

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES

PROGRAMA DE ESTUDIO DE ARQUITECTURA



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO

**“CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LOS HUMEDALES DE SANTA JULIA EN EL DISTRITO
DE 26 DE OCTUBRE, PIURA-2021”**

Área de Investigación:

Diseño Arquitectónico

Tesistas:

Br. Anyi Yanina Guerrero Córdova

Br. Yomira Mariela Távora Cherres

Jurado Evaluador:

Presidente: Dr. Zulueta Cueva Carlos Eduardo

Secretario: Ms. Sachun Azabache Carlos Martin

Vocal: Ms. Cubas César

Asesor:

Ms. Arq. Enríquez Relloso José Antonio

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0984-3122>

PIURA- PERÚ

- 2022-

Fecha de Sustentación: 2022/10/07

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO

FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES

PROGRAMA DE ESTUDIO DE ARQUITECTURA



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

Por:

Br. Anyi Yanina Guerrero Córdova

Br. Yomira Mariela Távara Cherres

PIURA- PERÚ

- 2022-

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
AUTORIDADES ACADÉMICAS ADMINISTRATIVA
2020-2025

Rectora Dra. Felicita 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 ACADÉMICAS
2019- 2022

Decano Dr. Roberto Helí Saldaña Milla

Secretario Académico Dr. Arq. Luis Enrique Tarma Carlos

ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

Director Dra. Arq. María Rebeca del Rosario Arellano Bados

DEDICATORIA

A nosotras mismas porque este proyecto es el reflejo de nuestro esfuerzo y dedicación, convirtiéndose en un logro más en nuestras vidas, asimismo, a nuestras familias por darnos el soporte y aliento necesario para seguir adelante.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a todas las personas que nos brindaron su ayuda durante este proceso, a quienes nos alentaron, nos motivaron y nos orientaron. A nuestras familias y asesor Arq. Enríquez Relloso José Antonio, por guiarnos en este gran reto.

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN.....	1
ABSTRACT	2
I. FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO	3
1. Aspectos Generales.....	3
1.1.Título	3
1.2.Objeto	3
1.3.Autor (es):	3
1.4.Asesor:	3
1.5.Localidad (Región, Provincia, Distrito):	3
1.6.Entidades o Personas con las que se coordina el proyecto:	3
2. MARCO TEÓRICO	4
2.1.BASES TEÓRICAS.....	4
INTERPRETACIÓN DEL PATRIMONIO (GARCÍA & SÁNCHEZ, 2012)	4
TEORIA DE LOS REFERENTES (Palermo, 2013)	6
CONCEPTUALIZACIÓN DE LA IDEA RECTORA (Núñez, 2021).....	7
GEOMETRÍA, CIENCIA DE ORDEN EN ARQUITECTURA (Pozo, 2002)	8
ARQUITECTURA ORGÁNICA (Frank Lloyd Wright,2006)	10
LA TEORÍA DEL BORDE (Medellín, 2005)	11
LA MIMESIS DE LA NATURALEZA EN ARQUITECTURA (Grillo, 2007).....	15
TEORÍA DE LA ARQUITECTURA BIOFILICA (William Browning,	

Ryan, & Clancy, 2014)	18
2.2. MARCO CONCEPTUAL	23
2.2.1. CONCEPTOS DE ARQUITECTURA	23
2.2.2. CONCEPTOS DE MEDIO NATURAL	25
2.3. MARCO REFERENCIAL.....	28
3. METODOLOGÍA	44
3.1. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	44
3.1.1. Tipo de Estudio.....	44
3.1.2. Diseño de Investigación.....	44
3.1.3. Población y selección de muestras.....	45
3.1.4. Técnicas e Instrumentos de información.....	46
3.2. PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN.....	48
3.3. ESQUEMA METODOLÓGICO – CRONOGRAMA.....	48
3.3.1. Cronograma:.....	49
3.4. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	50
4. INVESTIGACIÓN PROGRAMÁTICA.....	56
4.1. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL	56
4.1.1. PROBLEMÁTICA.....	56
4.2. ENUNCIADO DEL PROBLEMA:	77
4.3. ENUNCIADOS ESPECÍFICOS:	77
4.3.1. ÁRBOL DE PROBLEMAS	78
4.3.2. OFERTA Y DEMANDA	79
4.3.3. JUSTIFICACIÓN	95
4.3.4. OBJETIVOS	96

5. PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA	97
5.1.USUARIOS.....	97
5.2.DETERMINACIÓN DE AMBIENTES.....	102
5.2.1. REQUERIMIENTOS FUNCIÓN –AMBIENTE.....	113
5.2.2. ANÁLISIS DE INTERRELACIONES FUNCIONALES	118
5.2.3. PARAMETROS ARQUITECTÓNICOS – TECNOLOGICOS, DE SEGURIDAD Y OTROS SEGÚN LA TIPOLOGIA.....	120
5.3.LOCALIZACIÓN.....	136
5.3.1. CARACTERISTICAS FISICAS DEL CONTEXTO Y DEL TERRENO	136
5.3.1.1. UBICACIÓN	136
5.3.1.2. ORIENTACIÓN	138
5.3.1.3. VIALIDAD	139
5.3.1.4. ENTORNO	141
5.3.1.5. SERVICIOS BÁSICOS.....	142
5.3.1.6. TOPOGRAFÍA	143
5.3.1.7. CAPACIDAD PORTANTE	144
5.3.1.8. RIESGOS NATURALES	145
5.3.2. CARACTERISTICAS NORMATIVAS.....	145
5.3.2.1. PLANO DE ZONIFICACIÓN	145
5.3.2.2. MARCO NORMATIVO	149

5.3.2.3.	FODA DEL TERRENO.....	154
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	155
6.1.	CONCLUSIONES.....	155
6.2.	RECOMENDACIONES.....	156
7.	BIBLIOGRAFÍA	157
8.	ANEXOS.....	162
8.1.	FICHAS ANTROPOMÉTRICAS.....	162
8.2.	ANEXO 2: ENCUESTA APLICADA A LA POBLACIÓN “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA NATURALEZA – HUMEDALES DE SANTA JULIA”	170
8.3.	ESTUDIO DE CASOS.....	172
8.3.1.	Centro de Interpretación de la Naturaleza de Salburúa: Ataria	172
8.3.2.	Centro de Interpretación Ambiental – Evoa.....	193
8.3.3.	Centro de Interpretación de los Picos de Europa	212
II.	MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA	232
III.	MEMORIA DESCRIPTIVA ESTRUCTURAS	250
IV.	MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS ...	285
V.	MEMORIA DESCRIPTIVA DE SEGURIDAD Y EVACUACIÓN	309

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1 Interpretación in situ.....	5
Figura N° 2: Villa Rotunda.....	7
Figura N° 3: Opera de Sidney.....	8
Figura N° 4: Vivienda en Gorraiz.....	10
Figura N° 5: Bordes.....	12
Figura N° 6: Borde de Zona de transición	12
Figura N° 7: Continuidad visual.....	13
Figura N° 8: Casa La Roche.....	14
Figura N° 9: Continuidad Física.....	14
Figura N° 10: Continuidad Espacio Temporal.....	15
Figura N° 11: La Casa Ladeira.....	16
Figura N° 12: La Casa de la Cascada.....	17
Figura N° 13: Espacio con patrones biofílicos.....	18
Figura N° 14: Espacio Biofílico.....	20
Figura N° 15: Ciénaga Grande	64
Figura N° 16 y Figura N° 17: Problemática de Humedales en Leticia.....	67
Figura N° 17: Problemática del Humedal Ventanilla.....	71
Figura N° 18: Incendio de los Humedales de Ventanilla	73
Figura N° 19: Humedales Santa Julia.....	74
Figura N° 20: Árbol de Problemas	78
Figura N° 21: Complejo Arqueológico Aypate y Manglares de San Pedro Vice.....	79
Figura N° 22: Mapa de Ubicación de los Humedales de Santa Julia	136
Figura N° 23: Plano de Ubicación y Localización.....	137
Figura N° 24: Asoleamiento del Terreno.....	138
Figura N° 25: Ventilación del Terreno	139
Figura N° 26: Accesibilidad al Terreno	140
Figura N° 27: Avenida Francia y Avenida Trocha	140
Figura N° 28: Entorno del Terreno	141
Figura N° 29: Cobertura de Agua Potable	142
Figura N° 30: Cobertura de Desagüe.....	142
Figura N° 31: Cobertura de Energía Eléctrica	143
Figura N° 32: Topografía del terreno.....	143
Figura N° 33: Relieve del Terreno	144
Figura N° 34: Capacidad Portante del Terreno.....	144
Figura N° 35: Riesgos Naturales del Terreno	145
Figura N° 36: Zonificación del Terreno.....	146
Figura N° 37: Centro de Interpretación de la Naturaleza de Salburúa	172
Figura N° 38: Esquema de Toma de partida	174
Figura N° 39: Esquema de Partida 2.....	174
Figura N° 40: Esquema de Partida 3.....	175
Figura N° 41: Ubicación Centro de Interpretación en España	175
Figura N° 42: Ubicación Centro de Interpretación en el anillo verde	176
Figura N° 43: Ubicación del centro con el entorno inmediato	177
Figura N° 44: Sección del centro con entorno inmediato.....	177
Figura N° 45: Análisis comparativo de área ocupada y área libre	178
Figura N° 46: Usos de suelo del entorno	178
Figura N° 47: Análisis viario del entorno	179
Figura N° 48: Análisis de acceso al proyecto	180

Figura N° 49: Cuadro de áreas resumen y porcentajes	180
Figura N° 50: Análisis de los espacios en planta	181
Figura N° 51: Análisis de los espacios en corte	182
Figura N° 52: Organización Espacial	182
Figura N° 53: Mapa Operativo	183
Figura N° 54: Desarrollo formal del proyecto de Atarúa	183
Figura N° 55: Estrategias que ayudaron al diseño del centro	184
Figura N° 56: Porcentajes uso público, semiprivado y privado	185
Figura N° 57: Análisis uso público, semiprivado y privado en planta	185
Figura N° 58: Análisis espacios de uso público, semiprivado y privado	186
Figura N° 59: Análisis flujos y circulaciones	186
Figura N° 60: Estructura usada en el proyecto.....	187
Figura N° 61: Estructura inferior del mirador.....	188
Figura N° 62: Encuentros de acero y madera en el proyecto	189
Figura N° 63: Detalles constructivos del proyecto.....	190
Figura N° 64: Materiales usados en el proyecto	191
Figura N° 65: Fotos de los materiales usados en el proyecto	191
Figura N° 66: Fotos interiores del proyecto	192
Figura N° 67: Fotos exteriores y de la construcción del proyecto	192
Figura N° 68: Centro de Interpretación Ambiental en Leziria	193
Figura N° 69: Esquemas de toma de partida.....	194
Figura N° 70: Ubicación Centro de Interpretación Ambiental de Leziria	195
Figura N° 71: Ubicación Centro de Interpretación Ambiental en la Reserva Natural del Estuario del Tajo.....	195
Figura N° 72: Ubicación del centro con entorno inmediato	196
Figura N° 73: Sección del centro con entorno inmediato.....	197
Figura N° 74: Análisis comparativo de área ocupada y área libre.....	197
Figura N° 75: Usos de suelo en el entorno.....	198
Figura N° 76: Análisis viario del entorno	198
Figura N° 77: Análisis accesos al proyecto	199
Figura N° 78: Cuadro de áreas resumen y porcentajes	200
Figura N° 79: Análisis de los espacios en planta y corte	201
Figura N° 80: Organización espacial	201
Figura N° 81: Mapa Operativo	202
Figura N° 82: Desarrollo formal del proyecto de Evoa.....	202
Figura N° 83: Estrategias que ayudaron al diseño del centro	204
Figura N° 84: Porcentajes uso público, semiprivado y privado	204
Figura N° 85: Análisis uso público, semiprivado y privado en planta	205
Figura N° 86: Análisis espacio de uso público, semiprivado y privado	205
Figura N° 87: Análisis flujos y circulaciones	206
Figura N° 88: Estructura del proyecto	207
Figura N° 89: Encuentro de viga y columna de madera.....	208
Figura N° 90: Materiales usados en el proyecto	210
Figura N° 91: Fotografías interiores y exteriores.....	210
Figura N° 92: Centro de Interpretación de los Picos de Europa.....	212
Figura N° 93: Gráfico de toma de partida.....	213
Figura N° 94: Ubicación del centro de interpretación.....	214
Figura N° 95: Plantas del Centro de Interpretación	215
Figura N° 96: Cortes del Centro de Interpretación	217
Figura N° 97: Cuadro de áreas.....	218
Figura N° 98: Organigrama funcional	219

Figura N° 99: Tipología.....	220
Figura N° 100: Estrategia 1	221
Figura N° 101: Estrategia 2	221
Figura N° 102: Plantas uso público - privado	222
Figura N° 103: Porcentajes.....	224
Figura N° 104: Detalle constructivo	227
Figura N° 105: Foto de acabados de interiores	228
Figura N° 106: Fotos interiores y exteriores del proyecto	228

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Mapa Mental	21
Gráfico 2: Relación de antecedentes	22
Gráfico 3: Esquema Metodológico	48
Gráfico 4: Porcentaje de personas que conocen el Humedal de Santa Julia	50
Gráfico 5: Porcentaje de personas que saben lo que es un centro de interpretación de la Naturaleza	50
Gráfico 6: Porcentaje de personas que irían al Centro de Interpretación	51
Gráfico 7: Porcentaje de personas que irían a talleres educativos	51
Gráfico 8: Porcentaje de personas que irían a talleres sobre naturaleza	52
Gráfico 9: Porcentaje de personas que consideran que el centro de interpretación ayudaría a concientizar a la población	53
Gráfico 10: Porcentaje de personas que pagarían por recibir talleres	53
Gráfico 11: Porcentaje de persona que acude a talleres durante vacaciones	54
Gráfico 12: Tasa Anual de Pérdida de Humedales y Bosques	57
Gráfico 13: Índice de Lista Roja de especies	58
Gráfico 14: Humedales en las cuencas costeras	59
Gráfico 15: Hábitats de humedales	60
Gráfico 16: Porcentajes de Factores de Pérdida de Humedales	61
Gráfico 17: Tendencia de Disminución	62
Gráfico 18: Porcentaje de disminución de México	62
Gráfico 19: Porcentaje de Disminución de Chile	63
Gráfico 20: Porcentaje de disminución Ecuador	63
Gráfico 21: Área humedal Torca	65
Gráfico 22: Área humedal Conejera	66
Gráfico 23: Ecosistemas en Perú	68
Gráfico 24: Desaparición de Humedales en Perú	69
Gráfico 25: Superficie de Humedales	70
Gráfico 26: Expansión Urbana en Lima y Callao	70
Gráfico 27: Porcentaje de área Humedal Ventanilla	72
Gráfico 28: Infraestructura Verde de Piura	75
Gráfico 29: Calidad Olfativa de Humedales Santa Julia	76
Gráfico 30: Capacidad de socialización Humedales Santa Julia	76
Gráfico 31: Llegada de Turistas a regiones en 2019	82
Gráfico 32: Actividades realizadas en Piura	83
Gráfico 33: Actividades realizadas durante su visita	86
Gráfico 34: Turismo de Naturaleza	86
Gráfico 35: Organigrama Funcional	118
Gráfico 36: Organigrama de Circulación por Usuario	119
Gráfico 37: Flujograma por Intensidad	119
Gráfico 38: Zonificación del Proyecto Centro de Interpretación de Humedales de Santa Julia	240

Gráfico 39: Circulaciones y Accesos al Proyecto	243
Gráfico 40: Ejes de Circulación para cada tipo de usuario del proyecto.....	244
Gráfico 41: Ejes de Circulación para cada tipo de usuario en el Desnivel.....	244
Gráfico 42: Proceso de Composición del Proyecto	245
Gráfico 43: Estrategia de vegetación para el asoleamiento	249

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Técnicas e Instrumentos	47
Tabla 2: Cronograma	49
Tabla 3: Pérdida de Humedales en Bogotá	66
Tabla 4: Residuos Sólidos en el Callao	72
Tabla 5: Presión Sonora en el Callao	73
Tabla 6: Llegada Anual de Turistas	80
Tabla 7: Arribos Nacionales a los HH PP de Piura	84
Tabla 8: Turistas que llegarán al año al Centro de Interpretación	87
Tabla 9: Horarios de Atención	88
Tabla 10: Población 26 de Octubre	88
Tabla 11: Horarios de Talleres	92
Tabla 12: Piura, Alumnos según provincia nivel educativo 2016.....	93
Tabla 13: Horarios de Paseos Escolares	93
Tabla 14: Resumen de Demanda de acuerdo a cada Usuario	94
Tabla 15: Clasificación de Tipos de Usuario	97
Tabla 16: Determinación de Ambientes	102
Tabla 17: Programación Zona Recepción.....	107
Tabla 18: Programación Zona Administrativa	107
Tabla 19: Programación Zona de Investigación.....	108
Tabla 20: Programación Zona Complementaria	109
Tabla 21: Programación Zona Educativa.....	110
Tabla 22: Programación Zona de Difusión de la Naturaleza.....	110
Tabla 23: Programación Zona de Servicios Generales.....	111
Tabla 24: Programación Zona Áreas Exteriores	111
Tabla 25: Resumen de Programación de Zonas	112
Tabla 26: Requerimientos Función - Ambiente	113
Tabla 27: Tabla Requerimiento - Función.....	116
Tabla 28: Vía de Accesibilidad de vehículos de Emergencia.....	120
Tabla 29: Clasificación de la Zona de Uso de Suelo	147
Tabla 30: Tabla de Ocupación	152
Tabla 31: Dotación de Servicios para Empleados	153
Tabla 32: Dotación de Servicios para público.....	153
Tabla 33: Foda del Terreno.....	154
Tabla 34: Cuadro resumen del estudio de casos análogos.....	229
Tabla 35: Características del Terreno	234
Tabla 36: Dotación diaria	287
Tabla 37: Máxima demanda simultánea bloque administración-sum	288
Tabla 38: Máxima demanda simultánea exhibición y restaurante	289
Tabla 39: Capacidad de Biodigestores.....	293
Tabla 40: Especificaciones técnicas.....	293
Tabla 41: Distancia mínima en metros	294
Tabla 42: Dimensiones de cajas	297
Tabla 43: Cálculo de la carga instalada y máxima demanda	305
Tabla 44: Cuadro de cargas.....	306

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Ubicación del Proyecto	234
Ilustración 2: Patrón de diseño	235
Ilustración 3: Arborización del Proyecto	236
Ilustración 4: Zonificación Primer Nivel Centro de Interpretación de Humedales Santa Julia 26 de octubre	239
Ilustración 5: Zonificación Desnivel - Centro de Interpretación de Humedales Santa Julia 26 de octubre	239
Ilustración 6: Organización del Proyecto Plot Plan	241
Ilustración 7: Accesibilidad del Proyecto	242
Ilustración 8: Biblioteca en Zona Educativa	246
Ilustración 9: Biblioteca en Zona Educativa	246
Ilustración 10: Sala de Exhibición del Proyecto	247
Ilustración 11: Vista de ingreso de Sala de Exhibición del Proyecto	247
Ilustración 12: Asoleamiento del Proyecto	248
Ilustración 13: Ventilación del Proyecto	249
Ilustración 14: Zonificación	251
Ilustración 15: Plano de cimentación - Centro de Interpretación de la naturaleza	252
Ilustración 16: Plano de aligerado - Centro de interpretación	252
Ilustración 17: Parámetros sísmicos	254
Ilustración 18: Tabla de Valor de Forma	256
Ilustración 19: Modelo matemático de la estructura	258
Ilustración 20: Propiedades del concreto y acero de refuerzos	259
Ilustración 21: Modelo matemático de la estructura	259
Ilustración 22: Cargas axiales de la estructura concreto en columnas	260
Ilustración 23: Aplicación de las cargas provenientes de techo estructura metálica	260
Ilustración 24: Fuerzas axiales en estructura metálica	261
Ilustración 25: Deformación Carga Sismo SXX	262
Ilustración 26: Deformación Carga sismo SYX	263
Ilustración 27: Deformación de la estructura metálica en cargas de servicio	264
Ilustración 28: Verificación Demanda vs Capacidad de Estructura Metálica	265
Ilustración 29: Diagrama de momentos flectores	265
Ilustración 30: Diagrama de fuerzas cortantes	266
Ilustración 31: Cuadro resumen de cargas en viga	266
Ilustración 32: Diagrama de momentos flectores 11 y cortante V13	269
Ilustración 33: Diagrama de momentos flectores 11	269
Ilustración 34: Diagrama de interacción de columnas	271
Ilustración 35: Bloque de ingreso de arquitectura de la estructura	274
Ilustración 36: estructura pórtico de concreto armado	275
Ilustración 37: Estructura de Sum modelo matemático	277
Ilustración 38: (Deformación carga sismo SXX)	278
Ilustración 39: (Deformación carga sismo SXX)	279
Ilustración 40: Diagrama de momento flectores	280
Ilustración 41: Diagrama de fuerzas cortantes	280
Ilustración 42: Cantidad de acero en vigas	281
Ilustración 43: Diagrama de momento flectores 11 y 22 respectivamente	281
Ilustración 44: Diagrama de fuerzas cortantes 13 y 23 respectivamente	282
Ilustración 45: Detalle biodigestor	291
Ilustración 46: Distancias mínimas	294
Ilustración 47: Prueba de expansión	295

Ilustración 48: Dimensiones de las cajas de registro de lodos	297
Ilustración 49: Sistema de tratamiento sustentable para reciclar agua	299
Ilustración 50: Farola Led IP65	308

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

En la ciudad de Trujillo, a los siete días del mes de octubre del 2022, siendo las 11:30 a.m., se reunieron de forma Remota los señores:

DR. CARLOS EDUARDO ZULUETA CUEVA	PRESIDENTE
MS. CARLOS MARTIN SACHUN AZABACHE	SECRETARIO
MS. CESAR EMMANUEL CUBAS RAMÍREZ	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 los Señores Bachilleres:

- Guerrero Córdova Anyi
- Távara Cherres Yomira

Proyecto:

"CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LOS HUMEDALES DE SANTA JULIA EN EL DISTRITO DE 26 DE OCTUBRE, PIURA-2021"

Docente Asesor:

Ms. Jose Antonio Enriquez Relloso

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.

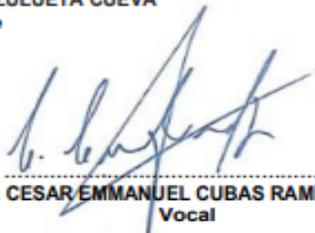
Dando conformidad con lo actuado y siendo las 1.10 pm. del mismo día, firmaron la presente.



DR. CARLOS EDUARDO ZULUETA CUEVA
Presidente



MS. CARLOS MARTIN SACHUN AZABACHE
Secretario



MS. CESAR EMMANUEL CUBAS RAMÍREZ
Vocal

RESUMEN

El presente trabajo de investigación nace con el propósito de salvaguardar la naturaleza de diversas problemáticas ocasionadas a manos del ser humano. Los Humedales de Santa Julia se ven amenazados y es por ello que, se propone la construcción de un Centro de Interpretación de la Naturaleza, ya que no solo paliaría el problema en el aspecto ambiental, es decir, a favor de la conservación del humedal, sino que también sería de beneficio para la población, ya que aportaría trabajo, es decir, beneficio económico, fomentaría la investigación en el campo de la biología, se le daría un uso provechoso a ese terreno que actualmente se encuentra abandonado y finalmente se le brindaría renombre al distrito 26 de Octubre.

Palabras claves: Centro de Interpretación, humedales, conservación

ABSTRACT

The present research work was born with the purpose of safeguarding the nature of various problems caused at the hands of the human being. The Santa Julia Wetlands are threatened and that is why the construction of a Nature Interpretation Center is proposed, since it would not only alleviate the problem in the environmental aspect, that is, in favor of the conservation of the wetland, but it would also be of benefit to the population, since it would provide work, that is, economic benefit, it would promote research in the field of biology, it would give a profitable use to that land that is currently abandoned and finally it would provide renamed the district October 26.

Keywords: Interpretation Center, wetlands, conservation

I. FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO

1. Aspectos Generales

1.1. Título

“CENTRO DE INTERPRETACIÓN HUMEDALES DE SANTA JULIA EN EL DISTRITO DE 26 DE OCTUBRE, PIURA-2021”

1.2. Objeto

Servicios Comunes

1.3. Autor (es):

Bach. Arq. Guerrero Córdova Anyi

Bach. Arq. Távara Cherres Yomira

1.4. Asesor:

Ms. Arq. Enríquez Relloso José Antonio

1.5. Localidad (Región, Provincia, Distrito):

26 de octubre, Piura, Piura.

1.6. Entidades o Personas con las que se coordina el proyecto:

- Municipalidad 26 de octubre (Promotor).
- Unidad Ejecutora N°008: Proyectos especiales -Ministerio de Cultura (Unidad Formuladora – Unidad Ejecutora).
- Ministerio de Cultura (Financiador).
- Gobierno Regional de Piura, ONG Naturaleza, SERNANP, OEFA, AIDER (Demás Involucrados).

2. MARCO TEÓRICO

2.1. BASES TEÓRICAS

INTERPRETACIÓN DEL PATRIMONIO (GARCÍA & SÁNCHEZ, 2012)

La interpretación del patrimonio es un asunto de comunicación trazado para que las personas conozcan y estimen los valores naturales y/o culturales de una región y obtengan una actitud activa para su cuidado y conservación. En este sentido, se puede considerar a los intérpretes del patrimonio como comunicadores que, a través del uso de diferentes técnicas y estrategias de interpretación, avivan experiencias relevantes con el designio de promover la conservación del patrimonio, sea este natural o cultural. La definición que propone la Asociación para la Interpretación del Patrimonio (AIP) es: “La interpretación del patrimonio es la habilidad de revelar in situ el significado del legado natural o cultural al público que visita esas zonas en su tiempo libre.” Para lograr su objetivo, los intérpretes del patrimonio han perfeccionado diversas estrategias, como por ejemplo el diseño de infraestructuras (centros de interpretación, senderos interpretativos, miradores o paneles explicativos), así como la elaboración de publicaciones (libros, guías o folletos). Los objetivos principales de la interpretación son (García & Sánchez, 2012):

- Informar y explicar.
- Promover la conservación de los recursos naturales y culturales.
- Promover actividades turísticas y recreativas.
- Fomentar el orgullo regional, nacional o local.
- Ayudar a la administración de las áreas protegidas.

Los centros de interpretación son construcciones cuyo objetivo es dar información, orientación y, sobre todo, concienciar a los visitantes a través de prácticas sensoriales relevantes que causen la interpretación ambiental, promoviendo a la conservación de los recursos naturales y culturales. Su planificación debe ser completa; es decir, se trata de un asunto que debe tomar en cuenta las insuficiencias de los diferentes grupos de personas a los que está predestinado: turistas, pobladores de la zona, estudiantes, público infantil, adultos, por lo tanto, es transcendental involucrar a los pobladores locales como actores de los programas de conservación, educación y mantenimiento de los caminos y su entorno. (García & Sánchez, 2012)

Se propone esta teoría como parte de lo que nuestro proyecto pretende realizar y esto va más allá de una propuesta arquitectónica. Nuestra principal motivación es utilizar nuestros conocimientos para implementar una infraestructura donde el usuario viva una experiencia en relación con la naturaleza, sino también el que se produzca en el individuo una concientización ecológica y se estimule a la preservación de esta.

Figura N° 1 Interpretación in situ



Nota: La interpretación es la habilidad de revelar in situ el significado del legado natural.

Fuente: Adaptado de Diario “El Regional de Piura”

TEORIA DE LOS REFERENTES (Palermo, 2013)

Es conocido que la instrucción de diseño se destaca por hacer uso intensivamente de imágenes visuales, tanto ficticias como reales. Múltiples investigaciones han justificado que las imágenes visuales conllevan a diseños mucho más creativos que el uso de textos u otros medios de representación de información. Además, asegura que los referentes en arquitectura pueden ser entendidos como diseños determinados que son ejemplares en cierto sentido, y por lo tanto se hace posible aprender una lección de ellos. Este tipo de modelos visuales son usados a menudo tanto por diseñadores, arquitectos, o estudiantes como ejemplos y fuentes de inspiración para reforzar o desarrollar sus propios diseños.

Nos hemos Basado en esta teoría, ya que encontramos un referente en el contexto de los humedales, y este es el suelo craquelado que se refleja cuando este se está secando. Partiendo de este referente, hemos interpretado como este tipo de suelo se reproducen las líneas de las grietas y se entrelazan formando espacios. Esta teoría ha sido para nuestro proyecto, el punto de partida para llegar a nuestra composición.

REFERENTES EN DISEÑO

Los referentes suelen ser recursos existentes que se pertenecen con complicaciones específicos de diseño. Por definición, estos aportan prácticas y conocimientos de diseño obtenidos en el pasado. Cuando se trata de desarrollar nuevos diseños, los referentes pueden ofrecer un punto de partida a partir del cual poder reutilizar y adaptar principios o información existente. Los referentes cumplen una gran función en el aporte de experiencias y conocimientos previos. En muchos casos, las soluciones de los referentes suelen corresponderse o estar íntimamente ligados con los problemas a resolver, lo que ayuda a comprender la situación de diseño en mayor

profundidad.

Figura N° 2: Villa Rotunda



Nota: “La Villa Rotunda de Andrea Palladio sirvió a Louis Kahn como fuente de inspiración para concebir la Asamblea Nacional de Bangladesh en Dhaka”. Fuente: Recuperado de La Revista, El Universo.

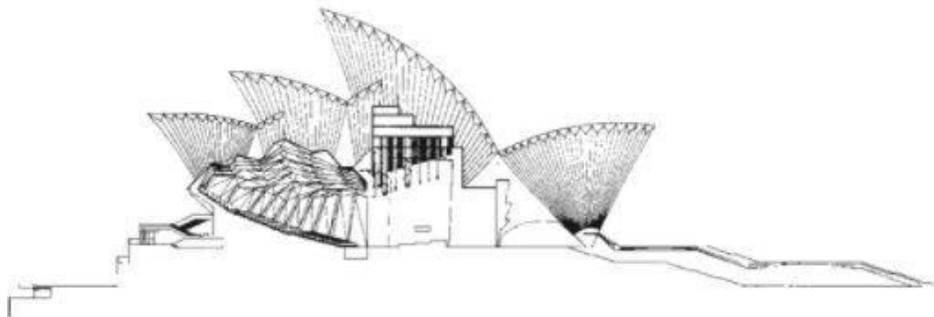
CONCEPTUALIZACIÓN DE LA IDEA RECTORA (Núñez, 2021)

Es la manifestación simbólica de una idea, sea abstracta y general. Es, asimismo, una idea sobre la forma, una imagen mental (prefiguración formal) que surge de una situación existente en el lugar donde se ha de ejecutar el proyecto (referente interno – externo). Es también una estrategia que sirve para pasar de las necesidades requeridas (programa) del proyecto a la solución expresada en el proyecto del edificio. La definición de conceptualización de la idea rectora es el proceso de construcción de opiniones sobre la base de experiencias y vivencias, que, a través de procesos lógicos, se van configurando en definiciones precisas de cualidades fundamentales de los objetos y fenómenos de la situación objetiva. (Cruz, 2002). A partir de esta idea, ampliando la acepción a la idea rectora, se puede percibir que la conceptualización de la idea rectora es la organización y representación conceptual

(teóricamente justificada) de un producto originario rector (punto de partida) y que permite, a quien lo ostenta, explicar, sustentar o fundamentar mejor la idea subyacente de ese punto de partida que ha dado origen a todo un conjunto estructural.

Esta teoría la hemos tomado para demostrar que la idea rectora es importante para el inicio de cualquier composición, pues a partir de ideas o de referentes ya sean internos o externos que tomemos del lugar donde se encuentre el humedal, nace ya la configuración o la etapa de plasmar esas ideas y así obtener nuestra composición.

Figura N° 3: Opera de Sidney



Nota: En el proyecto para la Ópera de Sídney, la idea rectora fue hacer que la plataforma cortara el edificio como un cuchillo". Fuente: Adaptado de El Proyecto de Arquitectura.

GEOMETRÍA, CIENCIA DE ORDEN EN ARQUITECTURA (Pozo, 2002)

Sostiene que la arquitectura no sólo transforma a la geometría en su herramienta, sino que, afiliándose a ella, anhela adueñarse de sus atributos particulares: su carácter simbólico y su valor científico. Simbólico se refiere a que la Geometría Descriptiva intenta figurar los objetos reales. Esto le concede la capacidad de convertirse en la expresión natural de la arquitectura, tanto de la existente como a la que deberá parecerse (analogía). Por su parte, el atributo Científico tiene que ver con su carácter de código

riguroso de formas, cabalmente agrupado, ordenado y coherente, con reglas y propiedades que no provienen también de la observación empírica sino de la especulación intelectual, a partir de una fila de principios básicos convenidos, que concuerdan perfectamente a las propiedades físicas de la realidad a la que representa.

Esta teoría nos aportó mucho, nos ayudó a entender que la geometría tiene la capacidad de bautizar en una expresión natural de la arquitectura, tanto la ya existente como la que deberá asemejarse. Esto nos permitió de cierta forma decodificar el patrón encontrado in situ.

EJES (Ching Francis, 1998)

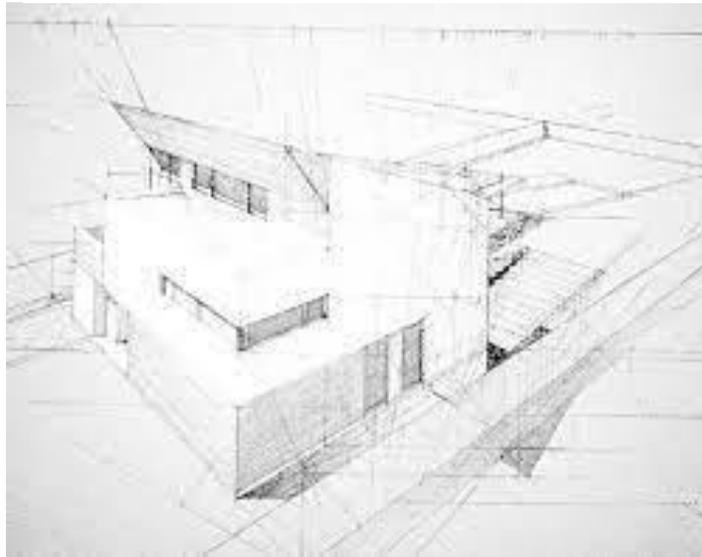
Expresa que probablemente el eje sea la manera principal para ordenar Formas y espacios arquitectónicos. Se trata de una línea recta que une dos puntos en el espacio y lo extenso de la cual se hace posible situar las formas y espacios regularmente. Un eje, no obstante, sea imaginario e invisible es un elemento con poder absolutista y moderador que indica simetría, pero exige armonía. Debido a que un eje es fundamentalmente rectilíneo, contiene los distintivos de longitud y dirección, incita al movimiento y a la manifestación de diversas perspectivas a lo largo del recorrido.

En nuestro caso, partiendo de nuestro referente al tomarlo como inspiración, necesitábamos una herramienta para ordenar nuestro proyecto, y esta teoría explica como la geometría es utilizada en las composiciones para que adquiriera un orden.

Dentro de la geometría están los principios ordenadores, uno de ellos son los ejes, los cuales hemos empleado ya que será de gran beneficio para el tema de visuales

hacia el humedal.

Figura N° 4: Vivienda en Gorraiz



Nota: “Vivienda en Gorraiz (Pamplona), la arquitectura no sólo transforma a la geometría en su herramienta, sino que, afiliándose a ella, anhela adueñarse de sus atributos particulares”.
Fuente: Geometría para la Arquitectura.

ARQUITECTURA ORGÁNICA (Frank Lloyd Wright, 2006)

Sostuvo que, para pretender una definición de arquitectura orgánica, sería proponer lo opuesto a orgánico. Lo orgánico, por el contrario, debe estar permanentemente en estado de crecimiento y, como algo vital, en continua mutación. Pero siendo esa arquitectura tan distinta de la corriente y tan bien definida, debe haber rasgos y características que puedan señalarse y ayuden a entender su naturaleza.

Cuando Wright dice: “Una arquitectura orgánica, la verdadera arquitectura de una democracia” o “Arquitectura orgánica es la arquitectura de una democracia orgánica” no nos aclara el carácter esencial de la suya. En todo lo que ha dicho hay un común denominador y es el carácter de cosa natural que quiere poseer y la relación que debe tener esa arquitectura con la naturaleza. Spengler, refiriéndose a la condición materna del paisaje expresa que la casa, la vivienda, no es arquitectura sino un

vegetal que crece en el paisaje.

Tomamos esta teoría por el pensamiento tan asertivo de Wright, el cual lo interpretamos que la arquitectura se debe unir con el paisaje o naturaleza, incluso recalca que los materiales que el utilizó se acoplaban con la tierra. No concebía la idea de plasmar en su arquitectura “algo” que no tuviese la naturalidad que se necesita para que este emplazado en medio de la naturaleza.

LA TEORÍA DEL BORDE (Medellín, 2005)

Se expone la Teoría de Borde en esta investigación, ya que el proyecto va a buscar responder a este concepto para servir de espacio articulador entre el medio construido (centro de interpretación) y el medio natural (área del humedal).

Para (Revol, 2008) Los bordes son elementos rectilíneos que el observador no usa. Son rupturas lineales de la continuidad, como playas, cruces de ferrocarril, bordes de desarrollo, muros. Hay bordes que fragmentan y otros que articulan, mantienen las regiones en cierta correspondencia visual. A menudo, los bordes son sendas. Al igual que las sendas, los bordes pueden tener también condiciones directivas. Los bordes parecen desempeñar una función secundaria: pueden poner límites a un barrio y pueden reforzar su identidad, pero aparentemente contribuyen menos a formar un barrio.

EL BORDE COMO ESPACIO ARTICULADOR

Existen varios términos como periferia, interfase urbano-rural y borde entre otros, utilizados comúnmente para hacer alusión a aquellos sitios que están o no catalogadas como de expansión urbana por las normas y viven técnicas de urbanización hacia el exterior de la ciudad, o en ciertos casos hacia el interior,

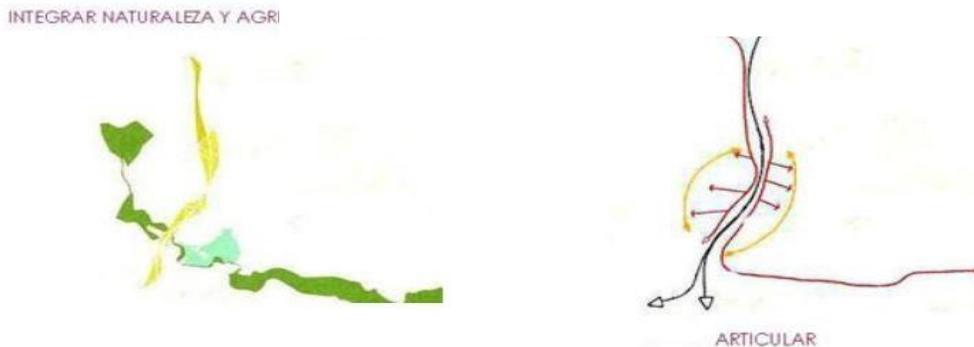
irrumpiendo lugares de interés urbano y ambiental.

Figura N° 5: Bordes



Nota: “La fascinación por los bordes está en su ambivalente y simultáneo papel de división y conexión”. Fuente: Recuperado de ArchDaily

Figura N° 6: Borde de Zona de transición



Nota: El Borde podría ser una zona de transición entre la ciudad y el campo. Fuente: planur-e.

Esta teoría la hemos considerado debido a que nuestro proyecto pretende salvaguardar y valorar el humedal, por ende, esto indica que es un espacio que conecta entre lo natural y la edificación, lo cual no genera la intervención del hombre dentro del humedal que pueda ahuyentar la estada de las aves.

CONTINUIDAD

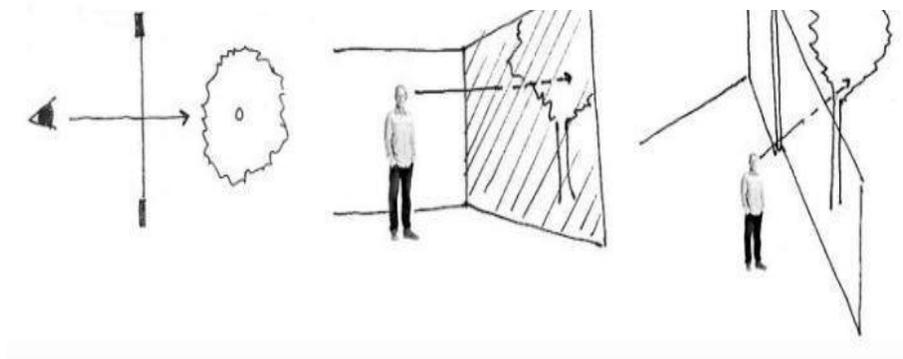
Para que la correlación entre el interior y el exterior marche como borde articulador, el exterior debe establecer parte de la arquitectura e incluir en ella. Esto se entiende mejor en las concepciones de la nueva arquitectura donde se discurre que para que un sitio interno funcione como un espacio de intermediación, este convenía de ser abierto, ilimitado y flexible, por ello se asume como necesidad el establecer la continuidad espacial interior- exterior. (Suárez, 2013)

Se determinan tres tipos de continuidad: la visual, la física y la espacio-temporal.

- Continuidad Visual

La continuidad visual está coligada a los conocimientos de simultaneidad y nitidez, donde los límites del sitio se amplían hasta dónde llega la visual, por ello este tipo de continuidad se adapta de todo aquello que sea perceptible. (Suárez, 2013)

Figura N° 7: Continuidad visual



Nota: La continuidad visual es relativa, logrando una relación directa entre el interior y exterior. Fuente: Recuperado de Issuu

Figura N° 8: Casa La Roche

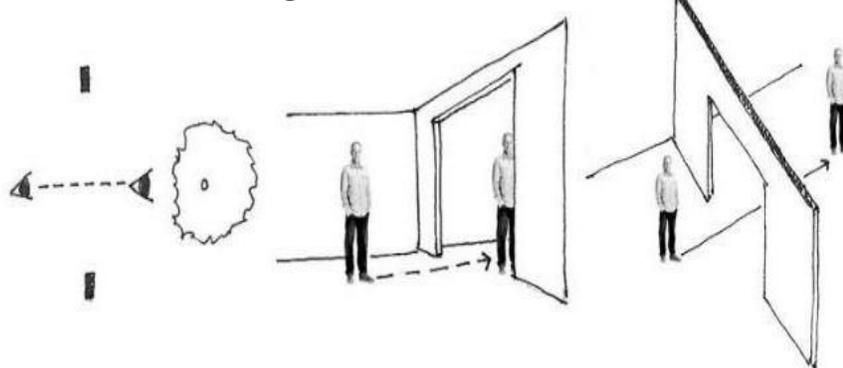


Nota: “Casa La Roche-Jeanneret de Le Corbusier, Francia; claro ejemplo de la continuidad visual”. Fuente: Recuperado de Issuu

- Continuidad Física

La continuidad física se da cuando dos o más sitios adyacentes abren sus límites en habitual y acceden, además de la relación visual, trasladar de un lugar a otro sin muro alguna. De esta manera, los términos están preparados de tal manera para “dejar pasar” fluidamente de un espacio a otro. De este modo, aprovechan como pasos que facilitan la transición de un lugar a otro, de un interior a un exterior (Suárez, 2013).

Figura N° 9: Continuidad Física

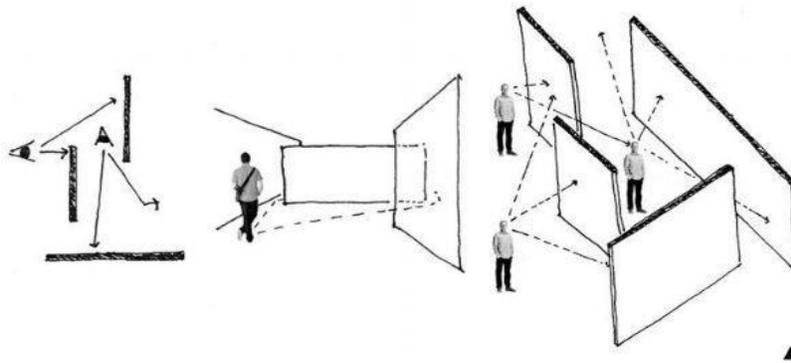


Nota: “Este tipo de continuidad es el resultado de la ruptura de muros limitantes, de tal forma se puede desplazar de un lugar a otro”. Fuente: Issuu.

- Continuidad espacio-temporal

La continuidad espacio-temporal es la más confusa en la disposición del espacio, ya que está atada al movimiento. Está coligada a estructurar el espacio como un conjunto de contextos que marcan un camino afín e intencionado. Los muros con orientación, la luz o los planos de tono son algunos de los compendios que guían el movimiento en el inmueble (Suárez, 2013).

Figura N° 10: Continuidad Espacio Temporal



Nota: “Dicha continuidad se da a partir de una serie de acontecimientos que se van revelando a través del recorrido por el espacio”. Fuente: Recuperado de Issuu.

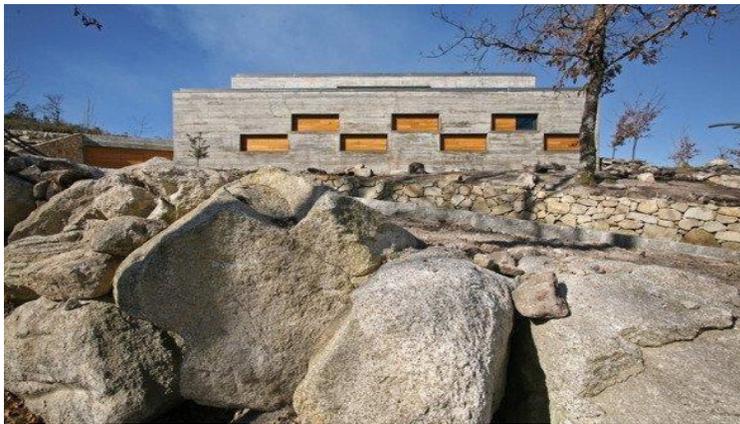
LA MIMESIS DE LA NATURALEZA EN ARQUITECTURA (Grillo, 2007)

Argumenta que la mimesis es un fenómeno aún seguro. En la antigua Grecia los filósofos, revelaron casi todas las guías sobre el término mimesis. De esta forma, obtuvo múltiples significados – como imitación, inspiración, representación, recreación, reconocimiento, aprendizaje, ficción, invención; se contrajo por base tanto las formas como los procesos de la naturaleza, una naturaleza que fue para los antiguos a la vez referencia y reverencia. Por consiguiente, la naturaleza se utiliza de referencia estética o conceptual y se simboliza de manera más o menos evidente. Por ello, la infraestructura del edificio debe enmarcarse en el tipo de paisaje en el cual

está inserto, pasando desapercibido o integrándose de manera coherente al estilo arquitectónico y natural del entorno.

En base a esta teoría hemos sustentado que cualquier proyecto que intervenga un área natural debe estar integrado al entorno en el que se encuentra. En cuanto a nuestro proyecto tratamos integrar el bosque que existía cerca al humedal, pero debido a las invasiones se ha perdido.

Figura N° 11: La Casa Ladeira



Nota: La Casa Ladeira se logra emplazar de manera mimética en el entorno natural en el que se encuentra, logrando así acoplarse al espacio. Fuente: Noticias de Arquitectura

LAS FUENTES DEL PROYECTO: LA NATURALEZA (Alvar Aalto se refiere sobre “La planificación nacional y los objetivos de la cultura”, 1949, fue citado por Muñoz, A., 2008). Argumenta que la naturaleza es, después de todo, el símbolo de la libertad. Diría incluso que la naturaleza procrea y salvaguarda la idea de libertad.

Si basamos nuestros planes técnicos, principalmente sobre la naturaleza, nos será viable alcanzar que el camino del desarrollo se realice en un sentido en el que nuestro trabajo cotidiano en todas sus formas incrementará la libertad en lugar de disminuirla. Además, añado que la naturaleza es una gran amiga y buena consejera, pero si intentamos forzarla o contradecirla, destruirá nuestra obra, porque siempre es más

poderosa que nosotros. Por ello se debe proyectar a favor de la naturaleza.

(Muñoz Alfonso, 2008, citando a Ludwig Mies van der Rohe) Este arquitecto alemán manifestaba que la naturaleza formaba parte de su proyecto “Casa de Farnsworth”. Asimismo, pensaba que la naturaleza debería vivir su propia vida. Reflexionando sobre eso, llegaba a la conclusión de que deberíamos evitar a toda costa perturbarla con el colorido de nuestras casas y del mobiliario. Es nuestro deber esforzarnos por lograr instaurar mayor concordia entre naturaleza, vivienda y hombre. Prestar atención y entender a la naturaleza y el paisaje, permite que nuestra arquitectura se inserte en ellos de una forma equilibrada, sin impactos negativos, sino complementándose en un diálogo mutuo. Sobre esta teoría podemos extraer que se debe entender al paisaje o naturaleza, que no se debe forzar o generar impactos negativos, y aplicando al proyecto tratamos que el usuario tenga contacto con la naturaleza, más no un contacto forzado y siempre respetando la naturaleza.

Figura N° 12: La Casa de la Cascada



Nota: “La casa de la Cascada – Frank Lloyd Wright logra emplazarse en el terreno de una forma armónica”. Fuente: Fundamentos del Arte II.

TEORÍA DE LA ARQUITECTURA BIOFILICA (William Browning, Ryan, & Clancy, 2014)

Sustenta que la biofílica es la conexión biológica innata entre los seres humanos y la naturaleza, es por ello que, el diseño biofílico debe avivar el amor por el lugar. Por lo tanto, se puede inferir que el diseño biofílico "intenta añadir elementos de la naturaleza en espacios urbanos o interiores para despertar a la naturaleza con el designio de facilitar que las personas se sientan mejor y se vinculen repetidamente con el espacio". Asimismo, asevera que no se centraliza tanto en atributos que persigan una mayor eficacia potente de los edificios; ni en edificar casas sostenibles con materiales ecológicos, sino más bien en la impresión y emoción de los usufructuarios al entrar a sus servicios (Inarquia, 2016, citado por Chicaiza, T., 2019).

Figura N° 13: Espacio con patrones biofílicos



Nota: "La conexión visual con la naturaleza debería considerarse para un diseño centrado en la salud y bienestar del individuo". Fuente: Ladera Sur.

PATRONES DE DISEÑO BIOFILICO

(Terrapin Bright Green, 2014) Investiga los patrones en un sentido general con el propósito de estudiar, en el entorno construido, cuestiones universales de la salud y

el bienestar humano (p. ej., estrés, agudeza visual, balance hormonal, creatividad).

Entre estos patrones tenemos:

- a) Patrones de la Naturaleza usados en el Espacio: La Naturaleza en el espacio hace referencia a la representación directa, física y transitoria de la naturaleza en un espacio o lugar.
 - Enlace visual con la naturaleza: Una mirada a elementos de la naturaleza, sistemas vivos y procesos naturales.
 - Presencia del Agua: Una condición que mejora cómo experimentamos un lugar al ver, oír o tocar agua.
- b) Patrones de la naturaleza del espacio: La Naturaleza del espacio hace alusión a las alineaciones espaciales de la naturaleza. Esto envuelve nuestro deseo inherente o aprendido de ver más allá de nuestro entorno inmediato.
 - Refugio: Un lugar para aislarse de las circunstancias del entorno o del flujo diario de actividades donde la persona halla resguardo para su espalda y sobre su cabeza.

Esta teoría sustenta que la aplicación de los patrones de diseño biofílico, mejora la salud y bienestar del individuo en el entorno construido, la cual nos permitirá desarrollar una de las ideas del proyecto, que es generar la sensación en el usuario de pasar de lo urbano a un entorno netamente natural, a pesar que los humedales se encuentren a 15 minutos de este. Se integrará a la naturaleza tanto en espacios públicos como en privados, es por ello que el recorrido del usuario lo hace a través de una alameda hasta el contacto con el humedal.

RELACIONES NATURALEZA-SALUD

La colectividad de la certeza relacionada con la biofilia puede ligar a investigaciones de uno o más de tres sistemas generales cuerpo-mente –cognitivo, psicológico y fisiológico– que han sido investigados y comprobados en numerosos valores en laboratorios o estudios de campo, para ayudar a revelar cómo la salud y el bienestar de la multitud son impactados por su entorno.

Figura N° 14: Espacio Biofílico



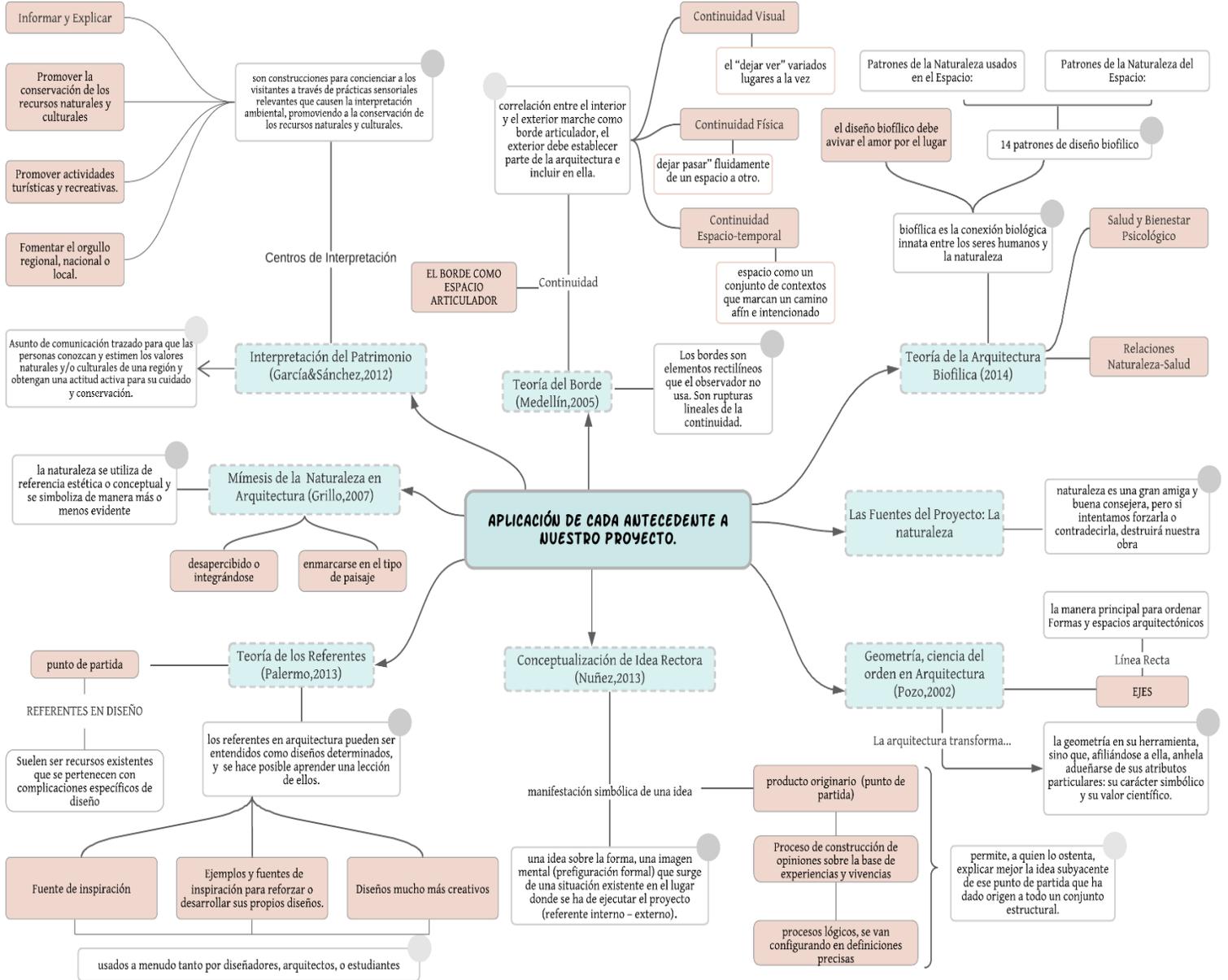
Nota: “Los vínculos energéticos o rutinarios con la naturaleza brindan restauración mental.” Fuente: Tendencias de Diseño de Oficinas.

SALUD Y BIENESTAR PSICOLÓGICO

Las reacciones psicológicas perciben nuestra adaptabilidad, alerta, atención, concentración, emoción y estado de ánimo. Esto contiene las reacciones ante la naturaleza que impactan el manejo del estrés. Al respecto, estudios empíricos han conseguido que las experiencias con los entornos naturales proporcionan mayor restauración emocional, con menores episodios de tensión, ansiedad, enojo, fatiga, confusión o trastornos completos del estado de ánimo, que los entornos urbanos con características naturales limitadas (Alcock et al., 2014; Barton y Pretty, 2010; Hartig

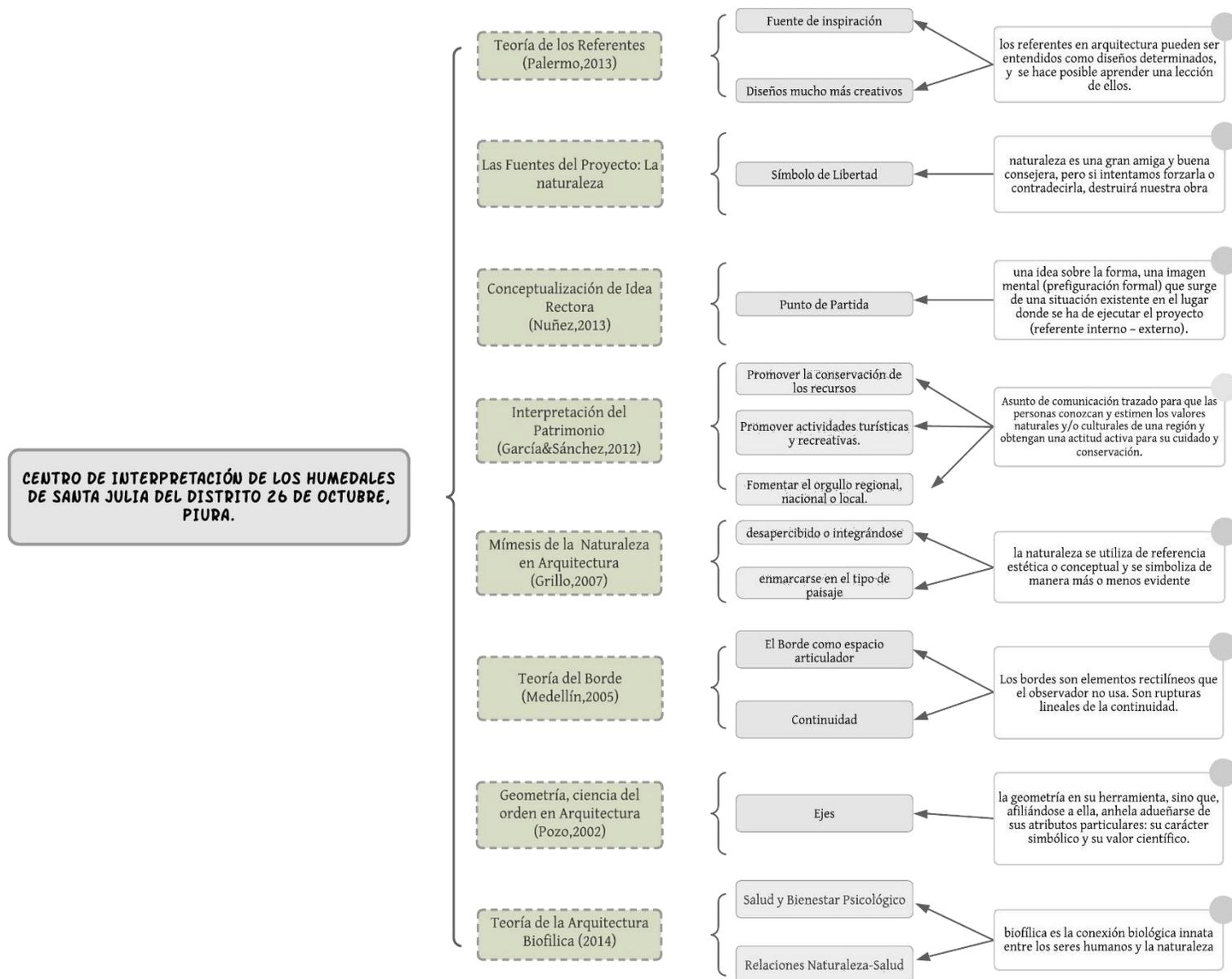
et al., 2003; Hartig et al., 1991).

Gráfico 1: Mapa Mental



Nota: Mapa mental de cada antecedente aplicado en nuestro proyecto “Centro de Interpretación de los Humedales Santa Julia en el Distrito 26 de Octubre, Piura. Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico 2: Relación de antecedentes



Nota: Relación de cada antecedente y su aplicación en nuestro proyecto “Centro de Interpretación de los Humedales Santa Julia en el Distrito 26 de octubre, Piura”.

Fuente: Elaboración Propia.

2.2. MARCO CONCEPTUAL

2.2.1. CONCEPTOS DE ARQUITECTURA

- **Centro de Interpretación:** Es un equipamiento cultural, cuya construcción tiene como fin principal impulsar el aprendizaje creativo, buscando manifestar al público el significado del legado cultural o histórico de los bienes que expone. Está orientado a cubrir cuatro funciones básicas: Investigación, conservación, divulgación y puesta en valor del objeto que lo constituye. (Guamán, A. 2015)
- **Interpretación del patrimonio:** Es el arte de revelar el valor natural y/o cultural de un lugar a los visitantes del mismo, con el fin de que obtengan una postura activa para su cuidado y conservación, mediante el uso de diferentes estrategias de interpretación que fomentan prácticas relevantes con el designio de promover la preservación del patrimonio natural o cultural. (García, 2004)
- **Idea rectora:** Es la representación conceptual de llevar a cabo un proyecto. Esta manifestación puede ser desde la toma de un partido, hasta la forma metafórica que da inicio al concepto que guiará el todo. Es aplicable a una obra y /o a un diseño. El desarrollo del objeto o proyecto, obtendrá coherencia y pureza cuanto mejor se vincula en su creación a dicha idea conceptual. (Ramírez, J. 2019, p.26)
- **Eje compositivo:** es el elemento más importante dentro de nuestro terreno, conforme el cual todos los espacios arquitectónicos irán distribuidos y ordenados.

- **Patrones de la Naturaleza:** Son regularidades visibles de forma que se encuentra en el mundo natural. Estos patrones se repiten en diferentes contextos y en ocasiones pueden ser modelados matemáticamente. Dentro de estos se incluyen: arboles, ondas, grietas, etc.
- **Biofilia:** Se explora nuestra vinculación emocional con el territorio a través de los factores climáticos y ambientales. A partir de este concepto -biofilia- entendido como afinidad innata por todo lo viviente y como sentimiento de conexión con el hábitat, se analiza la actual alienación del ser humano de la naturaleza, su déficit de conocimiento, de contacto y de experiencia vital del entorno. Una reflexión que, además, conduce a una mirada hacia el interior, hacia los propios procesos artísticos, sus lenguajes y su relación con el espectador-usuario.
- **Arquitectura orgánica:** “Se define como una filosofía de boceto arquitectónico, surgida a principios del siglo XX, que testifica que en su estructura y apariencia un edificio debe basarse en formas orgánicas y debe armonizar con su medio natural” (Diccionario de Arquitectura y Construcción, 2003)
- **Integridad:** Una arquitectura consolidada se da a función de la integración de todas las partes, la cual se convierte en una unidad, de esta manera el entorno externo e interno tienen relación en importancia y representatividad para un paisaje natural. (Diccionario

de Arquitectura y Construcción, 2003)

- **Continuidad:** Apunta en unir diferentes elementos estructurales y estéticos de una edificación para producir una sola unidad, el espacio que busca es la creación de un plan continuo que no sea dividido por ninguna pared. (Diccionario de Arquitectura y Construcción, 2003)

2.2.2. CONCEPTOS DE MEDIO NATURAL

- **Humedal:** Es una superficie terrestre, por lo general plana, en la cual el agua es el factor primordial que controla el medio, así como la flora y fauna asociada a este. Puede encontrarse inundado de manera permanente o temporal. Al cubrirse regularmente de agua, el suelo se inunda, quedando carente de oxígeno, lo cual da origen a un ecosistema mixto entre los netamente acuáticos y los terrestres (Secretaría de la Convención Ramsar, 2013).
- **Ramsar:** La Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971) es un convenio entre gobiernos cuyo cometido es “la preservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales, regionales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo” (Secretaría de la Convención Ramsar, 2013).
- **Conservación Ambiental:** También denominada conservación de los recursos naturales. “Está asociada a las medidas que se requieren para asegurar la continuidad de la existencia de los recursos naturales, respetando los procesos ecológicos esenciales,

conservando la biodiversidad y aprovechando sosteniblemente los recursos naturales.” (Ministerio del Ambiente - MINAM,2012)

- **Conciencia ambiental:** Ideología de un individuo, institución, colectivo o una comunidad entera, de que los patrimonios de origen natural deben ser protegidos y ser usados de manera racional para el beneficio del presente y el futuro de la humanidad. Está instaurada en eco-valores que establecen una actitud o un comportamiento ecológico positivo. (Barla, s.f)
- **Impacto Ambiental:** “Es la transformación, ya sea a favor o en contra, de uno o más de los constituyentes del medio ambiente, ocasionada por la manipulación de un proyecto del hombre. El impacto es el contraste entre qué habría sucedido con la acción y qué habría sucedido sin ésta.” (Ministerio del Ambiente - MINAM, 2012)
- **Preservación:** Involucra tratar de “congelar” una cosa o un lugar en la forma que tiene actualmente, independientemente de su evolución pasada o cambiar su relación con el medio ambiente. (Pierssené, 1999, citado por Arrús & Mogollón, 2019)
- **Área Natural Protegida:** Se define como espacios continentales y/o marinos de la superficie patria reconocidos, establecidos y protegidos legalmente por el Gobierno como tales, a causa de su importancia para el mantenimiento de la variedad natural y demás valores en beneficio cultural, paisajístico y científico, asimismo por su aporte al desarrollo sostenible del país. (Sernanp –Perú)
- **Ecoturismo:** Esta forma de turismo permite tener más contacto con

la gente, conocer las costumbres y el modo de vida de culturas centenarias desde adentro. Son los propios pobladores los que se convierten en guías y el dinero generado con este turismo se reinvierte en proyectos para la comunidad. (FUNDECOL, 2009, como citó Gamba García, 2018)

- **Naturaleza:** El término naturaleza, hace mención de un universo infinito, al significar que es todo aquello creado, en donde el hombre no ha sido participe de dicha creación o que en su defecto exista dicha intervención pero que a pesar de la misma su estado se mantiene inalienable he inalterado. Entonces, por naturaleza, entendemos la forma en la cual existen los diversos tipos con sus respectivos y espontáneos cambios. El tiempo atmosférico, la materia, la energía tal cual se presenta, la geología de la tierra, también son una expresión de la naturaleza y lo que ésta representa.

2.3. MARCO REFERENCIAL.

Los antecedentes de esta investigación mencionados a continuación, están fundados en la exploración de investigaciones parecidas realizadas sobre el tema “Centro de Interpretación de los Humedales de Santa Julia”, entre dichas investigaciones se han apreciados proyectos de tesis tanto nacionales como internacionales, que serán de ayuda como reseñas no solo por la semejanza en cuanto a nuestro tema de investigación sino también por las circunstancias paisajísticas del contexto en el que se proponen.

El proyecto de tesis realizado por la Bach. Gamba García, Paula Andrea, cuyo título es **“Reconciliación entre el límite natural y su contexto de ciudad: CENTRO DE INTERPRETACIÓN AMBIENTAL - COLOMBIA”** (2018), tuvo como objetivo

comenzar a difundir alternativas para el aprovechamiento eficiente y la conservación de los recursos naturales en Villa de Leyva dada la fractura entre el casco urbanizado y su componente natural como quebradas y cerros. Es necesario lograr un cambio de conducta y generar un respeto al medio natural y sociocultural, para así obtener la armonía entre hombre, ambiente y desarrollo. De esta manera el proyecto busca y quiere solucionar la carencia de espacios educativos y tecnológicos con los cuales las personas puedan adquirir una buena educación ambiental, así mismo impartir clases de educación ambiental. Adicionalmente, preexiste un abandono social, por esto se precisa un centro de interpretación que consiga crear una interrelación de otros actores sociales (turistas, agricultores,

estudiantes y civiles comunes) para conseguir una cultura ambiental.

La metodología utilizada por el autor fue descriptiva, ya que un análisis morfológico donde por medio de la descripción se hizo una lectura de los bordes en villa de Leyva. Dentro de los análisis iniciales se realizaron: Planimetría de Usos, Alturas, Llenos y Vacíos y Estructura Ecológica Principal. Al hallar en el contexto unas fortalezas y debilidades en cuanto a movimiento, espacio y hábitat se resolvió que el lugar solicitaba de una intervención que incitara los valores ambientales, educacionales y turísticos del territorio. Las visitas a el lugar y el trabajo de campo fue clave ya que se tasaron las fortalezas y debilidades en cuanto a actividad, espacio y hábitat que se habrían propuesto, primeramente. Además, fue un sitio donde la población participó y ayudo a generar imaginarios o actividades que veían como necesidad y no habían sido tomados en cuenta dentro de la propuesta urbana. La población infantil fue clave a la hora de tomar decisiones, ellos mostraron su desazón ante la ciudad, pues no cuentan con zonas verdes y de recreación infantil adecuados. Las personas adultas y que trabajan en el instituto Von Humboldt dieron su sentir sobre la falta de incentivación la cultura en el lugar y en especial del componentenatural.

Como resultado de dicha investigación, el tesista plantea un proyecto urbano que abarca 3 proyectos arquitectónicos. De acuerdo a los análisis realizados, se logró establecer que espacios vacíos en desperfecto o con poca usanza podrían potenciarse mediante la rupturade manzana en forma transversal y operaran como un gancho urbano que integrara la intervención en la

quebrada San Agustín, estos llegaran a la Plaza Principal.

Finalmente, el autor concluye que la respuesta de la Arquitectura debe orientar no solo en un buen diseño del objeto arquitectónico, el contexto y la morfología urbana es el elemento clave que precisó en este tema no solo la implantación si no los diferentes usos y actividades que verdaderamente requiere una población. No debe ser una pretensión propia buscar las necesidades y las formas que son del propio agrado, porque la arquitectura siempre es y será para los usuarios, no solo de hoy si no del mañana. Además, a veces se esta tan centrado en el objeto arquitectónico, que pasa desapercibido el componente natural, como el claro ejemplo de villa de Leyva se posee a solo 300 metros de la plaza principal y nadie lo aprovecha, por el contrario, le damos la espalda a una fuente de vida.

De nuestro punto de vista, la elección de esta tesis fue de gran aporte para nuestro proyecto, debido a que presentan una similitud en la problemática. Por ello sabemos que una solución óptima a una desvalorización de un área natural y/o cultural, es la implementación de un centro de interpretación. El cual permite a la población concientizarse y promover su cuidado del medio natural.

En la investigación realizada por Guamán López, Alfredo Kleber con el título **“Centro de Interpretación de la Naturaleza ubicado en el cerro de colorado de la Parroquia Tarqui del Cantón Guayaquil -Ecuador”** (2014). Dicho estudio, tuvo como objetivo planear un centro de interpretación de la naturaleza en los que se aplique el delicado uso de los criterios de ubicación,

forma y función; conservando los elementos naturales propios del entorno utilizando un sistema constructivo de bajo impacto ambiental que reconozca a las condicionantes del contexto contenido en el informe previo de investigación. Así mismo, aprovechar el paisajismo natural del área de estudio para la orientación del proyecto, también crear rutas de interpretación aptas para la diversión de la visita.

El investigador emplea el método descriptivo, a partir del enfoque básico del proyecto y la idea motor del mismo se crearon espacios extensos en la planta alta para poder aparentar un largo recorrido por la naturaleza, apoyándose con la visual del exterior, juicio por el cual se eligió usar muros cortina a lo largo del área de exposiciones además de querer conservar la comunicación del exterior al interior y viceversa para generar la sensación de envolver al visitante.

Como resultado de la investigación, el autor revela al público los significados e interrelaciones del patrimonio natural y cultural, se cuenta con una extensa escala de compendios y recursos expositivos e interpretativos clásicos, inspecciones guiadas y caminos señalizados, además de otras actividades de sensibilización ambiental. Estos espacios son uno de los recursos de referencia para la transmisión de la cultura. Suscitan el turismo y se conciben cada vez más como elementos de valor económico, por su atractivo como actividad de ocio. Hacerlos más accesibles al público y lograr generar prácticas atractivas para los visitantes, más allá de la mera observación, es el desafío para una excelente difusión cultural.

El tesista concluye haciendo énfasis en la necesidad de crear conciencia ambiental en la población, ya que muchas veces se opta por la construcción de proyectos de índole turística y recreativa. Es por esto que propone un centro de interpretación en cual se conecte al hombre con la naturaleza y al mismo tiempo se promueva el ocio y turismo.

De nuestro punto de vista, el autor asegura que la falta de una educación temprana sobre temas de conservación ambiental, ecología y sus beneficios naturales, arroja a la sociedad individuos ineptos de dar la importancia necesaria al ecosistema y su biodiversidad es por ello que propone una Centro de Interpretación para despertar la educación ambiental en la población local, muy similar a uno de nuestros objetivos, debido a que estos no valoran esta zona como un área potencialmente ecológica.

En la investigación realizada por Urbina Cantuta, Ana Carolina con el nombre de **“Centro de Interpretación para recuperar y Comprender el Valor Patrimonial Cultural del Sitio Arqueológico Moqui, Tacna”** (2018). El objetivo de esta investigación fue diseñar un centro de interpretación con el fin de recuperar el valor cultural y patrimonial de Moqi.

Es por esto que su propuesta, se basa en un diseño que no altere la arquitectura cultural de Moqi. Así mismo, pretende diseñar un equipamiento donde el usuario tenga un acercamiento al Sitio Arqueológico para el entendimiento respecto al valor natural y cultural; a la vez un producto educativo y turístico.

El autor emplea el método descriptivo-no experimental, ya que la investigación tuvo un carácter de observación y revisión documentaria, así como también, se analizaron las estadísticas del turismo en la ciudad de Tacna, orientando especial atención en los datos y dígitos del Turismo Cultural. Sin embargo, los generales expuestos en los perfiles del turista y las actividades ejecutadas durante su visita, manipulan totales variadas en los principales muestreos hechos en los años 2016 – 2017 por PROMPERÚ y DIRCETUR Tacna, por lo que se desconoce el porcentaje y la cifra justa de las personas que eligen por realizar acciones relacionadas al turismo cultural. Por ello, la población visitante flotante que hace turismo cultural en Tacna, se determina como población infinita, y se hace uso de una fórmula que calcula el tamaño de la muestra cuando se desconoce el tamaño de la población, y para cuando no se pueda cuantificar la cantidad ni la frecuencia.

Consecuentemente, el autor obtuvo como resultado la propuesta arquitectónica, partiendo por el estudio del lugar de intervención en todos sus aspectos, para de acuerdo a ello instaurar indicios y criterios de diseño, continuo de una programación arquitectónica cualitativa y cuantitativa. Se crea la zonificación general del proyecto, basada por una conceptualización para su diseño formal y espacial, y a partir de la toma de partido, se precisa la integridad del anteproyecto, con circulaciones y alturas de acuerdo a regla, áreas y ambientes según el programa y bajo la idea conceptual generada. Esto conllevó con el desarrollo de la propuesta a nivel de proyecto, con todas las especificaciones y descripciones en cuanto a materialidad y dimensiones

detalladas para llevarlo a obra real.

Con respecto a la investigación el tesista concluye que, para intervenir un patrimonio cultural, se debe tener el entendimiento de su importancia, trabajando siempre para su preservación y difusión, asimismo, indica que se debe lograr el compromiso del usuario desde que entra al centro, para que, al finalizar su visita haya obtenido un aprendizaje significativo sobre la cultura. Por otro lado, en cuanto a la propuesta, se da como conclusión que la gestión de Patrimonio, deberá basarse en enfoques estratégicos y sostenibles, que permitan preservar la cultura, pero sin dañarla al llevar a cabo la construcción del centro.

La tesis presentada es valiosa porque el autor plantea en su trabajo de investigación el deterioro en el que se encuentra este patrimonio y La lectura del equipamiento cultural inicia desde el emplazamiento en la superficie destinada al proyecto, con ejes trazados, aperturas visuales de contacto entre arquitectura y entorno natural, convirtiéndose en un hito, que, si bien es majestuoso en volumetría y dimensión, no altera el contenido de la riqueza visual del paisaje, ni la arquitectura de la herencia cultural de Moqi. Al ver su planteamiento conceptual, este nace con ejes lo cual tiene una similitud a nuestro proyecto pues, a partir del diagnóstico situacional previsto, se encuentra un referente y se intenta ordenarlo a través de estos ejes, y esto permite el aprovechamiento de visuales, manteniendo y promoviendo la conservación del Humedal.

Sumándole que esta investigación nos permitió entender un poco más las

relaciones espaciales de acuerdo a la zona, como también las circulaciones con las que debe contar.

La siguiente investigación titulada **“Centro de Investigación y Observación de Aves Migratorias para los Pantanos de Villa -Lima”** (2015) realizada por Hali Sheriff Espinoza. En esta tesis se tuvo como objetivo proponer y desarrollar un centro tanto de investigación, como de observación, que se encuentre ubicado en los pantanos de Villa. Este centro debía incentivar y motivar a estudiantes y científicos a realizar investigaciones, asimismo, tenía el fin de sensibilizar a la comunidad sobre la conservación de la flora y fauna. Esto, se haría en instalaciones amigables con el entorno, buscando provocar un impacto mínimo y que se integre de manera adecuada al lugar; utilizando materiales que lo conviertan en un centro que invite a pasar, donde los espacios y áreas cumplan los requerimientos necesarios. Para lo antes mencionado, el autor estudia proyectos referenciales que tengan cualidades similares, ya sean por la tipología, contexto, énfasis y magnitud. Entonces indagó a profundidad los primordiales problemas del área y así proponer un desarrollo arquitectónico que con lleve a un diseño sostenible.

