

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES  
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA



**TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO**

---

**“MUSEO REGIONAL CONTEMPORÁNEO BIOCLIMATICO DE PIURA – 2019”**

---

**Área de Investigación:**  
Diseño Arquitectónico

Autor(es):

Br. Analía Arévalo García  
Br. Alexandra Benites Seminario

**Jurado Evaluador:**

**Presidente:** Ms. José Antonio Enrique Relloso  
**Secretario:** Ms. Carlos Martín Sachun Azabache  
**Vocal:** Ms. Diego Orlando La Rosa Boggio

**Asesor:**  
Zulueta Cueva Carlos Eduardo  
Código Orcid: <https://orcid.org//0000-0003-2525-5440>

**PIURA – PERÚ**

**2021**

**Fecha de Sustentación: 10/06/2021**

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**

**Facultad De Arquitectura, Urbanismo y Artes**

**Escuela Profesional De Arquitectura**



Tesis presentada a la Universidad Privada Antenor Orrego (UPAO),  
Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Artes en cumplimiento parcial de los  
requerimientos para el Título Profesional de Arquitecto

Por:

Bach. Arq. Arévalo García Analía

Bach. Arq. Benites Seminario Alexandra Anay

**PIURA – PERÚ**

2021



**UPAO**

Facultad de Arquitectura Urbanismo y Artes  
Escuela Profesional de Arquitectura

**ACTA DE CALIFICACION FINAL DE TRABAJO DE TESIS PARA OPTAR EL  
TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO**

En la ciudad de Trujillo, a los diez días del mes de junio del 2021, siendo las 06:00 p.m., se reunieron de forma Remota los señores:

MS. JOSÉ ANTONIO ENRIQUEZ RELLOSO  
MS. CARLOS SACHUN AZABACHE  
MG. DIEGO ORLANDO LA ROSA BOGGIO

**PRESIDENTE  
SECRETARIO  
VOCAL**

En su condición de Miembros del Jurado Calificador de la Tesis, teniendo como agenda:

**SUSTENTACION Y CALIFICACION DE LA TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO**, presentado por las Señoritas Bachilleres:

- Analía Arévalo García
- Alexandra Anay Benites Seminario

Proyecto:

“MUSEO REGIONAL COMTEMPORANEO BIOCLIMATICO DE PIURA 2019”

**Docente Asesor:**

Dr. Carlos Zulueta Cueva

Luego de escuchar la sustentación del trabajo presentado, los Miembros del Jurado procedieron a la deliberación y evaluación de la documentación del trabajo antes mencionado, siendo la calificación final:

**APROBADO POR UNANIMIDAD, CON VALORACION NOTABLE.**

Dando conformidad con lo actuado y siendo las: 9:30 pm del mismo día, firmaron la presente.

.....  
MS. JOSÉ ANTONIO ENRIQUEZ RELLOSO  
Presidente

.....  
MS. CARLOS SACHUN AZABACHE  
Secretario

.....  
MG. DIEGO ORLANDO LA ROSA BOGGIO  
Vocal

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO**  
**AUTORIDADES ACADEMICAS ADMINISTRATIVAS**

**2020 - 2025**

**RECTORA:** Dr. Felícita Yolanda Peralta Chávez

**VICERRECTOR ACADÉMICO:** Dr. Luis Antonio Cerna Bazán

**VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN:** Dr. Julio Luis Chang Lam



**FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES**  
**AUTORIDADES ACADEMICAS**

**2019 - 2022**

**DECANO:** Dr. Arq. Roberto Heli Saldaña Milla

**SECRETARIO ACADÉMICO:** Dr. Arq. Luis Tarma Carlos

**ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**

**DIRECTOR:** Dra. Arq. María Rebeca del Rosario Arellano Bados

## DEDICATORIA

*“Dedico este logro principalmente a Dios, quien me permite cumplir cada una de mis metas y siempre aspirando a ser mejor persona y profesional. Además de regalarme la dicha de poder dedicarlo y celebrarlo junto a mi familia. A mis padres por ser la motivación más importante a lo largo de mi vida para cumplir con cada una de mis metas, gracias a ustedes por formarme de la mejor manera y siempre con valores para saber elegir lo mejor, por inculcarme a ser agradecida con Dios y la vida por cada oportunidad. A mi madre, Patricia Seminario Frías por tu amor, compañía y apoyo incondicional a lo largo de esta etapa, gracias por no dejarme rendir y darme ánimos cuando lo necesitaba. A mi padre, Alexander Benites Cueva por tu amor y esfuerzo para ofrecerme siempre lo mejor, gracias por tus consejos y enseñanzas. A mi hermana Cinthya por ser mi compañera siempre, gracias por apoyarme y esforzarte por ser mi mejor ejemplo, por inculcarme siempre a ser perseverante y humilde. A mis abuelos y familia en general por transmitirme siempre su amor, ustedes también son parte de este logro”*

*Alexandra Anay Benites Seminario.*

*Dedicado a mis padres por ser parte de todo este proceso importante para mí.*

*A mi madre, Rosario García de Arévalo, que es modelo de que, con perseverancia, esfuerzo y valores se obtienen grandes logros.*

*A mi padre, Juan Francisco Arévalo Galloza, que es ejemplo de trabajo y dedicación para seguir adelante a pesar de los obstáculos.*

*A mi hermano, Luis Carlo Arévalo, que a pesar de la distancia me ha demostrado cariño, comprensión y a no detenerme en este camino.*

*A mi abuela y familia que me tienen presente y han creído siempre en mí*

*Analía Arévalo García*

## AGRADECIMIENTO

*Quiero agradecer en primer lugar a Dios por permitirme cumplir este logro y guiarme a lo largo de mi vida.*

*Agradezco a mis padres y hermana por todo su esfuerzo y dedicación para que pueda culminar esta meta, además de sus consejos, motivación y apoyo incondicional a lo largo de esta etapa.*

*Mi agradecimiento sincero al Dr. Arq. Carlos Eduardo Zulueta Cueva, mi asesor de tesis, por ser nuestra guía en todo este proceso, además de compartir sus conocimientos y experiencia para desarrollar y culminar esta investigación con éxito. Gracias por su dedicación, tiempo y enseñanza siempre con valores.*

*A mis abuelitos, familia en general y amigos que fueron parte de esta etapa tan bonita de mi vida, por su amor y amistad en todo momento.*

*Finalmente agradezco a Analía Arévalo García, mi compañera de tesis y amiga por haber compartido conmigo esta larga pero bonita etapa llena de aprendizajes, gracias por tu paciencia y apoyo para lograr esta meta juntas.*

*Alexandra Anay Benites Seminario.*

*Agradezco a Dios porque a pesar de las circunstancias estoy cumpliendo mis metas junto a mis seres queridos.*

*A mis padres que se esfuerzan siempre para inculcarme valores, brindarme oportunidades y ofrecerme siempre lo mejor.*

*A mi hermano por su apoyo incondicional y sus ánimos para no rendirme.*

*Al Dr. Arq. Carlos Eduardo Zulueta Cueva, asesor de esta tesis, por orientarnos y apoyarnos con sus consejos y conocimientos fundamentales para culminar este proceso.*

*A mi familia por demostrarme siempre su cariño, comprensión y consideración.*

*A Alexandra Benites Seminario, amiga y compañera de tesis, por su esfuerzo y paciencia en este proceso que logramos terminar de manera positiva.*

*Y a mis amigos que son compañía y apoyo en esta etapa de mi vida.*

*Analía Arévalo García*

## INDICE DE CONTENIDO

1. CAPITULO I: FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO.....	3
1.1. ASPECTOS GENERALES.....	4
1.1.1. Título .....	4
1.1.2. Objeto.....	4
1.1.3. Naturaleza .....	4
1.1.4. Autores .....	4
1.1.5. Asesor / Docente .....	4
1.1.6. Localidad .....	4
1.1.7. Entidades o Personas Involucradas.....	4
1.1.8. Antecedentes del Proyecto .....	5
1.2. MARCO TEÓRICO .....	6
1.2.1. Bases Teóricas.....	6
1.2.2. Marco Conceptual .....	26
1.2.3. Marco Referencial .....	29
1.3. METODOLOGÍA .....	35
1.3.1. Recolección de Información.....	35
1.3.2. Procesamiento de Información .....	37
1.3.3. Esquema Metodológico .....	50
1.3.4. Cronograma.....	51
1.4. INVESTIGACIÓN PROGRAMÁTICA .....	52
1.4.1. Diagnóstico Situacional .....	52
1.4.2. Problemas .....	56
1.4.3. Objetivos .....	56
1.4.4. Oferta .....	56
1.4.5. Demanda.....	58
1.4.6. Terreno elegido (Ranking de Factores) .....	61
1.4.7. Localización del Proyecto y Contexto .....	62
1.5. PROGRAMA DE NECESIDADES.....	71
1.5.1. Determinación de Zonas.....	71
1.5.2. Determinación de Usuarios.....	72
1.5.3. Determinación de Ambientes.....	81
1.5.4. Análisis de Interrelaciones Funcionales.....	84

1.5.5.	Museografía del Proyecto .....	90
1.5.6.	Guion Museográfico Propuesto .....	92
1.5.7.	Programación Arquitectónica .....	97
1.6.	REQUISITOS NORMATIVOS Y REGLAMENTARIOS .....	103
1.6.1.	Normativa Arquitectónica .....	103
1.6.2.	Normativa de Seguridad .....	111
1.6.3.	Normas de Conservación del Museo .....	116
1.7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	122
1.7.1.	Conclusiones .....	122
1.7.2.	Recomendaciones .....	123
2.	CAPITULO II: MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA .....	125
2.1.	TIPOLOGÍA FUNCIONAL Y CRITERIOS DE DISEÑO .....	126
2.2.	CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO .....	127
2.3.	DESCRIPCIÓN FUNCIONAL DEL PLANTEAMIENTO .....	128
2.3.1.	Caracterización de las Zonas .....	128
2.3.2.	Organización .....	130
2.3.3.	Accesos y Circulaciones .....	131
2.4.	DESCRIPCIÓN FORMAL DEL PLANTEAMIENTO .....	133
2.4.1.	Forma .....	134
2.5.	DESCRIPCIÓN ESPACIAL DEL PLANTEAMIENTO .....	134
2.5.1.	Espacio .....	135
2.5.2.	Accesibilidad .....	135
2.6.	DESCRIPCIÓN DE VARIABLES TECNOLÓGICOS .....	135
2.6.1.	Asoleamiento .....	136
2.6.2.	Ventilación Natural .....	138
2.6.3.	Soluciones de Variables Tecnológicas .....	141
3.	CAPITULO III: MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURAS .....	146
3.1.	GENERALIDADES .....	147
3.2.	NORMAS DE DISEÑO Y BASE DE CÁLCULO .....	147
3.3.	PROPIEDADES DE MATERIALES .....	147
3.3.1.	Concreto .....	148
3.3.2.	Acero .....	148
3.4.	PREDIMENSIONAMIENTO .....	148
3.4.1.	Losas .....	148

3.4.2.	Vigas .....	152
3.4.3.	Columnas .....	153
3.4.4.	Muros .....	154
4.	CAPITULO IV: MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ELECTRICAS .....	156
4.1.	GENERALIDADES.....	157
4.2.	CONDICIONES GENERALES .....	157
4.2.1.	Condiciones de Servicio .....	157
4.2.2.	Información Técnica de Consulta y Aplicación.....	157
4.3.	ALCANCES DEL PROYECTO.....	158
4.3.1.	Suministro de Energía .....	158
4.3.2.	Máxima Demanda .....	158
4.3.3.	Suministro e Instalación de Equipos y Artefactos .....	162
4.3.4.	Trabajos Civiles Necesarios .....	162
4.3.5.	Cable Alimentador Eléctrico.....	162
4.3.6.	Tableros Eléctricos .....	163
4.4.	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES A REALIZAR .....	165
4.4.1.	Actividades Electromecánicas .....	165
4.5.	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO.....	167
4.6.	CALCULO JUSTIFICATIVO.....	167
4.6.1.	Fórmulas Empleadas.....	167
4.6.2.	Parámetros.....	167
5.	CAPITULO V: MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS	168
5.1.	GENERALIDADES.....	169
5.2.	CONDICIONES GENERALES .....	169
5.2.1.	Condiciones de Servicio .....	169
5.2.2.	Información Técnica de Consulta de Aplicación.....	170
5.3.	ALCANCES DEL PROYECTO.....	170
5.3.1.	Sistema de Agua Potable .....	170
5.3.2.	Sistema de Desagüe .....	178
6.	CAPITULO VI: MEMORIA DESCRIPTIVA DE EVACUACIÓN Y SEÑALIZACIÓN.....	182
6.1.	GENERALIDADES.....	183

6.2.	MARCO NORMATIVO .....	183
6.3.	PLAN DE EVACUACIÓN .....	183
6.4.	PLAN DE SEGURIDAD.....	184
6.5.	CONDICIONES DE SEGURIDAD.....	185
6.5.1.	Tiempo de Evacuación .....	185
6.5.2.	Cálculo de Evacuación .....	185
7.	BIBLIOGRAFÍA.....	191
8.	ANEXOS .....	193

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información .....	37
Tabla 2: Sistemas Bioclimáticos adecuados al diseño del Museo Regional Contemporáneo Bioclimático de Piura (Ventilación) .....	48
Tabla 3: Sistemas Bioclimáticos adecuados al diseño del Museo Regional Contemporáneo Bioclimático de Piura (Iluminación) .....	49
Tabla 4: Equipamiento Cultural según niveles jerárquicos .....	54
Tabla 5: Museos de la Región Piura .....	57
Tabla 6: Normativa de Parámetros Urbanísticos y Edificatorios .....	62
Tabla 7: Tabla Climática/ Datos históricos del tiempo .....	63
Tabla 8: Compatibilidad de Usos.....	66
Tabla 9: Zonas y Servicios incluidos en el Proyecto.....	71
Tabla 10: Clasificación de Usuarios por Actividades .....	72
Tabla 11: Guion Museográfico .....	92
Tabla 12: Características de ScreenPanel .....	142
Tabla 13: Descripción de características de ScreenPanel.....	143
Tabla 14: Duración de ScreenPanel.....	143
Tabla 15: Propiedades del Concreto .....	148
Tabla 16: Propiedades de Acero .....	148
Tabla 17: Grosor de Losa según medida de luz libre .....	149
Tabla 18: Grosor de losa según medida de luz libre .....	150
Tabla 19: Peralte y ancho de vigas según medida de luz libre .....	152
Tabla 20: Dimensiones de columnas según cálculo .....	154
Tabla 21: Unidades de gasto para aparatos de uso público .....	177
Tabla 22: Gastos probables para la aplicación de método Hunter .....	178
Tabla 23: Señales de Seguridad .....	185
Tabla 24: Tiempo de evacuación por ambiente.....	188

## INDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Piezas expuestas y No expuestas por Museo .....	38
Cuadro 2: Piezas Expuestas y no expuestas en General .....	40
Cuadro 3: Piezas No Expuestas por Tipología .....	41
Cuadro 4: Piezas no Restauradas.....	42
Cuadro 5: Tema de Colección Tipológica.....	43
Cuadro 6: Tipo de Recorrido .....	45
Cuadro 7: Número de Salas.....	46
Cuadro 8: Visitantes Extranjeros a Museos y Centros Arqueológicos por Departamento y su proyección.....	58
Cuadro 9: Visitantes Nacionales a Museos y Centros Arqueológicos por Departamento y su proyección.....	59
Cuadro 10: Visitantes escolares a Museos y Centros Arqueológicos por Departamento y su proyección.....	59
Cuadro 11: Comparación de Variables de Terrenos .....	61
Cuadro 12: Ranking de Factores.....	61
Cuadro 13: Perfil Demográfico y Socioeconómico .....	73
Cuadro 14: Actividades Previas al Viaje.....	74
Cuadro 15: Actividades Realizadas durante su viaje.....	74
Cuadro 16: Perfil Demográfico y Socioeconómico .....	75
Cuadro 17: Aspectos previos al viaje .....	76
Cuadro 18: Características del Viaje .....	76
Cuadro 19: Actividades realizadas durante su viaje .....	77
Cuadro 20: Perfil Demográfico y Socioeconómico .....	78
Cuadro 21: Actividades previas al viaje.....	78
Cuadro 22: Características del Viaje .....	79
Cuadro 23: Actividades realizadas durante su viaje .....	79
Cuadro 24: Visitantes en formación .....	80
Cuadro 25: Máxima Demanda .....	159
Cuadro 26: Dotación de agua diaria de Sector 1 .....	173
Cuadro 27: Medidas aproximadas de Cisterna de Sector 1 .....	173
Cuadro 28: Cálculo de máxima demanda simultánea de Sector 1 .....	174

Cuadro 29:Dotación de agua diaria de Sector 2.....	174
Cuadro 30:Medidas aproximadas de Cisterna de Sector 2 .....	175
Cuadro 31:Cálculo de máxima demanda simultánea de Sector 2 .....	175
Cuadro 32:Dotación de agua diaria de Sector 3.....	176
Cuadro 33:Medidas aproximadas de Cisterna de Sector 3 .....	176
Cuadro 34: Cálculo de máxima demanda simultánea de Sector 3 .....	177

## INDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama 1: Esquema Metodológico .....	50
Diagrama 2: Clima de Catacaos.....	64
Diagrama 3: Temperatura de Catacaos .....	64
Diagrama 4: Actividades de visitantes del Museo .....	81
Diagrama 5: Actividades de Artistas o visitantes eventuales .....	81
Diagrama 6: Actividades de Administrativos .....	82
Diagrama 7: Actividades de usuarios de la zona de conservación .....	82
Diagrama 8: Actividades de usuarios de zona de exhibición .....	83
Diagrama 9: Actividades de usuarios de Serv. Generales.....	83
Diagrama 10: Matriz de Interrelaciones.....	84
Diagrama 11: Organigrama General del Proyecto.....	86
Diagrama 12: Flujograma General del Proyecto.....	87
Diagrama 13: Organigrama detallado del Proyecto .....	88
Diagrama 14: Flujograma detallado del Proyecto .....	89
Diagrama 15: Recorrido Propuesto del Proyecto .....	91
Diagrama 16: Relación entre Usuario y Zona.....	127

## INDICE DE IMAGENES

Imagen 1: Zonificación de Terreno.....	67
Imagen 2: Intersecciones viales del contexto inmediato del Terreno .....	68
Imagen 3: Sección de Carretera Panamericana Norte .....	68
Imagen 4: Sección de av. Lateral Izquierda.....	68
Imagen 5: Sección Vía lateral derecha.....	69
Imagen 6: Mapa de Equipamientos del Contexto inmediato del terreno .....	69
Imagen 7: Ubicación del Proyecto en la Ruta Regional de Museos.....	70
Imagen 8: Representación de Idea Rectora .....	128
Imagen 9: Zonificación de Proyecto .....	130
Imagen 10: Organización de Proyecto .....	131
Imagen 11: Accesos.....	131
Imagen 12: Recorrido Privado.....	132
Imagen 13: Recorrido de Exposiciones Permanentes .....	132
Imagen 14: Recorrido Serv. Complementarios.....	133
Imagen 15: Propuesta Formal.....	134
Imagen 16: Propuesta Espacial exterior.....	135
Imagen 17: Asoleamiento.....	136
Imagen 18: Asoleamiento 1 (10am) Verano .....	136
Imagen 19: Asoleamiento 2 (12:00m) Verano .....	137
Imagen 20: Asoleamiento 3 (4pm) Verano .....	137
Imagen 21: Asoleamiento 4 (10am) Invierno .....	137
Imagen 22: Asoleamiento 5 (12m) Invierno.....	138
Imagen 23: Asoleamiento 6 (4pm) Invierno.....	138
Imagen 24: Sentido de Viento en Terreno.....	139
Imagen 25: Ventilación Cruzada en Bloque de Administración y Lobby .....	139
Imagen 26: Ventilación Cruzada en Bloque de Talleres .....	140
Imagen 27: Ventilación mediante Cubierta de Bloque Exp. Permanente.....	140
Imagen 28: Ventilación por Sist. Evapo. de Cafetería .....	140
Imagen 29: Sistema de anclaje de ScreenPanel .....	142
Imagen 30: Inspiración para patrón de ScreenPanel.....	144
Imagen 31: Distribución de agua tratada.....	145

Imagen 32: Diseño de Pérgola .....	145
Imagen 33: Detalle de Losa Aligerada Unidireccional .....	149
Imagen 34: Detalle de Losa Bidireccional/ Nervada .....	150
Imagen 35: Sistema de Losa Colaborante .....	151
Imagen 36: Detalle de Losa Colaborante .....	151
Imagen 37: Muro de albañilería confinada .....	155
Imagen 38: Muro de Concreto Armado .....	155

## RESUMEN

Esta investigación tiene como objetivo principal proponer un Museo Regional Contemporáneo Bioclimático en la Región de Piura, donde se realizó el estudio adecuado para reconocer los turistas visitantes de todas las categorías a los diferentes Museos.

Este proyecto nace como respuesta a los escasos de espacios adecuados para exposición, conservación y restauración de obras de diferentes tipologías, por ello es que se propone un Museo Regional Contemporáneo Bioclimático a nivel regional.

Debido al incremento notable de turistas en los últimos años a museos o equipamientos culturales y la falta de espacios para cubrir la demanda establecida tanto en visitantes como en piezas expuestas. Se plantea un Museo Regional Contemporáneo Bioclimático donde se cumpla con los requerimientos teniendo en cuenta el aspecto, formal, funcional y espacial, además de soluciones bioclimáticas.

Al proponer un Museo Regional Contemporáneo Bioclimático a nivel regional, se plantea promover el incremento cultural generando visitas de turistas a museos, lugares turísticos y espacios denominados patrimonio cultural. Al mismo tiempo generar espacios que cumplan con la normativa establecida para albergar, conservar y restaurar

Proponemos un Museo Regional Contemporáneo Bioclimático en la región Piura que cuente no solamente con espacios adecuados para la visita de turistas al igual que albergar piezas sino también complementarlo con espacios culturales y recreativos que motiven y generen un reconocimiento a la cultura de la región.

**Palabra Clave:** Museo, Guion Museológico, Recorrido, Contemporáneo, Bioclimático

## ABSTRAC

The main objective of this research is to propose a Bioclimatic Contemporary Regional Museum in the Region of Piura, where the appropriate study was carried out to recognize the visiting tourists of all categories to the different museums.

This project was born as a response to the shortage of adequate spaces for exhibition, conservation and restoration of works of different typologies, which is why a Bioclimatic Contemporary Regional Museum is proposed at the regional level.

Due to the notable increase of tourists in the last years to museums or cultural facilities and the lack of spaces to cover the demand established both in visitors and exhibited pieces.

A Bioclimatic Contemporary Regional Museum is proposed to meet the requirements taking into account the formal, functional and spatial aspects, as well as bioclimatic solutions.

By proposing a Bioclimatic Contemporary Regional Museum at the regional level, it is proposed to promote cultural growth by generating visits from tourists to museums, tourist sites and spaces known as cultural heritage. At the same time generate spaces that comply with the regulations established to house, conserve and restore.

We propose a Bioclimatic Contemporary Regional Museum in the Piura region that not only has adequate spaces for the visit of tourists as well as to house pieces but also complement it with cultural and recreational spaces that motivate and generate recognition to the culture of the region.

**Key Word:** Museum, Museum Script, Tour, Contemporary, Bioclimatic

# **1.CAPITULO I: FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO**

## 1.1. ASPECTOS GENERALES

### 1.1.1. Título

Museo Regional Contemporáneo Bioclimático de Piura – Piura 2019

### 1.1.2. Objeto

Tipología: A.090 RNE – Servicios Comunes: Museo

### 1.1.3. Naturaleza

Diseño Arquitectónico

### 1.1.4. Autores

- Arévalo García, Analía
- Benites Seminario, Alexandra Anay

### 1.1.5. Asesor / Docente

- Dr. Arq. Carlos Eduardo Zulueta Cueva

### 1.1.6. Localidad

Región: Piura

Provincia: Piura

Distrito: Catacaos

### 1.1.7. Entidades o Personas Involucradas

- **Ministerio de Cultura:** Órgano del Estado cuyas principales funciones son formular, ejecutar y establecer estrategias de promoción cultural, realizar acciones de conservación y protección del patrimonio cultural, fomentar toda forma de expresiones artísticas, planificar y gestionar con todos los niveles de gobierno actividades que permitan el desarrollo e identidad cultural de cada lugar.
- **Ministerio de Comercio Exterior y Turismo:** Órgano encargado de formular, dirigir, coordinar, ejecutar y supervisar la política de comercio exterior, en concordancia con la política general del Estado y los sectores e instituciones vinculados a su ámbito. Además de contar con El Plan Copesco, el cual es el encargado de formular, coordinar, dirigir, ejecutar, supervisar, brindar asistencia Técnica especializada y administrar los recursos en proyectos de inversión y planes de desarrollo turístico.

- **Gobierno Regional de Piura:** Constituye el órgano ejecutivo y sus funciones incluyen proponer y ejecutar el presupuesto, designar a los oficiales de gobierno, promulgar decretos y resoluciones, ejecutar planes y programas regionales y administrar las propiedades y rentas regionales.
- **Visitantes:** Nuestros visitantes del museo son parte de los involucrados, debido a que estos son quienes gozaran de los diversos servicios que brinda el Museo Regional Contemporáneo y Bioclimático.
- **Personal de Conservación y Restauración, Administrativo y de Servicio:** Son parte de los involucrados en este proyecto, debido a que son quienes se encargaran de brindar los servicios con sistemas modernos para garantizar una estadía óptima y segura en la Infraestructura, además de asegurar el cuidado y conservación de las piezas expuestas.

#### 1.1.8. Antecedentes del Proyecto

El proyecto de tesis para obtener el título profesional elegido pertenece a la tipología de infraestructura Cultural, el cual se desarrolló inicialmente durante los talleres Pre – profesionales de Diseño Arquitectónico VIII y IX en los periodos 2018-2 y 2019-1. Este proyecto se titula Museo Regional Contemporáneo Bioclimático de Piura – Piura 2019; inicialmente esta infraestructura se pensó que iría dirigido para visitantes locales, nacionales, extranjeros y estudiantes. Se pensó su localidad en Piura, teniendo en cuenta que la región no posee una infraestructura a tal magnitud que pueda abarcar la población no atendida y las piezas que aún no son expuestas por falta de espacios adecuados, cuidado y conservación apropiada de la mano de especialistas encargados de su restauración en el establecimiento. Otro de los fundamentos por lo que elegimos esta provincia es para generar una ruta turística, en la se genere la visita a patrimonios culturales y atractivos turísticos localizados en la Región, ubicando la infraestructura propuesta entre las provincias de

Piura y Catacaos, las cuales son constantemente visitadas por turistas; Además de generar un punto estratégico para la recolección de piezas no expuestas de diversas provincias. Dentro de nuestros objetivos está el brindar este Proyecto a la Región de Piura con la finalidad de que gestionen el financiamiento y la implementación de esta infraestructura, la cual se basó en un parámetro de diseño el cual este en armonía con el principal factor que se identificó: el contexto en el que se encuentra y tratar de integrar el equipamiento con las actividades secundarias que hay alrededor.

Por lo antes expuesto, optamos seguir con el tema de Museo Regional Contemporáneo Bioclimático de Piura – Piura 2019, el cual está orientado a la conservación, restauración y exposición de piezas de diversas tipologías que serán recolectadas de infraestructuras ya existentes donde no tienen la capacidad para poder albergarlas.

## 1.2. MARCO TEÓRICO

### 1.2.1. Bases Teóricas

#### 1.2.1.1. Arquitectura Museal

En el diseño de museos la arquitectura es de valor importante ya que desde el inicio del proyecto se deben diseñar entornos adecuados para los visitantes en un ámbito cultural, teniendo en cuenta de que se trata de un espacio público. Los espacios de exposición, así como el edificio de museo deben destacar por su gran diseño ya que debe generar una importancia a las exposiciones culturales. Además de esto se debe tener en cuenta dimensiones de espacios expositivos y de observación, así como tener un diseño de iluminación y ventilación de manera que los objetos expuestos no se vean afectados si en caso podrían sufrir algún daño.

- Clasificación de Museos: Es una Institución de carácter público o privado, sin fines de lucro, permanente, abierto al público, al servicio de la sociedad y su desarrollo que, con criterios de

carácter científico, reúnen, adquieren, ordenan, documentan, conservan, estudian y exhiben, de forma didáctica, un conjunto de bienes, culturales y/o naturales, con fines de protección, investigación, educación, disfrute y promoción, de carácter científico y cultural. Su clasificación se puede dar según su naturaleza:

a. Según su naturaleza puede ser:

Públicos: En los que los fondos dependen del Estado.

La Clasificación dentro de los museos tipo públicos existen:

Museo Nacional: En donde los bienes museológicos representan a todas las regiones de una nación.

Museo Regional: Son bienes específicos de una región determinada.

Museo Municipal: Almacena bienes representativos de una localidad, pueden ser provinciales o distritales.

Museo de Sitio: Ubicado en una zona específica y almacenando los bienes de esa zona estudiada.

Museo pedagógico: Es aquel parte de una infraestructura educativa.

Privados: En donde los fondos dependen de entidades privadas.

b. Según la temática específica puede ser:

Paleontológico: Son aquellos que exhiben piezas fósiles que interpretan el pasado sobre la tierra.

Histórico: Son aquellos dedicados a preservar u presentar la evolución histórica de una región o país durante un periodo determinado.

Antropológico: Son aquellos que estudian y exhiben aspectos físicos y las manifestaciones culturales de las comunidades humanas.

Arte contemporáneo: Son aquellos que coleccionan y exhiben piezas artísticas de la época contemporáneas.

### 1.2.1.2. Exposiciones Museográficas

Las exposiciones se dividen en diversos tipos de acuerdo a los contenidos y duración, la exhibición pública de los objetos que colecciona, conserva y muestra es uno de los aspectos que caracteriza al Museo, debido a que es un método eficaz característico del museo, de compartir la cultura.

- **Exposición Permanente:** Se le denomina así al tipo de exhibición diaria de objetos o piezas que pertenecen al museo y se mantienen expuestas durante un tiempo indefinido al público visitante. El edificio que alberga este tipo de exposición eventualmente se ajusta de tal manera que cumpla sus funciones a largo plazo, por ello, su diseño tendría que ser exigente debido a que involucra inversiones que aseguren su duración en el tiempo.

El costo del montaje de un guion para este tipo de exposiciones, específica que su vigencia debería ser entre 8 y 10 años, por ello es de mucha importancia la creación de este para el mantenimiento y conservación de las piezas expuestas, por ello un montaje se debería actualizar constantemente de acuerdo a las piezas y el programa de rotación que se requiera a fin de que se conserven.

- **Exposición Temporal:** Se define como tal a las exposiciones transitorias que se exhiben durante un periodo de corto tiempo; la duración se da de acuerdo a la transcendencia y nivel de la exposición, por ello se construyen proyectos que deben acoplarse fácilmente y en un plazo menor a las obligaciones particulares de cada montaje.

El mobiliario museográfico requiere de un monto bajo de inversión y una vez establecido el inventario de objetos como vitrinas y paneles, es accesible adquirirlo para exposiciones de museos. Este tipo de exposiciones constituye la idea de captar el interés de la población, darle vida, animarlo y activar una

dinámica que el museo debería aprovechar para el desarrollo cultural y social de los visitantes en general, pero sobre todo permite brindar un enfoque diferente con la incorporación de juegos y espacios creativos insertados en el contexto social.

- **Exposición Itinerante:** Se considera como tal al tipo de exhibiciones que permite dispersar el museo en varios centros debido a que gracias a este tipo de exposición las piezas u objetos a exhibir pueden rotar su colección en diferentes lugares y espacios públicos como museos aportando así el desarrollo cultural y educativo de la zona.

El diseño de estos espacios se establece con el fin de facilitar el transporte de las piezas que serán expuestas en espacios públicos diferentes a su lugar de origen, por lo cual se debe contar con instrucción preventivas de empaque y embalaje en la edificación para así garantizar la preservación de los objetos durante su desplazamiento.

- **Rotación de Colecciones por Conservación:** La programación de este tipo de exhibiciones se determina mediante las condiciones de conservación con las piezas u objetos que corresponde a las exposiciones permanentes, posteriormente se pueden habilitar espacios destinados con condiciones especiales de obras como: fotografías, artes gráficas, documentos, etc. Esta opción coopera a que frecuentemente existan exhibiciones novedosas que puedan de alguna manera sustituir a las piezas que por motivos de conservación deben ser expuestas solo un determinado tiempo.

#### 1.2.1.3. Diseño Museográfico

Constituye los criterios básicos y primordiales para el montaje museográfico que va acorde al guion técnico. Este proceso se debe realizar con planos a escala y cortes de espacios representativos y disponibles, siendo un procedimiento largo debido a que se busca hallar acuerdos donde se establezca la

presentación de obras en espacios vacíos o disponibles eventualmente para así mantener la coherencia del guion museográfico.

- Elementos de Diseño

- a) Las piezas de colección: Primero que todo hay que reconocer cada una de las piezas que conformará la exposición y esto se puede realizar mediante la realización de la ficha de registro de cada una, esta información es parte del guion técnico. Siempre es importante que, al momento de hacer la revisión de las piezas, se verifique que dentro de sus medidas este incluido el marco, debido a que para los efectos del montaje es importante tener en cuenta el espacio preciso y necesario en el diseño de diseño del montaje. De igual manera es importante también conocer el tipo de material, las medidas, el peso y las características en general de la obra, con la finalidad de diseñar vitrinas precisas para cada una de ellas.

- b) El guion y espacio: El estudio respectivo del guion y las aclaraciones del curador, establecen las subdivisiones del proyecto planteado. La museografía toma importancia justo en este momento debido a que por medio de ella se pueden expresar diversas temáticas expuestas por la Curaduría, precisamente esto se logra gracias al uso de cambios de iluminación, el uso de paneles divisores y la ubicación de textos al inicio de cada tema. En algunos casos en cada espacio establecido se puede añadir el nombre de cada uno y numerarlo para agilizar y facilitar el recorrido de los visitantes. Además, en caso existiera algunas piezas de mayor importancia se puede exhibir mediante paneles y en espacios independiente con

algunas iluminación especial y diferente a las demás. Para darle inicio al diseño de este tipo de edificaciones se tiene que establecer el área total, la cantidad de piezas y el m<sup>2</sup> que ocuparía cada una de ellas, de igual manera definir los ingresos y salidas que están establecidas en la norma de seguridad, como por ejemplo de cada obra debe estar expuesta a una distancia inferior a 30 metros de una salida.

- c) El recorrido: Se refiere a la acción y resultado de recorrer, andar, transitar y caminar en un sitio o lugar específico, precisamente en pasar un espacio en toda su longitud. Recorrido Sugerido: Presenta un orden secuencial para una mejor comprensión. Pero se puede realizar de manera diferente si se quiere. Recorrido Libre: Se utiliza para guiones no secuenciales, el visitante puede realizar el recorrido dependiendo de sus gustos e inquietudes con respecto a las exposiciones. Recorrido obligatorio: Se Trata de exposiciones se forma secuencial donde solo se puede realizar la visita según el orden planteado.

- Consideraciones del Diseño Museográfico

- a) El espacio en función de la protección de los objetos: Para prevenir medidas tales como prevención contra robo o incendio, la adecuada preservación de la pieza en términos de conservación y el diseño de un montaje que garantice el buen manejo del público, son fundamentales para garantizar la protección de los objetos y evitar el deterioro de las piezas que se exhiben. Por lo tanto, el espacio museográfico debe contemplar lo siguiente:

*Seguridad contra robo:* Revisión periódica de puertas y ventanas del edificio en contacto con el exterior, cielo raso, vidrios, etc.

*Seguridad contra incendio:* Revisión periódica de instalaciones eléctricas para evitar riesgos de cortocircuito.

*Sistemas contra incendio:* El espacio debe estar dotado con los equipos necesarios para apagar un incendio de acuerdo con los materiales y tipo de fuego. La distancia máxima hasta un extintor o gabinete contra incendios no debe ser mayor a 30 metros.

*Control de humedad:* Revisión para evitar el ingreso y/o exceso de humedad que puede producirse tanto por factores externos (goteras en el techo, filtración de aguas lluvias a través de ventanas mal selladas, etc.) como internos (filtración de tuberías averiadas, humedad en muros y pisos por acción del terreno).

*Control de temperatura:* Deben preverse cambios bruscos de temperatura, por lo tanto, se debe actuar acorde con las recomendaciones de conservación al respecto, especialmente en casos en los que los muros y cubiertas se vean afectados directamente por luz solar, considerando no colgar obras delicadas en muros que reciban el sol de la tarde.

- b) Constatación de la relación obra – muro: Para determinar si el espacio de montaje disponible es suficiente, se puede establecer la relación entre el metraje de muros y la cantidad de obras, para lo cual, se toma el metraje lineal de los muros disponibles y se divide por la sumatoria de las medidas lineales de todas las obras. Si esta relación es entre 1.5 y 1.8 es decir, obra menor que muros, las obras caben en el espacio de manera

adecuada. Por el contrario, si el resultado es, obra igual a muros u obra mayor que muros, éstas no caben de ninguna manera. En caso de ser esta la situación, la solución puede ser incluir paneles o muros divisorios en el espacio, realizar el montaje en filas para obras de pequeño formato o editar la muestra.

c) Claridad del recorrido: Existen distintos tipos de recorridos de acuerdo con los tipos de visitantes al museo y las exposiciones; éstos se pueden determinar mediante la utilización de paneles, el manejo del color, la ubicación de los textos y el montaje de las obras. Para exposiciones con orden secuencial el recorrido debe comenzar por la izquierda.

- **Mobiliario Museográfico**

a) **Vitrina:** Las vitrinas son cajas de cristal que sirven para exhibir de forma segura objetos artísticos y valor cultural. Su finalidad es facilitar su observación al mismo tiempo que procuran protección y ambientes aptos para conservación de los mismos. Una vitrina debe proteger el objeto, permitir la visibilidad, tener una buena apariencia y captar la atención.

**Tipos de vitrinas:** Las vitrinas pueden ser horizontales, verticales, centrales, dependiendo del tipo de objeto que se quiera exponer.

*Vitrina horizontal:* Son usadas para exponer objetos que deben ser expuestos de esta forma como papeles, objetos textiles, libros, o incluso restos óseos, para que descansen sobre esta base y sean observados desde la parte superior, suelen tener una altura de 80 o 90 cm.

*Vitrina Vertical:* Estas vitrinas son usadas para la exhibición de piezas solas o varias piezas pequeñas,

como restos arqueológicos, cuadros, en general piezas que su estado les permite estar de esta forma sin tener deterioro, son las más comunes. Pueden ser de pared o empotradas.

*Vitrina Central:* Una vitrina central permite acomodar varias piezas, y se garantiza una vista desde 4 planos visuales para apreciar los objetos expuestos, pueden exhibirse, estatuas armaduras, restos, esculturas o muebles.

Diseño de una vitrina: Las vitrinas se diseñan de manera que cumplan con lo ya antes explicado, es por eso que contiene varias partes dentro de ella, como; un área de servicios para los sistemas de iluminación y sensores de seguridad, el área de exhibición en la que se coloca el objeto para su visualización, área de conservación que es donde se controla las condiciones ambientales del área de exhibición y un área técnica donde están los equipos que permiten el funcionamiento del área de servicios. Además, la vitrina debe tener características estéticas.

- b) Bases: Las bases son utilizadas para exponer objetos que tienen las 3 dimensiones, como esculturas, estatuas, objetos que no necesiten estar en una vitrina para su seguridad o conservación.

*Ubicación:* La ubicación de las bases se puede dar de dos maneras, alineadas a un muro del recorrido o puestas de manera central de forma que se aprecien los 4 lados. Siempre teniendo en cuenta que el público cause daños

*Tipos de Bases:* Los tipos se diferencian por las dimensiones más que por otras características. Pueden ser bases tipo tarimas, de 10 o 30 cm de altura, o de 60cm como tipo pedestal.

c) Paneles de Exposición: Los paneles de exposición son estructuras rectangulares dispuestas de forma vertical que pueden ser móviles o fijas y comúnmente siguen el recorrido dispuesto.

*Tipos de Paneles:* En cuanto a los tipos de paneles pueden ser; paneles divisorios los cuales solo sirven como estructuras que dividen espacios o en caso de ser móviles pueden crear nuevos espacios o sirven para guiar el recorrido, o pueden ser paneles expositivos en los que se colocan textos de apoyo que explican las ideas de las piezas expuestas, o datos acerca de la exposición o tema de la sala.

- Iluminación

La iluminación es una parte del diseño importante para la apreciación correcta de las piezas expuestas.

Tipos de Iluminación:

*Luz natural;* Es la luz que es efectiva en su totalidad para la apreciación de los colores, pero es difícil de controlar para debido a sus variaciones, y en el caso de las exposiciones museográficas hay objetos en los que esta luz no puede dar directamente debido a que puede deteriorar los objetos expuestos.

*Luz artificial;* Ya que la luz natural no es fácil de controlar se suele emplear una luz artificial en la que se puede modular el brillo, el rendimiento, control de rayos ultravioleta o infrarrojo, etc. Para llegar a la calidad de la luz indicada, y direccionarla de forma correcta. Dentro de la luz artificial existe la luz incandescente que es la cual se genera por las bombillas corrientes, pero tiene algunos problemas como la generación de sombras y su generación de rayos ultravioleta. Y se tiene también la luz fluorescente que puede ser utilizada para la

iluminación de la sala más no para la iluminación directa de las piezas.

#### 1.2.1.4. Arquitectura Bioclimática

Es aquella que se diseña teniendo en cuenta principalmente las condiciones del entorno y el clima del lugar de ubicación del proyecto; esto para lograr conseguir el confort ambiental. Este diseño además se basa en adecuar elementos arquitectónicos para dar soluciones sin la necesidad de emplear sistemas mecánicos. Los elementos climatológicos que se emplean son por ejemplo: el sol, la lluvia, la vegetación, el viento, así como considerar la mejor orientación para el proyecto teniendo en cuenta los elementos antes mencionados. Ya que este tipo de arquitectura no se apoya por completo en mecanismo, es importante saber que así se reducirá el consumo de energía siendo un ahorro económico y una disminución del problema ecológico que tenemos en la actualidad.

En cuanto al aspecto económico, en el momento de la construcción se puede llegar a invertir un pequeño porcentaje más que en un proyecto sin este tipo de arquitectura, pero el ahorro que generará en un futuro es mayor sobre los gastos generados en otras construcciones. El hecho de realizar construcciones bioclimáticas no quiere decir que el modelo final será más o menos interesante, los diseños a lo que se refiere en forma y espacio pueden trabajarse de forma armónica junto con elementos bioclimáticos. Se puede decir que una buena arquitectura es aquella que es amigable con el medio ambiente, que disminuye su emisión de CO<sub>2</sub> con formas bioclimáticas buscando el confort y utilizando también materiales de baja producción energética. Existen sistemas que sirven de apoyo para este tipo de arquitectura. Los factores que se deben tener en cuenta son: trayectoria solar, radiación directa, difusa y reflejada, formas de transmisión del calor, capacidad calorífica,

ubicación y clima, forma y orientación, aislamiento y aprovechamiento del suelo.

- Parámetros Bioclimáticos

a) Trayectoria Solar: Al ser el sol la principal fuente de energía que afecta a algún diseño bioclimático de la edificación, es necesario saber de su trayectoria en las distancias de las estaciones que se presentan a lo largo del año. Sabiendo que el cambio de estaciones se da porque el eje de rotación de la tierra no siempre es perpendicular al plano de trayectoria de traslación con respecto al sol, sino que forma un ángulo que varía dependiendo del momento y la estación del año que nos encontremos. Además, hay que saber que el horario solar no siempre es el horario oficial.

b) Radiación Solar: La energía solar incidente en una superficie terrestre se manifiesta de tres maneras diferentes:

*Radiación directa:* Es como su propio nombre indica, la que proviene directamente del sol.

*Radiación difusa:* Es aquella que se recibe directamente de la atmosfera como efecto de la dispersión por parte de la radiación del sol en la misma, esta energía puede equivaler aproximadamente un 15% de la radiación global de los días más soleados, en cambio en los días nublados la radiación difusa equivale a un porcentaje mucho mayor. Además, es necesario saber que las superficies horizontales son las que reciben más radiación difusa debido a que están más próximas a la semiesfera celeste, mientras que las superficies verticales estas aproximadas solo a la mitad de la semiesfera celeste.

*Radiación reflejada:* Es aquella que se refleja por la superficie terrestre, el porcentaje de radiación depende

del coeficiente de reflexión de la superficie, llamado albedo. Es necesario saber que las superficies horizontales no reciben ningún porcentaje de radiación reflejada debido a que no están próximas a la superficie terrestre, mientras que las superficies verticales sí.

- c) Formas de Transmisión: Es indispensable saber los mecanismos de transmisión para entender el comportamiento térmico de una masa; el calor es un estado que consiste en la agitación molecular y se puede dar en tres formas:

*Conducción:* Es aquella que se transmite mediante la masa del propio cuerpo, la rapidez en la que el calor se transfiere mediante un material u objeto se define con conductor o aislante térmico. Un ejemplo específico en las edificaciones es en la estación de invierno donde las viviendas pierden calor a través de las paredes.

*Convección:* Es aquella transmisión que se realiza por la ejecución de algún movimiento o cambio de temperatura, si este se da de forma natural a través del aire, se le denomina convección natural, en cambio si el movimiento se produce por algún fenómeno como por ejemplo el viento u objetos como el ventilador, se denomina convección forzada.

- d) Confort Térmico: Este es uno de los parámetros con mayor importancia con respecto al acondicionamiento de los edificios, pues además de la temperatura y humedad del aire se debe evaluar el movimiento de este y temperaturas de envolventes de las construcciones ya que no solo influyen sobre estas sino también en las personas que habitan los espacios interiores. En el caso de una propuesta arquitectónica de un museo se debe tener en cuenta el mejor clima para la conservación de las

colecciones tanto en exhibición como las piezas almacenadas. Para mantener las piezas en su clima apropiado se deben emplear sistemas ya sean mecánicos o naturales para crear atmósferas adecuadas. En el caso se pretenda aprovechar el clima de la zona se debe realizar un estudio sobre la humedad relativa y la temperatura, así como los fenómenos climáticos. Así se da un adecuado confort térmico en las salas de exhibición del museo tanto para los usuarios como para las piezas exhibidas.

- e) Confort Luminoso: Refiriéndose a como el sentido de la vista percibe la luz. Sabemos que la luz natural es uno de los recursos que más abundan en nuestro planeta, pero esta solo se encuentra durante el día. Se puede asegurar que es importante tener una gran cantidad de luz para poder realizar algunas actividades, pero también es necesario tener en cuenta la calidad de la luz. En proyectos como un museo la introducción de luz debe ser equilibrada para que el espacio sea adecuado. Pues hay tipos de iluminación que pueden alterar el estado de algunas piezas en exhibición dependiendo del material del que sean, es por eso que la luz natural se deberá aprovechar al máximo. En un museo la iluminación cumple dos finalidades, que la pieza u obra reciba la luz de acuerdo a su magnitud y que los espacios arquitectónicos se iluminen conforme a los requisitos.
- f) Microclima y Ubicación: El comportamiento climático de una casa no solo depende de su diseño, sino que también está influenciado por su ubicación: la existencia de accidentes naturales como montes, ríos, vegetación, o artificiales como edificios próximos, estos crean un microclima que afecta al viento, la humedad, y la radiación

solar que recibe la casa. Si se ha de construir una casa bioclimática, el primer estudio tiene que dedicarse a las condiciones climáticas de la región y después a las condiciones micro climáticas de la ubicación concreta.

g) Ubicación: Mediante la ubicación se marcan las condiciones climáticas con las que debe hacer una relación. Si tenemos en cuenta las condiciones macro climáticas son resultado de pertenecer a una latitud y una región determinada. En el caso de las condiciones microclimáticas son consecuencia de accidentes geográficos, como por ejemplo la pendiente del terreno, existencia de elevaciones en el entorno, presencia de masas de agua cercanas o de masas boscosas y los edificios. La ubicación de una edificación es un punto importante en la arquitectura bioclimática, pero se debe tener en cuenta siempre tener buena relación con el entorno.

h) Forma y Orientación: En cuanto se refiere a la forma, se habla del mínimo contacto de la edificación con el exterior, es decir la menor cantidad de entrantes y salientes en la volumetría para dar las pérdidas o ganancias caloríficas al interior de esta; así como también la forma influye en la resistencia al viento, es decir una forma con más altura tiene una mayor resistencia siendo esto favorable en climas cálidos puesto que incrementa la ventilación, así como los tipos de techos o una forma con movimiento, dependiendo si se adecua al sentido y dirección de los vientos.

