD	VERDE	BLANCO*	BLANCO	Dirección que debe seguirse. Punto de reunión. Teléfono de emergencia.
 RECTÁNGULO CUADRADO	SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS	ROJO	BLANCO*	BLANCO	Extintor de incendio Hidrante incendio. Manguera contra incendios.
 RECTÁNGULO CUADRADO	INFORMACIÓN ADICIONAL	BLANCO O EL COLOR DE LA SEÑAL DE SEGURIDAD	NEGRO O EL COLOR DE CONTRASTE DE LA SEÑAL DE SEGURIDAD	COLOR DEL SÍMBOLO O EL DE LA SEÑAL DE SEGURIDAD RELEVANTE	Mensaje adecuado que refleje el significado del símbolo gráfico.

Fuente: Norma Técnica Peruana 399.010-1

4.3.6.3 Ubicación de información adicional

Figura 89:

Ubicación de información en las señales de seguridad







Fuente: Norma Técnica Peruana 399.010-1

Las franjas de seguridad

Tabla 35:

Modelo de franjas de seguridad

MODELO	DESCRIPCIÓN
	Franja De seguridad para indicar zona de peligro.
	Indica prohibición o zona de equipo de lucha contra incendio.
	Franja De seguridad para indicar una instrucción obligatoria.
	Franja De seguridad para indicar una condición de emergencia.

Fuente: Norma Técnica Peruana 399.010-1

Dimensiones de las señales de seguridad

Tabla 35:

Dimensiones de las señales de seguridad.

DISTANCIA (m)	CIRCULAR (D. en cm.)	TRIANGULAR (Lado en cm.)	CUADRADO (Lado en cm.)	RECTANGULAR		
				1 a 2	1 a 3	2 a 3
De 0 a 10	20	20	20	20 x 40	20 x 60	20 x 30
De 10 a 15	30	30	30	30 x 60	30 x 90	30 x 45
De 15 a 20	40	40	40	40 x 80	40 x 120	40 x 60

Fuente: Norma Técnica Peruana 399.010-1

Señalización básica

El proyecto esta compuesto e identificado con las señales básicas que debe llevar un edificio, como lo son las siguientes:

a) Medios de escape o evacuación:

Figura N° 90:

Señalización para evacuación.



Fuente: Norma Técnica Peruana 399.010-1: Señales de seguridad, colores, símbolos y dimensiones

Se consideran: rutas de evacuación y zonas de seguridad

Rutas de evacuación:

Son flechas que ayudan a la evacuación de las personas, ya que indican cual es el camino a seguir en lugares como pasadizos o zonas peatonales y las dirige a zonas de seguridad al interior y también hacia las salidas.

4.3.6.4 Riesgos: Se debe señalar los riesgos en general

Figura 91:

Señalización que indica riesgo.



Fuente: Norma Técnica Peruana 399.010-1:

Señales de seguridad, colores, símbolos y dimensiones

4.3.6.5 Prohibiciones para accesos o acciones restringidas

Figura 92:

Señalización que indica prohibiciones.



Fuente: Norma Técnica Peruana 399.010-1:

Señales de seguridad, colores, símbolos y dimensiones

4.3.6.6 Sistemas de equipos de prevención y protección contra incendios, según lo establecido en la NTP correspondiente.

Las señales para los equipos de prevención y protección contra incendios deben ubicarse en la parte superior del equipo, además si es necesario, se identificarán con señales de dirección donde se encuentra el equipo más cercano.

Figura N°93:

Señalización de equipos de prevención y protección contra incendios.



Fuente: Norma Técnica Peruana 399.010-1: Señales de seguridad, colores, símbolos y dimensiones