La investigación tiene como metodología el tipo descriptiva, el autor reúne la información necesaria sobre la carencia, problemas y dificultades, buscando la mejor manera de afrontar el proyecto ubicado dentro de una zona de amortiguamiento, además de analizar la normativa del lugar, para respetar los usos permitidos de la zona el cual es los Pantanos de Villa, priorizando

siempre el menor impacto hacia los frentes del área natural. El autor propone programa de visita para estudiantes en general que sigan un recorrido guiado; incentivando la educación ecológica y el interés hacia la investigación, para ello recurre a un programa arquitectónico que muestre las carencias que necesita para que el Centro sea visitado diariamente. Entonces, el autor obtuvo como resultado un Centro de Interpretación que tiene una fuerte correlación con el medio natural que lo envuelve donde prevalecen los recorridos exteriores como son caminos, plazas, áreas verdes y zonas para la observación de aves, conservando siempre una buena y respetuosa relación usuario-entorno a lo largo de todo el proyecto. El motivo principal de visita son las Galerías de exposición con temas relacionados a la fauna, flora y conciencia ambiental en los Pantanos de Villa, donde están las galerías de exposiciones temporales y permanentes. También, un área de indagación, consignada para que los especialistas ejecuten distintas funciones de conservación del medio. Asimismo, se ha estimado una biblioteca del lugar, una sala de conferencias, un auditorio, talleres para niños y un restaurante pequeño. Por último, el Centro cuenta con un área administrativa y de servicio.

Para Culminar, el autor llega a la conclusión de que el área debe ser preservada y esto se hará utilizando la educación de por medio, debido a que el público al que está dirigido especialmente es colegiales o universitarios que van de paseo a estos pantanos. Es por esto que, se plantea un cronograma de actividades recreativas y educativas a la vez. Asimismo,

para su construcción, se concluye con la utilización de materiales que no generen contaminación a los pantanos. Enfatizando en todo momento, que el Centro de Interpretación tenga un bajo impacto ambiental y proporcione a darle mayor valor a la zona natural, que con el paso del tiempo ha sido olvidada y posteriormente deteriorada.

La tesis es valiosa en lo que se refiere, cuando El autor plantea de qué manera es la configuración espacial basada en los casos análogos que cuentan con las mismas zonas, lo cual ha permitido una idea más clara sobre las circulaciones dependiendo de cada usuario.

Esta investigación busca determinar criterios de diseño para una propuesta de Centro de Interpretación en la ciudad de Lima, basándose en el la cercanía que debe tener el usuario para conversar áreas protegidas. Esto lo hemos considerado en la relación entre la configuración espacial con base en las teorías de diseño biofílico. También con la integración de la naturaleza al proyecto.

Posteriormente, en la investigación realizada por dos tesis, Daniela Arrús Benavente & María Pía Mogollón Cuba, titulada **Tesis de Grado: “Centro de Interpretación de los Humedales de Ventanilla - Lima”** (2019). Dicho estudio tuvo como objetivo principal la producción de un estudio que adjunte toda la información necesaria acerca de los Humedales de Ventanilla y justificación debida para así llevar a cabo una propuesta de un Centro de Interpretación en dicho Humedal. La tesis también plantea objetivos específicos, los cuales apoyan el objetivo principal de su investigación.

Primero, pretende reconocer la importancia de los Humedales de Ventanilla y las dificultades que enfrenta actualmente por peculiaridades innatas y del contexto en el que está ubicado. Segundo, indaga sobre los antecedentes de los centros de interpretación para tener conocimiento de su origen e historia durante todo el periodo de tiempo, también reconocer las metodologías de diseño de un centro de Interpretación y diferentes teorías que la ayudarán a proponer la infraestructura. Por último, escoger tres posibles puntos de áreas potenciales a intervenir, y así determinar el adecuado.

El autor llega a emplear una metodología descriptiva. En la tesis menciona que la información recopilada que se empleó en la investigación fue de dos tipos: Fuentes Primarias y Fuentes Secundarias. Las fuentes primarias, se empleó entrevistas efectuadas a varios profesionales que trabajan en el Área de Conservación Regional y Municipalidad Distrital de Ventanilla, esto permitió adjuntar datos acerca de la problemática actual.

Mientras tanto, las fuentes secundarias es la información que deriva de libros con especialización en temas de ecología y afines a esta. También se revisó artículos de revistas, documentos y tesis que ya indagaron en el mismo tema. Además de incluir información encontrada en sitios web de fuentes confiables.

Esto conllevó a obtener como resultado al autor, una información debidamente estructura en ocho apartados, los cuales contaron con las pertinentes referencias, bibliografías, etc. Establecida la información, se

procede al planteamiento de la propuesta de un Centro de Interpretación para los Humedales de Ventanilla, que contará con planos arquitectónicos, plano de especialidades, maquetas, modelos 3D y paneles que facilitan en entendimiento del proyecto en su totalidad.

De acuerdo a la investigación, el autor llega a la conclusión que existe una gran problemática con respecto al mal cuidado que se le da a los humedales, por lo cual al realizar la construcción del Centro se debía luchar contra las invasiones en esta zona, así como también se debía escoger materiales que no generen un gran impacto en la naturaleza, lo mismo sucedía con las actividades que se llevarían a cabo en el centro, estas debían promover la conservación del humedal, pero de manera que al realizarlas tampoco lo dañaran.

Pensamos que esta investigación plantea la creación de un centro de interpretación, que impacte lo mínimo en el paisaje y para ello, se decidió que el proyecto tuviera máximo 2 niveles. Esta tesis fue de gran ayuda por varios motivos, primero por la caracterización de la problemática ya que es semejante a nuestro contexto. Segundo porque nos permitió saber dónde indagar para conseguir información estructurada de los humedales. Por último, sus casos análogos estudiados nos instruyeron acerca de las áreas del centro de Interpretación.

Así mismo, en la investigación realizada por Díaz Chiclayo, Sandra Melissa, cuyo título es **“Reestructuración Del Paisaje: Propuesta De Un Centro De Interpretación En Los Humedales De Ciudad Eten-Chiclayo”** (2019). El

objetivo de esta investigación fue reestructurar el paisaje del Humedal La Bocana a través del tratamiento ecológico y la propuesta de construcción de un Centro de Interpretación. Díaz también plantea objetivos específicos, primero conocer la morfología del territorio y poder reconocer las cualidades con el que esta cuenta. Así mismo proponer intervenciones en el territorio que apoyen a recomponer el paisaje natural. Por último, desarrollar un Centro de Interpretación como infraestructura vinculadora entre el individuo y el contexto, cuyas estructuras sean de menor impacto para la zona natural.

La tesista utilizó la metodología de tipo descriptiva, cuyo método fue pre experimental. Plantea dos variables: Variable Dependiente y Variable Independiente. La primera analiza la degradación de los humedales y la carencia de identidad de la población. Segundo, la variable independiente, propone la reestructuración del paisaje y llega a plantear un Centro de Interpretación. La variable dependiente tendrá como dimensiones tres puntos: paisajística, Cultural y Social, cuyos indicadores arrojarán el valor socio-cultural, Área protegida, etc. La variable independiente consta de la reestructuración y sus dimensiones serán lo Urbano, Arquitectónico e Infraestructura, teniendo como indicadores el Turismo, Espacios interactivos, Puesta en Valor, etc.

Entonces Díaz obtuvo como resultados la recopilación de información acerca de la Ciudad Eten. Ciudad Eten cuenta con numerosos espacios donde se realizan actividades puntuales, donde las personas se identifican unos más que otros, pero el humedal tiene escasas visitas, por lo cual se entiende que

el humedal no es valorado por la población como un espacio turístico, debido a lo deteriorado que este se encuentra. A pesar que las personas no lo consideren como un lugar de identidad, ni le interesa el humedal como un mercado para el ocio; si hay veredictos sobre su conservación, esto puede ser consecuencia de la concientización que se está ejecutando en las campañas distribuidas por los colegios y la misma Municipalidad de ciudad Eten.

La tesis concluye en que la riqueza vegetativa y de fauna ornitológica es el principal atractivo de este humedal, dando por sentado que la creación de un centro de interpretaciones la mejor solución ante la decadencia y pérdida de estos, ya que les permitiría obtener un beneficio económico, además de promover la identidad cultural.

Esta tesis nos proporcionó como explotar la riqueza atractiva de los humedales y la respuesta al tratamiento ecológico del centro de interpretación. Incluyendo la forma en cómo se llevaron a cabo las encuestas a la población de la zona y poder recaudar información adecuada sobre diferentes temas como la conservación, identidad de las personas, actividades que puedan realizar en centro de Interpretación, entre otros.

Finalmente contamos con la investigación de las Bach. Camacho Zapata, María Paula y Velásquez Panana, Doris Helena, cuya investigación es titulada **“Centro de Interpretación e Investigación Aypate”** (2019), teniendo como objetivo diseñar un Centro de Interpretación e Investigación en el Complejo Arqueológico Aypate, Ayabaca- 2018. También cuenta con

objetivos específicos donde pretende determinar la ubicación más propicia del proyecto para su unificación con el paisaje natural. La tesista menciona proponer ecotecnologías que minimicen los impactos negativos en el área natural como identificar los parámetros de diseño de la Arquitectura Inca para que el proyecto se integre con el entorno.

La metodología utilizada por la tesista fue experimental-transversal, debido a los estudios se realizaron sin el manejo premeditada de las variables, se prestó atención a los fenómenos en su ambiente natural para ser examinados, se recolectaron los datos y se relataron las variables en un mismo momento. Además, fue una investigación descriptiva ya que se midió, evaluó y se recolecto datos sobre diversos aspectos, del fenómeno a investigar, con la finalidad de recoger la información para poder llegar al resultado de la investigación.

Así mismo, Una investigación cuantitativa, ya que se recurrió a la recolección de datos, con base en el cálculo numérico y el análisis estadístico, donde se instauraron patrones de comportamiento y se ensayaron teorías. Por el lado cualitativo fue considerable conseguir información por medio de las entrevistas aplicadas, con el objetivo de ofrecer mayor eficacia a este trabajo.

Las tesistas tuvieron como resultados la ubicación más conveniente del proyecto para su unificación con el paisaje natural y cultural, mediante la observación directa durante la visita de campo al Complejo Arqueológico de Aypate. Incluyendo los requerimientos y las necesidades de los usuarios del

Centro de Interpretación, utilizando como instrumento la entrevista hecha a autoridades pertinentes. Así mismo, identifico los parámetros de Arquitectura Inca que se llevarán a cabo para que la infraestructura se integre, lo lograron mediante el instrumento de entrevista. Por último, propusieron ecotecnologías que reduzcan impactos no favorables al Complejo Arqueológico.

El investigador concluye que la afiliación de la naturaleza en la arquitectura es una táctica vital para su ejecución, por lo tanto, es inconcebible la proyección de una obra sin el estudio de sus componentes ambientales. También, es necesario una administración adecuada de las condiciones térmicas del contexto y de los recursos energéticos presentes, cuyo adecuado aprovechamiento contribuya a la sustentabilidad del inmueble. Así que La funcionalidad de los espacios debe estar afín a las actividades regulares de las poblaciones locales y debe consentir realzar la experiencia vivencial de los turistas, por lo tanto, la distribución espacial convendría propiciar la relación entre el turista y el habitante local de tal forma que se logre una interacción favorable para ambos.

Pensamos que esta tesis es de gran ayuda para nuestro tema, debido a que es una tesis local, donde podemos instruirnos acerca de su oferta y Demanda, como es que se lleva a cabo debido a que localmente no existen muchas infraestructuras de Centro de Interpretación, también nos permite conocer la forma como llegan a los resultados de acuerdo a los objetivos planteados.

3. METODOLOGÍA

3.1. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

3.1.1. Tipo de Estudio

De acuerdo con la templanza de la investigación, se considera como una como una investigación aplicada debido a que tiene como propósito dar solución a una realidad problemática en concreto, orientándose a la ejecución de acciones dirigidas a lograr el objetivo.

3.1.2. Diseño de Investigación

La presente investigación fue no experimental - transversal, debido a que los estudios se ejecutaron sin el manejo deliberada de las variables, se tuvieron en la mira los fenómenos en su ambiente natural para ser examinados, se recolectaron los datos y se describieron las variables en un mismo momento. Además, fue una investigación descriptiva ya que SE midió, evaluó y se recogió datos sobre varios aspectos, del fenómeno a indagar, con la finalidad de recolectar la información para poder concretar el resultado de la investigación. Según Hernández, Fernández, y Baptista (2010) se efectúa la clasificación de diseño e investigación mixta, pues fue una investigación con un proceso que recolecto, analizo y enlace datos cuantitativos y cualitativos en una misma investigación para dar respuesta al planteamiento del problema. Por lo tanto, se seleccionó este enfoque debido a que era necesario para la presente investigación lograr conseguir tanta información cuantitativa, como cualitativa. La investigación cuantitativa, porque se solicitó a la recolección de datos, con base en la medición numérica y el análisis estadístico. Por el lado cualitativo fue considerable obtener información a través de las entrevistas hechas a autoridades de la Municipalidad de

26 de octubre, como a universitarios con carreras afines a Biología, entre otros, con el objetivo de brindar mayor eficacia a esta investigación.

3.1.3. Población y selección de muestras

En la investigación se trabajó con los pobladores del distrito de 26 de octubre, como población que potencialmente requerirán los talleres que se desea ofrecer, por lo que se aplicó una encuesta que nos permitió recolectar información sobre la opinión y las necesidades de los pobladores.

Por lo tanto, se tomó a la población de 15 a 20 años de edad, el cual pertenecen al 19 % de la población total que en este caso fue 31 501 pobladores. Trabajamos con la fórmula de población finita: en donde la muestra, pertenece a una muestra finita en donde el tamaño de muestra se calculó con la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{e^2 (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Donde:

n = Tamaño de muestra

z=Grado de confiabilidad (1.96)

e = Margen de error (5.0%)

p = Probabilidad que ocurra (0.95)

q = Probabilidad que no ocurra (0.05)

N = Tamaño de población (31 501)

$$n = \frac{(1.96)^2(0.95) (0.05) (31 501)}{(0.05)^2(31 501 - 1) + (1.96)^2(0.95) (0.5)}$$

n = 72 encuestas

3.1.4. Técnicas e Instrumentos de información

- a) **La encuesta.** - García, T. (2003) lo define como un conjunto de preguntas que pueden ser de diferentes tipos que son preparadas de manera cuidadosa y sistemática, destinadas a evaluar los aspectos que le interesan al investigador (p. 2). Dicho esto, en la presente indagación se aprovechó esta técnica a través de una serie de interrogantes, aplicadas a la muestra en la cual se dedujo datos estadísticos sobre opiniones, hechos, etc.

El instrumento que se utilizó fue el cuestionario, documento desarrollado por cuestiones transcritas de forma coherente, secuenciadas de acuerdo con los objetivos de estudio. La estructura de la encuesta, se realizó en función a preguntas cerradas, estuvo dirigidas a personas mayores de edad que formen parte del distrito de 26 de octubre y zonas aledañas al humedal, así como a estudiantes universitarios afines a la carrera de Biología. (Ver ANEXO N°2)

- b) **Observación Directa.** –Es una técnica que residió en observar de manera cautelosa el fenómeno, hecho o caso, recogiendo información y adjuntarla para su análisis. La observación es un componente fundamental de cualquier proceso dentro de una investigación; entonces en esto se afirma el investigador para lograr el mayor número de datos” (Puente, 2000, como citó Camacho&Velasquez,2019). El instrumento que se empleó fue la ficha de observación, para determinar las circunstancias que se encontraba el humedal.
- c) **Entrevista Formulada:** Se llevaron a cabo entrevistas con las autoridades pertinentes de la Municipalidad de 26 de octubre, quienes buscan repotenciar

el humedal Santa Julia y estuvieron prestos a ayudar, así mismo con el representante de la ONG “Naturaleza” quienes se han encargado de estudiar la zona del humedal y conocen detalladamente la problemática existente. Por otro lado, se entrevistó a catedráticos afines a la carrera de Biología de la Universidad Nacional de Piura, debido a que es la única universidad de la ciudad de Piura que tiene la carrera antes mencionada.

Tabla 1: Técnicas e Instrumentos

TÉCNICA	INSTRUMENTO
<p>La encuesta: Esta técnica nos permitió la obtención de datos estadísticos sobre preferencias en cuanto a talleres que se implementarán en el centro de interpretación.</p>	<p>Cuestionario: se realizó por preguntas redactadas de forma coherente aplicadas a los individuos de 26 de octubre.</p>
<p>Observación Directa: Esta técnica nos permitió indagar, identificar los problemas existentes y generar una hipótesis respectivamente a la situación hoy en día del humedal Santa Julia.</p>	<p>Ficha de Observación: se efectuó el levantamiento fotográfico y toma de datos en la inspección de campo.</p>
<p>Entrevista: Esta técnica nos ayudó a conseguir información directa de las personas de entidades involucradas en el proyecto.</p>	<p>Entrevista Formulada: se ejecutó mediante un cuestionario preliminarmente estructurado aplicado a las personas pertinentes de la Municipalidad Distrital de 26 de octubre.</p>

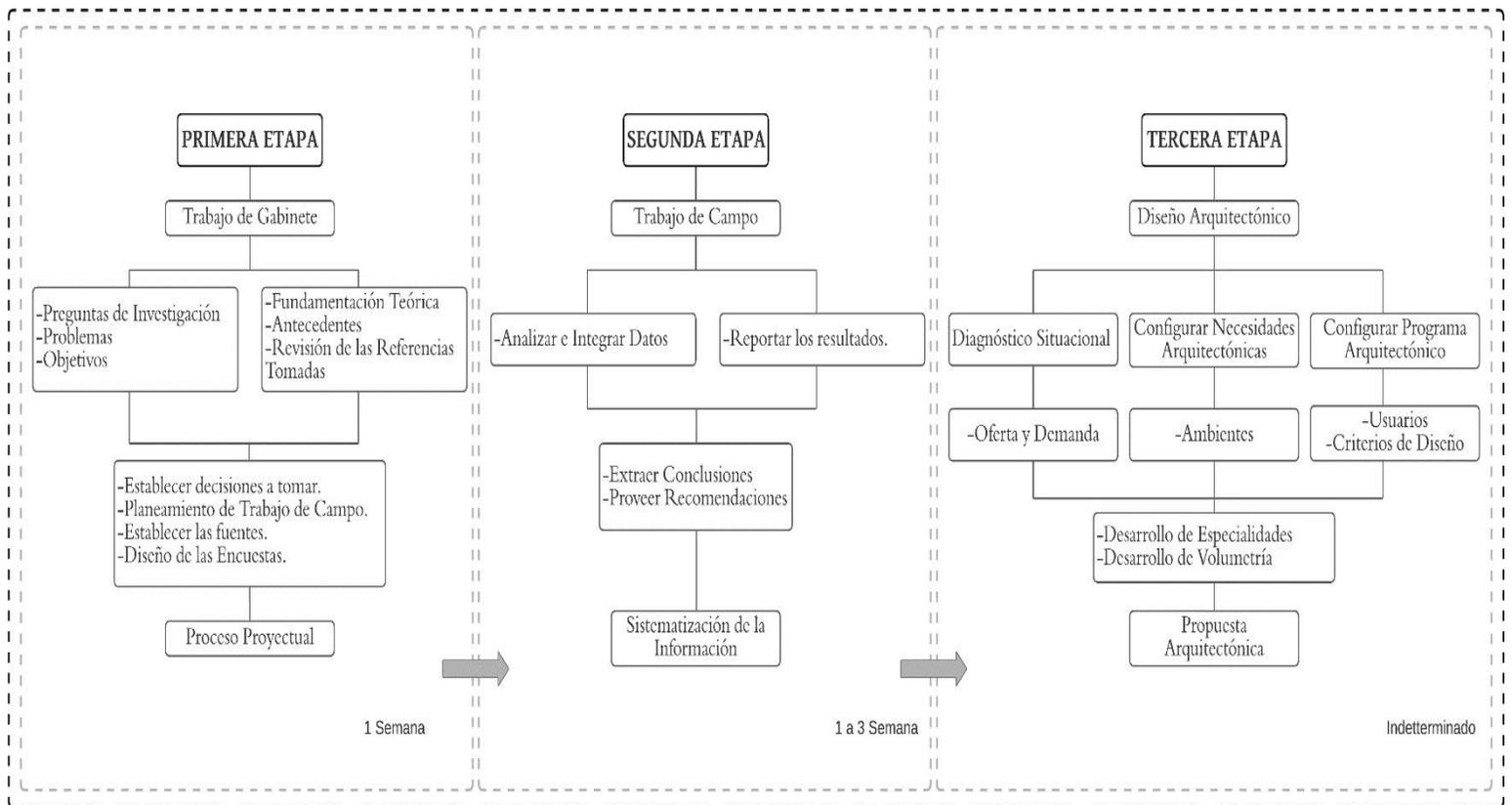
Nota: Técnicas e Instrumentos de Información. Fuente: Elaboración Propia.

3.2. PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN

Después de realizar encuestas y haber recolectado los datos de los cuestionarios, se procedió hacer un análisis estadístico con el fin de organizar la información, para el procesamiento de datos se empleó el programa Excel para Windows. Con el uso de estas tablas se elaborarán cuadros y gráficos estadísticos, para así proporcionar el análisis de los datos y resultados. La entrevista nos accedió la interrelación que se instaure entre entrevistador y entrevistado para la obtención de la información a fin de conocer las experiencias y significados profundos del entrevistado.

3.3. ESQUEMA METODOLÓGICO – CRONOGRAMA

Gráfico 3: Esquema Metodológico



Fuente: Elaboración Propia.

3.3.1. Cronograma:

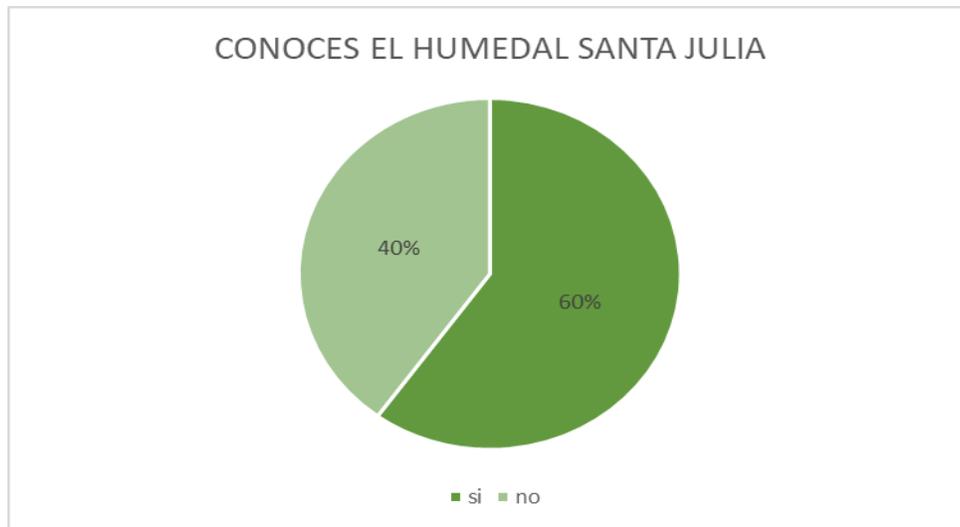
Tabla 2: Cronograma

Tiempo		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Actividades		SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA
1	Generalidades	■					
2	Marco Teórico	■					
3	Metodología		■				
4	Investigación Programática		■				
4.1	Realidad Problemática		■				
4.2	Programación Arquitectónica		■	■			
4.3	Localización			■	■		
5	Bibliografía			■			
6	Anexos			■			
7	Revisión, levantamiento de observaciones y aprobación de Plan de Tesis.			■	■	■	
8	Memoria descriptiva de Arquitectura				■	■	
9	Memoria descriptiva de Instalaciones Eléctricas				■	■	■
10	Memoria descriptiva de Instalaciones Sanitarias					■	■
11	Memoria descriptiva de Instalaciones estructuras					■	■
12	Revisión de tesis y levantamiento de observaciones						■
13	Presentación Final de tesis y sustentación						■

Fuente: Elaboración Propia.

3.4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

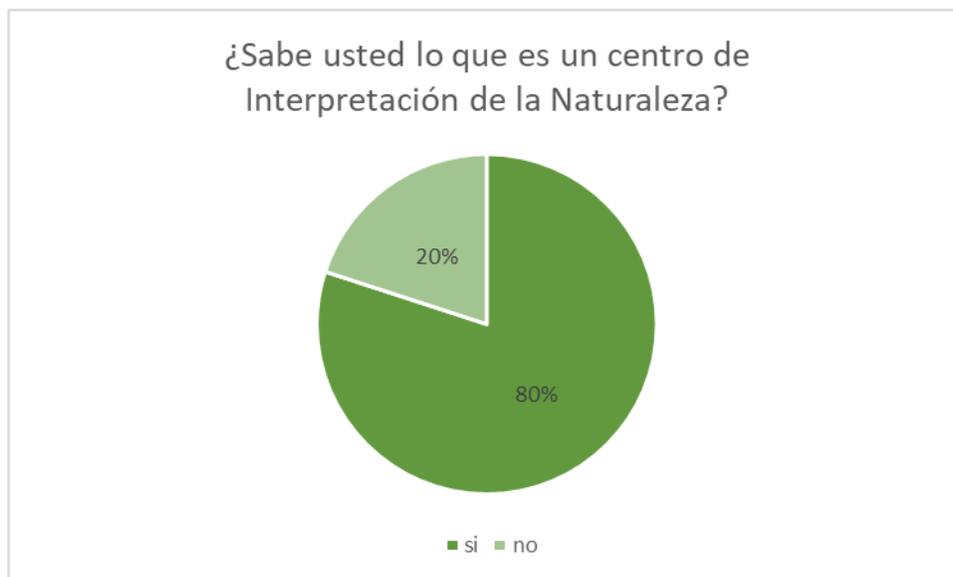
Gráfico 4: Porcentaje de personas que conocen el Humedal de Santa Julia



Fuente: Elaboración Propia

El gráfico nos muestra que existe un 60% de la población encuestada que conocen acerca del Humedal Santa Julia y un 40% desconoce sobre este, a pesar de que se encuentre a 15 minutos del casco urbano.

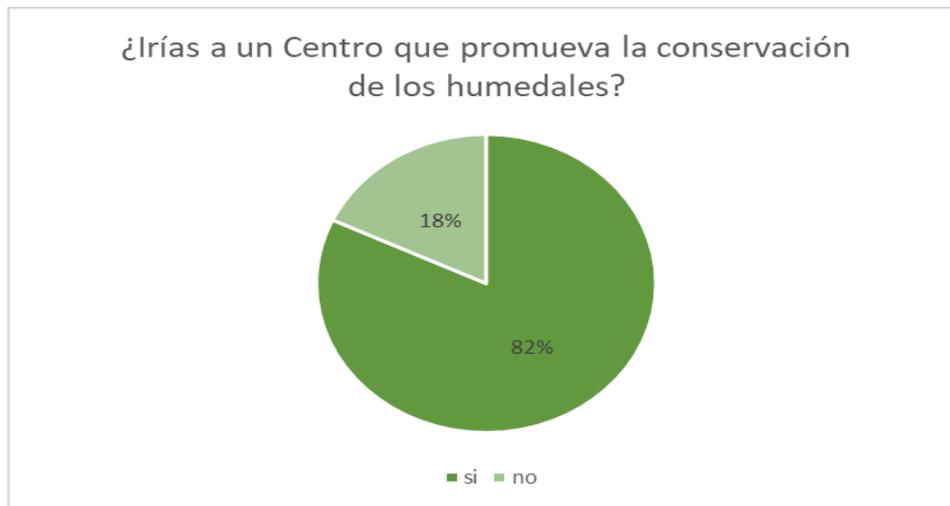
Gráfico 5: Porcentaje de personas que saben lo que es un centro de interpretación de la Naturaleza



Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a la encuesta aplicada, se infiere que un 80% no conoce sobre los centros de Interpretación y sólo un 20% tiene una idea básica de lo que es. Es por ello que debimos reforzar a cada persona en la encuesta aplicada sobre todo lo concerniente al proyecto.

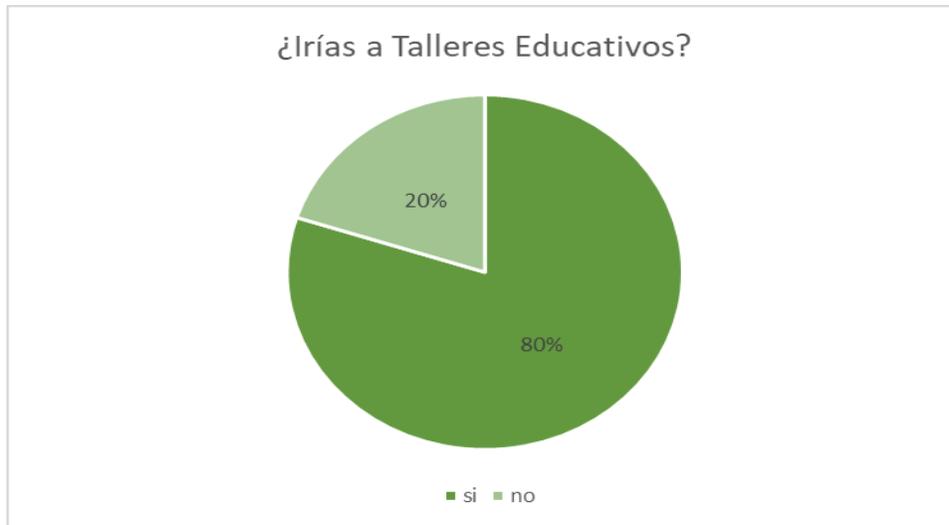
Gráfico 6: Porcentaje de personas que irían al Centro de Interpretación



Fuente Elaboración Propia

Según el grafico podemos constatar que existe un 82% de la población que si iría al Centro de Interpretación de interpretación para crear la concientización ambiental de la población. Sin Embargo, un 18% no iría, pero inferimos porque no conocen el Humedal.

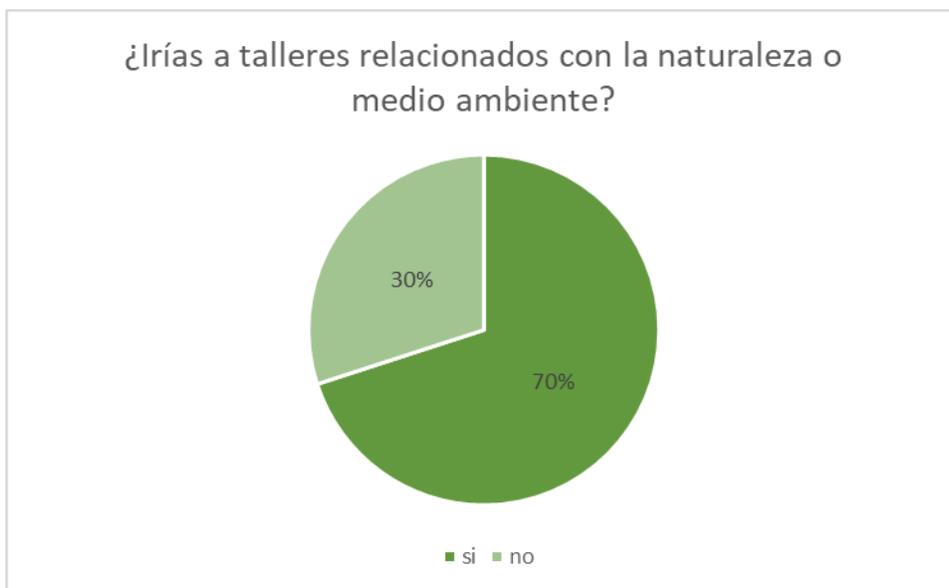
Gráfico 7: Porcentaje de personas que irían a talleres educativos



Fuente: Elaboración Propia

Un 20% no iría a la Talleres Educativos debido a que en su mayoría tenían establecidos horarios ocupados por las mañanas, pero no fue un NO rotundo si fuera el caso de horarios en la tarde podrían ir. Así mismo, un 80% estaba de acuerdo con asistir a estos Talleres.

Gráfico 8: Porcentaje de personas que irían a talleres sobre naturaleza



Fuente: Elaboración Propia

El 30% de la población encuestada prefería otro tipo de Talleres y algunos desconocían sobre que trataban los Talleres exactamente del Medio ambiente.

Sin embargo, un 70% si asistiría a este tipo de Talleres.

Gráfico 9: Porcentaje de personas que consideran que el centro de interpretación ayudaría a concientizar a la población



Fuente: Elaboración Propia

Un 25% respondió que no y se justificaron precisando que muchas personas piensan que el medio ambiente no es importante y que a pesar del Centro Propuesto no las haría concientizar acerca del Tema.

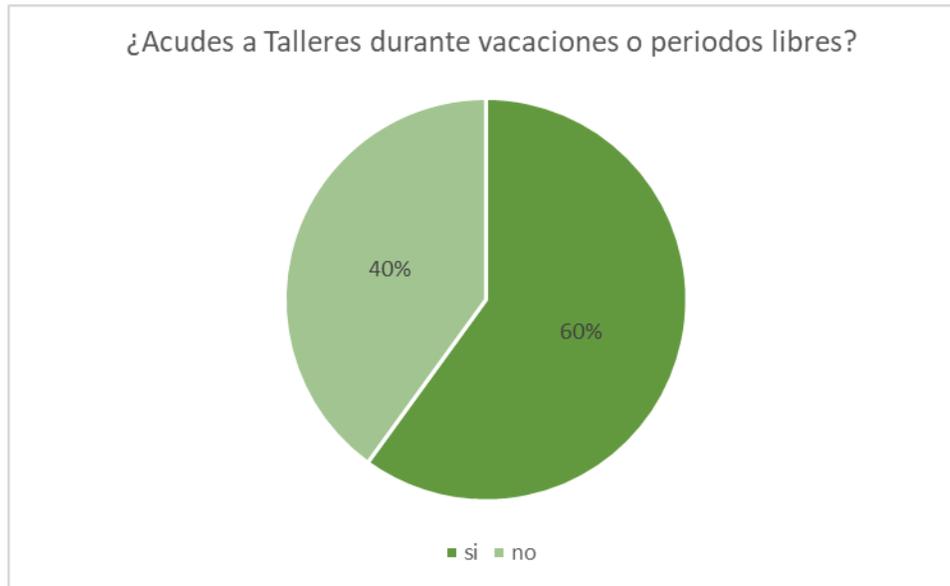
Gráfico 10: Porcentaje de personas que pagarían por recibir talleres



Fuente: Elaboración Propia.

Un 70% precisa que si pagaría por llevar Talleres dentro del Centro de Interpretación Propuesto. Sin Embargo, un 30% indicó que No.

Gráfico 11: Porcentaje de persona que acude a talleres durante



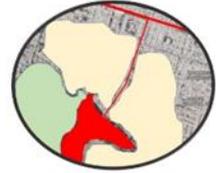
Fuente: Elaboración Propia

El 40% que respondió que No asistía a Talleres durante vacaciones o periodos libres, especifico que es debido al aspecto económico. Y el otro 60 % si asistía.

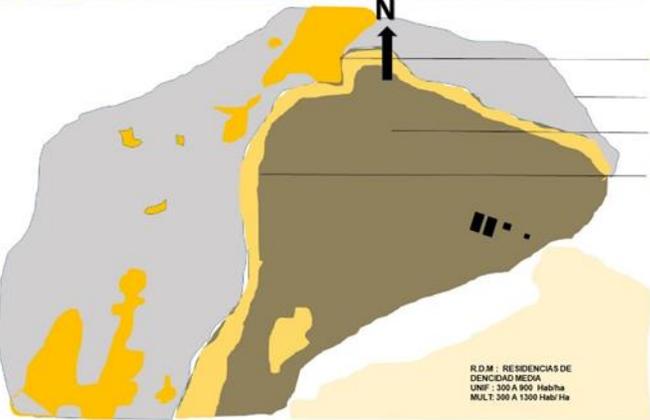
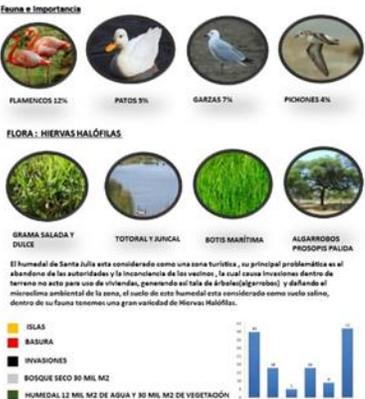
Ilustración 1: Ficha de Observación

HUMEDAL DE SANTA JULIA

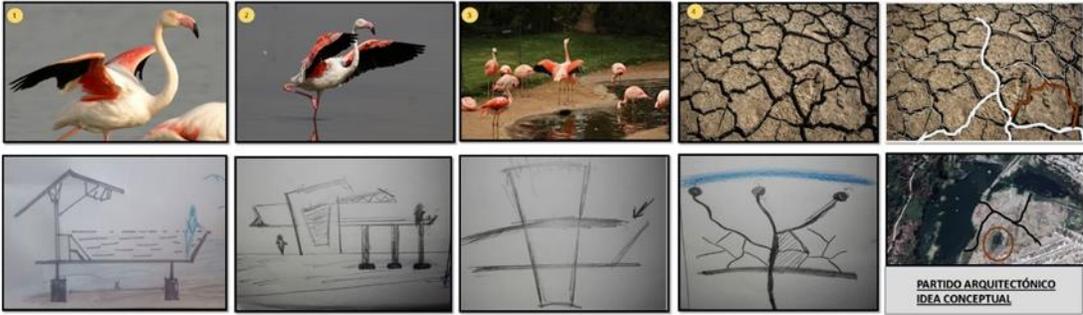
PROBLEMÁTICA



Santa Julia, Inslo de Huarari, Nuevo Horizonte, Tupac Amaru Sector 3
 Kurt Beer 779 mil m² (77has) aprox
 Humedal S.J 200 mil m² (20 has) aprox, Avenida Principales



Parque Ecológico Dongtan - China | Humedal Ramsar - Fuente Issa
 En el caso visto se preservaron proyecciones de estructuras lineales y elevadas de bajo impacto silicadas tanto en zonas topográficas del humedal como en sus bordes a modo de evitar cualquier alteración al equilibrio ecológico.



Fuente: Elaboración Propia

4. INVESTIGACIÓN PROGRAMÁTICA

4.1. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

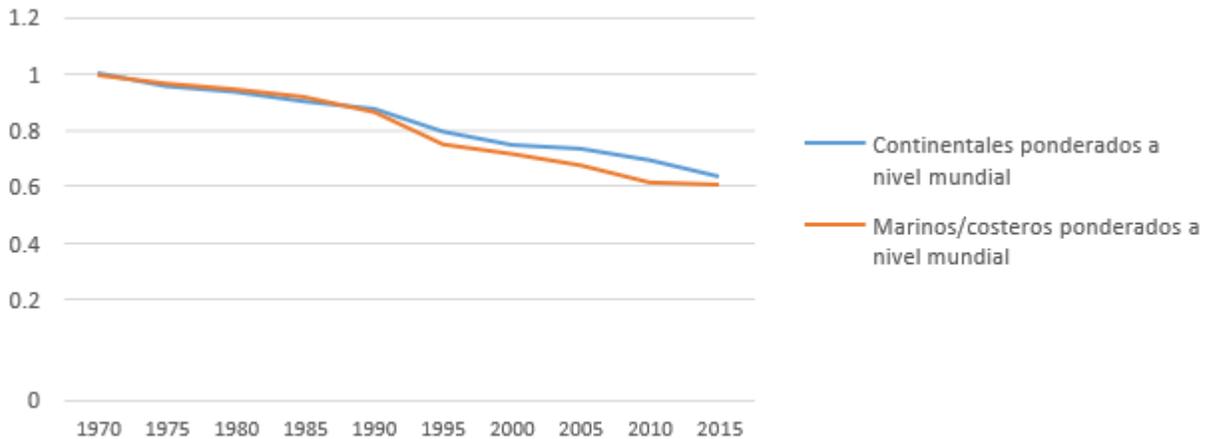
La naturaleza se está viendo afectada, la contaminación y la explotación indiscriminada de los recursos, están deteriorándola al punto de amenazar con la extinción de muchos de sus ecosistemas. Los Humedales, al ser parte de esta, no son ajenos a estas consecuencias, sino que son uno de los ecosistemas que se encuentran en la primera fila de riesgo.

4.1.1. PROBLEMÁTICA

A nivel mundial, los humedales van en constante disminución, no solo en su extensión sino en su calidad. Según la Convención de Humedales, manifiesta que desde 1900 ha ido desapareciendo el 74% de estos. Lo cual es preocupante, sobre todo en Asia.

La tasa media anual de pérdida de humedales naturales estimada por el índice WET es de un -0,78% al año; más de tres veces superior a la tasa media anual de pérdida de bosques naturales (un -0,24% al año) entre 1990 y 2015 (FAO, 2016a). Las tasas de pérdida natural de humedales se han acelerado pasando de un valor que oscilaba entre el -0,68 y el -0,69% anual en el período de 1970 a 1980 a un valor que oscila entre el -0,85 y el -1,60% anual desde 2000. (Ramsar, 2018, p. 19)

Gráfico 12: Tasa Anual de Pérdida de Humedales y Bosques



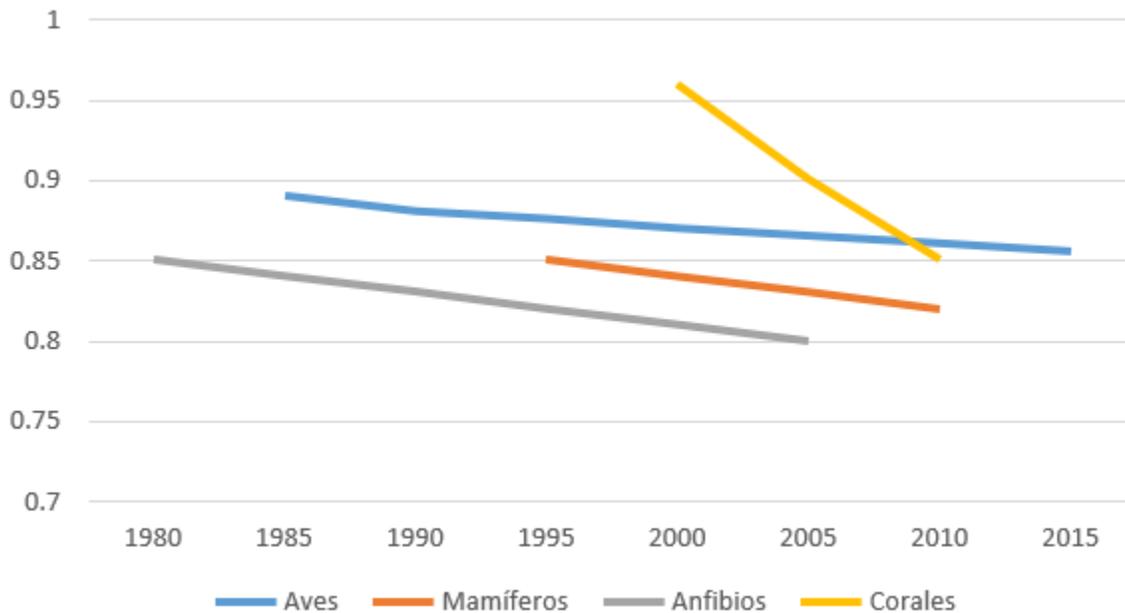
Nota: pérdida de humedales naturales estimada por el índice WET es de un -0,78% al año.
Fuente: WCMC ONU, 2017, citado por Ramsar, 2018.

Este estudio demuestra que la situación de los humedales se está volviendo un tema cada vez más complejo, debido a que su desaparición va aumentando. Esto es producto de no haber tomado las medidas necesarias para salvaguardar su conservación, a pesar de su importancia para el planeta, ya que estos brindan servicios de producción primaria, reciclaje de nutrientes y permite el ciclo global del agua.

Los Humedales albergan muchas especies que también se están viendo afectadas por desaparición de estos. Ramsar (2018) halló lo siguiente:

De más de 19 500 especies dependientes de los humedales evaluadas en todo el mundo, una cuarta parte (el 25%) está amenazada de extinción. Además, el 25% de las especies dependientes de los humedales continentales (de las más de 18 000 especies estudiadas) están amenazadas a nivel mundial, y el 6% están en peligro crítico. (p.25)

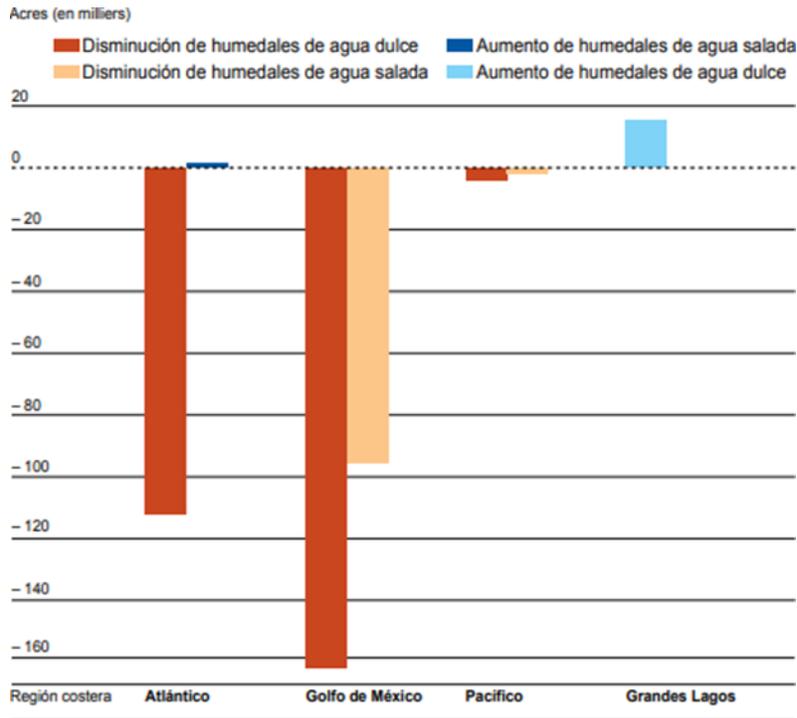
Gráfico 13: Índice de Lista Roja de especies



Nota: Índice de la Lista Roja de supervivencia de especies dependientes de humedales. Fuente: BirdLife International, 2016, citado por Ramsar, 2018.

Así mismo, los estudios recientes a escala regional han expuesto resultados negativos similares, no obstante, la tasa de pérdida varía cuantiosamente de una región a otra. Tenemos de ejemplo, el mar Amarillo se ha identificado como un área de máxima preocupación en la ruta migratoria de Asia Oriental-Australasia (MacKinnon, Verkuil y Murray 2012). Emplearon una metodología de teledetección, donde analizaron alrededor de 4.000 kilómetros de la costa del mar Amarillo e indicaron que se había perdido alrededor del 65% de los humedales intermareales en los últimos 50 años. Entre la década de 1980 y finales de la década de 2000, se perdió aproximadamente el 28% de los humedales intermareales, lo que simboliza una disminución anual del 1,2%.

Gráfico 14: Humedales en las cuencas costeras



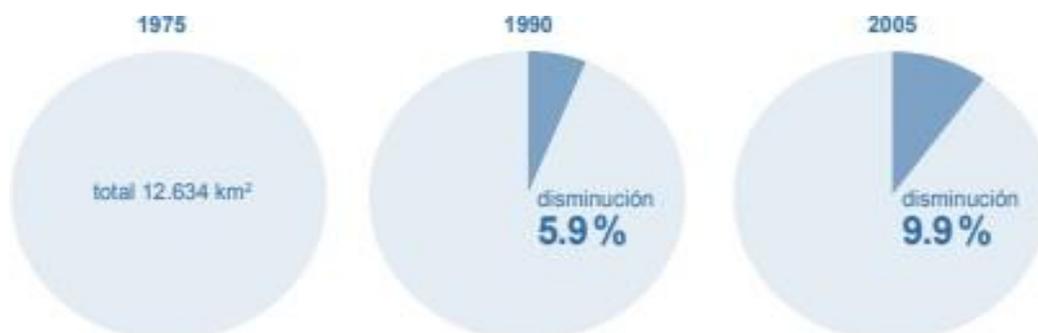
Nota: Aumento y disminución de los humedales en las cuencas costeras de cada región costera. Fuente: Adaptado por Dahl y Stedman, 2013, citado por Ramsar, 2018.

Por otro lado, en una investigación efectuada por el Observatorio de los Humedales del Mediterráneo (2014) se estudiaron 214 sitios en la cuenca del Mediterráneo que radicaban en una variedad de tipos de humedales y se percibió que el hábitat de humedal natural había reducido en un 10% entre 1975 y 2005.

Solo se examinaron sitios de humedales que aún vivían en 2005. Esto es claramente un desprecio de la pérdida total de humedales a nivel regional debido a que se deberían incluir los sitios que habían desaparecido por completo en 2005. En los 214 sitios, se perdió un 6% de la extensión total entre 1975 y 1990, mientras que se perdió un 4% entre 1990 y 2005. Aunque se perdió menos superficie total entre 1990 y 2005,

el informe ultimó que “la disminución en la tasa de pérdida no es estadísticamente significativa”. Aunque la pérdida se debió sobre todo a la evolución a la agricultura, el factor responsable en última pretensión es la urbanización, que consume áreas agrícolas.

Gráfico 15: Hábitats de humedales

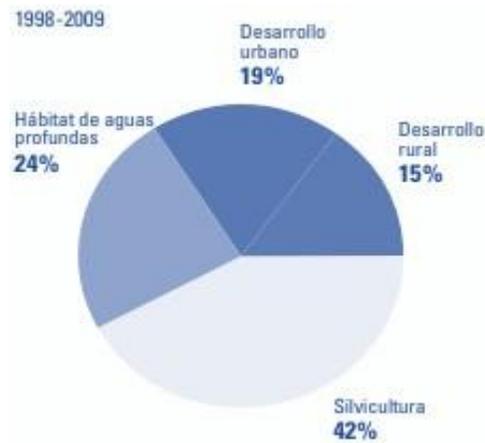


Nota: Área total de los hábitats de humedales naturales en los 214 sitios de estudio. Fuente: Adaptado por el Observatorio de Humedales del Mediterráneo, 2014, citado por Ramsar, 2018.

No obstante, que impulsa a la pérdida de humedales, pues un estudio revela que, en los Estados Unidos el drenaje para usos forestales tales como la tala fueron responsable de una proporción significativa de la pérdida de humedales entre 1998 y 2009.

Las inundaciones también causaron disminuciones transcendentales. El desarrollo urbano y rural simbolizó poco más de un tercio de la pérdida de humedales

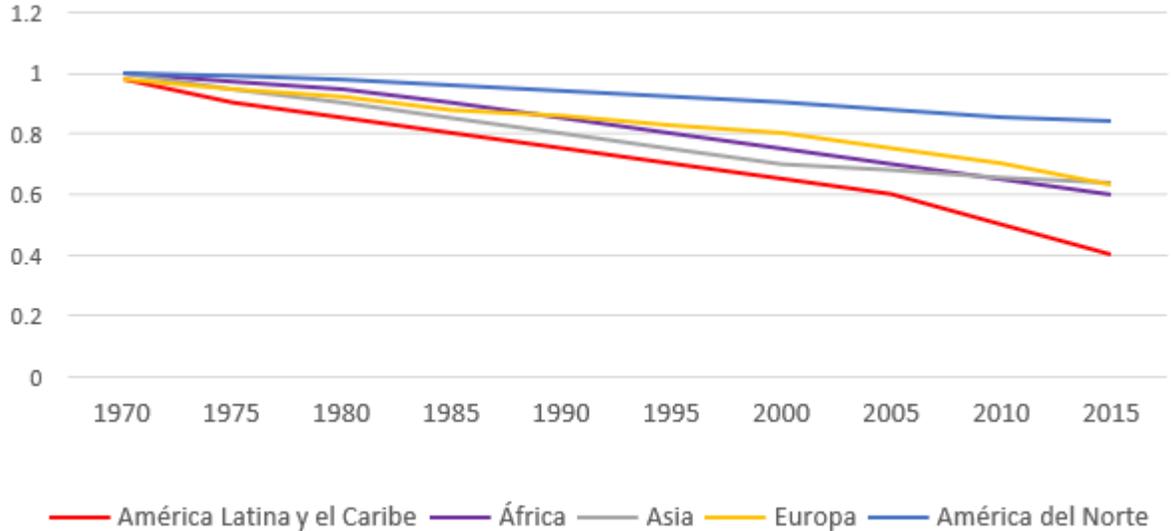
Gráfico 16: Porcentajes de Factores de Pérdida de Humedales



Nota: Factores que impulsaron la pérdida de humedales en los Estados Unidos. Fuente: Ramsar, 2018.

América siendo uno de los continentes, después de Asia, con mayor porcentaje de humedales este, sin embargo, se encuentra liderando la lista de pérdida de humedales, demostrando que así que los objetivos del Plan de Desarrollo Sostenible no se están logrando. El Centro Mundial de Monitoreo de la Conservación de Naciones Unidas manifestó que la región de Latinoamérica y el Caribe (LAC) es la que ha sufrido la mayor disminución de sus humedales naturales a nivel mundial entre 1970 y 2015, con un declive de 59 por ciento de su superficie (Leighton, P. Scidev. 2019).

Gráfico 17: Tendencia de Disminución

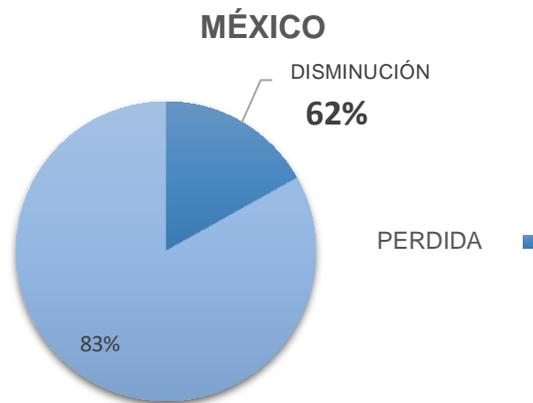


Nota: Índice de tendencia a la disminución de humedales desde 1970.

Fuente: Perspectivas Mundiales de los Humedales, Ramsar, 2018.

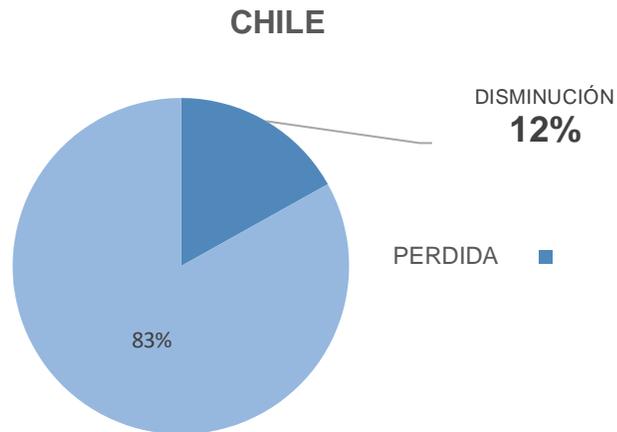
Se han identificado diferentes países que actualmente está perdiendo gran porcentaje de humedales, frecuentemente amenazados por actividades humanas, las actividades agrícolas, entre otras.

Gráfico 18: Porcentaje de disminución de México



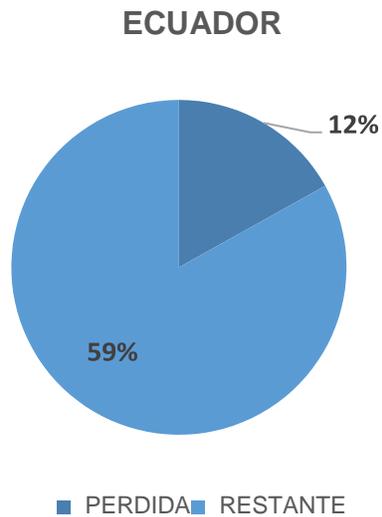
Nota: Porcentaje de disminución de México, cuyo declive es el 62% del total de sus humedales. Fuente: Recuperado CampUCSS.

Gráfico 19: Porcentaje de Disminución de Chile



Nota: Porcentaje de disminución de Chile, cuyo declive es el 40% del total de sus humedales. Fuente: Recuperado CampUCSS.

Gráfico 20: Porcentaje de disminución Ecuador



Nota: Se muestra que el 40% sufre deterioro debido al manejo inadecuado, el 30% está siendo modificado y el 30% restante ya ha desaparecido. Fuente: CampUCSS.

Para esta investigación nos hemos enfocado en dos países donde ha llamado más la atención con respecto a las consecuencias generadas por la contaminación a

Humedales. En Colombia, se encuentra el humedal denominado La Ciénaga Grande de Santa Marta, en el 2017, este humedal captó la atención de investigadores, no necesariamente por su belleza, sino, por la cantidad peces muertos encontrados, además de los residuos sólidos que lo contaminaban. Los pobladores que habitan cerca a este humedal habían transgredido el límite de aprovechamiento sostenible, llegando a la sobreexplotación de recursos. El estudio realizado concluyó lo siguiente:

Se encontraron cuatro variables críticas que atentaban contra el humedal: actividad agrícola (Ag), deforestación (De) y ganadería (Ga), asociadas al subsistema. La variable más influyente es procesos urbanísticos (Pu), siendo la consecuencia más significativa la pérdida de fauna y flora (Pff) y pérdida de biodiversidad (Pbi). (Senhadji Navarro, K., Ruíz Ochoa, M.A. Rodríguez Miranda, J.P; 2017, p.187)

Figura N° 15: Ciénaga Grande



Nota: Peces muertos en la ciénaga grande. Fuente: Universidad del Norte.

En general el proceder de las áreas de los humedales de la ciudad de Bogotá, entre los años de 1950, 1989 y 2016 es una disminución en la extensión de estos cuerpos de agua en un promedio del 84.52%, de los cuales se mostrará estadísticamente la

disminución de los más críticos e incluso que han llegado a su desaparición.

Humedal Torca – Guaymaral

El problema yace de este humedal con la construcción de la Autopista Norte, lo cual dividió en tres partes el humedal. Esto no contempló su afectación pues no se construyó cajas de regulación. A esto se le suma el vertimiento de aguas residuales de complejos comerciales y recreativos. Este humedal, según la investigación realizada por Cruz, Motta y García, afirma que Torca ha perdido el 99.10% del área del espejo de agua, contando actualmente con tal solo 1.5 ha.

Gráfico 21: Área humedal Torca

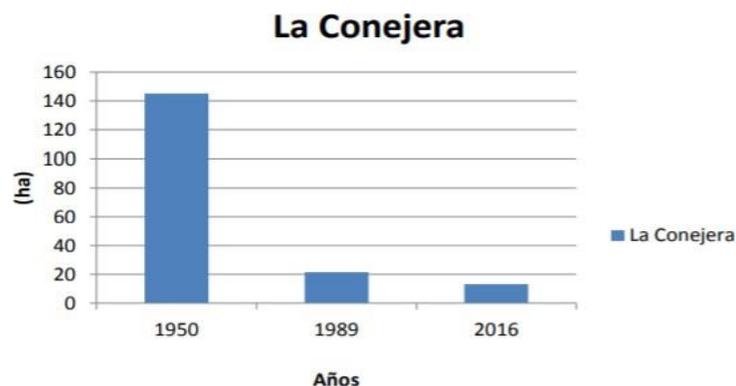


Nota: Variación del área de espejo de agua del humedal Torca en ha. Fuente: Investigación estimación de la pérdida de área en los humedales de Bogotá.

Humedal La Conejera

El principal problema de la disminución del humedal La Conejera, fue a causa de construcciones, tales como la Clínica Juan N. Corpas, el Centro de Investigación DAS y diversas urbanizaciones, lo cual generó la reducción del área en un 85.11%. Y actualmente, se intensificó la construcción de urbanizaciones, barrios y causaron que se redujera al 90.93%.

Gráfico 22: Área humedal Conejera



Nota: Variación del área de espejo de agua del humedal en Ha. Fuente: Investigación estimación de la pérdida de área en los humedales de Bogotá en las últimas cinco décadas debido a la construcción y sus respectivos efectos

La disminución en las áreas de los humedales de la ciudad de Bogotá, está directamente relacionada por los asentamientos humanos, ubicándose en las rondas de estos cuerpos de agua construyendo viviendas, y a su vez la necesidad de proveer a esta población de infraestructura y saneamiento básico el cuidado de los humedales fue inexistente hasta el punto de desecar casi por completo estas zonas.

Tabla 3: Pérdida de Humedales en Bogotá

Humedal	Cuenca	Localidad	Área Espejo de agua (ha)			Porcentaje de área perdida (%)	
			1950	1989	2016	1950-1989	1950-2016
Torca-Guaymaral	Torca	Usaquén(1)-Suba(11)	166,03	36,90	1,50	77,78	99,10
La Conejera	Conejera	Suba(11)	145,02	21,59	13,16	85,11	90,93
Córdoba	Salitre	Suba(11)	178,45	18,78	8,82	89,47	95,06
Tibabuyes o Juan Amarillo	Salitre	Suba(11)-Engativá(10)	152,56	128,83	21,39	15,56	85,98
Jaboque	Jaboque	Engativá(10)	128,62	113,17	20,02	12,01	84,43
Santa María del Lago	Salitre	Engativá(10)	16,47	7,29	5,64	55,74	65,75
El Burro	Fucha	Kennedy(8)	36,66	16,91	0,20	53,88	99,45
Techovita o La Vaca	Fucha	Kennedy(8)	-	51,94	3,37	-	-
Techo	Fucha	Kennedy(8)	10,32	0,49	-	95,28	-
Capellania	Fucha	Fontibón(9)	127,23	14,75	5,84	88,40	95,41
Meandro del Say	Fucha	Fontibón(9)	77,19	76,20	13,60	1,29	82,38
Tibanica	Tunjuelo	Bosa (7)	9,18	10,01	3,79	N/A	58,70
El Salitre	Salitre	Barrios Unidos(12)	-	5,59	1,30	-	-
El Tunjo	Tunjuelo	Tunjuelito(6)-Ciudad Bolívar(19)	18,50	6,78	33,20	63,34	N/A
La Isla	Tunjuelo	Bosa (7)	28,28	3,04	-	89,25	-

Nota: Estimación de la pérdida de área de espejo de agua en hectáreas
Fuente: Repositorio Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia.

Caso similar, es de Bolivia, en donde sus ecosistemas están siendo amenazados por la minería y caza indiscriminada. Lo cual produce no solo contaminación, sino también la extinción de muchas especies. Así mismo, en los Humedales de Leticia ubicados dentro de Bolivia, las invasiones permanentes destruyen el hábitat de los humedales.

Figura N° 16 y Figura N° 17: Problemática de Humedales en Leticia



Nota: Las invasiones y la contaminación atentan los humedales de Leticia. Fuente: Mongabay.

A nivel nacional, sabemos que Perú es un país biodiverso, sin embargo, este sufre la degradación de ecosistemas a la pérdida total o parcial de algunos de sus componentes esenciales (agua, suelo y especies), que altera su estructura natural y funcionamiento; disminuyendo, por tanto, su capacidad de proveer bienes y servicios ecosistémicos.

Gráfico 23: Ecosistemas en Perú

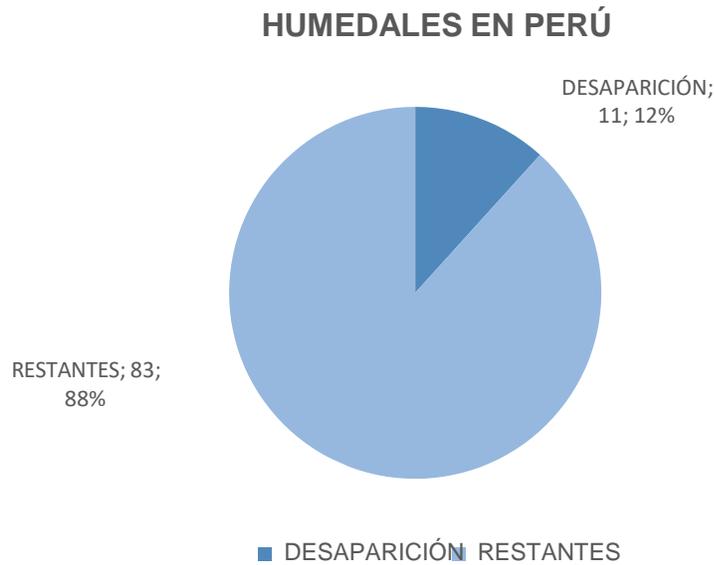


Nota: Superficie de los ecosistemas degradados en Perú. Fuente: Recuperado MINAM.

Como parte de estos ecosistemas, encontramos a los Humedales. Perú cuenta con 42 principales humedales, que forman un corredor biológico, lo cual es considerado importante para la conservación de dicha biodiversidad. Estos poseen gran valor paisajístico y albergan alta diversidad biológica a nivel de especies.

Sin embargo, nuestro país no es ajeno al deterioro e inclusive pérdida de humedales. Según Moschela (2012), en el Perú ya se ha registrado la desaparición de varios humedales costeros, el inventario de ProNaturaleza registra 11 desaparecidos de un total de 92 (2010:34); mientras que el inventario de Mundo Azul registra también 11 extintos de 71 en total. Comparando ambas listas, suman la pérdida de 12 humedales costeros en Perú (p.28).

Gráfico 24: Desaparición de Humedales en Perú

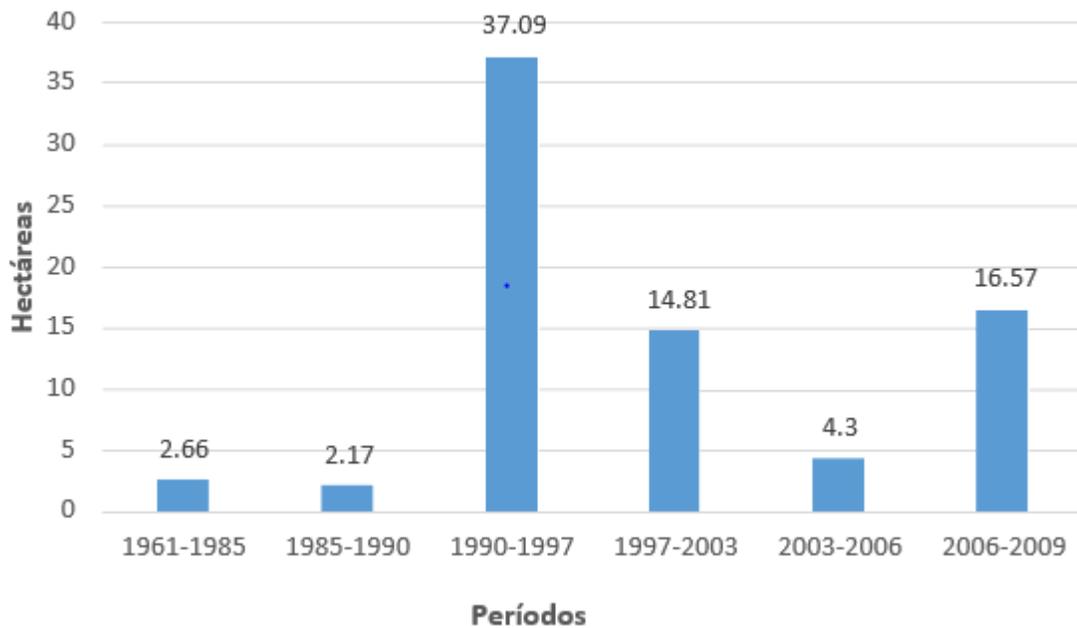


Nota: Porcentaje de disminución y desaparición de Humedales en Perú. Fuente: ProNaturaleza, Elaboración Propia.

Las principales causas de esta degradación son: el aumento de población, la conversión del uso de suelo, la sobreexplotación, la contaminación y extracción de agua. El crecimiento poblacional hace que la expansión urbana tome poder, sobre todo, sacrificando ecosistemas valiosos, tales como los humedales. Si nos centramos en la capital del Perú, Lima, ésta se estima tiene un crecimiento de más de 150 mil habitantes por año.

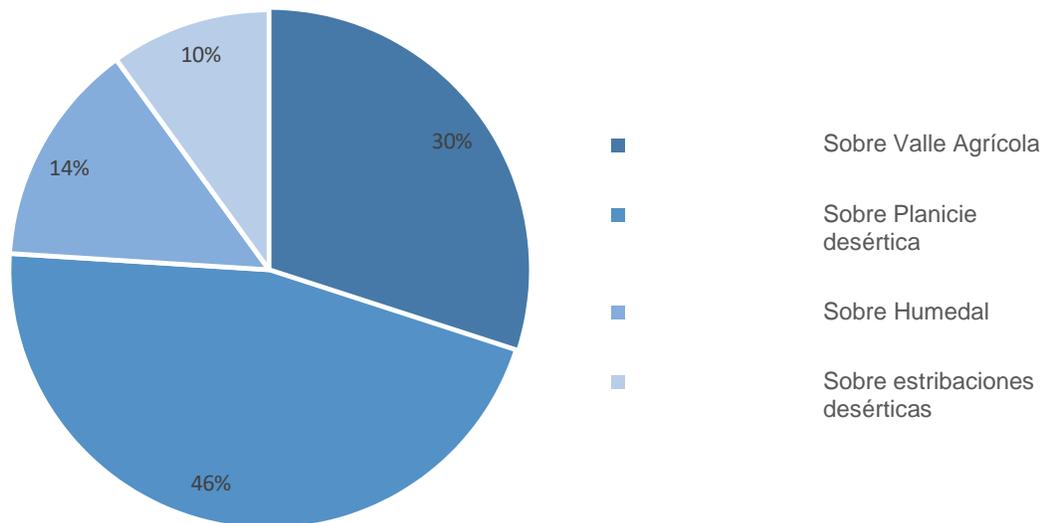
En el Gráfico N°18 se observa la superficie transformada de humedales a zonas urbanas lo que ocasiona la destrucción de un sector del ecosistema. De igual forma el Gráfico N°19 se observa el % de ocupación urbana en humedales.

Gráfico 25: Superficie de Humedales



Nota: Superficie transformada de Humedales a Zonas Urbanas. Fuente: Repositorio PUCP.

Gráfico 26: Expansión Urbana en Lima y Callao



Nota: Expansión Urbana por tipo de relieve y vegetación en Lima y Callao. Fuente: Repositorio PUCP.

Los humedales aún existentes, solo son una pequeña fracción de lo que era su área original y siguen disminuyendo con el paso de los años. Y estos presentan amenazas parecidas las cuales ocasionan la degradación y destrucción del hábitat, perjudicando a la flora y la fauna y posteriormente reduciendo la extensión de los humedales.

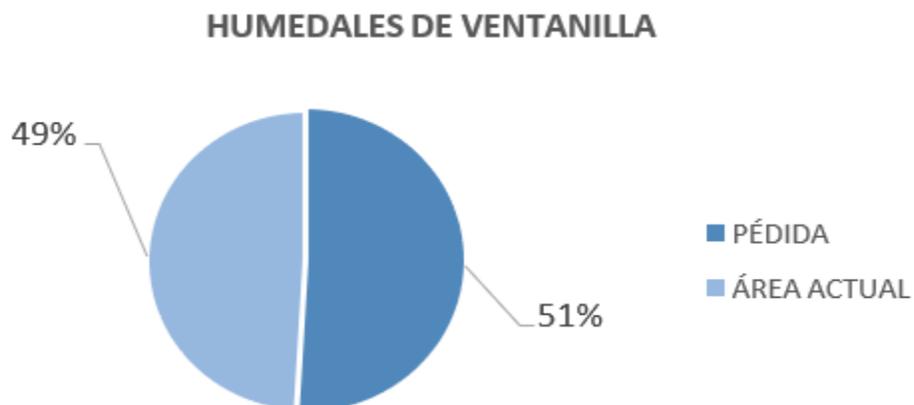
Un ejemplo claro de esto, son los Humedales de Ventanilla, ubicados en la zona centro del distrito de Ventanilla, provincia del Callao. El humedal poseía un área de 653.22 ha. Los cuales han sido tomados de manera informal por pobladores, que para implementar sus viviendas queman ciertas áreas de vegetación (Arrus & Mogollón, 2019). En los últimos 16 años se ve una grave reducción del área de los humedales, aproximadamente el 50.9%. (Ver Gráfico N°20). Este hábitat es un refugio importante para la vegetación nativa y la fauna. (Álvarez & Iannacone, 2008).

Figura N° 17: Problemática del Humedal Ventanilla



Nota: Invasiones en el humedal de Ventanilla. Construcciones sobre el Humedal. *Fuente:* Martínez, X. (s.f.)

Gráfico 27: Porcentaje de área Humedal Ventanilla



Nota: Pérdida de área del humedal de Ventanilla. *Fuente:* Actualización del PDU de la Provincia del Callao 2011-2022.

El crecimiento de la población urbana también genera otros tipos de violencias sobre los humedales como la generación de residuos sólidos y ruido. Los residuos sólidos y desmontes suelen ser acumulados en los límites del humedal (ver Tabla. 04), lo cual contamina el agua. Con respecto al ruido, esto altera a las aves y las ahuyenta del borde del humedal. De acuerdo a la actualización del PDU de la Provincia del Callao 2011-2022, el cual realizó un estudio con respecto a la contaminación sonora del Callao. Arrojando en el puesto 10 al distrito de Ventanilla con mayor nivel de presión sonora. (Ver Tabla N°05)

Tabla 4: Residuos Sólidos en el Callao

TIPO DE RESIDUO	PORCENTAJE
Papeles, Cartón	18,1%
Residuo de Comida	30%
Desmorte	6.0%
Tierra	7.5%

Nota: Composición de Residuos Sólidos. *Fuente:* Municipalidad del Callao.

Tabla 5: Presión Sonora en el Callao

N°	DISTRITO	PUNTO DE MEDICIÓN		DESCRIPCIÓN	ZONA DE APLICACIÓN	LAeq.T (Dba)
		COD. RENIEC	COD.OEFA			
10	Ventanilla	240106, RUI-05	683, RUI-05	Av. Júpiter con Av. La Playa	Comercial	77,2

Nota: Ranking de puntos con mayor nivel de Presión Sonora en el Callao. Fuente: OEFA.

Otro problema de los humedales costeros es la sobreexplotación de sus recursos, principalmente, debido a la caza de aves, la pesca, la extracción de totora y la utilización de pastos para la ganadería (Moschella, 2012, p.28).

A todos los problemas antes mencionados se le suma la cantidad de incendios registrados, dando un total de 35 incendios entre los años 2011 y 2014. Estableciendo un 44% del total de reportes, generando como efecto la afectación de la vegetación (Aponte et al., 2015). También existe un grado de afectación hacia las aves que habitan en los totorales.

Figura N° 18: Incendio de los Humedales de Ventanilla



Nota: Fotografías de Granadal y Juncal de los Humedales de Ventanilla después del incendio 2014. Fuente: Revista Científica, Incendios en los Humedales de la Costa central del Perú, 2015.

En Piura, contamos con humedales reconocidos a nivel del Ramsar. Donde la mayoría se encuentra en Sechura, entre ellos el más reconocido son los Manglares de Vice. Sin embargo, en el distrito de Veintiséis de Octubre se encuentra los Humedales de Santa Julia, el cual actualmente es considerado ecosistema frágil bajo la Ley de protección 29763 “Ley Forestal y de Fauna Silvestre”. Este ecosistema alberga una gran variedad de flora y fauna, siendo un atractivo turístico de dicho Distrito. No obstante, la situación que se viene dando alrededor de los últimos años es lamentable. Este humedal ha sido víctima de pobladores que han invadido su territorio con sus viviendas y así mismo con el área verde aledaño a él. Además, al no contar con los servicios básicos, depositan en el humedal sus desechos, opacando así su atractivo y contaminando a las especies que habitan ahí. De igual forma, debido al abandono que exhibe esta zona, se ha convertido en un punto de encuentro para el consumo de drogas y la delincuencia.

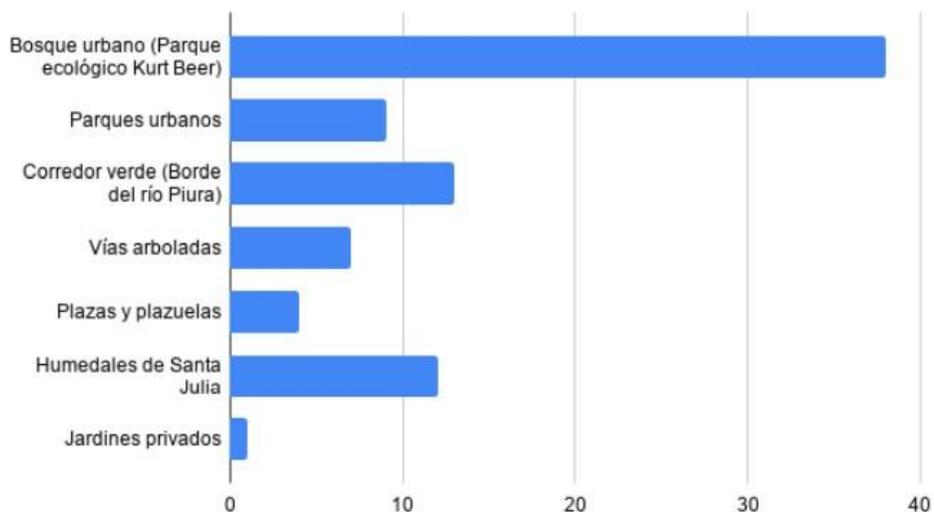
Figura N° 19: Humedales Santa Julia



Nota: Humedales de Santa Julia sigue siendo un botadero de basura. Fuente: Cutivalú.

Cubas, C. (2021) en su investigación reciente, Los efectos del Crecimiento urbano de 1998 al 2019 en la infraestructura verde de la ciudad de Piura, ubica a los Humedales de Santa Julia en el tercer lugar con un 14,3%, respecto a la infraestructura verde de la ciudad de Piura que genera mayor beneficio en la ciudad.

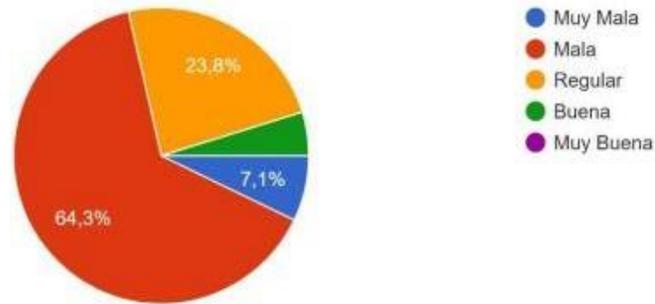
Gráfico 28: Infraestructura Verde de Piura



Nota: Infraestructura verde de la ciudad de Piura que generan mayor beneficio en la ciudad. Fuente: Cubas, C. (2021). Los efectos del crecimiento urbano de 1998 al 2019 en la infraestructura verde de la ciudad de Piura.

Así mismo, dicha investigación aplicó encuestas a la población de Piura, lo cual nos permite entablar estadísticamente algunos de los problemas antes mencionados con respecto a los Humedales de Santa Julia. Primero, se hace referencia a la calidad olfativa del lugar, arrojando que el 63,3% la considera que es mala y sólo el 4.8% dicen que es buena. Donde podemos interpretar que el vertimiento de aguas residuales, los desmontes de basura y residuos sólidos, originan que tenga dicho porcentaje tan alto.