Además de su forma una orientación y emplazamiento de la edificación es de suma importancia pues con esta podemos manejar un punto importante como la captación solar en donde mientras más energía es mejor ya que es

fuentes de climatización y para energías renovables, para realizar la captación es conveniente tener la superficie de captación, que es una superficie acristalada, en una posición que permita una mayor efectividad. Con la orientación también se controlará la influencia de los vientos dominantes y las infiltraciones.

- i) Protección contra la radiación de verano: Debido a que en verano el sol se encuentra en una parte superior que, en invierno, se puede controlar mediante aleros superiores evitando una radiación directa, además el vidrio dependiendo de la inclinación de la incidencia de los rayos del sol afecta menos en esta época, otras de las soluciones pueden ser persianas exteriores, o cubrimientos virtuales como envolventes o contraventanas.
  - j) Confort Acústico: Para tener un confort acústico se debe mantener un nivel adecuado de ruido que es provocado por las actividades, para que no interfiera con el descanso o desarrollo de otras actividades que necesitan de un nivel bajo de decibeles en ese ambiente. Para llegar a un confort acústico dentro de un ambiente se debe realizar un acondicionamiento, que consiste en un control de la energía sonora mejorando la escucha. Además, se debe realizar un aislamiento en el que se utilizan elementos que controlen la transmisión del sonido, para que incluso no ingresen sonidos externos, o no se conflictúen sonidos entre espacios, manejando distintos materiales sin necesidad de tecnologías mecánicas.
- Sistemas Bioclimáticos
    - a) Envoltente Arquitectónica: La envoltente arquitectónica o también llamada piel arquitectónica es uno de los

sistemas que se emplean dentro de la arquitectura contemporánea cambiando el concepto de fachadas pesadas y estructurales, para convertirse en elementos bioclimáticos a forma de piel o membrana. Este sistema es una innovación tecnológica en su funcionamiento y en los materiales empleados, la envolvente cumple diversas funciones además de la parte estética del proyecto, dependiendo de la tecnología usada y del material puede funcionar como aislamiento acústico y térmico, se puede realizar movimientos en estos elementos, así como acciones de captación de energía para adaptarlo a lo requerido. Entonces la piel arquitectónica es el paso entre el usuario con el espacio.

b) **Recolección de Agua:** La recolección de agua es un sistema por el cual genera un gran ahorro de agua, se realiza la limpieza de agua que se descarta por los lavabos o sumideros de duchas para que sea utilizada en otras acciones como riego de áreas verdes o limpieza de ambientes, etc. Este sistema es muy fácil de realizar, empezando por un filtrado para luego realizar un tratamiento biológico en depósitos de reciclaje, para ser esterilizada y finalmente almacenada. Logrando así un gran ahorro de agua, con un sistema eficaz y seguro, fácil de utilizar y de mantener en el tiempo.

c) **Ventilación Natural:** Esta es la que se da cuando ingresan las corrientes de aire en el edificio, y para tener una buena ventilación natural se debe crear una ventilación cruzada, colocando los vanos en sentidos opuestos.

*Ventilación Cruzada:* Consiste en el ingreso de corrientes de aire natural que permitan su renovación y al mismo tiempo mejoren las condiciones climáticas.

*Efecto Chimenea:* El aire frío ejerce presión bajo el aire caliente forzándolo a subir, así como la ventilación inducida.

*Ventilación Natural a través de la cubierta:* Consiste en que el aire frío se introduzca en las estancias empujando el volumen de aire caliente hacia arriba.

*Ventilación en cubierta mariposa:* El aire frío se introduce en el espacio empujando el volumen de aire caliente hacia arriba y evitando el ingreso del mismo.

*Direccionamiento del aire:* Consiste en que el aire natural se introduzca y al mismo tiempo permita su renovación.

*Sistema Evaporativo en Patio:* Consiste en aislar el aire caliente y generar el ingreso de aire frío mediante patios que contienen vegetación o cuerpos de agua.

*Sistema de Captación de aire:* La captación de aire se realiza a través de mecanismos que funcionan como aberturas diseñadas específicamente para permitir el acceso del aire exterior al interior de la edificación, también se puede incluir a las ventanas como captadores de aire.

- d) **Captación Solar:** En un edificio bioclimático, la energía solar es la más importante fuente de energía para la climatización. La captación se debe realizar aprovechando el diseño de la edificación sin alterarla y sin usar sistemas mecánicos. Uno de las principales técnicas para la captación solar es el efecto invernadero, que se encarga de guardar el calor emitido por la energía solar, dentro de los ambientes. Para este tipo de captación solar se emplean distintos sistemas:

Sistema Directo: Es un sistema que asegura un mayor rendimiento debido a que la radiación solar ingresa

directamente en los acristalamientos, ingresando sin mayor problema al interior.

*Aberturas:* La luz solar incide sobre la estructura que se desea calentar.

*Protección Fija:* Sector de cubierta que sobresale de la pared. Alero

*Envolvente:* Es la piel que protege de temperatura, aire y humedad al edificio, separa el interior del exterior.

Sistema Semidirecto: Es un sistema de mayor control, debido a que utiliza un espacio intermedio entre el exterior y el interior para realizar la captación, en donde mantiene el calor que puede ingresar al espacio interior por un cerramiento móvil, el cual permite o impide el paso de este.

*Espacios Tapones:* Espacios adosados a la edificación que divide el exterior y el exterior del edificio.

Sistema Indirecto: La captación en este caso la realiza algún elemento que forme parte del espacio interior que sea de un material de alta capacidad calorífica, como lecho de piedras, paredes, techo o suelo, como por ejemplo el muro trombe o la cubierta de inercia térmica.

*Muro Trombe:* Potencia la energía solar que recibe un muro y convierte en un sistema de calefacción.

*Cubierta de inercia térmica:* Actúa como estabilizador de temperatura interior a las variaciones térmicas exteriores.

#### 1.2.1.5. Arquitectura Contemporánea

- Características:
  - Materiales naturales y sostenibles como, pisos de bambú, mesadas de granito, techos verdes, exuberancia en el paisajismo.

- Materiales reciclables y no tóxicos como, pisos hechos con materiales cuya fabricación no daña al medio ambiente; tintas menos tóxicas.
- Luz natural, que es una de las principales características de este tipo de construcción, con destaque en las grandes ventanas y claraboyas.
- Elementos que caracterizan a su sociedad actual.
- Formato irregular, distorsionado y fragmentado en sus diseños.
- Grandes ventanales para obtener más luz natural, los ambientes son más integrados y las estructuras con acabados están hechos de materiales industrializados, pero también reciclables.
- Búsqueda de ideas y soluciones enfocadas en el tema del confort ambiental, aliado a los procesos de racionalización de la construcción.
- Materiales:
  - Acero Laminado: Material empleado en edificaciones para poder abarcar mayor luz estructural.
  - Hormigón Expuesto: Material empleado por su facilidad para la construcción de distintas formas en edificaciones.
  - Vidrio Plano: Material empleado para la parte estética de la edificación y generar mayor luz natural.
- Sistemas:
  - a) Arquitectura Verde: Los llamados edificios verdes están cada vez más en uso en la arquitectura contemporánea, los proyectos se dirigen a garantizar la eficiencia energética y el aprovechamiento de materiales sostenibles. En el exterior, el aprovechamiento del espacio se caracteriza, por ejemplo, por los llamados techos verdes, utilizados como huertas.
  - b) Arquitectura Tecnológica: Se presenta en los programas específicos para la elaboración de proyectos

arquitectónicos indispensables para todas las etapas de la construcción, además de perfeccionar el diseño, los programas permiten simulaciones de la resistencia de materiales y mejoran la eficiencia del resultado final. La tecnología se ha convertido en un gran aliado de los proyectos arquitectónicos contemporáneos.

#### 1.2.1.6. Ranking de Factores

Este método permite de una forma fácil considerar en el análisis características cuantitativas o cualitativas, identificando las que sean más relevantes para ser tomadas en cuenta para ser evaluadas mediante una ponderación que es dada dependiendo de una importancia del más importante al menos importante. Para al final tener un resultado general por cada alternativa, así teniendo una opción con mayor puntuación que será tomada en cuenta como mejor opción.

#### 1.2.2. Marco Conceptual

- **Museo:** Institución pública o privada permanente con o sin fines de lucro al servicio de la sociedad y de su desarrollo, diseñado al público en donde se conserva, investiga, comunica, expone o exhibe con propósitos de estudio, colecciones de arte, científicas, entre otros; siempre con un valor cultural. Según el Consejo Internacional de Museos la ciencia que los estudia se denomina museología y la técnica de su gestión museografía y administración de los mismos, museología.
- **Museo Regional:** Edificios que exponen el desarrollo histórico, clasificándola de cada estado o región del país.
- **Colección Museológica:** Agrupación de objetos de manera explicativa y análoga donde su colección tiene políticas de selección y adquisición de carácter compilatorio. Constituye el principal atractivo del museo y se encuentra contenida dentro de un espacio

diseñado especialmente para colocar las piezas, en el que se marca la circulación apropiada de la exhibición.}

- **Arquitectura Museal:** El arte de concebir y adecuar o construir un espacio destinado a albergar las funciones específicas de un museo, en particular las de exposición, conservación preventiva y activa, estudio, gestión y recepción.
- **Guion Museológico:** Es el desarrollo más amplio del tema, conceptos e ideas de los que parte una exposición. Se desarrolla la información y la división de los temas de acuerdo con la localización de objetos.
- **Exposición Permanente:** Representa el tesoro del museo. Conformada por piezas arqueológicas de gran tamaño que son denominadas patrimonio, por cual tendrían que estar albergadas en edificaciones como museos para que sean conservadas.
- **Exposición Temporal:** Es la que permanece durante un lapso de dos o más meses en un museo. Conformada por piezas de arte.
- **Galerías de Arte:** Es un espacio para la exhibición y promoción del arte, en especial del arte visual, y principalmente pintura y escultura, el concepto también es usado, para designar el establecimiento que además de exhibir y promocionar obras de arte, se dedica a su venta, siendo entonces por lo general un espacio más reducido y limitando el periodo de exhibición a un tiempo determinado, pasado el cual se desmonta la "exposición" y se monta una nueva.
- **Talleres de Arte:** Establecimiento donde se llevan a cabo tareas manuales y acabados, pero también cursos de trabajos o labores representativas de la cultura y sociedad donde se encuentran, ya sea de música, baile, escultura, entre otros.
- **Exhibir:** Frente al público y en relación con éste, es la más importante de las funciones del museo, ya que aquél va a conocer a través de los resultados de una buena museografía las piezas y colecciones que dan razón de ser al museo.

- **Confort:** Es el bienestar físico o material que proporcionan determinadas condiciones, circunstancias u objetos, puede ser ofrecido gracias a un objeto o por una circunstancia ambiental como puede ser la temperatura adecuada, cierto nivel de silencio o una sensación de seguridad.
- **Confort Térmico:** Este es una de los parámetros con mayor importancia con respecto al acondicionamiento de los edificios, pues además de la temperatura y humedad del aire se debe evaluar el movimiento de este y temperaturas de envolventes de las construcciones ya que no solo influyen sobre estas sino también en las personas que habitan los espacios interiores. En el caso de una propuesta arquitectónica de un museo se debe tener en cuenta el mejor clima para la conservación de las colecciones tanto en exhibición como las piezas almacenadas. Para mantener las piezas en su clima apropiado se deben emplear sistemas ya sean mecánicos o naturales para crear atmosferas adecuadas. En el caso se pretenda aprovechar el clima de la zona se debe realizar un estudio sobre la humedad relativa y la temperatura, así como los fenómenos climáticos. Así se da un adecuado confort térmico en las salas de exhibición del museo tanto para los usuarios como para las piezas exhibidas.
- **Confort Lumínico:** Refiriéndose a como el sentido de la vista percibe la luz. Sabemos que la luz natural es uno de los recursos que más abundan en nuestro planeta, pero esta solo se encuentra durante el día. Se puede asegurar que es importante tener una gran cantidad de luz para poder realizar algunas actividades, pero también es necesario tener en cuenta la calidad de la luz.

En proyectos como un museo la introducción de luz debe ser equilibrada para que el espacio sea adecuado. Pues hay tipos de iluminación que pueden alterar el estado de algunas piezas en exhibición dependiendo del material del que sean, es por eso que la luz natural se deberá aprovechar al máximo. En un museo la

iluminación cumple dos finalidades, que la pieza u obra reciba la luz de acuerdo a su magnitud y que los espacios arquitectónicos se iluminen conforme a los requisitos.

- **Arquitectura Bioclimática:** Dicho de un edificio o de su disposición en el espacio que trata de aprovechar las condiciones medioambientales en beneficio de los usuarios.
- **Envoltura Arquitectónica:** Es el elemento de la relación entre el espacio interior con el exterior, ella es la que aísla de condiciones ambientales adversas y también quien regula la captación o disipación de energía ambiental. Pueden ser de distintos materiales.
- **Recolección de Agua:** Tratamiento que se realiza a aguas grises para diversidad de usos, como para cisterna de inodoros, el riego de zonas verdes o limpieza de exteriores.
- **Arquitectura Contemporánea:** Designa a el conjunto de corrientes o estilos de arquitectura que se han desarrollado a lo largo del siglo XX en todo el mundo, caracterizada por la simplificación de las formas, la ausencia de ornamento y la renuncia consciente a la composición académica clásica, que fue sustituida por una estética con referencias a las distintas tendencias del denominado arte moderno. Usando nuevos materiales como el acero y el hormigón armado, así como la aplicación de las tecnologías.
- **Arquitectura Museal:** Se define como el arte de crear, adecuar o construir un espacio destinado a albergar las funciones específicas de un museo, en particular las exposiciones, conservación preventiva y activa, estudio, gestión y recepción.

### 1.2.3. Marco Referencial

- En la investigación realizada por el Bach. Arq. Armel Goytizolo Razetto realizó una investigación la cual su título de investigación es **"MUSEO DE LA MAR"** (Razetto, 2008); cuyo objetivo es Diseñar un Museo Marítimo en el puerto del Callao, que albergue toda la historia de la Navegación en el Perú, la riqueza del Mar Peruano y sus recursos marinos; que lo realiza con la siguiente metodología que se

divide en tres etapas: La primera es revalorizar el entorno urbano y dotar a la ciudad con una infraestructura adecuada para la recreación y la cultura, la segunda es crear un polo de atracción turística para el turismo plasmado en un área cultural para el Puerto del Callao en la ciudad de Lima, la tercera es implementar en el perfil costero la presencia de un elemento importante que designe desde el mar y se integre con el contexto natural y arquitectónico; y utiliza métodos como registros fotográficos y levantamiento topográfico, teniendo como resultado el diseño de un Museo Marítimo en el Puerto del Callao que albergue la historia, riqueza y recursos marinos del Mar Peruano; cuya conclusión sería que el Museo de la Mar represente la investigación y el visitante al recorrerlo perciba el valor arquitectónico y la relación que tenemos con el mar en estos días; y como aporte a nuestra investigación determinamos que es de mucha importancia la evaluación de proyectos referentes, los análisis del entorno como la Zona Monumental y los edificios de Valor Arquitectónico, entre otros estudios realizados.

- En la investigación realizada por el Bach. Arq. Julio Freddie Pita Wu realizó una investigación la cual su título de investigación es **“MUSEO DEL TRAJE Y FESTIVIDADES DEL PERÚ EN LA VICTORIA”** (Wu, 2015); cuyo objetivo es Diseñar un Museo que muestre un tema con el cual la gran mayoría de limeños pueda identificarse donde la edificación funcione como un espacio público urbano que al mismo tiempo proporcione espacios de esparcimiento para comunicar, tenga espacios interiores para exhibir, estudiar y proporcione el equipamiento necesario para que las personas a cargo puedan adquirir y conservar; que lo realiza con la siguiente metodología que se divide en dos etapas: La primera consta de proponer un recorrido libre y no cronológico sino por temas de manera que incremente la posibilidad del encuentro o reencuentro con otros visitantes para promover la interacción entre los mismos y la segunda consiste en aprovechar el flujo peatonal y vehicular que

existe en la zona y proponer actividades diversas que vayan variando de manera continua atrayendo constantemente al público que visita los equipamientos de la zona; y utiliza métodos como encuestas y cuadro de recolección de datos; teniendo como resultado el diseño de un Museo del Traje y Festividades del Perú en la Victoria donde la edificación funcione como un espacio público urbano que al mismo tiempo proporcione espacios de esparcimiento para comunicar; cuya conclusión sería que el Museo del Traje y Festividades del Perú en la Victoria logré articular y dinamizar las actividades urbanas que se dan en las inmediaciones del Parque de la Exposición en una zona de la ciudad que concentra un considerable número de espacios culturales; y como aporte a nuestra investigación establecemos que además es importante la interacción entre los visitantes y que puedan tener diferentes opciones de actividades culturales.

- En la investigación realizada por el Bach. Arq. Rafael Contreras Morales realizó una investigación la cual su título de investigación es **“NUEVO MUSEO DE HISTORIA NATURAL DE LIMA”** (Morales, 2005); cuyo objetivo es desarrollar un gran espacio que merezca albergar la Historia animal, una historia que abarque los inicios y la evolución de estos seres vivientes; que lo realiza con la siguiente metodología que se divide en tres etapas: La primera consta en conocer todo lo relacionado con los Museos en cuanto a su historia , evolución y conceptos relacionados con esta tipología arquitectónica, la segunda determinar conceptos básicos como Museología y Museografía para así poder investigar y analizar algunos ejemplos referenciales y la tercera establecer el programa arquitectónico; y utiliza métodos como registros fotográficos y levantamiento topográfico, teniendo como resultado el diseño de un Nuevo Museo de Historia Natural de Lima que albergue y exhiba la historia y evolución de la historia animal; cuya conclusión sería que el Nuevo Museo de Historia Natural de Lima reforzar y vivificar la

información acerca de la historia y evolución de la historia animal; y como aporte a nuestra investigación determinamos que para establecer la programación arquitectónica es de mucha importancia de definir el marco conceptual en general.

- En la investigación realizada por el Bach. Arq. Antonella Di Laura Melloh realizó una investigación la cual su título de investigación es **“MUSEO METROPOLITANO DE ARTE CONTEMPORÁNEO EN LA VICTORIA”** (Melloh); cuyo objetivo es crear un centro que funcione como hito urbano y represente el arte contemporáneo en sí, que con la creación de espacios flexibles y adaptables permita la muestra de todo tipo de objetos actuales que no respetan un formato determinado ni una forma de exhibición particular; que lo realiza con la siguiente metodología que se divide en dos etapas: La primera es establecer el proyecto en función al público a quien se pretende comunicar y educar, sin dejar olvidada la misión de conservar testimonios culturales y transmitirlos a generaciones futuras y la segunda es la de proponer actividades que despierten el interés del público, constantemente y mantener una política de renovación de exposiciones temporales, que son las que dan vitalidad al museo, de manera que el público siempre sienta la necesidad de enterarse de las novedades culturales que se muestren en el museo; y utiliza métodos como encuestas y cuadro de recolección de datos; teniendo como resultado el diseño de un Museo Metropolitano de Arte Contemporáneo en La Victoria que sea reconocido como un hito en donde se exponga arte contemporáneo; cuya conclusión sería que el Museo Metropolitano de Arte Contemporáneo en La Victoria sea visitado por la población con la finalidad de exhibir y albergar el arte contemporáneo; y como aporte a nuestra investigación señalamos de gran importancia que el diseño que logremos ejecutar sea reconocido como hito.
- En la investigación realizada por el Bach. Arq. Juan Carlos Bernardi realizó una investigación la cual su título de investigación es

**“MUSEO DE CIENCIAS – SURCO”** (Bernardi); cuyo objetivo es elaborar un proyecto que sirva de base al CONCITEC, Ministerio de Educación y al distrito de Santiago de Surco para el desarrollo del proyecto arquitectónico de un Museo Interactivo de Ciencias; que lo realiza con la siguiente metodología que se divide en dos etapas: La primera es determinar el marco conceptual en general para definir términos y antecedentes que sirvan de referencia para plantear un diseño adecuado y la segunda es establecer el terreno y hacer estudio de levantamiento topográfico para que el proyecto planteo tenga coherencia con su topografía y entorno urbano; y utiliza métodos de gráficos como organigrama y flujograma para determinar la programación de áreas donde represente el área en metro cuadrado por el aforo de cada ambiente; cuya conclusión sería concientizar a la población con la creación de un proyecto arquitectónico de un Museo Interactivo de Ciencias; y como aporte a nuestra investigación señalamos de gran importancia que el diseño que logremos ejecutar sea reconocido como edificio público que complemento los conocimientos de las escuelas.

- En la investigación realizada por el Bach. Arq. Melissa Dupont Turkowsky realizó una investigación la cual su título de investigación es **“ECOMUSEO DE LIMA NORTE”** (Turkowsky, 2010); cuyo objetivo es el desarrollo de un eco-museo inserto en la ciudad como organismo vivo y al servicio de la gente de Lima Norte y del público en general, con bases en la Nueva Museología y de carácter comunitario, donde sea posible el intercambio cultural y se fomente la Identidad Regional; que lo realiza con la siguiente metodología que se divide en dos etapas: La primera es estudiar el museo en sí, cómo ha ido evolucionando y cuales son factores importantes de la nueva museología a tener en cuenta y la segunda es analizar el espacio público ya que es un tema de interés al momento de proyectar un proyecto de este tipo en la ciudad; y utiliza métodos estudio de tipologías arquitectónicas, apuntes para la elaboración de

la forma, zonificación y función; cuya conclusión sería establecer un adecuado guion museológico donde se pueda exponer de forma clara las piezas y cultura; y como aporte a nuestra investigación determinamos que el guion museológico es uno de los primeros y principales aspectos a definir en la realización de un proyecto.

- En la investigación realizada por el Bach. Arq. Luis Francisco Cabrera Osorio realizó una investigación la cual su título de investigación es “**AMPLIACIÓN DEL MUSEO DE ARTE DE LIMA**” (Osorio, 2017); cuyo objetivo es realizar una investigación que permita extraer referencias y pautas para la recuperación, ampliación arquitectónica y puesta en valor del local del Museo de Arte de Lima (MALI); que lo realiza con la siguiente metodología que se divide en dos etapas: La primera consta de recopilar información que proviene de libros, bibliotecas, mediatecas y de bases de datos científicas; se consultarán fuentes especializadas en arquitectura expositiva y normativa de intervención monumental en general y la segunda representar la información estructurada por capítulos y detallada en una tabla de contenido y tabla de ilustraciones; y utiliza métodos como encuestas y cuadro de recolección de datos; teniendo como resultado el diseño de la Ampliación del Museo de Arte de Lima; cuya conclusión sería que la Ampliación del Museo de Arte de Lima logró articular y dinamizar las actividades urbanas ya existentes con las propuestas en la ampliación; y como aporte a nuestra investigación establecemos que es importante implementar desde el inicio de un proyecto área para una posible ampliación.
- En la investigación realizada por el Bach. Arq. María Isabel Vásquez Durán realizó una investigación la cual su título de investigación es “**MUSEO DE LA MEMORIA CATÁSTROFE 1970 – ANCASH**” (Durán, 2016); cuyo objetivo es crear un proyecto que funcione como un elemento que instruya sobre las consideraciones que se deben tener para prevenir desastres futuros: Cultura de Prevención; que lo realiza con la siguiente metodología que se divide en tres etapas: La

primera es identificar la ubicación del proyecto para posteriormente ejecutar planos topográficos y establecer la forma, función y zonificación de la edificación y la segunda consiste en ejecutar gráficos como flujogramas y cronogramas para determinar la programación arquitectónica; y utiliza métodos como levantamiento topográfico y cuadro de recolección de datos; teniendo como resultado el diseño de un Museo de la Memoria Catástrofe que se encargue de recolectar, conservar e interpretar adecuadamente cualquier tipo de prevención ante un desastre natural; cuya conclusión sería que el Museo de la Memoria Catástrofe 1970 – Ancash sirva como aporte a la sociedad para construir y visitar edificios con tecnología resistente a desastres naturales; y como aporte a nuestra investigación determinamos que es de mucha importancia y nos instruye a ejecutar un proyecto con iguales consideraciones de prevención.

### 1.3. METODOLOGÍA

#### 1.3.1. Recolección de Información

##### 1.3.1.1. Tipo de Estudio

De acuerdo con el método de contrastación, es investigación no experimental, debido a que no se da la manipulación de variables de estudio y de acuerdo al método de investigación, es una investigación aplicada, pues se propone una solución al problema existente mediante el proyecto que se propondrá.

Esta investigación busca lograr los objetivos planteados a partir de un problema en específico, que se realizará utilizando técnicas como análisis documental, entrevistas y observación directa, ejecutándolas mediante instrumentos tales como, ficha de registro de datos, entrevista y ficha de observación

#### 1.3.1.2. Técnicas e Instrumentos

- Entrevista: En la presente investigación se utiliza esta técnica para llegar a conocer los ambientes requeridos y necesarios para el usuario objetivo y así mismo contabilizar las piezas u objetos que por déficit de espacios y mantenimiento no pueden ser expuestas y que serán albergados en el proyecto propuesto.
- Ficha de Registro de Datos: Es un instrumento que consiste en realizar reconocer y resumir los datos extraídos de fuentes bibliográficas (como libros, revistas y periódicos) o no bibliográficas. En esta investigación se utilizará para ejecutar un inventario de piezas u objetos que no pueden ser expuestas en otras edificaciones como museos por déficit de espacio y mantenimiento de estas.
- Ficha de Observación: Es un instrumento que consiste en observar detenidamente algún hecho, caso u objeto y registrarla para posteriormente analizarla. La observación es un elemento fundamental de todo proceso investigativo; en ella se apoya el investigador para obtener el mayor número de datos. En esta investigación se utiliza para la determinación de los Parámetros Bioclimáticos, adecuados para el diseño en la edificación. Así como, para la recolección de datos necesarios en el análisis de ubicación (Método de Ranking de Factores).
- Análisis Documental: Se analizan estudios realizados por arqueólogos y el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

Tabla 1: Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información

OBJETIVO	TECNICA	INSTRUMENTO
Determinar el Guión Museológico del “Museo Regional Contemporáneo de Piura”	Análisis documental	Ficha de registro de datos
Definir el Tipo de Recorrido adecuado para el desarrollo del “Museo Regional Contemporáneo de Piura”	Análisis documental Entrevista	Ficha de registro de datos Entrevista Formulada
Definir Sistemas Bioclimáticos adecuados al diseño de un “Museo Regional Contemporáneo de Piura”	Observación	Ficha de observación

*Fuente: Elaboración Propia*

### 1.3.2. Procesamiento de Información

El procesamiento de datos se lleva a cabo mediante el programa Excel para Windows. Asimismo, los datos recogidos a través de la ficha de registro de datos, ficha de observación y encuestas, se presenta a través de tablas y gráficos en el orden en el cual se plantean los objetivos específicos.

- Análisis de casos.
- Elaboración de fichas antropométricas.
- Elaboración de esquemas y gráficos (organigramas, flujogramas, líneas de tiempo, etc).
- Elaboración de mapas y planos.
- Elaboración de tablas y/o cuadros (cuadro comparativo, tablas de datos estadísticos, cuadro de áreas de la programación arquitectónica, etc).
- Elaboración de matices de criterios funcionales y de relaciones, etc

#### 1.3.2.1. Análisis de Datos

Se realiza una entrevista a los encargados de cada uno de los museos para ejecutar un inventario de las piezas no expuestas

y reconocer los requerimientos y necesidades para cada ambiente.

Guion Museológico para desarrollo del Museo Regional Contemporáneo Bioclimático de Piura.

Cuadro 1: Piezas expuestas y No expuestas por Museo

MUSEO	N° Piezas Expuestas		N° Piezas No Expuestas		Total
Museo Municipal Vicus	1500 pzs	52%	1372 pzs	48%	2872 pzs
Museo Etnológico de Sechura	216 pzs	64%	120 pzs	36%	336 pzs
Museo de Sitio de Narihualá	168 pzs	76%	52 pzs	24%	220 pzs
Museo de Sullana	164 pzs	38%	266 pzs	62%	430 pzs
Museo de Chusis	256 pzs	60%	165 pzs	40%	421 pzs
Museo Baltazar Jaime Martínez Compañón y Bujanda	98 pzs	37%	165 pzs	63%	263 pzs
Casa Museo Elba Aranda de Sarango	1540 pzs	41%	2160 pzs	59%	3700 pzs

*Fuente: Elaboración Propia, visita de campo*

El Cuadro N°01 nos indica que los museos que tienen un porcentaje mayor de piezas expuestas del total de sus piezas son el Museo de Sitio de Narihualá que expone el 76% de las 220 piezas que posee dejando 52 piezas sin exponer, el Museo Etnológico de Sechura expone el 64% del total de sus piezas siendo 120 piezas las que no se exponen, el 60% de las piezas del Museo de Chusis se encuentran expuestas quedando 165 piezas sin exponerse. El Museo Municipal Vicus tiene una diferencia menor entre los porcentajes de sus piezas expuestas y no expuestas, pues expone el 52% de las 2872 piezas y

dejando sin exponer 1372 que son el 48% de estas. Por otro lado existen museos que el porcentaje de sus piezas expuestas es menor al de piezas no expuestas como el museo Casa Museo Elba Aranda de Sarango que solo expone el 41% de sus piezas y el 59% que equivalen a 2160 piezas se encuentran sin exponerse, de igual manera los museos de Sullana y el Museo Baltazar Jaime Martínez Compañón y Bujanda tienen en exposición actualmente el 38% y 37% respectivamente dejando el Museo de Sullana un total de 266 piezas sin exponer y el Museo Baltazar Jaime Martínez Compañón y Bujanda deja 165 piezas sin exponerse del total de 263 piezas.

En la entrevista realizada a los encargados de la administración de cada museo, indicaron:

*“Se cuenta con un mayor porcentaje de piezas expuestas a comparación del número de piezas no expuestas, según los inventarios de las piezas que ingresan y se exponen son más de la mitad las que se encuentran expuestas.”*

*“La cantidad de piezas que no se exponen sobrepasa el número de piezas expuestas ya que no se cuenta con el espacio suficiente en las salas y se tiene que dejar piezas fuera de la exposición”.*

Luego de analizar el cuadro N° 01 y teniendo los totales de piezas expuestas y no expuestas de cada museo tenemos el siguiente cuadro que nos muestra de manera general que museos tienen un mayor o menor porcentaje de piezas expuestas de los museos de la región Piura.

Cuadro 2: Piezas Expuestas y no expuestas en General

MUSEO	N° Piezas Expuestas		N° Piezas No Expuestas	
Museo Municipal Vicus	1500 pzs	38%	1372 pzs	32%
Museo Etnológico de Sechura	216 pzs	6%	120 pzs	2%
Museo de Sitio de Narihualá	168 pzs	4%	52 pzs	1%
Museo de Sullana	164 pzs	4%	266 pzs	7%
Museo de Chusis	256 pzs	6%	165 pzs	4%
Museo Baltazar Jaime Martínez Compañón y Bujanda	98 pzs	3%	165 pzs	4%
Casa Museo Elba Aranda de Sarango	1540 pzs	39%	2160 pzs	50%
TOTAL	3942 pzs		4300 pzs	

*Fuente: Elaboración Propia, visita de campo*

Dentro de los museos de la región Piura se tienen un total de 3942 piezas expuestas de los cuales el 38% se encuentran en el Museo Municipal de Vicus y el 39% en la Casa Museo Elba Aranda de Sarango, que son el mayor porcentaje de las piezas, en un menor porcentaje están el Museo Etnológico de Sechura y el Museo de Chusis que ambos tienen el 6% de piezas expuestas, siguiendo los museos de Sitio de Narihualá y el Museo de Sullana con un 4% cada uno y el menor porcentaje de piezas expuestas están en el Museo Baltazar Jaime Martínez Compañón y Bujanda de Tambogrande. Por otro lado dentro de las piezas no expuestas se cuenta con 4300 piezas que el mayor porcentaje se encuentran en la Casa Museo Elba Aranda de Sarango que tienen sin exponer 2160 piezas que representan el 50% del total de piezas sin exponer de la región, le sigue el Museo Municipal Vicus con un 32% y con mucho menor porcentaje el Museo de Sullana con un 7% de piezas sin exponer, el Museo Chusis y el Museo Baltazar Jaime Martínez Compañón y Bujanda representan cada uno el 4% de piezas no expuestas, el Museo Etnológico de Sechura no expone el 2% y el Museo de Sitio de Narihulá solo tiene el 1% de piezas no expuestas de la región Piura.

Cuadro 3: Piezas No Expuestas por Tipología

TIPOLOGÍA	N° Piezas no expuestas	Porcentaje
Arqueológico	1978	46%
Paleontológico	702	16%
Histórico	390	9%
Etnológico	1046	25%
Contemporáneo	184	4%
Total	4300	100%

*Fuente: Elaboración Propia, visita de campo*

En el cuadro N°03 se muestra el porcentaje de piezas no expuestas por tipología, habiendo un mayor porcentaje de piezas no expuestas de tipo arqueológico que se representa con un 46%, sigue con un porcentaje de 25% el tipo etnológico que serían 1046 piezas del total, el 16% de las piezas son de tipo paleontológico, una de las tipologías con menor porcentaje es el histórico con 390 piezas que son el 9% del total, y en el menor porcentaje se encuentran las piezas no expuestas de tipo contemporáneo con un 4% que son 184 piezas del total de 4300 piezas no expuestas.

Al observar el cuadro nos damos cuenta de los distintos porcentajes de piezas por tipo, esto se muestra en las entrevistas realizadas a los encargados de la administración de cada museo donde indicaron:

*“Existen un gran número de piezas no expuestas en su mayoría piezas arqueológicas y etnográficas como restos de cerámica o costumbristas y un número menor de piezas de tipo histórico”*

*“Dentro de las piezas sin exponer tenemos un gran número de restos paleontológicos y etnológicos”*

*Concluyendo que el número predominante de las piezas son de tipo arqueológicas y etnológicas.*

Cuadro 4: Piezas no Restauradas

MUSEO	N° Piezas No Expuestas	No Restauradas	
Museo Municipal Vicus	1372 pzs	935 pzs	68%
Museo Etnológico de Sechura	120 pzs	87 pzs	72%
Museo de Sitio de Narihualá	52 pzs	23 pzs	44%
Museo de Sullana	266 pzs	174 pzs	65%
Museo de Chusis	165 pzs	109 pzs	66%
Museo Baltazar Jaime Martínez Compañón y Bujanda	165 pzs	131 pzs	79%
Casa Museo Elba Aranda de Sarango	2160 pzs	1910 pzs	88%
TOTAL	4300 pzs	3369 pzs	78%

*Fuente: Elaboración Propia, visita de campo*

Del total de piezas no expuestas en la región Piura el 78% no se encuentran restauradas que son un total de 3369 piezas de las cuales 1910 son del museo Casa Museo Elba Aranda de Sarango que son un 88% de sus piezas no expuestas y es el mayor porcentaje en comparación al resto de museos, el Museo Baltazar Jaime Martínez Compañón y Bujanda tiene el 79% de sus piezas no expuestas sin exponer, el 72% de las piezas no expuestas del Museo Etnológico de Sechura no se encuentran restauradas, el Museo Municipal Vicus tiene el 68% de sus piezas no expuestas sin restaurar, el Museo de Sullana y el Museo de Chusis tienen porcentajes más similares de 65% y 66% respectivamente que es el porcentaje sin restaurar del total de sus piezas no expuestas, el museo con menos porcentaje de piezas sin restaurar es el Museo de Sitio de Narihualá que tiene 23 piezas que son el 44% del total de piezas sin exponer.

Los datos de las piezas no restauradas son en su mayoría deficientes, ello se muestra en las entrevistas realizadas a los encargados de la administración de cada museo donde indicaron:

*“Casi el total de las piezas que no están expuestas no han sido estudiadas y restauradas debido a la falta de profesionales o ambientes para realizar los estudios que corresponden”*

*“Las piezas no restauradas son un número reducido pues el Ministerio de Cultura que se encuentra a cargo de este museo realiza investigaciones y restauraciones de las piezas de este lugar”*

*Destacando que la mayoría de los museos cuentan con un deficiente servicio de restauración e investigación.*

Cuadro 5: Tema de Colección Tipológica

MUSEO	TIPOLOGÍA DE EXPOSICIÓN					Tema de Exposición
	Arqueol ó- gico	Paleont oló- gico	Histó - rico	Etnoló - gico	Fotogr á- fico	
Museo Municipal Vicus	X	X	X			Cultura Tallanes - Chimú, Ruta de Pizarro, Piura Prehispánica, Cerámica Vicús.
Museo Etnológico de Sechura	X			X		Arq: Cerámica, patrones funerarios de los pobladores de Chusís. Joyas y ornamentos de las cofradías de la Parroquia de Sechura. Etn: Réplicas de antiguas embarcaciones de los pescadores de la zona, fotografías y reproducciones de acuarelas del Obispo de Trujillo.
Museo de Sitio de Narihualá	X		X	X		Arq: Cerámica y metales de la zona arqueológica de Narihualá. Hist: Historia de la zona arqueológica de Narihualá

						Etn: Tradiciones vivas de Narihualá, tejido en paja toquilla, elaboración de cerámica, etc.
Museo de Sullana	X				X	Arq: Cerámica Nazca, metalurgia Vicús y del Valle del Chira. Fot: Fototeca de personajes ilustres y casonas de Sullana
Museo de Chusis	X					Arq: Cerámica, urnas funerarias con restos humanos del Sitio Arqueológico de Chusis.
Museo Baltazar Jaime Martínez Compañón y Bujanda	X				X	Arq: Cerámica Vicús, metalurgia, armas, joyas e indumentaria. Laminas del Obispo de Trujillo Baltazar Jaime Martínez Compañón y Bujanda
Casa Museo Elba Aranda de Sarango	X	X	X	X		Pale: Restos fósiles de Ballena Arq: Restos del Distrito de la Huaca desde la prehistoria Hist: Historia del Distrito de la Huaca, Personajes históricos.
TOTAL	7	2	3	4	1	

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro N°05 nos muestra que el Museo Municipal Vicus cuenta con exposiciones de tipo arqueológico, paleontológico e histórico, el Museo Etnológico de Sechura y el Museo Baltazar Jaime Martínez Compañón y Bujanda tienen exposiciones de tipo arqueológico y etnológico, al igual que el Museo de Sitio de Narihualá que además cuenta con exposiciones históricas, el Museo de Sullana cuenta con exposiciones arqueológicas y fotográficas, el Museo de Chusis cuenta únicamente con exposiciones arqueológicas, y por otro lado el museo Casa Museo Elba Aranda de Sarango es la que cuenta con más variedad de tipología de exposiciones pues tiene arqueológicas, paleontológicas, etnográficas e históricas. En total se cuentan con que todos los museos tienen exposiciones de tipo arqueológico, 4 de los museos de tipo etnográfico, 3 museos tienen exposiciones de tipo histórico, solo 2 museos exponen piezas de tipo paleontológico y solo hay un museo que expone piezas de tipo fotográfico. Recorrido adecuado para el desarrollo del Museo Regional Contemporáneo Bioclimático de Piura.

Cuadro 6: Tipo de Recorrido

MUSEO	TIPO DE RECORRIDO		
	Libre	Sugerido	Obligatorio
Museo Municipal Vicús			X
Museo Etnológico de Sechura		X	
Museo de Sitio de Narihualá	X		
Museo de Sullana	X		
Museo Chusis	X		
Museo Baltazar Jaime Martínez Compañón y Bujanda		X	
Casa Museo Elba Aranda de Sarango		X	
TOTAL	3	3	1

Fuente: Elaboración Propia

En el *Cuadro N°06*, se refleja que existen tres tipos de recorridos los cuales son recorrido libre, sugerido y obligatorio; de estos los predominantes y más usados son el libre con un total de tres museos utilizando este tipo de recorrido y son el Museo de Sitio de Narihualá, Museo de Sullana y el Museo Chusis; el sugerido con la misma cantidad y siendo el Museo Etnológico de Sechura, Museo Baltazar Jaime Martínez Compañón y Bujanda y Casa Museo Elba Aranda de Sarango utilizando este tipo de recorrido. Y el Museo Municipal Vicus siendo el único en utilizar el recorrido obligatorio lo cual se debe que es el más grande y con mayor cantidad de tipología y de piezas expuestas, exhibidas mediante un guion museológico optimizando el servicio brindado a los visitantes.

Cuadro 7: Número de Salas

MUSEO	N° PIEZAS SALAS				
	1	2	3	4	5
Museo Municipal Vicús					X
Museo Etnológico de Sechura		X			
Museo de Sitio de Narihualá			X		
Museo de Sullana		X			
Museo Chusis	X				
Museo Baltazar Jaime Martínez Compañón y Bujanda		X			
Casa Museo Elba Aranda de Sarango					X
TOTAL	1	3	1	0	2

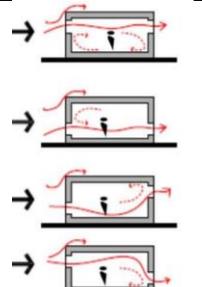
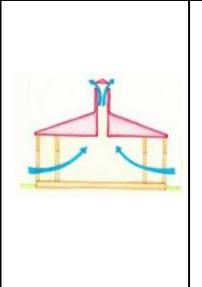
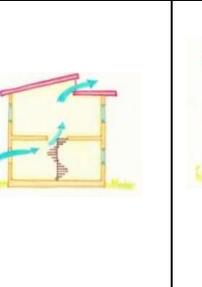
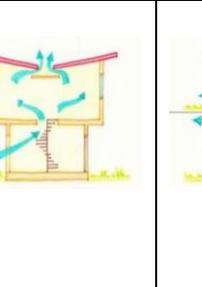
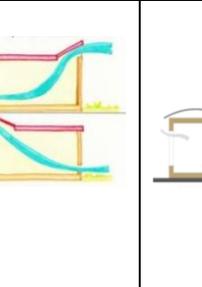
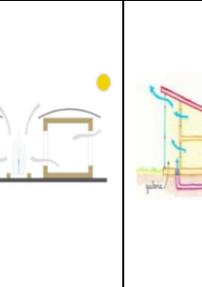
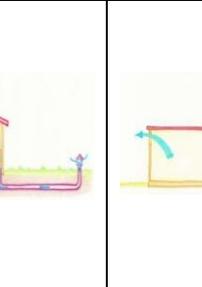
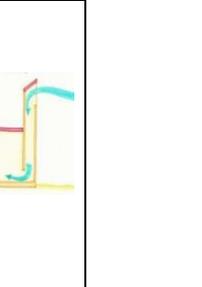
*Fuente: Elaboración Propia*

En el *Cuadro N°07*, se refleja que existen hasta cinco salas de exposición en cada uno de los museos, de los cuales el Museo Chusis presenta una sala de exposición y esto se debe a que expone menor cantidad de piezas y cuenta con poco espacio en la infraestructura; el Museo Etnológico de Sechura, Museo de Sullana y Museo Baltazar Jaime Martínez Compañón y

Bujanda presentan dos salas de exposición, la cual es la mayor cantidad del total debido a que exponen aproximadamente la misma cantidad de piezas; el Museo de Sitio de Narihualá es el único que presenta tres salas de exposición y dentro de su recorrido incluyen la visita del lugar de ubicación para promover y proteger el patrimonio cultural; el Museo Municipal Vicus y la Casa Museo Elba Aranda de Sarango son los que presentan mayor cantidad de salas de exposición con un total de 5, debido a que cuentan con mayor número de piezas expuestas y mejor administración para la creación y conservación de estos museos.

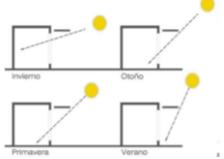
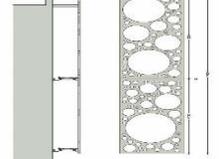
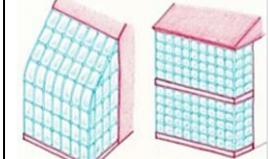
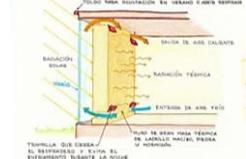
Las tablas siguientes son acerca de los sistemas bioclimáticos que son adecuados para el Museo Regional Contemporáneo Bioclimático, Teniendo en cuenta parámetros bioclimáticos divididos en ventilación y sus tipos así como la radiación solar.

