

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



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

“Centro de Interpretación e Investigación de la Orquídea en el Bosque de los Niños, Moyobamba – San Martín”

Área de Investigación:
Diseño Arquitectónico

Autor(es):
Br. Ethel Cristina Castillo Saldaña
Br. Andy Manuel López Córdova

Jurado Evaluador:

Presidente: Dra. Arq. María Rebeca del Rosario Arellano Bados

Secretario: Ms. Arq. Marco Aurelio Rebaza Rodríguez

Vocal: Ms. Arq. Luis Gutierrez Pacheco

Asesor:
Dr. Arq. Roberto Helí Saldaña Milla
Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6388-1886>

**TRUJILLO – PERÚ
2021**

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Artes
Escuela profesional de arquitectura



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

Por:

Br. Ethel Cristina Castillo Saldaña
Br. Andy Manuel López Córdova

TRUJILLO – PERÚ

2021



UPAO

Facultad de Arquitectura Urbanismo y Artes
Escuela Profesional de Arquitectura

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

En la ciudad de Trujillo, a los veinticuatro días del mes de junio del 2021, siendo las 09:00 a.m., se reunieron los señores:

DRA. MARIA REBECA DEL ROSARIO ARELLANO BADOS	PRESIDENTE
MS. LUIS GUTIÉRREZ PACHECO	SECRETARIO
ARQ. JORGE LESCANO MELÉNDEZ	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:

- Andy Manuel Lopez Cordova
- Ethel Cristina Castillo Saldaña

Proyecto:

"CENTRO DE INTERPRETACIÓN E INVESTIGACIÓN DE LA ORQUÍDEA EN EL BOSQUE DE LOS NIÑOS, MOYOBAMBA, DEPARTAMENTO DE SAN MARTIN"


Docente Asesor:


Dr. Roberto Heli Saldaña Milla

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 VALORACIÓN NOTABLE

Dando conformidad con lo actuado y siendo las...11:00 am. del mismo día, firmaron la presente.


.....
DRA. MARIA REBECA DEL ROSARIO ARELLANO BADOS
Presidente


.....
MS. LUIS GUTIÉRREZ PACHECO
Secretario


.....
ARQ. JORGE LESCANO MELÉNDEZ
Vocal

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

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a todos nuestros docentes de la universidad, por habernos inculcado todos sus conocimientos; y de manera especial a nuestro asesor, el Dr. Roberto Helí Saldaña Milla, por sus conocimientos, orientaciones y su paciencia, que fueron fundamentales para el desarrollo de nuestro proyecto, agradecemos también de manera especial a nuestras familias por todo su apoyo y a nuestros amigos, quienes nos ayudaron incondicionalmente en toda la carrera.

DEDICATORIAS

“Al concluir una maravillosa e importante etapa de mi vida, quiero agradecer a nuestro Padre Celestial que intercedió, me guió y hoy en día, sigue dirigiéndome por el camino del bien, del mismo modo fue quien me bendijo con unos padres increíbles, Santiago y Petty, personas que siempre estuvieron conmigo brindándome su apoyo e inmenso amor, en este camino largo, llego de conocimientos y formación profesional.”

(López Córdova, Andy Manuel)

“Dedico esta investigación a Dios, porque sin él todo esto no sería posible. A mis padres; Rosa y Luis, por permitirme la oportunidad de estudiar esta carrera, y su apoyo incondicional en cada paso; por ser mis mayores pilares para salir adelante. A mi hermana, Milagros y a mi novio, Jhonatan; por creer en mí y brindarme fuerzas cuando más las he necesitado. A mis amigos y seres queridos, por brindarme apoyo en cada paso de este proyecto.”

(Castillo Saldaña, Ethel Cristina)

INDICE GENERAL

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
I. FUNDAMENACIÓN DEL PROYECTO	3
1. ASPECTOS GENERALES	4
1.1. Nombre del proyecto	4
1.2. Objeto	4
1.3. Naturaleza del Proyecto	4
1.4. Localización Geográfica	4
1.5. Entidades Involucradas e intereses	4
1.5.1. Promotor.....	4
1.5.2. Principales entidades involucradas	5
1.5.3. Beneficiarios y demandantes del servicio.....	5
1.6. Antecedentes del Proyecto	5
2. MARCO TEÓRICO	6
2.1. Bases Teóricas	6
A. Situación de las orquídeas a nivel mundial, regional y local	6
B. Investigar y educar para conservar la biodiversidad	8
C. El ecoturismo como herramienta de conservación	8
2.2. Marco Conceptual	9
A. Interpretación del Patrimonio	9
B. Centros de Interpretación	11
C. Investigación y Centros de Investigación	12
D. Zona de Conservación y Recuperación de Sistemas (ZOCRE)	13
2.3. Marco Referencial	14
A. Aparición de los Centros de Interpretación como método de conservación	14
B. Jardín Botánico de Barcelona – Arquitectos Carlo Ferrater, Beth Figueroa y José Luis Canosa (1999)	15
C. Centro de Interpretación Ambiental en Leziría – Maisr Arquitectos (2009)	18

D. Centro de Investigación e Interpretación de los Ríos – José Juan Barba (2005)	20
3. METODOLOGÍA	24
3.1. Recopilación de la información	24
3.2. Procesamiento de la información	25
3.3. Cronograma	26
4. INVESTIGACIÓN PROGRAMÁTICA	27
4.1. Diagnóstico Situacional.....	27
4.1.1. Nivel Regional: Destino turístico Alto Mayo	28
4.1.2. Nivel Distrital: Moyobamba	29
A. Dimensión Geográfica	29
B. Dimensión Económica	29
C. Análisis de la Oferta y Demanda	30
4.1.3. Área de Estudio: Bosque de los Niños	44
A. Análisis de la Oferta y la Demanda	44
4.2. Definición del problema, causas y efectos	46
4.3. Objetivos del proyecto	48
4.3.1. Objetivo General	48
4.3.2. Objetivos Específicos	48
4.4. Análisis de Sitio.....	49
4.4.1. Localización del Proyecto	49
4.4.2. Características Físicas del terreno y contexto	50
4.4.3. Características Urbanas del terreno y contexto	53
A. Terrenos en Cesión en Uso (Ley N°29151. Art. 107)	53
4.5. Criterios de Programación	54
4.5.1. Caracterización del Usuario	54
4.5.2. Estudio de Casos	55
4.5.3. Necesidades de Usuarios.....	57
4.5.4. Cuadro Preliminar de Sectores, Zonas y Ambientes	59
5. PROGRAMACIÓN	60
5.1. Cuadro General de Programación de Necesidades	60
5.2. Diagramas de Relaciones Funcionales.....	72
5.3. Organigramas de Funcionamiento	76

6. REQUISITOS NORMATIVOS	78
6.1. Urbanísticos (según su ubicación y zonificación y según su tipo de establecimiento).....	78
6.2. Arquitectónicos/Zonificación (Reglamentación Especial por Tipología).....	79
7. PARÁMETROS ARQUITECTÓNICOS Y DE SEGURIDAD	81
7.1. Requerimientos Arquitectónicos	81
7.2. Requerimientos de Accesibilidad (Norma A.120).....	84
7.3. Requerimientos de Seguridad (Norma A.130)	89
II. MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA	95
1. MASTER PLAN DEL BOSQUE DE LOS NIÑOS	96
1.1. Idea rectora / Conceptualización.....	96
1.2. Descripción funcional del planteamiento	97
1.3. Master Plan Final	99
2. CENTRO DE INTERPRETACIÓN E INVESTIGACIÓN DE LA ORQUÍDEA	100
2.1. Idea rectora / Conceptualización.....	100
2.2. Accesibilidad al proyecto.....	103
2.3. Descripción formal del planteamiento y emplazamiento	104
2.4. Descripción funcional del planteamiento	110
2.5. Desarrollo Tecnológico - Ambiental	157
III. MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESPECIALIDADES	161
<u>A. DESCRIPCIÓN DEL PLANTEAMIENTO ESTRUCTURAL</u>	
1. GENERALIDADES	162
1.1. Descripción del diseño estructural general	162
1.1.1. Características generales del terreno.....	162
1.1.2. Características generales de la construcción con bambú	162
1.1.3. Configuración de bloques estructurales del proyecto	167
2. FUNDAMENTACIÓN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL	168
2.1. Diseño de sistema aporcado de bambú	168
2.1.1. Detalle de cimientos usados en el proyecto	168

2.2.	Diseño de sistema mixto con elementos estructurales de concreto y bambú	171
2.2.1.	Vigas de cimentación en el proyecto	171
2.2.2.	Predimensionamiento de columnas de concreto	172
2.3.	Coberturas	175
<u>B. DESCRIPCIÓN DEL PLANTEAMIENTO INSTALACIONES SANITARIAS</u>		
1.	GENERALIDADES	179
B1.	SISTEMA DE AGUA	179
1.1.	Descripción general del sistema de agua	179
1.2.	Descripción del cálculo	180
1.2.1.	Cálculo de la dotación diaria.....	180
1.2.2.	Diseño de la cisterna	181
1.2.3.	Diseño del tanque elevado	183
B2.	SISTEMA DE DESAGÜE	186
1.1.	Descripción general del sistema de desagüe.....	186
1.2.	Diagrama de evacuación de aguas residuales	186
B3.	SISTEMA DE RECIRCULACIÓN DE AGUAS PLUVIALES	187
1.1.	Descripción general del sistema de recirculación de aguas pluviales	187
<u>C. DESCRIPCIÓN DEL PLANTEAMIENTO INSTALACIONES ELÉCTRICAS</u>		
1.	GENERALIDADES	191
1.1.	Descripción general de las instalaciones eléctricas	191
1.2.	Gestión de la Red Eléctrica.....	191
2.	DESCRIPCIÓN DEL CÁLCULO	192
2.1.	Cálculo de máxima demanda (MDT)	193
2.2.	Redes Eléctricas	193
2.3.	Banco de medidores	193
2.4.	Sub-tableros de distribución	193
2.5.	Sistemas de puesta a tierra	194
2.6.	Conductores, tuberías y artefactos de alumbrado	194
2.7.	Grupo Electrónico	194

D. DESCRIPCIÓN DEL PLANTEAMIENTO INSTALACIONES ESPECIALES

1. PLAN DE SEGURIDAD	196
1.1. Generalidades.....	196
1.2. Sistema de Evacuación.....	196
1.3. Medios Técnicos	196
1.3.1. Letreros de Señalización	196
1.3.2. Rutas de Evacuación.....	199
1.3.3. Luces de Emergencia	200
2. SISTEMA CONTRA INCENDIOS	201
2.1. Generalidades.....	201
2.2. Medios de Extinción de Incendios.....	201
2.2.1. Extintores.....	201
2.2.2. Gabinete contra Incendios.....	202
2.2.3. Detectores de Humo.....	202
2.2.4. Estación Manual de Alarma Contra Incendios.....	202
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	204
1. CONCLUSIONES	205
2. RECOMENDACIONES	205
V. BIBLIOGRAFÍA	206
VI. ANEXOS	209

INDICE DE CUADROS

Cuadro N°01: Ubicación Geográfica del Proyecto	4
Cuadro N°02: Mecanismos de conservación en las ZOCRE's	13
Cuadro N°03: Derechos otorgados en ZOCRE hasta Noviembre, 2013...	14
Cuadro N°04: Cronograma, desarrollo y metodología	26
Cuadro N°05: Zonas Ecológicas Económicas de Moyobamba.....	30
Cuadro N°06: Distribución de especies de orquídeas consideradas en las CITES – Perú	30
Cuadro N°07: Ambientes en los Viveros y Orquidearios de Moyobamba	32
Cuadro N°08: Recursos turísticos por actividades deportivas y ocio en Moyobamba, 2017	33
Cuadro N°09: Oferta de programas de educación ambiental	34
Cuadro N°10: Cuadro de áreas del teatro/auditorio del Centro Cultural Moyobamba	36
Cuadro N°11: Oportunidades presentadas en el FODA del Plan de Conservación de la Orquídea relacionadas con la investigación	38
Cuadro N°12: Países más visitados por los aficionados de las orquídeas	38
Cuadro N°13: Actividades de Educación Ambiental en Moyobamba.....	41
Cuadro N°14: Lista de ambiente del Centro de Rescate, Conservación, Exhibición Y Reproducción de Orquídeas.....	46
Cuadro N°15: Parámetros Urbanísticos.....	53
Cuadro N°16: Cuadro Resumen del Análisis de Casos	55
Cuadro N°17: Cuadro Comparativo de Zonas / Ambientes de casos	56
Cuadro N°18: Cuadro de Necesidades por Usuario	57
Cuadro N°19: Cuadro preliminar de ambientes a usar	59
Cuadro N°20: Programación Arquitectónica del SECTOR INTERPRETACIÓN – Zona Expositiva	61
Cuadro N°21: Programación Arquitectónica del SECTOR INTERPRETACIÓN – Zona Orquideario	61
Cuadro N°22: Programación Arquitectónica del SECTOR INTERPRETACIÓN – Zona Administrativa	62
Cuadro N°23: Programación Arquitectónica del SECTOR INTERPRETACIÓN – Zona Auditorio	63

Cuadro N°24: Programación Arquitectónica del SECTOR INTERPRETACIÓN – Zona Comercial	63
Cuadro N°25: Programación Arquitectónica del SECTOR CAPACITACIÓN – Zona Administrativa	64
Cuadro N°26: Programación Arquitectónica del SECTOR CAPACITACIÓN – Zona/Área de Aulas	65
Cuadro N°27: Programación Arquitectónica del SECTOR CAPACITACIÓN – Zona/Área de Talleres	66
Cuadro N°28: Programación Arquitectónica del SECTOR CAPACITACIÓN – Zona/Área de Exploración	66
Cuadro N°29: Programación Arquitectónica del SECTOR INVESTIGACIÓN – Zona Administrativa	67
Cuadro N°30: Programación Arquitectónica del SECTOR INVESTIGACIÓN – Zona/Área de Laboratorios	68
Cuadro N°31: Programación Arquitectónica del SECTOR INVESTIGACIÓN – Zona/Área de Apoyo	68
Cuadro N°32: Programación Arquitectónica del SECTOR ADMINISTRACIÓN GENERAL – Zona Administrativa	69
Cuadro N°33: Programación Arquitectónica del SECTOR SERVICIOS GENERALES – Paquetes de Servicio	70
Cuadro N°34: Programación Arquitectónica del SECTOR SERVICIOS GENERALES – Estacionamientos.....	71
Cuadro N°35: Condiciones de habitabilidad y funcionalidad (ADM)	81
Cuadro N°36: Condiciones de habitabilidad y funcionalidad (EDU).....	82
Cuadro N°37: Condiciones climáticas para cultivo de bambú.....	162
Cuadro N°38: Esfuerzos admisibles del bambú.....	165
Cuadro N°39: Módulo de elasticidad del bambú	165
Cuadro N°40: Detalle de columnas del proyecto	175

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N°01: Etapas del Proceso de Interpretación	10
Gráfico N°02: Pasos para el diseño de un sendero	10
Gráfico N°03: Niveles a considerar en el Diagnóstico Situacional	27
Gráfico N°04: Destino Turístico Alto Mayo	28
Gráfico N°05: Oferta de orquídeas con mayor demanda por departamento	31
Gráfico N°06: Caracterización de los turistas aficionados a las orquídeas	39
Gráfico N°07: Servicios más importantes para los turistas aficionados a las orquídeas	40
Gráfico N°08: Elementos de agrado de los turistas – Moyobamba.....	40
Gráfico N°09: Elementos de desagrado de los turistas – Moyobamba.....	40
Gráfico N°10: Participación de II.EE en el programa EDUCCA	42
Gráfico N°11: Participación de Instituciones de Educación Superior en el programa EDUCCA	42
Gráfico N°12: Resultados de encuesta a primera pregunta.....	43
Gráfico N°13: Resultados de encuesta a segunda pregunta	43
Gráfico N°14: Objetivo de la Escuela de Promotores Ambientales.....	44
Gráfico N°15: Proyecto de “Mejorar Consciencia Ecológica en Niños y Niñas”.....	45
Gráfico N°16: Árbol de Problemas.....	47
Gráfico N°17: Recorrido Solar en el terreno	52
Gráfico N°18: Tipos de Usuarios	54
Gráfico N°19: Flujograma general de casos estudiados.....	56
Gráfico N°20: Necesidad de laboratorios de acuerdo a los recursos presentes en el área de estudio.....	58
Gráfico N°21: Diagrama General de Sectores.....	72
Gráfico N°22: Zona Administrativa.....	73
Gráfico N°23: Zona Expositiva.....	73
Gráfico N°24: Zona Auditorio	73
Gráfico N°25: Zona Comercial.....	73
Gráfico N°26: Zona Administrativa	74
Gráfico N°27: Zona Aulas Teóricas	74

Gráfico N°28: Zona Talleres	74
Gráfico N°29: Zona Apoyo	74
Gráfico N°30: Zona Administrativa.....	75
Gráfico N°31: Zona Laboratorios	75
Gráfico N°32: Zona Apoyo	75
Gráfico N°33: Sector Adm. General.....	75
Gráfico N°34: Flujograma General (Sectores y Zonas)	76
Gráfico N°35: Flujograma del Sector Interpretación	76
Gráfico N°36: Flujograma del Sector Capacitación.....	77
Gráfico N°37: Flujograma del Sector Investigación	77
Gráfico N°38: Funcionalidad de la vía principal	111
Gráfico N°39: Dinámica de circulación en el sector de interpretación ...	140

INDICE DE IMAGENES

Imagen N°01: Vista aérea del Jardín Botánico de Barcelona	16
Imagen N°02: Estudio morfológico del Jardín Botánico de Barcelona	16
Imagen N°03: Corte del Instituto Botánico de Barcelona	17
Imagen N°04: Vista general del C.I.A. Leziria Protugal.....	18
Imagen N°05: Plano General del C.I.A. Leziria Protugal.....	20
Imagen N°06: Centro de investigación e interpretación de los Ríos	21
Imagen N°07: Rampa de acceso	22
Imagen N°08: Cortes Longitudinales.....	23
Imagen N°09: Vivero “Agro Oriente”	32
Imagen N°10: Vista del Ingreso desde la esquina.....	35
Imagen N°11: Vista del Ingreso al teatro.....	37
Imagen N°12: Infraestructura construida en el Bosque de los Niños - Interior.....	44
Imagen N°13: Infraestructura construida en el Bosque de los Niños - Exterior.....	44
Imagen N°14: Vista General del “Bosque de los Niños”.....	49
Imagen N°15: Vista del ingreso al “Bosque de los Niños”	49
Imagen N°16: Cantidad de equipos sanitarios para empleados	79
Imagen N°17: Cantidad de equipos sanitarios en usos públicos	80
Imagen N°18: Provisión de estacionamientos.....	80
Imagen N°19: Separación entre vehículos	94
Imagen N°20: Sectorización del terreno según características	96
Imagen N°21: Circulaciones y Accesos del Master Plan.....	98
Imagen N°22: Master Plan “Bosque de los Niños”	99
Imagen N°23: Sectorización de acuerdo a topografía.....	100
Imagen N°24: Integración con la topografía.....	101
Imagen N°25: Ciclo de vida de la orquídea	102
Imagen N°26: Resultado final de la cubierta	102
Imagen N°27: Accesos al CIIO.....	103
Imagen N°28: Definición de sectores de acuerdo a nivel de privacidad..	104
Imagen N°29: Emplazamiento de primeros volúmenes de investigación	104
Imagen N°30: Emplazamiento del tercer volumen de investigación.....	105

Imagen N°31: Emplazamiento del último volumen de investigación	105
Imagen N°32: División del segundo segmento del eje	106
Imagen N°33: Zonificación de sector de capacitación	106
Imagen N°34: Zonificación de restaurantes, SUM y auditorio	107
Imagen N°35: Zonificación del sector interpretativo	107
Imagen N°36: Ruta vehicular de abastecimiento	108
Imagen N°37: Zonificación general en perspectiva 01	108
Imagen N°38: Zonificación general en perspectiva 02	109
Imagen N°39: Zonificación general en perspectiva 03	109
Imagen N°40: Zonificación general en perspectiva 04	109
Imagen N°41: Renderizado 3D de emplazamiento general del proyecto	112
Imagen N°42: Render del ingreso general al proyecto.....	112
Imagen N°43: Render de los Sectores de Administración General e Investigación	113
Imagen N°44: Render del Sector de Capacitación	113
Imagen N°45: Render del Sector de Interpretación	114
Imagen N°46: Render del Sector de Interpretación y Paquete de Servicio	115
Imagen N°47: Render de fachada Sector de Administración General (A)	116
Imagen N°48: Render vuelo de pájaro Sector de Administración General (B)	116
Imagen N°49: Render de fachada Sector de Administración General (C)	116
Imagen N°50: Render de fachada Sector de Administración General (D)	117
Imagen N°51: Render de fachada Sector de Administración General (E)	117
Imagen N°52: Render de fachada Sector de Administración General (F)	117
Imagen N°53: Render de la zona entre Sector de Administración General e Investigación(G)	118
Imagen N°54: Render de la Recepción del Sector Administración General (H)	118
Imagen N°55: Render de fachada Sector de Investigación (A)	121

Imagen N°56: Render de fachada Sector de Investigación (B)	121
Imagen N°57: Render de fachada Sector de Investigación (C).....	121
Imagen N°58: Render vuelo de pájaro Sector de Investigación (D)	122
Imagen N°59: Render de circulación exterior Sector de Investigación (E)	122
Imagen N°60: Render de circulación vertical Sector de Investigación (F)	122
Imagen N°61: Render de laboratorio del Sector de Investigación (G).....	123
Imagen N°62: Render de sala de reuniones del Sector de Investigación (H)	123
Imagen N°63: Render de circulación de servicio Sector de Investigación (I)	123
Imagen N°64: Render de circulación exterior Sector de Investigación (J)	125
Imagen N°65: Render de circulación vertical Sector de Investigación (K)	125
Imagen N°66: Render de circulación exterior Sector de Investigación (L)	125
Imagen N°67: Render de plaza Sector de Investigación (M)	126
Imagen N°68: Render de plaza del Sector de Investigación (N)	126
Imagen N°69: Render de plaza del Sector de Investigación (O)	126
Imagen N°70: Render circulación exterior Sector de Investigación (N)...	128
Imagen N°71: Render circulación exterior Sector de Investigación (O) ..	128
Imagen N°72: Render circulación de servicio Sector de Investigación (P)	128
Imagen N°73: Render fachada de cafetería Sector de Investigación (Q)	128
Imagen N°74: Render fachada de dormitorios Sector de Investigación (R)	128
Imagen N°75: Render de cafetería Sector de Investigación (R)	128
Imagen N°76: Render de circulación vertical a la plaza común (A).....	130
Imagen N°77: Render de acceso al Sector Capacitación (B).....	133
Imagen N°78: Render circulación exterior Sector Capacitación - Aulas (C)	133

Imagen N°79: Render circulación exterior Sector Capacitación - Aulas (D)	133
Imagen N°80: Render circulación exterior Sector Capacitación - Aulas (E)	134
Imagen N°81: Render de vuelo de pájaro Sector Capacitación - Aulas (F)	134
Imagen N°82: Render de área verde Sector Capacitación - Aulas (G) ...	134
Imagen N°83: Render de puente Sector Capacitación - Aulas (H).....	135
Imagen N°84: Render de ludoteca Sector Capacitación - Aulas (I)	135
Imagen N°85: Render de hall Sector Capacitación - Aulas (J).....	135
Imagen N°86: Render vuelo de pájaro Sector Capacitación - Talleres (K)	138
Imagen N°87: Render de fachada Sector Capacitación - Talleres (L).....	138
Imagen N°88: Render vuelo de pájaro Sector Capacitación - Talleres (M)	138
Imagen N°89: Render plaza Sector Capacitación - Talleres (N)	139
Imagen N°90: Render desde taller de carpintería Sector Capacitación - Talleres (O)	139
Imagen N°91: Render del taller de carpintería Sector Capacitación - Talleres (P)	139
Imagen N°92: Render de plaza de acceso al Sector Interpretación (Q)..	142
Imagen N°93: Render de circulación exterior del Sector Interpretación (R)	142
Imagen N°94: Render de circulación exterior del Sector Interpretación (S)	142
Imagen N°95: Render de circulación exterior del Auditorio (T)	143
Imagen N°96: Render de fachada del SUM (V)	143
Imagen N°97: Render de fachada del Restaurante (W).....	143
Imagen N°98: Render de circulación exterior del Sector Interpretación (X)	144
Imagen N°99: Render interior del Auditorio (Y)	144
Imagen N°100: Render interior del Restaurante (Z).....	144
Imagen N°101: Render de fachada del Orquideario (A1).....	146
Imagen N°102: Render del recibo del Orquideario (B1).....	147

Imagen N°103: Render de parte de recorrido del Orquideario (C1)	147
Imagen N°104: Render de parte de recorrido del Orquideario (D1)	147
Imagen N°105: Render de circulación exterior del Sector Interpretación (E1)	149
Imagen N°106: Render de plaza del Sector Interpretación (F1)	149
Imagen N°107: Render de miradores del Sector Interpretación (G1).....	149
Imagen N°108: Render de plaza del Sector Interpretación (H1)	150
Imagen N°109: Render de plaza del Sector Interpretación (I1).....	150
Imagen N°110: Render desde ingreso secundario al Sector Interpretación (J1).....	150
Imagen N°111: Render de fachada del área de Puestos Comerciales del Sector Interpretación (K1)	151
Imagen N°112: Render desde mirador del Sector Interpretación (L1)	151
Imagen N°113: Render del acceso a la Zona Expositiva (M1)	151
Imagen N°114: Render del Área de Puestos Comerciales (N1)	152
Imagen N°115: Render del Área de Puestos Comerciales (O1)	152
Imagen N°116: Render del Área de Puestos Comerciales (P1).....	152
Imagen N°117: Render de fachada del Área Expositiva (Q1)	154
Imagen N°118: Render de fachada del Área Expositiva (R1)	154
Imagen N°119: Render de Sala de Exposiciones (S1).....	154
Imagen N°120: Render de circulación de servicio (A)	156
Imagen N°121: Render de fachada de servicio (B)	156
Imagen N°122: Render de área de descarga (C).....	156
Imagen N°123: Estudio de asolamiento en el Solsticio de Verano – Programa Lumion	157
Imagen N°124: Ejemplificación de soluciones en cuanto a iluminación y ventilación natural	159
Imagen N°125: Zonas de producción de bambú en el Perú	163
Imagen N°126: Viga Compuesta	165
Imagen N°127: Tipos de Uniones de Bambú	166
Imagen N°128: Unión empleada en el proyecto	166
Imagen N°129: Descripción de bloques estructurales del proyecto	167
Imagen N°130: Detalle de columna y cimiento tipo 01	168
Imagen N°131: Detalle de columna y cimiento tipo 02	169

Imagen N°132: Detalle de unión metálica	170
Imagen N°133: Módulo estructural más desfavorable del bloque 2	172
Imagen N°134: Módulo estructural más desfavorable del bloque 4	173
Imagen N°135: Módulo estructural más desfavorable del bloque 6	174
Imagen N°136: Configuración Estructural del módulo de techo	176
Imagen N°137: Uniones en la estructura del techo	176
Imagen N°138: Dotación diaria de agua en el proyecto	180
Imagen N°139: Carretera por donde pasa la red de abastecimiento eléctrico.....	192
Imagen N°140: Cuadro de Máxima Demanda.....	192
Imagen N°141: Sistema de puesta a tierra	194
Imagen N°142: Esquema de Distribución de Energía del proyecto	195
Imagen N°143: Señalización de la ruta de evacuación	197
Imagen N°144: Señalización de Extintor de Incendios	197
Imagen N°145: Señalización de Puerta de Escape.....	198
Imagen N°146: Señalización de Zona Segura en caso de sismos.....	199
Imagen N°147: Señalización de “Atención: Riesgo Eléctrico”	199
Imagen N°148: Luz de Emergencia, OPALUX modelo 9101-22 SMD	200
Imagen N°149: Criterio para la instalación de un extintor	201

INDICE DE PLANOS

Plano N°01: Localización del terreno a intervenir	49
Plano N°02: Topografía y Ubicación del Terreno	50
Plano N°03: Mapa de Peligros Climáticos en el Bosque de los Niños y su contexto	51
Plano N°04: Dinámica general de los sectores del proyecto y sus principales accesos.....	110
Plano N°05: Dinámica funcional del Sector Administración General.....	115
Plano N°06: Corte General A-A.....	118
Plano N°07: Parte 2 del Corte General A-A	118
Plano N°08: Parte 1 del Corte General A-A	119
Plano N°09: Dinámica funcional de la 1ra planta del Sector Investigación	120
Plano N°10: Dinámica funcional de la 2da planta del Sector Investigación	124
Plano N°11: Dinámica funcional de la 3ra planta del Sector Investigación	127
Plano N°12: Corte General B-B.....	131
Plano N°13: Parte 1 del Corte General B-B	131
Plano N°14: Dinámica funcional de la Zona de Aulas Teóricas del Sector Capacitación (1ra Planta).....	131
Plano N°15: Dinámica funcional de la Zona de Aulas Teóricas del Sector Capacitación (2da Planta).....	132
Plano N°16: Dinámica funcional de la Zona de Talleres del Sector Capacitación (1ra Planta).....	136
Plano N°17: Dinámica funcional de la Zona de Talleres del Sector Capacitación (2da Planta).....	137
Plano N°18: Dinámica funcional de la Zona de Auditorio, SUM y Restaurante del Sector de Interpretación.....	141
Plano N°19: Dinámica funcional del Orquideario del Sector de Interpretación	145
Plano N°20: Parte 2 del Corte General B-B	146

Plano N°21: Dinámica funcional del Área de Puestos Comerciales, Zona Administrativa y Paquete de Servicios del Sector Interpretación	148
Plano N°22: Dinámica funcional de la Zona Expositiva del Sector Interpretación	153
Plano N°23: Dinámica funcional del Paquete de Servicio Principal	155
Plano N°24: Detalles de muros de bambú	160
Plano N°25: Detalles de módulo de techo	160
Plano N°26: Vigas de Cimentación en el Proyecto	171
Plano N°27: Plano de Estructura de Cimentación	177
Plano N°28: Plano de Estructura de Techos	178
Plano N°29: Planta de Cisterna.....	182
Plano N°30: Corte de Cisterna	183
Plano N°31: Planteamiento Esquemático del Sistema de Almacenamiento y Distribución de Agua Tratada.....	185
Plano N°32: Plano General de Instalaciones Sanitarias (Desagüe).....	187
Plano N°33: Detalle de bajada de agua pluvial por tubería.....	188
Plano N°34: Aguas Pluviales	189
Plano N°35: Aguas de Alcantarillado	190
Plano N°36: Plano General de Instalaciones Eléctricas.....	195
Plano N°37: Plano de Señalización y Evacuación del Sector Interpretación y Capacitación	203

RESUMEN

En ésta presente tesis para obtener el Título Profesional de Arquitecto, se desarrolla de forma global, el Proyecto Arquitectónico sobre un “CENTRO DE INTERPRETACIÓN E INVESTIGACIÓN DE LA ORQUÍDEA EN EL BOSQUE DE LOS NIÑOS, MOYOBAMBA, DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN”, el cual está planteado como un equipamiento que permitirá el desarrollo turístico e investigativo de la provincia de Moyobamba, además de contribuir a la conservación de sus especies representativas, siendo así su ubicación en un lugar estratégico en Moyobamba, que permita la creación de una nueva infraestructura óptima; permitiendo, entonces, involucrar un área natural en el desarrollo de la cultura de conservación. El proyecto es promovido y financiado por la Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo de la región San Martín, el Instituto para el Desarrollo, Investigación y Conservación del Medio Ambiente “Hijos de San Martín” y la Municipalidad Provincial de Moyobamba.

En el Bosque de los Niños en Moyobamba y en la ciudad misma; ya se desarrollan distintas actividades de promoción para una cultura de conservación, actividades investigativas y de educación ambiental; en las cuales se ve involucrada la mayoría de la población; pero todas estas son desarrolladas en un ambiente no adaptado, sin infraestructura ni equipos que permitan un mejor desenvolvimiento de dichas actividades. Moyobamba es un foco importante para el desarrollo de una cultura de conservación, sin embargo, no cuenta con infraestructura adecuada para las mismas.

Por ello, se realizó una investigación programática dando como resultado la propuesta de un proyecto factible, ya que éste desarrollará edificaciones y equipamientos que respondan a las necesidades ya mencionadas. Además, el proyecto estará enfocado a la creación de infraestructura correspondiente: un sector investigativo, de interpretación y de capacitación. Por último, a través del centro de interpretación e investigación, se busca generar procesos o funciones que apoyen a las actividades de conservación, permitan la investigación de las especies y potencien el valor turístico de la zona.

PALABRAS CLAVES: Centro de Interpretación, Centro de Investigación, Moyobamba, Conservación, Educación Ambiental, Orquídea.

ABSTRACT

In this present thesis to obtain the Degree of Architect; it is developed, on an integral way, the Architectural Project named “CENTRO DE INTERPRETACIÓN E INVESTIGACIÓN DE LA ORQUÍDEA EN EL BOSQUE DE LOS NIÑOS, MOYOBAMBA, DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN”, which is proposed as an equipment that will allow the touristic and research development of the province of Moyobamba, in addition to contribute to the conservation of its representative species, that’s why its location is a strategic place in Moyobamba, which allows the creation of a new optimal infrastructure; allowing, then, to involve a natural área in the development of the conservation culture. The project is promoted and financed by the Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo of San Martín, the Instituto para el Desarrollo, Investigación y Conservación del Medio Ambiente “Hijos de San Martín” and the Municipalidad Provincial de Moyobamba. In the Bosque de los Niños en Moyobamba and in the city itself; various promotional activities are already being developed for a culture of conservation, research activities and environmental education; in which the majority of the population is involved; but all of these are developed in an unadapted environment, without infrastructure or equipment that allows a better development of the activities just mentioned. Moyobamba is an important focus for the development of a culture of conservation; however, it does not have the rigth infrastructure for them.

For this reason, a programmatic investigation was carried out resulting in the proposal of a feasible project, since it will develop buildings and equipment that respond to the aforementioned needs. In addition, the project will be focused on creating the corresponding infrastructure: a research, interpretation and training sector. Finally, through the interpretation and research center, it seeks to generate processes or functions that support conservation activities, allow species research and enhance the turistic value of the area.

KEY WORDS: Interpretation Center, Investigation Center, Moyobamba, Conservation, Environmental Education, Orchid.



FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO

I. FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO

1. ASPECTOS GENERALES

1.1. Nombre del Proyecto:

“Centro de Investigación e Interpretación de la Orquídea en el Bosque de los Niños, Moyobamba, Departamento San Martín”

1.2. Objeto:

Proyecto Integral (Investigativo, Educativo, Turístico).

1.3. Naturaleza del Proyecto:

El proyecto nace de la preocupación sobre las externalidades negativas que actualmente existen y que impiden la ausencia de infraestructura que permita la correcta difusión de una cultura de conservación, sobretodo de la orquídea.

El proyecto, principalmente, ofrece una propuesta integral de diseño de un Centro de Investigación e Interpretación de la Orquídea; que aporte un bien común a la población, y permita la realización de actividades enfocadas a la educación ambiental, investigación y turismo, pilares para la conservación.

1.4. Localización Geográfica:

Cuadro N°01: Ubicación Geográfica el Proyecto

UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO	
DEPARTAMENTO	San Martín
PROVINCIA	Moyobamba
DISTRITO	Moyobamba

Fuente: Plan de Desarrollo Regional Concertado San Martín al 2021. Elaboración Propia

1.5. Entidades Involucradas e intereses:

1.5.1. Promotor

A. Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo de la Región San Martín (DIRCETUR San Martín).

La DIRCETUR San Martín es un ente normativo, promotor y facilitador el cual genera las condiciones favorables para la realización de las actividades turísticas, artesanales y de comercio exterior, en concordancia con los lineamientos de la política nacional y regional para contribuir al desarrollo sostenible de la región San Martín. Está adscrita al Gobierno Regional San Martín.

1.5.2. Principales Entidades Involucradas

- A.** Municipalidad Provincial de Moyobamba.
- B.** Instituto para el Desarrollo, Investigación y Conservación del Medio Ambiente “Hijos de San Martín”.

1.5.3. Beneficiarios y Demandantes del Proyecto

- A.** Habitantes de la provincia de Moyobamba.
- B.** Investigadores, Comerciantes; y Otros involucrados en el estudio y promoción de la orquídea.
- C.** Instituciones afines y/o afiliadas al Plan Nacional de Conservación de las Orquídeas Amenazadas del Perú.

1.6. Antecedentes del Proyecto:

El proyecto “Centro de Investigación e Interpretación de la Orquídea en el Bosque de los Niños, Moyobamba, Departamento San Martín” fue analizado y escogido como tema de investigación proyectual por ser un tema que aborda las necesidades de una problemática de gran interés, no sólo a nivel regional y nacional, sino a nivel internacional; siendo Moyobamba, en Perú, la provincia con mayores potencialidades y oportunidades para desarrollar cualquier tipo de proyecto enfocado a la conservación de la orquídea.

En el lugar escogido, ya se vienen realizando distintas actividades para la promoción de una cultura de conservación, todas ellas coordinadas por el Instituto para el Desarrollo, Investigación y Conservación del Medio Ambiente “Hijos de San Martín”. Entre ellas, la implementación de un pequeño orquideario, la construcción de caminos con tablas de madera para los recorridos planteados como la ruta de la orquídea.

Además de un programa para promotores ambientales, realización de reforestación en algunas zonas, campamentos, etc.

En el año 2020, se publicó el Plan Nacional de Conservación de las Orquídeas Amenazadas del Perú en la cual se presenta un diagnóstico situacional de las especies de orquídeas en el cual se expone como un 64% de ellas se encuentra en peligro crítico de amenaza. Considerando a San Martín uno de los departamentos con mayor riqueza orquideológica.

El mismo estudio nos sugiere a su vez ciertas medidas de conservación nacionales e internacionales; y actividades a realizar en cada línea de acción propuesta. Entre estas, se hace mucho hincapié en actividades de desarrollo y promoción de la investigación, difusión y sensibilización; además de proponer una programación multianual de 2020 a 2029.

La nueva infraestructura propuesta del Centro de Interpretación e Investigación de la Orquídea desarrollará edificaciones sostenibles y equipamientos que permitan el correcto desarrollo de las actividades de investigación, capacitación y difusión a través del turismo; y generar, con esto, un gran impacto positivo, no sólo a nivel regional, sino también a nivel nacional.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Bases Teóricas:

A. Situación de las orquídeas a nivel mundial, regional y local

El cultivo de las orquídeas no es reciente; en 500 a.C, Confucio comparó una bella orquídea con la virtud de la enseñanza; habla también de la fragancia de ellas en el hogar, señalando que los chinos la usaban para decorar sus casas. Los griegos y los romanos; al contrario, la usaban por sus propiedades medicinales. En 1700 es cuando verdaderamente empezó a desarrollarse el interés en ellas; con su ingreso desde todas partes del mundo a Inglaterra. En 1821, nació la industria de la orquídea con Conrad Loddiges e hijos; quienes comenzaron a cultivarlas comercialmente en su invernadero en Hackney. En 1913, en el

invernadero de Sun Kee; se empezaron a producir orquídeas para la venta de flor cortada. Este aún sigue funcionando con 13.3 Ha.

En Perú; en el siglo XVIII, el rey Carlos III de España envió a los botánicos Hipólito Ruiz, José Pavón y Oscar Bonilla a un viaje exploratorio y entre 1777 y 1788 describieron 600 orquídeas en el Perú. Posteriormente, el negociante Overslyus llegó en 1892 y recorrió el país por siete meses, enviando 17,000 plantas de "Cattleya Rex"¹ a Sanders, una compañía de Inglaterra, vendiendo cada una a 100 dólares. Después de 1990, el número de exploradores y publicaciones comenzó a crecer; siendo uno de los principales aportes para la Flor Orchidaceae peruana las publicaciones de David Bennet y Eric Christenson en los *Icones Orchidacearum Peruvianum* publicados entre 1993 y 2001.

La familia Orchidaceae, es una de las más grandes dentro de las plantas vasculares; teniendo más de 30,000 especies que se encuentran distribuidas en todos los continentes, excepto en la Antártida, el Ártico y los desiertos más secos de la tierra. Sin embargo, abundan más en regiones tropicales y sub tropicales, en países como Colombia, Ecuador y Perú; en dónde superan las 3,000 especies.

Debido a la diversa geografía y microclimas del Perú, existen en el país unas 3,000 especies de orquídeas que crecen en bosques tropicales de la vertiente oriental de los Andes, en la selva alta o ceja de selva; además de los bosques nublados. También en la costa norte, en Tumbes y Piura. En la sierra, en Ancash y Huancavelica; se aprecian orquídeas con características especiales, en color y tamaño, como la *Cattleya máxima*. Pero, en donde podemos encontrar una gran variedad es en el departamento de San Martín, conocido como "la tierra de las orquídeas", donde abunda la *Cattleya rex*, la cual es considerada el símbolo de la flora silvestre regional.

En el departamento de San Martín; se puede apreciar una gran cantidad de variedades de orquídeas a través de todo el recorrido del Río Mayo.

¹ *Cattleya rex* es una especie de orquídea epífita de vistosas flores blancas, originaria de los bosques montanos de Perú y Bolivia.

En los alrededores de las ciudades de Moyobamba y Tarapoto existen muchos lugares en los que reinan las orquídeas; y se pueden apreciar cómo se desarrollan en su hábitat natural.

En todo el mundo, las orquídeas son recursos importantes forestales no maderables; y tienen usos ornamentales y *etnobotánicos*². Se usan también como alimento y medicina; así como para bebidas, confitería y saborizantes. En el Perú, son principalmente usados para comercialización y exportación; pero en San Martín, muchas de las orquídeas también son parte de un ecosistema; ya que muchos lugares en los que se encuentran estas; son fuente de agua para las poblaciones, si se depreda las orquídeas se va destruyendo dicha fuente, y así se perjudica a la población local.

Además, otro aspecto igual de importante, es que las orquídeas constituyen un gran potencial para el desarrollo económico tanto a nivel provincial como a nivel regional; siendo su cultivo una de las principales actividades de los pobladores; y su valor natural, uno de los mayores generadores de turismo de Moyobamba y San Martín.

B. Investigar y educar para conservar la diversidad

b.1. La ciencia y la tecnología para el conocimiento y conservación

(Rodríguez 1996, Rodríguez & Young 2000) *“Es ampliamente reconocido que el conocimiento sobre la diversidad biológica en el Perú se ha incrementado de manera considerable durante la última década. Sin embargo, aún quedan muchos vacíos de información por lo cual es prioritario incrementar la exploración de áreas que contienen altos niveles de diversidad y endemismo”*. (Rivera-Correa 2012) *“Por ejemplo, tan sólo en los últimos siete años – entre el 2005 y el 2011– se ha descrito 115 especies nuevas de anfibios en el Perú.”* (R. von May, obs. pers.) *“En un período de tiempo similar se ha descrito muchas especies nuevas de otros grupos de vertebrados,*

²La etnobotánica se refiere al estudio de las relaciones que existen entre las plantas y los grupos locales, cómo se relacionan y cómo influyen las plantas en el desarrollo de las culturas.

decenas de especies nuevas de plantas y muchas especies nuevas de invertebrados”.

En la actualidad, son cada vez más los científicos y técnicos dedicados a la investigación de la diversidad; que se comprometen profesionalmente con la preservación y el uso sustentable de esta. Por lo tanto, diversifican sus actividades en distintas ramas de investigación, como: taxonomía, genética, ecología y otros. Esto permite que se generen herramientas adecuadas para trazar áreas a conservar, como, por ejemplo, el inventario.

La principal función de la investigación, es justamente, proveer principios para la correcta conservación de la diversidad biológica; identificar los problemas de esta, establecer procesos; e involucrar a los científicos y técnicos, de tal manera que estos se responsabilicen y comprometan con los ecosistemas y sus procesos.

b.2. La educación para conservar, concientizar y cambiar

(Caride y Meira, 1998) “Expresamos, por tanto, la idea de una Educación Ambiental que no se reduce a educar para "conservar la Naturaleza", "concientizar personas" o "cambiar conductas". Su tarea es más profunda y comprometida: educar para cambiar la sociedad, procurando que la toma de conciencia se oriente hacia un desarrollo humano que sea simultáneamente causa y efecto de la sustentabilidad y la responsabilidad global; por lo que se identifica con una educación total para la mejora de la calidad de vida y de sus entornos, asumiendo su caracterización como una práctica política, promotora de valores que inciten la transformación social, el pensamiento crítico y la acción emancipadora”

La educación para la conservación es considerada una estrategia pedagógica que tiene como fin fomentar el cambio social a base de valores, actitudes y hábitos en beneficio de la preservación de la naturaleza. Con ella se busca que funcione como herramienta para

mitigar los efectos de las diferentes problemáticas ambientales a través de un efecto colectivo.

Al enfocarnos entonces en la educación para la conservación; nos adentramos en tres aspectos principales:

A) Educar para conservar: dentro de esta perspectiva, consideramos como objetivo principal el conservar la naturaleza (entendida como proveedora de recursos) y la preocupación por la gestión del ambiente. En los últimos años, esto ha integrado más una preocupación ambiental sobre la conservación de recursos orientada a la equidad social.

B) Educar para concientizar: Esta perspectiva destaca que el objetivo principal de la enseñanza es la práctica concientizadora; es decir se explica al hombre que se necesita hacer cambios, desde el enfoque ecológico, en la movilización de la ciudadanía y el cambio social, y no limitarse tan sólo en modificar hábitos y comportamientos ambientalmente nocivos.

C) Educar para cambiar: En este enfoque, finalmente; se promueve la formación ciudadana; ubicando está en un entorno político. Es decir, una educación para la conservación que priorice conceptos filosóficos, políticos y culturales; como autonomía, ciudadanía y justicia social.

Al juntar los tres enfoques, y darles la importancia igualitaria; la educación es un arma muy fuerte para promover la conservación de la diversidad.

C. El ecoturismo como herramienta de conservación

(Ceballos-Lascuráin, 1987) "El ecoturismo es un turismo alternativo que combina la pasión por el viaje con la preocupación por el ambiente. Los expertos que han tratado el tema sugieren como objetivos del ecoturismo la sostenibilidad, la conservación y la participación de la comunidad local. Además, se le atribuye la capacidad de permitir alcanzar los objetivos del desarrollo sostenible en las regiones con potencialidades ecoturísticas. En esta actividad se incluyen los escenarios naturales, la topografía, características del agua, la vegetación y la vida silvestre."

El ecoturismo representa un excelente medio para beneficiar tanto a las poblaciones locales como a las áreas protegidas en cuestión. Las herramientas que se usan para cumplir con este objetivo son: tener bajo impacto sobre los recursos de las áreas que se buscan proteger; involucrar a todos los actores en las fases de planificación, desarrollo, implementación y monitoreo; respetar las culturas y tradiciones locales; generar ingresos para la conservación de áreas naturales y educar a todos los actores involucrados sobre su papel dentro de la conservación.

2.2. Marco Conceptual:

A. Interpretación del Patrimonio:

“La interpretación es un proceso dinámico a través del cual se busca que diversos grupos de personas (sean visitantes, escolares, pobladores o turistas, locales, nacionales o internacionales) se acerquen a la comprensión y valoración de la naturaleza y las culturas, a partir de sus emociones, sentidos y vivencias personales”.³

Existen múltiples definiciones sobre la interpretación del patrimonio, y cada una de ellas refleja las prioridades, preocupaciones o experiencias de los grupos de trabajos y los intérpretes en las distintas regiones del mundo. Un buen ejemplo de esta búsqueda es la que propone la Asociación de Interpretación del Patrimonio (AIP): “La interpretación del patrimonio es el ‘arte’ de revelar in situ el significado del legado natural y cultural al público que visita esos lugares en su tiempo libre”; y ahondando en ello hablamos de un proceso creativo de comunicación orientado a conectar intelectual y emocionalmente al visitante con los significados del recurso o lugar patrimonial visitado.

Uno de los enfoques de la interpretación es, justamente, la consideración de esta actividad como un proceso; que posee 4 etapas:

³Moreira, Suzete; Trélez, Eloísa (2013). La interpretación del patrimonio natural y cultural: una visión intercultural y participativa. Lima, Perú. Ministerio del Ambiente. Pág. 17 – 19

Gráfico N°01: Etapas del Proceso de Interpretación



Fuente: *La interpretación del patrimonio natural y cultural. Ministerio del Ambiente.*
Elaboración: Propia

El Diseño e Implementación de los Senderos Interpretativos

El recorrido de los senderos, sean guiados o autoguiados, debe tener una secuencia lógica de puntos y paradas, con inicio, medio y final, relacionados con el tema interpretativo principal y los subtemas. Según Suzete Moreira y Eloisa Trélez, es importante considerar estos pasos:

Gráfico N°02: Pasos para el diseño de un sendero



Fuente y Elaboración: Moreira Suzete; Trélez Eloisa

Según la “Guía para el diseño y operación de senderos interpretativos”, elaborado en México por la Secretaría de Turismo:

- El sendero debe seguir las formas del paisaje, de tal manera que armonice con este.
- Un sitio con potencial interpretativo. Es decir, debe ser un sitio visualmente interesante, misterioso, tener algún efecto sorpresa para incitar al visitante a recorrerlo.
- El acceso al sendero debe ser fácil; y debe ser seguro para el visitante caminar por él.
- Como longitud de los senderos, es recomendable un tramo promedio de 1,5km; ya que se debe mantener el esfuerzo físico en un nivel agradable. El tiempo mínimo puede ser 30 minutos. Es fundamental, además, analizar qué tipos de visitantes habrá, y trazar distintos recorridos para cada tipo.
- El número de paradas depende de distintos factores y características del sendero; pero es importante que se incluyan puntos de descanso y contemplación, eventualmente con bancos y mesas.
- Los formatos de los senderos son variables.
- La puesta en marcha y el diseño final de un sendero depende primordialmente de su ubicación, propósito y mensajes, por lo cual cada realidad implica un trazado propio y una propuesta distinta, pero es muy positivo consultar algunas experiencias cercanas, que pueden aportar elementos de reflexión derivados de la práctica en otros lugares

B. Centros de Interpretación:

“Se utiliza habitualmente la expresión Centros de Interpretación para designar algunas construcciones con salas de exhibiciones, exposiciones, programas audiovisuales y espacios diferenciados para charlas, que se ubican cerca o en lugares de interés patrimonial, proporcionando información sobre los temas principales del lugar.”⁴

Los centros requieren ser diseñados y construidos de manera respetuosa con el entorno, empleando materiales locales y con el

⁴Moreira, Suzete; Tréllez, Eloísa (2013). La interpretación del patrimonio natural y cultural: una visión intercultural y participativa. Lima, Perú. Ministerio del Ambiente. Pág. 69

mínimo impacto ambiental. Deben tener buena iluminación, ser aireados y agradables para los sentidos.

Pueden incluir espacios y servicios complementarios como ventas de productos locales, recuerdos y artesanías. Es fundamental que cuenten con agua potable y servicios higiénicos limpios y de fácil acceso. Los espacios esenciales para un centro de interpretación son:

- Espacios para la observación: Hay diversos tipos de espacios, desde los cuales pueden realizarse observaciones en los lugares patrimoniales, entre los que están los miradores, las torres y los puentes de observación.
- Exposiciones y módulos interpretativos: Son presentaciones públicas, temporales o permanentes, destinadas a la interpretación del patrimonio, donde se han ubicado paneles, soportes para carteles o estantes, acompañados generalmente de textos, fotos o ilustraciones, y que se orientan a presentar informaciones y mensajes interpretativos.

Diferencia entre Centro de Interpretación y Museo

Un centro de interpretación es un centro cultural temático que debe de contar con un área para exposiciones, un área docente (aulas, salas de conferencias, sala de proyecciones, etc.) y un área de investigación (biblioteca, talleres, laboratorios), todo girando en torno a una temática de carácter local. En un museo, lo más importante es el área expositiva, abordan temas más generales, las colecciones que poseen son mayores y el espacio expositivo se aborda de una forma más compleja.

C. Investigación y Centros de Investigación:

El centro de investigación vendría a ser, el espacio en el cual se interactúa y desarrolla técnicamente con ayuda de equipos tecnológicos, didácticos que faciliten y reduzcan los márgenes de error que pueda haber en el proceso de investigación. Al mencionar un centro de investigación hace mención a una serie de espacios que pueda haber dentro de ella, en lo necesario la serie de ambientes que se ofrezca debe

ser útil, suficiente y sobre todo brindar un estado de confort para el debido estudio que los investigadores realizaran.

D. Zona de Conservación y Recuperación de Sistemas (ZOCRE):

Las Zocre pueden definirse como áreas del Estado peruano que han sido inmatriculadas a través de registros públicos y se implementan a partir de la Zonificación Ecológica y Económica que las contempla. Los actos de administración ordenan el uso y aprovechamiento de los bienes estatales mediante usufructo, arrendamiento, afectación en uso, cesión en uso, comodato, declaratoria de fábrica y otros que no impliquen desplazamiento de dominio. Esto, precisamente, representa una oportunidad para la implementación de modalidades de conservación, pues en las áreas inmatriculadas como Zocre —al constituir bienes de dominio público del Estado— se pueden realizar actos de administración, tales como usufructo, afectación en uso y cesión en uso.

Cuadro N°02: Mecanismos de conservación en las ZOCRE's

MECANISMOS	DESCRIPCIÓN	CARÁCTERÍSTICAS
USUFRUCTO	Concede el derecho de uso y del área inmatriculada; sin alterar su sustancia.	<ul style="list-style-type: none"> • Se otorga a persona natural o jurídica que no sea autoridad o funcionario. • Su temporalidad es de 30 años hasta 99 si se tratase de un bien inmueble de valor monumental.
AFECTACIÓN EN USO	Se destina al uso o servicio público y, excepcionalmente para fines de interés y desarrollo social.	<ul style="list-style-type: none"> • Se usa a título gratuito. • Se otorga a una entidad del Estado. <ul style="list-style-type: none"> • Se sustenta con un anteproyecto de la obra y financiamiento económico. • Su temporalidad es fija e indeterminada, dependiendo de la obra.
CESIÓN EN USO	Se destina a la ejecución de un proyecto de interés o desarrollo social sin fines de lucro.	<ul style="list-style-type: none"> • Se concede a un particular, sea este persona natural o jurídica. • Tiene un plazo determinado de 10 años, pero puede extenderse si el proyecto lo requiere.

Fuente y Elaboración: Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado

Pero éstos no son los únicos mecanismos que pueden establecerse en las áreas inmatriculadas como Zocre: en ellas también es posible otorgar modalidades de conservación, reguladas tanto en la Ley de Áreas Naturales Protegidas como en la Ley Forestal y de Fauna Silvestre, como: áreas de conservación regional, concesiones para conservación, concesiones para ecoturismo y concesiones para otros productos del bosque.

Actualmente, la región San Martín cuenta con 14 Zocre inscritas, que hacen un total de 428 206,03 Ha, sobre las cuales ya se han otorgado derechos en 7579,55 Ha; sin embargo, existen 420 626,48 Ha libres, donde aún no se ha otorgado derechos, lo que significa una oportunidad de impulsar la gestión participativa de la conservación trabajando con la población local para incentivar la solicitud de derechos sobre estas áreas.

Cuadro N°03: Derechos otorgados en ZOCRE hasta Noviembre, 2013

OTORGAMIENTO DE DERECHO	ORGANIZACIÓN BENEFICIARIA	ÁREA OTORGADA (Ha)
AFECTACIÓN EN USO	Municipalidad delegada del Centro Poblado Quilluallpa.	933.80
AFECTACIÓN EN USO	Municipalidad Distrital de Calzada	852.57
CESIÓN EN USO	Asociación de Conservación de los Bosques del Alto Yanayacu y Yarau (Acobosay)	5, 293.06
CESIÓN EN USO	Instituto para el Desarrollo, Investigación y Conservación del Ambiente "Hijos de San Martín" (IDICAHSM)	5, 293.06

Fuente y Elaboración: Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado

2.3. Marco Referencial:

A. Aparición de los Centros de Interpretación como método de conservación

Durante los últimos años ha surgido la necesidad de explicar los elementos de algún territorio como si se tratara de un museo al aire libre con la finalidad de que, tanto los elementos de ese patrimonio como el del propio terreno en el que se inscriben, sean entendidos de una forma global. Así es como han nacido los Centros de Interpretación que, utilizando técnicas museográficas, pueden explicar e interpretar un conjunto de bienes culturales inmuebles, o también, bienes naturales. La aparición de los Centros de Interpretación, surge asociada al término “interpretación del patrimonio”, concepto importado de EE.UU. y Canadá. El concepto de “interpretar” ha sido el responsable de la aparición de nuevas fórmulas de presentación del patrimonio que, aun cuando han nacido en contextos museológicos, se han separado de los museos porque no utilizan ni necesitan elementos de las originales. En el sentido estricto no se trata de museos, ya que no tienen las funciones de un museo.

B. Jardín Botánico de Barcelona – Arquitectos Carlo Ferrater, Beth Figueroa y José Luis Canosa (1999)

1. Generalidades

El Jardín Botánico de Barcelona está localizado en los Jardines de Montjuic, en Barcelona, España; contando con un área de 14 hectáreas. Los encargados del proyecto fueron Carlos Ferrater, Beth Figueroa y José Luis Canosa. El relieve es variado: hay desniveles de más de 50 m. El proyecto está emplazado en un ámbito urbano/rural; enfocándose en la conservación in situ. El proyecto usa como estrategias para la conservación: gestión del bien natural, investigación científica y planificación del área; y para ello utiliza la experimentación sensorial, flexibilidad espacial y aprendizaje vivencial.

El proyecto, además cuenta con una ampliación que es el Edificio del Instituto Botánico de Barcelona, que se ubica sobre el ala noroeste del jardín, con vistas sobre la ciudad de Barcelona.

Imagen N°01: Vista aérea del Jardín Botánico de Barcelona



Fuente: Ferrater.com

2. Análisis de lo funcional

a. Relación con el entorno

La estrategia espacial utilizada para estructurar las colecciones del jardín es una red de triangulación, inspirada en Topografías Técnicas. La malla triangular irregular se convierte en el fundamento de un sistema jerárquico que determina los tamaños de las parcelas para las siembras. Este sistema permite una planificación muy flexible y creativa a la vez que formalmente en los diferentes espacios conforman un todo donde los diseños se repiten tanto en la pequeña como en la gran escala.

Imagen N°02: Estudio morfológico del Jardín Botánico de Barcelona



Fuente: Ferrater.com

b. Definición de Espacios y Circulación

El orden del jardín se establece interrelacionando los mosaicos (plantas) con los transeptos (secciones) de acuerdo con los criterios que proporciona la naturaleza.

Las unidades fitogeográficas principales se disponen de manera radial. Esta composición proporciona un discurso único que permite organizar el conjunto del jardín.

c. Edificio Instituto Botánico de Barcelona, CSIC

Imagen N°03: Corte del Instituto Botánico de Barcelona



Fuente: Ferrater.com
Elaboración: Ferrater.com

El edificio se emplaza sobre el ala noroeste del jardín, con vistas sobre la ciudad de Barcelona. Se estructura como una línea horizontal que interseca el terreno natural en

pendiente a modo de bisagra entre dos cotas topográficas, de este modo, la sección permite organizar los distintos programas con accesos independientes desde la carretera posterior y desde la trama de caminos del jardín.

El Instituto Botánico se desdobra en tres niveles diferenciados, atendiendo a su programa:

- Un primer nivel subterráneo ubicado en el gran vaso de hormigón que configura la cimentación y que contiene, con una climatización específica, los depósitos de plantas, libros, el gran herbario, así como las instalaciones y la pequeña área de trabajo, ambas iluminadas y ventiladas mediante patios.

Esta planta actúa como contrapeso estructural del mecanismo constructivo de las plantas superiores: un conjunto de pantallas, muros y jácenas de hormigón armado que organizan el programa y sustentan el nivel intermedio a la cota del jardín y de los que suspende la planta superior a nivel de la plataforma de acceso y aparcamiento posterior.

– En el nivel intermedio, comunicado con la red de caminos del Jardín Botánico, se ubican la sala polivalente y el Museo Salvador, el área de exposiciones y la cafetería-restaurante. Todos ellos con acceso al público que visita el jardín.

– En el nivel superior se sitúa el área restringida destinada a los científicos: la biblioteca, las zonas de investigación y laboratorios y el área de administración.

C. Centro de Interpretación Ambiental en Leziría – Maisr Arquitetos (2009)

1. Generalidades

Se encuentra ubicado en Leziría, Portugal, se lo concibió principalmente, cómo un edificio para la observación de aves en su estado natural, un espacio de museo y un lugar de apoyo e incentivo a la indagación y descanso.

Imagen N°04: Vista general del C.I.A. Leziria Protugal



Fuente: Filipa Miguel Ferreira

2. Análisis de lo funcional

a. Relación con el entorno

Fue concebido para que forme parte del entorno natural, tanto así, que su ubicación dista a gran distancia de la metrópolis, Está enclaustrado dentro de una pequeña mancha de áridos, generada voluntariamente para resaltar el objeto arquitectónico y alrededor de la implantación, está rodeado de arbustos autóctonos de la zona. El edificio consta de dos plantas y un acceso peatonal en forma de paso elevado. Aquí también optaron por generar una comunicación entre el exterior y el interior utilizando tablones de madera superpuestos separados por pocos centímetros uno del otro generando un efecto como el de persianas abiertas.

b. Definición de Espacios Y Circulación

En su interior el material predominante es la madera revistiendo las columnas y paredes. Las plantas arquitectónicas son distintas en cuanto a su distribución, poseen una circulación periférica a los salones donde se presentan las exposiciones, esta circulación esta manejada por rampas en su mayoría y por escaleras. La primera planta a diferencia de la segunda, posee una mayor extensión de área, existen muy pocas divisiones es casi en su totalidad un gran espacio para circular.

3. Análisis de lo formal

a. Plástica

Está compuesta de dos partes, una parte de madera que se alza verticalmente hasta alcanzar cierta altura con una forma regular y sencilla que resalta entre su entorno silvestre; mientras que otra parte, que es el sustento de la primera, se extiende sobre una gran superficie compuesta principalmente por un prima y rampas de acceso que conectan los dos bloques.

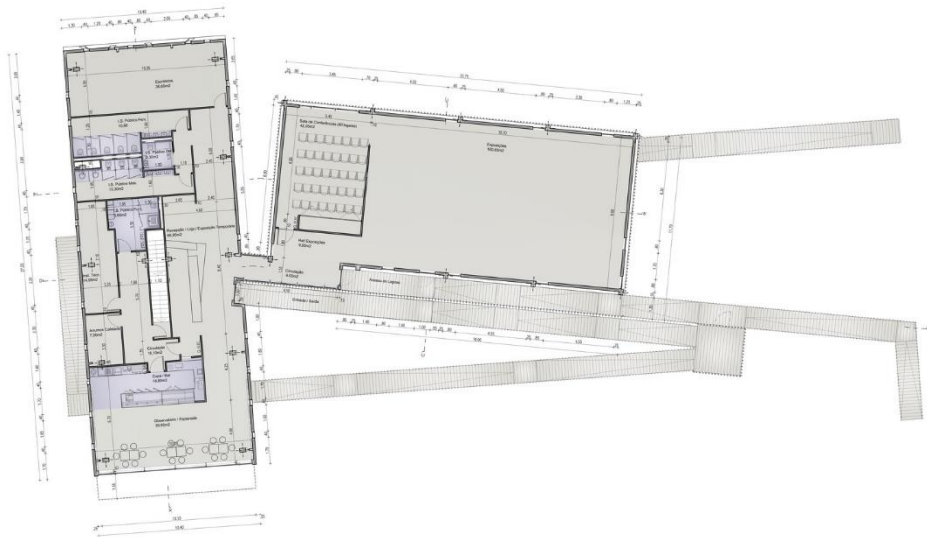
b. Escala

Sobresale dentro de su entorno con un dimensionamiento imponente y regular, en su interior presenta plantas a doble altura para denotar amplitud, en cuanto a sus demás componentes se maneja una relación en proporción a la escala humana como las rampas de acceso.

c. Espacios

En el primer bloque se aprecia pocas divisiones dentro del ambiente, únicamente se nota una división entre la sala audiovisuales y un gran salón. En el segundo bloque se nota los diferentes ambientes con el que cuenta este centro de interpretación Ambiental, cabe resaltar la amplitud con la que concibieron dichos espacios.

Imagen N°05: Plano General del C.I.A. Leziria Protugal



Fuente: Plataforma Arquitectura

D. Centro de Investigación e Interpretación de los Ríos – José Juan Barba (2005)

1. Generalidades

Ubicado en el Valle del Órbigo, Benavente, en Zamora; España. El proyecto se desarrolla en tres niveles: relacionándose con el lugar,

respondiendo al programa y desarrollando la percepción del espacio. Los niveles se mezclan, dialogan y de sus cruces va surgiendo el proyecto.

Imagen N°06: Centro de investigación e interpretación de los Ríos



Fuente: Ignacio Bisbal Grandal

2. Análisis de lo funcional

a. Relación con el entorno

El proyecto interviene en un medio semi-natural desde criterios de sostenibilidad pasiva, con un programa cultural y aplicando materiales cuyo envejecimiento le permita dialogar con los cambios tonales, cromáticos y de luz del entorno, todo ello sin renunciar a la realización de una obra abstracta. La condición de territorio inundable, situado en un valle fluvial, define la solución planteada desde su inicio. Así, la propuesta queda elevada del terreno natural mediante un sistema de pilotes, realizándose el acceso a través de una rampa que sirve de penetración, pero también de elemento que, al elevarse del territorio, permite su observación, emulando la sensación de desprendimiento de la tierra que cualquier río nos brinda cuando intentamos cruzarlo o navegarlo.

Imagen N°07: Rampa de acceso



Fuente: Ignacio Bisbal Grandal

b. Definición de Espacios Y Circulación

El proyecto se plantea como la agrupación de cinco módulos en torno a un patio en dos niveles: un jardín japonés sobre-elevado al nivel del pavimento del resto del Centro, recordando su condición artificial al separarse del terreno y su condición natural al arropar un segundo jardín, un jardín de ribera que crece directamente en contacto con el terreno. El conjunto, presentado como un único elemento arquitectónico, desarrolla sus cinco áreas temáticas como una única sala, abrazando sus recorridos estos dos patios.

3. Análisis de lo formal

a. Plástica

La componente vertical del espacio interior queda reflejada en las cúpulas y su fuga a través de los lucernarios. Cuando nos encontramos en el exterior la evidencia de la componente vertical del espacio se intensifica por contraposición, no hay cubierta y sí laterales casi incorpóreos.

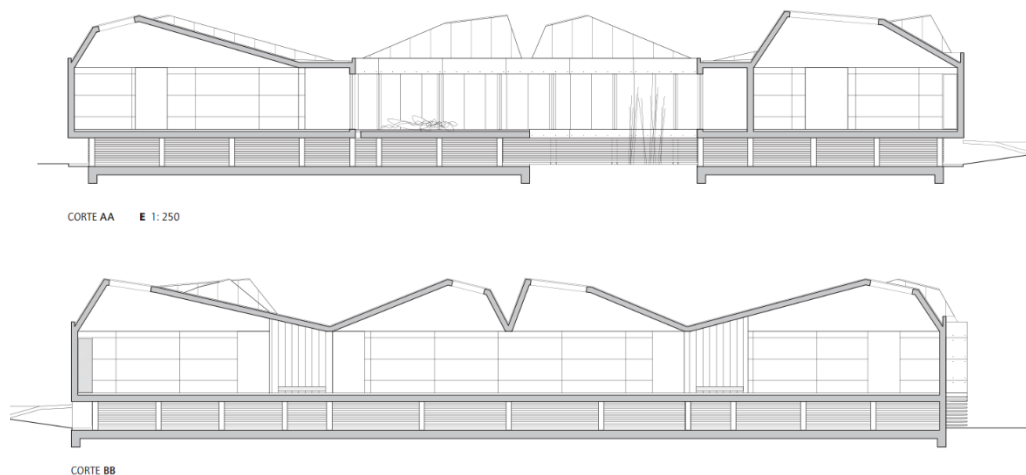
El material en sí, no limita las visiones laterales, sin embargo, cuando disponemos dos muros, sus juegos de reflexión y reflejos limitan las visiones laterales, se plantea un paisaje nuevo o la ampliación del paisaje circundante en el interior del proyecto.

b. Escala y Espacios

El recorrido siempre doble o infinito, al no existir puertas entre los diferentes espacios, permite infinitos recorridos según las necesidades expositivas o los intereses del observador.

La salida del recorrido se realiza a través de un pasillo descubierto. La doble pared de vidrios y la ausencia de techo intentan dejar en el visitante la sensación de un recorrido interior a través del río. Su salida, al igual que su llegada vuelve a producirse a través de una pasarela sobre un pequeño jardín de plantas autóctonas.

Imagen N°08: Cortes Longitudinales



Fuente: José Juan Barba

3. METODOLOGÍA

3.1. Recopilación de la Información:

La primera etapa consiste en la recopilación de información relacionada al tema elegido; ya sea mediante trabajo de campo y/o gabinete. Se determinó como unidad de análisis la provincia de Moyobamba, debido a que, más del 50% de la población se concentra en el distrito de Moyobamba, al igual que las actividades y el potencial turístico.

a. Población

Debido a la naturaleza del proyecto, la población de estudio es referido al flujo turístico y la población local involucrada con actividades de promoción ambiental, de la provincia de Moyobamba.

b. Materiales y Métodos

Para la elaboración del proyecto se usan los correctos métodos; buscando cumplir el objetivo principal del planteamiento de un proyecto arquitectónico de un Centro de Interpretación e Investigación en el Bosque de los Niños, Moyobamba, departamento de San Martín; el cual a su vez busca generar un impacto positivo tanto al área de conservación; como a nivel provincial y regional; en su contexto y población.

- **Análisis Bibliográficos:** Aquí se fue seleccionando diferente material bibliográfico, explorando distintas referencias basadas principalmente en la problemática de la conservación de la orquídea; investigando en documentos internacionales que nos ayuden a fundamentar la posibilidad de generar un impacto positivo en la consciencia conservacionista de la diversidad mediante infraestructuras turísticas; además de la búsqueda de referentes que nos permitan identificar mejor el escenario que se quiere lograr con el proyecto arquitectónico.

- **Visita de campo:** Aquí se realizó un reconocimiento visual del área escogida, para obtener un panorama global de la situación actual en la provincia de Moyobamba y el Bosque de los Niños; utilizando distintas técnicas para la obtención de datos.

Entrevistas: Aquí se realizó un reconocimiento visual del área escogida, para obtener un panorama global de la situación actual en la provincia de Moyobamba y el Bosque de los Niños; utilizando distintas técnicas para la obtención de datos.

- Registro de la Información: En este tiempo, la información se anotó, considerando dos aspectos: el tema de interés y la fuente. Se tomó por escrito datos, descripciones, etc.; y se usó principalmente un bloc de notas.

Bloc de Notas: En esta herramienta se anotaron hechos, datos observados y lo que se recolecto. Se hizo una organización tipo block, para luego pasar a la siguiente etapa de procesamiento de la información.

3.2. Procesamiento de la Información:

En la segunda etapa, se evaluó la información obtenida, a través de análisis crítico con el fin de sistematizarla.

a. Tabulación de datos

Consistió en la organización de todos los datos recolectados en la primera fase; teniendo en cuenta dos etapas: la primera, de la codificación de datos, en la que se clasificaron los datos por categorías; y la segunda, la de vertido de datos, que se efectuó con el uso de distintos programas digitales como Excel.

b. Síntesis de datos

En este paso se resumió los datos con resultados gráficos, para un mejor entendimiento de estos; algunos modelos de representación gráfica fueron las tablas, las tortas, los gráficos de barras, etc.

3.3. Cronograma

Cuadro N°04: Cronograma, desarrollo y metodología

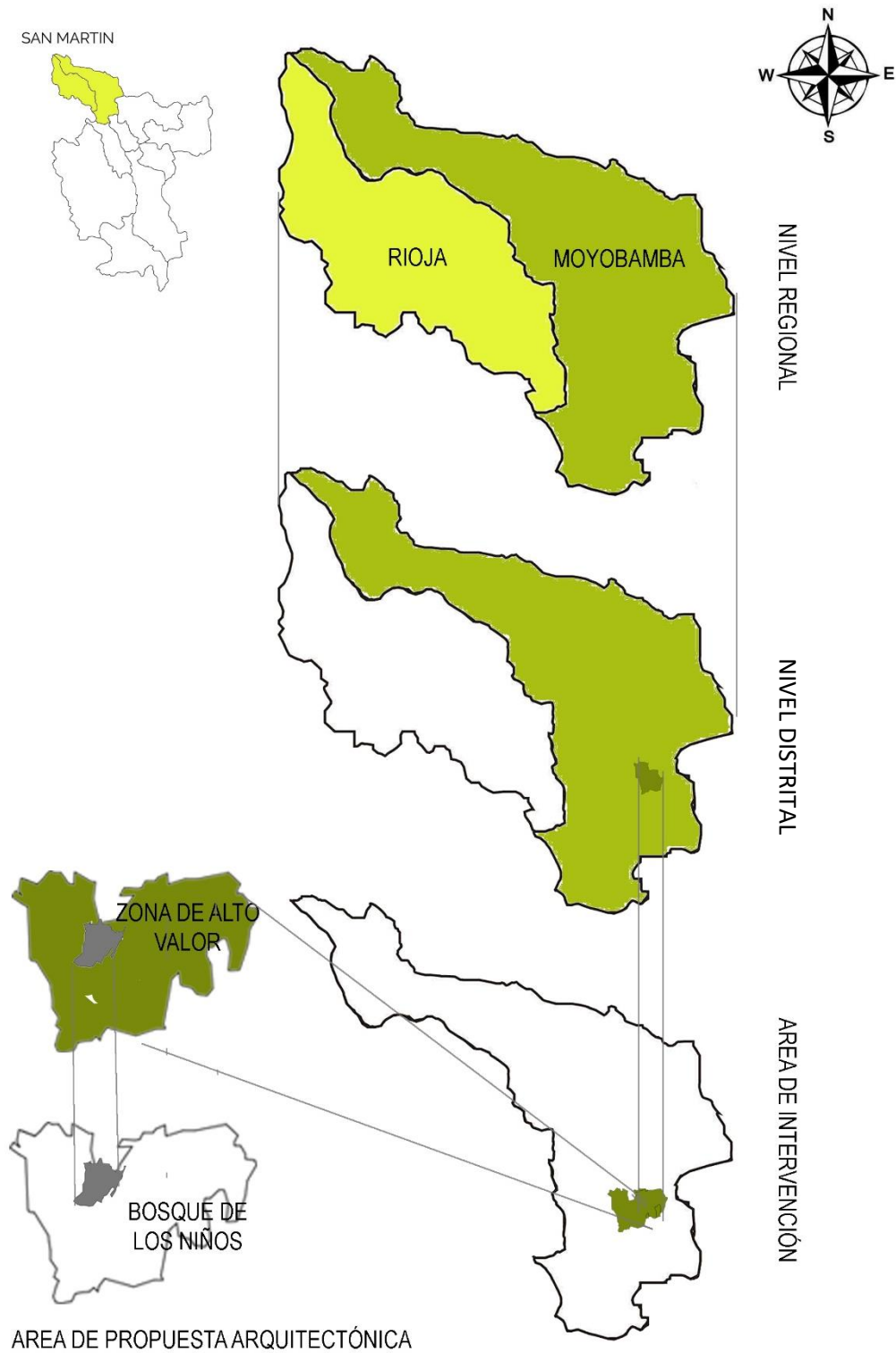
CRONOGRAMA												
Actividades	2020								2021			
	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr
Elección del tema	■											
Revisión de la literatura	■											
Elaboración del marco teórico		■										
Diagnóstico situacional - problemática		■										
Programación Arquitectónica		■	■									
Elección del terreno			■									
Elaboración y presentación del plan de tesis			■	■								
Elaboración de planos de arquitectura				■	■	■						
Elaboración de planos de estructura						■	■					
Elaboración de planos instalaciones eléctricas y sanitarias								■	■			
Elaboración de renders, recorrido, artículo									■	■		
Elaboración, revisión y presentación de proyecto de tesis											■	■

Fuente y Elaboración: Propia

4. INVESTIGACIÓN PROGRAMÁTICA

4.1. Diagnóstico Situacional:

Gráfico N°03: Niveles a considerar en el Diagnóstico Situacional



AREA DE PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

Elaboración: Propia

4.1.1. Nivel Regional: Destino turístico Alto Mayo

Ubicado en ceja de selva nororiental al norte de la región San Martín, comprende las provincias de Moyobamba y Rioja. Con una extensión de 6,307.31 km², y una altitud que varía 500 a 1,500 m.s.n.m.; y un clima que varía entre 18°C y 24°C. Las vías de acceso a este destino son: por vía aérea, a través de vuelos regulares hacia la ciudad de Tarapoto desde Lima y desde Iquitos; por vía terrestre, a través de la carretera Fernando Belaúnde Terry desde la ciudad de Chiclayo, teniendo como puntos de arribo las ciudades de Nueva Cajamarca, Rioja y Moyobamba; y por vía fluvial, desde Iquitos o Pucallpa hasta el puerto de Yurimaguas y desde allí hacia Tarapoto y posteriormente a Moyobamba.