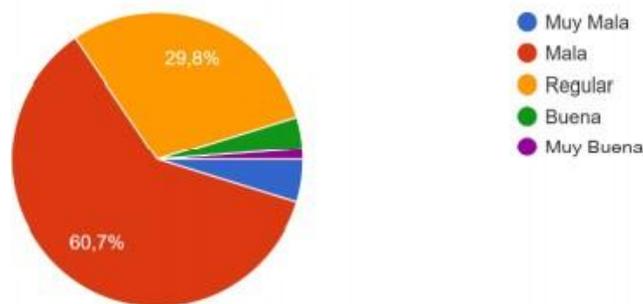
Gráfico 29: Calidad Olfativa de Humedales Santa Julia



Fuente: Cubas, C. (2021). Los efectos del crecimiento urbano de 1998 al 2019 en la infraestructura verde de la ciudad de Piura.

Del mismo modo, dicha investigación establece estadísticamente la capacidad de socialización de los humedales de Santa Julia, cuyo resultado fue el 60,7% lo considera mala y el 29,8% aseguran que es regular. Inferimos que esto se debe al posicionamiento de la delincuencia en esta zona debido al abandono en el que se encuentra el Humedal por lo cual genera inseguridad para las personas que lo visitan.

Gráfico 30: Capacidad de socialización Humedales Santa Julia



Fuente: Cubas, C. (2021). Los efectos del crecimiento urbano de 1998 al 2019 en la infraestructura verde de la ciudad de Piura.

De continuar con esta situación, distintos biólogos y expertos en la materia, han manifestado que podría se llegar a secar y a extinguir este humedal, perdiendo así la oportunidad de albergar diversas especies, así como también de ser materia de investigación y educación.

Por lo tanto, al conocer la problemática existente en los Humedales de Santa Julia, se concluye que se requiere y es necesaria la existencia de una infraestructura que permita el correcto desarrollo de Investigación, Conservación y Sociocultural, con el fin de generar tanto en los pobladores de Veintiséis de Octubre como en los visitantes, sensibilización para que se conviertan en participes activos en la conservación y valoración de este Humedal. Asimismo, es importante que la infraestructura dialogue y se integre con el paisaje natural a través de la Mímesis de la Arquitectura y dentro de sus espacios interiores con los patrones biofílicos.

4.2. ENUNCIADO DEL PROBLEMA:

¿Cuál será el diseño más adecuado para el desarrollo de un Centro de Interpretación en los Humedales de Santa Julia – 26 de Octubre?

4.3. ENUNCIADOS ESPECÍFICOS:

¿Cuáles serán los requerimientos y necesidades de los visitantes del Humedal Santa Julia- 26 de octubre?

¿Cuáles serán los parámetros de diseño de la Arquitectura orgánica a utilizar para que la Infraestructura dialogue con el entorno?

¿Qué tipos de patrones del diseño biofílico establecerán la relación Naturaleza – Salud en el usuario?

4.3.1. ÁRBOL DE PROBLEMAS

Figura N° 20: Árbol de Problemas



Fuente: Elaboración Propia.

4.3.2. OFERTA Y DEMANDA

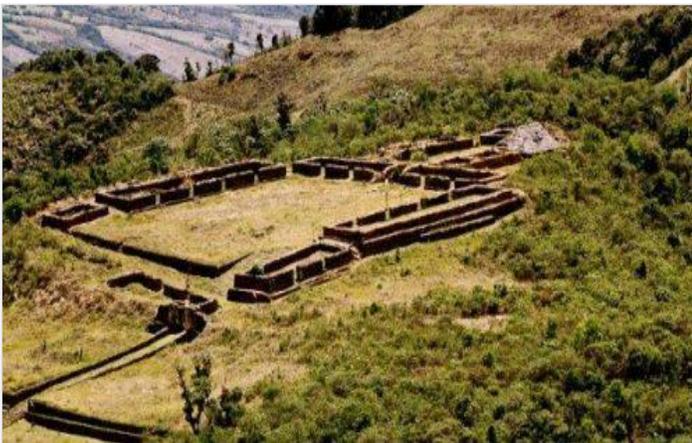
4.3.2.1. OFERTA

La oferta se define como la cantidad de bienes o servicios que se ponen a la disposición del público consumidor en determinadas cantidades, precio, tiempo y lugar para que, en función de estos, el consumidor los adquiera. En el estudio de mercado para evaluar un proyecto, lo que interesa es saber cuál es la oferta existente del bien o servicio que se desea introducir al circuito comercial, para definir los productos que se proponen colocar en el mercado cumplen con las características deseadas por el público. (Alejandro Mungaray,1995 citado en Camacho, Velásquez ,2019)

A continuación, se describirá la oferta limitada que existe en el mercado turístico en la región Piura, el cual no existe equipamientos de esta categoría, (centro de interpretación), pero existen distintos destinos turísticos naturales los cuales reciben visitas, como:

- El complejo arqueológico Aypate
- Los manglares de San Pedro en vice- Sechura

Figura N° 21: Complejo Arqueológico Aypate y Manglares de San Pedro Vice



Fuente: Recuperado Walac Noticias y Diario La República.

4.3.2.2. DEMANDA

Se ha hecho un análisis a los visitantes que van a acceder al centro de interpretación, estos serán la población objetiva y usuarios directos del proyecto, tenemos a los turistas extranjeros y nacionales en el cual nos concentramos en los turistas que viajan por actividades de naturaleza, así como también tenemos a la población de estudiantes y la población de 26 de octubre, esto debido al interés en la naturaleza y así mismo fomentar la educación ambiental.

A) TURISTA

A.1. TURISTA EXTRANJERO

El perfil del turista extranjero, es un estudio de mercado que PROMPERU publica el cual su objetivo es conocer las características y comportamientos del turista extranjero que visita nuestro país.

A sí mismo para nuestra demanda se consideró al turista que visita ambientes naturales en donde su motivación es tener contacto con la naturaleza y observar flora y fauna.

Teniendo en cuenta las características del perfil de nuestro usuario se obtuvo que en el año 2017 el flujo de visitantes extranjeros que realizo actividades culturales en el Perú tuvo un N° de arribos de 1 053 612, marcando una tasa de crecimiento de 6 % entre el año 2015 al 2017.

Tabla 6: Llegada Anual de Turistas

MES /AÑO	2015	2016	2017	2018	2019
TOTAL	3 455 709	3 744 461	4 032 399	4 419 430	4 371787

Nota: Llegada anual de turistas internacionales al Perú, del año 2015 al 2019.

Fuente: Superintendencia Nacional de Migraciones. Elaboración Propia.

La tabla N°6 Muestra el notorio crecimiento de visitantes que el Perú a tenidos durante los años 2015 al 2019, a continuación, se tendrá en cuenta como población final a la cantidad de visitantes internacionales del año 2019 y como población inicial a la cantidad visitantes internacionales del año 2015, para obtener la tasa de crecimiento anual y, posteriormente, realizar la proyección futura al año 2029.

Fórmula:

$$P_t = P_0 (1 + r)^t$$

P_t = Población final

P_0 = Población inicial

r = Tasa de crecimiento poblacional

t = tiempo

Datos:

$$P_t = 4\,371\,787$$

$$P_0 = 3\,455\,709$$

r = Tasa de crecimiento poblacional

$t = 4$ años

para hallar la tasa de Crecimiento poblacional despejamos la siguiente formula de la siguiente manera:

Solución:

$$r = (P_t / P_i)^{1/t} - 1$$

$$r = (4\,371\,787 / 3\,455\,709)^{1/4} - 1$$

$$r = (1.26)^{\frac{1}{4}} - 1$$

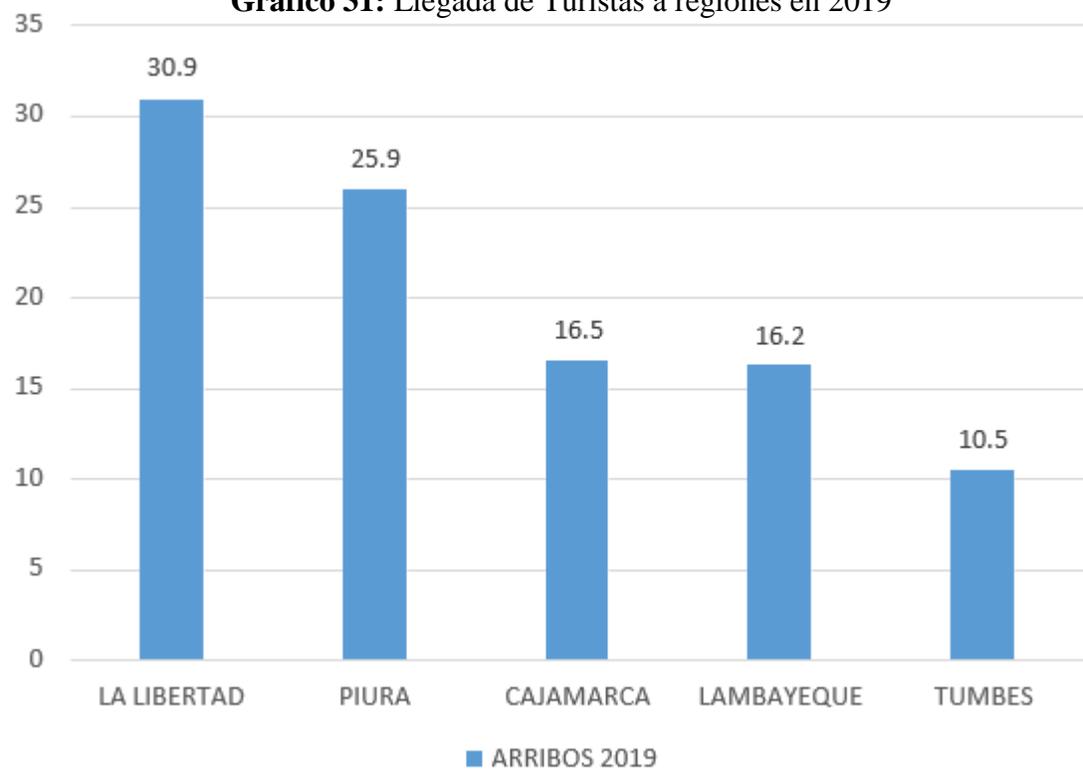
$$r = 0.06$$

$$\text{Porcentaje: } 0.06 \times 100 = 6$$

$$\text{Tasa anual} = 6\%$$

Según Turismo -Perú en el año 2019 las regiones que tuvieron la mayor participación de turistas del exterior tenemos La libertad (30.9%) y Piura (25.9%).

Gráfico 31: Llegada de Turistas a regiones en 2019



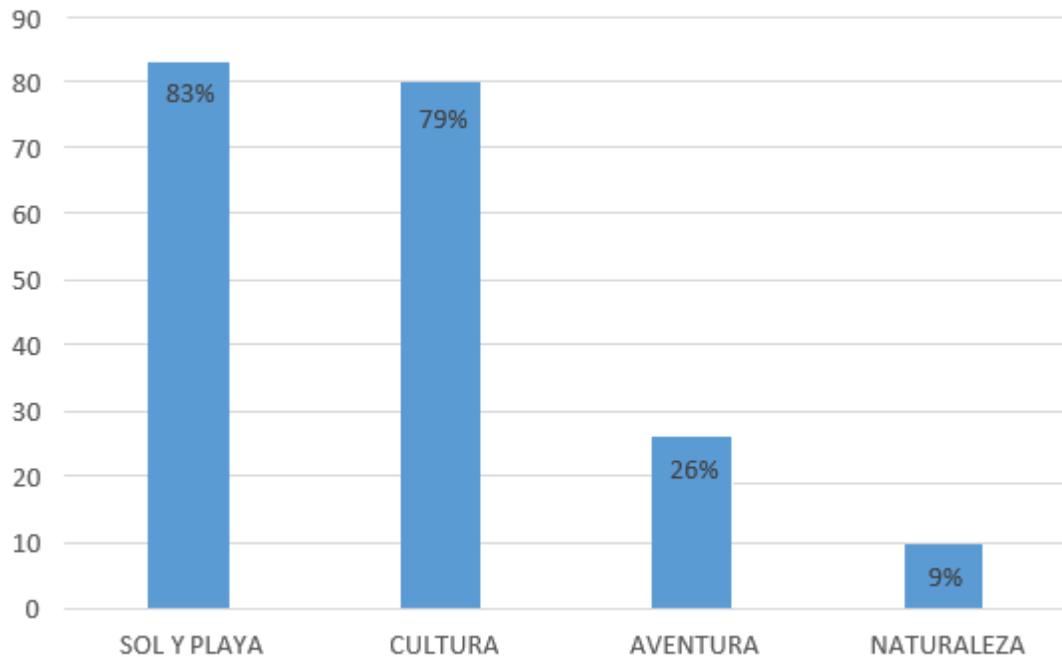
Fuente: Turismo Perú. Elaboración Propia.

El Gráfico N°23 muestra la cantidad de turistas extranjeros que llegan a Piura al cual le sacaremos el porcentaje de 25.9 % a los arribos total que llegaron al Perú en el año 2019, la cual nos da: $4\,371\,787 \times 0.259 = 1\,132\,292$ turistas anual.

Teniendo en cuenta el motivo principal de viaje para el Centro de

interpretación, nos centramos en el perfil de los usuarios que realizan actividades de naturaleza del año 2019:

Gráfico 32: Actividades realizadas en Piura



Fuente: Promperú, Elaboración Propia.

De ellos podemos sacar a las personas que visitan el departamento de Piura ya que tenemos el dato de Promperú, que el turista que visita Naturaleza lo conforman el 9 %, lo cual nos da un total de: $1\ 132\ 292 \times 0.09 = 101\ 906$ turistas al año, el cual tomaremos como referencia para hacer la proyección futura.

Entonces:

CÁLCULO DE POBLACION FUTURA

$$Pf = Po (1 + Tc /100) 10$$

$$Pf = 101\ 906 (1 + 6 /100) 10$$

$$Pf = 182\ 498$$

Para nuestra Población objetiva tomaremos el 10 % de turistas extranjeros

que va servir nuestro centro de interpretación dando un total de:

$$182\,498 \times 10\% = 18\,249 \text{ anual.}$$

A.2. TURISTA NACIONAL

Como referencia tomamos a los turistas nacionales que visita Piura en los últimos 5 años hasta 2017, se registraron alrededor de 4.6 millones de viajes en el Perú donde Piura registra un 7 % (872125.2) de visitas anuales.

Tabla 7: Arribos Nacionales a los HH PP de Piura

AÑO	2013	2014	2015	2016	2017
TOTAL	1 041 307	1 083 170	1 104 043	1 109 803	999 850

Fuente: Encuesta mensual de establecimientos de hospedaje MINCETUR, elaboración propia.

La tabla N° 7 muestra el arribo de turistas Nacionales, se precisa que en el año 2016 se registró mayor número de arribos 1 109 803, respecto a los años anteriores y al 2017 esto debido al fenómeno del niño costero como también el colapso de algunas carreteras y el aumento de casos de dengue en la región Piura ;A continuación, se tendrá en cuenta como población final a la cantidad de visitantes Nacionales del año 2016 y como población inicial a la cantidad visitantes internacionales del año 2013, para obtener la tasa de crecimiento anual y, posteriormente, realizar la proyección futura al año 2029.

Fórmula:

$$P_t = P_0 (1 + r)^t.$$

P_t = Población final

P_0 = Población inicial

r = Tasa de crecimiento poblacional

t = tiempo

Datos:

$P_t = 1\,109\,803$

$P_0 = 1\,041\,307$

r = Tasa de crecimiento poblacional

$t = 3$ años

para hallar la tasa de Crecimiento poblacional despejamos la siguiente

formula de la siguiente manera:

Solución:

$$r = (P_t / P_0)^{1/t} - 1$$

$$r = (1\,109\,803 / 1\,041\,307)^{1/3} - 1$$

$$r = (1.02)^{1/3} - 1$$

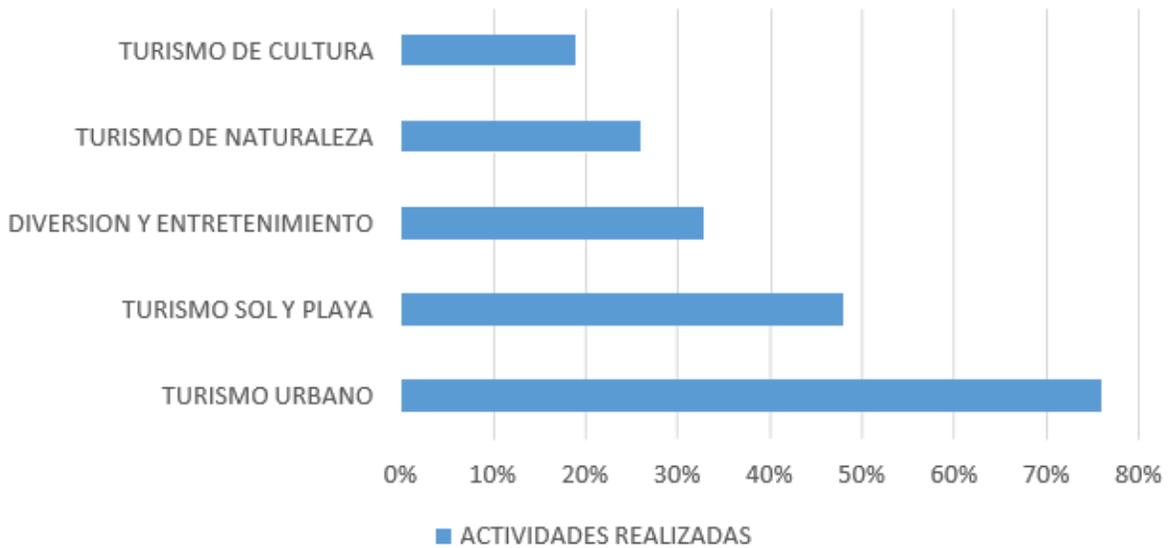
$$r = 0.021$$

$$\text{Porcentaje: } 0.02 \times 100 = 2 \text{ Tasa anual} = 2\%$$

Se puede definir que el turista nacional que llega a Piura a realizar

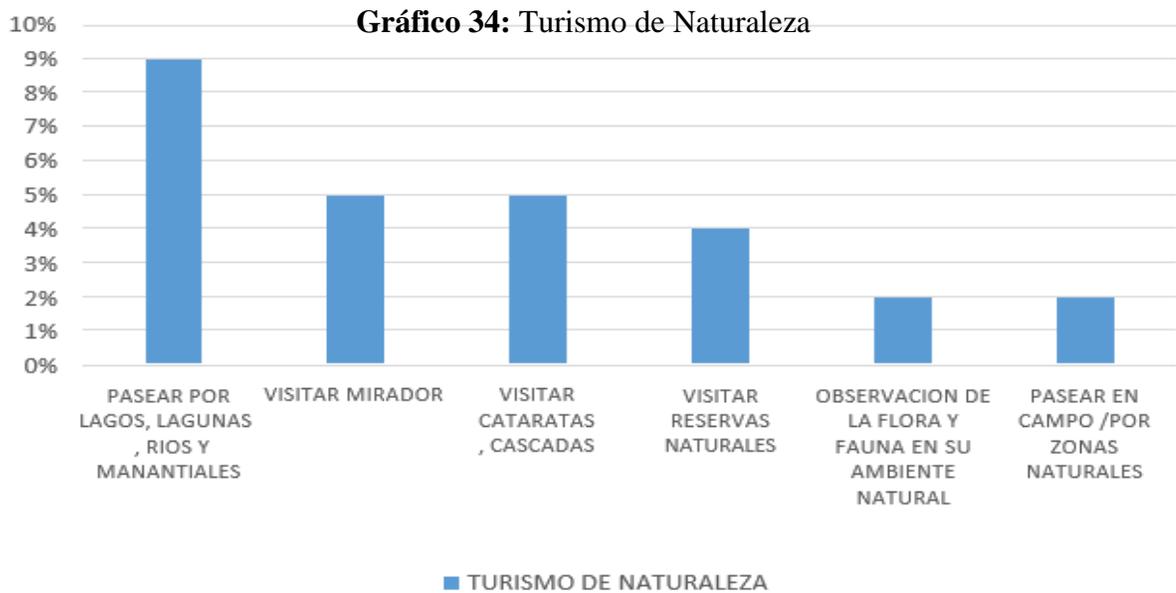
actividades de naturaleza ocupa el 26 % de turistas.

Gráfico 33: Actividades realizadas durante su visita



Fuente: Perfil de turista nacional que visita Piura, elaboración propia.

El Gráfico N° 25 muestra las actividades realizadas del perfil del vacacionista nacional Piura- 2019, que lo conforman el 26 % lo cual le aplicaremos el porcentaje al número de arribos que tenemos en el cuadro N° 7 (1 109 803) dándonos como resultado: 288 548 al año.



Fuente: Perfil de turista nacional que visita Piura. elaboración propia.

El Gráfico N° 26 muestra las actividades realizadas por el turista que se

dedica netamente a visitar la naturaleza en donde tomaremos a los usuarios que incluyen lo que se ofrecerá en el centro de interpretación teniendo un total de 4% el cual tomaremos como referencia para la proyección futura, quedando de la siguiente manera: $288\,548 \times 0.4\% = 115\,419$ anual.

CÁLCULO DE POBLACION FUTURA

$$Pf = Po (1 + Tc /100) 10$$

$$Pf = 115\,419 (1 + 2 /100) 10$$

$$Pf = 140\,695$$

Para nuestra Población objetiva tomaremos el 10 % de turistas nacionales que va servir nuestro centro de interpretación dando un total de:

$$140\,695 \times 10\% = 14\,069 \text{ turistas al año.}$$

Tabla 8: Turistas que llegarán al año al Centro de Interpretación

TURISTAS EXTRANJEROS	TURISTAS NACIONALES
18 249 anual	14 069 anual
TOTAL = 32 318 Turistas	

Fuente: Elaboración Propia.

La Tabla N°08 Se estima que al Año llegaran un total de 32 318 turistas, para tener la cantidad de usuarios al día se hará una división por los 12 meses del año quedando un total de 2 693 turistas al mes sabiendo que el mes tiene 30 días aproximadamente hacemos una división y nos da un total de 89 turistas diarios, haciendo así un horario de funcionamiento teniendo

como referencia los horarios de casos análogos tomados en esta tesis.

Datos:

Total = 32 318

x 12 Meses del año = 2 693 Turistas

x 30 días = 89 turistas

Tabla 9: Horarios de Atención

HORARIO DE ATENCION PARA TURISTAS		
Lunes a Domingo	8:30 am – 5:30 pm	2 hora de recorrido
89 turistas	8 horas	22 turistas x hora

Fuente: Elaboración Propia.

B) POBLACIÓN 26 DE OCTUBRE

Será un usuario permanente para el proyecto debido a que busca integrarse con la población local y el paisaje natural, la cual consiste entender la importancia del lugar en donde se brindará talleres de educación ambiental entre otros, para la demanda de la población se recurriendo a INEI (Instituto nacional de estadística e informática) teniendo los siguientes datos:

Tabla 10: Población 26 de Octubre

Distritos	1993	2007	2015	2017
Distrito de Piura	92,551	133,610	153,544	158,495

Distrito de Castilla	91,442	127,011	143,203	160,201
Distrito de Catacaos	54,117	68,244	72,799	75,870
Distrito de la arena	28,742	35,612	37,607	38,734
Distrito de la Unión	27,935	37,012	40,613	41,742
Distrito de las Lomas	26,302	27,805	26,900	26,947
Distrito de tambo Grande	63,183	98,833	119,086	107,495
Distrito de Cura Mori	13,733	17,419	18,639	18,671
Distrito El tallan	5,053	4,926	5,463	5,387
Distrito Veintiséis de Octubre	92,143	126,745	147,683	165,779
Total	595,201	677,220	765,517	799,321

Fuente: INEI, Elaboración Propia.

En la Tabla N°10 muestra el crecimiento de la población de los 10 distritos de la provincia de Piura. El distrito veintiséis de octubre al 2017, cuenta con una población de 165,799 habitantes, A continuación, se tendrá en cuenta como población final a la cantidad de población del año 2017 y como población inicial a la población del año 2013, para obtener la tasa de crecimiento anual y, posteriormente, realizar la proyección futura al año 2029.

Fórmula:

$$P_t = P_0 (1 + r)^t$$

P_t = Población final

P_0 = Población inicial

r = Tasa de crecimiento poblacional

t = tiempo

Datos:

$$P_t = 799\,321$$

$$P_0 = 667\,220$$

r = Tasa de crecimiento poblacional

$$t = 4 \text{ años}$$

Para hallar la tasa de Crecimiento poblacional despejamos la siguiente fórmula de la siguiente manera:

Solución:

$$r = (P_t / P_0)^{1/t} - 1$$

$$r = (799\,321 / 667\,220)^{1/4} - 1$$

$$r = 4.8$$

$$r = 4.8$$

$$\text{Porcentaje: } 0.04 \times 100 = 4.8$$

$$\text{Tasa anual} = 5\%$$

POBLACIÓN DE RANGO DE EDAD 15 -20 AÑOS

Se tomará como referencia a la población de 15 a 20 años de edad, la cual

pertenece al 19% de la población total, teniendo:

Población del año 2017: 16 5 99

Edad de 15- 29 años: 19 %

$$165\,799 \times 0.19 \% = 31\,501$$

CÁLCULO DE POBLACION FUTURA

$$Pf = Po (1 + Tc /100)^{10}$$

$$Pf = 31\,501 (1 + 5/100)^{10}$$

$$Pf = 51\,311$$

Para nuestra Población objetiva tomaremos el 15 % de pobladores que se le dictará talleres en el centro de interpretación dando un total de:

$$51\,311 \times 15 \% = 7\,697 \text{ anual.}$$

Pobladores matriculados al mes = 641 alumnos.

Para definir los talleres que se ofrecerá en el Centro de interpretación, se sacó un promedio estadístico tomando la población del INEI del año 2017 de la edad de 15 a 20 años, en este caso fue de 31 501 pobladores.

CÁLCULO DE POBLACION FINITA

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{e^2 \cdot (N-1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

n = Tamaño de muestra

z = Grado de confiabilidad (1.96)

e = Margen de error (5.0%)

p = Probabilidad que ocurra (0.95)

q = Probabilidad que no ocurra (0.05)

N = Tamaño de población (31 501)

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{e^2 * (N-1) + Z^2 * p * q}$$

$$n = \frac{(1.96)^2 * (0.95) (0.05) (31\ 501)}{0.05^2 * (31\ 501-1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

n = 72 encuestas.

Tabla 11: Horarios de Talleres

	Horario	Duración	Aulas	Alumnos
Taller medio ambiental	9:00 am - 12:00 pm	3 horas	2	60
Taller de reciclaje	9:00 am - 12:00 pm	3 horas	3	30
Taller de artesanía	9:00 am - 12:00 pm	3 horas	3	30
Taller didáctico	9:00 am - 12:00 pm	3 horas	1	30
TOTAL				150

Fuente: Elaboración Propia.

C) POBLACIÓN EDUCATIVA

Los estudiantes de Piura matriculados, según el INEI, registran en sus tres niveles educativos un crecimiento anual de 0.96% entre el 2011 al 2016.

Tabla 12: Piura, Alumnos según provincia nivel educativo 2016

	ALUMNOS		
PIURA	PUBLICA	PRIVADA	
Primaria	69 813	25 822	95 635
Secundaria	63 676	17 136	80 812
TOTAL			176 447

Fuente: Elaboración Propia.

CÁLCULO DE POBLACION FUTURA

$$Pf = Po (1 + Tc /100) ^{10}$$

$$Pf= 176 447 (1 + 0.9 /100) ^{10}$$

$$Pf = 192 986$$

Para nuestra Población objetiva tomaremos el 15 % de alumnos que va servir nuestro centro de interpretación dando un total de:

$$192 986 \times 15 \% = 19 299 \text{ Alumnos al año.}$$

Tabla 13: Horarios de Paseos Escolares

HORARIO DE ATENCION PARA PASEOS ESCOLARES		
Lunes a sábado	8:30 am – 10:30 am	2:30 pm – 4:30 pm

Fuente: Elaboración Propia.

En síntesis, esto evidencia que el centro tendrá una gran demanda razón por la cual se establecen horarios tanto para turistas como para los visitantes que por motivos educativos. Lo que le da un valor significativo al Centro de Interpretación.

Tabla 14: Resumen de Demanda de acuerdo a cada Usuario

USUARIOS	TURISTAS	POBLACIÓN	ACADÉMICO	TOTAL
DIARIO	89	150	240	489
TURNO	23	150	60	243

Fuente: Elaboración Propia.

4.3.3. JUSTIFICACIÓN

El crecimiento demográfico es algo inevitable, lo cual, implica que en la mayoría de veces este crecimiento se dé de manera informal, es decir, se originan invasiones. En el caso del humedal Santa Julia, una de sus problemáticas es que parte de su terreno ha sido tomado por estos pobladores. Además, al ser viviendas precarias, todos sus desechos son arrojados al humedal, lo cual produce contaminación y daña a la flora y fauna que se alberga ahí. Asimismo, al ser un terreno desolado y prácticamente abandonado ha producido que lo utilicen de un punto de encuentro para el consumo de drogas, lo que conlleva a otros problemas psicosociales como la delincuencia. Entonces, el problema no es exactamente el crecimiento demográfico, ya que contra este no podemos hacer nada. El problema radica en la falta de conciencia ambiental por parte de las personas, es por esto que, se propone la construcción de un Centro de Interpretación de la Naturaleza, ya que no solo apaliaría el problema en el aspecto ambiental, es decir, a favor de la conservación del humedal, sino que también sería de beneficio para la población, ya que aportaría trabajo, es decir, beneficio económico, fomentaría la investigación en el campo de la biología, se le daría un uso provechoso a ese terreno que actualmente se encuentra abandonado y finalmente se le brindaría renombre al distrito 26 de Octubre.

4.3.4. OBJETIVOS

4.3.4.1. OBJETIVO GENERAL

- Diseñar un centro de interpretación en el humedal de Santa Julia de 26 de Octubre, Piura.

4.3.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar antecedentes teóricos y casos arquitectónicos relacionados con el tema Centro de Interpretación a nivel Nacional e internacional, de manera que ayuden a generar una propuesta consecuente.
- Determinar los requerimientos y necesidades adecuados de los visitantes de los Humedales de Santa Julia.
- Identificar los parámetros de diseño de la Arquitectura Orgánica a utilizar en el proyecto para que este dialogue con el entorno.
- Proponer patrones de Diseño Biofílico que establezcan la relación Naturaleza-Salud en el usuario.

5. PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA

5.1. USUARIOS

El usuario es el elemento principal en la arquitectura, más que elemento se ha convertido en el objetivo. Debido a esto, es de importancia ejecutar un análisis del usuario donde observaremos como se desenvuelve dentro de los espacios, así como requerimientos de espacio y confort que necesita para sus actividades. Además del nivel socio económico, hábitos y tradiciones de sus habitantes. (Padilla, 2017)

En esta tesis, es importante reconocer los tipos y características funcionales de los diferentes usuarios que acogerá este centro de Interpretación. No obstante, se tendrá presente las necesidades del área natural, ya que a partir de este se concibe la meta de implementar este centro.

Tabla 15: Clasificación de Tipos de Usuario

TIPO DE USUARIO	SUB TIPO DE USUARIO	CARACTERIZACIÓN
	Observadores de aves	<p>Su actividad centrada es la observación de aves.</p> <p>Esta afición es más desarrollada como ocio</p> <p>Atraídos por fotografiar o videograbar las especies que observan</p> <p>PERFIL:</p> <ul style="list-style-type: none">• Dinámico• Habilidades exploradoras• Sensibilidad con la naturaleza• Domina varios idiomas• Afición por la fotografía• Viajes constantes

USUARIO PRINCIPAL		<p>NESECIDADES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Socializa • Observa • Se informa • Se relaja • Pasea, se distrae
	Visitantes de naturaleza	<p>Aquellas personas que realizan turismo en ambientes naturales: tener contacto con la naturaleza y observar flora y fauna</p> <p>PERFIL:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dinámico • Habilidades exploradoras • Sensibilidad con la naturaleza • Domina varios idiomas • Afición por la fotografía <p>NESECIDADES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Socializa • Observa • Se informa • Se relaja • Pasea, se distrae
	Profesional biólogo	<p>Biólogo, presenta inquietud por la investigación y comportamientos de aves migratorias y biodiversidad en general del lugar, haciendo pruebas in – situ</p> <p>PERFIL:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Viajes constantes de investigación y pruebas • Inteligencia Especial • Dinámico • Sensibilidad de la naturaleza • Conciencia critica • Compromiso con la naturaleza

		<ul style="list-style-type: none"> • Viajes constantes de investigación y pruebas. <p>NECESIDADES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Socializar • Aprender • Investiga • Se relaja • Realiza investigaciones
	<p style="text-align: center;">Estudiantes Universitarios Carrera a fin de terminar biología</p>	<p>Estudiantes de educación superior, quienes tienen carrera relacionadas con el medio ambiente y la biología como son la ingeniería y gestión ambiental, biología Marina, medicina veterinaria, zootecnia y turismo sostenible, estas ramas guardan un vínculo cercano con las actividades a realizarse.</p> <p>PERFIL:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inteligencia espacial • Habilidades Interpersonales • Sensibilidad con la naturaleza • Dinámico • Participativo • Capacidad de ayudas solidarias • Creativos <p>NECESIDADES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Socializar • Aprende • Investiga • Se relaja • Realiza estudios
		<p>Visitas escolares de los distintos centros educativos estatales y privados de Piura,</p>

		visitas programadas para difundir el
	Escolares	<p>conocimiento e incentivar el interés a la conservación de aves migratorias y el hábitat que los rodea.</p> <p>PERFIL:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidades interpersonales • Intereses múltiples • Imaginativos • Espontáneos • Deseo de aprender • Creativos <p>NECESIDADES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Llegar al lugar • Socializar • Aprender • Investiga • Se relaja • Socializa • Se retira
PERSONAL ADMINISTRATIVO	Secretaria	<p>Es el encargado de las funciones de planeación, Organización, dirección y coordinación dentro del centro de educación e investigación, para el mejor funcionamiento y accesibilidad, para la comunidad en general, en cuanto a visitas guiadas, uso laboratorios y biblioteca etc.</p> <p>PERFIL:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de organización • Comprometidos
	Gerente	

	Director	<ul style="list-style-type: none"> • Responsables • Apoyar Gestión NESECIDADES: <ul style="list-style-type: none"> • Se Ordena
PERSONAL DE SERVICIO	Contador	<ul style="list-style-type: none"> • Se trabaja • Comer • Usa sshh • Se relaja • Trabaja
	Limpieza	<p>Son las personas que se encargan de mantener las instalaciones del lugar en condiciones óptimas para su uso, esto es, en la limpieza de todos los ambientes como en el mantenimiento de los mismos. en este grupo está incluido el personal de limpieza y de seguridad.</p>
	Jardinero	
	Seguridad	<p>El personal de Seguridad está dividido en dos grupos. En el primero están los encargados de velar por la seguridad y velar por el centro mediante el monitoreo de cámaras, el Segundo es conformado por el Grupo de Guardaparques, que son los encargados de realizar recorridos en las zonas reservas o el monitoreo mediante cámaras Brindan orientación a los visitantes.</p>
Guías	<p>el guía será la persona que se encargará de dar la información del lugar, el recorrido de galerías de exposición y también en los circuitos de las áreas exteriores del área protegida</p>	

Fuente: Elaboración Propia.

5.2. DETERMINACIÓN DE AMBIENTES

Tabla 16: Determinación de Ambientes

ZONA	AMBIENTES	CRITERIO DE AGRUPACIÓN
ZONA ADMINISTRATIVA	Hall -/recepción - Secretaria - Oficina de dirección +s.s.h.h - Oficina de administració n - Oficina de contabilida d - Oficina de voluntario - Sala de reuniones - Tópico - Oficina de investigació n - Deposito - S.s.h.h mujeres - S.s.h.h hombres - Cuarto de limpieza - Boletería - Of. Turismo	Encargado de las funciones de planeamiento, organización, y dirección de coordinación dentro del centro de educación investigación, para el mejor funcionamiento y accesibilidad, para la comunidad general, en cuanto a visitas guiadas, uso de laboratorios, biblioteca etc.

	<p>Laboratorios de investigación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hall recepción - Jefatura - Ofic. De fauna - Ofic. De Flora - Archivo - Sala de reuniones - Laboratorios de Fauna - Almacén fauna - Tópico general - Tópico para aves 	<p>Investigadores que se encarga del estudio de comportamiento de aves, y sobre todo el proceso migratorio de las aves o el análisis de especies según las rutas migratorias A valorar.</p> <p>Los ambientes que se requieren estarían</p>
<p>ZONA DE INVESTIGACIÓN</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Laboratorio Físicoquímico - Oficina de monitoreo - Almacén de equipos de expedición - Laboratorios de flora- - Herbario - Almacén de flora • Áreas comunes - Biblioteca técnica + Sala de lecturas - ss. Hh mujeres + ss. Hh hombres - Sala de descanso - sala de observatorio - Snack + ss. Hh - Almacén 	<p>destinados para que los especialistas trabajen ahí y para las visitas cortas de biólogos nacionales y extranjeros.</p>

<p style="text-align: center;">ZONA DE DIFUSIÓN</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Antesala de exposición - Sala de exposición Permanente - Sala de exposición Temporal - Espacios Exteriores - Alameda - Expositivos - Sala didáctica - Sala audiovisual - Deposito - patio 	<ul style="list-style-type: none"> - Turistas extranjeros como nacionales que se dedican a observación y estudio de aves silvestres - Toman fotografías - Visitantes escolares decentos educativos que realizan visitas programas con la intención de difundir el conocimiento e incentivar el interés a la conservación de aves.
<p style="text-align: center;">ZONA EDUCATIVA</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Taller medio Ambiente - Taller de reciclaje - Taller de Artesanía - Aula teórica - Aula de capacitación /docentes - SS. HH Mujeres - SS. HH hombres - Ocio de estudiantes - Patio 	<p>Grupos de jóvenes que desarrollan actividades con relación al medio ambiente</p>

<p style="text-align: center;">ZONA COMPLEMENTARIA</p>	<p>Restaurante</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hall – recepción - Lobby de restaurante - Zona de mesas - SS. Hh mujeres - Ss. Hh hombres - SS. HH discapacitados - Cocina despensa dealimentos - Despensa de bebidas - Cuarto de basura - despensa de alimentos <p>Biblioteca</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hall + recepción - Sala de lectura - Sala de libros - Sala de computo - Archivos <p>Souvenir</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tiendas <p>Sum</p>	<p>Sum – souvenir, espacios que concentre a las personas para diferentes eventos, como, por ejemplo, sede de conferencias relacionadas con temas medioambientales con exponentes nacionales o extranjeros, charlas sobre ecología y diversidad de especies, diarias</p> <p>La Biblioteca, se propone como lugar propicio de encontrar información necesaria para los visitantes que son estudiantes y público en general, para la búsqueda de información</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Hall - Ss. Hh - Salón de conferencia - Cocina - Almacén - Cuarto de sonido - Deposito 	<p>sobre la fauna y flora del lugar, biología, ecología, especies de aves, conservación del medio ambiente, etc.</p>

<p style="text-align: center;">ZONAS EXTERIORES GENERALES</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Estacionamiento general - Estacionamiento escolar - Estacionamiento - investigación - patio de maniobras 	<p>Destinado para autos y buses, que estarán ubicados en el exterior</p>
<p style="text-align: center;">ZONA DE SERVICIOS GENERALES</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Control de vigilancia + ss. Hh - Cuarto de basura - Almacén General - Grupo Eléctrico - Depósitos de Limpieza - Cuarto de Maquinas - Maestranza - Seguridad y monitoreo al área 	<p>Se encarga del área de servicio, se consideran 2 funciones diferenciadas: limpieza y mantenimiento del lugar y zona de guardaparques</p>

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 17: Programación Zona Recepción

ZONA	Sub Zonas	Ambiente (nomenclatura)	CANTIDAD	AFORO CAPACIDAD N° TOTAL DE PERSONAS	INDICE DE USO m2/pers.	FUENTE	ÁREA OCUPADA		Sub Total	TOTAL m2
							Área Techada m2	Área no Techada m2		
RECEPCIÓN		OFICINA DE CONTROL + SS. HH	1	1	-	FICHA TECNICA N° 07	6.00	0.00	6.00	13.39
		BOLETERIA	1	1	-	FICHA TECNICA N° 03	3.61	0.00	3.61	
		SS. HH	1	1	-	RNE A 0.90 Serv. Comunal Art. 15 Dotación de servicios - FICHA TECNICA N°02	3.78	0.00	3.78	
SUB TOTAL ZONA 1: ZONA RECEPCIÓN			3	3			13.39	0.00	13.39	
30% CIRCULACION Y MURO						4.02				
TOTAL, ZONA RECEPCION						17.41				

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 18: Programación Zona Administrativa

ZONA	Sub Zonas	Ambiente (nomenclatura)	CANTIDAD	AFORO CAPACIDAD N° TOTAL DE PERSONAS	INDICE DE USO m2/pers.	FUENTE	ÁREA OCUPADA		Sub Total	TOTAL m2
							Área Techada m2	Área no Techada m2		
ZONA ADMINISTRATIVA		RECEPCIÓN	1	2	0.8	RNE	1.60	0.00	1.60	214.12
		SALA DE ESPERA	1	25	1	RNE A 0.90 Condiciones de hab. Y funcionalidad Art. 11 aforo	25.00	0.00	25.00	
		SECRETARIA	1	2	10	RNE A 0.90 Condiciones de hab. Y funcionalidad Art. 11 aforo	20.00	0.00	20.00	
		OFICINA DE DIRECCION + SS.HH	1	2	10	RNE A 0.90 Condiciones de hab. Y funcionalidad Art. 11 aforo	20.00	0.00	20.00	
		OFICINA DE ADMINISTRACIÓN	1	2	10	RNE A 0.90 Condiciones de hab. Y funcionalidad Art. 11 aforo	20.00	0.00	20.00	
		OFICINA DE CONTABILIDAD	1	2	10	RNE A 0.90 Condiciones de hab. Y funcionalidad Art. 11 aforo	20.00	0.00	20.00	
		OFICINA DE VOLUNTARIADO	1	2	10	RNE A 0.90 Condiciones de hab. Y funcionalidad Art. 11 aforo	20.00	0.00	20.00	
		SALA DE REUNIONES	1	8	1	RNE A 0.90 Serv. Comunal Art. 11 amb. de Reunión	8.00	0.00	8.00	
		TOPICO	1	2	10	RNE	20.00	0.00	20.00	
		OFICINA DE INVESTIGACIÓN	1	2	10	RNE A 0.90 Condiciones de hab. Y funcionalidad Art. 11 aforo	20.00	0.00	20.00	
		OF. TURISMO	1	1	10	RNE A 0.90 Condiciones de hab. Y funcionalidad Art. 11 aforo	10.00	0.00	10.00	
		SS. HH MUJERES	1	1	1L,1l	RNE A 0.90 Serv. Comunal Art. 15 Dotación de servicios - FICHA TECNICA N°01	3.20	0.00	3.20	
		SS. HH HOMBRES	1	1	1L,1u, 1, l	RNE A 0.90 Serv. Comunal Art. 15 Dotación de servicios - FICHA TECNICA N°02	3.78	0.00	3.78	
DEPOSITO DE LIMPIEZA	1	1	-	FICHA TECNICA N° 10	22.54	0.00	22.54			
SUB TOTAL ZONA 1: ZONA ADMINISTRACION			14	53			214.12	0.00	214.12	
30% CIRCULACION Y MURO						64.24				
TOTAL ZONA ADMINISTRATIVA						278.36				

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 19: Programación Zona de Investigación

ZONA	Sub Zonas	Ambiente (nomenclatura)	CANTIDAD	AFORO CAPACIDAD N° TOTAL DE PERSONAS	INDICE DE USO m2/pers.	FUENTE	ÁREA OCUPADA		Sub Total	TOTAL m2	
							Área Techada m2	Área no Techada m2			
ZONA DE INVESTIGACIÓN DE LA NATURALEZA	Ingreso	HALL - RECEPCIÓN	1	8	0.8	RNE	6.40	0.00	6.40	84.40	
		OFI.JEFATURA	1	2	10	RNE A 0.90 Condiciones de hab. Y funcionalidad Art. 11 aforo	20.00	0.00	20.00		
		OFIC. DE FAUNA	1	2	10	RNE A 0.90 Condiciones de hab. Y funcionalidad Art. 11 aforo	20.00	0.00	20.00		
		OFIC. DE FLORA	1	2	10	RNE A 0.90 Condiciones de hab. Y funcionalidad Art. 11 aforo	20.00	0.00	20.00		
		ARCHIVO	1	1	10	RNE A 0.90 Condiciones de hab. Y funcionalidad Art. 11 aforo	10.00	0.00	10.00		
		SALA DE REUNIONES	1	8	1	RNE A 0.90 Serv. Comunal Art. 11 amb. de Reunión	8.00	0.00	8.00		
	Área de Fauna	LABORATORIO DE FAUNA + DEPOSITO	1	7	-	FICHA TECNICA N° 04	106.00	0.00	106.00	349.74	
		TOPICO DE FAUNA	1	8	-	FICHA TECNICA N° 05	100.50	0.00	100.50		
		OF. VETERINARIA	1	2	10	RNE A 0.90 Condiciones de hab. Y funcionalidad Art. 11 aforo	20.00	0.00	20.00		
		SALA DE MONITOREO	1	2	-	FICHA TECNICA N° 06	99.05	0.00	99.05		
		PATIO	1	8	0.25	RNE A 0.90 Condiciones de hab. Y funcionalidad Art. 11 aforo	0.00	72.00	72.00		
		ALMACEN DE EQUIPOS DEEXPEDICION	1	2	-	FICHA TECNICA N° 09	14.19	0.00	14.19		
		SALA DE REUNIONES - ÁREA FAUNA	1	10	1	RNE A 0.90 Serv. Comunal Art. 11 amb. de Reunión	10	0	10		
	Área de Flora	LABORATORIO DE FLORA+ ALMACEN	1	6	22.3	FICHA TECNICA N° 04	133.8	0	133.8	133.80	
	Áreas comunes	BIBLIOTECA TÉCNICA -SALA DE LECTURA	1	10	4.5	RNE A 0.90 Condiciones de hab. Y funcionalidad Art. 11 aforo	45	0	45	58.38	
		SS. HH MUJERES	1	5	1L,11	RNE A 0.90 Serv. Comunal Art. 15Dotación de servicios - FICHA TECNICA N°01	3.20	0	3.2		
		SS. HH HOMBRES	1	5	1L,1u, 1, 1	RNE A 0.90 Serv. Comunal Art. 15Dotación de servicios - FICHA TECNICA N°02	3.78	0	3.78		
		HALL PRIVADO	1	8	0.8	RNE	6.40	0	6.4		
	SUB TOTAL ZONA 2: ZONA DE INVESTIGACIÓN			18	96			626.32	72.00	698.32	
	30% CIRCULACION Y MURO					209.496					
TOTAL, ZONA DE INVESTIGACIÓN					907.82						

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 20: Programación Zona Complementaria

ZONA	Sub Zonas	Ambiente (nomenclatura)	CANTIDAD	AFORO CAPACIDAD N° TOTAL DE PERSONAS	INDICE DE USO m2/pers.	FUENTE	ÁREA OCUPADA		Sub Total	TOTAL m2
							Área Techada m2	Área no Techada m2		
ZONA COMPLEMENTARIA	Restaurante	HALL - RECEPCIÓN	1	40	0.8	RNE	33.00	0.00	33.00	377.30
		ZONA DE MESAS	1	89	1.5	RNE A 0.70 Condiciones de hab. Y funcionalidad Art. 8 aforo	133.50	0.00	133.50	
		SS. HH MUJERES + SS. HOMBRES+ SS. HH DISCP.	1	6	-	FICHA TECNICA N° 13	51.70	0.00	51.70	
		ADMINISTRACIÓN DEL RESTAURANTE	1	1	10	RNE A 0.90 Condiciones de hab. Y funcionalidad Art. 11 aforo	10.00	0.00	10.00	
		COCINA	1	5	5	RNE A 0.70 Condiciones de hab. Y funcionalidad Art. 8 aforo	25.00	0.00	25.00	
		ALMACEN	1	1	-	FICHA TECNICA N° 09	14.19	0.00	14.19	
		FRIGORIFICO DE ALIMENTOS	2	1	14.52	FICHA TECNICA N° 10	29.04	0.00	29.04	
		VESTIDORES + SS. HH	1	1	35	FICHA TECNICA N° 11	35.00	0.00	35.00	
		HALL DE SERVICIO	1	5	1.4	RNE	7.00	0.00	7.00	
		CUARTO DE BASURA	1	1	-	FICHA TECNICA N° 08	16.33	0.00	16.33	
		DEPOSITO DE LIMPIEZA	1	1	-	FICHA TECNICA N° 10	22.54	0.00	22.54	
	Biblioteca	HALL - RECEPCIÓN	1	10	0.8	RNE	8.00	0.00	8.00	393.00
		SALA DE LECTURA	1	30	4.5	RNE A 0.90 Condiciones de hab. Y funcionalidad Art. 11 aforo	135.00	0.00	135.00	
		SALA DE LIBROS	1	20	10	RNE A 0.90 Condiciones de hab. Y funcionalidad Art. 11 aforo	200.00	0.00	200.00	
		SALA DE COMPUTO	1	20	1.5	Resolución viceministerial N° 17-2015 MINEDUM	30.00	0.00	30.00	
		ALMACEN DE LIBROS	1	2	10	RNE A 0.90 Condiciones de hab. Y funcionalidad Art. 11 aforo	20.00	0.00	20.00	
	Souvenirs	TIENDA	3	40	3.7	RNE A 0.70 COMERCIO Condiciones de hab. Y funcionalidad Art. 08 aforo	444.00	0.00	444.00	444.00
	SUM	SALA DE USOS MÚLTIPLE	1	150	1	Resolución viceministerial N° 17-2015 MINEDUM	150.00	0.00	150.00	195.41
		SS. HH HOMBRES	1	3	1L,1I	RNE A 0.90 Serv. Comunal Art. 15 Dotación de servicios - FICHA TECNICA N°01	3.20	0.00	3.20	
		SS. HH MUJERES	1	3	1L,1u, 1, I	RNE A 0.90 Serv. Comunal Art. 15 Dotación de servicios - FICHA TECNICA N°02	3.78	0.00	3.78	
		SS. HH DISCAPACITADOS	1	2	-	FICHA TECNICA N° 10	9.24	0.00	9.24	
		KITCHENETE	1	3	5	RNE A 0.70 Condiciones de hab. Y funcionalidad Art. 08 aforo	15.00	0.00	15.00	
		ALMACEN	1	1	14.19	FICHA TECNICA N° 09	14.19	0.00	14.19	
	SUB TOTAL ZONA 2: ZONA DE COMPLEMENTARIA			26	435		1409.71	0	1409.71	
	30% CIRCULACION Y MURO			422.913						
	TOTAL ZONA COMPLEMENTARIA			1832.623						

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 21: Programación Zona Educativa

ZONA	Sub Zonas	Ambiente (nomenclatura)	CANTIDAD	AFORO CAPACIDAD N° TOTAL DE PERSONAS	INDICE DE USO m2/pers.	FUENTE	ÁREA OCUPADA		Sub Total	TOTAL m2
							Área Techada m2	Área no Techada m2		
ZONA EDUCATIVA	Talleres	TALLER MEDIOAMBIENTE	2	30	4	RNE A 0.40 EDUCACIÓN Condiciones de hab. Y funcionalidad Art. 13 aforo	240	0	240	510.00
		TALLER DE RECICLAJE	3	15	3	RNE A 0.40 EDUCACIÓN Condiciones de hab. Y funcionalidad Art. 13 aforo	135	0	135	
		TALLER DE ARTESANIA	3	15	3	RNE A 0.40 EDUCACIÓN Condiciones de hab. Y funcionalidad Art. 13 aforo	135	0	135	
	Capacitación	AULA TEORICA	2	30	1.5	RNE A 0.40 EDUCACIÓN Condiciones de hab. Y funcionalidad Art. 13 aforo	90	0	90	112.50
		AULA DE CAPACITACIÓN DOCENTES	1	15	1.5	RNE A 0.40 EDUCACIÓN Condiciones de hab. Y funcionalidad Art. 13 aforo	22.5	0	22.5	
	Área Común	SS. HH MUJERES + SS. HOMBRES+ SS. HH DISCP.	1	6	-	FICHA TECNICA N° 13	51.70	0	51.7	51.70
SUB TOTAL ZONA 2: ZONA EDUCATIVA			12	111		674.2	0	674.2		
30% CIRCULACION Y MURO			202.26							
TOTAL, ZONA EDUCATIVA			876.46							

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 22: Programación Zona de Difusión de la Naturaleza

ZONA	Sub Zonas	Ambiente (nomenclatura)	CANTIDAD	AFORO CAPACIDAD N° TOTAL DE PERSONAS	INDICE DE USO m2/pers.	FUENTE	ÁREA OCUPADA		Sub Total	TOTAL m2
							Área Techada m2	Área no Techada m2		
ZONA DIFUSIÓN DE LA NATURALEZA	Exhibición - Exposición	ANTESALA DE EXPOSICIÓN	1	40	3	RNE A 0.90 Condiciones de hab. Y funcionalidad Art. 11 aforo	120	0	120	1233.06
		SALA DE EXPOSICIÓN PERMANENTE	1	89	3	RNE A 0.90 Condiciones de hab. Y funcionalidad Art. 11 aforo	267	0	267	
		SALA DE EXPOSICIÓN TEMPORAL	1	89	3	RNE A 0.90 Condiciones de hab. Y funcionalidad Art. 11 aforo	267	0	267	
		ESPACIOS EXTERIORES EXPOSITIVOS	1	89	0.25	RNE A 0.90 Condiciones de hab. Y funcionalidad Art. 11 aforo	0	22.52	22.52	
		SALA DIDACTICA	1	89	3	RNE A 0.90 Condiciones de hab. Y funcionalidad Art. 11 aforo	267	0	267	
		SALA AUDIVISUAL	1	89	3	RNE A 0.90 Condiciones de hab. Y funcionalidad Art. 11 aforo	267	0	267	
		DEPOSITO	2	2	4	FICHA TECNICA N° 10	22.54	0	22.54	
SUB TOTAL ZONA 2: ZONA DE DIFUSIÓN			8	487		1210.54	22.52	1233.06		
30% CIRCULACION Y MURO			385.682							
TOTAL, ZONA DE DIFUSIÓN			1618.742							

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 23: Programación Zona de Servicios Generales

ZONA	Sub Zonas	Ambiente (nomenclatura)	CANTIDAD	AFORO CAPACIDAD N° TOTAL DE PERSONAS	INDICE DE USO m2/pers.	FUENTE	ÁREA OCUPADA		Sub Total	TOTAL m2
							Área Techad am2	Área no Techad am2		
ZONA DE SERVICIOS GENERALES	Control	CONTROL DE VIGILANCIA + SS, HH	1	1	-	FICHA TECNICA N° 07	6.00	0	6	254.63
		CUARTO DE BASURA	1	1	-	FICHA TECNICA N° 08	16.33	0	16.33	
		ALMACENAMIENTO	1	1	40	RNE A 0100 Condiciones de hab. Y funcionalidad Art. 11 aforo	40.00	0	40	
		CISTERNA + CUARTO DEBOMBAS	1	1	152.88	FICHA TECNICA N° 15	152.88	0	152.88	
		DEPOSITO DE LIMPIEZA	1	1	-	FICHA TECNICA N° 10	22.54	0	22.54	
		CUARTO DE CONTROL DETABLEROS	1	1	3.02	FICHA TECNICA N° 17	3.02	0	3.02	
		MAESTRANZA	1	1	13.86	RNE	13.86	0	13.86	
SUB TOTAL ZONA 2: ZONA SERVICIOS GENERALES			7	7			254.63	0	254.63	
30% CIRCULACION Y MURO			76.389							
TOTAL, ZONA SERVICIOS GENERALES			331.02							

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 24: Programación Zona Áreas Exteriores

ZONA	Ambiente (nomenclatura)	CANTIDAD	AFORO CAPACIDAD N° TOTAL DE PERSONAS	INDICE DE USO m2/pers.	ÁREA OCUPADA		Sub Total	TOTAL m2	
					Área Techad am2	Área no Techad am2			
AREA EXTERIORES	ESTACIONAMIENTO PUBLICO	1	9	15	0	135	135	1755.00	
	ESTACIONAMIENTO PRIVADO	1	3	15	0	45	45		
	ALAMEDA	1	489	1.5	0	733.5	733.5		
	SENDAS EXPLORATIVAS	1	89	1.5	0	133.5	133.5		
	MIRADOR	1	200	1.5	0	300	300		
	PATIO DE MANIOBRAS	1	1	280	0	280	280		
	RAMPAS EXTERIORES	1	0	0	0	128	128		
SUB TOTAL ZONA 2: ZONA DE INVESTIGACIÓN		7	791		0	1755	1755		
30% CIRCULACION Y MURO		1755							
TOTAL, ZONA EXTERIOR		3510							

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 25: Resumen de Programación de Zonas

RESUMEN GENERAL		
	AREA TECHADA	SUB TOTAL
ZONA DE RECEPCION	17.407	17.41
ZONA DE ADMINISTRACION	278.36	278.36
ZONA DE INVESTIGACION DE LA NATURALEZA	814.22	907.82
ZONA COMPLEMENTARIA	1832.623	1832.62
ZONA EDUCATIVA	876.46	876.46
ZONA DIFUSION DE LA NATURALEZA	1573.702	1618.74
ZONA DE SERVICIOS GENERALES	331.019	331.02
ZON EXTERIOR	0	3510.00
AREA LIBRE	0	10627.58
TOTAL, GENERAL	5723.783	20000.00

Fuente: Elaboración Propia.

5.2.1. REQUERIMIENTOS FUNCIÓN –AMBIENTE

Tabla 26: Requerimientos Función - Ambiente

TIPO DE ACTIVIDADES	ACTIVIDAD	AMBIENTE REQUERIDO
Actividades Turística	Conferencieras	- Salón de usos múltiples
	Socializar	- Espacios abiertos - (Alameda, patios) - observatorio - zonas de Ocio
	Aprender Investigar, escuchar, aprender, ver	- Sala de exposición - Sala audiovisual - Salas permanentes
	Ir al baño / comer	- Restaurante - Servicios higiénicos
	Relajarse, inspirarse	- Observatorios - Alameda - Restaurante
	Recorridos visuales	- Sala audiovisual
	Comprar	- Souvenir
	Tomar fotos	- Sala de exposición - Salas permanentes - Espacios exteriores
		Atención / interno

	Actividad De Investigación	Archivo	- Almacén / guardar
		Sala de reuniones	- Reuniones
		Estudios de investigación Pruebas Anillamiento de aves	- Laboratorios
		Tópico por fauna	- Tópico general
		estudio / lectura	- Biblioteca Técnica
		Expediciones	- Espacios abiertos al entorno natural
		Observar	- Sala de observatorio
		Comer	- Snack
		descansar	- Sala de descanso
		Organización de información para llevar a salas de exposición	- Salon para organizar información
Interpretar	- salon de interpretación		
monitorear	- sala de monitoreo de aves		
	Actividades Educativas	Artesanía con junco del lugar	- Talleres de artesanía
		Reciclaje	- Taller de reciclaje
		Sensibilización, información y educación directa	- Taller de medio ambiente
		Comer	- Restaurante
		Descanso y recreación	- Patio - Alameda - Biblioteca

		Conferencias	- Salón de usos múltiples
--	--	--------------	---------------------------

Fuente: Elaboración Propia.

5.2.1.1. ESPACIALES

Teniendo claro cada uno de los ambientes requeridos a través de la elaboración del programa arquitectónico, se han realizado varios procedimientos para llegar a establecer una lista de los principales ambientes y áreas que debe tener el Centro.

Fue importante realizar el análisis de los Casos análogos referenciales de similar magnitud y tipología, que en su mayoría tienen ambientes que he considerado tener en la propuesta, se realizó una demanda para obtener la cantidad de público servido y la dimensión de los espacios, además de las necesidades dentro de los centros, con la finalidad de tomar las referencias ya estudiadas como guía para el proyecto.

Por otro lado, las deficiencias identificadas en el actual terreno de los humedales de Santa Julia, me llevan a plantear una solución para resolver las problemáticas actuales con finalidad de plantear los óptimos espacios y áreas para el correcto funcionamiento que permitan acoger a grandes grupos de personas a futuro, según las estadísticas actuales y proyección a futuro. Por último, las conclusiones obtenidas de la documentación bibliográfica y de las entrevistas realizadas a conocedores del mismo campo, sirvieron como referencia de los espacios necesarios y su funcionamiento. Según estos esquemas, se propone el programa arquitectónico.

5.2.1.2. ACTIVIDADES POR AMBIENTE Y MOBILIARIO

Tabla 27: Tabla Requerimiento - Función

AMBIENTE	ACTIVIDADES	USUARIOS	MOBILIARIO Y EQUIPO
LABORATORIO FAUNA	Estudio de investigación (se encargan de anillar aves, hacen pruebas in – situ registran el proceso migratorio de aves)	- Profesional investigador - Alumno de biología - Alumno de ornitología	- Mesa de trabajo - 1 refrigerador - estilizado de calor seco - incinerador
TOPICO	Cuidado de las aves (Se encargan de cuidar aves)	- Profesional de biología	- 1 mesa de aluminio - jaulas - 1 lavado - 1 escritorio
LABORATORIO FLORA	Estudio de investigación (Se encargan el estudio de la flora que hay en el lugar, registros)	- Profesional investigador - Alumnos de biología	-1 mesa de aluminio -1 lavado -1 mesa de trabajo -1 escritorio
SALA DE MONITORIO	Registro (se encargan de monitorear actividades de aves migratorias)	- Personal de Servicio	-3 escritorios con computadoras -3 sillas -1 ss. hh
ALMACEN	Almacenar equipos de exhibición (espacio donde se guardan los equipos utilizados en expedición)	-Personal de servicio Aider	-Estantes
TIENDAS SOUVENIR	VENTA (Espacio donde se vende las manualidades realizadas por los talleres del lugar)	-Personal de servicio -Turistas -alumnos visitantes	-1 escritorio de atención -3 vitrinas

BIBLIOTECA	Búsqueda, lectura	-Personal deservicio -Turistas - Población	-Estantes -Mesas -Sillas
SALA PERMANENTE	-Observar -mirar hacer recorridos	-Guías turísticos -Alumnos visitantes -Turistas	-Vitrinas de exposición -paneles de exposición
SALA AUDIOVISUAL	-registrar	- Guía turístico - turistas - alumnos visitantes - población	-1 proyector - vitrinas de proyección
SALA TEMPORAL	-Observar -mirar hacer recorridos	-turistas -alumnos visitantes -población	-Vitrinas de exposición -paneles de exposición
TALLER DE RESICLAJE	Actividad de recolección de plásticos del lugar y manualidades	Profesional investigador	-1 escritorio -8 mesas de trabajo compartidas -1 pizarra -1 lockers
TALLER DE MEDIOAMBIENTE	Actividad relación al medioambiente	- Docente - Alumnos	-1 escritorio -8 mesas de trabajo -1 pizarra -lockers
TALLER DE ARTESANIA	Actividad de tejidos con juncodel lugar	-docente -Alumnos	-1 escritorio -8 mesas de trabajo -1 almacén
SUM	Charlas del lugar conferencias	-Personal deservicio -Turistas -Alumnos visitantes	-150 butacas -1 proyector -1 cocina -1 almacén

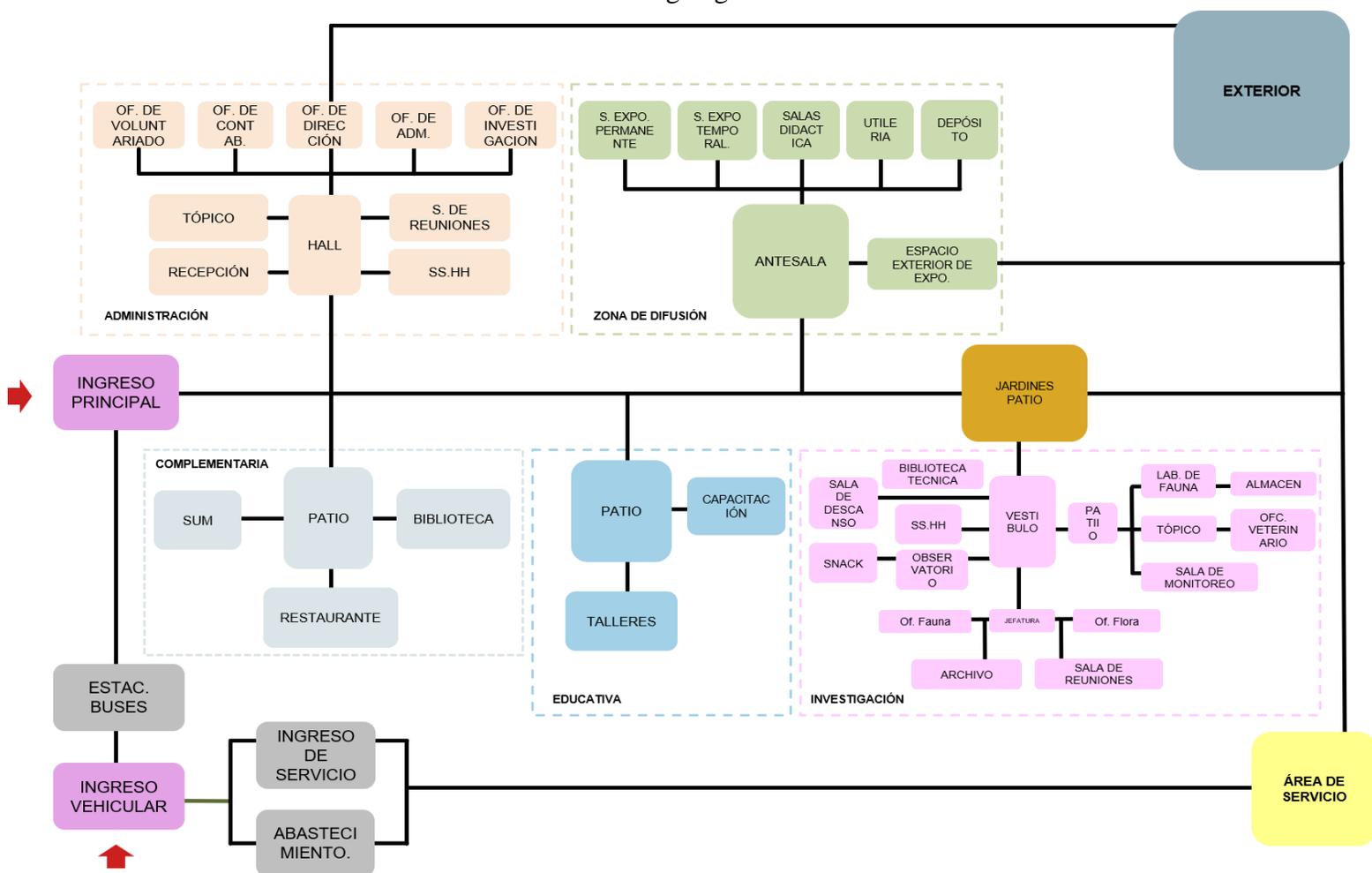
Fuente: Elaboración Propia.

5.2.2. ANÁLISIS DE INTERRELACIONES FUNCIONALES

El análisis del sistema de interrelaciones funcionales del centro de Interpretación hemos considerado el estudio correspondiente de casos análogos.

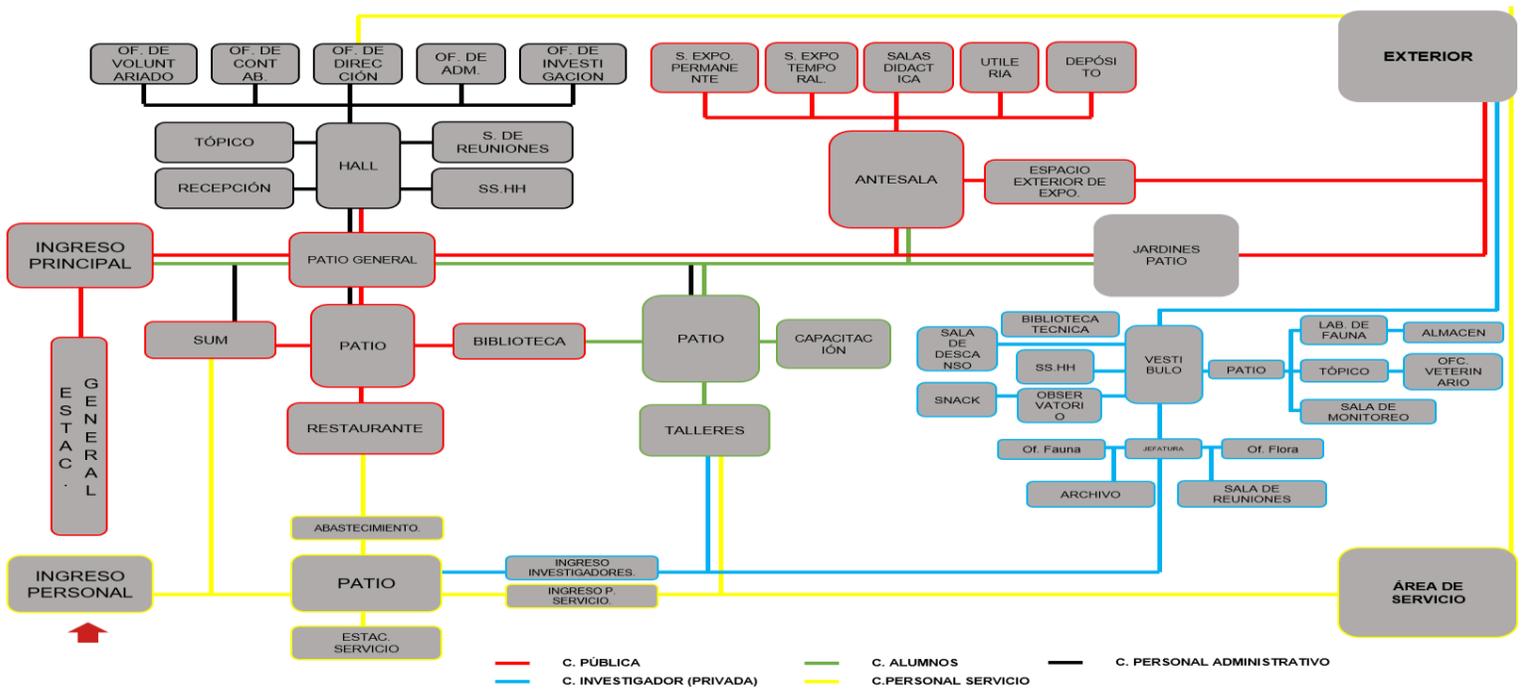
Comenzamos planteando las diferentes áreas por cada ambiente que hemos considerado en las zonas, administrativa, investigación, difusión, etc. Del mismo modo para determinar las diferentes relaciones existentes entre cada zona (Flujograma) y circulaciones por el tipo de usuario (Circulación por usuario).

Gráfico 35: Organigrama Funcional



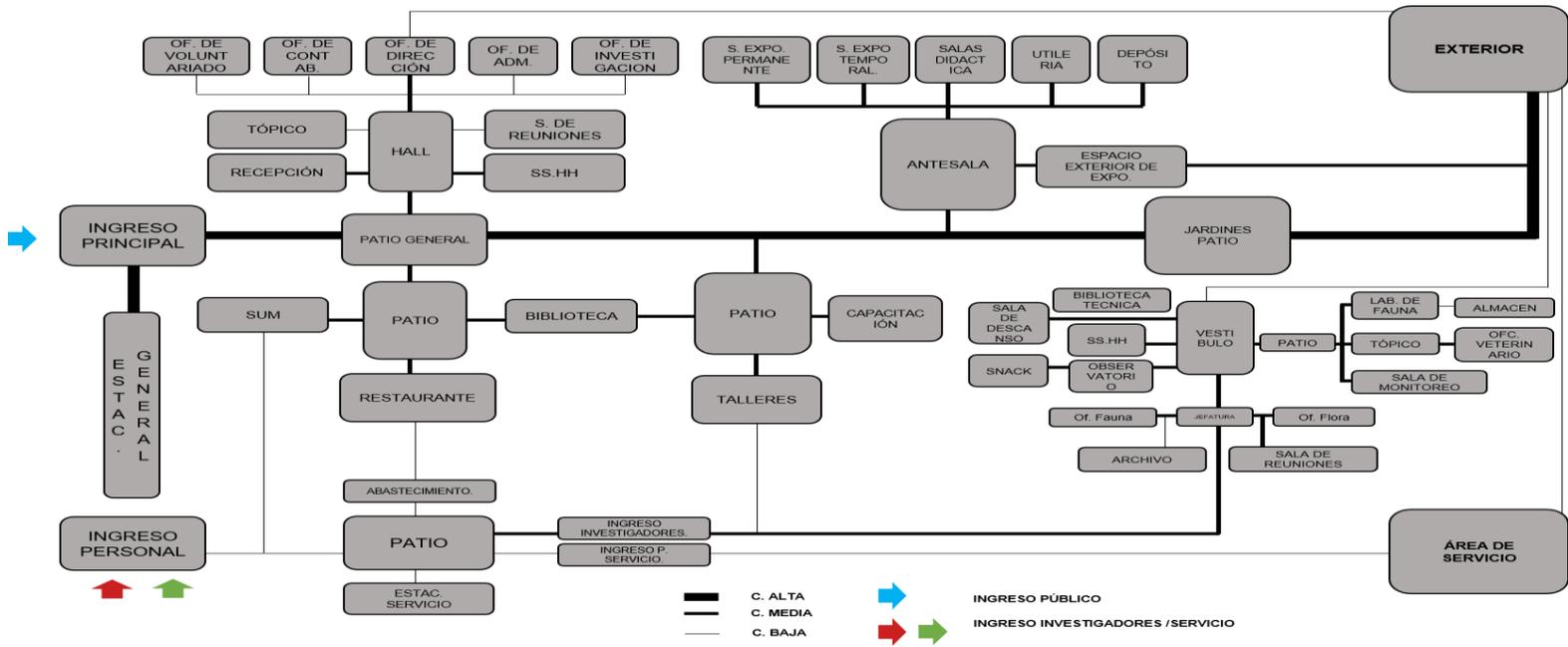
Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico 36: Organigrama de Circulación por Usuario



Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico 37: Flujo de Intensidad



Fuente: Elaboración Propia.

5.2.3. PARAMETROS ARQUITECTÓNICOS – TECNOLÓGICOS, DE SEGURIDAD Y OTROS SEGÚN LA TIPOLOGIA

El centro de Interpretación Humedales de Santa Julia de 26 de Octubre, al ser una edificación que tiene semejanza a un museo y brinda servicios comunales, en conformidad al RNE, está diseñado bajo los parámetros establecidos por la Norma

A.090 Servicios Comunales.

NORMA A.010: CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO

Artículo 8.- Las edificaciones deberán tener cuando menos un acceso desde el exterior. El número de accesos y sus dimensiones se definen de acuerdo con el uso de la edificación. Los accesos desde el exterior pueden ser peatonales, vehiculares. Los elementos móviles de los accesos al accionarse, no podrán invadir las vías y áreas de uso público. Para el caso de edificaciones que se encuentren retiradas de la vía pública en más de 20 m, la solución arquitectónica, debe incluir al menos una vía que permita la accesibilidad de vehículos de emergencia (ambulancia, vehículo de primeros auxilios), con una altura mínima y radios de giro según la tabla adjunta y a una distancia máxima de 20 m del perímetro de la edificación más alejada:

Tabla 28: Vía de Accesibilidad de vehículos de Emergencia

Edificación	Altura de vehículo	Ancho de acceso	Radio de Giro
Edificios hasta 15 metros de altura	3,00m	2,70 m	7,80 m
Edificios desde 15 metros de altura a más	4,00m	2,70 m	7,80 m

Centros comerciales. Plantas industriales. Edificios en general	4,50m	3,00 m	12,00 m
--	-------	--------	---------

Fuente: Norma A.010, RNE.

Artículo 22.- Los ambientes con techos horizontales, tendrán una altura mínima de piso terminado a cielo raso de 2.30 m.

Artículo 23.- Los ambientes para equipos o espacios para instalaciones mecánicas, podrán tener una altura menor, siempre que permitan el ingreso y permanencia de personas de pie (parados) para la instalación, reparación o mantenimiento.

Artículo 25.- Los pasajes para el tránsito de personas deberán cumplir con las siguientes características:

Tendrán un ancho libre mínimo calculado en función del número de ocupantes a los que sirven.

Los pasajes que formen parte de una vía de evacuación carecerán de obstáculos en el ancho requerido, salvo que se trate de elementos de seguridad o cajas de paso de instalaciones ubicadas en las paredes, siempre que no reduzcan en más de 0.15 m el ancho requerido. El cálculo de los medios de evacuación se establece en la Norma A130.

Para efectos de evacuación, la distancia total de viaje del evacuante (medida de manera horizontal y vertical) desde el punto más alejado hasta el lugar seguro (salida de escape, área de refugio o escalera de emergencia) será como máximo de 45 m sin rociadores o 60 m con rociadores.

CAPÍTULO VI: CIRCULACIÓN VERTICAL, ABERTURAS AL EXTERIOR, VANOS Y PUERTAS DE EVACUACIÓN.

Artículo 29.- Las escaleras en general, integradas o de evacuación, están conformadas por tramos, descansos y barandas. Los tramos están formados por gradas. Las gradas están conformadas por pasos y contrapasos. Las condiciones que deberán cumplir las escaleras son las siguientes:

- a) Las escaleras contarán con un máximo de diecisiete pasos entre descansos.
- b) La dimensión de los descansos deberá tener un mínimo de 0,90 m de longitud para escaleras lineales; para otro tipo de escaleras se considerará que el ancho del descanso no será menor al del tramo de la escalera.
- c) En cada tramo de escalera, los pasos y los contrapasos serán uniformes, debiendo cumplir con la regla de 2 contrapasos + 1 paso, debe tener entre 0,60 m y 0,64 m, con un mínimo de 0,25 m para los pasos en viviendas, 0,28 m en comercios y 0,30 m en locales de afluencia masiva de público, de salud y educación y un máximo de 0,18 m para los contrapasos, medido entre las proyecciones verticales de dos bordes contiguos.
- d) El ancho establecido para las escaleras se considera entre las paredes de cerramiento que la conforman, o sus límites en caso de tener uno o ambos lados abiertos. La presencia de pasamanos no constituye una reducción del ancho de la escalera.

- e) Las escaleras tendrán un ancho mínimo de 1,20 m.
- f) Las escaleras de más de 1,20 m hasta 2,40 m tendrán pasamanos a ambos lados. Las que tengan más de 2,40 m, deberán contar además con unos pasamanos centrales.
- g) Únicamente en las escaleras integradas podrán existir pasos en diagonal siempre que, a 0,30 m del inicio del paso, este tenga cuando menos 0,28 m.

Artículo 32.- Las rampas para personas deberán tener las siguientes características:

- a) Tendrán un ancho mínimo de 1,00 m, incluyendo pasamanos, entre los paramentos que la limitan. En ausencia de paramento, se considera la sección.
- b) La pendiente máxima será de 12% y estará determinada por la longitud de la rampa.
- c) Deberán tener barandas según el ancho, siguiendo los mismos criterios que para una escalera.