Tabla 2: Sistemas Bioclimáticos adecuados al diseño del Museo Regional Contemporáneo Bioclimático de Piura (Ventilación)

PARÁMETROS BIOCLIMÁTICOS		SISTEMAS BIOCLIMÁTICOS							
		SISTEMA DE VENTILACIÓN NATURAL					SISTEMA EVAPORATIVO EN PATIO	SISTEMA DE CAPTACIÓN DE AIRE	
		VENTILACIÓN CRUZADA	EFFECTO CHIMENEA	VENTILACIÓN NATURAL A TRAVÉS DE LA CUBIERTA	VENTILACIÓN EN CUBIERTA MARIPOSA	DIRECCIONAMIENTO DEL AIRE		CAPTACIÓN SUBTERRÁNEA CHIMENEA	CAPTOADORES DE TORRE
VENTILACIÓN	CONCEPTO	Consiste en el ingreso de corrientes de aire natural que permitan su renovación y al mismo tiempo mejoren las condiciones climáticas.	El aire frío ejerce presión bajo el aire caliente forzándolo a subir, así como la ventilación inducida.	Consiste en que el aire frío se introduzca en las estancias empujando el volumen de aire caliente hacia arriba.	El aire frío se introduce en el espacio empujando el volumen de aire caliente hacia arriba y evitando el ingreso del mismo.	Consiste en que el aire natural se introduzca y al mismo tiempo permita su renovación.	Consiste en aislar el aire caliente y generar el ingreso de aire frío mediante patios que contienen vegetación o cuerpos de agua.	El aire frío se introduce en espacio mediante una tubería empujando el volumen de aire caliente hacia el interior.	El aire frío se introduce en espacio mediante un ducto empujando y reservando el volumen de aire hacia el interior.
	FUNCIÓN	Funciona mediante la abertura de una ventana en la fachada donde haya más corriente de viento, y otra en el lado opuesto.	Funciona cuando el aire ingresa mediante vanos ubicados en lados opuestos, se eleva y es expulsado por la chimenea ubicada en la cubierta.	Funciona mediante la abertura de una ventana en uno de los lados, en donde el aire ingresa, se dirige al siguiente nivel y es expulsada mediante una abertura en la cubierta originada por un desfase.	Funciona mediante la abertura de una ventana en uno de los lados, en donde el aire ingresa y es expulsada mediante una abertura originada por un desfase en la cubierta de tipo mariposa.	Funciona mediante la abertura de una ventana inferior de un lado y una ventana superior del otro lado donde el techo este inclinado hacia arriba.	Funciona emitiendo aire refrigerado por evaporación e ingresando por vanos ubicados del lado del patio.	Funciona mediante una tubería subterránea, obteniendo aire del exterior y siendo expulsada al interior.	Funciona mediante un ducto, obteniendo aire del exterior por una ventana inferior y siendo expulsada al interior por una ventana superior.
	VENTAJAS	Mejora del confort térmico en climas cálidos.	El aire interior se libera de partículas que pueden ser nocivas para la salud.	Se elimina la sensación de entrar a un espacio y respirar "aire concentrado".	El aire puede escapar rápidamente y sin control.	Renovación de aire rápida y efectiva.	Refrigera el ambiente con aire natural de vegetación agua.	No necesita gran mantenimiento.	Tiene un gran almacenamiento de calor.
	DESVENTAJAS	Se debe tener en cuenta la orientación de los vanos para evitar corrientes calurosas.	Se debe tener en cuenta la altura de los vanos ubicados en lados opuestos para que pueda ser expulsado adecuadamente.		No se recomienda para un clima lluvioso.		Más costoso que otros sistemas.	Más costoso que otros sistemas.	No se recomienda para un clima muy caluroso.
	GRÁFICO								

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3: Sistemas Bioclimáticos adecuados al diseño del Museo Regional Contemporáneo Bioclimático de Piura (Iluminación)

PARÁMETROS BIOCLIMÁTICOS		SISTEMAS BIOCLIMATICOS					
		CAPTACIÓN SOLAR DIRECTA			CAPTACIÓN SOLAR SEMIDIRECTA	CAPTACIÓN SOLAR INDIRECTA	
		ABERTURAS	PROTECCIÓN SOLAR FIJA	ENVOLVENTE	ESPACIOS TAPONES	MURO TROMBE	CUBIERTA DE INERCIA TÉRMICA
-RADIACIÓN SOLAR -CONFORT TÉRMICO -CONFORT LUMINOSO	CONCEPTO	La luz solar incide sobre la estructura que se desea calentar.	Sector de cubierta que sobresale de la pared. Alero	Es la piel que protege de temperatura, aire y humedad al edificio, separa el interior del exterior.	Espacios adosados a la edificación que divide el exterior y el exterior del edificio.	Potencia la energía solar que recibe un muro y convierte en un sistema de calefacción.	Actúa como estabilizador de temperatura interior a las variaciones térmicas exteriores.
	FUNCIÓN	Acceso de los rayos solares a través de la cristalería de la abertura de los cerramientos.	Elemento puesto sobre la abertura con un ancho que controle el paso de los rayos solares, horizontales o verticales.	Funciona como una pantalla a través de la que el aire y el calor son absorbidos y disipados.	Galerías, terrazas, invernaderos adosados no acondicionados térmicamente. Permite captar calor debido a la cristalería para luego distribuir el calor por toda la edificación por convección.	Muro de piedra, adobe, agua, hormigón, orientado hacia los rayos del sol, cubierto con una capa de vidrio, con una separación que será una cámara de aire. Concentrando todo el calor en el muro para luego disiparlo por el espacio.	Cubierta de material con alta inercia térmica que transmite el calor hacia el interior del espacio.
	VENTAJAS	Calcula el aire y paramentos interiores.	Puede ser de distintos materiales. También protege la estructura de la lluvia.	Se puede trabajar en distintos materiales. Puede tener muchos diseños para un aporte estético.	Tiene un gran almacenamiento de calor para calentar por las horas de la noche.	No necesita gran mantenimiento.	Reduce el consumo de energía en el interior
	DESVENTAJAS	Se debe tener en cuenta la orientación de las ventanas para controlar los rayos solares.			No se puede utilizar los espacios por mucho tiempo para otros usos.	No es recomendable en zonas muy calurosas.	En zonas muy calurosas no se recomienda usar este sistema.
	GRÁFICO						

Fuente: Elaboración Propia

### 1.3.3. Esquema Metodológico

Diagrama 1: Esquema Metodológico

#### ESQUEMA METODOLÓGICO

Gráfico N°0:- Esquema metodológico del proceso de investigación del proyecto de tesis.



Fuente: Elaboración Propia

### 1.3.4. Cronograma

#### CRONOGRAMA DE LA INVESTIGACIÓN

Gráfico N°0:- Cronograma de la investigación para el desarrollo del proyecto de tesis.

AÑO		2019				2020			
FASE / MES	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	
<b>FASE I ELECCIÓN DEL TEMA Y ANTECEDENTES</b>	Elección del tema	Realidad problemática y Antecedentes							
<b>FASE II MARCO TEORICO</b>		Bases teóricas  Marco referencial	Marco conceptual						
<b>FASE III DIAGNOSTICO SITUACIONAL</b>	Problemática								
		Oferta y demanda							
		Diagnostico del terreno y contexto				Aprobación de Plan de tesis			
<b>FASE IV PROGRAMACIÓN ARQUITECTONICA</b>					Criterio de diseño y normativa				
						Análisis de ambiente y zonas			
<b>FASE V DESARROLLO DEL PROYECTO</b>									

Fuente: Elaboración Propia

## 1.4. INVESTIGACIÓN PROGRAMÁTICA

### 1.4.1. Diagnóstico Situacional

#### 1.4.1.1. Realidad Problemática

El pasado, las producciones artísticas, la historia, y hasta el propio ser de la sociedad, se guardan en los museos en todo el mundo. El interés de la sociedad actual por buscar sus raíces, por encontrar en ellas motivos espirituales que la respalden y la justifiquen, ha encontrado en el Museo la reserva protegida y conservada de todo lo que desea conocer, de todo lo que necesita palpar, y de todo aquello que necesite ser albergada en uno de ellos para ser preservada como cultura del lugar al que pertenece.

La existencia de museos depende de la importancia que le dan a la cultura de algunos países para el reconocimiento de estas propias del lugar y para lograr exhibirlas como tal en edificios públicos, y así la sociedad siempre este en constante interacción con sus antepasados. Si se logra tener siempre el deseo de la sociedad por saber de su cultura, se lograría obtener siempre el mantenimiento de los edificios que la exhiben.

La infraestructura cultural del Perú evidencia una concentración en Lima Metropolitana y un abandono generalizado en todo el país. Esta situación es conocida en la medida que la centralización sigue siendo un gran problema nacional, sin embargo, preocupa la ausencia absoluta de edificios públicos que exhiban la cultura en algunos departamentos. Los 317 museos registrados en el Sistema de Información Cultural de las Américas se ubican en 81 de las 195 provincias del país; entre las provincias con mayor número de museos destacan Lima con 70, Arequipa con 24, Cusco con 21 y Trujillo con 15. Esto representa una ineficiencia de edificios públicos a nivel nacional que logren exhibir la cultura

propia del lugar, lo cual significa que posiblemente existan piezas arqueológicas, restos fósiles y cultura en general que aún no es conocida por la sociedad. Asimismo, los edificios públicos no están adecuadamente implementados, los museos no cuentan con los espacios suficientes para mostrar todas las piezas arqueológicas que posee y más de la mitad de las edificaciones de museos son altamente vulnerables a amenazas sísmicas y suelen estar adaptados en casonas antiguas los cuales cuentan con problemas de infraestructura. Del total de museos a nivel nacional el 42% son de administración privada y el 58% de administración pública.

El problema de los museos muchas veces se encuentra en que estas construcciones no cuentan con el espacio físico suficiente para poder almacenar las piezas en su totalidad, por ello es que en su mayoría solo se pueden encontrar dentro del recorrido del edificio a la piezas u objetos más importantes. Otro problema específico es que muchas veces estas edificaciones no están construidas y planificadas para la cantidad de piezas y el mantenimiento o restauración que implica albergarlas, debido a que es esencial preservar la cultura del ser humano a todos los niveles.

Por ello es importante la existencia de un museo que posea una adecuada infraestructura que sea significativa para el lugar de ubicación donde se alberguen y expongan piezas que aún no son conocidas por la sociedad por falta de espacios y un adecuado mantenimiento de los museos ya existentes. Además de estar preparados para afrontar cualquier cambio en el campo de la museología, y se vea reflejado en el desarrollo del planteamiento de los espacios de exposiciones adecuadas también a las variaciones climáticas que se van dando.

Piura cuenta con solo 9 museos. De los cuales 5 son altamente vulnerables a amenazas sísmicas y 2 museos de la región de

Piura son vulnerables a amenazas de inundación. El Museo Municipal Vicus que tiene mayor importancia a nivel local, su antigüedad es de más de 20 años y al pasar del tiempo se ha modificado empíricamente y el deterioro ha sido producto de la falta de personal capacitado e inversión para una mejor construcción arquitectónica que haga frente a la problemática que afronta el museo. Al albergar más turistas en el departamento se generarán más ingresos económicos para seguir fomentando y cultivando la cultura en nuestra ciudad.

Tabla 4: Equipamiento Cultural según niveles jerárquicos

NIVELES JERÁRQUICOS	EQUIPAMIENTO CULTURAL / CATEGORÍA				
AREAS METROPOLITANAS / METROPOLI REGIONAL (500,001 - 999,999 HAB.)	BIBLIOTECA MUNICIPAL	AUDITORIO MUNICIPAL	MUSEO	CENTRO CULTURAL	TEATRO MUNICIPAL
CIUDAD MAYOR PRINCIPAL (250,001 - 500,000 HAB.)	BIBLIOTECA MUNICIPAL	AUDITORIO MUNICIPAL	MUSEO	CENTRO CULTURAL	
CIUDAD MAYOR (100,001 - 250,000 HAB.)	BIBLIOTECA MUNICIPAL	AUDITORIO MUNICIPAL	MUSEO		
CIUDAD INTERMEDIA PRINCIPAL (50,001 - 100,000 HAB.)	BIBLIOTECA MUNICIPAL	AUDITORIO MUNICIPAL			
CIUDAD INTERMEDIA (20,000 - 50,000 HAB.)	BIBLIOTECA MUNICIPAL	AUDITORIO MUNICIPAL			
CIUDAD MENOR PRINCIPAL (10,000 - 20,000 HAB.)	BIBLIOTECA MUNICIPAL	AUDITORIO MUNICIPAL			
CIUDAD MENOR (5,000 - 9,999 HAB.)		AUDITORIO MUNICIPAL			

Fuente: Sisne

En el cuadro de nivel de equipamiento cultural se muestra que por la jerarquía urbana de Piura, debe contar con Biblioteca Municipal, Auditorio Municipal, Museo Regional, Centro Cultural y teatro Municipal; De los cuales solo cuenta con Biblioteca Municipal, Teatro Municipal y un Museo Municipal precario en infraestructura y el cual no está apto para albergar a toda la población interesada a nivel regional, a su arte y cultura que desean exhibir y desarrollar.

En la región Piura la actividad turística muestra suficiente potencial para ser un medio de alta contribución al crecimiento y desarrollo económico, por sus innumerables recursos naturales y culturales, algunos de los atractivos turísticos son: Catedral de Piura, Localidad de Catacaos, Museo Almirante Miguel Grau, Iglesia del Carmen, Museo Vicus, Lagunas de las Huaringas, Valle del Chira, Coto de Caza El Angolo, Desierto de Sechura, Iglesia San Martín de Porres, Laguna Ramón, Manglares de San Pedro, Playa Punta Nunura, Playa Colan, Parque Nacional Amotape, Chulucanas, Complejo Aypate, entre otros. Todos estos atractivos se dividen en tres tipos de turismo en la ciudad de Piura; turismo de playas, religioso y cultural.

En la ciudad de Piura, dentro de los atractivos culturales que tiene por ofrecer se encuentran los 9 museos de la región como son: Museo municipal Vicus, Museo Chusis, Casa Museo Miguel Grau, Museo Etnológico de Sechura, Casa Museo Elba Aranda, Museo de Sullana, Museo de Sitio de Narihuala, Museo Baltazar Jaime y la Sala de Oro ubicada dentro del Museo Vicus. Así también se cuenta con varios artistas piuranos que han formado asociaciones para poder realizar exposiciones y difusión de su arte, estos artistas aún no son reconocidos en Piura, pues trabajan con empeño, pero la sociedad aún no conoce su trabajo por falta de espacios artísticos en edificios públicos.

Al tener todo lo que ofrece la ciudad de Piura y sin una infraestructura de esta magnitud generaría que una parte de la población demandante no queda satisfecha con los espacios culturales, pues el Museo Vicus recibe anualmente un total de 23997 personas aproximadamente entre estudiantes, profesionales, turistas nacionales y extranjeros, y con un área

de 2398m<sup>2</sup> existe un recorrido inadecuado, pues incluso las piezas que requieren de un espacio propio de ellas no son expuestas en su totalidad, debido a su mala infraestructura, la falta de seguridad y el reducido tamaño, además el guion museológico se encuentra desactualizado pues debió cambiarse hace 10 años.

#### 1.4.2. Problemas

##### a. Problema General:

¿Cuál será la propuesta adecuada para un Museo Regional Contemporáneo Bioclimático de Piura?

##### b. Problemas Específicos:

¿Cuál es el guion museológico para desarrollo del Museo Regional Contemporáneo Bioclimático de Piura?

¿Cuál es el tipo de recorrido adecuado para desarrollo del Museo Regional Contemporáneo Bioclimático de Piura?

¿Cuáles son los Sistemas Bioclimáticos adecuados al diseño de un Museo Regional Contemporáneo Bioclimático de Piura?

#### 1.4.3. Objetivos

##### a. Objetivo General:

Diseñar un Museo Regional Contemporáneo Bioclimático de Piura.

##### b. Objetivos Específicos:

Determinar el guion museológico para desarrollo del Museo Regional Contemporáneo Bioclimático de Piura

Definir el tipo de recorrido adecuado para el desarrollo del Museo Regional Contemporáneo Bioclimático de Piura

Definir Sistemas Bioclimáticos adecuados al diseño de un Museo Regional Contemporáneo Bioclimático de Piura

#### 1.4.4. Oferta

En general, la “oferta” es uno de los principios básicos del mercado y la economía, al igual que la “demanda”. Debido a que representa la cantidad de bienes o servicios que ofrece en particular un

determinado individuo, empresa u organización a un público en específico.

“La oferta se refiere a las cantidades de un producto que los productores están dispuestos a producir a los posibles precios del mercado. Complementando esta definición, ambos autores indican que la ley de la oferta son las cantidades de una mercancía que los productores están dispuestos a poner en el mercado, las cuales, tienden para variar en relación directa con el movimiento del precio, esto es, si el precio baja, y esta aumenta si el precio aumenta”. (Thompson, 2006).

Tabla 5: Museos de la Región Piura

MUSEOS DE LA REGI						
Museo	Horario	Ubicación	Aforo	Colección Predominante	Servicios	Administración
Museo Municipal de Piura “VICUS”	Martes – Sábado 8:00am - 5:00pm Domingo 8:00am - 1:20 pm	Av. Sullana – Jr. Huánuco	120	Arqueológica	5 Salas	Municipalidad Provincial de Piura
Museo de Sullana	Lunes – Viernes 9:00am - 1:00pm 6:00pm - 8:00 pm	Plaza de Armas Sullana – Centro de Convenciones	50	Arqueológica, Fotográfica	2 Salas	Patronato del Museo de Sullana
Museo Elba Aranda de Sarango – Paíta	Lunes – Viernes 9:00 am - 12:00 pm 3:30 pm - 6:00 pm	Carretera Sullana – Paíta km 30	30	Paleontológica. Arqueológica e histórica	5 Salas	Municipalidad Distrital de Paíta
Museo de Sitio de Narihualá – Catacaos	Martes – Domingo 8:30am - 4:30 pm	Caserío de Narihualá – Catacaos	20	Arqueológica, Histórica y etnológica	3 Salas	Municipalidad de Catacaos
Museo Etnológico – Sechura	Lunes – Domingo 10:00am - 12:00pm 4:00pm - 5:00 pm	Plazuela Juan Pablo II – Sechura	50	Etnográfica y arqueológica	2 Salas	Monasterio Sagrado Corazón de Jesús
Museo Chusis – Sechura	Lunes – Viernes 9:00am - 5:00pm	Carretera Sechura – Piura	20	Arqueológica	1 Sala	Municipalidad Distrital de Sechura
Museo Baltazar Jaime – Tambogrande	Lunes – Viernes 9:00am - 5:00pm	Ca. Ayabaca cdra. 2. Tambogrande	30	Arqueológica	2 Salas	Municipalidad Distrital de Tambogrande
TOTAL	3782 Piezas					

Fuente: *Elaboración Propia – Trabajo de Campo*

En la tabla N°05 observamos que la gran mayoría de infraestructura de museos expone dentro de su colección piezas arqueológicas debido a que en los distritos donde se encuentran ubicados, hallaron restos de actividad humana o de objetos que en su época fueron usados como parte de su cultura y creencias.

Otro tipo de colección predominante es la Etnológica la cual presenta un contenido representativo de alguna creencia del lugar o cultura y que en la actualidad ya no existe. Además, en estos museos se presentan piezas contemporáneas como fotografías y obras artísticas como pinturas expuestas en la mayoría de ocasiones en salas temporales y vendidas en las mismas exposiciones o en tiendas propias de las infraestructuras de museos. La gran mayoría tiene aforo mínimo y presenta pocas salas de exposiciones por lo cual existe un gran número de piezas que aún no son expuestas, turistas y alumnos que no tienen la oportunidad de visitarlos.

#### 1.4.5. Demanda

La demanda vendría a ser no solo la necesidad por comprar algún bien, sino también por la capacidad y el poder de adquirir lo que requiere, ya sea este un individuo, empresa u organización que se le denominan demandantes o consumidores.

##### a) Demanda de Visitantes

Existen dos tipos de Visitantes que albergaremos en nuestro proyecto, los Visitantes Temporales Frecuentes como los Turistas tanto Nacionales como Extranjeros y los Visitantes Temporales eventuales que serían Visitante Locales, Visitante en Formación, Artesanos, Artistas Plásticos, Voluntarios y Trabajadores eventuales.

Cuadro 8: Visitantes Extranjeros a Museos y Centros Arqueológicos por Departamento y su proyección

VISITANTES EXTRANJEROS A MUSEOS Y CENTROS ARQUEOLÓGICOS, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2010 – 2025				
Departamento	2010	2015	2020	2025
Piura	949	506	879	1278

*Fuente: Elaboración Propia con Datos de Web de INEI*

En el Cuadro N°8, se refleja la cantidad de visitantes extranjeros a museos y centros arqueológicos en el departamento de Piura entre los años 2010 y proyectado hasta el 2025, donde en el año

2010 se registraron 949 visitantes, en el 2015 se registraron 506, a partir del 2020 se realizó una proyección obteniendo 879 visitantes y en el año 2025 se obtuvieron 1278. Lo cual significa que en el año 2015 disminuyeron los visitantes a comparación del año 2010 pero sin embargo en la proyección del año 2020 y 2025 se observa un incremento favorable llegando a los 1278 visitantes anuales.

Cuadro 9: Visitantes Nacionales a Museos y Centros Arqueológicos por Departamento y su proyección

VISITANTES NACIONALES A MUSEOS Y CENTROS ARQUEOLÓGICOS, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2010 – 2025				
Departamento	2010	2015	2020	2025
Piura	23 532	27 664	29 796	30 928

*Fuente: Elaboración Propia con Datos de Web de INEI*

En el Cuadro N°9, se refleja la cantidad de visitantes nacionales a museos y centros arqueológicos en el departamento de Piura entre los años 2010 y proyectado hasta el 2025, donde en el año 2010 se registraron 25 532 visitantes, en el 2015 se registraron 27 664, a partir del 2020 se realizó una proyección obteniendo 29 796 visitantes y en el año 2025 se obtuvieron 30 928. Lo cual significa que los visitantes han ido incrementando de manera progresiva cada año.

Cuadro 10: Visitantes escolares a Museos y Centros Arqueológicos por Departamento y su proyección

VISITANTES ESCOLARES A MUSEOS Y CENTROS ARQUEOLÓGICOS, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2010 – 2025				
Grado Escolar	2010	2015	2020	2025
4to Primario	1200	1100	1460	1300
5to Primario	1440	1350	1500	1400
6to Primario	1800	1650	1900	1750

*Fuente: Elaboración Propia con Datos de Web de INEI*

En el Cuadro N°10, se refleja la cantidad de visitantes escolares a museos y centros arqueológicos en el departamento de Piura de 4to, 5to y 6to grado de primaria entre los años 2010 y proyectado hasta el 2025, donde en 4to grado en los años 2010 y 2015 se registran menor cantidad de visitantes a comparación de la proyección de los años 2020 y 2025 llegando hasta los 1480 visitantes de este grado escolar, en 5to grado se registra mayor cantidad de visitantes a comparación de 4to grado y llegando hasta 1500 y 1400 visitantes en los años 2020 y 2025 respectivamente, y en 6to grado se registró la mayor cantidad de visitantes a comparación de 4to y 5to grado, llegando hasta 1900 visitantes anuales. Lo cual significa que los visitantes han ido incrementando de manera progresiva cada año y que el grado que acude mayormente a museos y centros arqueológicos en el departamento de Piura es el de 6to grado.

#### **b) Demanda de Artistas**

Existen muchos artistas con gran talento en nuestra región, pero no cuentan con el apoyo ni con los espacios para poder presentar sus obras artísticas, de una forma más didáctica pero que sin embargo pertenecen a grupo artísticos en Piura y son:

- Grupo de Arte Contemporáneo “A Contracorriente”
- Asociación Regional de Artistas Plásticos Ignacio Merino
- Asociación Felipe Cossio del Pomar
- Colectivo Arte para todos
- Grupos Artístico “Piura Art Evolution”
- Proyecto “Nair Inap”
- Grupo Artístico “8 Pintores”
- Grupo Artístico “Convergencia Plástica”
- Taller de Dibujo “Pintura Piura Plast”
- Comunidad Cultural de las Artes

#### 1.4.6. Terreno elegido (Ranking de Factores)

Cuadro 11: Comparación de Variables de Terrenos

VARIABLES	TERRENO A	TERRENO B	TERRENO C
			
	OBSERVACIONES	OBSERVACIONES	OBSERVACIONES
UBICACIÓN	Carretera Panamericana Norte a 500 metros de Cruce a Simbilá	Av. Progreso S/N Cruce con Panamericana Norte	Intersección Av. Andrés Avelino Cáceres con Av. Universitaria
ACCESIBILIDAD	El terreno está delimitado por 4 vías de acceso, siendo una la Carretera Panamericana Norte	El terreno se encuentra delimitado por la Av. Progreso y la Carretera Panamericana Norte	El terreno es accesible por las Av. Andrés Avelino Cáceres y Av. Universitaria
AREA TERRENO	198 747 m <sup>2</sup>	25 3063 m <sup>2</sup>	40 653 m <sup>2</sup>
PLANIMETRIA	El terreno presenta 2 frentes largos y 2 frentes cortos. El terreno es plano	El terreno presenta 2 frentes largos y 2 frentes cortos. El terreno es plano	El terreno presenta 3 frentes. El terreno es plano
CONTEXTO	Se encuentra en una Carretera Principal y a 500 metros del cruce Castilla Catacaos, y cerca de atractivos turísticos	Se encuentra en una Avenida principal del Distrito de Castilla, Una zona de comercio y residencia	Se encuentra en una zona altamente comercial y con equipamientos educativos importantes.
EXPANSIÓN	Cuenta con m <sup>2</sup> para la ampliación del proyecto.	Cuenta con m <sup>2</sup> para la ampliación del proyecto.	No cuenta con m <sup>2</sup> para la ampliación del proyecto.
RIESGOS	Peligro Bajo	Peligro Bajo	Peligro Alto a inundaciones.

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 12: Ranking de Factores

FACTORES	PESO RELATIVO	ALTERNATIVAS		
		CENTRO DE DIVERSIÓN		
		TERRENO A	TERRENO B	TERRENO C
LOCALIZACIÓN	20%	9	6	5
ACCESIBILIDAD	15%	8	6	5
VULNERABILIDAD	25%	6	7	8
ASPECTOS TECNOLÓGICOS	15%	8	7	8
TOPOGRAFIA	15%	8	8	8
SERVICIOS BÁSICOS	10%	8	8	6
PUNTUACIÓN TOTAL	100%	7.83	7	6.66

Fuente: Elaboración Propia

En el *Cuadro N°15*, nos indican los terrenos y factores a tener en cuenta mediante el Ranking de Factores, siendo ganador el Terreno A teniendo como puntuación total un 7.83%

#### 1.4.7. Localización del Proyecto y Contexto

##### a) Características Físicas del contexto

###### ▪ Ubicación Geográfica

Distrito de Catacaos ubicado en el departamento de Piura en el norte de Perú.

Limita:

Por el norte, con el distrito de Castilla

Por el noreste, con la provincia de Morropón.

Por el sur-este, con el departamento de Lambayeque.

Por el sur-oeste, con la provincia de Sechura.

Tabla 6: Normativa de Parámetros Urbanísticos y Edificatorios

PARÁMETROS URBANOS	DESCRIPCIÓN
Ubicación	Carretera Panamericana Norte a 500 metros de Cruce a Simbilá
Área Territorial	Piura
Zonificación	Otros Usos
Densidad Neta	1300 Hab./Ha
Coefficiente Mínimo de Área Libre	3.5
Altura Máxima Permisible	12 Metros (4Pisos)
Frente Mínimo	Que satisfaga las necesidades de su propio personal y de actividades de la misma industria, así como las indicadas en la O.M N° 024-00-CMPP, según corresponda

*Fuente: Municipalidad de Catacaos*

###### ▪ Clima

El clima en Catacaos, como en todo el bajo Piura, es caluroso la mayor parte del año; la temperatura varía entre 16ª C como

mínimo y 35ª C como máximo. Las mínimas se presentan en el periodo de invierno y las máximas entre enero y marzo, donde puede alcanzarse valores de 37ª C. La zona seca y presenta lluvias variables que cuando ocurren, entre enero y marzo, alcanzan condiciones extremas durante la presencia recurrente del Fenómeno “El Niño” – FEN. La humedad relativa en la ciudad de Catacaos es de 66% como promedio anual, aumenta en los meses denominados fríos y disminuye en el verano.

La variación en la precipitación entre los meses más secos y más húmedos es 19 mm. Durante el año, las temperaturas medias varían en 6.2 °C.

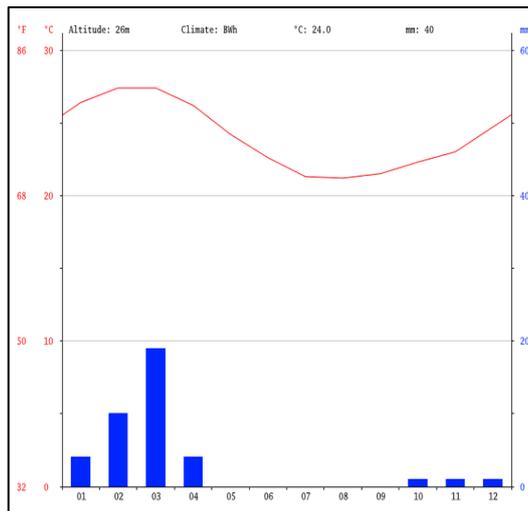
Tabla 7: Tabla Climática/ Datos históricos del tiempo

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	26.4	27.4	27.4	26.2	24.2	22.6	21.3	21.2	21.5	22.3	23	24.7
Temperatura mín. (°C)	20.1	21.2	21.1	19.8	18.2	16.7	15.5	15.2	15.3	15.9	16.5	18.2
Temperatura máx. (°C)	32.7	33.7	33.7	32.6	30.3	28.5	27.2	27.3	27.8	28.7	29.5	31.2
Precipitación (mm)	4	10	19	4	0	0	0	0	0	1	1	1

Fuente: Datos climáticos mundiales (2017), recuperado de <http://www.es.climate-data.org>

La menor cantidad de lluvia ocurre en mayo. El promedio de este mes es 0 mm. Con un promedio de 19 mm, la mayor precipitación cae en marzo.

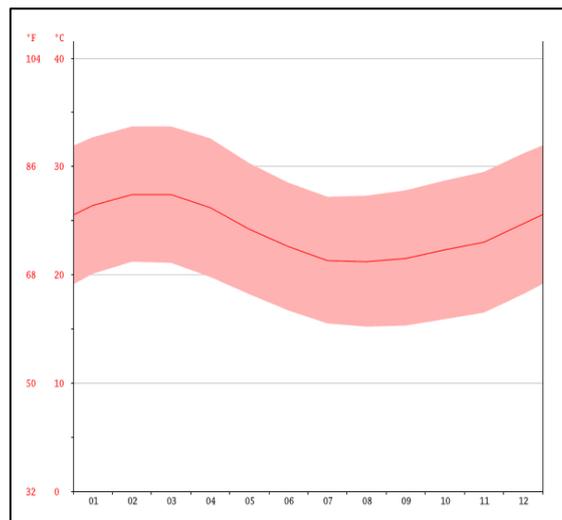
Diagrama 2: Clima de Catacaos



Fuente: Datos climáticos mundiales (2018), diagrama de clima de Catacaos.

- **Temperatura**  
Las temperaturas son más altas en promedio en febrero, alrededor de 27.4°C. Agosto tiene la temperatura promedio más bajo del año es 21.2 °C.

Diagrama 3: Temperatura de Catacaos



Fuente: Datos climáticos mundiales (2018), diagrama de temperatura de Catacaos.

b) Características Físicas del Terreno

▪ Ubicación Geográfica del Terreno

Ubicado en el límite norte del Distrito de Catacaos, teniendo como límites:

Por el norte, la Carretera Panamericana y terrenos destinados a residencia

Por el sur, terrenos destinados a comercio y educación

Por el este, terrenos destinados a residencia

Por el oeste, carretera a Simbilá

▪ Compatibilidad de Usos

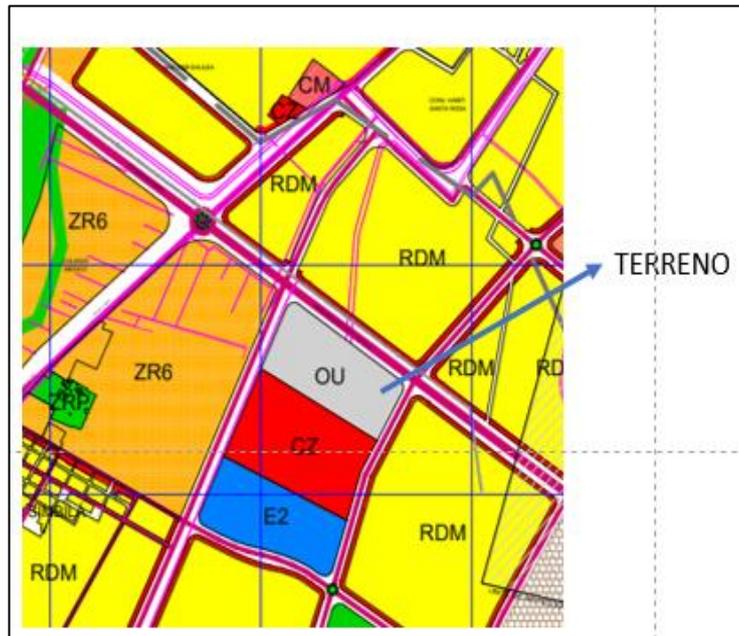
Tabla 8: Compatibilidad de Usos

ZONAS USOS	Zona Residencial			Zona Mixta	Zona Comercial				Zona Industrial				Usos Especiales	Pre Urbana
	RDB	RDM	RDA	I1-R	CV	CZ	CE	CM	I1	I2	I3	I4	UE	PU
	R1-e, R1, R2,ZRC	R3,R4	R5,R6,R8	RT	C1,C2	C3	CE	C5,C7,C9,Cin. CI	I1	I2	I3	I4	OU	AU
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	O
Explotación de minas y canteras	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	O
Industrias manufactureras	X	X	X	X	X	X	X	O	O	O	O	O	O	X
Construcción	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
Comercio al por mayor y por menor	X	X	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X
Transporte y almacenamiento	X	X	X	X	X	O	O	O	O	O	X	X	O	O
Actividades de alojamiento y de servicios de comidas	O	O	O	O	O	O	O	O	X		X	X	X	O
Información y comunicaciones	X	X	X	O	X	O	O	O	O	O	O	O	O	X
Actividades financieras y de seguros	X	X	O	X	O	O	O	O	X	X	X		O	O
Actividades inmobiliarias	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X
Actividades profesionales, científicas y técnicas	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	X	X	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	X	O	O	X	O		O	O	X	X	X	X		X
Enseñanza	O	O	O	X	O	O	O	O	X		X	X	X	X
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	X	O	O	X	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X

Fuente: Elaboración Propia

- Zonificación del Terreno  
El terreno se encuentra dentro de la zonificación de Otros Usos, teniendo cercanas distintos tipos de zonificación compatibles, como comercio, residencia, educación y ZR6.

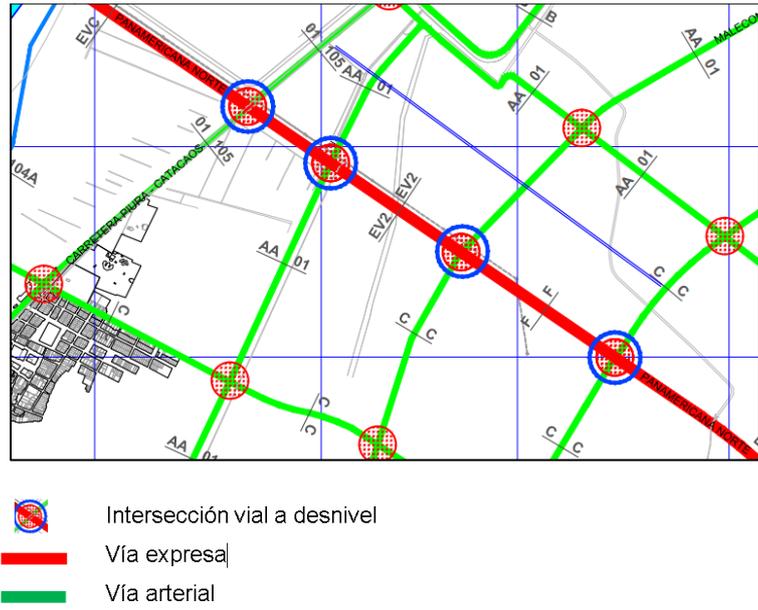
Imagen 1: Zonificación de Terreno



*Fuente: Municipalidad de Castilla*

- Accesibilidad del Terreno  
El terreno se encuentra ubicado en la Av. Panamericana que une la ciudad de Piura con la ciudad de Lambayeque, es la carretera de mayor tránsito vehicular interprovincial, la que se ha mejorado con el intercambio vial, que ha solucionado problemas de transporte.

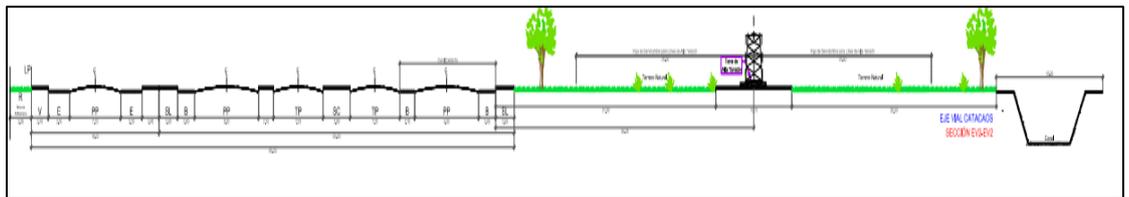
Imagen 2: Intersecciones viales del contexto inmediato del Terreno



Fuente: Municipalidad de Castilla

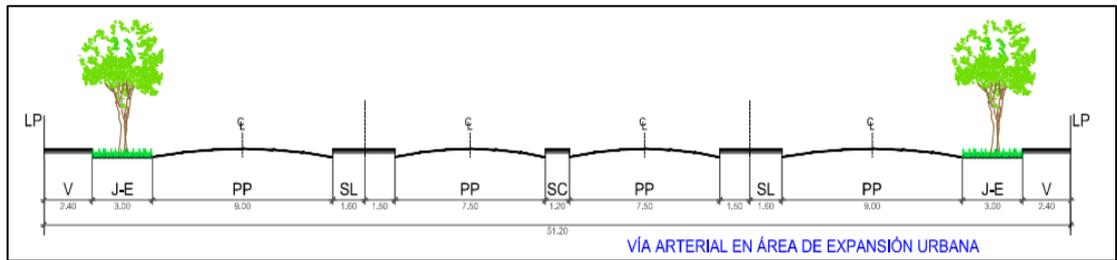
▪ Secciones de Vía

Imagen 3: Sección de Carretera Panamericana Norte



Fuente: Municipalidad de Castilla

Imagen 4: Sección de av. Lateral Izquierda



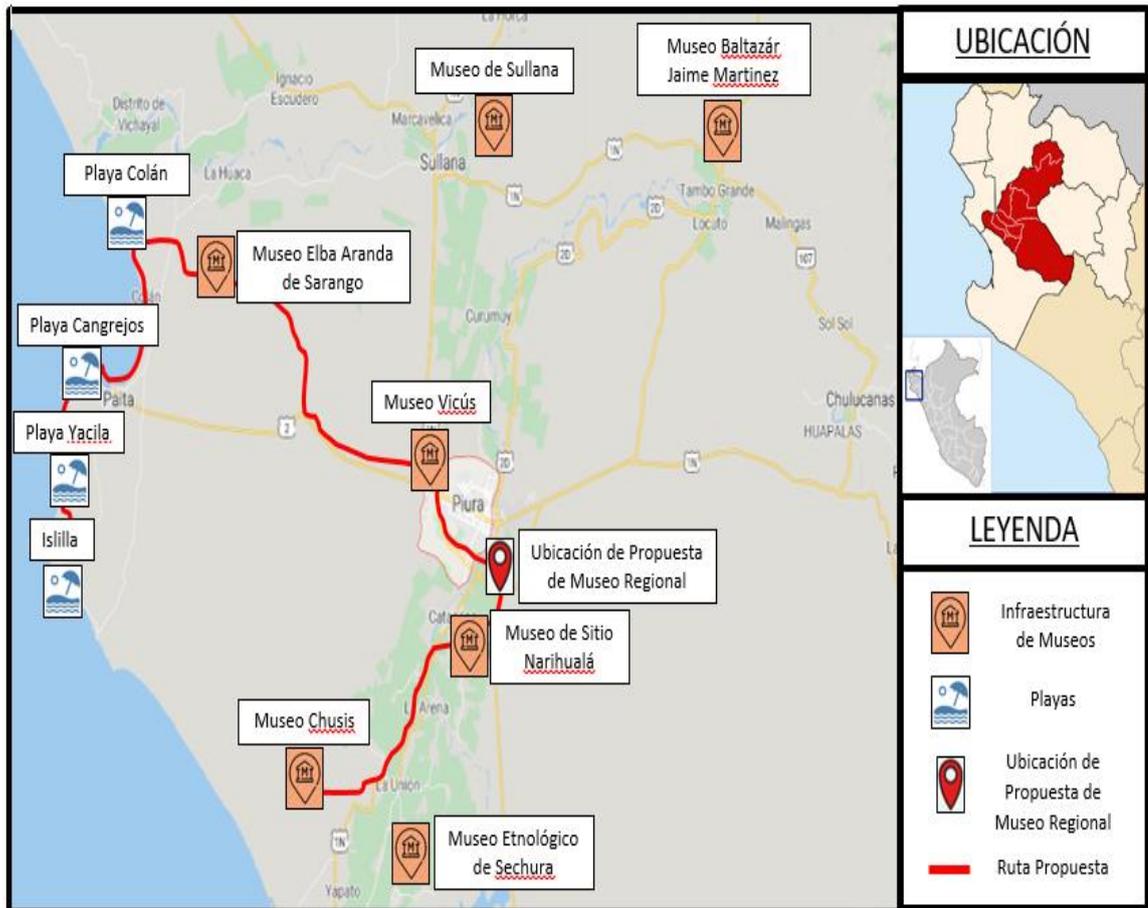
Fuente: Municipalidad de Castilla



las que se han creado urbanizaciones modernas en las afueras del distrito de Castilla. Siguiendo la vía de evitamiento se accede al Hospital Privado del Perú – Simbilá, todos estos lugares forman una ruta que llega a una zona altamente turística como es el distrito de Catacaos por la promoción de sus productos y servicios.

- Ubicación dentro de ruta Regional de Museos

Imagen 7: Ubicación del Proyecto en la Ruta Regional de Museos



Fuente: Elaboración Propia

## 1.5. PROGRAMA DE NECESIDADES

### 1.5.1. Determinación de Zonas

Los servicios que se piensan ofrecer en el proyecto son determinados luego del análisis de la oferta y la demanda ya antes explicada, y de esta manera generar las distintas zonas en el proyecto, para cubrir las necesidades culturales y artísticas de la región Piura, cumpliendo con servicios principalmente de exposición de piezas arqueológicas, paleontológicas, religiosas, históricas, contemporáneas y representaciones etnográficas, además con servicios de investigación y conservación en la que se intervienen las piezas por profesionales relacionados con la arqueología, servicios de espacios para actividades culturales debido a la demanda de artistas de la región y servicios complementarios para los asistentes a las instalaciones del proyecto. De acuerdo con el análisis de oferta y demanda se ha determinado incluir en el diseño del proyecto las siguientes zonas y servicios.

Tabla 9: Zonas y Servicios incluidos en el Proyecto

Zonas	Servicios
Zona de Exposiciones	Zona de mayor jerarquía del proyecto en el que se disponen salas para las exposiciones de las diferentes tipologías ya sean exposiciones temporales, permanentes, itinerantes, o rotativas.
Zona de Conservación	Corresponde a los espacios que se encargan de la recepción, mantenimiento, conservación y almacenamiento de las piezas.
Zona de Servicios Complementarios	Zona en la que se ofrecen servicios que complementan la actividad que realizan los visitantes del museo, siendo salas polivalentes, auditorio, sala de video y cafetería.
Zona Administrativa	Zona en la que se disponen oficinas para actividades de dirección, administración y

	secretariales, incluyendo espacios para sala de reuniones.
Zona de Servicios Generales	Zona en la que se dispone espacios para el mantenimiento en general del proyecto, como limpieza, almacenaje, área de máquinas, etc.
Zona Exterior	Zonas exteriores a la estructura del proyecto dispuestas para realizar actividades y exposiciones culturales y artísticas temporales.

*Fuente: Elaboración Propia*

### 1.5.2. Determinación de Usuarios

Para identificar y determinar los usuarios y su clasificación se necesitó la información obtenida por los encargados de las infraestructuras de museos, los cuales fueron entrevistados y además de la bibliografía y casos análogos estudiados en donde obtuvimos las actividades realizadas por cada uno de ellos en zonas específicas.

Tabla 10: Clasificación de Usuarios por Actividades

USUARIO	ACTIVIDADES
Visitante de Museo	Realizar recorrido por las Ex. Permanentes y Ex. Temporales
Estudiante de Talleres	Realizar talleres en las aulas de zonas complementarios
Visitante Externo	Realiza actividades en Cafetería, Tiendas, auditorio y plazas.
Trabajadores Administrador y otros	Realiza trabajos en la zona administrativa.
Trabajadores de Restauración	Realiza trabajos de conservación y restauración.

*Fuente: Elaboración Propia*

#### 1.5.2.1. Tipología de Usuarios

Usuario: De acuerdo a la actividad que se va a realizar en el proyecto a ejecutar, que sería la cultura y el turismo, tenemos como usuarios estudiantes de nivel primario, secundario,

universitario y turistas nacionales e internaciones; es por ellos que hemos analizado el perfil de los tres tipos de usuario:

a) Usuario Temporal Frecuente

- Turista Nacional: Es aquella persona visitante nacional o extranjera que sus viajes y actividades son realizados dentro del país, pero fuera de su lugar de residencia por lo cual se le denomina turismo interno. Por definición para fines estadísticos no se computan como turismo nacional a los viajes de aquellas personas cuyo motivo principal del viaje es percibir una remuneración en el destino.

*Perfil Demográfico y Socioeconómico:* Las estadísticas de estas variables son importantes para determinar el perfil del usuario al cual nos vamos dirigir, las principales características de este aspecto son básicamente generales para poder determinar principalmente el sexo y edad de la población objetivo, los niveles educativos, la distribución poblacional y la capacidad económica. Variables de mayor porcentaje:

Cuadro 13: Perfil Demográfico y Socioeconómico

ASPECTO	VARIABLES	ESTADISTICAS
Perfil Demográfico y Socioeconómico	Sexo	-Masculino: 46% -Femenino: 54%
	Edad	-25 a 34: 68%
	Ocupación:	-Trabajadores: 31% - Estudiante: 15%

*Fuente: Elaboración propia, Información de PromPerú*

*Actividades previas al viaje:* Las estadísticas de estas variables nos ayudan a determinar las actividades que realizan los usuarios previos al viaje, los atractivos turísticos que los motivan, el tipo de información para determinar el lugar de viaje y los lugares o atractivos

turísticos que serán parte de su itinerario de viaje. Variables de mayor porcentaje:

Cuadro 14: Actividades Previas al Viaje

ASPECTO	VARIABLES	ESTADISTICAS
Actividades previas al viaje	Motivo de viaje	-Conocer atractivos turísticos: 34% -Conocer nuevos lugares: 21%

*Fuente: Elaboración Propia, Información de PromPerú*

*Características del viaje:* Las estadísticas de estas variables nos demuestran las particularidades del viaje, las cuales son importantes para determinar el departamento más visitado a nivel nacional y el financiamiento de sus viajes en general, como: atractivos turísticos, días de procedencia y el gasto diario por persona.

*Actividades realizadas durante su viaje:* Las estadísticas de estas variables nos ayudan a precisar las actividades que los turistas nacionales incluyen dentro de su itinerario de viaje y los lugares que eligen visitar para realizar compras de productos de la zona. Variables de mayor porcentaje:

Cuadro 15: Actividades Realizadas durante su viaje

ASPECTO	VARIABLES	ESTADISTICAS
Actividades realizadas durante su viaje	Actividades realizadas	-Turismo Urbano . Visitar iglesias y plazas: 51% . Visitar inmuebles históricos, monumentos y museos: 49% -Turismo de sol y playa: 48% -Turismo, diversión y entretenimiento: 27% -Turismo de naturaleza: 23% -Turismo de cultura: 32%

*Fuente: Elaboración propia, Información de PromPerú*

- **Turista Internacional:** Es aquella persona que procede del extranjero que viajan a países diferentes que los que residen actual o normalmente, pero fuera de su entorno habitual y que su periodo de permanencia es menor a los 12 meses, cuyo propósito principal es visitarlo y ser un turista, más no trabajar o por algún motivo de salud.

*Perfil demográfico y socioeconómico:* Las estadísticas de estas variables son importantes para determinar el perfil del usuario al cual nos vamos dirigir, las principales características de este aspecto son básicamente generales para poder determinar principalmente el sexo y edad de la población objetivo, los niveles educativos, la distribución poblacional y la capacidad económica. Variables de mayor porcentaje:

Cuadro 16: Perfil Demográfico y Socioeconómico

ASPECTO	VARIABLES	ESTADISTICAS
Características Sociodemográficas	Sexo	-Masculino: 62% -Femenino: 38%
	Ocupación	-Independiente: 31% - Estudiante: 15%

*Fuente: Elaboración Propia, Información de PromPerú*

*Aspectos previos al viaje:* Las estadísticas de estas variables nos ayudan a determinar las actividades que realizan los usuarios previos al viaje, los atractivos turísticos que los motivan, el tipo de información para determinar el lugar de viaje y los lugares o atractivos turísticos que serán parte de su itinerario de viaje. Variables de mayor porcentaje:

Cuadro 17: Aspectos previos al viaje

ASPECTO	VARIABLES	ESTADISTICAS
Aspectos previos al viaje	Motivo de viaje	-Conocer atractivos turísticos: 34% -Conocer nuevos lugares: 21%

*Fuente: Elaboración propia, Información de PromPerú*

*Características del viaje:* Las estadísticas de estas variables nos demuestran las particularidades del viaje, las cuales son importantes para determinar el departamento más visitado a nivel nacional y el financiamiento de sus viajes en general, como: atractivos turísticos, días de procedencia y el gasto diario por persona. Variables de mayor porcentaje:

Cuadro 18: Características del Viaje

ASPECTO	VARIABLES	ESTADISTICAS
Características del viaje	Punto de ingreso al País	-Lima: 30% -Tumbes: 25%
	Motiva de visita al País	-Vacaciones, recreación: 84%
	Países visitados durante el viaje	-Sólo Perú: 27% -Perú y otros países: 73%
	Rubro de mayor gasto	-Visitas turísticas: 66%

*Fuente: Elaboración Propia, Información de PromPerú*

*Actividades realizadas durante su viaje:* Las estadísticas de estas variables son de total importancia debido a que nos demuestran que actividades son las que prefieren los turistas y las que realizan más, teniendo como datos los

lugares turísticos más visitados y en qué tipo de compras invierten su dinero. Variables de mayor porcentaje:

Cuadro 19: Actividades realizadas durante su viaje

ASPECTO	VARIABLES	ESTADISTICAS
Actividades realizadas durante su viaje (Piura)	Actividades realizadas	-Turismo Urbano . Visitar iglesias y plazas: 55% . Visitar inmuebles históricos, monumentos y museos: 45% -Turismo de sol y playa: 64% -Turismo de cultura: 49%

*Fuente: Elaboración Propia, Información de PromPerú*

#### b) Usuario Temporal Eventual

- Visitante Local: Es aquella persona visitante de algunos de los distritos de la región que califica precisamente como uno, cuando su viaje incluya una pernoctación y que se desplace de un lugar geográfico a otro, en caso el turista no incluya estas actividades, es considerado únicamente como un visitante.