✓ **Norma Técnica Peruana 350.043-1 – Extintores portátiles.**

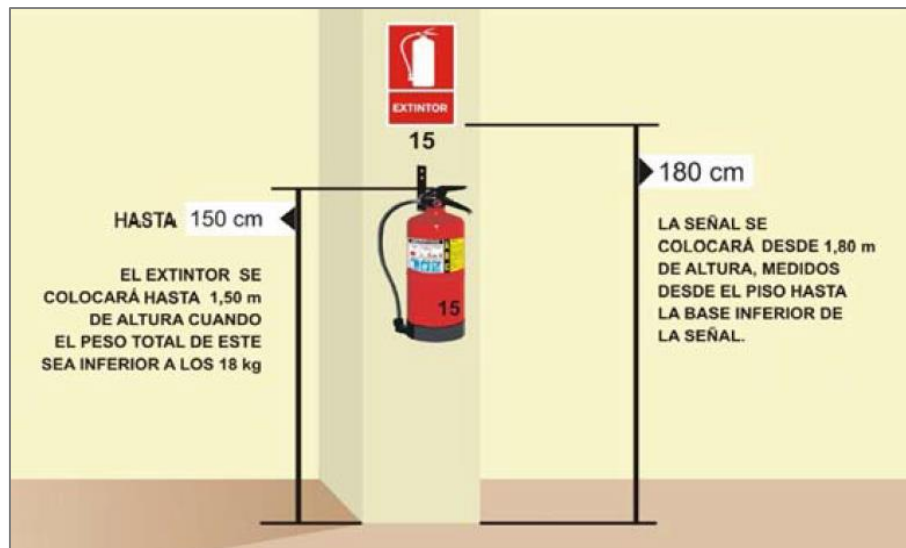
El proyecto contará con extintores portátiles distribuidos en cada nivel, en el primer nivel habrán 3 extintores, en el segundo, tercer y cuarto nivel habrán 4 extintores distribuidos en distintos ambientes.

Los extintores estarán ubicados de manera visible e instalados en lugares estratégicos, donde sean más accesibles e inmediatos en caso de un incendio, además que en donde se coloque cada extintor se colocará la señalización debida.

Altura de instalación

Figura 94:

Altura de instalación del extintor



Fuente: Norma Técnica Peruana 350.043-1 – Extintores portátiles.

Elaboracion: propia

4.3.6.7 Planos de evacuación:

El proyecto por ser de gran volumen contará con planos de evacuación visibles, ubicados en distintas partes estratégicas del edificio, para poder prever ante algún incendio.

CAPITULO 5 CONCLUSIONES

5.1 Discusión

De acuerdo al resultado que se obtuvo luego de realizar el análisis de casos y la investigación correspondiente, se puede evidenciar que en los casos N°2,3,4 y 5 al usar una composición volumétrica en su mayor longitud orientada de sur a norte en las fachadas de ingreso principal, se podría obtener una mejor incidencia de luz solar, así como también mejor captación de viento hacia el interior. También se evidenció que en los casos 1,3 y 4, al aplicar vanos adyacentes, ayudaría a que la ventilación cruzada sea óptima, ya que el viento tendría una constante circulación y renovación.

El aplicar separación entre volúmenes generaría una mejor entrada y salida del viento, y al mismo tiempo ayudaría a tener una mejor proporción y recorrido de ventilación en los espacios.

Así mismo, en otros de los casos, se evidenció que al generar sustracciones verticales en los volúmenes, para crear patios internos, ayudaría a que todos los ambientes internos del objeto se mantengan constantemente ventilados e iluminados.

También el considerar volúmenes con vanos de mayor proporción, no solo generaría jerarquía sino que también ayudaría a tener un espacio más amplio y así la ventilación se distribuiría de mejor manera hacia los espacios, generando una ventilación cruzada.

Al mismo tiempo si se aplica el uso de muros cortina, vanos con perfiles metálicos y separadores con celosías en espacios internos, se mejorará y contribuirá con el buen funcionamiento de la ventilación cruzada tanto interna como externa en el objeto arquitectónico, ya que son aspectos importantes que se tomarían en cuenta para generar este tipo de ventilación.

5.2 Conclusiones

Se concluye que al aplicar la ventilación natural cruzada como variable de la presente investigación, se justifica y condiciona el diseño del Centro de Relajación en la provincia de Trujillo, ya que al tener en cuenta aspectos volumétricos como las sustracciones horizontales y verticales usadas como vanos en lados específicos del objeto, o la orientación del mismo hacia el sur, permite que el ingreso y circulación del viento sea la idónea, en este caso, la ventilación cruzada en conjunto con los lineamientos obtenidos, harán que los espacios del objeto sean más confortables para el uso del usuario, y así de alguna manera a través de la propuesta de este centro de relajación, contribuir con la reducción del porcentaje de personas que padecen de estrés en la provincia.