CAPÍTULO VII: SERVICIOS SANITARIOS.

Artículo 39.- Los servicios sanitarios de las edificaciones deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- a) La distancia máxima de recorrido para acceder a un servicio sanitario será de 50m.
- b) Los materiales de acabado de los ambientes para servicios sanitarios serán antideslizantes en pisos e impermeables en paredes, y de superficie lavable.
- c) Todos los ambientes donde se instalen servicios sanitarios deberán contar con sumideros, para evacuar el agua de una posible inundación.
- d) Los aparatos sanitarios deberán ser de bajo consumo de agua.
- e) Los sistemas de control de paso del agua, en servicios sanitarios de uso público, deberán ser de cierre automático o de válvula fluxométrica.
- f) Debe evitarse el registro visual del interior de los ambientes con servicios sanitarios de uso público.
- g) Las puertas de los ambientes con servicios sanitarios de uso público deberán contar con un sistema de cierre automático.

Artículo 40.- Los ambientes destinados a servicios sanitarios podrán ventilarse mediante ductos de ventilación. Los ductos de ventilación deberán cumplir los siguientes requisitos:

- a) Las dimensiones de los ductos se calcularán a razón de 0,036 m² por inodoro de cada servicio sanitario que ventilan por piso, con un mínimo de 0,24 m².

- b) Cuando los ductos de ventilación alojen montantes de agua, desagüe o electricidad, deberá incrementarse la sección del ducto en función del diámetro de los montantes.
- c) Cuando los techos sean accesibles para personas, los ductos de 0,36 m² o más deberán contar con un sistema de protección que evite la caída accidental de una persona.
- d) Se debe evitar que el incendio se propague por los ductos de ventilación, los cuales deben diseñarse con soluciones de tipo horizontal o vertical con dispositivos internos que eviten el ingreso de los humos en pisos superiores al del incendio, considerando el uso de trampas de humo, dámper o artefactos similares para el control del mismo.

Artículo 45.- En las edificaciones donde no se exige ducto de basura, deberán existir espacios exteriores para la colocación de los contenedores de basura, pudiendo ser cuartos de basura cerrados o muebles urbanos fijos capaces de recibir el número de contenedores de basura necesarios para la cantidad generada en un día por la población que atiende.

CAPÍTULO XII: ESTACIONAMIENTOS

Artículo 65.- Se considera uso privado a todo aquel estacionamiento que forme parte de un proyecto de vivienda, servicios, oficinas y/o cualquier otro uso que demande una baja rotación. Las características a considerar en la provisión de espacios de estacionamientos de uso privado serán las siguientes:

- a) Las dimensiones libres mínimas de un espacio de estacionamiento

serán: Cuando se coloquen:

- Tres o más estacionamientos continuos: ancho 2,40 m cada uno.
- Dos estacionamientos continuos: ancho 2,50 m cada uno.
- Estacionamientos individuales: ancho 2,70 m cada uno.
- En todos los casos: largo 5,00 m altura 2,10 m.

- b) Los elementos estructurales podrán ocupar hasta el 5% del ancho del estacionamiento, cuando este tenga las dimensiones mínimas.
- c) La distancia mínima entre los espacios de estacionamiento opuestos o entre la parte posterior de un espacio de estacionamiento y la pared de cierre opuesta, será de 6 m.
- d) En caso los espacios de estacionamiento se ubiquen frente a las rutas de ingreso o evacuación de las personas, esta área deberá declararse como Zona Rígida, no está permitido su uso como estacionamiento y el espacio de separación de la zona rígida, debe ser el mismo que el ancho útil calculado para la ruta de evacuación. Siempre y cuando el diseño de ruta de evacuación requiera el uso de esta zona rígida entre vehículos. Las veredas, dependiendo del ancho de las mismas pueden ser usadas para canalizar los flujos de evacuación.
- e) Los estacionamientos dobles, es decir uno tras otro, se contabilizan para alcanzar el número de estacionamientos exigido en el plan urbano, pero constituyen una sola unidad inmobiliaria. En este caso, su longitud puede ser 9,50 m.
- f) No se deberán ubicar espacios de estacionamiento en un radio de 10 m

de un hidrante a 3 m de una conexión de bomberos.

NORMA A.090: SERVICIOS COMUNALES

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

Artículo 1.- Se denomina edificaciones para servicios comunales a aquellas destinadas a desarrollar actividades de servicios públicos complementarios a las viviendas, en permanente relación funcional con la comunidad, con el fin de asegurar su seguridad, atender sus necesidades de servicios y facilitar el desarrollo de la comunidad.

CAPÍTULO II: CONDICIONES DE HABITABILIDAD Y FUNCIONALIDAD

Artículo 5.- Los proyectos deberán considerar una propuesta que posibilite futuras ampliaciones.

Artículo 6.- Las edificaciones para Servicios Comunales deberán cumplir con lo establecido en la Norma A.120: Accesibilidad para personas con discapacidad.

Artículo 7.- El ancho y número de escaleras será calculado en función del número de ocupantes. Las edificaciones de tres pisos o más y con plantas superiores a los 500.00 m² deberán contar con una escalera de emergencia adicional a la escalera de uso general ubicada de manera que permita una salida de evacuación alternativa. Las edificaciones de cuatro o más pisos deberán contar con ascensores de pasajeros.

Artículo 8.- Las edificaciones para servicios comunales deberán contar con iluminación 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 según la siguiente tabla de ocupación:

Ambientes para oficinas administrativas 10.0 m² por persona

Asilos y orfanatos 6.0 m² por persona

Ambientes de reunión 1.0 m² por persona

Área de espectadores de pie 0.25 m² por persona

Recintos para culto 1.0 m² por persona

Salas de exposición 3.0 m² por persona

Bibliotecas. Área de libros 10.0 m² por persona

Bibliotecas. Salas de lectura 4.5 m² por persona

Estacionamientos de uso general 16.0 m² por persona

Los casos no expresamente mencionados considerarán el uso más parecido.

Artículo 12.- El ancho de los vanos de acceso a ambientes de uso del público será calculado para permitir su evacuación hasta una zona exterior segura.

Artículo 13.- Las edificaciones de uso mixto, en las que se presten servicios de salud, educación, recreación, etc. deberán sujetarse a lo establecido en la norma expresa pertinente en la sección correspondiente.

CAPÍTULO III: 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 30 m. 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:

Número de empleados	Hombres	Mujeres
De 1 a 6 empleados	1L, 1 u, 1I	
De 7 a 25 empleados	1L, 1u, 1I	1L,1I
De 26 a 75 empleados	2L, 2u, 2I	2L, 2I
De 76 a 200 empleados	3L, 3u, 3I	3L, 3I
Por cada 100 empleados adicionales	1L, 1u, 1I	1L,1I

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. En caso se

proponga servicios separados exclusivos para personas con discapacidad sin diferenciación de sexo, este deberá ser adicional al número de aparatos exigible según las tablas indicadas en los artículos precedentes.

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:

	Para personal	Para público
Uso general	1 est. cada 6 pers.	1 est. cada 10 pers.
Locales de asientos fijos	1 est. cada 15 asientos	

Artículo 18.- Los montantes de instalaciones eléctricas, sanitarias, o de comunicaciones, deberán estar alojadas en ductos, con acceso directo desde un pasaje de circulación, de manera de permitir su registro para mantenimiento, control y reparación. Deberá proveerse espacios de estacionamiento accesibles para los vehículos que transportan o son conducidos por personas con discapacidad, cuyas dimensiones mínimas serán de 3.80 m de ancho x 5.00 m de profundidad, a razón de 1 cada 50 estacionamientos requeridos.

NORMA A.120: ACCESIBILIDAD PARA PERSONAS CON

DISCAPACIDAD

CAPITULO II: CONDICIONES GENERALES

Artículo 5.- En las áreas de acceso a las edificaciones deberá cumplirse lo

siguiente:

- a) Los pisos de los accesos deberán estar fijos, uniformes y tener una superficie con materiales antideslizantes.
- b) Los pasos y contrapasos de las gradas de escaleras, tendrán dimensiones uniformes.
- c) El radio del redondeo de los cantos de las gradas no será mayor de 13mm.
- d) Los cambios de nivel hasta de 6mm, pueden ser verticales y sin tratamiento de bordes; entre 6mm y 13mm deberán ser biselados, con una pendiente no mayor de 1:2, y los superiores a 13mm deberán ser resueltos mediante rampas.
- e) Las rejillas de ventilación de ambientes bajo el piso y que se encuentren al nivel de tránsito de las personas, deberán resolverse con materiales cuyo espaciamiento impida el paso de una esfera de 13 mm. Cuando las platinas tengan una sola dirección, estas deberán ser perpendiculares al sentido de la circulación.
- f) Los pisos con alfombras deberán ser fijos, confinados entre paredes y/o con platinas en sus bordes. El grosor máximo de las alfombras será de 13mm, y sus bordes expuestos deberán fijarse a la superficie del suelo a todo lo largo mediante perfiles metálicos o de otro material que cubran la diferencia de nivel.
- g) Las manijas de las puertas, mamparas y paramentos de vidrio serán de palanca con una protuberancia final o de otra forma que evite que la

mano se deslice hacia abajo. La cerradura de una puerta accesible estará a 1.20 m. de altura desde el suelo, como máximo.

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

- a) El ingreso a la edificación deberá ser accesible desde la acera correspondiente. En 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 menor a 1.50 mts deberán contar con espacios de giro de unasilla de ruedas de 1.50 mts x 1.50 mts, cada 25 mts. 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) El ancho mínimo del vano con una hoja de puerta será de 0.90 mts.
- b) De utilizarse puertas giratorias o similares, deberá preverse otra que permita el acceso de las personas en sillas de ruedas.
- c) El espacio libre mínimo entre dos puertas batientes consecutivas abiertas será de 1.20m.

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

- b) Los descansos entre tramos de rampa consecutivos, y los espacios horizontales de llegada, tendrán una longitud mínima de 1.20m medida sobre el eje de la rampa.
- c) En el caso de tramos paralelos, el descanso abarcará ambos tramos más el ojo omuro intermedio, y su profundidad mínima será de 1.20m.

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

- a) Los pasamanos de las rampas y escaleras, ya sean sobre parapetos o barandas, o adosados a paredes, estarán a una altura de 80 cm., medida verticalmente desde la rampa o el borde de los pasos, según sea el caso.
- b) 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 3.5 cm. con la superficie de las mismas.

- c) Los pasamanos serán continuos, incluyendo los descansos intermedios, interrumpidos en caso de accesos o puertas y se prolongarán horizontalmente 45 cm. 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.
- d) Los bordes de un piso transitable, abiertos o vidriados hacia un plano inferior con una diferencia de nivel mayor de 30 cm., deberán estar provistos de parapetos o barandas de seguridad con una altura no menor de 80 cm. Las barandas llevarán un elemento corrido horizontal de protección a 15 cm. sobre el nivel del piso, o un sardinel de la misma dimensión.

Artículo 16.- 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
De 0 a 5 estacionamientos	Ninguno
De 6 a 20 estacionamientos	01
De 21 a 50 estacionamientos	02

De 51 a 400 estacionamientos	02 por cada
50	
Más de 400 estacionamientos adicionales	16 más 1 por cada 100

SUB-CAPITULO III: MEDIOS DE EVACUACIÓN

Artículo 13.- En los pasajes de circulación, escaleras integradas, escaleras de evacuación, accesos de uso general y salidas de evacuación, no deberá 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 ocupantes 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 esté diseñada de acuerdo con la Norma A.120, Edición 2009, Artículo 9 (accesibilidad para personas con discapacidad). Deberán tener pisos antideslizantes y barandas de iguales características que las escaleras de evacuación.

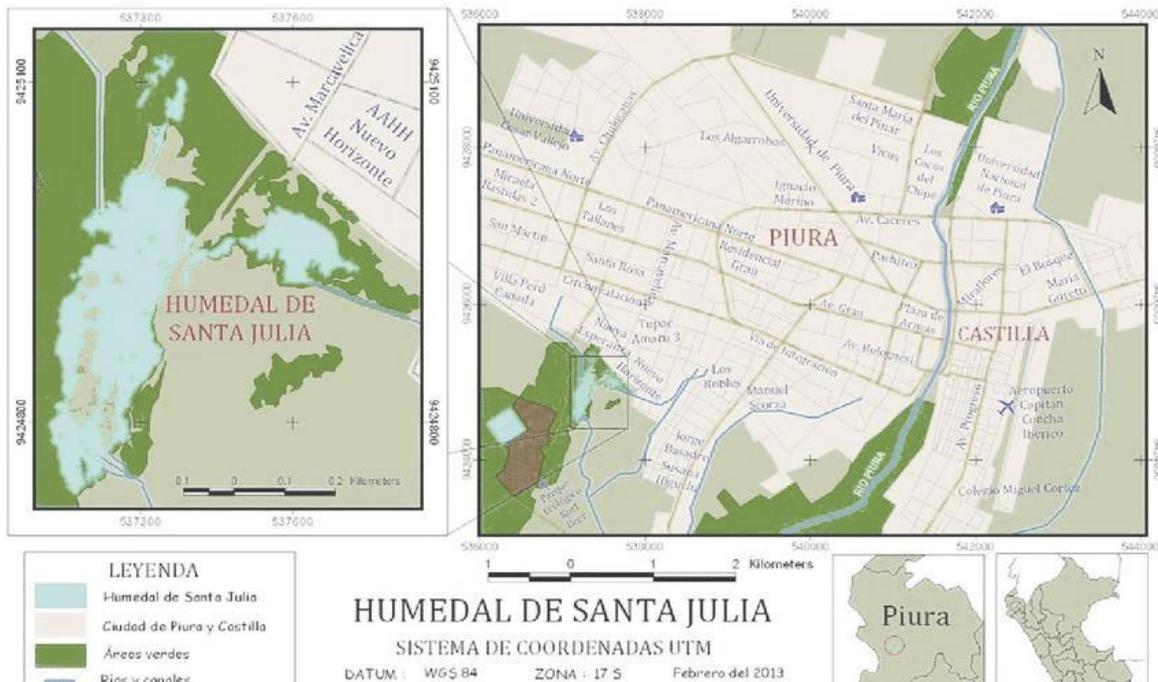
5.3. LOCALIZACIÓN

5.3.1. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL CONTEXTO Y DEL TERRENO

5.3.1.1. UBICACIÓN

El humedal de Santa Julia se encuentra ubicado en el sector oeste de la ciudad de Piura, en el distrito Veintiséis de octubre, provincia y departamento de Piura. El humedal está rodeado por los asentamientos humanos Santa Julia, Túpac Amaru II, Nuevo Horizonte y por el parque ecológico Kurt Beer.

Figura N° 22: Mapa de Ubicación de los Humedales de Santa Julia



Fuente: Recuperado ResearchGate, <https://www.researchgate.net/figure>.

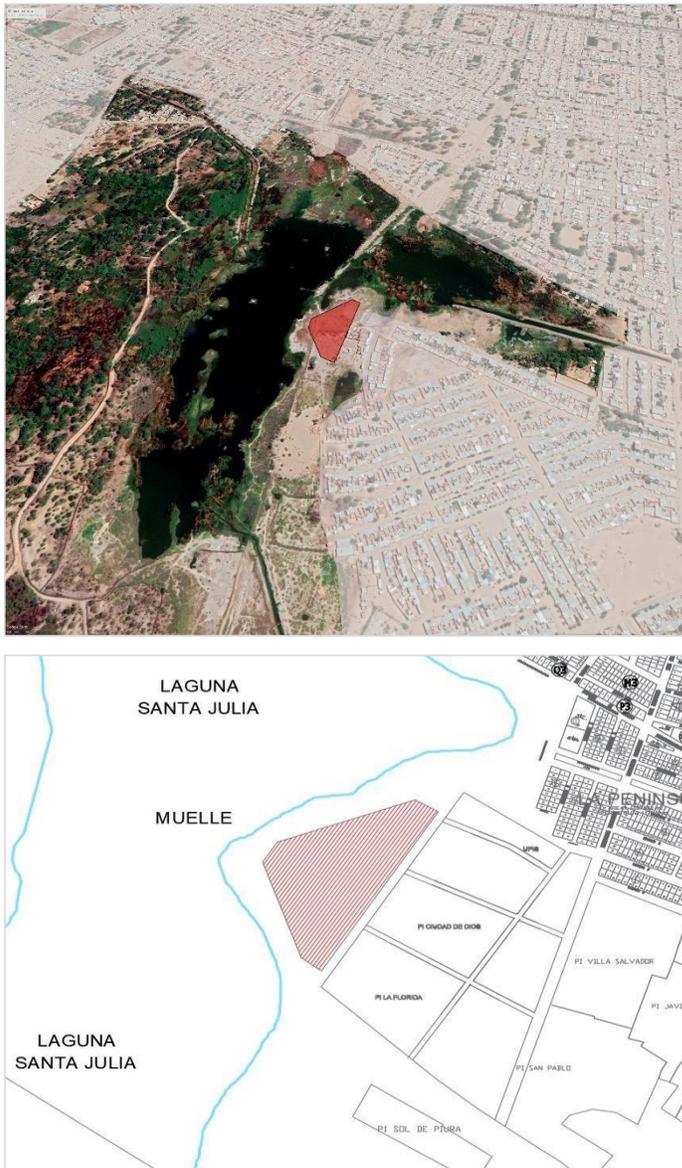
Ubicación del Terreno

El terreno se propone colindante al Humedal. Ubicado en el sector de expansión la Península, en la zona oeste de la Ciudad de Piura, del distrito de Veintiséis de Octubre. El terreno al ser de forma irregular cuenta con 3

frentes:

- Por el Norte: con AA. HH Nuevo Horizonte
- Por el Sur: Bosque Seco
- Por el Este: Población Informal
- Por el Oeste: Humedal Santa Julia

Figura N° 23: Plano de Ubicación y Localización



Fuente: Elaboración Propia.

Área y Perímetro:

El terreno trazado cuenta con un área de 2ha, lo cual se determinó de acuerdo a la programación arquitectónica realizada. Contando con el 60% de área libre según el equipamiento que estamos planteando.

1.1.1.1. ORIENTACIÓN

El terreno y la forma de la edificación pueden ser decisivas para aminorar o mejorar las ganancias de calor por radiación solar y promover la dirección de los vientos, por ello es importante el análisis de estos puntos, a continuación, los detallamos:

Asoleamiento:

Temperatura: Tropical – Cálido El clima es tropical, predomina una temperatura de 24°C, llegando a la máxima casi a los 35°C. En el frente hacia el humedal del terreno es oeste y el otro al este, por lo tanto, el diseño debe contar con un sistema de control del sol en los ambientes

Figura N° 24: Asoleamiento del Terreno



Fuente: Elaboración Propia.

Vientos:

Los vientos son constantes todo el año, a una velocidad de 36km/H. El terreno está en una orientación favorable para el aprovechamiento del viento, de esta manera se podrá controlar el calor en épocas cálidas.

Figura N° 25: Ventilación del Terreno

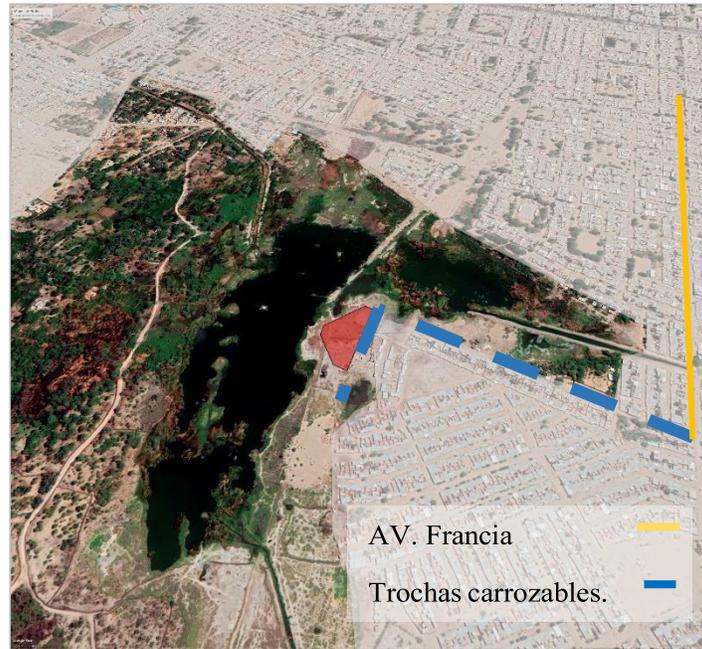


Fuente: Elaboración Propia.

1.1.1.1. VIALIDAD

La accesibilidad al terreno es por trochas carrozables. Debido a que esa zona es expansión urbana aún no cuenta con vías asfaltadas. Cabe mencionar que el nivel de accesibilidad a los Humedales es dificultoso. Así mismo, no se ha tomado la vía de Av. Marcavelica la cual segrega el humedal, porque según las investigaciones, cuando el nivel de agua sube, esta vía desaparece. Entonces se optó por tomar la vía principal Av. Francia y luego tomar vías carrozables.

Figura N° 26: Accesibilidad al Terreno

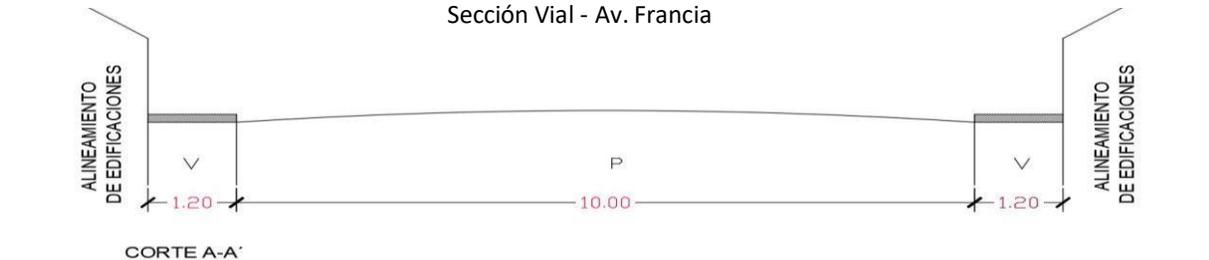


Fuente: Elaboración Propia.

Figura N° 27: Avenida Francia y Avenida Trocha



Sección Vial - Av. Francia



Fuente: Elaboración Propia.

1.1.1.2. ENTORNO

El entorno del Centro de Interpretación según el Plano de Zonificación es de carácter habitacional de considerable densidad (2 pisos aprox.), terrenos eriazos y bosque seco debido a esto el terreno se encuentra entre lo urbano y rural. Cabe recalcar que actualmente, las viviendas aledañas al Humedal es población Informal. Por ello, cuando nos acercamos a dialogar con las autoridades nos aseveraron que no se les dará título de propiedad debido a que están en zona vulnerable.

Figura N° 28: Entorno del Terreno



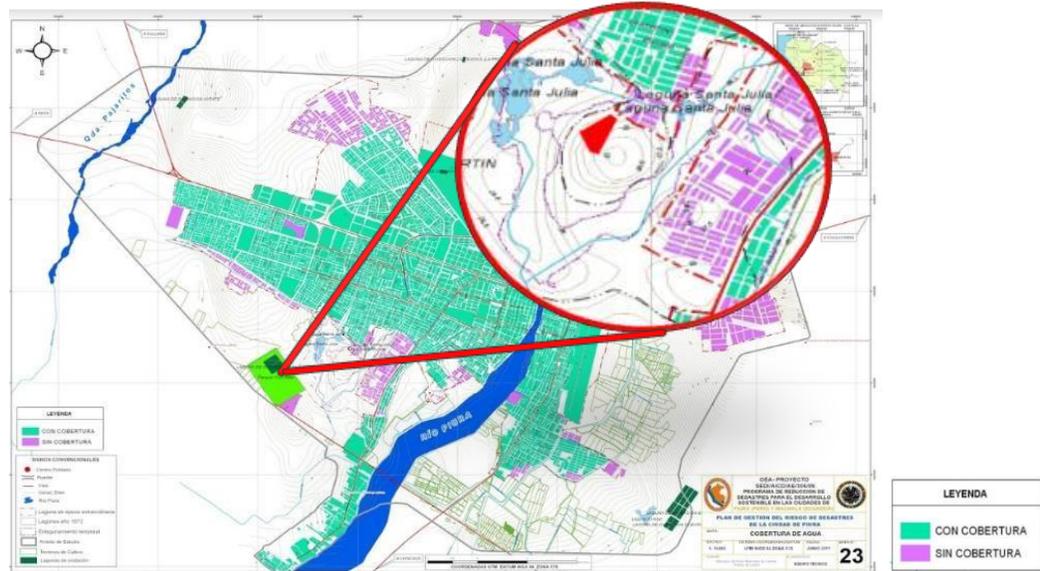
Fuente: Elaboración Propia.

El equipamiento existente cercano al terreno es el parque Kurt Beer, la laguna de oxidación San Martín y el camal municipal pertenecen a la zona de usos especiales (OU), también se encuentra un área de protección 1 (AP1).

1.1.1.3. SERVICIOS BÁSICOS

- El terreno no cuenta Servicio de Agua Potable eficiente.

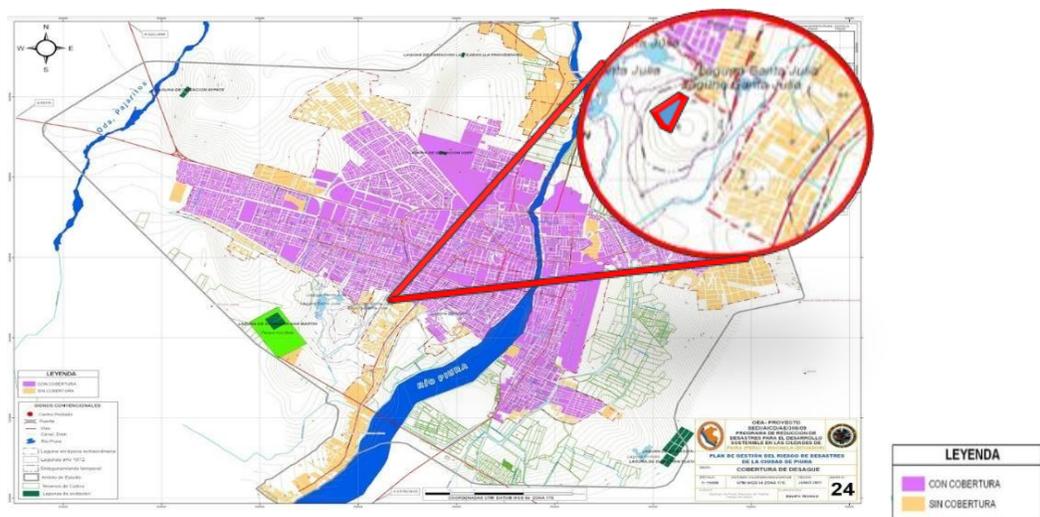
Figura N° 29: Cobertura de Agua Potable



Fuente: Elaboración Propia

- El terreno no cuenta con servicio de desagüe deficiente.

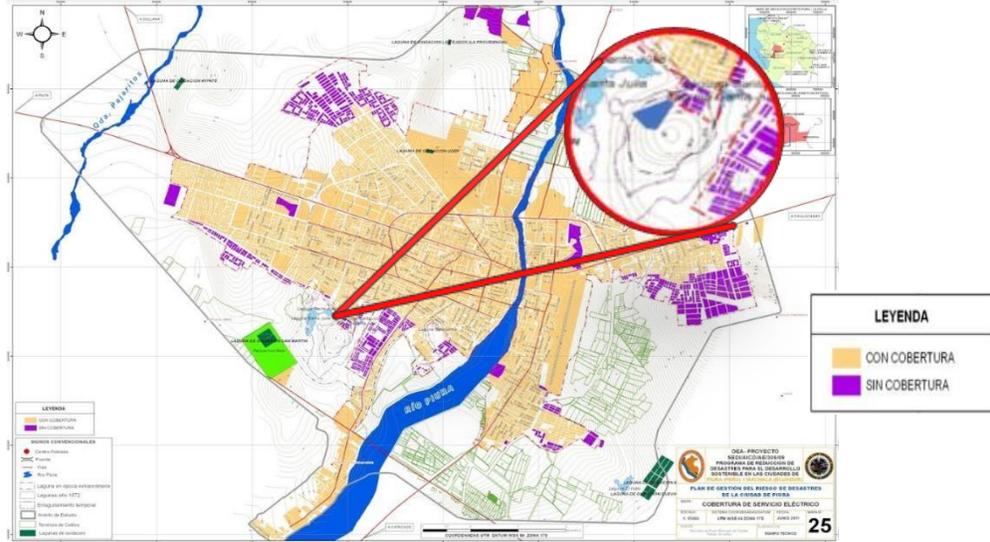
Figura N° 30: Cobertura de Desagüe



Fuente: Elaboración Propia.

- El terreno cuenta con servicio de luz eléctrica eficiente.

Figura N° 31: Cobertura de Energía Eléctrica

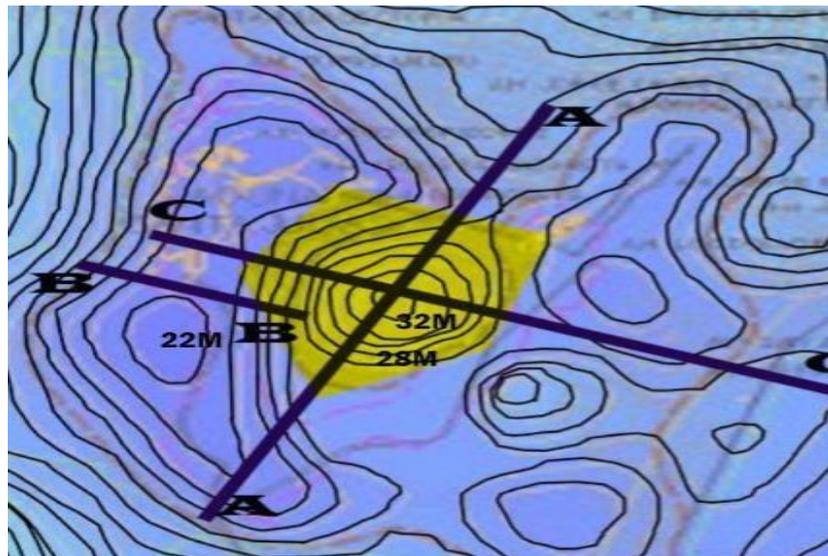


Fuente: Elaboración Propia.

1.1.1.4. TOPOGRAFÍA

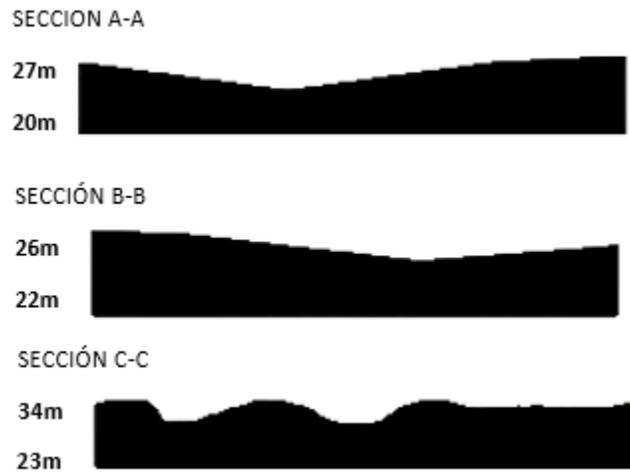
Como cota mínima se observa unos 22m, cota media 28m y cota máxima 32m en el sector aproximadamente.

Figura N° 32: Topografía del terreno



Fuente: Elaboración Propia

Figura N° 33: Relieve del Terreno

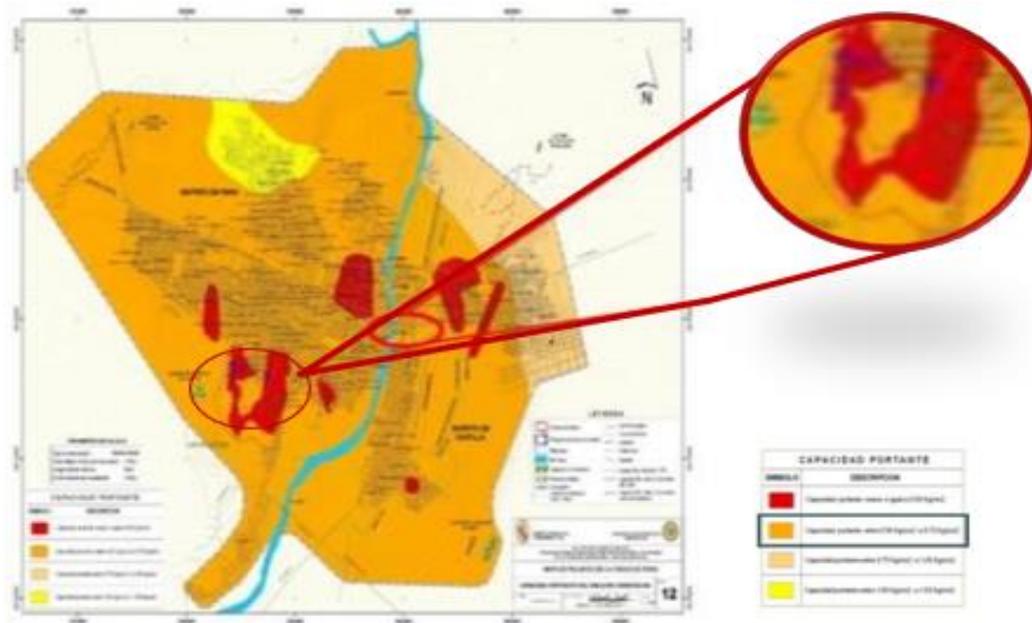


Fuente: Elaboración Propia

1.1.1.5. CAPACIDAD PORTANTE

El terreno cuenta con una capacidad portante entre 0.50 kg/cm² a 0.75 kg/cm²

Figura N° 34: Capacidad Portante del Terreno

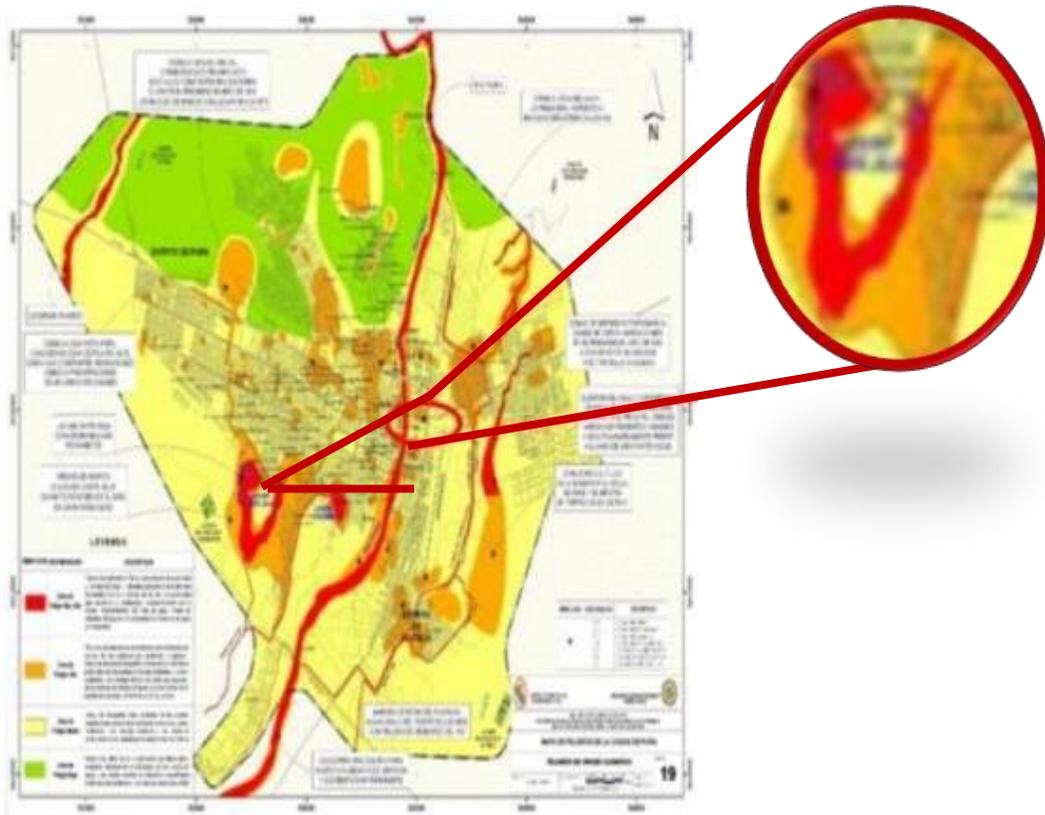


Fuente: Elaboración Propia.

1.1.1.6. RIESGOS NATURALES

El terreno se encuentra ubicado dentro de una Zona de Peligro medio (ZONA B), con un inundaciones superficiales y drenaje moderado con profundidad

Figura N° 35: Riesgos Naturales del Terreno



de 0.60 m.

Fuente: Elaboración Propia

1.1.2. CARACTERISTICAS NORMATIVAS

1.1.2.1. PLANO DE ZONIFICACIÓN

El terreno elegido para el proyecto, según el Plano de Zonificación de La municipalidad Provincial de Piura se encuentra como Zona de Reglamentación Especial 2 (ZRE2).

Figura N° 36: Zonificación del Terreno



Fuente: Elaboración Propia.

De acuerdo al Reglamento del Plan de Desarrollo Urbano Piura, 26 de Octubre, Castilla y Catacaos al 2032, las Zonas de Reglamentación Especial 2 (ZRE2) cuya observación es por ser áreas de recuperación, protección o de conservación de áreas naturales, zonas urbanas con niveles de riesgo medio o alto; zonas de riesgo por probable inundación y/o cuenca ciega recuperables con Estimación de Riesgo.

Tabla 29: Clasificación de la Zona de Uso de Suelo

Zona	Tipo	Cód.	Observaciones
<p style="text-align: center;">Zona de reglamentación Especial</p>	<p>Son áreas urbanas y de expansión urbana, con o sin construcción, que poseen características particulares de orden físico, ambiental, social o económico, que serán desarrolladas urbanísticamente mediante Planes Específicos para mantener o mejorar su proceso de desarrollo urbano ambiental. Las áreas de protección se incluyen en esta zonificación.</p>	<p style="text-align: center;">ZRE2</p>	<p>Por ser áreas de recuperación, protección o de conservación de áreas naturales, zonas urbanas con niveles de riesgo medio o alto; zonas de riesgo por probable inundación y/o cuenca ciega recuperables con Estimación de Riesgo.</p>

Fuente: Elaboración Propia.

Así mismo, el Reglamento del Plan de Desarrollo Urbano Piura, 26 de Octubre, Castilla y Catacaos al 2032, especifica en el artículo N°42 lo siguiente:

- **Artículo 42.- ZONA DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL (ZRE2)**

Definición. - Es la zona de terrenos naturales con características especiales (condiciones de riesgo por inundación o empozamientos, cuencas ciegas, etc.) por la tendencia urbana para la recuperación y/o incorporación como habitacional. En los cuales deberá cumplirse lo

recomendado por la Evaluación o Estimaciones de Riesgos emitido por INDECI en lo siguiente:

- ✓ Mejoramiento, rellenos técnicos o elevación de nivel de terreno.
- ✓ Estabilización de Taludes.
- ✓ Construcción previa de Vías evacuadoras u obras de ingeniería que faciliten la evacuación pluvial.
- ✓ Otros procedimientos técnicos que permitan o faciliten el Informe Técnico de levantamiento de Vulnerabilidad del área materia de la habilitación.

Estos sectores requieren un monitoreo especial para orientar y facilitar dichos procesos en beneficio de la ciudad y el seguro asentamiento poblacional.

En esta zona, para cualquier tipo de uso previsto se requerirá del Informe Técnico de Vulnerabilidad o Estimación de Riesgos emitido por Estimadores de Riesgos designados por el Gobierno Regional Oficina de Defensa Civil, de ser favorable y de haber cumplido las disposiciones y/o recomendaciones se podrá autorizar el uso para:

Actividades de turismo, recreación, deporte, donde podrán localizarse equipamientos tales como: jardines públicos, lagunas, bosques, e infraestructura necesaria para facilitar la realización de las funciones propias de dichas actividades, las mismas que complementarán los usos urbanos.

Las actividades Habitacionales: Únicamente de Densidad Baja uso para viviendas en ladera, Tipo Club, Temporal o Vacacional.

Los proyectos que previamente hayan contado con informe de riesgo favorable serán materia de evaluación y verificación física previa al proceso de aprobación y además en esta zona se requerirá la elaboración de estudios de impacto vial y estudios de impacto ambiental; asimismo se deberá respetar la normativa del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Además, podrá establecerse actividad comercial relacionada con restaurantes y afines.

Las Habilitaciones Urbanas y/o construcciones que se ejecuten en estos sectores deberán contar con la resolución de aprobación municipal, para lo cual deberá haber cumplido con levantar las observaciones realizadas por la Oficina de Defensa Civil Gobierno Regional de Piura

1.1.2.2. MARCO NORMATIVO

Se toma como referencia la Norma A.140, “Bienes Culturales inmuebles y zonas monumentales”, la cual fundamenta que se debe “Contribuir con la preservación del Patrimonio Cultural Inmueble bajo la regulación del proceso de obras que se lleven a cabo en bienes culturales inmuebles”.

Dentro de esta tenemos los siguientes artículos:

- **Artículo 2:** Está considerado dentro de la categoría de Bienes Culturales Inmuebles, los conjuntos monumentales, construcciones y evidencias materiales de la actividad humana rural / urbana, como el presente proyecto, constituido de valor arqueológico junto a su entorno paisajístico dentro del territorio nacional.
- **Artículo 3:** El organismo responsable de la investigación, restauración,

conservación, y difusión del Patrimonio Cultural es el Instituto Nacional de Cultura, seguido de los Gobiernos regionales, Municipios provinciales y Distritales, quienes dentro de sus funciones deben velar por la protección y promoción del Patrimonio Cultural, por encontrarse en su jurisdicción, siendo además una de sus competencias, el control, identificación, defensa y conservación de los monumentos arqueológicos.

- **Artículo 4:** Dentro de la tipología de los Bienes Culturales Inmuebles, se reconoce a Moqi como Sitio Arqueológico, por ser un lugar con elementos que evidencian actividad humana y por su contexto de carácter arqueológico histórico.
- **Artículo 7:** La finalidad de toda intervención en Bienes culturales inmuebles será de preservación y conservación del Patrimonio Cultural.
- **Artículo 11:** Dentro de los tipos de intervención que pueden efectuarse en los bienes culturales inmuebles se reconoce el de Puesta en Valor, que se sustenta en el uso de un bien para destacar su valor y sus principales características con el fin de que cumpla con la función planteada y delimitada para el mismo.
- **Artículo 29:** Referido específicamente a Zonas arqueológicas, descritas como las de mayor protección por los vestigios propios de la cultura material y actividad humana del pasado, que por ende deben ser preservados, estudiados e interpretados por su importante valor cultural histórico. Dentro de dichas zonas, solo está permitido la construcción de

museos de sitio, servicios higiénicos, guardianía, cercos y servicios complementarios para los visitantes, todo delimitado por un plan de manejo del Sitio específico. Además, deben guardar relación con las características del Sitio, sin alterar las visuales.

Asimismo, la Norma A.090, denominada “Servicios Comunes”. Dentro de estas se encuentran los siguientes artículos:

- **Artículo 1:** Son todas aquellas que tienen como función llevar a cabo servicios complementarios a vivienda, dirigidos hacia la comunidad que atienda sus necesidades y su máximo desarrollo integral.
- **Artículo 2:** Se reconocen dentro de los tipos de edificaciones regidas a esta norma, los de Servicios culturales: Museos, bibliotecas, galerías de arte, salones comunales.
- **Artículo 5:** Se deberá considerar ampliaciones a futuro en los proyectos propuestos.
- **Accesibilidad:**
 - Todas las edificaciones dentro de esta norma, deberán regirse además a la norma A.120 referida a la accesibilidad para personas con discapacidad.
- **Criterios Arquitectónicos:**
 - En cuanto a las circulaciones verticales, las escaleras serán calculadas de acuerdo al número de ocupantes. Además, deberán contar con una escalera de emergencia; aquellas edificaciones que excedan los tres pisos y las plantas mayores a los 500 m²; las de cuatro niveles a más

serán dotadas de un ascensor de pasajeros.

- Deberán contar con iluminación natural o artificial, la necesaria para lograr la visibilidad de bienes y el correcto servicio.
- Deberán contar con ventilación natural o artificial. Área mínima de vano= 10% del ambiente.
- Deberán cumplir con lo establecido en la Norma A.130 Requisitos de seguridad.
- **Artículo 11:** Pasajes de circulación, ancho y número de escaleras, ascensores serán calculados según la ocupación expresada en la tabla.

Tabla 30: Tabla de Ocupación

Ambientes para oficina administrativas	10.0 m2 por persona
Asilos y orfanatos	6.0 m2 por persona
Ambientes de reunión	1.0 m2 por persona
Ambientes de espectadores de pie	0.25 m2 por persona
Recintos para culto	1.0 m2 por persona
Salas de exposición	3.0 m2 por persona
Bibliotecas. Área de libros	10.0 m2 por persona
Bibliotecas. Salas de lectura	4.5 m2 por persona
Estacionamientos de uso general	16.0 m2 por persona

Fuente: Extraído de Urbina Cantuta, 2018

- **Artículo 14:** Los servicios higiénicos deberán estar a una distancia no mayor a 30 m. horizontalmente, con respecto al espacio más lejano.

- **Artículo 15:** Dotación de servicios para empleados y para el público.

Tabla 31: Dotación de Servicios para Empleados

Número de empleados	Hombres	Mujeres
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

Tabla 32: Dotación de Servicios para público

Número de empleados	Hombres	Mujeres
De 0 a 100 personas	1L,1u, 1l	1L,1l
De 101 a 200 personas	2L,2u, 2l	2L, 2l
Por cada 100 empleados adicionales	1L,1u, 1l	1L,1l

Fuente: Extraído de Urbina Cantuta, 2018

- **Artículo 16:** Los servicios para personas con discapacidad serán obligatorios a partir de contar con tres artefactos por servicio exigidos, considerándose como adicional a los exigidos si se propusiera sin ser necesario.

1.1.2.3. FODA DEL TERRENO

Tabla 33: Foda del Terreno

<p style="text-align: center;">EXTERNAS</p> <p style="text-align: center;">INTERNAS</p>	<p>OPORTUNIDADES</p> <p>Nueva forma de ver de los pobladores al humedal Santa Julia, a través de la concientización ambiental.</p>	<p>AMENAZAS</p> <p>-Riesgo inundaciones superficiales. -El tipo de suelo en el terreno.</p>
<p>FORTALEZAS</p> <p>-El terreno cuenta con un entorno que se puede aprovechar. -Interés de las autoridades por mejorar esta zona con potencial turístico.</p>	<p>ESTRATEGIAS(FO)</p> <p>-Aprovechar el área natural a través de un centro de interpretación. -Aprovechar el apoyo de las autoridades para darle la importancia que merece el humedal.</p>	<p>ESTRATEGIAS (FA)</p> <p>-Proponer un sistema constructivo que permita que la edificación sea eficaz. -Proponer medidas de prevención en zonas vulnerables.</p>
<p>DEBILIDADES</p> <p>-Parte del terreno se encuentra invadido por viviendas informales. -El mal manejo del humedal con respecto a las aguas residuales.</p>	<p>ESTRATEGIAS (DO)</p> <p>-Optimizar los procesos de planificación para evitar problemas futuros. -Generar una nueva imagen del humedal y su entorno inmediato.</p>	<p>ESTRATEGIAS(DA)</p> <p>Establecer una estructura que cumpla con los requisitos de seguridad para el soporte del suelo.</p>

Fuente: Elaboración Propia.

2. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

2.1. CONCLUSIONES

- Es importante respetar el entorno natural donde emplazaremos nuestro proyecto” Centro de Interpretación Humedales de Santa Julia-Distrito de 26 de octubre”, para que este no impacte en esta riqueza natural de forma negativa. Es por ello que estamos optando por criterios Sostenibles para que nuestro proyecto sea un aporte tanto para el humedal como la naturaleza.
- Así mismo, parte del respeto que le debemos brindar a este espejo de agua, es el hecho de que nuestro proyecto se mimetice en él y que el usuario sienta que está inmerso en ella a pesar de que este se encuentre tan cerca del casco urbano.
- Por otro lado, nuestro proyecto nace en respuesta a la necesidad de preservar el Humedal, ya que actualmente este estaba siendo amenazado por la población informal colindante a él, por la cual ha perdido gran área el Humedal.
- En el Centro de Interpretación de Humedales Santa Julia, no sólo busca promover el turismo, a su vez queremos crear conciencia ambiental en la población a través de Talleres Ambientales, sumado a investigaciones científicas que podrán realizar. Así mismo, esta edificación debe ser el albergue de las diferentes aves que llegan allí, respetando siempre su espacio.
- Nuestra idea rectora ha respondido satisfactoriamente a nuestros objetivos planteados, desde lo funcional hasta lo formal. Punto estratégico ha sido la

ubicación planteada, que busca ser el “guardián” de este humedal ante la problemática existente por la que atraviesa. También colocar muro verde acústico para que este sea el protector del bullicio de la ciudad y no ahuyente a las aves.

2.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda respetar el entorno natural en el cual va ser emplazado el proyecto
- La edificación debe mimetizarse con la naturaleza para que no trasgreda bruscamente esta riqueza natural. Lo cual debe ser importante también usar soluciones sustentables que aporten al medio ambiente.
- Se debe respetar los planos estructurales, los cuales en la cimentación se debe utilizar geomembrana debido al tipo de suelo.
- Utilizar materiales acordes al entorno

3. BIBLIOGRAFÍA

Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado, Sernanp. (s.f.).

¿Qué es un ANP? Recuperado de: <https://www.sernanp.gob.pe/ques-es-un-anp>

Ministerio del Ambiente - MINAM. (2012). *Glosario de Términos de la Gestión Ambiental Peruana. Ministerio del Ambiente - MINAM, Dirección General de Políticas, Normas e Instrumentos de Gestión Ambiental, Lima*

Secretaría de la Convención Ramsar. (2013). *Manual de la Convención de Ramsar: Guía de la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán 1971 (6ta edición ed.). Gland, Suiza: Secretaría de la Convención Ramsar.*

Barla, R. (s.f). *Un diccionario para la Educación Ambiental: Glosario ecológico.* Recuperado de Guía Ambiental:

<http://www.guiaambiental.com.ar/diccionario-ambiental.html>

Arrús, D. & Mogollón M. (2019). Centro de interpretación de los humedales de ventanilla. (Tesis de Grado) Universidad de Lima, Lima.

Ramírez Núñez, J. (2019). Factores asociados a las dificultades de conceptualización de la idea rectora en la fundamentación de los proyectos arquitectónicos. (Tesis de Grado) Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo.

Sheriff Espinoza H. (2015). Centro de investigación y observación de aves migratorias para los Pantanos de Villa. (Tesis de Grado). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima.

Urbina Cantuta, A. (2018). "Centro de Interpretación para recuperar y comprender

el valor patrimonial cultural del sitio arqueológico Moqi, 2018". (Tesis de Grado). Universidad Privad de Tacna, Tacna.

- Díaz Chiclayo, S. (2019). "Reestructuración del paisaje: propuesta de un centro de interpretación en los humedales de ciudad Eten". (Tesis de Grado). Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo.
- Mamani, C. & Salazar García, L. (2017). Centro de investigación y de interpretación para la conservación y puesta en valor del ecosistema de los humedales Ite con enfoque sostenible, región Tacna. (Tesis de Grado). Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann –Tacna.
- Hernández, R. (2014). Metodología de la investigación, México: McGrawHill
- García, T. (2003). Etapas del Proceso Investigador: Instrumentación. Almendralejo
- Ramírez Ponce, A. (s.f). Los Habitadores de la Arquitectura. México
- Convención de Ramsar sobre los Humedales. (2018). Perspectiva mundial sobre los humedales: Estado de los humedales del mundo y sus servicios a las personas. Gland (Suiza). Secretaría de la Convención de Ramsar.
- Leighton, P. (1 de febrero del 2019). Latinoamérica lidera pérdida de humedales a nivel global. ScidevNet. Recuperado de: <https://www.scidev.net/americas-latina/medio-ambiente/noticias/latinoamerica-lidera-perdida-de-humedales-a-nivel-global.html>
- Senhadji Navarro, K., Ruíz Ochoa, M.A. Rodríguez Miranda, J.P. (2017). Estado ecológico de algunos humedales colombianos en los últimos 15 años: Una evaluación prospectiva. Colombia Forestal, 20(2), 181-191
- Moschella, P. (2012). Variación y protección de humedales costeros frente a procesos de urbanización: casos Ventanilla y Puerto Viejo. (Tesis de Maestría). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima.

- D.Grillo, C. (2005). La arquitectura y la naturaleza compleja: arquitectura, ciencia y mimesis a finales del siglo. (Tesis de Doctorado). Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona.
- Pozo, M. (2002). Geometría para la Arquitectura: Concepto y Práctica. T6 Ediciones S.L.
- Browning, W.D., Ryan, C.O., Clancy, J.O. (2017). 14 Patterns of Biophilic Design [14 Patrones de diseño biofílico] (Liana Penabad- Camacho, trad.) New York: Terrapin Bright Green, LLC. (Trabajo original publicado en 2014).
- Universidad de Palermo. (2014). Actas de Diseño (1.a ed., Vol. 1). Recuperado de https://www.academia.edu/25389273/Actas_de_Dise%C3%B1o
- Muñoz, A. (2008). El Proyecto de Arquitectura: Concepto, proceso y representación. Barcelona: Editorial Reverté
- Ching, F. (1998). Arquitectura: Forma, espacio y orden. Barcelona: Gustavo Gili
- Spaincontract. (Abril de 2009). Ataria. Centro de Interpretación de la Naturaleza. Salburúa. Spaincontract(8), 38-47
- García, J., & Montiel, A. (2008). El aire puro de la ficción. (C. C. España, Ed.) Arquitectos Alta Costura (183).
- Fernández-Cabo, J. (2010). Construction aspects of a 19.2 m timber truss cantilevered view walkway in Vitoria, Spain. Internatio Conference on Timber Bridges. Vitoria: Universidad Politécnica de Madrid.
- Spaincontract. (Abril de 2009). Ataria. Centro de Interpretación de la Naturaleza. Salburúa. Spaincontract(8), 38-47
- Valle, R. d. (13 de 03 de 2008). La música entre las notas Nuevo Centro de

Interpretación para Picos de Europa. El cultural.

Vélez, A. M. (2008). Patrimonio y arquitectura contemporánea: Museo y sede institucional de Madinat-al- zahara y Centro de interpretación de los Picos de Europa. Granada, España

Naranjo, D. (2014). Centro de Desarrollo Cultural en la Parroquia de Tumbaco. Universidad Central del Ecuador, Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Quito: Universidad Central del Ecuador

Pastorelli, G. (26 de 10 de 2011). "Centro de Interpretación de la Naturaleza / Capilla Vallejo Arquitectos". Archdaily. Recuperado el 25 de 09 de 2016, de Archdaily: ISSN 0719-8914

4. ANEXOS

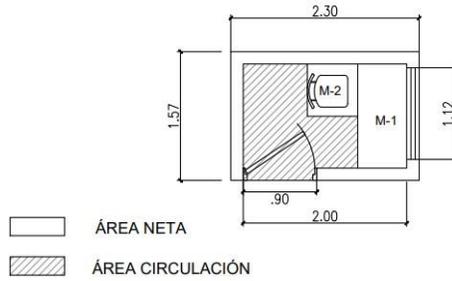
4.1. FICHAS ANTROPOMÉTRICAS

SS. HH MUJERES																									
<p>REQUISITOS DIMENSIONALES (Croquis Gráfico)</p> <p> ÁREA NETA ÁREA CIRCULACIÓN </p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="6">MOBILIARIO Y/O EQUIPO</th> </tr> <tr> <th>Código</th> <th>Descripción</th> <th>Largo</th> <th>Ancho</th> <th>Alto</th> <th>Cant.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>M-1</td> <td>Inodoro</td> <td>0.70</td> <td>0.50</td> <td>0.75</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>M-2</td> <td>Lavamanos</td> <td>0.55</td> <td>0.45</td> <td>0.90</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	MOBILIARIO Y/O EQUIPO						Código	Descripción	Largo	Ancho	Alto	Cant.	M-1	Inodoro	0.70	0.50	0.75	1	M-2	Lavamanos	0.55	0.45	0.90	1	<p>PROYECTO PARA OPTAR EL TÍTULO DE ARQUITECTO UPAO-FAUA</p> <p>ANÁLISIS ESPACIO - FUNCIONAL DE AMBIENTES</p> <p>PROYECTO CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LOS HUMEDALES DE SANTA JULIA</p> <p>TIPO: USUARIO PRIVADO</p> <p>ESCALA 1/50</p> <p>ZONAS GENERALES</p> <p>AMBIENTE NOMBRE: SS.HH MUJERES ÁREA NETA : 1.40 M2 CIRCULACIÓN: 1.80 M2 TOTAL: 3.20 M2</p> <p>CÓDIGO AMBIENTE FICHA 01</p>
MOBILIARIO Y/O EQUIPO																									
Código	Descripción	Largo	Ancho	Alto	Cant.																				
M-1	Inodoro	0.70	0.50	0.75	1																				
M-2	Lavamanos	0.55	0.45	0.90	1																				

SS. HH HOMBRES																															
<p>REQUISITOS DIMENSIONALES (Croquis Gráfico)</p> <p> ÁREA NETA ÁREA CIRCULACIÓN </p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="6">MOBILIARIO Y/O EQUIPO</th> </tr> <tr> <th>Código</th> <th>Descripción</th> <th>Largo</th> <th>Ancho</th> <th>Alto</th> <th>Cant.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>M-1</td> <td>Inodoro con fluxometro</td> <td>0.70</td> <td>0.50</td> <td>0.75</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>M-2</td> <td>urinario con fluxometro</td> <td>0.30</td> <td>0.32</td> <td>0.90</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>M-3</td> <td>Lavamanos adosable</td> <td>0.55</td> <td>0.45</td> <td>0.75</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	MOBILIARIO Y/O EQUIPO						Código	Descripción	Largo	Ancho	Alto	Cant.	M-1	Inodoro con fluxometro	0.70	0.50	0.75	1	M-2	urinario con fluxometro	0.30	0.32	0.90	1	M-3	Lavamanos adosable	0.55	0.45	0.75	1	<p>PROYECTO PARA OPTAR EL TÍTULO DE ARQUITECTO UPAO-FAUA</p> <p>ANÁLISIS ESPACIO - FUNCIONAL DE AMBIENTES</p> <p>PROYECTO CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LOS HUMEDALES DE SANTA JULIA</p> <p>TIPO: USUARIO PRIVADO</p> <p>ESCALA 1/50</p> <p>ZONAS GENERALES</p> <p>AMBIENTE NOMBRE: SS.HH HOMBRES ÁREA NETA : 2.70 M2 CIRCULACIÓN: 1.40 M2 TOTAL: 3.78 M2</p> <p>CÓDIGO AMBIENTE FICHA 02</p>
MOBILIARIO Y/O EQUIPO																															
Código	Descripción	Largo	Ancho	Alto	Cant.																										
M-1	Inodoro con fluxometro	0.70	0.50	0.75	1																										
M-2	urinario con fluxometro	0.30	0.32	0.90	1																										
M-3	Lavamanos adosable	0.55	0.45	0.75	1																										

OFIC. DE CONTROL

REQUISITOS DIMENSIONALES (Croquis Gráfico)



MOBILIARIO Y/O EQUIPO					
Código	Descripción	Largo	Ancho	Alto	Cant.
M-1	Mesa	2.1	0.60	0.9	1
M-2	Silla	0.42	0.42	1	2

PROYECTO PARA OPTAR EL TITULO DE ARQUITECTO

UPAO-FAUA

ANÁLISIS ESPACIO - FUNCIONAL DE AMBIENTES

PROYECTO CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LOS HUMEDALES DE SANTA JULIA

TIPO: USUARIO
PRIVADO

ESCALA
1/50

ZONAS GENERALES

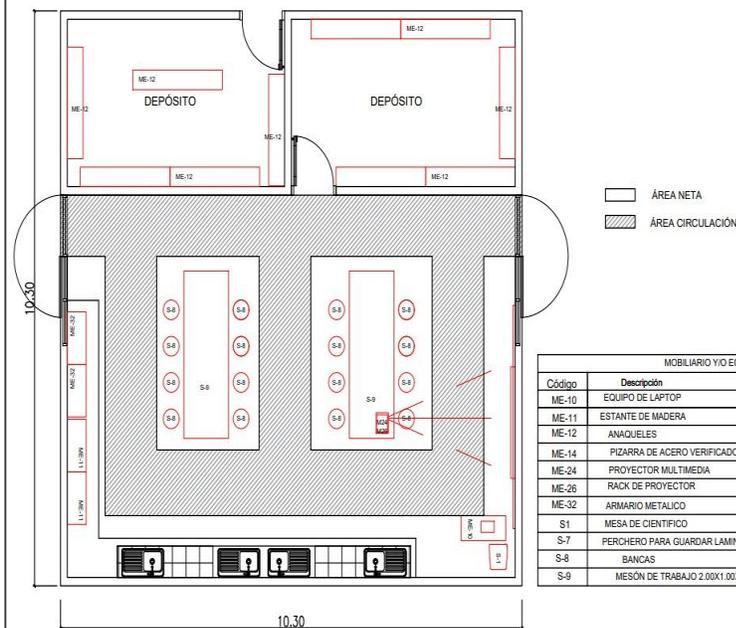
AMBIENTE

NOMBRE: **OFIC. DE CONTROL**
ÁREA NETA : 1.00 M2
CIRCULACIÓN: 1.50 M2
TOTAL: 2.53 M2

CÓDIGO AMBIENTE FICHA 03

LABORATORIO+DEPÓSITO

REQUISITOS DIMENSIONALES (Croquis Gráfico)



MOBILIARIO Y/O EQUIPO		
Código	Descripción	Cant.
ME-10	EQUIPO DE LAPTOP	1
ME-11	ESTANTE DE MADERA	1
ME-12	ANAQUELES	6
ME-14	FIZARRA DE ACERO VERIFICADO	1
ME-24	PROYECTOR MULTIMEDIA	1
ME-26	RACK DE PROYECTOR	1
ME-32	ARMARIO METALICO	2
S1	MESA DE CIENTIFICO	1
S-7	PERCHERO PARA GUARDAR LAMINA	1
S-8	BANCAS	12
S-9	MESÓN DE TRABAJO 2.90X1.00X1.50	1

PROYECTO PARA OPTAR EL TITULO DE ARQUITECTO

UPAO-FAUA

ANÁLISIS ESPACIO - FUNCIONAL DE AMBIENTES

PROYECTO CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LOS HUMEDALES DE SANTA JULIA

TIPO: USUARIO
PRIVADO

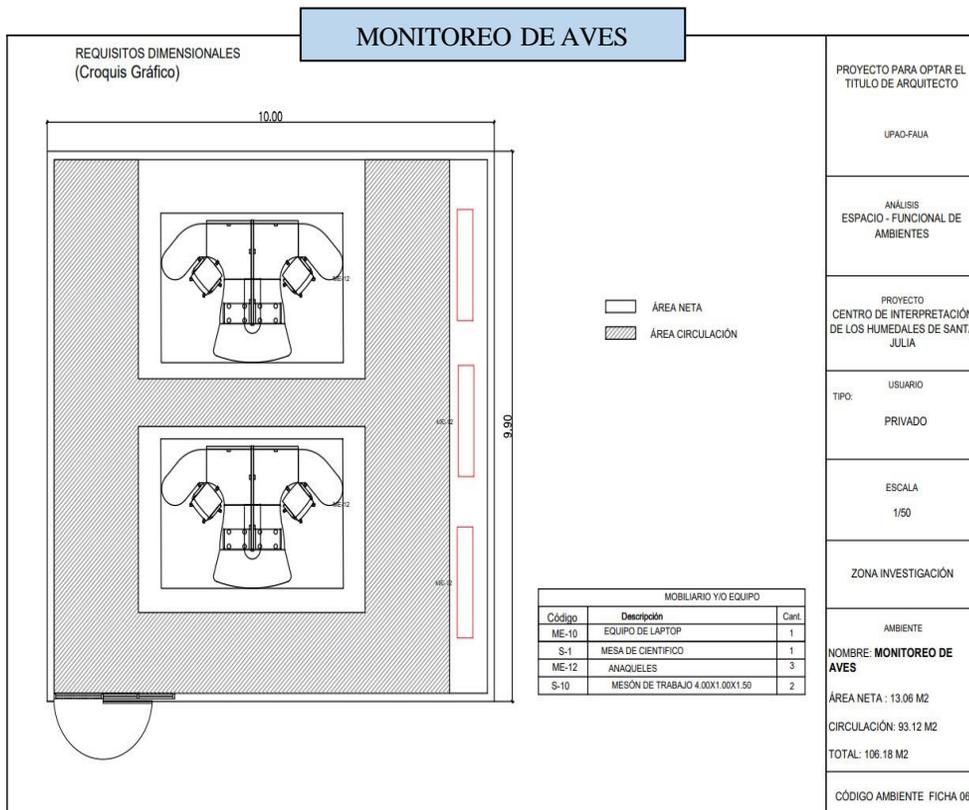
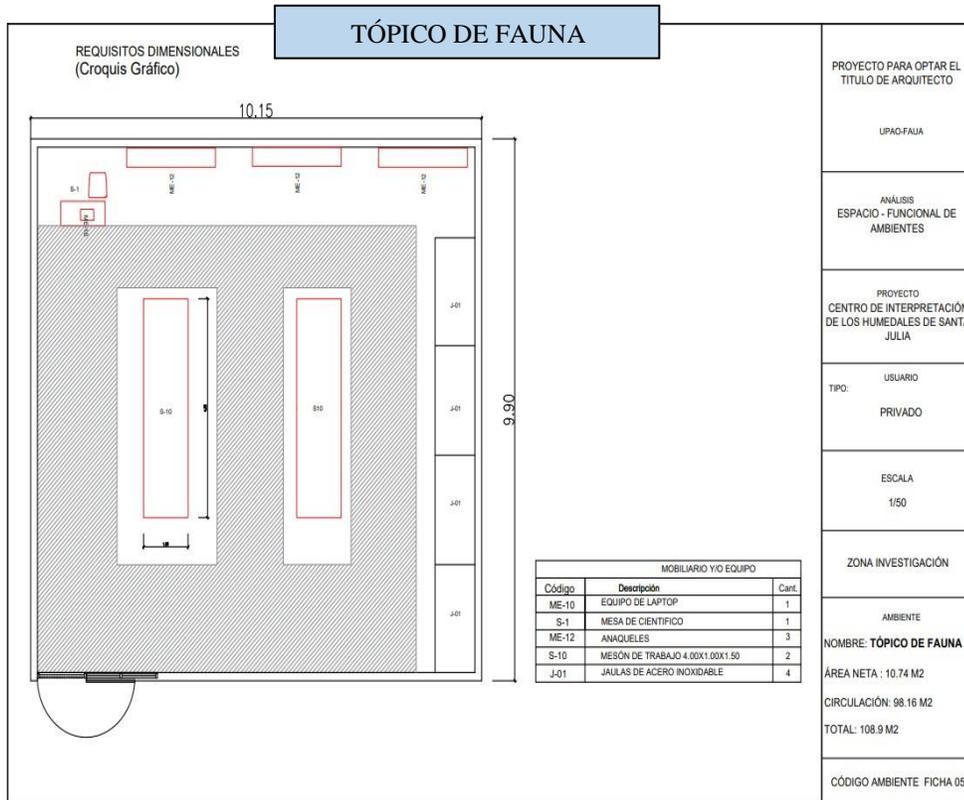
ESCALA
1/50

ZONA INVESTIGACIÓN

AMBIENTE

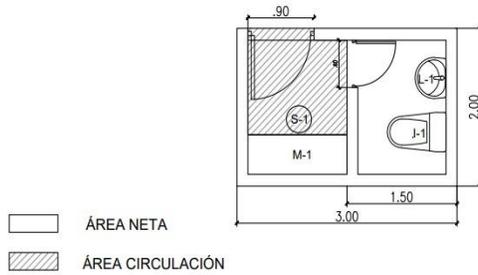
NOMBRE: **LABORATORIO + DEPÓSITO**
ÁREA NETA : 15.32M2
CIRCULACIÓN: 140.5 M2
TOTAL: 155.82 M2

CÓDIGO AMBIENTE FICHA 04



CONTROL+SS.HH

REQUISITOS DIMENSIONALES
(Croquis Gráfico)



MOBILIARIO Y/O EQUIPO					
Código	Descripción	Largo	Ancho	Alto	Cant.
M-1	MESA	1.35	0.50	0.8	1
S-1	SILLA	0.35	0.32	0.6	1
L-1	LAVADOR	0.50	0.40	0.70	1
I-1	INODORO	0.64	0.36	0.50	1

PROYECTO PARA OPTAR EL
TITULO DE ARQUITECTO

UPAO-FAUA

ANÁLISIS
ESPACIO - FUNCIONAL DE
AMBIENTES

PROYECTO
CENTRO DE INTERPRETACIÓN
DE LOS HUMEDALES DE SANTA
JULIA

TIPO: USUARIO

PRIVADO

ESCALA

1/50

ZONAS GENERALES

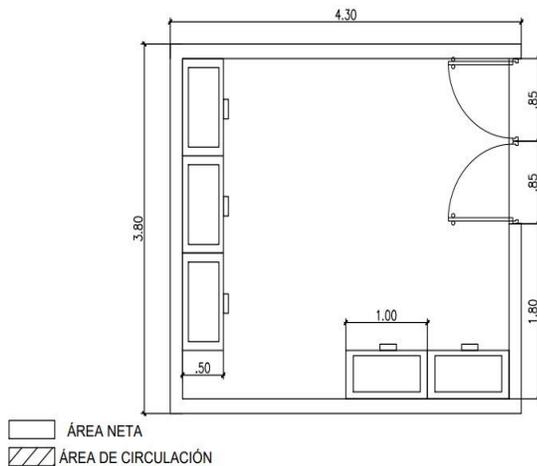
AMBIENTE

NOMBRE: **CONTROL+SS.HH**
 ÁREA NETA : 1.83 M2
 CIRCULACIÓN: 4.17 M2
 TOTAL: 6.00 M2

CÓDIGO AMBIENTE FICHA 07

CUARTO DE BASURA

REQUISITOS DIMENSIONALES
(Croquis Gráfico)



MOBILIARIO Y/O EQUIPO					
Código	Descripción	Largo	Ancho	Alto	Cant.
B-0	BASURERO	1.00	0.50	1.35	5

PROYECTO PARA OPTAR EL
TITULO DE ARQUITECTO

UPAO-FAUA

ANÁLISIS
ESPACIO - FUNCIONAL DE
AMBIENTES

PROYECTO
CENTRO DE INTERPRETACIÓN
DE LOS HUMEDALES DE SANTA
JULIA

ESCALA

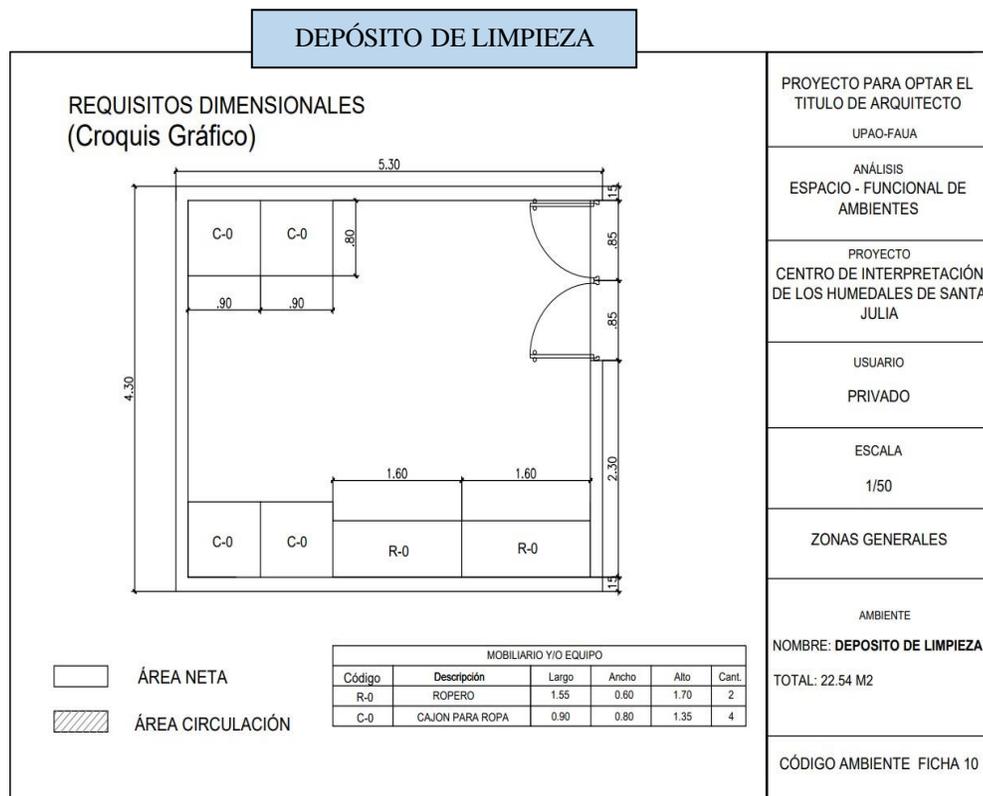
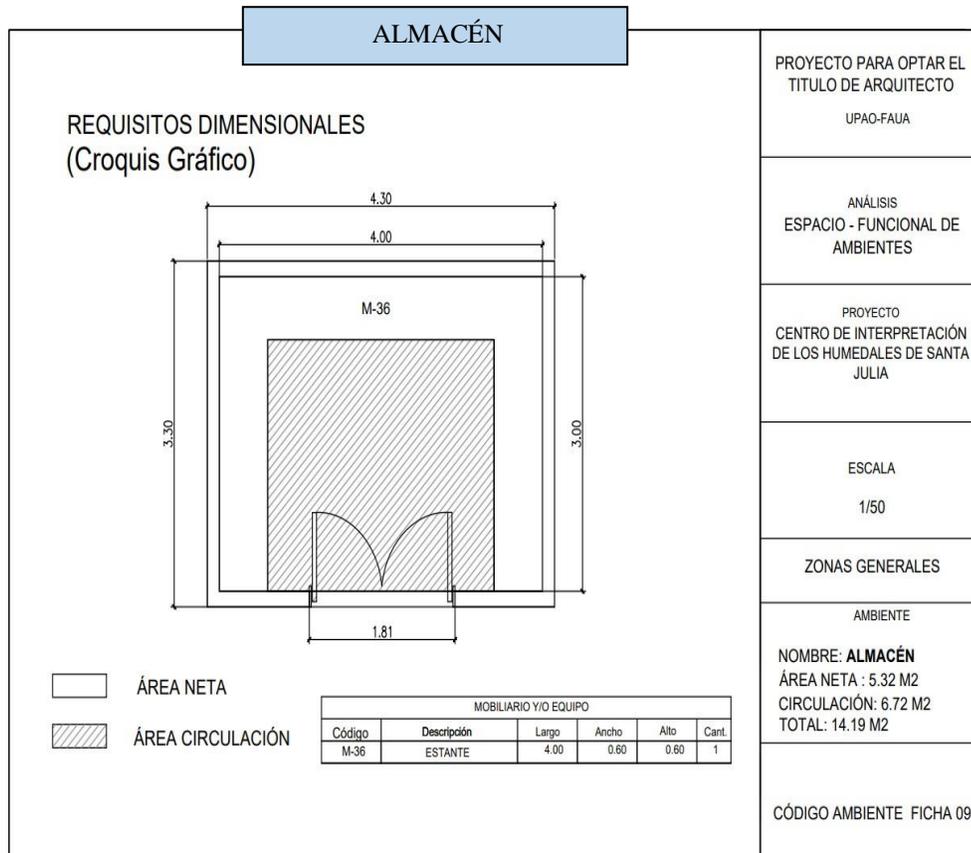
1/50

ZONAS GENERALES

AMBIENTE

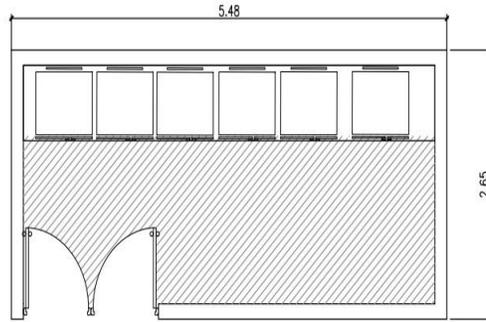
NOMBRE: **CUARTO DE
BASURA**
 TOTAL: 16.33 M2

CÓDIGO AMBIENTE FICHA 08



FRIGORÍFICO DE ALIMENTOS

REQUISITOS DIMENSIONALES
(Croquis Gráfico)



ÁREA NETA
 ÁREA CIRCULACIÓN

PROYECTO PARA OPTAR EL TÍTULO DE ARQUITECTO

UPAQ-FAUA

ANÁLISIS ESPACIO - FUNCIONAL DE AMBIENTES

PROYECTO CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LOS HUMEDALES DE SANTA JULIA

USUARIO PRIVADO

ESCALA 1/50

ZONAS COMPLEMENTARIA

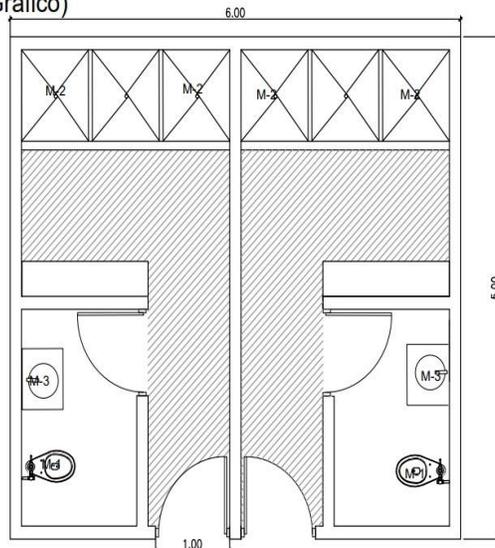
AMBIENTE

NOMBRE: **FRIGORÍFICO DE ALIMENTOS**
 ÁREA NETA : 3.85 M2
 CIRCULACIÓN: 10.67M2
 TOTAL: 14.52 M2

CÓDIGO AMBIENTE FICHA 11

VESTIDORES

REQUISITOS DIMENSIONALES
(Croquis Gráfico)



ÁREA NETA
 ÁREA CIRCULACIÓN

MOBILIARIO Y/O EQUIPO

Código	Descripción	Largo	Ancho	Alto	Cant.
M-1	Inodoro con fluxometro	0.70	0.50	0.75	2
M-2	Duchas	1.15	0.90	1.80	6
M-3	Lavamanos adosable	0.55	0.45	0.75	2

PROYECTO PARA OPTAR EL TÍTULO DE ARQUITECTO

UPAQ-FAUA

ANÁLISIS ESPACIO - FUNCIONAL DE AMBIENTES

PROYECTO CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LOS HUMEDALES DE SANTA JULIA

USUARIO PRIVADO

ESCALA 1/50

ZONAS COMPLEMENTARIA

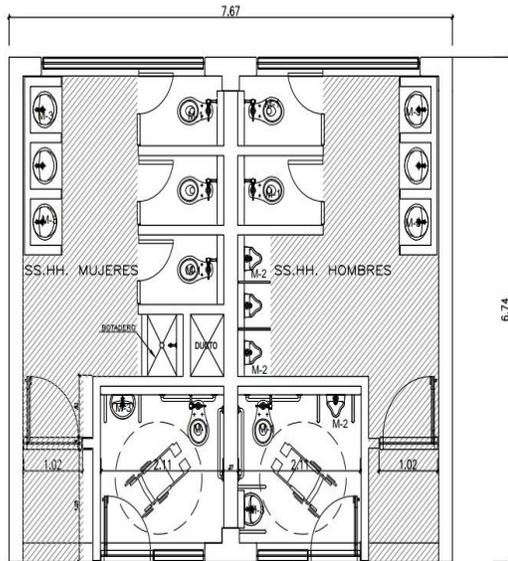
AMBIENTE

NOMBRE: **VESTIDORES**
 ÁREA NETA : 27.39 M2
 CIRCULACIÓN: 7.61M2
 TOTAL: 35.00M2

CÓDIGO AMBIENTE FICHA 12

SS. HH ALUMNOS

REQUISITOS DIMENSIONALES
(Croquis Gráfico)



□ ÁREA NETA
▨ ÁREA CIRCULACIÓN

MOBILIARIO Y/O EQUIPO					
Código	Descripción	Largo	Ancho	Alto	Cant.
M-1	Inodoro con fluxometro	0.70	0.50	0.75	7
M-2	urinario con fluxometro	0.30	0.32	0.90	4
M-3	Lavamanos adosable	0.55	0.45	0.75	8

PROYECTO PARA OPTAR EL
TITULO DE ARQUITECTO

UPAO-FAUA

ANÁLISIS
ESPACIO - FUNCIONAL DE
AMBIENTES

PROYECTO
CENTRO DE INTERPRETACIÓN
DE LOS HUMEDALES DE SANTA
JULIA

USUARIO

PRIVADO

ESCALA

1/50

ZONAS EDUCATIVA

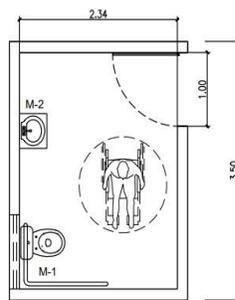
AMBIENTE

NOMBRE: **SS.HH EDUCATIVO**
ÁREA NETA : 32.18 M2
CIRCULACIÓN: 19.52M2
TOTAL: 51.70 M2

CÓDIGO AMBIENTE FICHA 13

SS. HH DISCAPACITADOS

REQUISITOS DIMENSIONALES
(Croquis Gráfico)



□ ÁREA NETA
▨ ÁREA CIRCULACIÓN

MOBILIARIO Y/O EQUIPO					
Código	Descripción	Largo	Ancho	Alto	Cant.
M-1	Inodoro	0.70	0.40	1	1
M-2	lavador1	4.05	0.60	1	1

PROYECTO PARA OPTAR EL
TITULO DE ARQUITECTO

UPAO-FAUA

ANÁLISIS
ESPACIO - FUNCIONAL DE
AMBIENTES

PROYECTO
CENTRO DE INTERPRETACIÓN
DE LOS HUMEDALES DE SANTA
JULIA

USUARIO

PRIVADO

ESCALA

1/50

ZONAS GENERALES

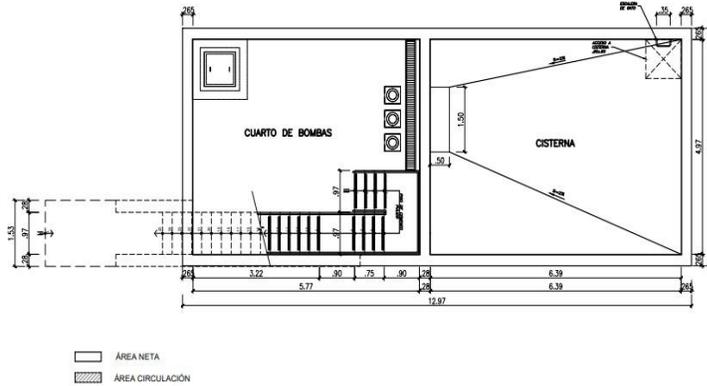
AMBIENTE

NOMBRE: **SS.HH DISCAPACITADOS**
TOTAL: 9.24M2

CÓDIGO AMBIENTE FICHA 14

CISTERNA CON CUARTO DE BOMBAS

REQUISITOS DIMENSIONALES
(Croquis Gráfico)



PROYECTO PARA OPTAR EL TÍTULO DE ARQUITECTO

UPAO-FAUA

ANÁLISIS ESPACIO - FUNCIONAL DE AMBIENTES

PROYECTO CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LOS HUMEDALES DE SANTA JULIA

USUARIO PRIVADO

ESCALA 1/50

ZONAS GENERALES

AMBIENTE

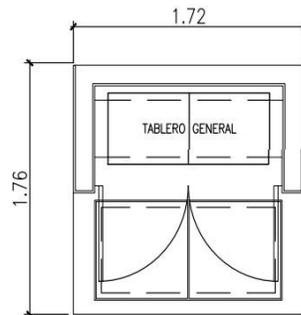
NOMBRE: CISTERNA CON CUARTO DE BOMBAS

TOTAL: 155.82M2

CÓDIGO AMBIENTE FICHA 15

TABLERO ELÉCTRICO

REQUISITOS DIMENSIONALES
(Croquis Gráfico)



PROYECTO PARA OPTAR EL TÍTULO DE ARQUITECTO

UPAO-FAUA

ANÁLISIS ESPACIO - FUNCIONAL DE AMBIENTES

PROYECTO CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LOS HUMEDALES DE SANTA JULIA

USUARIO PRIVADO

ESCALA 1/50

ZONAS GENERALES

AMBIENTE

NOMBRE: TABLERO ELECTRICO
TOTAL: 3.02 M2

CÓDIGO AMBIENTE FICHA 17

4.2. ANEXO 2: ENCUESTA APLICADA A LA POBLACIÓN “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA NATURALEZA – HUMEDALES DE SANTA JULIA”

PREGUNTA	SI	NO
¿Conoces el humedal de Santa Julia?		
¿Sabe usted lo que es un centro de Interpretación de la Naturaleza?		
¿Irías a un Centro que promueva la conservación de los humedales?		
¿Irías a Talleres Educativos?		
¿Irías a talleres relacionados con la naturaleza o medio ambiente?		
¿Cree usted que contar con talleres en el Centro de Interpretaciónayudaría a la población?		
¿Pagaría usted por recibir talleres que se desarrollarían en elCentro de Interpretación?		
¿Acudes a Talleres durante vacaciones o periodos libres?		
¿Cuáles son tus horarios de Preferencia para asistir a los Talleres?(Pregunta Abierta) _____		

FICHA DE OBSERVACIÓN HUMEDALES DE SANTA JULIA

Proyecto:
Asesor:
Expositor:
Expositor:
Localidad:
Distrito:
Región:



Observamos y Destacamos:
Aspectos a fortalecer:
Orientamos, sugerimos y/o ejemplificamos:

4.3. ESTUDIO DE CASOS

Se analizarán 3 casos de Centros de Interpretación. Estos son los siguientes:

- Centro de Interpretación de la Naturaleza de Salburúa: Ataria (España)
- Centro de Interpretación Natural de los Picos de Europa (España)
- Centro de Interpretación Ambiental – Evoa (Portugal)

4.3.1. Centro de Interpretación de la Naturaleza de Salburúa: Ataria

Figura N° 37: Centro de Interpretación de la Naturaleza de Salburúa



Nota: Se muestra una foto del Centro de Interpretación.