*Perfil demográfico y socioeconómico:* Las estadísticas de estas variables son importantes para determinar el perfil del usuario al cual nos vamos dirigir, las principales características de este aspecto son básicamente generales para poder determinar principalmente el sexo y edad de la población objetivo, los niveles educativos. Variables de mayor porcentaje:

Cuadro 20: Perfil Demográfico y Socioeconómico

ASPECTO	VARIABLES	ESTADISTICAS
Perfil Demográfico y Socioeconómico	Sexo	-Masculino: 46% -Femenino: 54%
	Edad	-25 a 34: 68%
	Ocupación	-Trabajadores: 31% -Estudiante: 15%

*Fuente: Elaboración Propia, Información de PromPerú*

*Actividades previas al viaje:* Las estadísticas de estas variables nos ayudan a determinar las actividades que realizan los usuarios, los atractivos turísticos que los motivan, y los lugares o atractivos turísticos que serán parte de su itinerario de viaje. Variables de mayor porcentaje:

Cuadro 21: Actividades previas al viaje

ASPECTO	VARIABLES	ESTADISTICAS
Actividades previas al viaje	Motivo de viaje	-Conocer atractivos turísticos: 34% -Conocer nuevos lugares: 21%

*Fuente: Elaboración Propia, Información de PromPerú*

*Características del viaje:* Las estadísticas de estas variables nos demuestran las particularidades del viaje, las cuales son importantes, como los atractivos turísticos. Variables de mayor porcentaje:

Cuadro 22: Características del Viaje

ASPECTO	VARIABLES	ESTADISTICAS
Características del viaje	Departamento más visitado	-Enero – Diciembre: Piura 58%
	Actividades Realizadas	-Turismo urbano: 74%

*Fuente: Elaboración Propia, Información de PromPerú*

*Actividades realizadas durante su viaje:* Las estadísticas de estas variables son de total importancia debido a que nos demuestran que actividades son las que prefieren los turistas y las que realizan más, teniendo como datos los lugares turísticos más visitados y en qué tipo de compras invierten su dinero. Variables de mayor porcentaje:

Cuadro 23: Actividades realizadas durante su viaje

ASPECTO	VARIABLES	ESTADISTICAS
Actividades realizadas durante su viaje	Actividades realizadas	-Turismo Urbano . Visitar iglesias y plazas: 65% -Visitar inmuebles históricos, monumentos y museos: 41% -Turismo de sol y playa: 64% -Turismo, diversión y entretenimiento: 15% -Turismo de cultura: 39%

*Fuente: Elaboración Propia*

- Visitante en Formación: Es aquella persona visitante que se encuentra en formación ya sea en su etapa escolar como también en la universitaria y que dentro de ese periodo tiene la necesidad de visitar infraestructuras de museos que se encuentra dentro de su currículo escolar.

Cuadro 24: Visitantes en formación

Visitante en formación		
Visitante Escolar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4to Primario</li> <li>• 5to Primario</li> <li>• 6to Primario</li> </ul>	La razón por la visita de los escolares a infraestructura de museos puede ser la consideración de que la visita a un centro de estas características es una experiencia única para cada visitante, el conocer la cultura y creencias de su lugar de procedencia es muy importante en etapa de crecimiento.
Visitante Universitario	Carreras Universitarias: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arqueología</li> <li>• Historia y Geografía</li> <li>• Historia del Arte</li> <li>• Arquitectura</li> </ul>	Los universitarios ejecutan sus visitas a los museos debido a que la mayor parte de sus cursos estudia en algunas ocasiones culturas y piezas de diferentes tipologías que están expuestas en ellos.

*Fuente: Elaboración Propia*

c) Usuario Permanente

Son usuarios que permanecen en las instalaciones durante su horario de trabajo establecido o aquellas que prestan sus servicios profesionales para una correcta administración, funcionamiento y mantenimiento de la infraestructura.

- Personal Administrativo: Encargados de la administración, funcionamiento y dirección del museo y sus diferentes servicios.
- Personal de Seguridad: Encargados de la seguridad y la vigilancia del proyecto, las colecciones, equipamiento y mobiliario, del personal y visitantes del proyecto.
- Personal de Investigación: Responsables del estudio, interpretación y conservación del patrimonio proveniente de las culturas del lugar donde se ejecutaría en Museo.

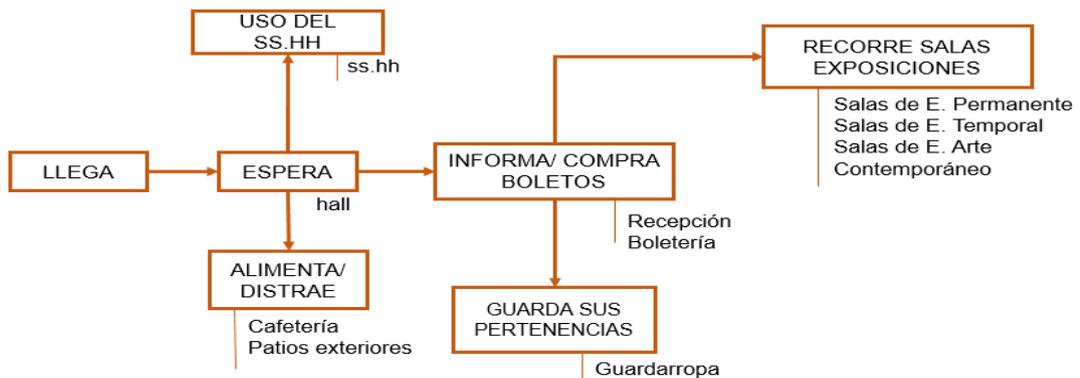
- Personal de Servicios Generales: Encargados de todas las actividades relacionadas al mantenimiento, limpieza, instalación y operatividad de las instalaciones, del equipo y el mobiliario del proyecto.
- Personal de Servicios Complementarios: Responsables del funcionamiento y atención de los servicios complementarios al proyecto. (Cafetería, Tienda, etc.).

### 1.5.3. Determinación de Ambientes

Para determinar los ambientes que se incluirán en el proyecto, hemos analizado las necesidades de los usuarios y la demanda que existe en los objetos de exposición, teniendo en cuenta las actividades que se realizarán.

- Visitantes Frecuentes y Eventuales del Museo

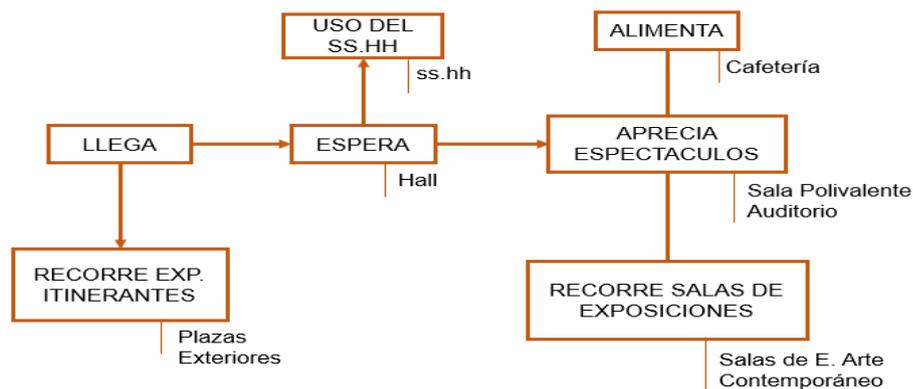
Diagrama 4: Actividades de visitantes del Museo



Fuente: Elaboración Propia

- Artistas o visitantes a Actividades Eventuales

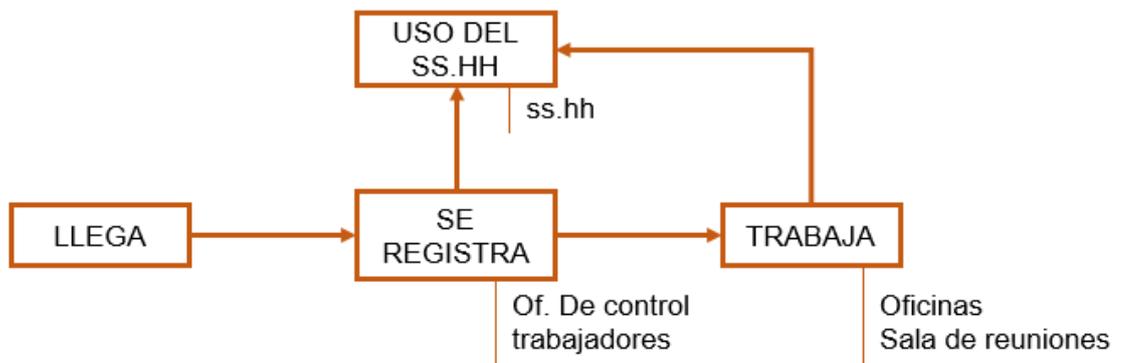
Diagrama 5: Actividades de Artistas o visitantes eventuales



Fuente: Elaboración Propia

- Usuarios Permanentes – Administrativos

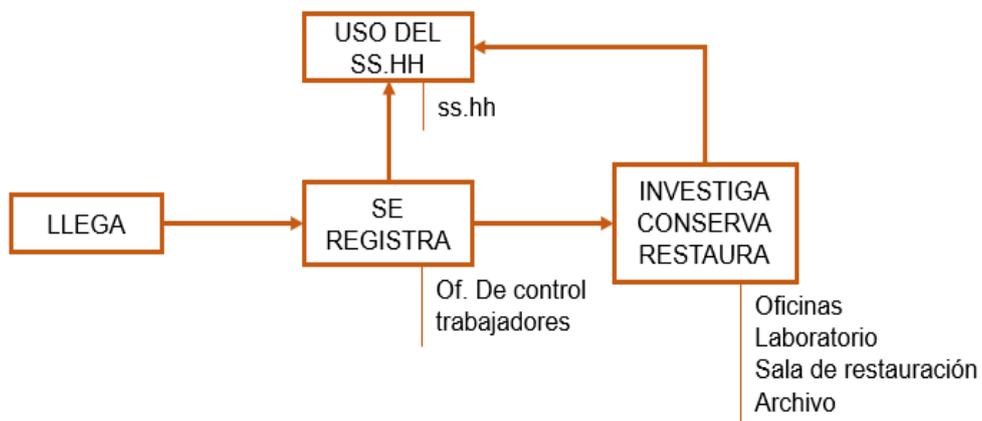
Diagrama 6: Actividades de Administrativos



Fuente: Elaboración Propia

- Usuarios Permanentes – Conservación

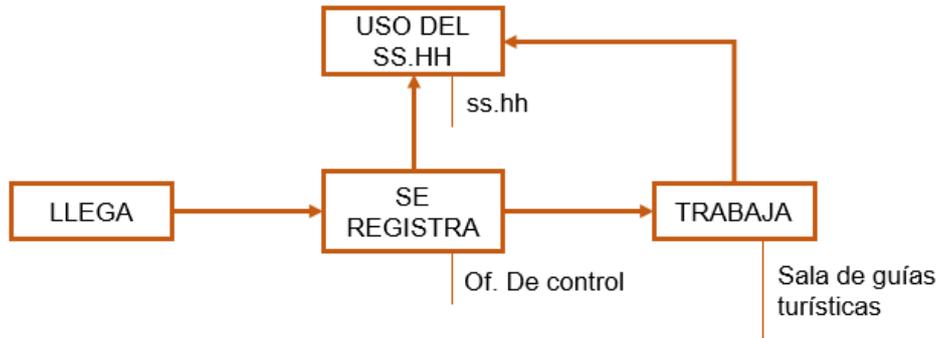
Diagrama 7: Actividades de usuarios de la zona de conservación



Fuente: Elaboración Propia

- Usuarios Permanentes – Zona de Exhibición

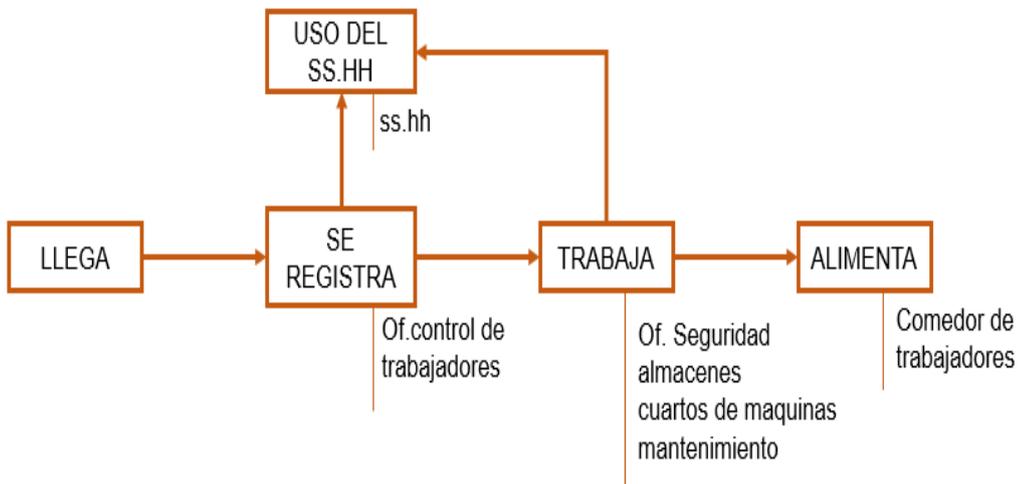
Diagrama 8: Actividades de usuarios de zona de exhibición



*Fuente: Elaboración Propia*

- Usuarios Permanentes – Serv. Generales

Diagrama 9: Actividades de usuarios de Serv. Generales

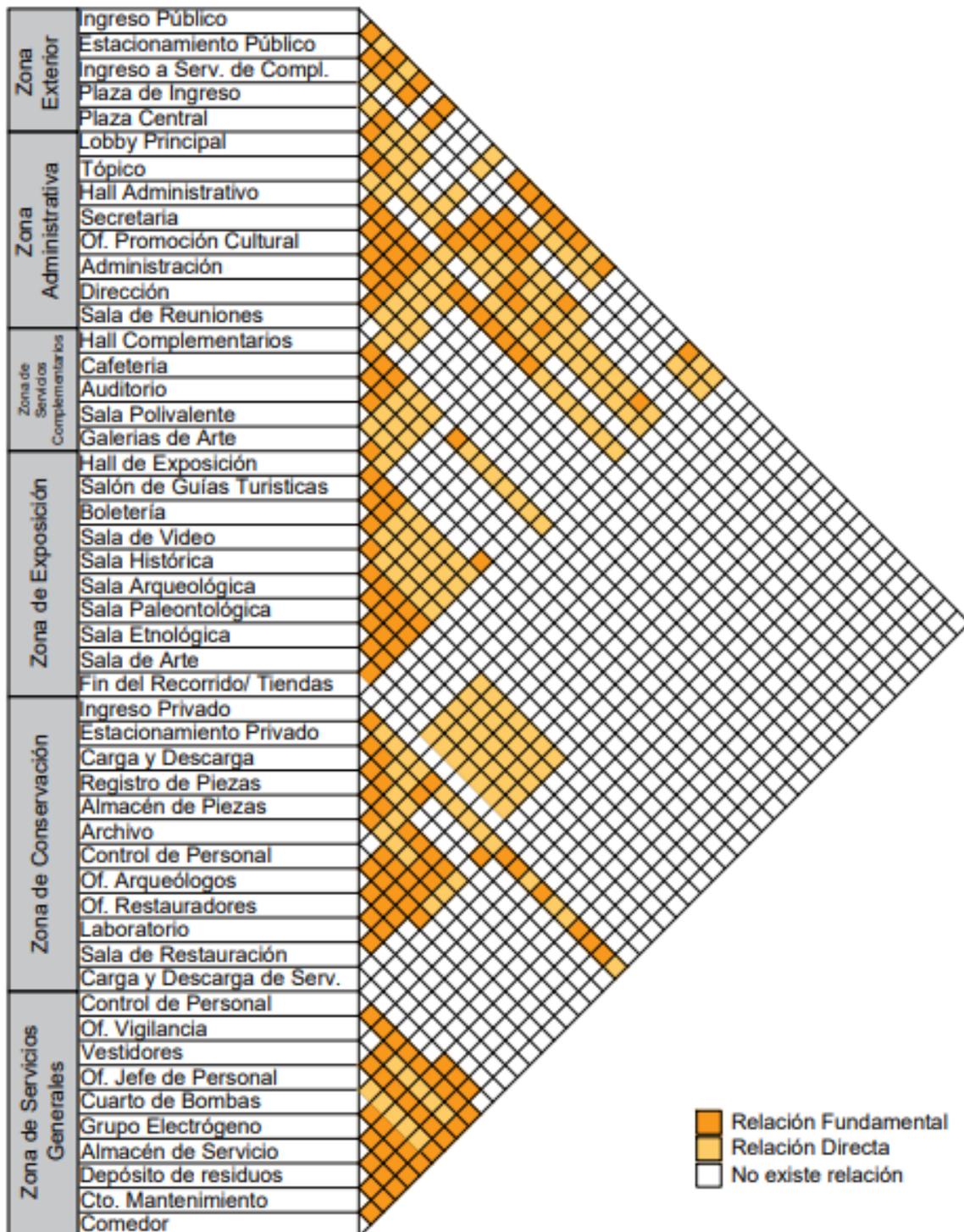


*Fuente: Elaboración Propia*

### 1.5.4. Análisis de Interrelaciones Funcionales

#### 1.5.4.1. Matriz

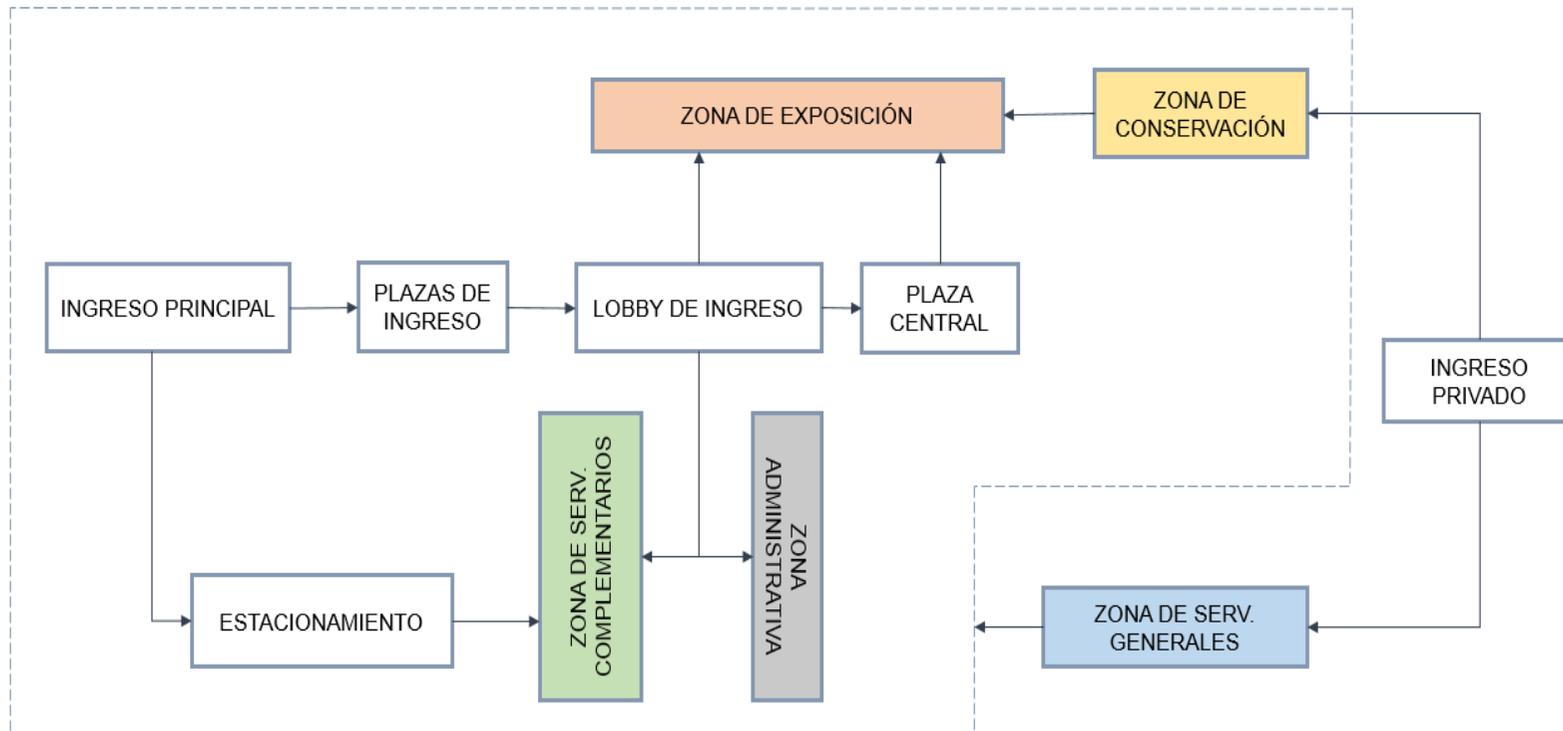
Diagrama 10: Matriz de Interrelaciones



*Fuente: Elaboración Propia*

### 1.5.4.2. Organigrama y Flujograma General

Diagrama 11: Organigrama General del Proyecto

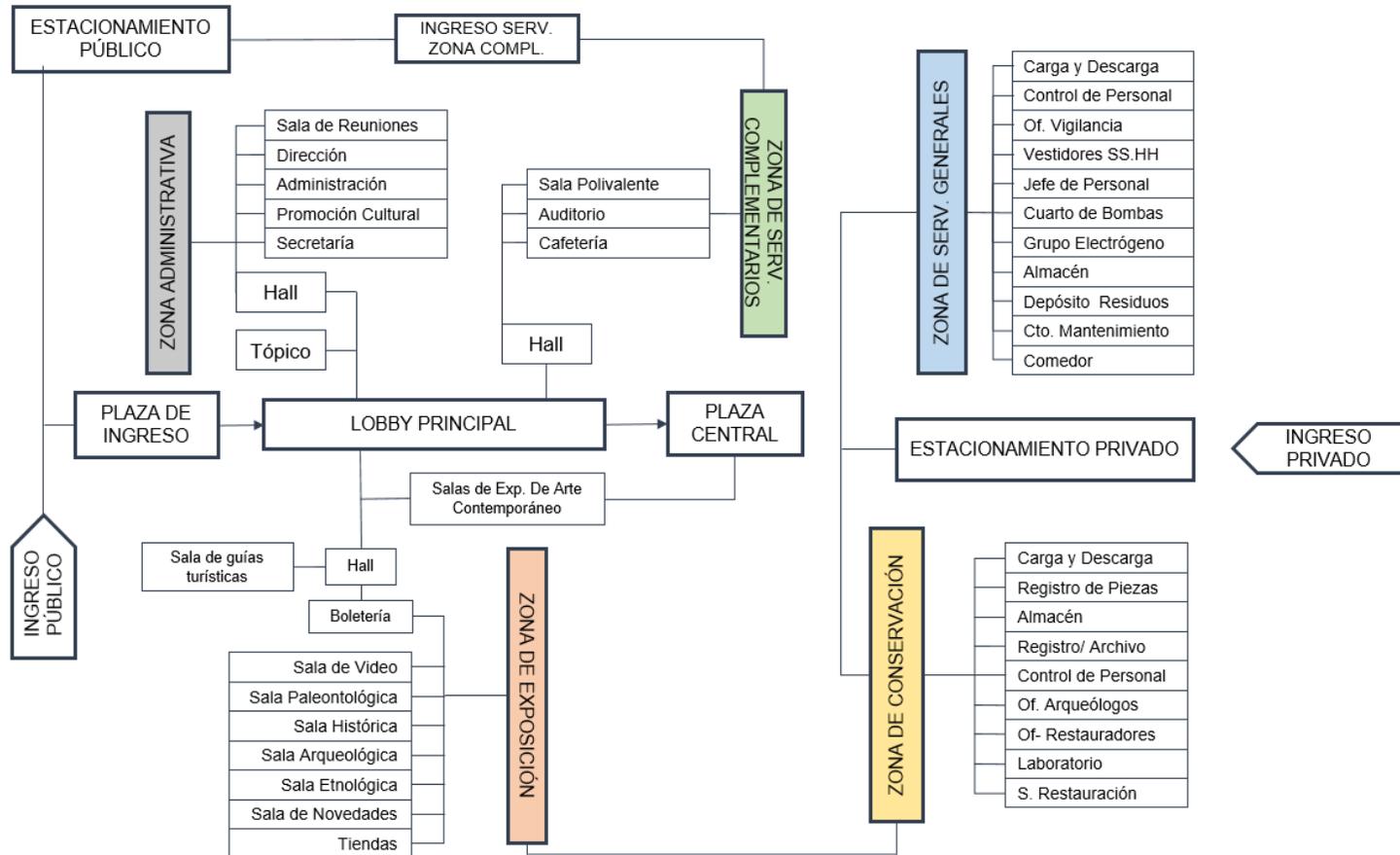


Fuente: Elaboración Propia



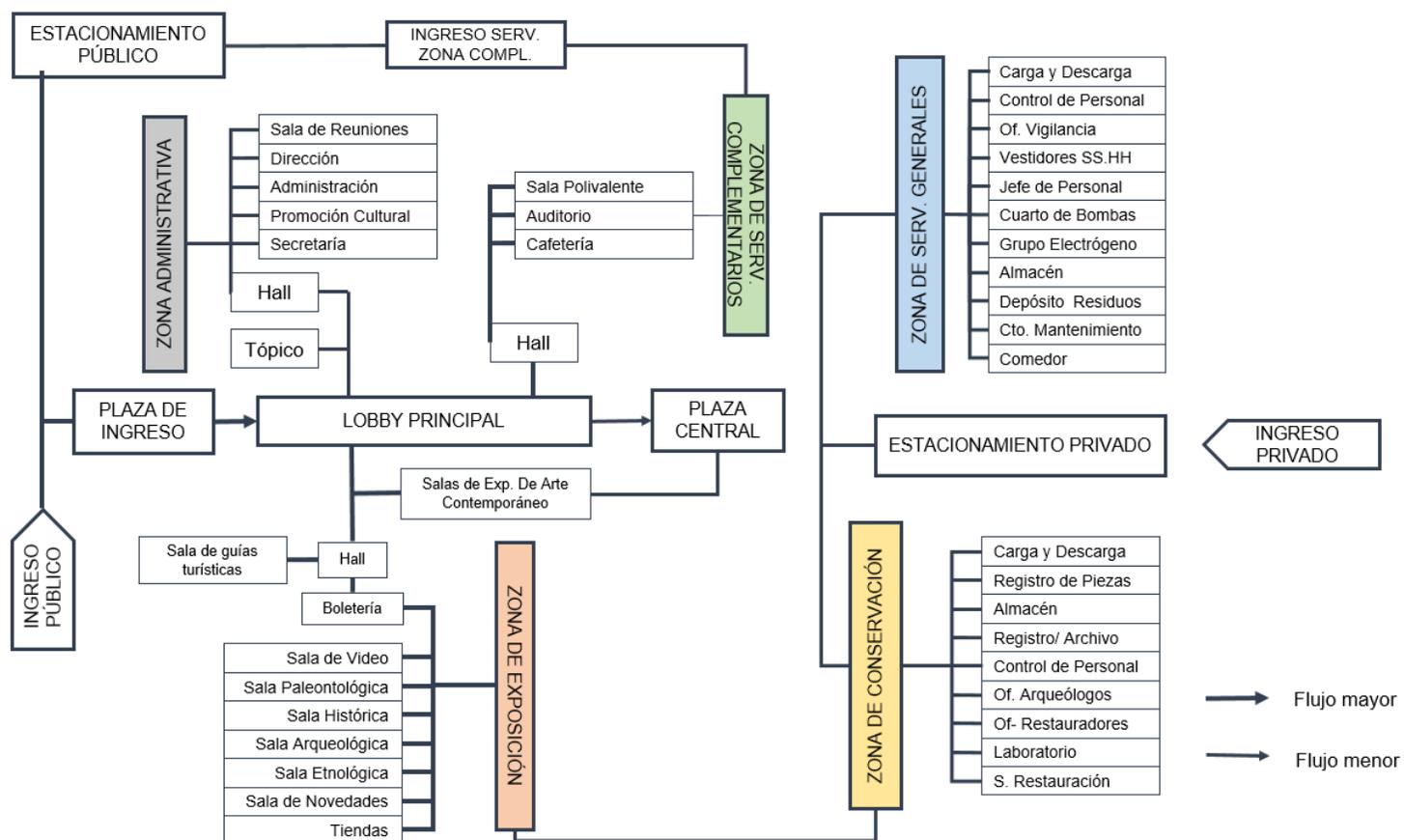
1.5.4.3. Organigrama y Flujograma Detallado

Diagrama 13: Organigrama detallado del Proyecto



Fuente: Elaboración Propia

Diagrama 14: Flujograma detallado del Proyecto



Fuente: Elaboración Propia

### 1.5.5. Museografía del Proyecto

#### 1.5.5.1. Descripción de Salas de Exposición

A partir de conceptos y consideraciones mencionados anteriormente, se han determinado 5 salas de exhibición permanente.

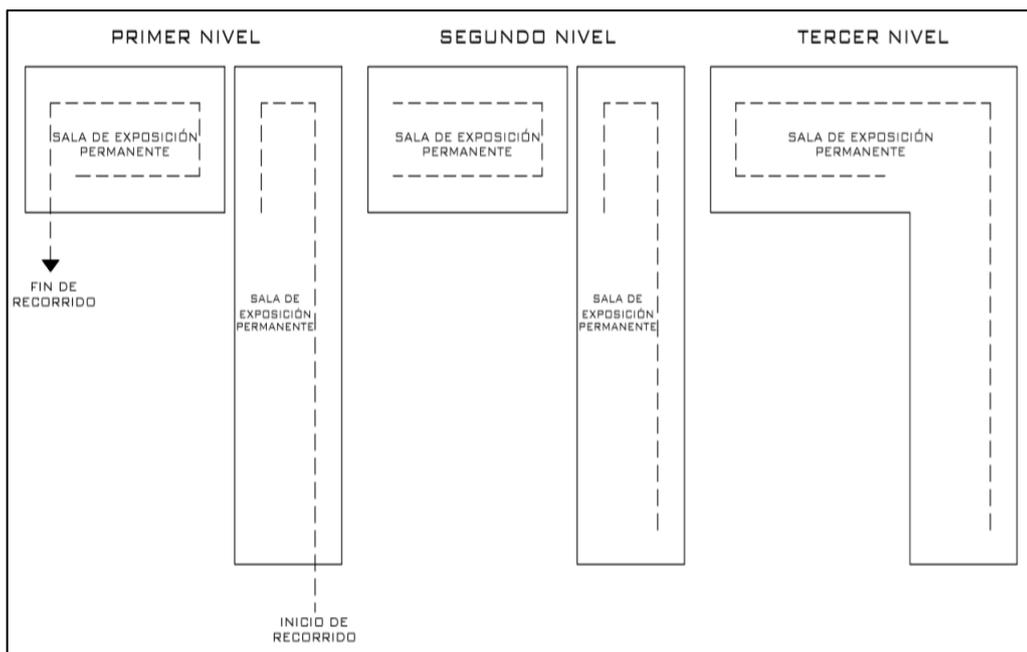
- Sala Histórica: En esta primera sala se expondrá la historia y cultural en general que se desarrolló en la región y de las que se encontraron piezas y restos. Además, se describirá y explicará su ubicación geográfica y sucesos acontecidos en el territorio.
- Sala Paleontológica: Es la segunda sala dentro del recorrido de las exposiciones temporales debido a que las piezas expuestas pertenecen a las primeras muestras de cultura de la región, es decir corresponde a los restos de los primeros seres orgánicos que habitaron en el pasado. Donde además se expondrá su origen e historia.
- Sala Arqueológica: Esta sala pertenece a la tercera del recorrido en donde se expondrán piezas de restos arqueológicos, es decir restos de actividad humana; debido a que en la línea de tiempo corresponde a la secuencia de piezas halladas. Donde se expondrá además la definición, historia y ubicación geográficas de las piezas procedentes en su mayoría de excavaciones.
- Sala Etnológica: En esta sala se expondrán restos o réplicas de objetos de la comunidad antigua, utilizada en rituales, costumbres y actividades pertenecientes a la cultura de p región
- Sala de Arte Contemporáneo: Esta última sala será la culminación del recorrido, donde se describirá y exhibirá obras como pinturas cuyos autores son artistas reconocidos pertenecientes entre la mitad del siglo XX hasta la actualidad

y que hayan realizado arte representativo de la época y cultura.

#### 1.5.5.2. Recorrido

El tipo de recorrido propuesto para las salas de exposición permanente del proyecto, es de tipo lineal y obligatorio, el cual consiste en generar el recorrido a partir de un eje de circulación que conecta a las piezas ya establecidas con una secuencia donde solo se puede realizar la visita según el orden planteado, esto para lograr la sucesión de la exposición y evitar que pierda el sentido o cronología. En la imagen apreciamos que el recorrido inicia y finaliza en el primer nivel, lo que significa que en el primer y segundo nivel los volúmenes funcionan independientemente y en el tercero se genera la unión, por lo cual en el volumen donde inicia el recorrido, se realiza de forma ascendente y el volumen donde finaliza, de forma ascendente.

Diagrama 15: Recorrido Propuesto del Proyecto

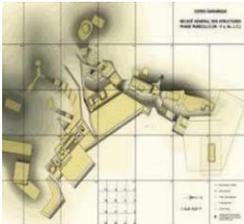
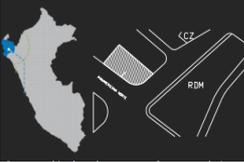


*Fuente: Elaboración Propia*

### 1.5.6. Guion Museográfico Propuesto

Luego de realizar las bases teóricas con la información correspondiente y la bibliográfica específica y especializada, se ha propuesto un guion de acuerdo a las piezas halladas que aún no son exhibidas por falta de espacios en las infraestructuras de museos ya existentes en la región.

Tabla 11: Guion Museográfico

Tema / Subtema	Concepto / Periodo	Material de Exhibición: Piezas	Textos	Gráficos	Montaje
Sala Histórica: Introducción y ubicación geográfica					
Introducción	Conocer el Museo, la importancia histórica y cultural a nivel Regional.	<u>Vitrina 01 (VIT01):</u> Línea de tiempo cronológica de Salas de exposición.	<u>Título del Contenido 01 (TC01):</u> "MUSEO REGIONAL CONTEMPORÁNEO BIOCLIMÁTICO DE PIURA – 2019" <u>Texto Descriptivo 01 (TD01):</u> -Reseña elaborada por el Director del Museo y encargado de las investigaciones.	<u>Gráfico 01 (GRAF01):</u> Fotografía de la expansión de la Cultura Vicus 	Letras de títulos en MDF, pintadas en negro mate; gigantografías impresas en vinil adhesivo sobre panel rígido.
Ubicación Geográfica	Describir y conocer su ubicación regional.		<u>Título del contenido 02 (TC02):</u> "UBICACIÓN GEOGRÁFICA" <u>Texto Descriptivo 02 (TD02):</u> Descripción de la ubicación y localización de la Región Piura,	<u>Gráfico 02 (GRAF02):</u> Fotografía de la ubicación de Piura y del terreno donde se planteará el Museo. 	Gigantografías impresas en vinil autoadhesivo color arena sobre panel rígido, con títulos y texto impreso en letras negras.

			características geográficas, etc.		
	Plantear una propuesta favorable, generando una Ruta Turística.			<u>Infografía 01 (INF01):</u> -Infografía sobre la conservación y puesta en valor del patrimonio cultural. -Planteamiento de Ruta Turística. <u>Gráfico 03</u> 	
	Conocer el lugar y contexto donde se estableció.	<u>Maqueta 01 (MAQ01):</u> -Maqueta del Museo, sobre base de madera de 1.80 x 1.80 x 0.80 m	<u>Texto Descripción 03 (TD03):</u> -La relación entre Museo y cultura de piezas.	<u>Gráfico 04 (GRAF04):</u> Fotografía de la infraestructura. 	Gigantografía impresa en vinil adhesivo sobre panel expositivo tipo tabique, con texto impreso en letras negras
<b>Sala Paleontológica</b>					
Piezas Paleontológicas	Concepto e Historia de tipología		<u>Título del contenido 04 (TC04):</u> "Piezas Paleontológicas" <u>Texto Descriptivo 04 (TD04):</u> Concepto y descripción de Piezas paleontológicas.	<u>Infografía 02 (INF02):</u> -Infografía sobre concepto, descripción e historia de Piezas Paleontológicas	Gigantografía impresa en vinil adhesivo sobre panel expositivo tipo tabique, con texto impreso en letras negras.
	Disciplinas de la Paleontología	<u>Vitrina 02 (VIT02):</u> Piezas expuestas según campo de estudio de Disciplinas de	<u>Título del contenido 05 (TC05):</u> "Disciplinas de la Paleontología"	<u>Gráfico 05 (GRAF05):</u> Fotografía de Piezas Paleontológicas. 	Vitrina vertical de 1.20 x 1.60 x 0.40 m, con base de madera pintado en negro mate, e:2"



		las Paleontología: -Paleobiología -Tafonomía -Biocronología			
Sala Arqueológica					
Piezas Arqueológicas	Concepto e Historia de tipología		<u>Título del contenido 06 (TC06)</u> "Piezas Arqueológicas" <u>Texto Descriptivo 06 (TD06):</u> Concepto, descripción e historia de Piezas Arqueológicas.	<u>Infografía 03 (INF03):</u> -Infografía sobre concepto, descripción e historia de Piezas Arqueológicas	Gigantografía impresa en vinil adhesivo sobre panel expositivo tipo tabique, con texto impreso en letras negras.
	Clasificación de Piezas Arqueológicas	<u>Vitrina 03 (VIT03):</u> Piezas expuestas según clasificación: -Óseos -Líticos -Orfebrería -Cerámica	<u>Título del contenido 07 (TC07):</u> "Clasificación de Piezas Arqueológicas"	<u>Gráfico 06 (GRAF06):</u> Fotografía de Piezas Arqueológicas. 	Vitrina vertical de 1.20 x 1.60 x 0.40 m, con base de madera pintado en negro mate, e:2"  Vitrina empotrada 1.20 x 0.60 x 0.60 m, en panel expositivo tipo tabique.
Sala Etnológica					
Piezas Etnológicas	Concepto e Historia de tipología		<u>Título del contenido 08 (TC08)</u> "Piezas Etnológicas" <u>Texto Descriptivo 08 (TD08):</u>	<u>Infografía 04 (INF04):</u> -Infografía sobre concepto, descripción e historia de Piezas Etnológicas	Gigantografía impresa en vinil adhesivo sobre panel expositivo tipo tabique, con texto impreso

			Concepto, descripción e historia de Piezas Etnológicas.		en letras negras.
	Evolución de la Etnología		<u>Texto Descriptivo 09 (TD09):</u> Evolución de la Etnología.	<u>Infografía 05 (INF05):</u> -Infografía sobre la evolución de la Etnología y la relación con la sociedad y cultura.	
	Clasificación de Piezas Etnológicas	<u>Vitrina 04 (VIT04):</u> Piezas expuestas según clasificación: -Cerámica -Orfebrería -Textiles	<u>Título del contenido 10 (TC10):</u> "Clasificación de Piezas Etnológicas"	<u>Gráfico 07 (GRAF07):</u> Fotografía de Piezas Etnológicas. 	Vitrina vertical de 1.20 x 1.60 x 0.40 m, con base de madera pintado en negro mate, e:2"  Vitrina empotrada 1.20 x 0.60 x 0.60 m, en panel expositivo tipo tabique.
Sala de Arte Contemporáneo					
Piezas de Arte Contemporáneo	Concepto e Historia de tipología		<u>Título del contenido 11 (TC11)</u> "Piezas de Arte Contemporáneo" <u>Texto Descriptivo 11 (TD11):</u> Concepto, descripción e historia de Piezas de Arte Contemporáneo.	<u>Infografía 06 (INF06):</u> -Infografía sobre concepto, descripción e historia de Piezas de Arte Contemporáneo	Gigantografía impresa en vinil adhesivo sobre panel expositivo tipo tabique, con texto impreso en letras negras.
	Clasificación de Piezas de Arte	<u>Vitrina 05 (VIT05):</u> Piezas expuestas	<u>Título del contenido 12 (TC12):</u>	<u>Gráfico 08 (GRAF08):</u>	Vitrina vertical de 1.20 x 1.60 x 0.40 m, con base de

	Contemporáneo	según clasificación: -Pinturas -Esculturas -Artes Visuales -Artes Aplicadas	“Clasificación de Piezas de Arte Contemporáneo”	Fotografía de Piezas de Arte Contemporáneo. 	madera pintado en negro mate, e:2”
--	---------------	-----------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------

*Fuente: Elaboración Propia*

### 1.5.7. Programación Arquitectónica

ZONA	AMBIENTE	CANT	m2/per	ACTIVIDADES	AFORO	AREA TECHADA	AREA NO TECHADA	OBSERVACIÓN
ZONA ADMINISTRATIVA	Recepción	1	1.40m2/p	Atención al público	2	2.80 m2	-	R.N.E
	Sala de Espera	1	1.40m2/p	Espera de visitantes y usuarios	15	21 m2	-	R.N.E
	SS.HH mujeres	1	2L 2w	Aseo personal y necesidades fisiológicas	4	10 m2	-	FICHA ANTROPOMETRICA
	SS.HH varones	1	2L 2U 1w	Aseo personal y necesidades fisiológicas	4	10 m2	-	FICHA ANTROPOMETRICA
	Tópico	1	6.00m2/p	Atención médica a visitantes y personal	2	12 m2	-	R.N.E
	Archivo general	1	<b>10.0m2/p</b>	Almacenamiento de documentos	2	20.00 m2	-	R.N.E
	Ofi. de Promoción Cultural	1	10.0m2/p	Gestión económico administrativa	1	10 m2	-	R.N.E
	Administración	1	10.0m2/p	Gestión económico administrativa	2	20 m2	-	R.N.E
	SS.HH zona de ofi.	1	1L 1I 1U	Aseo personal y necesidades fisiológicas	1	2.50m2	-	R.N.E
	Secretaría	1	10.00m2/p	Gestión económico administrativa	1	10 m2	-	R.N.E
	Dirección	1	10.00m2/p	Gestión económico administrativa	1	10 m2	-	R.N.E
	Sala de reuniones	1	1.40m2/p	Sala de reunión de zona administrativa	10	14 m2	-	R.N.E
	SUB TOTAL						142.30 m2	
CIRCULACIÓN Y MUROS 20%						28.46 m2		
AREA TOTAL						170.76 m2		

ZONA	AMBIENTE	CANT	m2/ per	ACTIVIDADES	AFORO	AREA TECHADA	AREA NO TECHADA	OBSERVACIÓN	
<b>ZONA DE EXPOSICIÓN</b>	Hall	1	1m2/per	Conector de espacios inicio de recorrido	50	50.00 m2	-	R.N.E	
	Boletería / informes	1	1.40m2/per	Venta de entradas e informes	2	2.80 m2	-	R.N.E	
	Sala de Guías Turísticos	1	1.40m2/per	Sala de reunión de guía turísticos	5	7.00m2	-		
	Sala permanente arqueológica	5	3.00m2/per	Exposición de restos arqueológicos	50	750.00 m2	-	R.N.E	
	Sala permanente Paleontológica	3	3.00m2/per	Exposición de restos paleontológicos	50	450.00 m2	-	R.N.E	
	Sala permanente histórica	3	3.00m2/per	Exposición de piezas históricas	50	450.00 m2	-	R.N.E	
	Sala permanente etnológica	2	3.00m2/per	Exposición de muestras etnológicas	50	300.00 m2	-	R.N.E	
	Sala temporal arte contemporáneo/ galería de arte	3	3.00m2/per	Exposición de piezas de arte contemporáneo	30	270.00 m2	-	R.N.E	
	Sala de exposición de novedades	1	3.00m2/per	Exposición de novedades	30	90.00 m2	-	R.N.E	
	Sala de video	2	1.00m2/per	Sala de audio y video informativo	50	100.00 m2	-	R.N.E	
	Tiendas	3	2.8m2/p	Venta de artesanía o arte	1	8.40 m2	-	R.N.E	
	SUB TOTAL						2478.2 m2		
	CIRCULACIÓN Y MUROS 20%						495.64m2		
AREA TOTAL						2973.84m2			

ZONA	AMBIENTE	CANT	m2/per	ACTIVIDADES	AFORO	AREA TECHADA	AREA NO TECHADA	OBSERVACIÓN	
ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	Hall	1	1.00m2/p	Conector espacios	10	10 m2	-	R.N.E	
	Cafetería comedor	1	1.50m2/p	Consumo de alimentos y bebidas	50	75 m2	-	R.N.E	
	SS.HH mujeres	1	2L 2I	Aseo personal y necesidades fisiológicas	4	10 m2	-	FICHA ANTROPOMETRICA	
	SS.HH hombres	1	2L 1I 1U	Aseo personal y necesidades fisiológicas	4	10 m2	-	FICHA ANTROPOMETRICA	
	Cafetería cocina	1	9.30m2/p	Preparación de alimentos y bebidas	3	27.90 m2	-	R.N.E	
	SS.HH empleados	1	1L 1I 1U	Aseo personal y necesidades fisiológicas	2	5 m2	-	R.N.E	
	Sala Polivalente	2	1.00m2/p	Sala para realizar varias actividades	50	100 m2	-	R.N.E	
	Auditorio	1	<b>1.00m2/p</b>	Presentaciones al público	230	230 m2	-	R.N.E	
	SS.HH mujeres	1	3L 3I	Aseo personal y necesidades fisiológicas	6	15 m2	-	FICHA ANTROPOMETRICA	
	SS.HH hombres	1	3L 2I 2U	Aseo personal y necesidades fisiológicas	6	15 m2	-	FICHA ANTROPOMETRICA	
	SUB TOTAL						497.90 m2		
	CIRCULACIÓN Y MUROS 20%						99.58 m2		
AREA TOTAL						597.48 m2			

ZONA	AMBIENTE	CANT	m2/per	ACTIVIDADES	AFORO	AREA TECHADA	AREA NO TECHADA	OBSERVACIÓN
ZONA DE SERVICIOS GENERALES	Estacionamiento privado	1	16.00m2/p	Estacionamiento del personal	10	-	160m2	R.N.E
	Carga y descarga	1	40.00m2/p	Carga y descarga de productos para el mantenimiento	3	120.00 m2	-	R.N.E
	Control y vigilancia	1	10.00 m2/p	Garita de control de ingreso	1	10.00 m2	-	FICHA ANTROPOMETRICA
	SS.HH/vestidores hombres	1	3.00m2/p	Aseo personal y necesidades fisiológicas	6	18.00 m2	-	FICHA ANTROPOMETRICA
	SS.HH/vestidores mujeres	1	3.00m2/p	Aseo personal y necesidades fisiológicas	6	18.00 m2	-	FICHA ANTROPOMETRICA
	Of. Jefe de personal	1	9.50m2/p	Organización del personal	1	9.50 m2	-	R.N.E
	Of. Seguridad	1	9.50m2/p	Seguridad con sistema multimedia	1	9.50 m2	-	R.N.E
	Cocina	1	9.30m2/p	Preparación de alimentos y bebidas	3	27.90 m2	-	R.N.E
	Comedor	1	1.50 m2/p	Consumo de alimentos y bebidas	30	45 m2	-	R.N.E
	Cuarto de bombas	1	Según mobiliario	Operación de maquinaria para el funcionamiento del museo	1	16.00 m2	-	FICHA ANTROPOMETRICA
	Grupo Electrónico	1	Según mobiliario	Espacio de ubicación del grupo electrónico	1	16.00 m2	-	FICHA ANTROPOMETRICA
	Almacén	1	40.00 m2/p	Almacenamiento de mobiliario	3	120 m2	-	R.N.E
	Depósito de residuos	1	10.00 m2/p	Depósito de residuos solidos	2	20 m2	-	R.N.E
	Oficio de piso	4	1.00 m2/p	Almacenaje para la limpieza por piso	2	8 m2	-	R.N.E
	Taller de mantenimiento	1	Según mobiliario	Reparación y mantenimiento de equipos y mobiliario	3	30.00 m2	-	FICHA ANTROPOMETRICA
SUB TOTAL						627.9 m2		
CIRCULACIÓN Y MUROS 20%						125.58 m2		
AREA TOTAL						753.48 m2		

ZONA	AMBIENTE	CANT	m2/ per	ACTIVIDADES	AFORO	AREA TECHADA	AREA NO TECHADA	OBSERVACIÓN
ZONA DE CONSERVACION	Carga y descarga	1	<b>40.00 m2/p</b>	Carga y descarga de piezas y restos	2	80.00 m2	-	R.N.E
	Almacén	2	40.00 m2/p	Almacenaje de piezas y restos	4	160.00 m2	-	R.N.E
	Registro/archivo	1	<b>40.00m2/p</b>	Registro de datos de piezas	2	80.00m2	-	R.N.E
	Hall	1	1.00 m2/p	Conector de espacios	5	5.00 m2	-	R.N.E
	Of. Seguridad	1	9.50m2/p	Seguridad con sistema multimedia	1	9.50 m2	-	R.N.E
	Sala de restauración	2	10.00m2/p	Conservación y restauración de piezas y restos	2	40.00 m2	-	FICHA
	Of. Arqueólogos	2	9.50m2/p	Espacio privado para investigación	1	19.00 m2	-	R.N.E
	Of. Restauradores	2	9.50m2/p	Espacio privado para investigación	1	19.00 m2	-	R.N.E
	SS.HH	1	1L 1U 1I	Aseo personal y necesidades fisiológicas	2	10.00 m2	-	R.N.E
	Laboratorio	1	10.00m2/p	Estudio de piezas y restos	2	20.00m2	-	FICHA
	SUB TOTAL						442.50 m2	
CIRCULACIÓN Y MUROS 20%						88.50 m2		
AREA TOTAL						531 m2		

ZONA	AMBIENTE	CANT	m2/ per	ACTIVIDADES	AFORO	AREA TECHADA	AREA NO TECHADA	OBSERVACIÓN	
<b>ZONA EXTERIOR</b>	Área de jardines	1				-	600.00 m2	FICHA ANTROPOMETRICA	
	Estacionamiento público	1	<b>16.00m2/pe</b>	Estacionamiento para los visitantes	30	-	480.00 m2	R.N.E	
	Plazas públicas	2	Según uso	Plazas para actividades culturales	200	-	800.00 m2	FICHA ANTROPOMETRICA	
	SUB TOTAL						1880.00 m2		
	CIRCULACIÓN Y MUROS 20%						0		
AREA TOTAL						1880.00			

ZONAS	AREA	% AREA
Zona de Exposición	2973.84m2	45
Zona de Conservación	531.00 m2	7
Zona de Servicios Complementarios	597.48 m2	11
Zona de Servicios Generales	753.48 m2	8
Zona Administrativa	170.76 m2	4
Zona Exterior	1880.00 m2	25
AREA TOTAL	6906.00 m2	100

## 1.6. REQUISITOS NORMATIVOS Y REGLAMENTARIOS

### 1.6.1. Normativa Arquitectónica

#### ▪ Norma A.090: Servicios Comunes

##### Capítulo II – Condiciones de habitabilidad y funcionalidad

Artículo 3	Las edificaciones destinadas a prestar servicios comunales se ubicarán en los lugares señalados en los Planes de Desarrollo Urbano, o en zonas compatible con la zonificación vigente.
Artículo 6	Las edificaciones para servicios comunales deberán cumplir con lo establecido en la norma A.090. Accesibilidad para personas con discapacidad.
Artículo 7	El ancho y número de escaleras será calculado en función del número de ocupantes. <ul style="list-style-type: none"><li>- Las edificaciones de tres pisos o más y con plantas superiores a los 500.00 m<sup>2</sup> deberán contar con una escalera de uso general ubicada de manera que permita una salida de evacuación alternativa.</li><li>- Las edificaciones de cuatro o más pisos deberán contar con ascensores de pasajeros.</li></ul>
Artículo 8	Las edificaciones para servicios comunales deberán contar con ventilación natural o artificial suficiente para garantizar la visibilidad de los bienes y la prestación de los servicios.
Artículo 9	Las edificaciones para servicios comunales deberán contar con ventilación natural o artificial. El área mínima de los vanos que abren deberá ser superior al 10% del área del ambiente que ventilan.
Artículo 10	Las edificaciones para servicios comunales deberán cumplir con las condiciones de seguridad establecidas en la Norma A.130. "Requisitos de seguridad".
Artículo 11	El cálculo de las salidas de emergencia, pasajes de circulación de personas, ascensores y ancho y número de escaleras se hará la siguiente tabla de ocupación.
Artículo 12	El ancho de los vanos de acceso a ambientes de uso de público será calculado para permitir su evacuación hasta una zona exterior segura.

