

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES
PROGRAMA DE ESTUDIO DE ARQUITECTURA



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

**“CENTRO DE INVESTIGACION, INNOVACION, CAPACITACION Y
PROCESAMIENTO DEL BAMBU PARA DARLE UN VALOR AGREGADO,
CANCHAQUE-HUANCABAMBA-2021”**

Área de Investigación:
Diseño Arquitectónico

Autor(es):
Br. Danny Calzada coronel
Br. Ana Lucia García Timaná

Jurado Evaluador:

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

Secretario: Mg. Arq. Diego Orlando, La Rosa Boggio

Vocal: Ms. Arq. Suarez Villasis, Martin

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

**PIURA – PERÚ
2022**

Fecha de sustentación: 2022/12/21

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Artes

Programa de Estudio de Arquitectura



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

Por:

Br. Arq. Danny Calzada coronel

Br. Arq. Ana Lucia García Timaná

PIURA – PERÚ
2022

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
AUTORIDADES ACADÉMICAS ADMINISTRATIVA
2020-2025

Rectora: Dra. Felicita Yolanda Peralta Chávez
Vicerrector Académico: Dr. Luis Antonio Cerna Bazán
Vicerrector de Investigación: Dr. Julio Luis Chang Lam



FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES
AUTORIDADES ACADEMICAS
2022-2025

Decano: Dr. Roberto Helí Saldaña Milla
Secretario Académico: Dr. Arq. Luis Enrique Tarma Carlos

ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

Directora: Dra. María Rebeca del Rosario Arellano Bados

“...Agradecer a Dios por darme fuerzas y guiarme en este camino, a mi familia maravillosa por creer en mí, brindarme siempre su apoyo, y dándome el ejemplo de superación, humildad y sacrificio, enseñándome a valorar todo lo que tengo. A mis padres les dedico este presente trabajo, ya que han fomentado en mí, el deseo de superación y de triunfo en la vida, Espero contar siempre con su valioso e incondicional apoyo.”

Ana Lucía García Timaná

“...Gracias a Dios por ayudarme cada día, a mis padres y hermano que me han apoyado en mi formación personal y profesional.

A mis amigos que me enseñaron a ser mejor persona cada día y a desarrollarme personalmente y profesionalmente, y por supuesto gracias a mis docentes que me han transmitido los conocimientos y darme la oportunidad de mejorar lo mejor posible en mi carrera profesional.”

Danny Calzada Coronel

INDICE DE CONTENIDO

CAPITULO I: FUNDAMENTACION DEL PROYECTO	14
I. GENERALIDADES	15
1.1 Titulo.....	15
1.2 Objeto.....	15
1.3 Autores	15
1.4 Docente Asesor	15
1.5 Localidad	15
1.6 Entidades o personas con las que se coordina el Proyecto	15
1.7 Tipo de investigación	15
1.8 Area/Líneas de Investigación.....	15
II. MARCO TEÓRICO	16
2.1 BASES TEÓRICAS	16
2.2 MARCO CONCEPTUAL.....	33
2.3 MARCO REFERENCIAL	38
III. METODOLOGÍA	46
3.1 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	46
3.1.1. Tipo de estudio.....	47
3.1.2. Diseño de Investigación.....	47
3.1.3. Población y Muestra	47
3.2 PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN	48
3.3 ESQUEMA METODOLÓGICO	49
3.3.1. Cronograma	50
3.3.2. Recursos	50
3.3.3. Presupuesto	51
3.4 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	51
3.4.1. Usos innovadores y procesos del bambú	51
3.4.2. Tipos de capacitaciones necesarias para la producción del bambú.....	68
3.4.3. Estrategias bioclimáticas para mejorar le eficiencia bioenergética.....	72
3.5 DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	80
IV. INVESTIGACIÓN PROGRAMATICA	81
4.1 DIAGNOSTICO SITUACIONAL	81
4.1.1. Problemática.....	81
4.1.2. Problema.....	83
4.1.3. Justificación.....	84
4.1.4. Objetivos	85
4.2 PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA	86
4.2.1. Usuarios	86
4.2.2. Análisis de interrelaciones funcionales	89
V. PROGRAMA DE NECESIDADES Y OTROS DATOS GENERALES	95
5.1 PROGRAMACIÓN.....	95
5.2 LOCALIZACIÓN	104
5.2.1. Propuestas de Terrenos	105
5.2.2. Características del Terreno Elegido.....	107
VI. PARAMETROS ARQUITECTONICOS Y DE SEGURIDAD	112
6.1 PARÁMETROS ARQUITECTÓNICOS	112
6.2 CARACTERÍSTICAS NORMATIVAS.....	119
VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	123

VIII. BIBLIOGRAFÍA	127
IX. ANEXOS.....	129
9.1 FICHA DE OBSERVACIÓN.....	129
9.2 FICHAS ANTROPOMÉTRICAS.....	130
9.3 ESTUDIO DE CASOS	162
CAPITULO II: MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA.....	179
I. ASPECTOS GENERALIDADES	180
1.1 NOMBRE DEL PROYECTO	180
1.2 ALCANCES DEL PROYECTO.....	180
1.3 PROCESOS DE DISEÑO.....	180
1.3.1. Conceptualización del proyecto: Idea Rectora.....	180
1.3.2. TIPOLOGÍA FUNCIONAL Y CRITERIOS DE DISEÑO	181
1.3.3. Condiciones mínimas para el planteamiento de diseño	181
1.3.4. Proceso de Diseño	182
CAPITULO III: MEMORIA DESCRIPTIVA DE DISEÑO ESTRUCTURAL	183
I. GENERALIDADES.....	184
1.1 OBJETO.....	184
1.2 AUTORES	184
1.3 DOCENTE ASESOR	184
1.4 ALCANCE DEL PROYECTO.....	184
1.5 DESCRIPCION DEL PROYECTO	185
1.6 DEFINICIÓN.....	186
1.7 FUNDAMENTACION DEL PROYECTO	186
1.8 CALCULO ESTRUCTURAL	187
1.8.1. Predimensionamiento bloque A	187
1.8.2. Predimensionamiento bloque B.....	190
1.8.3. Predimensionamiento de bloque C.....	193
1.8.4. Predimensionamiento de bloque D.....	196
1.8.5. Predimensionamiento bloque E.....	199
CAPITULO IV: MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS.....	202
I. INTRODUCCIÓN.....	203
1.1 GENERALIDADES	203
1.2 ALCANCES DEL PROYECTO.....	203
1.3 NORMAS DE DISEÑO Y BASE DE CÁLCULO	203
1.4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	203
1.4.1. Abastecimiento de agua potable.....	203
1.4.2. Sistema de Instalación de Agua Fría	204
1.4.3. Cálculo del sistema de almacenamiento y regulación.....	204
1.5 DETERMINACIÓN DE LA BOMBA.....	207
1.6 SISTEMA DE DESAGÜES	208
1.7 DESAGÜE PLUVIAL	208
CAPITULO V: MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	209
I. INTRODUCCIÓN.....	210
1.1 GENERALIDADES	210
1.2 ALCANCES DEL PROYECTO.....	210
1.3 NORMAS DE DISEÑO Y BASE DE CÁLCULO	210
1.4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	210
1.5 CALCULO DE DEMANDA MAXIMA	214
1.6 CALCULOS JUSTIFICADOS.....	215