Gráfico N°04: Destino Turístico Alto Mayo



Fuente y Elaboración: Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo (DIRCETUR) – San Martín

Según la Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo (DIRCETUR) de San Martín; el destino turístico Alto Mayo, tiene como vocación turística (basándose en el clima, recursos turísticos, infraestructura y demanda) el **ecoturismo**, **espeleismo** (que es referido a la actividad de visitar ciudades subterráneas con motivos recreacionales) y **termalismo** (que hace referencia al aprovechamiento de las aguas termales de algún territorio); y considera que su imagen diferenciadora (referido al producto único de venta del lugar) es un **espacio ideal para el descanso en contacto con la naturaleza**. (Ver Anexo N°01).

4.1.2. Nivel Distrital: Moyobamba

A. Dimensión geográfica

La provincia de Moyobamba se ubica en la parte septentrional del Perú, entre la vertiente oriental de la cordillera de los andes y el llano amazónico. Limita por el norte con el departamento de Loreto, al este con el departamento de Loreto y la provincia de Lamas; por el sur con las provincias de El Dorado, Huallaga y Rodríguez de Mendoza; al oeste con la provincia de Rioja, cubriendo una superficie de 400,776.81 Hás. Está ubicada a 860 m.s.n.m. y tiene un clima subtropical semi húmedo – pluvial. Su clima varía entre 18°C y 26°C en promedio.

B. Dimensión económica

Para este trabajo las zonas que nos interesan son las de protección y conservación ecológica, donde se pueden desarrollar actividades turísticas; y en este caso, representan aproximadamente un poco más del 62.05% del área total. Y los usos recomendables para estas áreas son las de conservación, reforestación, investigación, turismo, aprovechamiento de recursos no maderables, especialmente las que no impliquen tala de bosques. En la provincia de Moyobamba se requiere de un esfuerzo particular de educación ambiental, de modo que la población tome consciencia de la importancia de su conservación.

Cuadro N°05: Zonas Ecológicas Económicas de Moyobamba

GRANDES ZONAS	ZONAS ECOLÓGICA Y ECONÓMICAS	SUPERFICIE	
		Há.	%
A.	ZONAS PRODUCTIVAS	88,909.54	22.19
A.1.	Zonas para producción agropecuaria	58,557.92	14.62
A.2.	Zonas para producción forestal y otras asociaciones	28,815.15	7.19
A.3.	Zonas de producción pesquera	1,536.47	0.38
B.	ZONAS DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN ECOLÓGICA	248,662.47	62.05
C.	ZONAS DE RECUPERACIÓN	50,523.45	12.6
D.	ZONAS DE VOCACIÓN URBANO Y/ INDUSTRIAL	1,017.74	0.25
E.	ZONAS SIN INFORMACIÓN ZEE	11,633.61	2.91
AREA TOTAL PROVINCIA DE MOYOBAMBA		400,776.81	100

Fuente: Corte cartográfico provincia de Moyobamba, ZEE Cuenca del Alto Mayo – 2007

Elaboración: Propia

C. Análisis de la Oferta y Demanda

C.1. Oferta de turismo especializado en orquídeas

C.1.1. Diversidad de Orquídeas ofertada por departamento

En el Perú existen cinco regiones con alta diversidad de orquídeas: Cusco, Junín (Chanchamayo), Madre de Dios (Manu y Tambopata), Amazonas y San Martín (Moyobamba y Tarapoto). Entonces, basándonos en la lista de orquídeas con mayor demanda comercial en el Perú inscritas en las CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) elaborada por el Ministerio del Ambiente (Ver Anexo N°02), podemos tener un porcentaje que nos indica cuál es el principal foco de oferta de orquídeas; además de cuál es el departamento con mayor necesidad de conservación de esta especie; siendo esta San Martín.

Cuadro N°06: Distribución de especies de orquídeas consideradas en las CITES – Perú

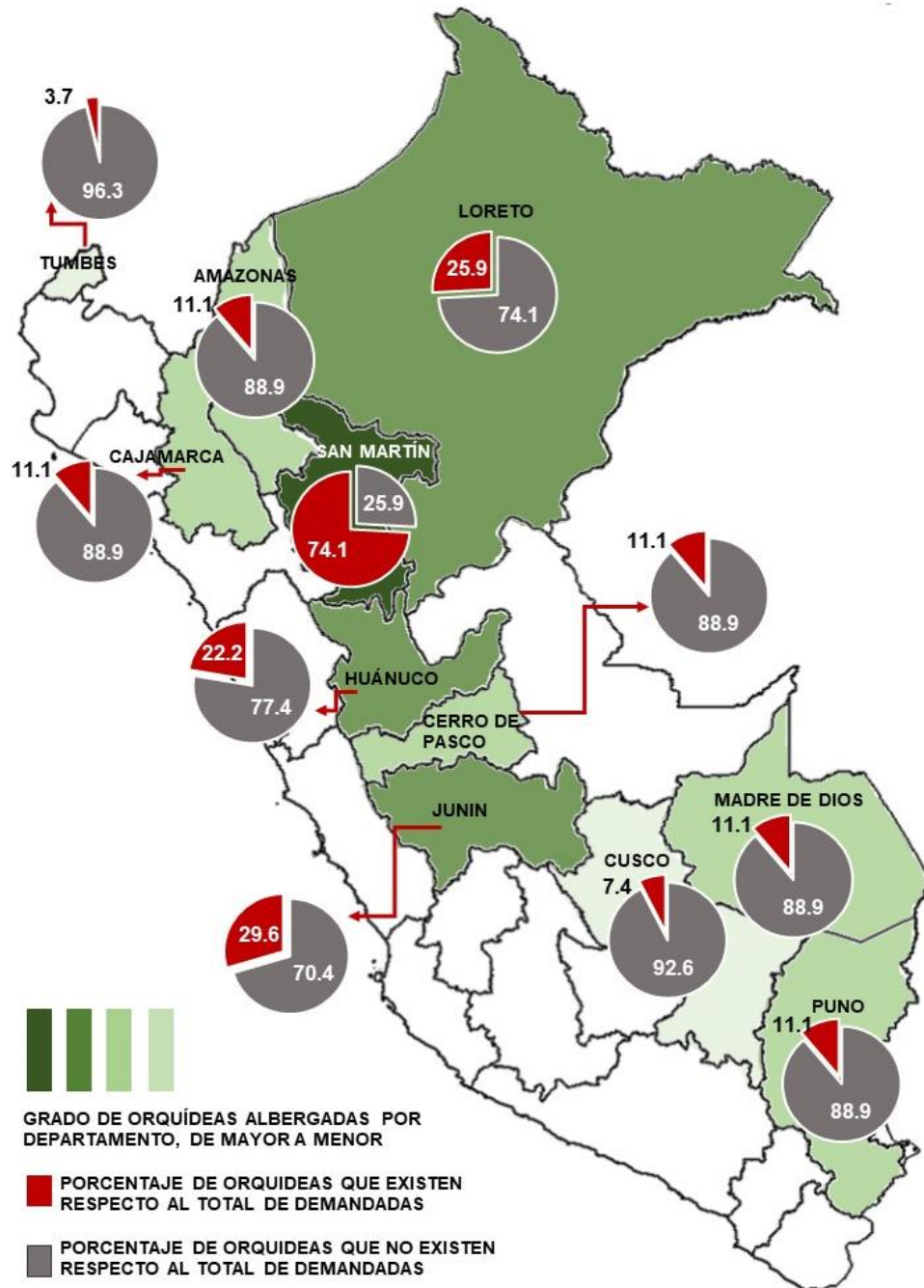
DEPARTAMENTOS	N° ESPECIES ORQUÍDEAS INSCRITAS EN LAS CITES
1. SAN MARTÍN	20
2. JUNÍN	8
3. LORETO	7
4. HUÁNUCO	6

Fuente: Guía de identificación de orquídeas con mayor demanda comercial elaborado por el Ministerio del Ambiente

Elaboración: Propia

Tanto en la tabla, como en el gráfico podemos ver que San Martín alberga la mayor cantidad de orquídeas inscritas en las CITES, con un 74.1% del total; específicamente en Moyobamba, y hace de esta el lugar más propicio para conocer la diversidad de orquídeas; y sobre todo para conservarlas.

Gráfico N°05: Oferta de orquídeas con mayor demanda por departamento



Fuente: Guía de identificación de orquídeas con mayor demanda comercial elaborado por el Ministerio del Ambiente
 Elaboración: Propia

C.1.2. Orquidearios y Viveros Autorizados

En la provincia de Moyobamba, existen más de 10 orquidearios y/o viveros de orquídeas formales, y algunos informales; que se encargan de educar ambientalmente y fomentar el turismo especializado en orquídeas. Siendo 32% de estos lugares formales y el otro 68%, informales y en condiciones no óptimas.

Imagen N°09: Vivero “Agro Oriente”



Fuente: Orquídeas Amazónicas

Los servicios y ambientes promedio ofertados por los viveros autorizados de Moyobamba se dividen en los siguientes:

Cuadro N°07: Ambientes en los Viveros y Orquidearios de Moyobamba

AMBIENTE	OBSERVACIONES
Área de Producción de Orquídeas	Espacios en el que se desarrolla el trabajo de cultivo y que suele ubicarse al aire libre, las áreas de circulación son mínimas y hace falta mucho espacio de trabajo
Centro de Ventas	Son casetas pequeñas en las que se exhiben las orquídeas que se producen dentro del orquideario, usualmente de reducido tamaño, y sin el mobiliario requerido.
Tienda de Artesanías	Espacios pequeños y a veces se ubican fuera del recinto, usualmente tiene el mobiliario necesario, pero los espacios de circulación para el público son muy reducidos.
Mini Zoológicos	En ellos se observa animales en peligro de extinción conviviendo en su hábitat natural, y a los cuáles, les hace falta espacios más óptimos para su desenvolvimiento.

AMBIENTE	OBSERVACIONES
Área de Exhibición	Es el área con mayor tamaño, se observan en la mayoría de estos, un recorrido ordenado, sin embargo, el ancho de los pasadizos es reducido; y la distancia que existe entre el observador y las orquídeas es nulo; además no existen ningún tipo de mobiliario y equipamiento que apoye al recorrido; como lugares de descanso, etc.

Fuente: Observación de campo

Elaboración: Propia

C.2. Oferta de actividades complementarias al turismo especializado en orquídeas

Las actividades de deporte y ocio en la provincia de Moyobamba están ligadas a los factores culturales, es decir, a los acontecimientos programados, como la semana turística en Moyobamba en el mes de junio, o el festival de la orquídea en el mes de octubre; sin embargo, las siguientes actividades por mencionar se realizan durante todo el año, debido a que se trata de actividad ecoturística, la cual se caracteriza por no ser estacional y tener demanda igualitaria todos los meses.

Cuadro N°08: Recursos turísticos por actividades deportivas y ocio en Moyobamba, 2017

FOLKLORE	
Actividades religiosas	9
Gastronomía	9
Ferías	3
Compra de artesanías	4
Actividades culturales	9
NATURALEZA	
Observación de aves	23
Observación de fauna	12
Observación de flora	26
Observación del paisaje	16
DEPORTE/AVENTURA	
Paseo en bote	3
Caminata o trekking	24
Camping	4
Natación	2
Excursiones	23
Motonáutica	2
OTROS	
Actividades sociales/culturales	14
Fotografía/Filmación	24
Estudios/Investigaciones	4

Fuente: DIRCETUR - San Martín

Elaboración: Propia

En esta tabla, nos damos cuenta de la gran oferta de la provincia Moyobamba por las actividades recreativas relacionadas a la naturaleza, en su mayoría en observación de flora, seguido por la observación de aves y posteriormente la del paisaje. Además, notamos que dentro de los deportes de aventura; los lugares para hacer caminata o trekking son los de mayor oferta; seguido del de las excursiones, lo cual es beneficioso para la realización de este proyecto, debido a que los turistas interesados no quieren ver únicamente orquídeas, sino también desea hacer otro tipo de actividades ecológicas en la zona.

C.3. Oferta de educación ambiental

C.3.1. Programas ofrecidos en la provincia de Moyobamba

En la región San Martín, se vienen implementando estos últimos años, distintos programas y proyectos de conservación ambiental, formales e informales; el más importante hasta ahora, que trabaja de la mano con otros planes del mismo programa a nivel nacional, es el Programa Educación, Cultura y Ciudadanía Ambiental-EDUCCA-Moyobamba; el cual fue aprobado en el año 2017 y ya cuenta con resultados muy beneficiosos para la provincia.

Cuadro N°09: Oferta de programas de educación ambiental

LINEA DE ACCIÓN	ACTIVIDADES
EDUCACIÓN AMBIENTAL	Talleres de fortalecimiento de capacidades.
	Talleres de socialización sobre la matriz del Enfoque Ambiental.
	Talleres de fortalecimiento en temas de conservación ambiental y manejo adecuado de residuos sólidos.
	Talleres de orientación para mejorar la elaboración y ejecución de los proyectos educativos.
	Charlas motivacionales para incrementar el interés de la juventud en la conservación del medio ambiente.
	Conversatorios para intercambiar ideas y fortalecer más las capacidades de cada joven
	Diseñar e implementar participativamente espacios públicos que educan ambientalmente.
CULTURA Y COMUNICACIÓN AMBIENTAL	Charlas a los estudiantes; talleres con los vecinos y conversatorios con los grupos voluntario.
	Conversatorios motivacionales para incentivar a más niños, adolescentes y jóvenes.

LINEA DE ACCIÓN	ACTIVIDADES
CIUDADANÍA Y PARTICIPACIÓN AMBIENTAL	Conversatorios en sus momentos libres.
	Formación de grupos para identificar lugares críticos que necesitan ser intervenido.
	Charlas de sensibilización.

*Fuente: Reporte de actividades desarrolladas durante el año 2017 del Programa Municipal Educación Cultura y Ciudadanía Ambiental - EDUCCA -Moyobamba
Elaboración: Propia*

C.3.2. Infraestructura para el desarrollo de actividades de educación ambiental (Centro Cultural Moyobamba, 2018)

Como se puede observar, dentro del plan de acción para promover la educación ambiental en la provincia de Moyobamba, existe una cláusula de diseñar e implementar espacios públicos para estas actividades, entre ellos están: La punta de San Juan, la Punta de Tahuishco y La Punta de Doñe.

Se escogieron espacios públicos para la realización de actividades como charlas, conversatorios, talleres, etc; todos ellos equipados con mobiliario provisional y estructuras ligeras desmontables. En el año 2017 se aprobó la construcción del Centro Cultural Moyobamba, con un área construida de 3,176.81 m².

Imagen N°10: Vista del Ingreso desde la esquina



Fuente: Mejoramiento de los Servicios Culturales en la Provincia de Moyobamba, Región San Martín

El proyecto ya se encuentra culminando su I Etapa, y en ellos tenemos ambientes que se enfocan en el desarrollo de actividades culturales tipo talleres de escultura, dibujo y pintura, música, canto, etc; sin embargo, lo que interesa en este proyecto es la zona de teatro-auditorio; el cual puede ser considerado como espacio para el desarrollo de actividades como charlas, conversatorios, etc.

Cuadro N°10: Cuadro de áreas del teatro/auditorio del Centro Cultural Moyobamba

CUADRO DE ÁREAS POR AMBIENTES	
ZONA DE TEATRO - AUDITORIO	
PRIMER NIVEL	
Área de Operación de Escenario (2)	26.60 m2
Camerino Grupal Mujeres + SS.HH.	11.00 m2
Camerino Grupal Hombres + SS.HH.	11.00 m2
Escenario	140.17 m2
Sala de Espectadores	316.50 m2
Depósitos	10.37 m2
C. Control Eléctrico	9.34 m2
Foyer	71.94 m2
SS.HH. Mujeres	18.60 m2
SS.HH. Hombres	18.10 m2
SS.HH. Discapacitados	4.21 m2
Cuarto de Limpieza	2.63 m2
Boletería	4.27 m2
Hall de Ingreso	73.90 m2
Atrio	61.76 m2
Total	779.39 m2
SEGUNDO NIVEL	
Foyer	65.83 m2
Oficina Teatro + SS.HH.	17.50 m2
Cuarto de Limpieza	2.63 m2
Zona de Palcos	130.00 m2
SS.HH. Mujeres	9.09 m2
SS.HH. Hombres	6.64 m2
SS.HH. Discapacitados	4.21 m2
Total	235.90 m2
TERCER NIVEL	
Depósito 1	17.19 m2
Cuarto de Dimmers	20.48 m2
Cabina de Radio TV (2)	14.50 m2
Cabina de Iluminación	7.95 m2
Cabina de Proyección	9.98 m2
Cabina de Sonido	7.09 m2
Área de Servicio	18.10 m2
Total	95.29 m2

CUADRO DE ÁREAS POR AMBIENTES	
ZONA DE TEATRO - AUDITORIO	
CUARTO NIVEL	
Área de Servicios	52.44 m2
Total	52.44 m2
QUINTO NIVEL - TRAMOYA	
Área de Servicios (4)	52.82 m2
Total	52.82 m2
TOTAL	1,919.43 m2

Fuente: Mejoramiento de los Servicios Culturales en la Provincia de Moyobamba, Región San Martín

Imagen N°11: Vista del Ingreso al teatro



Fuente: Mejoramiento de los Servicios Culturales en la Provincia de Moyobamba, Región San Martín

C.4. Oferta de investigación de la orquídea

C.4.1. Desarrollo y promoción de la investigación de la orquídea

Según el Plan de Conservación de la Orquídea elaborado en el 2020 a nivel Nacional, existen ya oportunidades para el desarrollo de la investigación de esta planta en todo el Perú.

Se elaboró un cuadro FODA en el cuál se expone lo siguiente:

Cuadro N°11: Oportunidades presentadas en el FODA del Plan de Conservación de la Orquídea relacionadas con la investigación

OPORTUNIDADES			
Existencia de fondos para investigación básica y/o desarrollo de estudios aplicados y/o proyectos, financiados a través de fuentes públicas (CONCYTEC, PRODUCE, SERFOR, CAF, entre otros) y fuentes privadas.	Incremento de personas e instituciones interesadas en el estudio o investigación de orquídeas	Voluntad de viveristas e investigadores en colaborar con las entidades públicas, escuelas, particulares, entre otros (identificación, sensibilización, etc.).	Presencia de universidades con carreras profesionales vinculadas a ciencias biológicas y forestales, centros de investigación, ONG, entre otros, en áreas de mayor diversidad de orquídeas.

Fuente: Plan Nacional de Conservación de las Orquídeas Amenazadas del Perú período 2020 - 2029

El problema más grande de la oferta de investigación especializada en la orquídea es que estas se realizan en los mismos viveros informales y formales sin ayuda de ningún tipo de equipos ni mobiliario que facilite el desarrollo de estas actividades, no existen Centros de Investigación, o algún tipo de ambiente para el correcto desarrollo de la investigación, por ello concluimos que la oferta de infraestructura es nula.

D.1. Demanda de los servicios de turismo especializado en orquídeas

D.1.1. Nivel Cuantitativo

A nivel internacional, hay circuitos turísticos formales para observación de orquídeas, es decir, que poseen una organización adecuada para su manejo. El turista especializado no quiere ver únicamente orquídeas, desea realizar otras actividades en la zona: conocer culturas vivas, la belleza escénica y restos arqueológicos. Entre los países más visitados por los aficionados de las orquídeas están Costa Rica en primer lugar, Ecuador en segundo lugar; y Perú en tercer lugar.

Cuadro N°12: Países más visitados por los aficionados de las orquídeas

PAÍS	EE.UU.	MUNDO	TOTAL	PORCENTAJE
Costa Rica	19	10	29	20
Ecuador	11	7	18	13
Perú	8	5	13	9
Indonesia	3	7	10	7
Colombia	-	7	7	5
Nicaragua	-	2	2	1
Otros	33	31	64	45
Total	74	69	143	100

Fuente: Jessica Faura Neyra. "Diseño de un servicio de ecoturismo especializado en la conservación de orquídeas"

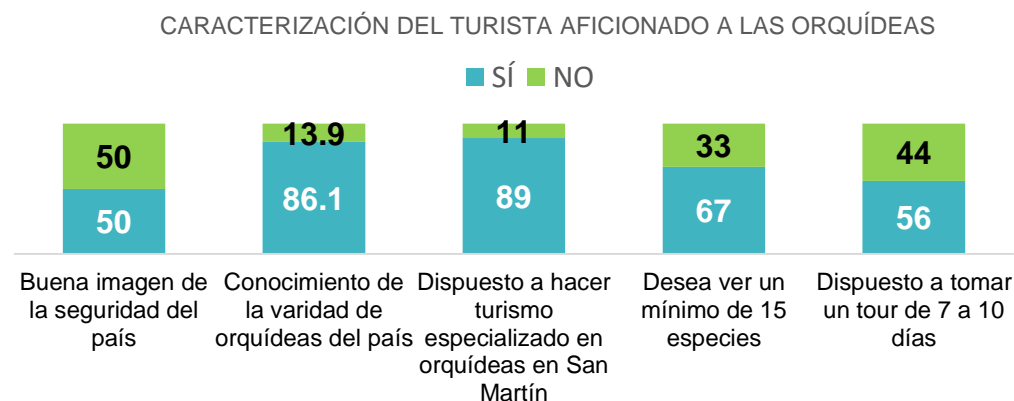
D.1.2. Nivel Cualitativo

El mercado objetivo de este tipo de turismo especializado en orquídeas está compuesto por un total de 750 000 aficionados a las orquídeas a nivel mundial. En esa población, se elaboró una encuesta; obteniendo los siguientes resultados:

- El 89 % de los encuestados está dispuesto a tomar el servicio de turismo especializado en orquídeas en San Martín.
- El 67 % desea ver un mínimo de 15 especies de orquídeas por cada día del tour.
- El 56 % de los encuestados está dispuesto a tomar un tour de entre 7 a 10 días.
- El 44 % de los encuestados tiene una edad que oscila entre los 60 y 69 años, y el 32 % una edad que oscila entre 50 y 59 años.

Luego de analizar los datos del sondeo, concluimos que existe un mercado disponible calificado dispuesto a venir al Perú para realizar el servicio turístico ofrecido por el proyecto. Este mercado se compone principalmente de los 77 168 miembros de asociaciones de orquídeas de los países potenciales.

Gráfico N°06: Caracterización de los turistas aficionados a las orquídeas



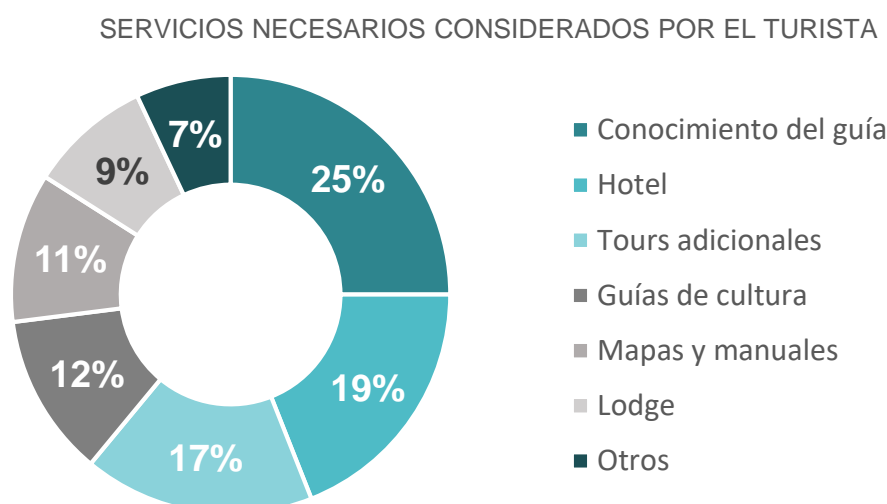
Fuente y Elaboración: Jessica Faura Neyra para "Diseño de un servicio de ecoturismo especializado en la conservación de orquídeas".

Contrarrestando la gran demanda existente por este tipo de turismo especializado con los servicios ofertados en la provincia de Moyobamba, concluimos que existe una necesidad de nueva infraestructura para desarrollar correctamente este tipo de actividades.

D.2. Demanda del servicio de actividades complementarias al turismo especializado en orquídeas

Basándonos, de igual manera, en la encuesta realizada en “Diseño de un servicio de ecoturismo especializado en la conservación de orquídeas”, la caracterización de este tipo de usuarios es la siguiente:

Gráfico N°07: Servicios más importantes para los turistas aficionados a las orquídeas

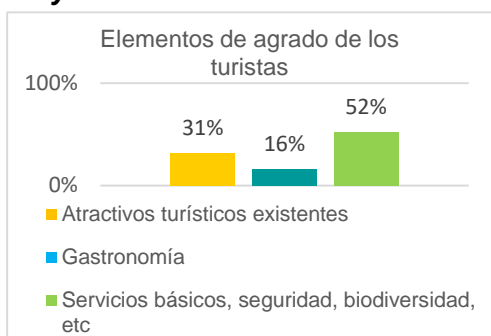


Fuente y Elaboración: Jessica Faura Neyra para “Diseño de un servicio de ecoturismo especializado en la conservación de orquídeas”.

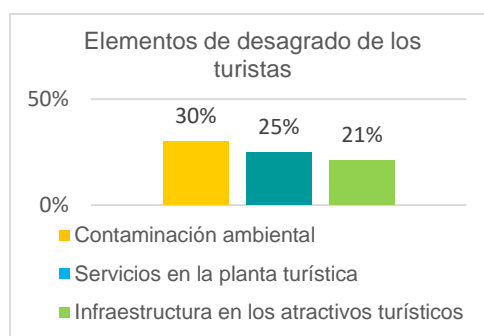
Además, en una encuesta realizada por Erika María Rodríguez Somyly para el trabajo de tesis titulado “Alto Mayo: Potencialidades turísticas para el desarrollo económico local”, tenemos que:

- El **68%** se encuentra satisfecho con la visita realizada, **21%** se encuentra muy satisfecho y **10%** fue una satisfacción regular.

Gráfico N°08 y N°09: Elementos de agrado y desagrado de los turistas – Moyobamba



Fuente: “Tesis Alto Mayo: Potencialidades turísticas para el desarrollo local”



Fuente: “Tesis Alto Mayo: Potencialidades turísticas para el desarrollo local”

Podemos concluir que Moyobamba ofrece los recursos necesarios que demanda el usuario que visita la provincia para conocer la orquídea, por lo tanto, existe un apoyo moderado al turismo especializado.

D.3. Demanda del servicio de infraestructura para el desarrollo de actividades de educación ambiental

El desarrollo de actividades con enfoque ambiental ha tomado mucha importancia tanto en el departamento de San Martín, como en la provincia de Moyobamba, es por ello que muchas instituciones formales e informales se han ido formando para promover la consciencia ambiental. En ellas, se desarrollan distintas actividades mensual y anualmente; en las cuales participan gran cantidad de usuarios.

Cuadro N°13: Actividades de Educación Ambiental en Moyobamba

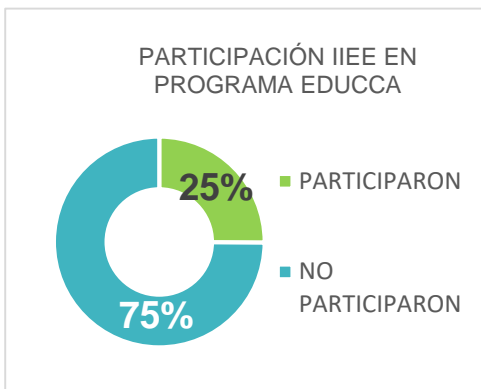
ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
REFORESTACIÓN	Se preparan las zonas de reforestación y se instruye a los usuarios en el tema. Asisten niños y jóvenes.
PASANTÍAS	Se generan de acuerdo a módulos, y se realizan actividades del cuidado de plantas. Asisten niños y jóvenes.
CAMPAMENTOS VIVENCIALES	Se realizan actividades de esparcimiento; para despertar el amor por la naturaleza, actividades de avistamiento, etc. Participan jóvenes.
CURSOS DE VERANO	Se dictan cursos de educación ambiental teóricas y prácticas. Dirigido especialmente a niños

Elaboración: Propia

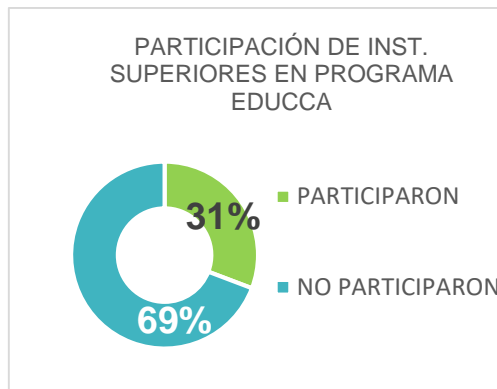
Entonces, basándonos en los datos de este programa, que es formal; elaboramos un diagnóstico participativo de la ciudadanía en actividades de promoción de educación ambiental.

En los Gráficos N°10 y N°11 podemos observar que, en el primer año de implementación de este programa, ya existe un grado de participación alto en las instituciones educativas de todos los niveles.

Gráficos N°10 y N°11: Participación de II.EE. e Instituciones de Educación Superior en el programa EDUCCA



Fuente: Municipalidad Provincial de Moyobamba
Elaboración: Propia



Fuente: Municipalidad Provincial de Moyobamba
Elaboración: Propia

Además, tenemos los siguientes datos acerca de la participación ciudadana y de escolares en las actividades de promoción de la educación ambiental:

- **37 Instituciones Educativas** ya cuentan con promotores ambientales escolares.
- Se han implementado **37 Proyectos Educativos Ambientales**.
- Se han realizado campañas de residuos sólidos y reforestación de barrancos en las que participaron **115 personas** (Incluidas II.EE., vecinos y grupos voluntarios).
- Se organizaron *bicicleteadas* (con la finalidad de ayudar a reducir el CO2 en la ciudad de Moyobamba) en las que participan un aproximado de **2,030 personas**.
- Se han realizado talleres de manejo adecuado de residuos sólidos y calidad en las II.EE. en las que se llegan a un grado de participación de **2,941 alumnos**.

Por tanto, podemos decir que la demanda de espacios para la realización de actividades de promoción ambiental va creciendo por la implementación de nuevos programas y proyectos referidos al tema.

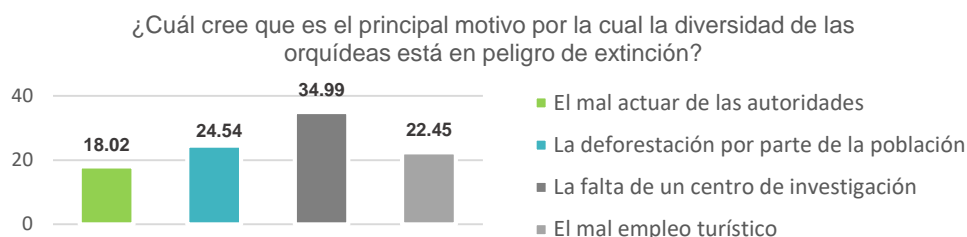
D.4. Demanda del servicio de infraestructura para el desarrollo de actividades de investigación de la orquídea

En San Martín, existen registrados en RENACYT (Registro de Investigadores) un total de 38 investigadores, de los cuales, **22 se dedican a las Ciencias Agrícolas y 7 a las Ciencias Naturales.**

En 2018, se realizó un estudio enfocado en la implementación de un Centro de Investigación de la Orquídea en Moyobamba, revelando la existencia de una gran demanda de una infraestructura que se enfoque en las actividades de investigación.

Se hizo una encuesta a especialistas en el tema de la conservación de la orquídea; y los resultados fueron los siguientes.

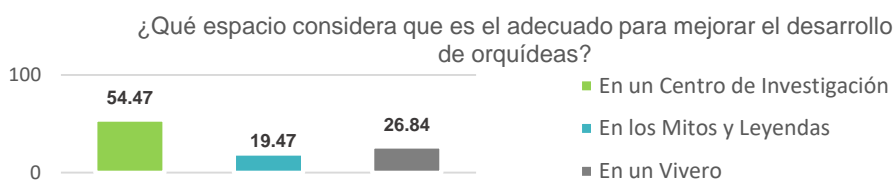
Gráfico N°12: Resultados de encuesta a primera pregunta



Fuente: Bach. Arq. Eugenio Díaz Riva, 2018

Elaboración: Propia

Gráfico N°13: Resultados de encuesta a segunda pregunta



Fuente: Bach. Arq. Eugenio Díaz Riva, 2018

Elaboración: Propia

Los resultados de este muestreo por encuesta con un total de 15 ítems, se concluye que existe un gran interés por parte de especialistas y población para la investigación científica de la orquídea. La mayoría de estos son realizados en los viveros sin equipamiento e infraestructura necesaria para el correcto desarrollo de estas actividades.

4.1.3. Área de Estudio: Bosque de los Niños

A. Análisis de la Oferta y la Demanda

A.1. Infraestructura Existente

En este apartado, nos enfocamos en el espacio en el que se trabajará el proyecto; enfocándonos principalmente en su demanda, ya que la oferta de infraestructura en el lugar es bastante deficiente.

Imagen N°12: Infraestructura construida en el Bosque de los Niños - Interior



Fuente: Bosque de los niños IDICAHSM - Facebook

Imagen N°13: Infraestructura construida en el Bosque de los Niños - Exterior



Fuente: Bosque de los niños IDICAHSM - Facebook

Como se puede observar, la estructura es de madera, utilizada del mismo lugar; y hecha por los voluntarios que pertenecen al Instituto para el Desarrollo, Investigación y Conservación del Ambiente “Hijos de San Martín (IDICAHSM). Cuenta sólo con un ambiente, en el que se realizan las actividades.

A.2. Actividades y Proyectos propuestos

Dentro del Bosque de los Niños, ya se vienen implementando distintos programas y actividades para promover la investigación, educación ambiental y turismo de la orquídea; todos enfocados para conservar este recurso único existente tanto en la provincia de Moyobamba como en el terreno del Bosque de los Niños. Todas ellas conformando una demanda fuerte de los servicios. Entre ellas, tenemos:

Gráfico N°14: Objetivo de la Escuela de Promotores Ambientales

Nombre	Población	Objetivo
Escuela de Promotores Ambientales	21 Promotores	Desarrollo de actividades de conservación y cuidado de la biodiversidad en el área

Fuente: Escuela de Promotores Ambientales IDICAHSM

Gráfico N°15: Proyecto de “Mejorar Consciencia Ecológica en Niños y Niñas”

<p>Nombre Mejorar la Consciencia Ecológica en niños y niñas</p>	<p>Población 400 niños</p>	<p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar prácticas de conservación y educación ambiental in situ
		<ul style="list-style-type: none"> • Integrar a los padres de familia o tutores en la conservación del medio ambiente
		<ul style="list-style-type: none"> • Acondicionar el área con accesibilidad y seguridad
		<ul style="list-style-type: none"> • Realizar visitas al “Bosque de los Niños, con estudiantes del nivel primario y secundario
		<ul style="list-style-type: none"> • Promover la revalorización del bosque como espacio sagrado y místico
		<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar a jóvenes voluntarios sobre guiados en el área y temas de conservación de la naturaleza

Fuente: Proyecto “Bosque de los Niños”

Otro de los proyectos listados es un Centro de Investigación, Producción y Conservación de plantas biodiversas para el cual el IDICAHSM propuso los siguientes ambientes:

- Una especie de museo de la biodiversidad capaz de atraer el turismo nacional e internacional.
- Talleres teórico-prácticos dentro de las instalaciones con instituciones educativas y de otra índole mejorando la consciencia ambiental y fortaleciendo valores de los ciudadanos.
- Un laboratorio para eliminar la extracción ilegal de plantas nativas de los bosques.

Se propone además una ruta del bambú y, finalmente la construcción de un Centro de Rescate, Conservación, Exhibición Y Reproducción de Orquídeas, demandando los siguientes ambientes:

Cuadro N°14: Lista de ambiente del Centro de Rescate, Conservación, Exhibición Y Reproducción de Orquídeas

AMBIENTE	ÁREA	AMBIENTE	ÁREA
ORQUIDEARIO	171 m2	SALA DE EXHIBICIÓN DE PLANTAS MADRES	16 m2
GUARDIANIA	16 m2	SERVICIOS HIGIÉNICOS	7 m2
EXPOSICIÓN DE FOTOGRAFÍAS	16m2	INVERNADERO	63 m2

Elaboración: Propia

Fuente: Construcción del Centro de Rescate, Conservación, Exhibición y Reproducción de Orquídeas

Como se puede observar, existe una demanda bastante alta en el sector del “Bosque de los Niños”, ya que la cantidad de proyecto vienen aumentando conforme pasan los años, sin embargo, el déficit de infraestructura les impide el rápido desenvolvimiento de estos.

4.2. Definición del problema, causas y efectos:

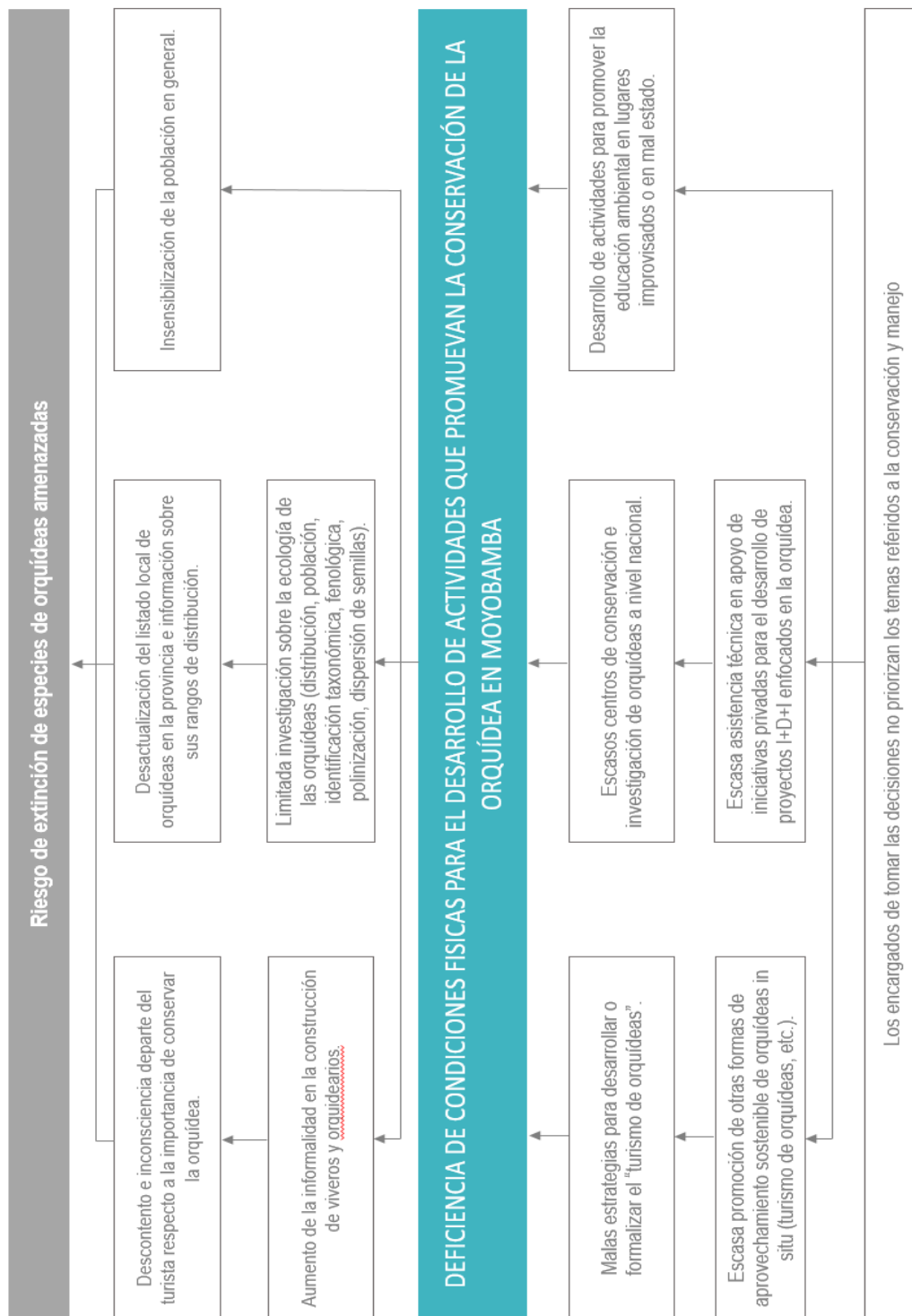
Actualmente, en la ciudad de Moyobamba, las familias de orquídeas se encuentran amenazadas y en peligro de extinción; debido principalmente a la falta de práctica de una cultura de conservación que existe tanto en la población local, como en la visitante. Esta cultura de conservación abarca tres grandes pilares para su promoción, los cuales son: la investigación, el turismo especializado y la educación ambiental.

El desarrollo de actividades de índole investigativo, ecoturístico y de educación ambiental a veces resulta imposible de promover debido a la falta de espacios adaptados para realizar estas actividades; lo que a su vez genera una informalidad en la realización de dichas actividades, tanto en la formación de organizaciones que buscan promover la conservación, como en el desarrollo de sus campamentos, pasantías, cursos, etc.

Lamentablemente, debido a la falta de atención hacia esta necesidad, entonces, si bien no es justificable la acción ilegal, se debe entender que hay un abandono en este aspecto de la provincia. Por eso a veces el poblador desea más la actividad inmediata de ingresos económicos como, por ejemplo, el aumento de viveros informales, con infraestructura deficiente y falta de mobiliario.

Las mayores afectadas por el déficit de infraestructura de este tipo, además de la población que se ve, muchas veces, obligada, a no ejecutar proyectos programados; son las orquídeas; ya que aumenta el riesgo de extinción de las especies amenazadas; lo cual involucra una pérdida de la riqueza natural, valor cultural y genético del Perú.

Gráfico N°16: Árbol de Problemas



Elaboración: Propia

4.3. Objetivos del proyecto

4.3.1. Objetivo General

Generar la infraestructura adecuada para el correcto desarrollo de actividades de educación, investigación y turismo que ayuden concientizar y conservar las orquídeas y el ecosistema en las que se desarrollan; colaborando a enlazar a la comunidad local con el medio ambiente propio de la provincia de Moyobamba.

4.3.2. Objetivos Específicos

A) Aprovechar los recursos del lugar, principalmente el bambú, generando así una estructura amigable y sostenible, evitando el desperdicio de material y costos adicionales a la construcción.

B) Representar la arquitectura vernácula amazónica, mediante la inclusión de elementos propios de esta; reforzando así, la identidad cultural de la provincia de Moyobamba.

C) Fortalecer el espacio de desarrollo de las orquídeas mediante la interacción de elementos arquitectónicos y naturales, que generen espacios armónicos para la comunidad y la naturaleza.

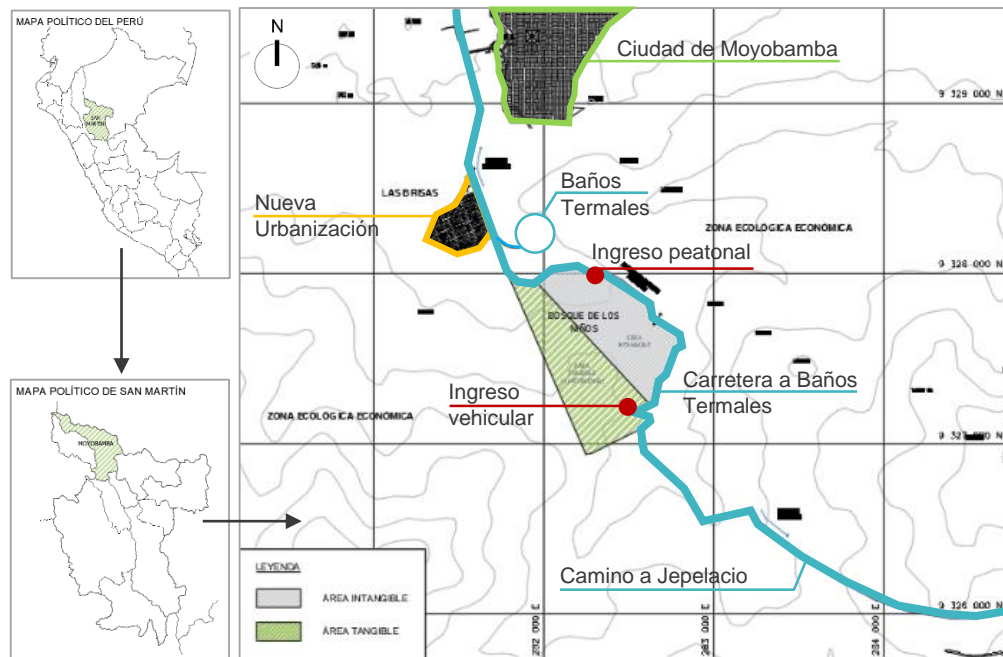
D) Ser un punto de partida para la implementación de nuevos proyectos de tipo ambiental que aporten a la cultura de conservación de la diversidad; en especial de la orquídea en la provincia de Moyobamba.

4.4. Análisis de Sitio:

4.4.1. Localización del Proyecto

El terreno escogido se denomina “Bosque de los Niños”, se encuentra en un área que colinda a la Zona de Protección y Conservación Ecológica Rumiyaqu – Mishquiyacu – Almendra y Baños Sulfurosos, en la provincia de Moyobamba, región de San Martín. Está ubicado a 200 mts. de los Baños Termales de San Mateo.

Plano N°01: Localización del terreno a intervenir



Elaboración: Propia

Imagen N°14: Vista General del “Bosque de los Niños”



Fuente: Propia

Imagen N°15: Vista del ingreso al “Bosque de los Niños”



Fuente: Propia

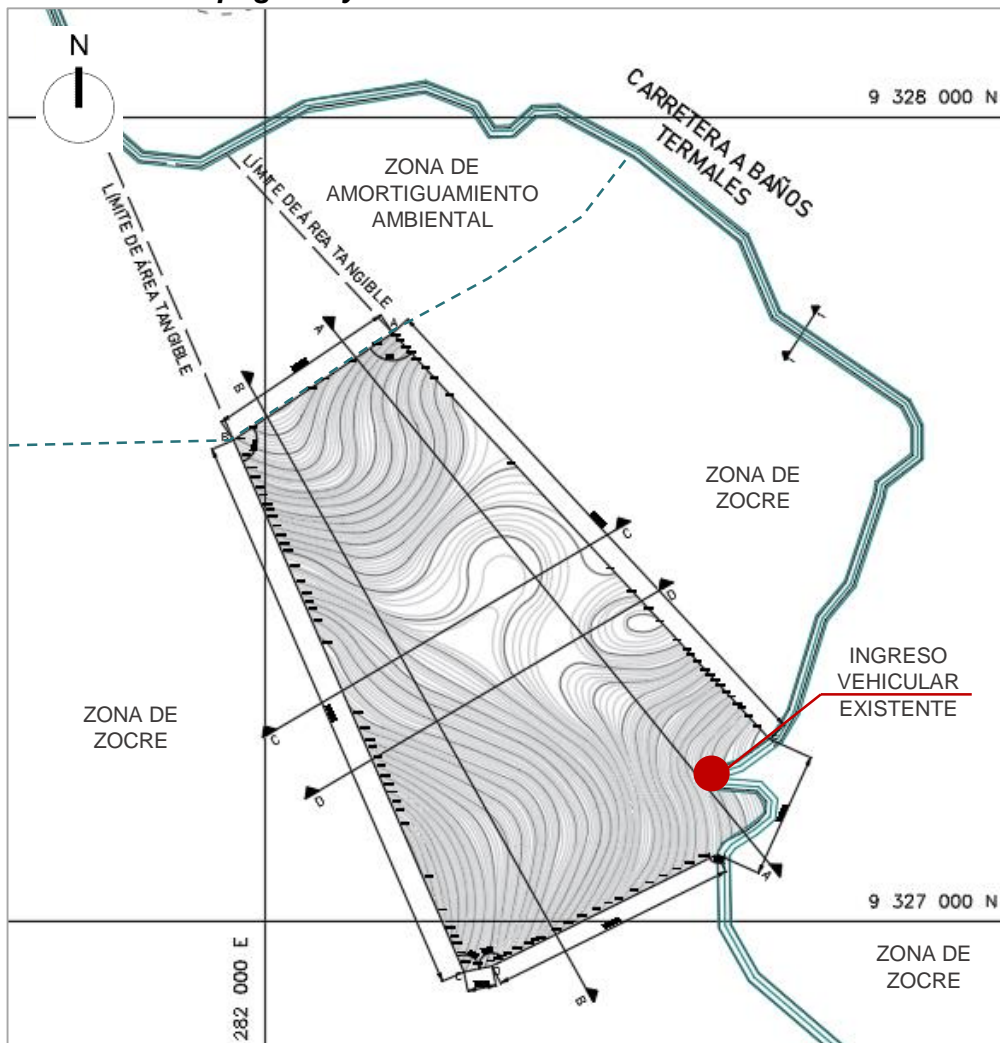
El terreno cuenta con dos ingresos peatonales, ambos desde la carretera que une Moyobamba con Jelepacio; estos están acondicionados por los voluntarios, con materiales como madera y piedra, todos ellos obtenidos del mismo lugar.

4.4.2. Características físicas del terreno y contexto

El terreno cuenta con un área de 32.8 Hás., pero se trabajó sobre 26 Hás. y con un perímetro de 2,284.75 ml.

- **Clima:** Temperatura media de 23.1°C; con temperaturas máximas de hasta 25.3°C y temperaturas mínimas de hasta 21.2°C.
- **Límites:** Al ser un terreno que no se encuentra en área urbana, no presenta ningún tipo de límite, además se tiene toda un área libre y verde al alcance.
- **Topografía:** El terreno se ubica en un área en la que la topografía es muy pronunciada.
- **Plano del terreno:**

Plano N°02: Topografía y Ubicación del Terreno

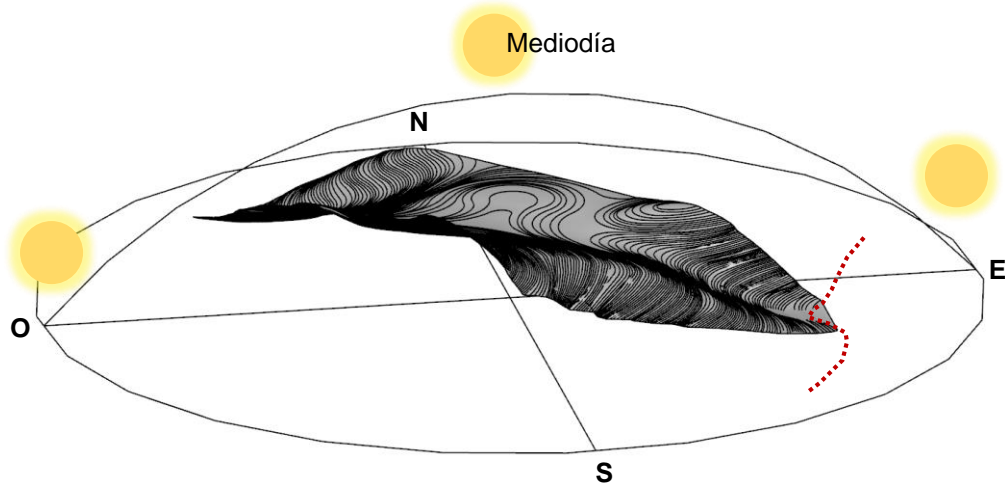


Elaboración: Propia

Con respecto al estudio ambiental, como asolamiento, dirección de vientos y recursos hídricos, tenemos lo siguiente:

La incidencia solar en Moyobamba va desde el punto cardinal **ESTE** que sale el sol hasta el **OESTE** en donde se oculta teniendo, como mayor ventaja que el terreno elegido en gran parte del día la incidencia solar es casi en su totalidad; más aún, presentando una altura de 490m. con respecto de la vía provincial, llegando a establecerse como una variable de auto sustentabilidad de por sí a la edificación, variable que contribuirá a la arquitectura sostenible.

Gráfico N°17: Recorrido Solar en el terreno



Elaboración: Propia

Con respecto a la dirección y velocidad de vientos:

- Los vientos en Moyobamba no tienen una dirección determinada, suelen ir en todas las direcciones.
- Los vientos en Moyobamba van en un margen de más o menos 0,3 kilómetros por hora de 4,4 kilómetros por hora.
- El viento con más frecuencia viene del este durante 5,9 meses, del 1 de abril al 28 de septiembre, con un porcentaje máximo del 53 % en 1 de agosto. El viento con más frecuencia viene del norte durante 6,1 meses, del 28 de septiembre al 1 de abril, con un porcentaje máximo del 64 % en 1 de enero.

4.4.3. Características urbanas del terreno y contexto

El acceso al terreno es a través de una sola vía principal, la que conecta Moyobamba y Jepelacio; en la carretera a los baños termales San Mateo, atracción turística muy importante en la región.

Cuadro N°15: Parámetros Urbanísticos

APARTADO	DESCRIPCIÓN
ZONIFICACIÓN	Zona de Conservación y Recuperación de Ecosistemas (ZOCRE)
USOS COMPATIBLES	Todos aquellos enfocados a la conservación (ecoturismo, investigación, proyectos ambientales, reforestación, etc)
ÁREA NORMATIVA DE LOTE	Los parámetros sólo exigen que el proyecto sea lo mayor sustentable posible, empleando materiales de la zona, y promoviendo las actividades de conservación.
COEFICIENTE DE EDIFICACIÓN	
ÁREA VERDE	
ÁREA LIBRE MÍNIMA	
ALTURA MÁXIMA	
RETIROS	
ESTACIONAMIENTOS	

Elaboración: Propia

A. Terrenos en Cesión en Uso (Ley N°29151. Art. 107)

“Por la cesión en uso sólo se otorga el derecho, excepcional, de usar temporalmente a título gratuito un predio estatal a un particular, a efectos que lo destine a la ejecución de un proyecto de desarrollo social, cultural y/o deportivo, sin fines de lucro.

Los cesionarios presentarán a la entidad cedente, periódicamente y al culminar la ejecución del proyecto, informes de su gestión y de los logros y/o avances del proyecto. La Resolución que concede la cesión en uso, establecerá la periodicidad de los informes, bajo sanción de nulidad.”

4.5. Criterios de Programación:

Para poder establecer las zonas y ambientes con los que contará el proyecto, se tomará en cuenta:

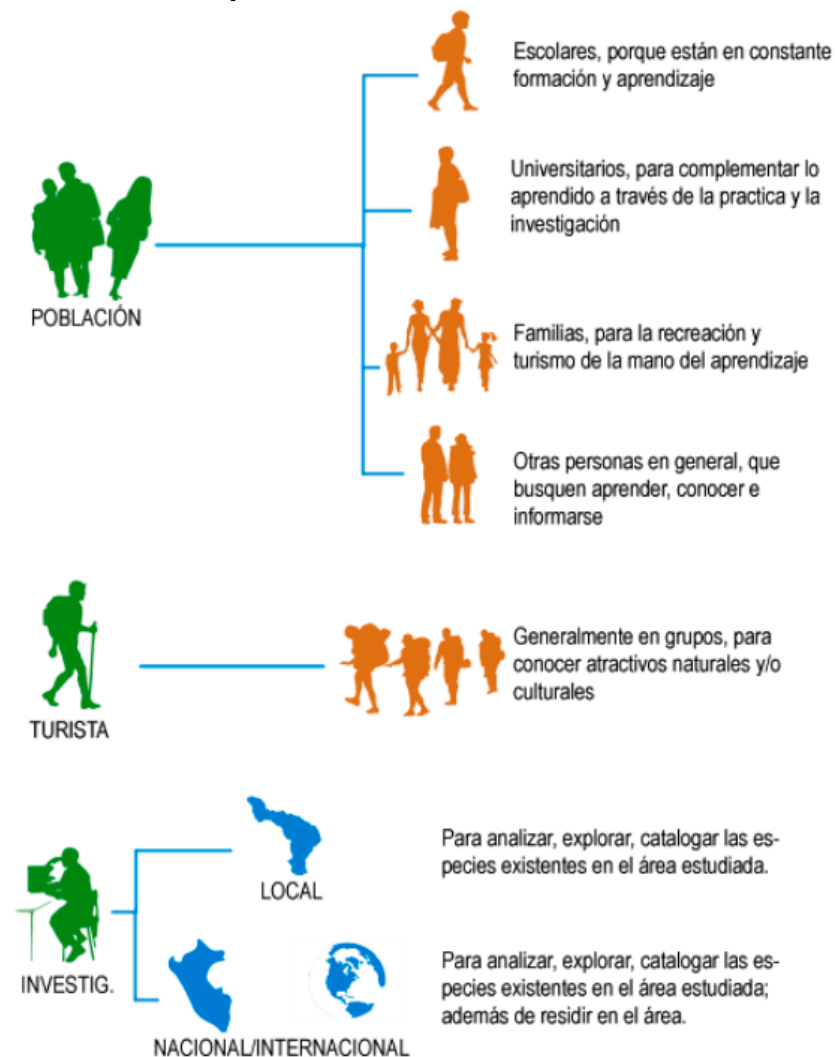
- El análisis de usuario (necesidades/actividades)
- Diversos casos análogos

A su vez, para lograr un correcto desarrollo de las áreas a usar, se tendrá en cuenta:

- La normativa (RNE)
- Casos análogos
- El número de usuarios o aforo requerido.

4.5.1. Caracterización del Usuario:

Gráfico N°18: Tipos de Usuarios



Elaboración: Propia

4.5.2. Estudio de casos:

Cuadro N°16: Cuadro Resumen del Análisis de Casos

CRITERIO	Jardín Botánico de Barcelona	Centro de Interpretación Ambiental en Leziría	Centro de Investigación e Interpretación de los Ríos
UBICACIÓN			
USUARIOS	<ul style="list-style-type: none"> • Investigadores • Turistas • Personal administrativo • Personal de servicio • Personal de apoyo 	<ul style="list-style-type: none"> • Turistas • Personal administrativo • Personal de servicio • Personal de apoyo 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigadores • Turistas • Personal administrativo • Personal de servicio • Personal de apoyo
PROGRAMA ARQUITECTÓNICO POR ZONAS	<p>1) Sectores:</p> <p>1.1) Instituto Botánico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zona de Investigación • Zona de Servicio • Zona de Comercio • Zona Administrac. • Zona Expositiva <p>1.2) Recorrido Turístico</p> <p>1.3) Edificio de Mantenimiento</p> <p>1.4) Estacionamiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zona Expositiva • Zona de Servicio • Zona Administrac. • Zona Comercial 	<ul style="list-style-type: none"> • Zona Expositiva • Zona Administrac. / Investigación
MATERIAL	<ul style="list-style-type: none"> • Hormigón • Acero Cortén 	<ul style="list-style-type: none"> • Madera • Acero • Vidrio 	<ul style="list-style-type: none"> • Vidrio • Hormigón
IMPACTO AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> • Busca integrarse con el entorno. • Circulaciones que se adaptan a la forma del terreno 	<ul style="list-style-type: none"> • Busca integrarse con el entorno. • Materiales que no afectan el ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Eleva el proyecto para no interferir con su entorno. • Materiales que se mimetizan con el entorno.

Elaboración: Propia

En resumen, podemos ver que todos los proyectos analizados (Ver Anexo N°03) se emplazan en lugares de interés ambiental; teniendo como objetivo potenciar dichos contextos. Todos ellos teniendo como público objetivo al turista, investigadores y personales propios de cada actividad que envuelve los casos estudiados.

Predomina el uso de materiales que no interfieren con el medio ambiente, como madera y vidrio; buscando mimetizarse y respetar el contexto. Con estas intenciones, se busca generar el menor impacto ambiental posible.

Elaborando un flujograma general de los casos estudiados, se tiene:

Gráfico N°19: Flujograma general de casos estudiados



Elaboración: Propia

Cada sector cuenta con su propio ingreso independiente; además el sector de interpretación no tiene relación con el de investigación, lo contrario al de servicio que se relaciona con los dos.

Cuadro N°17: Cuadro Comparativo de Zonas / Ambientes de casos

Jardín Botánico de Barcelona	Centro de Interpretación Ambiental en Leziría	Centro de Investigación e Interpretación de los Ríos
Zona Expositiva	Zona Expositiva	Zona Expositiva
Zona Administrativa	Zona Administrativa	Zona Administrativa
Zona de Comercio	Zona de Comercio	---
Zona de Investigación	---	Zona de Investigación
Zona de Servicio	Zona de Servicio	Zona de Servicio
Estacionamientos	---	---

Elaboración: Propia

4.5.3. Necesidades de Usuario

Cuadro N°18: Cuadro de Necesidades por Usuario

USUARIO	SECTOR	ACTIVIDADES	ZONA
POBLACIÓN	CAPACITACIÓN - EDUCACIÓN	Infraestructura para el desarrollo de actividades de aprendizaje enfocado a temáticas ambientales.	<ul style="list-style-type: none"> • Zona de Talleres • Zona de Aulas Teóricas
		Ambientes para el desarrollo de actividades que permiten la administración de las actividades de capacitación	<ul style="list-style-type: none"> • Zona Administrativa
		Áreas en las que se alberguen herramientas para promover la información y estudio de las orquídeas y su entorno.	<ul style="list-style-type: none"> • Zona de Mediateca • Zona de Ludoteca
TURISTAS	INTERPRETACIÓN	Acondicionamiento correcto para la interpretación de la orquídea, mediante actividades explorativas y vivenciales.	<ul style="list-style-type: none"> • Zona de Orquideario • Ruta de la Orquídea • Zona de Exposición
		Infraestructura de apoyo para la difusión de material o nuevas tecnologías relacionadas al contexto.	<ul style="list-style-type: none"> • Zona de Auditorio
		Ambientes para el desarrollo de actividades recreativas complementarias a la interpretación.	<ul style="list-style-type: none"> • Zona Comercial
INVESTIGADORES	INVESTIGACIÓN	Ambientes adecuados para el correcto desarrollo de la investigación in situ.	<ul style="list-style-type: none"> • Zona de Laboratorios
		Áreas que administren de manera independiente las actividades de investigación	<ul style="list-style-type: none"> • Zona Administrativa
		Ambientes para el correcto apoyo de las actividades investigativas	<ul style="list-style-type: none"> • Zona de Habitaciones • Zona de Cafetería

Elaboración: Propia



USUARIO	SECTOR	ACTIVIDADES	ZONA
ADMINISTRATIVO	ADMINISTRACIÓN GENERAL	Área en buenas condiciones y amplia para realizar labores administrativas de todo el proyecto	• Zona de Administración
SERVICIO	SERVICIOS GENERALES	Ambientes que permitan el correcto desarrollo de las actividades del personal de limpieza, carga, etc.	• Zona de Servicios Generales

Elaboración: Propia

A. Elección de laboratorios para la Zona Investigativa

En coordinación con los ingenieros ambientales, se fue armando la lista de ambientes, basados principalmente en los recursos principales que ofrece la zona de estudio; como recursos maderables, ornamentales, frutales e hídricos, entre los principales.

Gráfico N°20: Necesidad de laboratorios de acuerdo a los recursos presentes en el área de estudio

RECURSO EN LA ZONA	INVESTIGACIÓN
 Recursos maderables	 Laboratorio de anatomía de la madera
Recurso ornamental principal: orquídeas	Laboratorio de cultivo in vitro de la orquídea
Otros recursos de flora	Laboratorio de biodiversidad
Recurso hídrico	Laboratorio de física - química
Recurso de mariposas	Laboratorio de mariposas
Recurso de aves	Laboratorio de ornitología

Elaboración: Propia

4.5.4. Cuadro Preliminar de Sectores, Zonas y Ambientes

Cuadro N°19: Cuadro preliminar de ambientes a usar

SECTOR	ZONA	AMBIENTE
INTERPRETACIÓN	ZONA ADMINISTRATIVA	<ul style="list-style-type: none"> • Hall Principal Recibo • Espera • Secretaría • Gerencia • Administración • Archivo • Sala de Reuniones • Almacén • Servicios Higiénicos
	ZONA EXPOSITIVA	<ul style="list-style-type: none"> • Salas de Exposición • Museo Ornitológico • Servicios Higiénicos • Ruta de la Orquídea • Orquideario • Auditorio
	ZONA COMERCIAL	<ul style="list-style-type: none"> • Restaurante • SUM • Servicios Higiénicos • Puestos Comerciales
INVESTIGACIÓN	ZONA ADMINISTRATIVA	<ul style="list-style-type: none"> • Recepción • Logística Investigación • Dirección Investigación • RR.HH. Investigación • Contabilidad Investigación • Archivo / Depósito • Servicio Técnico • Estar / Cocineta • Sala de Reuniones
	ZONA DE LABORATORIOS	<ul style="list-style-type: none"> • SS.HH. y Vestidores • Laboratorio de Cultivo in Vitro • Laboratorio de Biodiversidad • Laboratorio de Física y Química • Laboratorio de Ornitología y Mastozoología • Salón de Juntas • Laboratorio de Anatomía de la Madera • Almacén de Muestras • Xiloteca
	ZONA DE HABITACIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Descansos • Dormitorios • Lavandería • Cafetería

SECTOR	ZONA	AMBIENTE
CAPACITACIÓN	ZONA ADMINISTRATIVA	<ul style="list-style-type: none"> • Hall • Administración • Servicios Higiénicos
	ZONA DE AULAS TEÓRICAS	<ul style="list-style-type: none"> • Aulas Teóricas • Servicios Higiénicos
	ZONA DE TALLERES	<ul style="list-style-type: none"> • Taller de Floristería • Taller de Plástica • Taller de Carpintería • Taller de Pintura • Taller de Cosmética Natural • Servicios Higiénicos • Depósitos
	ZONA DE APOYO	<ul style="list-style-type: none"> • Mediateca • Ludoteca
ADMINISTRACIÓN GENERAL	ZONA ADMINISTRATIVA	<ul style="list-style-type: none"> • Recepción • Marketing General • Logística General • Contabilidad General • RR.HH. General • Dirección General • Servicio Técnico • Salas de Reuniones • Depósito • Estar • Cocineta • Servicios Higiénicos
SERVICIOS GENERALES Y SECTORIALES	PAQUETES DE SERVICIO	<ul style="list-style-type: none"> • Depósito de Limpieza • SS.HH. + Vestidores • Duchas • Descarga • Almacén • Estar / Cocineta

Elaboración: Propia

5. PROGRAMACIÓN

5.1. Cuadro General de Programación de Necesidades:

Teniendo en cuenta lo explicado en el cuadro, lo siguiente es el desarrollo de cada uno de las zonas, teniendo en cuenta las actividades a desarrollar en cada una de ellas, el mobiliario y a foro (Ver Anexo N°04 y Anexo N°05).

Cuadro N°20: Programación Arquitectónica del SECTOR INTERPRETACIÓN – Zona Expositiva

ZONA	AMBIENTES	ÁREA POR UNIDAD (m2)	N° DE UNIDADES	ÁREA OCUPADA		CAPACIDAD	JUSTIFICACIÓN		
				Á.TECHADA (m2)	Á.NO TECHADA (m2)		NORMA	FICHA ANTROP.	
EXPOSITIVA	1.1 Hall de estar expositivo	60.00	1	60.00	0.00	21	A.090		
	1.2 Sala de Exposición 01: Historia de la Orquídea	75.00	1	75.00	0.00	21	A.090	ZE - SE - 01	
	1.3 Sala de Exposición 02: Distribución de la Orquídea	75.00	1	75.00	0.00	21			
	1.4 Sala de Exposición 03: Salón con réplicas o muestras	75.00	1	75.00	0.00	21			
	1.5 SS.HH. Damas + Discapacitados	32.45	1	32.45	0.00	4	IS.010	ZE - SS - 02	
	1.6 SS.HH. Hombres + Discapacitados	32.45	1	32.45	0.00	4			
	1.7 Muso Ornitológico	204.00	1	204.00	0.00	20	A.090		
	1.8 Patio	215.00	1	0.00	215.00				
	SUB TOTAL				553.90	215.00			
	CIRCULACIÓN Y MUROS (30%)				166.17	64.50			
AREA TOTAL				999.57					

Elaboración: Propia

Cuadro N°21: Programación Arquitectónica del SECTOR INTERPRETACIÓN – Zona Orquideario

ZONA	AMBIENTES	ÁREA POR UNIDAD (m2)	N° DE UNIDADES	ÁREA OCUPADA		CAPACIDAD	JUSTIFICACIÓN	
				Á.TECHADA (m2)	Á.NO TECHADA (m2)		NORMA	FICHA ANTROP.