<b>Ambientes para oficinas administrativas</b>	<b>10.00m<sup>2</sup> por persona</b>
Asilos y orfanatos	6.0m <sup>2</sup> por persona
Ambientes de reunión	1.0m <sup>2</sup> por persona
Área de espectadores de pie	0.25m <sup>2</sup> por persona
Recintos para culto	1.0m <sup>2</sup> por persona
Sala de Exposición	3.0m <sup>2</sup> por persona
Bibliotecas. Área de libros	10.0m <sup>2</sup> por persona
Biblioteca. Sala de lectura	4.5m <sup>2</sup> por persona
Estacionamiento de uso general	16.0m <sup>2</sup> por persona

#### **Capítulo IV – Dotación de Servicios**

**Artículo 14.-** Los ambientes para servicios higiénicos deberán contar con sumideros de dimensiones suficientes como para permitir la evacuación de agua en caso de aniegos accidentales.

La distancia entre los servicios higiénicos y el espacio más lejano donde pueda existir una persona. No puede ser mayor de 30m. Medidos horizontalmente, ni puede haber más de un piso entre ellos en sentido vertical.

**Artículo 15.-** Las edificaciones para servicios comunales, estarán provistas de servicios sanitarios para empleados, según el número requerido de acuerdo al uso:

<b>Número de Empleados</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>
De 1 a 6 empleados	1L, 1u, 1l	
De 7 a 25 empleados	1L, 1u, 1l	1L, 1l
De 26 a 75 empleados	2L, 2u, 2l	2L, 2l
De 76 a 200 empleados	3L, 3u, 3l	3L, 3l
Por cada 100 empleados adicionales	1L, 1u, 1l	1L, 1l

En los casos que existan ambientes de uso por el público, se proveerán servicios higiénicos para público, de acuerdo con lo siguiente:

<b>Número de Empleados</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>
De 0 a 100 personas	1L, 1u, 1l	1L, 1l
De 101 a 200 personas	2L, 2u, 2l	2L, 2l
Por cada 100 personas adicionales	1L, 1u, 1l	1L, 1l

**Artículo 16.-** Los servicios higiénicos para personas con discapacidad serán obligatorios a partir de la exigencia de contar con tres artefactos por servicio, siendo uno de ellos accesibles a personas con discapacidad.

**Artículo 17.-** Las edificaciones de servicios comunales deberán proveer estacionamientos de vehículos dentro del predio sobre el que se edifica.

El número mínimo de estacionamientos será el siguiente:

	<b>Para personal</b>	<b>Para público</b>
Uso general	1est. cada 6pers.	1est. cada 10prs.
Locales de asientos fijos	1est. cada 15asientos.	

Cuando no sea posible tener el número de estacionamientos requerido dentro del predio, por tratarse de remodelaciones de

edificios construidos al amparo de normas que han perdido su vigencia o por encontrarse en zonas monumentales, se podrá proveer los espacios de estacionamiento en predios cercanos según lo que norme el Plan Urbano. Igualmente, dependiendo de las condiciones socio-económicas de la localidad, el Plan Urbano podrá establecer requerimientos de estacionamientos diferentes a las indicadas en el presente artículo.

Deberá proveerse espacios de estacionamiento accesibles para los vehículos que transportan o son conducidos por personas con discapacidad, cuyas dimensiones mínimas serán de 3.80m de ancho x 5.00m de profundidad, a razón de 1 cada 50 estacionamientos requeridos.

- **Norma A.120: Accesibilidad para personas con discapacidad**

#### **Capítulo I – Generalidades**

**Artículo 3.-** Para los efectos de la presente Norma se entiendo por:

Persona con discapacidad: Aquella que, temporal o permanentemente, tiene una o más diferencias de alguna de sus funciones físicas, mentales o sensoriales que implique la disminución o ausencia de la capacidad de realizar una actividad dentro de formas o márgenes considerados normales.

Accesibilidad: La condición de acceso que presta la infraestructura urbanística y edificatorio para facilitar la movilidad y el desplazamiento autónomo de las personas, en condiciones de seguridad.

Ruta accesible: Ruta libre de barreras arquitectónicas que conectan los elementos y ambientes públicos accesibles dentro de una edificación.

Barreras Arquitectónicas: Son aquellos impedimentos, trabas u obstáculos físicos que limitan o impiden la libertad de movimiento de personas con discapacidad.

Señales de acceso: Símbolos convencionales utilizados para señalar la accesibilidad a edificaciones y ambientes.

Servicios de atención al público: Actividades en las que se brinde un servicio que pueda ser solicitado libremente por cualquier persona. Son servicios de atención al público, los servicios de salud, educativos, recreacionales, judiciales de los gobiernos central, regional y local, de seguridad ciudadana, financieros y de transporte.

## **Capítulo II – Condiciones Generales**

**Artículo 4.-** Se deberá crear ambientes y rutas accesibles que permitan el desplazamiento y la atención de las personas con discapacidad, en las mismas condiciones que el público en general.

**Artículo 6.-** En los ingresos y circulaciones de uso público deberá cumplirse lo siguiente:

A. El ingreso principal será accesible desde la acera correspondiente. En el caso de existir diferencia de nivel, además de la escalera de acceso debe existir una rampa.
B. El ingreso principal será accesible, entendiéndose como tal al utilizado por el público en general. En las edificaciones existentes cuyas instalaciones se adapten a la presente Norma, por lo menos uno de sus ingresos deberá ser accesible.
C. Los pasadizos de ancho menos a 1.50m deberán contar con espacios de giro de una silla de ruedas de 1.50m x 1.50m, cada 25m. En pasadizos con longitudes menores debe existir un espacio de giro.

**Artículo 8.-** Las dimensiones y características de puertas y mamparas deberán cumplir lo siguiente:

A. Los pasadizos de ancho menos a 1.50m deberán contar con espacios de giro de una silla de ruedas de 1.50m x 1.50m, cada 25m. En pasadizos con longitudes menores debe existir un espacio de giro.
B. De utilizarse puertas giratorias o similares, deberá preverse otra que permita el acceso de las personas en silla de ruedas.
C. El espacio libre mínimo entre dos puertas batientes consecutivas abiertas será de 1.20 m.

**Artículo 9.-** Las condiciones de diseño de rampas son las siguientes:

- a) El ancho libre mínimo de una rampa será de 90cm. Entre los muros que la limitan y deberá mantener los siguientes rangos de pendientes máximas:

Diferencias de nivel de hasta 0.25mts	12 % de pendiente
Diferencias de nivel de 0.26 hasta 0.75mts	10 % de pendiente
Diferencias de nivel de 0.76 hasta 1.20mts	8 % de pendiente
Diferencias de nivel de 1.21 hasta 1.80mts	6 % de pendiente
Diferencias de nivel de 1.81 hasta 2.00mts	4 % de pendiente
Diferencias de nivel mayores	2 % de pendiente

- b) Los descansos entre tramos de rampa consecutivos, y los espacios horizontales de llegada, tendrá una longitud mínima de 1.20m medida sobre el eje de la rampa.

**Artículo 10.-** Las rampas de longitud mayor de 3.00m, así como las escaleras, deberán tener parapetos o barandas en los lados libres y pasamanos en los lados confinados por paredes y deberán cumplir lo siguiente.

A. La sección de los pasamanos será uniforme y permitirá una fácil y segura sujeción; debiendo los pasamanos adosados a paredes mantener una separación mínima de 3.5cm con la superficie de las mismas.
B. Los pasamanos serán continuos, incluyendo los descansos intermedios, interrumpidos en caso de accesos o puertas y se prolongarán horizontalmente 45cm, sobre los planos horizontales de arranque y entrega, y sobre los descansos, salvo el caso de los tramos de pasamanos adyacentes al ojo de la escalera que podrán mantener continuidad.
C. Los bordes de un piso transitable, abiertos o vidriados hacia un plano inferior con una diferencia de nivel mayor de 30cm, deberán estar provistos de parapetos o barandas de seguridad con una altura no menos de 80cm, las barandas llevaran un elemento corrido horizontal de protección a 15 cm o sobre el nivel del piso, o un sardinel de la misma dimensión.

**Artículo 12.-** El mobiliario de las zonas de atención deberá cumplir con los siguientes requisitos:

A. Se habilitará por lo menos una de las ventanillas de atención al público, mostradores o cajas registradoras con un ancho de 80cm y una altura máxima de 80cm. Así mismo deberá tener un espacio libre de obstáculos, con una altura mínima de 75cm.
B. Los asientos para espera tendrán una altura no mayor de 45cm y una profundidad no menor a 50cm.
C. Los interruptores y timbres de llamada, deberán estar a una altura no mayor a 1.35m.
D. Se deberán incorporar señales visuales luminosas al sistema de alarma de la edificación.
E. El 3% del número total de elementos fijos de almacenaje de uso público, tales como casilleros, gabinetes, armarios, etc. O por lo menos, uno de cada tipo, debe ser accesible.

**Artículo 14.-** Los objetos que deba alcanzar frontalmente una persona en silla de ruedas, estarán a una altura no menos de 40cm, ni mayor de 1.20cm.

Los objetos que deba alcanzar lateralmente una persona en silla de ruedas, estará a una altura no menos de 0.25cm, ni mayor de 1.35cm.

**Artículo 16.-** Los estacionamientos de uso público deberán cumplir las siguientes condiciones:

- a) Se reservará espacios de estacionamiento para los vehículos que transportan o son conducidos por personas con discapacidad, en proporción a la cantidad total de espacios dentro del predio, de acuerdo con el siguiente cuadro:

Número total de estacionamientos	Estacionamientos accesibles requeridos
De 0 a 5 estacionamientos	Ninguno
De 6 a 20 estacionamientos	1
De 21 a 50 estacionamientos	2
De 51 a 400 estacionamientos	2 por cada 50
Más de 400 estacionamientos	16 <u>ás</u> 1 por cada 100 adicionales

- b) Los estacionamientos accesibles se ubicarán lo más cerca que sea posible a algún ingreso accesible a la edificación, de preferencia en el mismo nivel que éste; debiendo acondicionarse una ruta accesible entre dichos espacios e ingreso.
- c) Las dimensiones mínimas de los espacios de estacionamiento accesibles, serán de 3.80m x 5.00m.
- d) Los espacios de estacionamientos accesibles estarán identificados mediante avisos individuales en el piso y, además un aviso adicional soportado por un poste o colgado, según sea el caso, que permita identificar, a distancia, la zona de estacionamientos accesibles.

### **Capítulo V – Señalización**

**Artículo 16.-** En los casos que se requieran señales de acceso y avisos, se deberá cumplir lo siguiente:

A. Los avisos contendrán las señales de acceso y sus respectivas leyendas debajo de los mismos. La información de pisos, accesos, nombres de ambientes en las salas de espera, pasajes y ascensores, deberá estar indicada además en escritura Braille.
B. Las señales de acceso, en los avisos adosados a paredes, serán de 15cm como mínimo. Estos avisos se instalarán a una altura de 15cm x 15cm como mínimo. Estos avisos se instalarán a una altura de 1.40m de medida a su borde superior.
C. Los avisos soportados por postes o colgados tendrán, como mínimo 40cm de ancho y 60cm de altura, y se instalarán a una altura de 2.00m de medida a su borde inferior.
D. Las señales de acceso ubicadas al centro de los espacios de estacionamiento vehicular accesibles, serán de 1.60m x 1.60m.

#### 1.6.2. Normativa de Seguridad

- **Norma A.130: Requisitos de Seguridad**

Capítulo I - Sistemas de evacuación

**Sub capítulo I Puertas de evacuación**

**Artículo 5.-** Las salidas de emergencia deberán contar con puertas de evacuación de apertura desde el interior accionadas por simple empuje. En los casos por razones de protección de los bienes, las puertas de evacuación deben contar con cerraduras con llave, estas deberán tener un letrero iluminado y señalizado que indique «esta puerta deberá permanecer sin llave durante las horas de trabajo»

**Artículo 6.-** Las puertas de evacuación pueden o no ser de tipo corta fuego, dependiendo su ubicación dentro del sistema de evacuación punto. El giro de las puertas debe ser siempre en dirección del flujo de los evacuantes, siempre y cuando el ambiente tenga más de 50 personas.

**Sub capítulo II Medios de evacuación**

**Artículo 12.-** Los medios de evacuación son componentes de una edificación, destinados a canalizar el flujo de ocupante de manera segura hacia la vía pública o a áreas seguras para su salida durante un siniestro o Estado de pánico colectivo.

**Artículo 13.-** En los pasajes de circulación, escaleras integradas, escaleras de evacuación, accesos de uso general y salidas de evacuación no debería existir ninguna obstrucción que dificulte el paso de las personas, debiendo permanecer libres de obstáculos.

**Artículo 15.-** Se considerará medios de evacuación a todas aquellas partes de una edificación proyectadas para canalizar el flujo de personas ocupante de la edificación hacia la vía pública o hacia áreas seguras, como pasajes de circulación, escaleras integradas, escaleras de evacuación, accesos de uso general y salidas de evacuación.

**Artículo 16.-** Las rampas serán consideradas como medios de evacuación siempre y cuando la pendiente no sea mayor a 12%. Deberán tener pisos antideslizantes y barandas de iguales características que las escaleras de evacuación.

A. Ascensores
B. Rampas de accesos vehiculares que no tengan veredas peatonales y o cualquier rampa con pendiente mayor de 12%.
C. Escaleras mecánicas
D. Escalera tipo caracol: (soló son aceptadas para riesgos industriales que permitan la comunicación exclusivamente de un piso a otro y que la capacidad no sea mayor de 5 personas)
E. Escaleras de gato.

## **Capítulo II Señalización de Seguridad**

**Artículo 38.-** Los siguientes dispositivos de seguridad no son necesarios que cuenten con señales ni letreros siempre y cuando no se encuentran ocultos ya que de por sí constituyen equipos de forma reconocida mundialmente y su ubicación no requiere de señalización adicional cómo son:

A. Extintores portátiles
B. Estaciones manuales de alarma de incendios
C. Estaciones manuales de alarma de incendios
D. Gabinetes de agua contra incendios
E. Válvulas de uso de bomberos ubicadas en montantes
F. Puertas cortafuego de escaleras de evacuación
G. Dispositivos de alarma de incendios

**Artículo 39.-** Todos los locales de reunión edificios de oficinas, hoteles, industrias, áreas comunes en edificios de vivienda deberán estar provistos obligatoriamente de señalización a lo largo del recorrido, así como en cada medio de evacuación con la NTP 399 010 1 para su fácil identificación además de cumplir con las siguientes condiciones:

A. Todas las puertas a diferencia de las puertas principales y que forman parte de la ruta de evacuación deberá está señalizada con la palabra salida, de acuerdo a NTP 399-010-1.
B. En cada lugar donde la continuidad de la ruta de evacuación no sea visible, se deberá colocar señales direccionales de salida.
C. Se colocará una señal de no usar en casos de emergencia en cada uno de los ascensores, ya que no son considerados como medios de evacuación.
D. Cada señal deberá tener una ubicación tamaño y color distintivo y diseño que sea fácilmente visible y que contraste con la decoración.
E. Las señales no deberán ser obstruidas por maquinaria, mercaderías, anuncios comerciales, etcétera.
F. Las señales no deberán ser obstruidas por maquinaria, mercaderías, anuncios comerciales, etcétera.
G. Deberán tener un nivel de iluminación natural o artificial igual a 50 lux.
H. El sistema de señalización deberá funcionar en forma continua o en cualquier momento que se activa la alarma del edificio.

**Artículo 40.-** Todos los medios de evacuación deberán ser provistos de iluminación de emergencia que garanticen un periodo de una hora y media en el caso de un corte de fluido eléctrico y deberán cumplir con las siguientes condiciones:

A. Asegurar un nivel de iluminación mínimo de 10 lux medios en el nivel del suelo.
B. En el caso de transferencia de energía automática el tiempo máximo de demora deberá ser de 10 segundos.
C. La iluminación de emergencia deberá ser diseñada e instalada de manera que si falla una bombilla no deje áreas en completa oscuridad.
D. Las conexiones deberán ser hechas de acuerdo al CNE Tomo V Art. 7.1.2.1.
E. El sistema deberá ser alimentado por un circuito que alimenta normalmente el alumbrado en el área y estar conectado antes que cualquier interruptor local, de modo que se asegure que ante la falta de energía en el área se enciendan las luces.

**Artículo 41.-** Las salidas de evacuación en establecimientos con concurrencia de público deberán contar con señales luminosas colocadas sobre el dintel del vano.

## **Capítulo X Equipos y materiales para sistemas de agua contra incendios**

### **Sub capítulo IV Gabinetes, casetas y accesorios**

**Artículo 110.-** Los gabinetes de mangueras contra incendios son cajas que contienen en su interior la manguera, pitón y la válvula de control, del tamaño necesario para contenerlos y utilizarlos, diseñado de forma que no interfiera con el uso de los equipos que contiene.

**Artículo 112.-** Los gabinetes contra incendios pueden ser adosados, empotrados o recesados, con o sin puerta, de vidrio o sólida o cualquier combinación de estos. Los materiales de acabado pueden ser cualquiera que se requiera acorde con los materiales de arquitectura donde se ubica el gabinete. La puerta de los gabinetes no podrá tener llave, ni ningún dispositivo que impida su apertura directa.

**Artículo 117.-** Cuando una edificación no es protegida por un sistema de rociadores, debe instalarse la cantidad de gabinetes necesarios para que la manguera pueda llegar a cubrir todas las áreas, con un recorrido real de 25.0 m y un chorro adicional de 7.0 m, luego de

voltear en esquinas. No está permitida la ubicación de gabinetes en base a radio de cobertura.

**Artículo 118.-** La ubicación de extintores no necesariamente obedece a la ubicación de gabinetes. No es necesario instalar extintores en el interior de las cajas de gabinetes, ni equipamiento como hachas, barretas, o linternas. Al interior del gabinete sólo son necesarios la válvula, la manguera y el pitón.

### **Sub capítulo IX Rociadores**

**Artículo 161.-** Será obligatoria la instalación de sistemas de rociadores en las edificaciones en donde se han requerido por las normas particulares de cada tipo de edificación.

**Artículo 163.-** Toda edificación en general, salvo viviendas unifamiliares, deberá ser protegida con extintores portátiles de acuerdo con la NTP 350.043 – 1, en lo que refiere al tipo de riesgo que protege, cantidad, distribución, tamaño, señalización y mantenimiento.

## **Capítulo XII Centros de Diversión**

### **Sub capítulo VI Salas de espectáculos (no deportivos)**

**Artículo 214.-** Las edificaciones dedicadas a las salas de espectáculos deberán cumplir con los siguientes requisitos mínimos de seguridad.

**Artículo 216.-** En el caso de salas de espectáculos que se ubiquen al interior de otro tipo de uso bajo un mismo techo estructural, la distancia máxima de recorrido debe ser de 45 metros a una salida de evacuación o a la salida de la edificación cuando no cuenta con un sistema de rociadores y de 60 metros cuando la edificación cuenta con rociadores.

**Artículo 217.-** En el caso de salas de espectáculos que se ubiquen al interior de otro tipo de uso, bajo un mismo techo estructural, se podrá tener una distancia máxima de recorrido de 60 m adicionales, tomados desde la puerta de salida de la sala hasta la salida más

cercana de la edificación, siempre y cuando se cuente con los siguientes componentes:

A. El sistema deberá ser alimentado por un circuito que alimenta normalmente el alumbrado en el área y estar conectado antes que cualquier interruptor local, de modo que se asegure que ante la falta de energía en el área se enciendan las luces.
B. Sistema de administración de humos de acuerdo con estándar NFPA 92 estándar para sistemas de control de humo.
C. Compartimentación contra fuego no menor de una hora entre usos, para edificaciones de tres pisos o menos, y de 2 horas para cuatro pisos o más.

### 1.6.3. Normas de Conservación del Museo

La conservación en el museo es el conjunto de medidas que tiene como finalidad evitar el deterioro de los objetos y la prolongación de su vida. La conservación preventiva como los medios para prevenir el deterioro de los objetos, y finalmente, la restauración como la intervención necesaria para recuperar, detener o restituir el deterioro de los objetos y las colecciones.

#### **Climatización**

Es la adaptación de las condiciones ambientales de temperatura y humedad en un lugar cerrado y/o almacenado.

Por ejemplo, en el museo el control climático y sus parámetros más importantes, como la humedad relativa y la temperatura, son de gran importancia, ya que inciden de una manera directa en el estado de conservación de las colecciones expuestas o almacenadas en estos recintos.

La buena conservación de objetos y colecciones exige el mantenimiento de una atmósfera climática relativamente estable, ya que modificaciones bruscas de los factores mencionados, puede provocar moho o bacterias, así como fenómenos de corrosión,

dilatación y contracción de los materiales que acelerarán el deterioro de los objetos.

### **Humedad Relativa (HR)**

La humedad relativa es la relación en porcentaje (%) entre la cantidad de vapor de agua contenida en el aire (humedad absoluta), y la que existiría si, a la misma temperatura, el aire estuviera saturado.

Las características físicas de los objetos y las colecciones determinarán las condiciones de control de clima. Las bajas condiciones de humedad relativa influyen, por ejemplo, en los pigmentos y soportes, ocasionando desecamientos, grietas, pérdidas de elasticidad y desprendimiento de pigmentos; la humedad alta favorece la presencia y desarrollo de microorganismos (hongos y bacterias)

A continuación, se presenta un cuadro – síntesis donde se especifican los niveles (en porcentaje) de humedad relativa recomendados según el tipo de material a preservar, y los efectos que provocaría su fluctuación sobre los diversos materiales que pueden integrar la colección de un museo.

NIVELES DE HUMEDAD RELATIVA Y EFECTOS QUE PRODUCE SU FLUCTUACION				
Material	Sensibilidad a la Humedad		Efectos	Sensibilidad a mohos
	Máx %	Mín %		
Cristal	60	45	Generalmente resistentes a los cambios atmosféricos normales. Se deben evitar cambios rápidos de humedad y temperatura. El cristal <ambiente> corre riesgo de dañarse en condiciones de humedad muy bajas o muy elevadas.	Variable
Cuero	60	45	Variables según el procedimiento de curtido. El cuero es muy sensible al encogimiento cuando está montado.	Alta para los cueros finos.
Ejemplares paleontológicos	55	45	Los cambios bruscos de HR pueden provocar grietas y <u>astillamiento</u> de las muestras.	
Fotografías, negativos, films	45	30	La HR excesiva ablanda la gelatina muy rápidamente. Si la HR es excesivamente seca el papel y la gelatina se rompen.	Extrema
Hueso, marfil	60	45	Muy lentos salvo para las hojas delgadas. El marfil es más sensible a los daños de la humedad que los huesos. Hay que evitar el uso de lámparas que generen calor.	Desdeñable, salvo en caso de humedad muy elevada.
Madera	60	45	Lentos, varían según el cuerpo y los barnices antihumedad.	Variable, sobre todo en casos de humedad muy elevada.
Madera pintada	60	45 (crítico)	La sequedad, causa encogimiento, lleva un deterioro grave de los objetos en los que la madera es el soporte de otros materiales, por ejemplo un tablero de madera pintada.	Variable, sobre todo en casos de humedad muy elevada.
Metales (pulidos)	Interior al 30%		Ninguna influencia sobre las dimensiones en caso de humedad. Las dimensiones de los metales pueden reaccionar a los cambios extremos de temperatura.	

Muestra biológicas conservadas en líquidos	60	40	La baja HR provoca la deshidratación de los especímenes.	Pueden proliferar en ambientes de alta HR
Muestras geológicas, meteoritos	58	35	Fracturas y desmoronamientos en ambientes muy secos. Corrosión y reacciones físico – químicas pueden ser provocadas por fluctuaciones de la HR. Especialmente sensibles a la radiación UV.	
Objetos arqueológicos en bronce, piedra, cerámica,	Lo más seco		Los objetos arqueológicos que han estado largo tiempo enterrados pueden estar contaminados o ser atacados por sales higroscópicas.	

yeso, tierra cocida, alfarería cocida a baja temperatura				
Papel	60	45 (óptima)	Desecación y heladas rápidas aportan una pérdida de flexibilidad.	Extrema
Papel tenso	60	45 (mínimo)	Pantallas, dibujos a pastel tensos en exceso de humedad se contraen y en falta de humedad se rasgan.	Extrema
Pergamino, vitela o piel tratada lustrosa.	Estabilidad 55		Cambios <u>extremadamente</u> rápidos. La sequedad lleva a una pérdida de flexibilidad	Moderada. Alcalina. Inherente
Piedra, arsénica, porcelana, plomo, estaño.			Generalmente muy resistentes a la fluctuación de la HR y en temperaturas normales. Posibles deterioros en caso de calor, frío y HR extremas.	La porosidad de algunas piedras puede favorecer la colonización de mohos y microorganismos.
Plásticos			Normalmente no son sensibles a los cambios de humedad. Sin embargo las dimensiones de algunos plásticos cambian a voluntad de las diferencias de temperaturas.	En algunos plásticos aparecen hongos en ambientes de HR elevada.
Telas y fibras naturales	60	45	Invertidos. A causa de la torsión de las fibras, los tejidos encogen cuando las fibras se hinchan, y se aflojan cuando las fibras se encogen.	Elevada

## Temperatura

Al igual que la humedad, las fluctuaciones de temperatura pueden generar deterioro en objetos y colecciones, y en tal sentido, es importante su control. Denominamos temperatura al grado o nivel térmico de los cuerpos o del ambiente. Está estrechamente relacionado con la humedad, y además actúa acelerando o retardando la actividad biológica y las reacciones químicas y físicas. Por debajo de las cifras señaladas en el siguiente cuadro se producen desecamientos de los soportes y pigmentos, provocando desprendimiento, grietas en la madera, pérdida de elasticidad, fisuras, craqueladuras y otras lesiones. Sobre los 25°C de temperatura y una humedad alta no controlada se crean condiciones para el desarrollo y la proliferación de microorganismos, los cuales son desfavorables y ocasionan graves deterioros en las colecciones,

especialmente en textiles, papeles y maderas. Debe considerarse que el rango de fluctuaciones de la temperatura no debe exceder 1°C por mes.

<b>Niveles de temperatura recomendados</b>	
<b>Tipo de material</b>	<b>Temperatura</b>
Obras gráficas, textiles, acuarelas, collages, dibujos	18°C a 21°C
Obras pictóricas: Óleos y acrílicos	18°C a 22°C
Obras escultóricas: bronce, metal, madera policromada	18°C a 22°C
Ejemplares de ciencias naturales: colecciones secas, húmedas y ejemplares <u>taxidermizados</u>	19°C a 24°C
Material etnográfico, arqueológico, paleontológico	18°C a 22°C

**Recursos técnicos para el control y medición de factores climáticos.** Equipos e instrumentos de control: Son materiales o equipos cuyo funcionamiento actúa sobre el medio ambiente, permitiendo al operador modificar las condiciones de temperatura y humedad.

Materiales higroscópicos: Son aquellos que tienen la propiedad de absorber la humedad, por lo que también se les conoce como amortiguadores. Un producto higroscópico de gran importancia, por ser muy conocido y de fácil obtención, es el cristal de Sílica Gel, amortiguador de naturaleza artificial capaz de eliminar humedad del ambiente inmediato.

### **Iluminación**

Otro factor de suma importancia en el adecuado manejo de colecciones en el museo es el relativo a las condiciones de iluminación a las que se someten los objetos y las colecciones. La iluminación en los museos es un elemento fundamental para la exhibición de las piezas.

## Luz

Se puede definir como la radiación capaz de producir directamente una sensación visual. La luz puede ser natural o artificial (Luz natural: Luz solar y Luz Artificial: Luz fluorescente, Luz incandescente, Luz halógena).

Cada tipo de luz tiene un rango de luz y calor diferente; su utilización depende del objeto a exponer, de su sensibilidad, de la distancia entre el objeto y el foco o bombillo.

La iluminación sobre los objetos de museos se mide en lux, que se refiere a la unidad de flujo luminoso (lumen) de una superficie por cada metro cuadrado. Las mediciones se realizan con el luxómetro, que es un aparato que mide la cantidad de iluminación que recibe

<b>Rangos de iluminación</b>	
<b>Tipos de materiales</b>	<b>Rangos de lux</b>
<b>Materiales especialmente sensibles a la luz</b>	<b>Hasta 50 lux</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Materiales orgánicos sometidos a procesos de secado (muestras biológicas, cestería, entre otros)</li><li>- Textiles</li><li>- Papel (libros, cuadernos, hojas, planos)</li><li>- Fotografías, negativos y filmes.</li><li>- Tapices</li><li>- Materiales colorantes (acuarela, gouache, tinta)</li><li>- Cuero</li><li>- Piel y plumas</li><li>- Muestras geológicas y paleontológicas</li><li>- Muestras biológicas conservadas en líquido</li></ul>	
<b>Materiales sensibles a la luz</b>	<b>Hasta 150 lux</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Óleos</li><li>- Acrílicos</li><li>- Colores Naturales</li><li>- Superficies acabadas en madera</li><li>- Muebles</li></ul>	
<b>Materiales menos sensibles a la luz</b>	<b>Hasta 300 lux</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Metales pulidos (bronce, aluminio, acero)</li><li>- Piedra</li><li>- Cerámica</li><li>- Vidrio</li><li>- Esmaltes</li></ul>	

## 1.7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 1.7.1. Conclusiones

#### ▪ **Determinar el Guion Museológico**

Tras la investigación podemos concluir la importancia y necesidad del estudio previo del guion museológico para poder definir y clasificar los temas de acuerdo a cada tipología de la siguiente manera; se empieza con la introducción y ubicación geográfica del Museo en la Sala Histórica, siguiendo con las salas de exposición que se clasifican en sala Paleontológica, sala Arqueológica, sala Etnológica y sala Contemporánea. Así como también es importante tener en cuenta las piezas que necesitan ser expuestas por cada una de las tipologías antes mencionadas; piezas históricas o introductorias 390, piezas arqueológicas 1978, piezas paleontológicas 702, piezas etnológicas 1046 y las piezas contemporáneas 184; para tener en cuenta al momento de diseñar las dimensiones de cada espacio del recorrido.

#### ▪ **Tipo de recorrido adecuado**

Tras la investigación se llegó a la conclusión que el recorrido adecuado para el Museo, es el recorrido obligatorio debido a que se organizan las exposiciones de forma secuencial donde solo se puede realizar la visita según el orden planteado, para garantizar la comprensión de las exposiciones a los visitantes. Manejando además una libertad de recorrido para el resto de las instalaciones del proyecto, sin intervenir en el recorrido obligatorio antes explicado.

#### ▪ **Sistemas Bioclimáticos adecuados para el Museo Regional**

De acuerdo al estudio de las condiciones climatológicas de lugar de localización del Museo se determinó la mayor incidencia solar en la estación de verano en las fachadas internas del volumen principal de exposiciones para donde se plantea un sistema bioclimático como la envolvente arquitectónica que mejora el confort climático al interior, en la estación de invierno la incidencia solar afecta más la fachada

principal, en donde existen volados que proporcionaran sombra, sin obstaculizar por completo la iluminación interior. También se determinó que la dirección del viento proviene del Suroeste, para lo que manejamos la distribución de aire mediante las plazas, y usamos distintos tipos de ventilación natural, además se emplearon soluciones para ahorrar el agua como el reciclaje de agua mediante el tratamiento de aguas grises, que se emplearan en el riego de áreas verdes y para espejos de agua, respetando los parámetros y la diferenciación de soluciones bioclimáticas.

#### 1.7.2. Recomendaciones

**Recomendación 1:** Se recomienda que para este tipo de proyectos que fomentan la cultura de la región, se tenga en cuenta el contenido de lo que se exhibirá, para tener datos y entender la magnitud del proyecto, para realizar un diseño acorde a los tipos y cantidades de exposiciones y los tipos de visitantes y las distintas actividades que se puedan desarrollar. También se debe tener en cuenta el perfil de los distintos tipos de visitantes que tenemos, y los posibles interesados en realizar actividades culturales en la región, así como sus edades, actividades a las que se dedican, y que otros espacios pueden visitar para relacionarlos, para así beneficiar a los visitantes con un recorrido atractivo, teniendo un proyecto diseñado que cumpla con las necesidades de los distintos tipos de visitantes y actividades.

**Recomendación 2:** Luego del análisis realizado es recomendable proponer un tipo de recorrido que permita comprender de forma ordenada los tipos de exposiciones en un orden cronológico, para esto el recorrido obligatorio es el ideal, en el caso de como se ha desarrollado las culturas y crecimiento de nuestra región. Para un tipo de exposiciones que no necesitan ser expuestas en un orden puede optarse por un recorrido de tipo libre.

**Recomendación 3:** Se recomienda realizar un análisis de la ubicación del proyecto para saber aprovechar los recursos naturales

del lugar y proponer una edificación confortable con los usuarios y con el ambiente, teniendo en cuenta soluciones bioclimáticas como distintos tipos de ventilación natural, envolventes arquitectónicas u otros filtros de la radiación directa que pueda afectar los espacios interiores, y sistemas que contribuyan al ahorro de recursos como el agua o la energía solar.

**2.CAPITULO II:**

**MEMORIA**

**DESCRIPTIVA DE**

**ARQUITECTURA**

## 2.1. TIPOLOGÍA FUNCIONAL Y CRITERIOS DE DISEÑO

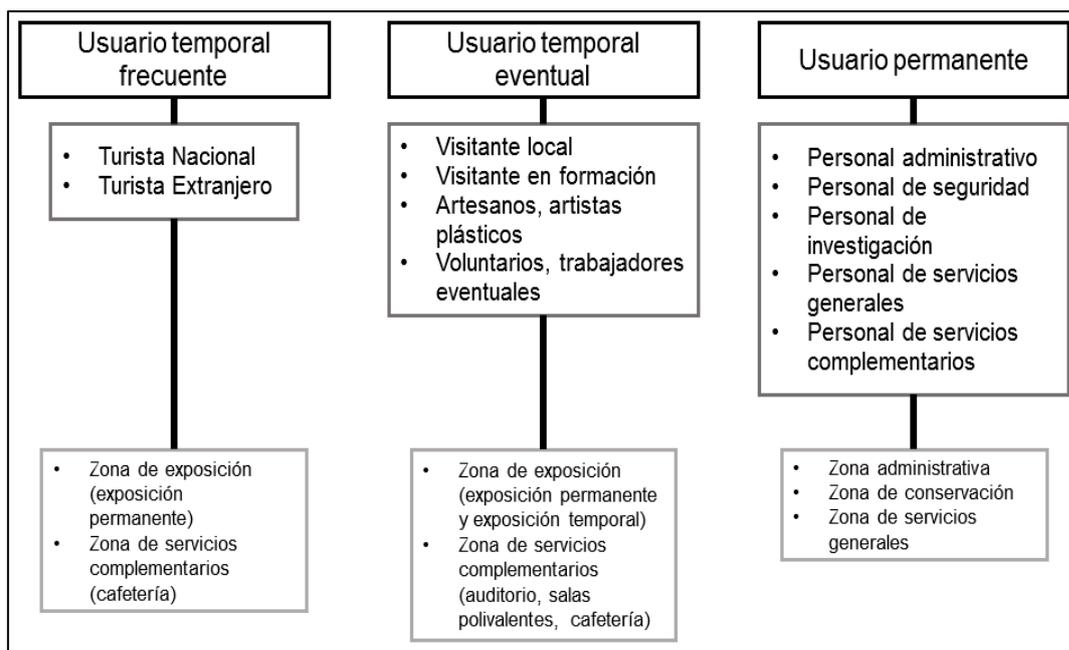
La memoria descriptiva expuesta en este trabajo corresponde al desarrollo arquitectónico de tesis Museo Regional Contemporáneo Bioclimático de Piura – Piura 2019, ubicado en el Distrito de Catacaos con la finalidad de generar espacios adecuados para albergar piezas de diferentes tipologías aun no expuestas en infraestructuras ya existentes. Ofreciendo servicios completos donde se promueva y potencie el cuidado y conservación de la cultura representada en piezas de diferentes tipologías, además de generar espacios de venta de obras artísticas de la región en donde se impulsará al crecimiento económico y turístico.

**Ubicación:** La localización y emplazamiento del proyecto está pensado con la finalidad de generar una ruta turística donde se realice la visita a patrimonios culturales de la región y a lugares turísticos, además de proponer una infraestructura a nivel regional donde se expongan piezas y culturas de las provincias que lo componen.

**Composición:** Para lograr una organización adecuada del proyecto se ha tenido en cuenta la clasificación de los sectores públicos, semipúblicos y privados, clasificados de acuerdo a su acceso correspondiente, además de ejecutar un recorrido adecuado donde se genere la exposición de piezas de diferentes tipologías, el cuidado y restauración de estas y la venta de obras artísticas de la región.

**Usuarios:** Se tomó en cuenta las necesidades y requerimientos de los usuarios del proyecto propuesto, los cuales se clasifican en Usuario temporal frecuente, el cual hace uso de la zona de exposición (exposición permanente), zona de servicios complementarios (cafetería); Usuario temporal eventual, el cual el cual hace uso de la zona de exposición (exposición permanente y exposición temporal), zona de servicios complementarios (auditorio y salas polivalentes); Usuario permanente, el cual hace uso de la zona administrativa, zona de conservación y zona de servicio general.

Diagrama 16: Relación entre Usuario y Zona



Fuente: *Elaboración Propia*

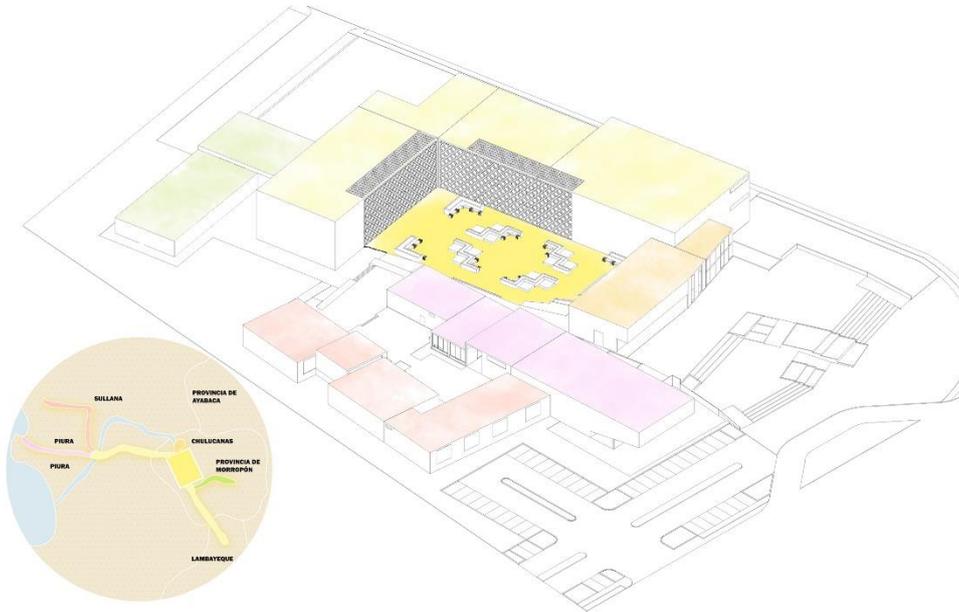
## 2.2. CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO

La idea rectora es la manera conceptual de abordar un proyecto, este nace mediante el proceso de ideación implementando las formas de las diversas culturas de la región Piura, generando una infraestructura en que la que se refleje y exponga piezas pertenecientes a estas culturas, garantizando al usuario una experiencia única en donde podrán recorrer cada espacio, apreciar e identificarse con cada cultura expuesta.

Es una representación de la expansión de la Cultura Vicús en la Región Piura, partiendo desde el Cerro Vicús, representada en nuestro proyecto con la plaza central, la cual divide en 4 fases de expansión y se muestran en el proyecto como rampas simbolizadas mediante volúmenes. El proyecto presenta plazas escalonadas las cuáles son una muestra de las terrazas utilizadas en la cultura para llevar a cabo ceremonias religiosas. El patrón de la envolvente arquitectónica es una representación de la cerámica de la cultura expuesta. Esta idea se concluyo en una idea que

respete los distintos flujos de visitantes y distintas actividades, que es uno de los puntos principales para el funcionamiento del proyecto.

Imagen 8: Representación de Idea Rectora



*Fuente: Elaboración Propia*

## 2.3. DESCRIPCIÓN FUNCIONAL DEL PLANTEAMIENTO

Este aspecto ha sido de mucha importancia y uno de los primeros en tomar en cuenta para la ejecución del proyecto debido a que para garantizar una infraestructura adecuada se requiere de espacios aptos generando un recorrido adecuado para cada uno de los usuarios visitantes y donde se sientan en total confort.

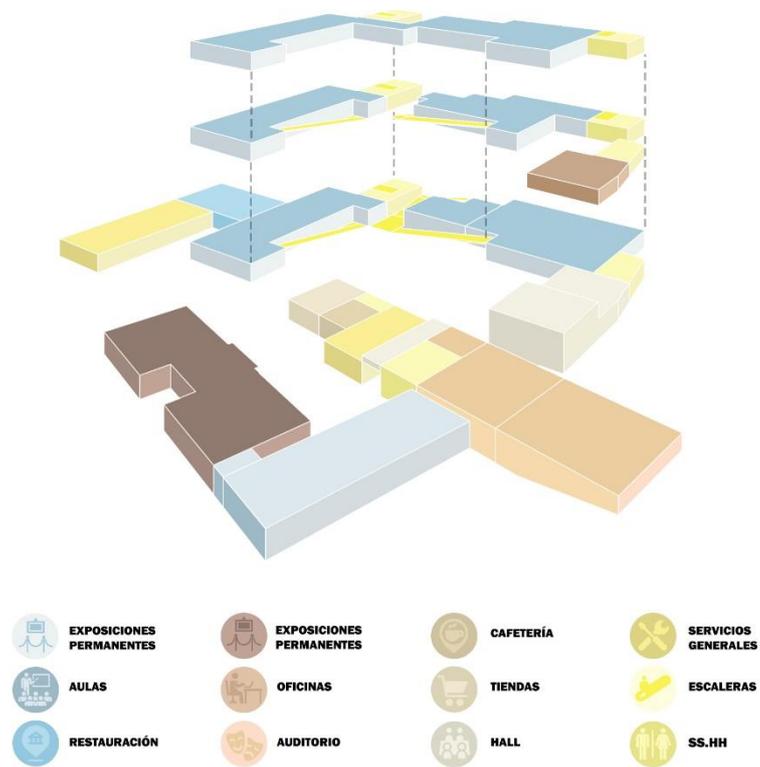
### 2.3.1. Caracterización de las Zonas

- Zona Administrativa: La zona administrativa se encuentra en el primer y segundo nivel, ubicado en el volumen inicial del recorrido y con acceso al ingreso principal, conformado por oficinas, las cuales garantizaran una óptima función del Museo Regional Contemporáneo Bioclimático.
- Zona de Exposición: La zona de exposición se encuentra en el primer, segundo y tercer nivel ubicado al lado derecho de la zona

administrativa, al cual se puede acceder mediante esta; es el volumen jerárquico de la infraestructura y está conformado por 5 salas de exposición permanente las cuales son: sala de introducción/histórica, sala de piezas paleontológicas, sala de piezas arqueológicas, sala de piezas etnológicas y sala de piezas contemporáneas, las cuales están ubicadas en ese orden generando un recorrido adecuado para el usuario.