Fuente: ("Salburúa Nature Interpretation Centre / QVE Arquitectos", 2009)

4.3.1.1. Historia

Datos generales

- Arquitecto del Proyecto: José María García del Monte y Ana María Montiel Jiménez (QVE Arquitectos) y Fernando García Colorado

- Año del Proyecto: 2003
- Costo del Proyecto: 4.6 millones de euros

Toma de partida

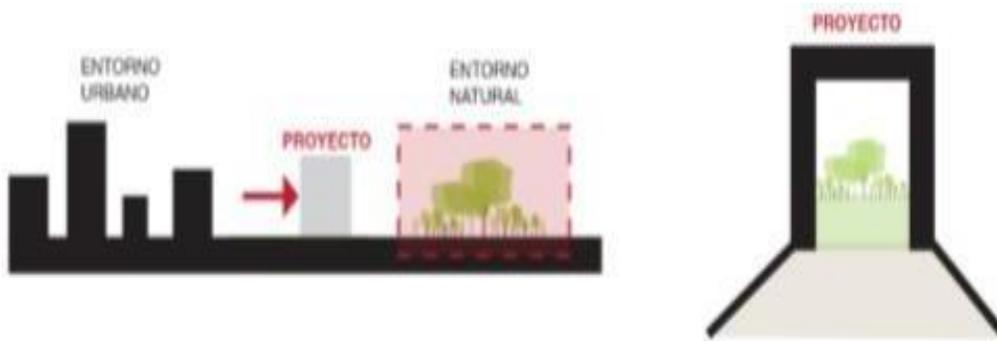
El Centro de Interpretación de la Naturaleza de Salburúa llamado “Ataria” es un centro que se planteó con el propósito de ser utilizado como una herramienta que sirva de ayuda para conocer y descubrir la importancia de la biodiversidad de los Humedales de Salburúa en España.

Los arquitectos a cargo manifestaron desde el primer momento una cadena de ideales y fines que les permitieron adoptar una postura fuerte frente al proyecto. Como explican José María García del Monte y Ana María Montiel Jiménez:

“Un lugar sorprendente, un programa sugerente, un intenso aroma a maderay ganas de jugar con la gravedad. A partir de ahí, la voluntad de lanzar el edificio más allá de sus límites, volando sobre una balsa también imaginada,y necesaria, que permitiera situar al visitante en un lugar privilegiado, metido de lleno en el parque de Salburúa, olvidada la ciudad que deja a sus espaldas, sobre el agua, en un punto al que no se podría llegar de otro modo.Y la voluntad de no enmascarar la estructura durante el proceso constructivo”
(Spaincontract, 2009)

De esta forma, se podría manifestar que el proyecto posee tres ejes significativos que rigieron a los arquitectos en el diseño.

Figura N° 38: Esquema de Toma de partida



Fuente: Arrus & Mogollón (2019)

En principio, se piensa a la naturaleza como la intérprete principal de la construcción. Ataria persigue ser el origen o entrada al parque natural, de forma que también sea utilizado de refugio o de control. Como se halla ubicado en un medio urbano que logra deteriorar el área natural, era obligatorio una especie de protección.

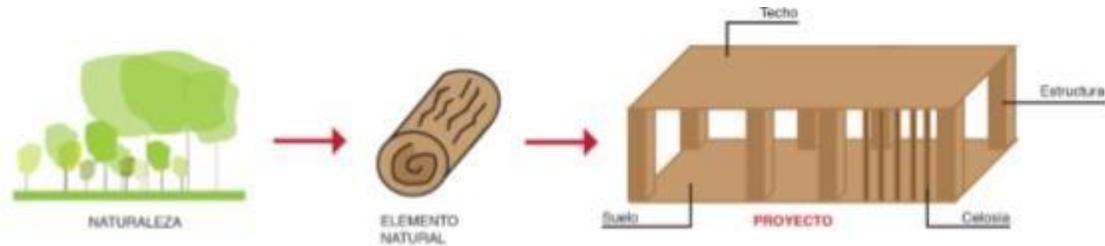
Figura N° 39: Esquema de Partida 2



Fuente: Arrus & Mogollón (2019)

En segundo lugar, para conseguir una conexión entre el público y la naturaleza, se concibe un edificio que supera sus límites. Se funda este gran volado sobre el agua del humedal para acomodar al visitante en una zona de vista excepcional y obtener el vínculo entre el medio natural y el visitante.

Figura N° 40: Esquema de Partida 3



Fuente: Arrus & Mogollón (2019)

El edificio no es extraño a su entorno, sino que anhela ser un elemento mediador con la naturaleza, por lo que está combinado con elementos naturales. Como lo exponen los arquitectos, “la voluntad de que la madera fuera la protagonista del edificio, construyendo con ella todo lo que fuera posible, sin hacerla desaparecer, sino como elemento significativo que construyera a un tiempo suelo, techo, fachada y estructura” (García & Montiel, 2008).

4.3.1.2. Ubicación y relación con el entorno

Ubicación

El proyecto se encuentra ubicado en España en la provincia de Álava, en la ciudad de Vitoria-Gasteiz, en el Parque de Salburúa.

Figura N° 41: Ubicación Centro de Interpretación en España



Fuente: Arrus & Mogollón (2019)

Figura N° 42: Ubicación Centro de Interpretación en el anillo verde

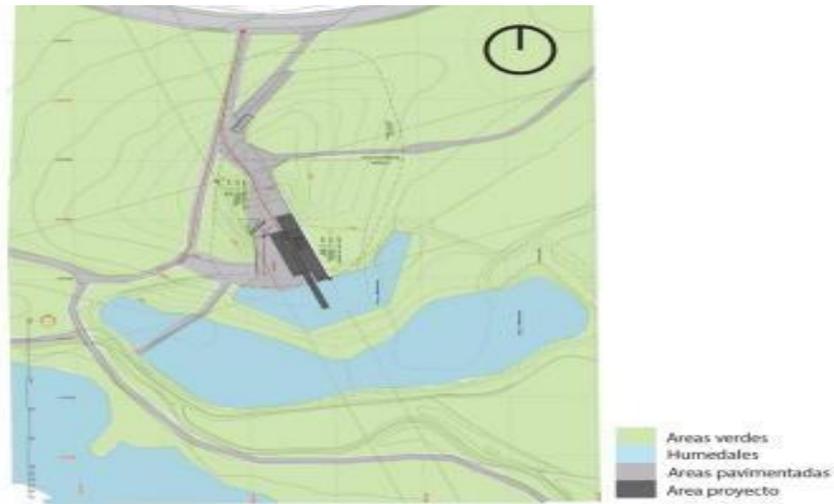


Fuente: Arrus & Mogollón (2019)

El Parque de Salburúa es uno de los humedales más trascendentales de Europa y el área natural más representativa en el denominado “Anillo Verde”, proyecto que ha intentado atesorar bosques y ecosistemas naturales de la ciudad de Vitoria- Gasteiz. El Centro de Interpretación es calificado como la puerta de paso al parque por su punto de ubicación estratégico (Spaincontract, 2009).

Relación con el entorno

Figura N° 43: Ubicación del centro con el entorno inmediato



Fuente: Arrus & Mogollón (2019)

Figura N° 44: Sección del centro con entorno inmediato



Notas: Se muestra entorno inmediato natural del proyecto.

Fuente: Arrus & Mogollón (2019)

Como puede ser observado en las figuras anteriores, el proyecto está inmerso en un contexto natural muy amplio, alrededor de 216 hectáreas, por consiguiente, su entorno contiguo es la flora y los espejos de agua que conforman los Humedales de Salburúa.

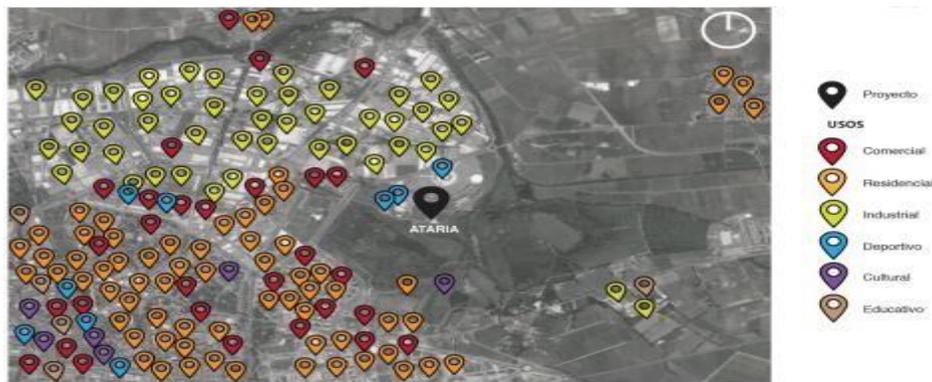
Figura N° 45: Análisis comparativo de área ocupada y área libre



Fuente: Arrus & Mogollón (2019)

Análisis usos entorno

Figura N° 46: Usos de suelo del entorno



Fuente: Adaptado de Google Maps

En la presente figura se puede visualizar que los usos de suelo en el lado norte del proyecto son netamente industriales, debido a que se halla en los alrededores de la ciudad. El núcleo de la ciudad se ubica en la parte oeste, donde están la mayor cantidad de domicilios, centros comerciales, culturales y deportivos.

Análisis viario del entorno

Figura N° 47: Análisis viario del entorno



Fuente: Adaptado de Google Maps

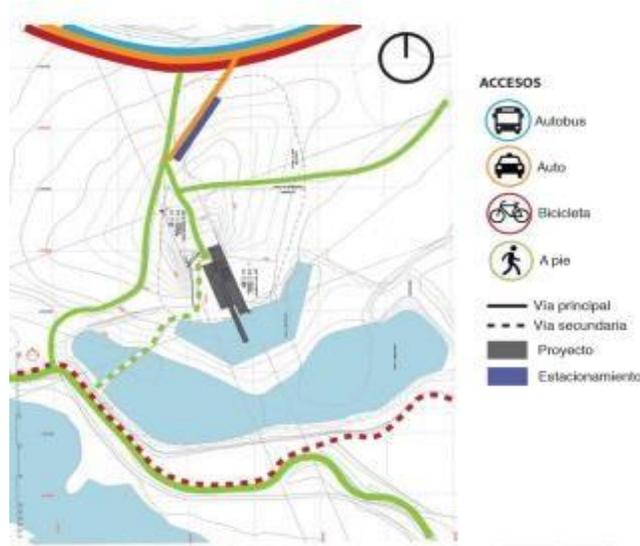
El proyecto a pesar de encontrarse en las afueras de la ciudad es de sencillo ingreso, ya que se ubica cerca de una vía principal, por la cual deben movilizarse autos particulares, buses y bicicletas. También está contiguo a autopistas secundarias que poseen muchos paraderos de transporte público.

Análisis accesos al proyecto

Existe una ciclovía que permite unir la ciudad con el Parque de Salburúa. Además, existen accesos de uso peatonal que integran parte de los atajos del parque y asiste a un mejor enlace de las personas con el ambiente.

De esta manera, la gente tiene diversas elecciones de llegada al medio natural y el camino vehicular deja de ser el único o el principal.

Figura N° 48: Análisis de acceso al proyecto



Notas: En el lado izquierdo hay una escala gráfica. Fuente: Arrus & Mogollón (2019)

4.3.1.3. Programa y relaciones programáticas

Figura N° 49: Cuadro de áreas resumen y porcentajes

AREA TOTAL: 1,660.4 M2

AREA	M2	%
INGRESO	238.1	14.4
ACCESO PRINCIPAL	53.0	03.2
HALL 1	68.2	04.1
HALL 2	117.3	07.1
CIRCULACION	310.0	18.7
SERVICIOS HIGIENICOS	60.5	03.6
AREAS DE SERVICIO	152.3	09.2
COCINA	13.7	00.8
ALMACEN	05.7	00.3
REGISTRO	05.7	00.3
CALDERA	10.4	00.6
ALMACEN GERENCIA	09.8	00.6
ALMACEN GRANDE	95.0	05.7
ALMACEN LAB.	12.0	00.7
COMERCIO	92.0	05.5
CAFE	92.0	05.5
AREAS ADMINISTRATIVAS	218.9	13.2
OFICINA	13.3	00.8
OFICINA 2	47.4	02.9
SALA CONFERENCIAS	128.8	07.5
GERENCIA	34.4	02.1
AREAS DE EXPOSICION	351.4	21.2
EXPO. PERMANENTE	216.2	13.0
EXPO. TEMPORAL	135.2	08.1
AREAS EDUCATIVAS	204.1	12.3
TRATAMIENTO AVES	47.5	02.9
LABORATORIO + AULA	64.5	03.9
AULA NINOS	92.1	05.5
AREAS EXTERIORES	307.1	18.5
MIRADOR	310.0	18.7
TOTAL	1,660.4	100.00

PORCENTAJES

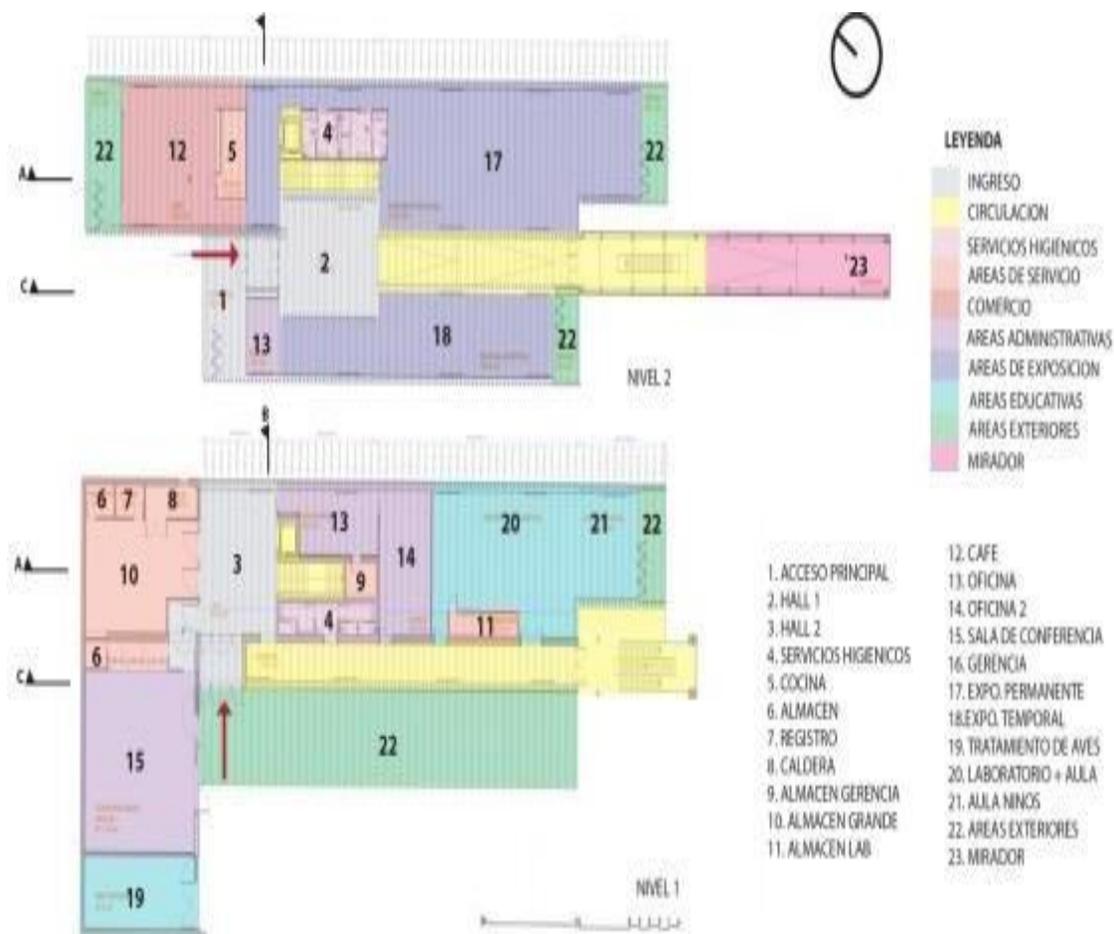


14.4%	INGRESO
18.7%	CIRCULACION
03.6%	SERVICIOS HIGIENICOS
09.2%	AREAS DE SERVICIO
05.5%	COMERCIO
13.2%	AREAS ADMINISTRATIVAS
21.2%	AREAS DE EXPOSICION
12.3%	AREAS EDUCATIVAS
18.5%	AREAS EXTERIORES
04.9%	MIRADOR

Fuente: Arrus & Mogollón (2019)

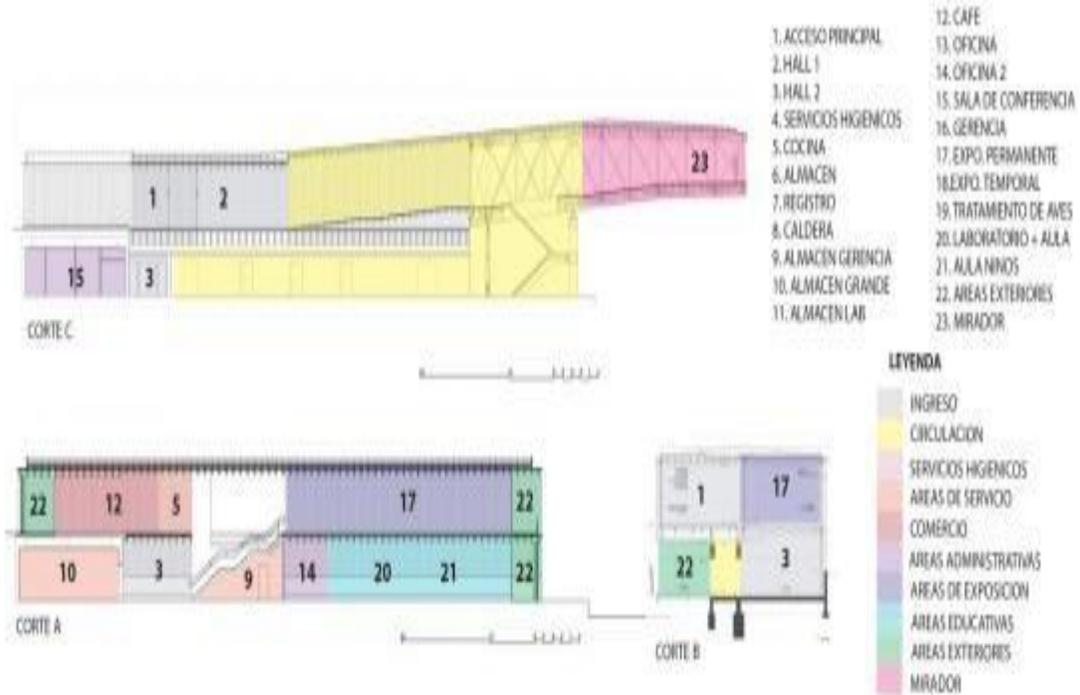
Al estudiar los espacios del proyecto, se visualiza que los espacios de exposición son las que invaden mayor área, pues tienen todo el equipamiento participativo e explicativo que ayuda al usuario conocer, revelar y recapacitar sobre los humedales. En segundo lugar, se localizan las áreas de circulación, que en muchas ocasiones se utilizan de soporte a las áreas expositivas. En tercer lugar, hay áreas exteriores, estas son primordiales, debido a que consienten al usuario estar a la mira del entorno natural en el cual el proyecto está implantado y se anhela de descifrar.

Figura N° 50: Análisis de los espacios en planta



Fuente: Arrus & Mogollón (2019)

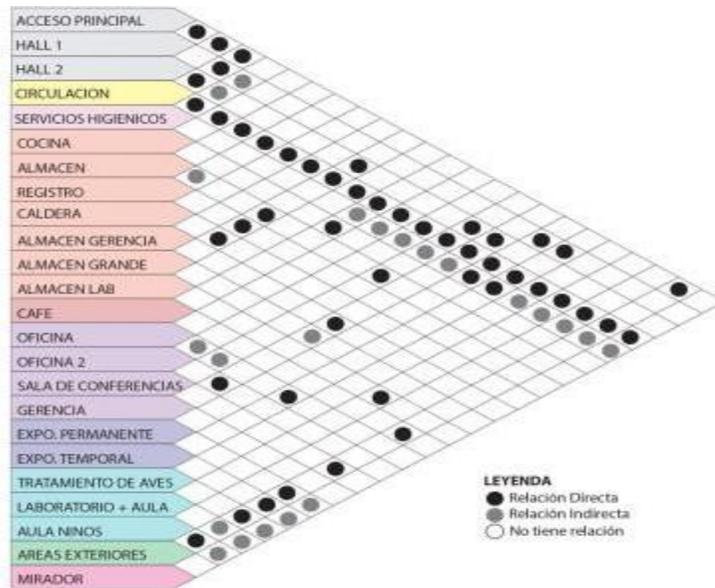
Figura N° 51: Análisis de los espacios en corte



Fuente: Arrus & Mogollón (2019)

Relaciones programáticas

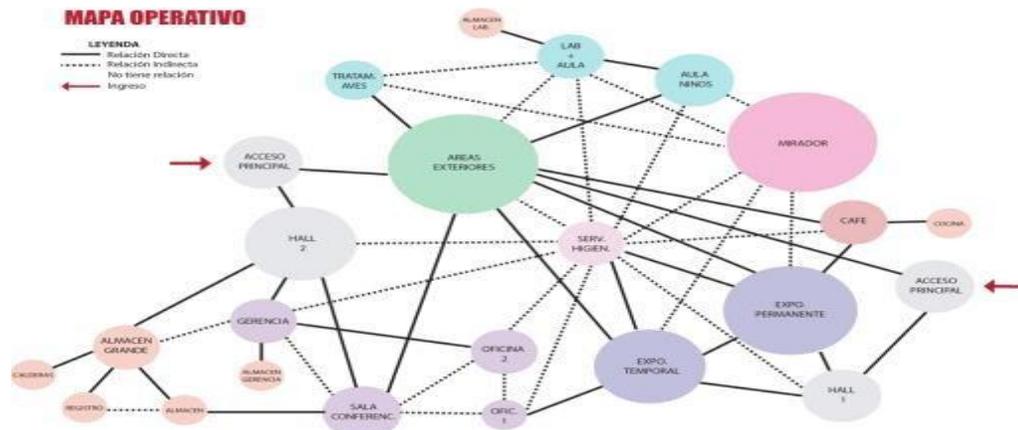
Figura N° 52: Organización Espacial



Notas: Muestra relaciones directas, indirectas o inexistentes entre los espacios

Fuente: Arrus & Mogollón (2019)

Figura N° 53: Mapa Operativo

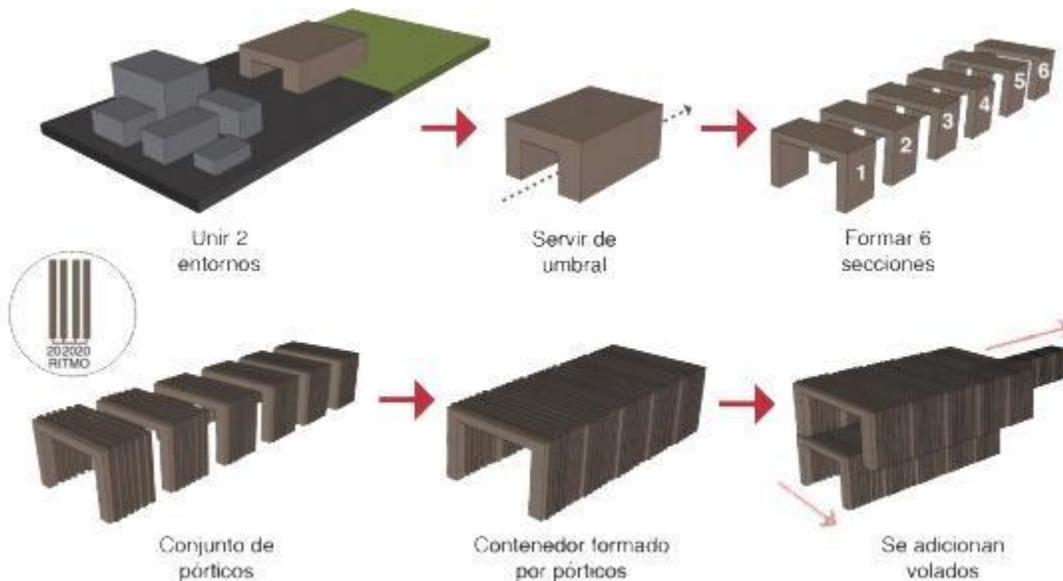


Fuente: Arrus & Mogollón (2019)

En síntesis, el proyecto gira en torno a las áreas exteriores, ya que estas permiten enaltecer el valor del medio natural. Estos espacios van a estar sujetos a espacios expositivos y educativos que expongan un poco más sobre los humedales.

4.3.1.4. Tipología Espacial

Figura N° 54: Desarrollo formal del proyecto de Ataríá



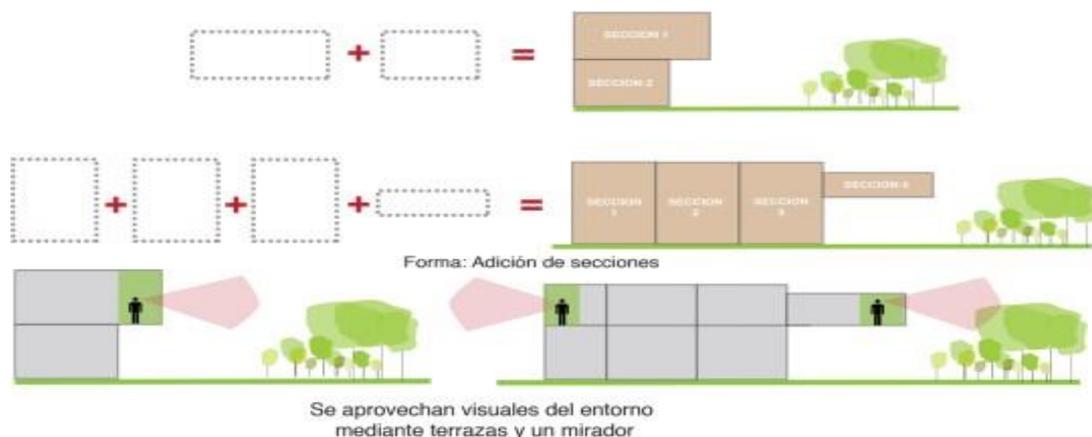
Fuente: Arrus & Mogollón (2019)

Como el edificio surge de la idea de ser un punto de partida entre dos mundos, el natural y el urbano, el pórtico es el elemento fundamental. La continuación de pórticos da forma al proyecto. Como sustentan los arquitectos: “el conjunto del edificio es la agregación de la composición de tramos, cada uno de los cuales se forma por duplicación de un determinado número de pórticos” (Spaincontract, 2009). Los arquitectos concluyeron formar seis secciones, cada uno con un diseño de pórticos desiguales que siguen un ritmo de 20 cm., de manera que fue útil para darle persistencia horizontal al proyecto. Luego, la reproducción de pórticos y la conexión de secciones constituyeron un contenedor rectangular al cual se le sumaron volados que favorecieron el aprovechamiento de las visuales del entorno y es así como surgen las diferentes terrazas y el mirador.

Estrategias proyectuales

Para comenzar, la forma del proyecto es rectangular, perpendicular a los espejos de agua. Aparece de la añadidura de secciones en donde luego se le suma un mirador que se posa sobre los Humedales.

Figura N° 55: Estrategias que ayudaron al diseño del centro

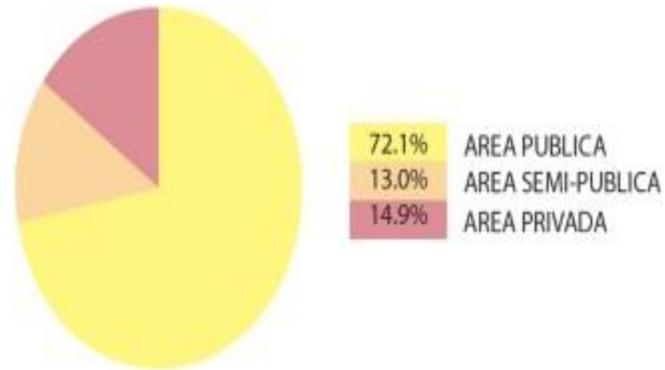


Fuente: Arrus & Mogollón (2019)

4.3.1.5. Público – Privado

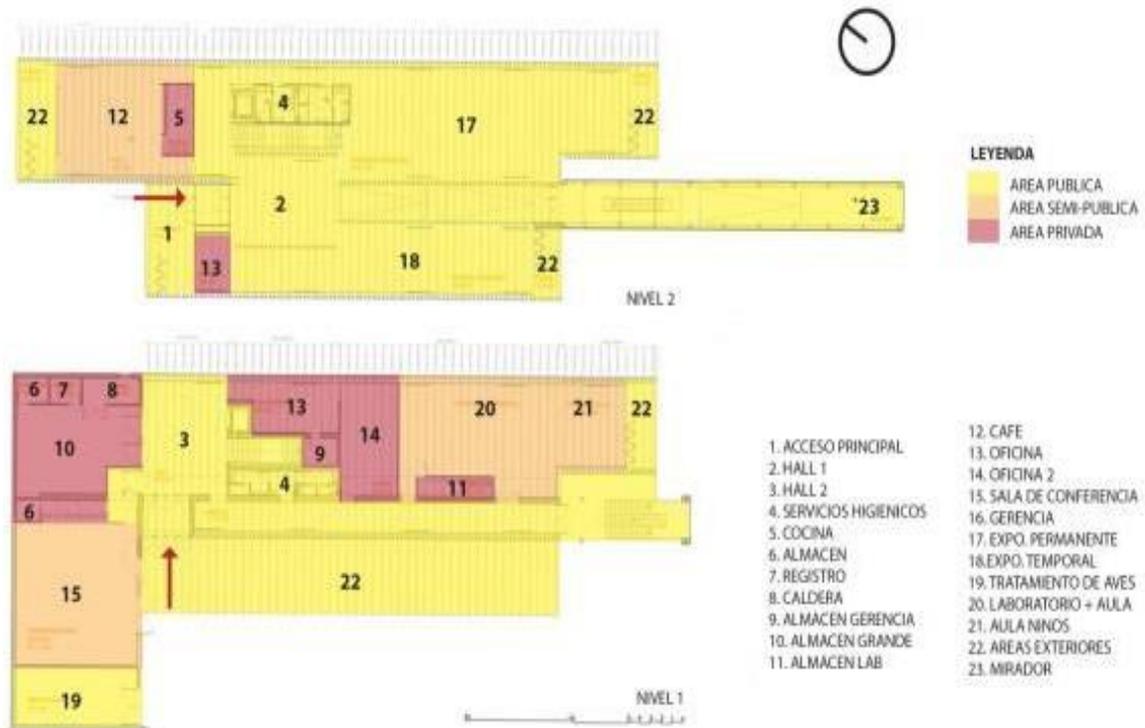
Relaciones Funcionales

Figura N° 56: Porcentajes uso público, semiprivado y privado



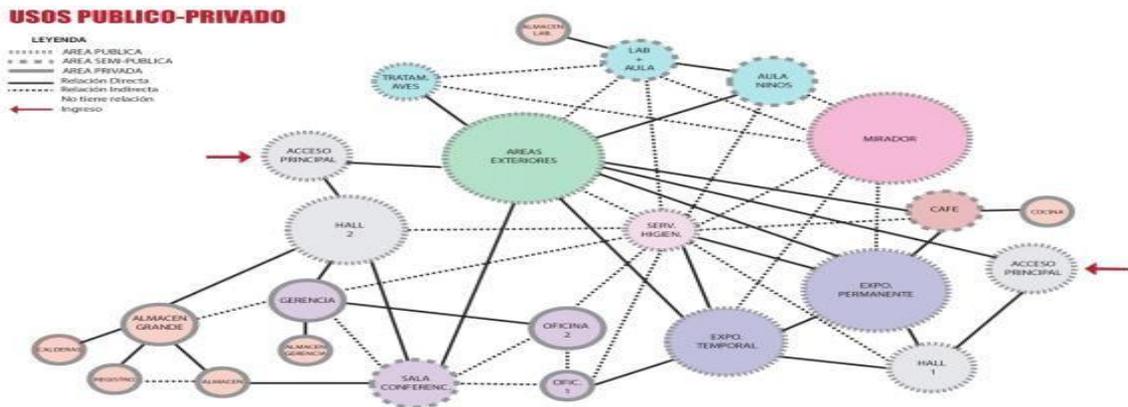
Fuente: Arrus & Mogollón (2019)

Figura N° 57: Análisis uso público, semiprivado y privado en planta



Fuente: Arrus & Mogollón (2019)

Figura N° 58: Análisis espacios de uso público, semiprivado y privado

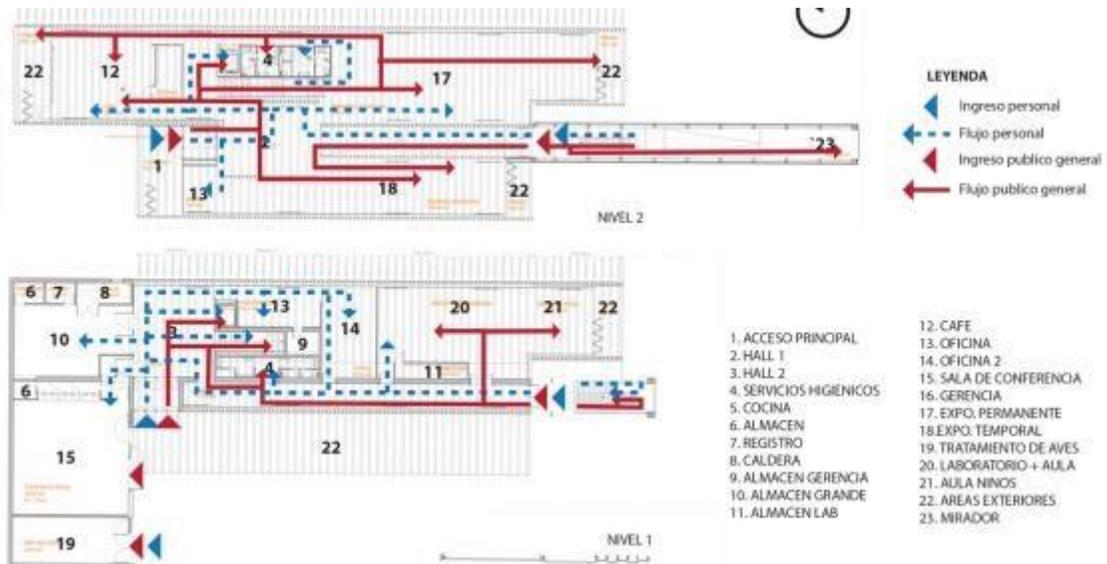


Fuente: Arrus & Mogollón (2019)

El proyecto contiene un gran conjunto de espacios públicos, debido a que, tienen grandes espacios expositivos y a estos logra entrar todo el público. Por otra parte, los espacios privados son reservados para los trabajadores encargados de la administración y de los almacenes de recursos interactivos, interpretativos y educativos.

Flujos y circulaciones

Figura N° 59: Análisis flujos y circulaciones



Fuente: Arrus & Mogollón (2019)

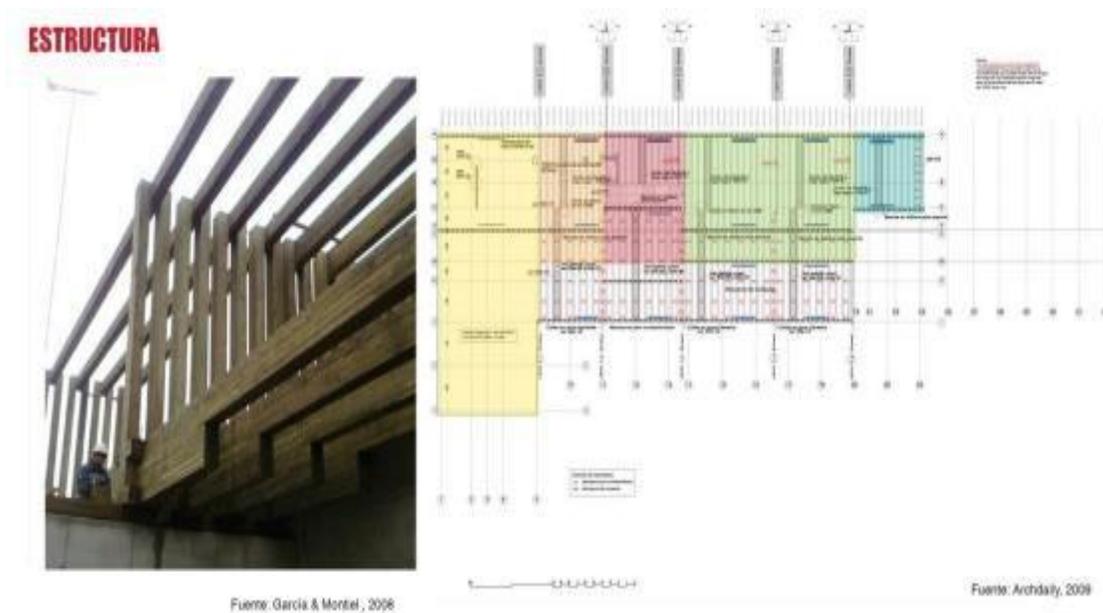
Al contar esencialmente con espacios públicos, son escasas las zonas donde el público no pueda tener acceso, por lo que los flujos del personal y del público general se hallan a lo largo del proyecto, así como tampoco existe un ingreso que sea solo de los trabajadores del centro.

4.3.1.6. Tecnología

Sistema Constructivo

En el proyecto se hizo uso de muchos sistemas constructivos. Para comenzar, en los cimientos utiliza zapatas y vigas de cimentación que adhieren toda la estructura de los cimientos. Por otra parte, la estructura superior se encuentra modulada en seis secciones como se visualiza en la figura 65, las cuales tienen juntas de ampliación para un mejor comportamiento estructural.

Figura N° 60: Estructura usada en el proyecto



Fuente: Arrus & Mogollón (2019)

La estructura exterior del proyecto se transfiere al interior, ya que se puede visualizar cómo la disociación de los pórticos permite a que la luz se vea

reflejada en los espacios interiores, generando sombras. El proyecto tiene columnas metálicas y otras de madera. De igual forma ocurre con las vigas, donde cambia el material según sea la necesidad estructural, sin embargo, no deja de lado la arquitectura. De tal forma, la estructura es primariamente de madera con refuerzos metálicos y anclajes en la base, que favorecen la captación de las fuerzas y permiten transferirlas al suelo. El mirador a pesar de ser una porción pequeña del proyecto es un elemento significativo, pues tiene un voladizo de 20 metros, permitiendo ubicar al usuario sobre los humedales a 8 metros de altura. Su edificación fue autónoma con respecto al resto del edificio, pues las cerchas fueron cimentadas en tres partes portátiles que se instalaron consecutivamente en el lugar. El mirador posee una gran subordinación de elementos de acero y placas de refuerzo de las articulaciones, por tanto, es una estructura de acero-madera mixta como se pautó en la siguiente figura (Fernández-Cabo, 2010, citado por Arrus & Mogollón,

Figura N° 61: Estructura inferior del mirador



2019)

Fuente: (Fernández-Cabo, 2010, citado por Arrus & Mogollón, 2019)

“Las dos cuerdas de madera radican en tres tablones de LVL, 69 mm de grosor, los verticales poseen 2 tablones agregados de LVL del mismo grosor, uno en cada uno de los lados” (Fernández-Cabo, 2010 citado por, Arrus & Mogollón, 2019).

Detalles constructivos

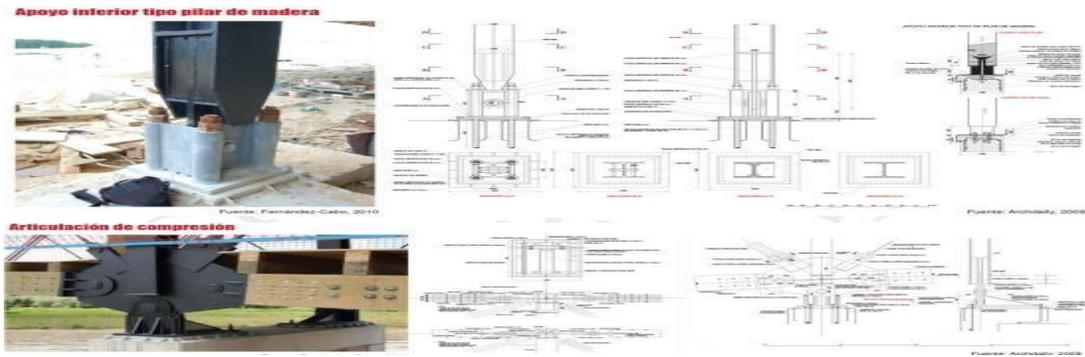
El proyecto ostenta una constitución compleja de múltiples materiales, por lo cual fue inevitable procurar esmero a los encuentros de estos. En las siguientes imágenes y planos, se manifiestan los encuentros entre los aceros y las maderas, así como de las columnas metálicas con el concreto de la base. Constan articulaciones de compresión que permiten captar las fuerzas de compresión y se hacen cargo de guiarlas al suelo para un mejor comportamiento estructural.

Figura N° 62: Encuentros de acero y madera en el proyecto



Fuente: ("Salburúa Nature Interpretation Centre / QVE Arquitectos", 2009, citado por, Arrus & Mogollón, 2019)

Figura N° 63: Detalles constructivos del proyecto



Fuente: (Arrus & Mogollón, 2019)

Materiales

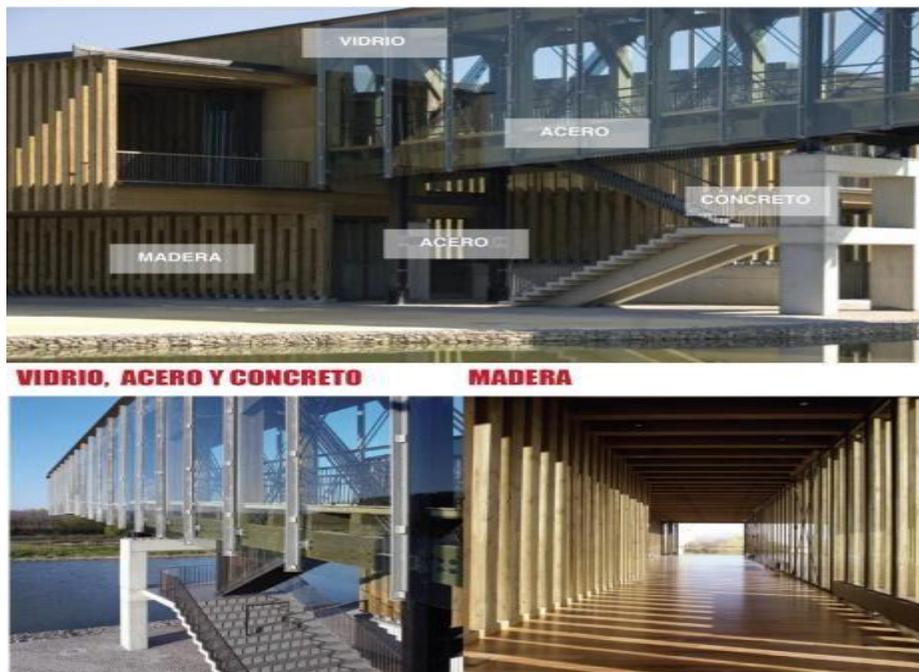
El proyecto se basó en la utilidad de cuatro materiales básicos: madera, concreto, acero y vidrio, donde la primera cobra bastante protagonismo.

Figura N° 64: Materiales usados en el proyecto



Fuente: Adaptado de ("Salburúa Nature Interpretation Centre / QVE Arquitectos", 2009, modificado por, Arrus & Mogollón, 2019)

Figura N° 65: Fotos de los materiales usados en el proyecto



Fuente: Adaptado de "Salburúa Nature Interpretation Centre / QVE Arquitectos", 2009, modificado por, Arrus & Mogollón, 2019.

- Madera Usa elementos LVL porque son los más resistentes
- Concreto armado Se usa básicamente para la cimentación y la base del edificio que tuviera contacto con el suelo
- Acero Es usado en el voladizo, la carpintería y las uniones estructurales 179
- Vidrio Es parte del cerramiento del edificio desde el interior de los pórticos y sobre la estructura de acero

4.3.1.7. Fotos

Figura N° 66: Fotos interiores del proyecto



Fuente: Adaptado de "Salburúa Nature Interpretation Centre / QVE Arquitectos", 2009, modificado por, Arrus & Mogollón, 2019.

Figura N° 67: Fotos exteriores y de la construcción del proyecto



Fuente: Adaptado de "Salburúa Nature Interpretation Centre / QVE Arquitectos", 2009, modificado por, Arrus & Mogollón, 2019.

4.3.2. Centro de Interpretación Ambiental – Evoa

Figura N° 68: Centro de Interpretación Ambiental en Leziria



Notas: Se muestra una foto del Centro de Interpretación Fuente: ("EVOA -Centro de Interpretación Ambiental / Maisr Arquitectos", 2013, citado por Arrus & Mogollón, 2019)

4.3.2.1. Historia

Datos generales

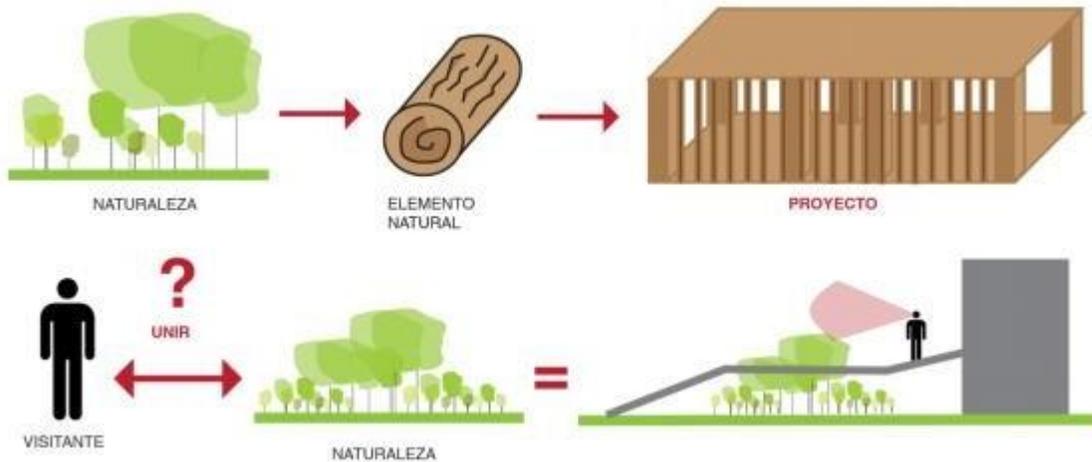
- Arquitecto del Proyecto: Maisr Arquitectos
- Año del Proyecto: 2009
- Costo del Proyecto: 1.3 millones de euros

Toma de partida

El Centro de Interpretación Ambiental llamado “Evoa” es un centro que se planteó con la finalidad primordial de ser una obra consagrada a la visualización de aves en su estado natural, un área de exposición, así como un territorio de

acogimiento y soporte a los visitantes, favoreciendo el desarrollo de actividades de entretenimiento, sensibilización y educación sobre los valores naturales y culturales de la Reserva Natural del Estuario del Tajo (Merchán, 2015; Evoa, s.f, citado por Arrus & Mogollón, 2019)

Figura N° 69: Esquemas de toma de partida



Fuente: Arrus & Mogollón, 2019

Los arquitectos a cargo perseguían principalmente lograr la unión del edificio con el ambiente, de tal manera que, examinaron la mejor armonía entre estos. Por ello, concluyen forjar de la madera el material principal.

“La piel del edificio manifiesta la finalidad de conectarlo al paisaje, manipulando la madera como un elemento natural, con una expresión que nos envía la imagen de cañas y sus "barreras". Se predice que la exposición de la madera con el medio ambiente ayuda a cambiar su tono natural y se convierte equivalente al color del entorno” (“EVOA - Centro de Interpretación Ambiental / Maisr Arquitectos”, 2013, ccitado por, Arrus & Mogollón, 2019).

Asimismo, se desea acercar al visitante con la naturaleza. Razón por la cual, se busca manifestar el paisaje de modo progresivo hasta llegar a la edificación, por

esto se generan una sucesión de plataformas que interconectan los volúmenes.

4.3.2.2. Ubicación y relación con el entorno

Ubicación

El proyecto se encuentra situado en Portugal en la provincia de Ribatejo, en la región de Lezíria, en la ciudad de Vila Franca de Xira, en la Reserva Natural del

Figura N° 70: Ubicación Centro de Interpretación Ambiental de Lezíria



Estuario del Tajo.

Fuente: Arrus & Mogollón, 2019

Figura N° 71: Ubicación Centro de Interpretación Ambiental en la Reserva Natural del Estuario del Tajo

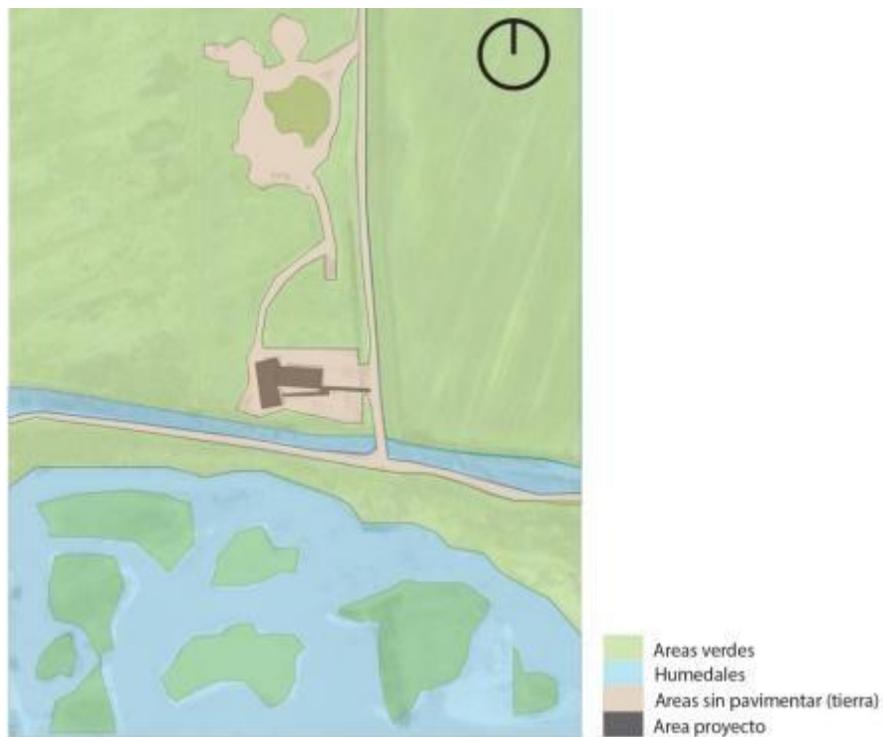


Fuente: Arrus & Mogollón, 2019

La Reserva Natural del Estuario del Tajo es una de las zonas húmedas más trascendentales de Portugal. En esta lista se halla el EVOA, un área que sirve para visitar y observar aves, permitiendo así, a los visitantes estar al tanto del patrimonio natural existente entre las planicies. Este espacio está constituido por tres humedales de agua dulce que son de suma importancia para aves migratorias y residentes. Su área un total es de 70 hectáreas, en las cuales hay tres observatorios y el Centro de Interpretación Evoa, que es el encargado de recibir a los visitantes, dándoles la bienvenida, además de aportar actividades complementarias a la observación de aves (Evoa, s.f)

Relación con el entorno

Figura N° 72: Ubicación del centro con entorno inmediato



Notas: Plano sin escala Fuente: Adaptado de Google Maps por Arrus & Mogollón, 201

Figura N° 73: Sección del centro con entorno inmediato



Notas: Se muestra entorno inmediato del proyecto. Plano sin escala.

Fuente: Arrus & Mogollón, 2019

Como se visualiza en las figuras anteriores, el proyecto está inmerso en un contexto natural de humedales con cerca de 70 hectáreas; no obstante, el total del área reservada es de 14,192 hectáreas. Fue ideado con el fin de que lo constituyera, razón por la cual, se sitúa tan apartado de la ciudad y se halla sitiado de terrenos de cultivo y áridos con flora de la zona (Merchán, 2015, citado por Arrus & Mogollón, 2019).

Figura N° 74: Análisis comparativo de área ocupada y área libre



Fuente: Arrus & Mogollón, 2019

Análisis usos entorno

Figura N° 75: Usos de suelo en el entorno



Notas: El plano no tiene escala Fuente: Adaptado de Google Maps y modificado por Arrus & Mogollón, 2019

Los alrededores del proyecto son usados, en su mayoría para fines agrícolas, puesto que totalmente el área próxima al proyecto son terrenos enormes que integran la Reserva Natural. A unos pocos metros más allá podemos encontrar las zonas urbanizadas donde se presentan utilidades mixtas: residenciales, culturales, deportivos, etc.

Análisis vial

Figura N° 76: Análisis viario del entorno



Notas: El plano no tiene escala Fuente: Adaptado de Google Maps y

modificado por, Arrus & Mogollón, 2019

Como se mencionó anteriormente, el proyecto se sitúa en el intermedio de la Reserva Natural del Estuario del Tajo. Llegar a él es un poco complicado, debido a que las opciones son establecidas: no hay transporte público que llegue directamente hasta la zona. Esto se debe a que la zona urbanizada y en la cual hay un poco más de movimiento, está más lejos y las personas que habitan en los pueblos contiguos al noreste de la reserva, se trasladan en vehículos personales.

Análisis accesos al proyecto

Existen atajos sin asfaltar, es decir son de tierra, que traspasan áreas que son propiedad de la Reserva Natural y ayudan a llegar en carro al proyecto. Esto evidencia que el proyecto está en parte un poco distanciado de la ciudad, debido a que no tiene avenidas grandes que faciliten el acceso a través de transporte público. Cuando ya estás en el lugar, hay caminos peatonales, mediante los cuales las personas se pueden desplazar.

Figura N° 77: Análisis accesos al proyecto

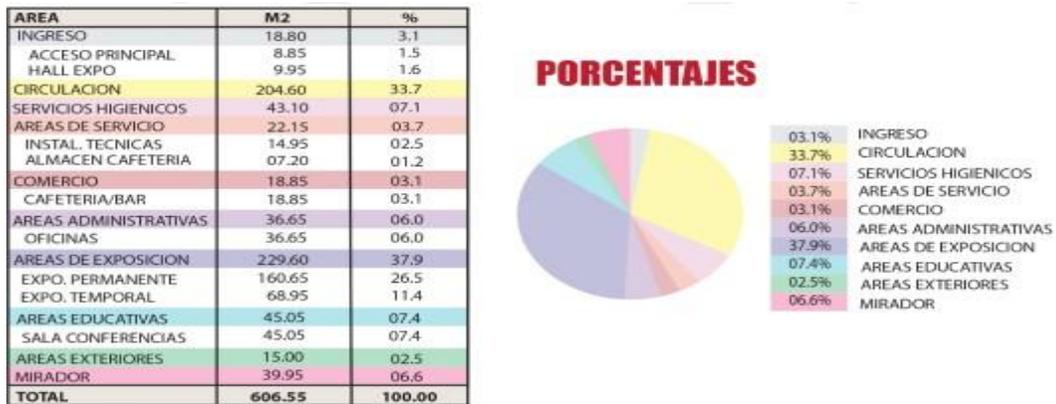


Notas: En el lado izquierdo hay una escala gráfica Fuente: Adaptado de Google Maps y modificado por Arrus & Mogollón, 2019

4.3.2.3. Programa y relaciones programáticas

Programa

Figura N° 78: Cuadro de áreas resumen y porcentajes



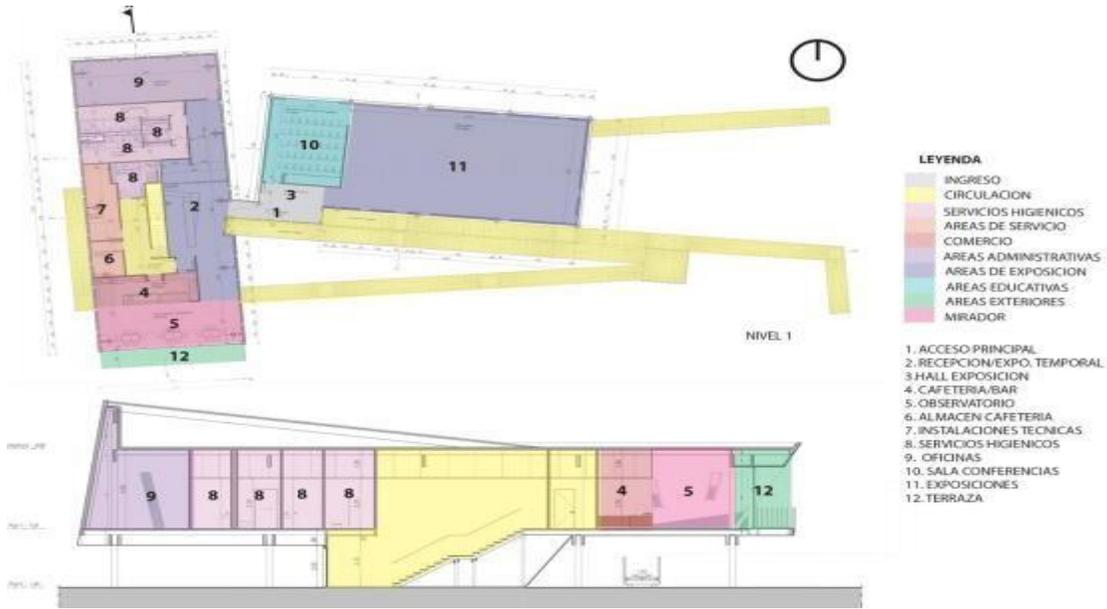
Fuente: Arrus & Mogollón, 2019

Al observar las áreas del proyecto, se presta atención a las áreas de exposición, debido a que son las que más espacio utilizan, ya que ahí se llevan a cabo la mayoría de diligencias educativas e interpretativas de la Reserva Natural.

Por otra parte, se localizan los sitios de circulación. Estos tienen el propósito de enlazar todo el proyecto y valen muchas veces de soporte a las áreas expositivas. De igual forma, el proyecto posee unas plataformas de circulación que son significativas, pues trasladan progresivamente a los visitantes al proyecto, pudiendo así durante el traslado, deleitarse de la vista y aguzar los sentidos a la fauna y la flora del lugar.

Por último, se hallan las zonas educativas que igualmente son un soporte para las áreas expositivas, por ello se sitúan contiguas de estas.

Figura N° 79: Análisis de los espacios en planta y corte



Fuente: EVOA - Centro de Interpretación Ambiental / Maisr Arquitectos, 2013, modificado por, Arrus & Mogollón, 2019

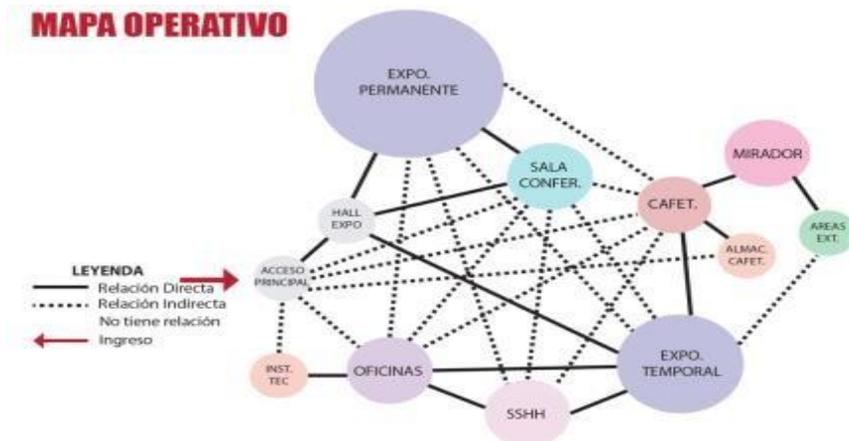
Relaciones programáticas

Figura N° 80: Organización espacial



Notas: Muestra relaciones directas, indirecta o inexistentes entre los espacios Fuente: Arrus & Mogollón, 2019

Figura N° 81: Mapa Operativo

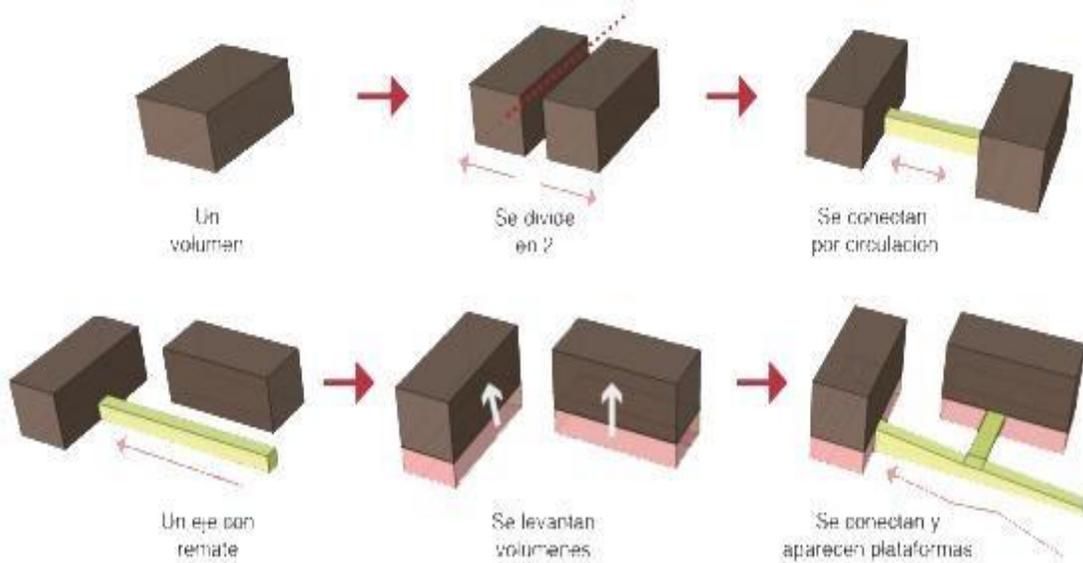


Notas: Muestra relaciones directas, indirecta o inexistentes entre los espacios Fuente: Elaborado por Arrus & Mogollón, 2019

En síntesis, el proyecto toma como punto sobre todo a las zonas expositivas de carácter transitorio y permanente, por tanto, cada volumen ostenta su propia área de exposición, de forma que nadie pierde jerarquía. Los otros espacios se ubican tomando como referencia estos y su función es servirles.

4.3.2.4. Tipología General

Figura N° 82: Desarrollo formal del proyecto de Evoa



Fuente: Arrus & Mogollón, 2019.

Primeramente, el edificio surge de una volumetría compacta que es fraccionada en dos partes, convirtiéndose en dos volúmenes autónomos. Esta separación, conlleva a la obligación de utilizar un elemento unificador, que sería, la circulación. Posteriormente, se delineó un eje principal que finaliza en uno de los volúmenes, sirviendo a su vez de elemento unificador. Por esto, uno de los volúmenes está ubicado de forma recta a los humedales, mientras tanto el otro se orienta continuando el recorrido del eje. Una vez situados ambos volúmenes, se elevaron unos metros de la superficie, con el propósito de conseguir sobresalientes visuales del ambiente.

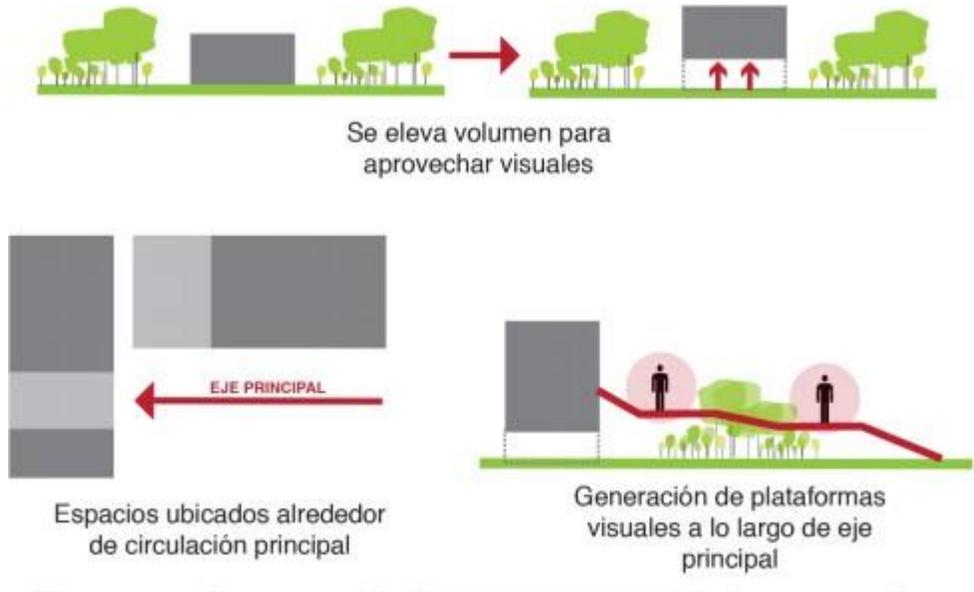
Cuando ya se tuvieron los volúmenes elevados del suelo, se hacía necesario establecer un enlace volumen superficie. De este modo, surgen plataformas inclinadas con descansos que actúan como punto de conexión y espectadores.

Estrategias proyectuales

Para iniciar, el edificio está constituido por dos volúmenes que se dispuso levantar para lograr altura y así poder obtener una mejor vista del entorno.

Estos dos volúmenes se ubican alrededor de un eje principal de circulación que establece sus colocaciones. Este eje saca provecho del desnivel, de tal forma que surgen plataformas de visualización.

Figura N° 83: Estrategias que ayudaron al diseño del centro



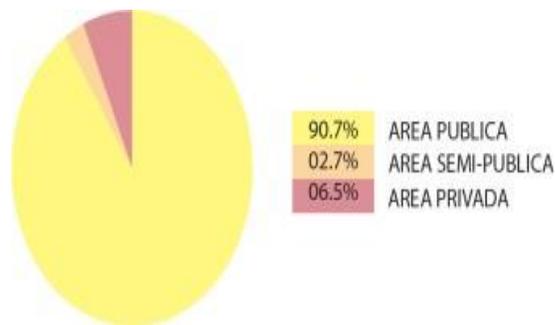
Fuente: Arrus & Mogollón, 2019

4.3.2.5. Público – Privado

Relaciones funcionales

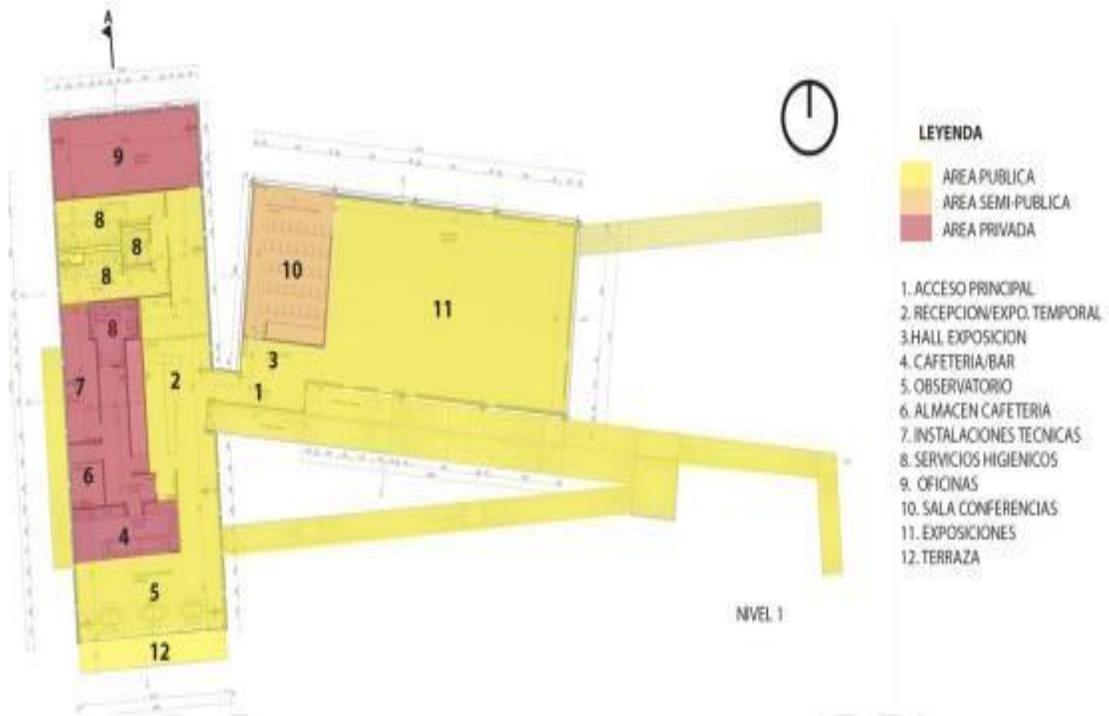
El proyecto dispone de áreas en su mayoría públicas, debido a que, tiene áreas expositivas de gran proporción y estas son accesibles a todo público. Por otro parte, a las zonas privadas solo pueden acceder los trabajadores de administración y los encargados de los depósitos de los recursos interactivos, interpretativos y educativos.