ORQUIDEARIO	2.1 Orquideario	1225.00	1	1225.00	40.00	20	A.090	
	SUB TOTAL			1225.00	40.00			
	CIRCULACIÓN Y MUROS (40%)			490.00	16.00			
	AREA TOTAL			1771.00				

Elaboración: Propia

Cuadro N°22: Programación Arquitectónica del SECTOR INTERPRETACIÓN – Zona Administrativa

ZONA	AMBIENTES	ÁREA POR UNIDAD (m2)	N° DE UNIDADES	ÁREA OCUPADA		CAPACIDAD	JUSTIFICACIÓN	
				Á.TECHADA (m2)	Á.NO TECHADA (m2)		NORMA	FICHA ANTROP.
ADMINISTRATIVA	3.1 Hall principal + recibo	60.00	1	60.00	0.00	21	A.080	
	3.2 Secretaría	18.00	1	18.00	0.00	5		ZA - SE - 03
	3.3 Gerencia de interpretación	11.97	1	11.97	0.00	2		ZA - GI - 04
	3.4 Administración	11.97	1	11.97	0.00	2		ZA - GI - 04
	3.5 Sala de reuniones	28.00	1	28.00	0.00	14		ZA - SR - 05
	3.6 Almacén	28.00	1	28.00	0.00	3		ZA - AL - 06
	3.7 Archivo	28.00	1	28.00	0.00	3		ZA - AL - 06
	3.8 SS.HH. Damas	6.91	1	6.91	0.00	1	IS.010	ZA - SH - 07
	3.9 SS.HH. Varones		1		0.00	1		
	SUB TOTAL				192.85	0.00		
CIRCULACIÓN Y MUROS (25%)				48.21	0.00			
AREA TOTAL				241.06				

Elaboración: Propia

Cuadro N°23: Programación Arquitectónica del SECTOR INTERPRETACIÓN – Zona Auditorio

ZONA	AMBIENTES	ÁREA POR UNIDAD (m2)	N° DE UNIDADES	ÁREA OCUPADA		CAPACIDAD AD	JUSTIFICACIÓN	
				Á.TECHADA (m2)	Á.NO TECHADA (m2)		NORMA	FICHA ANTROP.
AUDITORIO	5.1 Foyer	364.79	1	364.79	0.00	133		ZA - BYS - 11 ZA - CP - 12
	5.2 Área de butacas		1					
	5.3 Escenario		1					
	5.4 Cuarto de proyección		1					
	5.5 Depósito		1					
	5.6 Cámara para inyección de aire		1					
	5.7 SS.HH.		1					
	SUB TOTAL				364.79	0.00		
	CIRCULACIÓN Y MUROS (30%)				109.44	0.00		
AREA TOTAL				474.23				

Elaboración: Propia

Cuadro N°24: Programación Arquitectónica del SECTOR INTERPRETACIÓN – Zona Comercial

ZONA	AMBIENTES	ÁREA POR UNIDAD (m2)	N° DE UNIDADES	ÁREA OCUPADA		CAPACIDAD	JUSTIFICACIÓN		
				Á.TECHADA (m2)	Á.NO TECHADA (m2)		NORMA	FICHA ANTROP.	
COMERCIAL	4.1 Puesto Comercial	30.15	12	361.80	0.00	30	A.070	ZC - PC - 08	
	4.2 Restaurante	4.2.1 SS.HH.	11.02	1	11.02	0.00	32		ZC - RE - 09
		4.2.2 Área de mesas	63.45	1	63.45	0.00			
		4.2.3 Cocina	12.22	1	12.22	0.00			
		4.2.4 SS.HH. Servicio	12.22	1	12.22	0.00	3		

	4.2.5 Despensa	28.00	1	28.00	0.00	3			
	4.2.6 Terraza	35.00	1	0.00	35.00	8			
	4.3 SUM	4.3.1 SS.HH.	32.33	1	32.33	0.00	113		ZC - S - 10
		4.3.2 Foyer	43.58	1	43.58	0.00			
		4.3.3 Cocinilla	11.82	1	11.82	0.00			
		4.3.4 Almacén de cocina	9.22	1	9.22	0.00			
		4.3.5 Sonido	6.25	1	6.25	0.00			
		4.3.6 Escenario	27.48	1	27.48	0.00			
		4.3.7 Salón	94.55	1	94.55	0.00			
	1.8 Patio	315.00	1	0.00	315.00				
	SUB TOTAL				713.94	350.00			
CIRCULACIÓN Y MUROS (40%)				285.58	140.00				
AREA TOTAL				1489.52					

Elaboración: Propia

Cuadro N°25: Programación Arquitectónica del SECTOR CAPACITACIÓN – Zona Administrativa

ZONA	AMBIENTES	ÁREA POR UNIDAD (m ²)	N° DE UNIDADES	ÁREA OCUPADA		CAPACIDAD	JUSTIFICACIÓN	
				Á.TECHADA (m ²)	Á.NO TECHADA (m ²)		NORMA	FICHA ANTROP.
ADMINISTRATIVA	1.1 Hall principal	60.00	1	60.00	0.00	21	A.080	
	1.2 Recibo	18.00	1	18.00	0.00	3		ZA - GI - 04
	1.3 Secretaría de Capacitación	18.00	1	18.00	0.00	2		ZA - SE - 03
	1.4 Gerencia de Capacitación	11.97	1	11.97	0.00	2		ZA - GI - 04
	1.6 Contabilidad de Capacitación	11.97	1	11.97	0.00	2		ZA - GI - 04
	1.7 Recursos Humanos de Capacitación	11.97	1	11.97	0.00	2		ZA - GI - 04
	1.8 SS.HH. Damas	6.91	1	6.91	0.00	1	IS.010	ZA - SH - 07

	1.9 SS.HH. Varones		1		0.00	1		
	1.10 Sala de reuniones	28.00	1	28.00	0.00	14		ZA - SR - 05
	SUB TOTAL			166.82	0.00			
	CIRCULACIÓN Y MUROS (25%)			41.71	0.00			
	AREA TOTAL			208.53				

Elaboración: Propia

Cuadro N°26: Programación Arquitectónica del SECTOR CAPACITACIÓN – Zona/Área de Aulas

ZONA	AMBIENTES	ÁREA POR UNIDAD (m2)	N° DE UNIDADES	ÁREA OCUPADA		CAPACIDAD	JUSTIFICACIÓN		
				Á.TECHADA (m2)	Á.NO TECHADA (m2)		NORMA	FICHA ANTROP.	
ÁREA DE AULAS	2.1 Aula teórica	49.00	4	196.00	0.00	28	A.040	ZAA - AT - 13	
	2.2 SS.HH. Damas + Discapacitados	32.45	1	32.45	0.00	4	IS.010	ZE - SS - 02	
	2.3 SS.HH. Hombres + Discapacitados	32.45	1	32.45	0.00	4			
	2.4 Patio	97.00	1	0.00	97.00				
	SUB TOTAL				260.90	97.00			
	CIRCULACIÓN Y MUROS (25%)				65.23	24.25			
AREA TOTAL				447.38					

Elaboración: Propia

Cuadro N°27: Programación Arquitectónica del SECTOR CAPACITACIÓN – Zona/Área de Talleres

ZONA	AMBIENTES	ÁREA POR UNIDAD (m2)	N° DE UNIDADES	ÁREA OCUPADA		CAPACIDAD	JUSTIFICACIÓN	
				Á.TECHADA (m2)	Á.NO TECHADA (m2)		NORMA	FICHA ANTROP.
ÁREA DE TALLERES	3.1 Taller de floristería	49.00	1	49.00	0.00	28	A.040	ZT - TF - 14
	3.2 Taller de plástica	49.00	1	49.00	0.00	28		ZT - TF - 14
	3.3 Taller de carpintería	241.09	1	241.09	90.00	30		ZT - TC - 15
	3.4 Taller de pintura	61.20	1	61.20	0.00	21		ZT - TP - 16
	3.5 Taller de cosmética natural	55.40	1	55.40	0.00	21		ZT - TCN - 17
	3.6 SS.HH. Damas + Discapacitados	32.45	1	32.45	0.00	4	IS.010	ZE - SS - 02
	3.7 SS.HH. Hombres + Discapacitados	32.45	1	32.45	0.00	4		
	3.8 Depósito	28.00	4	112.00	0.00	3		ZA - AL - 06
	3.9 Patio	280.00	1	0.00	280.00			
	SUB TOTAL				632.59	370.00		
CIRCULACIÓN Y MUROS (30%)				189.78	111.00			
AREA TOTAL				1303.37				

Elaboración: Propia

Cuadro N°28: Programación Arquitectónica del SECTOR CAPACITACIÓN – Zona/Área de Exploración

ZONA	AMBIENTES	ÁREA POR UNIDAD (m2)	N° DE UNIDADES	ÁREA OCUPADA		CAPACIDAD	JUSTIFICACIÓN	
				Á.TECHADA (m2)	Á.NO TECHADA (m2)		NORMA	FICHA ANTROP.
4.2 Mediateca	4.2.1 Área de lectura	58.85	1	58.85	0.00	24	A.040	ZE - AL - 18
	4.2.2 Área de mediateca	90.63	1	90.63	0.00	9		ZE - AM - 19

ÁREA DE EXPLORACIÓN	4.1 Ludoteca	4.1.1 Área de mesas	38.80	1	38.80	0.00	31	A.040	
		4.1.2 Salón usos múltiples	38.80	1	38.80	0.00			
		4.1.3 SS.HH. Niñas	9.80	1	9.80	0.00			
		4.1.4 SS.HH. Niños	9.80	1	9.80	0.00			
	SUB TOTAL					246.68	0.00		
	CIRCULACIÓN Y MUROS (30%)					74.00	0.00		
AREA TOTAL					320.68				

Elaboración: Propia

Cuadro N°29: Programación Arquitectónica del SECTOR INVESTIGACIÓN – Zona Administrativa

ZONA	AMBIENTES	ÁREA POR UNIDAD (m2)	N° DE UNIDADES	ÁREA OCUPADA		CAPACIDAD	JUSTIFICACIÓN	
				Á.TECHADA (m2)	Á.NO TECHADA (m2)		NORMA	FICHA ANTROP.
ADMINISTRATIVA	1.1 Recepción	60.00	1	60.00	0.00	21	A.080	
	1.2 Logística de Investigación	18.00	1	18.00	0.00	2		ZA - SE - 03
	1.3 Dirección de Investigación	18.00	1	18.00	0.00	2		ZA - SE - 03
	1.4 Recursos Humanos de Investigación	18.00	1	18.00	0.00	2		ZA - SE - 03
	1.5 Contabilidad de Investigación	18.00	1	18.00	0.00	2		ZA - SE - 03
	1.6 Servicio Técnico	18.00	1	18.00	0.00	2		ZA - SE - 03
	1.7 Archivo / Depósito	28.00	1	28.00	0.00	3		ZA - AL - 06
	1.8 Estar / Cocineta	37.70	1	28.00	0.00	3		ZA - EC - 20
	1.9 S.H. Mixto	3.36	1	3.36	0.00	1	IS.010	ZA - SM - 21
	1.10 Sala de Reuniones	28.00	1	28.00	0.00	14		ZA - SR - 05
	SUB TOTAL				209.36	0.00		
CIRCULACIÓN Y MUROS (25%)				52.34	0.00			
AREA TOTAL				261.70				

Elaboración: Propia

Cuadro N°30: Programación Arquitectónica del SECTOR INVESTIGACIÓN – Zona/Área de Laboratorios

ZONA	AMBIENTES	ÁREA POR UNIDAD (m2)	N° DE UNIDADES	ÁREA OCUPADA		CAPACIDAD	JUSTIFICACIÓN	
				Á.TECHADA (m2)	Á.NO TECHADA (m2)		NORMA	FICHA ANTROP.
ÁREA DE LABORATORIOS	2.1 Laboratorio de cultivo in vitro	82.50	1	82.50	0.00	7		ZL - LCV - 22
	2.2 Laboratorio de la biodiversidad	53.21	1	53.21	0.00	7	A.090	ZL - LB - 23
	2.3 Laboratorio de física y química	53.21	1	53.21	0.00	7	A.090	ZL - LB - 23
	2.4 Laboratorio de ornitología y mastozoología	53.21	1	53.21	0.00	7	A.090	ZL - LB - 23
	2.5 Laboratorio de anatomía de la madera	53.21	1	53.21	0.00	7	A.090	ZL - LB - 24
	2.6 Xiloteca		1					
	2.7 Almacén de muestras	18.00	1	18.00	0.00	2		ZL - AM - 25
	2.8 Salón de juntas	28.00	1	28.00	0.00	14		ZA - SR - 05
	2.9 SS.HH. Damas + Vestidores	62.42	1	62.42	0.00	12	IS.010	ZL - SH - 26
	2.10 SS.HH. Varones + Vestidores		1		0.00			
	SUB TOTAL				403.76	0.00		
CIRCULACIÓN Y MUROS (35%)				141.32	0.00			
AREA TOTAL				545.08				

Elaboración: Propia

Cuadro N°31: Programación Arquitectónica del SECTOR INVESTIGACIÓN – Zona/Área de Apoyo

ZONA	AMBIENTES	ÁREA POR UNIDAD (m2)	N° DE UNIDADES	ÁREA OCUPADA		CAPACIDAD	JUSTIFICACIÓN	
				Á.TECHADA (m2)	Á.NO TECHADA (m2)		NORMA	FICHA ANTROP.

ÁREA DE APOYO	3.1 Dormitorio	3.1.1 Dormitorio	37.70	8	301.60	0.00	8	ZAP - DR - 27	
		3.1.2 SS.HH.							
		3.1.3 CL							
		3.1.4 Terraza							
	3.2 Lavandería	10.00	1	10.00	0.00	2	ZAP - L - 28		
	3.3 Cafetería	4.2.1 SS.HH.	11.02	1	11.02	0.00	32	ZC - RE - 09	
		4.2.2 Área de mesas	63.45	1	63.45	0.00			
		4.2.3 Cocina	12.22	1	12.22	0.00			
		4.2.4 SS.HH. Servicio	12.22	1	12.22	0.00			3
		4.2.5 Despensa	28.00	1	28.00	0.00			3
	3.4 Patio	165.00	1	0.00	165.00				
SUB TOTAL				438.51	165.00				
CIRCULACIÓN Y MUROS (25%)				109.63	41.25				
AREA TOTAL				754.39					

Elaboración: Propia

Cuadro N°32: Programación Arquitectónica del SECTOR ADMINISTRACIÓN GENERAL – Zona Administrativa

ZONA	AMBIENTES	ÁREA POR UNIDAD (m2)	N° DE UNIDADES	ÁREA OCUPADA		CAPACIDAD	JUSTIFICACIÓN	
				Á.TECHADA (m2)	Á.NO TECHADA (m2)		NORMA	FICHA ANTROP.
ADMINISTRATIVA	1.1 Recepción	60.00	1	60.00	0.00	21	A.080	
	1.2 Marketing General	18.00	1	18.00	0.00	2		ZA - SE - 03
	1.3 Logística General	18.00	1	18.00	0.00	2		ZA - SE - 03
	1.4 Contabilidad General	18.00	1	18.00	0.00	2		ZA - SE - 03
	1.5 Recursos Humanos General	18.00	1	18.00	0.00	2		ZA - SE - 03

	1.3 Dirección General	18.00	1	18.00	0.00	2		ZA - SE - 03	
	1.6 Servicio Técnico	18.00	1	18.00	0.00	2		ZA - SE - 03	
	1.7 Sala de Reuniones	28.00	1	28.00	0.00	14		ZA - SR - 05	
	1.8 SS.HH. Damas	6.91	1	6.91	0.00	1	IS.010	ZA - SH - 07	
	1.9 SS.HH. Varones		1		0.00	1			
	1.10 Estar / Cocineta	37.70	1	28.00	0.00	3		ZA - EC - 20	
	1.11 Depósito	28.00	1	28.00	0.00	3		ZA - AL - 06	
	SUB TOTAL				258.91	0.00			
	CIRCULACIÓN Y MUROS (25%)				64.73	0.00			
AREA TOTAL				323.64					

Elaboración: Propia

Cuadro N°33: Programación Arquitectónica del SECTOR SERVICIOS GENERALES – Paquetes de Servicio

ZONA	AMBIENTES	ÁREA POR UNIDAD (m2)	N° DE UNIDADES	ÁREA OCUPADA		CAPACIDAD	JUSTIFICACIÓN		
				Á.TECHADA (m2)	Á.NO TECHADA (m2)		NORMA	FICHA ANTROP.	
PAQUETES DE SERVICIO	1.1 SS.HH. Damas + Vestidores	62.42	1	62.42	0.00	12	IS.010	ZL - SH - 26	
	1.2 SS.HH. Varones + Vestidores		1		0.00				
	1.3 Estar / Cocineta	37.70	1	28.00	0.00	3		ZA - EC - 20	
	1.4 Depósito de limpieza	5.14	1	5.14	0.00	3		ZSG - DL - 29	
	SUB TOTAL				95.56	0.00			
	CIRCULACIÓN Y MUROS (30%)				28.67	0.00			
	AREA TOTAL				124.23				

Elaboración: Propia

Cuadro N°34: Programación Arquitectónica del SECTOR SERVICIOS GENERALES – Estacionamientos

ZONA	AMBIENTES	ÁREA POR UNIDAD (m2)	N° DE UNIDADES	ÁREA OCUPADA		CAPACIDAD	JUSTIFICACIÓN		
				Á.TECHADA (m2)	Á.NO TECHADA (m2)		NORMA	FICHA ANTROP.	
ESTACIONAMIENTOS	2.1 Estacionamientos Investigación	12.00	9	0.00	108.00	3		ZA - EC - 20	
	2.2 Estacionamientos Generales	12.00	27	0.00	324.00	3		ZA - EC - 20	
	2.3 Estacionamientos Buses	30.00	3	0.00	90.00	3		ZA - EC - 20	
	SUB TOTAL				0.00	522.00			
	CIRCULACIÓN Y MUROS (60%)				0.00	156.60			
AREA TOTAL				678.60					

Elaboración: Propia

SECTOR CAPACITACIÓN

Gráfico N°26: Zona Administrativa

SECTOR: Capacitación
ZONA: Administrativa



- 1 Directa
- 2 Indirecta
- Nula

Elaboración: Propia

Gráfico N°27: Zona Aulas Teóricas

SECTOR: Capacitación
ZONA: Aulas Teóricas

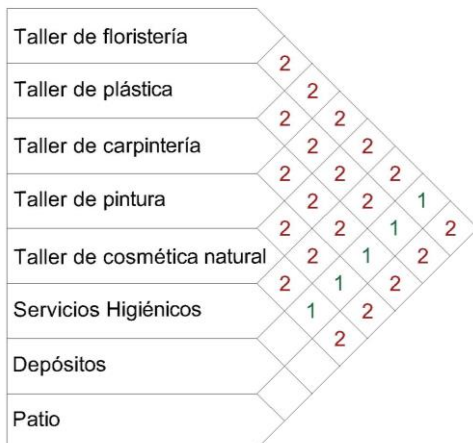


- 1 Directa
- 2 Indirecta
- Nula

Elaboración: Propia

Gráfico N°28: Zona Talleres

SECTOR: Capacitación
ZONA: Talleres

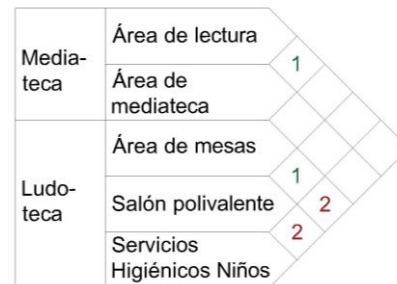


- 1 Directa
- 2 Indirecta
- Nula

Elaboración: Propia

Gráfico N°29: Zona Apoyo

SECTOR: Capacitación
ZONA: Apoyo

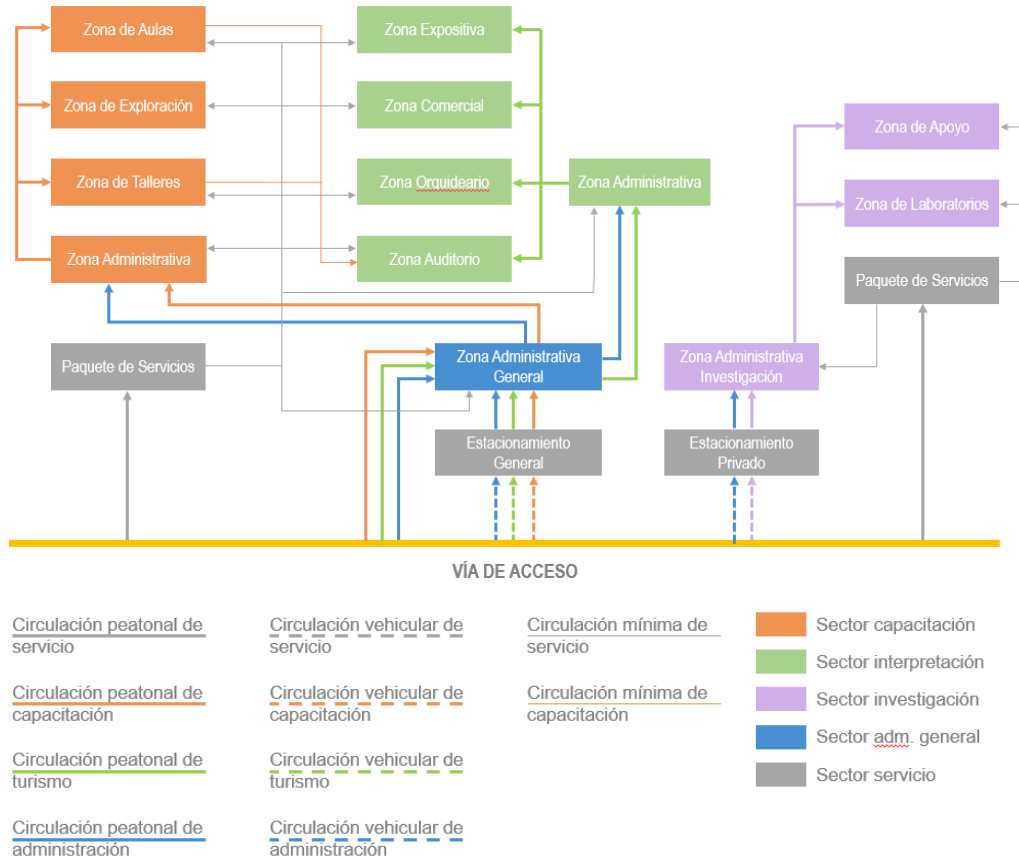


- 1 Directa
- 2 Indirecta
- Nula

Elaboración: Propia

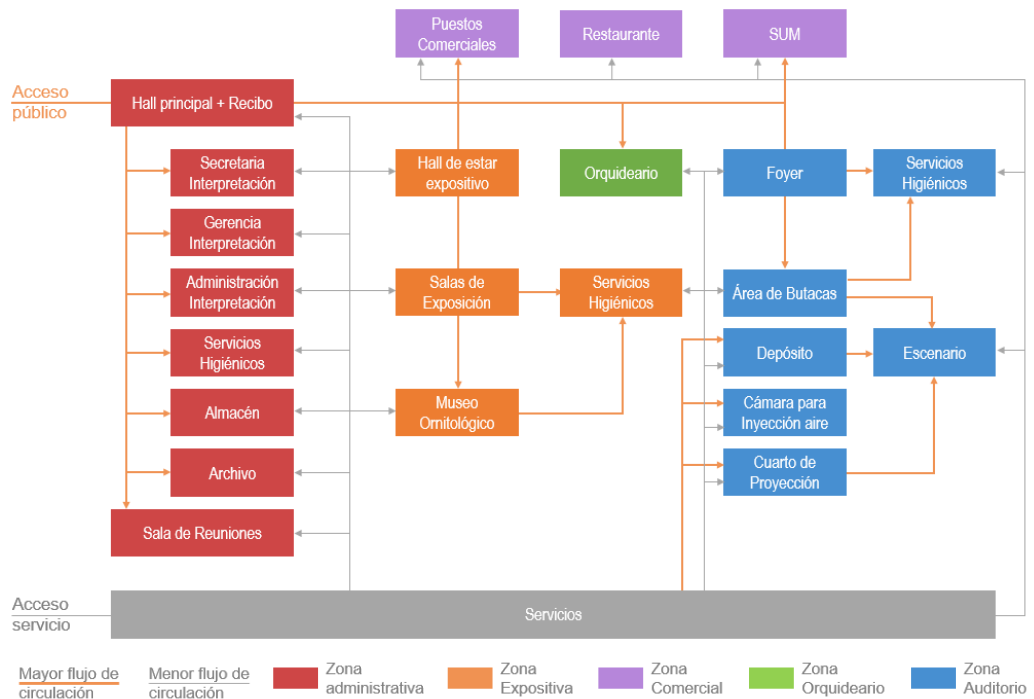
5.3. Organigramas de Funcionamiento:

Gráfico N°34: Flujograma General (Sectores y Zonas)



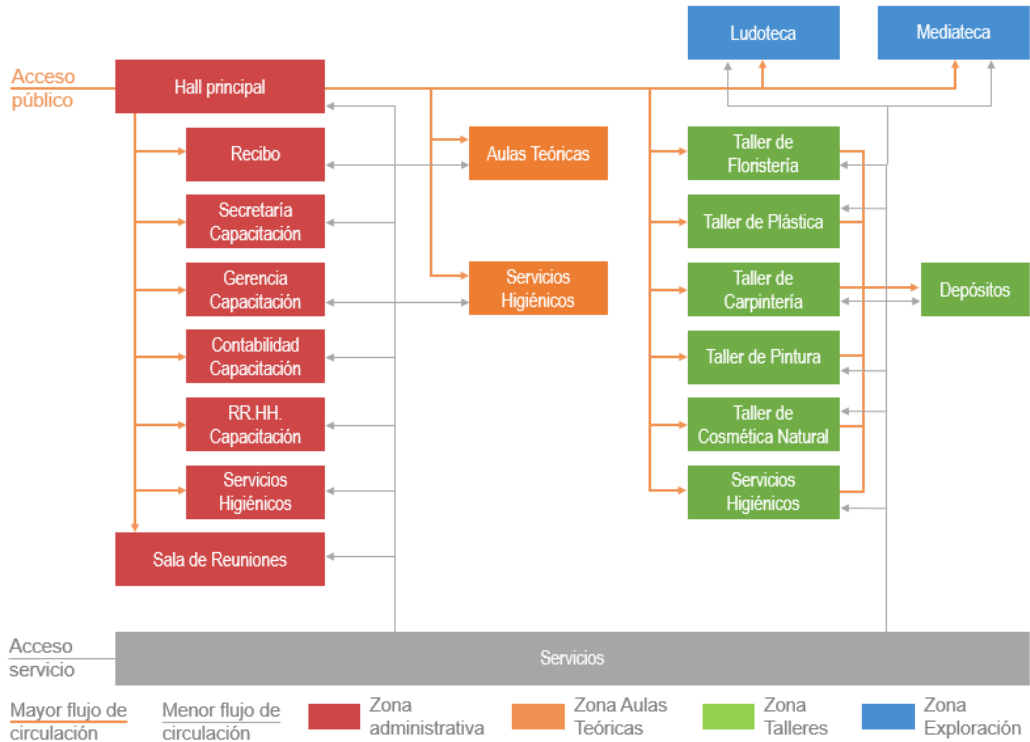
Elaboración: Propia

Gráfico N°35: Flujograma del Sector Interpretación



Elaboración: Propia

Gráfico N°36: Flujoograma del Sector Capacitación



Elaboración: Propia

Gráfico N°37: Flujoograma del Sector Investigación



Elaboración: Propia

6. REQUISITOS NORMATIVOS

6.1. Urbanísticos (según su ubicación y zonificación y según su tipo de establecimiento):

ZONIFICACIÓN:

El terreno se encuentra en una zona establecida como Zona de Conservación y Recuperación de Ecosistemas (ZOCRE), con título de Cesión en Uso.

USOS COMPATIBLES:

El reglamento determina que todos aquellos usos enfocados a la conservación (ecoturismo, investigación, proyectos ambientales, reforestación) son compatibles.

ÁREA LIBRE:

No existe un límite para este parámetro, sin embargo, según reglamento, se busca intervenir lo menos posible con el entorno.

COEFICIENTE DE EDIFICACIÓN:

No existe un límite para este parámetro, sin embargo, según reglamento, es preferible evitar la verticalidad para mimetizar el proyecto con el entorno.

ALTURA DE EDIFICACIÓN:

No existe un límite para este parámetro, sin embargo, según reglamento, es preferible evitar la verticalidad para mimetizar el proyecto con el entorno.

RETIROS:

No existe un límite para este parámetro, sin embargo, según reglamento, se busca intervenir lo menos posible con el entorno.

6.2. Arquitectónicos/Zonificación (Reglamentación Especial por Tipología):

Según el Reglamento Nacional de Edificaciones, la norma A.090 está orientada a edificaciones para servicios comunales, denominando así a todas aquellas en donde se desarrollan actividades públicas complementarias a las de vivienda y que facilitan el desarrollo de la comunidad. Los tipos de edificaciones que existen dentro de esta norma, no incluye a los Centros de Interpretación, no obstante, el edificio más cercano que el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) considera son los Museos.

En primera instancia, sobre las condiciones de habitabilidad y funcionalidad, el RNE exige que este tipo de edificación se ubique en una zona compatible con la zonificación vigente según el Plan de Desarrollo Urbano, más aún que se realice un estudio de impacto vial que proponga una solución a los accesos, entradas y salidas de vehículos sin afectar las vías con las que colinda la edificación, así como el cumplimiento de las normas A.120 Accesibilidad para personas con discapacidad y A.130 Requisitos de seguridad.

De manera general, se exhorta en el Reglamento que este tipo de edificación cuente con iluminación y ventilación natural o artificial suficiente para la visibilidad de objetos y prestación de servicios.

En cuanto a la dotación de servicios, el RNE considera dos aspectos:

SERVICIOS HIGIÉNICOS:

En el artículo 15 de la norma A.090. se determina que debe existir servicios higiénicos para los empleados según lo siguiente:

Imagen N°16: Cantidad de equipos sanitarios para empleados

Número de empleados	Hombres	Mujeres
De 1 a 6 empleados	1L, 1 u, 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

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)

Y de ser el caso que también existan ambientes de uso público, considerar:

Imagen N°17: Cantidad de equipos sanitarios en usos públicos

	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 personas adicionales	1L, 1u, 1l	1L, 1l

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)

En el artículo 16, se menciona que los servicios higiénicos para personas con discapacidad, son prescindibles a partir de 3 aparatos por servicio, dado que uno de ellos será de accesible a personas con discapacidad; para el caso de proponer un servicio exclusivo para las mismas sin distinción de sexo, deberá ser un aparato más a los que ya se requieren según las tablas anteriores.

PROVISIÓN DE ESTACIONAMIENTOS:

En el artículo 17 de la norma A.090. se determina que los estacionamientos deben ubicarse dentro del predio donde se desarrolla el proyecto, siendo el número mínimo de estacionamientos el siguiente:

Imagen N°18: Provisión de estacionamientos

	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	

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)

De no ser posible la inclusión de estacionamientos dentro del predio, se debe prever espacios de estacionamientos cercanos al predio según el Plan Urbano. En el mismo artículo, se menciona que las dimensiones para el acceso a personas con discapacidad que conduzcan o sean transportadas en un vehículo a los estacionamientos, deben ser de 3.80m de ancho por 5.00m de profundidad, habilitándose 1 por cada 50 estacionamientos.

7. PARÁMETROS ARQUITECTÓNICOS Y DE SEGURIDAD

7.1. Requerimientos Arquitectónicos

Requerimientos espaciales para zonas administrativas

NORMA A.080 – OFICINAS

Cuadro N°35: Condiciones de habitabilidad y funcionalidad (ADM)

CONDICIONES DE HABITABILIDAD Y FUNCIONALIDAD																											
ARTÍCULO 6	El número de ocupantes de una edificación de oficinas se calculará a razón de una persona cada 9.5 m ² .																										
ARTÍCULO 7	La altura libre mínima de piso terminado a cielo raso en las edificaciones de oficinas será de 2.40 m.																										
ARTICULO 10	<p>Las dimensiones de los vanos para la instalación de puertas de acceso, comunicación y salida deberán calcularse según el uso de los ambientes a los que dan acceso y al número de usuarios que las empleará, cumpliendo los siguientes requisitos:</p> <p>a) La altura mínima será de 2.10 m. b) Los anchos mínimos de los vanos en que se instalarán puertas serán:</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Ingreso principal</td> <td style="text-align: right;">1.00 m.</td> </tr> <tr> <td>Dependencias interiores</td> <td style="text-align: right;">0.90 m</td> </tr> <tr> <td>Servicios higiénicos</td> <td style="text-align: right;">0.80 m.</td> </tr> </table>			Ingreso principal	1.00 m.	Dependencias interiores	0.90 m	Servicios higiénicos	0.80 m.																		
Ingreso principal	1.00 m.																										
Dependencias interiores	0.90 m																										
Servicios higiénicos	0.80 m.																										
ARTÍCULO 15	<p>Las edificaciones para oficinas, estarán provistas de servicios sanitarios para empleados, según lo que se establece a continuación:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Número de ocupantes</th> <th style="text-align: center;">Hombres</th> <th style="text-align: center;">Mujeres</th> <th style="text-align: center;">Mixto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>De 1 a 6 empleados</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">1L, 1u, 1l</td> </tr> <tr> <td>De 7 a 20 empleados</td> <td style="text-align: center;">1L, 1u, 1l</td> <td style="text-align: center;">1L, 1l</td> <td></td> </tr> <tr> <td>De 21 a 60 empleados</td> <td style="text-align: center;">2L, 2u, 2l</td> <td style="text-align: center;">2L, 2l</td> <td></td> </tr> <tr> <td>De 61 a 150 empleados</td> <td style="text-align: center;">3L, 3u, 3l</td> <td style="text-align: center;">3L, 3l</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Por cada 60 empleados adicionales</td> <td style="text-align: center;">1L, 1u, 1l</td> <td style="text-align: center;">1L, 1l</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center; font-size: small;">L: Lavatorio U: Urinario I: Inodoro</p>			Número de ocupantes	Hombres	Mujeres	Mixto	De 1 a 6 empleados			1L, 1u, 1l	De 7 a 20 empleados	1L, 1u, 1l	1L, 1l		De 21 a 60 empleados	2L, 2u, 2l	2L, 2l		De 61 a 150 empleados	3L, 3u, 3l	3L, 3l		Por cada 60 empleados adicionales	1L, 1u, 1l	1L, 1l	
Número de ocupantes	Hombres	Mujeres	Mixto																								
De 1 a 6 empleados			1L, 1u, 1l																								
De 7 a 20 empleados	1L, 1u, 1l	1L, 1l																									
De 21 a 60 empleados	2L, 2u, 2l	2L, 2l																									
De 61 a 150 empleados	3L, 3u, 3l	3L, 3l																									
Por cada 60 empleados adicionales	1L, 1u, 1l	1L, 1l																									

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)

Requerimientos espaciales para zonas de capacitación

NORMA A.040 – EDUCACIÓN

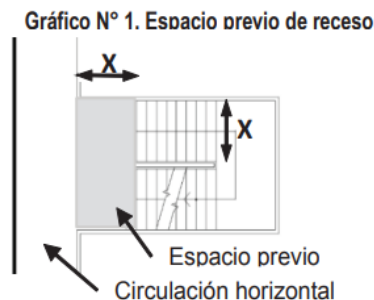
Cuadro N°36: Condiciones de habitabilidad y funcionalidad (EDU)

CONDICIONES DE HABITABILIDAD Y FUNCIONALIDAD															
ARTÍCULO 13.2	<p>El número de ocupantes de la edificación para efectos del diseño de las salidas de emergencia, pasajes de circulación, entre otros, se calcula de la siguiente manera:</p> <table border="1"><thead><tr><th>Principales Ambientes</th><th>Coficiente de ocupantes</th></tr></thead><tbody><tr><td>Auditorios</td><td>Según el número de asientos</td></tr><tr><td>Salas de Usos Múltiples</td><td>1.0 m² por persona</td></tr><tr><td>Aulas</td><td>1.5 m² por persona</td></tr><tr><td>Talleres y Laboratorios</td><td>3.0 m² por persona</td></tr><tr><td>Bibliotecas</td><td>2.0 m² por persona</td></tr><tr><td>Oficinas</td><td>9.5 m² por persona</td></tr></tbody></table>	Principales Ambientes	Coficiente de ocupantes	Auditorios	Según el número de asientos	Salas de Usos Múltiples	1.0 m ² por persona	Aulas	1.5 m ² por persona	Talleres y Laboratorios	3.0 m ² por persona	Bibliotecas	2.0 m ² por persona	Oficinas	9.5 m ² por persona
Principales Ambientes	Coficiente de ocupantes														
Auditorios	Según el número de asientos														
Salas de Usos Múltiples	1.0 m ² por persona														
Aulas	1.5 m ² por persona														
Talleres y Laboratorios	3.0 m ² por persona														
Bibliotecas	2.0 m ² por persona														
Oficinas	9.5 m ² por persona														
ARTÍCULO 16	<p>16.1 Las puertas de las aulas y de otros ambientes de aprendizaje y enseñanza en las edificaciones de uso educativo, deben:</p> <ul style="list-style-type: none">a) Tener un ancho mínimo de vano de 1.00 m.b) Abrirse en el sentido de la evacuación, con un giro de 180°.c) Contar con un elemento que permita visualizar el interior del ambiente.d) Los marcos de las puertas deben ocupar como máximo el 10 % del ancho del vano. <p>16.2 Los ambientes que tengan un aforo mayor a cincuenta (50) personas deben contar por lo menos con dos (2) puertas distanciadas entre sí para permitir rutas de evacuación alternas. La distancia entre puertas no debe ser menor de 1/3 de la diagonal mayor del ambiente.</p> <p>16.3 Las puertas de ingreso al local educativo deben facilitar su uso cotidiano y la evacuación de los usuarios en casos emergencia. La apertura de las puertas del local educativo no debe invadir la vía pública ni las áreas que no forman parte del predio.</p>														
ARTÍCULO 17	<p>Las escaleras deben cumplir con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none">a) Tener un pasamano adicional continuo, ubicado entre los 0.45 m y los 0.60 m de altura respecto del nivel del piso.														

CONDICIONES DE HABITABILIDAD Y FUNCIONALIDAD

ARTÍCULO 17

b) Las escaleras integradas deben contemplar un espacio previo que separe a la escalera de la circulación horizontal, con una profundidad igual al ancho mínimo del tramo y no menor a 1.20 m.



ARTÍCULO 18

Las edificaciones de uso educativo que tengan más de un piso deben tener como mínimo dos escaleras que permitan la evacuación de los usuarios.

ARTICULO 20

20.8 Para las edificaciones para los institutos o centros de idiomas, Centros de Educación Técnico Productiva (CETPRO), Centros de Educación Comunitaria, Centros preuniversitarios y otros de naturaleza semejante donde se desarrollen actividades de capacitación y educación, la dotación de aparatos sanitarios se establece según el cuadro siguiente:

APARATOS	Hombres	Mujeres
Inodoro	1 c/60	1 c/30
Lavatorios (*)	1 c/30	1 c/30
Urinario (*)	1 c/60	-

(*) Los lavatorios y urinarios pueden sustituirse por aparatos de mampostería corridos recubiertos de material vidriado, a razón de 0.60m por posición.

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)

7.2. Requerimientos de Accesibilidad (Norma A.120)

NORMA A.120 – ACCESIBILIDAD PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD

CAPITULO I

GENERALIDADES

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

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

Persona Adulto Mayor: De acuerdo al artículo 2 de la Ley N 28803 de las Personas adultas mayores. Se entiende por Personas Adultas Mayores a todas aquellas que tengan 60 o más años de edad.

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

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

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

Señalización: Sistema de avisos que permite identificar los elementos y ambientes públicos accesibles dentro de una edificación, para orientación de los usuarios.

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

Servicios de atención al público: Actividades en las que se brinde un servicio que pueda ser solicitado libremente por cualquier persona.

CAPITULO II

CONDICIONES GENERALES

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

Artículo 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 m. deberán contar con espacios de giro de una silla de ruedas de 1.50 m. x 1.50 m., cada 25 m. En pasadizos con longitudes menores debe existir un espacio de giro.

Artículo 7°. - Todas las edificaciones de uso público o privadas de uso público, deberán ser accesibles en todos sus niveles para personas con discapacidad.

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

a) El ancho mínimo de las puertas será de 1.20m para las principales y de 90cm para las interiores. En las puertas de dos hojas, una de ellas tendrá un ancho mínimo de 90cm.

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 m. 12% de pendiente

Diferencias de nivel de 0.26 hasta 0.75 m. 10% de pendiente

Diferencias de nivel de 0.76 hasta 1.20 m. 8% de pendiente

Diferencias de nivel de 1.21 hasta 1.80 m. 6% de pendiente

Diferencias de nivel de 1.81 hasta 2.00 m. 4% de pendiente

Diferencias de nivel mayores 2% de pendiente

Las diferencias de nivel podrán sortearse empleando medios mecánicos.

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 o muro intermedio, y su profundidad mínima será de 1.20m.

d) Cuando dos ambientes de uso público adyacentes y funcionalmente relacionados tengan distintos niveles, deberá tener rampas para superar los desniveles y superar el fácil acceso a las personas con discapacidad.

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

a) Se habilitará por lo menos una de las ventanillas de atención al público, mostradores o cajas registradoras con un ancho de 80 cm. y una altura máxima de 80cm., así mismo deberá tener un espacio libre de obstáculos, con una altura mínima de 75 cm.

b) Los asientos para espera tendrán una altura no mayor de 45cm y una profundidad no menor a 50 cm.

c) Los interruptores y timbres de llamada, deberán estar a una altura no mayor a 1.35 m.

d) Se deberán incorporar señales visuales luminosas al sistema de alarma de la edificación.

e) El 3% del número total de elementos fijos de almacenaje de uso público, tales como casilleros, gabinetes, armarios, etc. o por lo menos, uno de cada tipo, debe ser accesible.

CAPITULO V

SEÑALIZACIÓN

Artículo 23.- En los casos que se requieran señales de acceso y avisos, se deberá cumplir lo siguiente:

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

7.3. Requerimientos de Seguridad (Norma A.130)

NORMA A.130 – REQUISITOS DE SEGURIDAD

CAPITULO I

SISTEMAS DE EVACUACIÓN

Artículo 2.- El presente Capitulo desarrollará todos los conceptos y cálculos necesarios para asegurar un adecuado sistema de evacuación dependiendo del tipo y uso de la edificación. Estos son requisitos mínimos que deberán ser aplicados a las edificaciones.

Artículo 3.- Todas las edificaciones albergan en su interior a una determinada cantidad de personas en función al uso, cantidad, forma de mobiliario y/o al área disponible para la ocupación de personas. El sistema de evacuación debe diseñarse de manera que los anchos “útiles” de

evacuación y la cantidad de los medios de evacuación, puedan satisfacer los requerimientos de salida para los aforos calculados.

Entiéndase por aforo a la cantidad máxima de personas que puede físicamente ocupar un ambiente, espacio o área de la edificación. Toda edificación puede tener distintos usos y por lo tanto variar la cantidad de personas ocupantes, por tal motivo se debe siempre calcular el sistema de evacuación para la mayor cantidad de ocupantes por piso o nivel. En caso se contemple usos de diferentes tipologías se deberá utilizar la sumatoria resultante de la cantidad de personas más exigente por piso o nivel y asegurar el ancho útil de evacuación en todo su recorrido hasta un lugar seguro según A-010 Art. 25.

SUB-CAPITULO III

MEDIOS DE EVACUACIÓN

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

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

Artículo 14.- Deberán considerarse de forma primaria las evacuaciones horizontales en hospitales, clínicas, albergues, cárceles, industrias y para proporcionar protección a discapacitados en cualquier tipo de edificación.

Las evacuaciones horizontales pueden ser en el mismo nivel dentro de un edificio o aproximadamente al mismo nivel entre edificios siempre y cuando lleven a un área de refugio definidos por barreras contra fuego y humos.

El área de refugio a la cual está referida el párrafo anterior, debe tener como mínimo una escalera, cumpliendo los requerimientos para escaleras de evacuación.

Las áreas de refugio deben tener una resistencia al fuego de 1 hora para edificaciones de hasta 3 niveles y de 2 horas para edificaciones mayores de 4 niveles.

Cuando dos o más salidas son requeridas en una edificación, no más de la mitad pueden ser horizontales a excepción de cárceles donde el 100% de los escapes pueden ser horizontales.

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.

Artículo 17.- Solo son permitidos los escapes por medios deslizantes en instalaciones de tipo industrial de alto riesgo y sean aprobados por la Autoridad Competente.

Artículo 18.- No se consideran medios de evacuación los siguientes medios de circulación:

a) Ascensores

b) Rampas de accesos vehiculares que no tengan veredas peatonales y/o cualquier rampa con pendiente mayor de 12%.

c) Escaleras mecánicas.

d) Escalera tipo caracol: (Solo son aceptadas para riesgos industriales que permitan la comunicación exclusivamente de un piso a otro y que la

capacidad de evacuación no sea mayor de cinco personas. Para casos de vivienda unifamiliar, son permitidas como escaleras de servicio y para edificios de vivienda solo se aceptan al interior de un dúplex y con una extensión no mayor de un piso a otro).

e) Escalera de gato.

Artículo 19.- Los ascensores constituyen una herramienta de acceso para el personal del Cuerpo de Bomberos, por lo cual sus características deberán seguir los criterios establecidos en la Norma A.010, edición 2009 Artículo 30.

CAPITULO II

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD E ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

Artículo 37.- El diseño, colores, símbolos, formas y dimensiones deberán estar acordes con la NTP 399.010-1. En donde se requiera señalización de evacuación se podrá utilizar adicionalmente el código NFPA 101.

Artículo 38.- Para el proyecto o edificación existente, los siguientes dispositivos de seguridad abajo listados no son requeridos que cuenten con señales ni letreros, siempre y cuando no se encuentren ocultos, ya que de por sí constituyen equipos de forma reconocida mundialmente y su ubicación no requiere de señalización como son:

- a)** Extintores portátiles
- b)** Estaciones manuales de alarma de incendios
- c)** Detectores de incendio
- d)** Gabinetes de agua contra incendios
- e)** Válvulas de uso de Bomberos ubicadas en montantes
- f)** Puertas cortafuego de escaleras de evacuación
- g)** Dispositivos de alarma de incendios
- h)** Zonas seguras en caso de sismo dentro de la edificación

No es permitido el utilizar la vía pública con el propósito de señalar o identificar áreas de seguridad o lugares de reuniones que son requeridos como parte de un sistema y/o plan de evacuación y/o plan de contingencia.

La vía pública debe ser utilizada para evacuar y es reconocida como lugar seguro, pero no puede ser dibujada, pintada y/o señalizada.

En el caso estos dispositivos se encuentren ocultos, estos deberán señalizarse de acuerdo con la NTP 399.010-1.

Artículo 39.- Todos los locales de reunión, edificios de oficinas, hoteles, comercio, industrias, áreas comunes en edificios de vivienda, deberán estar provistos obligatoriamente de señalización de evacuación a lo largo del recorrido, así como en cada medio de evacuación donde no sean claramente visibles, de acuerdo con la NTP 399-010-1, para su fácil identificación; además de cumplir con las siguientes condiciones:

a) Todas las puertas, a diferencia de las puertas principales y que formen parte de la ruta de evacuación deberá estar señalizadas de acuerdo a NTP 399- 010-1

b) En cada lugar donde la continuidad de la ruta de evacuación no sea visible,

c) Se colocará una señal de NO USAR EN CASOS DE EMERGENCIA en cada uno de los ascensores, ya que no son considerados como medios de evacuación.

d) Las señales no deberán ser obstruidas por maquinaria, mercaderías, anuncios comerciales, etc.

e) Deberán ser instaladas a una altura que permita su fácil visualización.

f) Deberán tener un nivel de iluminación natural o artificial mínimo de 50 lux permanentemente durante la ocupación de la edificación medidos a la altura de la señal.

g) El sistema de señalización de evacuación deberá cumplir su finalidad en caso de suministro de energía de acuerdo con la siguiente tabla:

Imagen N°19: Separación entre vehículos

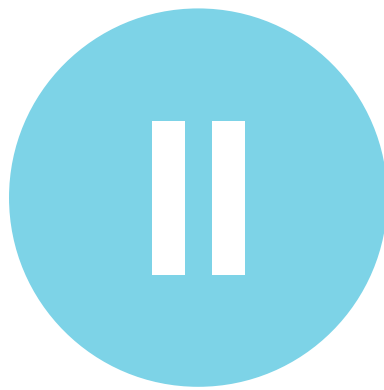
Uso	Tiempo de autonomía (horas)
Edificaciones multifamiliares	1
Edificaciones menores de 5 pisos	1
Edificaciones mayores de 5 pisos	1.5
Edificaciones mayores de 20 pisos	3 horas
Áreas de refugio en edificaciones	3 horas
Hospitales	3 horas
Centros penitenciarios	3 horas

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)

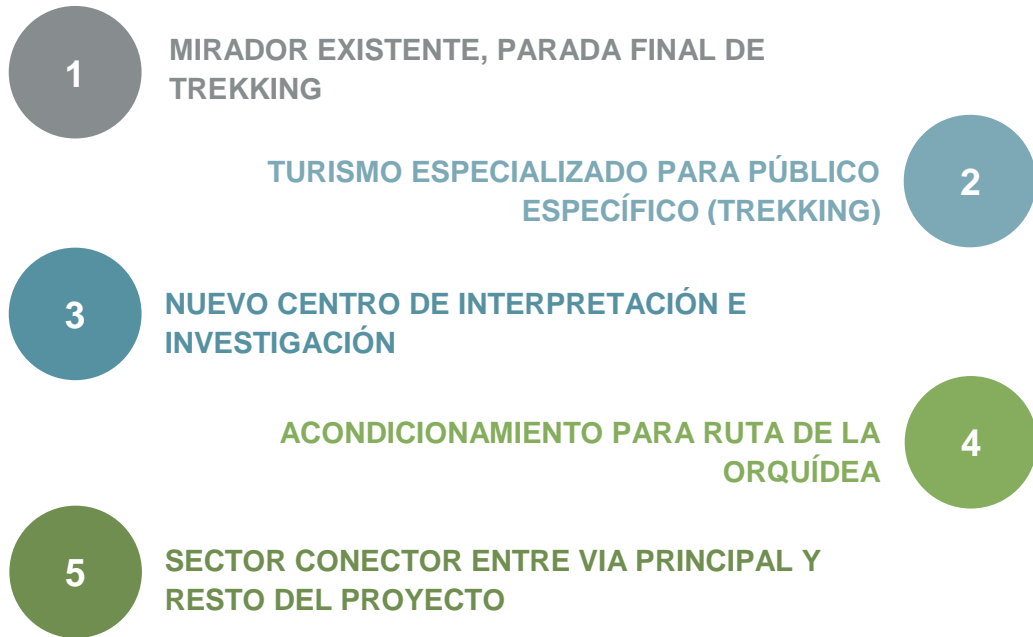
Artículo 40.- Todos los medios de evacuación deberán ser provistos de iluminación de emergencia que garanticen un periodo de 1½ hora en el caso de un corte de fluido eléctrico y deberán cumplir con las siguientes condiciones:

- a) Asegurar un nivel de iluminación inicial mínimo de 10 lux y no menos de 1 lux en cualquier punto medido a lo largo de la ruta colectora o principal de evacuación, incluyendo recorrido en escaleras.
- b) En el caso de transferencia de energía automática el tiempo máximo de demora deberá ser de 10 segundos.
- c) Las conexiones deberán ser hechas de acuerdo al Código Nacional de Electricidad– Utilización – Sección 240.
- d) El sistema deberá ser alimentado por un circuito conectado en forma paralela que alimente normalmente el alumbrado en el área y estar conectado antes que cualquier interruptor local, de modo que se asegure que ante la falta de energía en el área se enciendan las luces.

Artículo 41.- Las salidas de evacuación en establecimientos con concurrencia de público deberán contar con señales luminosas colocadas sobre el dintel del vano. Las rutas de evacuación contarán con unidades de iluminación autónomas con sistema de baterías, con una duración de 90 minutos, ubicadas de manera que mantengan un nivel de visibilidad en todo el recorrido de la ruta de escape.



MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA



Elaboración: Propia

1.2. Descripción funcional del planteamiento

SECTORIZACIÓN

El tipo de intervención que se realizó es la que está hecha dentro del terreno en sí, la cuál va a complementar el carácter interpretativo del proyecto, implementando un sendero de trekking, e incluyendo dentro del proyecto la ruta de la orquídea.

A) Ruta de Trekking: Es el sendero que está dirigido a turistas especializados, y que lleva directamente al mirador existente “La Punta”. En todo el recorrido se han insertado descansos.

B) Zona de Camping: Al igual que la ruta de trekking, está dirigido a aquellos turistas especializados, y es parte de su recorrido hacia el mirador “La Punta”. Son módulos que se emplazan sin interferir en la topografía.

C) Zona de Deportes Extremos: Dirigido, también, a aquellos turistas especializados que practiquen deportes como canopy, trail running, etc.

Estos 3 primeros sectores son independientes al proyecto del Centro de Interpretación e Investigación de la Orquídea (CIIO), sin embargo, después de recorrerlos, se puede acceder a él.

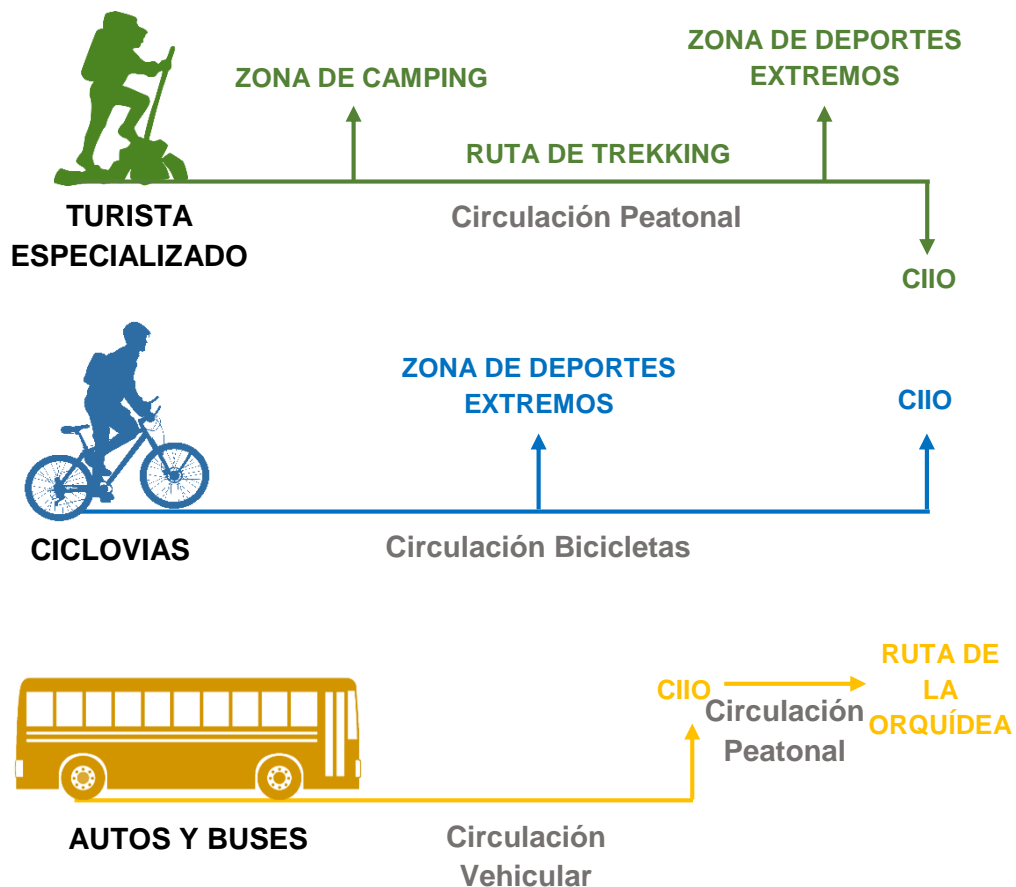
D) Ruta de la Orquídea: Es el sendero que se ubica en el sector donde hay mayor presencia de distintas variedades de orquídeas; y el cuál está ligado directamente al recorrido del proyecto.

E) CIIO: Se escogió la zona más plana para esto, así se evita la pronunciada pendiente y se logra interferir poco con la naturaleza.

CIRCULACIONES Y ACCESOS

Se busca generar también tipos de circulación que no afecten al medio ambiente, como las ciclo vías. El turista especializado no necesariamente visita el CIIO, pero sí busca tener una experiencia con la naturaleza, por ello las rutas de trekking que llevan a la zona de deportes extremos y la zona de camping, no están conectados directamente con el CIIO. En el gráfico se muestran las opciones de rutas implementadas en el Master Plan.

Imagen N°21: Circulaciones y Accesos del Master Plan



Elaboración: Propia

1.3. Master Plan Final

Imagen N°22: Master Plan "Bosque de los Niños"



Elaboración: Propia

2. CENTRO DE INTERPRETACIÓN E INVESTIGACIÓN DE LA ORQUÍDEA

2.1. Idea rectora / Conceptualización

Imagen N°23: Sectorización de acuerdo a topografía



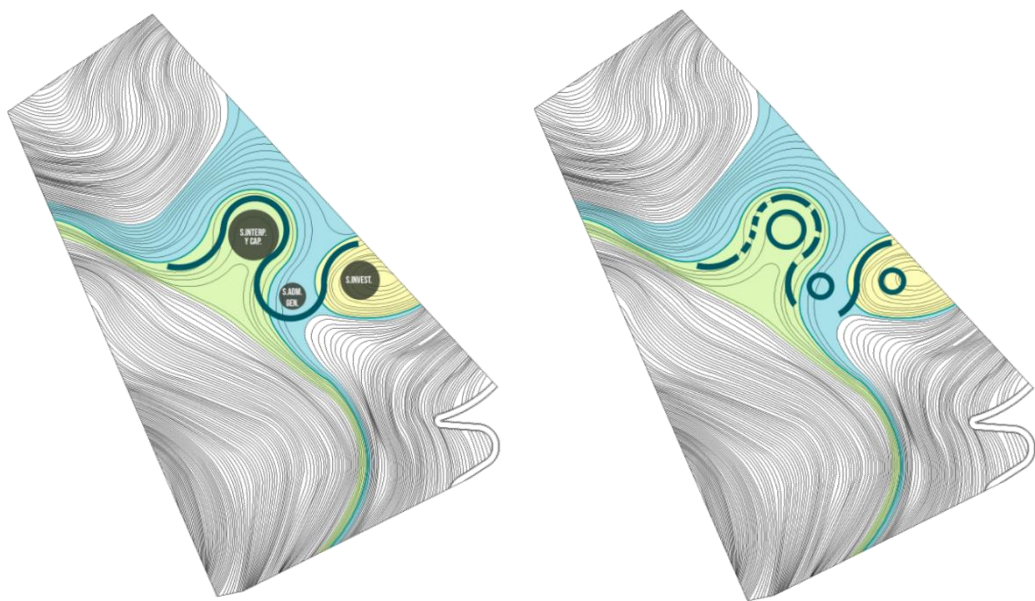
Elaboración: Propia

A. INTEGRACIÓN CON LA TOPOGRAFÍA

La topografía, en el terreno, juega un papel muy importante, especialmente en la zona con menor pendiente, determinando una forma que nos facilita la sectorización del programa arquitectónico al momento de emplazar el proyecto.

La topografía nos permite, gracias a su forma, ubicar el proyecto alrededor de un solo eje en general, y a través de sus diferencias de altura, ubicar los sectores de acuerdo a su nivel de privacidad.

Imagen N°24: Integración con la topografía



Elaboración: Propia

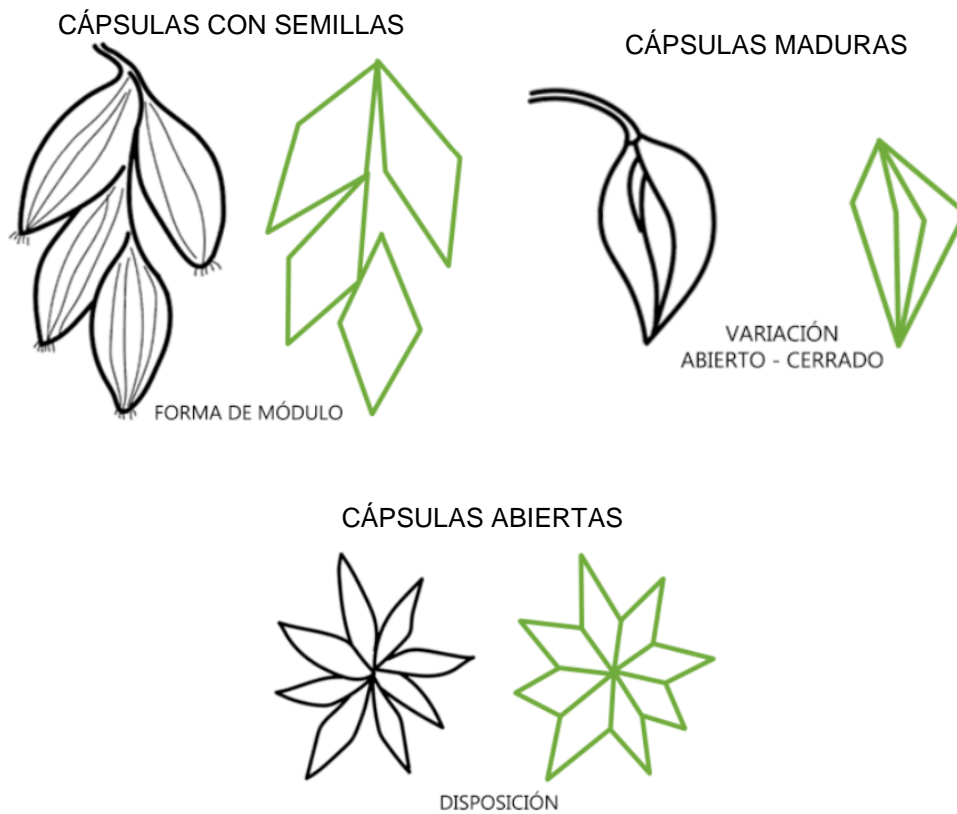
B. ESPACIOS SEMI-PÚBLICOS DE CONEXIÓN

Siendo parámetro esencial del paisajismo y debido a la zona en la que nos ubicamos, utilizamos los espacios semi públicos como una conexión entre volúmenes, sectores, y con la naturaleza misma que rodea el proyecto, generando una sensación de dentro-fuera apoyándonos en las circulaciones.

C. MIMESIS CON LA NATURALEZA

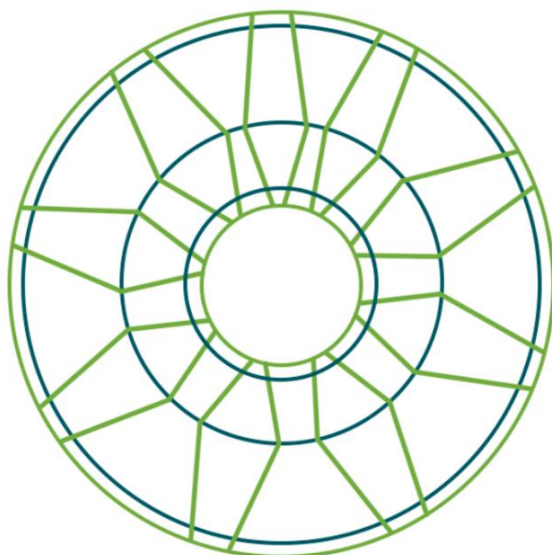
Hemos decidido enfocar este punto en el objeto principal de nuestro proyecto, el cuál es la orquídea, y reflejarlo en la cubierta, la cual se mezcla con el entorno.

Imagen N°25: Ciclo de vida de la orquídea



Elaboración: Propia

Imagen N°26: Resultado final de la cubierta



Elaboración: Propia

Al utilizar las 3 características que se desarrollan durante el ciclo de vida de la orquídea, tenemos como resultado una forma que se mimetiza con el entorno, además del uso de la teja asfáltica como material que permita relación con el contexto. Además, se predispone los ejes estructurales (azul marino)

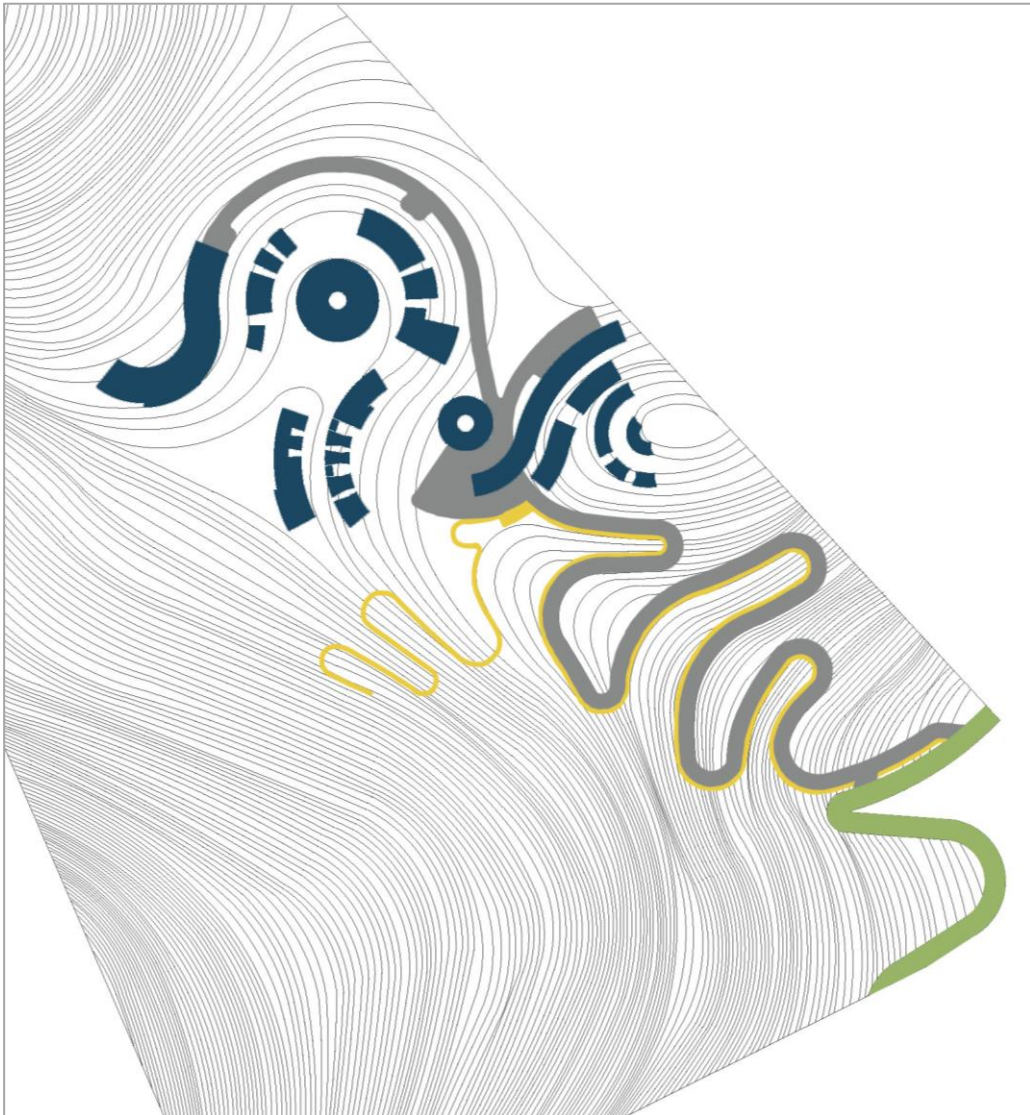
2.2. Accesibilidad al proyecto

Para conectar el proyecto del CIIO con la vía principal, es necesario emplear el sector 5 del “Master Plan del Bosque de los Niños”, el cuál es el que servirá para implementar una vía vehicular y una ciclovía.

Esta vía vehicular, repartirá al sector de investigación, hasta el estacionamiento privado de este; al estacionamiento general (de buses y de autos) anexados al sector de administración general, y repartirá la vía para abastecer a todos los sectores, mediante los paquetes de servicio.

Además, junto a ella se implementó la ciclovía que, a su vez, lleva a un estacionamiento de bicicletas y que permite al usuario, si lo desea, seguir con su recorrido hasta la zona de deportes extremos.

Imagen N°27: Accesos al CIIO

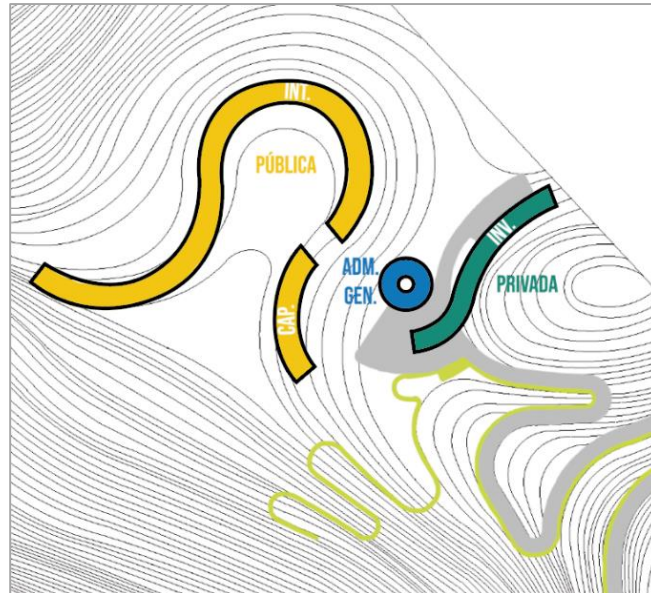


Elaboración: Propia

2.3. Descripción formal del planteamiento y emplazamiento

Hemos dividido los sectores de tal manera que se diferencian de acuerdo a su nivel de accesibilidad (zonas privadas y públicas).

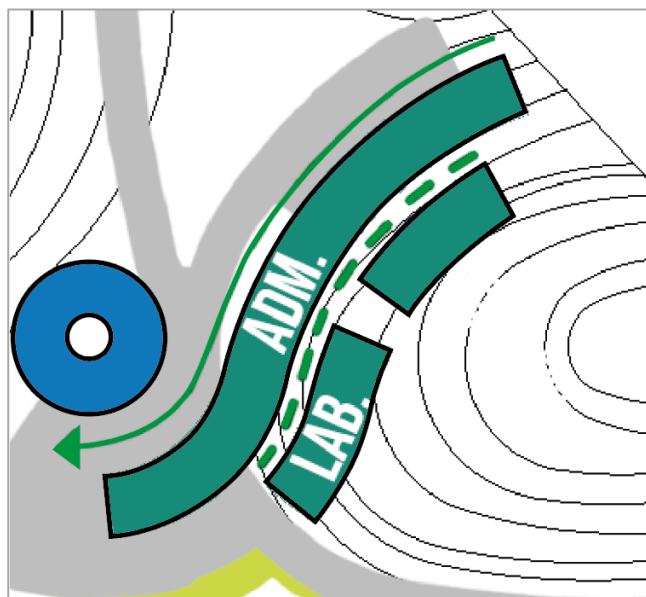
Imagen N°28: Definición de sectores de acuerdo a nivel de privacidad



Elaboración: Propia

Los primeros dos volúmenes del sector de investigación (**verde ADM. Y LAB.**), se adecuan al eje principal establecido anteriormente, envolviendo así al volumen de la administración general (**azul**); y se conectan mediante una circulación semi abierta (**línea punteada**).

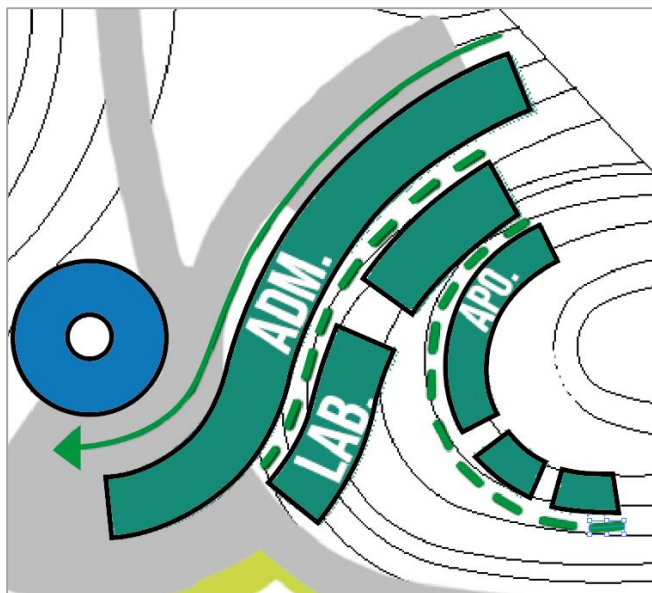
Imagen N°29: Emplazamiento de primeros volúmenes de investigación



Elaboración: Propia

El tercer volumen del sector de investigación (**verde APO.**), empieza a tomar la forma de las curvas de nivel donde se ubica sin desligarse de los primeros volúmenes; y separándose debido a la naturaleza de la zona (**Dormitorios**).

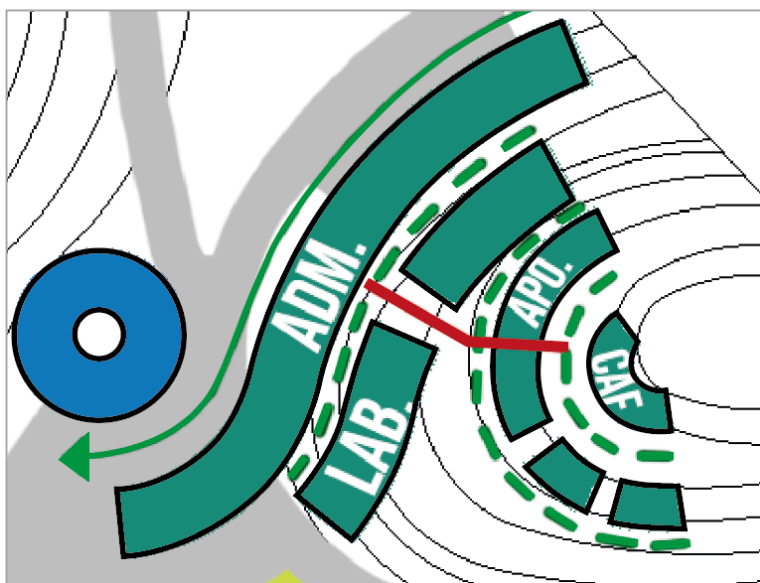
Imagen N°30: Emplazamiento del tercer volumen de investigación



Elaboración: Propia

La cafetería (**verde CAF.**), por lo tanto, se ubica en la parte más alta, permitiendo unas mejores visuales en este sector, debido a su naturaleza; y siguiendo también la forma de la última curva de nivel.

Imagen N°31: Emplazamiento del último volumen de investigación



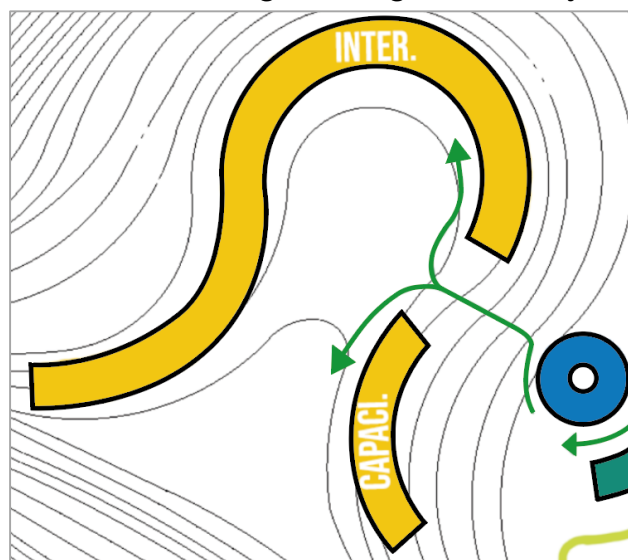
Elaboración: Propia

De esta forma, tenemos un sector que:

- Se adecúa a la topografía
- Genera espacios semipúblicos entre ellos para conectar las zonas
- Utiliza circulaciones exteriores para generar la sensación “dentro – fuera” en el usuario.

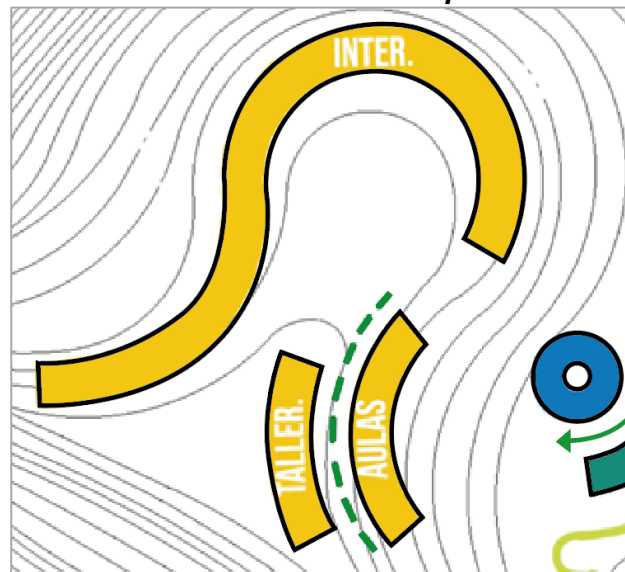
En el segundo segmento del eje, se divide en dos: una zona para el sector de capacitación (**amarillo CAPACI.**) y en una para el sector interpretativo (**amarillo INTER.**). Divididos por un espacio público que, a su vez, se relaciona con el sector de administración general (**azul**).

Imagen N°32: División del segundo segmento del eje



Elaboración: Propia

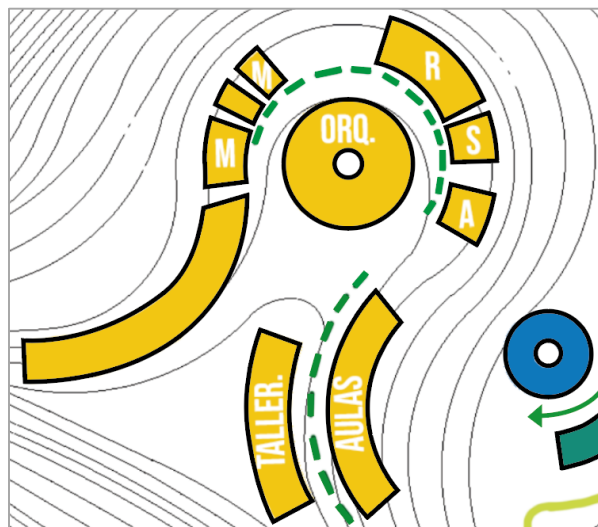
Imagen N°33: Zonificación de sector de capacitación



Elaboración: Propia

El sector de capacitación tiene dos zonas muy diferenciadas que son: la de talleres y aulas, ambos son divididos de manera que se acoplen al eje y se conecten mediante un espacio público (línea punteada).