REFERENCIAS

- Ascaso, A. (2018) *El aire como mecanismo de la arquitectura*. Tesis de maestría. Repositorio de la Universidad de Zaragoza. Recuperado de: <https://zaguan.unizar.es/record/78600/files/TAZ-TFG-2018-4587.pdf>
- Asiain, M. (2003). *Estrategias bioclimáticas en la arquitectura*. Diplomado Internacional. Mexico. Recuperado de: http://www.academia.edu/12800244/ESTRATEGIAS_BIOCLIMATICAS_EN_LA_ARQUITECTURA
- Bernal, R. (2019). *Estrategias pasivas de ventilación natural en la envolvente de un modelo de edificación dotacional, para el mejoramiento del confort térmico en la ciudad de Bogotá* (Tesis de grado). Repositorio de la Universidad Católica de Colombia. Recuperado de: <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/23360/1/Estrategias-pasivas-de-ventilaci%C3%B3n-natural-en-edificio-dotacional-en-la-ciudad-de-Bogot%C3%A1.pdf>
- Castillo, J., Cruz, M., Huelsz, G. & Tovar, R. (2015) Ventilación natural. La importancia en la eficiencia energética de edificaciones. *Esencia y Espacio*, 40, Pág. 54. Recuperado de: <https://repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/123456789/25417/1/5-VentilacionNatural.pdf>
- Coral, R. & Manzano, D. (2017). *Acondicionamiento térmico de los espacios interiores en la Unidad Educativa “General Córdoba” de la ciudad de Ambato en el periodo 2017* (Tesis de licenciatura). Repositorio de la Universidad Técnica de Ambato. Recuperado de: <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/26411>

Chapa, P. (2019) *Arquitectura bioclimática aplicada a una propuesta de un centro cultural en la ciudad de Sechura, Piura, Perú 2019. Tesis de pregrado*. Repositorio de la Universidad nacional de Piura. Recuperado de: <https://repositorio.unp.edu.pe/handle/UNP/1778#:~:text=La%20presente%20investigaci%C3%B3n%20denominada%2C%20Arquitectura,ciudad%20de%20Sechura%3B%20as%C3%AD%20mismo%2C>

D´Alencon, R. (2013). *Fachadas Transparentes: Sistemas Activos y Pasivos*. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4495288>

De la Serna, E. M. (2020). *Estrategias de enfriamiento pasivo aplicados en la envolvente arquitectónica no convencional de un centro de desarrollo y cuidado infantil en Tumbes* (Tesis de licenciatura). Repositorio de la Universidad Privada del Norte. Recuperado de: <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/25252>

Ellessor, S. (2019) *Investigación sobre climatización sostenible para arquitectura bioclimática*. Tesis de Grado. Repositorio de la Universidad Politecnica de Valencia. Recuperado de: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/126140/Ellessor%20-%20Investigaci%C3%B3n%20sobre%20climatizaci%C3%B3n%20sostenible%20para%20arquitectura%20bioclim%C3%A1tica.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Escudero, V. (2017). *Propuesta arquitectónica de un resort campestre con sistema de ventilación cruzada en la Campiña, Chimbote* (Tesis de grado). Repositorio de la Universidad de San Pedro - Chimbote. Recuperado de: http://repositorio.usanpedro.pe/bitstream/handle/USANPEDRO/8408/Tesis_57099.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Espinoza, L. (2019). *Envolvente arquitectónica para la mejora del confort térmico en edificios multifamiliares certificados de la ciudad de Piura (2016-2019)* (Tesis de licenciatura). Recuperado de:
<https://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/3212?show=full>
- Flores, F. (2019). "*Intervención arquitectónica interiorista de espacios corporativos IIGE para reducir el estrés laboral y los tiempos perdidos*" (Tesis de grado). Repositorio de la Universidad de las Americas . Quito-Ecuador. Recuperado de:
<file:///Users/andreallanos/Downloads/UDLA-EC-TARI-2019-22-Tomo%20I.pdf>
- Fuentes, P., Barrera, M., González C., Ruiz, E., Rodríguez, E., & Navarro, C. (2015). *Evaluación de la efectividad de una intervención interactiva para el manejo del estrés en profesionales de la salud*. Recuperado de:
<https://dx.doi.org/10.17711/SM.0185-3325.2015.047>
- Hamilton, B. (2010) *Estrategias de ventilación natural en edificios para la mejora de la eficiencia energética* – Tesis de grado. Repositorio de Universidad Politecnica de Catalunya-España. Recuperado de:
<https://upcommons.upc.edu/handle/2099.1/10946>
- Hernández, P. (2014). *Confort en la arquitectura bioclimática*. Recuperado de:
<https://pedrojhernandez.com/category/confort/>
- Hornero, Rocío. (2013) *Estudio de la ventilación natural de un edificio y su efecto en el grado de confort de los ocupantes*. Tesis de grado. Repositorio de la Universidad de Catalunya-España. Recuperado de:
<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/18512/PFM%20Rocio%20Hornero%20Perez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Kastillo, J. & Beltrán, R. (2015) *Optimización energética para el aprovechamiento de ventilación natural e edificaciones en climas cálidos del Ecuador*. Tesis de grado. Repositorio de la Escuela Politécnica Nacional – Ecuador. Recuperado de: <https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/9086>