Figura N° 84: Porcentajes uso público, semiprivado y privado



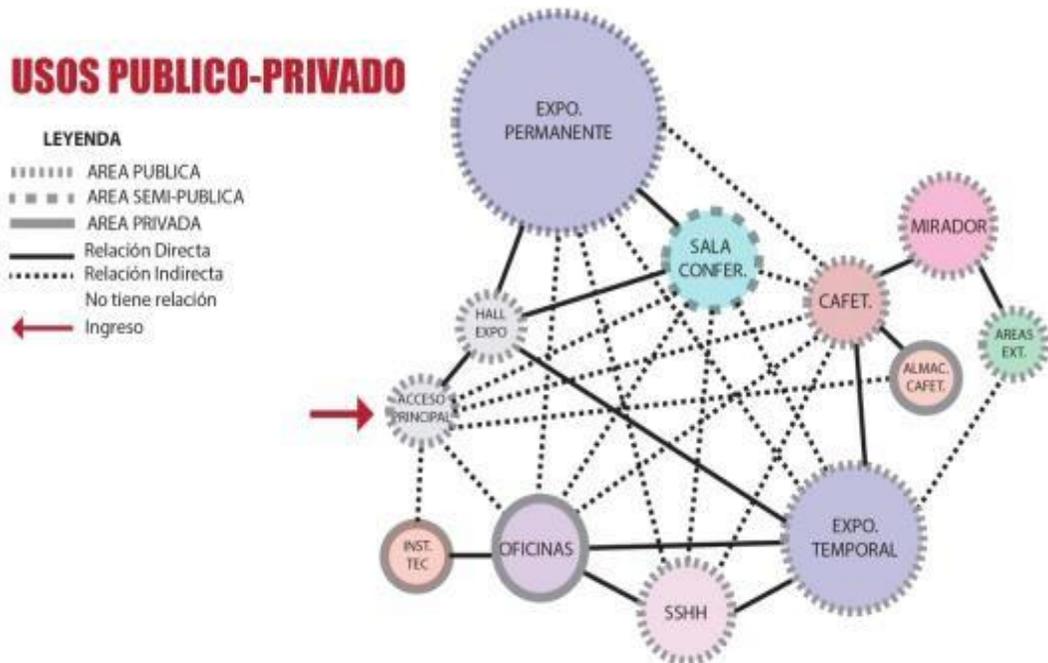
Fuente: Arrus & Mogollón, 2019

Figura N° 85: Análisis uso público, semiprivado y privado en planta



Fuente: ("EVOA - Centro de Interpretación Ambiental / Maisr Arquitectos", 2013, modificado por, Arrus & Mogollón)

Figura N° 86: Análisis espacio de uso público, semiprivado y privado

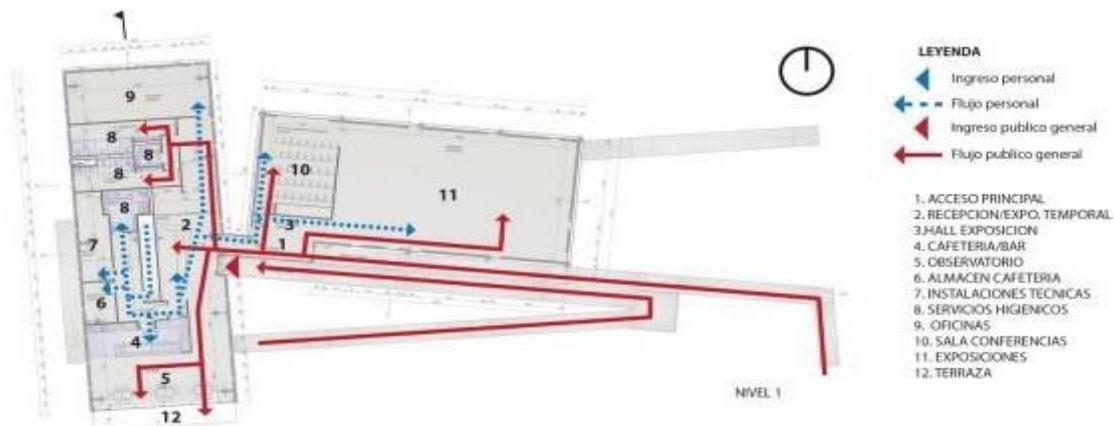


Fuente: Arrus & Mogollón, 2019

Flujos y circulaciones

Debido a que, el proyecto cuenta mayoritariamente con áreas públicas, son escasas las zonas a las que el público no tiene acceso, razón por la cual los flujos del personal y del público general se localizan a lo largo del proyecto. Asimismo, hay un área en el volumen donde se hallan las oficinas y la recepción que solo posee acceso el personal, teniendo un ingreso a parte y donde se topan todos los espacios de servicio.

Figura N° 87: Análisis flujos y circulaciones



Fuente: ("EVOA - Centro de Interpretación Ambiental / Maisr Arquitectos", 2013, modificado por, Arrus & Mogollón, 2019)

4.3.2.6. Tecnología

Sistema constructivo

El proyecto emplea escasos sistemas constructivos. Primeramente, no se logró averiguar exactamente acerca de los cimientos utilizados, sin embargo, es bastante posible que se haya hecho uso de zapatas y vigas de cimentación de concreto armado por el suelo húmedo del lugar. Asimismo, todos los elementos estructurales son compuestos de madera, sin requerir columnas metálicas.

“El proyecto se lleva a cabo sobre columnas de madera, las cuales se

soportan a placas de acero para imposibilitar el trato directo con la tierra, así mismo la envolvente es de madera para lo cual se ha hecho uso de pernos para el montaje de la estructura” (Naranjo, 2014).

El proyecto tiene una distribución de pórticos con columnas y vigas de madera que se encuentran en la capacidad de aguantar todas las fuerzas a las cuales está sometido el edificio, brindándole persistencia estructural. Una ventaja de este sistema constructivo es que es de sencillo montaje, pues está constituido por la asociación de elementos prefabricados, lo cual permite confeccionar una obra en menos tiempo.

Figura N° 88: Estructura del proyecto



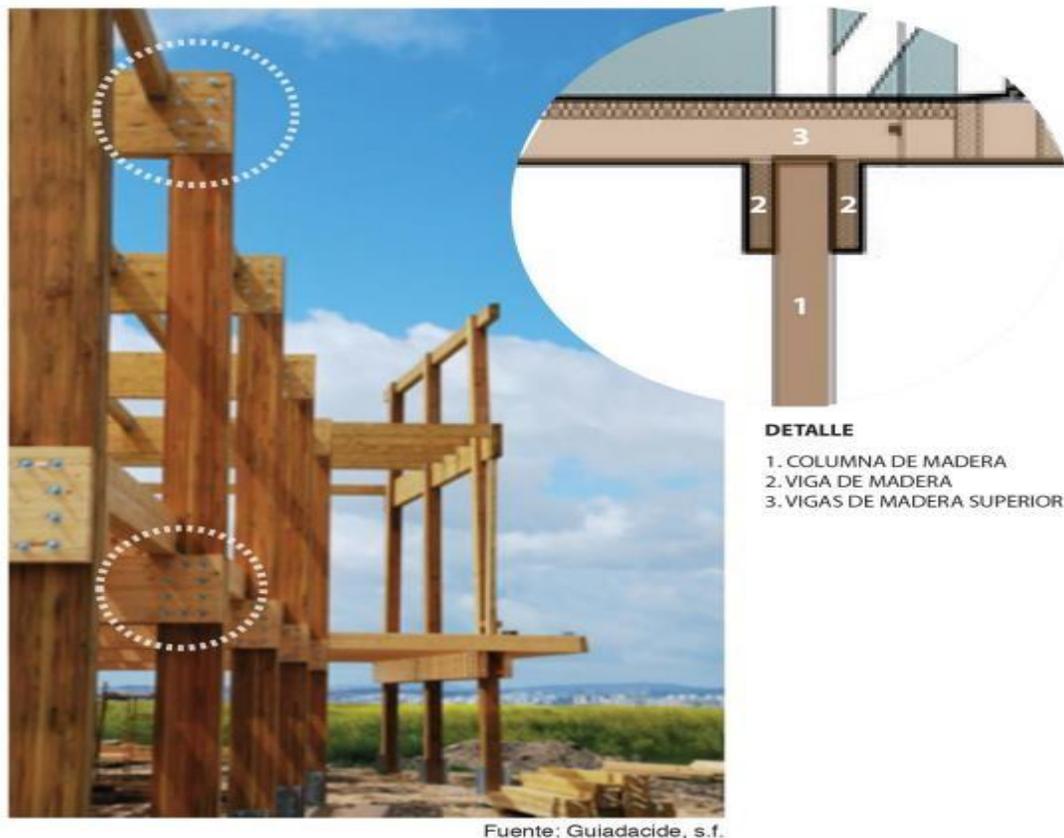
Fuente: Arrus & Mogollón, 2019

Detalles constructivos

El proyecto centra su estructura en madera, de tal forma, todas las partes se hallan enlazadas por distintos elementos metálicos, en su mayoría pernos, que permiten encajar los elementos verticales y horizontales. Como se presta

atención en la figura siguiente, se tienen dos elementos horizontales (número 2), que hacen el trabajo de vigas y se hacen cargo de repartir todo el peso de la losa. Por otra parte, se ostenta un elemento vertical (número 1) que actúa como columna y su función es captar las fuerzas y transferirlas al suelo. El número 3, asimismo, es una viga de madera que compone la losa.

Figura N° 89: Encuentro de viga y columna de madera



Notas: Muestra las fuentes en la parte inferior de las imágenes Fuente: ("EVOA - Centro de Interpretación Ambiental / Maisr Arquitetos", 2013, adaptado por, Arrus & Mogollón.2019

Materiales

El proyecto utiliza de tres materiales básicos: madera, acero y vidrio, donde la primera recibe un papel esencial.

- Madera: Se utiliza en la portada y en todos los elementos estructurales

- Acero: Se emplea en los encuentros de elementos estructurales y en la estructura de la carpintería
- Vidrio: Se aplica para el cerramiento del edificio

Figura N° 90: Materiales usados en el proyecto



Notas: Muestra las fuentes en la parte inferior de las imágenes Fuente: ("EVOA - Centro de Interpretación Ambiental / Maisr Arquitetos", 2013, adaptado por, Arrus & Mogollón, 2019)

4.3.2.7. Fotos

Figura N° 91: Fotografías interiores y exteriores



INTERIORES
Salas exposición



Fuente: Archibelly, 2013

EXTERIORES
Humedales

Rampas de acceso



Fuente: Sapeca/Arquitectos, Dignipol p.e., 2013

Notas: Muestra las fuentes en la parte inferior de las imágenes Fuente: ("EVOA - Centro de Interpretación Ambiental / Maisr Arquitectos", 2013, adaptado por, Arrus & Mogollón, 2019)

4.3.3. Centro de Interpretación de los Picos de Europa

Figura N° 92: Centro de Interpretación de los Picos de Europa



Fuente: (Pastorelli, "Centro de Interpretación de la Naturaleza / Capilla Vallejo Arquitectos", 2011, citado por, Arrus & Mogollón, 2019)

4.3.3.1. Historia

Datos generales

- Arquitecto del Proyecto: Capilla Vallejo Arquitectos
- Año del Proyecto: 2003

Toma de Partida

El proyecto parte de dos principales premisas: "Renuncia de lo superfluo y búsqueda de la abstracción." (Vélez, 2008)

Una idea primordial del proyecto es la recuperación del uso de materiales tradicionales del lugar, como son la piedra y la madera, es por eso que el proyecto consta de dos elementos cubiertos: uno de piedra y el otro de madera.

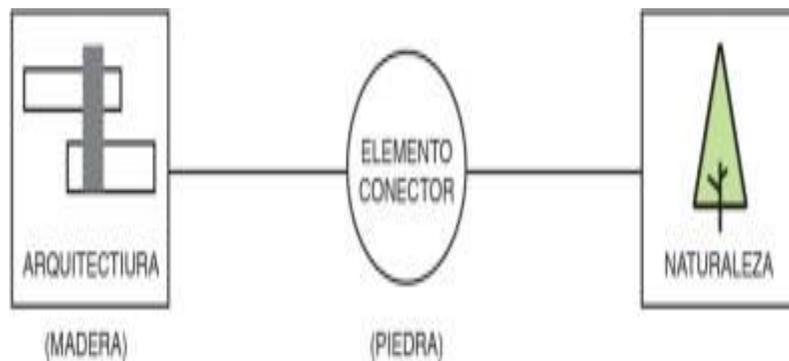
(Pastorelli, "Centro de Interpretación de la Naturaleza / Capilla Vallejo

Arquitectos", 2011)

Se busca establecer una relación con el entorno y no darle la espalda a la naturaleza, incorporarla mediante perforaciones en el edificio que les dé a los visitantes una primera aproximación de las sensaciones que los Picos de Europa les harán sentir en el Parque Nacional. (Valle, 2008)

Se parte de la idea de unir dos elementos mediante otro elemento conector, incorporando las ideas anteriores. El elemento conector sería el basamento revestido de piedra, el cual une la arquitectura, que en este caso es el volumen revestido de madera, con la naturaleza del entorno. (Valle, 2008)

Figura N° 93: Gráfico de toma de partida



Notas: Elemento que sirva como conector entre la naturaleza y la arquitectura. Fuente: Arrus & Mogollón, 2019

4.3.3.2. Ubicación y relación con el entorno

Ubicación

El centro de interpretación está ubicado en el valle de Liébana, en la localidad de Cántabra de Tama, a 15km del Parque Nacional Picos de Europa, en España.

Figura N° 94: Ubicación del centro de interpretación



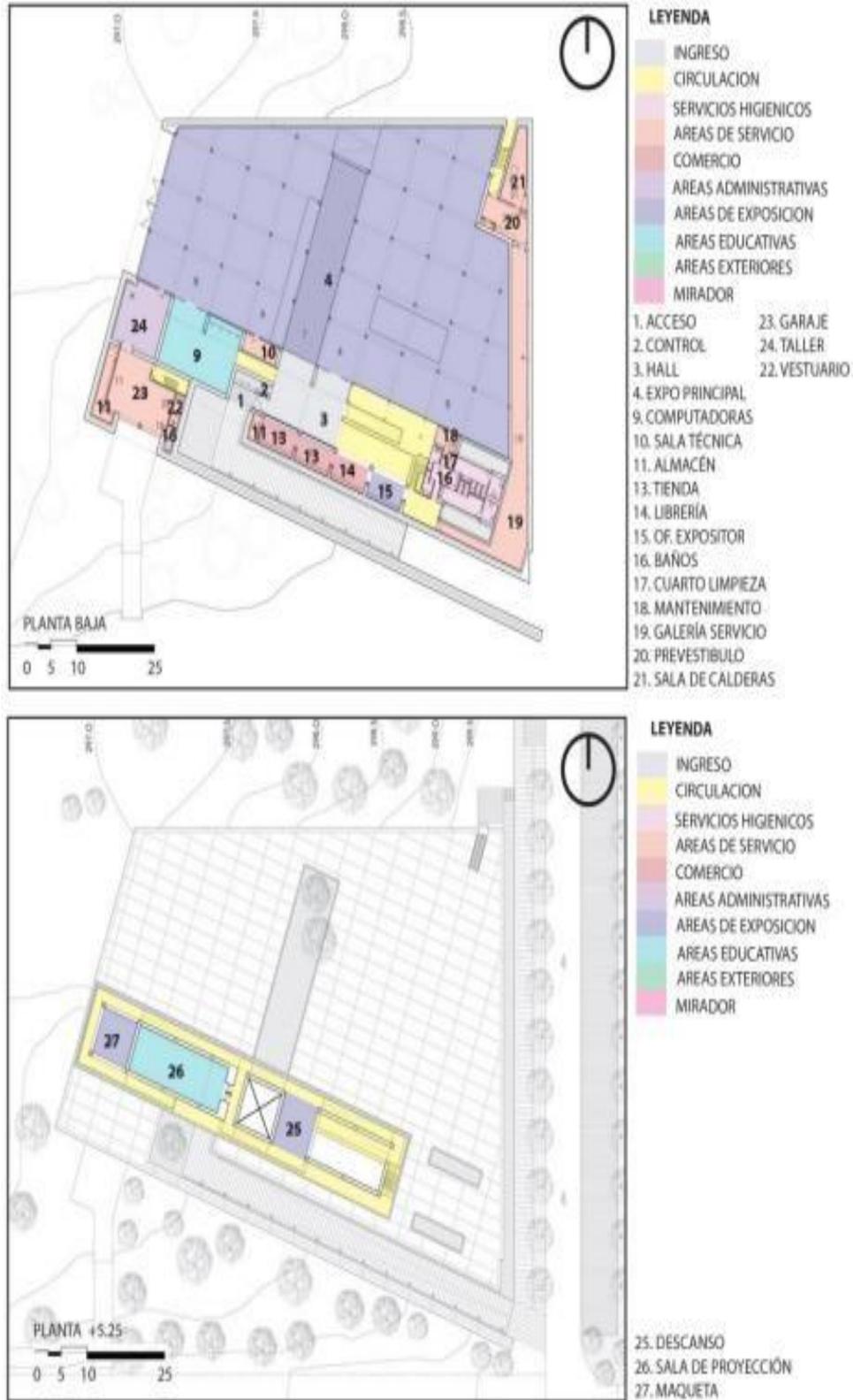
Fuente: Imagen de Google modificada por Arrus & Mogollón, 2019

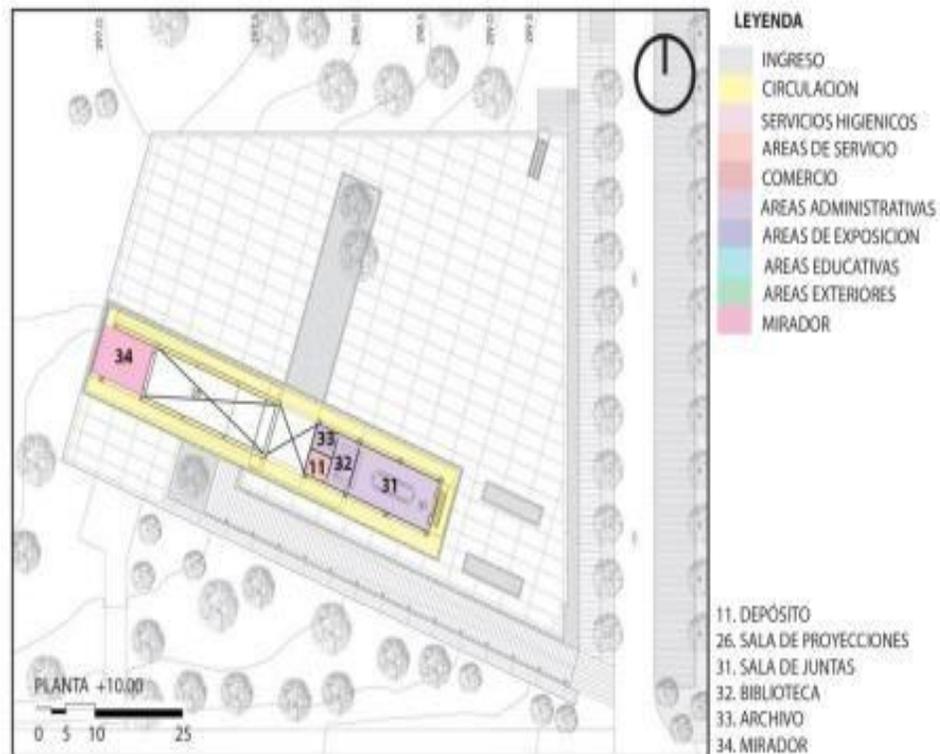
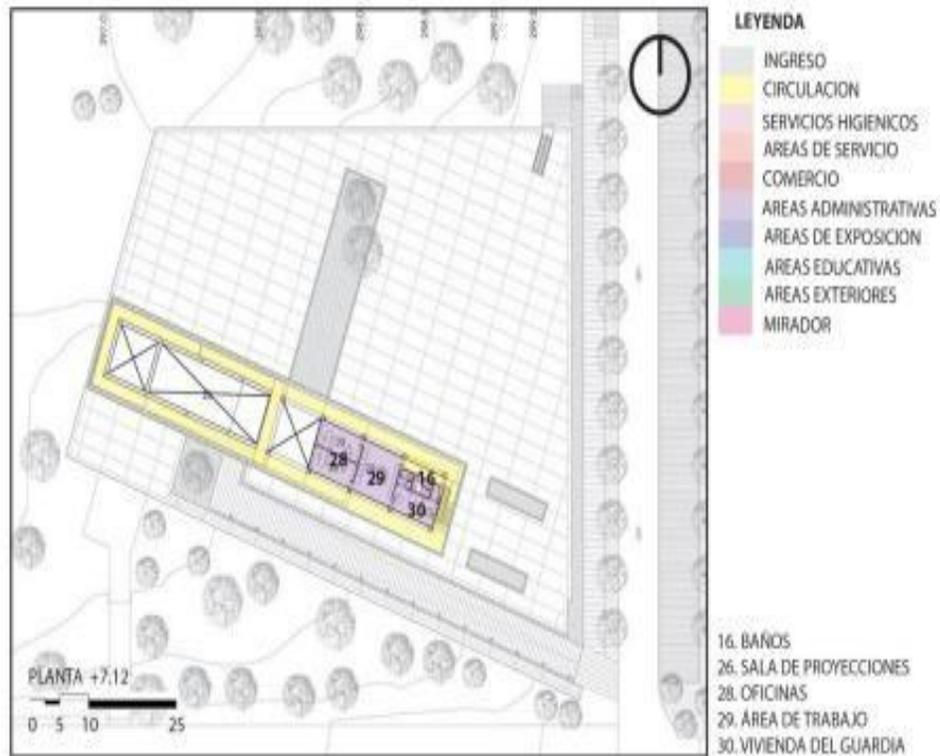
4.3.3.3. Programa y relaciones programáticas

Programa

El edificio está conformado por dos volúmenes, uno que sirve como base, donde se encuentra la sala principal de exposiciones, un área de servicio, área de administración y el área de comercio donde hay una tienda y una librería. En el volumen superior se encuentra la sala de proyecciones, pequeñas salas de exposición, salas administrativas y de trabajo, un mirador y la circulación perimetral principal del edificio.

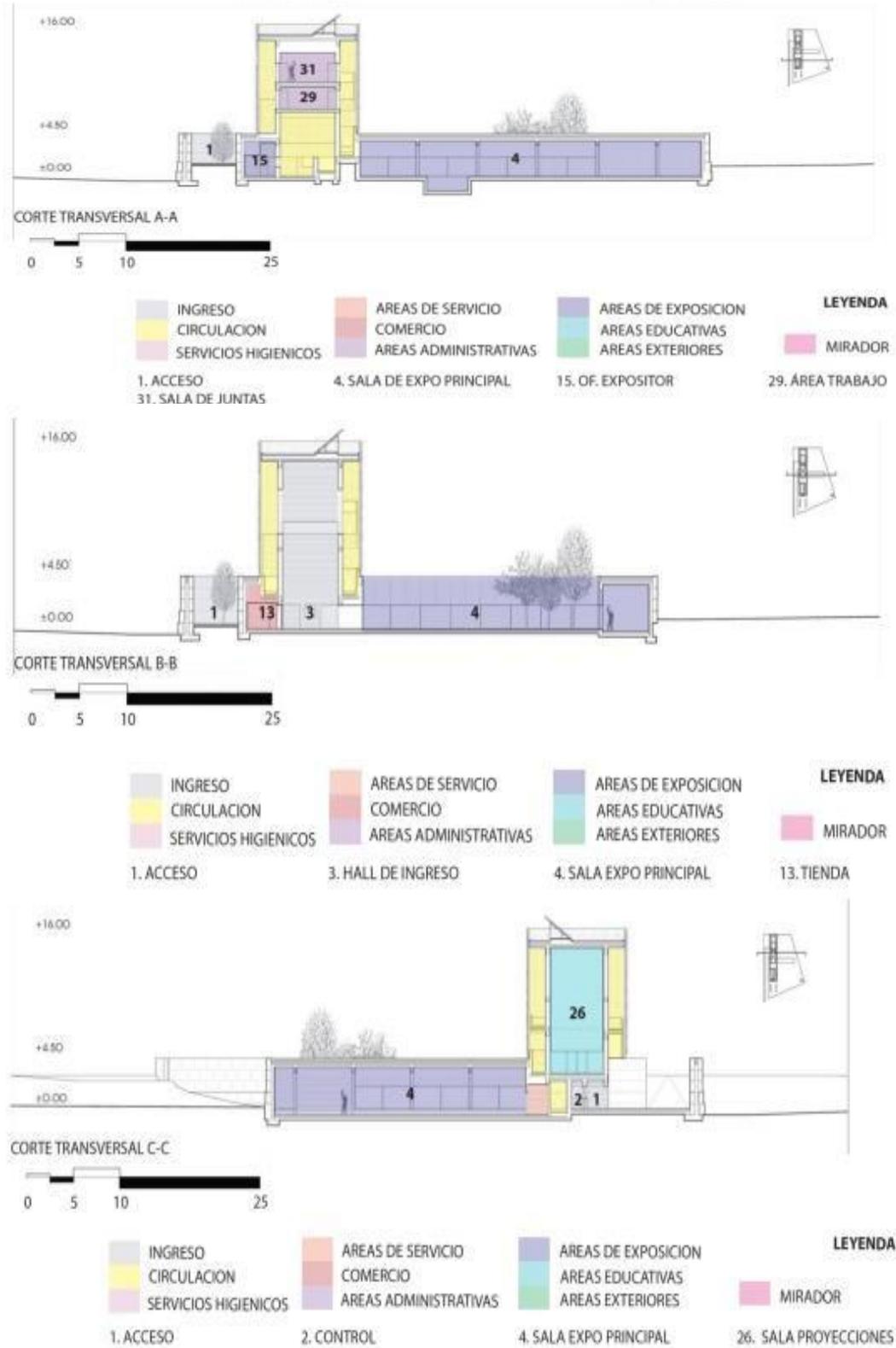
Figura N° 95: Plantas del Centro de Interpretación

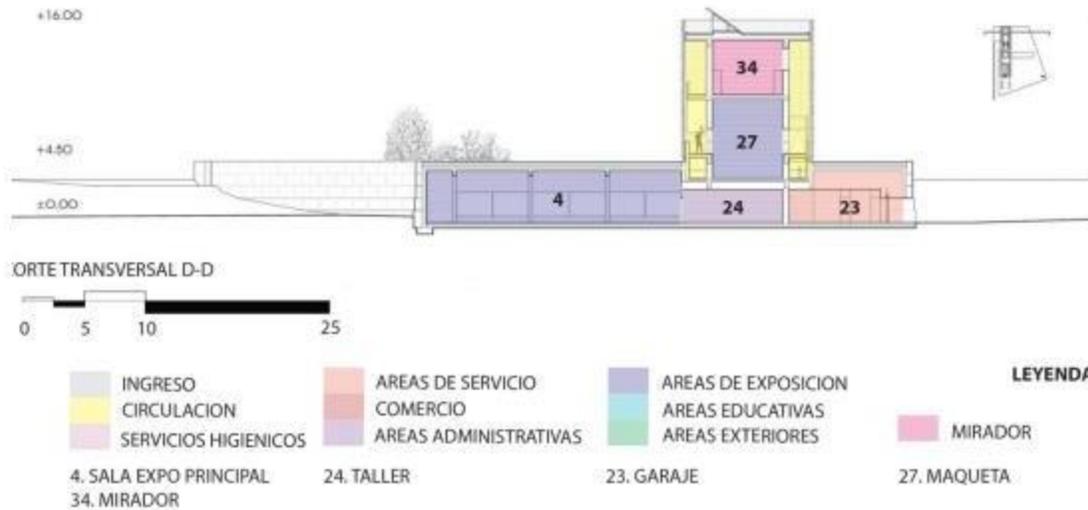




Notas: Se muestran las plantas y el programa inserto en ellas Fuente: (Pastorelli, "Centro de Interpretación de la Naturaleza / Capilla Vallejo Arquitectos", 2011, Modificadas por, Arrus & Mogollón, 2019)

Figura N° 96: Cortes del Centro de Interpretación





Notas: Se muestran los cortes y el programa inserto en ellos Fuente: (Pastorelli, "Centro de Interpretación de la Naturaleza / Capilla Vallejo Arquitectos", 2011, modificadas por, Arrus & Mogollón, 2019)

Figura N° 97: Cuadro de áreas

AREAS

AREA TOTAL: 3913.38 M2

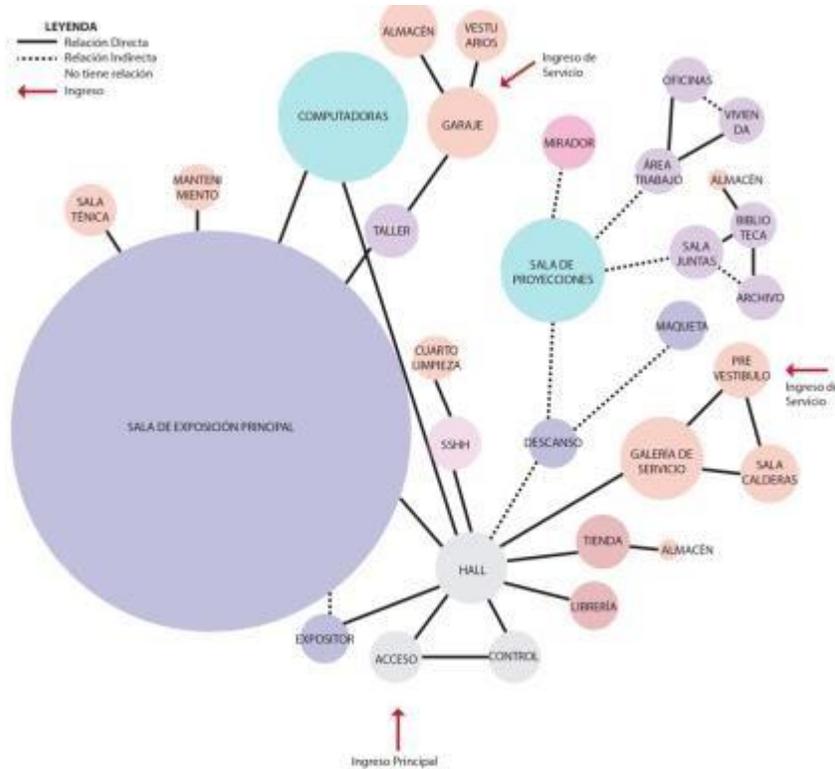
AREA	M2	%
INGRESO	119.3 M2	3 %
ACCESO	12.7 M2	0.3 %
CONTROL	10.6 M2	0.3 %
HALL	96 M2	2.5 %
CIRCULACION	1026.6 M2	27.1 %
SERVICIOS HIGIENICOS	75.3 M2	2.0 %
AREAS DE SERVICIO	331.1 M2	8.7 %
SALA TÉCNICA	11.5 M2	0.3 %
ALMACÉN	29.6 M2	0.8 %
CUARTO DE LIMPIEZA	3.7 M2	0.1 %
MANTENIMIENTO	8.6 M2	0.2 %
GALERÍA SERVICIO	128.8 M2	3.4 %
PREVESTIBULO	28.6 M2	0.8 %
SALA CALDERAS	29.6 M2	0.8 %
VESTUARIOS	5.6 M2	0.1 %
GARAJE	85.1 M2	2.2 %
COMERCIO	63.22 M2	1.7 %
TIENDA	43.22 M2	1.1 %
LIBRERÍA	20 M2	0.5 %
AREAS ADMINISTRATIVAS	244.8 M2	6.5 %
TALLER	57.8 M2	1.5 %
OFICINAS	36.2 M2	1.0 %
ÁREA DE TRABAJO	31.5 M2	0.8 %
SALA DE JUNTAS	69.5 M2	1.8 %
ARCHIVO	8.6 M2	0.2 %
BIBLIOTECA	17.1 M2	0.5 %
VIVIENDA	24.1 M2	0.6 %
AREAS DE EXPOSICION	1723 M2	44 %
SALA EXPO PRINCIPAL	1634 M2	41.8 %
OFICINA EXPOSITOR	20 M2	0.5 %
ZONA DE DESCANSO	37 M2	0.9 %
MAQUETA	32 M2	0.8 %
AREAS EDUCATIVAS	159.7 M2	4.2 %
SALA PROYECCIONES	64.4 M2	1.7 %
COMPUTADORAS	95.3 M2	2.5 %
AREAS EXTERIORES	0 M2	0%
MIRADOR	41.9 M2	1.1%
TOTAL	3784.48	100.00

Fuente: Arrus & Mogollón, 2019

Podemos concluir que, en este proyecto, el programa de mayor tamaño es el área de exposiciones, seguido por las áreas administrativas y de servicio, y finalmente las áreas educativas.

Relaciones programáticas

Figura N° 98: Organigrama funcional

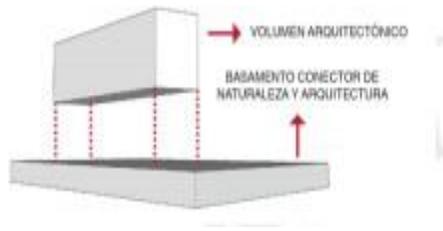


4.3.3.4. Tipología Espacial

Tipología

La forma del edificio nace de la unión de dos volúmenes. Se coloca uno sobre el otro. El volumen superior representa la arquitectura y el inferior, que está en contacto con el suelo, representa la unión entre la arquitectura y el medio natural.

Figura N° 99: Tipología



Notas: Utilización de dos volúmenes Fuente: Arrus & Mogollón, 2019

Estrategias proyectuales

La primera estrategia proyectual que se utiliza es la introducción de la naturaleza al edificio mediante perforaciones en los dos volúmenes que generan entradas de luz y viento, lo cual se hace para generar en los visitantes una primera aproximación a las sensaciones que se tendrán al entrar al Parque Nacional Picos de Europa. Estas perforaciones hacen que en el volumen superior se den todas las relaciones espaciales y que el volumen inferior utilizado como área de exposición se enriquezca con vegetación de la zona.

La segunda estrategia fue la de generar una rampa perimétrica en el volumen superior que sirva como la principal circulación del edificio y tenga una relación directa tanto con los espacios del programa como con el exterior, ya que en ciertos puntos se puede observar la naturaleza del exterior.

Figura N° 100: Estrategia 1



Notas: Circulación perimetral y perforaciones Fuente: Arrus & Mogollón, 2019

La tercera estrategia proyectual fue la de revestir el edificio con los dos materiales de construcción tradicionales que se buscaban recuperar, la madera y la piedra. El volumen inferior es revestido con piedra y el superior con una celosía de madera que permite el control de entradas de luz y viento.

Figura N° 101: Estrategia 2



Notas: Materialidad

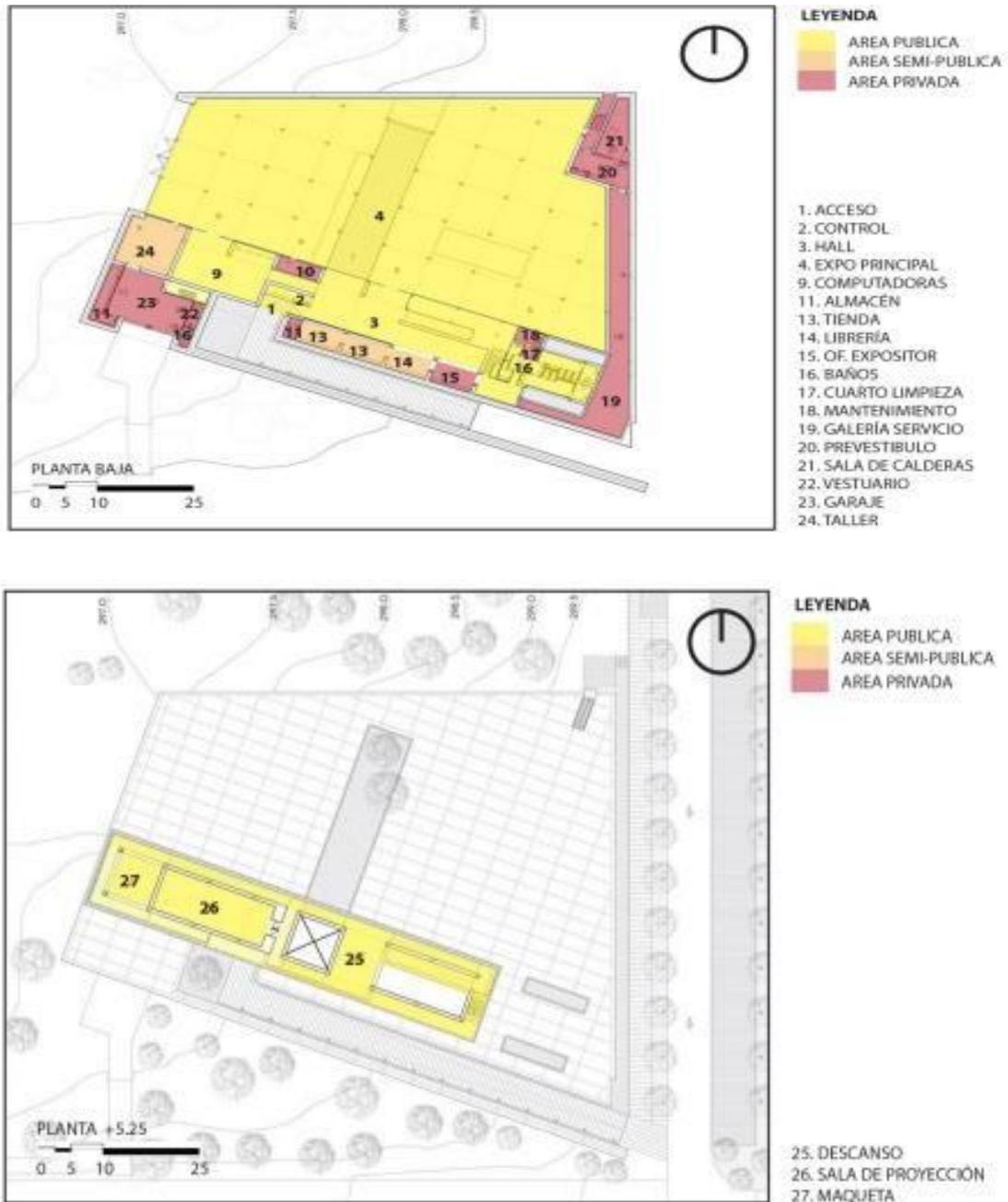
4.3.3.5. Público –Privado

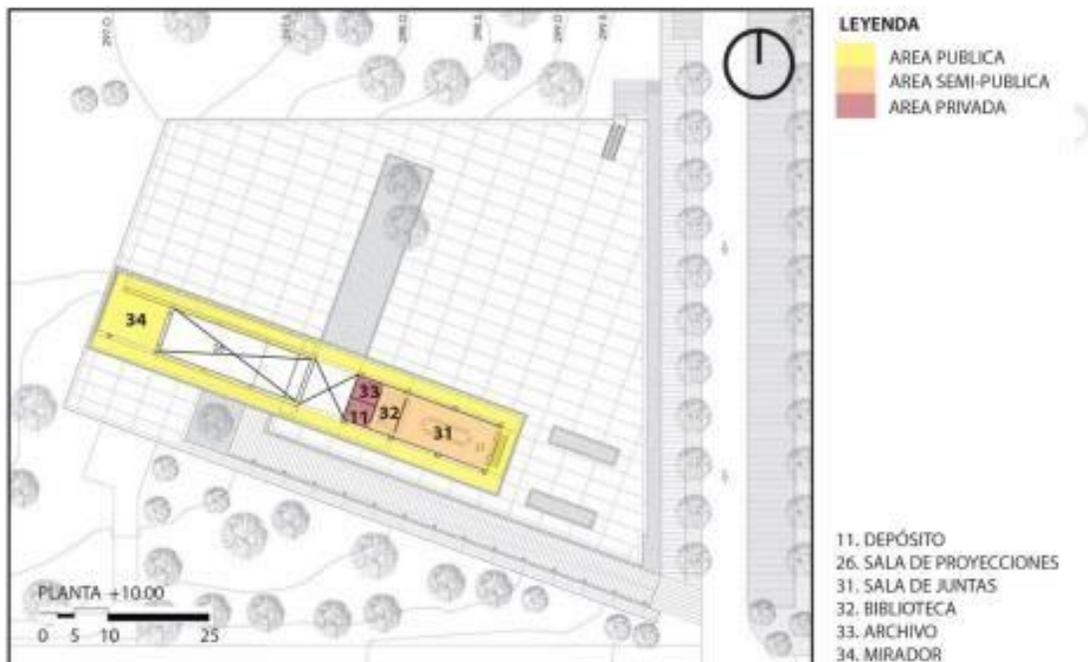
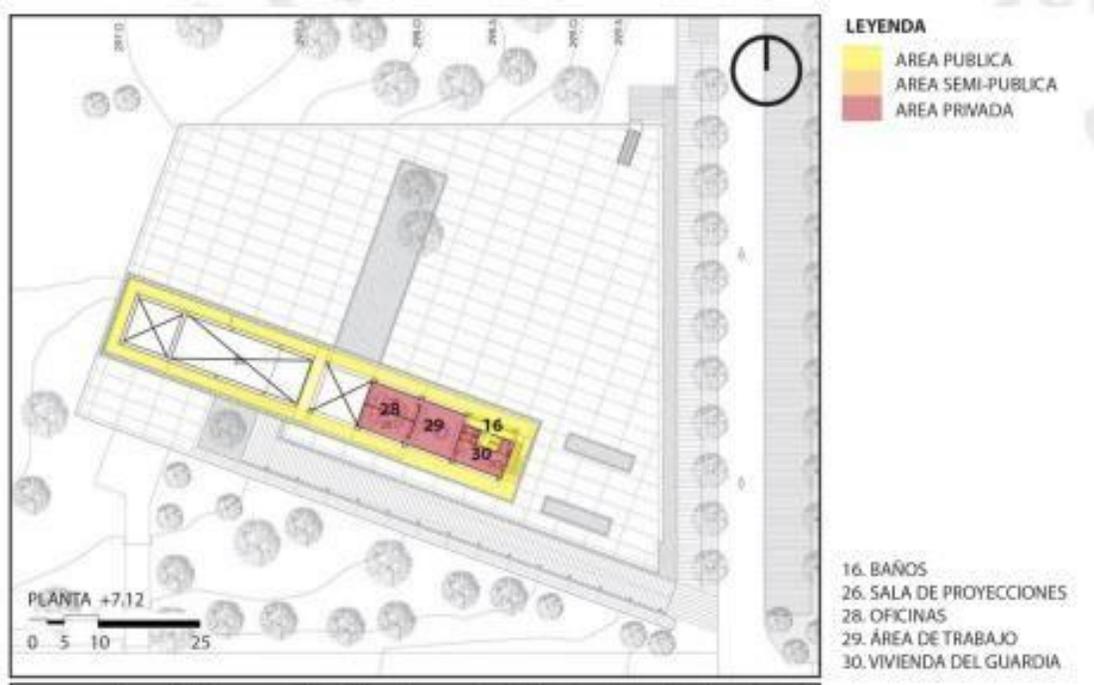
Relaciones Funcionales

Como se ve en las siguientes plantas y gráficos, el edificio tiene un uso mixto de espacios públicos y privados. El principal espacio público que tiene es la gran área de exposiciones, luego se tienen otras salas complementarias de proyección, exposición y mirador. También pueden encontrarse espacios privados para los administradores del centro. Y, por último, espacios

semipúblicos donde normalmente operan los trabajadores y de vez en cuando se abren al público.

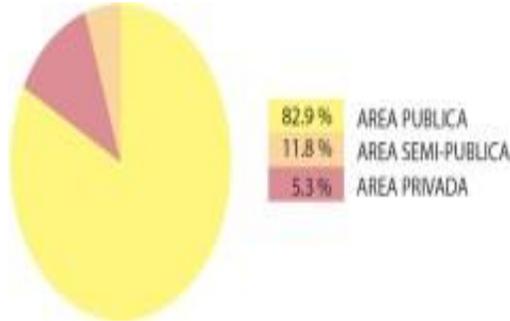
Figura N° 102: Plantas uso público - privado



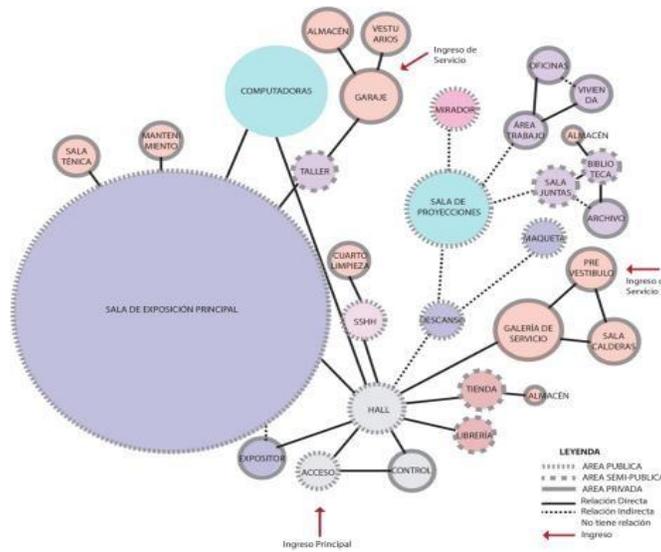


Notas: Se señala en las plantas los espacios públicos, privados y semipúblicos. Fuente: Extraído de Arrus & Mogollón, 2019

Figura N° 103: Porcentajes



USOS PUBLICO-PRIVADO



Notas: Se señala el porcentaje de área pública, privada y semipública Fuente: (Pastorelli, "Centro de Interpretación de la Naturaleza / Capilla Vallejo Arquitectos", 2011, Modificado por, Arrus & Mogollón, 2019)

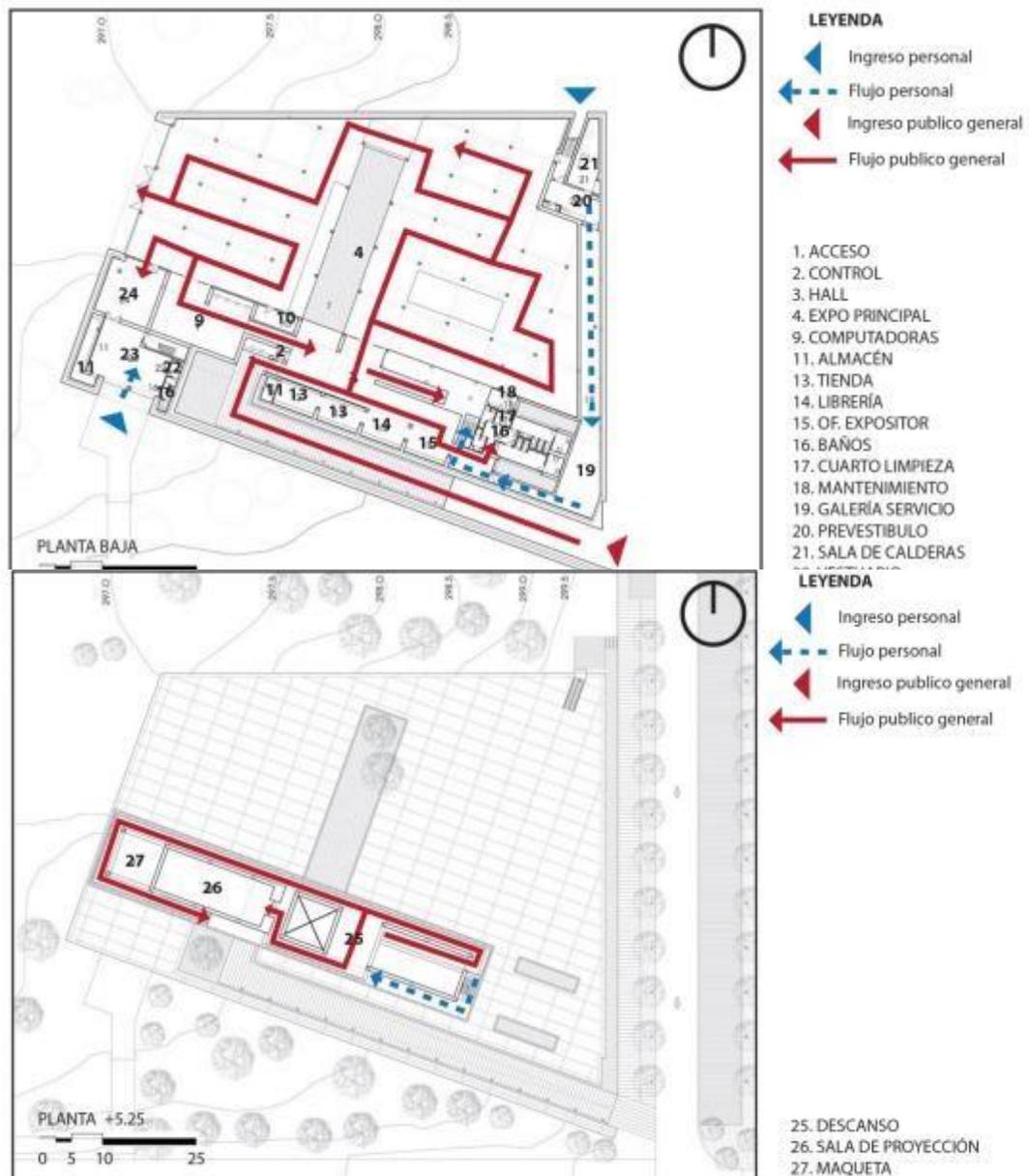
Flujos y circulaciones

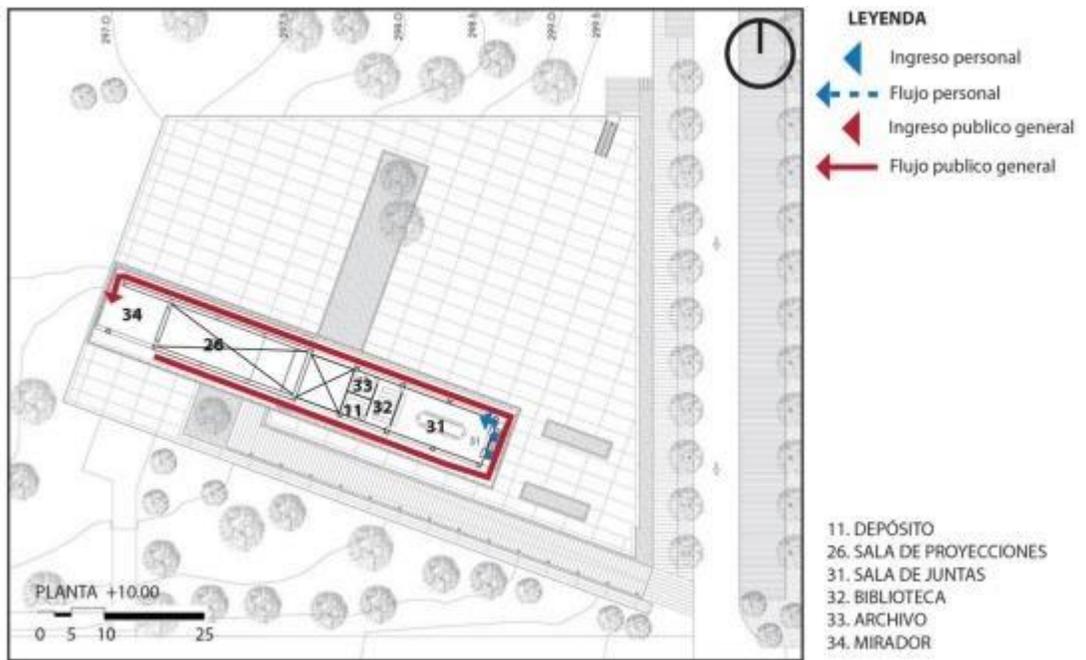
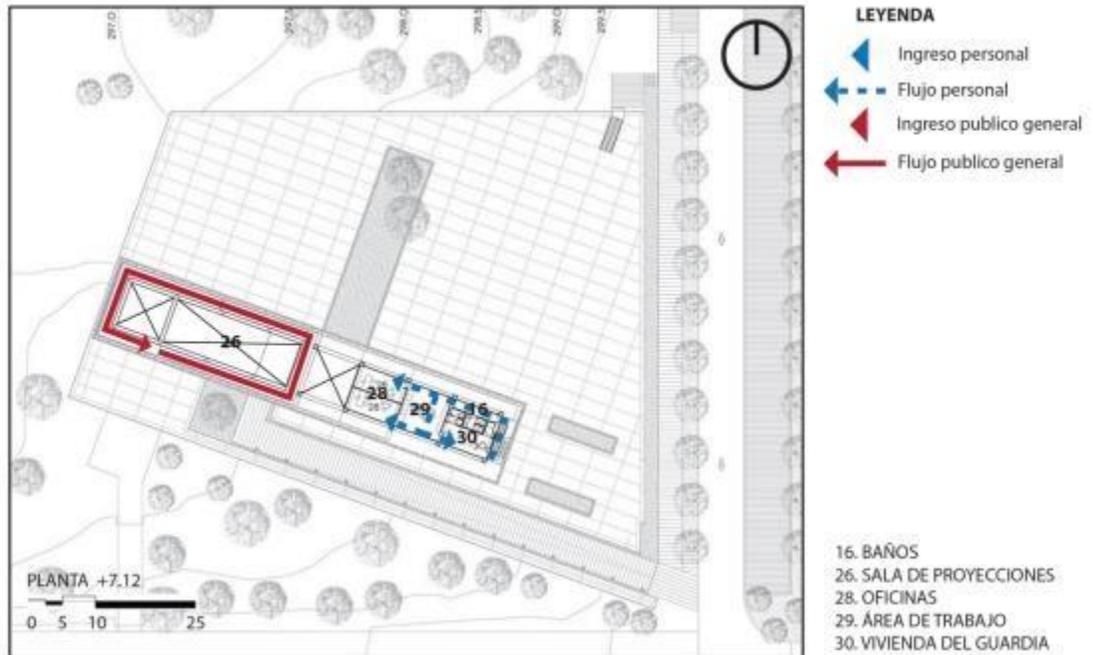
La circulación para el público empieza desde la rampa de ingreso. Luego, en el área de exposiciones la circulación puede ser variable de acuerdo al mobiliario de exposiciones 196 que se implementen, como es una gran área sin muros y solo con columnas, hay la posibilidad de generar el recorrido que sea necesario.

Luego la circulación sigue como rampa perimétrica para subir al edificio y repartir a los otros espacios. En cuanto a la circulación del personal, está separada de la pública, tiene su propio ingreso y escalera que llevan a los principales espacios privados.

Figura N° 110: Análisis en plantas

FLUJOS Y CIRCULACIONES





Notas: Se señalan los flujos de visitantes y del personal Fuente: (Pastorelli, "Centro de Interpretación de la Naturaleza / Capilla Vallejo Arquitectos", 2011, modificado por, Arrus & Mogollón, 2019)

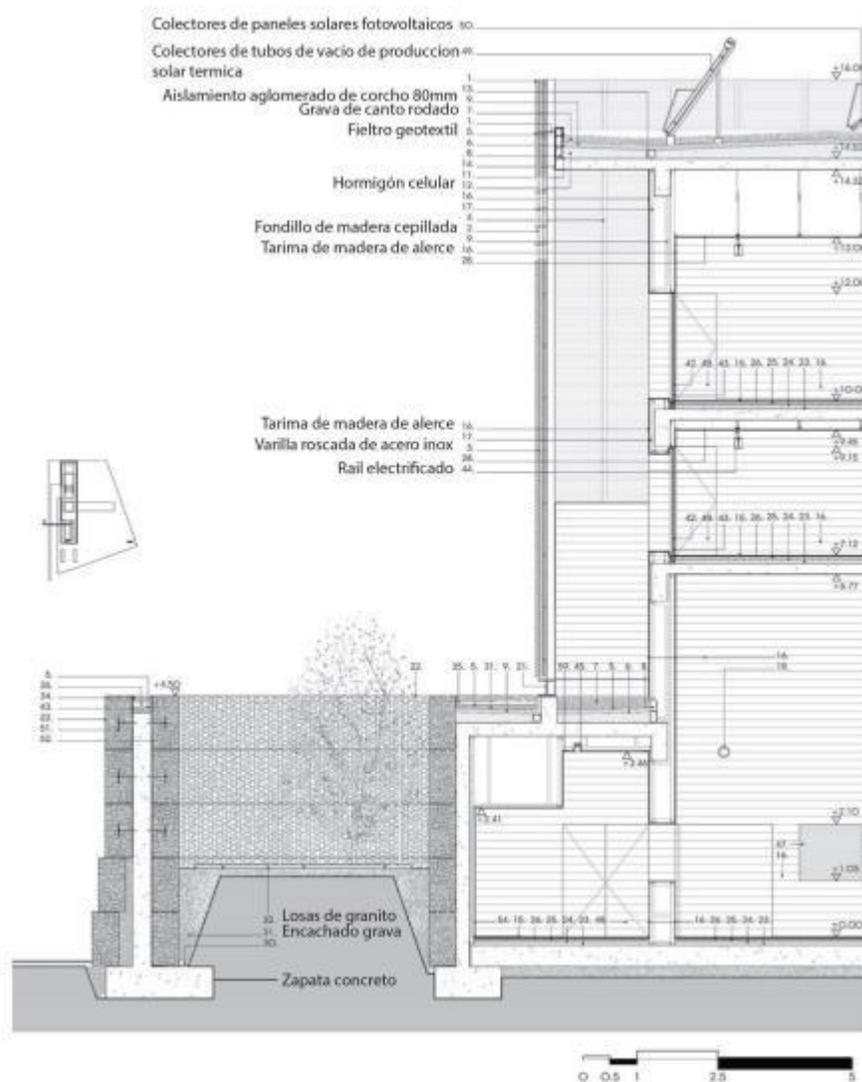
4.3.3.6. Tecnología

Sistema Constructivo

Se utiliza una cimentación de zapata y una estructura de losas y columnas de concreto armado.

Detalles Constructivos

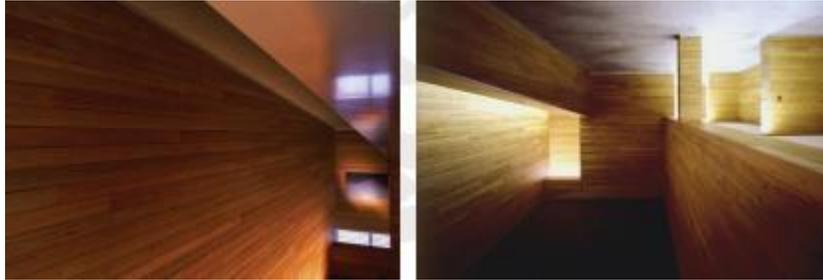
Figura N° 104: Detalle constructivo



Fuente: Extraído de Arrus & Mogollón, 2019

Materiales

Figura N° 105: Foto de acabados de interiores



Fuente: Extraído de Arrus & Mogollón, 2019.

El proyecto no se encuentra dentro del Parque Nacional, por lo que su estructura de concreto armado no afecta de ninguna forma el suelo del área natural. Al utilizarse materiales del lugar el impacto ambiental y en el paisaje es mínimo.

4.3.3.7. Fotos

Figura N° 106: Fotos interiores y exteriores del proyecto



Fuente: (Pastorelli, "Centro de Interpretación de la Naturaleza / Capilla VallejoArquitectos", 2011)

Tabla 34: Cuadro resumen del estudio de casos análogos

PROYECT		<i>Centro de Interpretación de la Naturaleza de Salburúa: Ataria</i>	<i>Centro de Interpretación Natural de los Picos de Europa</i>	<i>Centro de Interpretación Ambiental Evoa</i>
				
V A	Países	España	España	Portugal
	Contextual	El proyecto está inmerso en un contexto natural muy amplio, alrededor de 216 hectáreas, por consiguiente, su entorno contiguo es la flora y los espejos de agua que conforman los Humedales de Salburúa.	Como se visualiza en las figuras anteriores, el proyecto está inmerso en un contexto natural de humedales con cerca de 70 hectáreas; no obstante, el total del área reservada es de 14,192 hectáreas. Fue ideado con el fin de que lo constituyera, razón por la cual, se sitúa tan apartado de la ciudad y se halla sitiado de terrenos de cultivo y áridos con flora de la zona	proyecto encontramos la vía principal, la cual lleva a los visitantes hasta el Parque Nacional. Del lado oeste encontramos el río Deva, el cual va a lo largo de todo el valle de Liébana. Ubicado en el valle de Liébana, en la localidad de Cántabra de Tama, a 15km del Parque Nacional Picos de Europa, en España.
	Conceptual	La naturaleza como la intérprete principal de la construcción. Ataria persigue ser el origen o entrada al parque natural, de forma que también sea utilizado de refugio o de control.	Los arquitectos a cargo perseguían principalmente lograr la unión del edificio con el ambiente, de tal manera que, examinaron la mejor armonía entre estos.	Se parte de la idea de unir dos elementos mediante otro elemento conector, incorporando las ideas anteriores. El elemento conector sería el basamento revestido de piedra, el cual une la arquitectura, que en este caso es el volumen revestido de madera, con la naturaleza del entorno.

	Funcional	<p>El proyecto contiene un gran conjunto de espacios públicos, debido a que, tienen grandes espacios expositivos y a estos logra entrar todo el público. Por otra parte, los espacios privados son reservados para los trabajadores encargados de la administración y de los almacenes de recursos interactivos, interpretativos y educativos.</p>	<p>El proyecto toma como punto sobre todo a las zonas expositivas de carácter transitorio y permanente, por tanto, cada volumen ostenta su propia área de exposición, de forma que nadie pierde jerarquía. Los otros espacios se ubican tomando como referencia estos y su función es servirles.</p>	<p>El edificio está conformado por dos volúmenes, uno que sirve como base, donde se encuentra la sala principal de exposiciones, un área de servicio, área de administración y el área de comercio donde hay una tienda y una librería. En el volumen superior se encuentra la sala de proyecciones, pequeñas salas de exposición, salas administrativas y de trabajo, un mirador y la circulación perimetral principal del edificio.</p>
	Volumétrica	<p>Como el edificio surge de la idea de ser un punto de partida entre dos mundos, el natural y el urbano, el pórtico es el elemento fundamental. Los arquitectos concluyeron formar seis secciones, cada uno con un diseño de pórticos desiguales que siguen un ritmo de 20 cm., de manera que fue útil para darle persistencia horizontal al proyecto. Luego, la reproducción de pórticos y la conexión de secciones constituyeron un contenedor rectangular al cual se le sumaron volados que favorecieron el aprovechamiento de las visuales del entorno</p>	<p>El edificio surge de una volumetría compacta que es fraccionada en dos partes, convirtiéndose en dos volúmenes autónomos. Esta separación, conlleva a la obligación de utilizar un elemento unificador, que sería, la circulación. Posteriormente, se delineó un eje principal que finaliza en uno de los volúmenes, sirviendo a su vez de elemento unificador.</p>	<p>Se utiliza es la introducción de la naturaleza al edificio mediante perforaciones en los dos volúmenes que generan entradas de luz y viento, lo cual se hace para generar en los visitantes una primera aproximación a las sensaciones que se tendrán al entrar al Parque Nacional Picos de Europa. Estas perforaciones hacen que en el volumen superior se den todas las relaciones espaciales y que el volumen inferior utilizado como área de exposición se enriquezca con vegetación de la zona.</p>
	Espacial	<p>El proyecto contiene un gran conjunto de espacios públicos, debido a que, tienen grandes espacios expositivos y a estos logra entrar todo el público. Por otra parte, los espacios privados son reservados para los trabajadores encargados de la administración y de los almacenes de recursos interactivos, interpretativos y educativos.</p>	<p>El proyecto dispone de áreas en su mayoría públicas, debido a que, tiene áreas expositivas de gran proporción y estas son accesibles a todo público. Por otro parte, a las zonas privadas solo pueden acceder los trabajadores de administración y los encargados de los depósitos de los recursos interactivos, interpretativos y educativos.</p>	<p>El principal espacio público que tiene es la gran área de exposiciones, luego se tienen otras salas complementarias de proyección, exposición y mirador. También pueden encontrarse espacios privados para los administradores del centro.</p>

	Técnica Constructiva	<p>En el proyecto se hizo uso de muchos sistemas constructivos. Para comenzar, en los cimientos utiliza zapatas y vigas de cimentación que adhieren toda la estructura de los cimientos. Por otra parte, la estructura superior se encuentra modulada en seis secciones.</p>	<p>El proyecto tiene una distribución de pórticos con columnas y vigas de madera que se encuentran en la capacidad de aguantar todas las fuerzas a las cuales está sometido el edificio, brindándole persistencia estructural. Una ventaja de este sistema constructivo es que es de sencillo montaje, pues está constituido por la asociación de elementos prefabricados, lo cual permite confeccionar una obra en menos tiempo.</p>	<p>Se utiliza una cimentación de zapata y una estructura de losas y columnas de concreto armado. El proyecto no se encuentra dentro del Parque Nacional, por lo que su estructura de concreto armado no afecta de ninguna forma el suelo del área natural.</p>
	Tecnología Ambiental	<p>La estructura exterior del proyecto se transfiere al interior, ya que se puede visualizar cómo la disociación de los pórticos permite a que la luz se vea reflejada en los espacios interiores, generando sombras.</p>	<p>Usaron la madera como elemento principal, ya que consideraban que era el material que menos afectaba las características paisajísticas del lugar, pues tenía un color parecido al del entorno. Por otro lado, los tabloncillos de madera puestas de manera vertical asemejaban a las cañas o vegetación de la zona.</p>	<p>Al utilizarse materiales del lugar el impacto ambiental y en el paisaje es mínimo.</p>
	Conclusión	<p>La forma rectangular y la orientación perpendicular, ayudó a aprovechar las visuales del entorno por medio de la añadidura de terrazas en todos los espacios.</p>	<p>Nos permitió empaparnos sobre el sistema constructivo, el cual está suspendido en pilotes y es favorable ya que es zona vulnerable.</p>	<p>Nos fue de gran ayuda para conocer el funcionamiento y flujos por cada tipo de usuario y que requerimientos necesita el usuario.</p>

Fuente: Elaboración Propia.

II. MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

2.1. TIPOLOGIA FUNCIONAL Y CRITERIOS DE DISEÑO

2.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO:

“CENTRO DE INTERPRETACION DE LOS HUMEDALES SANTA JULIA DE 26 DE OCTUBRE-PIURA”

2.1.2. TIPOLOGIA FUNCIONAL:

La presente memoria concierne al desarrollo arquitectónico del “CENTRO DE INTERPRETACION DE LOS HUMEDALES DE SANTA JULIA DE 26 DE OCTUBRE-PIURA “, en el cual se plantea atender la demanda de los usuarios. Así mismo, se establecieron factores tanto funcionales como arquitectónicos, de ellos se define una previa distribución de los ambientes requeridos.

2.1.3. CRITERIOS DE DISEÑO

Nuestro planteamiento nace de ejes con dirección al Humedal, para su mayor aprovechamiento de visuales a esta riqueza natural. Estos ejes nos permitieron ordenar el proyecto de acuerdo a la zonificación planteada, separando así la zona Pública, Semipública y Privada. Así mismo tratamos de romper un poco la rectitud de los ejes dándole ciertas curvaturas a los volúmenes resultantes. Estos volúmenes están distantes pero unidos mediante ejes, generando espacios abiertos hacia la naturaleza y que esta se integre dentro de los volúmenes también. Es importante precisar, que se planteó lagunas artificiales para estas se vaya integrando y abriendo paso al Humedal Santa Julia, además de ser parte de nuestro aporte ecológico ya que ayudarán a la reutilización de aguas residuales.

Dentro del primer eje denominado Ruta Turística, se encuentra las Salas de

Exhibición (Sala permanente y Sala Temporal) colindante a una Terraza ajardinada donde cuenta con una gran vista al Humedal. También encontramos el Restaurante ubicado en el desnivel para una cercanía más próxima al humedal. Al lado izquierdo del restaurante encontramos los souvenirs, explanada Interpretativa, Pasarelas Turísticas y finalmente el Mirador como punto clave para terminar el recorrido turístico.

En el segundo Eje está comprendido por todo lo referente a educación, es decir los Talleres implementados para la población, La Biblioteca y una terraza para realizar actividades de esparcimiento y educativas, con visuales al humedal.

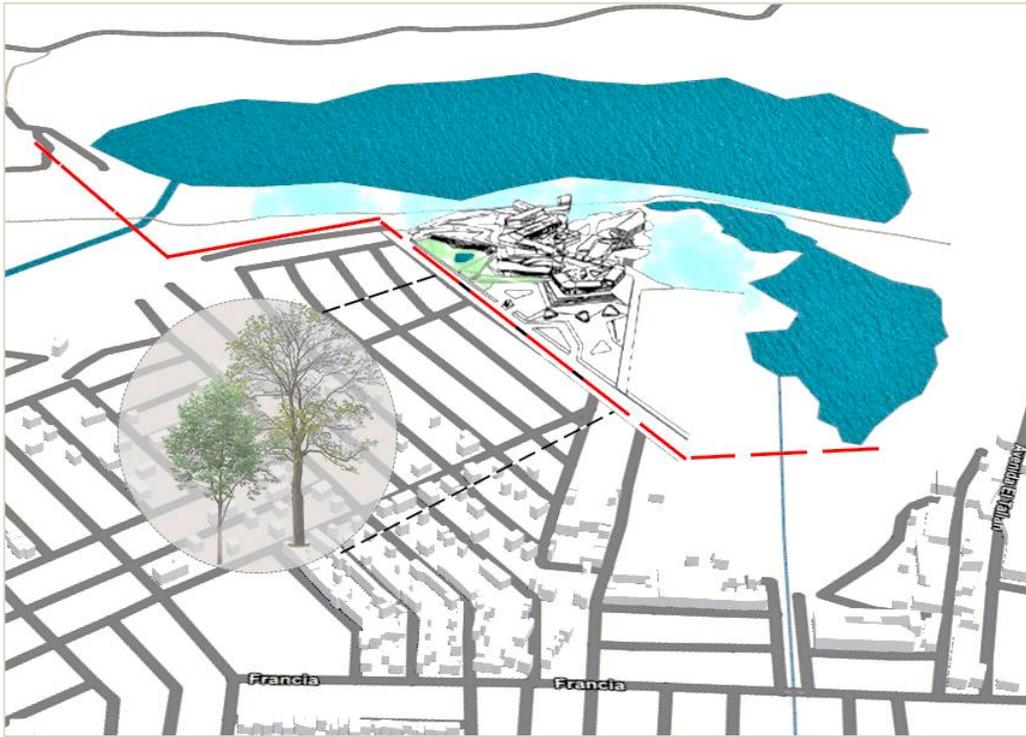
En el tercer Eje encontramos la Zona de Investigación, que cuenta con Laboratorios, Observatorio para aves, entre otros. Esta Zona Es Privada por la cual tiene su ingreso propio aparte del principal.

2.1.4. SELECCIÓN DEL TERRENO

Para la selección del terreno hemos tomado estratégicamente un área cercana al humedal, puesto que en la actualidad las invasiones o poblaciones informales colindantes a él, están perjudicando de manera significativa este espejo de agua. Es por ello que hemos tratado de que el terreno donde emplazaremos nuestro proyecto sea como el “guardián” del Humedal. Así mismo, integrando la naturaleza en el proyecto nos proporciona un muro verde acústico para proteger el humedal y no se ahuyenten las aves.

Cabe precisar que el terreno pertenece al estado contando con un área de 25 ha, de las cuales sólo ha sido necesario de acuerdo a la demanda que obtuvimos, contar con 2 ha.

Ilustración 1: Ubicación del Proyecto



Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se observará una tabla Breve acerca del Terreno donde se mostrará características propias de lo antes mencionado.

Tabla 35: Características del Terreno

	Terreno Seleccionado
Ubicación	Ingreso por Avenida Francia cruzando hacia Trocha Carrozable
Área	2 ha, 20000 m ²
Flujo vehicular	Medio

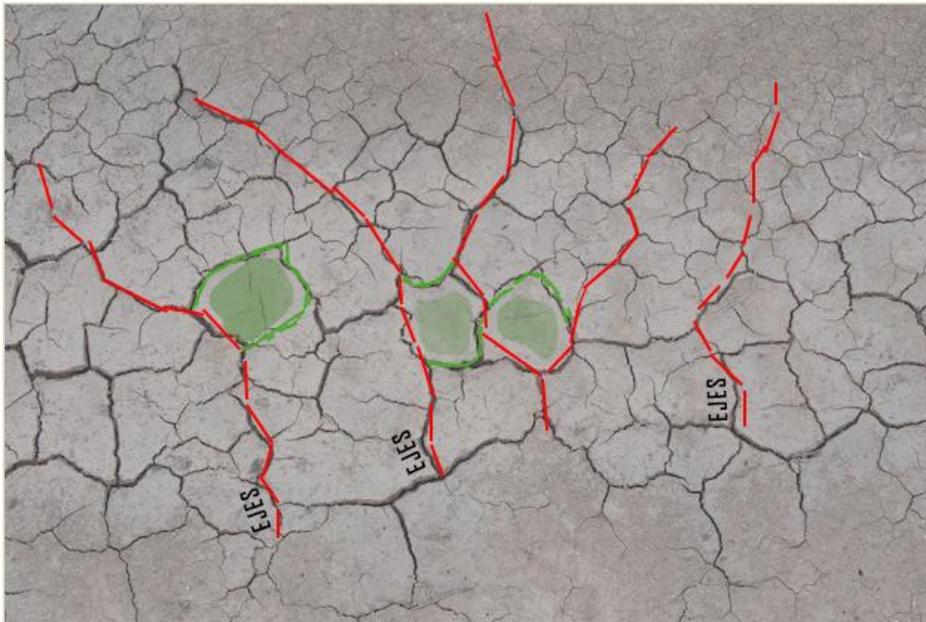
Fuente: Elaboración propia

2.2. CONCEPTUALIZACION DEL PROYECTO- IDEA RECTORA

Nuestra idea rectora parte a través de un patrón de diseño el cual está presente en el entorno del Humedal. El patrón el cual dio inicio a nuestro diseño fue el Suelo Craquelado, el cual es el rastro que deja el espejo de agua debido a la falta de conservación y puesta de valor de este. Seguidamente, nuestra manera de interpretar

este patrón fue lo que nos hizo plantear ejes, los cuales ordenaron nuestro proyecto y así mismo dieron lugar a tener espacios abiertos para conectar con la naturaleza.

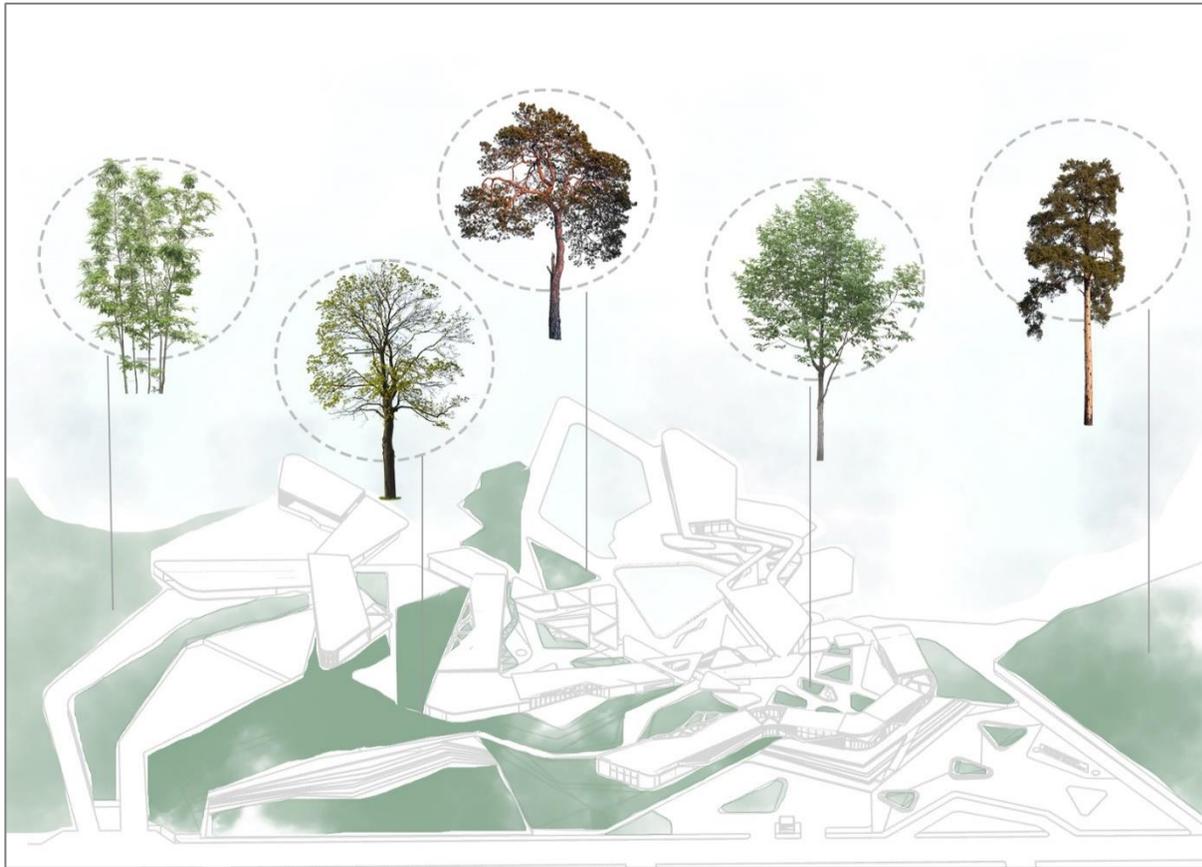
Ilustración 2: Patrón de diseño



Fuente: Elaboración Propia

Así mismo, nuestra idea fue dar la sensación de que la naturaleza se iba abriendo paso e ingresando a los volúmenes para una mejor conexión de los visitantes con la naturaleza, tanto por lo exterior como interior con el diseño biofílico. Respetando siempre a la Naturaleza y sobre todo que los volúmenes se mimeticen en ella.

Ilustración 3: Arborización del Proyecto



Fuente: Elaboración Propia

2.3. DESCRIPCIÓN FUNCIONAL DEL PLANEAMIENTO

En cuanto al aspecto funcional es de vital importancia del desarrollo del proyecto, ya que se establecen los ambientes y la Zonificación de una manera ordenada, impidiendo que exista espacios residuales y las circulaciones bien definidas de acuerdo al tipo de usuario.

2.3.1. CARACTERIZACION DE LAS ZONAS

- ZONA ADMINISTRATIVA: Esta zona cuenta con los siguientes ambientes:

Recepción, secretaria, Gerente General, Oficinas Administrativas, Oficina de Directivos de Investigación, Tópico, Oficina de Recursos Humanos, Sala de reuniones

y un atractivo pasadizo de circulación. Se encarga funciones de planeación, Organización, dirección y coordinación dentro del centro para el mejor funcionamiento y accesibilidad, para la comunidad en general, en cuanto a visitas guiadas, uso laboratorios y biblioteca etc.

- ZONA INVESTIGACION

Dicha zona cuenta con hall recepción, Oficinas administrativas de las cuales tenemos Oficina de Flora, Oficina de Fauna, Sala de Reuniones, Jefatura, Archivo) y Ambientes de Investigación (Tópico de aves, Laboratorio de Flora, Laboratorio de Fauna, Sala de Monitoreo, Biblioteca técnica, Almacenes, Herbario, SS. HH+Vestidores). Tiene como objetivo estudiar el comportamiento de las aves que lleguen al humedal y el proceso migratorio de esta.

- ZONA EDUCATIVA:

Consta de ambientes tales como: Taller Dinámica, Taller Biodiversidad, Taller Medioambiental, Taller cualquier uso, Hall Estudiantil, SS. HH Hombres, SS. HH Mujeres, Biblioteca, Terraza Estudiantil. Esta zona es encargada por Grupos de jóvenes que desarrollan actividades con relación al medio ambiente.

- ZONA DE DIFUSION:

Tiene ambientes como: Sala de Exposición Permanente, Sala de exposición Temporal, Terraza Ajardinada interpretativa, Explanada de Conexión con la naturaleza. Se dedican a la observación y estudio de aves silvestres - Toman fotografías - Visitantes escolares de centros educativos que realizan visitas

programas con la intención de difundir el conocimiento e incentivar el interés a la conservación de aves.