INDICE DE TABLAS

TABLA N°1:	<i>Principios del Diseño Sustentable,</i>	23
TABLA N°2:	<i>Estrategias de Diseño Sustentable.</i>	23
TABLA N°3:	<i>Técnica e Instrumento.....</i>	46
TABLA N°4:	<i>Cronograma</i>	50
TABLA N°5:	<i>Materiales y Recursos.....</i>	50
TABLA N°6:	<i>Presupuesto.....</i>	51
TABLA N°7:	<i>Descripción de las maquinarias</i>	66
TABLA N°8:	<i>Temario</i>	69
TABLA N°9:	<i>Herramientas necesarias para la capacitación Practica.....</i>	70
TABLA N°10:	<i>Indumentaria de Seguridad</i>	71
TABLA N°11:	<i>Temario de la Capacitación.....</i>	72
TABLA N°12:	<i>Comparación de tipos de energías renovables</i>	73
TABLA N°13:	<i>Ventajas de la energía renovable solar.....</i>	74
TABLA N°14:	<i>Tipos de paneles Solares</i>	74
TABLA N°15:	<i>Funcionamiento del Pozo Canadiense</i>	75
TABLA N°16:	<i>Ventajas de los Pozos canadienses</i>	78
TABLA N°17:	<i>Zona de Administración</i>	86
TABLA N°18:	<i>Zona de Investigación.....</i>	86
TABLA N°19:	<i>Zona de Capacitación</i>	87
TABLA N°20:	<i>Zona de Producción.....</i>	87
TABLA N°21:	<i>Zona Complementaria.....</i>	88
TABLA N°22:	<i>Zona de Exhibición</i>	88
TABLA N°23:	<i>Zona de Servicios Generales</i>	88
TABLA N°24:	<i>Administración.....</i>	95
TABLA N°25:	<i>Capacitación.....</i>	96
TABLA N°26:	<i>Investigación</i>	97
TABLA N°27:	<i>Producción (mueblería)</i>	98
TABLA N°28:	<i>Producción – Acabados</i>	99
TABLA N°29:	<i>Producción Biodegradable.....</i>	100
TABLA N°30:	<i>Exhibición.....</i>	101
TABLA N°31:	<i>Servicios comunes</i>	102
TABLA N°32:	<i>Servicios Generales.....</i>	103
TABLA N°33:	<i>Servicios Básicos de Canchaque</i>	108
TABLA N°34:	<i>Energía Eléctrica.....</i>	109
TABLA N°35:	<i>Ranking de los Factores – Ubicación de Terreno.....</i>	110
TABLA N°36:	<i>Elección de terrenos según criterios de selección.....</i>	111

TABLA N°37:	<i>Dotación de los servicios</i>	112
TABLA N°38:	<i>Condiciones para tipos de terreno</i>	114
TABLA N°39:	<i>área libre en la edificación.....</i>	115
TABLA N°40:	<i>Ficha técnica del ambiente biblioteca.</i>	115
TABLA N°41:	<i>Normativa de área de cultivo.....</i>	117
TABLA N°42:	<i>Normativa de Stand de Ventas.....</i>	117
TABLA N°43:	<i>Dotación de aparatos sanitarios según RNE</i>	119
TABLA N°44:	<i>Ficha de Observación.....</i>	129
TABLA N°45:	<i>Dotación diaria.</i>	204
TABLA N°46:	<i>Cálculo de la Máxima Demanda Simultánea</i>	206
TABLA N°47:	<i>Gastos probables para aplicación - Método de Hunter.....</i>	206
TABLA N°48:	<i>Aplicación del Método de Hunter.....</i>	207
TABLA N°49:	<i>Características Técnicas.</i>	214

INDICE DE FIGURAS

FIGURA N°1:	<i>Culmo maduro con presencia de musgo</i>	53
FIGURA N°2:	<i>Corte de la caña en la mata</i>	53
FIGURA N°3:	<i>Perforación de entre nudos.....</i>	54
FIGURA N°4:	<i>Proporción de la solución de Pentaborato.....</i>	55
FIGURA N°5:	<i>Inmersión de los culmos en la solución de pentaborato</i>	55
FIGURA N°6:	<i>Escurrimientos de los culmos</i>	56
FIGURA N°7:	<i>Blanqueamiento del bambú sobre el “burro”</i>	57
FIGURA N°8:	<i>Esquema del área de almacenamiento.....</i>	57
FIGURA N°9:	<i>Clasificación del bambú por grados de calidad.....</i>	58
FIGURA N°10:	<i>Piso de bambú laminado</i>	59
FIGURA N°11:	<i>Celosía de Bambú.....</i>	59
FIGURA N°12:	<i>Cielo raso de bambú.....</i>	59
FIGURA N°13:	<i>Ambiente de procesamiento – Acabados de bambu</i>	60
FIGURA N°14:	<i>Sillas de bambú.....</i>	61
FIGURA N°15:	<i>Mesas de bambú</i>	61
FIGURA N°16:	<i>Estantes de bambú</i>	62
FIGURA N°17:	<i>Ambiente de procesamiento - mueblería.....</i>	62
FIGURA N°18:	<i>Vasos de bambú.....</i>	63
FIGURA N°19:	<i>Platos de bambú</i>	64
FIGURA N°20:	<i>Cubiertos de Bambú</i>	64
FIGURA N°21:	<i>Envases descartables de bambú</i>	64
FIGURA N°22:	<i>Mondadientes de bambú</i>	65

FIGURA N°23:	<i>Ambiente de procesamiento – biodegradables</i>	65
FIGURA N°24:	<i>Ambiente de aula de capacitación teórica</i>	69
FIGURA N°25:	<i>Ambiente de aula de capacitación práctica</i>	72
FIGURA N°1:	<i>Pozo canadiense dentro del proyecto</i>	77
FIGURA N°2:	<i>Plano de captación de agua de lluvias en techos</i>	79
FIGURA N°3:	<i>Detalle de trampa de solidos</i>	79
FIGURA N°4:	<i>Detalle de bajada Pluvial</i>	80
FIGURA N°5:	<i>Plano de techos – colocación de paneles solares</i>	81
FIGURA N°6:	<i>Ilustración Triangulo de la ubicación de Alfred Weber</i>	104
FIGURA N°7:	<i>Isodapana Crítica</i>	105
FIGURA N°8:	<i>Ubicación del primer terreno</i>	106
FIGURA N°9:	<i>Ubicación del Segundo terreno</i>	106
FIGURA N°10:	<i>Ubicación del tercer terreno</i>	107
FIGURA N°11:	<i>Ambiente tipo A</i>	115
FIGURA N°12:	<i>Ambiente tipo B – I</i>	116
FIGURA N°13:	<i>Ambiente tipo B – II</i>	116
FIGURA N°14:	<i>Ambiente tipo B – III</i>	117
FIGURA N°15:	<i>Configuración de SUM</i>	118
FIGURA N°16:	<i>Configuración de SUM</i>	118
FIGURA N°17:	<i>Patio de Maniobras</i>	130
FIGURA N°18:	<i>Área de almacén</i>	131
FIGURA N°19:	<i>Área de carga y descarga</i>	132
FIGURA N°20:	<i>Área de cuarto de maquinas</i>	133
FIGURA N°21:	<i>Área de grupo electrógeno</i>	134
FIGURA N°22:	<i>Caseta de Vigilancia</i>	135
FIGURA N°23:	<i>Apilado y clasificación</i>	136
FIGURA N°24:	<i>Área de control</i>	137
FIGURA N°25:	<i>Área de secado natural</i>	138
FIGURA N°26:	<i>Área de tamizado</i>	139
FIGURA N°27:	<i>Lavado y secado de fibras</i>	140
FIGURA N°28:	<i>Cortado y trozado</i>	141
FIGURA N°29:	<i>Área de moldurado y restado</i>	142
FIGURA N°30:	<i>Área de corte y denudado</i>	143
FIGURA N°31:	<i>Área de cepillado</i>	144
FIGURA N°32:	<i>Área de canteado y escuadrado</i>	145
FIGURA N°33:	<i>Área Lijado</i>	146
FIGURA N°34:	<i>Secado y preservado</i>	147

FIGURA N°35:	Área de prensado, encolado y ensamblado.....	148
FIGURA N°36:	Área de pintado.....	149
FIGURA N°37:	Área de ensamblado.....	150
FIGURA N°38:	Control de calidad.....	151
FIGURA N°39:	Área de clasificación y empaquetado.....	152
FIGURA N°40:	Oficina del director + SS. HH.....	153
FIGURA N°41:	Admisión e informes.....	154
FIGURA N°42:	Área de Pediluvio.....	155
FIGURA N°43:	Laboratorio de botánica.....	156
FIGURA N°44:	SS. HH + vestidos.....	157
FIGURA N°45:	Kitchenette.....	158
FIGURA N°46:	SS. HH mujeres.....	159
FIGURA N°47:	SS. HH hombres.....	160
FIGURA N°48:	SS. HH hombres.....	161
FIGURA N°49:	Bloques estructurales.....	186
FIGURA N°50:	Sistema puesto a tierra.....	212