- Zona de Servicios Complementarios: La zona de servicios complementarios se encuentra en el primer nivel, en el volumen ubicado al lado izquierdo de la zona administrativa y conformado por espacios tales como: salas polivalentes, auditorio y cafetería, donde el usuario puede complementar sus actividades y puede ingresar de forma independiente sin necesidad de realizar todo el recorrido.
- Zona de Conservación: La zona de conservación se encuentra en el primer nivel, ubicado en el volumen posterior al cual se accede mediante el ingreso secundario debido a que las piezas expuestas ingresan inmediatamente a esta zona, donde se encargan de la recepción, mantenimiento, conservación y almacenamiento de las piezas.
- Zona de Servicios Generales: La zona de servicios generales se encuentra en el primer nivel, en el volumen posterior ubicado al lado derecho del volumen de la zona de conservación, al cual se puede acceder mediante el ingreso secundario debido a que se genera una circulación privada para el personal destinado al mantenimiento en general del proyecto, como limpieza, almacenaje, área de máquinas, etc.
- Zona Exterior: La zona exterior a la estructura del proyecto, es una zona dispuesta para realizar actividades y exposiciones culturales y artísticas temporales.

Imagen 9: Zonificación de Proyecto

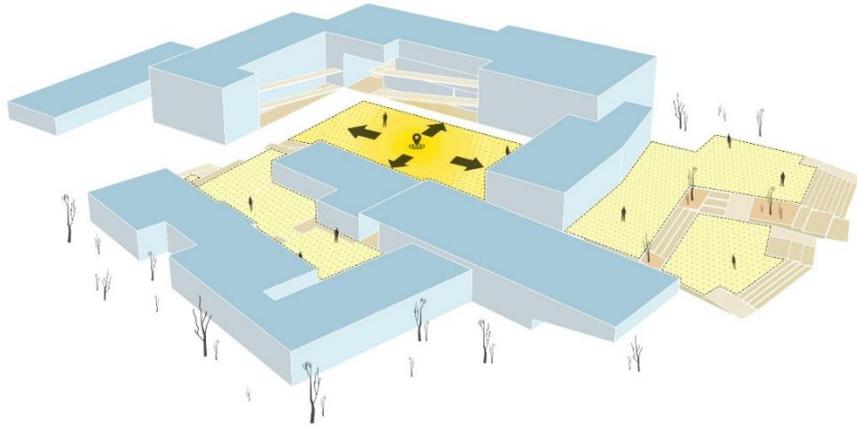


*Fuente: Elaboración Propia*

### 2.3.2. Organización

Este proyecto está organizado mediante tres espacios de plazas importantes, las cuales ayudan a generar una composición óptima conformada por bloques y espacios libres donde se pueda generar interacción entre los visitantes y además exposiciones temporales.

Imagen 10: Organización de Proyecto



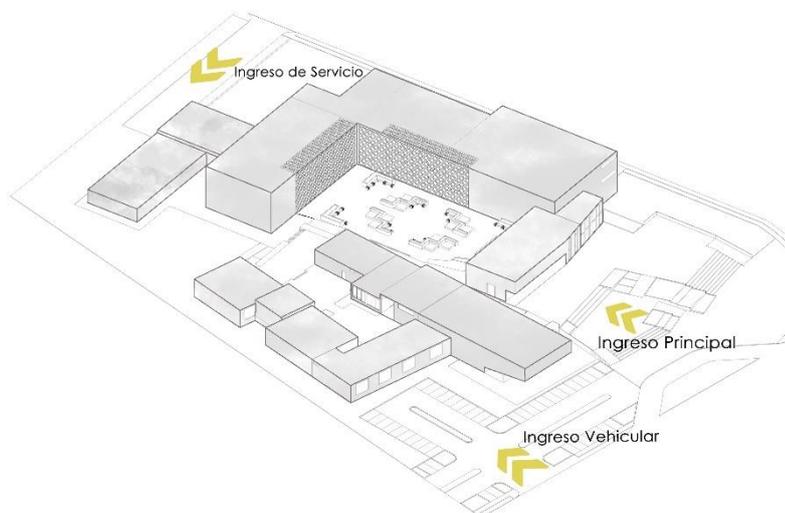
*Fuente: Elaboración Propia*

### 2.3.3. Accesos y Circulaciones

#### 2.3.3.1. Accesos

En este proyecto se propone un acceso principal jerarquizado y con acceso inmediato a la zona administrativa el cual deriva al recorrido del guion museológico o a la zona de servicios complementarios la cual está ubicada independientemente del recorrido; además de un acceso secundario por el cual pueden acceder únicamente el personal de la zona de conservación y de la zona de servicios generales.

Imagen 11: Accesos

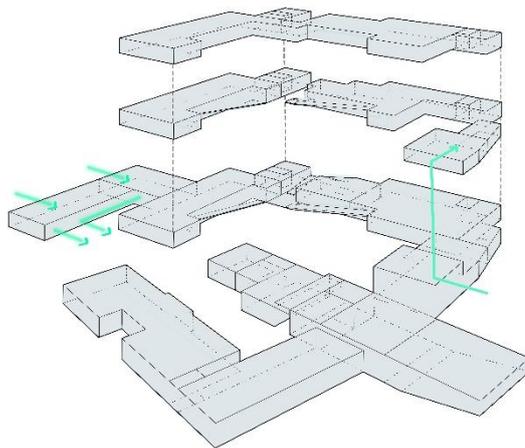


*Fuente: Elaboración Propia*

### 2.3.3.2. Circulaciones

- **Circulación Privada:** Este tipo de circulación está destinado para personal administrativo, de conservación y servicios generales, debido a que son los encargados de la organización, mantenimiento de la infraestructura y de las piezas expuestas en este.

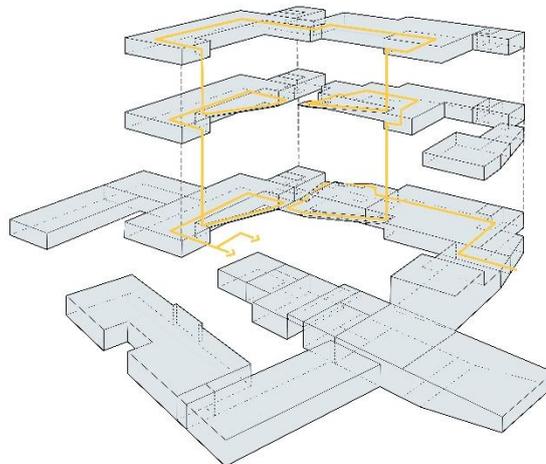
Imagen 12: Recorrido Privado



*Fuente: Elaboración Propia*

- **Circulación de Usuario:** Este tipo de circulación está destinado al usuario temporal frecuente, el cual visita el Museo Regional Contemporáneo Bioclimático para realizar exclusivamente el recorrido de exposiciones permanentes.

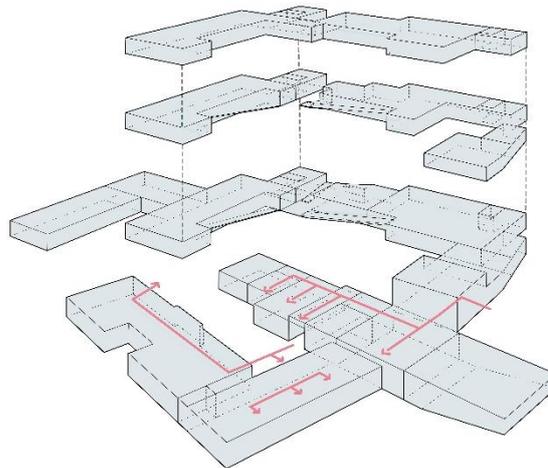
Imagen 13: Recorrido de Exposiciones Permanentes



*Fuente: Elaboración Propia*

- **Circulación de Público Externo:** Este tipo de circulación está destinado para el usuario temporal eventual, el cual visita el Museo Regional Contemporáneo Bioclimático para realizar actividades en los espacios complementarios, como salas polivalentes, espacios de exposiciones temporales y auditorio.

Imagen 14: Recorrido Serv. Complementarios



*Fuente: Elaboración Propia*

## 2.4. DESCRIPCIÓN FORMAL DEL PLANTEAMIENTO

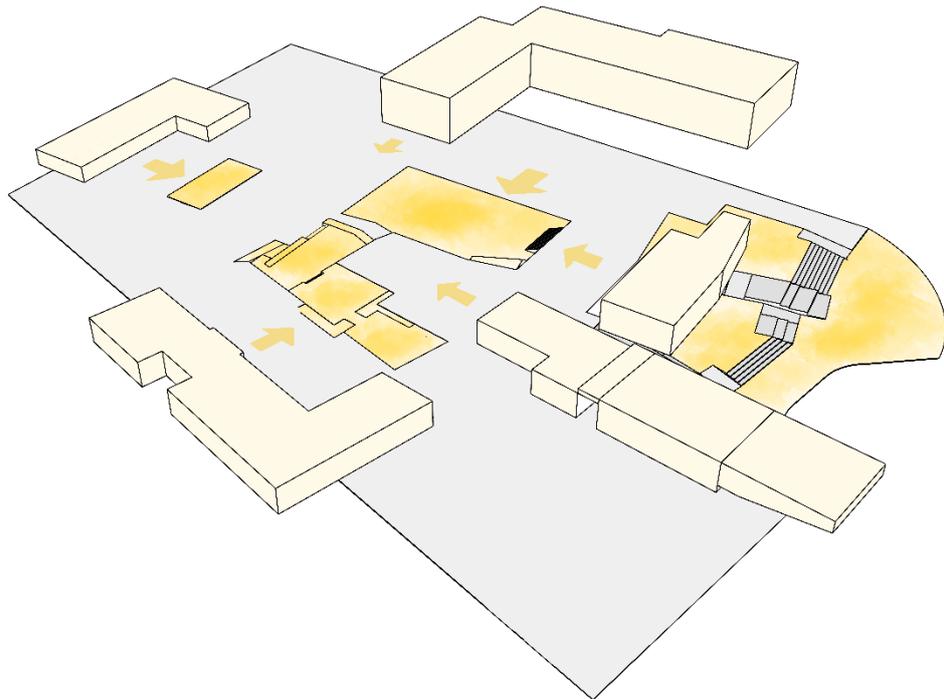
El Museo Regional Contemporáneo Bioclimático cuenta con una zonificación adecuada y clasificada de acuerdo a los usuarios y piezas que se expondrán, cada uno de los volúmenes cuenta con una determinada zonificación tales como, zona administrativa, de exposición, conservación, servicios complementarios y servicios generales.

Proponemos un terreno ubicado en un lugar estratégico en donde se plantea una ruta en la que se intenta generar un recorrido por los lugares turísticos de la Región, además de contar con dos frentes las cuales nos dan la posibilidad de generar más de un acceso y determinar adecuadas circulaciones que generen una visita y experiencia única a los usuarios.

### 2.4.1. Forma

La composición de este proyecto se determina mediante tres plazas, las cuales son espacios utilizados en la mayoría de las culturas propias de la región, en donde rendían culto y que nos ayudarán a establecer la forma de los volúmenes con elementos de expresión como la adición y sustracción que nos ayudan a generar jerarquía en los volúmenes principales.

Imagen 15: Propuesta Formal



*Fuente: Elaboración Propia*

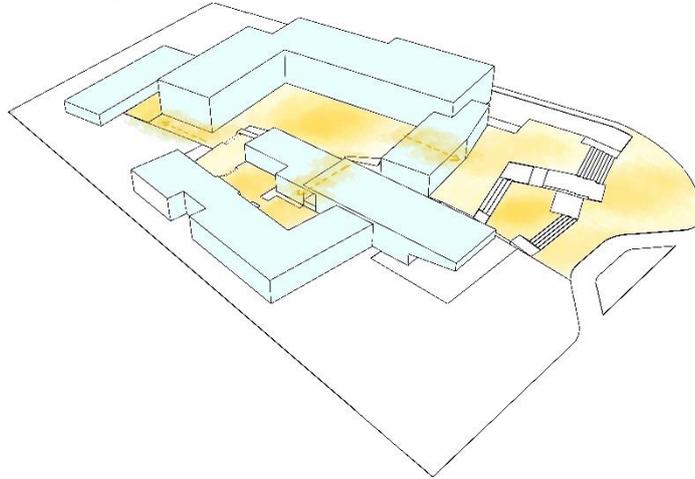
## 2.5. DESCRIPCIÓN ESPACIAL DEL PLANTEAMIENTO

La composición de este proyecto se determina mediante tres plazas, las cuales son espacios utilizados en la mayoría de las culturas propias de la región, en donde rendían culto y que nos ayudarán a establecer la forma de los volúmenes con elementos de expresión como la adición y sustracción que nos ayudan a generar jerarquía en los volúmenes principales.

### 2.5.1. Espacio

El espacio de plazas las cuales son tres, nos permite conectar y distribuir las zonas en volúmenes en donde cada uno de estos tenga vistas y además de una adecuada iluminación y ventilación.

Imagen 16: Propuesta Espacial exterior



*Fuente: Elaboración Propia*

### 2.5.2. Accesibilidad

Este proyecto tiene como finalidad abastecer a la población no atendida y acoger piezas no expuestas en los distintos museos de la Región Piura, por lo cual proponemos nuestro Museo ubicado en un sitio estratégico en donde genere una ruta turística. El terreno cuenta con dos frentes, las cuales se aprovecharán para generar y dividir entre el acceso público y acceso privado.

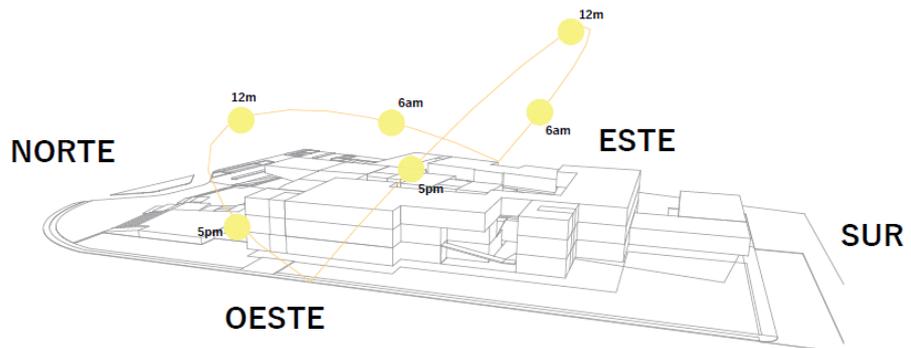
## 2.6. DESCRIPCIÓN DE VARIABLES TECNOLÓGICAS

El proyecto cuenta con sistemas bioclimáticos que garantizaran un asoleamiento y ventilación natural para una adecuada conservación de las piezas expuestas y el confort de los usuarios además de una arquitectura contemporánea con materiales adecuados al clima y a la tipología del proyecto.

### 2.6.1. Asoleamiento

El proyecto busca generar un asoleamiento adecuado tanto para el confort de las personas como también para la conservación de las piezas que serán expuestas, por lo cual se estableció una orientación adecuada acompañada de sistemas bioclimáticos y arquitectura contemporánea que garantice un buen asoleamiento.

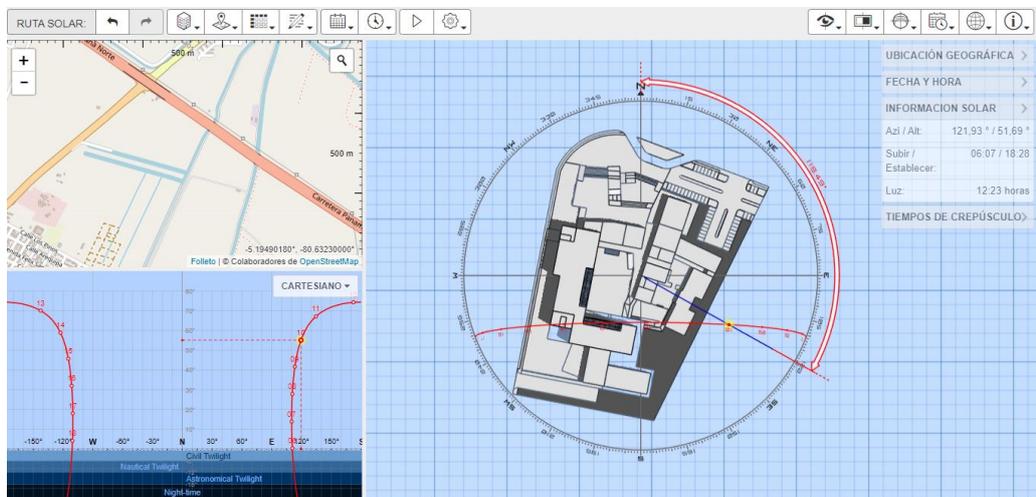
Imagen 17: Asoleamiento



Fuente: Elaboración Propia

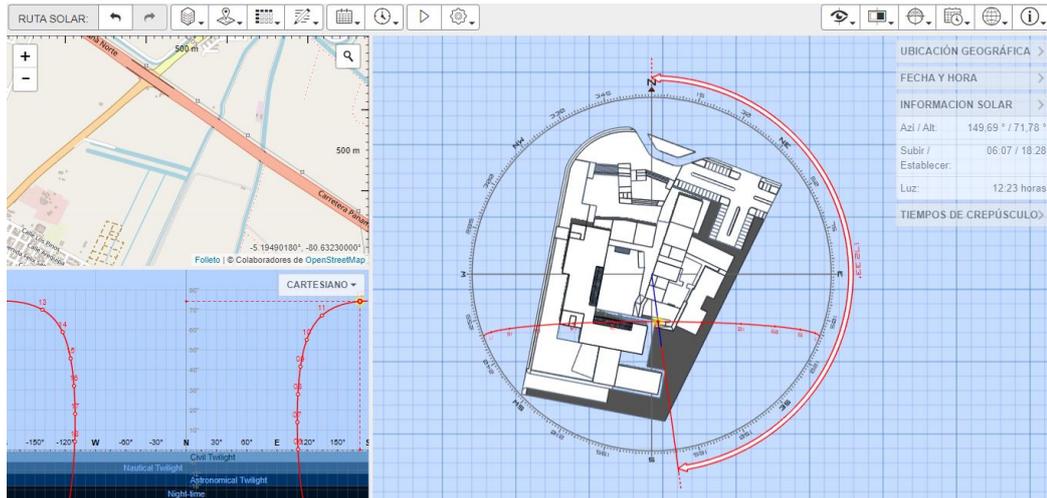
La disposición Solar varía según la estación del año en la que nos encontremos y las distintas horas del día como se observa en las siguientes imágenes

Imagen 18: Asoleamiento 1 (10am) Verano



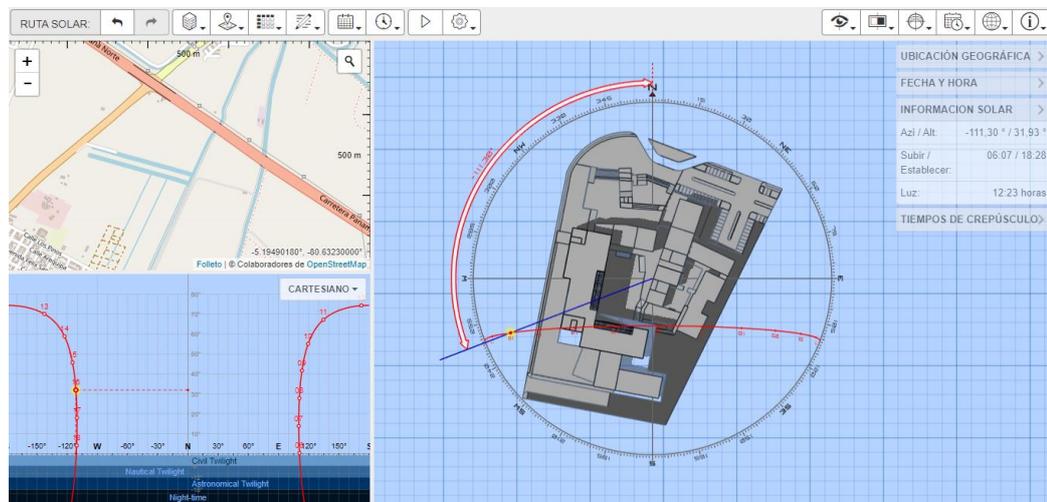
Fuente: Elaboración Propia, Programa PD: Sun-Path- AndrewMarsh.com

Imagen 19: Asoleamiento 2 (12:00m) Verano



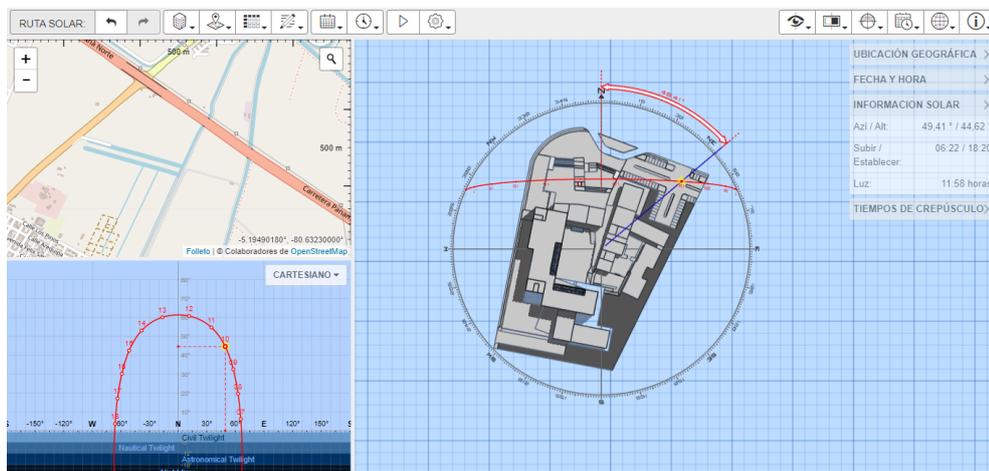
Fuente: Elaboración Propia, Programa PD: Sun-Path- AndrewMarsh.com

Imagen 20: Asoleamiento 3 (4pm) Verano



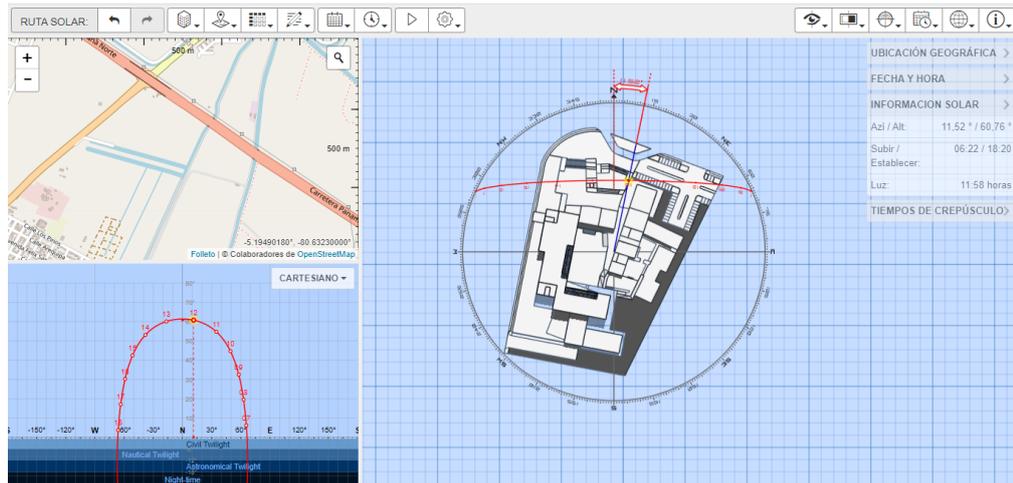
Fuente: Elaboración Propia, Programa PD: Sun-Path- AndrewMarsh.com

Imagen 21: Asoleamiento 4 (10am) Invierno



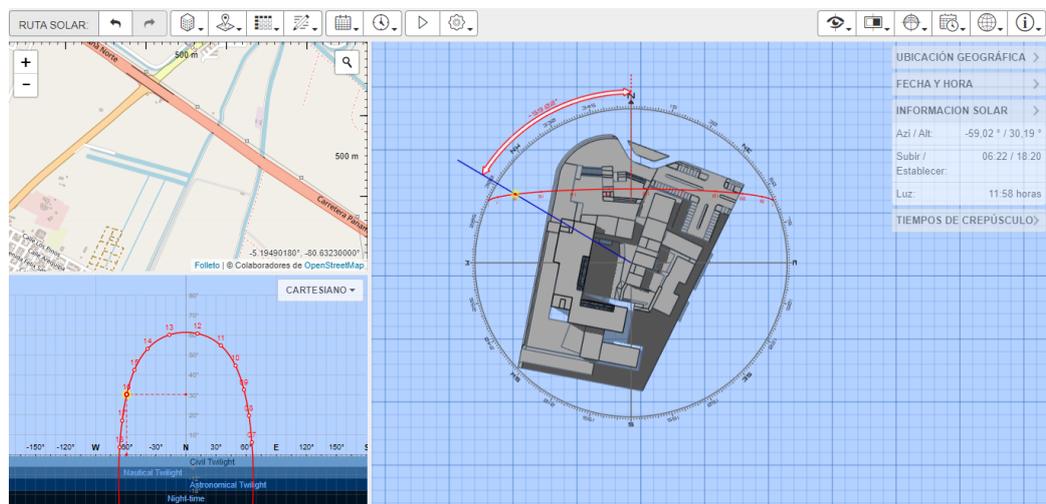
Fuente: Elaboración Propia, Programa PD: Sun-Path- AndrewMarsh.com

Imagen 22: Asoleamiento 5 (12m) Invierno



Fuente: Elaboración Propia, Programa PD: Sun-Path- AndrewMarsh.com

Imagen 23: Asoleamiento 6 (4pm) Invierno

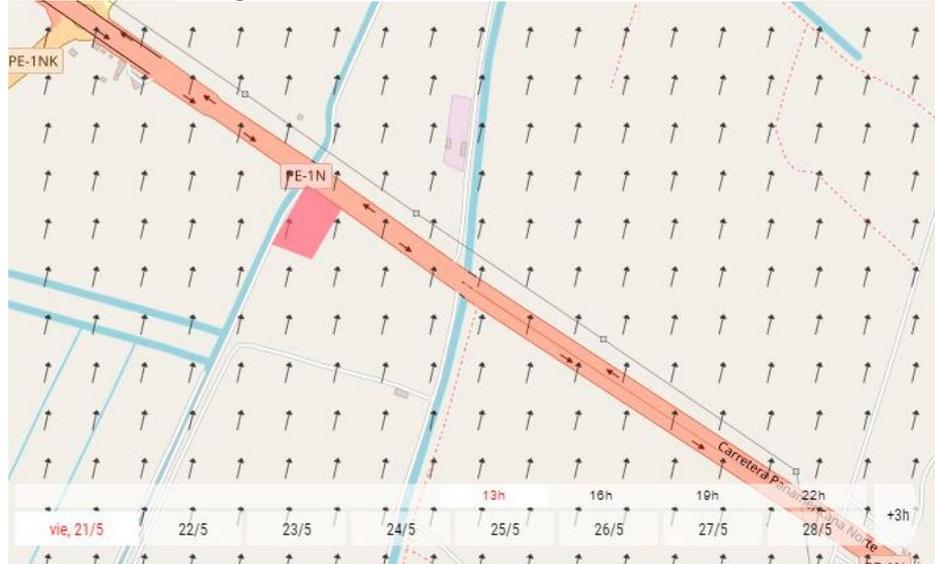


Fuente: Elaboración Propia, Programa PD: Sun-Path- AndrewMarsh.com

## 2.6.2. Ventilación Natural

El proyecto busca generar una ventilación natural, que garantice la conservación de las piezas expuestas y el confort de los usuarios lo cual se logrará debido a que los bloques están compuestos por espacios libres que vendrían a ser las tres plazas

Imagen 24: Sentido de Viento en Terreno

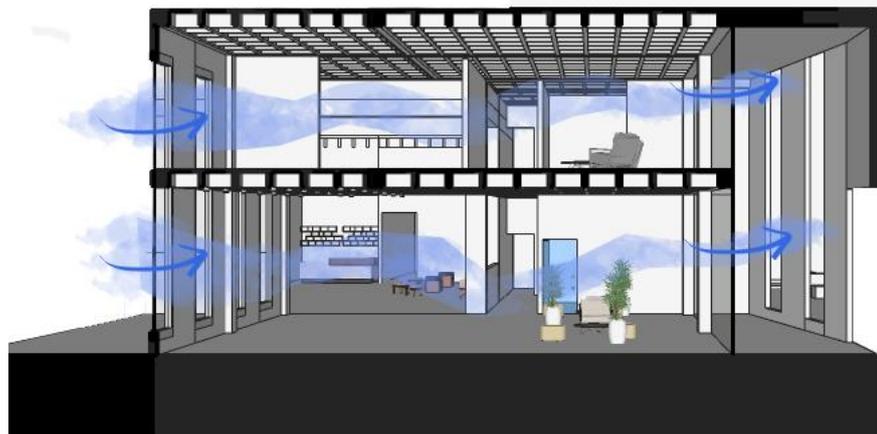


Fuente: Elaboración Propia, Programa: <https://www.windfinder.com>

#### 2.6.2.1. Ventilación Usada

En el proyecto se emplearon algunos tipos de ventilación natural siguiendo la línea de soluciones bioclimáticas, debido a la orientación del edificio, el aire fluye entre los volúmenes por los espacios abiertos que hay entre ellos, pero para la distribución en los espacios interiores, se utilizó la ventilación cruzada, la ventilación a través de la cubierta, y por sistema evaporativo mediante cuerpos de agua.

Imagen 25: Ventilación Cruzada en Bloque de Administración y Lobby



Fuente: Elaboración Propia

Imagen 26: Ventilación Cruzada en Bloque de Talleres



*Fuente: Elaboración Propia*

Imagen 27: Ventilación mediante Cubierta de Bloque Exp. Permanente



*Fuente: Elaboración Propia*

Imagen 28: Ventilación por Sist. Evapo. de Cafetería



*Fuente: Elaboración Propia*

### 2.6.3. Soluciones de Variables Tecnológicas

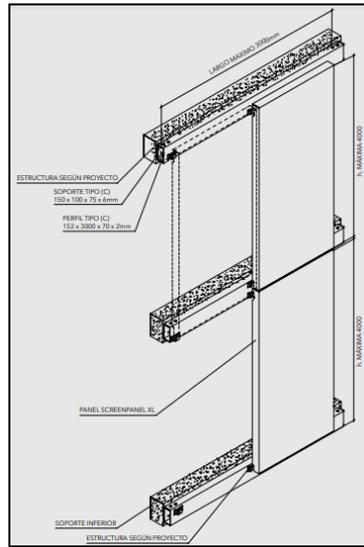
#### 2.6.3.1. Revestimiento de Fachada con Paneles

El revestimiento de fachada perforada cumple con dos funciones en el proyecto, formal y funcional. Formalmente aporta al proyecto para dar un lenguaje en la fachada interna del proyecto con un patrón que representa unos gráficos de las cerámicas de la cultura Vicus, dándole así mayor representatividad al museo y resaltando el volumen de mayor importancia y jerarquía del proyecto. En cuanto al aspecto funcional debido a las características de los paneles elegidos para el proyecto, estos contribuyen al confort en el interior del edificio, debido a que filtra el asoleamiento directo y permite el paso de ventilación natural controlada. Lo cual es importante para esta zona de mayor importancia.

#### **Paneles ScreenPanel XL**

Los paneles Screen Panel XL son una solución arquitectónica que funciona como revestimiento y como control solar en una sola piel y que está diseñado para tener distintas texturas, en tamaños grandes y distintos materiales y acabados. Este sistema además de proveer de protección solar, mejora el confort ambiental al interior de los espacios y promueve el uso regulado de la energía, El sistema de anclaje es simple y se acomoda a las distintas formas de montaje. Estos paneles se trabajan en material de aluminio y Aluzinc con distintos espesores y una longitud de hasta 4 metros, los paneles pueden ser lisos o perforados mediante tecnología Laser Design.

Imagen 29: Sistema de anclaje de ScreenPanel



Fuente: [www.hunterdouglas.com](http://www.hunterdouglas.com)

En cuanto a sustentabilidad y desempeño estos paneles ayudan al cuidado del medio ambiente ya que contribuyen a la obtención de créditos LEEDV4 (Leadership in Energy & Environmental Design) para la certificación de proyectos sustentables. Están fabricados con material reciclado en un 25.8%, tiene una alta capacidad de reacción al fuego, y es hecho con materiales de baja emisión.

Tabla 12: Características de ScreenPanel

FACHADAS						
SCREENPANEL J - C - XL - XL W	✓	✓	✓	✓	✓	✓
METALSCREEN	✓	✓	✓	✓	✓	✓
GKD	✓	✓	✓	✓	✓	✓
STRIPSCREEN	✓	✓	✓	✓	✓	✓

AHORRO DE ENERGÍA	RESISTENCIA A LA HUMEDAD	PALETA DE COLORES	DISPONIBILIDAD DE MATERIALIDADES
CONTROL SOLAR	ACCIONABLE	LAVABLE	CONTRIBUYE CON PUNTOS LEED
			FACHADA VENTILADA
			RECICLADO

Fuente: [www.hunterdouglas.com](http://www.hunterdouglas.com)

Tabla 13: Descripción de características de ScreenPanel

Reacción al Fuego
<p>La reacción al fuego en los quebravistas Screenpanel se puede asimilar al desempeño de los quebravistas de Aluzinc de 0,7mm de espesor, los que presentan las siguientes características según norma ASTM E84.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Índice de propagación de llama: &lt; 25   Rango [0 - 200]</li> <li>• Índice de humo desarrollado: &lt; 50   Rango [0 - 450]</li> <li>• Clasificación global: Clase A</li> </ul>
Resistencia al Impacto
<p>Hemos ensayado la resistencia al impacto de nuestros Screen Panel de acuerdo a las exigencias de las normas NCh804 y NCh806. Los paneles metálicos de gran formato, apoyados a 3,5m absorben impactos de más de 240J, lo que equivale a lanzar una piedra de 1kg a 70km/hr, manteniendo su integridad estructural. Para mayor información sobre estos ensayos consultar a Hunter Douglas.</p>
Eficiencia energética
<p>Contribuye a la obtención de créditos LEED™ V4 (Leadership in Energy &amp; Environmental Design) para la certificación de proyectos sustentables, en los puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MR (Materiales y Recursos): Reciclabilidad de materiales [17,5%].</li> <li>• IEQ (Calidad Ambiental Interior): Materiales de baja emisión</li> </ul>

Fuente: [www.hunterdouglas.com](http://www.hunterdouglas.com)

- Duración de ScreenPanel por sus materiales:

Tabla 14: Duración de ScreenPanel

TIPO DE AMBIENTE	CARACTERÍSTICAS	MATERIA PRIMA	ESQUEMA PINTURA	TIEMPO DE SERVICIO (*)
URBANO O RURAL	AMBIENTE SIN PRESENCIA DE ÁCIDOS ZONAS URBANAS Y RURALES	ALUZINC	POLIÉSTER	SOBRE 10 AÑOS
MARINO SUAVE INDUSTRIAL LEVE	SOBRE 400 m DEL MAR, AMBIENTE INDUSTRIAL, BAJA CONTAMINACIÓN	ALUZINC	POLIÉSTER	SOBRE 10 AÑOS
URBANO O RURAL	AMBIENTE SIN PRESENCIA DE ÁCIDOS ZONAS URBANAS Y RURALES	ALUMINIO/ALUZINC	PVDF-2	SOBRE 20 AÑOS
MARINO SUAVE INDUSTRIAL LEVE	SOBRE 400 m DEL MAR, AMBIENTE INDUSTRIAL, BAJA CONTAMINACIÓN	ALUMINIO/ALUZINC	PVDF-2 PLUS	SOBRE 20 AÑOS
MARINO MEDIO	ENTRE 100 Y 400 m DEL MAR, BORDE COSTERO, AMBIENTE INDUSTRIAL	ALUMINIO	PVDF-2 XL	SOBRE 20 AÑOS
MARINO SEVERO INDUSTRIAL SEVERO	MENOR A 100 m DEL MAR AMBIENTES AGRESIVOS, MINERÍA	ALUMINIO	PVDF-2 XL PLUS	SOBRE 20 AÑOS

Fuente: [www.hunterdouglas.com](http://www.hunterdouglas.com)

- Patrón de Paneles

El color utilizado es el que está dentro de los Mineralgrains de la empresa, el tono concreto 7684 semejante al tono utilizado en el proyecto de concreto expuesto. El patrón elegido para los

paneles del proyecto es una representación de las cerámicas de la cultura Vicús.

Imagen 30: Inspiración para patrón de ScreenPanel



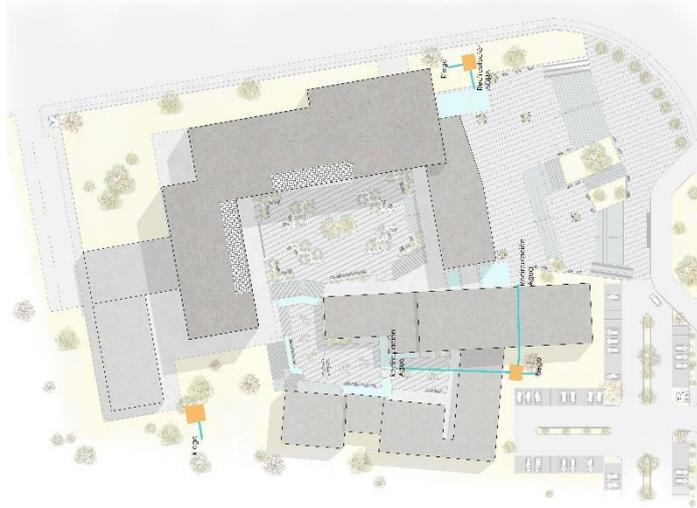
*Fuente: Elaboración Propia*

#### 2.6.3.2. Recolección de Agua

Es un sistema de recolección, el cual se distribuye de la siguiente manera: una cantidad para el tratamiento de agua, otra para almacenaje de agua y otra cantidad para bombas y tuberías de suministro de agua, así como para su retorno. La fase principal del sistema es la unidad de tratamiento de aguas grises provenientes de lavamanos que es procesada, para luego almacenarse y continuar hacia los espejos de agua en los cuales el agua fluye mediante un sistema de recirculación de agua que en los momentos de limpieza de estos pasará al desagüe, así como esta agua procesada también está dispuesta para el riego de las amplias áreas verdes con las que se cuenta.

Este sistema es una solución para el ahorro de agua en el uso de espejos de agua en el proyecto.

Imagen 31: Distribución de agua tratada

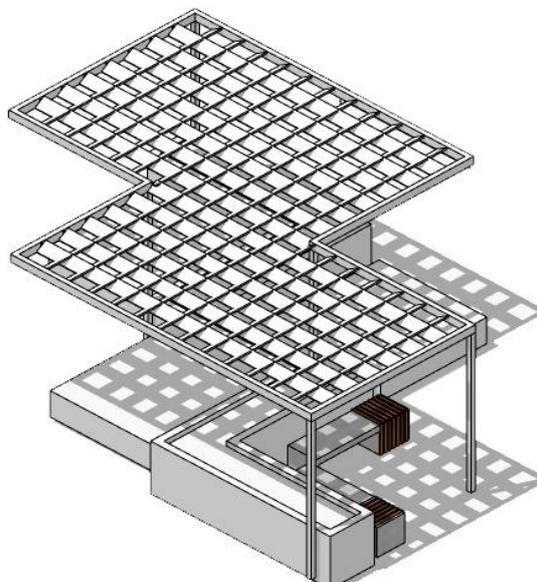


*Fuente: Elaboración Propia*

### 2.6.3.3. Pérgolas de Protección Solar

La cubierta construida se apoya sobre pilares de madera, los elementos que van entrelazados generan una estructura resistente y de sombra para evitar el pase de la radiación solar, debido al ángulo establecido en cada una de las vigas de madera ( $30^\circ$ ). Esta estrategia garantiza un porcentaje mayor de sombra a que si las vigas estuvieran dispuestas en ángulo recto, y el diseño no impide las vistas hacia el cielo o el paisaje

Imagen 32: Diseño de Pérgola



*Fuente: Elaboración Propia*

**3. CAPITULO III:**

**MEMORIA**

**DESCRIPTIVA DE**

**ESTRUCTURAS**

### 3.1. GENERALIDADES

El presente capítulo contiene los criterios de diseño bajo los cuales se ha ejecutado la propuesta estructural del Proyecto “Museo Regional Contemporáneo Bioclimático de Piura – Perú 2019” el cual está dividido tanto por su planteamiento estructural como también a su tipología funcional, en los siguientes bloques:

- Bloque 1: Zona Administrativa
- Bloque 2: Zona de Exposición Permanentes:
  - Sala de Introducción/Histórica
  - Sala de Piezas Paleontológica
  - Sala de Piezas Arqueológicas
  - Sala de Piezas Etnológicas
  - Sala de Piezas Contemporáneas
- Bloque 3: Zona de Servicios Complementarios – Auditorio, Cafetería
- Bloque 4: Zona de Servicios Complementarios – Exposiciones Temporales y Salas Polivalentes
- Bloque 5: Zona de Conservación y Restauración
- Bloque 6: Zona de Servicios Generales

### 3.2. NORMAS DE DISEÑO Y BASE DE CÁLCULO

Para el planteamiento y adecuado desarrollo de la propuesta estructural, se han considerado las siguientes Normas del Reglamento Nacional de Edificaciones:

- Norma E.020: Cargas
- Norma E.030: Diseño Sismo resistente
- Norma E.060: Concreto Armado

### 3.3. PROPIEDADES DE MATERIALES

Las propiedades mecánicas de los principales elementos de construcción empleados en la presente tesis se describen a continuación:

### 3.3.1. Concreto

Tabla 15: Propiedades del Concreto

PROPIEDAD	SÍMBOLO	VALOR
Módulo de Elasticidad	E	250998 kg/cm <sup>2</sup>
Módulo de Corte	G	100399 kg/cm <sup>2</sup>
Coefficiente de Poisson	v	0.25
Resistencia a la compresión	f <sub>c</sub>	280 kg/cm <sup>2</sup>
Resistencia a la tracción	f <sub>r</sub>	33.5 kg/cm <sup>2</sup>
Deformación última	eu	0.003

*Fuente: Elaboración Propia*

### 3.3.2. Acero

Tabla 16: Propiedades de Acero

PROPIEDAD	SÍMBOLO	VALOR
Módulo de Elasticidad	E	2000000 kg/cm <sup>2</sup>
Esfuerzo de fluencia	f <sub>y</sub>	4200 kg/cm <sup>2</sup>
Deformación de fluencia	e <sub>y</sub>	0.0021

*Fuente: Elaboración Propia*

## 3.4. PREDIMENSIONAMIENTO

### 3.4.1. Losas

Sistema estructural que trabaja principalmente a flexión y corte. Se consideran como diafragmas rígidos siempre y cuando su distribución en planta sea constante y sin aberturas. Aportan un buen porcentaje de la masa total de la estructura (más del 40% del peso total), es por ello que su aligeramiento es un factor importante a considerar.

En la presente tesis se han utilizado 3 tipos de losas:

- Losa Aligerada Unidireccional

Este tipo de losa trasmite toda su carga a dos vigas principales de manera proporcional. Se utilizan cuando las áreas techadas y rodeadas por vigas perimetrales son áreas rectangulares (utilizando la distancia más corta como eje principal de la losa).

La recomendación práctica para dimensionar su espesor es la siguiente:

$$H > L/25$$

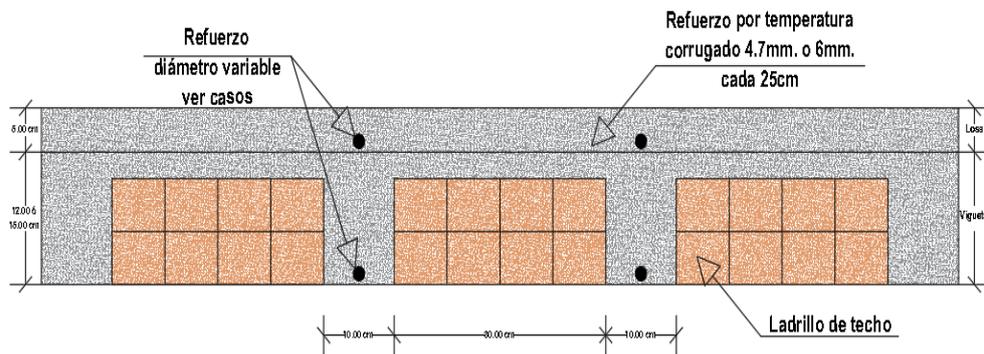
Tabla 17: Grosor de Losa según medida de luz libre

Luz (m)	H (cm)
L < 4.0 m	17
4.0 m < L < 5.5 m	20
5.0 m < L < 6.0 m	25
6.0 m < L < 7.50 m	30

Fuente: Elaboración Propia

Se debe de tener en cuenta que estas dimensiones son para sobrecargas de 300 a 350 kg/m<sup>2</sup> y con luces menores a 7.50 m. Conociendo que este tipo de losa se colocará en las zonas de restauración, aulas y tiendas, que según la E.020 poseen una sobrecarga promedio de 350kg/m<sup>2</sup> y con dimensiones de entre 2.50m a 3.0m, se ha optado por un aligerado unidireccional de 20cm

Imagen 33: Detalle de Losa Aligerada Unidireccional



Fuente: Elaboración Propia

▪ Losa Aligerada Bidireccional (Nervada/ Encasetonada)

Este tipo de losa transmite su carga a sus 4 vigas de borde y por lo general se utiliza en luces grandes mayores a 6 metros y de áreas cuadradas. En esta ocasión se ha utilizado viguetas trapezoidales con un lado menor en la base de 10cm y el otro mayor en la parte superior

de 15cm (de esta forma resulta más fácil su desencofrado, además de que resulta estructuralmente conveniente esta geometría).

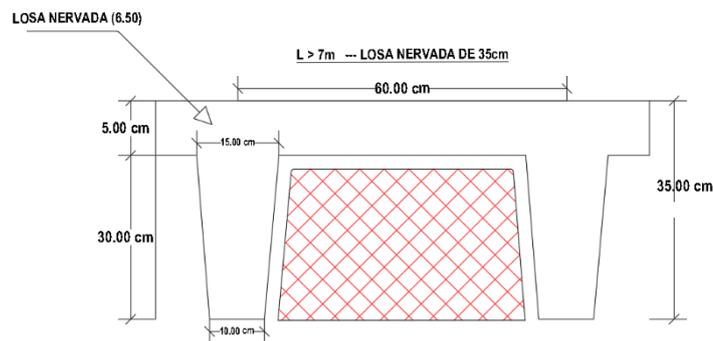
Manteniendo una losa superior de 5cm y una distancia de vigueta a vigueta de 60cm se puede utilizar las siguientes dimensiones:

Tabla 18: Grosor de losa según medida de luz libre

Luz (m)	H (cm)
$L < 7.5$ m	35
$L < 8.5$ m	40
$L < 9.5$ m	50

Fuente: *Elaboración Propia*

Imagen 34: Detalle de Losa Bidireccional/ Nervada



Fuente: *Elaboración Propia*

En la presente tesis se tiene dimensiones de luces de 6.50 m a 7.50 m, es por ello que se ha escogido luces nervadas de 35cm.