Lozano, C. (2010) *Aplicación de sistemas de ventilación natural para el confort térmico de las habitaciones en un conjunto de viviendas multifamiliares – Distrito de Pichanaki*. Tesis de pregrado. Repositorio la Universidad Nacional del Centro del Perú – Huancayo. Recuperado de: https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/143/TARQ_11.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Manzano, P. (2017). “*Acondicionamiento térmico de los espacios interiores en la Unidad Educativa “General Córdoba” de la ciudad de Ambato en el periodo 2017*” (Tesis de grado). Repositorio de la Universidad Tecnica de Ambato – Ecuador. Recuperado de: <https://www.bibliotecasdeecuador.com/Record/ir-:123456789-26411>

Mendiguchia, F. (2018) *Estudio de las condiciones de ventilación natural en las casas de Huerta de Valencia*. Tesis de grado. Repositorio de la Universidad de Valencia-España. Recuperado de: https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/116036/memoria_21798255.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento (2021). *Reglamento Nacional de Edificaciones Perú*. Recuperado de: <https://www.gob.pe/institucion/vivienda/informes-publicaciones/2309793-reglamento-nacional-de-edificaciones-rne>

Municipalidad Provincial de Trujillo (2013). *Manual de Organizaciones Y Funciones (MOF)*, Trujillo –Perú.

Municipalidad provincial de Trujillo. (2012). *Plan de desarrollo urbano metropolitano de Trujillo 2012-2022*.

Perez, Y. (2018) *Estrategias de ventilación natural en climas tropicales a partir del comportamiento del viento sobre edificios ubicados en espacios urbanos mediante la simulación de programas de diseños interactivos*. Tesis de grado. Repositorio de la Universidad Politécnica de Catalunya – España. Recuperado de: <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/122457>

Philippe M., Bignon J., Lequay H. (2008). *Generative exploration of architectural envelope responding to solar passive qualities*. Recuperado de : <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00348544/document>

Trujillo, J. (2010) *Técnicas de ventilación natural para el confort térmico en espacios de la Institución Educativa básica Regular 89501- c.p San Jacinto – Nepeña – Santa – Ancash*. Tesis de grado. Repositorio de la Universidad de San Pedro. Recuperado de: http://200.48.38.121/bitstream/handle/USANPEDRO/8364/Tesis_59269.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Vásquez, M. L. (2014). *Centro de rehabilitación física y relajación con aguas termales que relaciona los elementos de la percepción visual del espacio con las actividades de balneoterapia*. (Tesis de licenciatura). Repositorio de la Universidad Privada del Norte. Recuperado de: <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/6431>

ANEXOS:

Anexo 1: Ficha Análisis terreno 01

CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS					
DIMENSIONES	INDICADORES			Puntua.	TERRENO
MORFOLOGÍA	N DE FRENTES	3 – 5 Frentes		7	5
		2 frentes			
		1 Frente			
INFLUENCIAS AMBIENTALES	CONDICIONES CLIMÁTICAS	Templado		4	3
		Cálido			
	VIENTOS	Suave		3	2
		Moderado Fuerte			
MÍNIMA INVERSIÓN	USO ACTUAL	Otros usos		8	6
		Recreación/educativo Residencial/Comercial			
	ADQUISIÓN	Estado/Gobierno		6	6
		Regional Privado			
CALIDAD DE SUELO	Alta		7	5	
	Media Baja				
OCUPACIÓN DEL TERRENO		0 – 30% ocupado		5	5
		31 – 70% ocupado			
		71 – 100% ocupado			
		TOTAL	De 100	40	32

CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS					
DIMENSIONES	INDICADORES		-	Puntua	TERRENO
ZONIFICACIÓN	ACCESIBILIDAD DE SERVICIOS	Agua/Desagüe Electricidad		6	6
VIALIDAD	ACCESIBILIDAD	Vehicular		7	6
		Peatonal			
	VIAS	Vías Principales Vías Secundarias Vías menores		10	8
TENSIONES URBANAS	CERCANÍA AL CENTRO HISTÓRICO	Alta Mediana Baja		12	9
EQUIPAMIENTO URBANO	AREAS VERDES	Cercanía inmediata		6	5
		Cercanía media			
	CENTROS EDUCATIVOS	Cercanía inmediata		6	5
Cercanía media					
CENTROS DE SALUD	Cercanía inmediata		6	3	
	Cercanía media				
ACCESIBILIDAD	TRANSPORTE PÚBLICO	6 – 10 rutas 2 – 5 rutas 1 ruta		7	5
		TOTAL	De 100	60	47

Anexo 2: Ficha Análisis terreno 02

CARACTERISTICAS ENDÓGENAS					
DIMENSIONES	INDICADORES			Puntua.	TERRENO
MORFOLOGIA	N DE FRENTES	3 – 5 Frentes		7	3
		2 frentes			
INFLUENCIAS AMBIENTALES	CONDICIONES CLIMÁTICAS	Templado		4	3
		Cálido			
INFLUENCIAS AMBIENTALES	VIENTOS	Suave		3	2
		Moderado			
MINIMA INVERSIÓN	USO ACTUAL	Otros usos		8	6
		Recreación/educativo			
	ADQUISIÓN	Estado/Gobierno		6	6
		Regional Privado			
CALIDAD DE SUELO	Alta		7	5	
	Media				
OCUPACIÓN DEL TERRENO	0 – 30% ocupado		5	3	
	31 – 70% ocupado				
		71 – 100% ocupado			
		TOTAL	De 100	40	28

CARACTERISTICAS EXÓGENAS					
DIMENSIONES	INDICADORES		-	Puntua	TERRENO
ZONIFICACIÓN	ACCESIBILIDAD DE SERVICIOS	Agua/Desagüe		6	6
		Electricidad			
VIALIDAD	ACCESIBILIDAD	Vehicular		7	5
		Peatonal			
VIALIDAD	VIAS	Vías Principales		10	6
		Vías Secundarias			
		Vías menores			
TENSIONES URBANAS	CERCANÍA AL CENTRO HISTÓRICO	Alta		12	6
		Mediana			
EQUIPAMIENTO URBANO	AREAS VERDES	Cercanía inmediata		6	5
		Cercanía media			
EQUIPAMIENTO URBANO	CENTROS EDUCATIVOS	Cercanía inmediata		6	3
		Cercanía media			
EQUIPAMIENTO URBANO	CENTROS DE SALUD	Cercanía inmediata		6	4
		Cercanía media			
ACCESIBILIDAD	TRANSPORTE PÚBLICO	6 – 10 rutas		7	6
		2 – 5 rutas			
		1 ruta			
		TOTAL	De 100	60	41

Anexo 3: Ficha Análisis terreno 03

CARACTERISTICAS ENDÓGENAS					
DIMENSIONES	INDICADORES		-	Puntua.	TERRENO
MORFOLOGIA	N DE FRENTES	3 – 5 Frentes		7	3
		2 frentes			
INFLUENCIAS AMBIENTALES	CONDICIONES CLIMÁTICAS	Templado		4	3
		Cálido			
	Frío				
	VIENTOS	Suave		3	2
		Moderado			
MINIMA INVERSIÓN	USO ACTUAL	Otros usos		8	5
		Recreación/educativo			
	Residencial/Comercial				
	ADQUISIÓN	Estado/Gobierno		6	6
Regional					
Privado					
	CALIDAD DE SUELO	Alta		7	5
		Media			
	OCUPACIÓN DEL TERRENO	0 – 30% ocupado		5	3
		31 – 70% ocupado			
		71 – 100% ocupado			
		TOTAL	De 100	40	27