INDICE DE GRAFICOS

GRAFICO N°1:	Esquema Metodológico.....	49
GRAFICO N°2:	Procesamiento del bambú - acabados.....	58
GRAFICO N°3:	Procesamiento del bambú para realizar muebles.....	60
GRAFICO N°4:	Procesamiento del bambú para realizar biodegradables.....	63
GRAFICO N°5:	Objetivos de la capacitación teórica.....	68
GRAFICO N°6:	Usuarios dirigidos.....	69
GRAFICO N°7:	Objetivos de la capacitación práctica.....	71
GRAFICO N°8:	Organigrama general de CITE.....	89
GRAFICO N°9:	Flujograma general de CITE.....	89
GRAFICO N°10:	Organigrama Zona Administración.....	90
GRAFICO N°11:	Flujograma Zona Administración.....	90
GRAFICO N°12:	Organigrama Zona Investigación.....	91
GRAFICO N°13:	Flujograma Zona Investigación.....	91
GRAFICO N°14:	Organigrama Zona Capacitación.....	92
GRAFICO N°15:	Flujograma Zona Capacitación.....	92
GRAFICO N°16:	Organigrama Zona Exhibición.....	93
GRAFICO N°17:	Flujograma Zona Exhibición.....	93
GRAFICO N°18:	Organigrama Zona Producción.....	94
GRAFICO N°19:	Flujograma Zona Producción.....	94

**ACTA DE REVISION Y EVALUACION DE TESIS PARA OPTAR TITULO
PROFESIONAL DE ARQUITECTO**

En la ciudad de Trujillo, a los veintiuno días del mes de diciembre del 2022, siendo las 03:00 p.m., se reunieron de forma Remota los señores:

Presidente: Ms. Diego Orlando La Rosa Boggio
Secretario Ms. Martin Suarez Villasis
Vocal Ms. Luis Pardo Figueroa Martínez

En su condición de Miembros del Jurado Calificador de la Tesis, designados por **RESOLUCIÓN DE DECANATO N° 142-2019-FAUA-UPAO**, teniendo como agenda, la etapa correspondiente a:

- Revisión y Evaluación de la tesis para optar Título Profesional de Arquitecto, presentado por los Señores Bachilleres:

Danny Calzada Coronel Y Ana Lucia García Timana

Proyecto:

"CENTRO DE INVESTIGACION, INNOVACION, CAPACITACION Y PROCESAMIENTO DEL BAMBU PARA DARLE UN VALOR AGREGADO, CANCHAQUE – HUANCABAMBA - 2021"

Docente Asesor:
Dr. Carlos Eduardo Zulueta Cueva

Luego de revisar y escuchar la exposición de la tesis, presentado por los señores tesisistas, los Miembros del Jurado, acordaron la siguiente calificación:

APROBADO POR UNANIMIDAD CON VALORIZACIÓN APROBADO

Dando conformidad con lo actuado y siendo las 16:30 horas del mismo día, firmaron la presente.

.....
Ms. Diego Orlando La Rosa Boggio
Presidente

.....
Ms. Martin Suarez Villasis
Secretario

.....
Ms. Luis Pardo Figueroa Martinez
Vocal

RESUMEN

El diseño del proyecto arquitectónico de Centro de Investigación, Innovación, Capacitación y Procesamiento del Bambú para darle un valor agregado, se encuentra ubicado en Departamento de Piura, provincia de Huancabamba, distrito Canchaque, en dicha propuesta tiene como finalidad de llevar a cabo un equipamiento al distrito, tomando en cuenta las necesidades de la población (Comercio, Educación, Producción y Turismo).

Se plantea esta propuesta ya que se desea ofrecer una solución a la falta de infraestructuras que se sitúa actualmente en Canchaque, además que el proyecto brinde servicios de capacitación, investigación y procesamiento del bambú, este problema condiciona a que la zona sea un lugar turístico, donde se fomente la actividad agroindustrial y que los recursos naturales que disponen sean explotados, esto logra satisfacer la necesidad del usuario.

En esta investigación se utiliza las técnicas de análisis bibliográfico y observación, los cuales son necesarios para poder lograr nuestros objetivos, esto se realiza mediante los instrumentos de fichas de análisis bibliográficos, y ficha de observación.

Se aplicó la teoría de Alfred Weber, la cual nos habla sobre la localización industrial, y la importancia que existe en los cuatro factores como: la distancia hacia los recursos naturales, la distancia hacia al mercado, los costos que hay en la mano de obra, y en el transporte, además se empleó el método del ranking de factores, donde se evalúa por criterios a las opciones de terrenos, esto nos ayudó a determinar la ubicación indicada para el desarrollo del proyecto.

PALABRAS CLAVES: SOSTENIBLE, INNOVACION, CALIDAD DE VIDA, UBICACIÓN, CAPACITACION, PRODUCCION.

ABSTRACT

The design of the architectural project of the Center for Research, Innovation, Training and Processing of Bamboo is carried out to give it added value, it is located in the Department of Piura, province of Huancabamba, Canchaque district, in said proposal its purpose is to carry out an equipment to the district, taking into account the needs of the population (Commerce, Education, Production and Tourism).

This proposal is proposed since it is desired to offer a solution to the lack of infrastructure that is currently located in Canchaque, in addition to the fact that the project provides training, research and bamboo processing services, this problem conditions the area to be a tourist place, where agro-industrial activity is encouraged and the natural resources available are exploited, this manages to satisfy the user's need.

In this research, the techniques of bibliographic analysis and observation are used, which are necessary to achieve our objectives, this is done through the instruments of bibliographic analysis sheets, and observation sheet.

Alfred Weber's theory was applied, which tells us about industrial location, and the importance that exists in the four factors such as: the distance to natural resources, the distance to the market, the costs of labor , and in transportation, the factor ranking method was also used, where the land options are evaluated by criteria, this helped us determine the right location for the development of the project.

KEY WORDS: SUSTAINABLE, INNOVATION, QUALITY OF LIFE, LOCATION, TRAINING, PRODUCTION.

CAPITULO I: FUNDAMENTACION DEL PROYECTO

I. GENERALIDADES

1.1 Título

“CENTRO DE INVESTIGACION, INNOVACION, CAPACITACION Y PROCESAMIENTO DEL BAMBU PARA DARLE UN VALOR AGREGADO, CANCHAQUE – HUANCABAMBA – 2021”.

1.2 Objeto

Investigación Productiva

1.3 Autores

BACH. ARQ. CALZADA CORONEL DANNY

BACH. ARQ. GARCIA TIMANA ANA LUCIA

1.4 Docente Asesor

DR. ARQ. ZULUETA CUEVA, CARLOS

1.5 Localidad

REGIÓN: PIURA

PROVINCIA: HUANCABAMBA

DISTRITO: CANCHAQUE

1.6 Entidades o personas con las que se coordina el Proyecto

MUNICIPALIDAD DE CANCHAQUE

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO

SERFOR

PROGRESO

NORBAMBÚ

IMBARPERÚ

1.7 Tipo de investigación

De acuerdo a la Orientación o finalidad: Aplicada

De acuerdo a la Técnica de Contrastación: Descriptiva y Explicativa

1.8 Área/Líneas de Investigación

TECNOLOGÍA, ESTRUCTURAS Y CONSTRUCCIÓN PARA EL HABITAD SOSTENIBLE.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 BASES TEÓRICAS

El fin de las bases teóricas es dar a conocer los distintos temas, el cual su cognición es importante para llegar entender dicho proyecto. Mientras se ejecuta, se llegará más afondo en el tema, sobre los Centros de Innovación Tecnológica, utilización de tecnologías recientes y función arquitectónicas, etc.