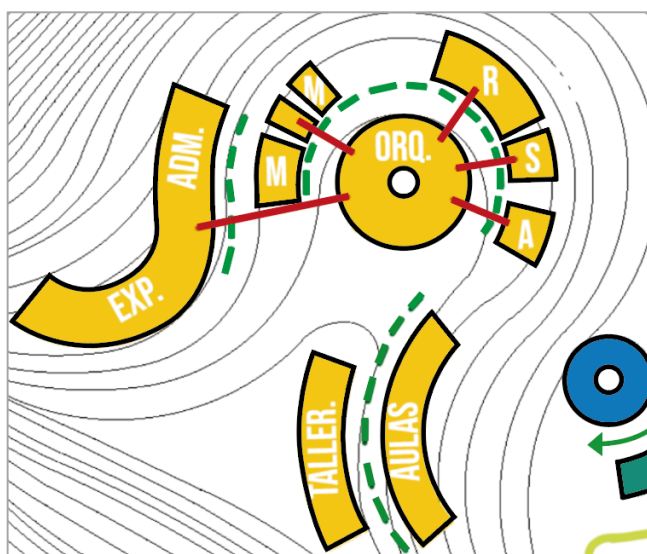
Imagen N°34: Zonificación de restaurantes, SUM y auditorio



Elaboración: Propia

Pasando ya a la zona comercial, tenemos 4 grandes zonas: la del auditorio (amarillo A), la del SUM (amarillo A), la del restaurante (amarillo R) y los módulos comerciales (amarillo M), los cuales se ubican en un mismo eje, pero son separados para generar dinamismo y resaltar el paisaje más que el edificio. Además, en el centro se coloca el Orquideario (amarillo ORQ.) dándole protagonismo dentro del proyecto al ser el punto de partida de los ejes radiales.

Imagen N°35: Zonificación del sector interpretativo

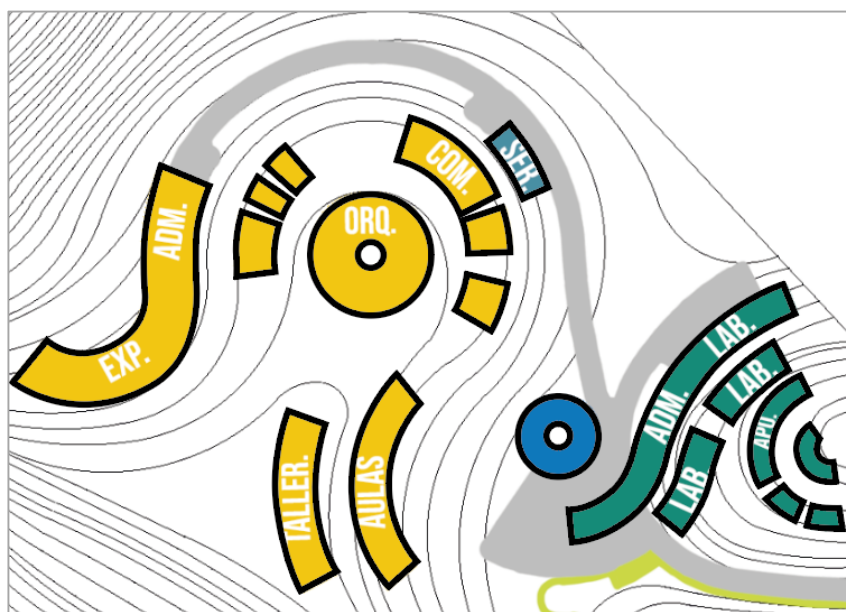


Elaboración: Propia

Finalmente, emplazamos la zona de exposición (**amarillo EXP.**) y de administración (**amarillo ADM.**). Al igual que en el sector de investigación, se empieza siguiendo el mismo eje hasta luego obedecer a la topografía, y generar esta forma interesante que se mimetice con el entorno, y al ser la zona más cercana a la ruta de la orquídea, se emplaza unas curvas más abajo, dándole movimiento al proyecto.

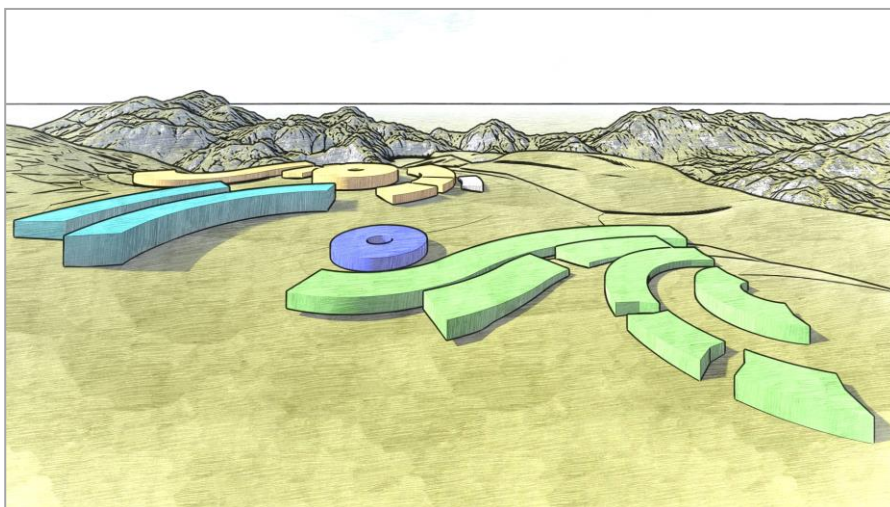
Al final, decidimos implementar una ruta vehicular para abastecer todo el proyecto a través de paquetes de servicios estratégicamente ubicados.

Imagen N°36: Ruta vehicular de abastecimiento



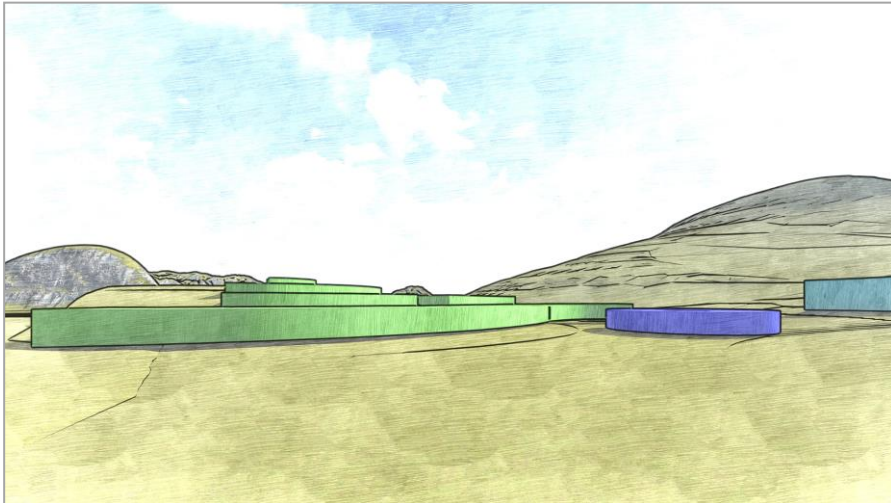
Elaboración: Propia

Imagen N°37: Zonificación general en perspectiva 01



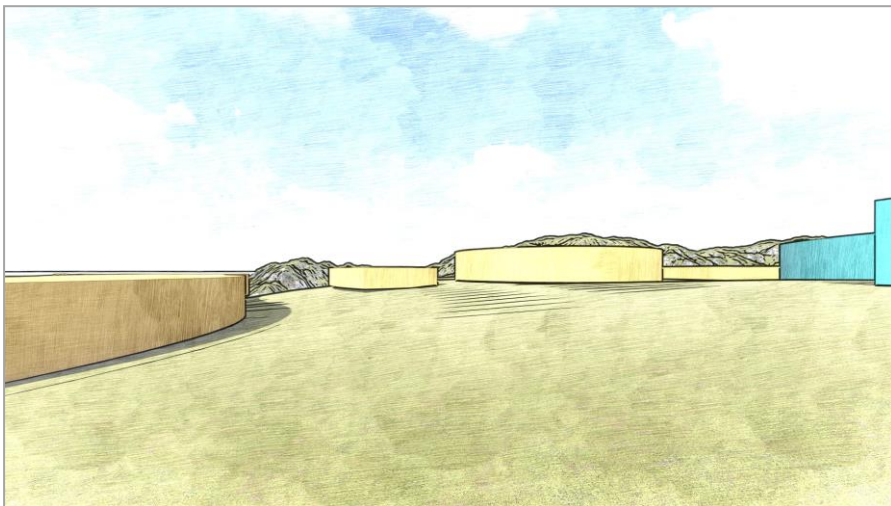
Elaboración: Propia

Imagen N°38: Zonificación general en perspectiva 02



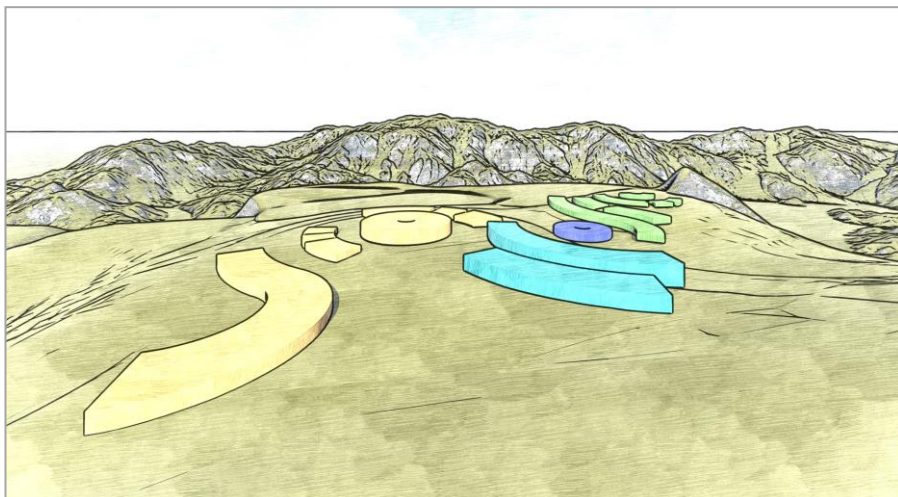
Elaboración: Propia

Imagen N°39: Zonificación general en perspectiva 03



Elaboración: Propia

Imagen N°40: Zonificación general en perspectiva 04

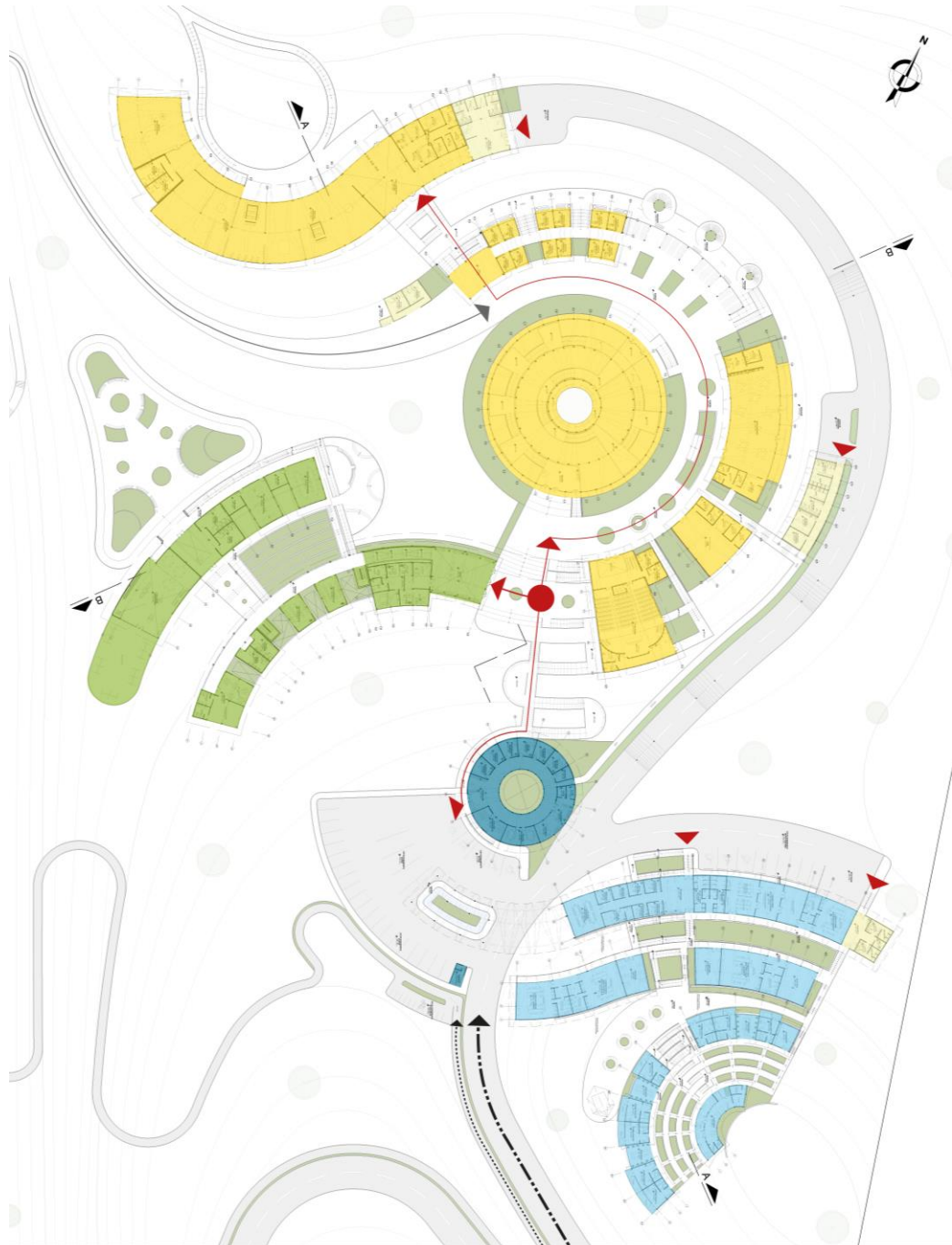


Elaboración: Propia

2.4. Descripción funcional del planteamiento

ESTRATEGIA PROYECTUAL

Plano N°04: Dinámica general de los sectores del proyecto y sus principales accesos



Leyenda

SECTOR INTERPRETACIÓN	SECTOR ADM. GENERAL	PLAZA COMÚN	CIRCULACIÓN
SECTOR SERVICIO	SECTOR INVESTIGACIÓN	ACCESOS	CIRC. SECUNDARIA
SECTOR CAPACITACIÓN	ACC. VEHICULAR	ACC. BICICLETAS	ACC. SECUNDARIO

Elaboración: Propia

El proyecto es de naturaleza dispersa, por tanto, hace falta una vía vehicular principal que distribuya a algunos sectores importantes, sobre todo para el área de servicio.

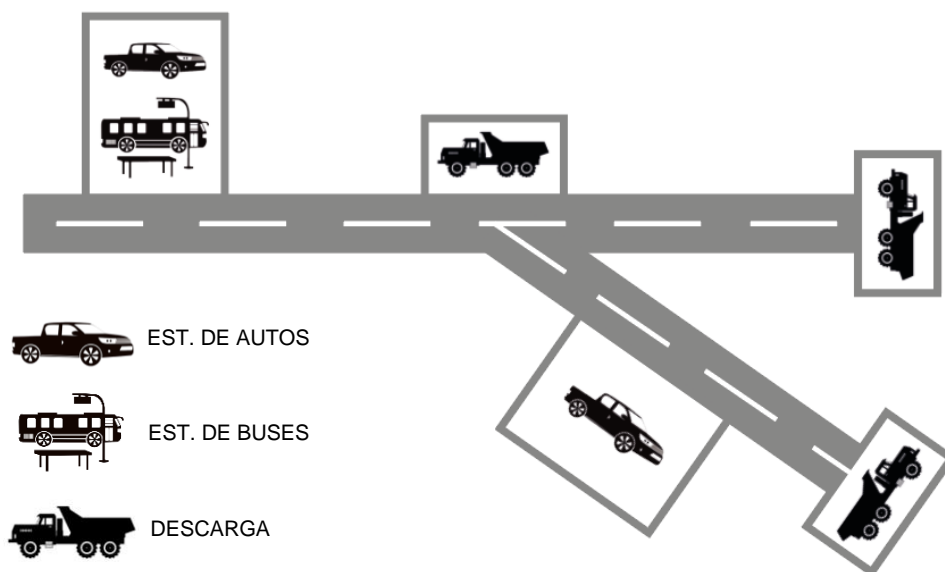
De esta manera, primero, se distinguen dos accesos principales al proyecto en su totalidad (el vehicular y el de bicicletas). Una vez, en el proyecto, esta vía permite acceder a:

- Estacionamiento de bicicletas.
- Estacionamientos de autos y buses general.
- Estacionamientos para el sector de investigación.
- 2 Ingresos al Sector de Investigación (el general y el de servicio)
- Ingreso a los paquetes de servicios, los cuales están dispersos debido a la naturaleza del proyecto.
- Acceso al Sector de Administración General.

El punto de acceso a la Administración General, da inicio a la ruta de circulación hacia la plaza común y de bienvenida; la cual permite el acceso al Sector de Capacitación y de Interpretación.

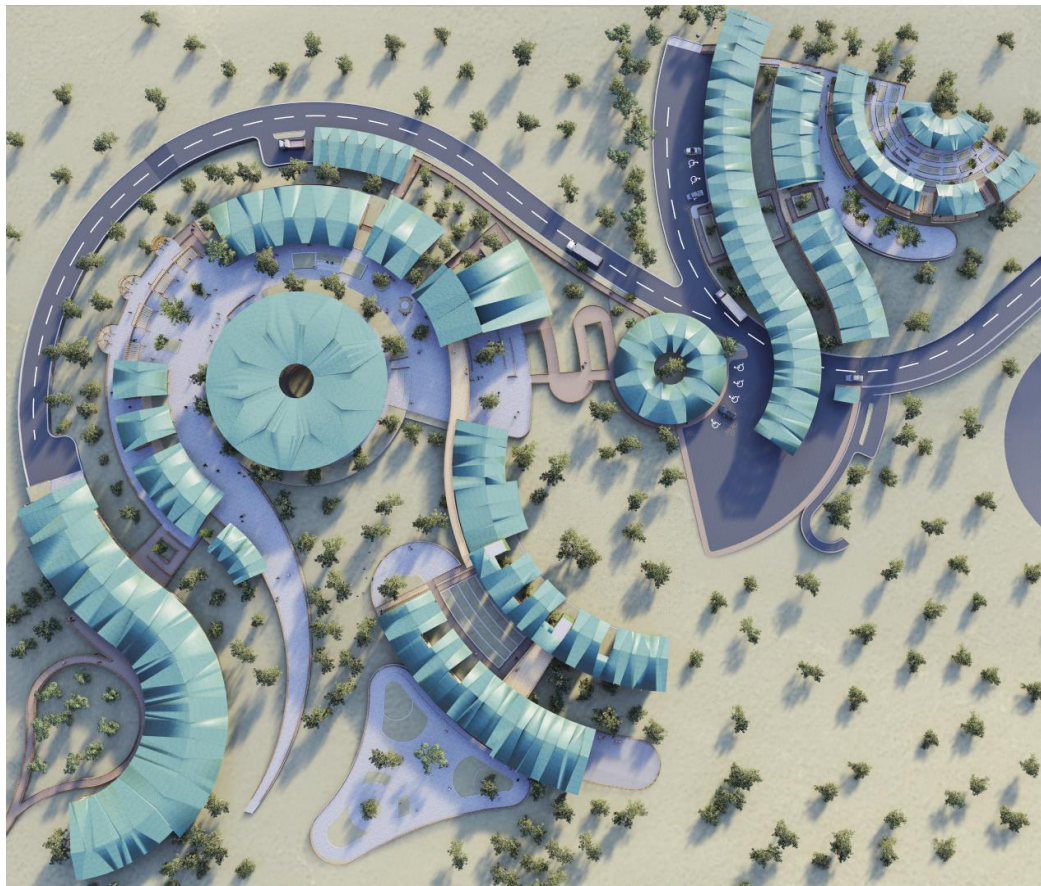
Además, existe un acceso secundario para los deportistas de trekking, que vienen de la Zona de Deportes Extremos o de la Zona de Camping; para dirigirlos directamente a la zona de interpretación, la cual es de interés para ese tipo de usuarios.

Gráfico N°38: Funcionalidad de la vía principal



Elaboración: Propia

Imagen N°41: Renderizado 3D de emplazamiento general del proyecto



Elaboración: Propia

Imagen N°42: Render del ingreso general al proyecto



Elaboración: Propia

Imagen N°43: Render de los Sectores de Administración General e Investigación



Elaboración: Propia

Imagen N°44: Render del Sector de Capacitación



Elaboración: Propia

Imagen N°45: Render del Sector de Interpretación



Elaboración: Propia

Imagen N°46: Render del Sector de Interpretación y Paquete de Servicio



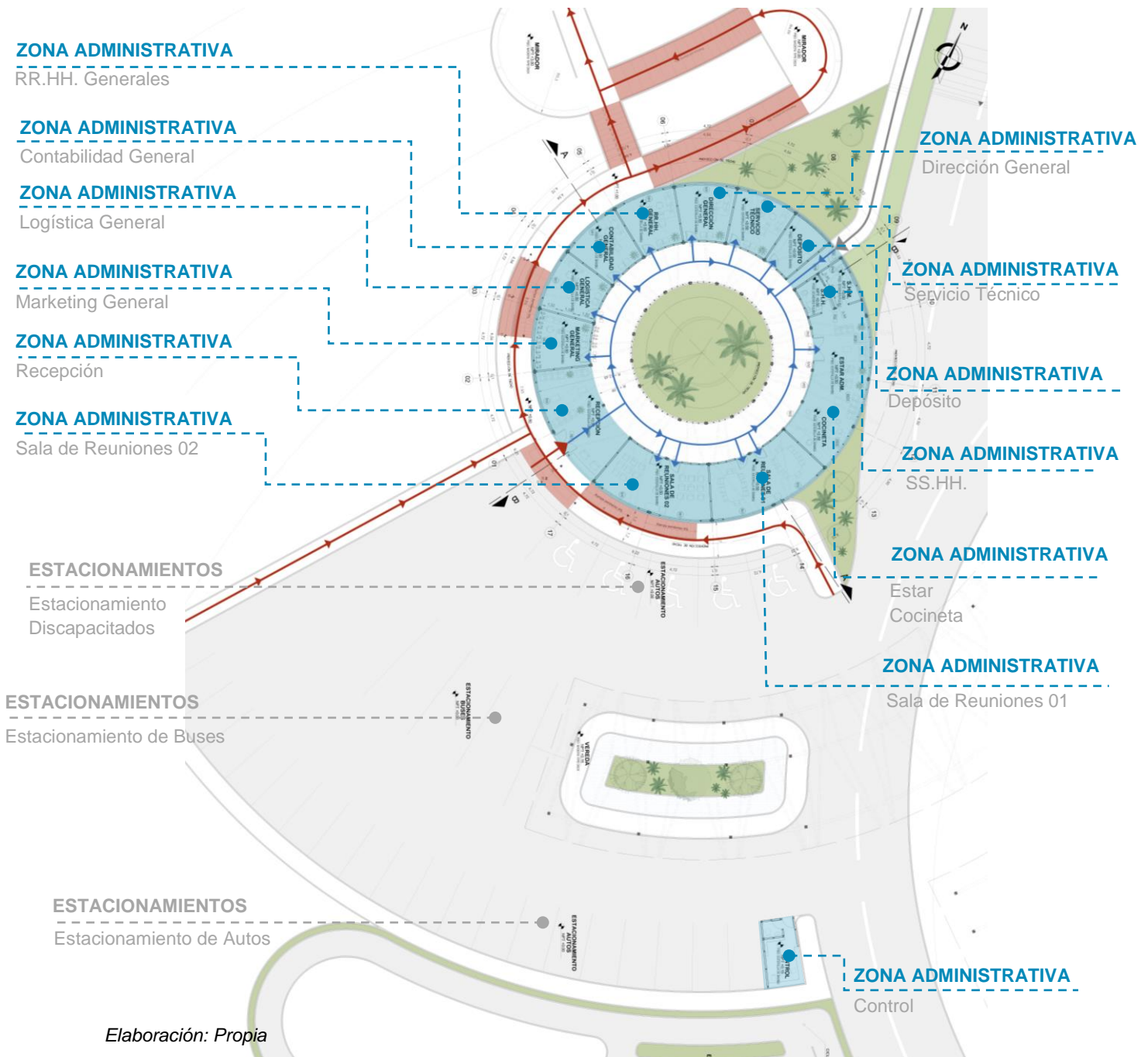
Elaboración: Propia

a. Sector de Administración General

Habiendo explicado el funcionamiento general, se procederá a describir los sectores del proyecto, en donde se demuestra el logro de relación entre zonas y la limpieza en flujos según tipo de usuario. La mayoría de los sectores cuentan con un solo nivel.

En el sector de Administración General tenemos una sola zona, que es la Zona Administrativa en sí misma.

Plano N°05: Dinámica funcional del Sector Administración General



Leyenda

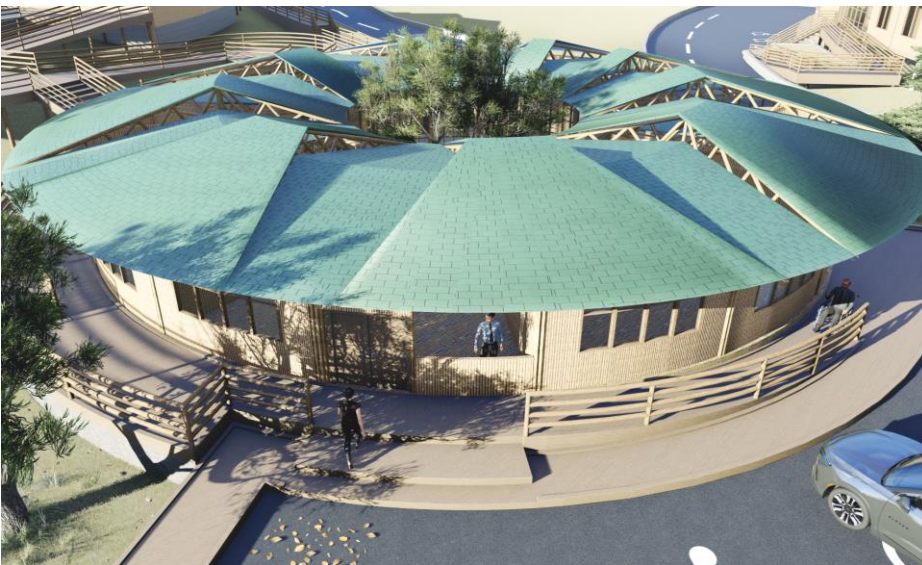
- CIRCULACIONES VERTICALES (ESCALERAS Y RAMPAS)
- ZONA ADMINISTRATIVA
- CIRCULACIÓN EXTERIOR
- CIRCULACIÓN INTERIOR
- ACCESO PRINCIPAL
- ACCESO SERVICIO
- CIRCULACIÓN SERVICIO

Imagen N°47: Render de fachada Sector de Administración General (A)



Elaboración: Propia

Imagen N°48: Render vuelo de pájaro Sector de Administración General (B)



Elaboración: Propia

Imagen N°49: Render de fachada Sector de Administración General (C)



Elaboración: Propia

Imagen N°50: Render de fachada Sector de Administración General (D)



Elaboración: Propia

Imagen N°51: Render de fachada Sector de Administración General (E)



Elaboración: Propia

Imagen N°52: Render de fachada Sector de Administración General (F)



Elaboración: Propia

Imagen N°53: Render de la zona entre Sector de Administración General e Investigación(G)



Elaboración: Propia

Imagen N°54: Render de la Recepción del Sector Administración General (H)



Elaboración: Propia

Plano N°06 y 07: Corte General A-A y Parte 2 del Corte General A-A



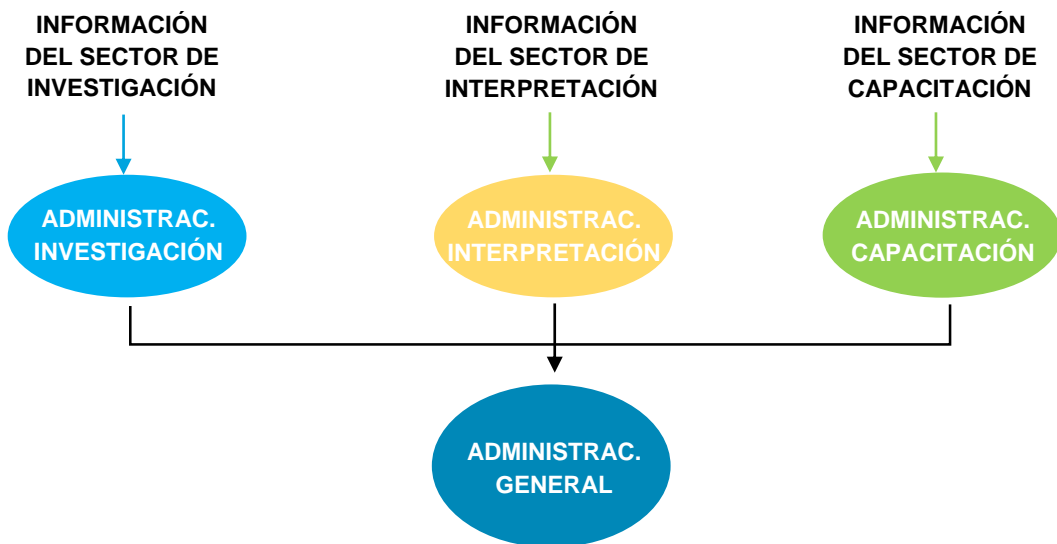
Elaboración: Propia

b. Sector de Investigación

El sector de investigación es el único que cuenta con un estacionamiento independiente, y un acceso independiente, debido a su nivel de privacidad, vamos a dividir su análisis en sus cuatro niveles, los cuales hemos considerado así, debido a la diferencia de altura que existe entre ellos. Además, este mismo cuenta con su propio paquete de servicios.

El sector de investigación cuenta con las siguientes zonas:

- Zona Administrativa: Todos los sectores cuentan con su propia zona administrativa, cuya información se vuelva luego en el Sector de Administración General.



- Zona de Laboratorios

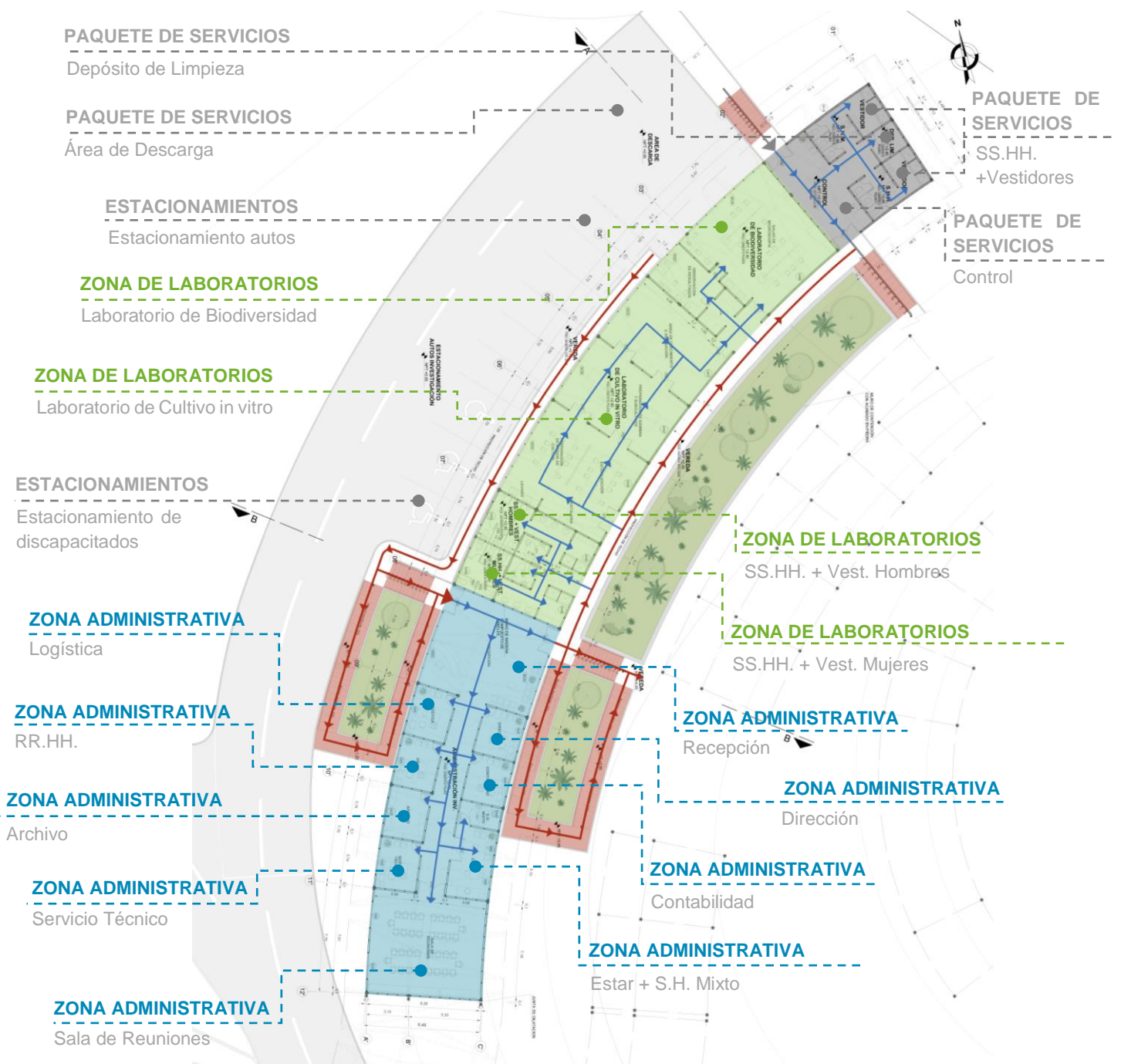
- Zona de Apoyo

Plano N°06 y 08: Corte General A-A y Parte 1 del Corte General A-A



Elaboración: Propia

Plano N°09: Dinámica funcional de la 1ra planta del Sector Investigación



Elaboración: Propia

Leyenda










- | | | | |
|---|---|---|----------------------|
|  | CIRCULACIONES VERTICALES (ESCALERAS Y RAMPAS) |  | ACCESO PRINCIPAL |
|  | ZONA ADMINISTRATIVA |  | ACCESO SERVICIO |
|  | ZONA DE LABORATORIOS |  | CIRCULACIÓN SERVICIO |
|  | PAQUETE DE SERVICIOS |  | CIRCULACIÓN EXTERIOR |
| | |  | CIRCULACIÓN INTERIOR |

Imagen N°55: Render de fachada Sector de Investigación (A)



Elaboración: Propia

Imagen N°56: Render de fachada Sector de Investigación (B)



Elaboración: Propia

Imagen N°57: Render de fachada Sector de Investigación (C)



Elaboración: Propia

Imagen N°58: Render vuelo de pájaro Sector de Investigación (D)



Elaboración: Propia

Imagen N°59: Render de circulación exterior Sector de Investigación (E)



Elaboración: Propia

Imagen N°60: Render de circulación vertical Sector de Investigación (F)



Elaboración: Propia

Imagen N°61: Render de laboratorio del Sector de Investigación (G)



Elaboración: Propia

Imagen N°62: Render de sala de reuniones del Sector de Investigación (H)



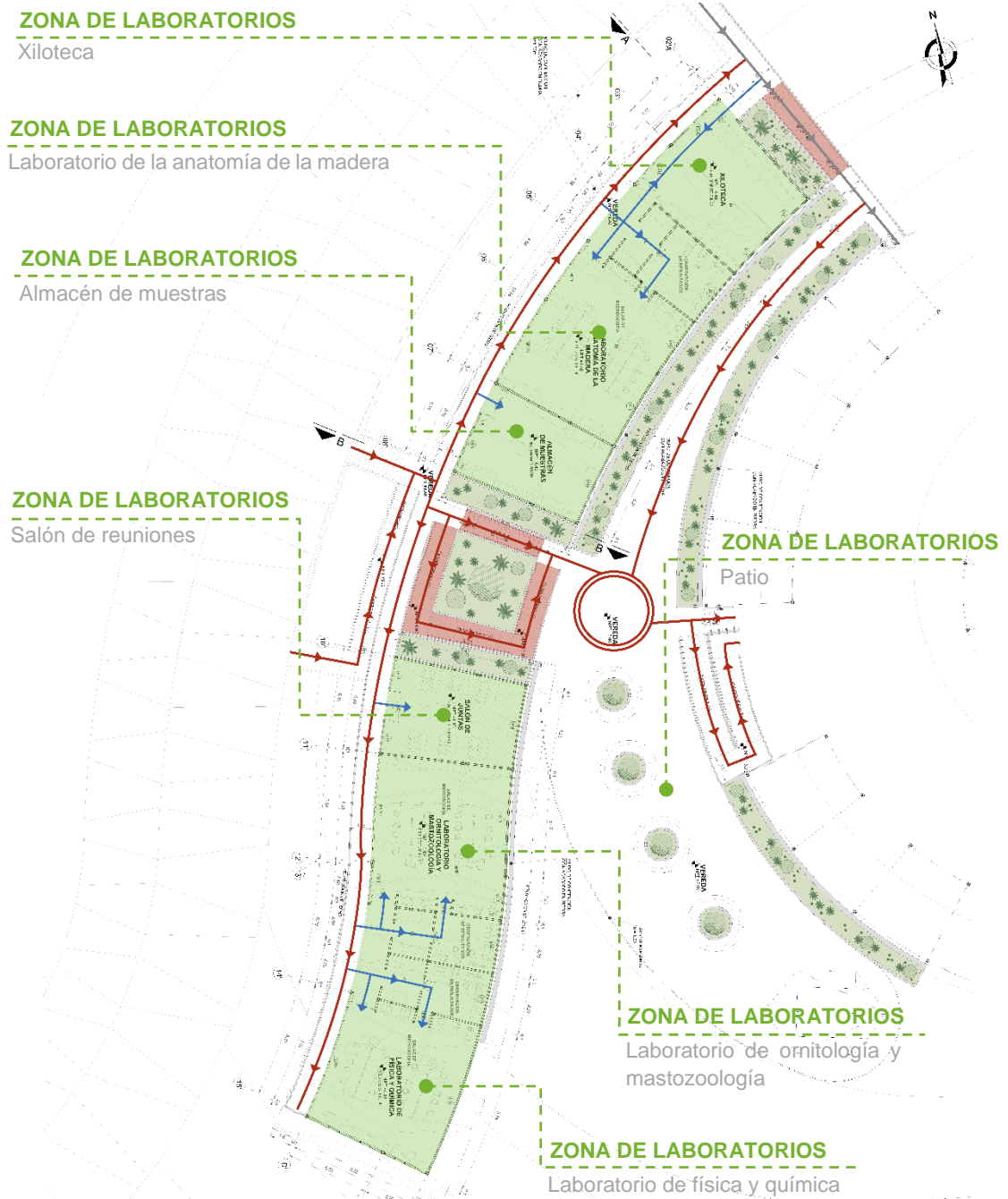
Elaboración: Propia

Imagen N°63: Render de circulación de servicio Sector de Investigación (I)



Elaboración: Propia

Plano N°10: Dinámica funcional de la 2da planta del Sector Investigación



Elaboración: Propia

Leyenda







- | | | | |
|---|---|--|----------------------|
|  | CIRCULACIONES VERTICALES (ESCALERAS Y RAMPAS) |  | CIRCULACIÓN SERVICIO |
|  | ZONA DE LABORATORIOS |  | CIRCULACIÓN EXTERIOR |
|  | PLAZA DE LIBRE CIRCULACIÓN |  | CIRCULACIÓN INTERIOR |

Imagen N°64: Render de circulación exterior Sector de Investigación (J)



Elaboración: Propia

Imagen N°65: Render de circulación vertical Sector de Investigación (K)



Elaboración: Propia

Imagen N°66: Render de circulación exterior Sector de Investigación (L)



Elaboración: Propia

Imagen N°67: Render de plaza Sector de Investigación (M)



Elaboración: Propia

Imagen N°68: Render de plaza del Sector de Investigación (N)



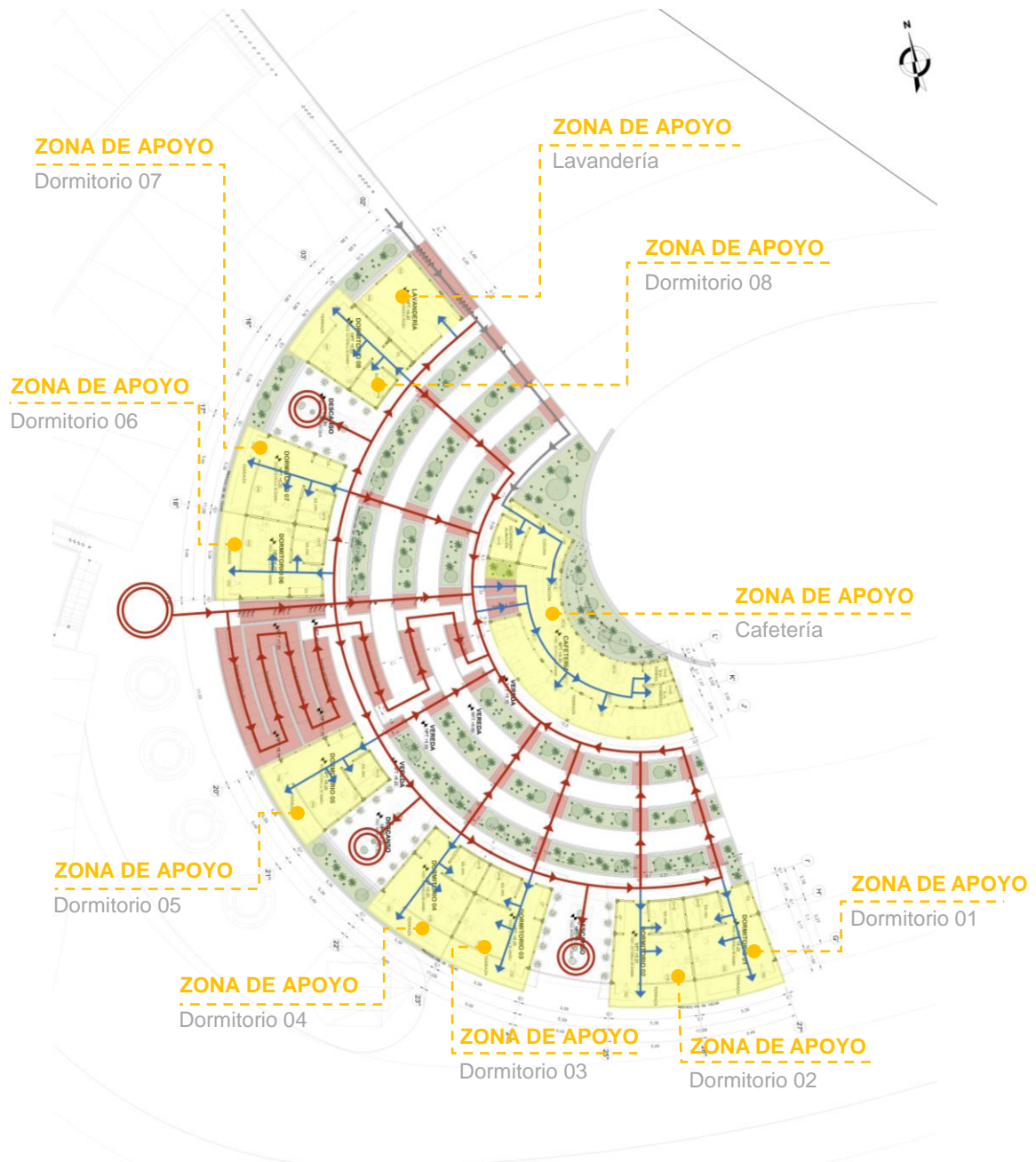
Elaboración: Propia

Imagen N°69: Render de plaza del Sector de Investigación (O)



Elaboración: Propia

Plano N°11: Dinámica funcional de la 3ra planta del Sector Investigación



Elaboración: Propia

Leyenda







- | | | | |
|---|---|--|----------------------|
|  | CIRCULACIONES VERTICALES (ESCALERAS Y RAMPAS) |  | CIRCULACIÓN SERVICIO |
|  | ZONA DE APOYO |  | CIRCULACIÓN EXTERIOR |
|  | TERRAZA DE LIBRE CIRCULACIÓN |  | CIRCULACIÓN INTERIOR |

Imagen N°70: Render circulación exterior Sector de Investigación (N)



Elaboración: Propia

Imagen N°71: Render circulación exterior Sector de Investigación (O)



Elaboración: Propia

Imagen N°72: Render circulación de servicio Sector de Investigación (P)



Elaboración: Propia

Imagen N°73: Render fachada de cafetería Sector de Investigación (Q)



Elaboración: Propia

Imagen N°74: Render fachada de dormitorios Sector de Investigación (R)



Elaboración: Propia

Imagen N°75: Render de cafetería Sector de Investigación (S)



Elaboración: Propia

c. Sector de Capacitación

El acceso a los sectores de capacitación e interpretación, se realiza a través de una plaza, a la cual se accede y cuyo flujo de usuarios está controlado a través del sector de administración general.

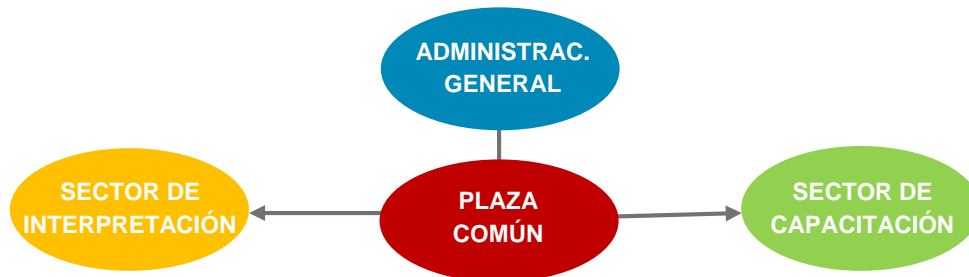


Imagen N°76: Render de circulación vertical a la plaza común (A)

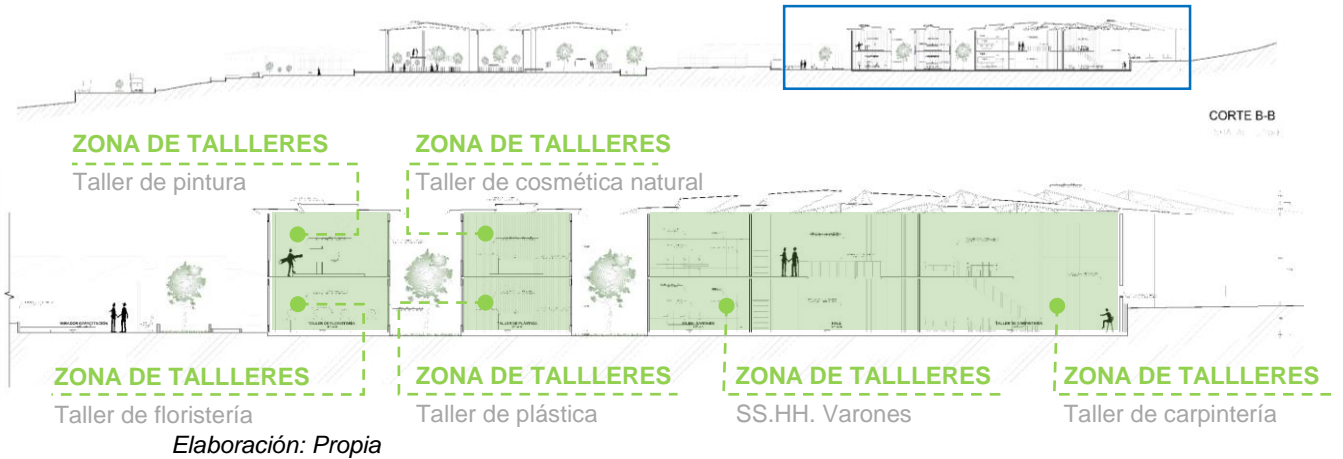


Elaboración: Propia

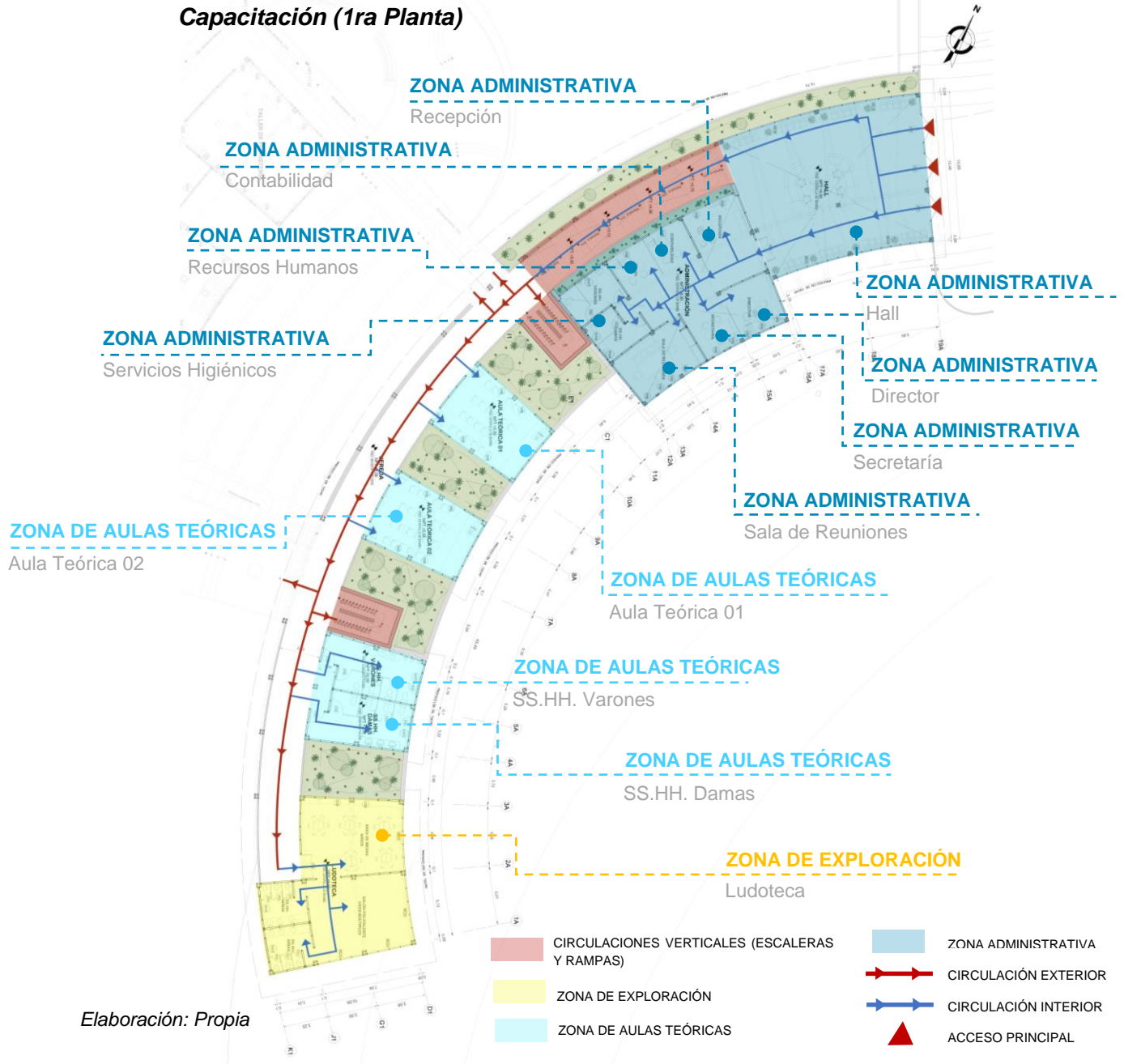
El Sector de Capacitación es el único con dos niveles, debido a su número de ambientes y la cantidad de usuarios que este albergaría, está dividido en dos bloques: el de talleres y el de aulas teóricas, ambos conectados mediante un puente y otro que facilita la llegada al auditorio, el cuál realizará actividades que también involucren a los usuarios de este sector. Cuenta con las siguientes zonas:

- Zona Administrativa
- Zona de Aulas Teóricas
- Zona de Talleres
- Zona de Exploración

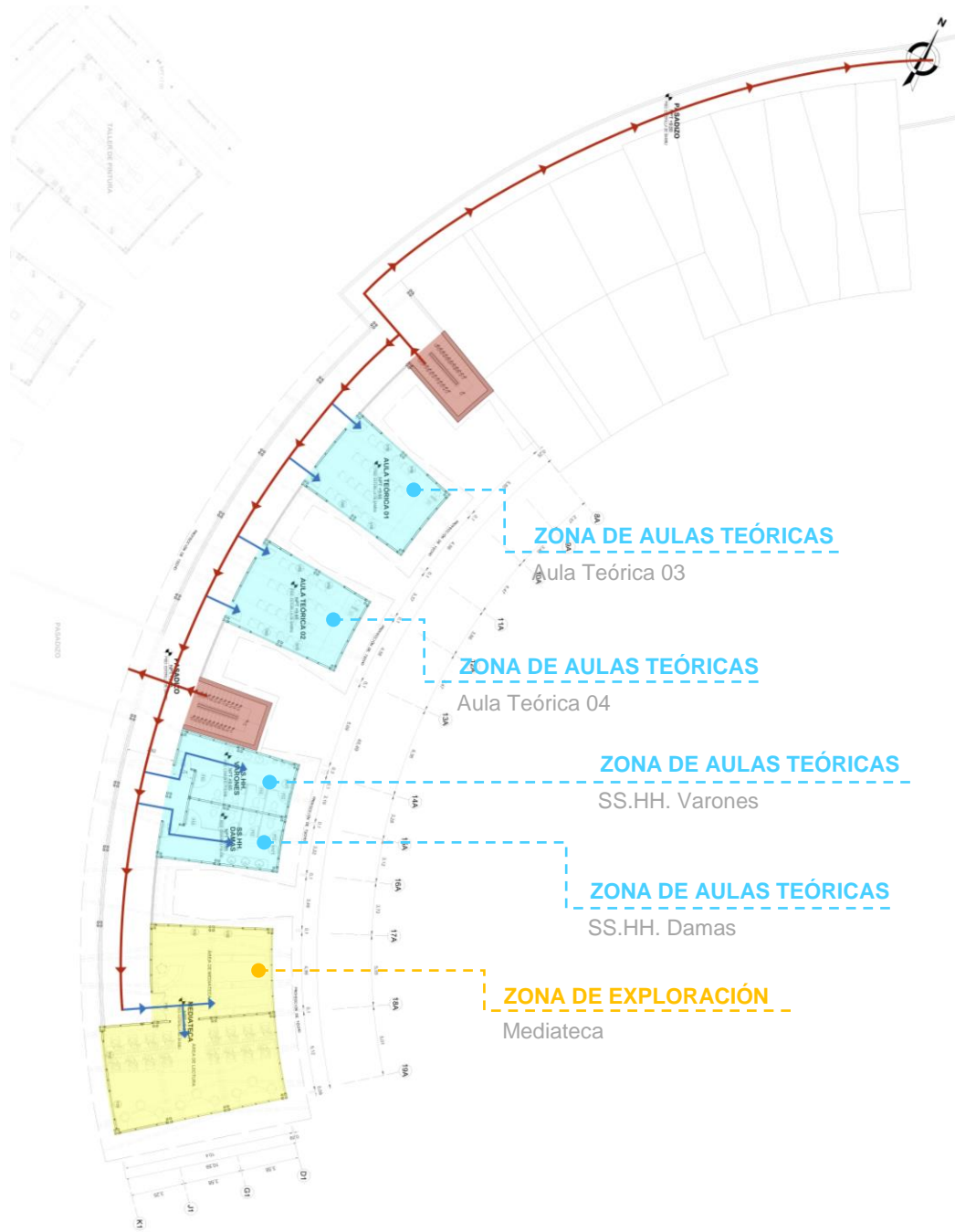
Plano N°12 y 13: Corte General B-B y Parte 1 del Corte General B-B



Plano N°14: Dinámica funcional de la Zona de Aulas Teóricas del Sector Capacitación (1ra Planta)



Plano N°15: Dinámica funcional de la Zona de Aulas Teóricas del Sector Capacitación (2da Planta)



Elaboración: Propia

Leyenda

- | | |
|---|--|
| <p> CIRCULACIONES VERTICALES (ESCALERAS Y RAMPAS)</p> <p> ZONA DE EXPLORACIÓN</p> | <p> ZONA DE AULAS TEÓRICAS</p> <p> CIRCULACIÓN EXTERIOR</p> <p> CIRCULACIÓN INTERIOR</p> |
|---|--|

Imagen N°77: Render de acceso al Sector Capacitación (B)



Elaboración: Propia

Imagen N°78: Render circulación exterior Sector Capacitación - Aulas (C)



Elaboración: Propia

Imagen N°79: Render circulación exterior Sector Capacitación - Aulas (D)



Elaboración: Propia

Imagen N°80: Render circulación exterior Sector Capacitación - Aulas (E)



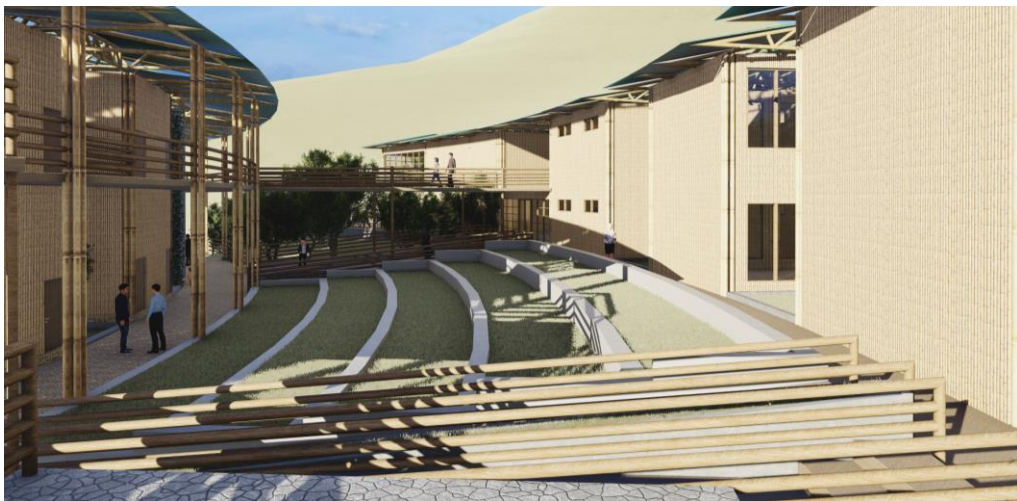
Elaboración: Propia

Imagen N°81: Render de vuelo de pájaro Sector Capacitación - Aulas (F)



Elaboración: Propia

Imagen N°82: Render de área verde Sector Capacitación - Aulas (G)



Elaboración: Propia

Imagen N°83: Render de puente Sector Capacitación - Aulas (H)



Elaboración: Propia

Imagen N°84: Render de ludoteca Sector Capacitación - Aulas (I)



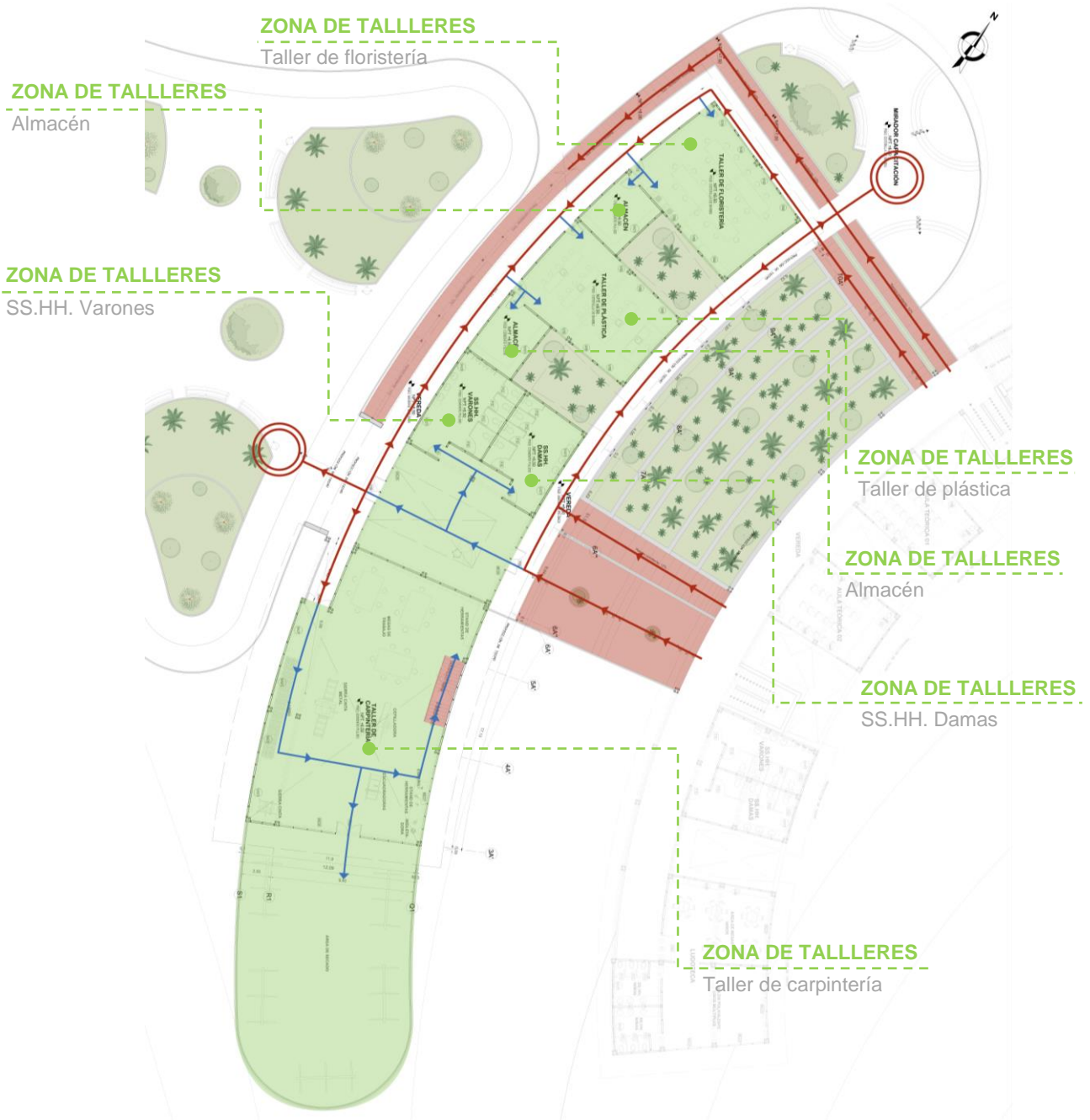
Elaboración: Propia

Imagen N°85: Render de hall Sector Capacitación - Aulas (J)



Elaboración: Propia

Plano N°16: Dinámica funcional de la Zona de Talleres del Sector Capacitación (1ra Planta)

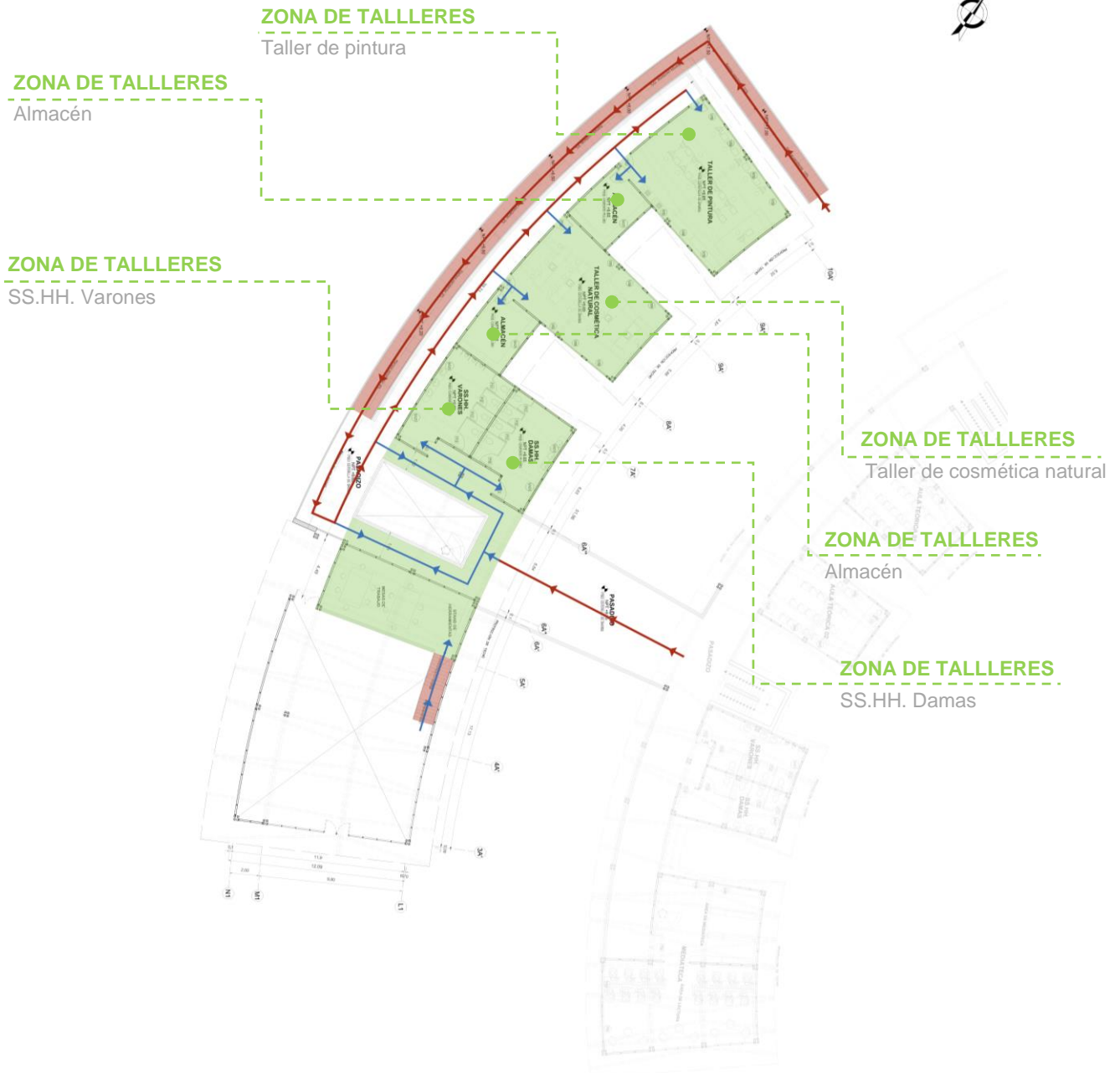


Elaboración: Propia

Leyenda

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> CIRCULACIONES VERTICALES (ESCALERAS Y RAMPAS) ZONA DE TALLERES | <ul style="list-style-type: none"> CIRCULACIÓN EXTERIOR CIRCULACIÓN INTERIOR |
|---|--|

Plano N°17: Dinámica funcional de la Zona de Talleres del Sector Capacitación (2da Planta)



Elaboración: Propia

Leyenda

- CIRCULACIONES VERTICALES (ESCALERAS Y RAMPAS)

ZONA DE TALLERES
- ▶
▶

CIRCULACIÓN EXTERIOR

▶
▶

CIRCULACIÓN INTERIOR

Imagen N°86: Render vuelo de pájaro Sector Capacitación - Talleres (K)



Elaboración: Propia

Imagen N°87: Render de fachada Sector Capacitación - Talleres (L)



Elaboración: Propia

Imagen N°88: Render vuelo de pájaro Sector Capacitación - Talleres (M)



Elaboración: Propia

Imagen N°89: Render plaza Sector Capacitación - Talleres (N)



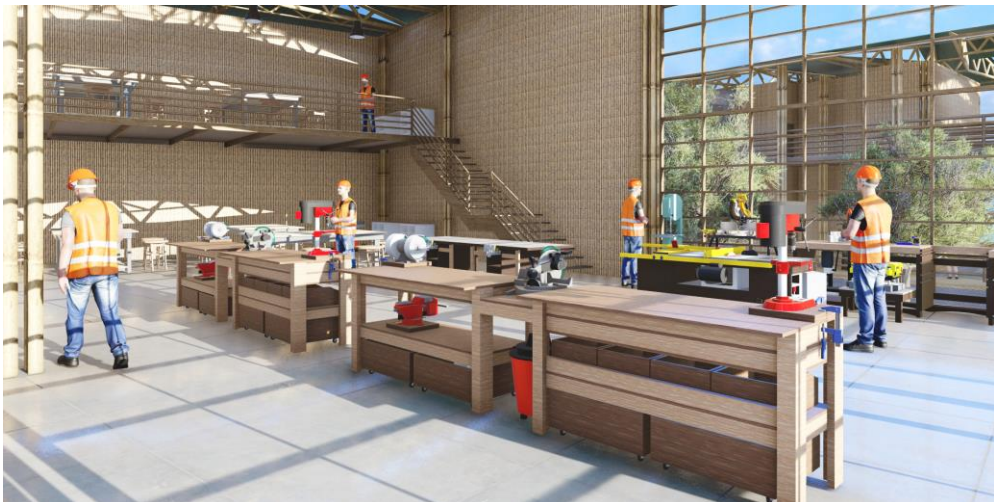
Elaboración: Propia

Imagen N°90: Render desde taller de carpintería Sector Capacitación - Talleres (O)



Elaboración: Propia

Imagen N°91: Render del taller de carpintería Sector Capacitación - Talleres (P)



Elaboración: Propia

d. Sector de Interpretación

d. Sector de Interpretación

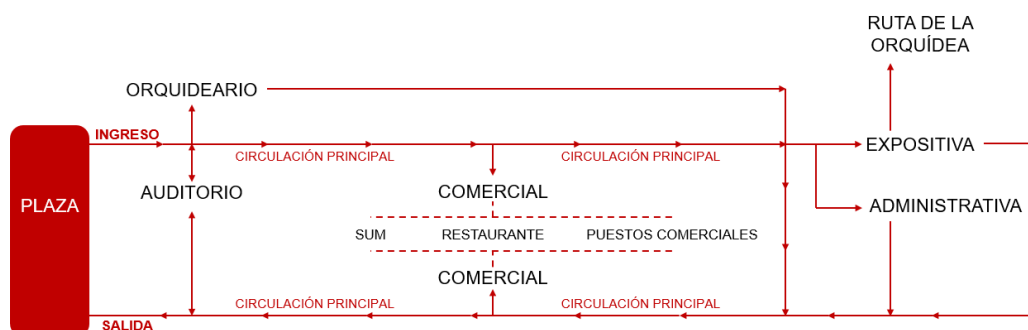
Como se explicó anteriormente, el acceso a los sectores de capacitación e interpretación, se realiza a través de una plaza. En este sector, la circulación se realiza de manera libre, pero ordenada; teniendo distintas opciones de acuerdo al interés y capacidad de los usuarios.

El Sector de Interpretación cuenta con las siguientes zonas:

- Zona Administrativa (la cual no estará precisamente al inicio de todo, debido a que el objetivo principal de este sector es la interacción con el ecosistema)
- Zona Expositiva
- Zona de Auditorio (que también es usada por el sector de Capacitación en menor medida)
- Zona del Orquideario
- Zona Comercial (la cual a su vez cuenta con 3 áreas, el Área de SUM, el Área de Restaurante y el Área de Puestos Comerciales)

En el siguiente esquema se muestra la dinámica que existe en el sector de interpretación.

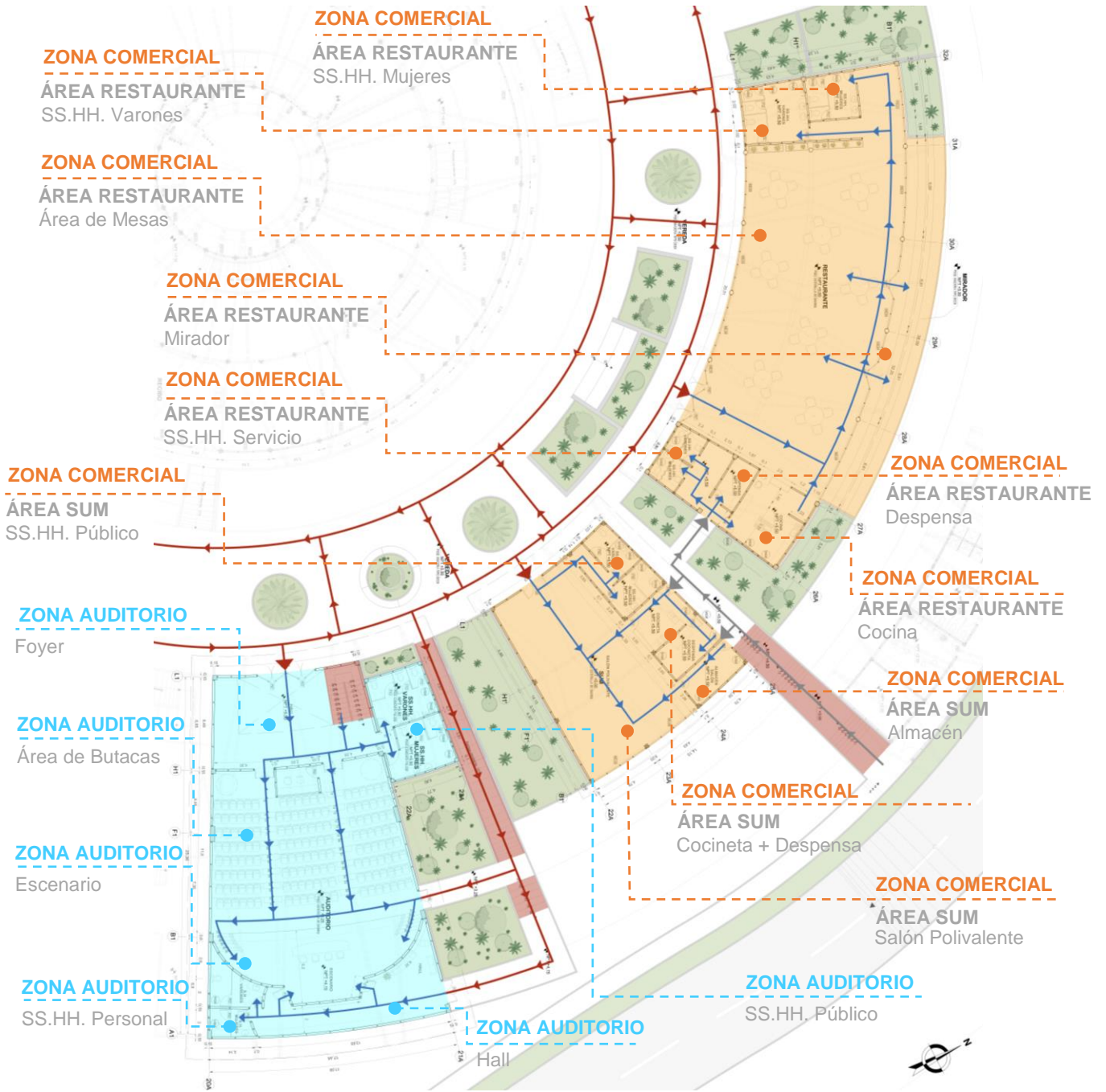
Gráfico N°39: Dinámica de circulación en el sector de interpretación



Elaboración: Propia

La diferencia entre el Orquideario, la Zona Expositiva y la Ruta de la Orquídea, es que en cada uno se presenta a la orquídea en situaciones distintas al desarrollarse: En el Orquideario se puede ver de manera rápida el crecimiento de estas y la forma de criarlas en un sistema adecuado, con información corta y más visual. En la Zona Expositiva se presenta información más teórica y en la Ruta de la Orquídea se puede ver a la planta y su relación con su entorno in situ.