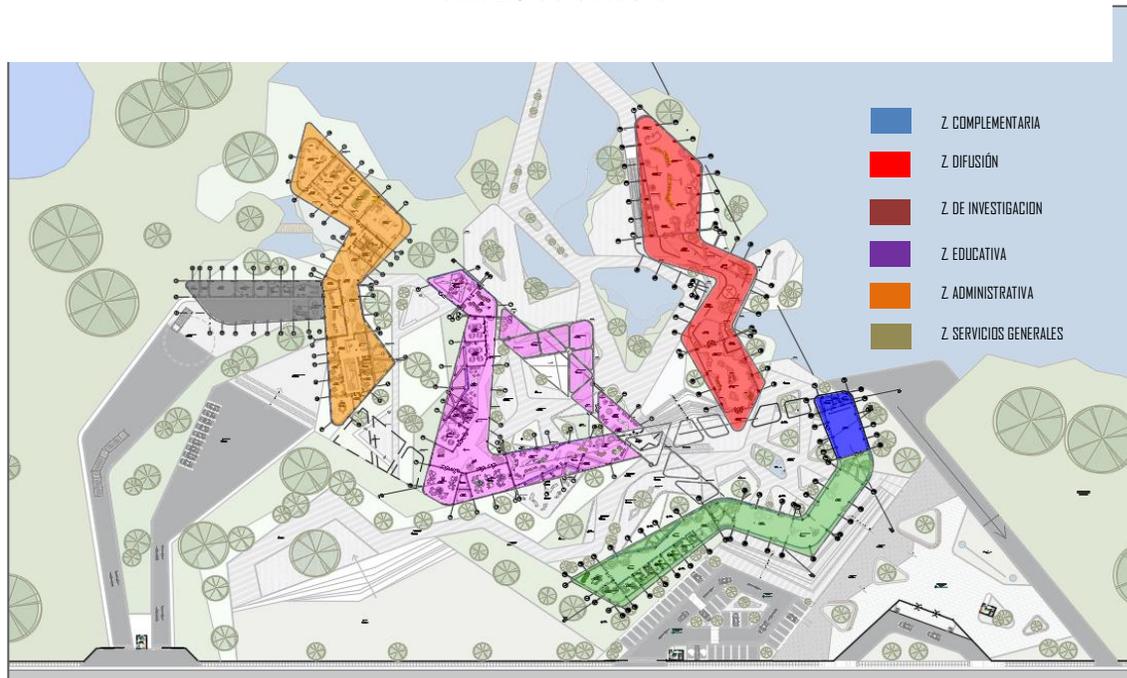
- ZONA COMPLEMENTARIA:

Esta zona cuenta con ambientes de Souvenir, Restaurante, Salón de Usos Múltiples. Esta zona proporciona relajación, diversión y consumo.

- ZONA DE SERVICIOS GENERALES:

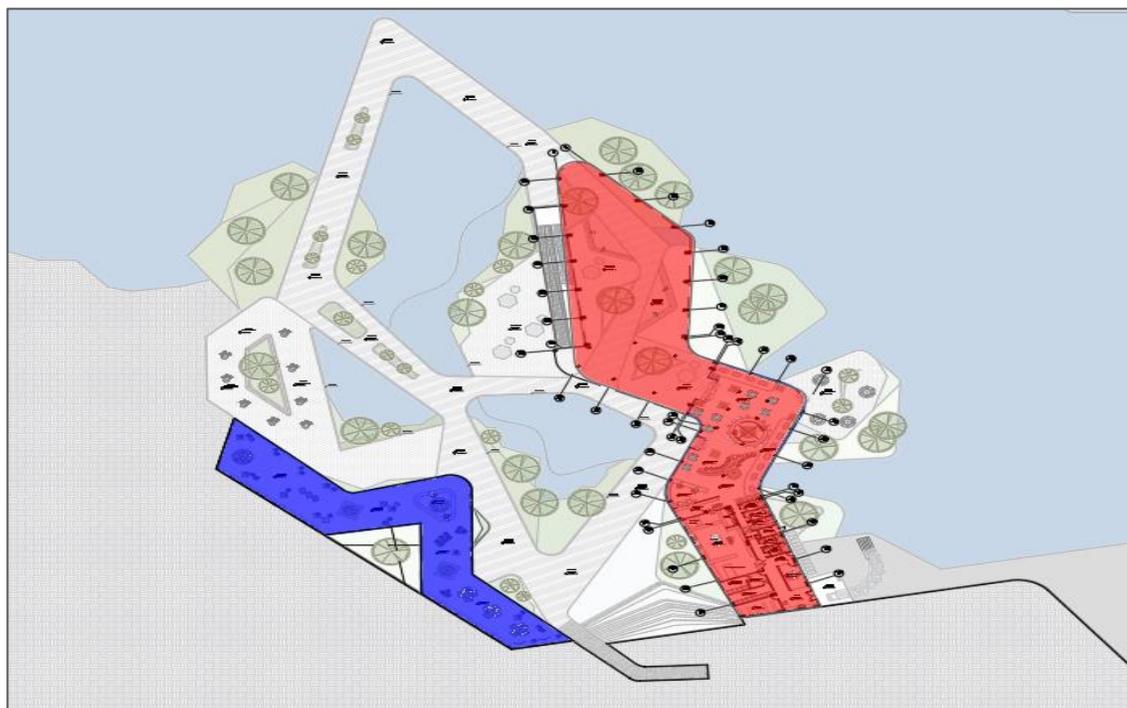
Cuenta con Jefatura, Capacitación de Guardaespaldas, Comedor de Servicio, Grupo electrógeno, Control, Cuarto de Basura, Maestranza y Limpieza, Almacén General, SS. HH+Vestidores. Se encarga del área de servicio, se consideran 2 ocupaciones diferenciadas: limpieza y sostenimiento del lugar y zona de guardaparques.

Ilustración 4: Zonificación Primer Nivel Centro de Interpretación de Humedales Santa Julia 26 de octubre



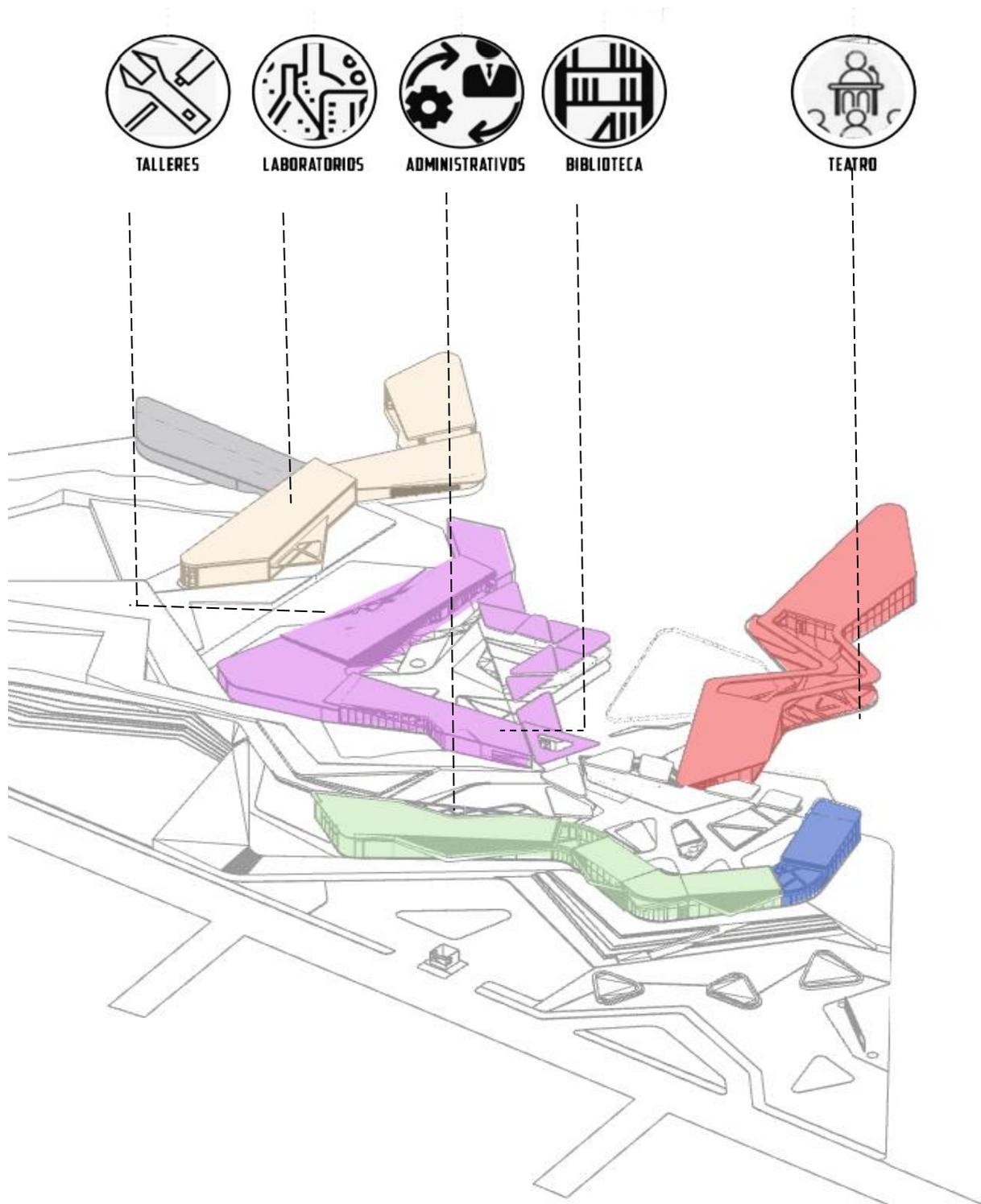
Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 5: Zonificación Desnivel - Centro de Interpretación de Humedales Santa Julia 26 de octubre



Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico 38: Zonificación del Proyecto Centro de Interpretación de Humedales de Santa Julia



Fuente: Elaboración Propia

2.3.2. ORGANIZACIÓN

El proyecto “CENTRO DE INTERPRETACION DE LOS HUMEDALES DE SANTA JULIA- DISTRITO 26 DE OCTUBRE”, se desarrolla a través de ejes que diferencian las circulaciones de cada zona lo cual me genera estratégicamente 3 accesos al centro de acuerdo al tipo de usuario.

Ilustración 6: Organización del Proyecto Plot Plan



Fuente: Elaboración Propia

2.3.3 ACCESOS Y CIRCULACIONES

El proyecto “CENTRO DE INTERPRETACION DE LOS HUMEDALES DE SANTA JULIA- DISTRITO 26 DE OCTUBRE”, cuenta con los siguientes accesos y circulaciones.

- Accesos: Su acceso es desde la Avenida Francia, donde se tomará una trocha carrozable para el lado Este. El trayecto es menos peligroso en las mañanas debido que por las noches hay presencia de personas del mal vivir.

Ilustración 7: Accesibilidad del Proyecto

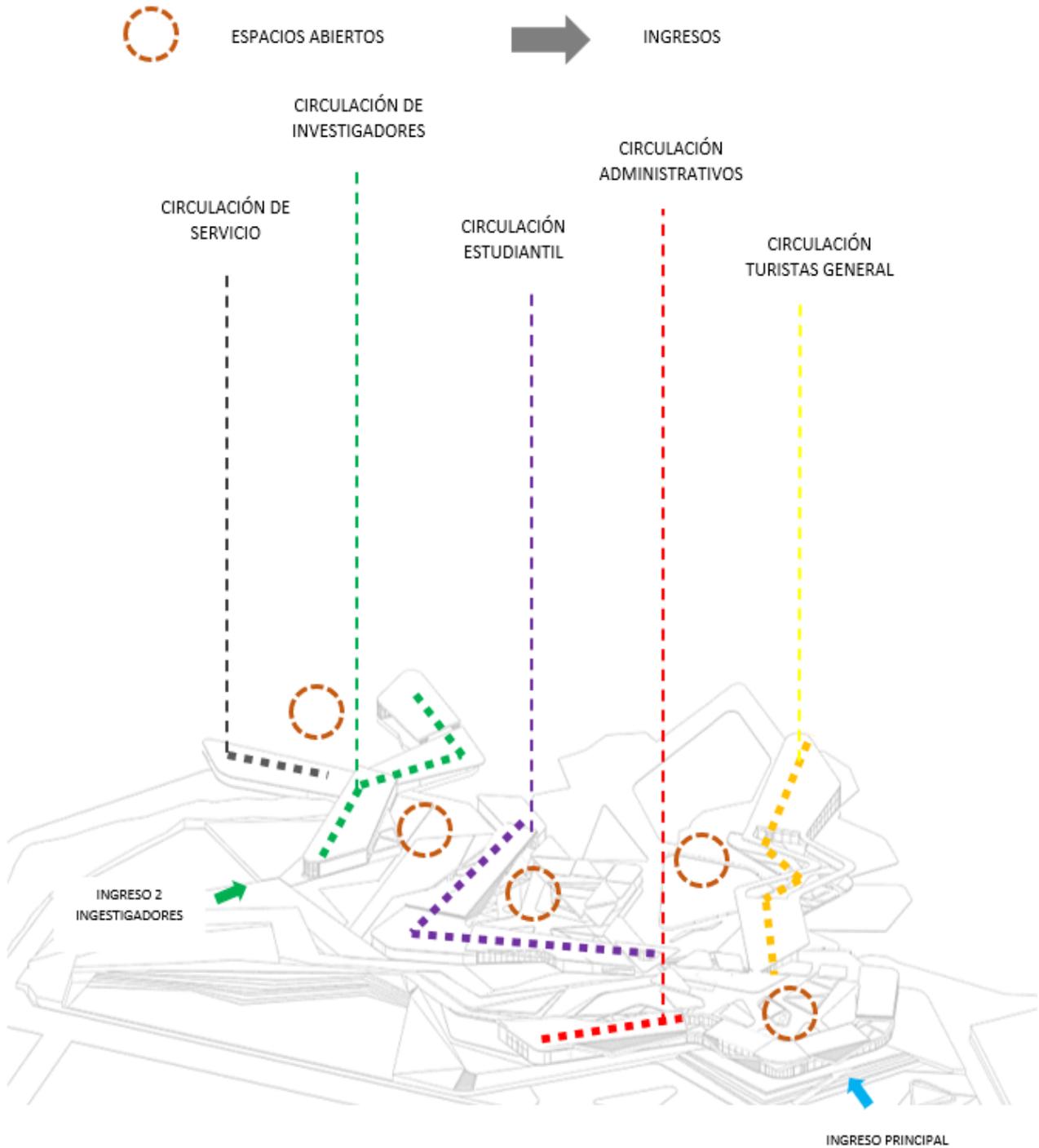


Fuente: Elaboración Propia

- Circulación: El proyecto se desarrolló en su mayoría de un nivel, aprovechando netamente el desnivel planteado. De tal forma, hemos planteado rampas para hacer accesible el proyecto y dos graderías, una al ingreso y otra en el punto de descender al desnivel.

Cabe mencionar que, gracias a los ejes, no tenemos circulaciones cruzadas, y están definidas de acuerdo al tipo de usuario que acogerá este Centro de Interpretación de los Humedales de Santa Julia-Distrito 26 de octubre.

Gráfico 39: Circulaciones y Accesos al Proyecto



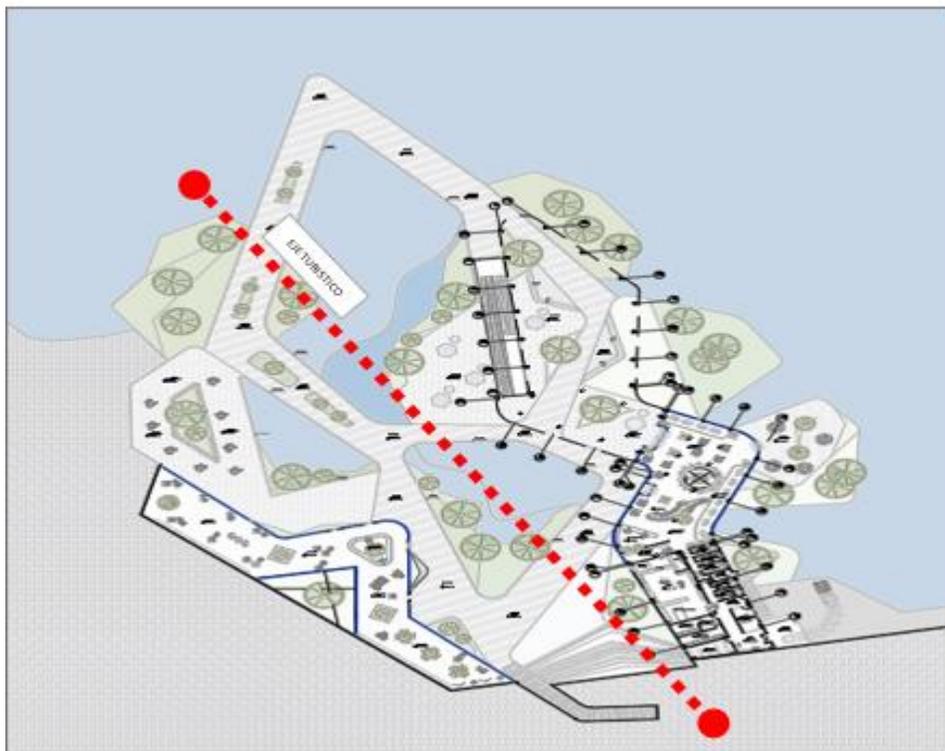
Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 40: Ejes de Circulación para cada tipo de usuario del proyecto



Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 41: Ejes de Circulación para cada tipo de usuario en el Desnivel



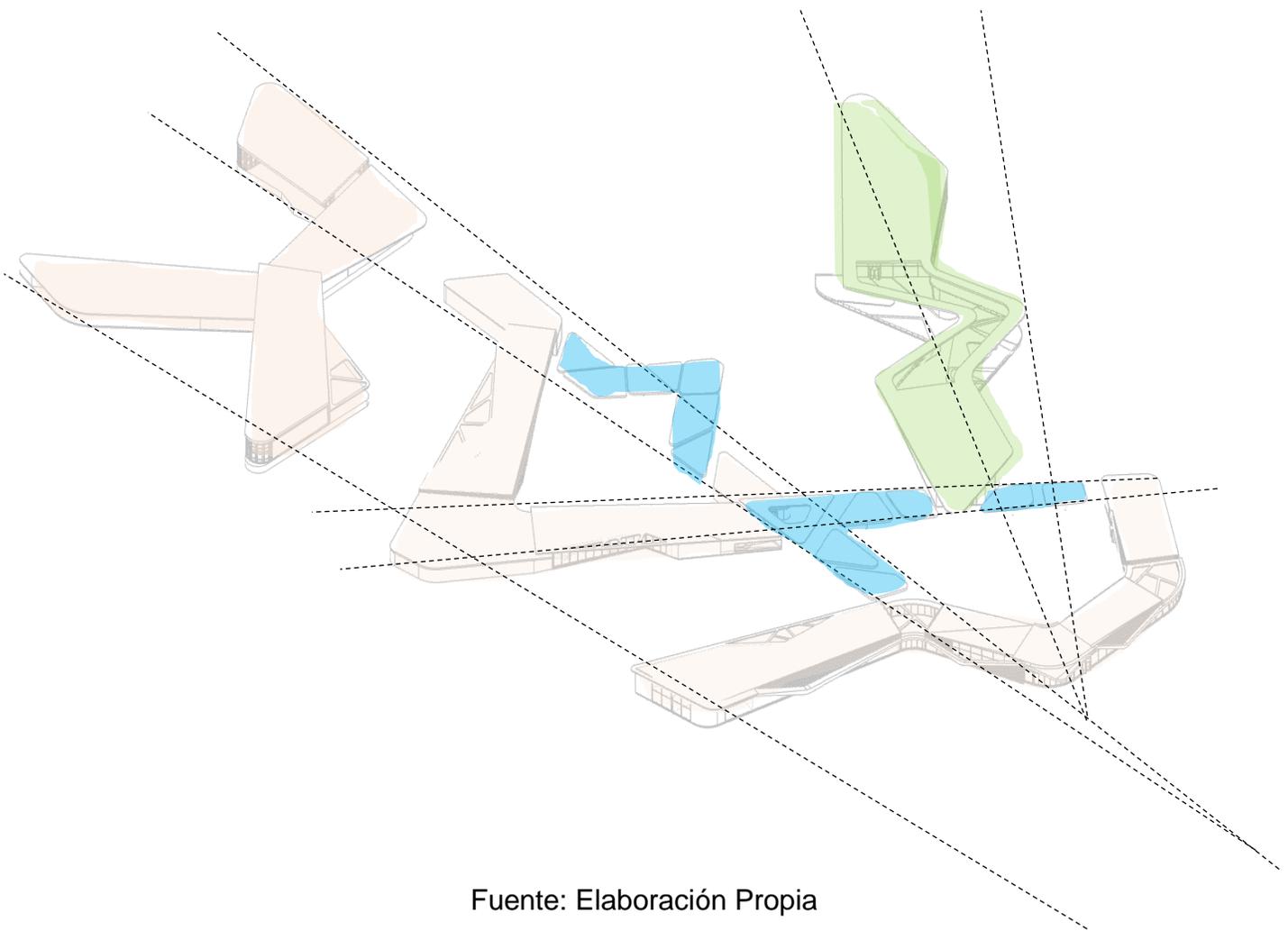
Fuente: Elaboración propia

2.4. DESCRIPCIÓN FORMAL DEL PLANEAMIENTO

2.4.1. FORMA

La composición formal del Centro de Interpretación propuesto parte de ejes en dirección al humedal. Generando volúmenes que al interceptarse forman espacios abiertos en cada zona, ubicados estratégicamente para un mayor aprovechamiento de las visuales y orientados de tal forma que no se perjudique con el tema del asoleamiento y aprovechamiento del viento. Por otro lado, tratamos de romper la línea recta de los ejes y generar dinamismo en los volúmenes.

Gráfico 42: Proceso de Composición del Proyecto



Fuente: Elaboración Propia

2.4.2 ESPACIO

El proyecto Centro de Interpretación de los Humedales de Santa Julia-26 de octubre, tiene espacios para diferentes zonas, planteando en cada espacio el diseño biofílico para que el usuario se sienta inmerso en la naturaleza y conecte con ella.

Ilustración 8: Biblioteca en Zona Educativa



Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 9: Biblioteca en Zona Educativa



Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 10:Sala de Exhibición del Proyecto



Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 11: Vista de ingreso de Sala de Exhibición del Proyecto



Fuente: Elaboración propia

2.4.3. TECNOLÓGICO

A. ASOLEAMIENTO

El proyecto “Centro de Interpretación de los Humedales Santa Julia del Distrito 26 Octubre, predomina una temperatura de 24°C, llegando a la máxima casi a los 35°C. En el frente hacia el humedal del terreno es oeste y el otro al este, por lo tanto, el diseño debe contar con un sistema de control del sol en los ambientes.

Ilustración 12: Asoleamiento del Proyecto

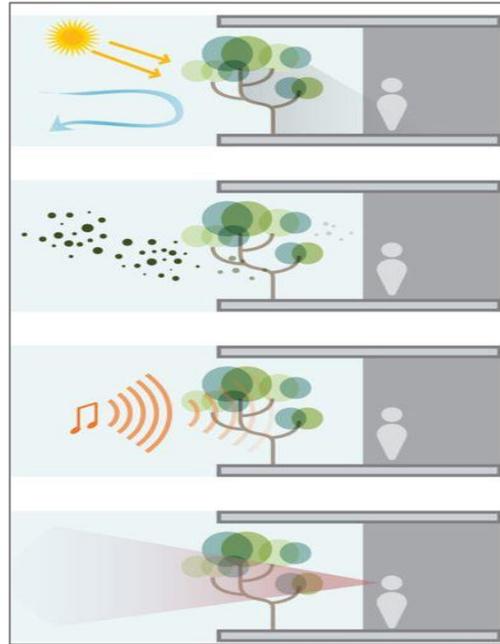


Fuente: Elaboración Propia.

En los ambientes que estén expuestos a ciertas horas donde el sol caiga directamente, la arborización será la contención para que no afecte al ambiente en gran magnitud.

Como se muestra en el siguiente gráfico, la vegetación es de gran ayuda para contener el asoleamiento y generar un ambiente fresco. Así mismo, ayuda para el tema acústico.

Gráfico 43: Estrategia de vegetación para el asoleamiento



Fuente: Repositorio UPC

B. VENTILACIÓN

Los vientos son constantes todo el año, a una velocidad de 36km/H. El terreno está en una orientación favorable para el aprovechamiento del viento, de esta manera se podrá controlar el calor en épocas cálidas.

Ilustración 13: Ventilación del Proyecto



Fuente: Elaboración Propia.

III. MEMORIA DESCRIPTIVA ESTRUCTURAS

3.1. GENERALIDADES

La memoria descriptiva pertenece al diseño de varios módulos, los cuales están estructurados en su mayoría con placas en sentido X y muros de concreto armado en el sentido Y, los techos serán del tipo losa Maciza y techos metálicos para el desarrollo de la estructura del “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA NATURALEZA EN LOS HUMEDALES DE SANTA JULIA DISTRITO DE 26 DE OCTUBRE, PIURA -2021”.

3.2. ALCANCES DEL PROYECTO

El alcance de la siguiente memoria es describir los sistemas proyectados para las estructuras propuestas en el “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA NATURALEZA EN LOS HUMEDALES DE SANTA JULIA DISTRITO DE 26 DE OCTUBRE, PIURA - 2021”.

La propuesta estructural se divide en diferentes bloques de acuerdo a su arquitectura:

ZONA ADMINISTRATIVA: Esta zona cuenta con los siguientes ambientes:

Recepción, secretaria, Gerente General, Oficinas Administrativas, Oficina de Directivos de Investigación, Tópico, Oficina de Recursos Humanos, Sala de reuniones y un atractivo pasadizo de circulación.

ZONA INVESTIGACION: Dicha zona cuenta con hall recepción, Oficinas administrativas de las cuales tenemos Oficina de Flora, Oficina de Fauna, Sala de Reuniones, Jefatura, Archivo) y Ambientes de Investigación (Tópico de aves, Laboratorio de Flora, Laboratorio

de Fauna, Sala de Monitoreo, Biblioteca técnica, Almacenes, Herbario, SS. HH+Vestidores).

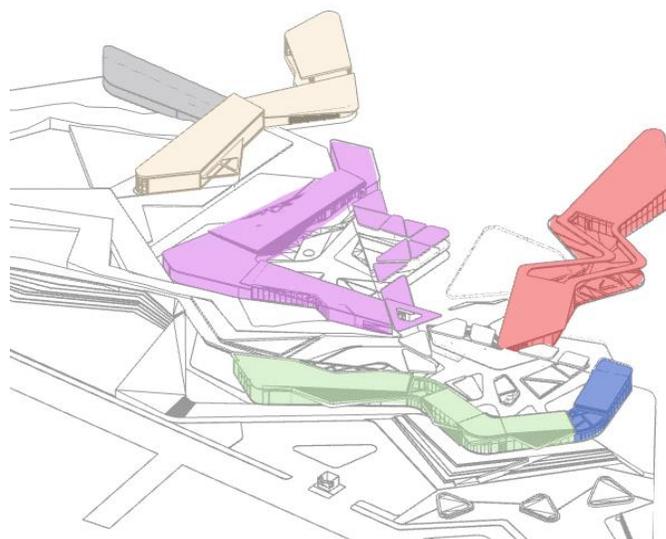
ZONA EDUCATIVA: Consta de ambientes tales como: Taller Dinámica, Taller Biodiversidad, Taller Medioambiental, Taller cualquier uso, Hall Estudiantil, SS. HH Hombres, SS. HH Mujeres, Biblioteca, Terraza Estudiantil.

ZONA DE DIFUSION: Tiene ambientes como: Sala de Exposición Permanente, Sala de exposición Temporal, Terraza Ajardinada interpretativa, Explanada de Conexión con la naturaleza.

ZONA COMPLEMENTARIA: Esta zona cuenta con ambientes de Souvenir, Restaurante, Salón de Usos Múltiples.

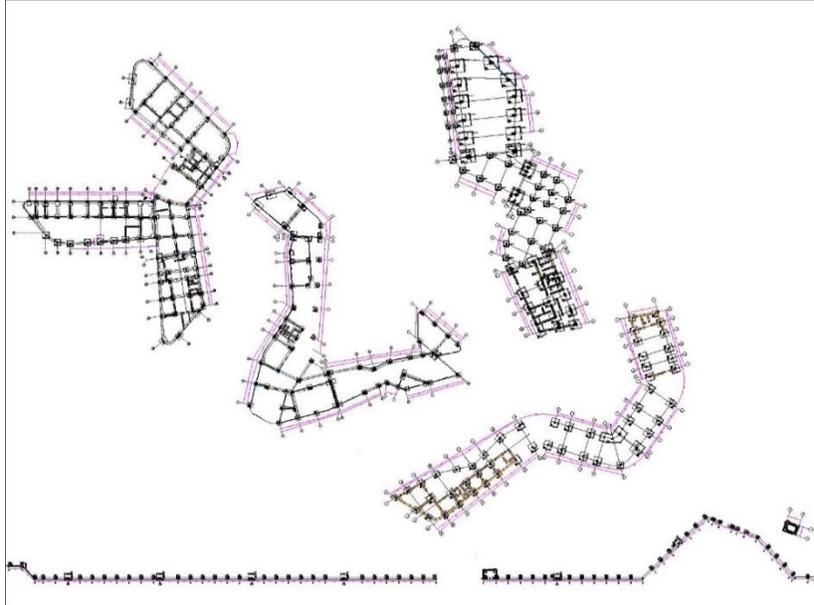
ZONA DE SERVICIOS GENERALES: Cuenta con Jefatura, Capacitación de Guardaespaldas, Comedor de Servicio, Grupo electrógeno, Control, Cuarto de Basura, Maestranza y Limpieza, Almacén General, SS. HH+Vestidores.

Ilustración 14: Zonificación



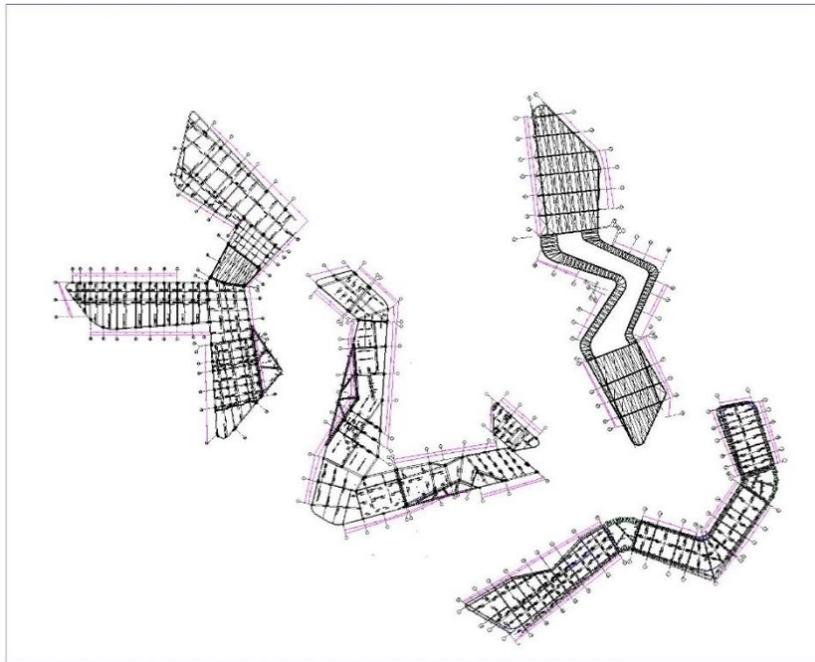
Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 15: Plano de cimentación - Centro de Interpretación de la naturaleza



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 16: Plano de aligerado - Centro de interpretación



Fuente: elaboración propia

3.3. DESCRIPCION DEL PROYECTO

El proyecto consiste en calcular muros estructurales y ejes principales, lo cual hemos utilizado sistema mixtos de placas , pórticos de concreto y techos metálicos , el cual se analizara dos bloques zona de exhibición y zona de ingreso(administración, recepción y sum), a través de un programa ETABS el que conlleva a un proceso de cálculo con el fin de definir los efectos de las cargas , así como de fuerzas internas y externas de la estructura para esto se realizó empleando los siguientes criterios:

Carga Muerta (D)

En este estado de carga solo se considera el peso propio de los diferentes elementos, tales como muros, columnas, vigas, losas, acabados y sobrecarga.

Carga Viva (L)

La carga viva se consigna un porcentaje según el tipo de edificación, la cual es una edificación importante, tipo A lo cual se consignará un 50% de la carga viva tota para realizar el análisis sísmico.

Carga de Sismo (S)

La carga de sismo se considera el porcentaje del peso total de la estructura, depende de parámetros geotécnicos y sísmicos, tipo de estructura.

La carga de sismo de sismo se divide según el tipo de análisis.

- Análisis Estático:

Este análisis se realiza para edificaciones regulares y menores a los 30m de altura, el cual consiste en aplicar en cada uno de los centros de masa una fuerza inercial que

depende del propio peso, las características geotécnicas, tipo y material de la estructura a emplear, cabe mencionar que generalmente este método suele ser más conservador.

- Análisis Dinámico:

Este análisis dinámico de estructuras se refiere al análisis de las pequeñas oscilaciones o vibraciones que puede sufrir la estructura alrededor de su posición de equilibrio, ya que estas oscilaciones o vibraciones producen modificaciones en las tensiones y deformaciones existentes.

3.3.1. NORMAS DE DISEÑO Y BASE CALCULO

Para este análisis se realizó bajo las recomendaciones de la Norma E.030 de Diseño Sismorresistente realizando un espectro de sus aceleraciones.

Los coeficientes según la Norma E.030 son:

Ilustración 17: Parámetros sísmicos

<i>Aceleración máxima del terreno (Z)</i>	<i>0.45</i>
<i>Coeficiente de Uso e importancia (U)</i>	<i>1.30</i>
<i>Factor de amplificación del Suelo (S)</i>	<i>1.00</i>
<i>Periodo que define la Plataforma del Espectro para cada tipo de suelo (T_P)</i>	<i>1.00</i>
<i>Coeficiente de Reducción de Fuerza de Sismo (R)</i>	<i>8.00</i>
<i>Factor de amplificación Sísmica (C)</i>	<i>Iteración</i>
<i>Aceleración de la Gravedad</i>	<i>Iteración</i>

Fuente: Reglamento nacional de edificaciones.

Carga de Viento (V)

Velocidad de Diseño (Vh)

Se deben considerar diversos aspectos en la sección de una velocidad de viento, sobre la cual se basan las cargas de diseño para edificios u otras estructuras. En ellos se incluyen la climatología del área geográfica, la rugosidad del terreno en general, el aspecto topográfico local, la altura del edificio y el nivel aceptable de riesgo de exceder la carga de diseño. Para el análisis estadístico de las velocidades máximas de viento, los datos deben ser confiables y constituir un grupo homogéneo. El SENAMHI es la entidad encargada de recoger sistemáticamente esta información, para ello en la Norma E.020 nos muestra un Mapa de Isotacas que nos muestra las velocidades extremas del viento en Kph a 10m sobre el suelo, cuyo período de recurrencia es 50 años.

La velocidad del viento adoptada para la estructura en mención es de 85 Kph. (Ver Mapa Eólico del Perú)

La velocidad de diseño se calculará mediante la siguiente expresión:

$$V_h = V_x(7.50/10)^{0.22} = 55x(7.50/10)^{0.22} = 56.32\text{km/h}$$

Carga Exterior de Viento

Según la Norma E.020 de Cargas, la carga exterior de viento (presión o succión) ejercida por el viento se supondrá estática y perpendicular a la superficie sobre la cual actúa, se calculará con la siguiente expresión:

$$P_h = 0.005xV_h^2xC = 0.005x(56.32)^2xC = 15.86xC$$

Siendo “C” un coeficiente de forma que depende del tipo de estructura, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Ilustración 18: Tabla de Valor de Forma

CONSTRUCCIÓN	BARLOVENTO	SOTAVENTO
Superficies verticales de edificios	+0,8	-0,6
Anuncios, muros aislados, elementos con una dimensión corta en la dirección del viento	+1,5	
Tanques de agua, chimeneas y otros de sección circular o elíptica	+0,7	
Tanques de agua, chimeneas, y otros de sección cuadrada o rectangular	+2,0	
Arcos y cubiertas cilíndricas con un ángulo de inclinación que no exceda 45°	+0,8	-0,5
Superficies inclinadas a 15° o menos	+0,3-0,7	-0,6
Superficies inclinadas entre 15° y 60°	+0,7-0,3	-0,6
Superficies inclinadas entre 60° y la vertical	+0,8	-0,6
Superficies verticales ó inclinadas (planas ó curvas) paralelas a la dirección del viento	-0,7	-0,7

* El signo positivo indica presión y el negativo succión.

Fuente: Reglamento nacional edificaciones.

Según la expresión descrita, según el valor de forma del Barlovento tiene como valor:

$$Ph = 0.005 \times 56.322 \times (0.80) = 12.69 \text{ Kg/m}^2.$$

Según la expresión descrita, según el valor de forma del Sotavento tiene como valor:

$$Ph = -7.93 \text{ Kg/m}^2.$$

DIMENSIONAMIENTO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Para el dimensionamiento de los elementos de acero, no existe un método que defina su dimensionamiento, para ello se opta por elegir un perfil y posteriormente se verifica que cumpla con los requerimientos de la Norma E.030, E.090, LRFD y AISC.

COLUMNAS

Las dimensiones de las columnas dependen el espesor de la cara del tijeral, por la luz del tijeral es una estructura de doble cara, el cual está compuesto por ángulos.

Las columnas son de sección variable.

VIGAS

Las vigas tendrán dimensiones de 40cm de ancho y 60cm de altura, el peralte cumple con ser mayor que el 1/10 y 1/12 de la longitud libre de la viga.

LOSA MACIZA (e=0.30m)

La maciza es de concreto armado, la cual posee un espesor de 30cm, el perímetro del paño más grande es 31.36m, por lo que el espesor de la losa mínimo deberá ser:

$$e = \text{Perímetro}/180 = 0.17\text{m}$$

Dado las cargas y las dimensiones del paño se empleará una losa de 30cm.

BRIDAS SUPERIORES E INFERIORES

Al tener una estructura de una longitud considerable, se hace necesario emplear perfiles de alta resistencia de un grado de fluencia A36, para este caso se emplearán barras ángulos de alta resistencia, para las bridas se seleccionó ángulos de 4"x4"x3/16", de tal forma que los esfuerzos internos no excedan la resistencia.

MONTANTES Y DIAGONALES

Las montantes y diagonales cumplen la función de soportar las bridas y bridan rigidez a la estructura metálica, estos elementos serán de ángulos de acero estructural A36, las dimensiones de estos ángulos son de 3"x3"x3/16".

CORREAS

Las correas V1 se componen de barras redondas de 5/8".

COMBINACIÓN DE CARGA

Las combinaciones de carga es la suma de los efectos o cargas que actúan en la estructura de manera mayorada, de tal manera se espera que las cargas que actúan en el tiempo se amplifiquen por factores de uso, se tiene dos tipos de materiales en la estructura, el acero y el concreto, para ello las combinaciones son las siguientes:

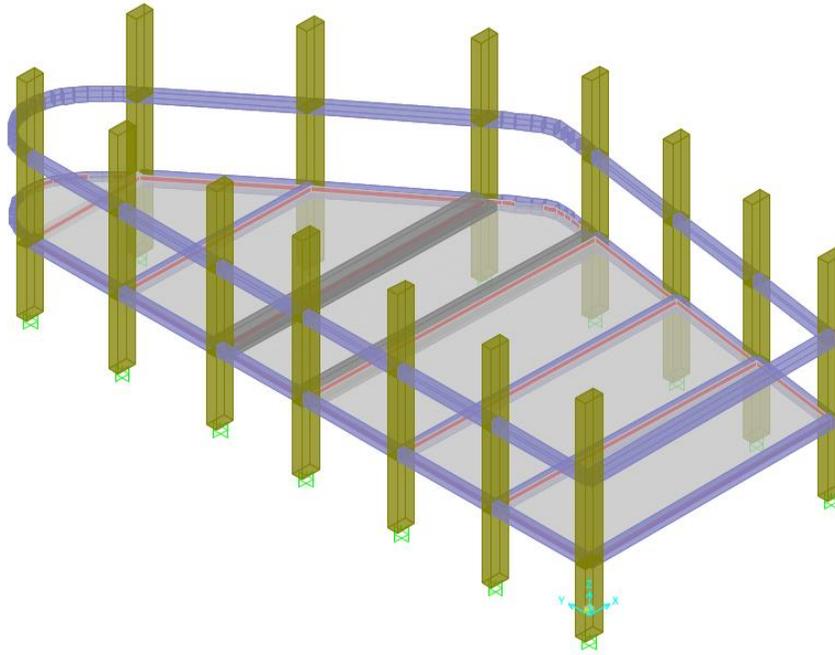
Estructura Concreto Armado

Se emplearán las combinaciones de Carga de la Norma E.060 son:

- COMB1. = 1.4D+1.7L
- COMB2. = 1.25(CM+CV) +/- CS

- $COMB3. = 0.90D +/- CS$

Ilustración 19: Modelo matemático de la estructura



Fuente: Elaboración propia

Estructura Metálica

Se emplearán las combinaciones de Carga de la Norma E.090 son:

- $COMB1. = 1.4D$
- $COMB2. = 1.2D + 0.8W$
- $COMB3. = 1.2D + 1.3W + 0.50R$
- $COMB4. = 1.2D+1.00E+0.50L$
- $COMB5. = 0.90D + 1.3W$

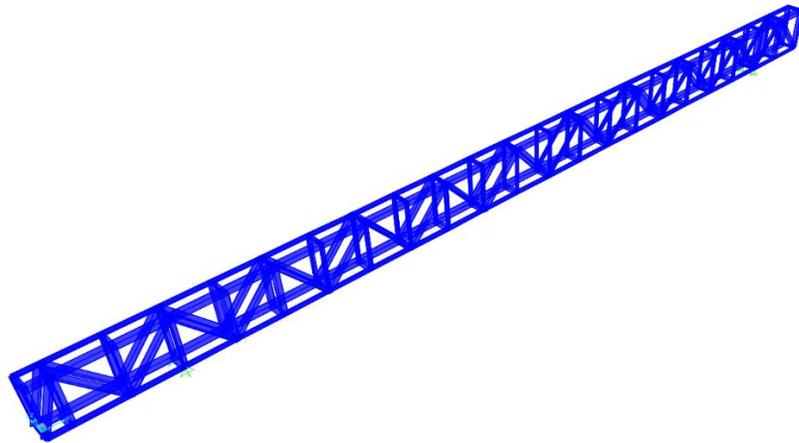
Ilustración 20: Propiedades del concreto y acero de refuerzos

The image displays two side-by-side screenshots of the 'Material Property Data' dialog box. The left dialog is for concrete, and the right is for rebar.

Property	Concrete (Conc280)	Rebar (AceroGrado60)
Material Name and Display Color	Concreto fc=280Kg/cm2	AceroGrado60
Material Type	Concrete	Rebar
Material Grade	Conc280	Grade 60
Weight per Unit Volume	2.4	7.849
Mass per Unit Volume	0.2447	0.8004
Modulus Of Elasticity, E	2683281.6	20389019.
Poisson, U	0.2	0.3
Coefficient Of Thermal Expansion, A	9.900E-06	1.170E-05
Shear Modulus, G	1118034.	
Specified Concrete Compressive Strength, Fc	3200.	
Expected Concrete Compressive Strength	3200.	
Minimum Yield Stress, Fy		42000.
Minimum Tensile Stress, Fu		63276.27
Expected Yield Stress, Fye		46402.6
Expected Tensile Stress, Fue		69603.89

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 21: Modelo matemático de la estructura

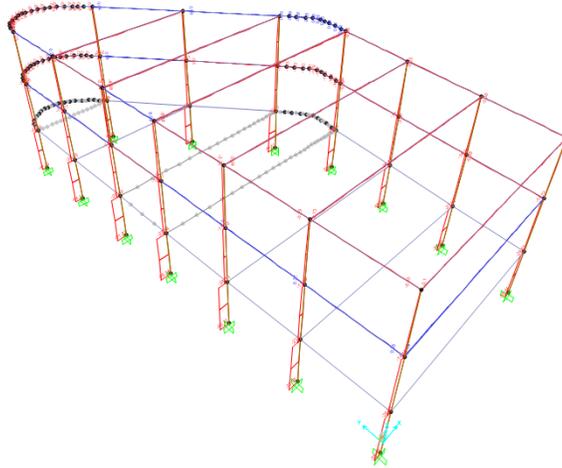


Fuente: Elaboración propia

METRADO DE CARGAS

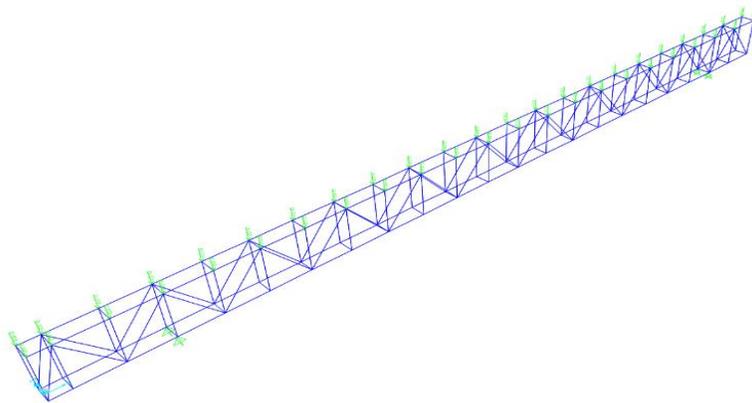
El programa computacional SAP2000, de manera automática realiza el metrado de cargas, por consiguiente, se observa el metrado de cargas axiales

Ilustración 22: Cargas axiales de la estructura concreto en columnas



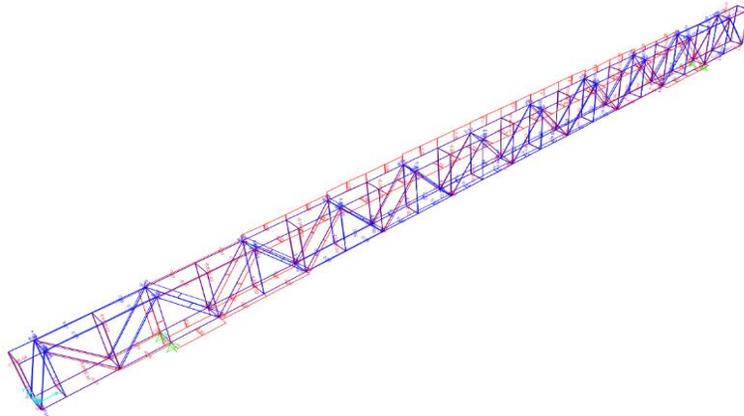
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 23: Aplicación de las cargas provenientes de techo estructura metálica



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 24: Fuerzas axiales en estructura metálica



Fuente: Elaboración propia

Condiciones para análisis

Las condiciones que se tomaron en cuenta para el análisis son las siguientes:

- 1-. Para el modelo de concreto, los apoyos son empotramientos.
- 2-. Las restricciones de los apoyos para la estructura metálica, son apoyos fijos y móviles.

Análisis de fuerzas laterales

Fuerzas de sismo

CORTANTE BASAL

Para el cálculo de la Cortante Basal se empleó el Coeficiente “C” que es el porcentaje del peso total de la estructura, el cual se determina de la siguiente manera:

Dirección XX

$Z = 0.45$ (Factor de Zona) - $U = 1.30$ (Factor de Uso e Importancia)

$C = 2.50$ (Factor de Amplificación Sísmica)

$S = 1.10$ (Factor de Suelo)

$R = R_0 \times I_a \times I_p = 7.00 \times 1.00 \times 1.00 = 8.00$

$C = Z_x U_x C_x S / R = 0.45 \times 1.50 \times 2.50 \times 1.10 / 7.00 = 0.201$

Dirección YY

$Z = 0.45$ (Factor de Zona) - $U = 1.30$ (Factor de Uso e Importancia)

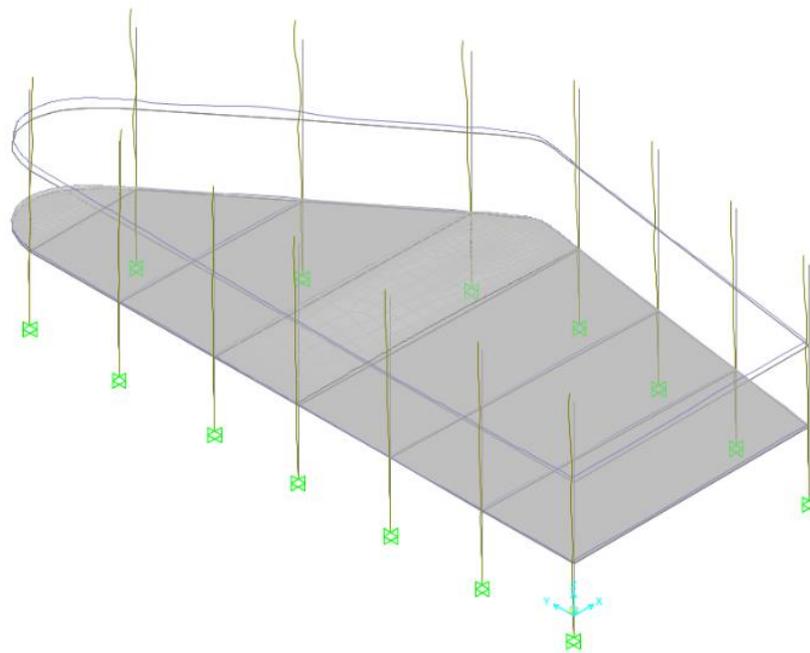
$C = 2.50$ (Factor de Amplificación Sísmica)

$S = 1.10$ (Factor de Suelo)

$R = R_0 \times I_a \times I_p = 7.00 \times 1.00 \times 1.00 = 8.00$

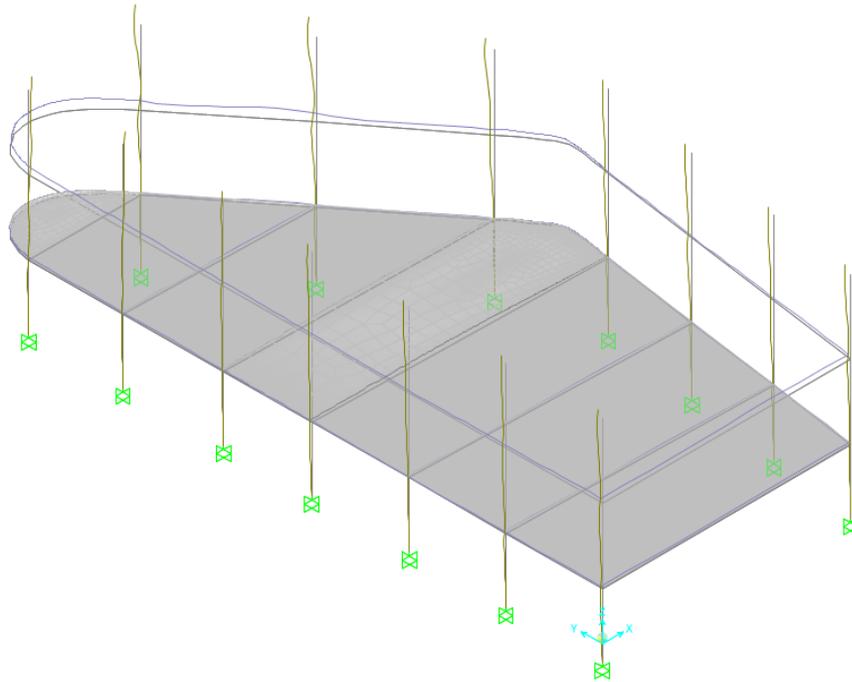
$C = Z_x U_x C_x S / R = 0.45 \times 1.50 \times 2.50 \times 1.10 / 7.00 = 0.201$

Ilustración 25: Deformación Carga Sismo SXX



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 26: Deformación Carga sismo SY



Fuente: Elaboración propia

MÁXIMAS DISTORSIONES INELÁSTICAS

Dirección XX:

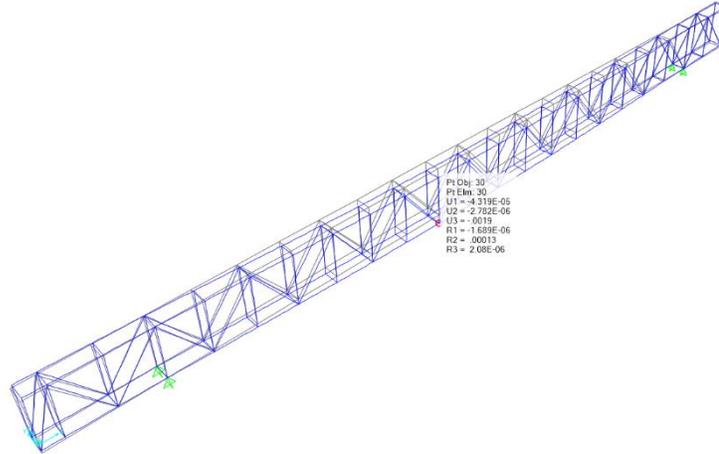
$$MDI = 0.75 \cdot 8 \cdot 0.0051 / 4.57 = 0.00680$$

Dirección YY:

$$MDI = 0.75 \cdot 8 \cdot 0.0035 / 4.57 = 0.00459$$

La máxima distorsión Inelástica de acuerdo a la Norma E.030 de Diseño Sismorresistente, es de 0.007, de los valores anteriores se aprecia que la estructura cumple con las deformaciones permisibles de la Norma E.030 de diseño Sismorresistente.

Ilustración 27: Deformación de la estructura metálica en cargas de servicio



Fuente: Elaboración propia

La estructura en la dirección 33, se aprecia que se deforma 0.0019mt, sin embargo, la Norma E.070 describe que la máxima deformación esperada será:

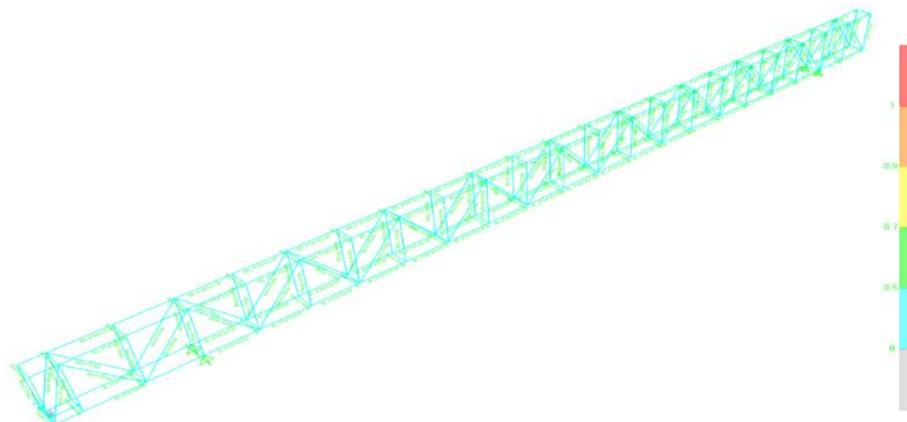
$$\text{Deformación máxima} = L/480 = 14.58/480 = 0.030375\text{mt}$$

Como se observa, la deformación actuante es menor a la deformación máxima.

DISEÑO DE ELEMENTOS DE ACERO ESTRUCTURAL A36

El diseño es un tijeral a doble cara, compuesto por bridas superiores e inferiores, montantes, diagonales, las bridas superiores e inferiores son de 4"X4"X3/16", las montantes y diagonales 3"x3"x3/16".

Ilustración 28: Verificación Demanda vs Capacidad de Estructura Metálica



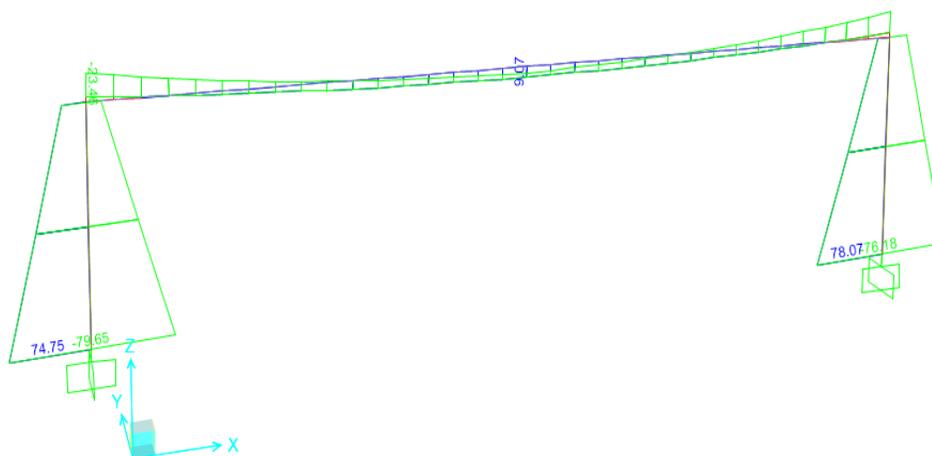
Fuente: Elaboración propia

DISEÑO DE ELEMENTOS DE CONCRETO ARMADO

VIGAS DE CONCRETO

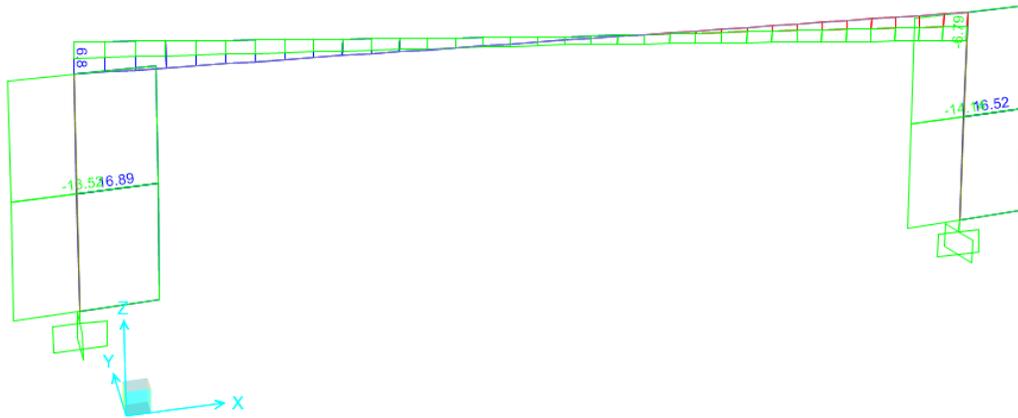
Se realizará el diseño estructural de la viga del Eje 6 de dimensiones 40x60.

Ilustración 29: Diagrama de momentos flectores



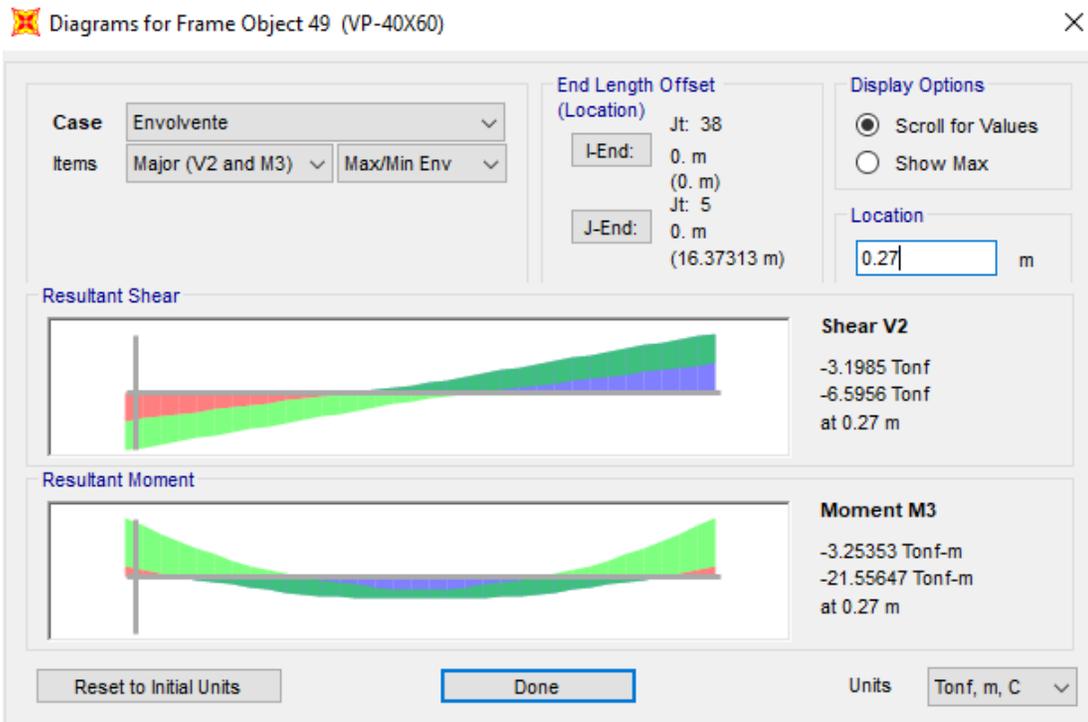
Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 30: Diagrama de fuerzas cortantes



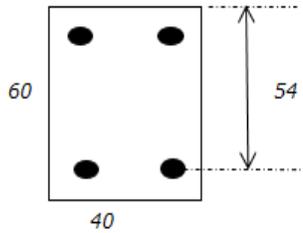
Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 31: Cuadro resumen de cargas en viga



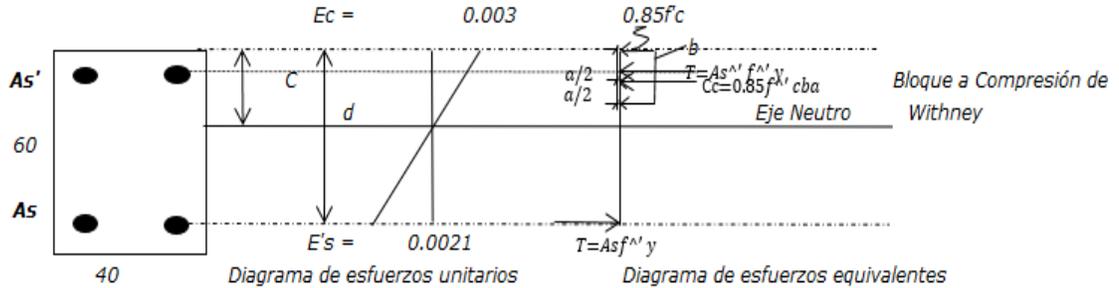
Fuente: Elaboración Propia

SECCIÓN TRANSVERSAL



- $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
- $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$
- $b = 40 \text{ cm}$
- $h = 60 \text{ cm}$
- $M_u = 21.55 \text{ t-m (Momento Acuante)}$
- $A_s = 11.4 \text{ cm}^2$
- $A_s' = 11.4 \text{ cm}^2$

ANÁLISIS DE LA SECCIÓN REFORZADA



Se tiene:

- $A_s = 11.4 \text{ cm}^2$
- $A_s' = 11.4 \text{ cm}^2$

Deformaciones unitarias: mm/mm

- $E_c = 0.003$
- $E_s = 0.0021$
- $d = 54 \text{ cm (1 Capa)}$
- $d' = 6 \text{ cm}$

Triángulo de def. unitarias, se tiene que:

$$\frac{0.003}{c} = \frac{E_s}{c-d'}$$

$c = \frac{0.003d'}{0.003 - E_s}$, Siendo: $E_s = f_s/E_s$ (0.003-E's)

Obteniendo la siguiente expresión:

$$A'sf's^2 - f_s(6000A's+Asf_y) + (6000Asf_y-4335bd'f_c) = 0 \dots \text{(Ecuación de 2do grado - fluencia)}$$

Adaptando valores y resolviendo la ecuación de 2do grado:

Sean:

RESULTADOS:

- $f's = -34.56 \text{ kg/cm}^2$
- $E`s = -1.728E-05$ (Deformación unitaria del acero)
- $c = 5.97 \text{ cm}$ (Desde la fibra sup. En compresión)
- $a = 5.07 \text{ cm}$ (Dist. Vertical del bloque comprimido)
- $M_{trac.} = 24.64 \text{ t-m}$ (momento resistente a tracción)
- $M_{comp.} = 0.01 \text{ t-m}$ (Momento resistente a compresión)
- Mutresist. = 22.19 t-m (Momento resistente total de la sección)**

Verificación de cuantías:

- $A_s' = 11.4 \text{ cm}^2$
- $A_s = 11.5 \text{ cm}^2$

Fluencia del acero a compresión:

$$P = 0.00527778$$

$$P' = 0.00527778$$

$$p-p =$$

$$0.85 \cdot f_c \cdot b \cdot d \cdot 6000 / d \cdot f_y (6000 - f_y) = 0.01784$$

$$p-p' > = \quad \text{El acero no fluye}$$

Cuantías

$$P_b' = 0.02833333 \text{ (Cuantía Balanceada)}$$

$$P' = 0.00527778 \text{ (cuantía Compresión)}$$

$$P_b = p_b' + p' \cdot f_c / f_y = 0.02868519 \text{ (cuantía de la sección)}$$

$$P_{\max} = 0.75 \cdot p_b = 0.021514 \text{ (Cuantía máx.)}$$

ACERO MÁXIMO – NORMA PERUANA E.0.60

$$A_{s\max.} = 0.75 A_{sb} + A'_{sf} \cdot s / f_y = \quad 48.81 \text{ cm}^2$$

$$A_{s\max.} = \quad (A'_{sf} / f_y) + (0.75 A_{sb}) \quad 45.8 \text{ cm}^2$$

Verificación: $A_{s\max.} > \max. > A_{s\text{colocado}}$ CUMPLE CON NORMA PERUANA E0.060.

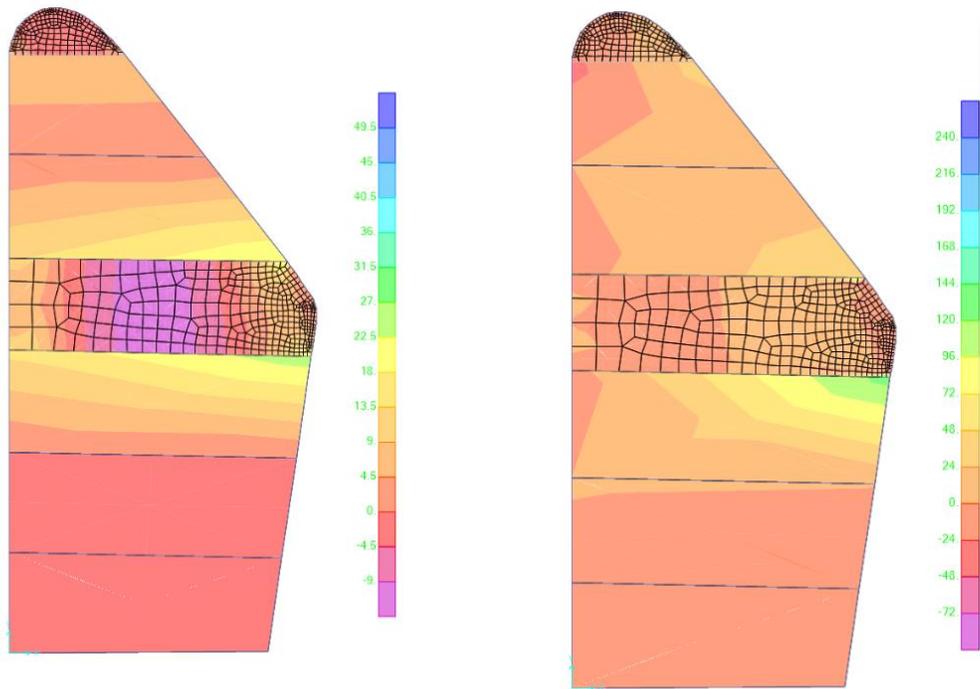
$$A_{s\text{colocado}} = A_{s1} + A_{s2} = 22.8 \text{ cm}^2$$

Como se aprecia la viga en análisis cumple con los requisitos de la Norma E.060 de Concreto Armado.

2.2-. VIGAS DE LOSA MACIZA (e=0.30mt)

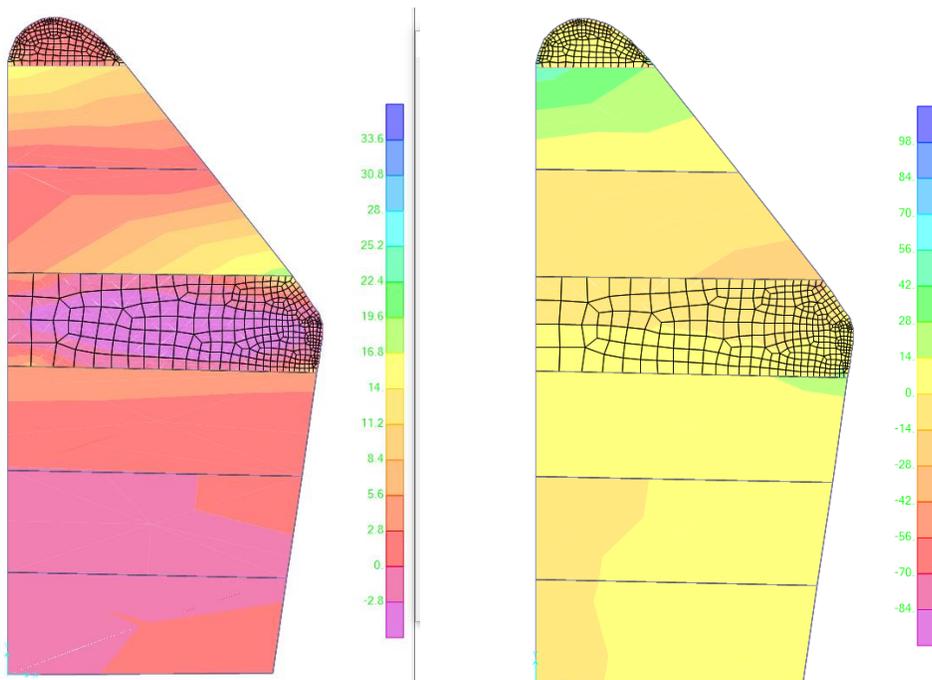
Se realizará el diseño estructural de la losa maciza de espesor de 30cm, la losa posee una sobrecarga de 400Kg/m² debido a la carga viva.

Ilustración 32: Diagrama de momentos flectores 11 y cortante V13



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 33: Diagrama de momentos flectores 11.



Fuente: Elaboración propia

El acero de refuerzo se muestra en los planos respectivos de estructuras.

2.3-. COLUMNAS DE CONCRETO

La columna que se analizará será la columna C2 del EJE A y Eje 4.

Diagrama de interacción de columnas de sección Rectangular.

DIAGRAMA DE INTERACCION DE COLUMNAS DE SECCION RECTANGULAR

Acerca de

GEOMETRIA DE LA SECCION

Longitud en direccion X (m)	0.60
Longitud en direccion Y (m)	1.10

REFUERZO DE LA SECCION

# Varillas en direccion X	6	
# Varillas en direccion Y	4	
Recubrimiento (m)	0.04	
Diametro del Refuerzo (pulg)	1"	
Area de refuerzo (cm ²)	81.12	
ρ (%)	1.229	Cumple
Espaciamiento Horizontal (cm)	13.95	Cumple
Espaciamiento Vertical (cm)	17.35	Cumple

MATERIALES

f'_c (kg/cm ²)	280
β	0.85
F_y (kg/cm ²)	4200

PARAMETROS DE CALCULO

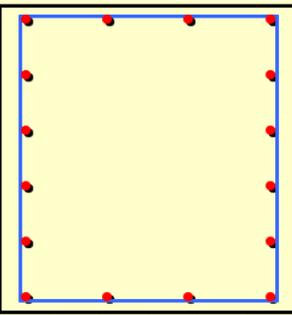
# Puntos en zona Frágil	27
# Puntos en zona Ductil	23

CARGAS ACTUANTES A GRAFICAR

# Puntos a graficar	3	GRAFICAR
---------------------	---	----------

COMBINACION	M (Tn.m)	P (Tn)
Punto 1	107.73	69.307
Punto 2	111.42	150.688
Punto 3	95.98	75.98

SECCION 0.6m x 1.1m



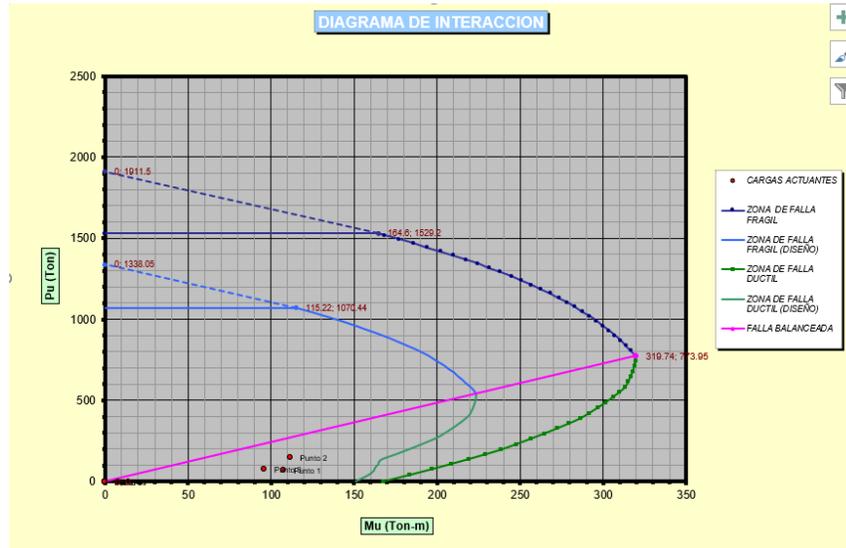
MODO DE EJECUCION

MANUAL
 AUTOMATICO

CALCULAR

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 34: Diagrama de interacción de columnas

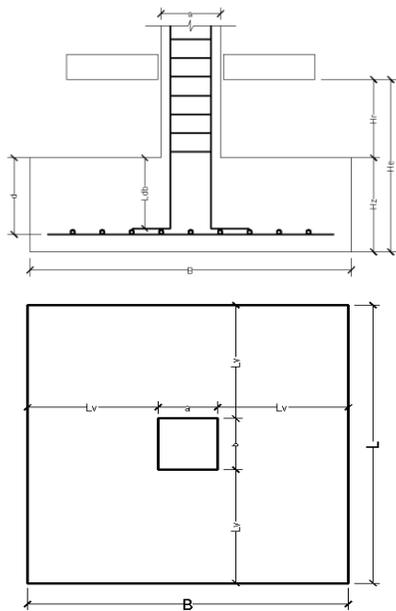


DISEÑO DE LA CIMENTACIÓN

El diseño de las zapatas aisladas se muestra en hoja de cálculo adjunta.

ZAPATAS AISLADAS

1- DIMENSIONAMIENTO EN PLANTA



Datos:

*Geometría de columna

a = 0.500 m
 b = 1.100 m
 He = 1.500 m
 Hz = 0.500 m

*Propiedades del suelo

Gt = 9.000 Tn/m² (Esfuerzo de trabajo)
 Ys = 1.700 Tn/m³ (Peso específico)
 Hr = 1.000 m
 fc = 210.000 kg/cm²
 fy = 4200.000 kg/cm²

*Cargas:

D = 80.120 Tn. Ps = 123.884 Tn
 L = 20.640 Tn Mx = 72.680 T-m
 s/c = 0.500 Tn/m² My = 44.000 T-m

Esfuerzo neto admisible:

Gadm = 9.000 Tn/m² Ø = 0.850 Corte
 Ø = 0.700 Aplastamiento

Cálculo de dimensiones de zapata

Área = 1.30xPs/Gnt = 14.554 m²

El Área es BxL

$$4xLv^2 + 2Lv(a+b) - (Az-Ac) = 0.00 \quad (\text{Ecuación cuadrática})$$

A = 4.000
 B = 3.200
 C = -14.004

Solución:

Lv1 = 1.513 m
 Lv2 = -2.313 m

Se adopta un valor Lv:

Lv = 1.800 m

Sabiendo que, las dimensiones definitivas son:

B = a + 2Lv = 4.100 m Az = 19.270 m²
 L = b + 2Lv = 4.700 m

2- CÁLCULO DE LOS ESFUERZOS MÁXIMOS SOBRE EL TERRENO

2.1- FLEXIÓN UNIAXIAL - DIRECCIÓN XX

Gmáx. = P/Az + 6Mx/(BxL²) = 11.244 Tn/m² < 1.3xGadm = 11.700 Tn/m² ¡CONFORME!
 Gmín. = P/Az - 6Mx/(BxL²) = 1.614 Tn/m² < 1.3xGadm = 11.700 Tn/m² ¡CONFORME!
 Gredistribuido = 9.630 Tn/m² < 1.3xGadm = 11.700 Tn/m² ¡CONFORME!

2.2- FLEXIÓN UNIAXIAL - DIRECCIÓN YY

Gmáx. = P/Az + 6My/(LxB²) = 9.770 Tn/m² < 1.25xGadm = 11.700 Tn/m² ¡CONFORME!
 Gmín. = P/Az - 6My/(LxB²) = 3.087 Tn/m² < 1.25xGadm = 11.700 Tn/m² ¡CONFORME!
 Gredistribuido = 6.683 Tn/m² < 1.25xGadm = 11.700 Tn/m² ¡CONFORME!