2.1.1. CENTRO DE INNOVACIÓN PRODUCTIVA Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA.

Los Cite logran a cooperar al crecimiento de los innovadores productos que tienen un valor comercial, y así generar un mayor beneficio de la perdida. Como un ejemplo tenemos la producción que lograron tener de sus registros sanitarios, los cuales fueron dados por la Digesa, esto asegura la inocuidad del fruto, cosa que es necesario para obtener una venta sensata. (PRODUCE, 2017)

Los Centros de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica-CITE, su finalidad es ayudar a mejorar todo el rendimiento y disputa que existe entre las empresas y zonas que son productivas, eso se realiza por medio de labores que contribuyan a la capacitación y ayuda técnica, una guía especializada para añadir innovadoras tecnologías, trasmisión de tecnología, indagación, avance, creación de la producción, y servicios de la tecnología, expansión de la información, relacionando a interpretes estratégicos y creando de sinergias, a través de un planteamiento de demandó, esto provoca un aumento de valor en el cambio de los productos, así como en el mercado nacional, y también en el mercado interno, favoreciendo a productividad. Según artículo 8 del Decreto Legislativo N° 1228 Ley de Centros de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica, los CITE. (*DECRETO LEGISLATIVO N° 1228, 2015*)

VALOR AGREGADO

Inés Pardo, directora general de Altos Ejecutivos CPI (Communications & Power Industries) International, afirmó en la revista de investigación de la Universidad La Salle que aumentar valor es “realizar una cosa más de lo que una persona te está pidiendo o pagando”. (Ceballos, 2019).

CAPACITACIÓN

“El desarrollo educativo de breve tiempo, adaptado de forma sistemática y estructurada, a través de los usuarios logren obtener conocimientos, extender sus habilidades y capacidades en base de los fines”. (Chiavenato, 2013).

INNOVACIÓN

“la innovación se entiende como un desarrollo de devastación creativa, que autoriza a que los empresarios y la economía evolucionen”. (Schumpeter, 1934)

INVESTIGACIÓN

“Evolución mental y empírico que tiene un grupo de métodos que son utilizados como una manera sistemática, esto tiene como fin de investigar sobre un motivo o proyecto, y poder incrementar o progresar en su saber, existiendo esta inclinación social, humanístico y científico”. (Coelho, 2019)

IDENTIDAD Y CULTURA

Tanto profesional y laborar, la universidad tiene su especialidad, las cuales te inclinan a la preparación de la identidad propia profesional de la catedra universitario, resaltado por las labores y profesión que realiza, esto determina lo aprendido como “ una transformación en la colocación o extensión de los individuos que logran conservar y no es imputable al crecimiento” (Gagne,1965)

(Hilgard, 1979) determina la enseñanza como el desarrollo en potencia de una labor que empieza o se transforma por medio de una posición encontrada, según eso las particularidades del cambio patentado en las

acciones no pueden demostrar con bases en la inclinación congénito de respuestas, la maduración o momentos fugaces del individuo, como ejemplos tenemos: el cansancio, las drogas, etc. Al desarrollo consecutivo de responder al confort.

NUEVAS TECNICAS DE SIEMBRA Y PLANTACIÓN

SIEMBRA DIRECTA

“Método de protección que proporciona sobre el área del suelo la huella del cultivo pasado”. (Niño Chaparro, 2015)

AGRICULTURA A CONTROL REMOTO

“Con un conjunto menudo y el software correcto, el agricultor puede examinar su cultivación de lejos, y aprender todas las variables como por ejemplo la temperatura, humedecimiento, velocidad de la ventisca”. (Niño Chaparro, 2015)

2.1.2. CRITERIOS DE DISEÑO BIOCLIMATICO EN FUNCION DEL VIENTO

Emplazamiento de la infraestructura de una institución educativa se propiciará el choque con el viento, en un inicio de la investigación, de tal manera que el boceto terminado, afecte al urbanismo que conserve el buen confort en sus próximos habitantes, en esta ocasión a los docentes y alumnado. La manera en la que aceptan las infraestructuras de las aulas nos da acceso a dirigir la consecuencia de la luz solar, temperatura, el humedecimiento y ventilación, en los ambientes del interior, consiguiendo que se genere unos cientos de grados donde se aísla, esto va a depender de las distintas características del clima en cada zona. (Rayter Arnao, 2008)

En los climas muy húmedos y cálidos: Al crear un ambiente abierto y lineal, se explota al límite la actividad de los vientos y se renueva la temperatura que se encuentra en el interior, esto genera que se libere lo

sobrante de la humedad que hay en el ambiente.

Cálido-húmedo, el clima: En un ambiente abierto con un patio, a través del viento se deja la humedad, esto con lleva a preservar el aislamiento para igualar las indiferencias que existe en la temperatura de noche y de día.

En los climas muy secos y fríos: Un ambiente cerrado, nos ofrece seguridad en contra a las actividades que tiene el viento, y así se puede impedir la merma de calor en los ambientes de las infraestructuras.

2.1.3. CRITERIOS DE DISEÑO BIOCLIMATICO EN FUNCION DEL TERRENO

La localización adecuada para los próximos locales educativos en base a la propiedad nos da acceso a manejar las consecuencias de la luz solar y la fuerza del viento, ofreciendo a la humedad y que ambientes tengan una buena ventilación como es en las aulas.

Cálidos-húmedos, los climas: “Se aconseja localizar la institución educativa en la zona con más altura ya que están con más posibilidades de los vientos les llegue, sacando el límite de la humedad y evitando las altas temperaturas”. (Rayter Arnao, 2008)

Los climas fríos con humedad baja: “la construcción de la institución educativa se ve resguardado en la zona más baja de la propiedad de las bajas temperaturas y los fuertes vientos.” (Rayter Arnao, 2008)

En los climas fríos o templados: “Los ambientes de salones para clases, estarán localizados cerca para así contrarrestar los vientos, generando una temperatura menor a la que presenta el clima”.(Rayter Arnao, 2008)

2.1.4. LA ARQUITECTURA SOSTENIBLE

Realizar un diseño ya no es algo necesario en la actualidad, sino que ahora

es indispensable. Se dice que los arquitectos, la sostenibilidad va de la mano con la disminución del cambio climático a través del ahorro de la energía, y las nuevas especialidades como, por ejemplo; el ciclo de vida con fin de conservar la igualdad entre el dinero que se invirtió y el precio de los activos a un plazo largo. Aunque se refiere de diseñar de una forma que incluya la sostenibilidad, además significa añadir espacios donde sean saludables, y de bajo coste, que cumplan las necesidades de la población, tomando en cuenta el sistema natural.

En la construcción se utiliza de los recursos naturales más del cincuenta por ciento, lo que quiere decir que diseñar de una forma sostenible es mantener la igualdad de las materias primas como la energía y los materiales que se utilizan, logrando culminar el ciclo y que sea una circunferencia cerrada; consta en que los residuos se reciclan y reutilizan, y de ellos mismo aprovechar.

El rubro constructivo consume más del cincuenta por ciento de los recursos, lo que significa que proyectar de manera sostenible es equilibrar las materias primas

Para un proyecto arquitectónico, certificaciones internacionales e indicadores de sostenibilidad.

El Liderazgo, de Diseño Ambiental y energía:

Es un método encargado de certificar la calidad, salud, eficiencia y economía de los edificios ecológicos para reconocerlos como sostenibles. Por eso, introdujeron un conjunto de indicadores que actúan como un medio de calificación. (BRE Global Limited, 2017)

Es un sistema de evaluación sostenible:

Comenzó en 1990 con el objetivo de conseguir la sostenibilidad en obra nueva, rehabilitación o edificación existente. Por lo tanto, añadieron toda una cadena de objetivos, desde el valor de la sostenibilidad del edificio, en términos de energía comprende hasta la ecología, teniendo en cuenta el impacto bajo ambiental de la construcción y el mantenimiento del edificio y la reducción de las emisiones de dióxido de carbono. Además, hablan de sostenibilidad,

adaptación al cambio climático y protección de la biodiversidad. (BRE Global Limited, 2017)

2.1.5. ARQUITECTURA SOSTENIBLE: LOS 5 PILARES SEGÚN LUIS DE GARRIDO

En muchos casos, la arquitectura suele detenerse a un elemento creativo de grandes dimensiones, diseñado para destacar en su lugar. Por ello, esta clase de arquitectura persiste en el tiempo esto se debe al impacto que genera la arquitectura en el ambiente climático, distorsiona la forma en que se diseñan los edificios y obliga a la humanidad a distorsionar su forma de pensar. El edificio se diseña con el concepto de proyecto urbanístico, sin pensar en la materialidad, dejando de lado las definiciones como el grado de aislamiento o la inercia térmica, e incluso ofreciendo un cerramiento que no promueve el confort para ahorrar costes de construcción o tomar decisiones decorativas. Aumento de las emisiones de CO₂ por el uso de métodos de climatización artificial.