Plano N°18: Dinámica funcional de la Zona de Auditorio, SUM y Restaurante del Sector de Interpretación



Elaboración: Propia

Leyenda









- | | | | |
|---|---|--|----------------------|
|  | CIRCULACIONES VERTICALES (ESCALERAS Y RAMPAS) |  | CIRCULACIÓN EXTERIOR |
|  | ZONA COMERCIAL |  | CIRCULACIÓN INTERIOR |
|  | ZONA DE AUDITORIO |  | ACCESO PRINCIPAL |
|  | CIRCULACIÓN SERVICIO |  | ACCESO SERVICIO |

Imagen N°92: Render de plaza de acceso al Sector Interpretación (Q)



Elaboración: Propia

Imagen N°93: Render de circulación exterior del Sector Interpretación (R)



Elaboración: Propia

Imagen N°94: Render de circulación exterior del Sector Interpretación (S)



Elaboración: Propia

Imagen N°95: Render de circulación exterior del Auditorio (T)



Elaboración: Propia

Imagen N°96: Render de fachada del SUM (V)



Elaboración: Propia

Imagen N°97: Render de fachada del Restaurante (W)



Elaboración: Propia

Imagen N°98: Render de circulación exterior del Sector Interpretación (X)



Elaboración: Propia

Imagen N°99: Render interior del Auditorio (Y)



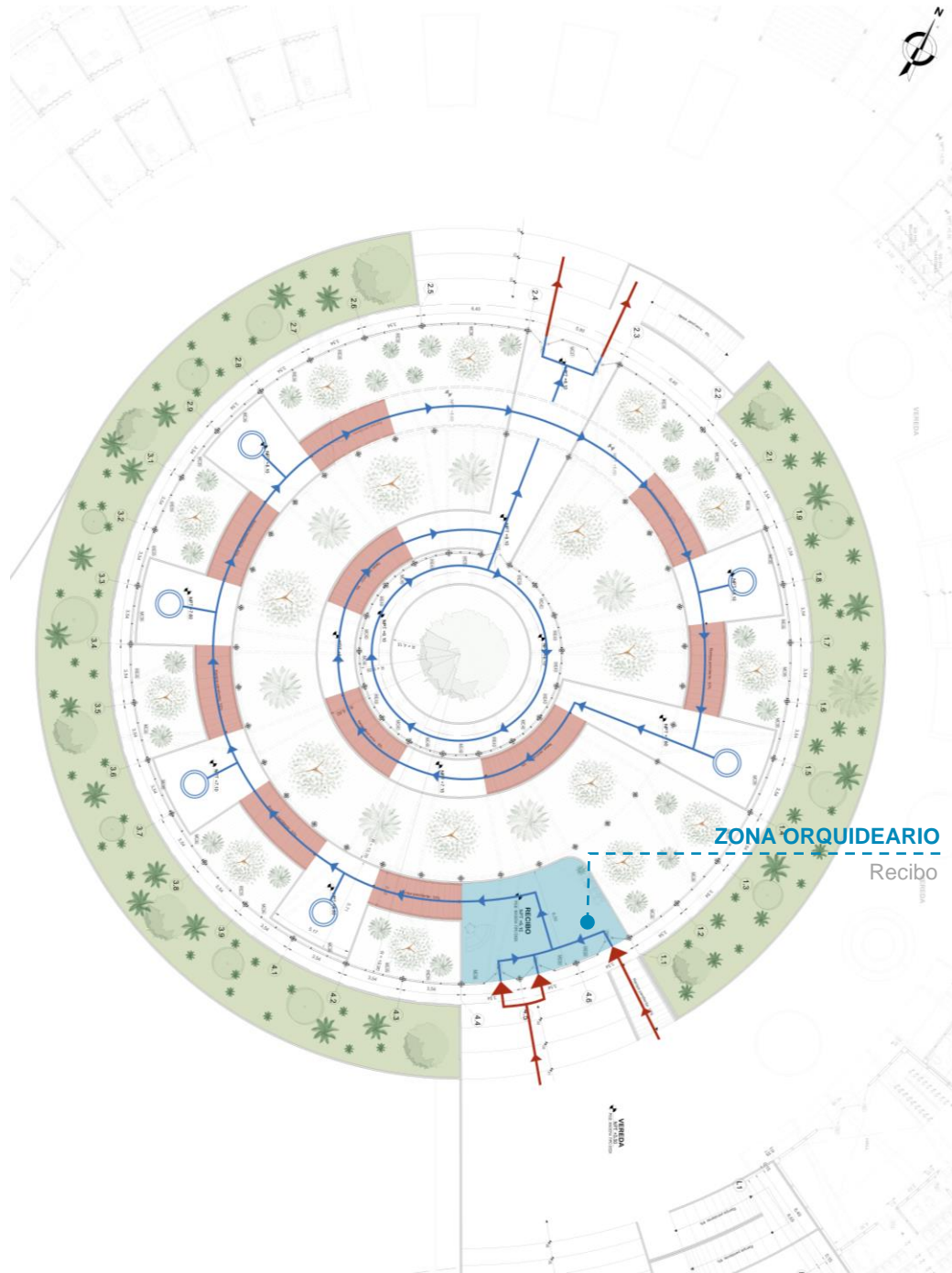
Elaboración: Propia

Imagen N°100: Render interior del Restaurante (Z)



Elaboración: Propia

Plano N°19: Dinámica funcional del Orquideario del Sector de Interpretación

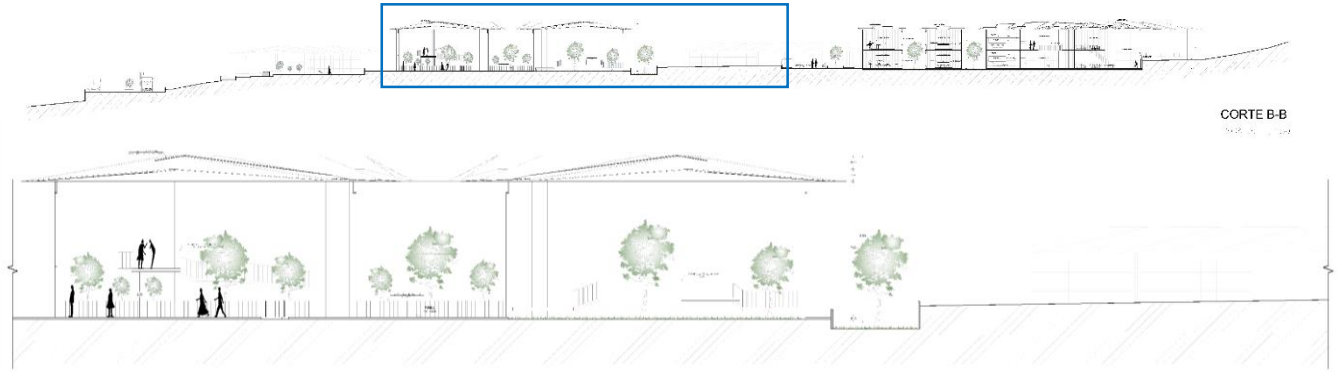


Elaboración: Propia

Leyenda

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> CIRCULACIONES VERTICALES (ESCALERAS Y RAMPAS) ZONA DE ORQUIDEARIO | <ul style="list-style-type: none"> CIRCULACIÓN EXTERIOR CIRCULACIÓN INTERIOR ACCESO PRINCIPAL |
|--|---|

Plano N°12 y N°20: Corte General B-B y Parte 2 del Corte General B-B



Como se puede observar, el recorrido dentro del orquideario, se realiza en un solo sentido, a través de plataformas flotantes, sostenidas mediante un sistema de pilotes de madera; de esta manera se permite una gran área verde, y el correcto desarrollo de la vegetación dentro del lugar; no interfiriendo con el suelo. Además, le permite al usuario, tener una mejor vista de las orquídeas que ahí se desarrollan, ya que esta mismas crecen en los troncos de los árboles, más que en el suelo mismo. De esta manera, el usuario hace un recorrido circular, hasta llegar a la salida, que es la alameda del sector interpretación y le permite seguir recorriendo el complejo.

Imagen N°101: Render de fachada del Orquideario (A1)



Elaboración: Propia

Imagen N°102: Render del recibo del Orquideario (B1)



Elaboración: Propia

Imagen N°103: Render de parte de recorrido del Orquideario (C1)



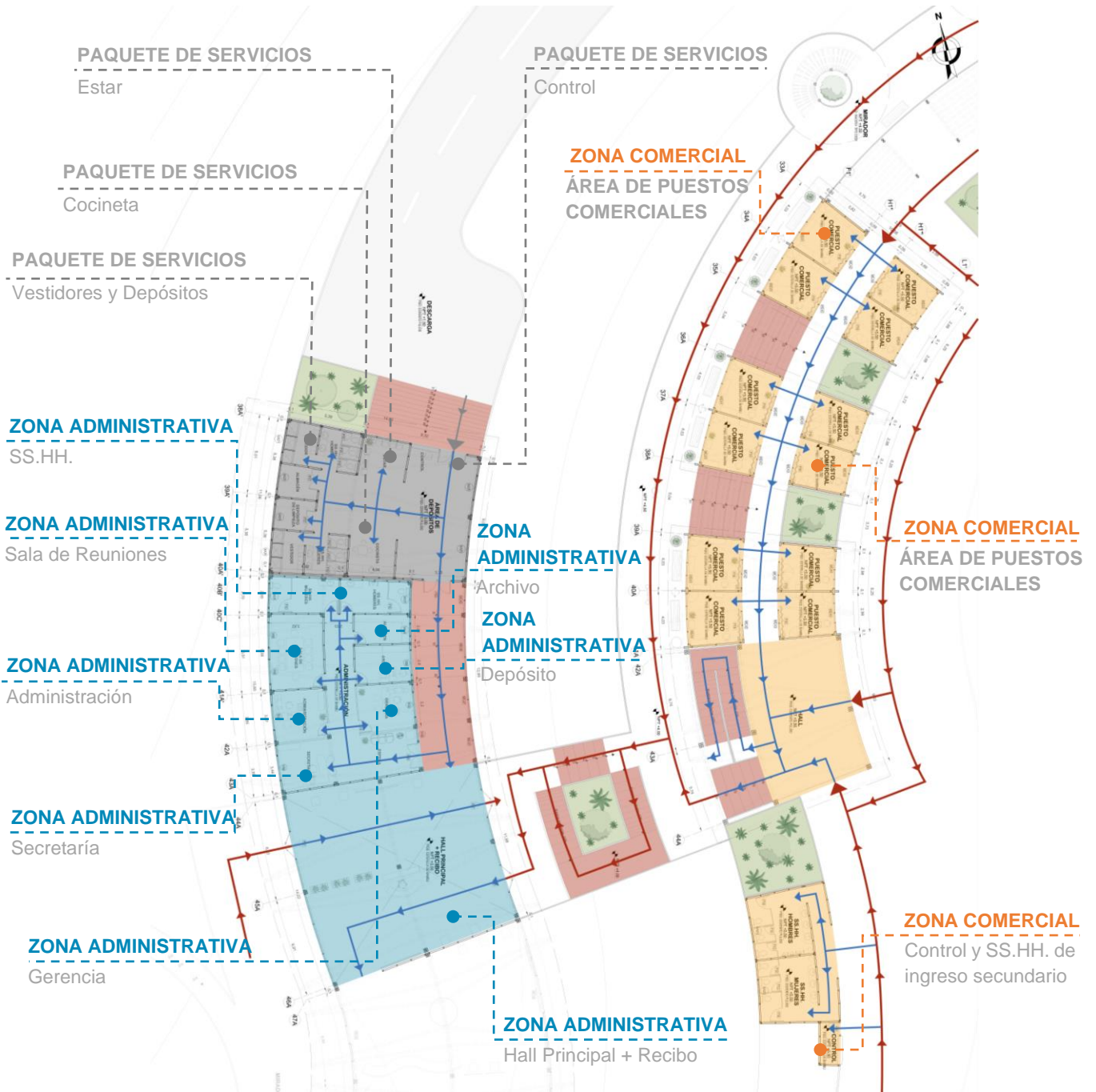
Elaboración: Propia

Imagen N°104: Render de parte de recorrido del Orquideario (D1)



Elaboración: Propia

Plano N°21: Dinámica funcional del Área de Puestos Comerciales, Zona Administrativa y Paquete de Servicios del Sector Interpretación



Elaboración: Propia

Leyenda










- | | | | |
|---|---|--|----------------------|
|  | CIRCULACIONES VERTICALES (ESCALERAS Y RAMPAS) |  | CIRCULACIÓN EXTERIOR |
|  | ZONA COMERCIAL |  | CIRCULACIÓN INTERIOR |
|  | ZONA DE ADMINISTRACIÓN |  | CIRCULACIÓN SERVICIO |
|  | PAQUETE DE SERVICIO |  | ACCESO PRINCIPAL |
| | |  | ACCESO SERVICIO |

Imagen N°105: Render de circulación exterior del Sector Interpretación (E1)



Elaboración: Propia

Imagen N°106: Render de plaza del Sector Interpretación (F1)



Elaboración: Propia

Imagen N°107: Render de miradores del Sector Interpretación (G1)



Elaboración: Propia

Imagen N°108: Render de plaza del Sector Interpretación (H1)



Elaboración: Propia

Imagen N°109: Render de plaza del Sector Interpretación (I1)



Elaboración: Propia

Imagen N°110: Render desde ingreso secundario al Sector Interpretación (J1)



Elaboración: Propia

Imagen N°111: Render de fachada del área de Puestos Comerciales del Sector Interpretación (K1)



Elaboración: Propia

Imagen N°112: Render desde mirador del Sector Interpretación (L1)



Elaboración: Propia

Imagen N°113: Render del acceso a la Zona Expositiva (M1)



Elaboración: Propia

Imagen N°114: Render del Área de Puestos Comerciales (N1)



Elaboración: Propia

Imagen N°115: Render del Área de Puestos Comerciales (O1)



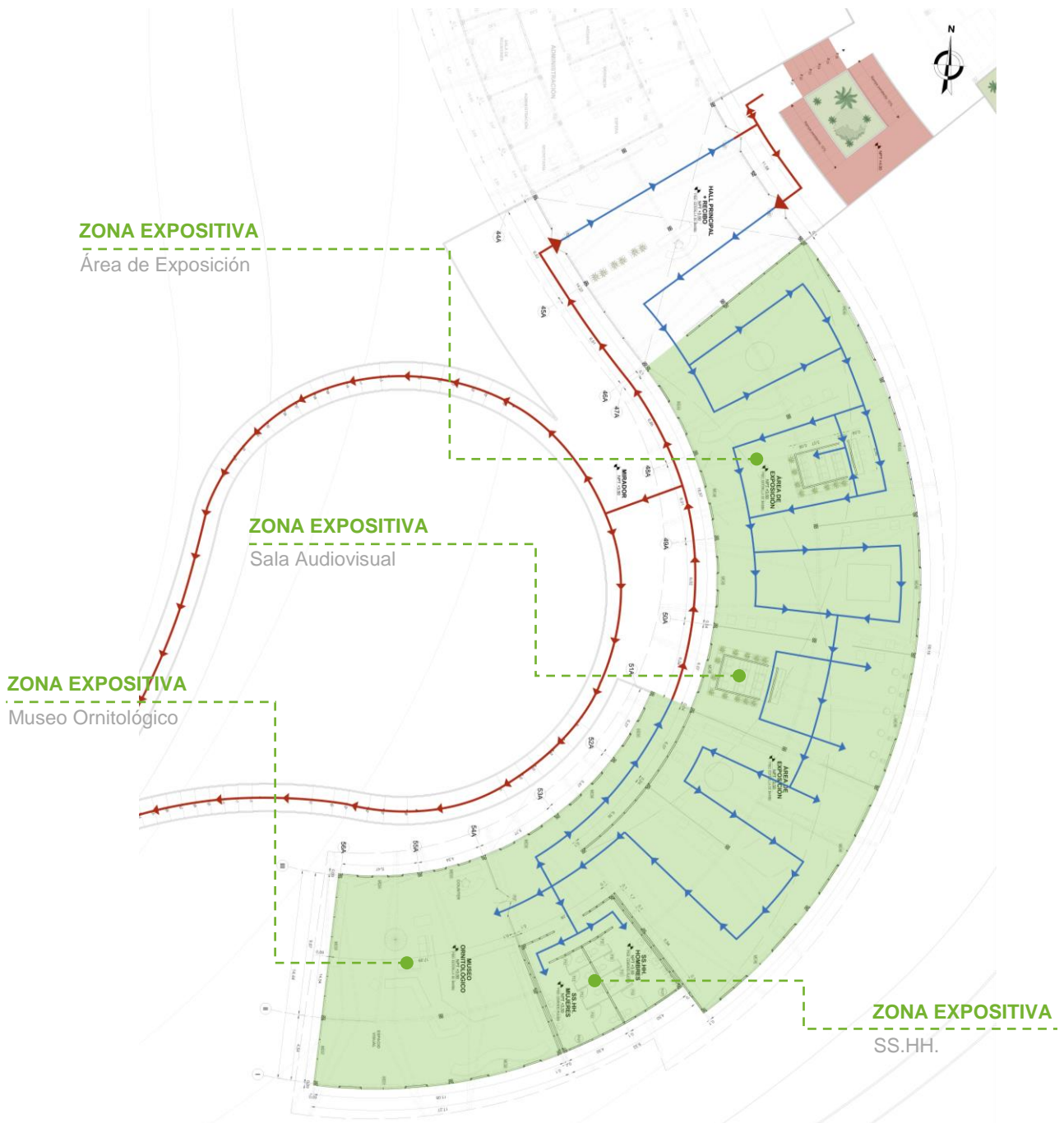
Elaboración: Propia

Imagen N°116: Render del Área de Puestos Comerciales (P1)



Elaboración: Propia

Plano N°22: Dinámica funcional de la Zona Expositiva del Sector Interpretación



Elaboración: Propia

Leyenda

- CIRCULACIONES VERTICALES (ESCALERAS Y RAMPAS)
- ZONA EXPOSITIVA
- CIRCULACIÓN EXTERIOR
- CIRCULACIÓN INTERIOR

Imagen N°117: Render de fachada del Área Expositiva (Q1)



Elaboración: Propia

Imagen N°118: Render de fachada del Área Expositiva (R1)



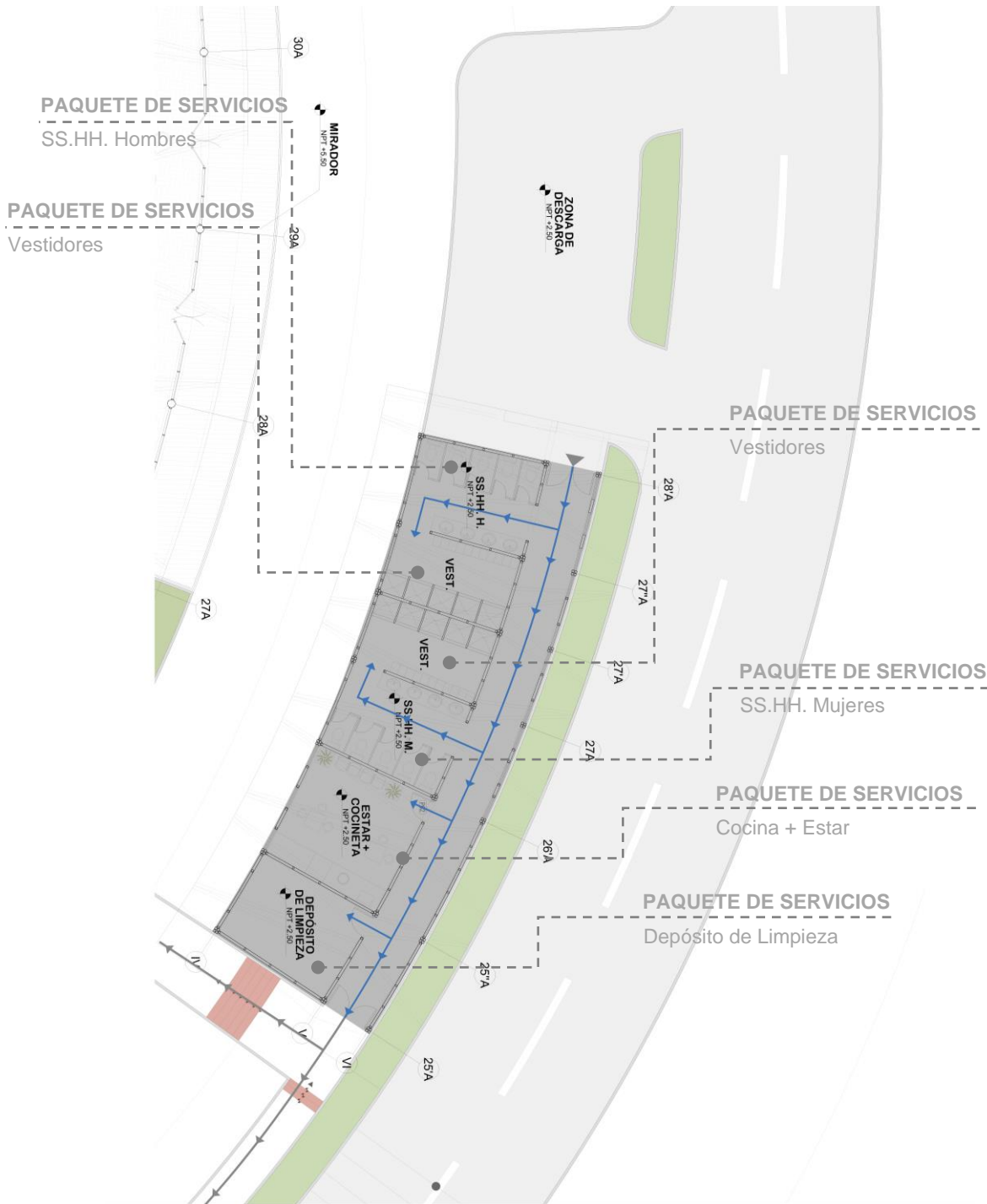
Elaboración: Propia

Imagen N°119: Render de Sala de Exposiciones (S1)



Elaboración: Propia

Plano N°23: Dinámica funcional del Paquete de Servicio Principal



Elaboración: Propia

Leyenda

- CIRCULACIONES VERTICALES (ESCALERAS Y RAMPAS)
- ZONA SERVICIO

- CIRCULACIÓN DE SERVICIO
- CIRCULACIÓN INTERIOR

Imagen N°120: Render de circulación de servicio (A)



Elaboración: Propia

Imagen N°121: Render de fachada de servicio (B)



Elaboración: Propia

Imagen N°122: Render de área de descarga (C)



Elaboración: Propia

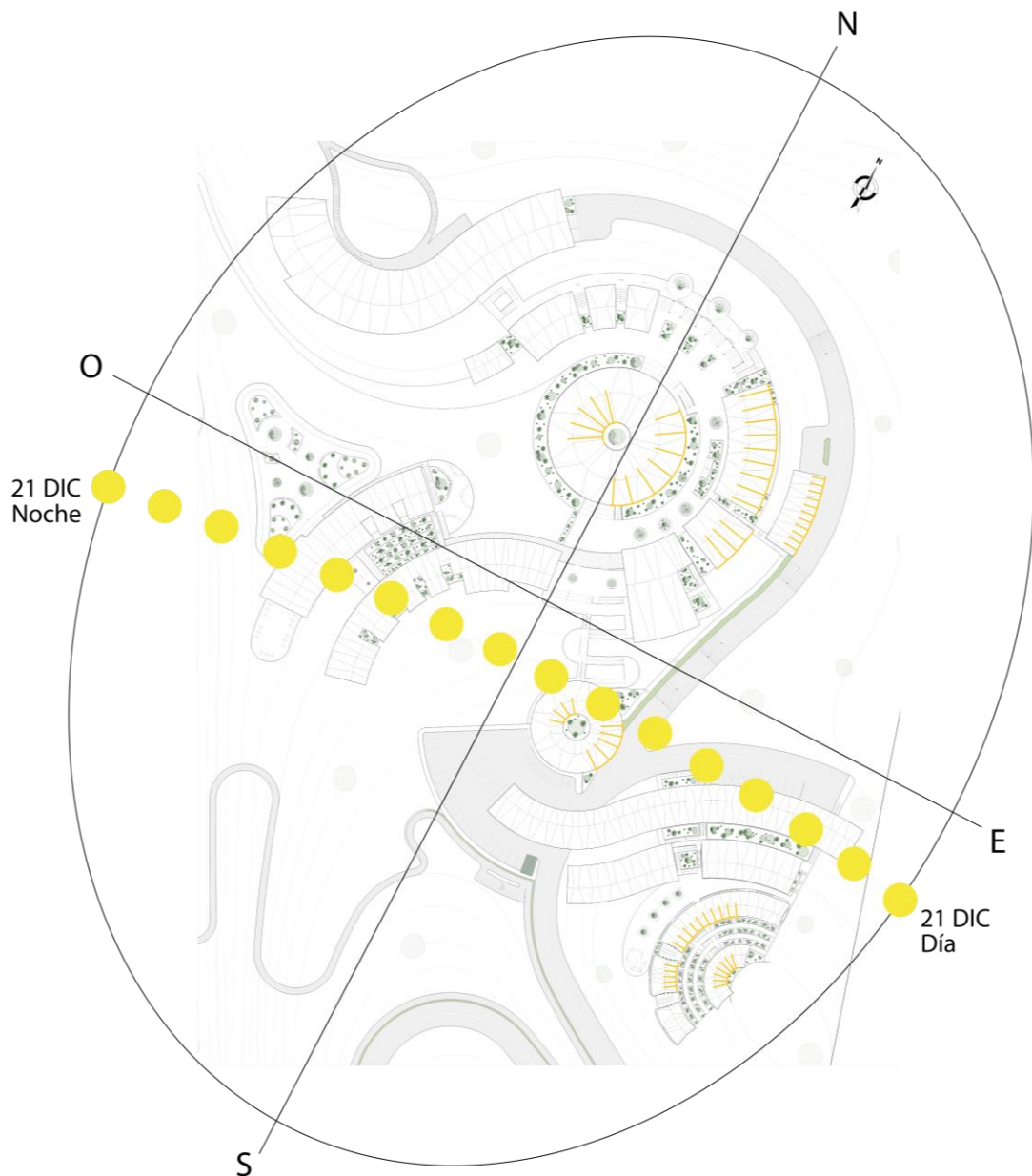
2.5. Desarrollo Tecnológico – Ambiental

ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN NATURAL

El emplazamiento de los sectores del proyecto, se realizó también teniendo en cuenta la orientación, de esta manera se pudo lograr un mejor control de la iluminación interior/externa, ventilación y manchas solares, a través de estrategias que se explicarán a continuación.

Realizamos un estudio de asolamiento, el que nos permitió identificar las zonas afectadas y así presentar soluciones.

Imagen N°123: Estudio de asolamiento en el Solsticio de Verano – Programa Lumion



Elaboración: Propia



Elaboración: Propia

HORAS CRÍTICAS

12:00 PM a 06:00 PM

ZONAS AFECTADAS

- SECTOR INVESTIGACIÓN – ZONA DE APOYO
- SECTOR ADMINISTRACIÓN GENERAL
- SECTOR SERVICIOS GENERALES
- SECTOR INTERPRETACIÓN – ZONA DE ORQUIDEARIO Y ZONA COMERCIAL (RESTAURANTE Y SUM)

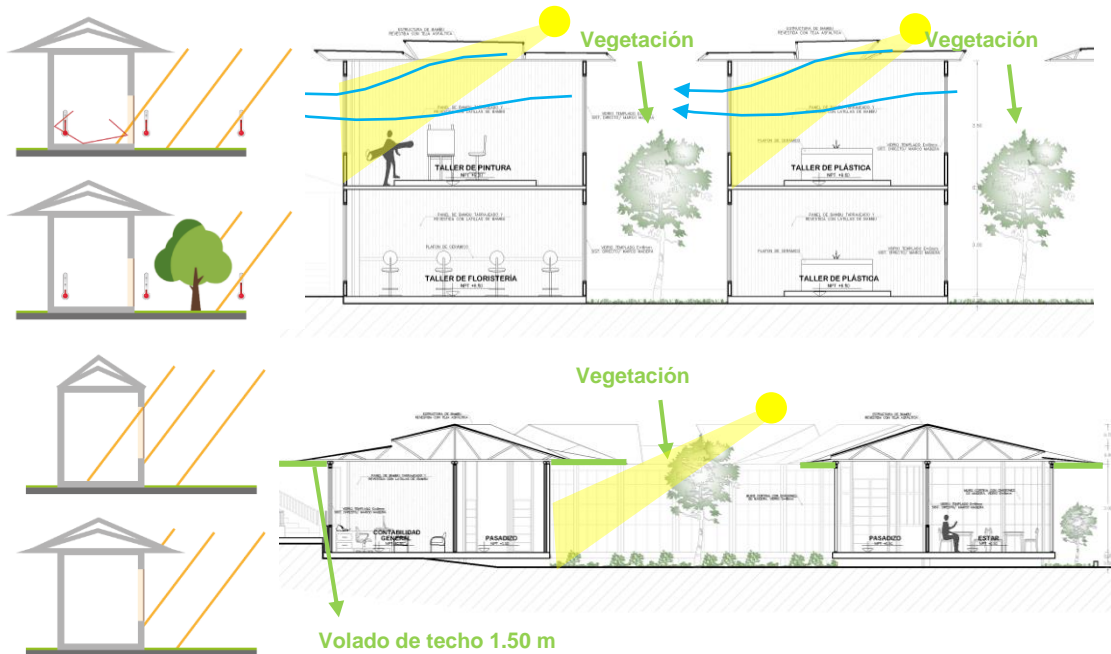
Como se puede observar, las zonas afectadas directamente por el recorrido del sol, son en su mayoría, zonas en las que el usuario permanece por periodos de tiempo medios, y que requieren el contacto con la naturaleza para una estadía más confortable. Las soluciones para estas zonas son el uso de vegetación que reduzca el ingreso del sol, además de colocar delante del ambiente con mayor estadía, espacios como circulaciones exteriores, miradores, terrazas y pasadizos.

Igualmente, se dispone una solución arquitectónica/estructural en fachadas para evitar el sobrecalentamiento solar en dichas zonas. Una de ellas es haber considerado el bambú para el cerramiento de fachadas, ya que este material presenta propiedades ignífugas, lo cual permite que este no se sobrecaliente, y, por lo tanto, evite también el sobrecalentamiento de los ambientes.

La dirección del viento es un factor importante para conseguir una ventilación natural dentro de los ambientes, y así evitar la necesidad de ventiladores mecánicos y/o extractores. Por ello, se utilizó un tipo de techo que permita la ventilación cruzada, empleando aberturas entre módulo y módulo, y la colocación de ventanas para la correcta circulación del viento. En la ciudad de Moyobamba, el registro de la dirección del viento es bastante variable. Es por ello que no existe un patrón determinado en las cubiertas, sin embargo, hemos generado un sistema entre estas y los

vanos para generar una ventilación cruzada. Además, la colocación de árboles entre volúmenes, ayuda a generar más frescura en el ambiente.

Imagen N°124: Ejemplificación de soluciones en cuanto a iluminación y ventilación natural



Elaboración: Propia

Debido a la gran cantidad de sol, ayudamos también con un elemento estructural externo, en este caso nuestras cubiertas con voladizo de 1.5m; la cual permite el ingreso de luz solar pero que evita el sobrecalentamiento de los ambientes.

Y para lograr una ventilación óptima para los ambientes, la solución consiste en la forma de la cubierta, la cual genera vanos que permiten la ventilación cenital. Este elemento, también soluciona problemas de ingreso de luz, generando la iluminación necesaria para las actividades diurnas, evitando el exceso de luminarias y gasto innecesario de corriente eléctrica.

MATERIALIDAD

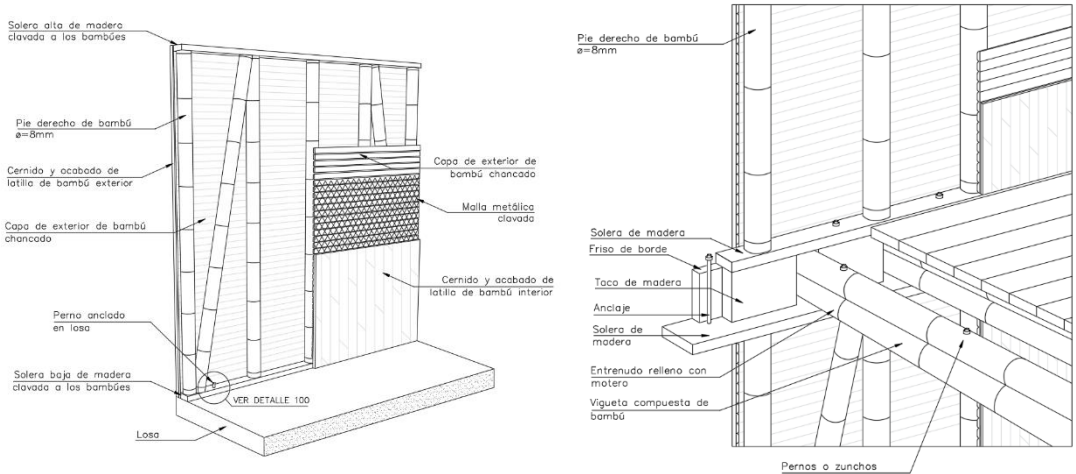
Bambú: El proyecto busca trabajar, en su mayoría, con materiales de la zona, el elemento principal de este, es el bambú, debido a sus distintas propiedades, entre ellas:

- Baja capacidad de almacenamiento térmico.
- Diseños que permiten la ventilación cruzada.

- Es altamente resistente a los sismos, su peso ocasiona menos daños; la reconstrucción además es fácil y rápida.

De esta manera, usamos el bambú en muros y en su recubrimiento, este hecho con latillas de bambú. De igual manera, en los pisos, se usó esterilla de bambú.

Plano N°24: Detalles de muros de bambú

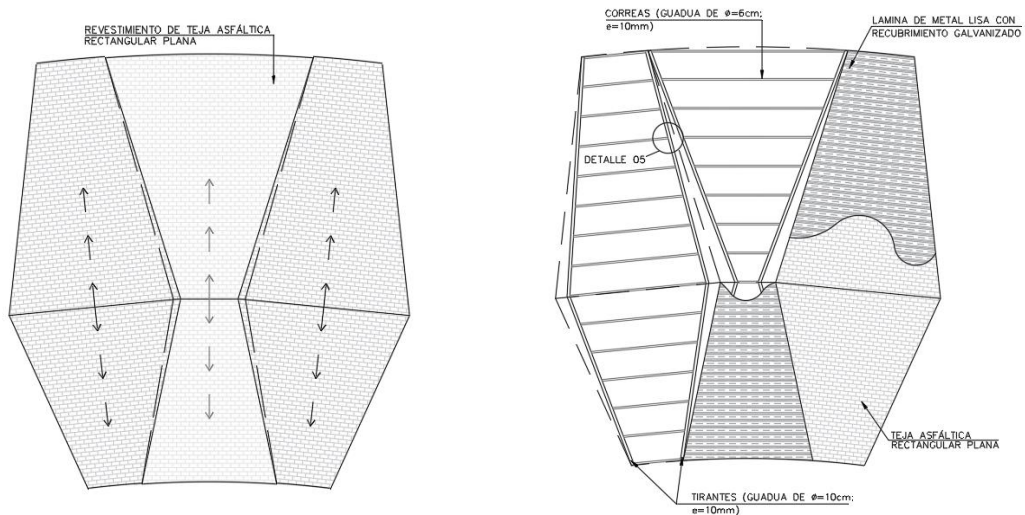


Elaboración: Propia

Teja Asfáltica: Con este material como recubrimiento del techo se busca mimetizar el proyecto con su entorno, además de aprovechar los beneficios de este material, entre ellos:

- No requieren un mantenimiento constante.
- Ofrece protección frente a la humedad.
- Es un producto liviano.

Plano N°25: Detalles de módulo de techo



Elaboración: Propia



MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESPECIALIDADES

III. MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESPECIALIDADES

A. DESCRIPCIÓN DEL PLANTEAMIENTO ESTRUCTURAL

1. Generalidades

La presente memoria descriptiva abarca lo referente al planteamiento estructural del proyecto “Centro de Interpretación e Investigación de la Orquídea en el Bosque de los Niños, Moyobamba – San Martín”.

1.1. Descripción del diseño estructural general

1.1.1. Características generales del terreno

Moyobamba presenta un clima tropical muy marcado, siendo a la vez un lugar lluvioso, semi cálida y húmeda, de acuerdo a la estación que se encuentre, la temperatura es variable y gira en torno a 14 °C (mínima) y 30 °C (máxima), siendo 22 °C como temperatura promedio, durante todo el año, aunque se encontraron datos que Moyobamba registro temperaturas de 14 °C de mínima y 30 °C de máxima.

1.1.2. Características generales de la construcción con bambú

a. Justificación del uso del bambú en el proyecto

El dato alcanzado anteriormente nos servirá exactamente para tener un panorama más amplio del lugar donde se encuentra situado el proyecto, ya que las mismas características climáticas que presentan son ideales para el desarrollo y crecimiento del bambú, en el siguiente cuadro se muestra las temperaturas ideales que debe tener el crecimiento del bambú versus la temperatura que posee Moyobamba. Es importante mención que son puntos de referencia y que varían de acuerdo al país y la ubicación.

Cuadro N°37: Condiciones climáticas para cultivo de bambú

TEMPERATURA	MIN	MAX
IDEAL PARA EL CULTIVO DEL BAMBÚ	20°C	26 °C
EN MOYOBAMBA	14°C	30 °C

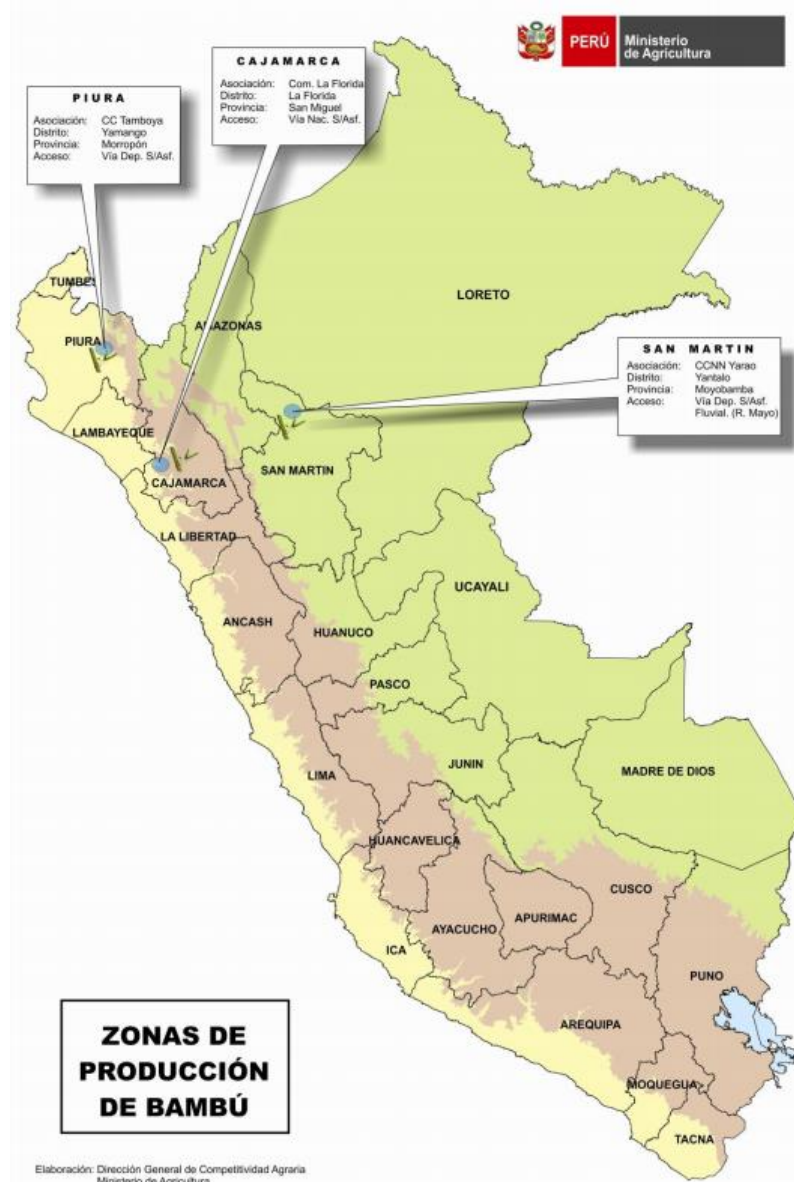
Fuente y Elaboración: Mejores Condiciones Climáticas para el Cultivo del Bambú

A nivel departamental San Martín – Moyobamba está incluido dentro de las ciudades donde hay mayor producción de la materia prima que es el bambú estructural de variedad (guadua angustifolia).

Este dato justifica con mayor intensidad al proyecto denominado “Centro de investigación e interpretación de la orquídea en el Bosque de los Niños, Moyobamba – San Martín” debido a que en su mayoría de las estructuras: tijerales, columnas, vigas están construidos con bambú de la zona y abundan en el sector a intervenir.

En la siguiente imagen se detalla las principales Regiones a Nivel Nacional con mayor crecimiento y desarrollo natural del bambú.

Imagen N°125: Zonas de producción de bambú en el Perú



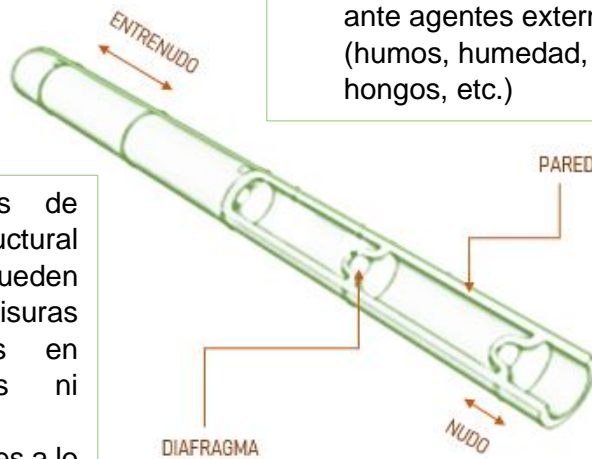
Fuente y Elaboración: Dirección General de Competitividad Agraria Ministerio de Agricultura

b. Partes y Características del bambú estructural

- ✓ La edad de cosecha del bambú para uso estructural debe estar entre los 4 y los 6 años.

- ✓ El bambú estructural debe tener una buena durabilidad natural y estar adecuadamente protegido ante agentes externos (humos, humedad, insectos, hongos, etc.)

- ✓ Las piezas de bambú estructural no pueden presentar fisuras perimetrales en los nudos ni fisuras longitudinales a lo largo del eje neutro del elemento.



- ✓ No se aceptan bambúes que presenten algún grado de pudrición.

- ✓ Las piezas de bambú no deben presentar perforaciones causadas por ataque de insectos.

- **Nudo:** Estructura del tallo que lo divide en secciones.
- **Entrenudo:** Parte de la caña entre dos nudos
- **Diafragma:** Membrana rígida que forma parte del nudo y divide el interior de la caña en secciones.
- **Pared:** Parte externa del tallo formada por tejido leñoso.

Como principal objetivo de nuestro proyecto es desarrollar una arquitectura sostenible, aplicando materiales característicos de la zona; con el objetivo de minimizar las afectaciones al medio ambiente, valorar los materiales tradicionales que abundan y sobre todo que se integre y mimetice la edificación con el medio ambiente que lo rodea.

c. Esfuerzos admisibles del bambú

Cuadro N°38: Esfuerzos admisibles del bambú

ESFUERZOS ADMISIBLES				
FLEXIÓN (f_m)	TRACCIÓN PARALELA (f_t)	COMPRESIÓN PARALELA (f_c)	CORTE (f_v)	COMPRESIÓN PERPENDICULAR (f'_{ct})
5Mpa (50 Kg/cm ²)	16Mpa (160 Kg/cm ²)	13Mpa (130 Kg/cm ²)	1Mpa (10 Kg/cm ²)	1.3Mpa (13 g/cm ²)

Fuente y Elaboración: Reglamento Nacional de Edificaciones

d. Módulo de elasticidad

Cuadro N°39: Módulo de elasticidad del bambú

MÓDULO DE ELASTICIDAD (E)	
E_{PROM}	E_{MIN}
9500Mpa (95000 Kg/cm ²)	7300Mpa (73000 Kg/cm ²)

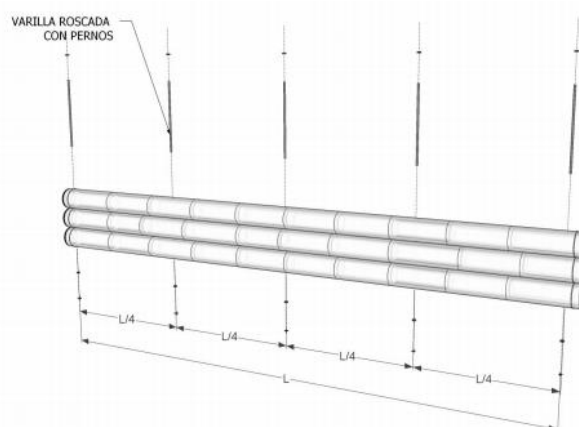
Fuente y Elaboración: Reglamento Nacional de Edificaciones

e. Estabilidad para elementos de flexión

- Un bambú, es estable naturalmente.
- Dos o más bambúes son necesariamente inestables, requieren restricción en los apoyos.

f. Distribución de conectores en vigas de sección compuesta

Imagen N°126: Viga Compuesta



Fuente y Elaboración: Reglamento Nacional de Edificaciones

Cuando se construyen vigas con dos o más bambúes se debe garantizar su estabilidad por medio de conectores transversales de acero, que garanticen el trabajo en conjunto.

El máximo espaciamiento de los conectores no puede exceder el menor valor de tres veces el alto de la viga o un cuarto de la luz.

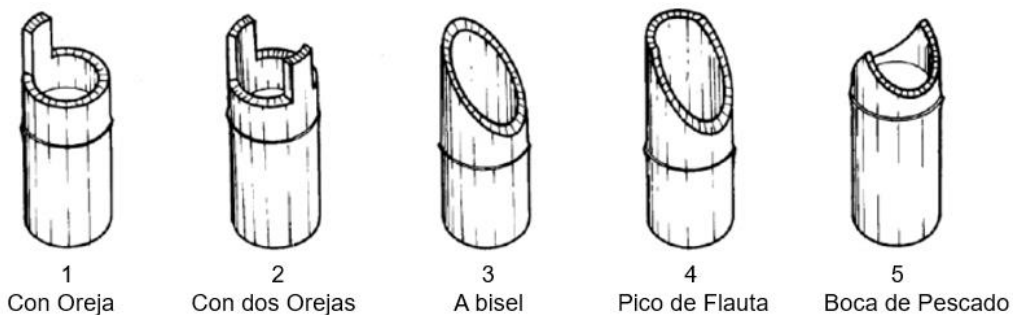
g. Proceso Constructivo

Para poder ensamblar de manera efectiva elementos de Guadua o Bambú, se pueden utilizar algunos tipos de cortes dependiendo de qué tipo de estructura unirá y de la forma en que lo hará.

Debemos empezar conociendo las formas adecuadas y más usadas de como unir una estructura de bambú con otra.

A continuación, se muestra 5 formas adecuadas de uniones y la que mayormente se usó en el proyecto.

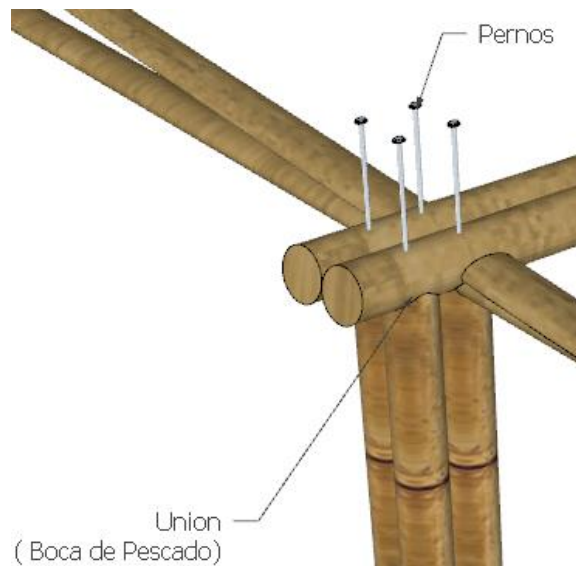
Imagen N°127: Tipos de Uniones de Bambú



Fuente: (Nolivos Valiente, Yacelga Díaz, & Vintimilla Jaramillo, 2010)

Como Mejor alternativa optamos desarrollar el proyecto en su mayoría con la técnica de Unión de Boca de Pescado debido a la mayor rigidez que presenta y también por criterios de diseño del proyecto de nuestras coberturas que no son convencionales.

Imagen N°128: Unión empleada en el proyecto



Elaboración: Propia

1.1.3. Configuración de bloques estructurales del proyecto

Como diseño arquitectónico se planteó desarrollar el proyecto en bloques cada una con actividades distintas pero que conforman un todo. Las áreas coloreadas de amarillo utilizan enteramente un sistema aporcado de bambú; y las áreas coloreadas de verde, usan un sistema mixto con columnas de concreto y vigas de bambú.

Imagen N°129: Descripción de bloques estructurales del proyecto



Elaboración: Propia

Leyenda:

Bloque 1: Zona de Salas de Exposición
Bloque 2: Zona de Puestos Comerciales
Bloque 3: Zona de Orquideario
Bloque 4: Zona de Restaurante
Bloque 5: Zona de SUM
Bloque 6: Zona de Auditorio

Bloque 7: Sector de Administración General
Bloque 8, 9, 10 y 11: Sector de Interpretación
Bloque 12 y 13: Sector de Capacitación
Bloque 14: Sector de Servicio

2. Fundamentación del diseño estructural

2.1. Diseño de sistema aporcado de bambú

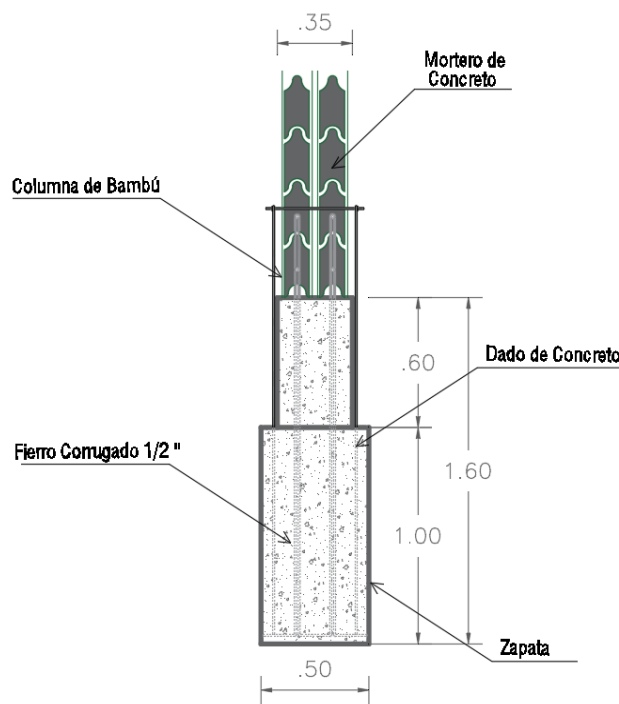
El sistema va acompañado con uniones simples y pernos enroscados que atraviesan la caña y por dentro es vaciada con mortero de cemento para asegurar la unión y dar mayor rigidez a la estructura.

Las columnas de bambú descansan sobre un dado de concreto de 60 cm de altura para evitar su contacto directo con el suelo y así no se produzcan filtraciones ni absorción de humedad. Estas bases están unidas a la caña por medio de una varilla de acero que sobresale y termina con un gancho que posteriormente se engancha a una varilla en la base de la caña, se consideró también una pequeña zapata, las cuales sus varían y van de 0.50 x 0.50 x 1.00m hasta 1.00 m x 1.00m x 1.10 m, debido a las condiciones sísmicas donde se encuentra nuestro proyecto. Además, en el bloque donde se apoya el Sector de Capacitación, exactamente en el Bloque 12 y 13, se refuerza la estructura con vigas de cimentación por la presencia de dos niveles.

2.1.1. Detalle de cimientos usados en el proyecto

a. Cimiento tipo 01

Imagen N°130: Detalle de columna y cimiento tipo 01

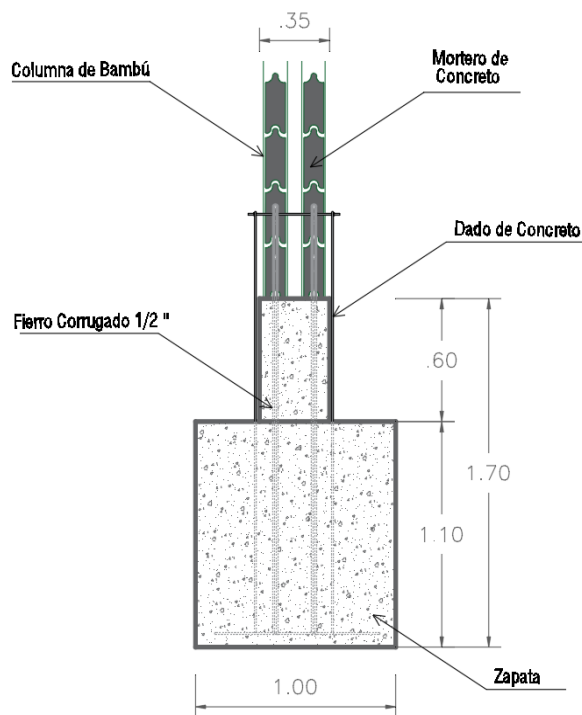


Elaboración: Propia

Como se puede apreciar el prototipo de Zapata 1 presenta características marcadas como es en el dado de concreto que mide 0.60cm siendo como mínimo 0.20 cm según el RNE, las medidas de las zapadas corresponden a darle mayor rigidez a la estructura de bambú en caso de sismos, y más aun con el amarre en las tijeras. Esta estructura se repite en el Sector de Investigación, Zona de Exposición, Zona de Orquideario, Área de SUM del Sector de Interpretación y el Sector de Administración General.

b. Cimiento tipo 02

Imagen N°131: Detalle de columna y cimiento tipo 02



Elaboración: Propia

El mismo diseño arquitectónico arroja características para el cimiento 2 como es en el dimensionamiento de las zapatas, esto responde a que esta estructura será destinada para el Sector de Capacitación, puntualmente en los bloques 13 y 14 de nuestro proyecto que están considerados para desarrollar talleres y aulas de capacitación, dichos volúmenes presentan dos niveles de las cuales se obtendrá muchas más cargas vivas como muerta es por ello el planteamiento del mayor dimensionamiento en las zapatas, aparte de ello se suma el emplazamiento del proyecto, ya que está ubicado en una zona sísmica.

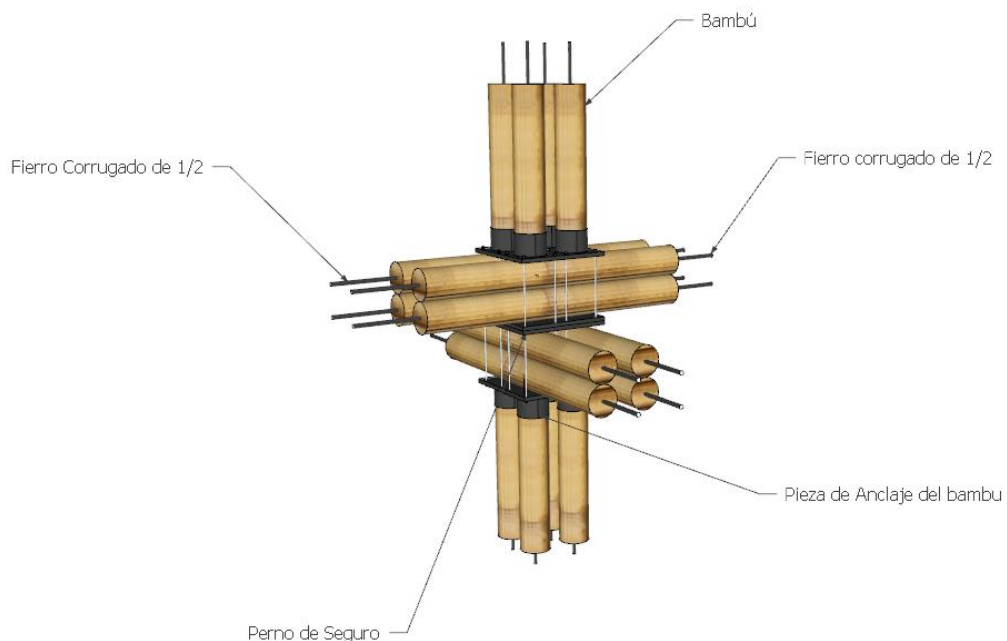
Al presentar el proyecto dos únicos bloques que son el bloque 13 y 14 (ver Imagen 126) ambos bloques de dos niveles; se optó por desarrollar un prototipo de unión que articule y empalme a los vigas y columnas que vienen en dirección horizontal y vertical con la finalidad de no perder y estabilidad al soportar tanto carga viva como muerta.

c. Descripción de pieza metálica

Está construida a base de platinas de fierro tanto en la parte superior, media e inferior todos a medida de tal manera que encaje de manera exacta con el diámetro del bambú, de las cuales se consideró con un diámetro de 14 cm que pasa de manera continua en dirección vertical y horizontal, en los lados laterales se encuentran pernos que ajustaran y quedaran rígidas los bambúes, internamente del bambú va un fierro corrugado recubierta de mortero, para darle mayor rigidez a la estructura.

A continuación, se muestra la siguiente imagen:

Imagen N°132: Detalle de unión metálica



Elaboración: Propia

Este método en conjunto y con el fin de unir a bambúes estructurales, es eficiente debido a que el bambú es utilizado en toda su longitud sin ser destajado o cortado, el sistema cumple un rol importante al

mantenerlos firmes y rígidos a los bambúes, las exigencias que da la estructura planteada, es que los bambúes destinados a formar parte de este sistema deben pasar por un proceso de selección cumpliendo así de manera homogénea todas las características para poder obtener como resultado una conformación de estructura simétrica, dentro de las características que debe cumplir cada unidad de bambú son las siguientes:

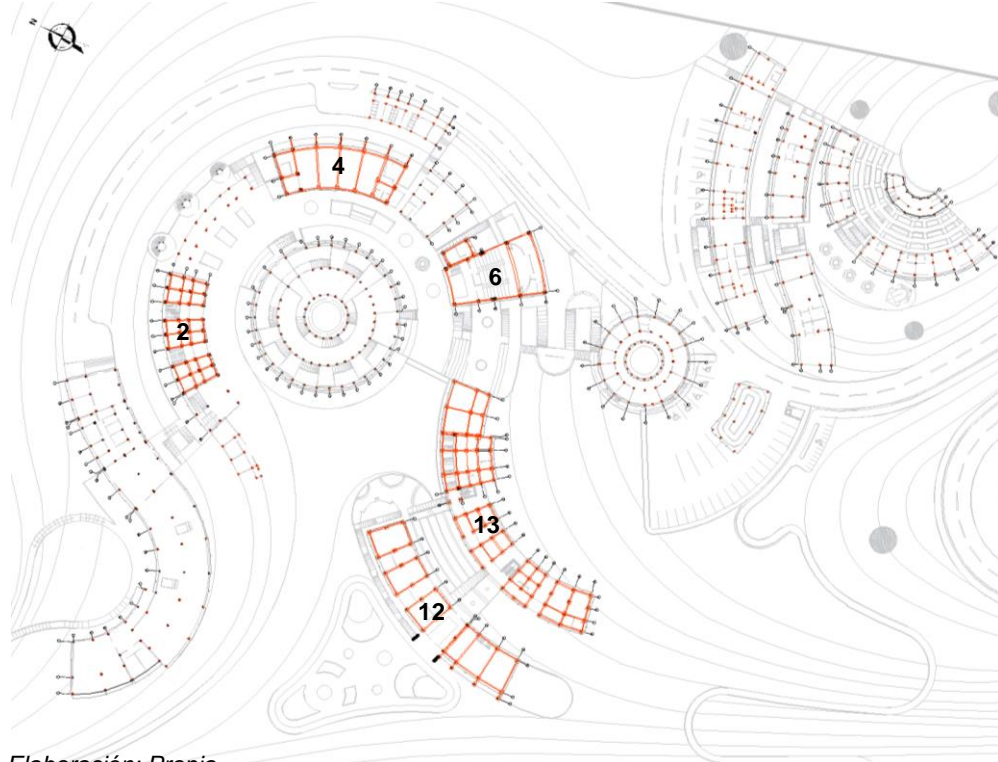
- Debe responder todos al mismo diámetro
- No deben presentar ninguna fisura
- No debe haber estado expuesto a insectos
- Debió haber sido cortado en el tiempo adecuado para un óptimo uso estructural.

2.2. Diseño de sistema mixto con elementos estructurales de concreto y bambú

2.2.1. Vigas de cimentación en el proyecto

Los bloques 2, 4, 6, 12 y 13 presentan vigas de cimentación debido a que estos elementos tienen mayor carga, y por tanto necesitan mayor rigidez.

Plano N°26: Vigas de Cimentación en el Proyecto



Elaboración: Propia

2.2.2. Predimensionamiento de columnas de concreto

Los bloques 2, 4 y 6 presentan columnas de concreto.

Por teoría se dice que:

$$A_g = \frac{P}{0,25 \times 210 f'c}$$
$$P = AT \times 1TN \times N^{\circ} \text{ de pisos}$$

Donde:

A_g = Área de la columna

A_t = Área tributaria

T_n = Tonelada (carga viva y carga muerta)

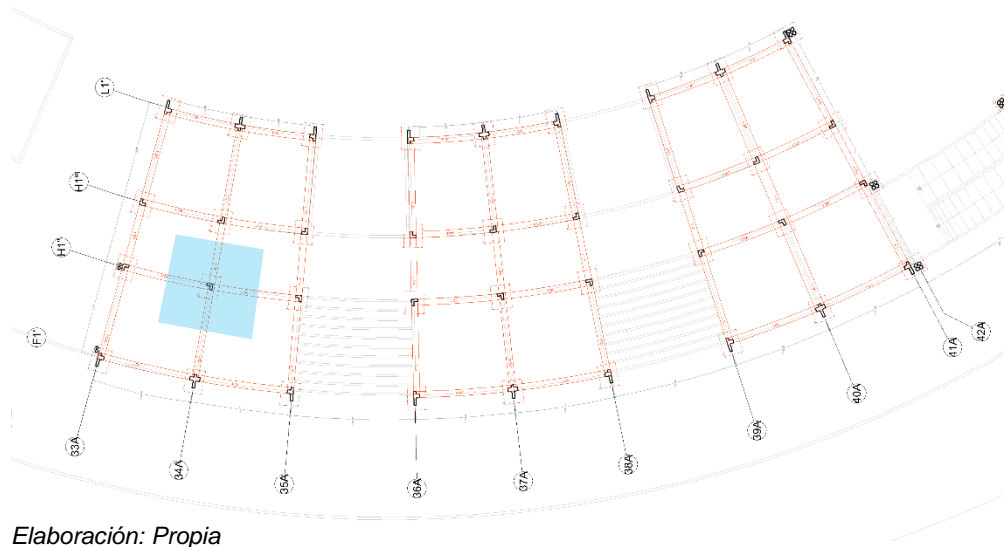
$F'c$ = Resistencia del concreto

P = Carga puntual de la columna

Calcularemos la sección de la columna de cada bloque constructivo utilizando el módulo estructural más desfavorable.

Bloque 2

Imagen N°133: Módulo estructural más desfavorable del bloque 2



Elaboración: Propia

a. Bloque 2

$$P = 11,97 \times 1000 \text{ kg/m}^2 \times 1 = 11,970 \text{ kg}$$

$$A_g = \frac{11,970 \text{ kg}}{0,25 \times 210 \text{ kg/cm}^2} = 228 \text{ cm}^2$$

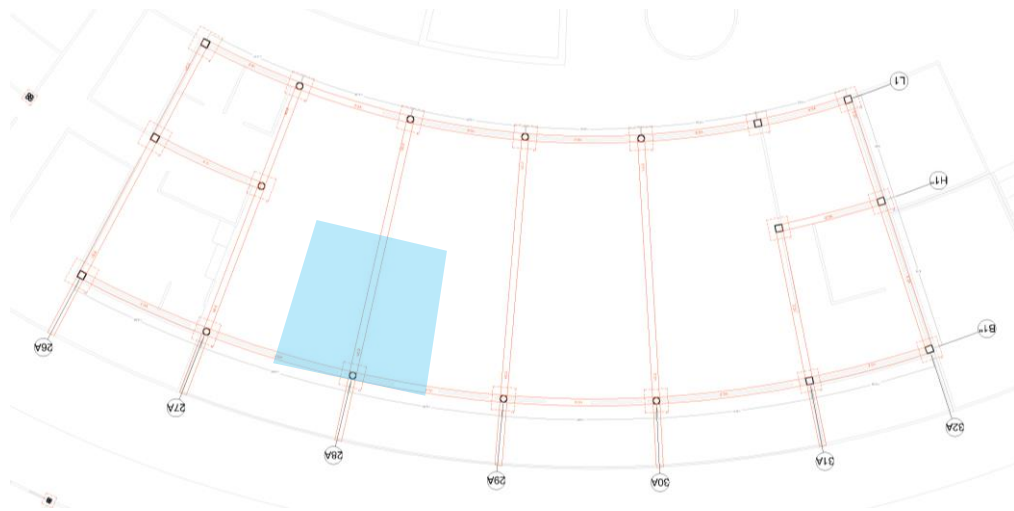
Tenemos que el área de la columna (A_g) es 228 cm^2 , hallaremos la sección cuadrada de la columna, que es igual a:

$$A_g = L^2 \rightarrow \sqrt{A_g} = L, \text{ es decir: } L = \sqrt{228} = 15.09 \cong 15 \text{ cm}$$

Pero, por cuestiones de estética, y de mayor refuerzo en la estructura, decidimos adecuar las columnas a la forma, generando así, columnas en "L" y en "T" todas ellas dentro del rango que arrojó el cálculo.

Bloque 4

Imagen N°134: Módulo estructural más desfavorable del bloque 4



Elaboración: Propia

b. Bloque 4

$$P = 36.44 \times 1000 \text{ kg/m}^2 \times 1 = 36,440 \text{ kg}$$

$$A_g = \frac{36,440 \text{ kg}}{0.25 \times 210 \text{ kg/cm}^2} = 694 \text{ cm}^2$$

Tenemos que el área de la columna (A_g) es 694 cm^2 , hallaremos la sección cuadrada de la columna, que es igual a:

$$A_g = L^2 \rightarrow \sqrt{A_g} = L, \text{ es decir: } L = \sqrt{694} = 26.34 \cong 30 \text{ cm}$$

Pero, por cuestiones de estética, y de mayor refuerzo en la estructura, usar columnas circulares, en algunas áreas del bloque, así tenemos columnas cuadradas de 30cm x 30cm en los extremos (áreas de servicios) y columnas circulares con diámetro de 30cm en el área de mesas.

Bloque 6

Imagen N°135: Módulo estructural más desfavorable del bloque 6



Elaboración: Propia

c. Bloque 6

$$P = 54.25 \times 1000 \text{ kg/m}^2 \times 1 = 54,250 \text{ kg}$$

$$A_g = \frac{54,250 \text{ kg}}{0.25 \times 210 \text{ kg/cm}^2} = 1,033 \text{ cm}^2$$

Tenemos que el área de la columna (A_g) es $1,033 \text{ cm}^2$, hallaremos la sección cuadrada de la columna, que es igual a:

$$A_g = L^2 \rightarrow \sqrt{A_g} = L, \text{ es decir: } L = \sqrt{1,033} = 32.14 \cong 35 \text{ cm}$$

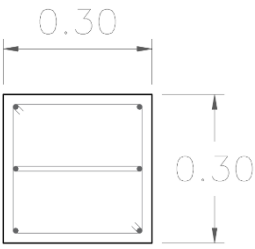
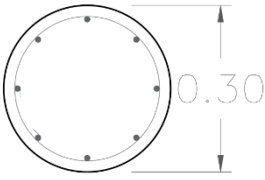
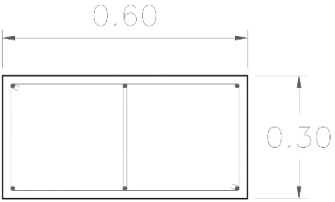
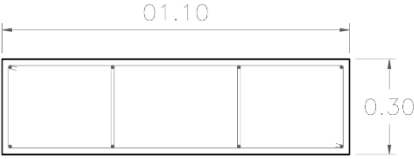
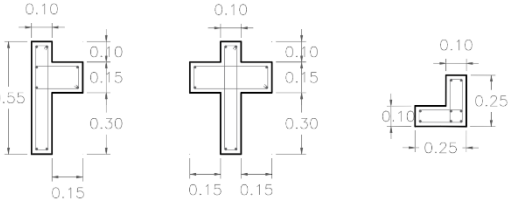
De igual manera, hallaremos la sección rectangular de la columna, por lo que para hallarla daremos un valor dentro del rango de la sección cuadrada:

$$A_g = b \times D \rightarrow A_g = b \times 30 \rightarrow 1,033/30 = b$$

$$b = 34.43 \text{ cm} \cong 35 \text{ cm}$$

La sección mínima de la columna del Bloque 6, sería de $35 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$.

Cuadro N°40: Detalle de columnas del proyecto

RESTAURANTE Y SUM		
C3	C4	C5
 <p>0.30</p> <p>0.30</p> <p>6 Ø 3/4" 2 Ø 3/8" : 1@.05, 8@.10, Rsto.@.25c/ext</p>	 <p>0.30</p> <p>8 Ø 3/4" 2 Ø 3/8" : 1@.05, 8@.10, Rsto.@.25c/ext</p>	 <p>0.60</p> <p>0.30</p> <p>8 Ø 3/4" 2 Ø 3/8" : 1@.05, 8@.10, Rsto.@.25c/ext</p>
C6		C7, C8 y C9
 <p>0.110</p> <p>0.30</p> <p>8 Ø 3/4" 2 Ø 3/8" : 1@.05, 8@.10, Rsto.@.25c/ext</p>	 <p>0.10</p> <p>0.10</p> <p>0.15</p> <p>0.15</p> <p>0.30</p> <p>0.55</p> <p>0.10</p> <p>0.10</p> <p>0.15</p> <p>0.15</p> <p>0.30</p> <p>0.10</p> <p>0.10</p> <p>0.25</p> <p>0.25</p> <p>0.15</p> <p>8 Ø 3/4" 2 Ø 3/8" : 1@.05, 8@.10, Rsto.@.25c/ext</p>	

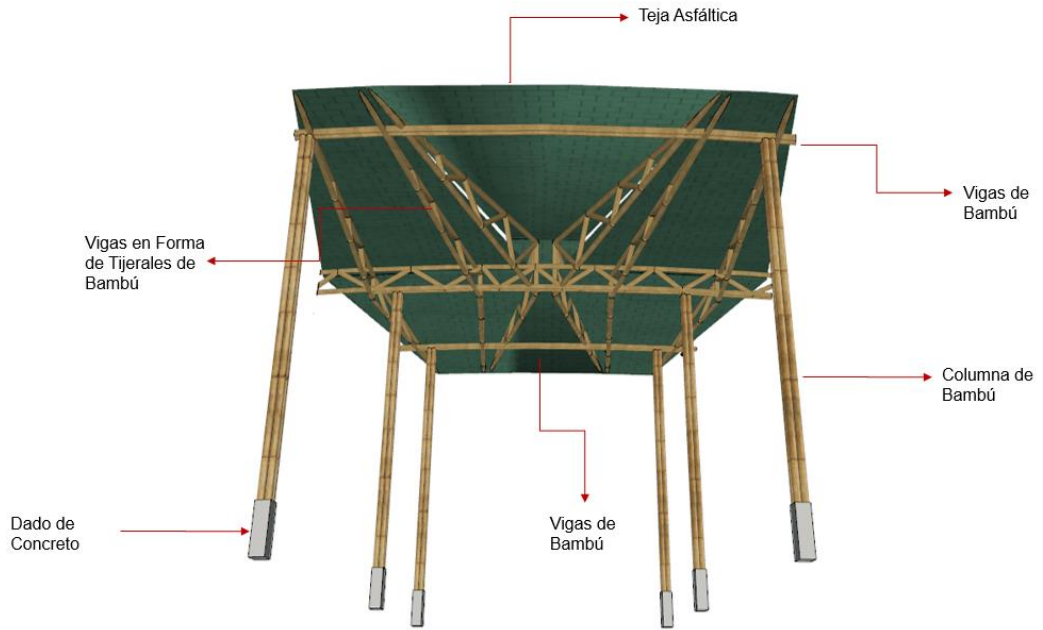
Elaboración: Propia

2.3. Coberturas

Como principal objetivo fue diseñar un sistema estructural que sostenga la cobertura de teja asfáltica, incluyendo al material principal que es el bambú, planteamos un sistema de tijerales que estarán apoyados en las vigas y con ella amarrados generando una estabilidad como estructura en conjunto, el diseño surgió mediante los criterios obtenidos de acuerdo a lo establecido en el REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES, en la cual define las características que debe tener un bambú para un determinado uso estructural, como ventaja obtuvimos que en su mayoría de los 14 bloques que conforman todo el diseño arquitectónicos 2 de ellas exactamente el bloque 12 y 13 presentan dos niveles, pero que de igual manera la conformación del diseño está sometido a tijerales logrando tener un diseño integro.