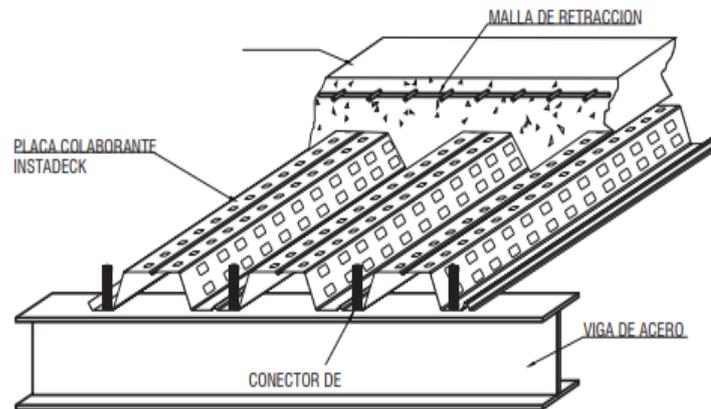
Este tipo de losa se ha colocado en la cafetería, administración, exposiciones temporales y permanentes que es en donde se encuentran las luces más largas y las sobrecargas más altas (museo 400kg/m<sup>2</sup>, según la E.020).

▪ Losa Colaborante

Losa de concreto armado cubierto de una placa colaborante o plancha metálica en la parte inferior, la cual es utilizada estructuralmente como elemento resistencia a esfuerzos de tracción, además de ser utilizada como encofrado del concreto armado. Se suelen utilizar en dimensiones superiores a los 6 metros, que es en donde los otros

tipos de losa resultan ser pesadas, pues estas losas aligeran en gran medida su peso al tener espesores de concretos inferiores.

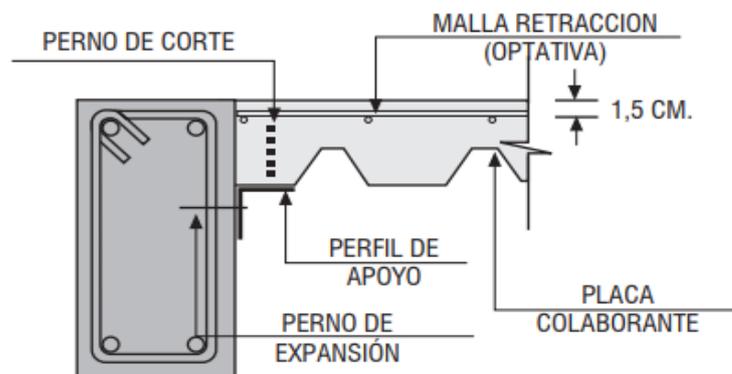
Imagen 35: Sistema de Losa Colaborante



Fuente: Elaboración Propia

Conociendo que este tipo de losa se colocará en la parte superior del auditorio, en donde se espera tener sobrecargas de techo y según las especificaciones técnicas de INSTAPANEL se ha utilizado una losa colaborante de 11.35cm incluyendo la sección trapezoidal. Es necesario mencionar que esta losa se sujetará a vigas de concreto armado, las cuales estarán cargadas por diferentes tipos de equipo de sonido, luz, aire, entre otros.

Imagen 36: Detalle de Losa Colaborante



Fuente: Elaboración Propia

### 3.4.2. Vigas

Elementos estructurales horizontales que transfieren las cargas de la losa a otras vigas o a los elementos verticales como columnas, muros de corte o muros portantes de albañilería. La recomendación práctica para dimensionar su peralte es:

- Buena calidad de materiales y mano de obra calificada:  **$H = L/12$**
- Mala calidad de materiales y mano de obra no calificada:  **$H = L/10$**
- Y para su espesor es:  **$B = 0.3H$  ó  $0.5H$**

Pero para cuando esta sea mayor a la dimensión de la columna que es perpendicular al eje de la viga, se toma la dimensión de la columna. Además, para zonas sísmicas el ancho mínimo es de 25cm.

Conociendo que la estructura contempla ambientes distintos a los de una vivienda unifamiliar, en donde no existe el control de calidad o mano de obra calificada; se considerará esta estructura como una obra con mano de obra calificada y materiales de calidad, debido a ser una estructura con ambientes como museo, exposiciones, auditorios, etc.

Por otro lado, se conoce que en la estructura hay distintos ambientes con diferentes luces las cuales se agrupan según la siguiente tabla; además, sabiendo que las secciones de columnas poseen anchos mayores a 25 cm, es necesario mencionar que los anchos de las vigas serán mayores a esta distancia.

Tabla 19: Peralte y ancho de vigas según medida de luz libre

LUCES	PERALTE (cm)	ANCHO (cm)
$L < 4.0m$	30	25
$4.0 m < L < 5.0m$	40	25
$5.0 m < L < 6.0m$	50	25
$6.0 m < L < 7.5m$	60	30 > 35
$7.5 m < L$	70	30 > 35

*Fuente: Elaboración Propia*

Estas primeras dimensionas serán verificadas al momento del diseño estructural. El criterio empleado para dimensionarlos ha sido

empleado sabiendo que existe buen control de calidad en obra y que el concreto posee un  $f'c$  de 280kg/cm<sup>2</sup>.

### 3.4.3. Columnas

Elementos estructurales verticales que transfieren las cargas directamente a la cimentación de la estructura. Trabajan principalmente a compresión y a flexión. Su dimensionamiento final en diseño está caracterizado por distintas variables, pero un dimensionamiento práctico inicial se describe a continuación:

$$\text{Área} = P \text{ servicio} / (n \cdot f'c)$$

#### P servicio:

Es el peso que resiste la columna y está determinado por el producto de:

$$P \text{ (servicio)} = P \text{ (tn/m}^2\text{)} \times \text{Área tributaria (m}^2\text{)} \times \text{\#Pisos}$$

En donde "P" varía dependiendo de la estructura, según:

$$P = 1500 \text{ kg/m}^2 \text{ en estructuras categoría A (ver E030)}$$

$$P = 1250 \text{ kg/m}^2 \text{ en estructuras categoría B (ver E030)} > 1.25\text{tn/m}^2$$

$$P = 1000 \text{ kg/m}^2 \text{ en estructuras categoría C (ver E030)}$$

#### Factor "n":

Este factor depende de la ubicación de la columna, de esta forma se tiene:

$$\text{Columnas centradas } n = 0.45$$

$$\text{Columnas laterales } n = 0.40$$

$$\text{Columnas esquineras } n = 0.35$$

#### Resistencia a la compresión "f'c":

En la ecuación la fórmula que se utiliza es en tn/m<sup>2</sup>. Ejm: si se trabaja con un concreto convencional de 280kg/cm<sup>2</sup>, en la ecuación anterior se utiliza 2800 tn/m<sup>2</sup>. Entonces, conociendo que la estructura es de categoría B ( $P = 1.250 \text{ tn/m}^2$ ), se puede realizar el pre dimensionamiento según:

Tabla 20: Dimensiones de columnas según cálculo

COLUMNA	UBICACIÓN (n)	ÁREA TRIBUTARIA (m <sup>2</sup> )	DIMENSIONES
C1	Exp. Permanentes - Lateral (n = 0.40)	65.38	40x60
C2	Zona Administrativa y Lobby – Central (n=0.45)	52.15	30x40
C3	Exp. Permanentes - Lateral (n = 0.40)	65.38	40x60
C4	Exp. Temporal - Central (n = 0.45)	40.10	30x30
C5	Zona de Serv. Generales y Restauración – lateral (n=0.40)	35.20	25x25
C6	Zona Administrativa y Lobby – Central (n=0.45)	60.42	40x60
C7	Aulas de talleres - Central (n = 0.45)	40.10	30x30

*Fuente: Elaboración Propia*

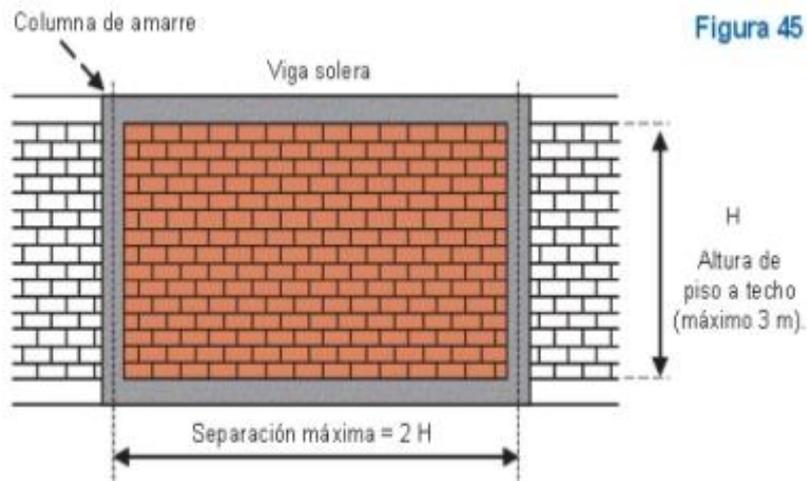
#### 3.4.4. Muros

##### ▪ Muros de Albañilería Confinada

El sistema utilizado es el sistema aporticado, el cual utilizará muros de albañilería confinada para separar sus ambientes unos de otros. Estos muros no tendrán contacto alguno con las columnas o vigas del sistema aporticado, en dicho espacio entre el muro y el pórtico se colocará un tecnopor que tendrá un espesor de 1 pulgada a 1.5 pulgadas, esta dimensión dependerá de la altura del muro.

Estos muros poseen elementos de confinamientos que proporcionan estabilidad ante eventos sísmicos, dichos elementos de confinamiento son las columnetas que por lo general están entre 10x15cm<sup>2</sup> o 15x15cm<sup>2</sup> y las vigas soleras, que están por los 15x20cm<sup>2</sup> (bxh) ó 15x15cm<sup>2</sup>.

Imagen 37: Muro de albañilería confinada

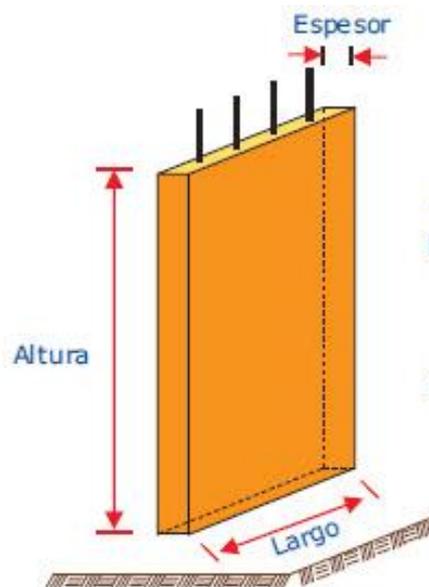


Fuente: Manual de Construcción

#### ▪ Muros de Concreto Armado

Los muros de concreto podrían ser diseñados para alturas superiores a 10.00m con cimentaciones de buena estructura y económicamente hasta 8.00m de altura, considerado este sistema constructivo el más simple en su proceso de construcción. La única restricción que presenta es la dificultad en el análisis de cada caso debido a que hay distintos tipos de muros de concreto armado y fuerzas reales que actúan sobre cada uno.

Imagen 38: Muro de Concreto Armado



Fuente: Manual de Construcción

**4. CAPITULO IV:  
MEMORIA  
DESCRIPTIVA DE  
INSTALACIONES  
ELECTRICAS**

## 4.1. GENERALIDADES

El presente capítulo contiene los criterios de diseño bajo los cuales se ha ejecutado la propuesta de diseño y cálculo eléctrico del Proyecto “Museo Regional Contemporáneo Bioclimático de Piura-Perú 2019” el cual tiene como prioridad la calidad y consumo reducido de energía.

El proyecto se desarrolla en un área de 21,651.53m<sup>2</sup>, logrando identificar 06 Bloques. Comprende el desarrollo de instalaciones de alumbrado interior y exterior, tomacorrientes, circuitos de fuerza y sistema de puesta a tierra.

## 4.2. CONDICIONES GENERALES

### 4.2.1. Condiciones de Servicio

Las condiciones de servicio a considerarse se describen a continuación:

- Tensión nominal en baja tensión : 220 Voltios
- Frecuencia: 60 Hz

Las caídas de tensión en circuitos de iluminación y fuerza estarán limitadas a 2.5% para los circuitos derivados y 2.5% para los circuitos alimentadores, un total de 4% desde el punto de entrega hasta el último punto más alejado de los circuitos.

### 4.2.2. Información Técnica de Consulta y Aplicación

Las últimas ediciones de los siguientes Códigos o Normas:

- IEC: International Electrotechnical Commission.
- DIN: Deutsche Industrie Normen
- CNE: Código Nacional de Electricidad – Utilización.
- CNE: Código Nacional de Electricidad – Suministro.
- RNE: Reglamento Nacional de Edificaciones, vigente.

En adición a lo anterior, el diseño del sistema de suministro eléctrico estará sujeto, a lo requerido en las regulaciones y normas de las entidades locales respectivas, como las Normas Técnicas Peruanas (NTP) y normas DGE vigentes del MIMEN.

### 4.3. ALCANCES DEL PROYECTO

#### 4.3.1. Suministro de Energía

El suministro eléctrico será en baja tensión con sistema trifásico 380/220V, 4 hilos, 60 Hz y acometida subterránea. El medidor de energía está ubicado en el frontis del lote y se conecta con los Tableros Generales (TG) mediante un alimentador N2XOH 3-1x6 + 16xmm<sup>2</sup> en canalización PVC SAP Ø2”.

#### 4.3.2. Máxima Demanda

En el cálculo de la máxima demanda se consideró las cargas básicas por actividad y factores de demanda indicados en el Código Nacional de Electricidad – Utilización. Así mismo se consideraron las cargas especiales proyectadas.

Las instalaciones del Museo Regional Contemporáneo Bioclimático de Piura – Perú 2019, tiene los siguientes linderos y medidas:

Como frente principal con 116.17 m y dos tramos de 18.645 y 24.99 m

Por la izquierda con propiedad privada tiene 179.179 m.

Por el fondo con propiedades privadas tiene 93.34 m.

Por la derecha con 159.16 m

El área total del lote es de 21,462.00 m<sup>2</sup> y un Perímetro de 591.32 m.

Se especifica análisis de la Máxima Demanda.

Cuadro 25: Máxima Demanda

ITEM			DESCRIPCIÓN	AREA TECHADA	AREA LIBRE	CARGA UNITARIA	CARGA INSTALADA	FACTOR DE DEMANDA	MAXIMA DEMANDA PARCIAL	MAXIMA DEMANDA TOTAL		
TG 01	TD1	STD - 01	Iluminación y Tomacorrientes	Almacén	93.44		10	934.4	100	934.4	7573.8	17694.5
				Comedor	46.24		20	924.8	100	924.8		
				Vestidores	82.07		10	820.7	100	820.7		
				Cuarto de máquinas	30.84				100			
				Oficinas	79.07		50	3953.5	100	3953.5		
				Ingreso	3.83		10	38.3	100	38.3		
				Pasillo	90.21		10	902.1	100	902.1		
		STD - 02	Iluminación y Tomacorrientes	Hall	35.87		10	358.7	100	358.7	9,355.6	
	Almacén	68.75			10	687.5	100	687.5				
	Oficina	84.39			50	4219.5	100	4219.5				
	Laboratorio	53.75			50	2687.5	100	2687.5				
	SS.HH	8.08			10	80.8	100	80.8				
	Registro	25.76			20	515.2	100	515.2				
	STD 03		Cto. Máquinas y Cisterna	20.56		10	205.6	100	205.6	205.6		
	STD 04		Electrobomba 3 1HP	1hp		746	746	75	559.5	559.5		
	TD 02	STD – 01	Iluminación y Tomacorrientes	Salas de Exposición	727.32		50	36366	100	36366	43315.2	
SS.HH				171.78		10	1717.8	100	1717.8			
Pasillos				467.55		10	4675.5	100	4675.5			
Almacén				55.59		10	555.9	100	555.9			
STD - 02		Iluminación y Tomacorrientes	Salas de Exposición	1219.92		50	60996	100	60996	64743.6		
Pasillos	374.76			10	3747.6	100	3747.6					
TD 03	STD - 01	Iluminación y Tomacorrientes	Sala de Exposición	1008.93		50	50446.5	100	50446.5	56,793.9	114615	

			Recepción	11.39		10	113.9	100	113.9		
			Hall	94.24		10	942.4	100	942.4		
			Pasillo	529.11		10	5291.1	100	5291.1		
	STD - 02	Iluminación y Tomacorrientes	Sala de Exposición	980.02		50	49001	100	49001	57,821.1	
			Hall	85.09		10	850.9	100	850.9		
			SS.HH	91.16		10	911.6	100	911.6		
			Lobby	169.24		10	1692.4	100	1692.4		
			Recepción	9.81		10	98.1	100	98.1		
			Pasillo	139.26		10	1392.6	100	1392.6		
			Sala de video	77.49		50	3874.5	100	3874.5		
TD 04	STD - 01	Iluminación y Tomacorrientes	Tópico	25.64		10	256.4	100	256.4	10,523.5	11204.67
			SS.HH	82.76		10	827.6	100	827.6		
			Pasillo	45.76		10	457.6	100	457.6		
			Lobby	316.68		10	3166.8	100	3166.8		
			Recepción	4.05		10	40.5	100	40.5		
			Oficinas	67.14		50	3357	100	3357		
			Sala de reunión	30.30		50	1515	100	1515		
			Archivo	18.46		10	184.6	100	184.6		
			Hall	72.80		10	718	100	718		
	STD - 02		Electrobomba 1 0.85hp	0.85hp		746	634.1	75	475.57	475.57	
	STD - 03		Cto. Máquinas y Cisterna	20.56		10	205.60	100	205.6	205.6	
TD 05	STD - 01	Iluminación y Tomacorrientes	SS.HH	12.55		10	125.5	100	125.5	5504.7	27077.1
			Pasillo	15.55		10	155.5	100	155.5		
			Cocina	29.02		30	870.6	100	870.6		
			Servicio	8.22		10	82.2	100	82.2		
			Almacén	11.24		10	112.4	100	112.4		
			Comedor	168.44		20	3368.8	100	3368.8		
			Recepción	4.17		10	41.7	100	41.7		
			Hall	74.80		10	748	100	748		
	STD - 02		SS.HH	79.76		10	797.6	100	797.6	18,771.3	

		Iluminación y Tomacorrientes	Recepción	16.00		10	160	100	160				
			Foyer	107.30		10	1073	100	1073				
			Oficinas	34.24		50	1712	100	1712				
			Vestidores	33.00		10	330	100	330				
			Estar	33.55		10	335.5	100	335.5				
			Escenario	44.04		20	880.8	100	880.8				
			Asientos	254.60		50	12730	100	12730				
			Pasillo	75.24		10	752.4	100	752.4				
	STD - 03	Iluminación y Tomacorrientes	Tiendas	44.72		50	2236	100	2236	2801.1			
			Pasadillo	36.79		10	367.9	100	367.9				
			Almacén	19.72		10	197.2	100	197.2				
	TD 06	STD - 01	Iluminación y Tomacorrientes	Pasadillo	74.50		10	745	100	745	19012.7	53117.55	
				Aulas	362.61		50	18130.5	100	18130.5			
				Almacén	13.72		10	137.2	100	137.2			
		STD - 02	Iluminación y Tomacorrientes	Sala de Exposición	620.65		50	31032.5	100	31032.5	31941		
				Pasillo	90.85		10	908.5	100	908.5			
		STD - 03		Cto. Máquinas y Cisterna	20.56		10	205.6	100	205.6	205.6		
		STD - 04		Electrobomba 2	0.5HP		746	373	75	279.75	279.75		
		STD - 05		Electrobomba principal 2 de 2HP y 1hp	3hp		746	2238	75	1678.5	1678.5		
		TOTAL DE MÁXIMA DEMANDA											331767.62

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.3.3. Suministro e Instalación de Equipos y Artefactos

La Elaboración del Proyecto “Museo Regional Contemporáneo Bioclimático de Piura – Perú 2019” comprende ocho actividades principales, las mismas que son:

- Suministro de cable de acometida del tipo N2XOH de 10mm<sup>2</sup>, de baja tensión.
- Suministro e Instalación de un Tablero General (T-GE)
- Suministro e Instalación de (06) Tableros de distribución TD-01/TD-06.
- Suministro e Instalación de (03) Tablero de Electrobomba (T-EB)
- Suministro e Instalación de cables de alimentación al Tablero General y a los Tableros de Distribución y de Electrobomba, de 6mm<sup>2</sup> y 4mm<sup>2</sup>.
- Suministro e Instalación de Salidas eléctricas para los circuitos de alumbrado, tomacorrientes normales y tomacorrientes para fibra óptica.
- Suministro e Instalación de artefactos para Iluminación.
- Suministro e Instalación de Sistemas de Puesta a Tierra para tableros de General y de distribución.

#### 4.3.4. Trabajos Civiles Necesarios

Entre los trabajos de obras civiles a realizar se tienen los siguientes:  
Excavación de zanja para cable de acometida subterránea desde TGE hasta TD-01/TD-06, según plano.

Construcción de buzón para pase de cables de acometida, según plano.

#### 4.3.5. Cable Alimentador Eléctrico

Estará instalado desde el punto de entrega en baja tensión de la empresa concesionaria ENOSA hasta el interruptor principal del Tablero General; será en dos tramos el primer tramo con conductor autosoportado de aluminio de 25 mm<sup>2</sup> hasta la pared del predio utilizando un tubo de A°G° 1” y curva PVC 1” y continua con el cable

2x1x10mm<sup>2</sup> + 1x10mm (tierra) N2XOH, tendrá un recorrido subterráneo hasta el Tablero General y será protegido mecánicamente por tuberías de PVC-Pesado de 50mmØ.

#### 4.3.6. Tableros Eléctricos

##### 4.3.6.1. Tablero General

El tablero a suministrar e instalar estará ubicado en el área de grupo electrógeno de la zona de servicios generales, tal como se indica en el plano correspondiente y tendrá un interruptor general regulable de 2x40A, 15kA, 220V, este tablero general tendrá interruptores de protección para los tableros de distribución STD-01/STD-06, TD-EB, circuito de alumbrado de caseta, circuito de interruptor de caseta, y espacio de reserva para instalar ITMS a futuro.

##### 4.3.6.2. Tableros de Distribución

Los tableros TD-01/TD-06 a suministrar e instalar estarán ubicados en el área de grupo de electrógeno de la Zona de servicios generales, tal como se indica en el plano correspondiente y tendrá un interruptor general de 3x32A - 15kA - 220V, este tablero tendrá interruptores termomagnéticos y de protección diferencial (30mA) que deben ser compatibles con los ITM.

Estos tableros controlaran los circuitos de iluminación, luces de emergencia, tomacorriente de las zonas de:

- Tablero de distribución 01: Se utilizará para abastecer de corriente a la zona de conservación, restauración y servicios generales.
- Tablero de distribución 02: Se utilizará para abastecer de corriente a la zona del primer bloque de exposiciones permanentes.

- Tablero de distribución 03: Se utilizará para abastecer de corriente a la zona del segundo bloque de exposiciones permanentes.
- Tablero de distribución 04: Se utilizará para abastecer de corriente a la zona de administración.
- Tablero de distribución 05: Se utilizará para abastecer de corriente a la zona de servicios complementarios (auditorio, cafetería y tiendas).
- Tablero de distribución 06: Se utilizará para abastecer de corriente a la zona de aulas y exposiciones temporales.

#### 4.3.6.3. TD – EB

Este tablero a suministrar e instalar estará ubicado en cada zona donde se colocarán las cisternas que funcionarán mediante el sistema hidroneumático, tal como se indica en el plano correspondiente y tendrá un interruptor general de 3x16A - 210kA - 220V.

Este tablero controlara el funcionamiento de la electrobomba para suministro de agua potable de la infraestructura total

#### 4.3.6.4. Puesta a Tierra

La red de distribución eléctrica contará con un sistema de puesta a tierra (SPAT), que garantice una resistencia de dispersión menor a 10 ohmios.

Para el pararrayo el sistema de puesta a tierra (SPAT) la resistencia de dispersión debe ser menor a 10 Ohmios.

#### 4.3.6.5. Circuitos Derivados Alumbrado

Se utilizarán luminarias Led, para los circuitos de iluminación se utilizará tubería Conduit adosado a los techos aligerada, encasetonada y colaborante cuando se tiene que empotrar. Así mismo en las cajas octogonales se instalarán tapas de resina equivalente o de calidad superior al 1001A de BTicino.

#### 4.3.6.6. Circuitos Derivados Tomacorrientes

Para los circuitos de tomacorriente normal con toma a tierra, igualmente se utilizará tubería Conduit adosado a las paredes metálicas y/o de PVC-P cuando se tiene que empotrar.

#### 4.3.6.7. Suministro de Luces de Emergencia

Para el alumbrado de emergencia ubicadas en la zona indicadas en plano, se utilizarán equipos de luces de emergencia dobles con batería incorporada convirtiendo en una luminaria de alumbrado de emergencia el cual enciende ante apagado del alumbrado normal y permanece en ese estado ante un corte de emergencia eléctrica en su red de alimentación.

### 4.4. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES A REALIZAR

La Elaboración del Proyecto de “Museo Regional Contemporáneo Bioclimático de Piura-Perú 2019” involucra tres actividades principales, las cuales que son:

#### 4.4.1. Actividades Electromecánicas

Las actividades electromecánicas, se refieren al suministro de los elementos que componen las instalaciones en baja tensión del nuevo local de Shalom sede Piura. Los trabajos en mención incluyen el suministro de los tableros indicados, alimentador principal y equipos de iluminación de las diferentes áreas.

Las actividades electromecánicas se dividen en dos, las mismas que son:

##### 4.4.1.1. Suministro de Materiales

- Suministro de cable de acometida del tipo N2XOH de 10mm<sup>2</sup> de baja tensión.
- Suministro de un Tablero General (T-G)
- Suministro de (06) Tableros de distribución TD-01.
- Suministro de un Tablero de Emergencia (T-EB)

- Suministro de conductores alimentadores principales de baja tensión
- Suministro de conductores de circuitos derivados de baja tensión
- Suministro de ductos y entubados.
- Suministro de luminarias.
- Suministro de interruptores y tomacorrientes.
- Suministro de sistemas de Puesta a Tierra para los tableros.

#### 4.4.1.2. Instalación y Montaje

- Instalación de alimentador principal de acometida
- Instalación de un Tablero General (T-G)
- Instalación del tablero de distribución (TD-01/TD-06)
- Instalación del tablero de distribución (TD-EB)
- Instalación de circuitos derivados de alumbrado del TD-01/TD-06.
- Instalación de circuitos derivados de tomacorrientes del TD-01/TD06.
- Instalación del circuito de la electrobomba del TD-EB.
- Instalación de cajas de pase para los circuitos del TD-01/TD06.
- Instalación de luminarias, tomacorrientes e interruptores del TD-01/TD-06.
- Instalación de las electrobombas de agua potable.
- Instalación de (06) pozo de puesta a tierra.
- Pruebas eléctricas.

#### 4.4.1.3. Actividades Civiles

Previamente a la instalación eléctrica de los elementos que componen este sistema en baja tensión del proyecto de “Museo Regional Contemporáneo Bioclimático de Piura-Perú 2019”, se realizara los trabajos previos siguientes:

Excavación de zanja para acometida desde TGE hasta TD-01/TD-06, según plano y detalles indicados.

Construcción de buzón eléctrico de medidas señaladas en detalles del plano.

#### 4.5. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Se debe solicitar factibilidad de suministro y punto de alimentación a la empresa concesionaria ENOSA, para la instalación del suministro, teniendo como punto de entrega la Calle por donde es el ingreso principal a la edificación, presentándose la máxima demanda y plano de ubicación. Esto es importante para realizar las pruebas y energización del sistema posteriormente.

#### 4.6. CALCULO JUSTIFICATIVO

##### 4.6.1. Fórmulas Empleadas

EJEMPLO CÁLCULO DE LA SECCIÓN DEL ALIMENTADOR TABLERO "TD-101" (THW):	
M.D. = 6 000 W	
V <sub>n</sub> = 220 V	S = 10 mm <sup>2</sup> (80%I <sub>n</sub> = 40 A < 42.61 A) ✗
Id = 42.61 A	S = 16 mm <sup>2</sup> (80%I <sub>n</sub> = 60 A > 42.61 A) => ΔV = 2.88V => ΔV < 2.50 % V <sub>n</sub> ✓
L = 52 m	S = 25 mm <sup>2</sup> (80%I <sub>n</sub> = 70 A > 42.61 A) => ΔV = 1.84 V => ΔV < 2.50 % V <sub>n</sub>
<b>CORRIENTE DE DISEÑO:</b>	<b>CAIDA DE TENSIÓN:</b>
$I_d = \frac{1.25 D.Máxima}{K \cdot 220 \cdot 0.80}$	$\Delta V = \frac{K \cdot I_d \cdot L}{56 \cdot S}$
$\left\{ \begin{array}{l} \text{M.Demanda en Watts} \\ K=1; \text{ suministro } 1\emptyset \\ K=1.73; \text{ suministro } 3\emptyset \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} K=2; \text{ suministro } 1\emptyset \\ K=1.73; \text{ suministro } 3\emptyset \\ I_d = \text{corriente de diseño (A)} \\ S: \text{sección del cable (mm}^2\text{)} \end{array} \right.$

##### 4.6.2. Parámetros

V <sub>n</sub>	2.50%
220	5.5
380	9.5

**5. CAPITULO V:  
MEMORIA  
DESCRIPTIVA DE  
INSTALACIONES  
SANITARIAS**

## 5.1. GENERALIDADES

El presente capítulo contiene los criterios de diseño bajo los cuales se ha ejecutado la propuesta de diseño y cálculo sanitario (Agua potable, Desagüe y ventilación) del Proyecto “Museo Regional Contemporáneo Bioclimático de Piura-Perú 2019” mediante el Sistema Hidroneumático en un área de 21,651.53m<sup>2</sup> que comprende 05 Bloques.

## 5.2. CONDICIONES GENERALES

### 5.2.1. Condiciones de Servicio

La propuesta de instalación sanitaria se ejecutará mediante el Sistema Hidroneumático el cual tiene como función principal la distribución de agua de las redes locales a una presión estable.

Este sistema se utiliza con la finalidad de evitar la construcción de tanques elevados, el cual se evitó debido a la estética y efectividad de ahorro que requiere el proyecto.

#### 5.2.1.1. Agua Potable

Tomando como base, los valores de diseño de la Norma Técnica IS-010 (Instalaciones Sanitarias para Edificaciones) del Reglamento Nacional de Edificaciones y luego de evaluar las características de esta edificación, se ha estimado la demanda diaria de agua que se indica en la memoria de cálculo.

Debido a que el abastecimiento de agua potable se efectuará mediante los servicios básicos existentes, por lo que el sistema debe contar con una cisterna, cuyo volumen mínimo sea lo suficiente como para atender las máximas demandas requeridas.

El sistema de bombeo estará conformado por una cisterna, electrobombas y tanque hidroneumático. Tiene la capacidad para bombear el caudal máximo requerido para una altura dinámica total de 36.0 mt. En general, las tuberías de aguas y

sus accesorios serán de PVC, Clase 10, con unión soldada usar limpiador, con uniones roscadas.

#### 5.2.1.2. Desagüe

La recolección y evacuación de las aguas residuales se hará por medio de ramales horizontales DN100mm. (Ø 4") que empalmarán al tramo final de DN100mm. (Ø 4") hasta llegar al sistema de disposición final.

#### 5.2.2. Información Técnica de Consulta de Aplicación

La Memoria Descriptiva y el diseño en los planos, se ha efectuado siguiendo las siguientes normas:

- Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)
- Norma Técnica – I.S.10

En adición a lo anterior, el diseño del sistema de suministro eléctrico estará sujeto, a lo requerido en las regulaciones y normas de las entidades locales respectivas, como el Reglamento Nacional de Edificaciones y las Normas Técnicas Peruanas.

### 5.3. ALCANCES DEL PROYECTO

#### 5.3.1. Sistema de Agua Potable

Las instalaciones de agua potable deberán satisfacer diversos requisitos, recalándose lo siguiente:

- Las líneas de abasto de agua potable que llegan a los ambientes que conforman la edificación, irán bajo piso (enterradas); luego podrán ir colgadas del techo o adosadas a muros, según se indique en planos.
- Las válvulas se alojarán entre dos uniones universales, en una caja de mampostería y/o de concreto, de dimensiones adecuadas con marco y tapa de madera.
- Se pondrán tapones roscados en todas las salidas de agua fría, debiendo ponerse estos, inmediatamente después de colocada la salida y permanecer así hasta el momento de instalarse los aparatos o accesorios sanitarios.
- Antes de cubrirse, las tuberías empotradas deberán ser probadas a satisfacción para evitar problemas posteriores.
- Las tuberías que estén en contacto directo con el terreno deberán ser protegidas en todo su recorrido con concreto pobre (mezcla 1:10).

- Todas las salidas a los aparatos sanitarios se ejecutarán con codos, tees o uniones roscadas y niple de fierro galvanizado, según sea el caso.
- Las tuberías y accesorios para agua y desagüe, a instalarse en el cuarto de bombas (área de cisterna) deberán ser de acero galvanizado para 10 kg/cm<sup>2</sup> (150 lbs/pulg<sup>2</sup>) de presión de trabajo.
- En general las tuberías, válvulas y accesorios serán de primera calidad, normalizadas, provendrán de un fabricante confiable y su instalación será realizada por personal experimentado y competente, lo que deberá ser permanentemente verificado por la supervisión.

#### 5.3.1.1. Materiales en redes Agua Potable

- Tuberías y accesorios para agua Potable

En las redes de agua fría, las tuberías serán de Cloruro de Polivinilo rígido - PVC, Clase 10 (150 lbs/ pulg<sup>2</sup>), con uniones roscadas de fábrica, incluyendo sus accesorios, codos, tees, reducciones, etc. Las uniones de las tuberías de PVC roscado y las de fierro galvanizado, con cinta teflón y formador de empaquetadura, para luego realizar el ajuste necesario.

- Válvulas

Las válvulas de interrupción en general serán del tipo esférica (1/4 de giro) o de compuerta con uniones roscadas. Serán de bronce para una presión de trabajo de 10 Kg/cm<sup>2</sup> (150 lbs/pulg<sup>2</sup>), la presión de trabajo irá grabada en el cuerpo.

Las válvulas de retención (check), serán de bronce con uniones roscadas en general o bridados contra golpe de ariete (a la salida de los equipos de bombeo), soportarán una presión de trabajo de 10 kg/cm<sup>2</sup> (150 lbs/pulg<sup>2</sup>).

#### Uniones Universales

Las uniones universales serán de PVC o de fierro galvanizado con asiento de bronce. Se utilizarán dos uniones por cada válvula instalada en el piso o en muros y una para cada válvula instalada visible ó colgada. Se verificará que el montaje y desmontaje sea de fácil operación.

#### 5.3.1.2. Punto de Agua

Corresponde a la instalación de toda salida de agua potable, dentro de los límites de un área de servicio, que abastece a un aparato sanitario, o similar y comprende el tramo desde el ramal alimentador de agua o bien desde la válvula más próxima hasta la conexión a los aparatos sanitarios, donde terminarán en un accesorio metálico (codo 90°, tee o unión con rosca interior o exterior F°G°).

#### 5.3.1.3. Prueba Hidráulica

La prueba hidráulica consistirá en llenar de agua la tubería instalada, luego con una bomba de mano se levantará la presión en el tramo probado, hasta llegar a las 100 lbs/pulg<sup>2</sup>. Estas pruebas podrán hacerse por tramos y al final, previamente a la entrega de la obra se hará la prueba de toda la instalación.

Se deberá mantener esta presión durante 24 horas, sin que ésta disminuya y sin que se produzcan pérdidas de agua; de lo contrario, deberá repetirse este procedimiento hasta obtener una prueba satisfactoria. El protocolo de prueba respectivo será suscrito o visado por la Supervisión en señal de aprobación.

El equipo de bombeo deberá cumplir con todos los requerimientos de operación en el lugar de su instalación ubicado sobre la cisterna.

#### 5.3.1.4. Memoria de Cálculo de Agua Potable

De acuerdo con el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), IS-010-Numeral 2.2. Tendremos:

Tipo de proyecto: “Museo Regional Contemporáneo Bioclimático de Piura-Perú 2019”

- Sector 1

**Dotación diaria del sector**

**Cuadro 26: Dotación de agua diaria de Sector 1**

SECTOR	AMBIENTES	METRADOS	UNIDAD	DOTACIÓN	UNIDAD	DEMANDA
1.- ADMINISTRACION EXPOSICIONES PERMANENTES	Oficinas	211.5	M2	6	Lt/m2	1269
	Salas de Exposiciones	2533.23	M2	5	Lt/m2	12666.15
	TOTAL					
	CISTERNA M3					13.93
	AGUA CONTRA INCENDIOS MIN 25 M3					25000lt

*Fuente: Elaboración Propia*

La dotación diaria del SECTOR 1 son 13935.15 lt. Para la capacidad de la cisterna se considera según RNE que el volumen mínimo será igual al consumo diario, es decir 13935.15 lt convertidos a 13.93 m3

Volumen de cisterna (consumo diario) 100% de total= 13935.15 lt (13.93m3)

Volumen de cisterna (agua contra incendio) min 25 m3= 25000lt

Total, de volumen de cisterna= 38935.15 (38.93 m3)

Las dimensiones aproximadas de la cisterna van de acuerdo a la dotación calculada

**Cuadro 27: Medidas aproximadas de Cisterna de Sector 1**

	ANCHO	LARGO	ALTO	CAPACIDAD M3
CISTERNA	5.8	4.5	1.5	39.15

*Fuente: Elaboración Propia*

## Cálculo de máxima demanda simultanea

Cuadro 28: Cálculo de máxima demanda simultánea de Sector 1

Aparatos	N° aparatos	Valor U.H	Sub total	Total
Inodoro	19	4	76	133
Lavatorio	21	2	42	
Urinario	6	2.5	15	
Ducha				
Lavadero				
<b>GASTO PROBABLE</b>				1.93 l/s

*Fuente: Elaboración Propia*

Según tabla del para método Hunter del RNE, 133 UH nos dan un caudal de máxima demanda simultanea de Qmds= 1.93 l/s

Cálculo de electrobomba de agua

Formula:  $HP = Q(\text{lt/seg}) \times ADT / 75 \times \text{efi}$

$$HP = 1.93 \times 16.40 / 75 \times 0.60$$

$$HP = 0.70$$

### ▪ Sector 2

#### Dotación diaria del sector

Cuadro 29: Dotación de agua diaria de Sector 2

SECTOR	AMBIENTES	METRADOS	UNIDAD	DOTACIÓN	UNIDAD	DEMANDA
2.- SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	Aulas	72	personas	50	l/persona	360
	cafeteria	168.44	M2	40	Lt/m2	6737.6
	Auditorio	342	asientos	3	Lt/asiento	1026
	Tiendas	111.60	M2	6	Lt/m2	669.60
	<b>TOTAL</b>					
	CISTERNA M3					8.79
	AGUA CONTRA INCENDIOS MIN 25 M3					25000lt

*Fuente: Elaboración Propia*

La dotación diaria del SECTOR 2 son 8793.2 lt. Para la capacidad de la cisterna se considera según RNE que el volumen mínimo será igual al consumo diario, es decir 8793.2 lt convertidos a 8.79 m3

Volumen de cisterna (consumo diario) 100% de total= 8793.2 lt  
(8.79 m3)

Volumen de cisterna (agua contra incendio) min 25 m3=  
25000lt

Total, de volumen de cisterna= 33793.2 (33.79 m3)

Las dimensiones aproximadas de la cisterna van de acuerdo a la dotación calculada

Cuadro 30:Medidas aproximadas de Cisterna de Sector 2

	ANCHO	LARGO	ALTO	CAPACIDAD M3
CISTERNA	5.4	4.2	1.5	34.02

*Fuente: Elaboración Propia*

### Cálculo de máxima demanda simultanea

Cuadro 31:Cálculo de máxima demanda simultánea de Sector 2

Aparatos	N° aparatos	Valor U.H	Sub total	Total
Inodoro	15	4	60	117.5
Lavatorio	21	2	42	
Urinario	5	2.5	12.5	
Ducha		4		
Lavadero	1	3	3	
<b>GASTO PROBABLE</b>				1.81 L/S

*Fuente: Elaboración Propia*

Según tabla del para método Hunter del RNE, 117.5 UH nos dan un caudal de máxima demanda simultanea de Qmds= 1.81 l/s

Cálculo de electrobomba de agua

Formula:  $HP = Q(\text{lt/seg}) \times ADT / 75 \times \text{efi}$

$$HP = 1.81 \times 11.10 / 75 \times 0.60$$

$$HP = 0.45$$

▪ Sector3

**Dotación diaria del sector**

Cuadro 32:Dotación de agua diaria de Sector 3

SECTOR	AMBIENTES	METRADOS	UNIDAD	DOTACIÓN	UNIDAD	DEMANDA
3.- SERVICIOS GENERALES, RESTACURACIÓN Y EXPOSICIONES PERMANENTES	Comedor	26	M2	>40=2000	Lt/m2	2000
	oficnas	167.56	M2	6	Lt/m2	1005.36
	laboratorio	6	personas	50	IT/personas	300
	exposiciones	2485.24	M2	5	Lt/ m2	12426.2
	TOTAL					
	CISTERNA M3					15.73
	AGUA CONTRA INCENDIOS MIN 25 M3					25000lt

*Fuente: Elaboración Propia*

La dotación diaria del SECTOR 3 son 15731.56 lt. Para la capacidad de la cisterna se considera según RNE que el volumen mínimo será igual al consumo diario, es decir 15731.56lt convertidos a 15.73 m3.

Volumen de cisterna (consumo diario) 100% de total= 15731.56 lt (15.73m3)

Volumen de cisterna (agua contra incendio) min 25 m3= 25000lt

Total, de volumen de cisterna= 40731.56 (40.73m3)

Las dimensiones aproximadas de la cisterna van de acuerdo a la dotación calculada

Cuadro 33:Medidas aproximadas de Cisterna de Sector 3

	ANCHO	LARGO	ALTO	CAPACIDAD M3
CISTERNA	6	4.6	1.5	41.4

*Fuente: Elaboración Propia*

### Cálculo de máxima demanda simultanea

Cuadro 34: Cálculo de máxima demanda simultánea de Sector 3

Aparatos	Nº aparatos	Valor U.H	Sub total	Total
Inodoro	28	4	112	231
Lavatorio	31	2	62	
Urinario	12	2.5	30	
Ducha	6	4	24	
Lavadero	1	3	3	
GASTO PROBABLE				2.66 l/s

Fuente: Elaboración Propia

Según tabla del para método Hunter del RNE, 231 UH nos dan un caudal de máxima demanda simultanea de Qmds= 2.66 l/s

Cálculo de electrobomba de agua

Formula:  $HP = Q(\text{lt/seg}) \times ADT / 75 \times \text{efi}$

$$HP = 2.66 \times 16.40 / 75 \times 0.60$$

$$HP = 0.96$$

Tabla 21: Unidades de gasto para aparatos de uso público

Aparato sanitario	Tipo	Unidades de gasto		
		Total	Agua fría	Agua caliente
Inodoro	Con tanque – descarga reducida.	2,5	2,5	-
Inodoro	Con tanque.	5	5	-
Inodoro	Con válvula semiautomática y automática.	8	8	-
Inodoro	Con válvula semiautomática y automática de descarga reducida.	4	4	-
Lavatorio	Corriente.	2	1,5	1,5
Lavatorio	Múltiple.	2(*)	1,5	1,5
Lavadero	Hotel restaurante.	4	3	3
Lavadero	-	3	2	2
Ducha	-	4	3	3
Tina	-	6	3	3
Urinario	Con tanque.	3	3	-
Urinario	Con válvula semiautomática y automática.	5	5	-
Urinario	Con válvula semiautomática y automática de descarga reducida.	2,5	2,5	-
Urinario	Múltiple (por ml)	3	3	-
Bebedero	Simple.	1	1	-
Bebedero	Múltiple	1(*)	1(*)	-

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones (R.N.E)

Tabla 22: Gastos probables para la aplicación de método Hunter

N° de unidades	Gasto Probable		N° de unidades	Gasto Probable		N° de unidades	Gasto Probable
	Tanque	Válvula		Tanque	Válvula		
3	0,12	-	120	1,83	2,72	1100	8,27
4	0,16	-	130	1,91	2,80	1200	8,70
5	0,23	0,91	140	1,98	2,85	1300	9,15
6	0,25	0,94	150	2,06	2,95	1400	9,56
7	0,28	0,97	160	2,14	3,04	1500	9,90
8	0,29	1,00	170	2,22	3,12	1600	10,42
9	0,32	1,03	180	2,29	3,20	1700	10,85
10	0,43	1,06	190	2,37	3,25	1800	11,25
12	0,38	1,12	200	2,45	3,36	1900	11,71
14	0,42	1,17	210	2,53	3,44	2000	12,14
16	0,46	1,22	220	2,60	3,51	2100	12,57
18	0,50	1,27	230	2,65	3,58	2200	13,00
20	0,54	1,33	240	2,75	3,65	2300	13,42
22	0,58	1,37	250	2,84	3,71	2400	13,86
24	0,61	1,42	260	2,91	3,79	2500	14,29
26	0,67	1,45	270	2,99	3,87	2600	14,71
28	0,71	1,51	280	3,07	3,94	2700	15,12
30	0,75	1,55	290	3,15	4,04	2800	15,53
32	0,79	1,59	300	3,32	4,12	2900	15,97
34	0,82	1,63	320	3,37	4,24	3000	16,20
36	0,85	1,67	340	3,52	4,35	3100	16,51
38	0,88	1,70	380	3,67	4,46	3200	17,23
40	0,91	1,74	390	3,83	4,60	3300	17,85
42	0,95	1,78	400	3,97	4,72	3400	18,07
44	1,00	1,82	420	4,12	4,84	3500	18,40
46	1,03	1,84	440	4,27	4,96	3600	18,91
48	1,09	1,92	460	4,42	5,08	3700	19,23
50	1,13	1,97	480	4,57	5,20	3800	19,75
55	1,19	2,04	500	4,71	5,31	3900	20,17
60	1,25	2,11	550	5,02	5,57	4000	20,50
65	1,31	2,17	600	5,34	5,83		
70	1,36	2,23	650	5,85	6,09		
75	1,41	2,29	700	5,95	6,35		
80	1,45	2,35	750	6,20	6,61		
85	1,50	2,40	800	6,60	6,84		
90	1,56	2,45	850	6,91	7,11		
95	1,62	2,50	900	7,22	7,36		
100	1,67	2,55	950	7,53	7,61		
110	1,75	2,60	1000	7,84	7,85		

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones (R.N.E)

### 5.3.2. Sistema de Desagüe

- Las instalaciones en general, deberán satisfacer los siguientes requisitos:
- Antes de instalarse las tuberías y sus accesorios serán inspeccionados, no permitiéndose ninguno con defectos de fabricación, rajaduras, etc.
- Los colectores de desagüe, tubos de ventilación, drenaje pluvial, irán adosados a columnas o muros o bien colgados bajo techo, debiendo verificarse la indicación específica en planos.
- Las tuberías de desagüe que deban ir colgadas tendrán las cotas de arranque indicadas en planos y generalmente llevarán un registro roscado.