3- CÁLCULO DEL ESFUERZO ÚLTIMO

D = 80.120 Tn
 L = 20.640 Tn
 Pu = 1.4D + 1.7L = 147.256 Tn
 Wu = 7.642 Tn/m²

ESFUERZO POR UNIDAD DE LONGITUD

Wu = 31.331 Tn/m

4- DISEÑO EN CONCRETO ARMADO

4.1- DISEÑO POR FLEXIÓN

Lv = 1.800 m
 Mu = Wu x Lv² / 2 = 50.756 T-m

4.2.- CÁLCULO DE ACERO LONGITUDINAL

4.2.1. ACERO LONGITUDINAL REQUERIDO

As = 35.105 cm²
 Ab = 5.100 cm²
 Separación:
 s = Ab/As = 0.145 m

4.2.2.- ACERO MÍNIMO

Asmín. = 7.200 cm²
 Ab = 5.100 cm²
 Separación:
 s = Ab/As = 0.708 m

4.2.3.- ACERO LONGITUDINAL PROPUESTO

As = 35.105 cm²
 S = 0.145 m
 S = 0.150 m

4.2.4.- ACERO TRANSVERSAL PROPUESTO

As_t = As*(BL) = 30.623 cm²
 Ab = 5.100 cm²
 Separación:
 s = Ab/As = 0.167 m

4.2.5.- ACERO MÍNIMO

Asmín. = 7.200 cm²
 Ab = 5.100 cm²
 Separación:
 s = Ab/As = 0.708 m

4.2.6.- ACERO LONGITUDINAL PROPUESTO

As = 30.623 cm²
 S = 0.167 m
 S = 0.150 m

4.3.- DISEÑO POR CORTANTE

4.3.1.- CÁLCULO DEL CORTANTE POR PUNZONAMIENTO (Vu)

Vu = Pu - (WuxAo) = 136.940 Tn
 Pu = 147.256 Tn
 Wu = Pu/Az = 7.642 Tn/m²
 m = a + d = 0.900 m
 n = b + d = 1.500 m
 Ao = mxn = 1.350 m²

bo = 2x(m + n) = 4.800 m
 d = 0.400 m
 βc = 2.000
 as = 40.000 m
 Ø = 0.850 (Diseño por Corte)

4.3.2.- CÁLCULO DEL CORTANTE RESISTENTE (ØVc)

a) ØVc = 0.27xØx(2 + 4/βc)x(f_c)^{1/2}xboxd = 255.419 Tn
 b) ØVc = 0.27xØx(2 + 4/βc)x(f_c)^{1/2}xboxd = 340.559 Tn
 b) ØVc = 1.06xØx(f_c)^{1/2}xboxd = 250.689 Tn

La resistencia del concreto es:
 ØVc = 250.689 Tn **¡CONFORME!**

La cortante por punzonamiento actuante es:
 Vu = 136.940 Tn

5.- TRANSFERENCIA DE FUERZA EN LA INTERFASE COLUMNA Y CIMENTACIÓN (USO DE DOWELLS)

5.1.- RESISTENCIA AL APLASTAMIENTO SOBRE LA COLUMNA

CARGA ÚLTIMA

Pu' = 147.256 Tn
 Pu = PuØ = 210.366 Tn **¡CONFORME!**
 f_c = 2100.000 Tn/m²
 Ø = 0.700

CARGA RESISTENTE

Pnb = 0.85xf_cxA₁ = 0.85xf_cxaxb = 981.750 Tn
 a = 0.500 m
 b = 1.100 m

5.2.- RESISTENCIA AL APLASTAMIENTO SOBRE LA COLUMNA

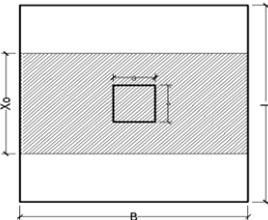
Pu = 210.366 Tn

Pero:
 Pu ≤ Pnb/Ø = 0.85xf_cxAo

CÁLCULO DEL COEFICIENTE "Ao"

Sabiendo que:
 A₁ = a x b = 0.550 m² (Área de columna)
 A₂ = B x Xo (Área de compresión en zapata)
 Ao = A₁x(A₂/A₁)^{1/2} ≤ 2.00

A₂ = [(Pu/(0.85xf_c))²x(1/A₁)



CÁLCULO DE "Xo"

Xo = Bx(b/a) = 9.020 m
 A₂ = BxXo = 36.982 m²
 (A₂/A₁)^{1/2} = 2.000 ≤ 2.000
 Ao = A₁x(A₂/A₁)^{1/2} = 1.100 m²

Pnb = 0.85xf_cxAo = 1963.500 Tn > 210.366 Tn **¡CONFORME!**

Se colocará dowells solo si Pnb > P, como se observa en la interfase columna - zapata no excede la carga actuante, esto quiere decir que no será necesario colocar dowells.

Ag = 0.005xAg = 27.500 cm²
 Ab = 0.000 cm² (Ø5/8")
 n = 0.000 (Número de barras)

Asumiendo:
 n = 0.000 (Barras a colocar como dowells)

TABLA RESUMEN Nº01						
ZAPATA	Ps (Tn)	Mu (T-m)	Vud (Tn)	ØVc (Tn)	As-horizontal	As vertical
Z-1	123.884	50.756	136.940	250.689	1Ø1" @ 0.150	1Ø1" @ 0.150

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

Se concluye que la estructura cumple con los requerimientos de la siguiente normativa:

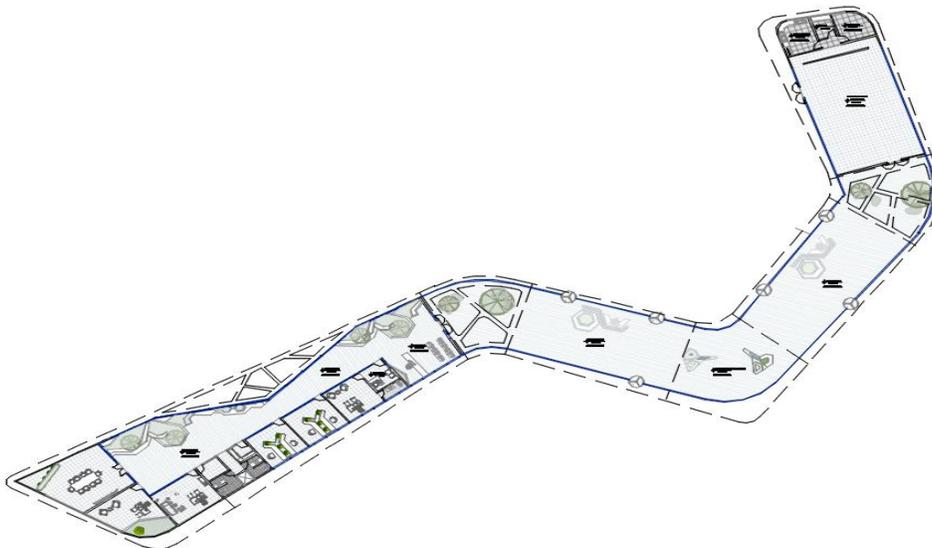
- 1-. Norma E.020 – Cargas
- 2-. Norma E.030 – Diseño Sismorresistente
- 3-. Norma 0.50 – Cimentaciones
- 4-. Norma E.060 – Concreto Armado
- 5-. Norma 0.90 – Acero

RECOMENDACIONES

Se cree recomendable respetar los niveles y dimensiones adoptadas en los espesores de los elementos estructurales.

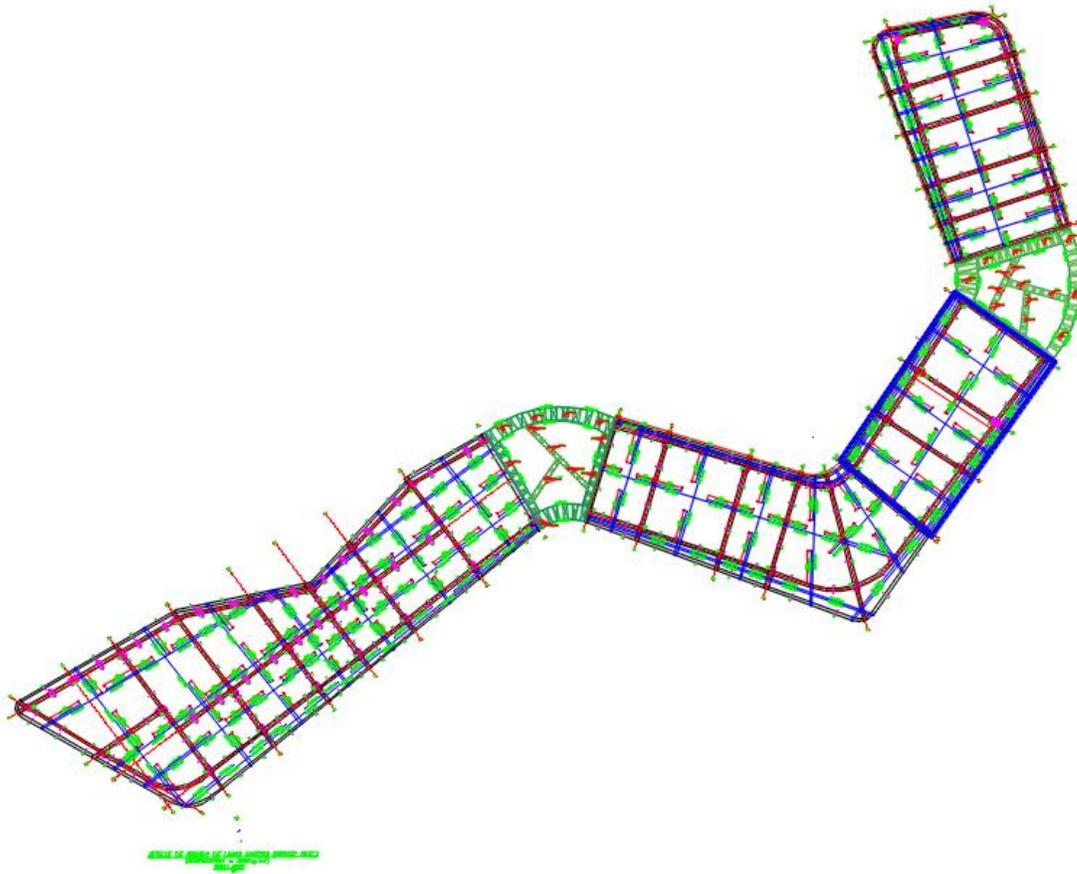
Usar métodos de compactación adecuados

Ilustración 35: Bloque de ingreso de arquitectura de la estructura



Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 36: estructura pórtico de concreto armado



Fuente: Elaboración propia

DIMENSIONAMIENTO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Para el dimensionamiento de los elementos de acero, no existe un método que defina su dimensionamiento, para ello se opta por elegir un perfil y posteriormente se verifica que cumpla con los requerimientos de la Norma E.030, E.060.

COLUMNAS

Las columnas son de 30cm y 60cm de peralte, está orientadas en la cara paralela al peralte de la viga.

VIGAS

Las vigas tendrán dimensiones de 40cm de ancho y 60cm de altura, el peralte cumple con ser mayor que el 1/10 y 1/12 de la longitud libre de la viga.

LOSA MACIZA (e=0.20m)

La maciza es de concreto armado, la cual posee un espesor de 20cm, el perímetro del paño más grande es 25.36m, por lo que el espesor de la losa mínimo deberá ser:

$$e = \text{Perímetro}/180 = 0.14\text{m}$$

Dado las cargas y las dimensiones del paño se empleará una losa de 20cm.

COMBINACIONES DE CARGA

Se analizará la estructura de recepción, por lo que se modelará en sap2000 y se procederá aplicar las cargas y así las combinaciones indicadas en la Norma E.060.

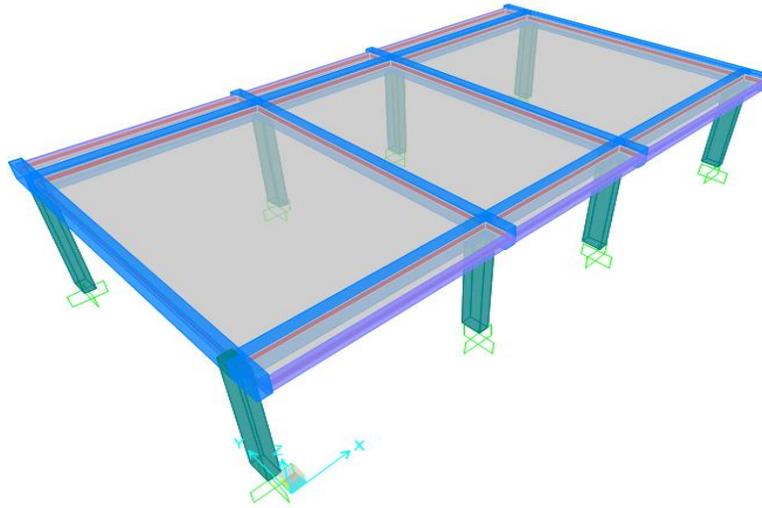
Las combinaciones de carga es la suma de los efectos o cargas que actúan en la estructura de manera mayorada, de tal manera se espera que las cargas que actúan en el tiempo se amplifiquen por factores de uso, se tiene dos tipos de materiales en la estructura, el acero y el concreto, para ello las combinaciones son las siguientes:

5.1 Estructura Concreto Armado

Se emplearán las combinaciones de Carga de la Norma E.060 son:

- COMB1. = 1.4D+1.7L
- COMB2. = 1.25(CM+CV) +/- CS
- COMB3. = 0.90D +/- CS

Ilustración 37: Estructura de Sum modelo matemático



Fuente: Elaboración Propia

CONDICIONES PARA EL ANÁLISIS

Las condiciones que se tomaron en cuenta para el análisis son las siguientes:

1-. Para el modelo de concreto, los apoyos son empotramientos.

ANÁLISIS DE FUERZAS LATERALES

FUERZAS DE SISMO

CORTANTE BASAL

Para el cálculo de la Cortante Basal se empleó el Coeficiente “C” que es el porcentaje del peso total de la estructura, el cual se determina de la siguiente manera:

Dirección XX

$Z = 0.45$ (Factor de Zona) - $U = 1.30$ (Factor de Uso e Importancia)

$C = 2.50$ (Factor de Amplificación Sísmica)

$S = 1.10$ (Factor de Suelo)

$R = R_0 \times I_a \times I_p = 7.00 \times 1.00 \times 1.00 = 8.00$

$C = Z \times U \times C_x \times S / R = 0.45 \times 1.50 \times 2.50 \times 1.10 / 7.00 = 0.201$

Dirección YY

$Z = 0.45$ (Factor de Zona) - $U = 1.30$ (Factor de Uso e Importancia)

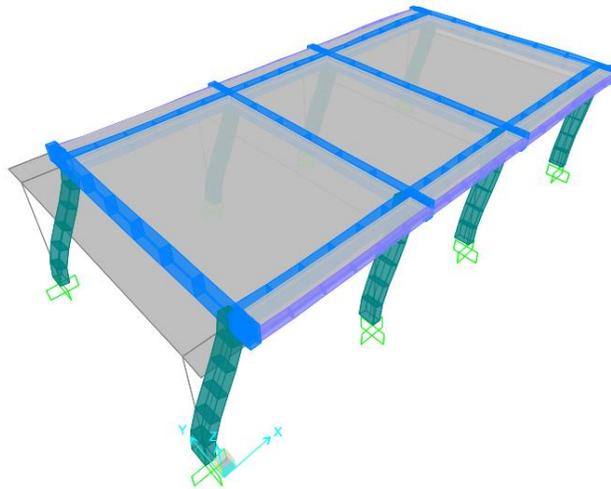
$C = 2.50$ (Factor de Amplificación Sísmica)

$S = 1.10$ (Factor de Suelo)

$R = R_0 \times I_a \times I_p = 7.00 \times 1.00 \times 1.00 = 8.00$

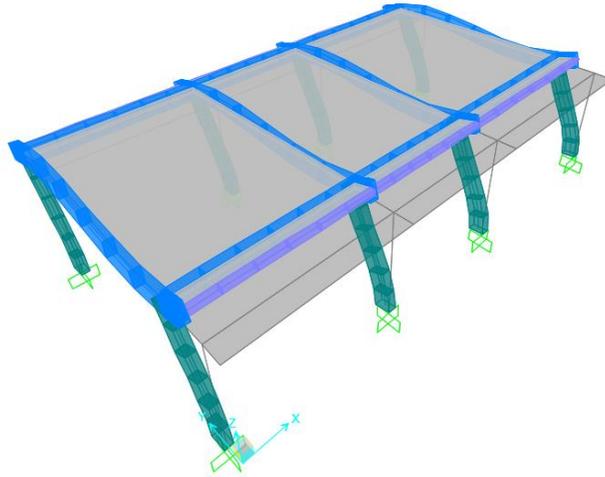
$C = Z \times U \times C_x \times S / R = 0.45 \times 1.50 \times 2.50 \times 1.10 / 7.00 = 0.201$

Ilustración 38: (Deformación carga sismo SXX)



Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 39: (Deformación carga sismo SXX)



Fuente: Elaboración propia

MÁXIMAS DISTORSIONES INELÁSTICAS

Dirección XX:

$$\text{MDI} = 0.75 \cdot 8 \cdot 0.0038 / 3.50 = 0.00651$$

Dirección YY:

$$\text{MDI} = 0.75 \cdot 8 \cdot 0.0027 / 3.50 = 0.00463$$

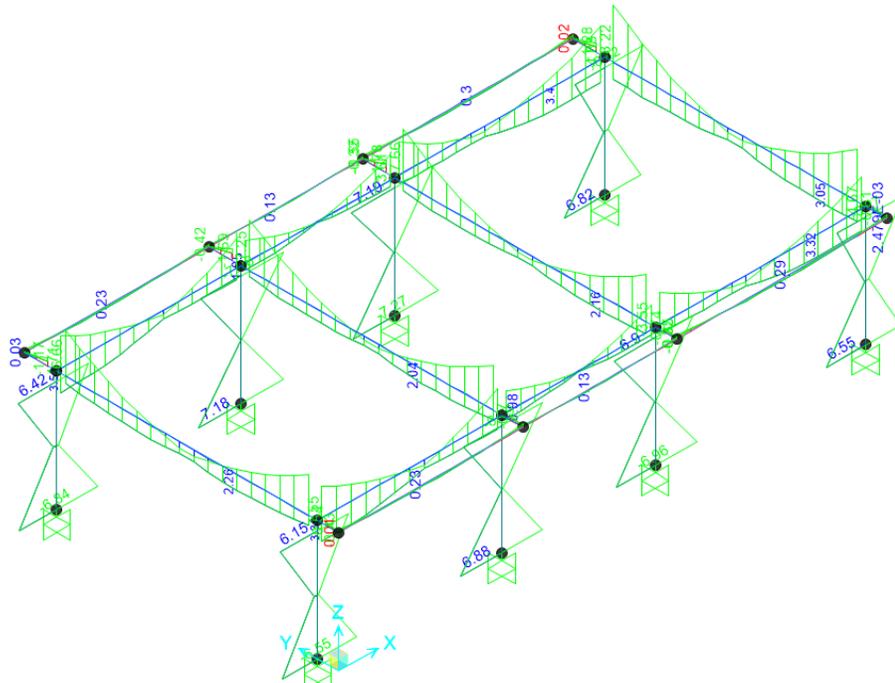
La máxima distorsión Inelástica de acuerdo a la Norma E.030 de Diseño Sismorresistente, es de 0.007, de los valores anteriores se aprecia que la estructura cumple con las deformaciones permisibles de la Norma E.030 de diseño Sismorresistente.

DISEÑO DE ELEMENTOS DE CONCRETO ARMADO

VIGAS DE CONCRETO

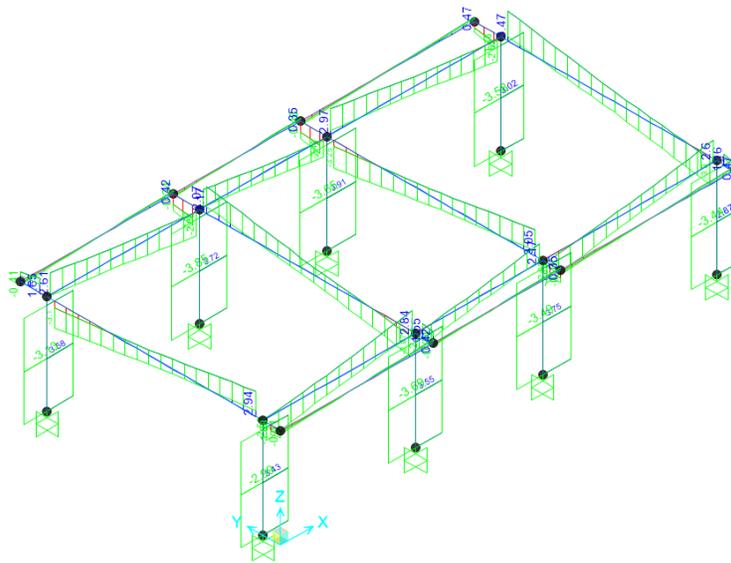
Se realizará el diseño estructural de las vigas de la estructura de recepción.

Ilustración 40: Diagrama de momento flectores



Fuente: Elaboración propia

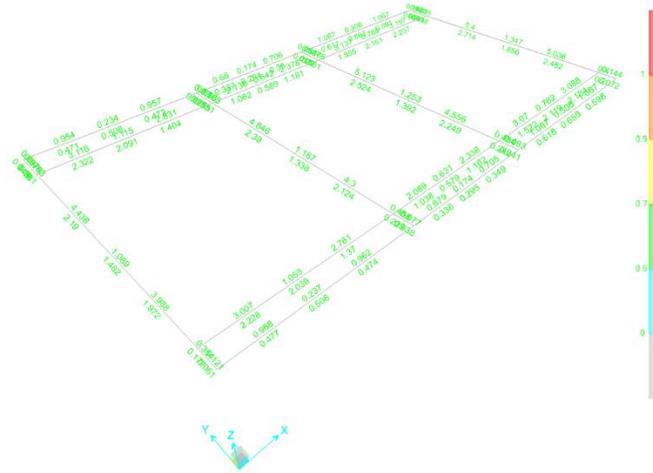
Ilustración 41: Diagrama de fuerzas cortantes



Fuente: elaboración propia

Se procederá a solicitarle a SAP2000 que diseñe las secciones de concreto

Ilustración 42: Cantidad de acero en vigas

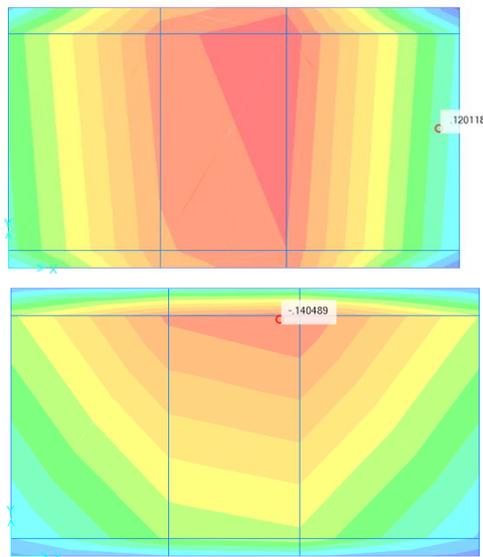


Fuente: Elaboración propia

VIGAS DE LOSA MACIZA (e=0.30mt)

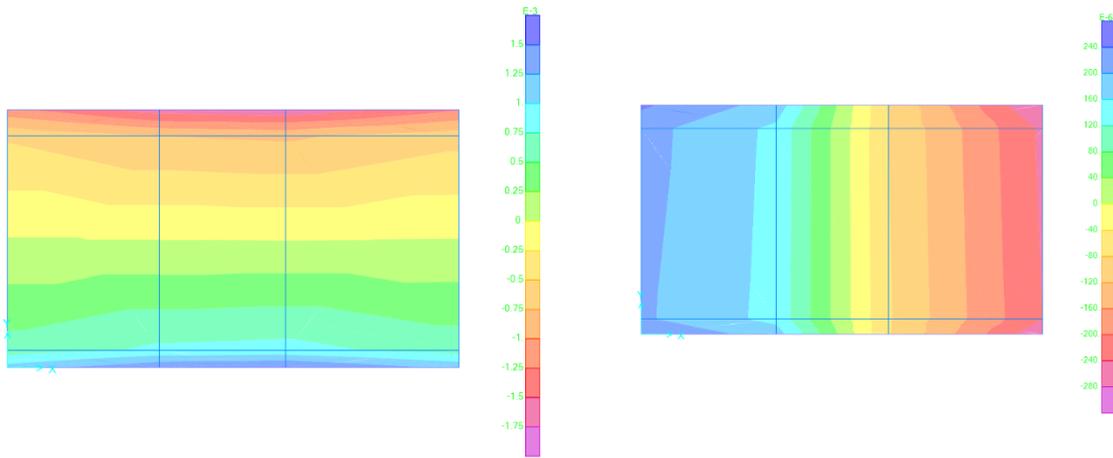
Se realizará el diseño estructural de la losa maciza de espesor de 30cm, la losa posee una sobrecarga de 400Kg/m² debido a la carga viva.

Ilustración 43: Diagrama de momento flectores 11 y 22 respectivamente



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 44: Diagrama de fuerzas cortantes 13 y 23 respectivamente



Fuente: Elaboración propia

Dado que las fuerzas que actúan en la losa son relativamente bajas, se empleará el acero mínimo.

$$A_{s\text{mín.}} = 0.002 \times b \times h = 0.002 \times 100 \times 20 = 4.00 \text{ cm}^2/\text{m}.$$

$$S = 1.27/4 = 0.15 \text{ m}$$

Se empleará una distribución:

1 $\phi 1/2'' @ 0.25$ (Sup.)

1 $\phi 1/2'' @ 0.25$ (Inf.)

COLUMNAS DE CONCRETO

La columna que se analizará será la columna C1 del EJE 17 y Eje D.

DIAGRAMA DE INTERACCION DE COLUMNAS DE SECCION RECTANGULAR

Acerca de

GEOMETRIA DE LA SECCION

Longitud en direccion X (m)	0.30
Longitud en direccion Y (m)	0.60

REFUERZO DE LA SECCION

# Varillas en direccion X	4	
# Varillas en direccion Y	3	
Recubrimiento (m)	0.04	
Diametro del Refuerzo (pulg)	5/8"	
Area de refuerzo (cm ²)	19.90	
ρ (%)	1.106	Cumple
Espaciamiento Horizontal (cm)	8.62	Cumple
Espaciamiento Vertical (cm)	15.21	Cumple

MATERIALES

f'_c (kg/cm ²)	280
β	0.85
F_y (kg/cm ²)	4200

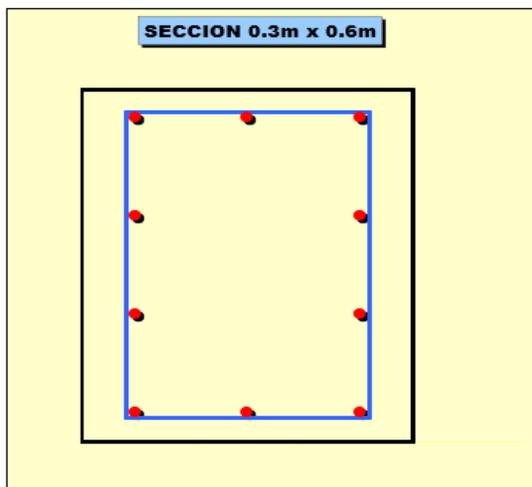
PARAMETROS DE CALCULO

# Puntos en zona Frágil	27
# Puntos en zona Ductil	23

CARGAS ACTUANTES A GRAFICAR

# Puntos a graficar	3	GRAFICAR
---------------------	---	----------

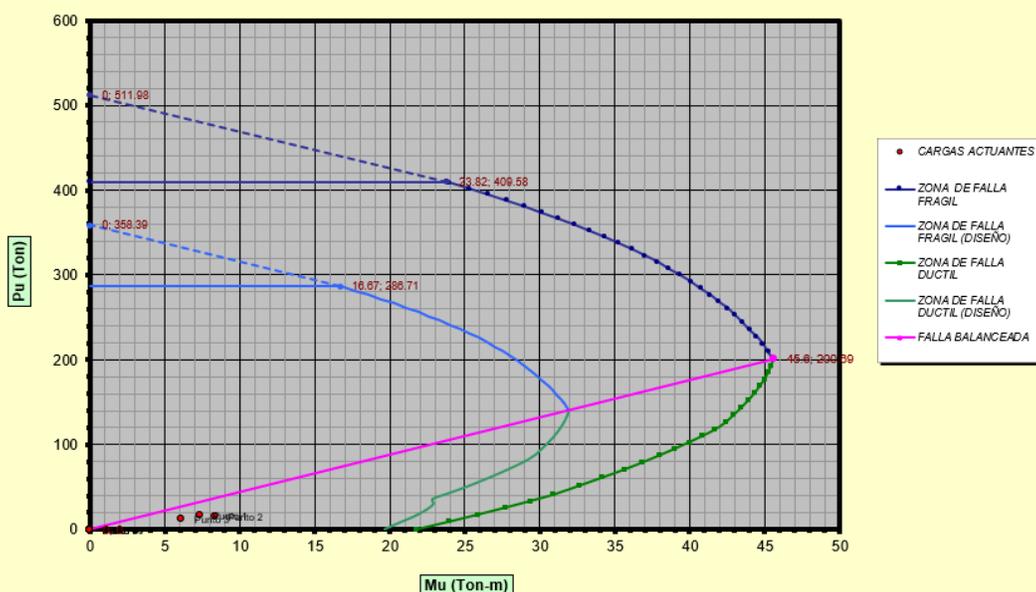
COMBINACION	M (Tn.m)	P (Tn)
Punto 1	7.33	17.23
Punto 2	8.35	15.84
Punto 3	6.11	12.25



MODO DE EJECUCION

MANUAL
 AUTOMATICO

DIAGRAMA DE INTERACCION



Fuente: Elaboración propia

DISEÑO DE LA CIMENTACIÓN

El diseño de las zapatas aisladas se muestra en hoja de cálculo adjunta.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- Se concluye que la estructura cumple con los requerimientos de la siguiente normativa:
 - 1-. Norma E.020 – Cargas
 - 2-. Norma E.030 – Diseño Sismorresistente
 - 3-. Norma 0.50 – Cimentaciones
 - 4-. Norma E.060 – Concreto Armado
 - 5-. Norma 0.90 – Acero

RECOMENDACIONES

- Se cree recomendable respetar los niveles y dimensiones adoptadas en los espesores de los elementos estructurales.
- Usar métodos de compactación adecuados

IV. MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS

4.1. GENERALIDADES

La memoria descriptiva pertenece a las instalaciones sanitarias para los servicios de agua potable y desagüe del “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA NATURALEZA EN LOS HUMEDALES DE SANTA JULIA DISTRITO DE 26 DE OCTUBRE, PIURA - 2021”, mediante el sistema de Hidroneumático.

4.2. ALCANCES DEL PROYECTO

El alcance de la siguiente memoria es describir los sistemas proyectados para las instalaciones sanitarias de agua potable y desagüe de la edificación considerada en la tesis “CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA NATURALEZA EN LOS HUMEDALES DE SANTA JULIA DISTRITO DE 26 DE OCTUBRE, PIURA -2021”.

4.3. NORMAS DE DISEÑO Y BASE CALCULO

El diseño de los componentes del sistema de agua y desagüe se elaboró bajo la norma vigente aplicable y las buenas prácticas de ingeniería. La normativa utilizada es la siguiente:

- Norma IS. 010 – Instalaciones Sanitarias Para edificaciones
- Norma IS 020. Tanques sépticos
- Manual diseño de un humedal artificial

4.4. DESCRIPCIÓN Y FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto presenta una dotación de 24 066 litros diarios, donde contara con dos cisternas y un sistema hidroneumático que estarán diseñadas de acuerdo a la demanda

calculada, también contara con un sistema de reutilización de aguas residuales para el uso de lagunas artificiales, descarga de inodoros, y irrigación de áreas verdes.

4.5. CARACTERISTICAS DEL PROYECTO

Sistema de abastecimiento de agua potable

El sistema de agua fría estará compuesto por tuberías de PVC, las cuales distribuirán el agua potable a todos los puntos de consumo establecidos por los aparatos sanitarios.

Las tuberías y accesorios para desagüe serán de PVC clase pesada y la ventilación será de PVC clase liviana. las tuberías colgadas serán de PVC clase pesada por estar en la intemperie.

La pendiente de los colectores y ramales interiores será uniforme y no menor de 1% para diámetros de 4" y mayores, y no menor de 1.5% para diámetros de 3" o inferiores.

Las tuberías para desagüe una vez terminada su instalación y antes de ser cubiertas se someterán a la prueba hidráulica. se llenarán con agua después de haber taponado las salidas bajas y luego de 24 horas se verificará que no se han producido fugas.

Los soportes, colgadores y apoyos para las tuberías se instalarán a cada 1.00 mts. entre si salvo otra indicación.

Para la ejecución de obra de este proyecto se debe tener en consideración lo indicado en la norma técnica is-010 de instalaciones sanitarias para edificaciones del R.N.E.

DOTACIÓN DIARIA

Las dotaciones de agua diarias para el uso de las edificaciones se calcularon en base a parámetros establecidos en los criterios de diseño de la norma I.S. 0.10 del R.N.E., y las

áreas y/o aforos calculados en la arquitectura correspondiente, tal como se muestra en la tabla N °1.

Por tratarse de una edificación del tipo de servicios comunales, el parámetro a tomar en cuenta es el área y la cantidad de personas, estableciendo lo siguiente:

Tabla 36: Dotación diaria

ítem	Edificaciòn	ambiente	usuarios y/o area a servir	Dotaciòn de agua	Demanda	TOTAL
1	Administraciòn	Oficina	227.00 m2	6.0 l/m2	1362.00 L	24066.8 L/d
2	educaciòn	Aulas	111.00 U	50.00 L por persona	5550.00 L	
3	Restaurante	comedor	383.87 m2	40 L x m2	15354.8 L	
4	servicios generales	servicios	10 hab	80/lhab	800 L	
5	investigaciòn	laboratorios	2.00	500 L x lab	1000.0 L	

Fuente: elaboración propia

SISTEMA DE ALMACENAMIENTO Y REGULACIÒN

Con la finalidad de absorber las variaciones de consumo, continuidad y regulaciòn del servicio de agua fría en la edificación, se ha proyectado el uso de dos cisternas en donde tendremos una cisterna de almacenamiento que se abastecerá por el humedal artificial tratado, en cuanto a la otra cisterna será de llenado por la red de agua pública que opera de acuerdo a la demanda de agua de los usuarios.

CISTERNA

La construcción de la cisterna estará diseñada de acuerdo a la demanda calculada cuya capacidad estará calculada en función al consumo diario.

Vol. De cisterna = $\frac{3}{4}$ x CONSUMO DIARIO TOTAL

Por lo tanto, para garantizar el almacenamiento necesario de agua, se considera:

Vol. Cisterna = 24.00m³

Asumiremos una cisterna que será diseñada en función de satisfacer el consumo diario.

Dimensiones: con forma regular de acuerdo a plano

H total: 3.00

Largo: 2.95

Ancho: 2.80

H útil: 2.95

2.95mx2.80mx2.95m

Volumen de cisterna= 24.00 M³

MÀXIMA DEMANDA SIMULTANEA

El cálculo Hidráulico para el diseño de las tuberías de distribución se realizará mediante el MÉTODO DE HUNTER.

Tabla 37: Máxima demanda simultánea bloque administración-sum

UNIDADES DE GASTOS (UG)	NUMEROS DE APARATOS	UNIDADES DE DESCARGA	UG
INODORO CON VALVULA	2	8	16
LAVATORIO	3	2	6
URINARIO DE PARED	1	4	4
LAVADERO	1	2	2
LAVATORIO DE COCINA	1	2	2
TOTAL			30
GASTOS PROBABLES	L/S		0.75
CAUDAL TOTAL			0.75

Fuente: elaboración propia

Tabla 38: Máxima demanda simultánea bloque educación

UNIDADES DE GASTOS (UG)	NUMEROS DE APARATOS	UNIDADES DE DESCARGA	UG
INODORO CON VALVULA	6	8	14
LAVATORIO	8	2	10
URINARIO DE PARED	4	4	8
LAVADERO	1	2	3
TOTAL			35
GASTOS PROBABLES	L/S		0.85
CAUDAL TOTAL			0.85

Fuente: elaboración propia

Tabla 39: Máxima demanda simultánea bloque servicio generales

UNIDADES DE GASTOS (UG)	NUMEROS DE APARATOS	UNIDADES DE DESCARGA	UG
INODORO CON VALVULA	13	8	21
LAVATORIO	9	2	11
URINARIO DE PARED	5	4	9
DUCHA	4	3	7
LAVADERO DE LABORATORIO	6	3	9
TOTAL			57
GASTOS PROBABLES			1.25
CAUDAL TOTAL			1.25

Fuente: elaboración propia

Tabla 38: Máxima demanda simultánea exhibición y restaurante

UNIDADES DE GASTOS (UG)	NUMEROS DE APARATOS	UNIDADES DE DESCARGA	UG
INODORO CON VALVULA	7	8	15
LAVATORIO	6	2	8
URINARIO DE PARED	2	4	6
DUCHA	2	3	5
LAVADERO DE COCINA	5	3	8
TOTAL			42

GASTOS PROBABLES			0.95
CAUDAL TOTAL			0.95

Fuente: elaboración propia

Debido a la red de distribución que abastecerá a los aparatos sanitarios con la cantidad de unidades de Hunter contabilizadas y según lo establecido en las tablas de la Norma IS.010 del RNE, se determinó el caudal máximo simultaneo demandando para cada bloque.

SISTEMA DE DESAGUE Y VENTILACIÓN

La red de desagüe evacuará las aguas servidas de forma independiente y por no existir una red pública a la que empalmarse, la disposición final se realizara a biodigestores y posterior infiltración.

VENTILACIÓN

Se han provisto de puntos de ventilación a los diversos aparatos sanitarios mediante tuberías de PVC de Ø2" de diámetro y terminarán a 0.30 m.s.n.t.t. de la planta azotea acabando en sombrero de ventilación, distribuidos de manera que impidan la formación de vacíos o alzas de presión, que pudieran hacer descargar los sellos hidráulicos y evitar la presencia de malos olores en los ambientes de la edificación.

Las tuberías de ventilación serán de material PVC tipo SAL.

TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

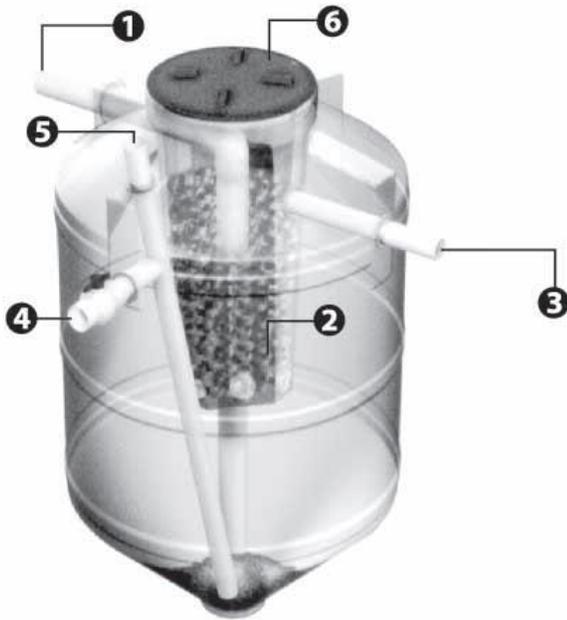
Se propone un sistema de tratamiento de aguas residuales sustentables que permitan reciclar el agua de manera que se purifique y se liberen los residuos o toxinas de que puedan perjudicar el medio ambiente y nuestra propia salud por ello aplicamos unas soluciones sustentables como son los Biodigestores y humedales artificiales.

LOS BIODIGESTORES

son un sistema que permiten convertir los residuos orgánicos en biogás mediante un tratamiento primario de aguas residuales para esto su diseño genera un proceso de retención de sólidos y otro biológico que le da un tratamiento adicional. El desagüe se infiltra en el terreno mediante un área de infiltración previamente diseñada, como se muestra en los siguientes gráficos.

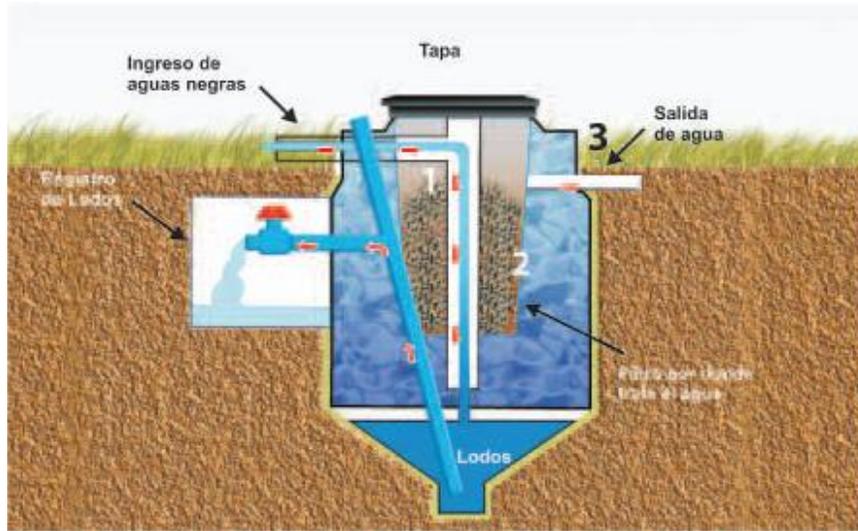
A. COMPONENTES

Ilustración 45: Detalle biodigestor



1. entrada de agua
2. Filtro y aros de plástico
3. Salida de agua tratada al campo de infiltración o al pozo de absorción.
4. Válvula para extracción de lodos.
5. Acceso para limpieza/o desobstrucción
6. Tapa Click

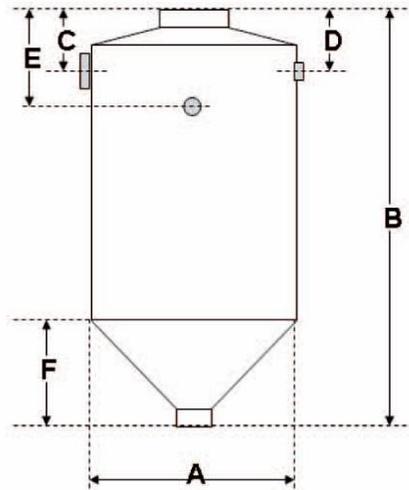
B. FUNCIONAMIENTO:



- ✓ El desagüe entra por el tubo N ° 1 hasta el fondo, donde las bacterias empiezan la descomposición, luego sube y pasa por el filtro N °2.
- ✓ La materia orgánica que se escapa es atrapada por las bacterias fijadas a los aros de plástico y filtro y luego sube y pasa por el filtro N °3 al campo.
- ✓ Las Grasas suben intensamente hacia la superficie, donde las bacterias y descomponen volviéndose gas, liquido o lodo pesado que al fondo.

C. DIMENSIONES:

La construcción de la caja de extracción de lodos debe considerarse el volumen de evacuación de lodos, el fácil acceso para su limpieza y que el fondo de la caja quede como mínimo a 50 cm. Debajo de la válvula para la extracción de lodos. la caja tiene las paredes tarrajeadas y no debe tener fondo de concreto con la finalidad de que se pueda filtrar la parte liquida del lodo. Considera la siguiente tabla de evacuación de lodos.



Fuente: Rotoplas

Tabla 39: Capacidad de Biodigestores

CAP. (Lts)	A (m)	B (m)	C (m)	D (m)	E (m)	F (m)
600	0.88	1.64	0.25	0.35	0.48	0.32
1300	1.15	1.93	0.25	0.35	0.48	0.45
3000	1.46	2.75	0.25	0.40	0.62	0.73
7000	2.42	2.83	0.35	0.45	0.77	1.16

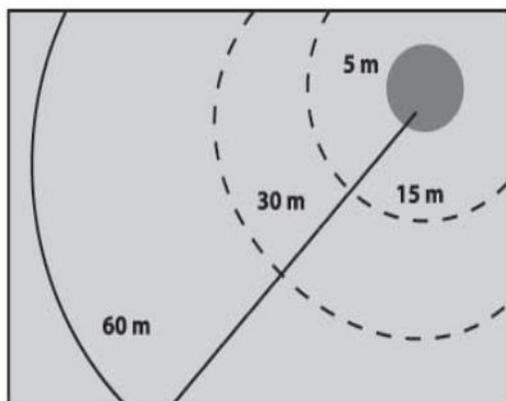
Fuente: Elaboración propia

Tabla 40: Especificaciones técnicas

CONCEPTO	UND	600	1300	3000	7000
Peso	Kg.	22.5	32.0	143.0	185.0
Volumen de lodo extraído aproximado	Lts.	100.0	184.0	800.0	1500.0
capacidad solo aguas negras domiciliarias	Hab.	5.0	10.0	25.0	57.0
Capacidad de aguas negras y Jabonosas	Hab.	2.0	5.0	10.0	23.0
Capacidad	Hab.	20.0	50.0	100.0	300.0

Se utilizará un biodigestor de 3M3.

Ilustración 46: Distancias mínimas



60m Distancias a embalses o cuerpos de agua utilizados como fuentes de abastecimiento

30 m Distancia a pozos de agua.

15 m distancia a corrientes de agua.

5 m Distancia a la edificación o predios colindantes

Fuente: Rotoplas

Tabla 41: Distancia mínima en metros

TIPO DE SISTEMA	DISTANCIA MINIMA EN METROS			
	Pozo de agua	Tubo de agua	Curso. Superf.	Vivienda
(*) Biodigestor	15	3	---	---
Campo de percolación	25	15	10	6
Pozo de Absorción	25	10	15	6

Fuente: reglamento nacional de edificaciones-norma is.020

Las distancias mínimas se han referidos teniendo en cuenta las recomendaciones para la ubicación de tanques sépticos.

PRUEBA DE EXPANSIÓN.

Muele un poco de tierra en el lugar de la excavación y coloque en un vaso o un frasco transparente la cantidad suficiente para alcanzar una altura de 3cms.

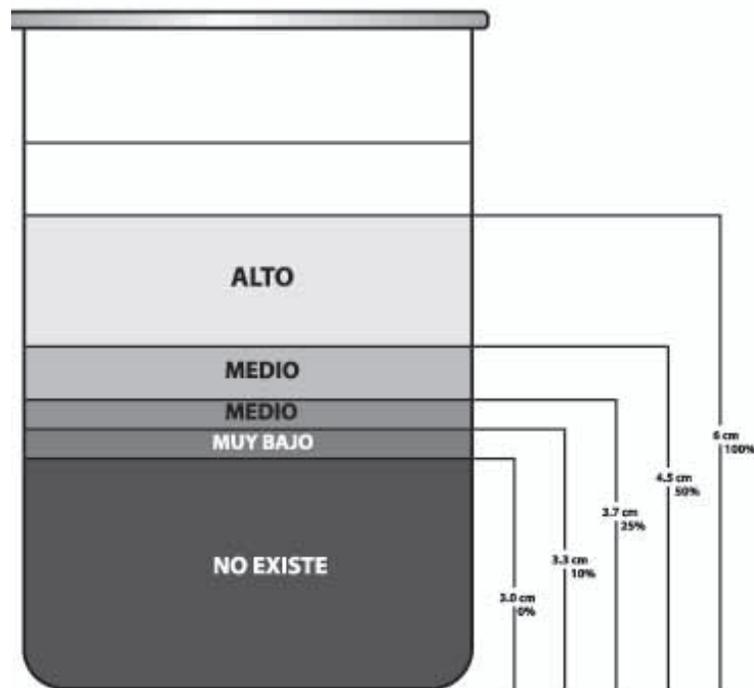
Agregue agua al vaso o frasco que contiene tierra hasta casi llenarlo y mezcle hasta que quede completamente diluido.

Deje reposar una hora.

Mida la altura que alcanza la tierra y compare la tabla de potencias de expansión.

Ahora ya sabe qué tipo de suelo tiene para definir el proceso de instalación.

Ilustración 47: Prueba de expansión



Fuente: Rotoplas

EXCAVACIÓN

La excavación depende del tamaño del biodigestor y de la profundidad de la tubería de llegada desde el edificio, se recomienda colocar el biodigestor cerca al edificio para no profundizar su colocación y facilitar el acceso a la válvula de extracción de lodos.

Donde sea posible conseguir área, para el relleno debe excavar un orificio cuyo diámetro sea solo 0.20 a 0.30 m mayor el diámetro que el biodigestor.

Donde sea posible conseguir, se debe dar un Angulo adecuado a la excavación.

Estabilizar las paredes con agua.

El diámetro de excavaciones debe ser mayor al biodigestor en un 0.80 a 1.00m para que se pueda ser compactado más fácilmente.

En la base de excavación debe hacerse siempre una base o plantilla de cemento de 5cm de espesor. (considerar solado de $F^c = 100 \text{ kg/cm}^2$)

En el caso de suelos de expansión media y alta, se recomienda repellar las paredes de la excavación. En proporción de 1 lata de cemento por tres de arena con malla de gallinero anclada con tramos de varilla espaciados cada 50 cm.

El espesor del repellado será de 3cm.

NIVELACIÓN Y CONEXIONES:

Para estabilizar el biodigestor se debe confinar solo parte cónica con arena o con terreno natural cernido. Lugo nivelar horizontalmente el biodigestor y proceder a realizar conexiones.

INSTALACIÓN HIDRÀULICA:

El biodigestor viene con dos adaptadores, uno para conectar la válvula de lodos y otro para conectar la tubería de salida de 2", la conexión roscada se une con teflón y los demás elementos con pegamento para PVC.

La tubería de ingreso de 4" se empalma con el niple habilitado en el cuerpo del Biodigestor para tal fin y se une mediante pegamento para PVC.

CAJA DE REGISTRO DE LODOS:

La caja será de material de concreto, sin fondo para que pueda infiltrarse en el terreno el agua contenida en los lados con una tapa de protección el cual protege la válvula de extracción de lodos.

El lodo extraído que se deposita en esta caja, al secarse se convierte en polvo negro inofensivo que se puede usar para fertilizar sus plantas.

Ilustración 48: Dimensiones de las cajas de registro de lodos

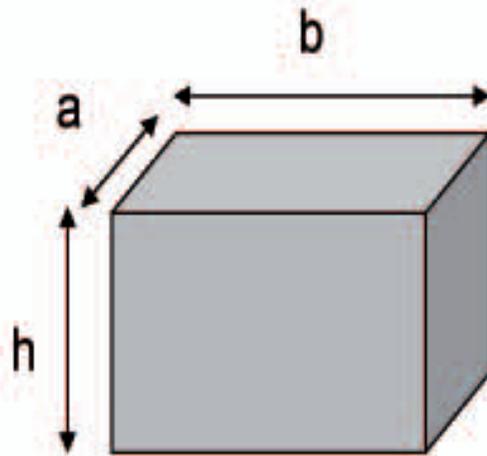


Tabla 42: Dimensiones de cajas

DIMENSION	600	1300	3000	7000
(m)	(Lts)	(Lts)	(Lts)	(Lts)
a (m)	0.60	0.60	1.00	1.50
b (m)	0.60	0.60	1.00	1.50
h (m)	0.30	0.60	0.60	0.70

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones

CONCLUSIONES:

De lo descrito Anteriormente, asumimos los parámetros de diseño:

1.- BIODIGESTOR =

CAPACIDAD: 3,000 Lts

2.- CAJA DE REGISTRO DE LODOS=

LADO a = 1.50 m

LADO b = 1.50 m

ALTURA H= 0.60 m

3.- POZO DE PERCOLACIÓN.

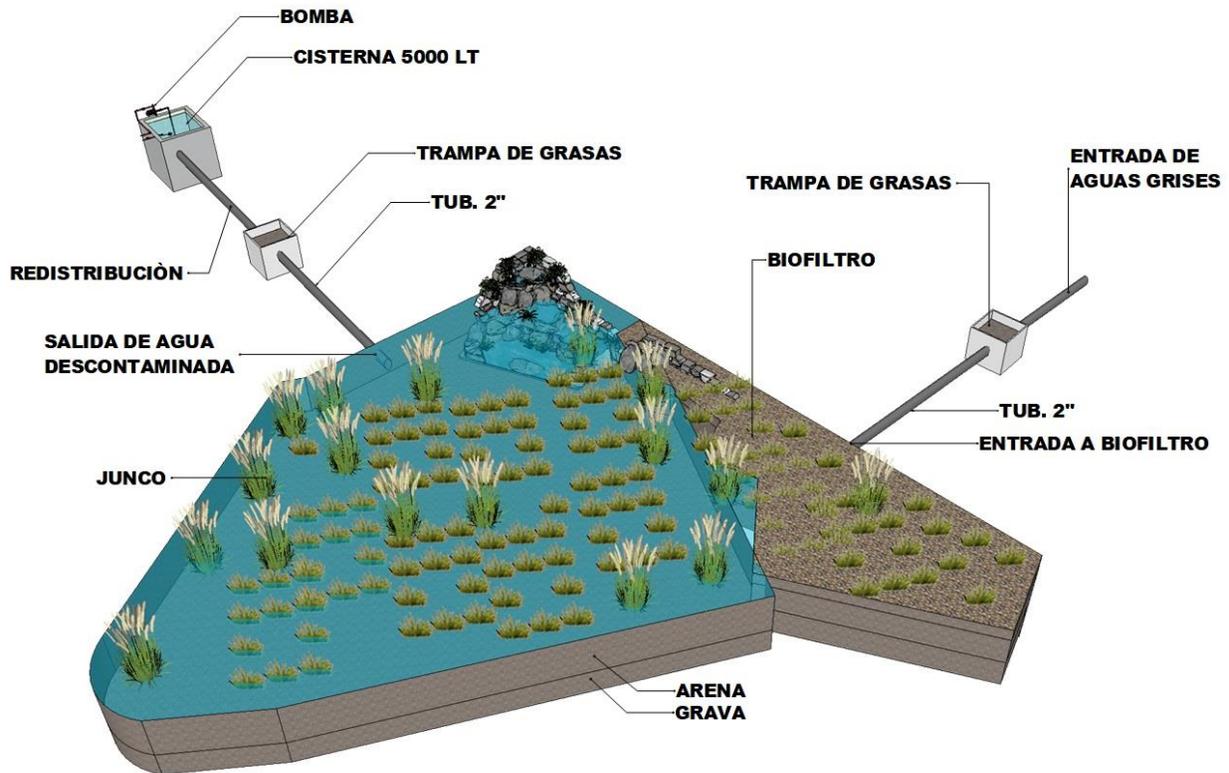
Diámetro. 2.00 m

Altura.2.71 m.

HUMEDAL ARTIFICIAL

Este sistema consiste en un Humedal artificial con 3 metros de profundidad en donde recibe los líquidos provenientes de los servicios higiénicos (lavadores y duchas) a través de una tubería de diámetro de 2 pulgadas para ser pre tratados , en donde pasa por una trampa de grasas para interceptar grasas jabones o espumas presentes en el fluido para si pasar el líquido ya separado al biofiltro de manera vertical el cual es un humedal superficial de flujo vertical descendente donde es filtrada por los áridos gruesos y luego por los áridos finos el cual son la grava y arenas fina asociados a las raíces de las plantas verdes. y así siga su recorrido y se reutilice a través de una cisterna de 5000 litros el cual abastecerá los aparatos sanitarios de inodoros y grifos de riego.

Ilustración 49: Sistema de tratamiento sustentable para reciclar agua



Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

Con el sistema de reutilizar las aguas residuales para el abastecimiento de los aparatos sanitarios y de riego se obtiene una optimización de gasto de 15 734 litros de agua por día. según nuestro calculo a atreves del método de hunter ya que el centro de interpretación cuenta con 46 aparatos entre lavatorios, duchas, lavadores, el cual serán reutilizados para los grifos de riego y descargas en inodoros.

V. MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ELECTRICAS

5.1. ASPECTOS GENERALES

El presente proyecto detalla el diseño de instalaciones eléctricas a realizarse para el CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA NATURALEZA EN LOS HUMEDALES DE SANTA JULIA DISTRITO DE 26 DE OCTUBRE, PIURA -2021”

5.2. ALCANCES DEL PROYECTO

Este Proyecto presenta el desarrollo de las instalaciones eléctricas completas del centro de interpretación, el cual distribuyendo los tableros y sub tableros en el planteamiento general, así como los procedimientos aplicados para su cálculo de máxima demanda.

Son alcances del proyecto:

Montaje de alimentadores y circuitos derivados en Baja tensión.

Montaje de Tableros.

Montaje de equipos de alumbrado interior, interruptores de control y tomas de fuerza.

Montaje de equipos de alumbrado Exterior.

Pruebas y Puesta en Servicio de todos los sistemas, eléctricos.

Acometida subterránea en BT, desde las redes exteriores de Enosa de energía.

Cable alimentador en 220V desde el tablero General y su distribución a sub- tableros correspondientes.

Sistema de puesta a tierra en base a pozos paralelo, para el caso del sistema de cómputo será con un valor menor a 05 ohmios.

El Proyecto comprende en si el diseño de las instalaciones, selección de materiales y equipos eléctricos necesarios para dotar de energía eléctrica a los circuitos de alumbrado, tomacorrientes de uso general del centro de interpretación.

5.3. NORMAS DE DISEÑO Y BASE DE CALCULO

El diseño del sistema de suministro eléctrico estará sujeto a las siguientes normas, conforme a lo requerido en las regulaciones y normas de las entidades locales respectivas tales como:

- El Código Nacional Eléctrico.
- Normas de la DGE del MEM vigentes.
- Normas Técnicas Peruanas, y
- Reglamento Nacional de Edificaciones.

5.4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La alimentación para el tablero General T-G de baja Tensión vendrá desde la red pública otorgada por Enosa.

El tablero T-G alimentara todo el colegio, mediante sub tableros sectorizados en función a la tipología de los bloques.

5.5. ELEMENTOS COMPONENTES:

ACOMETIDA GENERAL

Se ha considerado un suministro eléctrico trifásico; Por lo tanto, se instalará un tablero TG de 2(3-1x185mm² N2XOH), como se indica en el plano IE-01, desde el cual se distribuirá la energía eléctrica a todo el centro de interpretación

Tablero General (TG)

El tablero será metálico del tipo para empotrar, conformado por un Interruptor Termo magnético General del tipo caja Moldeada y los circuitos derivados con interruptores termo magnéticos. Asimismo, tendrán una barra de cobre para el sistema de tierra.

El Tablero General será nuevo con interruptor termomagnético de la capacidad considerada en la memoria de cálculo.

Será instalado en la ubicación mostrada en el plano IE-01.

Tablero de Distribución (TD)

El tablero será del tipo para empotrar, conformado por el Interruptor termomagnético principal del tipo caja moldeada, los interruptores termo magnéticos, derivados, e Interruptores Diferenciales serán del tipo riel DIN y tendrán una barra de cobre para el sistema de tierra de los circuitos eléctricos derivados.

De los tableros de distribución saldrán a los circuitos eléctricos de alumbrado, tomacorrientes, equipos en general, se instalarán con tuberías empotradas y los cables a utilizarse en los circuitos derivados que alimentan puntos de utilización serán del tipo cero halógenos y retardantes a la llama LSOH de las secciones indicadas en los planos.

Alimentador principal y red de alimentadores secundarios

Esta red se inicia en el punto de alimentación o medidor de energía proyectado, que se encuentra ubicado en el cerco perimétrico, desde allí a través del TG proyectado, se alimentara a los Módulos del centro de interpretación.

El Alimentador principal está compuesto por 3-conductores de fase y otra de puesta a tierra. Los conductores de fase y puestos a tierra serán del tipo N2X0H. El alimentador principal va del medidor de energía al Tablero General principal y serán instalados directamente enterrados a una profundidad de 0,65m.

La elección de los cables del alimentador y sub alimentadores guardan relación directa con la capacidad del interruptor general del tablero y la Máxima Demanda.

Los alimentadores secundarios o sub alimentadores tienen como punto de inicio el tablero general y terminan en los tableros de distribución de cada módulo.

En los alimentadores con cable N2X0H (2-1x10mm²+1x10(T)) (o calibres mayores o configuraciones similares), los conductores de fase serán del tipo N2X0H y el conductor de puesta a tierra también serán del tipo N2X0H.

Todos los alimentadores y sub alimentadores con cables tipo N2X0H, que se indican en planos serán entubados, según los planos Diagrama Unifilar.

Tableros Eléctricos (TG)

Tablero de distribución 9TD):

TD 1: Sub tablero n° 01 (Administration)

TD 2: Sub Tablero n°02 (biblioteca)

TD 3: Sub Tablero n° 03 (Recepción educativa)

TD 4: Sub Tablero n° 04 (Sala de exposición)

TD 5: Sub Tablero n° 05 (Sum)

TD 6: Sub Tablero n° 06 (Recepción ingreso)

TD7: Sub Tablero n° 07 (Talleres)

TD8: Sub Tablero n° 08 (Científicos)

TD9: Sub Tablero n° 09 (Lab Científicos)

TD10: Sub Tablero n° 10 (Adm Científicos)

TD11: Sub Tablero n° 11 (Servicios generales)

Sistema de comunicaciones

Dentro del sistema de comunicaciones se ha considerado alarmas contra incendios. En estos circuitos solo se están considerando la ductaría más no los equipos ni cables, que será suministrado por el equitador.

Puesta a tierra

Todas las partes metálicas normalmente sin tensión “no conductoras” de la corriente y expuestas de la instalación, como son las cubiertas de los tableros, caja porta-medidor, estructuras metálicas, así como la barra de tierra de los tableros serán conectadas al sistema de puesta a tierra.

El sistema de puesta a tierra está conformado por pozos de tierra y distribuidos como se indica en plano.

La resistencia del pozo a tierra será menor a 25 ohmios, para el sistema normal y 05 ohmios para la red de corriente estabilizada.

5.6. MAXIMA DEMANDA DE POTENCIA

La Máxima Demanda de los Tableros Generales se ha calculado considerando las cargas normales de alumbrado y tomacorrientes de los módulos proyectados mostrado a continuación:

Tabla 43: Cálculo de la carga instalada y máxima demanda

CALCULO DE LA CARGA INSTALADA Y MAXIMA DEMANDA		
1	AREA TOTAL DEL CIN	20,000 m ²
2	AREA DE BLOQUES	8075 m ²
3	CARGA BASICA DE BLOQUES	8075m ² x 50w/m ² = 403kw
4	CARGA DEL AREA RESTANTE	11924.61m ²
	ILUMINACION EXTERIORES CON PANELES SOLARES	59.62 kw
5	OTRAS CARGAS DEL COLEGIO	
5.1.	ILUMINACIÓN DE 1.5 HP (PARA HUMEDAL ARTIFICIAL)	1.12 KW
5.2	BOMBA EN GENERAL	4.48 KW
5.3		
6	CARGA TOTAL DEL CIN	408.6
7	APLICACIÓN DE FACTORES (050-204(b) : areas superior a 900m ²	
	Factor W/m ² = 408,6 KW/20000m ² = 20.43 W/m ²	
7.1	Primeros 900 m ²	
	Potencia : 20.43x900x9FD=	24.51 kw
	Factor de demanda 9FD) = 75%	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 44: Cuadro de cargas

T-GE	T-GE						
DESCRIPCION	AREA m2	CARGA W	AREAxCAR GA m2xW	CARGA INST W	F.D. %	M.D.	W
TD-1							
BLOQUE 1 ADMINISTRACIÓN	235.82	120.00	28298.40	28298.40	100%		28298.40
TD-2							
BLOQUE 1 SUM	202.6	50.00	10130.00	10130.00	100%		10130.00
TD-3							0.00
BLOQUE 1 RECEPCIÓN	166.65	20.00	3333.00	3333.00	100%		3333.00
BLOQUE 1 CIRCULACIÓN	799.06	20.00	15981.20	1581.20	100%		1581.20
OTRAS CARGAS							
EQUIPO DE SONIDO	1.00	400.00		400.00	100%		
TD-4							
BLOQUE2 EXHIBICIÓN	301	50	15050.00	15050	100%		15050
TD-5			0.00				0
RESTAURANTE	653	50	32650.00	32650	100%		32650
TD-6			0.00				0
COCINA	185.7	50	9285.00	9285.00	100%		9285
TD-7			0.00				0
BIBLIOTECA	336.69	50	16834.50	16834.50	100%		16834.5
TD-8			0.00	0.00			0
EDUCACIÓN	742.00	50.00	37100.00	37100.00	100%		37100
TD-9			0.00	0.00			0
LABORATORIOS	540.00	50	27000.00	27000.00	100%		27000
TD-10			0.00	0.00			0
ADM. CIENTIFICOS	610.00	50	30500.00	30500.00	100%		30500
T-11			0.00	0.00			0
SERVICIOS GENERALES	290.00	50	14500.00	14500.00	100%		14500

Fuente: Elaboración Propia

CÁLCULOS JUSTIFICADOS

Se realizó el cálculo de máxima demanda considerando la potencia que consumen los circuitos de luminarias y tomacorrientes de cada sub tablero obteniendo un total de 24.51 kW.

En el caso de las áreas exteriores se han propuesto reflectores solares el cual es un sistema fotovoltaico, el cual se ha hecho un cálculo de máxima demanda donde se abarco el área libre obteniendo un total de 59.62 kw debido a que la radicación solar no es eficiente para la utilización de este sistema o al mismo tiempo no tener respaldo del banco de baterías.

El cálculo justificativo se realizó en base a la siguiente formula:

CARGA DEL AREA RESTANTE	11924.61m2x10w/m2
ILUMINACION EXTERIORES CON PANELES SOLARES	59.62 kw

5.7. PANELES SOLARES

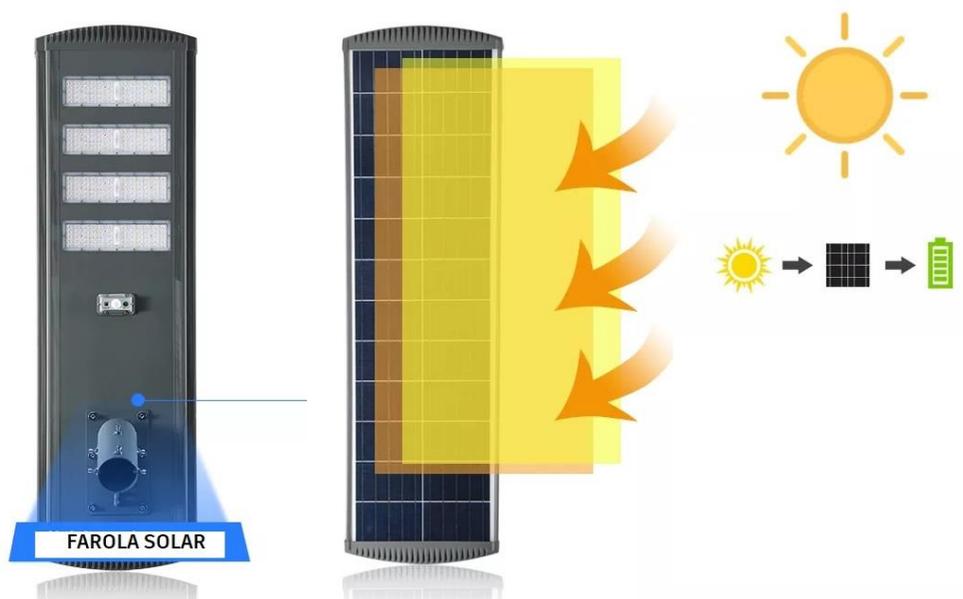
Para nuestro proyecto se propone un sistema aislado a la red eléctrica o sistema de generación de energía con radiación solar para generar electricidad de manera autónoma a través de paneles solares el cual es una energía renovable y sostenible.

Siendo una de las mejores alternativas para suministrar energía en lugares remotos de manera rápida y segura, a través de paneles solares. Esto, debido a su sencillo funcionamiento e instalación.

Como resultado de máxima demanda nos da 56.62kw con este dato se propondrán los reflectores solares.

Se ha considerado 60 Farolas led resistentes al agua ip65 para exteriores, con sensor de potencia de 80w .

Ilustración 50: Farola Led IP65



Fuente: Philips

Según sus características técnicas tiene una media de 1380*364*80mm su fotovoltage 1.5 w y una capacidad de batería de 12.8v/65AH.

Las Farolas led serán colocados en la plaza de ingreso y en los patios y áreas verdes.

VI. MEMORIA DESCRIPTIVA DE SEGURIDAD Y EVACUACIÓN

6.1. DESCRIPCIÓN DE PROYECTO.

El Proyecto del centro de interpretación de la naturaleza de los humedales de Santa Julia es una edificación de planta libre para la cual se han considerado un diseño que permitan los usos específicos de las funciones a desarrollarse, encontramos en el primer nivel el ingreso que te lleva a una plaza pública y estacionamiento. También encontramos las zonas de administración, sum, sala de exhibición, educación y zona de científicos.

Rampas: - En este caso, la zona de exhibición encontramos un recorrido que te lleva a la rampa y te conduce al desnivel (zona de exhibición del aire libre) por lo que se ha considerado en la Norma A.120 Artículo 6.

6.2. NORMATIVA A APLICAR.

La referencia de normas y códigos de aplicación son los siguientes:

Reglamentó Nacional de edificaciones (RNE):

A.010 (Arquitectura)

A.120 (Accesibilidad en edificaciones)

A.0.50(Salud)

A.130(Seguridad)

Norma INDECOPI 399.009

“Colores patrones Utilizados en señales y colores de seguridad”.

Norma Indecopi

Extintores portátiles

NORMA INDECOPI 399.010

Señales de seguridad

Colores, Símbolos

Formas y dimensiones

Parte 1: Reglas para el diseño de las señales y colores de seguridad

Código Nacional de Electricidad -Utilización

Norma INDECOPI 399.011: "Símbolos, Medidas y disposición (Arreglo, Presentación) de las Señales de seguridad."

NFPA 72- Código de alarmas contra incendio

6.3. CONSIDERACIÓN DE DISEÑO DE VIAS DE EVACUACIÓN

Las salidas de emergencia han sido dispuestas y calculadas en función a los siguientes parámetros:

El recorrido desde el punto más alejado hasta la salida podrá ser mayor a 45 metros y menor a 60 metros ya el proyecto cuenta con salida de rociadores

El ancho de puertas de salida debe ser como mínimo 1.20m según reglamento nacional de edificaciones.

Para el cálculo de tiempo de evacuación, se toma en cuenta la normativa del RNE, NORMA A-130, Art.4. Para el presente calculo consideramos el tiempo de evacuación, el cual debe ser menor a 3 minutos o 180 segundos y consideramos las siguientes premisas

TOTAL DE AFORO SUM (150 Personas)

Tiempo de evacuación

Para el cálculo de evacuación consideramos las siguientes premisas.

Td. Tiempo de evacuación de la emergencia hasta la alarma de 05 segundos

Ta tiempo de retardo, asimilación de las señales e inicio de la evacuación 05 segundos.

Tpe. Tiempo de evacuación, considerando el punto más alejado de la salida que es 95.65 metros a razón de un segundo por metro de longitud tenemos 95.65 segundos.

Tfc Tiempo en formar cola y salir para la evacuación -15 segundos

N°= Número total de salidas para el público y personal módulos (El módulo es el ancho mínimo de una persona que está establecido en la norma y es de 0.60 m) el ancho del pasaje con muros cortafuego de evacuación de exhibición es de 1.90 m (1.2/0.6) es igual a 2. Ancho de la puerta principal = 2.00m.

$$\text{Tiempo de Evacuación} = Td + Ta + Tr + Tpe + Tfc + \text{Aforo} / N^{\circ}$$

Remplazando valores obtenemos:

$$Te = 5 + 5 + 95.65 + 15 + 150 / 2 = 179.65$$

Total, TIEMPO EVACUACIÓN = 179 seg, tiempo menor que 180 seg, en concordancia con lo indicado en el R.N.E.- 130 Art. 4 del R.N.E.

Una persona entrenada y capacitada estará en condiciones de evacuar teóricamente desde el punto más lejano, hasta la salida principal.

Por otro lado, algunos de los usuarios son visitantes eventuales, por lo tanto, estos no pueden ser capacitados, por lo que el cálculo de evacuación es solamente referencial.

6.4. PLAN DE EVACUACIÓN

6.4.1. CÁLCULO DE CAPACIDAD DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN Y AFORO

Para el presente cálculo se toma en consideración el Reglamento Nacional de Edificaciones, empleando la tabla de número de ocupantes que se encuentra establecido en la Norma A.0.40, Artículo 9 correspondiente al rubro de Servicios Comunes.

ZONA	Ambiente (nomenclatura)	AFORO	PARCIAL
			3 PERSONAS
RECEPCIÓN	OFICINA DE CONTROL + SS.HH	1	1
	BOLETERIA	2	1
	SS.HH	1	1
			56 PERSONAS
ZONA ADMINISTRATIVA	RECEPCIÓN	1	2
	SALA DE ESPERA	25	25
	SECRETARIA	2	2
	OFICINA DE DIRECCION +	2	2
	OFICINA DE	2	2
	OFICINA DE	2	2
	OFICINA DE	2	2
	SALA DE REUNIONES	8	8
	TOPICO	2	2
	OFICINA DE	2	2
	OF. TURISMO	2	2
	SS.HH MUJERES	2	2
	SS.HH HOMBRES	2	2
DEPOSITO DE LIMPIEZA	1	1	
			96 PERSONAS
ZONA DE INVESTIGACIÓN DE LA NATURALEZA	HALL - RECEPCIÓN	8	8
	OFI.JEFATURA	2	2
	OFIC. DE FAUNA	2	2
	OFIC. DE FLORA	2	2
	ARCHIVO	1	1
	SALA DE REUNIONES	8	8
	LABORATORIO DE FAUNA	7	7
	TOPICO DE FAUNA	8	8
	OF. VETERINARIA	2	2
	SALA DE MONITOREO	2	2
	PATIO	8	8
	ALMACEN DE EQUIPOS	2	2
	SALA DE REUNIONES -	10	10
	LABORATORIO DE	6	6
	BIBLIOTECA TÉCNICA -	10	10
	SS.HH MUJERES	5	5
	SS.HH HOMBRES	5	5
HALL PRIVADO	8	8	
			130 PERSONAS

ZONA COMPLEMENTARIA	HALL - RECEPCIÓN	20	20	
	ZONA DE MESAS	90	90	
	SS.HH MUJERES +	6	6	
	ADMINISTRACIÓN DEL	1	1	
	COCINA	3	3	
	ALMACEN	1	1	
	FRIGORIFICO DE	2	1	
	VESTIDORES + SS.HH	1	1	
	HALL DE SERVICIO	5	5	
	CUARTO DE BASURA	1	1	
	DEPOSITO DE LIMPIEZA	1	1	
				82 PERSONAS
	HALL - RECEPCIÓN	10	10	
	SALA DE LECTURA	30	30	
	SALA DE LIBROS	20	20	
	SALA DE COMPUTO	20	20	
	ALMACEN DE LIBROS	2	2	
				40 PERSONAS
	TIENDA	40	40	
				162 PERSONAS
SALA DE USOS MÚLTIPLE	150	150		
SS.HH HOMBRES	1	3		
SS.HH MUJERES	1	3		
SS.HH DISCAPACITADOS	1	2		
KITCHENETE	1	3		
ALMACEN	1	1		
			111 PERSONAS	
ZONA EDUCATIVA	TALLER MEDIOAMBIENTE	30	30	
	TALLER DE RECICLAJE	15	15	
	TALLER DE ARTESANIA	15	15	
	AULA TEORICA	30	30	
	AULA DE CAPACITACIÓN	1	15	
	SS.HH MUJERES + SS.HOMBRES+ SS.HH	6	6	
			495 PERSONAS	
ZONA DIFUSIÓN DE LA NATURALEZA	ANTESALA DE	50		
	SALA DE EXPOSICIÓN	90	89	
	SALA DE EXPOSICIÓN	90	89	
	ESPACIOS EXTERIORES	90	89	
	SALA DIDACTICA	90	89	
	SALA AUDIVISUAL	90	89	
	DEPOSITO	2	2	
			26 PERSONAS	
ZONA DE SERVICIOS GENERALES	CONTROL DE VIGILANCIA	1	1	
	CUARTO DE BASURA	1	1	
	ALMACENAMIENTO	1	1	
	CISTERNA + CUARTO DE	1	1	
	DEPOSITO DE LIMPIEZA	1	1	
	CUARTO DE CONTROL DE	1	1	
	MAESTRANZA	1	1	
	CAPACITACIÓN DE			
	GUARDAESPALDA	6	6	
	JEFATURA	1	1	
COMEDOR DE SERVICIO	12	12		

6.4. SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

El objetivo del Sistema Contra Incendios es proporcionar un grado de protección a la edificación y la vida de los usuarios y trabajadores de la edificación, rigiéndose en las Normas Nacionales de uso Obligatorio u otras normas internacionales de reconocido prestigio, tales como la NFPA, siendo estas confiables para aplicarlos; En los planos de señalización se muestra la distribución de los equipos de protección contra incendios, estará constituida básicamente por los siguientes sistemas:

Extintores Portátiles

Sistema de Detección y Alarma Centralizado

Extintores portátiles.

Los extintores estarán instalados en soportes metálicos adosados a la pared a una altura no mayor a 1.50 medidos desde el piso hasta la parte superior del extintor de acuerdo a lo establecido en la NTP de INDECOPI 350.043-1.

Central de alarmas.

El centro de interpretación contará con un Sistema de central de alarma en la zona publica (recepción, hall, administración, sum, sala de exhibición, talleres, zona científica) los mismos que estarán estratégicamente ubicados tal como se muestra en los planos de seguridad; todos los componentes de este sistema estarán conectados y monitoreados desde la Central de Alarmas; forman parte de este sistema los siguientes componentes que se mencionan a continuación:

Central de Alarma Contra Incendios.

Detectores de Humo / Temperatura.

Sirena o Gong de Alarma.

Pulsadores manuales.

Sensor de movimiento.

Sensor de percusión.

Iluminación de emergencia.

DESCRIPCIÓN.

Como se menciona en la norma nacional vigente, se ha considerado que todos los corredores y pasillos principales de evacuación deben poseer iluminación en todo momento a lo largo de su recorrido, para así puedan abandonar el edificio de forma segura y rápida. En cuanto a las características que deben poseer, son las siguientes:

Deberán ser listadas UL o equivalente cumpliendo UL924 con capacidad de autonomía para 90 minutos como mínimo de acuerdo a NFPA 101. Se podrán utilizar las luminarias propias del circuito de iluminación de emergencia para incorporar un kit de baterías que le den autonomía a dichas luminarias en el caso de un corte de energía siempre y cuando hayan sido diseñadas, fabricadas y testeadas como conjunto (Luminaria más pack conversor de baterías).

Especificaciones Técnicas.

La distribución de los equipos de iluminación a baterías deberá proporcionar un nivel de iluminación inicial mínimo en promedio 10 lux, a lo largo de la ruta de escape y medidos en el nivel de piso (NFPA 101 5- 9.2.1). La reubicación de los dispositivos deberá poder

hacerse en el sitio una vez se tenga definición de las condiciones lumínicas por cada área.

Deberán cumplir las siguientes especificaciones:

Cumplir con el estándar UL924 y NFPA 101.

Baterías de Ni-Cd.

Autonomía: 90 minutos mínimos

Modo de funcionamiento: encienden automáticamente ante la falta de Energía Eléctrica del circuito.

SEÑALIZACIÓN.

Las señales de evacuación son las que sirven para identificar las salidas, así como orientar la evacuación hacia ellas. Identifican las salidas de emergencia y/o direccionan al evacuante hacia estas.

Zona de seguridad: Tiene por objetivo orientar a las personas sobre la ubicación de zonas de mayor seguridad dentro de una edificación durante un movimiento sísmico, para luego proceder a una evacuación inmediata y segura al exterior.

Medidas: 20 x 30 cm

El pictograma y colores a utilizar serán de acuerdo con la NTP



399.010- 1 como se muestra a continuación:

Rutas de evacuación: Son flechas cuyo objetivo es guiar el flujo de evacuación de personas en pasillos y áreas peatonales, con dirección a las zonas de seguridad internas y externas. Deben ser colocadas a una altura visible para todos.



Señal de riesgo eléctrico: Su objetivo es el de advertir el riesgo de descarga eléctrica en áreas de equipamiento eléctrico. Deberá ser colocado en el ingreso al ambiente con equipamiento energizado



Extintor de incendios: El objetivo es de identificar los lugares en donde se encuentran colocados los extintores para el combate de fuegos. Deberían ser colocados en la parte superior de dicha ubicación, el cual se considerará colocarlos según lo especificado por defensa civil tipo 3 de 6kg.