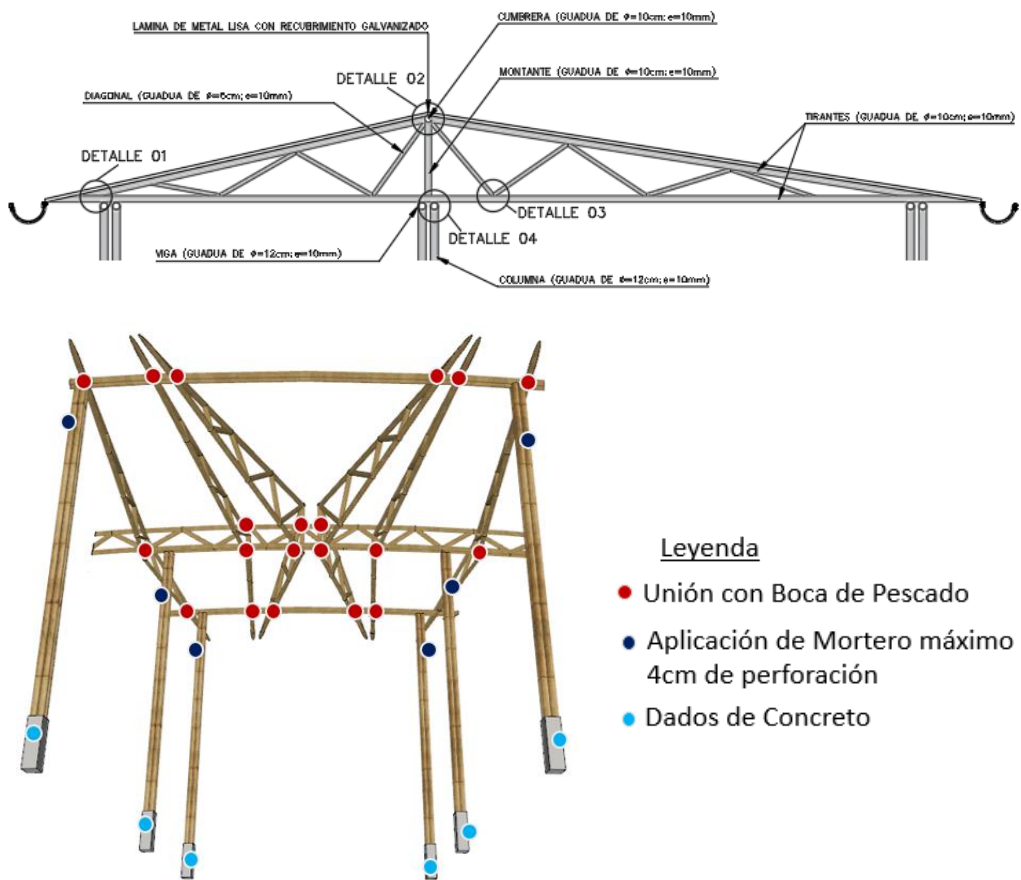
Como propuesta obtuvimos lo siguiente Configuración Estructural:

Imagen N°136: Configuración Estructural del módulo de techo



Elaboración: Propia

Imagen N°137: Uniones en la estructura del techo

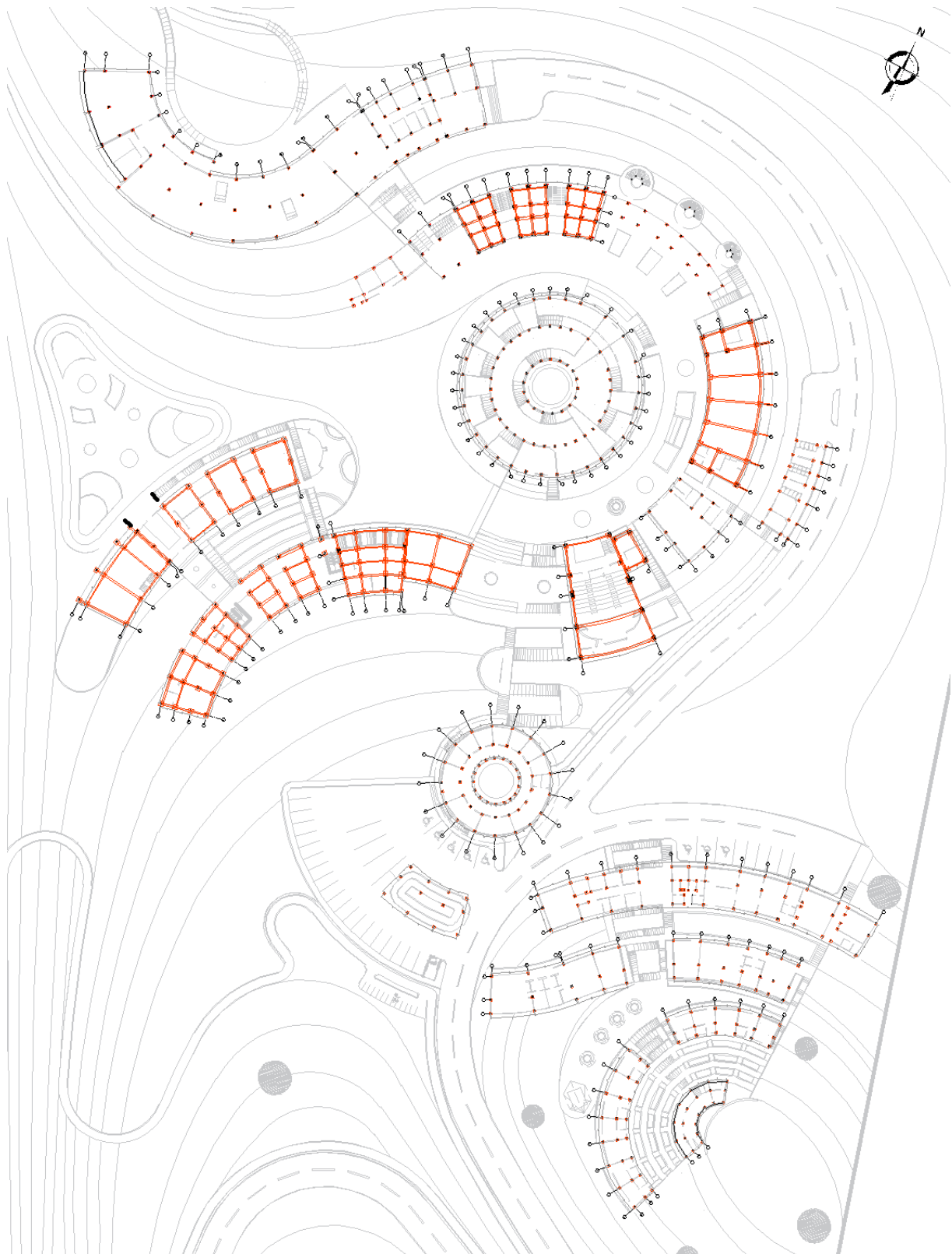


Leyenda

- Unión con Boca de Pescado
- Aplicación de Mortero máximo 4cm de perforación
- Dados de Concreto

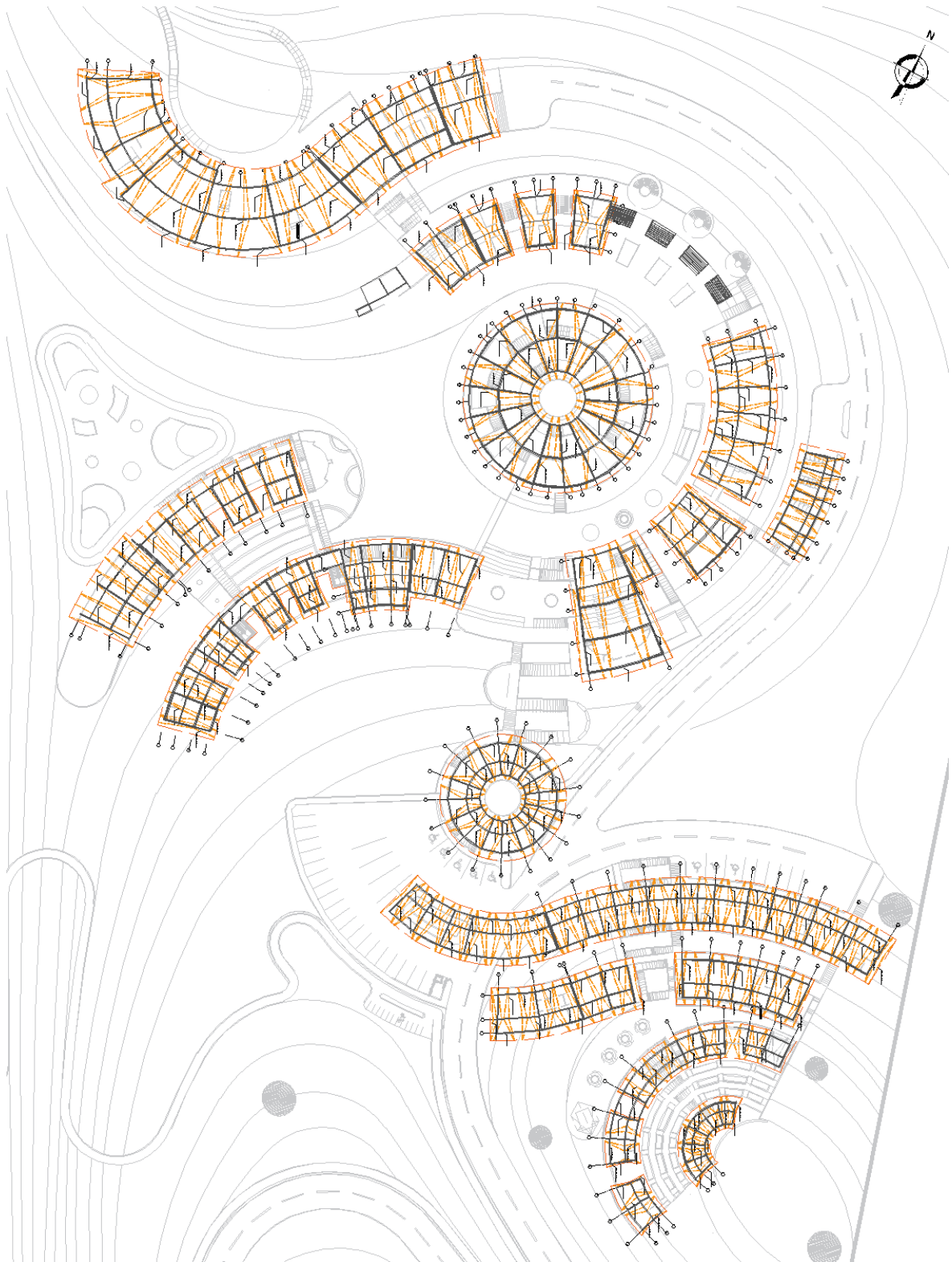
Elaboración: Propia

Plano N°27: Plano de Estructura de Cimentación



Elaboración: Propia

Plano N°28: Plano de Estructura de Techos



Elaboración: Propia

B. DESCRIPCIÓN DEL PLANTEAMIENTO DE INSTALACIONES SANITARIAS

1. Generalidades

Esta especialidad contempla la descripción del diseño de las redes sanitarias planteadas en el proyecto: “Centro de Investigación e Interpretación de la Orquídea en el Bosque de los Niños, Moyobamba – San Martín”, con el fin de desarrollar y lograr un adecuado abastecimiento de agua tratada y su distribución interna hacia cada bloque del Diseño arquitectónico, del mismo modo proponer una eficaz evacuación y recolección de los desagües hacia los pozos percoladores para su posterior mantenimiento. Por otro lado, el proyecto contempla la disposición de las aguas fluviales hacia las áreas verdes que rodean al edificio.

B1. SISTEMA DE AGUA

1.1. Descripción general del sistema de agua

En el área que se intervino se encontraron cinco vertientes de agua todas rodean al proyecto que usualmente durante todo el año ya sea temporadas de verano o invierno el agua no deja de brotar incesantemente desde el sub suelo, es por el ello que el abastecimiento de agua está enfocado en la recolección y tratamiento del recurso hídrico, para su posterior distribución al proyecto arquitectónico.

Es bueno considerar como dato, que dicho recurso hídrico que abunda en nuestro sector de intervención; en temporadas de sequía, abastece de agua a la ciudad de Moyobamba, llegando primeramente al Reservorio de la OTAS (Empresa prestadora de servicio de agua Potable en la ciudad de Moyobamba), para luego ser tratada.

El sistema de abastecimiento será directo según el cálculo nos arrojó que el proyecto necesita un tanque elevado de concreto de 6630 L, una cisterna de 19.90 m³ que responde a una dimensión de 2.70 x 2.50 x 3 m y una electrobomba de 1HP pero debido a la magnitud del proyecto que presenta la característica de dispersión de bloques arquitectónicos y como características de contexto que viene a ser la abundancia de recurso hídrico y la topografía accidentada, se optó por aprovechar la vertiente (manantial) de agua más cercana a los bloques para poder alimentar y

cumplir con la dotación total de agua requerida, como resumen llegamos a la conclusión de que el proyecto se desarrollara en función a 3 tanques elevados de polietileno marca ROTOPLAST con una capacidad de 2500 cada uno con una bomba de 0.5 HP y una cisterna con capacidad de 19.90 m³, cabe precisar que las 3 cisternas contarán con todo un sistema de tratamiento del agua dentro de ello se consideró su respectivo clorímetro, que ayudara a purificar el agua que se extraerá del subsuelo.

1.2. Descripción del cálculo

1.2.1. Cálculo de la dotación diaria

Para determinar el abastecimiento de agua en la edificación se determinó las dotaciones diarias mínimas de agua establecidas en la **NORMA TECNICA I.S. 010 INSTALACIONES SANITARIAS PARA EDIFICACIONES**. Los datos son los que se indican a continuación:

Imagen N°138: Dotación diaria de agua en el proyecto

		POBLACION (AFORO)	ASIENTOS	NORMATIVA (DOTACIÓN)	SUB TOTAL	TOTAL PARCIAL (LITROS)
Zona de Interpretación	Administración	10		20 L x habitante al Día	200	1000
	Área de Exposición	60		10 L x Asistente al Día	600	
	Museo Ornitológico	20		10 L x Asistente al Día	200	
Zona Comercial	Puestos de Ventas-13 Unidades	52		6 L x habitante al Día	312	312
Restaurant	Cocina	5		50 L x habitante al Día	250	2000
	Comedor	35		50 L x habitante al Día	1750	
	SS.HH					
Salón Polivalente (SUM)	Cocineta	3		50 L x habitante al Día	150	750
	Área de Espectáculos	60		10 L x Asistente al Día	600	
Auditorio	Auditorio General	150	150	6 L x Asiento	900	900
Zona de Capacitación	Área Administrativa	10		20 L x habitante al Día	200	4825
	4 Aulas teóricas - 24 x cada Aula	96		25 L x Alumno	2400	
	Ludoteca	20		25 L x Persona	500	
	Taller de Floristería	24		25 L x Alumno	600	
	Taller Plástico	21		25 L x Alumno	525	
	Taller de Carpintería	20		30 L x Persona	600	
Zona Administrativa	Administración	10		20 L x habitante al Día	200	4900
	Laboratorio de Biodiversidad	20		100 L x Persona	2000	
	Área de Crecimiento e Incubación	8		100 L x Persona	800	
	Laboratorio de Cultivo In vitro	15		100 L x Persona	1500	
	Administración	20		20 L x habitante al Día	400	
Zona de Investigación	Laboratorio Anatomía de Madera	20		100 L x Persona	2000	5090
	Salón de Juntas	15		6 L/d x Asiento	90	
	Laboratorio Ornitología y Mastozoología	20		100 L x Persona	2000	
	Laboratorio de Física y Química	20		25 L x Alumno	500	
	Xiloteca	20		25 L x Alumno	500	
Zona de Estancia	8 Módulos - 4 personas x Modulo	20		300L/d x Persona	6000	6750
	Cafetería	15		50 L x habitante al Día	750	
VOLUMEN TOTAL (Litros)						26527

Elaboración: Propia

Arrojándonos como producto final que el proyecto requiere una cantidad de 26,527lt, que convirtiendo a m³ obtuvimos un total de 26.53 m³ para abastecer a todo el proyecto arquitectónico.

A continuación, se muestra según el Art 6, Dotaciones, de la cual se obtuvo la información para determinar la dotación que le corresponde a cada ambiente según lo que amerite nuestro proyecto.

Artículo 6°.- DOTACIONES

Las dotaciones diarias mínimas de agua para uso doméstico, comercial, industrial, riego de jardines u otros fines, serán los que se indican a continuación:

- d) La dotación de agua para oficinas será de 20 litros por habitante por día.
- e) La dotación de agua para tiendas será de 6 litros por habitante por día.
- i) La dotación de agua para educación secundaria y superior será de 25 litros por alumno por día.
- j) La dotación de agua para salas de exposiciones será de 10 litros por asistente por día.
- k) La dotación de agua para restaurantes estará en función al número de asientos, siendo que será de 50 litros por día por asiento.
- m) La dotación de agua para locales de entretenimiento será de 6 litros por asiento por día.
- o) Los establecimientos de hospedaje deberán tener una dotación de agua de 300 litros por huésped por día
- q) La dotación de agua para industrias con necesidades de aseo será de 100 litros por trabajador por día.
- r) La dotación de agua para otras industrias será de 30 litros por trabajador por día.

1.2.2. Diseño de la cisterna

Con la obtención de la demanda diaria de agua potable requerida para la edificación, se procede a determinar el sistema de almacenamiento de agua en tanque cisterna, para la cual se aplica la siguiente fórmula:

- Cálculo del volumen de la cisterna

Volumen de la cisterna (V_c)

Dotación diaria =19.90 m³

V_c= ¾ (Dotación diaria)

V_c= ¾ (26.53)

V_c= 19.90 m³

- Dimensionamiento de la cisterna

Adicionalmente al resultado de la demanda de agua diaria de la edificación, como requisito según el Reglamento Nacional de Edificaciones, es necesario considerar 25 m³ adicionalmente para el almacenamiento de agua para ser usados en caso de incendio, teniendo lo siguiente para la capacidad de volumen de cisterna final:

$$V_{cf} = V_c + 25 \text{ m}^3$$

Reemplazando:

$$V_{cf} = 19.90 + 25 \text{ m}^3$$

$$V_{cf} = 44.9 \text{ m}^3$$

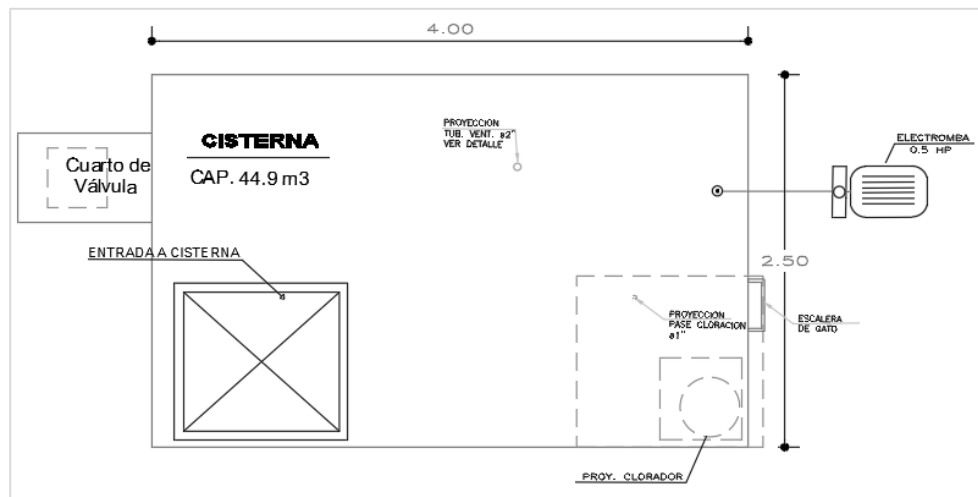
La suma de la dotación diaria que responde a 19.90 m³ más los 25 m³ requeridos por medidas contraincendios, nos arroja que el dimensionamiento de la cisterna estará en función a 44.9 m³.

- Ubicación de la cisterna

En cuanto a la ubicación, las 3 cisternas propuestas se encontrarán en el exterior de las edificaciones, todos conectados a su vez a la vertiente de donde alimentara del recurso hídrico para su posterior tratamiento.

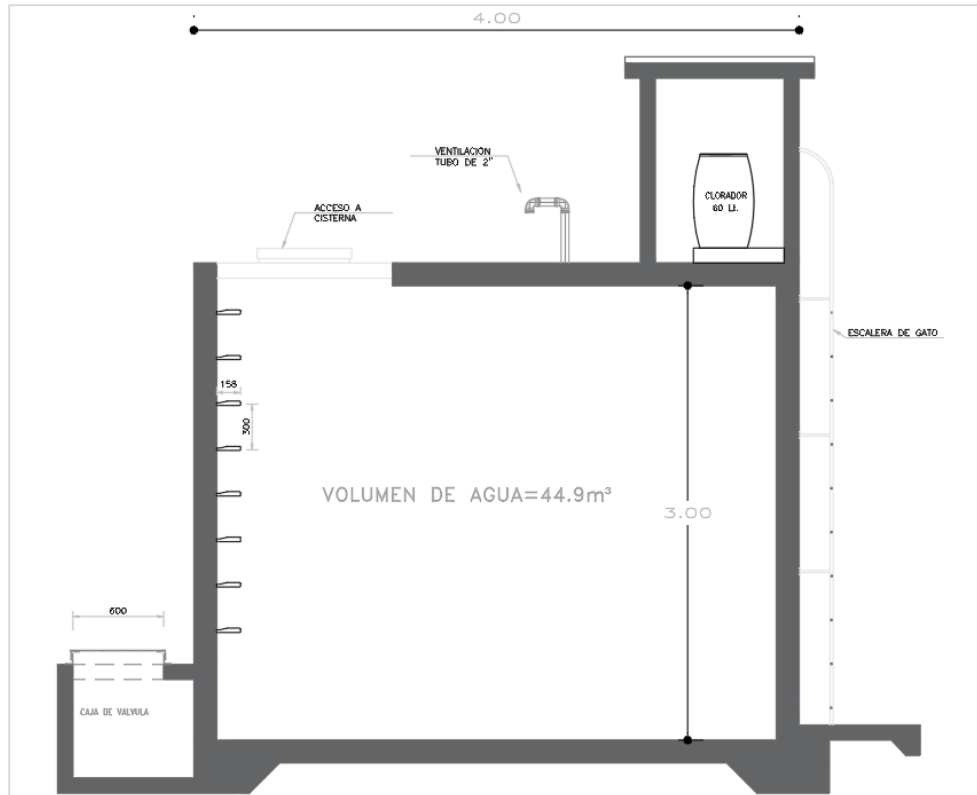
Cabe mencionar que las 3 cisternas serán alimentadas por gravedad debido a que la vertiente se encuentra a mayor altura con respecto a la ubicación de la cisterna. Para el correcto funcionamiento de cisterna se optó por una altura estándar de 3.00, la cual se cuadra de acuerdo al volumen total requerido.

Plano N°29: Planta de Cisterna



Elaboración: Propia

Plano N°30: Corte de Cisterna



Elaboración: Propia

1.2.3. Diseño del tanque elevado

- Cálculo del volumen del tanque elevado

Para el sistema de distribución de agua, se ha calculado la capacidad que tendrá el tanque elevado en función de un tercio del volumen total de la cisterna, sin considerar los 25 m³ de agua que se añadieron en caso de incendio, pues se activará la electrobomba; que es todo un mecanismo para accionar rápidamente la salida del agua. Por lo tanto, se tiene:

Volumen de tanque elevado (Vt)

Volumen total de cisterna (Vc)

$$Vt = 1/3 (Vc)$$

$$Vt = 1/3 (19.90)$$

$$Vt = 6.63 \text{ m}^3$$



Teniendo una demanda de 6 630 litros de agua para el sistema de distribución de agua potable del edificio.

Se determinó ubicar 3 tanques de polietileno con capacidad de 2500 L llegando a cubrir la cantidad requerida según calculo.

- Potencia de electrobombas

a. Definición:

Las bombas son máquinas que transforman energía para mover agua. Este movimiento generalmente es ascendente, pero dependerá del tipo y del uso que se le quiere dar. Estas trabajan con gasolina u otro tipo de combustible; sin embargo, también pueden ser accionadas eléctricamente en ese caso se les conoce como Electrobombas.

El mecanismo de impulsión de la electrobomba, sirve para llevar el agua potable desde la cisterna al tanque elevado para ser distribuido a los ambientes, de acuerdo al tiempo de llenado y la capacidad del tanque elevado se determinó la potencia de la electrobomba.

La bomba se dispuso ubicarlo en caso de emergencia ya que el punto de captación del recurso hídrico se encuentra a mayor altura que estará ubicado el tanque elevado, pudiendo de esta manera trabajar de manera eficiente con la misma gravedad que nos plantea la misma topografía.

Cada tanque trabajará con una electrobomba por lo que el cálculo se hará en base a la capacidad de 7500 L del tanque elevado a usar.

Para determinar la bomba se realizó el siguiente calculo:

A. Bomba Principal

▪ Volumen del Tanque = 2 500 litros	Q= V tanque / tiempo de llenado
▪ Tiempo de llenado = 1 hora (3600 seg.)	
▪ Caudal de bombeo	Q= 6 630 / 3600
▪ Altura Geométrica (Hg)	Q= 1.85 lt/s

$$\text{Hg} = \text{Altura de succión} + \text{Altura de impulsión}$$

Altura de Succión: Prof. de cisterna – 0.10

$$: 3.00 - 0.10 = 2.90$$

Altura de impulsión: altura de bomba a tanque = 12.20

$$H_g = 2.90 + 12.20 \quad H_g = 15.10$$

- Potencia de Electrobomba

$$PHP = (Q \times H_g \times 1 \times 9.81) / 746 \times 0.8 \times 0.8$$

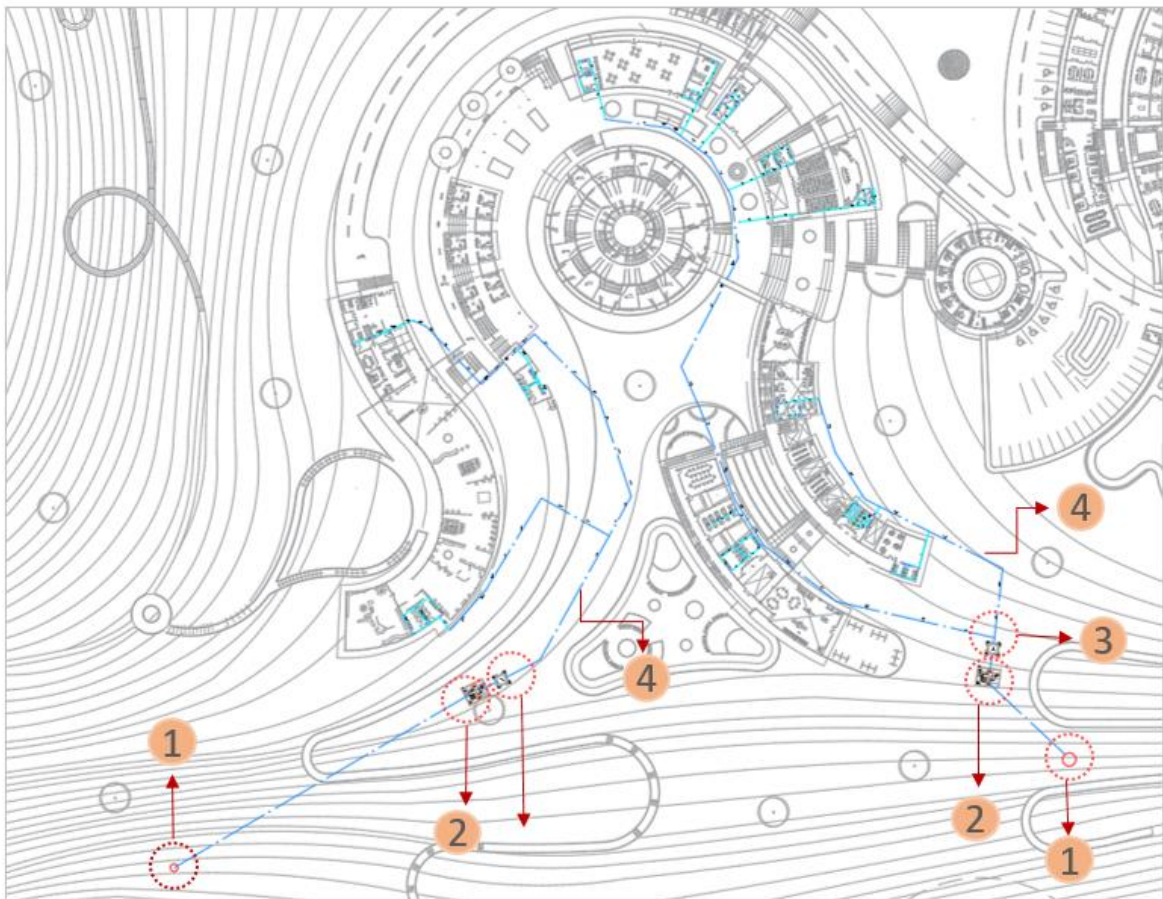
- Congruencia:

$$PHP = (1.85 \times 15.10 \times 1 \times 9.81) / 477.44$$

$$PHP = 0.57 \text{ HP}$$

$$PHP = 1 \text{ HP}$$

Plano N°31: Planteamiento Esquemático del Sistema de Almacenamiento y Distribución de Agua Tratada



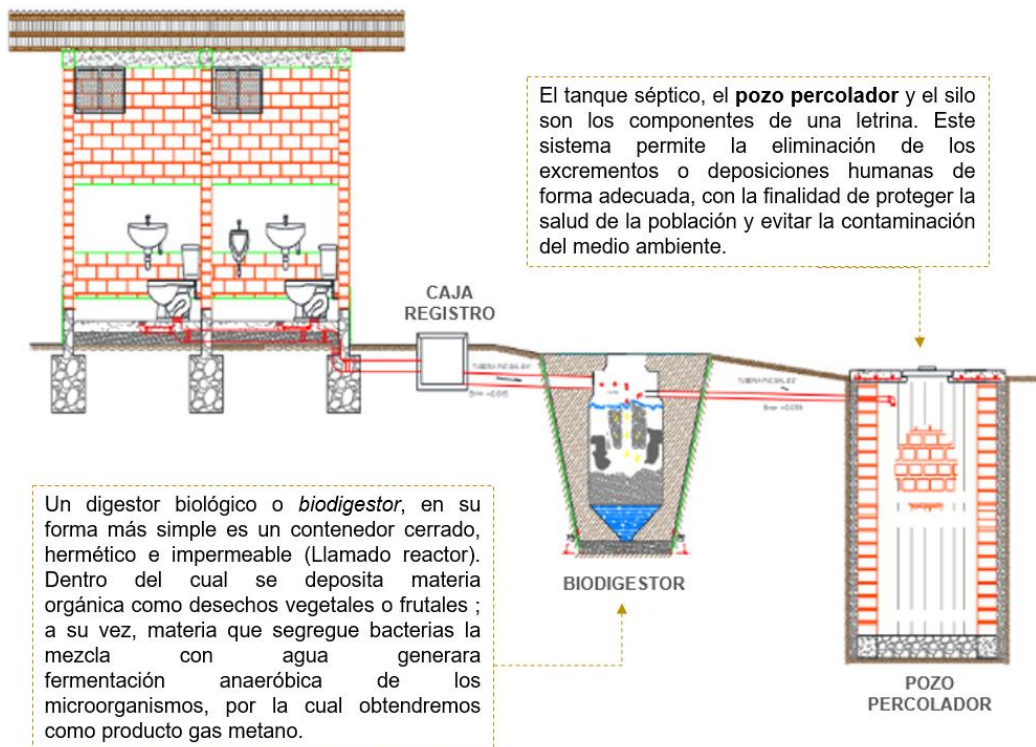
Elaboración: Propia

B2. SISTEMA DE DESAGÜE

1.1. Descripción general del sistema de desagüe

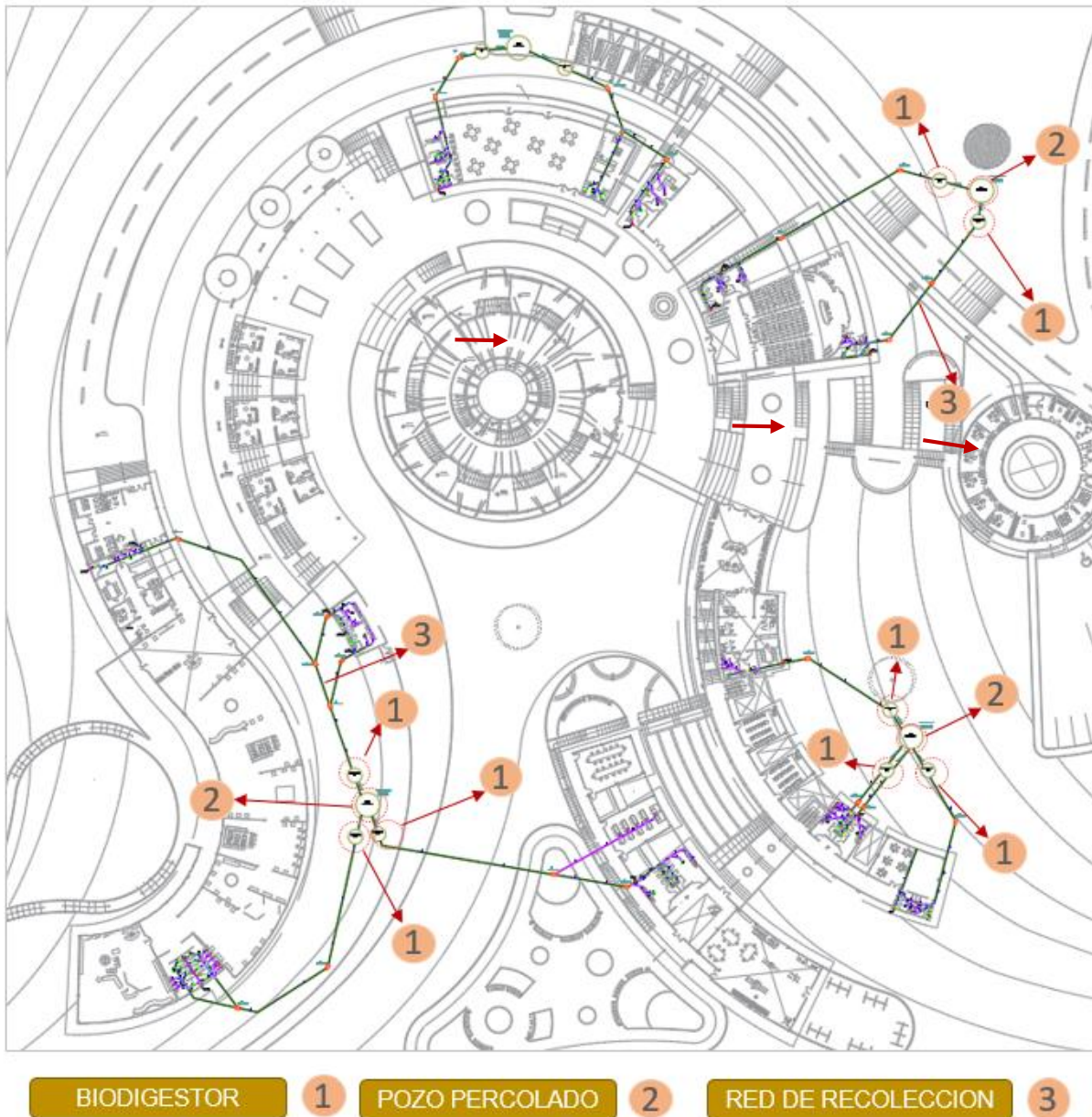
Para el drenaje de las aguas residuales de toda la edificación se planteó proyectar en primer lugar la red de distribución de cada ambiente húmedo, entre estas podemos ubicar a las baterías de baños, laboratorios, cocina, etc, todas las redes de desagüe descargarán en cajas registro que están ubicados a cierta distancia una del otro, seguido a ello llega al biodigestor donde pasara por un proceso de sedimentación en la cual separa a los residuos líquido del sólido, para ello se genera un Caja de Lodos en la cual ira todas las partículas sólidas y el líquido pasara al pozo percolador directamente; conformado por capa de arena y grava para su optima purificación del agua que podría ser usado para regado de áreas verdes. La red Interna de los ambientes húmedos está conectada mediante tuberías de 4" en caso de inodoros y 2" en lavatorios, ambos se conectarán a la red matriz que estará conformado de una tubería de mayor diámetro en nuestro caso de 6".

1.2. Diagrama de evacuación de aguas residuales



Fuente: Elaboración Propia

Plano N°32: Plano General de Instalaciones Sanitarias (Desagüe)



Fuente: Elaboración Propia

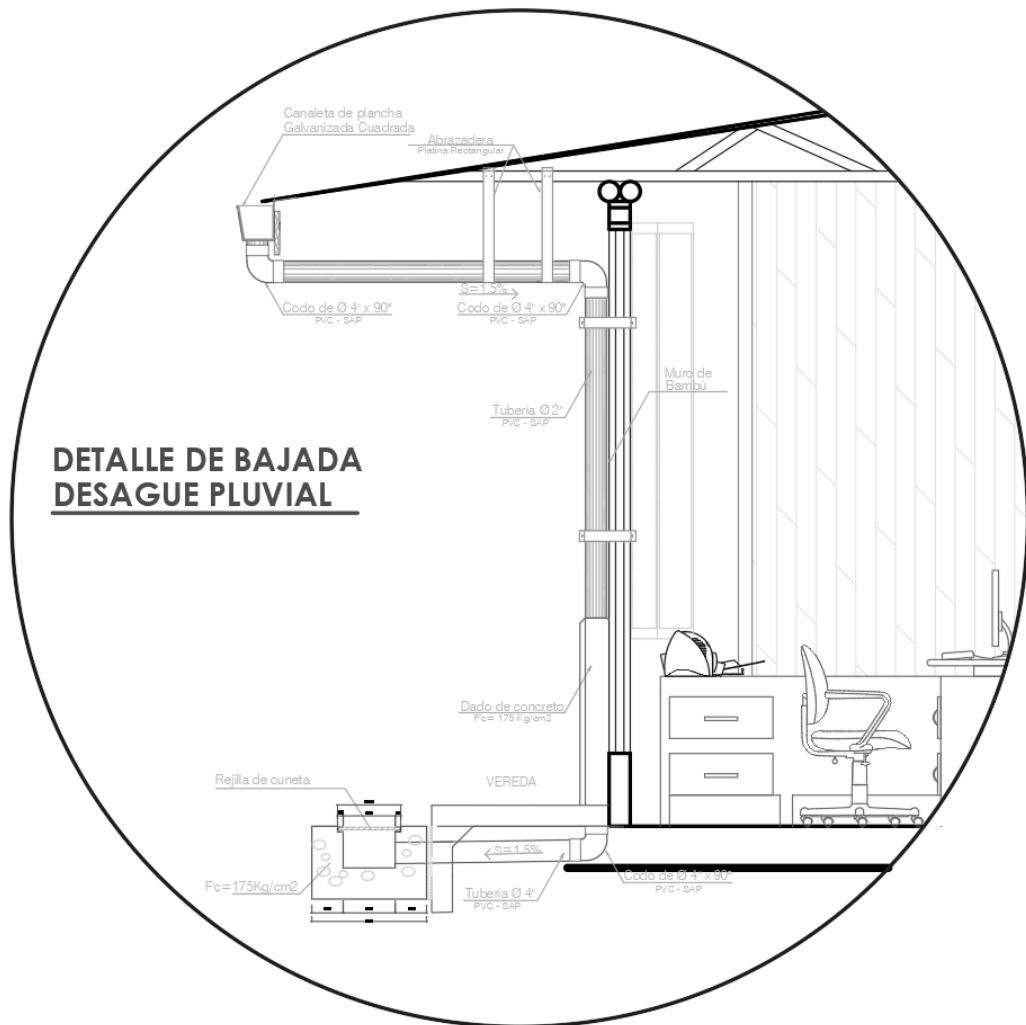
B3. SISTEMA DE RECIRCULACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

1.1. Descripción general del sistema de recirculación de aguas pluviales

Las aguas pluviales son las aguas de lluvia de precipitación natural. En áreas urbanas, las aguas pluviales urbanas son agua de lluvia que no absorbe el suelo y escurre por edificios, calles, estacionamientos, y otras superficies. Fluyen hasta las alcantarillas y el sistema de drenaje pluvial de cada ciudad.

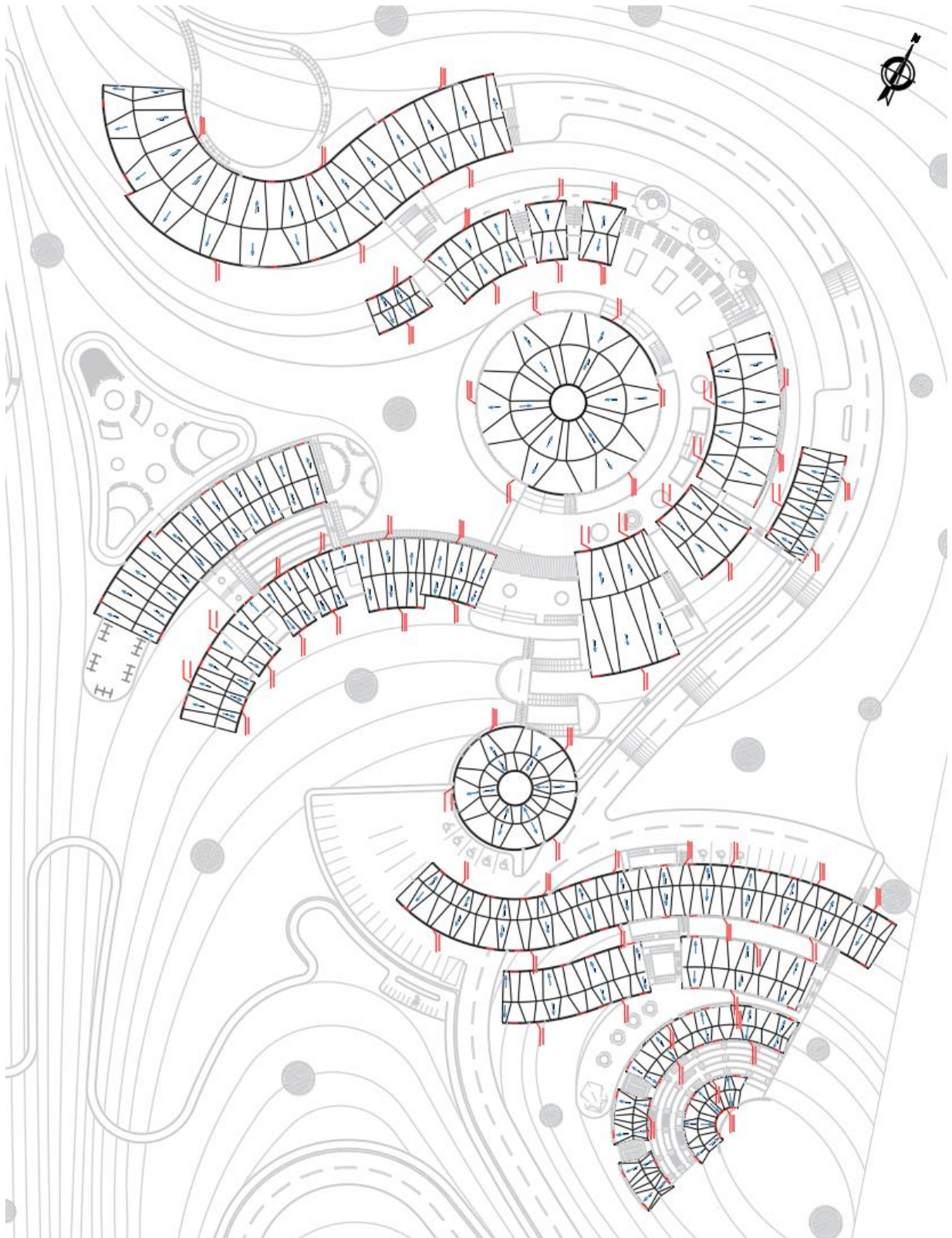
Nuestro proyecto consideró para la evacuación de aguas pluviales, un sistema de canaletas instaladas en la superficie de los techos con una pendiente mayor al 1% que estarán conectados a tuberías de PVC de 4", por la cual bajara el agua de lluvia para dirigirse a las cunetas instaladas en el exterior, estas conducirán a las cunetas con mayor dimensión muchas de estas imperceptibles, debido a que se encontraran debajo de la tierra.

Plano N°33: Detalle de bajada de agua pluvial por tubería



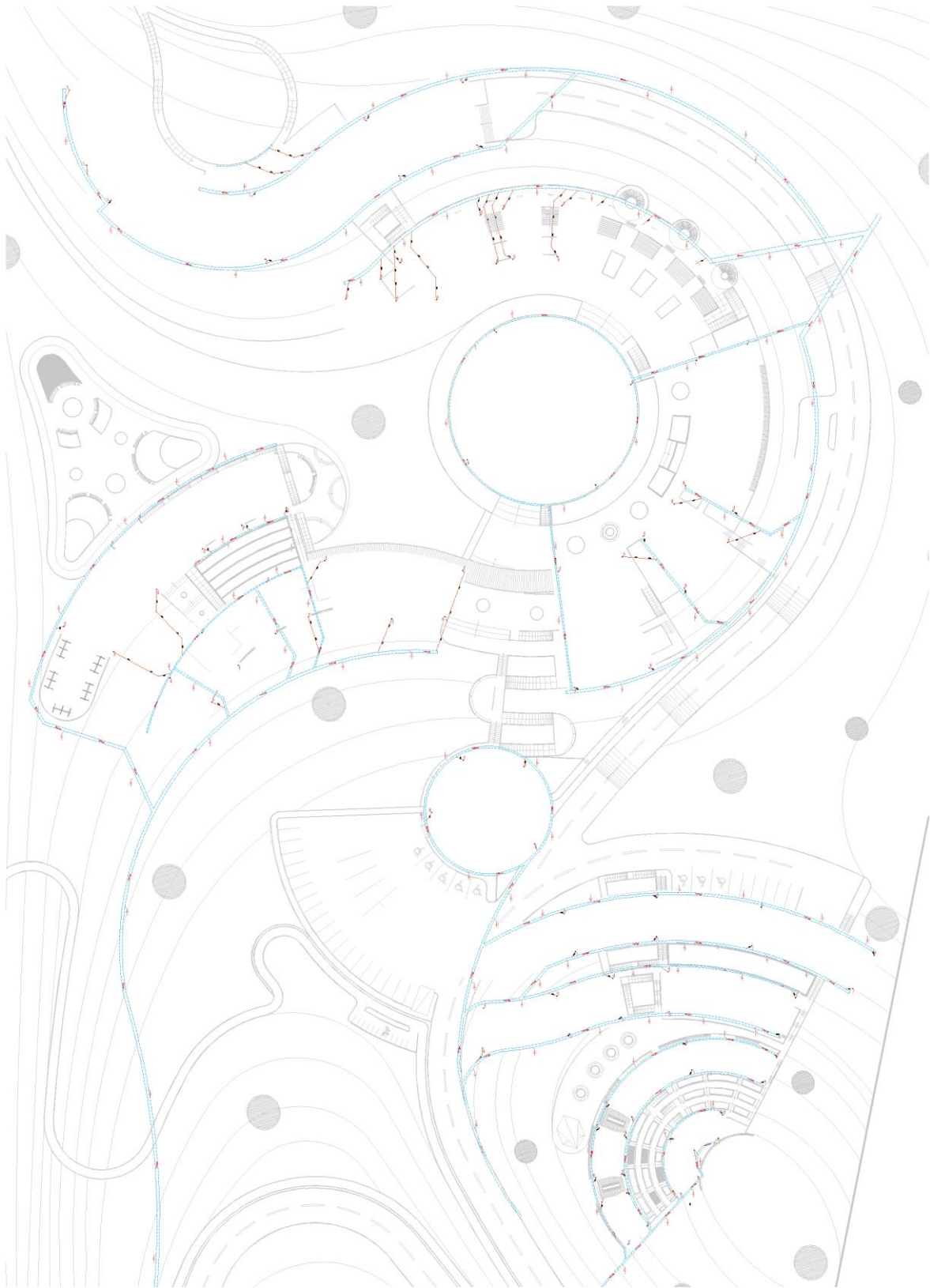
Fuente: Elaboración Propia

Plano N°34: Aguas Pluviales



Fuente: *Elaboración Propia*

Plano N°35: Aguas de Alcantarillado



Fuente: Elaboración Propia

B. DESCRIPCIÓN DEL PLANTEAMIENTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

1. Generalidades

Esta especialidad contempla la descripción del diseño de las Instalaciones eléctricas de nuestro proyecto: “Centro de Investigación e Interpretación de la Orquídea en el Bosque de los Niños, Moyobamba – San Martín”, con el fin de que cuente con un suministro eléctrico, capaz de lograr un óptimo funcionamiento de los servicios que se brindaran, todo esto se lograra con una adecuada distribución de las redes eléctricas.

1.1. Descripción general de las instalaciones eléctricas

El abastecimiento de energía eléctrica en Moyobamba – San Martín, es administrada y lo abastece Electro Oriente S.A.

Electro Oriente es una empresa estatal de derecho privado integralmente de propiedad del estado, constituida como sociedad anónima, que brinda servicio de calidad y genera valor económico, social y ambiental para el desarrollo de las regiones de amazonas, Cajamarca, Loreto y San Martín. Desde su lugar de abasto Electro Oriente Ofrece un servicio de energía trifásico 380/220V, hasta la sub estación proyectada para la edificación, con una demanda eléctrica del proyecto de 69 KW que llegará a un tablero de transferencia automática, y posterior alimentar a los (STG) Sub Tableros Generales que estarán ubicados en cada bloque arquitectónico con el fin de tener mayor control de ella. Las redes eléctricas se conectarán con cable del tipo N2XOH, NYY, NH80, en tubería PVC SAP Ø.

1.2. Gestión de la Red Eléctrica

La alimentación de energía por parte de Electro Oriente hacia el proyecto, se realizara mediante el cableado ya existente en la carretera que conduce al distrito de Jepelacio, con la diferencia que se solicitará transformadores; los mismos que estarán ubicados en los postes de concreto, elementos que ayudaran a conducir el cableado eléctrico aéreo de esta manera el suministro energético llegara directamente a la Sub-Estación ubicada en el ingreso al estacionamiento, para posterior dispersar la energía eléctrica a los diferentes bloques arquitectónicos.

Imagen N°139: Carretera por donde pasa la red de abastecimiento eléctrico



Fuente: Elaboración Propia

2. Descripción del Cálculo

2.1. Cálculo de Máxima Demanda (MDT)

La disposición de la máxima demanda de tableros, se efectuó según los circuitos que generan los aparatos, equipos eléctricos, luminarias, además de la cuantificación parcial de consumo eléctrico por ambiente. Todos estos datos determinaron la potencia para el edificio, que asciende a 69 KW, siendo la Zona Expositiva una de las zonas más demandantes de energía eléctrica, debido a la alta concentración de equipos y luminarias que se consideró. Se realizó el cálculo de máxima demanda como se indica a continuación:

Imagen N°140: Cuadro de Máxima Demanda

NIVEL	TABLERO	ZONAS	AMBIENTES	# DE APARATOS		POTENCIA / CARGA UNIT.		Factor (%)	Máxima demanda (W)	Demanda parcial (W)
				unid	AREA m2	W	W/m2			
1 nivel	TD-SG	Zona de servicios generales	Carga Básica	-	215	-	10	100 %	2150	4,620.00
			Electrobombas 0.5 HP	04	-	370	-	75 %	1110	
			Luminarias pasillos	50	-	34	-	80 %	1360	
1 Nivel	TD-01	Zona de Interpretación	Administración	19	-	34	-	80 %	517	19,613.00
			Carga básica	-	149	-	10	80 %	1192	
			Área de Exposición	11	-	21.5	-	80 %	277	
			Carga básica	-	1000	-	20	80 %	16 000	
	STD-01	Museo Ornitológico	-	204	-	10	80 %	1632	2,432.00	
1 Nivel	TD-02	Zona Comercial	Puestos de Ventas	-	156	-	10	80 %	1248	3,401.00
			Carga básica	13	-	207	10	80 %	2153	
1 Nivel	TD-03	Restaurant	Carga básica	20	-	75	-	80 %	1200	5,480.00
			Cocina	-	58	-	10	80 %	464	
			Comedor	-	270	-	10	80 %	2160	
			SS.HH	-	55	-	10	80 %	440	
			Salón Polivalente (SUM)	Área de Actividades	-	115	-	10	80 %	
1 Nivel	TD-04	Auditorio	Cocineta	-	37	-	10	80 %	296	4,658.00
			Área de Espectáculo	-	237	-	10	75 %	1778	
			Escenario	-	124	-	10	75 %	930	
			Área de Control Visual	-	10	-	10	75 %	75	
			Carga Básica	25	-	100	-	75 %	1875	
1 Nivel	TD-05	Zona de Investigación	Área Administrativa	-	136	-	10	75 %	1020	3,420.00
1 Nivel			2 Aulas teóricas - 24 x cada Aula	-	160	-	10	75 %	1200	
2 Nivel			2 Aulas teóricas - 24 x cada Aula	-	160	-	10	75 %	1200	
1 Nivel			Ludoteca	-	105	-	10	75 %	788	
2 Nivel	ST5-01	Mediateca	-	105	-	10	75 %	788	1,576.00	
1 Nivel	ST5-02	Carga básica	172	-	34	-	75 %	4386		8,161.00
1 Nivel		Taller de Floristería	-	73	-	10	75 %	548		
1 Nivel		Taller Plástico	-	67	-	10	75 %	503		
2 Nivel		Taller de Carpintería	-	217	-	10	75 %	1628		
2 Nivel		Taller de Pintura	-	73	-	10	75 %	548		
2 Nivel		Taller de Cerámica en Frio	-	73	-	10	75 %	548		

NIVEL	TABLERO	ZONAS	AMBIENTES	# DE APARATOS	AREA	POTENCIA / CARGA UNIT.		Factor (%)	Máxima demanda (W)	Demanda parcial (W)
				unidad		m ²	W			
1 Nivel	ST5 -03	Zona Administrativa	Administración	-	286	-	10	80 %	2288	2,288.00
1 Nivel	TD-06	Zona de Investigación	Laboratorio de Biodiversidad	-	70	-	10	80 %	560	9,176.00
			Area de Crecimiento e Incubación	-	49	-	10	80 %	392	
			Laboratorio de Cultivo Invitro	-	109	-	10	80 %	872	
			Administración	-	250	-	10	80 %	2000	
			Laboratorio Anatomía de Madera	-	137	--	10	80 %	1096	
			Salón de Juntas	-	49	-	10	80 %	392	
			Laboratorio Ornitología y Mastozoología	-	134	-	10	80 %	1072	
			Laboratorio de Física y Química	-	80	-	10	80 %	640	
			Xiloteca	-	97	-	10	80 %	776	
			Equipos de laboratorios	6	-	120	-	80 %	576	
Carga básica	40	-	25	-	80 %	800				
1 Nivel	TD-07	Zona de Estancia	8 Módulos - 4personas x Modulo	-	200	-	10	80 %	1600	4,392.00
1 Nivel			Cafetería	-	99	-	10	80 %	792	
1 Nivel			Luminarias al Exterior	65	-	20	-	80 %	1040	
1 Nivel			Luminarias empotradas en el suelo	60	-	20	-	80 %	960	
TOTAL										69 217.000

Fuente: Elaboración Propia

2.2. Redes eléctricas

Suministro 380 V / 220V

La máxima demanda del abastecimiento eléctrico es de 69 KW, tomando esta medida para la contratación de una sub estación de caseta de baja tensión, que permite una demanda de hasta 1000KW, con la colocación de 02 pozos tierra.

2.3. Banco de medidores

La acometida de Electro Oriente llega a la sub – estación eléctrica que se encuentra en un espacio externo cerca al estacionamiento, posteriormente llega al banco de medidores, que se encuentran a nivel de terreno, esta misma con su respectivo Pozo a Tierra, el banco de medidores será quien controle los gastos de energía, puesto que desde este punto alimentan a todos los sub-tableros de distribución que se encuentran en cada bloque arquitectónico.

2.4. Sub-tableros de distribución

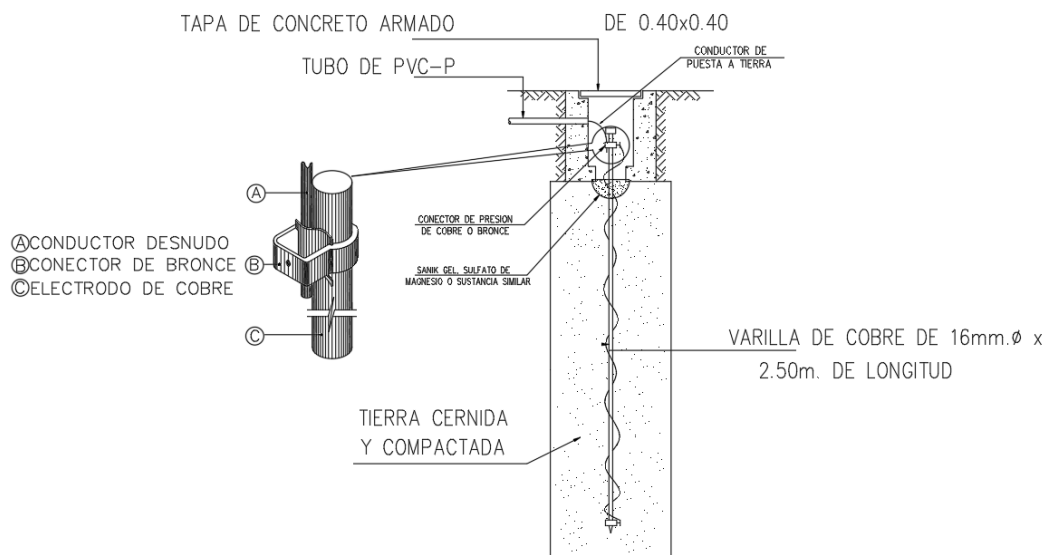
El proyecto contará con 35 STG, se optó en ubicar STG por cada ambiente, esto para lograr obtener un mayor control de estas, en caso de emergencias, cabe mencionar que se consideró pozo a tierra para cada una de ellas debido a que en la zona se suscitan energías naturales que podrían ocasionar perjuicios a equipos o a personas impidiendo que reciban una descarga eléctrica nociva. Los cables transportaran a los sub tableros generales un tendido de red monofásica de 220 v y Trifásico 380v, el último en caso del taller de carpintería ya que debido a las maquinas que se usan en dicho ambiente necesitan más energías que la

domiciliaria. Muchos de los Sub Tableros Generales se encuentran ubicados en los pasillos y otros según amerite el uso del ambiente fueron ubicados dentro de ellas; estarán adosados en los muros de bambú, con barras bipolares, con caja de metal ignífugo, con interruptor termo magnético, los cuales serán automáticos de tipo no fuse.

2.5. Sistemas de puesta a tierra

El edificio cuenta con 35 pozos de puesta a tierra compuestas por Varilla de cobre de 16mm \varnothing x 2.50 m de longitud, interconectados sólidamente con cables de cobre. Los conductores son desnudos enterrados directamente en tierra. Todos los pozos a tierra llegan a las barras bipolares, el cual conecta a cada tomacorriente. Se usará aditivos Sanik Gel para mejorar la calidad de la tierra.

Imagen N°141: Sistema de puesta a tierra



Fuente: Elaboración Propia

2.6. Conductores, Tuberías y Artefactos de alumbrado

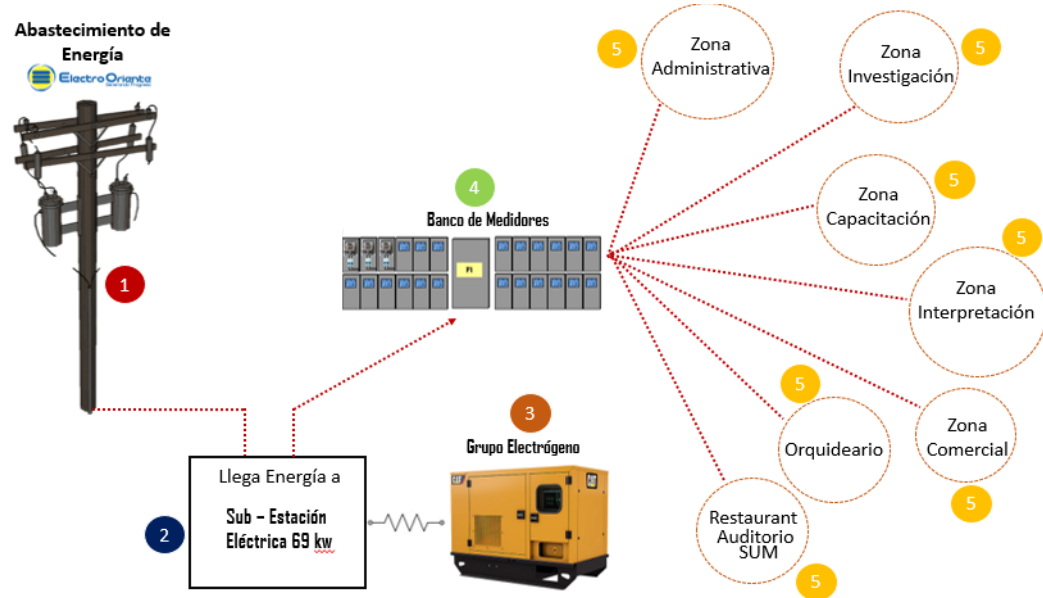
Los conductores a usar son de cobre, especificados en mm² de sección y con aislamiento térmico. Las tuberías son de PVC-P de 20 mm y 35mm, Se utilizará lámparas LED de ahorro de energía y a su vez reducirá el impacto de contaminación.

2.7. Grupo Electrónico

De acuerdo al cálculo de la demanda de energía eléctrica obtuvimos un resultado de 69 Kw que requiere la edificación se procede a seleccionar

un grupo electrógeno próximo a la capacidad solicitada, siendo un equipo de 80 Kw, En este caso sería un Generador Cattini Grupo Electrónico de 80 Kw.

Imagen N°142: Esquema de Distribución de Energía del proyecto



Fuente: Elaboración Propia

Plano N°36: Plano General de Instalaciones Eléctricas



Fuente: Elaboración Propia

4. DESCRIPCIÓN DEL PLANTEAMIENTO DE INSTALACIONES ESPECIALES

1. PLAN DE SEGURIDAD

1.1. Generalidades:

Se plantea un análisis de los factores de riesgo, mediante el cual se reconoce las áreas más vulnerables y críticas, y así poder tomar las medidas de prevención por medio de una adecuada señalización y flujogramas de evacuación.

1.2. Sistema de Evacuación:

Está diseñado para poder evacuar a todas las personas en el menor tiempo posible, por medio de las rutas de escape establecidas en los planos de seguridad. Por lo que es necesario determinar la cantidad de personas esperadas por cada zona y evitar la congestión de las salidas de emergencia.

1.3. Medios técnicos:

1.3.1. Letreros de Señalización:

A. Evacuación

Son flechas cuyo objetivo es orientar el flujo de evacuación de las personas en los pasillos y áreas peatonales, con dirección a las zonas de seguridad externas o internas. Deben estar colocadas a una altura visible para todos.

a. Color

Las flechas son de color blanco sobre un fondo verde, lleva una leyenda que dice "SALIDA", las hay en ambas direcciones derecha e izquierda.

b. Medidas

Las medidas se adecuan al tipo de edificio, teniendo en cuenta que deberán ser proporcionales al modelo que es de 20 x 30 cm.

Estarán ubicadas en el previo desarrollo del flujo y deben ser visibles desde cualquier ángulo.

Imagen N°143: Señalización de la ruta de evacuación



Fuente: Norma Técnica Peruana 399.010-1

B. Evacuación

Tiene como objetivo identificar los lugares donde se encuentran ubicados los extintores, deben colocarse en la parte superior del extintor.

a. Color

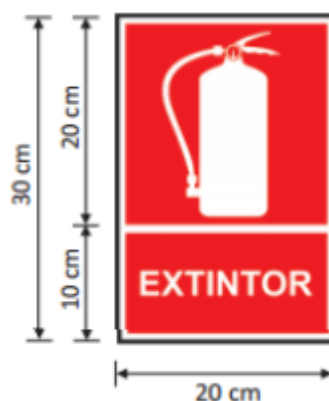
Las flechas son de color blanco sobre un fondo verde, lleva una leyenda que dice “SALIDA”, las hay en ambas direcciones derecha e izquierda.

b. Medidas

Las medidas se adecuan al tipo de edificio, teniendo en cuenta que deberán ser proporcionales al modelo que es de 20 x 30 cm.

Estarán ubicadas en el previo desarrollo del flujo y deben ser visibles desde cualquier ángulo.

Imagen N°144: Señalización de Extintor de Incendios



Fuente: Norma Técnica Peruana 399.010-1

C. Puerta de Escape

Su objetivo es identificar las salidas de escape, por lo que deberán ser colocadas en puertas y/o vanos con dirección a las zonas de seguridad que pueden ser externas o internas. Deberán ser colocadas a una altura visible para todos.

a. Color

Color de fondo verde el cual debe cubrir el 50% de la superficie total de la señal, el símbolo o texto de color blanco y con bordes de color blanco.

b. Medidas

Las medidas se adecuan al tipo de edificio y deberán ser proporcionales al modelo que es de 20 x 40 cm.

Imagen N°145: Señalización de Puerta de Escape



Fuente: Norma Técnica Peruana 399.010-1

D. Zona de Seguridad

Tiene como objetivo orientar a las personas hacia las zonas de mayor seguridad dentro de una edificación durante un movimiento sísmico, en el caso que no se pueda evacuar al exterior de forma inmediata y segura.

a. Color

Color de fondo verde el cual debe cubrir el 50% de la superficie total de la señal, el símbolo o texto de color blanco y con bordes de color blanco.

Con una leyenda en color verde que dirá “ZONA SEGURA EN CASO DE SISMOS”.

b. Medidas

Las medidas se adecuan al tipo de edificio, y deberán ser proporcionales al modelo que es de 20 x 30 cm.

Imagen N°146: Señalización de Zona Segura en caso de sismos



Fuente: Norma Técnica Peruana 399.010-1

E. Otras Señales

Su objetivo es de complementar criterios de orden, limpieza y seguridad que permita aumentar la posibilidad de respuesta para un adecuado comportamiento ante cualquier eventualidad.

Deberán ser colocadas de acuerdo a la funcionalidad de cada ambiente.

Imagen N°147: Señalización de “Atención: Riesgo Eléctrico”



Fuente: Norma Técnica Peruana 399.010-1

1.3.2. Ruta de Evacuación:

De tratarse de sismos como de incendios, los usuarios deberán evacuar hacia la calle, considerando el lugar más seguro.

Los recorridos de los flujos de evacuación desde cualquiera sea el lugar hasta llegar a un medio de escape seguro para evacuar en caso de incendio, en ninguno de los casos supera los 60 m. que indica la norma como máximo para pasadizos protegidos con rociadores y 45m para pasadizos sin rociadores. Según Art. 26° de la Norma A 130 del RNE.

1.3.3. Luces de Emergencia:

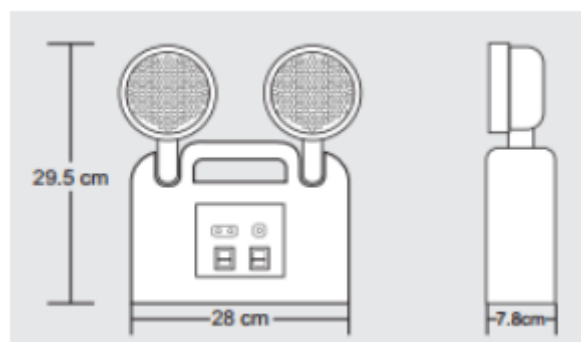
Para permitir la correcta evacuación de los ocupantes, en caso de fallo del suministro eléctrico, es absolutamente necesario disponer de sistemas que garanticen un nivel de iluminación mínimo en todos los recorridos de evacuación.

Las luces de emergencia deben estar ubicadas en los siguientes puntos de una edificación: en los accesos generales, en estacionamientos cerrados, en intersecciones, en los puntos de primeros auxilios, en las salidas de emergencia, en los cambios de dirección, en las escaleras y en los puntos donde se encuentran los extintores o alarmas.

Las luces de emergencia tienen un tiempo de respuesta de un décimo de segundo y con una duración de la batería de 180 minutos, los equipos tienen dos faros, cada uno se orienta para cubrir la mayor área posible.

Para el proyecto se utilizó las luces de emergencia de la marca OPALUX, se escogió el modelo 9101-22 SMD, el cual cubre una superficie de 90m² por 9 horas en caso de tener los dos faros encendidos.

Imagen N°148: Luz de Emergencia, OPALUX modelo 9101-22 SMD



Fuente: Guía de Luces de Emergencia OPALUX

2. SISTEMA CONTRA INCENDIOS

2.1. Generalidades:

Se especificarán los requerimientos mínimos a tener en cuenta en la instalación del sistema de rociadores y red de agua contra incendios, de acuerdo a los códigos y estándares de la NFPA (National Fire Protection Association) que son aceptados por la autoridad competente (Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú, según el Artículo 1 de la Ley 27067).

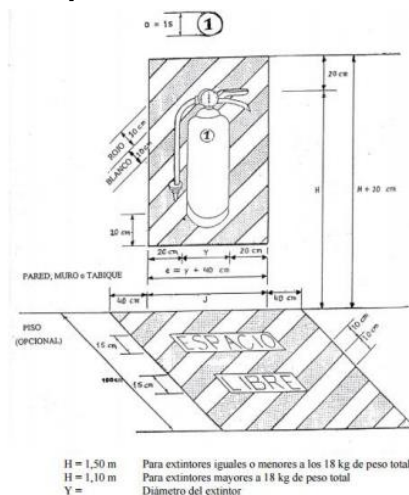
2.2. Medios de Extinción de Incendios:

2.2.1. Extintores:

Los extintores son los medios de extinción más válidos para hacer frente a un incendio en su fase inicial, la ubicación de los extintores deberá ser accesibles y fácilmente visibles.

Los extintores cuyo peso no exceda los 18 kg. serán instalados de tal manera que el extremo más alto del extintor no esté a más de 1,50 m del suelo, mientras que los que excedan los 18 kg. estarán instalados de tal manera que el extremo más alto del extintor no esté a más de 1,10 m. del suelo. La base del extintor deberá estar a 0,20 m. del suelo como mínimo. Deberán estar ubicados a lo largo de los pasadizos incluyendo la salida de las áreas de evacuación y estar situados próximo a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse un incendio, teniendo en cuenta que la distancia de recorrido no exceda los 22,9 m.

Imagen N°149: Criterio para la instalación de un extintor



Fuente: Manual para la Ejecución de Inspecciones Técnicas de Seguridad en Defensa Civil

2.2.2. Gabinete contra incendios:

El proyecto comprende gabinetes contra incendios con salida de 1½ pulgadas, mangueras de lona de 1½ x 30 metros, adicional lleva una válvula angular de 2½" para uso exclusivo de bomberos. Pitones de policarbonato con chorro mixto (certificado). Están ubicados en zonas estratégicas para su uso adecuado y funcional, con una separación 30 m. y a una altura máxima de 1.50m desde el piso hasta la válvula angular de 1 ½".

2.2.3. Detectores de humo:

Los detectores de humo, son un sistema sensible a las partículas de combustión (humo), dispersas en el aire y se utilizan con las alarmas de incendio, que sirven para dar aviso anticipadamente de que puede estar iniciando un incendio. Está compuesto principalmente por un sensor y actuador que activa el sistema de alarma.

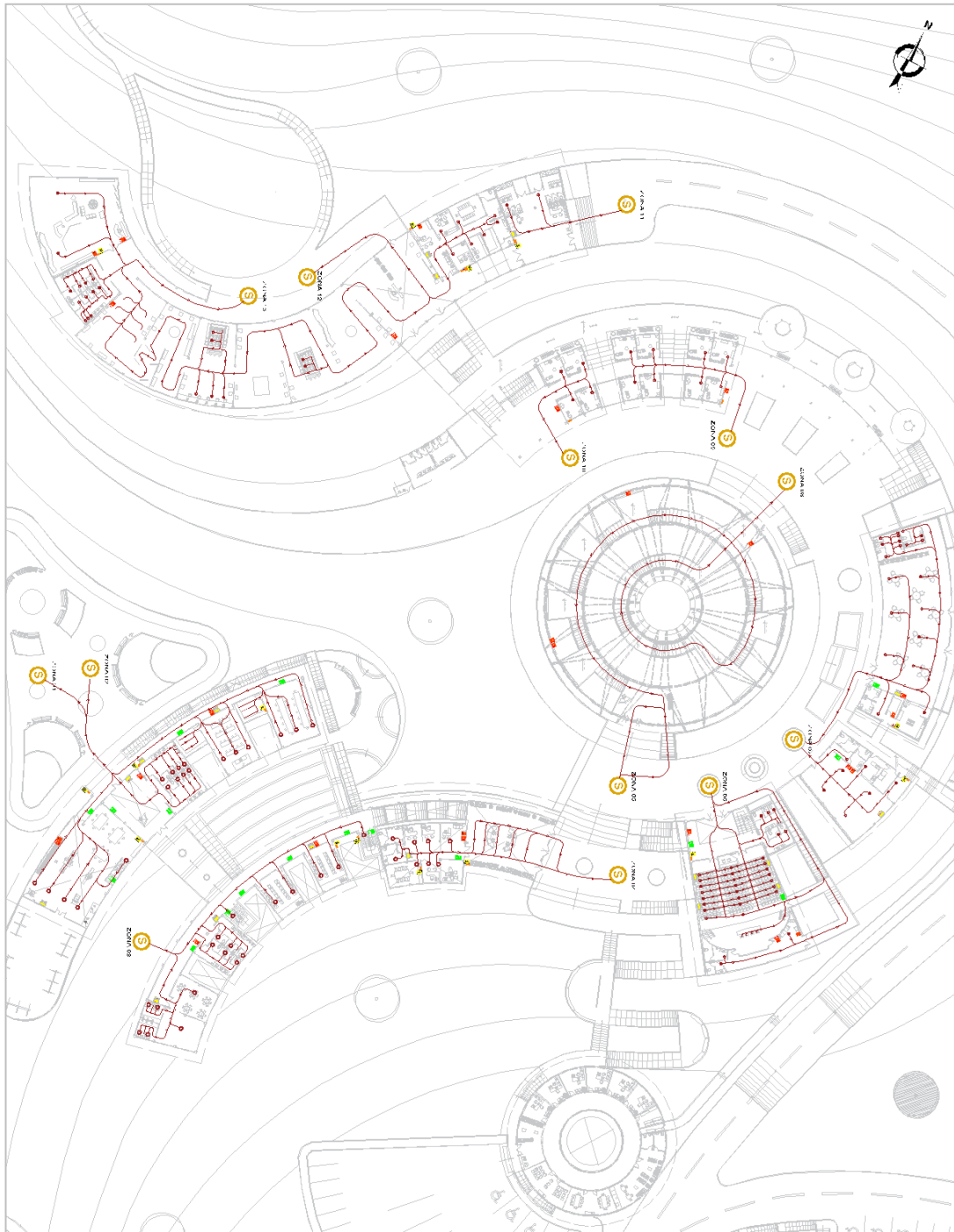
Deben estar instalados en pasillos, áreas de almacenamiento, áreas de circulación y en espacios confinados accesibles, se recomienda una distancia de 9 m. entre detectores.