1. Mejora de los recursos y materiales: se estudiará y va a sugerir materiales y recursos correctos para reducción de agentes contaminantes, a climatización térmica.
2. Reducción del consumo de energía y promoción de tipos de energías renovables: para desarrollar el edificio y su construcción, se debe disminuir el costo del consumo de energía.
3. Reducción de residuos y emisiones: Durante el transporte de materiales, construcción y mantenimiento de edificios, se debe disminuir la emisión de factores contaminantes y residuos, buscando así sistemas amigables con el medio ambiente.
4. Mejorar la condición de vida de los habitantes del edificio: se refiere a la creación de espacios saludables, correctos y con un confort para que los habitantes logren un mejor desarrollo. Pese a ello, para Luis de Garrido son muy generales los indicadores que presentan, por lo que los desglosa de una manera fácil de desarrollar, determinando qué tan sostenible es una construcción y analizar su estrategia de diseño. (Garrido, 2009)

2.1.6. LA ARQUITECTURA DENTRO DEL MARCO DE LA SOSTENIBILIDAD

El arquitecto Luis De Garrido le dio este significado en su libro Un nuevo paradigma en la arquitectura y lo definió de la siguiente manera.

Los edificios verdaderamente sostenibles son aquellos que satisfacen las necesidades, dónde y cuándo se necesitan, sin comprometer el beneficio y el progreso de las próximas generaciones. Por ello, la arquitectura sustentable significa un trato decente con el progreso humano y la seguridad social a través de planes arquitectónicos para mejorar recursos naturales y materiales de construcción; reducir el gasto de energía; incentivar al uso de energías renovables; disminuir los residuos y las emisiones; disminuir el mantenimiento, las funciones y los precios de las construcciones; y optimizar la calidad de vida de la población (Garrido, 2009)

El arquitecto Luis De Garrido dice en la interpretación anterior, es el objetivo global lograr para conseguir una arquitectura sostenible. Estos objetivos consisten en los pilares básicos sobre los que deben asentarse los edificios sostenibles:

Mejorar los recursos naturales y artificiales, reducción del gasto de energía, incentivar el uso de la energía natural, reducción de residuos y emisiones, mejora de la calidad de vida de los usuarios del edificio, reducción de la conservación y los costes del edificio.

(Chan López, 2010)

- La economía de recursos se refiere a la reducción, reutilización y reciclaje de los recursos los cuales se utilizan en la construcción.
- Diseño del ciclo de vida del edificio, que genera un método de análisis del proceso constructivo y su choque en el medio ambiente.
- Diseño amigable para el usuario y el ser humano, centrándose en la interacción entre las personas y el entorno natural.

TABLA N°1: Principios del Diseño Sustentable

PRINCIPIOS DEL DISEÑO SUSTENTABLE		
ECONOMIA DE RECURSOS	CICLO DE VIDA DEL DISEÑO	DISEÑO HUMANO
ESTRATEGIAS		
CONSERVACION DE ENERGIAS	FASE PRE EDIFICACION	PRESERVACION DE CONDICIONES NATURALES
CONSERVACION DE AGUA	FASE DE EDIFICACION	PRESERVACION Y PLANEACION DEL SITIO
CONSERVACION DE MATERIALES	FASE POSTEDIFICACION	DISEÑO PARA CONFORT HUMANO
METODOS		

Fuente: Introducción al, diseño, sustentable, universidad de michigan, 1996

Se deben considerar principios de diseño sostenible para desarrollar: crear bajo impacto ambiental, longevidad, reutilización, incrementar la renovación de energía, asignar espacio para protegerse de los elementos, tomar en consideración el clima, para cuidar la salud de los usuarios.(Chan López, 2010)

TABLA N°2: Estrategias de Diseño Sustentable.

Fase	Aspectos a considerar
Definición.	Reconocer las características ambientales y energéticos del proyecto. Proponer fines ambientales para una vivienda.
Esquemas Iniciales.	Examinar ubicaciones a partir de parámetros de la radiación solar, oclusión y sombra. Explora casos similares Considere el costo
Anteproyecto.	Utilice estrategias de diseño solar pasivo que incorporen luz natural Aporta la luz del sol a los espacios que se pueden habitar y facilita el ingreso de luz natural. Configuraciones en planta y altura. Fluctuaciones de temperatura de recocido con inercia térmica Considere los sistemas de agua y la gestión de residuos usar materiales locales Considerar el desempeño del edificio
Proyecto.	Siga las reglas para iluminación natural, espacios con ventilación, métodos activos y pasivos. Al elegir sistemas y materiales de construcción, tenga en cuenta el espacio libre, la inercia térmica y la sombra, así

	como el origen de los materiales.
Proyecto Ejecutivo.	<p>Explayar definiciones de la infraestructura y construcción.</p> <p>Explicar el rendimiento térmico detallado, iluminación natural y una controlada ventilación.</p> <p>Proporcionar validación externa del desempeño ambiental.</p> <p>Elija acabados exteriores e interiores los cuales respetan con el medio ambiente.</p> <p>Tenga en cuenta las consideraciones ambientales al elegir la refrigeración, la calefacción, los controles y los radiadores.</p> <p>Designar accesorios y controles de iluminación eléctrica para reducir el consumo.</p>
Construcción	<p>Esté atento a las especificaciones de diseño ecológico</p> <p>Determina experiencia de construcción y niveles de tolerancia.</p> <p>Tener en cuenta las características medio ambientales (permeabilidad, consumo energético, temperatura, etc.)</p>
Supervisión	<p>Cuidar la vista natural de la zona</p> <p>Asegúrese de que el aislamiento esté correctamente aplicado y esquite los puentes térmicos en las aberturas. No cambie materiales o componentes sin antes comprobar.</p> <p>Asegurar la creación de un método de eliminación de residuos.</p>
Entrega del edificio	<p>Asegúrese de que los usuarios comprendan los conceptos y construyan el sistema, y ayúdelos a obtener el mejor rendimiento de un sistema de control activo.</p>
Garantía	<p>Realice una búsqueda de los métodos activos y compárelos con la productividad real.</p>
Mantenimiento y rehabilitación	<p>Hacer uso de acabados orgánicos</p> <p>Hacer uso de materiales de limpieza e higiene respetuosos con el medio ambiente</p> <p>Reelaborar la charla energética</p> <p>Considere actualizar su sistema activo</p> <p>Considere la calidad del aire en los ambientes del interior la salud del edificio.</p>

Fuente: libro "Un Vitrubio ecológico" 2008

Para obtener una arquitectura sostenible, debemos tomar en cuenta dos básicos criterios en el proceso de diseño: el primero se refiere a la integración de actores relacionados que trabajan hacia un conjunto común de objetivos en ese sentido. La eficiencia energética del edificio, las fuentes de energía no renovables, la conservación de materiales, el uso de materiales reciclados, la robustez del edificio para una larga vida útil, la reducción de residuos, la comodidad, que sea habitable y seguro e incluso la selección del color deben ser decididos por el arquitecto, constructor, desarrollador o instalador a tener en cuenta.