- Las gradientes de las tuberías principales de desagüe se indican en los planos. En los ramales y derivaciones la gradiente será de 1% como mínimo, para tuberías de 4" o más y de 1.5% para tuberías de 3" o menos.
- Todo colector de bajada o ventilación se prolongará como terminal de ventilación, sin disminución de su diámetro.
- Todos los extremos de tuberías verticales que lleguen al techo, se prolongarán 0.30m. sobre el nivel del mismo y terminarán en sombreros de ventilación.
- Las tuberías cuyo tendido sea vertical (generalmente en ductos), deberán ser fijadas a los muros con abrazaderas metálicas.
- Las tuberías de desagüe instaladas a la vista estarán pintadas en color negro.

#### 5.3.2.1. Materiales

- Tuberías y Accesorios

Las tuberías y accesorios para el sistema de desagüe y ventilación serán de PVC media presión con uniones espiga campana para pegar. Para las redes de desagüe y drenaje pluvial se usarán las de la Clase Pesada (Ø3" a más) y para Ø2" las de la Clase liviana. Para las tuberías de ventilación, se usarán las de la clase liviana.

En la instalación de las tuberías de espiga y campana de desagüe, se utilizará el mismo procedimiento que en las tuberías de PVC para agua.

- Cajas de Registro

Las cajas de registro serán de albañilería, de dimensiones interiores indicadas en los planos, las paredes serán de concreto o ladrillo, asentados de canto con mezcla 1:4 sobre un solado de concreto 1:8 de 0.10 m. de espesor, vaciado sobre suelo bien compactado. El interior de la caja irá enlucido y planchado con una mezcla 1:3 con todas las esquinas

redondeadas. El fondo llevará una media caña formada con el mismo diámetro de la tubería saliente y bermas inclinadas 1:4. La tapa será de concreto armado, el terminado será similar al piso del área donde se ubique la caja; todas las cajas llevarán una protección de platina metálica en el borde entre la tapa y el piso, con la finalidad de evitar roturas en el caso del mantenimiento.

- **Registros y Sumideros**

Los registros serán de bronce cromado, tendrán tapa hermética roscada con ranura para operación. Podrán ir en el piso o colgados en tuberías aéreas. En el primer caso su instalación se hará al ras del piso y las roscas quedarán engrasadas para su fácil remoción. Cuando se especifique su instalación en tuberías colgadas, el registro será del modelo de dado.

Los sumideros serán de bronce cromado, irán a ras de piso, tendrán rejilla removible roscada y se instalarán con una trampa "P".

#### 5.3.2.2. Punto de Desagüe

Corresponde a la instalación de tuberías y accesorios de PVC, desde la descarga de desagüe de todo aparato sanitario, hasta su conexión a un ramal o colector.

#### 5.3.2.3. Punto de Ventilación

Corresponde a la instalación de una tubería PVC o ramal entre la prolongación de una descarga de desagüe y una tubería vertical de ventilación como se indica en planos.

#### 5.3.2.4. Sombrero Ventilación

Todas las tuberías verticales de desagüe o ventilación, que se prolonguen hasta el techo, terminarán en sombreros de ventilación de PVC a 0.30 m. sobre el nivel del mismo.

#### 5.3.2.5. Canaleta Pluvial

Canaleta de albañilería con inclinación hacia un punto de descarga a ser ejecutada en la azotea con mortero de cemento, para captar las aguas de lluvia y conducir las a la bajada pluvial. Tendrá la sección y pendiente indicada en los planos.

#### 5.3.2.6. Prueba de Desagüe

Comprende todas las acciones que deberán efectuarse en las redes de desagüe y/o drenaje (aire acondicionado o pluvial), para verificar su construcción de acuerdo a lo diseñado y su normal funcionamiento. Incluye la verificación de su alineamiento, niveles y la prueba hidráulica.

- Alineación y niveles: Mediante el uso de un cordel y equipo de nivelación topográfica se verificarán los alineamientos, longitudes, pendientes y cotas señaladas en planos.
- Prueba hidráulica: Consiste en el llenado de la tubería con agua, previo taponeo de los puntos bajos, debiendo permanecer llenas sin presentar fugas por lo menos durante 24 horas. Las redes exteriores se probarán llenando con agua entre cajas de registro y taponeando la salida en cada tramo. Las pruebas hidráulicas podrán ser ejecutadas parcialmente, debiendo realizarse al final una prueba general.

**6.CAPITULO VI:**

**MEMORIA**

**DESCRIPTIVA DE**

**EVACUACIÓN Y**

**SEÑALIZACIÓN**

## 6.1. GENERALIDADES

El presente proyecto se realizó de acuerdo a lo establecido por la Ley N°29783 y su modificatoria la Ley N°30222, donde indica las medidas de Control contra Accidentes e Incidentes, Estación de emergencia, Rutas de evacuaciones seguras con la finalidad de salvaguardar la vida de los visitantes.

Asimismo, una apropiada distribución para generar una adecuada circulación y evacuación que se realizará mediante las escaleras integradas y presurizadas ubicadas estratégicamente. Además de luces de emergencia y extintores.

## 6.2. MARCO NORMATIVO

En el presente proyecto se ha trabajado bajo los alcances del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), con criterio general y no limitativo, también serán de aplicación en el desarrollo del presente proyecto los siguientes dispositivos legales, reglamentos y códigos que se detallan a continuación:

- Norma INDECOPI NTP 350.043-1 Extintores Portátiles.
- Norma INDECOPI NTP 399.010-1 Señales de Seguridad - Código Nacional de Electricidad – Utilización.
- NFPA 72 Sistema de Detección y Alarma Centralizado.

## 6.3. PLAN DE EVACUACIÓN

Un Plan de evacuación comprende el conjunto de acciones necesarias para estar preparados ante una emergencia. Conjuga tanto la planificación como la organización para utilizar de forma eficiente los medios técnicos dispuestos para minimizar el peligro ante un suceso de riesgo y controlar la emergencia protegiendo las vidas humanas y los bienes materiales aplicando los siguientes procedimientos:

- Se aplicaron señales de evacuación en partes estratégicas del plano. Entre ellas ubicamos los Hall y salas de exposiciones.

- Se añadieron los puntos de colocación de Extintor (Polvo Químico Seco) basado en la Norma técnica peruana NTP No. 305.043-1.
- Se consideró las salidas de emergencia en cada Bloque.
- Se colocaron puntos de encuentro en caso de sismo para un aforo.
- Así mismo se está implementando una Estación de emergencias o Tópico (camillas, primeros auxilios, extintor y luces de emergencias).

#### 6.4. PLAN DE SEGURIDAD

Plan de seguridad y plan de contingencia correspondiente, teniendo en cuenta los requerimientos exigidos por la INDECI (Instituto Nacional de Defensa Civil) y el CGBV (Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú), para lo que deberá presentar entre otros:

- Memorias Descriptivas y Memorias de Cálculo
- Planos con las rutas de evacuación indicando tiempos, distancias máximas y número de personas que evacúan el local. (En caso de presentar más de una ruta de evacuación, estas serán diferenciadas por colores).
- Planos de señalización de seguridad indicando flechas direccionales de salida, ubicación de los extintores y su tipo, ubicación de las luces de emergencia, zonas seguras en caso de sismos, puertas de evacuación (salidas), detectores de humo, sensores de temperatura, gabinetes contra incendios (GCI), pulsadores de alarma contra incendio.

Tabla 23: Señales de Seguridad

SEÑALIZACION		SEÑALIZACION		SEÑALIZACION	
SIMBOLO	DESCRIPCION	SIMBOLO	DESCRIPCION	SIMBOLO	DESCRIPCION
	SEÑAL INDICATIVA DE SALIDA ILUMINADA		SEÑAL DE NUMERO DE PISO Y NIVEL DE EVACUACION NO ILUMINADA		CONEXION PARA SISTEMA CONTRA INCENDIO
	SEÑAL INDICATIVA DE SALIDA FOTOLUMINISCENTE		SEÑAL DE NUMERO DE PISO Y NIVEL DE EVACUACION NO ILUMINADA		GABINETE CONTRA INCENDIO
	SEÑAL INDICATIVA DE SALIDA A ESCALERA DE EMERGENCIA ILUMINADA		SEÑAL DE NO USAR EN CASO DE SISMO O INCENDIO NO ILUMINADA		PASE DE MANGUERA
	SEÑAL DIRECCIONAL DE SALIDA A LA IZQUIERDA O DERECHA ILUMINADA		CORNETA DE ALARMA CON LUZ ESTROBOSCÓPICA		DETECTOR DE HUMO EN FALSO CIELO RASO
	SEÑAL DIRECCIONAL DE SALIDA A LA IZQUIERDA O DERECHA FOTOLUMINISCENTE		ESTACION MANUAL DE ALARMA		DETECTOR DE HUMO EN TECHO
	SEÑAL DIRECCIONAL DE SALIDA AMBOS LADOS FOTOLUMINISCENTE		SEÑAL DE RIESGO ELECTRICO NO ILUMINADA		PANEL DE DETECCION Y ALARMA DE INCENDIO
	SEÑAL DIRECCIONAL DE SALIDA TIPO BANDERA		UNIDAD DE ILUMINACION A BATERIA ADOSADO LISTADO UL		PUERTA DE EMERGENCIA NO OBSTRUIR
	SEÑAL DIRECCIONAL DE SALIDA HACIA AL FRENTE FOTOLUMINISCENTE		EXTINTOR DE AGUA DESMINERALIZADA DE 2,5 gal.		PROHIBIDO EL INGRESO A PERSONAS NO AUTORIZADAS
	SEÑAL ZONA SEGURA NO ILUMINADA		EXTINTOR DE PQ& ABC- 10 lbs.		TOPCO

Fuente: Elaboración Propia

## 6.5. CONDICIONES DE SEGURIDAD

### 6.5.1. Tiempo de Evacuación

El esquema de las rutas de evacuación, agrupa cada uno de los ambientes que se encuentran dentro del proyecto, contando en cada ambiente con una señalización y rutas de evacuación que permitan el óptimo funcionamiento del establecimiento.

### 6.5.2. Cálculo de Evacuación

Para calcular el tiempo de evacuación, se deben tener los siguientes datos:

Tdh= Tiempo de desplazamiento horizontal

Tdv= Tiempo de desplazamiento vertical

TE= Tiempo de evacuación

Td= Tiempo de desplazamiento

N= Número de personas

A= Ancho de salida en metros

D= Distancia total de recorrido en metros

Ts= Tiempo de salida en segundos

- Bloque Administración

Desplazamiento

$$T_{dh} = d_{hr} / 2\text{m/seg}$$

$$T_{dh} = 30/2$$

$$T_{dh} = 15 \text{ seg}$$

$$T_{dv} = d_{hv} / 0.75\text{m/seg}$$

$$T_{dv} = 7.20 / 0.75$$

$$T_{dv} = 5.40 \text{ seg}$$

$$TD = T_{dh} + T_{dv} = 15 + 5.40 = 20.40 \text{ segundos}$$

Tiempo de salida

$$T_s = N / (N^\circ \text{ de personas por una puerta} \times N^\circ \text{ de puertas})$$

$$T_s = 66 / 4 \times 2$$

$$T_s = 8.25 \text{ segundos}$$

Tiempo de evacuación

$$T_e = T_d + T_s$$

$$T_e = 20.40 + 8.25$$

$$T_e = 28.65 \text{ segundos}$$

- Bloque Exposiciones Permanentes

Desplazamiento

$$T_{dh} = d_{hr} / 2\text{m/seg}$$

$$T_{dh} = 41/2$$

$$T_{dh} = 20.50 \text{ seg}$$

$$T_{dv} = d_{hv} / 0.75\text{m/seg}$$

$$T_{dv} = 12.50 / 0.75$$

$$T_{dv} = 16.6 \text{ seg}$$

$$TD = T_{dh} + T_{dv} = 20.50 + 16.6 = 37.10 \text{ segundos}$$

Tiempo de salida

$$T_s = N / (N^\circ \text{ de personas por una puerta} \times N^\circ \text{ de puertas})$$

$$T_s = 351 / 4 \times 1$$

$$T_s = 87.8 \text{ segundos}$$

Tiempo de evacuación

$$T_e = T_d + T_s$$

$$T_e = 37.1 + 87.8$$

$$T_e = 129.93 \text{ segundos}$$

- Bloque Servicios Complementarios

Desplazamiento

$$\begin{aligned} T_{dh} &= d_{hr} / 2\text{m/seg} & T_{dv} &= d_{hv} / 0.75\text{m/seg} \\ T_{dh} &= 31/2 & T_{dv} &= 6/0.75 \\ T_{dh} &= 15.5 \text{ seg} & T_{dv} &= 8 \text{ seg} \\ TD &= T_{dh} + T_{dv} = 15.50 + 8 = 23.50 \text{ segundos} \end{aligned}$$

Tiempo de salida

$$\begin{aligned} T_s &= N / (\text{N}^\circ \text{ de personas por una puerta} \times \text{N}^\circ \text{ de puertas}) \\ T_s &= 323/4 \times 2 \\ T_s &= 40.37 \text{ segundos} \end{aligned}$$

Tiempo de evacuación

$$\begin{aligned} T_e &= T_d + T_s \\ T_e &= 23.50 + 40.37 \\ T_e &= 63.87 \text{ segundos} \end{aligned}$$

- Bloque Aulas

Desplazamiento

$$\begin{aligned} T_{dh} &= d_{hr} / 2\text{m/seg} & T_{dv} &= d_{hv} / 0.75\text{m/seg} \\ T_{dh} &= 37/2 & T_{dv} &= 3.85/0.75 \\ T_{dh} &= 18.5 \text{ seg} & T_{dv} &= 5.13 \text{ seg} \\ TD &= T_{dh} + T_{dv} = 18.5 + 5.13 = 23.63 \text{ segundos} \end{aligned}$$

Tiempo de salida

$$\begin{aligned} T_s &= N / (\text{N}^\circ \text{ de personas por una puerta} \times \text{N}^\circ \text{ de puertas}) \\ T_s &= 18/2 \times 1 \\ T_s &= 9 \text{ segundos} \end{aligned}$$

Tiempo de evacuación

$$\begin{aligned} T_e &= T_d + T_s \\ T_e &= 23.63 + 9 \\ T_e &= 32.63 \text{ segundos} \end{aligned}$$

- Bloque Conservación y Restauración

Desplazamiento

$$\begin{aligned} T_{dh} &= d_{hr} / 2\text{m/seg} & T_{dv} &= d_{hv} / 0.75\text{m/seg} \\ T_{dh} &= 35/2 & T_{dv} &= 4/0.75 \\ T_{dh} &= 17.5 \text{ seg} & T_{dv} &= 5.33 \text{ seg} \end{aligned}$$

$$TD = T_{dh} + T_{dv} = 17.5 + 5.33 = 22.83 \text{ segundos}$$

Tiempo de salida

$$T_s = N / (N^\circ \text{ de personas por una puerta} \times N^\circ \text{ de puertas})$$

$$T_s = 25 / 4 \times 1$$

$$T_s = 6.25 \text{ segundos}$$

Tiempo de evacuación

$$T_e = T_d + T_s$$

$$T_e = 22.83 + 6.25$$

$$T_e = 29.11 \text{ segundos}$$

Tabla 24: Tiempo de evacuación por ambiente

ZONA	NIVEL	AMBIENTE	DISTANCIA (m)	TIEMPO (s)
ADMIS-TRACION	PRIMER NIVEL	Hall	D: 14.50m	T: 15s
		Recepción	D: 8.30m	T: 8s
		Tópico	D: 19.60m	T: 20s
		SS.HH Mujeres	D: 24.70m	T: 25s
		SS. Caballeros	D: 28.65m	T: 29s
	SEGUNDO NIVEL	Sala de estar	D: 26.20	T: 26s
		Oficinas	D: 29.40m	T: 29s
		Archivo	D: 47.80	T: 48s
		Sala de Reuniones	D: 45.90	T: 45s
		Administración / Secretaria	D: 38.70	T: 39s
		SS.HH Mujeres	D: 53.40	T: 53s
		SS.HH Caballeros	D: 59.50	T: 59s
		EXPOSICIONES PER	PLANTA BAJA	Recepción
Sala de Oro	D: 96.40m			T: 96s
Exposiciones Permanentes (Contemporáneo)	D: 93.70			T: 94s
SS.HH Mujeres	D: 45.10m			T: 45s
SS. Caballeros	D: 37.40m			T: 37s
SS.HH Discapacitados	D: 33.30m			T: 33s
PRIMER NIVEL	Hall			D: 38.40
	Recepción		D: 43.20	T: 43s
	SS.HH Mujeres		D: 57.80	T: 58s
	SS. Caballeros		D: 50.40	T: 50s
	SS.HH Discapacitados		D: 46.80	T: 47s
	Sala de video		D: 115.30	T: 115s
	Exposiciones Permanentes (Introducción - Histórica)		D: 140.40	T: 140s
Exposiciones Permanentes (Paleontológico)	D: 140.70		T: 140s	
SS.HH Mujeres	D: 45.10m	T: 45s		
SS. Caballeros	D: 37.40m	T: 37s		
SS.HH Discapacitados	D: 33.30m	T: 33s		

M A N E N T E S		Depósito	D: 25.30m	T: 25s	
	SEGUNDO NIVEL	Exposiciones Permanentes (Paleontológico)	D: 180.10m	T: 180s	
		SS.HH Mujeres	D: 57.80	T: 58s	
		SS. Caballeros	D: 50.40	T: 50s	
		SS.HH Discapacitados	D: 46.80	T: 47s	
		Exposiciones Permanentes (Arqueológico)	D: 150.10m	T: 150s	
		SS.HH Mujeres	D: 45.10m	T: 45s	
		SS. Caballeros	D: 37.40m	T: 37s	
		SS.HH Discapacitados	D: 33.30m	T: 33s	
S E R V I C I O S  C O M P L E M E N T A R I O S	PRIMER NIVEL AUDITORIO	Foyer	D: 9.30m	T: 9s	
		Recepción	D: 7.20m	T: 7s	
		SS.HH Mujeres	D: 13.50m	T: 14s	
		SS. Caballeros	D: 13.50m	T: 14s	
		Sala de estar	D: 10.50m	T: 11s	
		Camerino Mujeres	D: 8.40m	T: 8s	
		Camerino Caballeros	D: 8.40m	T: 8s	
		Escenario	D: 9.10m	T: 9s	
		Sala de butacas	D: 28.20m	T: 28s	
		Sonido	D: 12.40m	T: 12s	
		Luces	D: 10.30m	T: 10s	
		Almacén	D: 10.30m	T: 10s	
	PRIMER NIVEL CAFETERIA	Cafetín	D: 24.80m	T: 25s	
		Bar	D: 31.40m	T: 31s	
		Caja	D: 35.10m	T: 35s	
		Cocina	D:11.30m	T: 11s	
		Almacén	D: 15.10m	T: 15s	
		SS.HH Mujeres	D: 34.20m	T: 34s	
		SS. Caballeros	D: 36.20m	T: 36s	
	SS.HH Discapacitados	D: 32.20m	T: 32s		
	PRIMER NIVEL TIENDAS	Tienda 01	D: 8.90m	T: 9s	
		Tienda 02	D: 8.90m	T: 9s	
		Tienda 03	D: 8.90m	T: 9s	
		Tienda 04	D: 8.90m	T: 9s	
	PRIMER NIVEL SALAS POLIVALENTES	Sala polivalente 01	D: 32.63m	T: 33s	
		Sala polivalente 02	D: 32.63m	T: 33s	
		Sala polivalente 03	D: 32.63m	T: 33s	
		Sala polivalente 04	D: 32.63m	T: 33s	
	PRIMER NIVEL EXP. TEMPORALES	Exposiciones Temporales	D: 129.93m	T: 129s	
	C O N S E R V A C I O N S	PRIMER NIVEL RESTAURACIÓN	Hall	D: 5.60m	T: 6s
			Registro	D: 7.30m	T: 7s
			SS.HH Mujeres	D: 10.10m	T: 10s
			SS.HH Caballeros	D: 10.10m	T: 10s
Oficina			D: 18.11m	T: 29s	
Almacén			D:15.40m	T: 15s	
Restauración			D: 22.10m	T: 22s	
Laboratorio	D: 29.11m	T: 29s			
		Almacén	D: 8.30m	T: 8s	

E R V  G E N E R A L E S	PRIMER NIVEL SERVISIO GENERALES	Seguridad	D: 13.40m	T: 13s
		Control de trabajadores	D:5.10m	T: 5s
		Vestidores Mujeres	D: 63.87m	T: 64s
		Vestidores Caballeros	D: 63.87m	T: 64s
		Comedor	D: 15.40m	T: 15s
		Cocina	D: 12.10m	T: 12s
		Cuarto de maquinas	D: 17.40m	T: 17s
		Grupo electrógeno	D: 14.10m	T: 14s

*Fuente: Elaboración Propia*

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- Archdaily. (s.f.). *Archdaily Perú*. Obtenido de <https://www.archdaily.pe/pe>
- Bernardi, J. C. (s.f.). *Museo de Ciencias*. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Blanco Blasco, A. (1994). *Estructuración y Diseño de Edificaciones de Concreto Armado*. Lima: Colegio de Ingenieros del Perú.
- Consejo Internacional de Museos. (2018). *Consejo Internacional de Museos*. Obtenido de <https://icom.museum/es/>
- Corporación Aceros Arequipa S.A. (2020). *Manual de Construcción para Maestros de Obra*. Lima: Area de Marketing Aceros Arequipa.
- Dever Restrepo, P., & Carrizosa, A. (s.f.). *Manual Básico de montaje museográfico*. Bogotá: Museo Nacional de Colombia.
- Durán, M. I. (2016). *Museo de la Memoria Catástrofe 1970 - Ancash*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Estado Peruano. (s.f.). *PLAN COPESCO NACIONAL*. Obtenido de <https://www.gob.pe/pcn>
- Hunter Douglas. (s.f.). *Hunter Douglas Architectural*. Obtenido de <https://www.hunterdouglas.com.pe/ap/linea/fachadas/9ygpaneles-screen>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). *Instituto Nacional de Estadística e Informática*. Obtenido de [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitaless/Est/Lib1505/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaless/Est/Lib1505/libro.pdf)
- Melloh, A. D. (s.f.). *Museo Metropolitano de Arte Contemporáneo en la Victoria*.
- Ministerio de Cultura. (2012). *Guía de Museos del Perú*. Lima: Dirección de Museos y Bienes Muebles.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2015). *Reglamento Nacional de Edificaciones*. Lima: Megabyte Grupo Editorial.
- Morales, R. C. (2005). *Nuevo Museo de Historia Natural de Lima*. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA . (2017). *Portal de Transparencia* . Obtenido de <http://www.munipiura.gob.pe/83-transparencia/235-plan-de-desarrollo-urbano-de-piura>
- Neufert, E. (2013). *Arte de Proyectar en Arquitectura*. Alemania: Gustavo Gili.
- Osorio, L. F. (2017). *Ampliación del Museo de Arte de Lima*. Lima: Universidad De Lima.
- Plazola Cisneros, A. (1999). *Enciclopedia de Arquitectura Volumen 8*. Ciudad de México: Plazola Editores.

PromPerú. (2015). *Promoción del Perú para la Exportación y Turismo*. Obtenido de <https://issuu.com/visitperu/docs/perfil-turista-extranjero-2015>

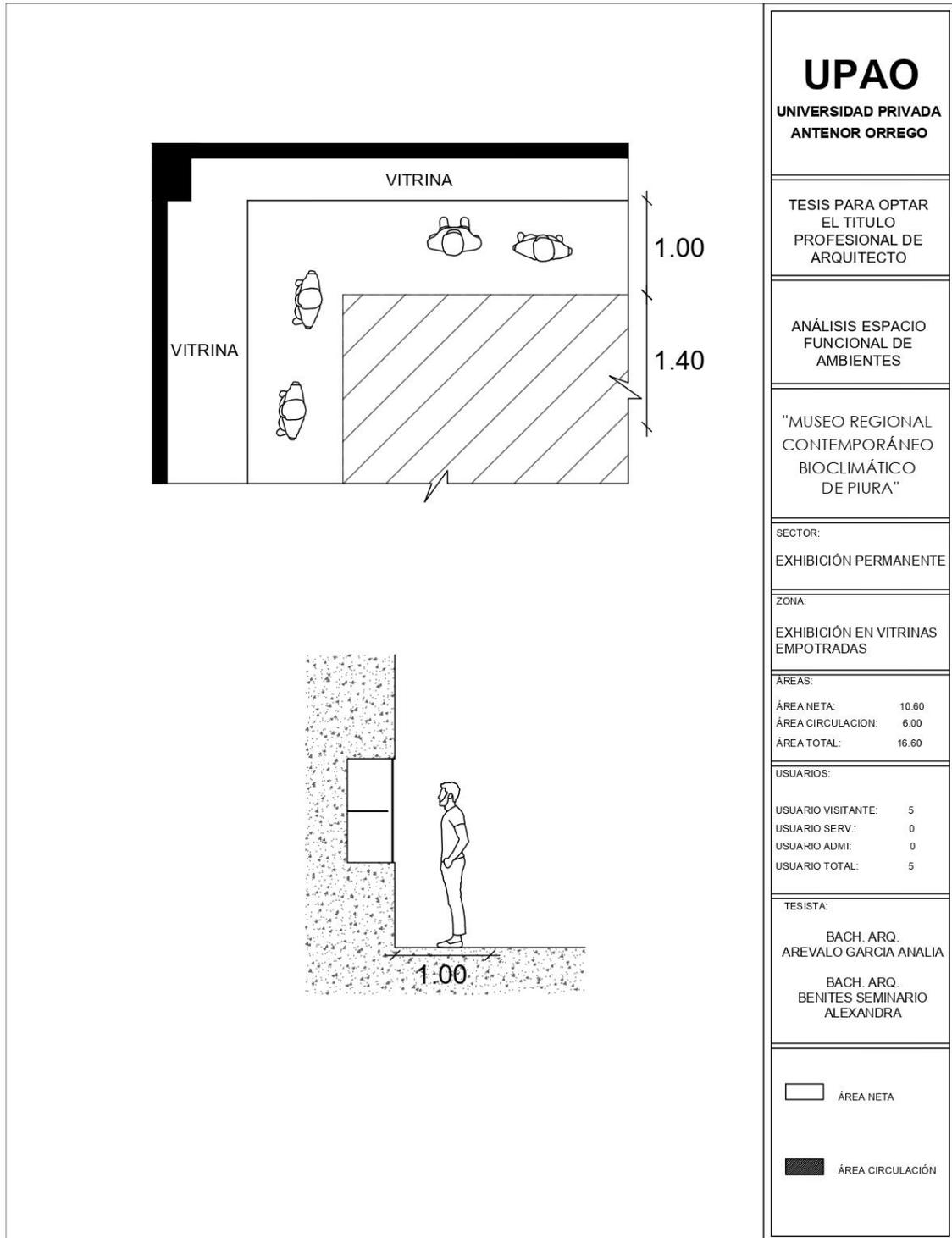
Razetto, A. G. (2008). *Museo de la Mar*. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

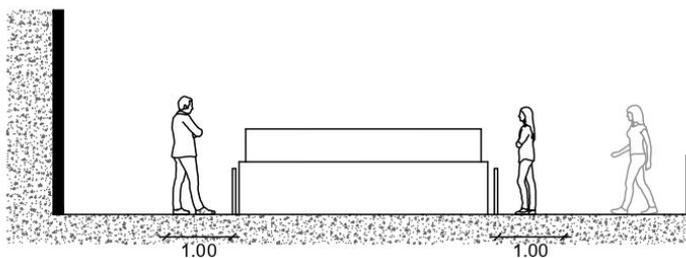
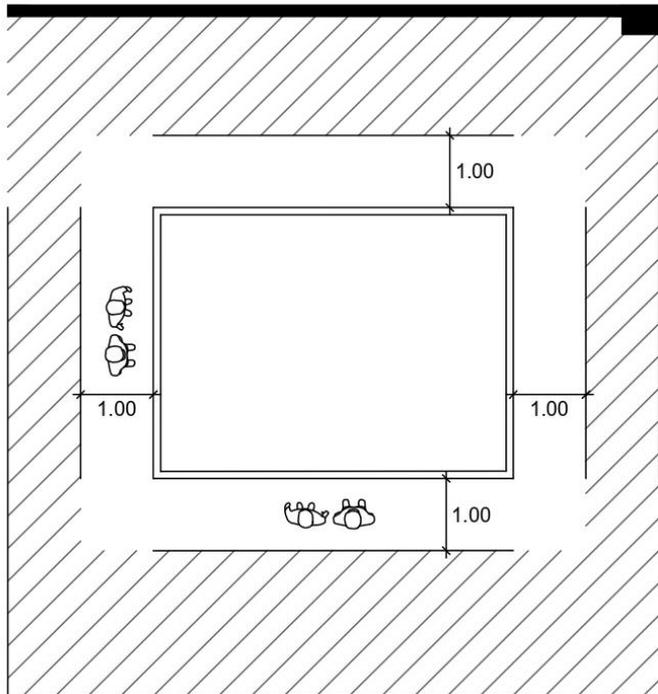
Turkowsky, M. D. (2010). *Ecomuseo de Lima Norte*. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

Wu, J. F. (2015). *Museo del Traje y Festividades del Perú en la Victoria*. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

# **8. ANEXOS**

# Fichas Antropométricas





# UPAO

UNIVERSIDAD PRIVADA  
ANTENOR ORREGO

TESIS PARA OPTAR  
EL TITULO  
PROFESIONAL DE  
ARQUITECTO

ANÁLISIS ESPACIO  
FUNCIONAL DE  
AMBIENTES

"MUSEO REGIONAL  
CONTEMPORÁNEO  
BIOClimÁTICO  
DE PIURA"

SECTOR:

EXHIBICIÓN PERMANENTE

ZONA:

EXHIBICIÓN EN BASE

ÁREAS:

ÁREA NETA: 39.60

ÁREA CIRCULACION: 44.00

ÁREA TOTAL: 83.60

USUARIOS:

USUARIO VISITANTE: 25

USUARIO SERV.: 0

USUARIO ADMI: 0

USUARIO TOTAL: 25

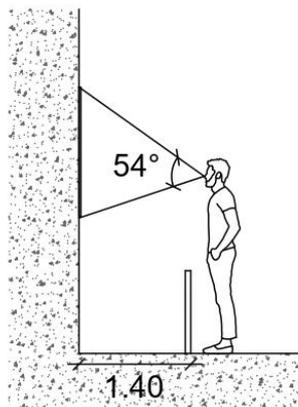
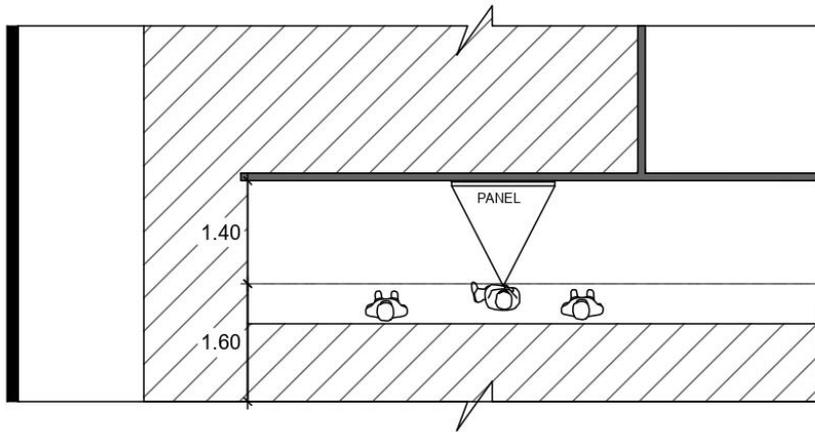
TESISTA:

BACH. ARQ.  
AREVALO GARCIA ANALIA

BACH. ARQ.  
BENITES SEMINARIO  
ALEXANDRA

 ÁREA NETA

 ÁREA CIRCULACIÓN



# UPAO

UNIVERSIDAD PRIVADA  
ANTENOR ORREGO

TESIS PARA OPTAR  
EL TITULO  
PROFESIONAL DE  
ARQUITECTO

ANÁLISIS ESPACIO  
FUNCIONAL DE  
AMBIENTES

"MUSEO REGIONAL  
CONTEMPORÁNEO  
BIOClimÁTICO  
DE PIURA"

SECTOR:

EXHIBICIÓN PERMANENTE

ZONA:

EXHIBICIÓN DE PANEL

ÁREAS:

ÁREA NETA:	29.60
ÁREA CIRCULACION:	25.80
ÁREA TOTAL:	55.4

USUARIOS:

USUARIO VISITANTE:	16
USUARIO SERV.:	0
USUARIO ADMI:	0
USUARIO TOTAL:	16

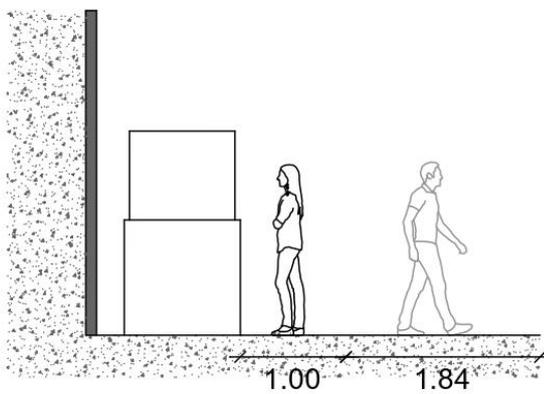
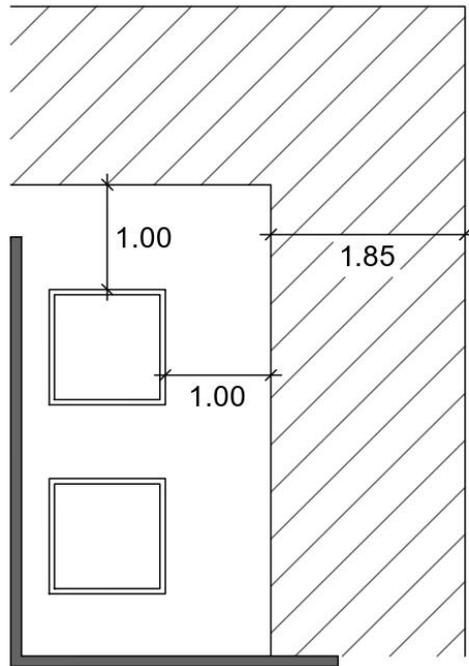
TESISTA:

BACH. ARQ.  
AREVALO GARCIA ANALIA

BACH. ARQ.  
BENITES SEMINARIO  
ALEXANDRA

 ÁREA NETA

 ÁREA CIRCULACIÓN



**UPAO**  
UNIVERSIDAD PRIVADA  
ANTENOR ORREGO

TESIS PARA OPTAR  
EL TITULO  
PROFESIONAL DE  
ARQUITECTO

ANÁLISIS ESPACIO  
FUNCIONAL DE  
AMBIENTES

"MUSEO REGIONAL  
CONTEMPORÁNEO  
BIOCLIMÁTICO  
DE PIURA"

SECTOR:  
EXHIBICIÓN PERMANENTE

ZONA:  
EXHIBICIÓN EN PEDESTAL

ÁREAS:  
ÁREA NETA: 10.80  
ÁREA CIRCULACION: 15.60  
ÁREA TOTAL: 26.40

USUARIOS:  
USUARIO VISITANTE: 8  
USUARIO SERV.: 0  
USUARIO ADMI: 0  
USUARIO TOTAL: 8

TESISTA:  
BACH. ARQ.  
AREVALO GARCIA ANALIA  
BACH. ARQ.  
BENITES SEMINARIO  
ALEXANDRA

 ÁREA NETA  
 ÁREA CIRCULACIÓN

# UPAO

UNIVERSIDAD PRIVADA  
ANTENOR ORREGO

TESIS PARA OPTAR  
EL TITULO  
PROFESIONAL DE  
ARQUITECTO

ANÁLISIS ESPACIO  
FUNCIONAL DE  
AMBIENTES

"MUSEO REGIONAL  
CONTEMPORÁNEO  
BIOClimÁTICO  
DE PIURA"

SECTOR:

CAFETERIA

ZONA:

COMEDOR

ÁREAS:

ÁREA NETA:	22.80
ÁREA CIRCULACION:	35.00
ÁREA TOTAL:	57.80

USUARIOS:

USUARIO VISITANTE:	24
USUARIO SERV.:	1
USUARIO ADMI:	0
USUARIO TOTAL:	25

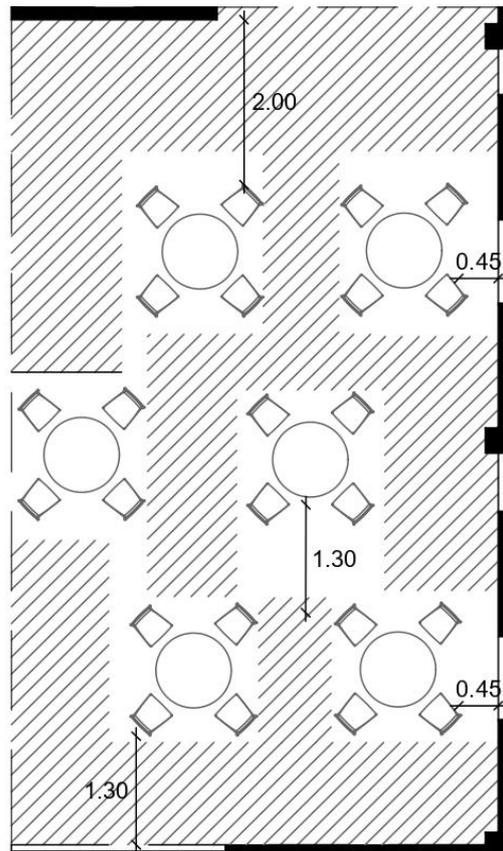
TESISTA:

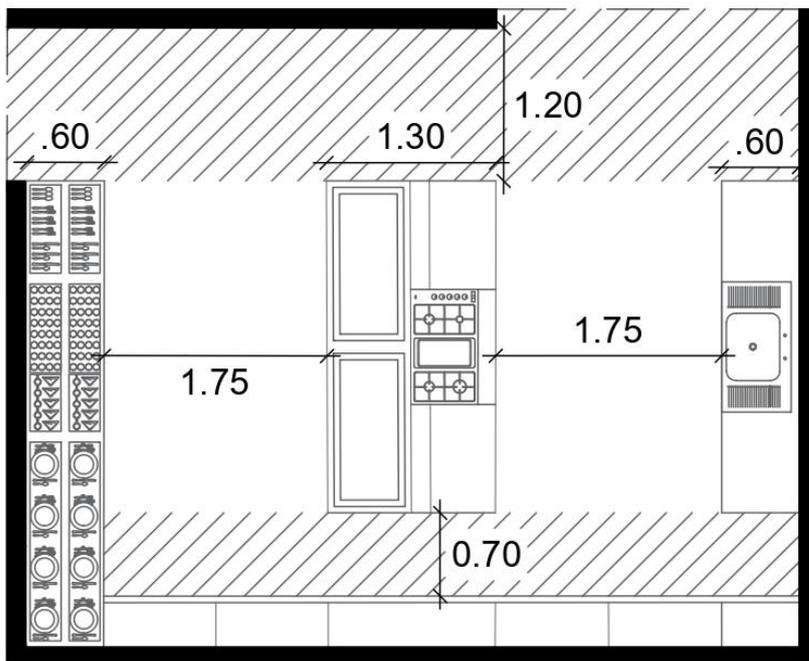
BACH. ARQ.  
AREVALO GARCIA ANALIA

BACH. ARQ.  
BENITES SEMINARIO  
ALEXANDRA

 ÁREA NETA

 ÁREA CIRCULACIÓN





# UPAO

UNIVERSIDAD PRIVADA  
ANTENOR ORREGO

TESIS PARA OPTAR  
EL TITULO  
PROFESIONAL DE  
ARQUITECTO

ANÁLISIS ESPACIO  
FUNCIONAL DE  
AMBIENTES

"MUSEO REGIONAL  
CONTEMPORÁNEO  
BIOCLIMÁTICO  
DE PIURA"

SECTOR:

CAFETERÍA

ZONA:

COCINA

ÁREAS:

ÁREA NETA: 14.70

ÁREA CIRCULACION: 11.20

ÁREA TOTAL: 25.90

USUARIOS:

USUARIO VISITANTE: 0

USUARIO SERV.: 7

USUARIO ADMI: 0

USUARIO TOTAL: 7

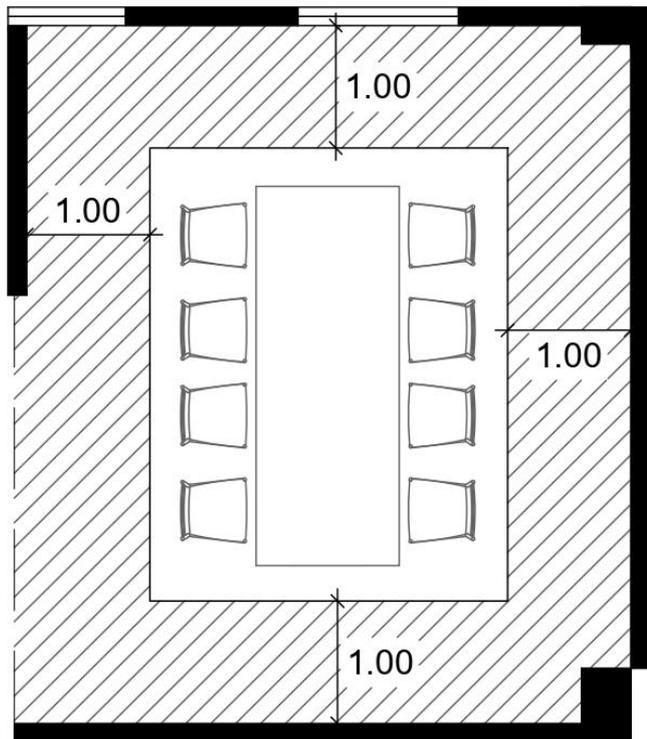
TESISTA:

BACH. ARQ.  
AREVALO GARCIA ANALIA

BACH. ARQ.  
BENITES SEMINARIO  
ALEXANDRA

 ÁREA NETA

 ÁREA CIRCULACIÓN



# UPAO

UNIVERSIDAD PRIVADA  
ANTENOR ORREGO

TESIS PARA OPTAR  
EL TITULO  
PROFESIONAL DE  
ARQUITECTO

ANÁLISIS ESPACIO  
FUNCIONAL DE  
AMBIENTES

"MUSEO REGIONAL  
CONTEMPORÁNEO  
BIOCIMÁTICO  
DE PIURA"

SECTOR:

ADMINISTRACIÓN

ZONA:

SALA DE REUNIONES

ÁREAS:

ÁREA NETA:	10.70
ÁREA CIRCULACION:	17.30
ÁREA TOTAL:	28.00

USUARIOS:

USUARIO VISITANTE:	0
USUARIO SERV.:	0
USUARIO ADMI:	9
USUARIO TOTAL:	9

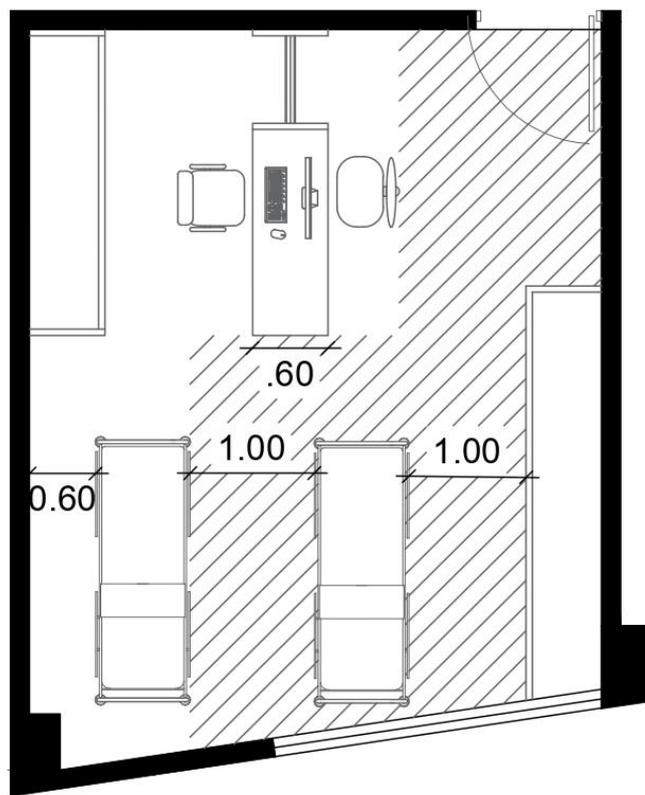
TESISTA:

BACH. ARQ.  
AREVALO GARCIA ANALIA

BACH. ARQ.  
BENITES SEMINARIO  
ALEXANDRA

 ÁREA NETA

 ÁREA CIRCULACIÓN



# UPAO

UNIVERSIDAD PRIVADA  
ANTENOR ORREGO

TESIS PARA OPTAR  
EL TITULO  
PROFESIONAL DE  
ARQUITECTO

ANÁLISIS ESPACIO  
FUNCIONAL DE  
AMBIENTES

"MUSEO REGIONAL  
CONTEMPORÁNEO  
BIOClimÁTICO  
DE PIURA"

SECTOR:  
LOBBY PRINCIPAL

ZONA:  
TÓPICO

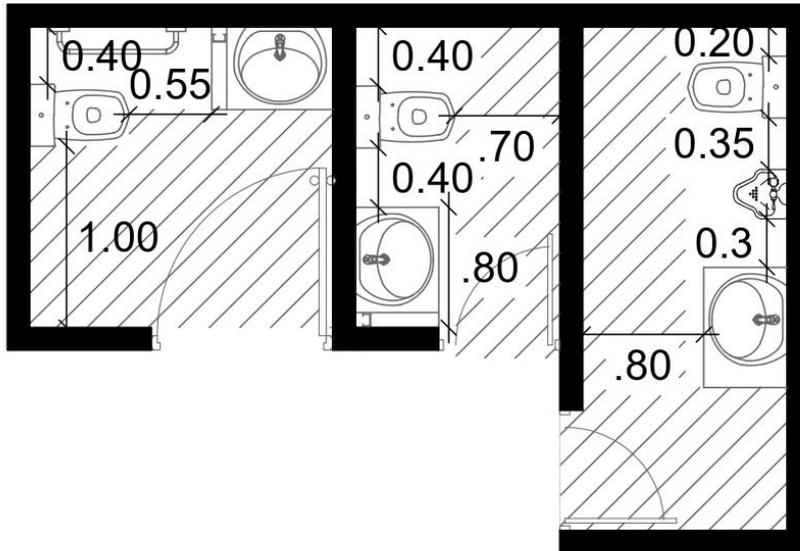
ÁREAS:  
 ÁREA NETA: 13.40  
 ÁREA CIRCULACION: 12.10  
 ÁREA TOTAL: 25.50

USUARIOS:  
 USUARIO VISITANTE: 2  
 USUARIO SERV.: 0  
 USUARIO ADMI: 1  
 USUARIO TOTAL: 3

TESISTA:  
 BACH. ARQ.  
AREVALO GARCIA ANALIA  
 BACH. ARQ.  
BENITES SEMINARIO  
ALEXANDRA

 ÁREA NETA

 ÁREA CIRCULACIÓN



# UPAO

UNIVERSIDAD PRIVADA  
ANTENOR ORREGO

TESIS PARA OPTAR  
EL TITULO  
PROFESIONAL DE  
ARQUITECTO

ANÁLISIS ESPACIO  
FUNCIONAL DE  
AMBIENTES

"MUSEO REGIONAL  
CONTEMPORÁNEO  
BIOCLIMÁTICO  
DE PIURA"

SECTOR:  
CAFETERIA

ZONA:  
SS.HH

ÁREAS:  
ÁREA NETA: 3.40  
ÁREA CIRCULACION: 7.20  
ÁREA TOTAL: 11.60

USUARIOS:  
USUARIO VISITANTE: 3  
USUARIO SERV.: 0  
USUARIO ADMI: 0  
USUARIO TOTAL: 3

TESISTA:  
BACH. ARQ.  
AREVALO GARCIA ANALIA  
BACH. ARQ.  
BENITES SEMINARIO  
ALEXANDRA

 ÁREA NETA

 ÁREA CIRCULACIÓN