CARACTERISTICAS EXÓGENAS					
DIMENSIONES	INDICADORES		-	Punt.	TERRENO
ZONIFICACIÓN	ACCESIBILIDAD DE SERVICIOS	Agua/Desagüe		6	6
		Electricidad			
VIALIDAD	ACCESIBILIDAD	Vehicular		7	4
		Peatonal			
	VIAS		Vías Principales		10
Vías Secundarias					
Vías menores					
TENSIONES URBANAS	CERCANÍA AL CENTRO HISTÓRICO	Alta		12	5
		Mediana			
		Baja			
EQUIPAMIENTO URBANO	AREAS VERDES	Cercanía inmediata		6	6
		Cercanía media			
	CENTROS EDUCATIVOS	Cercanía inmediata		6	3
Cercanía media					
	CENTROS DE SALUD	Cercanía inmediata		6	3
		Cercanía media			
ACCESIBILIDAD	TRANSPORTE PÚBLICO	6 – 10 rutas		7	5
		2 – 5 rutas			
		1 ruta			
		TOTAL	De 100	60	36

Anexo 4: Cuadro resumen de ponderación de terrenos

CARACTERÍSTICAS	VALORACIÓN		
	TERRENO 1	TERRENO 2	TERRENO 3
ENDÓGENAS	32	28	27
EXÓGENAS	47	41	36
TOTAL	79	69	63

Anexo 5: Matriz de consistencia

MATRIZ DE CONSISTENCIA

“EL DISEÑO DE LA ENVOLVENTE ARQUITECTÓNICA PARA LA PROPUESTA DE UN CENTRO DE RELAJACIÓN CONFORTABLE EN LA PROVINCIA DE TRUJILLO”

Problema	Hipótesis	Objetivos	Variables	Indicadores	Instrumentación
<p>Problema general:</p> <p>¿De qué manera las estrategias de ventilación natural cruzada condicionan el diseño de un Centro de Relajación en la Provincia de Trujillo-2022?</p>	<p>Hipótesis General:</p> <p>Visto el problema de estrés producido en muchos ciudadanos en la ciudad de Trujillo, es posible que las estrategias de ventilación natural cruzada condicione el diseño de un centro de relajación en la provincia de Trujillo-2022, en tanto este se organice en función a los siguientes indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso de Sustracciones horizontales • Uso de patios centrales. • Uso de sustracciones horizontales diferenciadas. • Uso de vanos con perfiles metálicos • Uso de muros cortina. 	<p>Objetivo general:</p> <p>Determinar de qué manera las estrategias de ventilación natural cruzada condicionan el diseño de un centro de relajación en la provincia de Trujillo-2022.</p>	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE:</p> <p>Ventilación Natural Cruzada</p> <p>Variable cualitativa que pertenece al ámbito de arquitectura y acondicionamiento ambiental.</p> <p>Definición:</p> <p>Según Lozano, la ventilación cruzada consiste en ubicar vanos en lugares estratégicos para facilitar el ingreso y la salida del viento teniendo como recorrido los espacios internos del objeto arquitectónico, además que, se debe tener en cuenta también, la dirección de los vientos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de composición volumétrica en su mayor longitud orientada de sur a norte. • Empleo de volúmenes regulares con sustracciones horizontales ubicadas a una misma altura en zonas de uso público. • Uso de volúmenes con sustracciones diferenciadas para jerarquía de entrada y salida del viento. • Aplicación de volúmenes con sustracciones adyacentes en espacios complementarios. • Empleo de volúmenes con sustracciones paralelas en espacios principales. • Uso de volúmenes con sustracción vertical para generar patios internos en zona de descanso. • Uso de volúmenes con menor jerarquía orientada de este a oeste. • Diseño de volúmenes a doble altura para dar jerarquía en el primer nivel y mejorar el recorrido del viento. • Uso de muro celosía en espacios interiores de zona pública. • Empleo de muro cortina en fachada principal del objeto arquitectónico. • Uso de perfiles metálicos para vanos altos y bajos. • Aplicación de texturas lisas, semi - rugosas y rugosas a los acabados instalados en objeto arquitectónico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de análisis de casos.