En el criterio dos alude a la obligación de diseñar teniendo en cuenta el entorno específico. No obstante, el uso de estos patrones encarece el desarrollo de diseño, los costos adicionales por una buena clase del producto pueden amortizarse totalmente en poco tiempo, y en términos de la edificación, puede entenderse en una gran superficie útil, lo que ahorra energía y materiales, proporciona más comodidad para el usuario y alarga la vida de su estructura. En su libro Medio Ambiente y Arquitectura, Carles Saura Carulla afirma que las iniciativas que pueden promover la edificación sostenible comprenden distintos aspectos:

- **Selección de materiales de construcción con certificados:** Los productos que son elegibles para el análisis del ciclo de vida provienen de empresas a las que se les ha otorgado una etiqueta ambiental que garantiza el uso de materiales que cumplen con los principios de sostenibilidad.
- **Consideración de la salud, la seguridad y el confort de los habitantes:** Los edificios deben diseñarse para abordar los problemas de estruendos, iluminación natural, ventilación, privacidad, relaciones, comodidad y seguridad de los diferentes grupos de edades para promover el desarrollo personal y social y así mejorar la vida de los residentes.
- **Diseñar proyectos con una larga durabilidad de vida útil:** Para garantizar una política de construcción sostenible, es importante elegir materiales de construcción que lo permitan y crear sistemas de monitoreo y mantenimiento de edificios.
- **Establecer métodos de gestión de residuos:** Identificar sistemas para la minimización o minimización, reutilización, eliminación y eliminación de residuos durante las fases de diseño, construcción, uso y demolición.
- **Establecer estándares tendentes a la eficiencia energética de la construcción:** Reducir pérdidas y promover el uso de energías renovables. Considere la orientación del edificio y la ventilación, como las opciones de producir de energía alternativa, con el sol y el viento, durante la fase de diseño. Las correcciones arquitectónicas también deben tener

en cuenta el propósito del edificio en términos de desempeño y eficiencia. Durante la fase de construcción, se deben considerar métodos de construcción destinados a optimizar el proceso.

2.1.7. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLES

Los problemas de sostenibilidad se han vuelto cada vez más importantes en los últimos años esto se debe al cambio climático global y a la devastación del hábitat, problemas que deben abordarse con urgencia. Por ello, el reciclaje se está reforzando en la sociedad y en diversos métodos como la arquitectura, la construcción, y el diseño lo que enfatiza la necesidad de pensar en edificios más sostenibles y eficientes.

La selección de los materiales de construcción es una característica central e importante en términos de confort y gestión ambiental de los residentes. Se deben encontrar soluciones para reducir el impacto ambiental abordando el impacto ambiental de los materiales de manera equilibrada, es decir, la energía utilizada en su producción e instalación, los residuos que generan grandes cantidades de desechos y la cantidad excesiva de materiales utilizados durante la producción. e instalación, además de utilizar materiales que se pueden volver a reutilizar.

Idealmente, los edificios podrían armarse y desarmarse, y las partes podrían reutilizarse. Si la estructura del edificio se puede reutilizar, es lo mejor para el medio ambiente porque puede ahorrar materiales y energía al tiempo que impide la contaminación causada por la demolición. (Carriquiry, 2008).

Además, el uso de materiales de construcción sostenibles es esencial para optimizar los aspectos ambientales interiores y exteriores y conservar los recursos. Por lo tanto, el propósito del edificio es promover el uso de materiales naturales, reducir los residuos, la reutilización y el reciclaje.

“La pantalla climática es, por lo tanto, un filtro que se debería excluir los efectos indeseables al tiempo que permite la entrada de lo que es

beneficioso. Por lo tanto, las respuestas adecuadas deben tener en cuenta los aspectos climáticos, geofísicas y urbanas". (Siem, 2004)

Este aspecto de la arquitectura incluye elementos de diseño que buscan armonizar y optimizar el edificio en todas las etapas de su producción con el medio ambiente y el progreso socioeconómico de la zona. Por eso, para conseguir una arquitectura sostenible es necesario acabar con la mala costumbre de no cuidar el medio ambiente que se desarrolla en la arquitectura.

2.1.8. MÉTODO DEL RANKING DE LOS FACTORES

"Es el más versátil de los diversos métodos de investigación de ubicación, ya que permite la inclusión de 30 consideraciones diferentes, tanto cuantitativas como cualitativas, en el análisis." (Vergara, 2014)

Al comparar dos o más posiciones alternativas, continuamos identificando las características que debe cumplir cada factor. A cada función se le asigna un <>. La suma de los puntos ponderados te permitirá elegir la opción de colocación que más puntos acumule. (Alvarado,2005).

- Identificar los factores más importantes a considerar al tomar una decisión.
- Determinar sus puntajes en base a su importancia.
- Califique cada alternativa para cada criterio en una escala preestablecida.
- Finalmente, a cada alternativa se le asigna un puntaje compuesto basado en su puntaje para cada factor. En base a los resultados, se elegirá el lugar más adecuado para el proyecto.

2.1.9. CONFORT

En los edificios, el interior de un ambiente está compuesto por el procedimiento de construcción y determina en gran medida la calidad de vida

en el interior de la construcción y su impacto biológico. En los edificios, el buen confort es muy importante como la buena repartición o la buena estructura, porque repercute en el bienestar de nosotros, nuestro rendimiento y nuestra salud.

Como ejemplo y contraste tenemos los edificios insalubres, que según la Organización Mundial de la Salud son una serie de enfermedades que son causadas o incitadas por el aire contaminado en ambientes pequeños. Los factores principales que son cuatro que afectan el ambiente de una construcción son la temperatura, el aire, la humedad y el clima.

La Temperatura: Cuando se trata de la temperatura, consideraremos la temperatura ambiente como la temperatura del área del material.

Si las paredes y los pisos son generalmente 2C° más bajos y 5C° más altos que el entorno, se sentirá cómodo.

La Humedad: En el interior de la edificación la humedad puede variar el 40-60%, pero se recalcará que lo principal es impedir el límite de humedad. Lo que produce un aire húmedo es fatiga, casi siempre crea mal olor y fomenta el crecimiento de microorganismos nocivos para la salud, como el moho, hongos, bacterias y puede causar daños a los edificios.

El aire de ambientes en el interior en los edificios y la ventilación: Una ventilación es buena para el confort térmico, como en cantidad y en calidad. Una ventilación buena ayuda a equilibrar una humedad y controlar la condensación que se puede dar. Para asegurar una buena ventilación, en el exterior la temperatura debe ser 5°C inferior a la temperatura interior para permitir un cambio de temperatura.

CONFORT AMBIENTAL

Según la determinación de (Louis Goffin, 1984) "Es un sistema dinámico es el medio ambiente determinado por la relación que existe entre las físicas, culturales y biológicas, entre los seres humanos y los seres vivos, percibidos o no, y todos los componentes del medio ambiente, así sean naturales,

modificados o creados por la humanidad en un momento y lugar determinados.”

El medio ambiente por eso se puede repartir en medio ambiente social, natural y humano, ya que el ser humano conecta regularmente con este mecanismo, el medio ambiente, el cual determina el comportamiento del hombre tanto en el ámbito físico como psicológico.

CONFORT TERMICO

Este confort alude a los principales requisitos de bienestar con la persona como son los requisitos de humedad y temperatura dentro de una zona determinada, antes se tiene que evaluar la fuerza del aire y también la temperatura de las áreas en las construcciones de viviendas.

Para poder entender acerca del confort térmico primero tenemos que conocer algunos aspectos fisiológicos del ser humano como lo es su adecuada temperatura corporal bajo cualquier condición climática.

CONFORT LUMINICO

Entendemos esta sensación de confort como recibes de la luz a por medio de la visión, por lo que debemos tomar en cuenta la proporción de la luz, no la cantidad, es decir, la calidad está unida con las propiedades de los objetos luz iluminación, Por lo tanto, la calidad de la luz es muy importante, no se puede forzar al ojo humano a exposiciones prolongadas de luz artificial ya que puede ocasionar algunos trastornos ópticos. Y con respecto a la cantidad de la luz podemos decir que varía de acuerdo a la variación lumínica la cual se mide en luxes, el ojo humano se adapta a ciertos cambios de luz, pero cuando existe un cambio de nivel brusco puede provocar lesiones en el sentido de la vista y esto como lo podemos medir, es de acuerdo a normativas que se han establecido y varían según el país o estado.