2.2.4. Estación manual de alarma contra incendios:

Es un sistema manual de detección, cualquier persona que detecte fuego puede activar el sistema de alarma utilizando el pulsador. La estación de acción se activa con un solo jalón de la palanca.

Deberán estar ubicadas al inicio de las salidas de evacuación de cada piso, a una altura de 1,10 m. y 1,40 m. del nivel de piso, teniendo en cuenta que la distancia máxima hasta llegar a la estación manual de alarma contra incendios no supere los 60 m.

Plano N°37: Plano de Señalización y Evacuación del Sector Interpretación y Capacitación



Elaboración: Propia



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. CONCLUSIONES

El proyecto tiene como finalidad brindar un servicio de calidad integral. Por lo tanto, se proyectó integrar 03 tipos de equipamientos importantes (Capacitación, Interpretación e Investigación) con la finalidad de brindar servicios que contribuyan con la promoción de la cultura de conservación, sobre todo de la orquídea, e involucrar, al mismo tiempo, a la población cerca y lejana.

La proyección de un Centro de Interpretación e Investigación ofrecerá una alternativa a la cultura ambiental, orientada a contribuir a que las estrategias de esta se vean reforzadas mediante la infraestructura de laboratorios, aulas teóricas, talleres, espacios para conocer de manera directa la importancia de la orquídea. Este centro contribuirá a que el usuario pueda desempeñar las actividades de este tipo en contacto directo con la naturaleza, de manera que logre generar consciencia.

- Los programas que se incorporaron en el proyecto, provienen de actividades realizadas en la actualidad, pero en distintas partes de manera desarticulada, las cuales no cuentan con una infraestructura propia y adecuada para que se les permita desarrollarse, por lo tanto, el CIIO viene a contribuir a brindar un espacio para la diversidad de dichas actividades, articulándose de manera adecuada.

2. RECOMENDACIONES

El proyecto surge como respuesta a diversas necesidades y problemas particulares de las malas estrategias para desarrollar o formalizar el turismo e investigación de las orquídeas, la cual impide la creación de nueva infraestructura, pero que se pueden ver repotenciados si se inicia un proyecto de este tipo.

Se recomienda que la unificación de la infraestructura, con la sociedad y la naturaleza que poseen un carácter público, logren potencialicen las cualidades ambientales dentro de la población y generar un impacto positivo a nivel regional, y si es posible, nacional.



BIBLIOGRAFÍA

V. BIBLIOGRAFÍA

- Rudolf Von May (2012) *Investigación y conservación de la biodiversidad en Perú: importancia del uso de técnicas modernas y procedimientos administrativos eficientes*, p. 353 – 355
- José Caride (2001) *La educación ambiental en el desarrollo humano: horizontes para la sustentabilidad ecológica y la responsabilidad social*
- Dalia Asha (2018) Teis de Grado – Licenciatura en Turismo: *Ecoturismo como una herramienta para la conservación de áreas vulnerables en Antigua y Barbuda*, p. 13 - 15
- GRSM Región Verde (2017) *Mejoramiento de los Servicios Culturales en la Provincia de Moyobamba, Región San Martín*
- MINAGRI, SERFOR (2020) *Plan Nacional de Conservación de las Orquídeas Amenazadas del Perú, Período 2020 – 2029*
- Jessica Faura Neyra (2016) *Diseño de un servicio de ecoturismo especializado en la conservación de orquídeas. Ingeniería Industrial*, núm. 34, enero-diciembre, 2016, pp. 75-95.
- MINAGRI (2013) *La Interpretación del patrimonio natural y cultural. Una visión intercultural y participativa*, p. 43
- MINAGRI (2014) *Los Sistemas Regionales de Conservación: Avances y Lecciones Aprendidas*, p. 35 y 36
- GRSM Región Verde, PEAM (2012) *Plan de Ordenamiento Territorial de la Provincia de Moyobamba*
- MINAM (2015) *Guía de Identificación de Orquídeas con Mayor Demanda Comercial*
- Municipalidad Provincial de Moyobamba (2017) *Reporte de actividades desarrolladas durante el año 2017 del Programa Municipal Educación Cultura y Ciudadanía Ambiental – EDUCCA – Moyobamba*
- Erika Rodríguez (2017) Tesis de Grado – Título de Economía: *Alto Mayo, Potencialidades turísticas para el desarrollo económico local*, p. 27 – 65

- GRSM Región Verde, IDICAHSM (2014) *Propuesta Educativa. Escuela de Promotores Ambientales IDICAHSM*
- IDICAHSM (2017) *Construcción del Centro de Rescate, Conservación, Exhibición y Reproducción de Orquídeas*
- IDICAHSM (2017) *Construcción del Centro de Rescate, Conservación, Exhibición y Reproducción de Orquídeas*
- Parque Botánico de Barcelona y Ampliaciones, obtenido de <https://ferrater.com/projects/>
- Parque Botánico de Barcelona y Ampliaciones, obtenido de <https://ferrater.com/projects/>
- Centro de Investigación e Interpretación de los Ríos, obtenido de <https://www.archdaily.pe/pe/02-43932/centro-de-investigacion-e-interpretacion-de-los-rios-jose-juan-barba>
- EVOA – Centro de Interpretación Ambiental, obtenido de <https://www.archdaily.pe/pe/02-225349/evoa-centro-de-interpretacion-ambiental-maisr-arquitetos>
- Investigadores registrados en Moyobamba, obtenido de <https://ctivitae.concytec.gob.pe/renacyt-ui/#/registro/investigadores>



ANEXOS

VI. ANEXOS

Anexo N°01: Vocación turística del Destino Alto Mayo



Elaboración: Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo

Anexo N°02: Lista de orquídeas con mayor demanda comercial en el Perú inscritas en las CITES

ORQUIDEA	DEPARTAMENTOS										
	SAN MARTIN	MADRE DE DIOS	CUSCO	JUNÍN	AMAZONAS	TUMBES	CAJAMARCA	HUANUCO	CERRO DE PASCO	PUNO	LORETO
<i>Phragmipedium besseae</i>	X						X				
<i>Phragmipedium pearcei</i>	X	X									
<i>Phragmipedium warszewiczianum</i>	X										
<i>Phragmipedium kovachii</i>	X										
<i>Phragmipedium caudatum</i>			X					X		X	
<i>Phragmipedium richteri</i>	X										
<i>Phragmipedium longifolium</i>	X										
<i>Phragmipedium boissierianum</i>	X		X	X				X	X	X	
<i>Phragmipedium reticulatum</i>	X				X						
<i>Cattleya luteola</i>	X	X		X							X
<i>Cattleya maxima</i>						X					
<i>Cattleya violacea</i>											X
<i>Cattleya mooreana</i>	X			X							
<i>Cattleya iricolor</i>	X			X							
<i>Cattleya rex</i>	X									X	
<i>Catasetum schunkei</i>	X										X
<i>Catasetum peruvianum</i>	X										X
<i>Catasetum tenebrosum</i>	X	X									
<i>Catasetum schweinfurthii</i>	X										
<i>Cynoches cooperi</i>	X										X
<i>Cynoches jarae</i>											
<i>Cynoches lehmannii</i>					X				X		
<i>Mormodes warszewiczii</i>	X										X
<i>Oncidium ariasii</i>	X			X							
<i>Oncidium wyattianum</i>				X							
<i>Trichocentrum lanceanum</i>	X				X						X
<i>Trichocentrum tigrinum</i>							X				

Anexo N°03: Análisis de casos

Localización de Casos

1. Jardín Botánico de Barcelona:



2. Centro de Interpretación Ambiental en Leziría:



3. Centro de Investigación e Interpretación de los Ríos:



CASO 01: Jardín Botánico de Barcelona

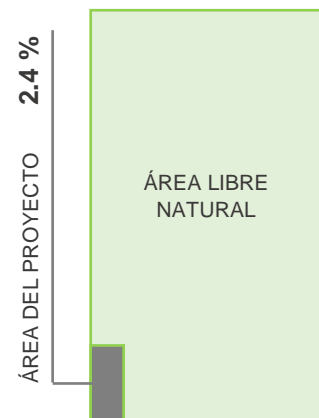


DATO	DESCRIPCIÓN
UBICACIÓN	Jardines de Montjuïc, Barcelona, España
ENCARGADOS	Carlos Ferrater José Luis Canosa Beth Figueras
AÑO DE CONSTRUCCIÓN	1991 - 1999
ÁREA DEL TERRENO	14 Hectáreas
USUARIO	Investigadores, turistas, personal administrativo, personal de servicio, personal de apoyo

1. Relación con el entorno

Lo interesante de este proyecto es cómo no interviene ni modifica bruscamente su topografía y entorno. Usando la técnica de la malla triangular sobre el terreno logra adaptarse y crear los espacios para el recorrido.

Además, con esto, logran zonificar las especies que existen en el lugar, facilitando la circulación del usuario.



1	Australia	5	Mediterráneo oriental	9	Instituto Botánico
2	Sud-Africa	6	Mediterráneo occidental	10	Edificio de Mantenimiento del JB
3	Chile	7	Norte de África	P	Parking
4	California	8	Islas Canarias		

TOTAL DE ÁREA LIBRE NATURAL:
260,000 m²

Como se puede observar, el proyecto está inserto en un entorno natural de 26 hectáreas; sin embargo, el total del área reservada es de 6,300 hectáreas. Fue concebido para que formara parte de este, por ello es que se ubica en un entorno tan natural y se encuentra rodeado de otras zonas naturales de Barcelona.

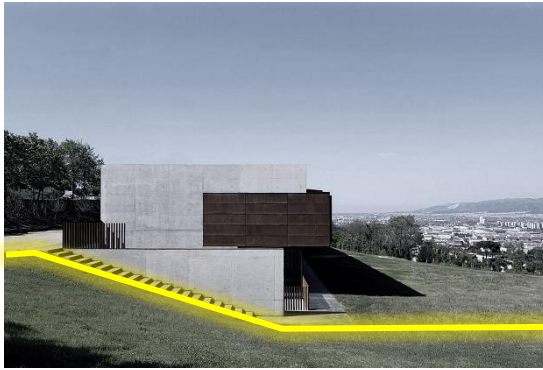
a. Instituto Botánico

El edificio del Instituto Botánico, se sitúa en la cota más alta del Jardín Botánico de Barcelona, en la ladera de la montaña de Montjuïc, junto al Anillo Olímpico.

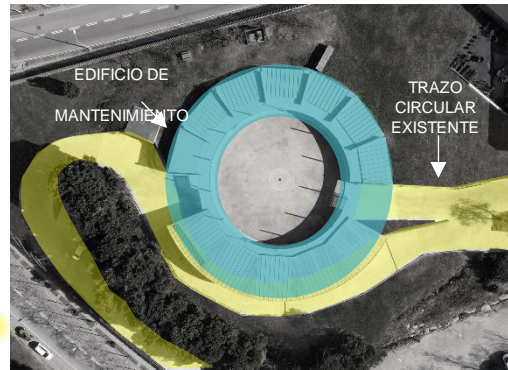
Carlos Ferrater diseña una estructura simple y compleja, lineal en la geometría y en la distribución, mediterránea y al mismo tiempo sensible al lenguaje constructivo de las zonas de montaña.

b. Edificio de Mantenimiento

Se conserva la actual huella del trazo circular en el paisaje, alrededor del patio de maniobras.



Inserción del volumen del Instituto Botánico en el terreno



Inserción del volumen del Edificio de Mantenimiento en el contexto

2. Análisis de Accesos al Proyecto

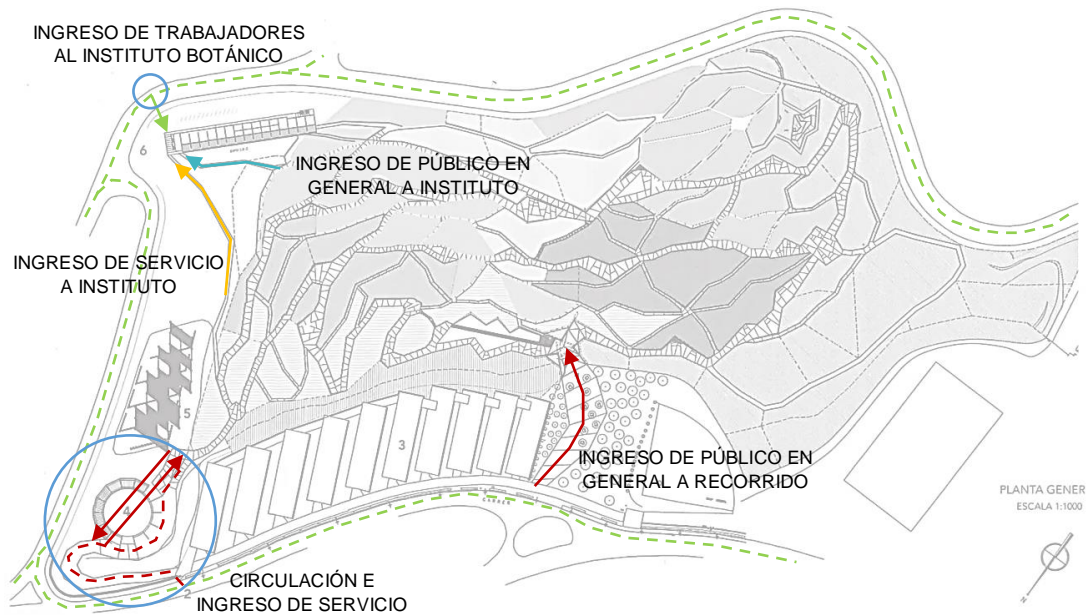
El punto de acceso principal al recinto se sitúa en la parte inferior de la ladera junto a un gran aparcamiento dispuesto para los usuarios. Se define como un pequeño edificio puerta que se integra en el paisaje al formar sus muros parte de la contención.

a. Instituto Botánico

La sección permite organizar los distintos programas con accesos independientes desde la carretera posterior y desde la trama de caminos del jardín.

b. Edificio de Mantenimiento

El edificio de mantenimiento presenta dos ingresos, ambos anexados a la trama ya existente.

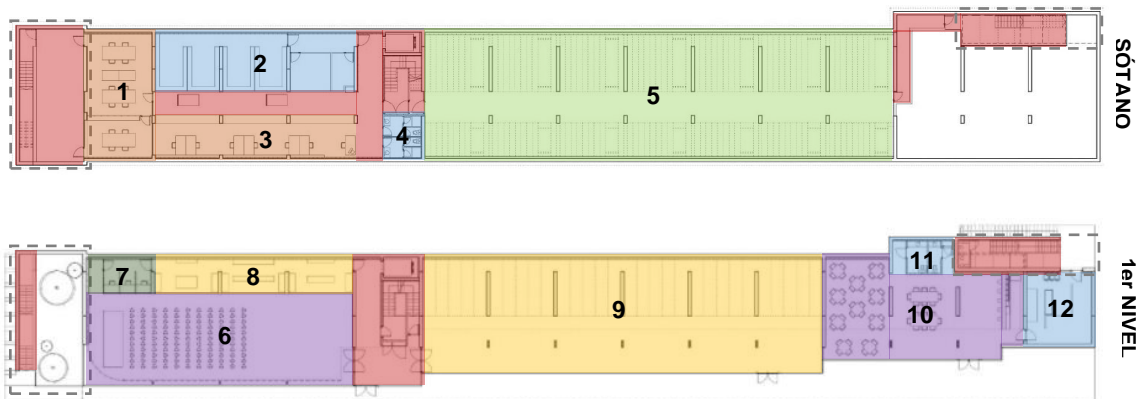


3. Programa y Relaciones Programáticas

El proyecto en general cuenta con las siguientes zonas:

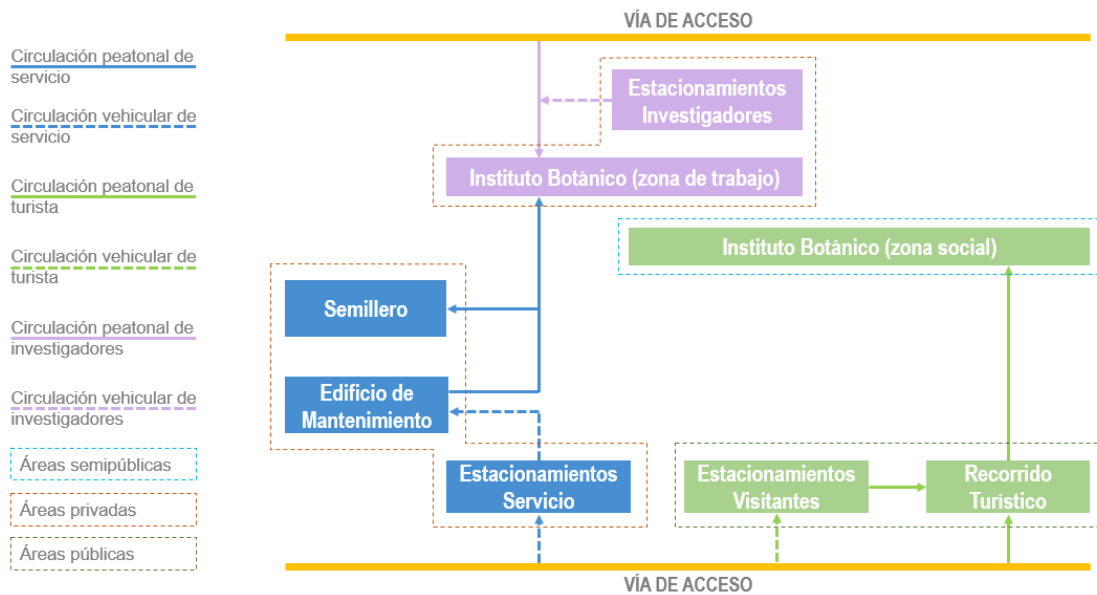
SECTORES	LISTA DE AMBIENTES		
	1er Nivel / Sótano	2do Nivel	3er Nivel
Instituto Botánico	Depósitos de plantas (2)	Sala Polivalente (6)	Biblioteca (13 y 14)
	Depósitos de Libros (2)	Administración (8)	SS.HH. (15)
	Herbario (5)	Área de Exposiciones (9)	Laboratorios (17)
	Instalaciones	Cafetería / Restaurante (10)	Áreas de trabajo (16)
	Área de trabajo (1 – 3)	SS.HH. (11) y Cocina (12)	Administración (18)
	SS.HH. (4)	Área de control (7)	----
Edificio de Mantenimiento	Vestidores + SS.HH.	----	----
	Oficinas	----	----
	Área de Descarga	----	----
	Depósitos	----	----
Recorrido Turístico	Zonificación de acuerdo a microclimas	----	----
Semilleros	Banco de Germoplasma	----	----
Estacionamientos	----	----	----

Funcionalidad del Instituto Botánico en planta

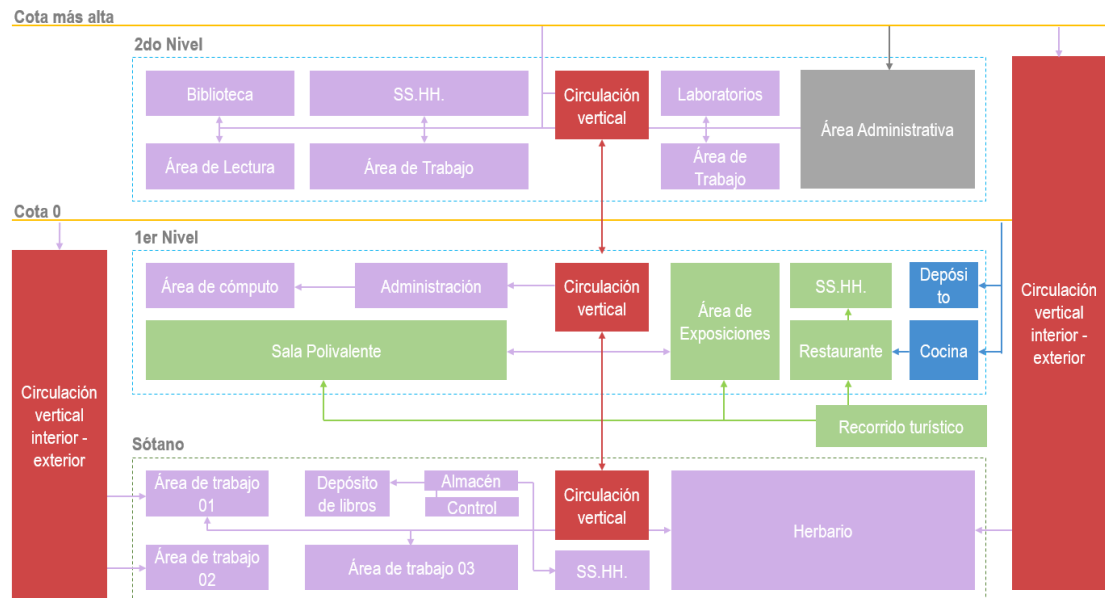




Flujograma de todos los sectores



Flujograma del Instituto Botánico



Al analizar la funcionalidad del proyecto, podemos concluir que la zona más importante son aquellas en las que se realizan las actividades de exposición (en este caso el recorrido turístico).

Circulación en el Proyecto General



Circulación en el Instituto Botánico



Las demás actividades, como las de servicio y circulación giran en torno a la zona de exposición. Además, podemos observar como el Instituto Botánico (el sector de investigación) se encuentra ubicado en un área más privada y con acceso propio; restringiendo el acceso solo a los usuarios autorizados. Todas las circulaciones se encuentran claramente diferenciadas, separando áreas privadas, semiprivadas y públicas.

4. Tecnología

Sistema Constructivo

El sistema constructivo que hará posible fracturar la malla, consistirá en un conjunto de dobles muros triangulares cóncavos o convexos que van variando de altura, su longitud y su radio de giro. Con ellos el paisaje adquirirá orden y dimensión fractal, organizándose desde lo irregular y lo fraccionado. Después las plantaciones sosegarán la excesiva virtualidad inicial, permaneciendo únicamente como un orden inherente a la construcción del jardín.



Materiales

De los distintos elementos que lo componen cabe resaltar:

- Hormigón

Se usó para la red de caminos que constituyen el esqueleto básico del jardín.

- Acero Corten

Recubren los taludes y márgenes que se sostienen mediante una estructura de tierra armada.

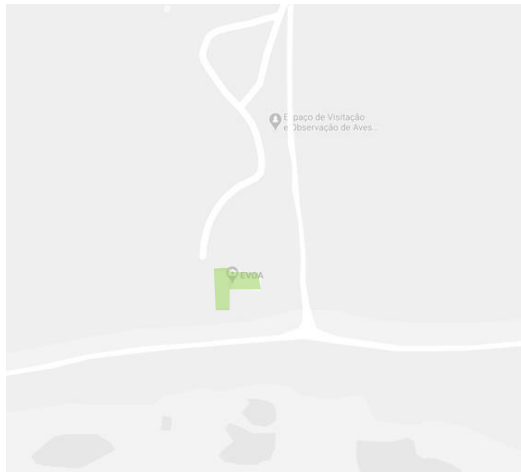
Para la construcción del Instituto Botánico de Barcelona, se utilizan los mismos materiales ya presentes en la construcción del jardín (hormigón visto y acero corten).



Impacto Ambiental

El proyecto, desde su conceptualización, busca integrarse con su entorno, prueba de ello es como adaptaron la funcionalidad al terreno, generando sobre la misma naturaleza circulaciones que se adapten a la forma de esta; y modificandola de manera minima; de igual manera el Instituto Botánico se implanta de forma que la diferencia de altura favorezca a este mismo; beneficiando tanto a la funcionalidad como al entorno.

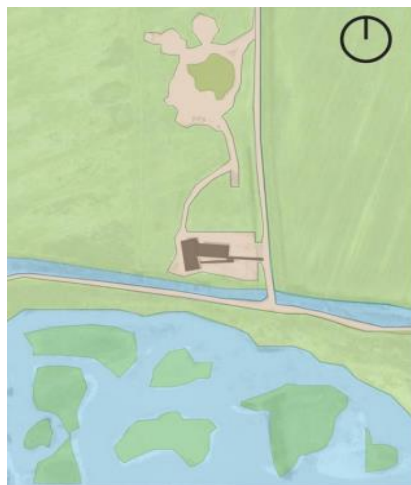
CASO 02: Centro de Interpretación Ambiental en Lezíria



DATO	DESCRIPCIÓN
UBICACIÓN	Reserva natural del Estuario del Tajo, Av. dos Combatentes da Grande Guerra, Alcochete, Portugal
ENCARGADOS	Maisr Arquitectos
AÑO DE CONSTRUCCIÓN	2009
ÁREA DEL TERRENO	600,000 m ²
USUARIO	Turistas, personal administrativo, personal de servicio, personal de apoyo

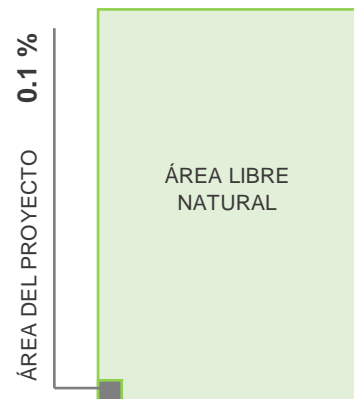
1. Relación con el entorno

El proyecto está inserto en un entorno natural de humedales de 70 hectáreas aproximadamente; sin embargo, el total del área reservada es de 14,192 hectáreas. Fue concebido para que formara parte de este, por ello es que se ubica tan alejado de la ciudad y se encuentra rodeado de terrenos de cultivo y áridos con vegetación de la zona (Merchán, 2015)



■ Áreas verdes
■ Humedales
■ Áreas sin pavimentar (tierra)
■ Área proyecto

Inserción del volumen en su entorno
 Elaboración: Daniela Arrus Benavente y Maria Pia Mogollon Cuba



TOTAL DE ÁREA LIBRE NATURAL:
700,000 m²

TOTAL DE ÁREA DEL PROYECTO:
606.55 m²

2. Análisis de Accesos al Proyecto

Alrededor del proyecto, no existen carreteras pavimentadas debido al mismo contexto en el que se encuentra ubicado. Sin embargo, hay carreteras no pavimentadas que permiten el acceso al proyecto en auto. Y una vez en el lugar, existen senderos peatonales.



Accesos al Centro de Interpretación
Elaboración: Daniela Arrus Benavente y Maria Pia Mogollon Cuba

3. Programa y Relaciones Programáticas

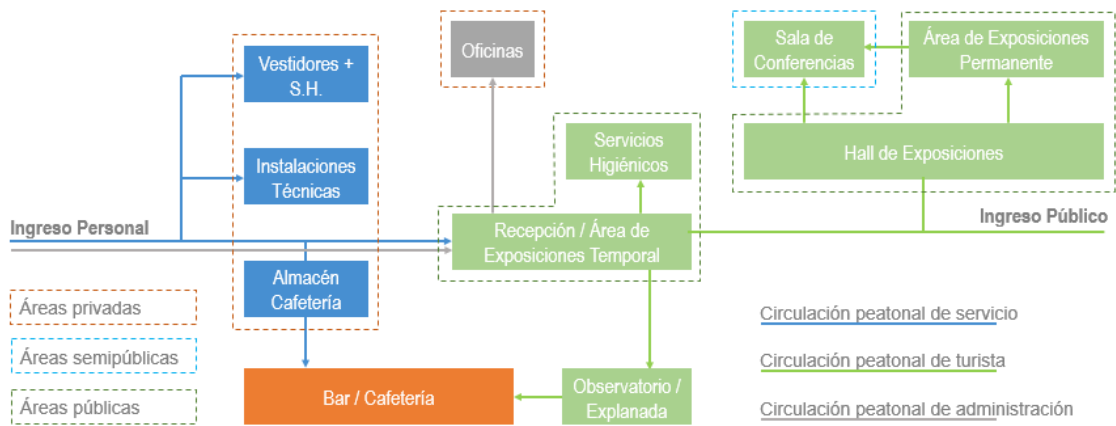
ZONAS	LISTA DE AMBIENTES	ÁREA
Exposición	Hall de Exposiciones (1)	9.95 m ²
	Área de Exposiciones Permanente (2)	160.65 m ²
	Salón de Conferencias (3)	42.05 m ² (40 asientos)
	Recepción / Área de Exposiciones Temporales (4)	68.95 m ²
	Observatorio / Explanada (5)	39.95 m ²
	SS.HH. Hombres (6)	15.30 m ²
	SS.HH. Mujeres (7)	15.60 m ²
Servicios	SS.HH. Discapacitados (8)	3.30 m ²
	Vestidores y S.H. (9)	8.95 m ²
	Instalaciones Técnicas (10)	14.95 m ²
Administrativa	Almacén Cafetería (11)	7.20 m ²
Comercio	Oficinas (12)	36.65 m ²
	Bar / Cafetería (13)	18.85 m ²

Funcionalidad del Centro de Interpretación

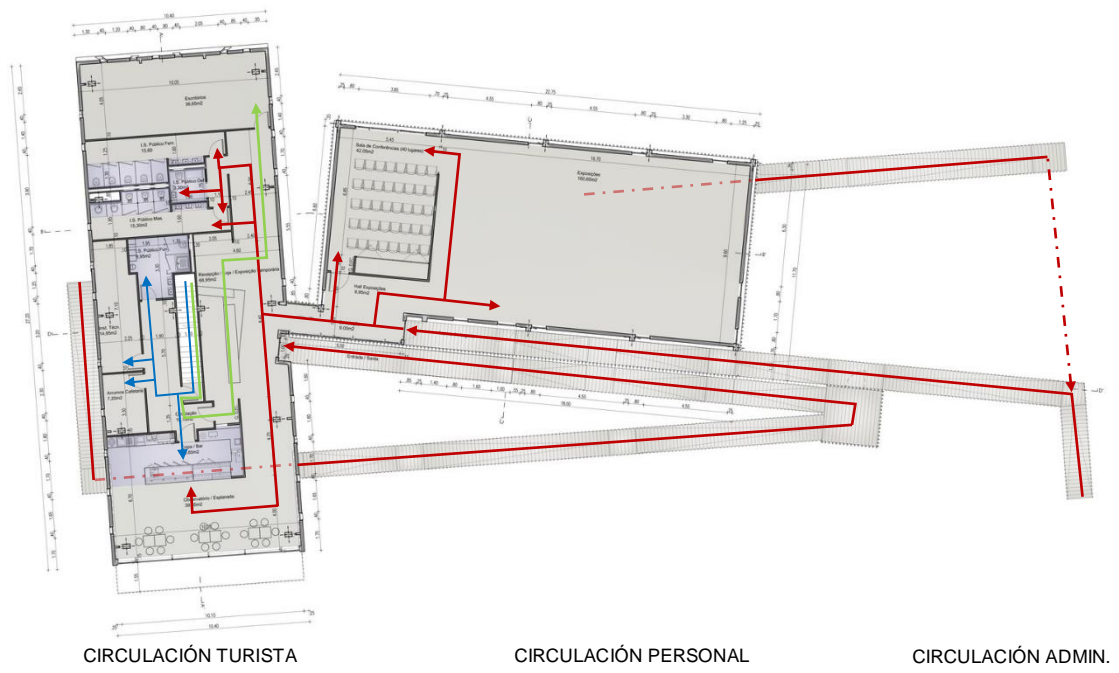


El proyecto gira en torno a las áreas expositivas de carácter temporal y permanente, por este motivo, cada volumen posee su propia área de exposición, de manera que ninguno pierde importancia. Los demás espacios se encuentran ubicados en torno a estos y se encargan de servirles

Flujograma del Proyecto



Circulación del Proyecto



Son pocos los lugares donde el público no accede, por lo que los flujos del personal y del público general se encuentran a lo largo del proyecto. Existe una zona administrativa que solo tiene acceso el personal, contando con una entrada a parte y donde se encuentran todos los espacios de servicio.

4. Tecnología

Sistema Constructivo

“El proyecto se levanta sobre columnas de madera, las cuales se sujetan a placas de acero para impedir el contacto 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).



Materiales

El proyecto hace uso de tres materiales básicos:

- Madera

Se usa en la fachada y en todos los elementos estructurales.

- Acero

Se usa en los encuentros de elementos estructurales y en la estructura de la carpintería.

- Vidrio

Se usa para algunos de los cerramientos en el proyecto.



*Materiales usados en el Centro de Interpretación
Elaboración: Daniela Arrus Benavente y María Pía Mogollón Cuba*

Impacto Ambiental

El proyecto desde su partida tuvo la intención de integrarse con el contexto, es por ello que los arquitectos encargados, se tienen en cuenta varias variables ambientales, de manera que se afecte en lo más mínimo el medio natural.

Usaron la madera como elemento principal, siendo esta el material que menos afectaba a las características paisajísticas del lugar, mimetizando el proyecto con su entorno. Además, se emplaza la construcción en una zona que no afecta a la vegetación directamente, pues es un terreno seco compuesto de tierra mayoritariamente, y un lugar estratégico para la observación de aves.

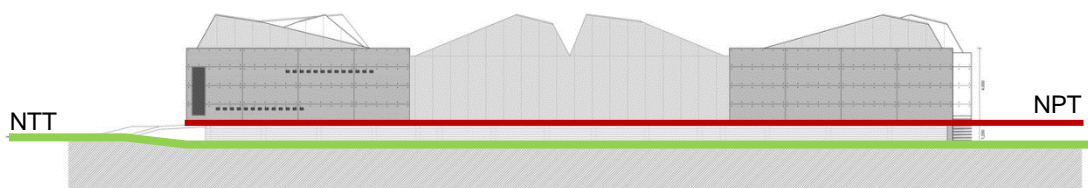
CASO 03: Centro de Investigación e Interpretación de los Ríos



DATO	DESCRIPCIÓN
UBICACIÓN	Zamora, España
ENCARGADOS	Juan José Barba
AÑO DE CONSTRUCCIÓN	2009
ÁREA DEL TERRENO	900 m2
USUARIO	Turistas, personal administrativo, personal de servicio, personal de apoyo

1. Relación con el entorno

Igual que los dos proyectos anteriores, se busca generar el menor impacto posible en el entorno natural; usando criterios de sostenibilidad pasiva, sin renunciar a la realización de una obra abstracta (es decir no mimética con el contexto). El terreno se eleva del terreno natural emulando la sensación de desprendimiento de la tierra que cualquier río nos brinda cuando intentamos cruzarlo o navegarlo.



2. Análisis de Accesos al Proyecto

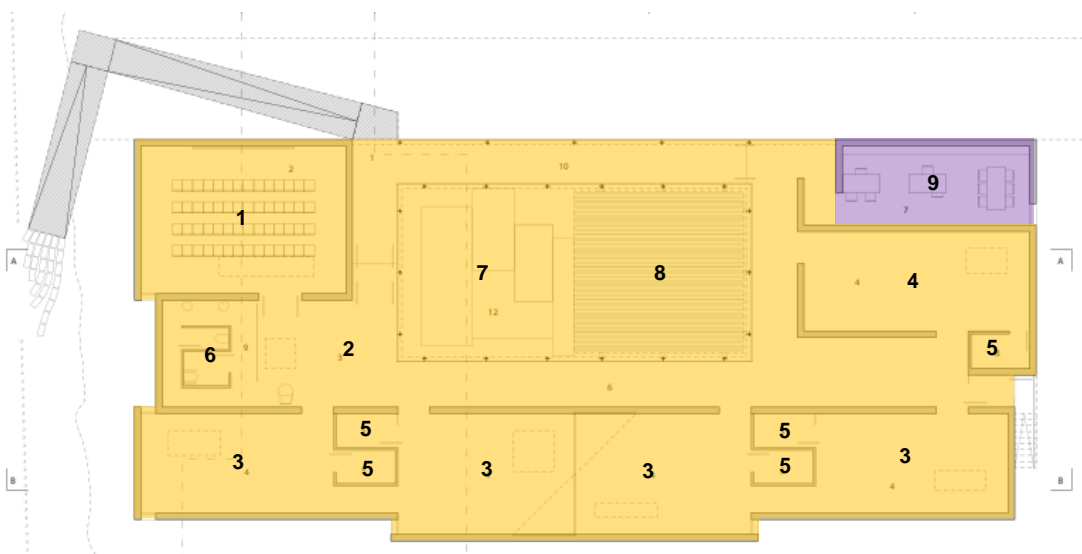


“Al estar elevada la propuesta, el acceso se realiza a través de una rampa que sirve de penetración pero también de elemento, que al elevarse del territorio, permite su observación, emulando la sensación de desprendimiento de la tierra que cualquier río nos brinda cuando intentamos cruzarlo o navegarlo.” – Juan José Barba

3. Programa y Relaciones Programáticas

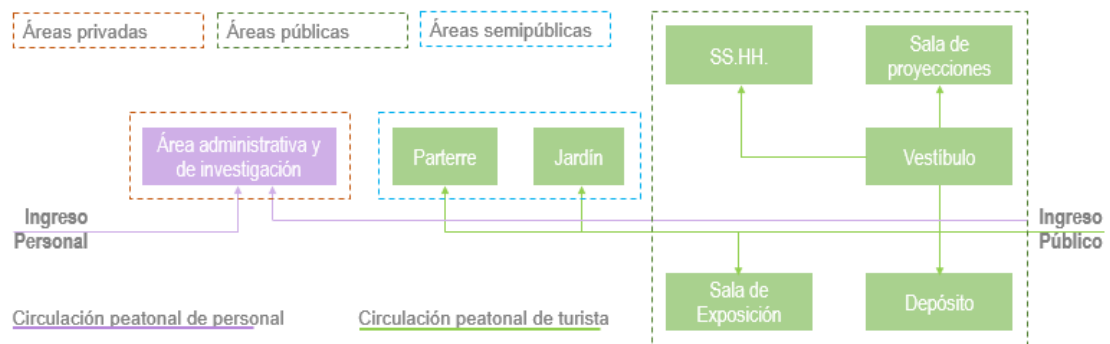
ZONAS	LISTA DE AMBIENTES	ÁREA
Exposición	Sala de Proyecciones (1)	66.10 m ²
	Vestíbulo (2)	36.80 m ²
	04 Salas de Exposición 01 (3)	45.50 m ²
	01 Sala de Exposición 02 (4)	49.00 m ²
	05 Almacenes (5)	4.20 m ²
	Servicios Higiénicos (6)	15.30 m ²
	Parterre (7)	62.70 m ²
	Jardín (8)	64.90 m ²
Administrativa	Zona de Administración e Investigación (9)	10.56 m ²

Funcionalidad del Centro de Interpretación en planta

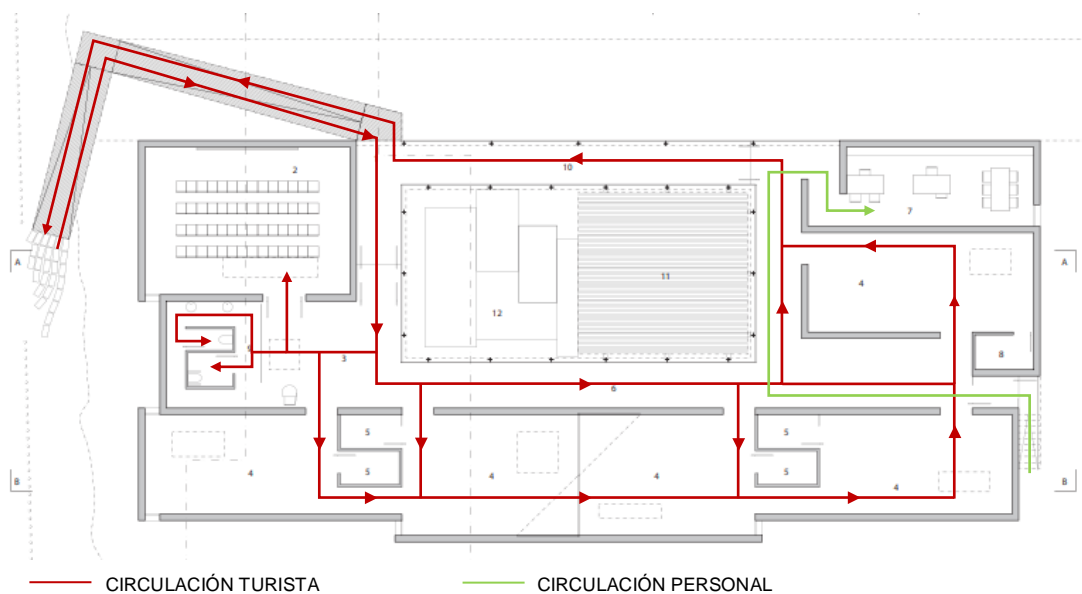


Este Centro de Interpretación e Investigación cuenta con un programa muy sencillo, contando, en su mayoría, con espacios destinados a la interpretación, las cuáles son las salas de exposición y una sala de proyecciones, junto a sus respectivos servicios higiénicos. El único espacio destinado a la administración como tal, es aquel que también se usa como espacios de trabajo para actividades de investigación.

Flujograma del Proyecto



Circulación del Proyecto



“Al no existir puertas entre los diferentes espacios, el trayecto siempre doble o infinito permite innumerables recorridos según las necesidades expositivas o los intereses del observador. La salida se realiza a través de un pasillo descubierto. Su salida, al igual que su llegada, vuelve a producirse a través de una pasarela sobre un pequeño jardín de plantas nativas”.

4. Tecnología

Sistema Constructivo

La propuesta está elevada mediante un sistema de pilotes.

Materiales

Se aplicaron materiales cuyo envejecimiento les permita dialogar con los cambios tonales, cromáticos y de luz del entorno, tales como:

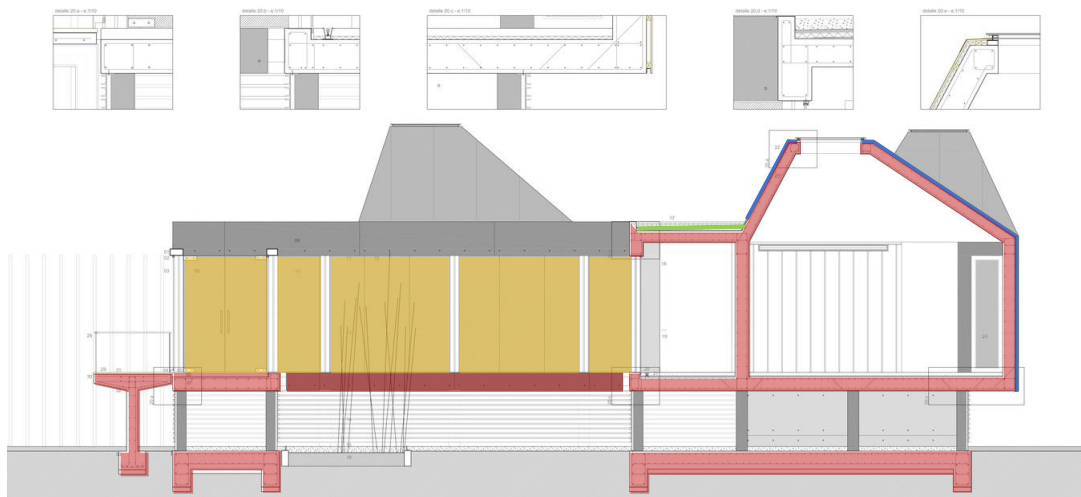
- Vidrio

Se usa en algunas caras de las fachadas; y para el cerramiento de los patios.

- Concreto

Se usa en la mayor parte del proyecto.

Sección Constructiva



Cubierta de cobre: chapa de cobre de 0.8 mm de espesor, junta alzada, fijación al tablero por medio de patillas de anclaje, tablero aglomerado prefabricado de 10mm, sobre rastrel 50 x 30 mm, cada 500 mm.

Cubierta no transitable constituida por: barrera de vapor sobre soporte, capa de hormigón ligero para formación de pendientes (1% - 15%), aislamiento térmico de 40 mm. de espesor de lana de roca; dos láminas asfálticas de oxiasfalto y lámina geotextil de protección, capa de gravilla de canto rodado.

 Vidrio templado

 Concreto

Impacto Ambiental

Este edificio, un centro para interpretación de ríos, se emplaza en un área de crecida, elevándose para dejar el paso al caudal e integrarlo en su interior.

Anexo N°04: Justificación Cuantitativa de los Ambientes

Para empezar con el análisis de áreas del sector de interpretación, es necesario primero analizar la **CAPACIDAD DE CARGA TURÍSTICA**; y para ello se tiene en cuenta primero al recorrido de 1.5km que se hará para conocer las especies de orquídeas.

1. Capacidad de Carga Turística

1.1. Capacidad de Carga Física

CRITERIOS BÁSICOS
• Es un área abierta (al aire libre)
• Cada persona ocupa 1m ² de superficie
• El tamaño del grupo es de poca importancia
• Se requiere 4 horas para visitarlo
• Está abierto 8 horas al día (9:00am a 5:00pm)
• La superficie disponible del sendero es de 3,750m ²

$$\frac{8 \text{ horas} / \text{día}}{4 \text{ horas}} = 2 \text{ visitas} / \text{día} / \text{visitante}$$

$$CCF = V/a * S * t$$

V/a = Visitantes / área ocupada

S = Superficie disponible para uso público

t = tiempo necesario para ejecutar la visita

$$= 1 \text{ visitante/m}^2 * 3,750\text{m}^2 * 2 \text{ visitas al día/visitante}$$

$$CCF = 7,500 \text{ visitas al día}$$

Resultado: La capacidad de carga física del sector interpretación es de 7,500 visitas al día en una estimación del espacio disponible.

1.2. Estimación de Carga Real:

$$CCR = (CCF - FC1) - \dots FCn$$

Donde FC es un factor de corrección expresado en porcentaje

$$Fc = (ML/Mt) * 100$$

ML = magnitud limitante de variable

Mt = magnitud total de la variable

CARGA SOLAR
• Hora de apertura (9:00am – 5:00pm)
• De 12:00 a 15:00pm la intensidad del sol es demasiado fuerte en los meses de lluvia baja
• De 13:00 a 15:00pm la intensidad del sol es demasiado fuerte en los meses de lluvia alta
• Llueve por 8 meses con intensidad moderada por 02 horas
• Llueve por 4 meses con intensidad alta por 04 horas
• Por tanto, estos 04 meses hay 08 horas de sol
• Los otros 08 meses hay 10 horas de sol

$$ML_1 \text{ (Brillo solar)} = 240 * 3 \text{ horas de sol limitante por día (época seca)}$$

$$= \mathbf{720 \text{ horas al año}}$$

$$ML_2 \text{ (Brillo solar)} = 120 * 2 \text{ horas de sol limitante por día (época lluvia)}$$

$$= \mathbf{240 \text{ horas al año}}$$

$$Mt \text{ (Horas de apertura)} = \mathbf{2,280 \text{ horas de sol disponible al año}}$$

$$Fcs = \frac{960 \text{ horas de sol limitante al año}}{2,920 \text{ horas de apertura al año}} * 100$$

$$Fcs = \mathbf{33\% \text{ limitante}}$$

PRECIPITACIÓN
• 120 días de lluvias fuertes por año
• Lluvias presentes en la tarde, condicionan la visitación normal

$$ML \text{ (Brillo solar)} = 120 * 4 \text{ horas de lluvia limitante por día}$$

$$= \mathbf{480 \text{ horas al año}}$$

$$Fcp = \frac{480 \text{ horas de lluvia limitante al año}}{2,920 \text{ horas de apertura al año}} * 100$$

$$Fcp = \mathbf{16\% \text{ limitante}}$$

ACCESIBILIDAD
• Baja = <10%
• Mediano = >10% y 20%
• Difícil = >20%
• Fueron considerados de accesibilidad mediana y difícil 700mts.

$$Fca = \frac{700 \text{ mts} * 100}{1,500 \text{ mts}}$$

Fca = 47% limitante

CIERRES TEMPORALES DEL SITIO

Por razones de mantenimiento u otras razones de manejo de visitantes.
1 semana

$$Fct = \frac{1 \text{ semana limitante al año} * 100}{52 \text{ semanas al año}}$$

Fct = 2% limitante

PERTURBACIÓN DE LA FLORA

Existe una superficie en "el tambo" que puede ser perturbada de 200m²

$$Fcf = \frac{300\text{m}^2 * 100}{3,750\text{m}^2}$$

Fcf = 8% limitante

Por tanto:

Brillo solar =	FCs = 33%
Precipitación =	FCp = 16%
Accesibilidad =	FCa = 47%
Cierres temporales =	FCt = 2%
Perturbación de la flora = Fcf = 8%	

CCF = 7,500 visitas al día
Factores de corrección

FCs = 33%
FCp = 16%
FCa = 47%
FCt = 2%

$$CCR = CCF * \frac{100 - FCs}{100} * \frac{100 - FCp}{100} * \dots$$

$$\text{CCR} = 7,500 * \frac{100 - 33}{100} * \frac{100 - 16}{100} * \frac{100 - 47}{100} * \frac{100 - 2}{100} * \frac{100 - 8}{100}$$

$$\text{CCR} = 7,500 * 0.67 * 0.84 * 0.53 * 0.98 * 0.92$$

$$\text{CCR} = 2,016 \text{ visitas al día}$$

Resultado: La capacidad de carga real del sector interpretación, según cálculos, se estima es de 2,016 visitas al día.

1.3. Estimación de Carga Efectiva:

CRITERIOS BÁSICOS
CCR = 2,016 visitas al día
CM (capacidad de manejo) = 15%, que es la mínima necesaria

$$\text{CCE} = 2,016 \text{ visitantes por día} * 0.15$$

$$\text{CCE} = 302 \text{ visitantes por día}$$

Resultado: La capacidad de carga efectiva del sector interpretación, según cálculos, se estima es de 302 visitas al día. De este resultado, se plantean 3 escenarios donde la Capacidad de Manejo de la comunidad (CM) aumenta 25, 50 y 100%.

CAPACIDAD DE MANEJO (%)	CCE (visitas/día)
15	302
25	504
50	1,008
100	2,016

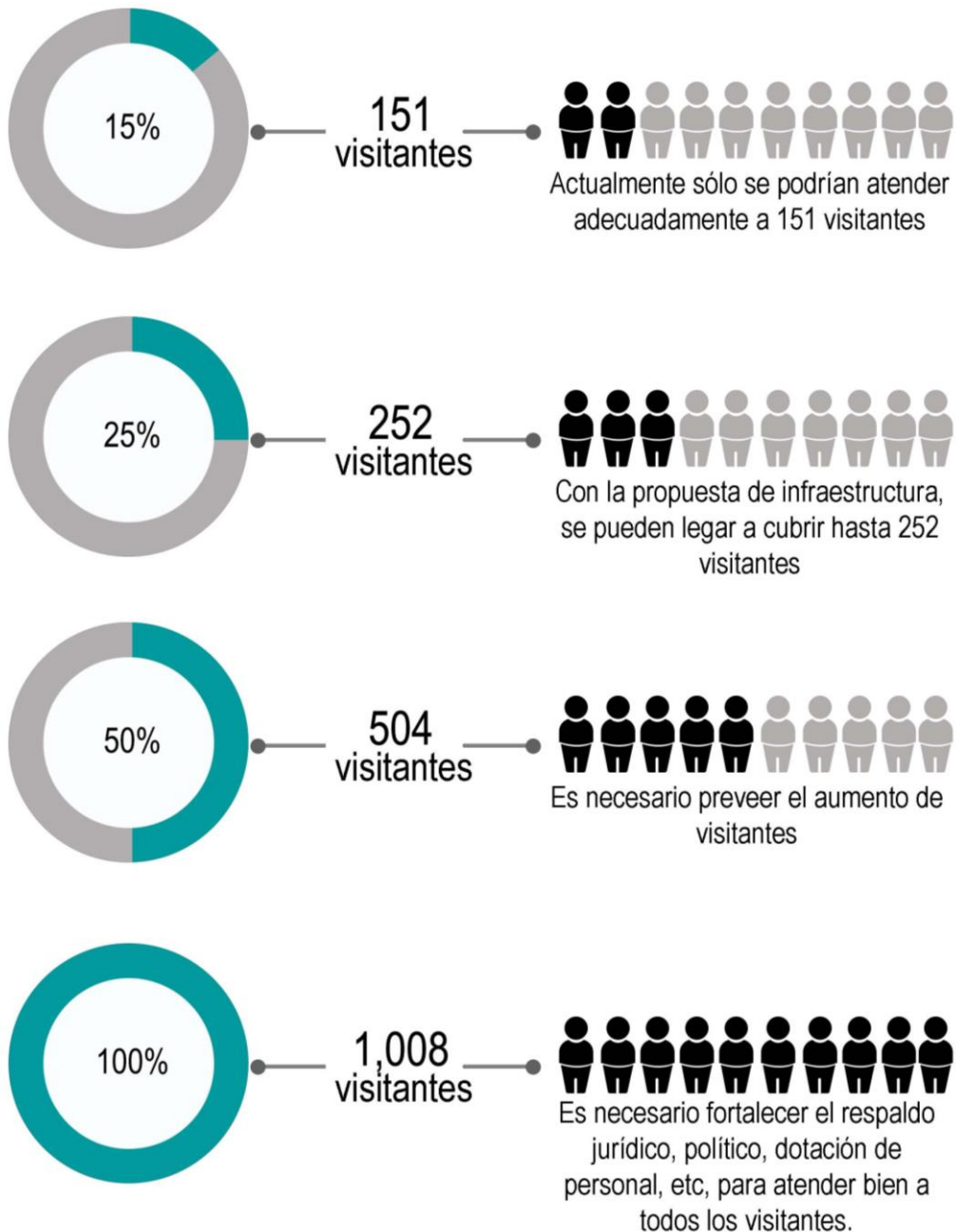
Para una mejor comprensión de dichos datos, se expresa el resultado en visitantes/tiempo. Esto se consigue por medio de la conversión visitas/día (CCE) para el número de veces que teóricamente una persona puede visitar el sitio en un día.

$$\text{CCE} = \frac{302 \text{ visitas al día}}{02 \text{ visitas al día}}$$

$$\text{CCE} = 151 \text{ visitantes por día}$$

El resultado arroja que la capacidad de carga actual del Sendero de la Orquídea es de **151** visitantes por día, sin embargo, tenemos distintos escenarios. En las fechas de festividades, entre junio y julio, puede llegar a tener hasta 1,000 visitantes.

Capacidad de Carga Turística

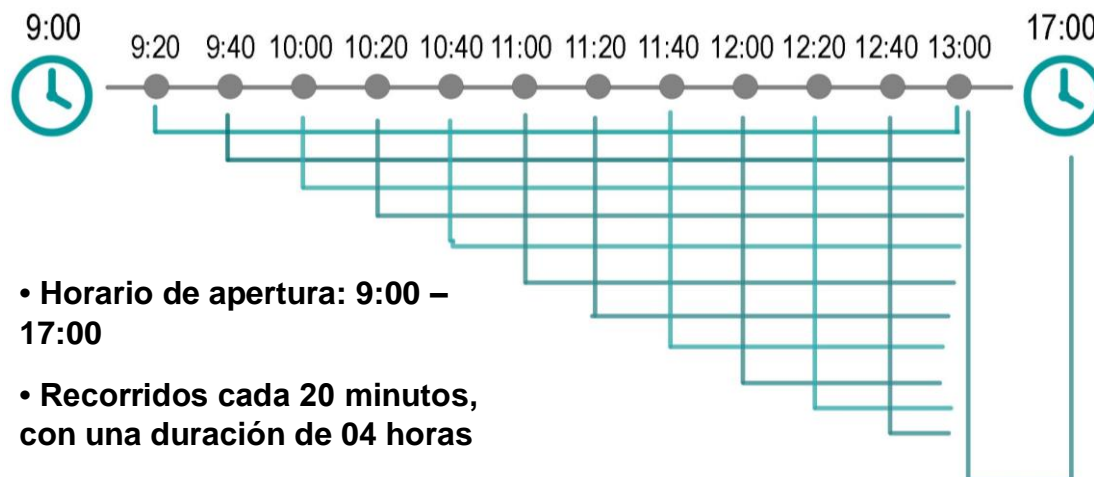


Elaboración: Propia

2. Áreas de ambientes que requieren cálculos

A. Hall de Recibo en el Sector de Interpretación

Recorridos del Sendero de la Orquídea



Elaboración: Propia

- Tenemos en total **12** recorridos, siendo el último de 13:00 a 17:00
- Considerando que ningún usuario visite doble vez al día el conjunto:

$$\begin{aligned}\text{Visitantes por recorrido} &= \text{CCE} / \text{N}^\circ \text{ de recorridos por día} \\ &= 252 / 12 \\ &= 19.4 \text{ personas por recorrido} \\ &= \mathbf{20 \text{ personas}}\end{aligned}$$

- Tenemos, entonces, un total de **20 personas** en el **hall de estar expositivo** antes de iniciar el recorrido.
- Según la **NORMA 0.90 del Reglamento Nacional de Edificaciones – Artículo 11**, el índice de ocupación para la **Salas de Exposición** en lo **Servicios Comunes** es de 3.00m².

$$\text{Personas por recorrido} \times 3.00\text{m}^2 = \mathbf{\text{Área total de hall de estar expositivo}}$$

$$\mathbf{20 \times 3.00\text{m}^2 = 60.00\text{m}^2}$$

B. Salas de Exposición

Dinámica de los grupos para la visita del sector interpretativo



Elaboración: Propia

- Según la dinámica planteada, los recorridos empiezan cada 20 minutos, en grupos de máximo 20 personas; por tanto, la permanencia en cada sala sería de 20 minutos.
- Según la **NORMA 0.90 del Reglamento Nacional de Edificaciones – Artículo 11**, el índice de ocupación para la **Salas de Exposición** en lo **Servicios Comunes** es de 3.00m².

$$\text{Personas por recorrido} + 1 \text{ guía} \times 3.00\text{m}^2 = \text{Área total de sala de exposición}$$
$$21 \times 3.00\text{m}^2 = 63.00\text{m}^2$$

C. Ludoteca

- Según el **Capítulo II. Normas de espacio** de **Normas Técnicas para el Diseño de Locales de Educación Básica Regular - Inicial**, elaborado por el Ministerio de Educación, las Ludotecas son atendidas por una promotora educativa comunitaria que tiene a su cargo un grupo máximo de **20 niños a la vez**.
- El índice de ocupación mínimo es de 2.00m² por niño acompañado por un adulto.

$$20 \text{ niños máximo} * \times 2.00\text{m}^2 = \text{Área total de ludoteca}$$
$$20 \times 2.00\text{m}^2 = 40.00\text{m}^2$$

- Además, la ludoteca debe contar con SS.HH. y un área libre. Se propone por ello también una extensión de la Ludoteca con área no techada. La cuál, según la norma, usa también **2.00m²por niño**. Teniendo entonces **40.00m²** de extensión de área libre para la ludoteca.

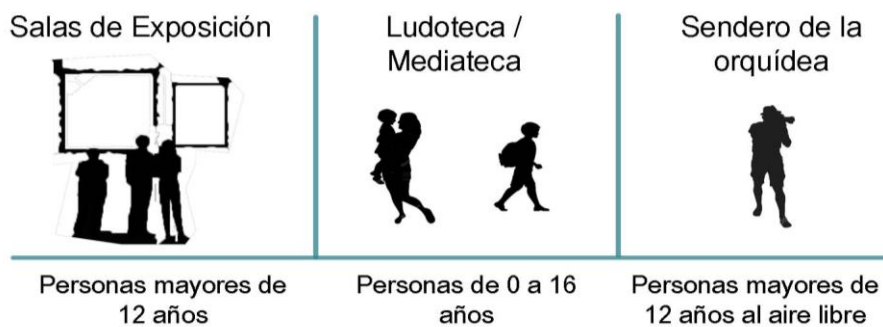
D. Mediateca

- Según el **Capítulo I. Normas de programación arquitectónica de Normas Técnicas para el Diseño de Locales de Educación Básica Regular – Primaria y Secundaria**, elaborado por el Ministerio de Educación, las Mediatecas que albergan hasta a 35 alumnos, deben tener un **área mínima de 50m²**.

E. SS.HH.

- **SS.HH.:** Para los servicios higiénicos, tenemos 3 áreas diferenciadas:

Circunstancias de usuarios en las áreas de las zonas



Elaboración: Propia

F. Aulas Teóricas

- El objetivo del IDICASHM es formar 21 promotores ambientales cada 5 meses; y los cursos se desarrollan sólo los sábados en teoría y los domingos en campo, por ello se hace uso de sólo 1 aula teórica. Según la **NORMA 0.40 del Reglamento Nacional de Edificaciones – Artículo 09**; el índice de ocupación para salones de clase es de **1.50m²**.

$$28 \text{ alumnos} \times 1.50\text{m}^2 = \text{Área mínima de aulas teóricas}$$

$$28 \times 1.50\text{m}^2 = 42.00\text{m}^2$$

G. Taller de plástica y manualidades eco - naturales

- Considerando que la cantidad de promotores es **28 alumnos**. Según la **NORMA 0.40 del Reglamento Nacional de Edificaciones – Artículo 09**; el índice de ocupación para salones es de **1.50m²**.

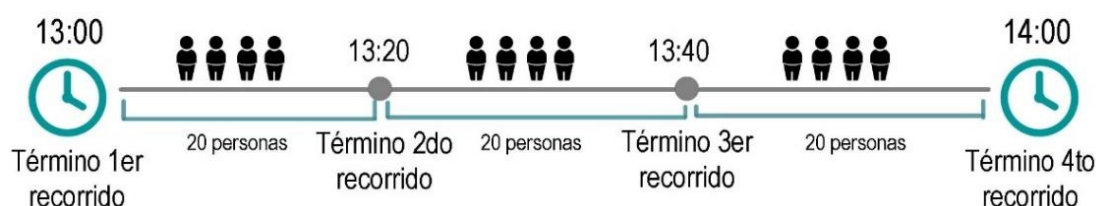
$$28 \text{ alumnos} \times 1.50\text{m}^2 = \text{Área mínima de taller de plástica}$$

$$28 \times 1.50\text{m}^2 = 42.00\text{m}^2$$

H. Módulos Comerciales

- Para realizar este cálculo, se ha tomado primero el tiempo promedio que tardaría un turista en visitar la zona comercial del sector interpretación, la cual es 1 hora.
- Considerando que los recorridos terminan cada 20 minutos, tendríamos por hora un total de 60 turistas en el área comercial.

Turistas en la zona comercial por 1 hora



Elaboración: Propia

- Se realizaron primero las fichas antropométricas propuestas por el equipo de trabajo (**ZC – MV – 19**), con un área de **30.15m²**.
- Según la **NORMA 0.70 del Reglamento Nacional de Edificaciones – Artículo 08**, para las **Tiendas Independientes en el primer piso**, el índice de ocupación es de **2.8m² por persona**.

Área total de módulo / Índice de ocupación = **Aforo por módulo**

$$30.15\text{m}^2 / 2.8\text{m}^2 = 11 \text{ personas}$$

- Luego, si tenemos un total de 60 personas, y un aforo de 11 personas por módulo:
- Entonces, tenemos 6 módulos en total, entre módulos de ventas relacionadas al café y módulos de venta de souvenirs, por tanto, dividimos entre los 2, y tenemos finalmente **3 módulos de ventas relacionadas al café y 3 módulos de ventas de souvenirs**.

Total de personas por hora / Aforo por módulo = **N° de módulos**

$$60 \text{ personas} / 11 \text{ personas} = 5.5 \text{ módulos} = 6 \text{ módulos}$$

I. Cafetería

- Debido a que está es parte también de la zona comercial, y tenemos 60 personas por hora; el promedio de estancia de 1 persona en una cafetería de acuerdo al juicio de expertos en el tema es de 30 minutos; por tanto, dividimos entre 2, y tenemos un aforo de **30 personas**. Sin embargo, por motivos de optimización de espacios de acuerdo a mobiliario. se ha optado por un aforo de **28 personas**.

J. Auditorio

- **Auditorio:** Se propuso un aforo de 130 personas, con un área de **325.59m²** + **30.00m²**.

K. SUM

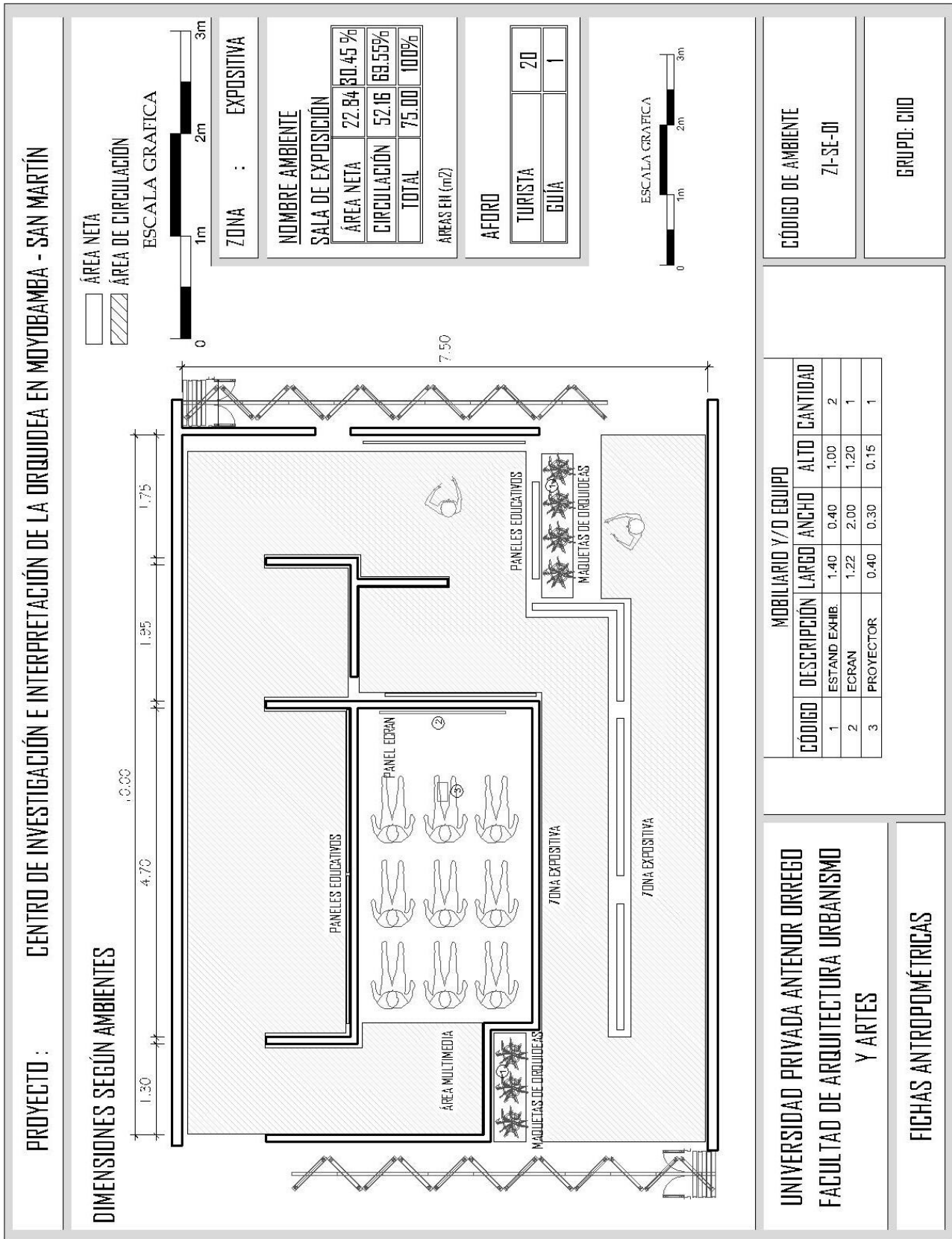
- Se propuso un aforo de 113 personas, con un área de **225.23m²**, sin embargo, decidimos aumentar el aforo a 130 personas, por tanto:
- Según la **NORMA 0.90 del Reglamento Nacional de Edificaciones – Artículo 11**, el índice de ocupación para el área de **ambientes de reunión** es de 10.00m²:

Total personas x Índice de Ocupación = **Área total**

$$17 \times 1.00\text{m}^2 = 17\text{m}^2$$

- Por tanto, tenemos un área de **242.23m²**.

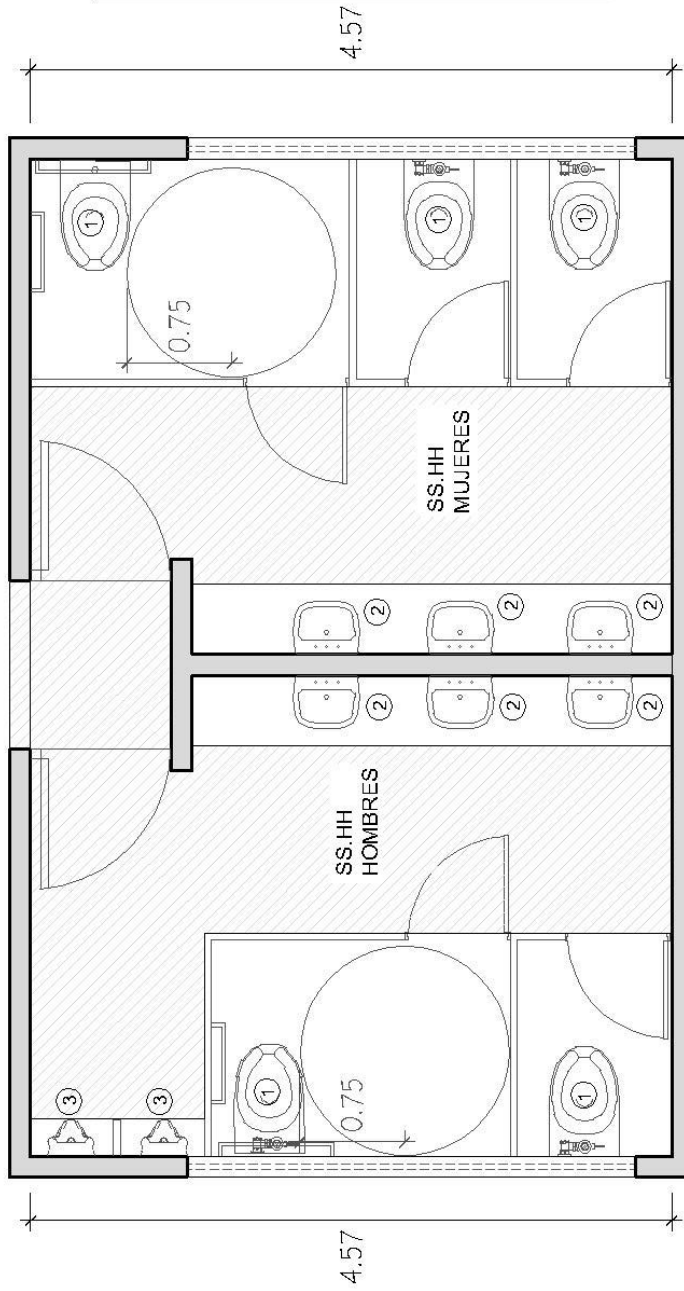
Anexo N°05: Fichas Antropométricas



PROYECTO : CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LA ORQUIDEA EN MOYOBAMBA - SAN MARTÍN

DIMENSIONES SEGÚN AMBIENTES

7.10



ÁREA NETA

ÁREA DE CIRCULACIÓN

ESCALA GRAFICA



ZONA : EXPOSITIVA

NOMBRE AMBIENTE

SS.HH HOMBRES - MUJERES - DISC.