CONFORT ACUSTICO

Se dice de las sensaciones auditivas, dentro de esto hay que tener presente los niveles sonoros adecuados y la calidad. Tiene como fin del diseño de los ambientes esto es muy importante para edificios determinados a tener una

buena percepción de la audición conectando de manera rápida con el medio ambiente, pero esto se convierte en intenso o desordenado cuando el sonido pasa en un tema contaminante más conocido como la bulla o ruido.

Este tipo de confort depende de los distintos factores y requisitos de arquitectura que están conectados con ruido, por medio del sentido de la audición, para poder lograr una adecuada condición de la propagación sonora esquivando los ruidos molestos y los que son no deseados. Es un elemento muy importante dentro de la investigación de cómo se comporta el medio ambiente, ya que su fin es reacondicionar la edificación de acuerdo a su uso también y el ruido no solo genera molestias, sino que puede ocasionar malestares y afecta el rendimiento de los habitantes.

Elementos arquitectónicos tradicionales que nos ayudan a tener confort térmico.

El objetivo de la arquitectura consta en diseñar edificios donde se debe tomar en cuenta los factores climáticos, los recursos naturales que se entran se deben aprovechar como es el sol, lluvia, plantas y el viento, de esta manera se reduce el impacto ambiental y disminuir el consumo energético.

- a) Entre los elementos físicos horizontales tenemos, los Toldos, Aleros, Repison de ventanas, Faldón, pérgolas
- b) Entre los elementos físicos verticales se encuentran, parasoles verticales persianas dobles.
- c) Entre los elementos físicos mixtos se encuentran los aleros, repison y celosía.
- d) Entre los elementos naturales que nos facilitan lograr el confort térmico tenemos el sol, este elemento nos permite lograr la luz natural en los ambientes, también la vegetación, tener un gran porcentaje al interior y exterior de la edificación nos ayuda a optimizar el confort.

TIPOS DE ENERGIA RENOVABLES

Existen tres pilares los cuales con los principales para optimizar la eficacia de la energía en las construcciones es el empleo de energía renovables.

Además, la energía eólica y solar se puede producir a la par con otras instalaciones que son eficaces.

Instalar energías renovables en los edificios:

De esta manera, el diseño y la construcción de tales equipos pueden aminorar considerablemente el gasto de energía y aminorar o inclusive suprimir las emisiones de CO₂. Las fuentes de energía renovable más comunes utilizadas en los edificios son la calefacción solar, los sistemas de células solares, las calderas de biomasa para calefacción y agua caliente sanitaria, las pilas de agua y la cogeneración u otros métodos que producen tanto calor como electricidad en el mismo proceso.

ENERGÍA SOLAR

Solar fotovoltaica:

El inicial estudio de las celdas solares fotovoltaicas es la producción de electricidad desde la energía solar a través de paneles con elementos semiconductores (generalmente elementos de silicio), el equipo consta de una batería, un regulador, una batería de almacenamiento de energía y un inversor. Hay dos clases de equipos: equipos fuera de la red que guardan energía en baterías para su propio uso y los sistemas están conectados a la red que abastecen energía a la red. Los paneles se pueden instalar construyéndolos en la pendiente de una cubierta a dos aguas o en una fachada siempre orientada al sur.

Solar térmica:

La energía solar térmica, o calefacción solar, se trata en el uso de la energía solar para generar calor el cual es utilizado para producir agua caliente para un gasto saludable, para calentar y enfriar agua, o para crear energía mecánica que después genera electricidad. Una de las alternativas se puede usar para mantener los enfriadores de absorción, que usan calor en vez de electricidad para producir enfriamiento que se puede usar para equipos de aire acondicionado. Los colectores solares, se dividen en colectores de baja, media y alta temperatura. Un sensor de baja temperatura suele ser una placa plana que se usa para calentar agua. Los sensores de temperatura intermedios son paneles planos que se usan para calentar agua o aire con

fines comerciales o residenciales. Los sensores de alta temperatura usan espejos o lentes para enfocar la luz solar y, a menudo, se usan para generar electricidad. La energía solar térmica es distinta de las células solares fotovoltaicas y es más eficiente porque convierte la energía fotovoltaica en electricidad.

CALIDAD DE VIDA

JONSEN et al. 1986 Satisfacción subjetiva expresada por un individuo sobre su situación física, mental y social.

FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA CALIDAD DE VIDA:

➤ **Factores materiales:**

Los factores materiales son recursos que se encuentran aptos: ingreso disponible, educación, salud, posición en el mercado laboral, etc. Muchos autores asumen una relación de causalidad entre las condiciones de vida y los recursos: a más cantidad de recursos y calidad mejor de estos mismos, una considerable probabilidad de una óptima calidad de vida.

➤ **Factores ambientales:**

Los elementos ambientales son cualidades del vecindario/comunidad que pueden perjudicar la calidad de vida, como, por ejemplo: nivel de seguridad, la apariencia y facilidad de los servicios, el transporte y el empaque, la delincuencia, la suficiencia de implementar innovadoras tecnologías que hacen más fácil la vida. También, las características de la vivienda pueden afectar la calidad de las condiciones de vida.

➤ **Factores de relacionamiento:**

Esta incluido la comunidad y la familia, esto quiere decir que cuando la familia tiene un rol importante en la vida de las personas mayores, vecinos, amigos, como el apoyo, esto tienen un rol pequeño.

➤ **Calidad de vida en el espacio arquitectónico:**

En los ambientes de las edificaciones el confort ambiental, es una unión del espacio o ambiente arquitectónico de los métodos de las tecnologías de la información, la inteligencia ambiental y también la comunicación. Los componentes y características arquitectónicas pueden llegar a amenazar la

percepción y calidad de vida, podemos mencionar dentro estos aspectos lo siguiente:

- Se aplica en los espacios arquitectónicos y urbanos el confort ambiental.
- El espacio arquitectónico se integra a los sistemas de inteligencia ambiental y las tecnologías de la información y la comunicación.

2.2 MARCO CONCEPTUAL

En dicho capítulo se aluden las descripciones de los asuntos que están conectados de primera mano con lo actual análisis, el cual lo conforma un fundamento especulativo de la inquisición. Originando un asunto de inicio o de entrada a cierto análisis y una explicación del entorno en cual se ejecutará, para exponer al lugar de análisis de la oferta, llevando a cabo una hipótesis de la ubicación del lugar. Y así poder lograr una concentración más sencilla, además de acoger unas nuevas perspectivas iguales o similares del estudio, el cual se mostrará en los siguientes conceptos:

ARQUITECTURA SOSTENIBLE: Lo que dice Brian Edwards “Es una forma de desarrollar diseños arquitectónicos que buscan utilizar los recursos naturales de manera que se minimice la conmoción ambiental de las construcciones sobre el ambiente y sus usuarios.” (Edwards & Hyett, 2001)

SOSTENIBILIDAD: El fin de la sostenibilidad se basa en poseer la idea de disminuir el calentamiento global, lo cual se hace mediante el ahorro energético, y con la utilización de un proceso, el cual nos ayuda a crear una armonía.

Es una evolución de racionalización de los fundamentos económicos, sociales, legales, ecológicos y morales, que permiten crecer en prosperidad en beneficio del pueblo sin impactar al ambiente, asegurando así lo mejor de las generaciones próximas. (Edwards & Hyett, 2001)

ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA: La definición de “bioclimático” da apoyo a la comodidad, además logra brindar un confort en los usuarios y a un uso energético adecuado para la construcción.

Sin embargo, también la arquitectura bioclimática soluciona el problema energético de los edificios, utiliza de forma eficaz la energía y los recursos, y con una adecuada planificación de las estancias se puede evitar o reducir el desgaste de climatización artificial y aprovechar durante todo el día al máximo la iluminación natural. Se han aumentado nuevas formas para el desarrollo de edificios bioclimáticos. Para alcanzar esta adaptación ambiental.(Victor Olgay, 2019)

CLIMATIZACIÓN EN LA ARQUITECTURA:

Los sistemas HVAC (calefacción, refrigeración o ambos) son una preocupación importante en los edificios sostenibles porque a menudo son los sistemas que consumen más energía en un edificio. En los edificios solares pasivos, el diseño permite el uso eficiente de la energía solar sin el uso de ningún mecanismo especial, como: paneles solares, celdas solares, colectores solares (calefacción, calentamiento de agua, piscinas, refrigeración), valoración del desarrollo del diseño de las ventanas.(Gonzalo, 2015)

CONFORT: El significado que toma confort es por la Escuela Técnica la cual está especializada en la facultad de Ingeniería, Arquitectura y Construcción.