ÁREA NETA	16.99	52.88 %
CIRCULACIÓN	15.46	47.64%
TOTAL	32.45	100%

ÁREAS EH (m2)

AFORO

USUARIO	8
TOTAL	8

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO ORREGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO
Y ARTES

FICHAS ANTROPOMÉTRICAS

MOBILIARIO Y/O EQUIPO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD
1	INODORO	0.70	0.50	0.40	5
2	LAVATORIO	0.55	0.45	0.85	6
3	URINARIO	0.44	0.44	0.50	2

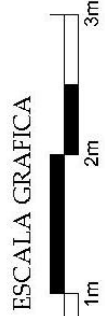
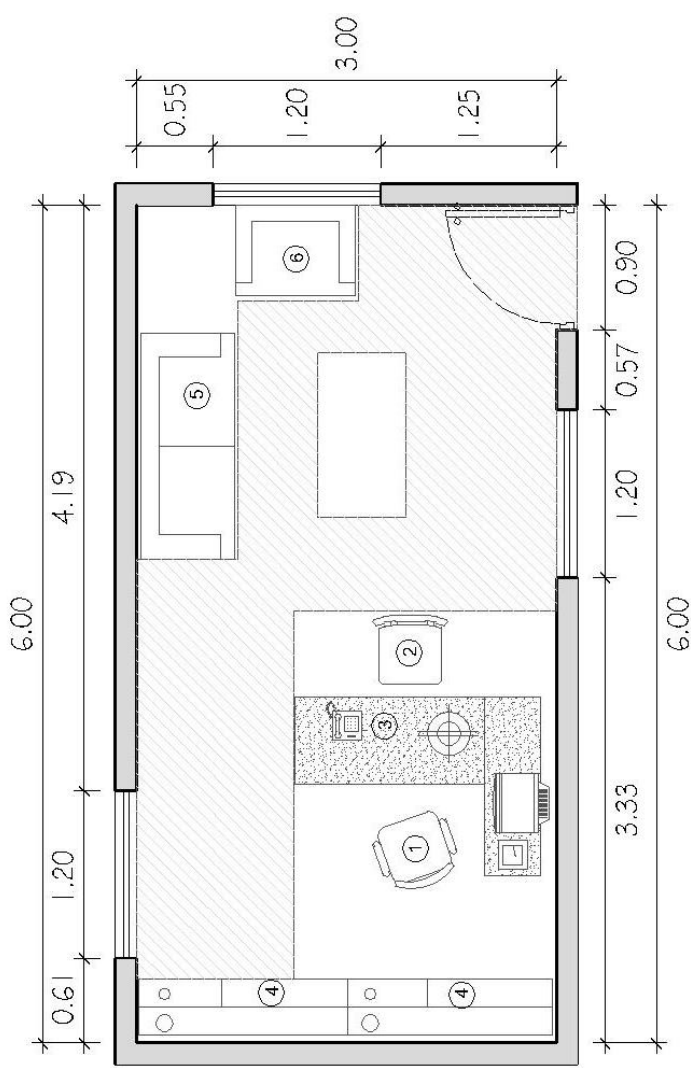
CÓDIGO DE AMBIENTE

ZF-SS-02

GRUPO: C10

PROYECTO : CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LA ORQUIDEA EN MOYOBAMBA - SAN MARTÍN

DIMENSIONES SEGÚN AMBIENTES



ÁREA NETA
 ÁREA DE CIRCULACIÓN

ZONA : ADMINISTRATIVA			
NOMBRE AMBIENTE SECRETARÍA			
ÁREA NETA	9.34	51.89 %	
CIRCULACIÓN	8.66	48.11 %	
TOTAL	18.00	100%	
ÁREAS EN (m²)			
AFORO			
USUARIO		5	
TOTAL		5	

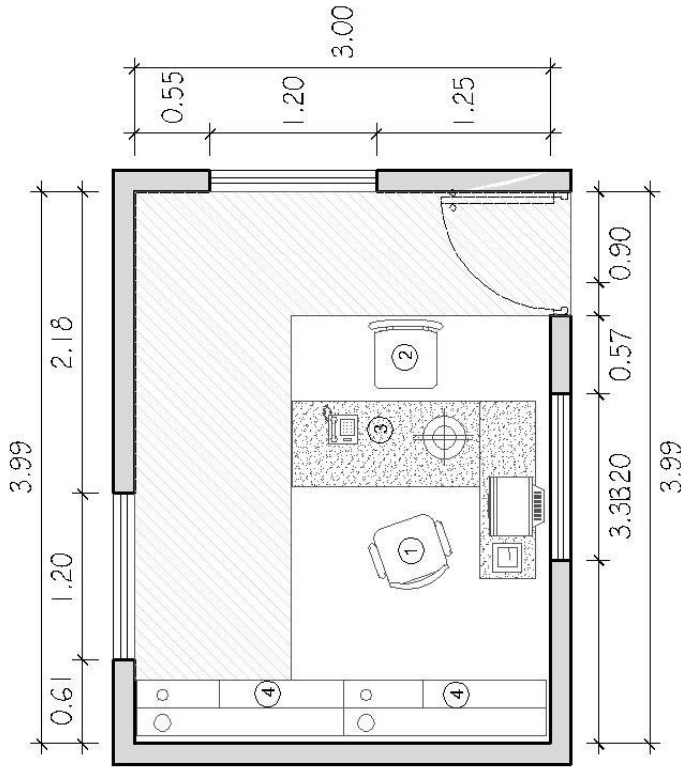
CÓDIGO DE AMBIENTE	ZA-SE-03
GRUPO:	CMD

MOBILIARIO Y/O EQUIPO					
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD
1	SILLA RECLI.	0.50	0.45	0.60	1
2	SILLA	0.50	0.45	0.55	1
3	CAUNTERENL	3.03	0.60	0.75	1
4	STAND	1.46	0.40	1.75	2
5	SILLON 2 BRAZOS	1.60	0.45	0.55	1
6	SILLON 1 BRAZO	0.65	0.45	0.55	1

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES
FICHAS ANTROPOMÉTRICAS

PROYECTO : CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LA ORQUIDEA EN MOYOBAMBA - SAN MARTÍN

DIMENSIONES SEGÚN AMBIENTES



ÁREA NETA
 ÁREA DE CIRCULACIÓN

ESCALA GRAFICA



ZONA : ADMINISTRATIVA

NOMBRE AMBIENTE

GERENCIA DE INTERPRETACIÓN	
ÁREA NETA	6.16 51.46 %
CIRCULACIÓN	5.81 48.54 %
TOTAL	11.97 100%

ÁREAS EH (m²)

AFORO

USUARIO	3
TOTAL	3

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO
Y ARTES

FICHAS ANTROPOMÉTRICAS

CÓDIGO DE AMBIENTE

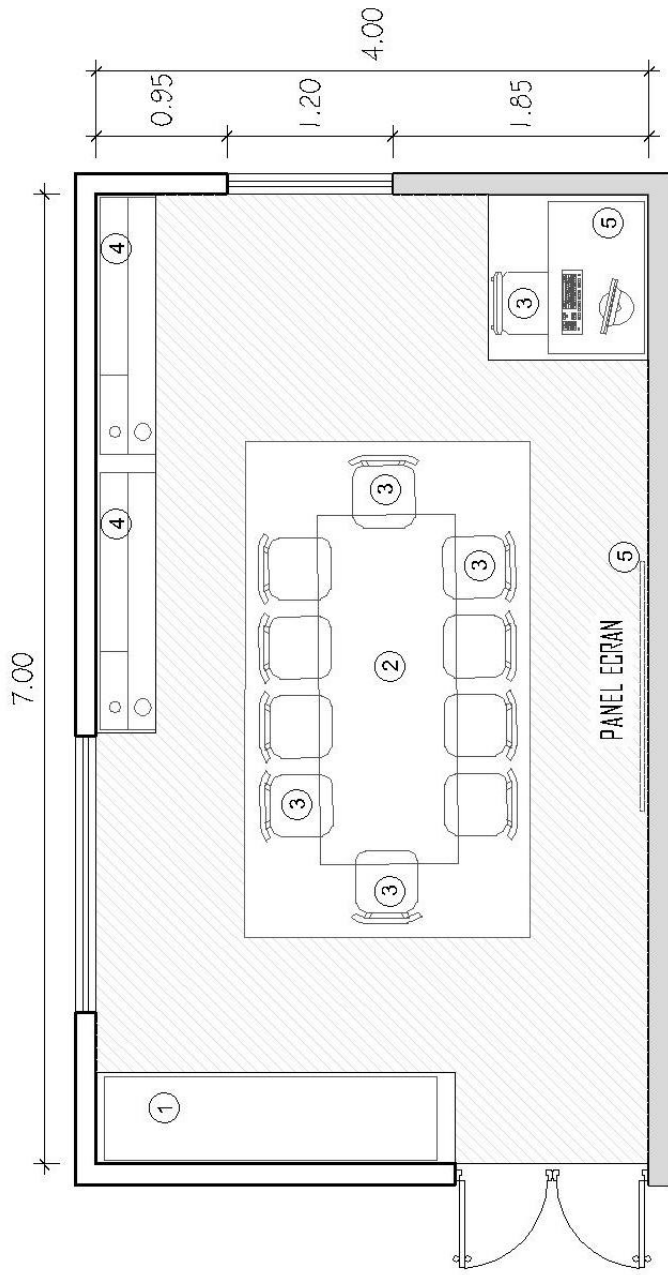
ZA - 01-04

GRUPO: CMO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	MOBILIARIO Y/O EQUIPO			
		LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD
1	SILLA RECLI.	0.50	0.45	0.60	1
2	SILLA	0.50	0.45	0.55	1
3	CAUNTER EN L.	3.03	0.60	0.75	1
4	STAND	1.46	0.40	1.75	2

PROYECTO : CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LA ORQUIDEA EN MOYOBAMBA - SAN MARTÍN

DIMENSIONES SEGÚN AMBIENTES



- ÁREA NETA
- ▨ ÁREA DE CIRCULACIÓN

ESCALA GRAFICA



ZONA : ADMINISTRATIVA

NOMBRE AMBIENTE
SALA DE DOC., GUÍAS Y PROMD.

ÁREA NETA	12.17	43.46 %
CIRCULACIÓN	15.83	56.54 %
TOTAL	28.00	100%

ÁREAS EN (m²)

AFORO

USUARIO	14
TOTAL	14

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO
Y ARTES

FICHAS ANTROPOMÉTRICAS

MOBILIARIO Y/O EQUIPO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD
1	CASILLEROS	2.40	0.60	1.70	1
2	MESA EJECUTIVA	2.50	1.00	0.85	1
3	SILLA RECLI.	0.50	0.45	0.60	11
4	STANTES	1.85	0.40	1.80	2
5	ESCRITORIO	1.10	0.70	1.00	1

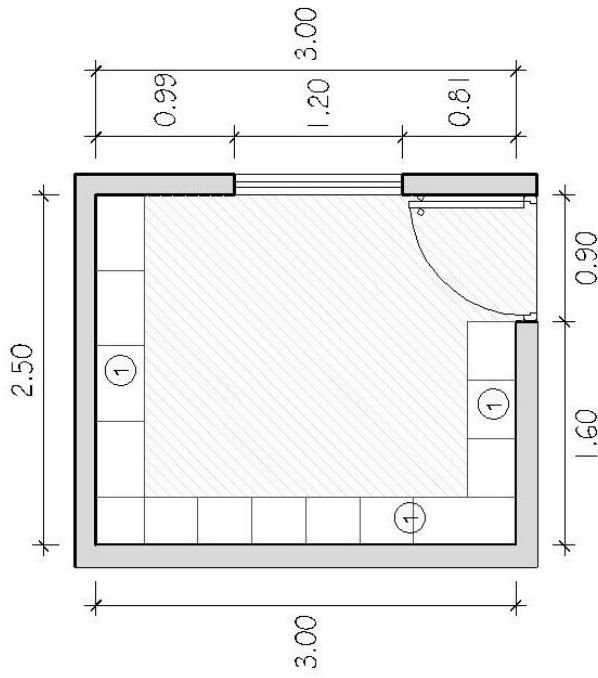
CÓDIGO DE AMBIENTE

ZA-SR-05

GRUPO: C10

PROYECTO : CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LA ORQUIDEA EN MOYOBAMBA - SAN MARTÍN

DIMENSIONES SEGÚN AMBIENTES



ÁREA NETA
 ÁREA DE CIRCULACIÓN

ESCALA GRAFICA



ZONA : ADMINISTRATIVA

NOMBRE AMBIENTE

ALMACÉN	
ÁREA NETA	2.16 28.27 %
CIRCULACIÓN	5.48 71.73 %
TOTAL	7.64 100%

ÁREAS EN (m²)

AFORO

USUARIO	3
TOTAL	3

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO
Y ARTES

FICHAS ANTROPOMÉTRICAS

MOBILIARIO Y/O EQUIPO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD
1	ESTANTES	-	0.35	1.80	3

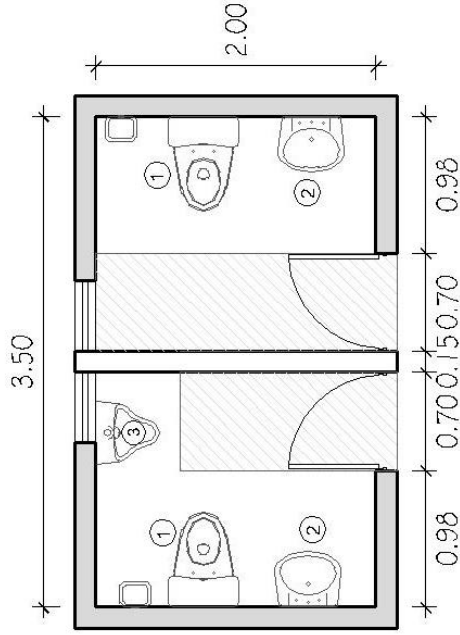
CÓDIGO DE AMBIENTE

ZA-AL-06

GRUPO: G10

PROYECTO : CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LA ORQUIDEA EN MOYOBAMBA - SAN MARTÍN

DIMENSIONES SEGÚN AMBIENTES



□ ÁREA NETA
 ▨ ÁREA DE CIRCULACIÓN

ESCALA GRAFICA



ZONA : ADMINISTRATIVA

NOMBRE AMBIENTE
 SS.HH HOMBRES Y MUJERES

ÁREA NETA	4.32	62.52 %
CIRCULACIÓN	2.59	37.48%
TOTAL	6.91	100%

ÁREAS EN(m²)

AFORO

USUARIO	2
TOTAL	2

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONDR ORREGO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO
 Y ARTES

FICHAS ANTROPOMÉTRICAS

MOBILIARIO Y/O EQUIPO

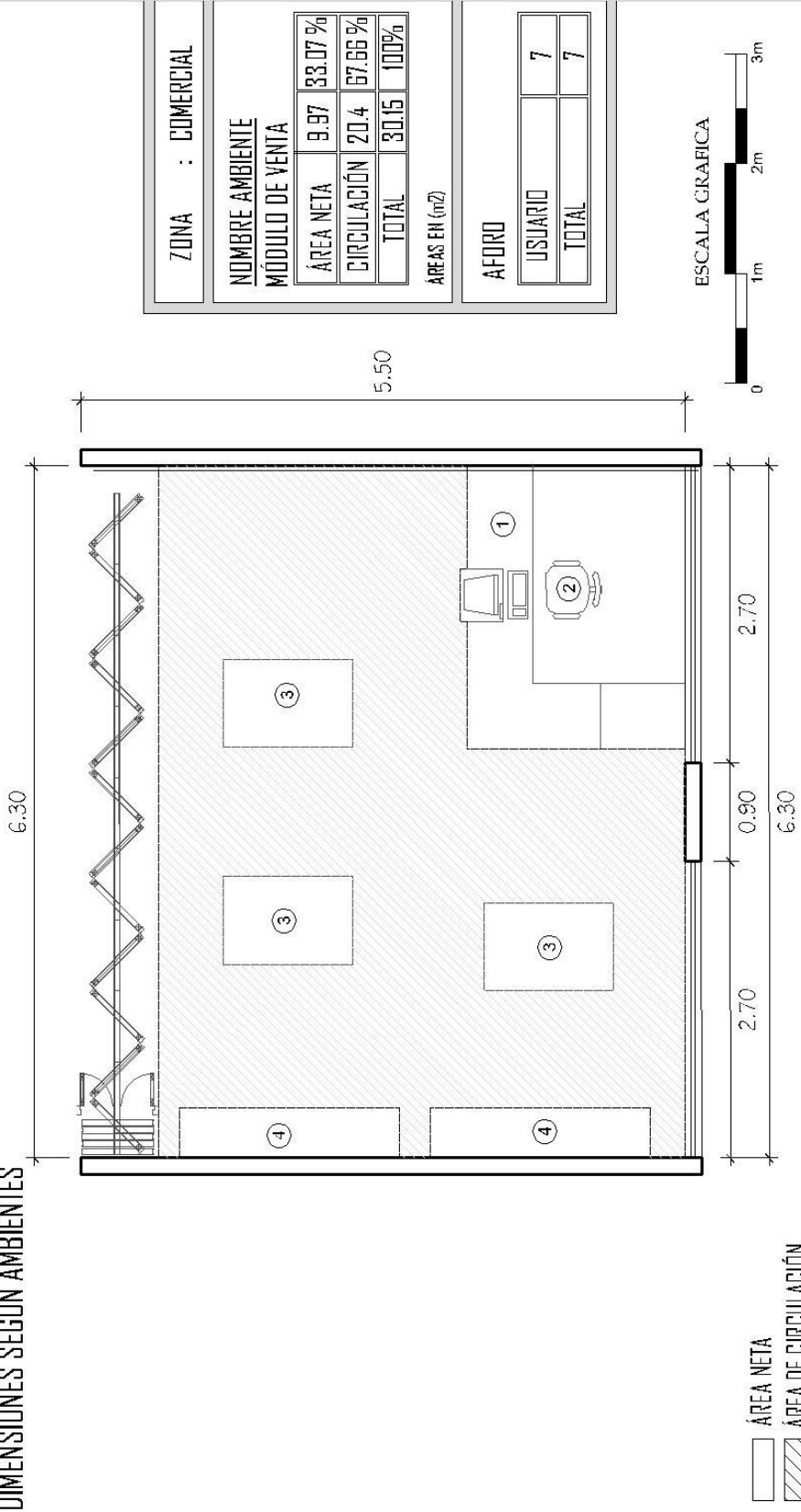
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD
1	INODORO	0.70	0.50	0.40	2
2	LAVATORIO	0.55	0.45	0.85	2
3	URINARIO	0.44	0.44	0.50	1

CÓDIGO DE AMBIENTE
 ZA-SH-07

GRUPO: C10

PROYECTO : CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LA ORQUIDEA EN MOYOBAMBA - SAN MARTÍN

DIMENSIONES SEGÚN AMBIENTES



ZONA : COMERCIAL	
NOMBRE AMBIENTE	
MÓDULO DE VENTA	
ÁREA NETA	9.97 33.07 %
CIRCULACIÓN	20.4 67.66 %
TOTAL	30.15 100%
ÁREAS EN (m ²)	
AFORO	
USUARIO	7
TOTAL	7



CÓDIGO DE AMBIENTE	ZC-PC-08
GRUPO:	C10

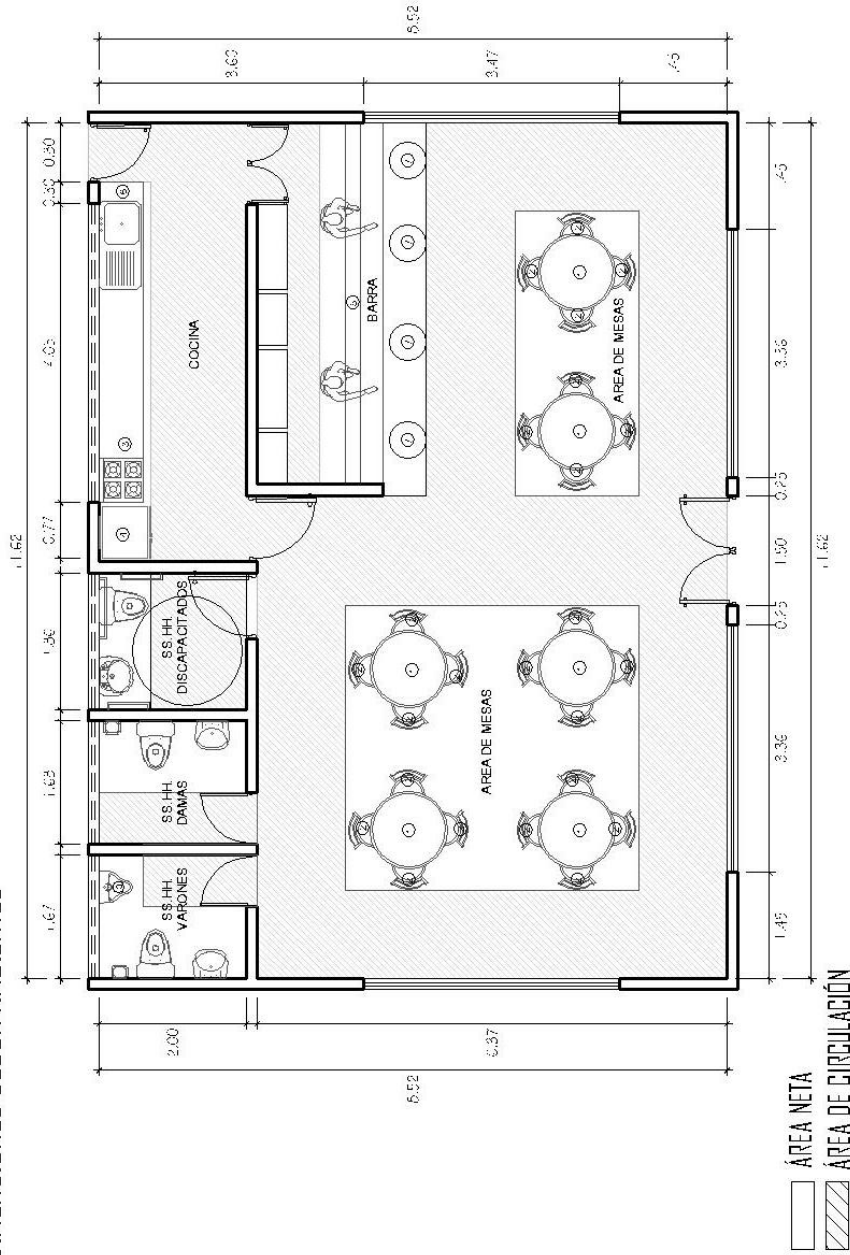
		MOBILIARIO Y/O EQUIPO			
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD
1	CAUNTER EN L	4.56	0.60	0.85	1
2	SILLA	0.35	0.40	0.85	1
3	MOSTRADOR 1	1.20	0.60	1.20	3
4	MOSTRADOR 2	2.00	0.60	1.20	2

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO
Y ARTES

FICHAS ANTROPOMÉTRICAS

PROYECTO : CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LA ORQUIDEA EN MOYOBAMBA - SAN MARTÍN

DIMENSIONES SEGÚN AMBIENTES



ZONA : COMERCIAL	
NOMBRE AMBIENTE RESTAURANTE	
ÁREA NETA	41.97 42.39%
CIRCULACIÓN	57.03 57.61%
TOTAL	99.00 100%
AREAS EN (m²)	
AFORO	
USUARIO	30
TOTAL	30



CÓDIGO DE AMBIENTE	ZC-RE-09
GRUPO:	CHD

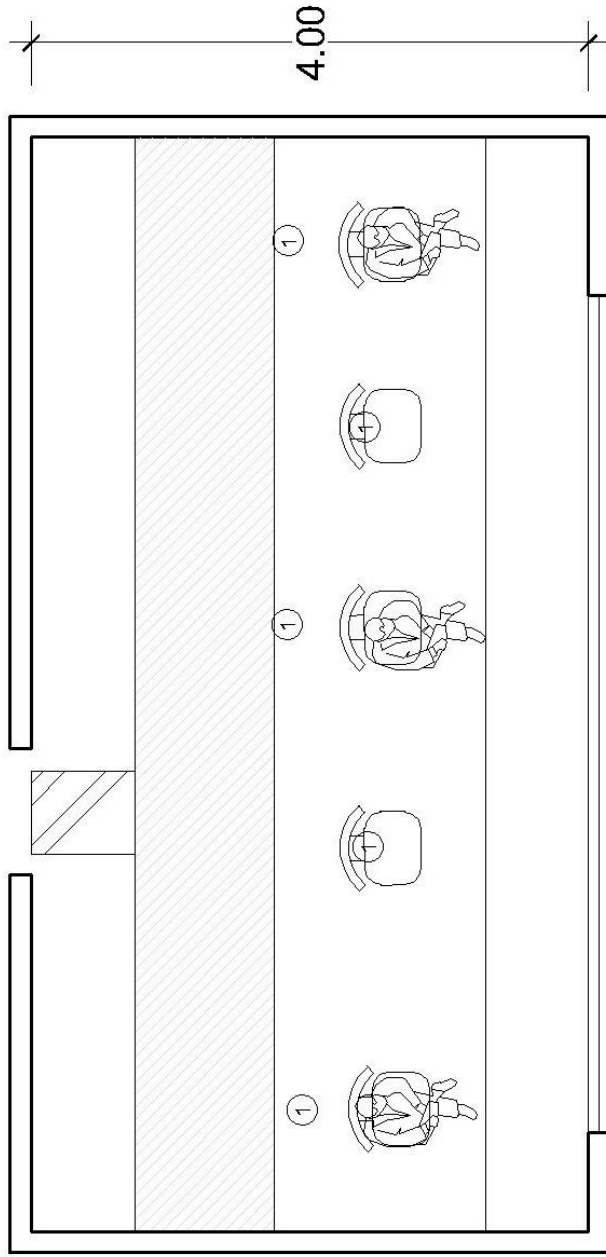
CÓDIGO	MOBILIARIO Y/O EQUIPO			ALTO	CANTIDAD
	DESCRIPCIÓN	LARGO	ANCHO		
1	MESA CIRCULAR	0.75	0.75	0.85	6
2	SILLA	0.35	0.40	0.85	24
3	COCINA INDUST.	0.60	0.55	0.85	1
4	REFRIGERADOR	0.90	0.70	1.80	1
5	BARRA	4.80	0.50	0.85	1
7	SILLA BAR	0.30	0.30	0.85	4

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO ORREGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO
Y ARTES

FIGHAS ANTROPOMÉTRICAS

PROYECTO : CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LA ORQUIDEA EN MOYOBAMBA - SAN MARTÍN

DIMENSIONES SEGÚN AMBIENTES



ÁREA NETA
 ÁREA DE CIRCULACIÓN

7.50

ESCALA GRAFICA



ZONA : AUDITORIO

NOMBRE AMBIENTE
CUARTO DE PROYECCIÓN

ÁREA NETA	22.15	73.83%
CIRCULACIÓN	7.85	26.17%
TOTAL	30.00	100%

ÁREAS EN (m²)

AFORO

USUARIO	3
TOTAL	3

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO
Y ARTES

FICHAS ANTROPOMÉTRICAS

MOBILIARIO Y/O EQUIPO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD
1	SILLA	0.45	0.45	0.45	5

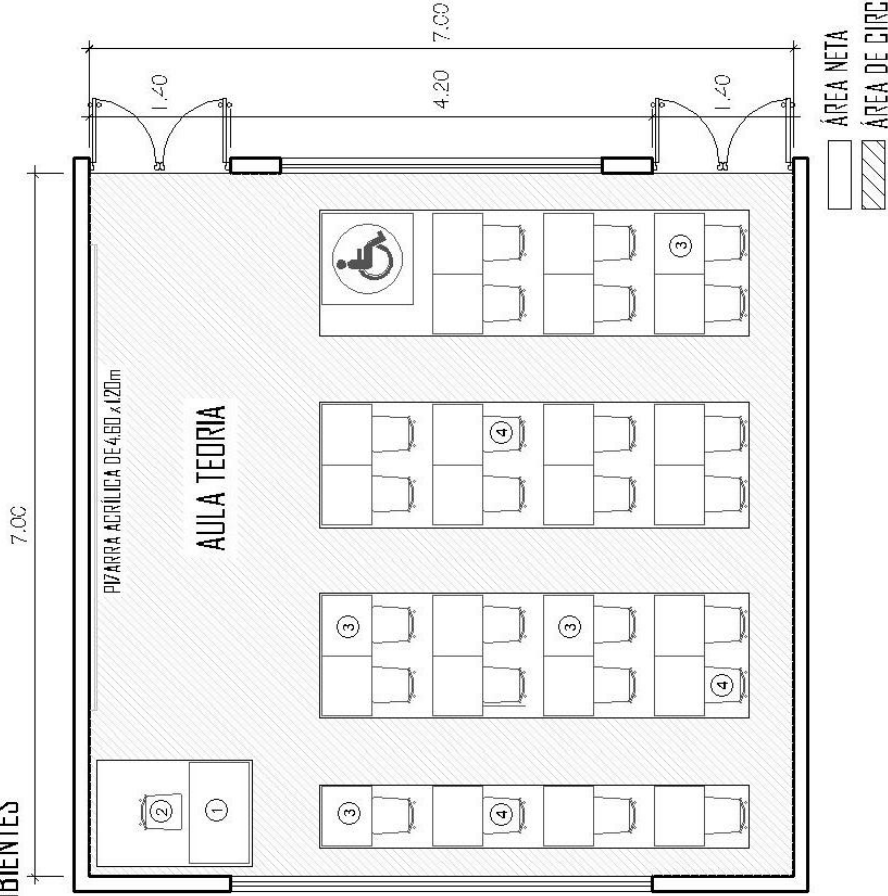
CÓDIGO DE AMBIENTE

ZA-CP-12

GRUPO: C110

PROYECTO : CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LA ORQUIDEA EN MOYOBAMBA - SAN MARTÍN

DIMENSIONES SEGÚN AMBIENTES



ZONA : AREA DE AULAS

NOMBRE AMBIENTE
AULA TEORICAS

ÁREA NETA	20.33	41.49 %
CIRCULACIÓN	28.67	58.51 %
TOTAL	49.00	100%

ÁREAS EN (m²)

AFIRO

USUARIO	28
TOTAL	28



UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO
Y ARTES

FICHAS ANTROPOMÉTRICAS

MOBILIARIO Y/O EQUIPO

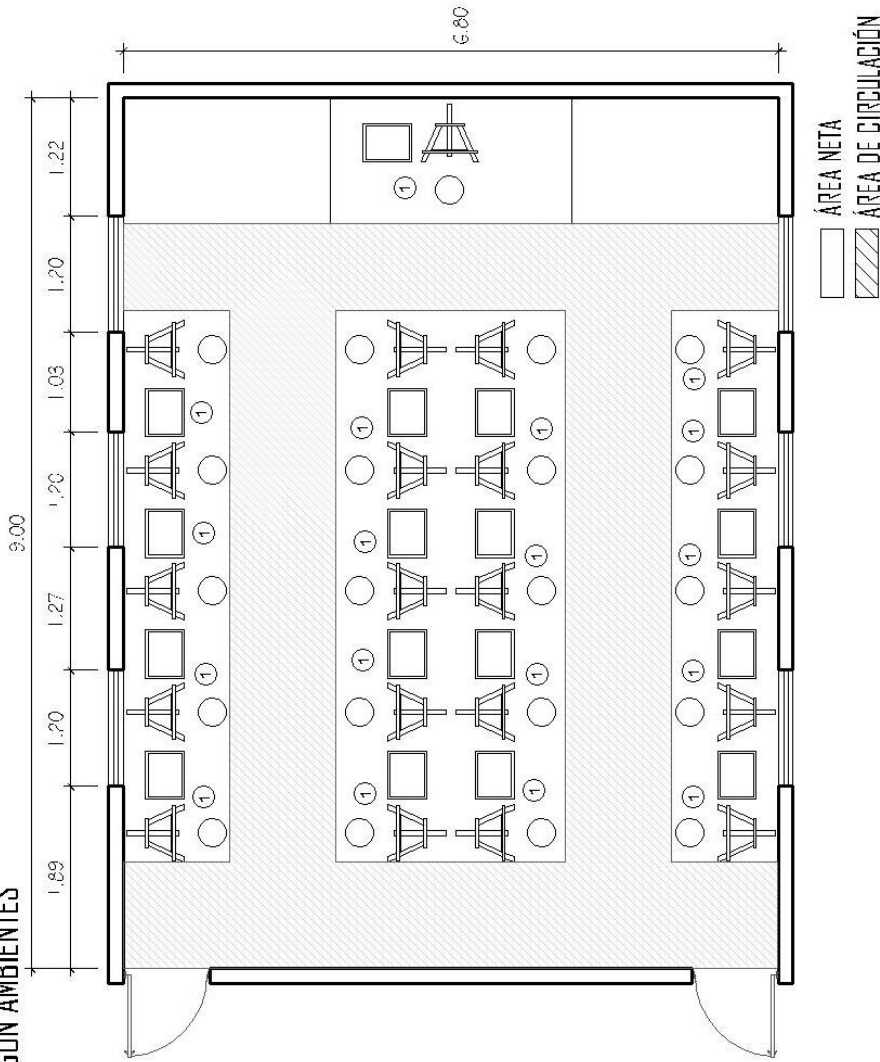
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD
1	ESCRITORIO DOC.	0.60	1.00	0.85	1
2	SILLA DOCENTE	0.42	0.36	0.85	1
3	MESA ALUMNO	0.60	0.50	0.85	27
4	SILLA ALUMNO	0.42	0.35	1.80	26

CÓDIGO DE AMBIENTE
ZAA-AT-13

GRUPO: C10

PROYECTO : CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LA ORQUIDEA EN MOYOBAMBA - SAN MARTÍN

DIMENSIONES SEGÚN AMBIENTES



ZONA : AREA DE TALLERES

NOMBRE AMBIENTE
TALLER DE PINTURA

ÁREA NETA	35.10	57.40 %
CIRCULACIÓN	26.10	42.60 %
TOTAL	61.20	100%

ÁREAS EN (m²)

AFORO

USUARIO	21
TOTAL	21



UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO ORREGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO
Y ARTES

FICHAS ANTROPOMÉTRICAS

MOBILIARIO Y/O EQUIPO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD
1	EQUIPO PINTURA				21

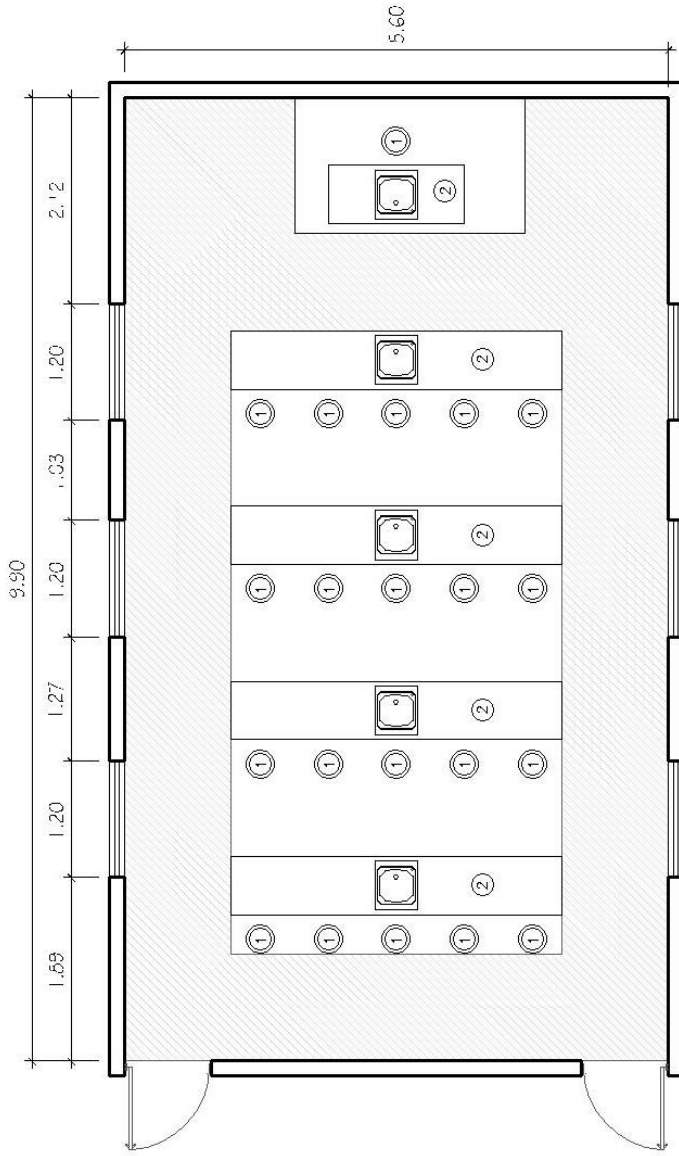
CÓDIGO DE AMBIENTE

ZT-TP-16

GRUPO: C110

PROYECTO : CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LA ORQUIDEA EN MDOYOBAMBA - SAN MARTÍN

DIMENSIONES SEGÚN AMBIENTES



ZONA : AREA DE TALLERES

**NOMBRE AMBIENTE
TALLER DE COSMÉTICA NATURAL**

ÁREA NETA	25.00	45.10 %
CIRCULACIÓN	30.40	54.90 %
TOTAL	55.40	100%

ÁREAS EN (m²)

AFORO

USUARIO	21
TOTAL	21



ÁREA NETA
 ÁREA DE CIRCULACIÓN

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	MOBILIARIO Y/O EQUIPO		
		LARGO	ANCHO	ALTO CANTIDAD
1	TABURETE			21
2	MESADA			5

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO
Y ARTES**

FICHAS ANTROPOMÉTRICAS

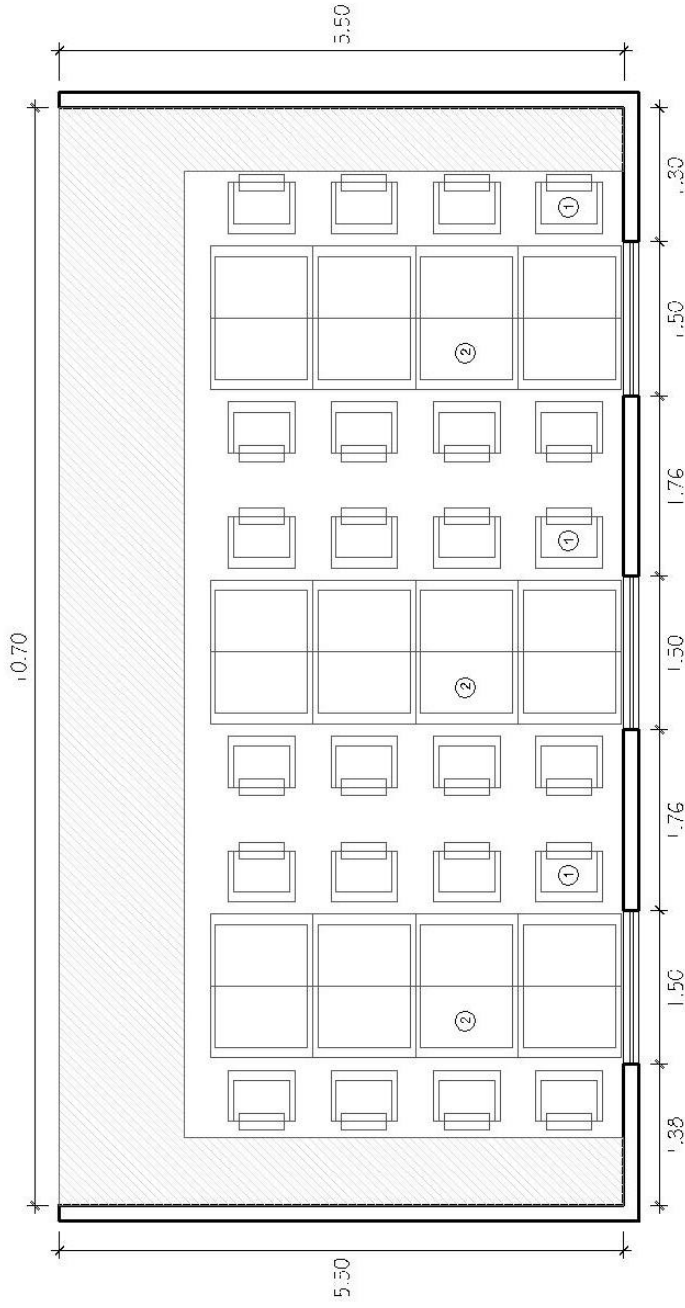
CÓDIGO DE AMBIENTE

Z1-TCN-17

GRUPO: C10

PROYECTO : CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LA ORQUIDEA EN MOYOBAMBA - SAN MARTÍN

DIMENSIONES SEGÚN AMBIENTES



ZONA : EXPLORACIÓN	
NOMBRE AMBIENTE	
ÁREA DE LECTURA	
ÁREA NETA	28.55 48.51%
CIRCULACIÓN	30.80 51.49%
TOTAL	58.85 100%
ÁREAS EN (m ²)	
AFORO	
USUARIO	24
TOTAL	24

- ÁREA NETA
- ÁREA DE CIRCULACIÓN

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO
 Y ARTES

CÓDIGO	MOBILIARIO Y/O EQUIPO			ALTO	CANTIDAD
	DESCRIPCIÓN	LARGO	ANCHO		
1	SILLA	0.65	0.50	0.60	18
2	MESA DE LECT.	1.00	0.70	0.65	18

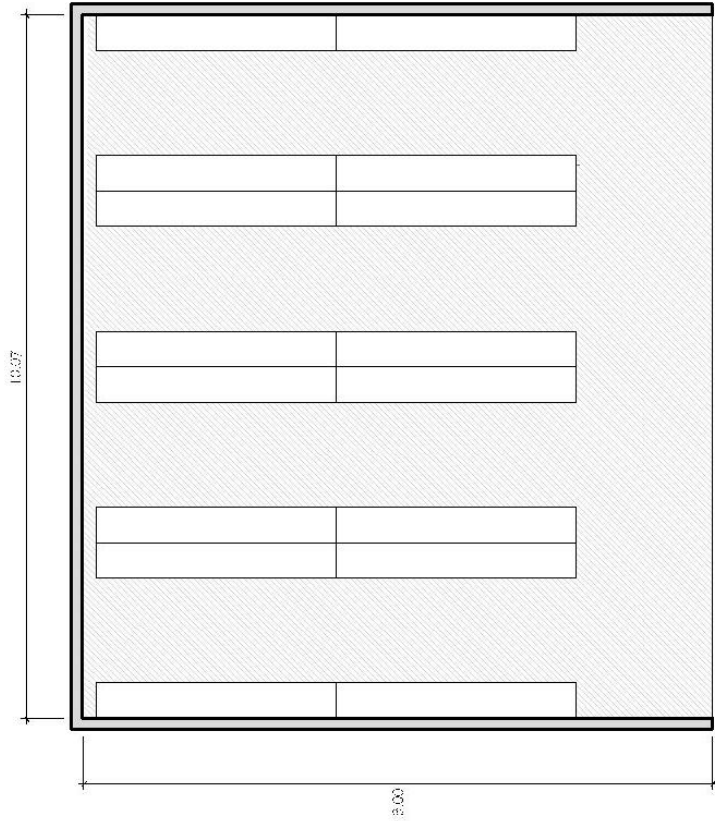
CÓDIGO DE AMBIENTE
 ZE-AL-1B

GRUPO: CHD

FICHAS ANTROPOMÉTRICAS

PROYECTO : CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LA ORQUIDEA EN MOYOBAMBA - SAN MARTÍN

DIMENSIONES SEGÚN AMBIENTES



- ÁREA NETA
- ÁREA DE CIRCULACIÓN



ZONA : EXPLORACIÓN		
NOMBRE AMBIENTE		
ÁREA DE MEDIATECA		
ÁREA NETA	28.12	31.03%
CIRCULACIÓN	62.51	68.97%
TOTAL	90.63	100%
ÁREAS EN (m ²)		
AFORO		
USUARIO		09
TOTAL		09

CÓDIGO DE AMBIENTE	ZE-AM-19
GRUPO: CIO	

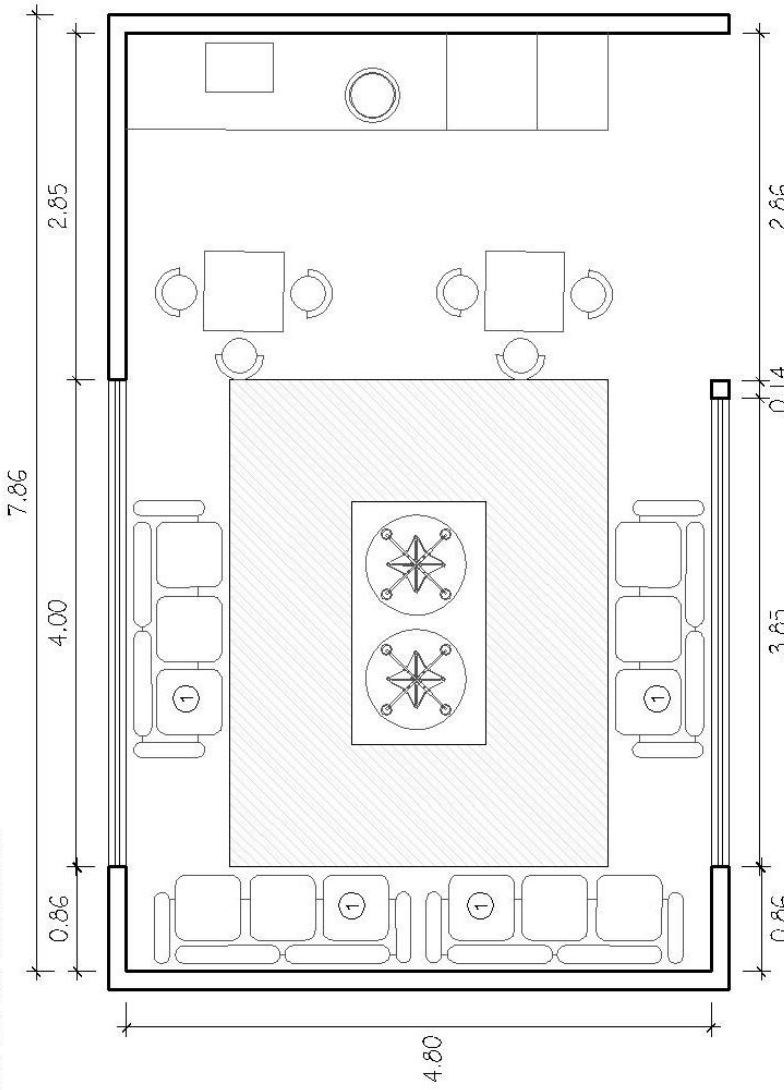
MOBILIARIO Y/O EQUIPO					
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD
1	ESTANTE	3.43	0.51	2.10	16

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO ORREGO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 URBANISMO Y ARTES

FICHAS ANTROPOMÉTRICAS

PROYECTO : CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LA ORQUIDEA EN MOYOBAMBA - SAN MARTÍN

DIMENSIONES SEGÚN AMBIENTES



□ ÁREA NETA
 ▨ ÁREA DE CIRCULACIÓN



ZONA : ADMINISTRATIVA

NOMBRE AMBIENTE	
ESTAR / COCINETA	
ÁREA NETA	27.50
CIRCULACIÓN	10.20
TOTAL	37.70
ÁREAS EN (%)	
	78.00%
	27.00%
	100%

AFORO	
USUARIO	15
TOTAL	15

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO
 Y ARTES

FICHAS ANTROPOMÉTRICAS

MOBILIARIO Y/O EQUIPO

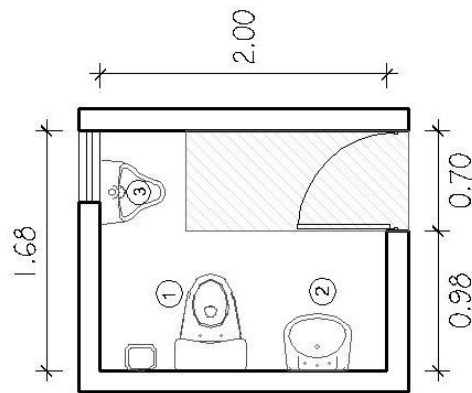
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD
1	ASIENTOS 1	2.11	0.72	0.50	4

CÓDIGO DE AMBIENTE
 ZA-EG-20

GRUPO: CID

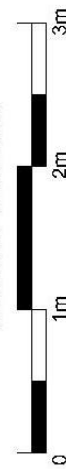
PROYECTO : CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LA ORQUIDEA EN MOYOBAMBA - SAN MARTÍN

DIMENSIONES SEGÚN AMBIENTES



ÁREA NETA
 ÁREA DE CIRCULACIÓN

ESCALA GRAFICA



ZONA : ADMINISTRATIVA

NOMBRE AMBIENTE

S.H. MIXTO

ÁREA NETA	2.27	67.56 %
CIRCULACIÓN	1.09	32.44%
TOTAL	3.36	100%

ÁREAS EN (m²)

AFORO

USUARIO	1
TOTAL	1

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONDR ORREGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO
Y ARTES

FICHAS ANTROPOMÉTRICAS

MOBILIARIO Y/O EQUIPO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD
1	INODORO	0.70	0.50	0.40	1
2	LAVATORIO	0.55	0.45	0.85	1
3	URINARIO	0.44	0.44	0.50	1

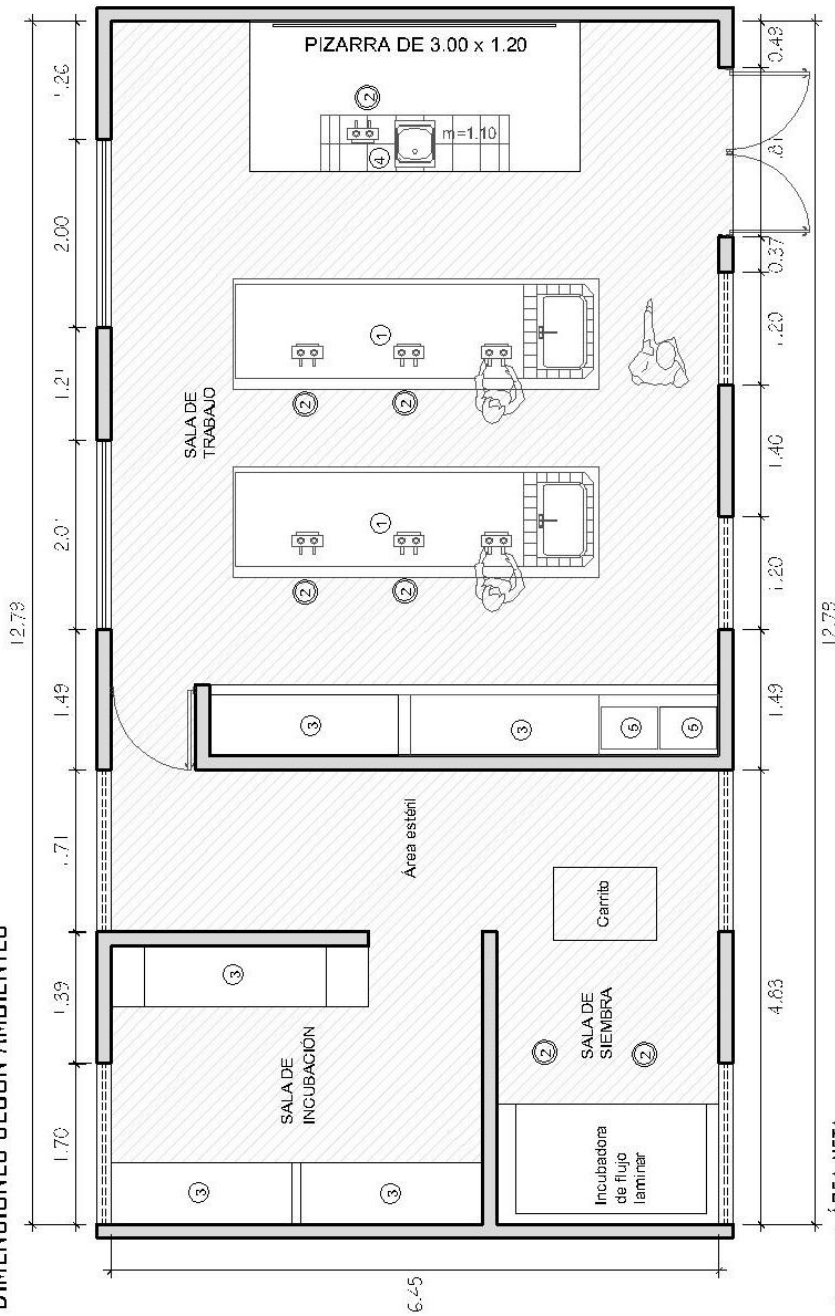
CÓDIGO DE AMBIENTE

ZA-SM-Z1

GRUPO: C10

PROYECTO : CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LA ORQUIDEA EN MOYOBAMBA - SAN MARTÍN

DIMENSIONES SEGÚN AMBIENTES



ÁREA NETA
 ÁREA DE CIRCULACIÓN



ZONA : ÁREA DE LABORATORIOS			
NOMBRE AMBIENTE			
LABORATORIO DE CULTIVO IN VITRO			
ÁREA NETA	27.72	33.60%	
CIRCULACIÓN	54.78	66.40%	
TOTAL	82.50	100%	
ÁREAS EN (m ²)			
AFORO			
USUARIO		7	
TOTAL		7	

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO
Y ARTES

FIGHAS ANTROPOMÉTRICAS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	MOBILIARIO Y/O EQUIPO		
		LARGO	ANCHO	ALTO
1	MESADA	3.06	1.00	0.85
2	SILLA	0.35	0.35	0.85
3	ESTANTE	2.00	0.60	1.70
4	MESADA DOCEN.	2.00	0.60	0.85
5	ESTERILIZADORES	0.60	0.45	0.60
6	DISPENSA	-	0.60	1.70

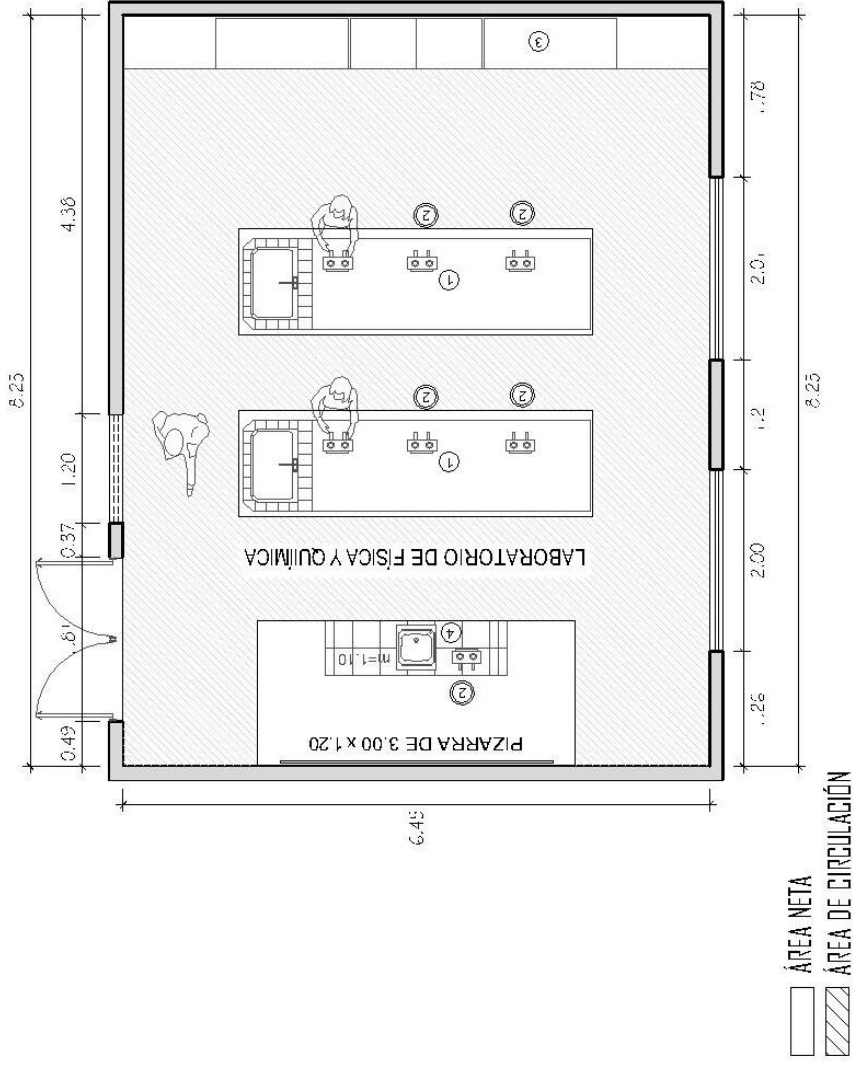
CÓDIGO DE AMBIENTE

ZL-LCV-22

GRUPO: C10

PROYECTO : CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LA ORQUIDEA EN MOYOBAMBA - SAN MARTÍN

DIMENSIONES SEGÚN AMBIENTES



ZONA : ÁREA DE LABORATORIOS

NOMBRE AMBIENTE
LABORATORIO DE BIODIVERSIDAD

ÁREA NETA	18.53	34.82 %
CIRCULACIÓN	34.68	65.18 %
TOTAL	53.21	100%

ÁREAS EN (m²)

AFORO	
USUARIO	7
TOTAL	7

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO
Y ARTES

FICHAS ANTROPOMÉTRICAS

MOBILIARIO Y/O EQUIPO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD
1	MESADA	3.06	1.00	0.85	2
2	SILLA	0.35	0.35	0.85	7
3	ESTANTE	6.45	0.60	1.70	1
4	MESADA DOCEN.	2.00	0.60	0.85	1

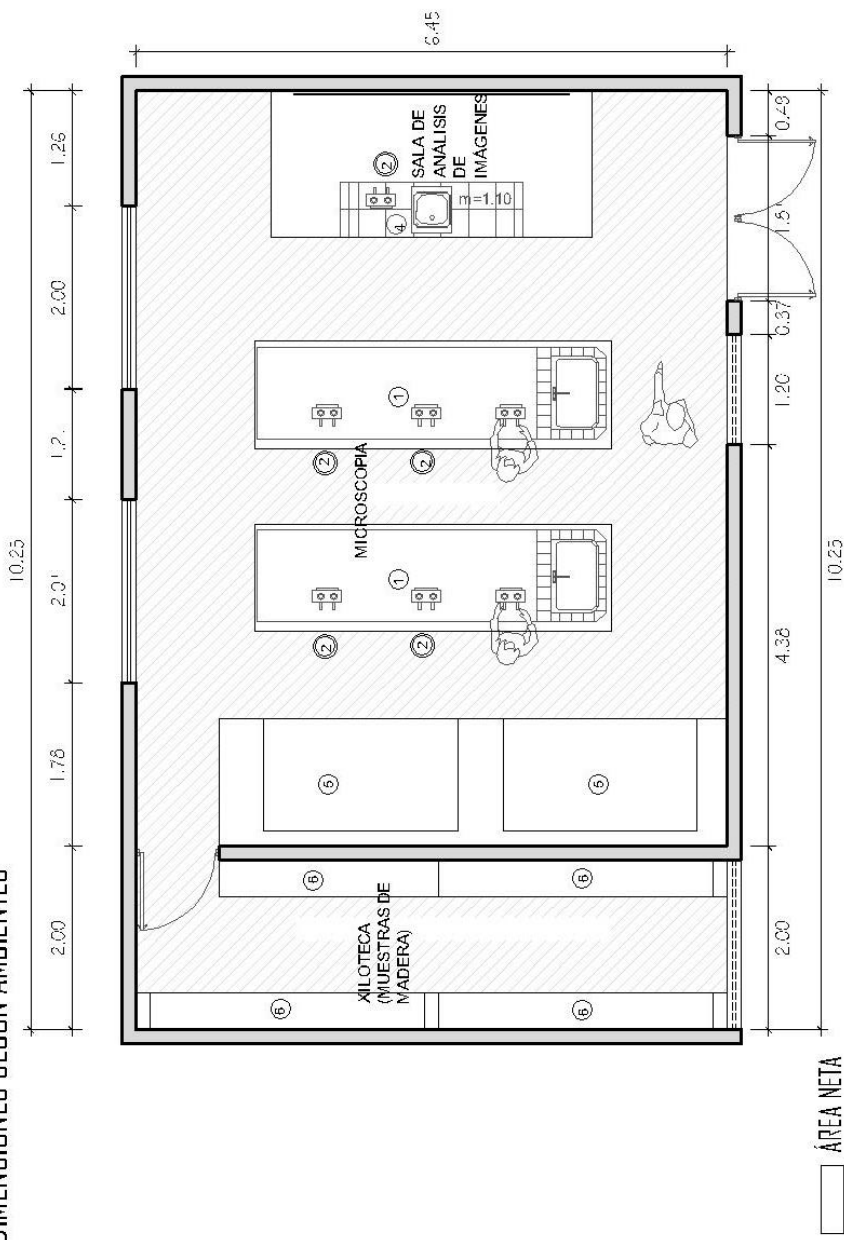
CÓDIGO DE AMBIENTE

ZL-LB-23

GRUPO: C110

PROYECTO : CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LA ORQUIDEA EN MOYOBAMBA - SAN MARTÍN

DIMENSIONES SEGÚN AMBIENTES



ZONA : ÁREA DE LABORATORIOS

NOMBRE AMBIENTE
LABORATORIO DE ANATOMÍA DE LA MADERA + XILOTECA

ÁREA NETA	16.05	65.62%
CIRCULACIÓN	8.41	34.38%
TOTAL	24.46	100%
ÁREAS EH (m ²)		

AFORO

USUARIO	1
TOTAL	1

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO
Y ARTES**

FICHAS ANTROPOMÉTRICAS

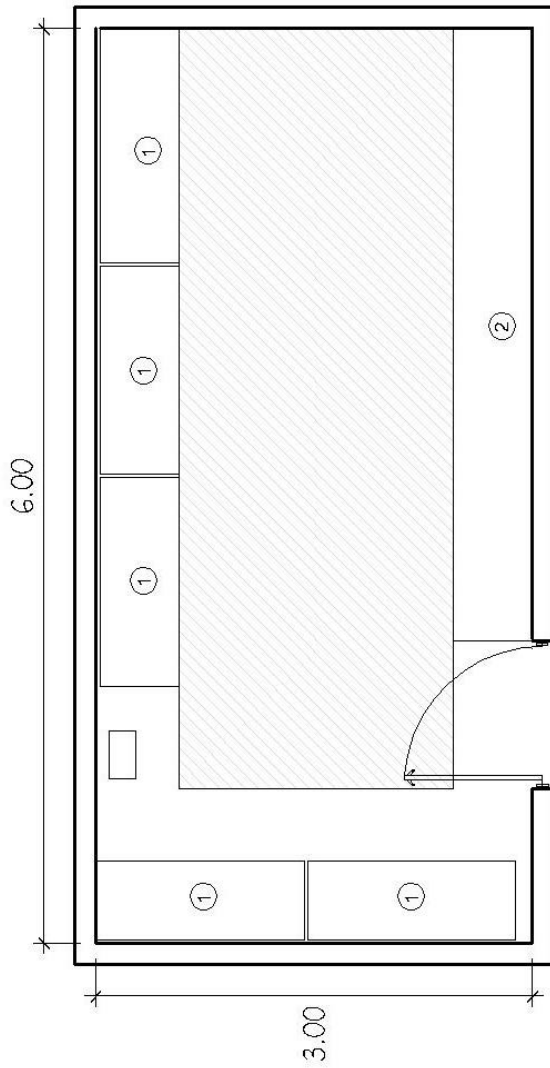
MOBILIARIO Y/O EQUIPO					
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD
1	MESADA	3.06	1.00	0.85	2
2	SILLA	0.35	0.35	0.85	7
3	ESTANTE	6.45	0.60	1.70	1
4	MESADA DOCEN.	2.00	0.60	0.85	1
5	CAB. FLUIDO LAMINAR	1.30	0.75	0.60	2
6	ANDAMIOS	3.00	0.40	1.00	4

CÓDIGO DE AMBIENTE
ZL-LMX-24

GRUPO: CND

PROYECTO : CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LA ORQUIDEA EN MOYOBAMBA - SAN MARTÍN

DIMENSIONES SEGÚN AMBIENTES



ÁREA NETA
 ÁREA DE CIRCULACIÓN

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO
 Y ARTES

FICHAS ANTROPOMÉTRICAS

ZONA : ÁREA DE LABORATORIOS

NOMBRE AMBIENTE
 ALMACÉN DE MUESTRAS

ÁREA NETA	7.86	46.67%
CIRCULACIÓN	10.14	56.83%
TOTAL	18.00	100%

ÁREAS EN (m²)

AFORO

USUARIO	3
TOTAL	3

CÓDIGO DE AMBIENTE

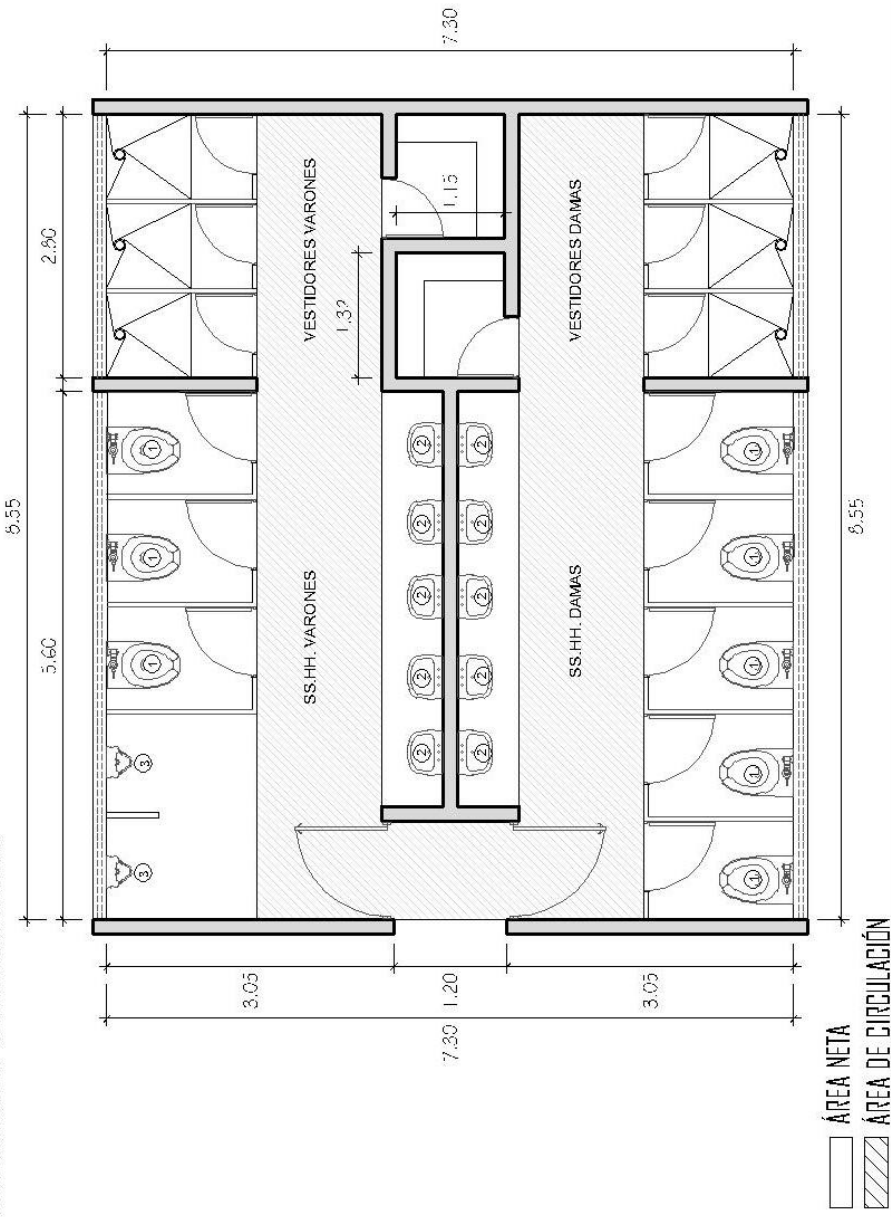
ZL-AM-25

MOBILIARIO Y/O EQUIPO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD
1	ESTANTE	0.54	0.40	2.10	5
2	MESADA	4.26	0.55	0.70	1

PROYECTO : CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LA ORQUIDEA EN MOYOBAMBA - SAN MARTÍN

DIMENSIONES SEGÚN AMBIENTES



ZONA : ÁREA DE LABORATORIOS

NOMBRE AMBIENTE
SS.HH. + VESTIDORES

ÁREA NETA	38.16	6113 %
CIRCULACIÓN	24.26	38.87%
TOTAL	62.42	100%

ÁREAS EN (m²)

AFORO

USUARIO	15
TOTAL	15



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	MOBILIARIO Y/O EQUIPO			
		LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD
1	INODORO	0.70	0.50	0.40	8
2	LAVATORIO	0.55	0.45	0.85	10
3	URINARIO	0.44	0.44	0.50	2

CÓDIGO DE AMBIENTE

ZL-SH-ZB

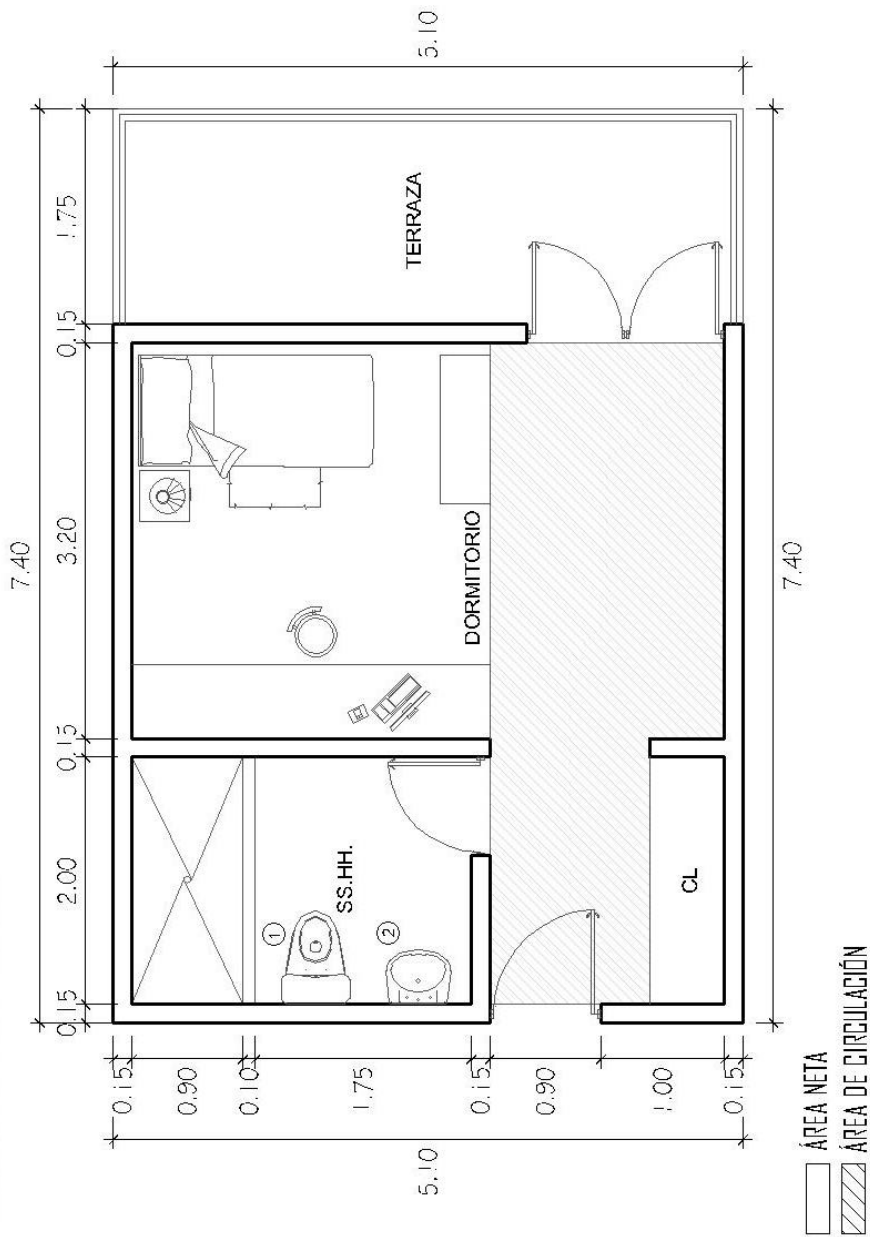
GRUPO: C110

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO
Y ARTES

FICHAS ANTROPOMÉTRICAS

PROYECTO : CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LA ORQUIDEA EN MOYOBAMBA - SAN MARTÍN

DIMENSIONES SEGÚN AMBIENTES



ZONA : APOYO	
NOMBRE AMBIENTE DORMITORIO	
ÁREA NETA	28.80 76.00%
CIRCULACIÓN	8.90 24.00%
TOTAL	37.70 100%
ÁREAS EH (m ²)	
AFORO	
USUARIO	01
TOTAL	01



UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO
Y ARTES

FICHAS ANTROPOMÉTRICAS

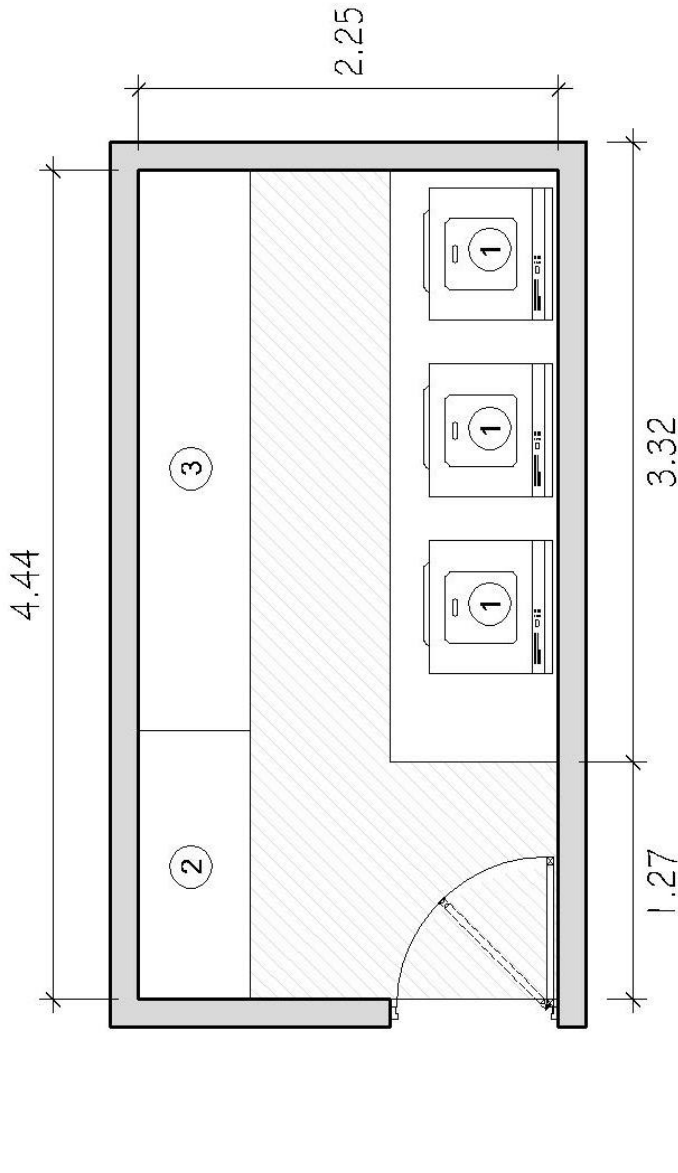
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	MOBILIARIO Y/O EQUIPO			
		LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD
1	INODORO	0.70	0.50	0.40	1
2	LAVATORIO	0.55	0.45	0.85	1

CÓDIGO DE AMBIENTE
ZAP-DR-27

GRUPO: C10

PROYECTO : CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LA ORQUIDEA EN MOYOBAMBA - SAN MARTÍN

DIMENSIONES SEGÚN AMBIENTES



ÁREA NETA
 ÁREA DE CIRCULACIÓN

ESCALA GRAFICA



ZONA : AFORO

NOMBRE AMBIENTE

LAVANDERIA	
ÁREA NETA	5.53
CIRCULACIÓN	4.47
TOTAL	10.00
ÁREAS EN (m ²)	
	55.30%
	44.70%
	100%

AFORO

USUARIO	2
TOTAL	2

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO
 Y ARTES

FICHAS ANTROPOMÉTRICAS

MOBILIARIO Y/O EQUIPO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD
1	LAVADORA	0.70	0.65	0.90	3
2	MESA PLANCHA	1.45	0.60	2.50	1
3	ESTANTE	3.00	0.65	1.70	1
4	SILLA	0.60	0.50	0.50	1

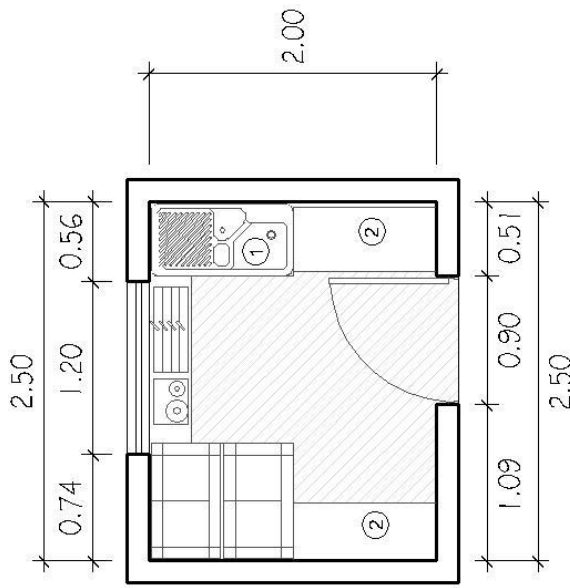
CÓDIGO DE AMBIENTE

ZAP-L-28

GRUPO: C110

PROYECTO : CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LA ORQUIDEA EN MOYOBAMBA - SAN MARTÍN

DIMENSIONES SEGÚN AMBIENTES



ÁREA NETA
 ÁREA DE CIRCULACIÓN

ESCALA GRAFICA



ZONA : SERVICIOS GENERALES

NOMBRE AMBIENTE
DEPÓSITO DE LIMPEZA

ÁREA NETA	2.56	49.81%
CIRCULACIÓN	2.58	50.20%
TOTAL	5.14	100%

ÁREAS EN (m²)

AFORO

USUARIO	3
TOTAL	3

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENDOR ORREGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO
Y ARTES

FICHAS ANTROPOMÉTRICAS

MOBILIARIO Y/O EQUIPO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD
1	LAVATORIO	0.95	0.60	0.85	1
2	ESTANTES	1.00	0.45	1.80	2

CÓDIGO DE AMBIENTE

ZSG-DI-29

GRUPO: C10