“La condición humana ideal, que prevé un estado de bienestar, salud y comodidad, libre de distracciones o molestias ambientales que interfieran con el cuerpo o la mente del usuario.” (EADIC, 2013, p. 1)

CONFORT TÉRMICO: “Es una percepción humana neutra de un determinado ambiente térmico. Según ISO 7730, la norma: “Es un estado de

ánimo que manifiesta respuesta con el ambiente térmico.” (EADIC, 2013, p. 20)

CONFORT LUMÍNICO: “Relacionar la iluminación indirecta, directa y ambiental en función del espacio y las obligaciones, así como de las actividades que se desarrollen en él (EADIC, 2013, p. 26)

CONFORT ACÚSTICO: “La percepción acústica de los usuarios en una construcción de una vivienda o edificio con el entorno acústico.”(EADIC, 2013, p. 30)

ENERGÍA RENOVABLES Se define energías renovables a:

“Se produce de forma natural en la Tierra, la energía, como consecuencia de fenómenos naturales como, los ríos el sol, la biomasa, mareas oceánicas, el viento y las olas, o el calor del interior de la Tierra en otras las palabras la geotermia. Estas formas de energía son inagotables y inagotable, por su naturaleza.”(Edwards & Hyett, 2001)

RECURSOS Y MATERIALES: El material resultante conduce a residuos de construcción.

“Debemos pensar en el arrendatario y de los materiales de construcción el uso que le dan, como un ciclo influenciado por la apartación de materiales y el abastecimiento sostenible de productos, la disminución de desechos. Colabore en las políticas de compras y residuos, impleméntelas en el edificio y luego se debe seguir el rendimiento.” (Spain Green Building Council, 2014)

CALIDAD AMBIENTAL INTERIOR:

“Abordar los problemas ambientales que se encuentran unidos con el tipo de calidad ambiental que existe en el interior, la comodidad, la ventilación, la salud de la población y la productividad y la disminución de los contaminantes del aire.” (Spain Green Building Council, 2014, p. 66)

CAÑA CHANCADA:

“La caña de azúcar molida ha sido ampliamente utilizada en la construcción. Se utiliza como forma o soporte para vaciados de arcilla u hormigón, techos bajos, paredes, etc. La producción de caña de azúcar picada se realiza a partir de caña de azúcar lista y recién cosechada utilizando hachas y machetes. Se requiere experiencia en manejo y trabajo manual.” (Morán Ubidia, 2015)

LATILLAS:

"Los listones son las tiras longitudinales de la caña. Tienen varios usos en la construcción. Se usa bambú fresco porque es propenso a agrietarse. Hay dos formas de hacerlo, una es a mano con un hacha o machete, y la otra es con una lata. Luego de obtener la cinta, se extrae la sustancia blanca del interior de la cinta porque es fácilmente atacada por microorganismos e insectos.” (Morán Ubidia, 2015)

PRESERVACIÓN Y SECADO:

“Se deben utilizar formas de conservación para prolongar la vida del bambú y protegerlo de microorganismos o insectos. Hay formas tradicionales y formas químicas. Este último debe usarse correctamente para no perjudicar la salud del usuario y el medio ambiente. Se recomiendan métodos tradicionales y químicos como el bórax y el ácido bórico.” (Morán Ubidia, 2015)

PRESERVACIÓN TRADICIONAL:

“A lo largo de los siglos, diferentes comunidades de la región andina han utilizado diferentes métodos de conservación. Estos métodos se desarrollan de acuerdo con las especificidades y los recursos de los campos en los que se utilizan. El vinagre es uno de los métodos tradicionales de conservación más utilizados. Esta forma es económica, inofensivo y probado por la sabiduría popular. No obstante, estos u otras formas tradicionales no pueden reemplazar la preservación química”. (Morán Ubidia, 2015)

PRESERVACIÓN QUÍMICA:

“La forma de inmersión con una solución de ácido bórico y bórax, es el método más solicitado por su eficacia, bajo costo y brinda seguridad para el medio ambiente y las personas. Algunos expertos dicen, que la inmersión se realizará con cañas que hayan estado secas hasta por una semana y aún tengan su color verde.”.(Morán Ubidia, 2015)

SECADO:

“Para completar el desarrollo de elaboración de las cañas, deben secarse. Este procedimiento se puede realizar al aire libre o en un secador solar; el uso de un secador solar puede lograr niveles de humedad más bajos en comparación con los métodos al aire libre.” (Morán Ubidia, 2015)

PLANTACIÓN PURA:

“Están hechos de la misma especie. Es el método de siembra más utilizado en todo el país. Es el método de siembra más utilizado en todo el país. Este método está sujeto a la clásica transferencia de tecnología forestal, tienen origen de Europa”. (Cabrera Gaillard, 2003)

PLANTACIÓN MIXTA:

“Esta clase de plantación consiste en la combinación de dos o más especies colocados en el mismo espacio geográfico para proporcionar distintos productos e ingresos forestales. Esto permite a los propietarios recibir un rendimiento más o menos constante hasta que finalmente se cosecha la especie con la rotación más larga.” (Cabrera Gaillard, 2003)

2.3 MARCO REFERENCIAL

En la investigación Bámaca (2008) “Propuesta Arquitectónica Centro Técnico de Capacitación rural en producción agrícola”. Universidad de San Carlos de Guatemala. Esta investigación busca como objetivo inicial, preparar una propuesta arquitectónica, el cual tenga un grado de anteproyecto del centro técnico de capacitación en zonas rurales, en la producción agrícola en la zona de El Asintil.

La metodología de dicha tesis, tiene una investigación participativa, así como el nombre lo manifiesta, pues se logra una transformación metodológica, deshaciéndose de las configuraciones de una investigación tradicional tecnocrática, el cual hace una mezcla de actividades del entendimiento de la existencia, a través de un instrumento de intervención y tener escrupulo de la comunicad, y así poder perfeccionar su estado de vida, teniendo como fin la realización del diseño y estudio del Centro Técnico de Capacitación Rural en Producción Agrícola para el municipio de El Asintal, Retalhuleu, y que este llegue a cubrir todas las necesidades de función-espacio, estética e histórico.

La propuesta del proyecto favorecerá a todos los habitantes del municipio de El Asintal, Retalhuleu, Guatemala, y esto cubrirá la demanda existente dentro del área Urbana, Aldeas, Caseríos y Cantones. Esta zona tiene con un área territorial, de 12,230 kilómetros cuadrados, el cual tiene como equivalencia al 11% del territorio nacional; en el 2002 se realizó un Censo Nacional de Población, dando como resultado una población de 2,711,938 habitantes, que esto equivale al 24.13% de la población total del país.

El aporte de esta tesis es incentivar a buscar y optar por nuevas opciones de financiamiento, utilizando técnicas innovadoras y capacitando a la población con técnicas de cultivo y así puedan aprovechar los recursos que cuenta la zona. (Bámaca Agustin, 2008)

En el estudio Garzón (2014) “Centro de Investigación y Capacitación Agrícola de San Pablo”. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. El fin primordial es diseñar un mecanismo de indagación y avance agrícola que

proponga completar la apariencia que caracterizan la zona de San Pablo, estos son el patrimonio del paisaje y la agricultura. Además, lo importante tiene que ver con la asociación, mediante una construcción que logra integrar que tenga a actividades, con el fin de obtener la seguridad de sus representantes culturales con la asistencia del diseño que se regenera. También tenemos que la sistemática de la exploración inicio con la distribución y elucidación de distintos lineamientos a perseguir, actividades a ejecutar como la marcha de México y la conformación de un cronograma para las varias entregas que se concluyeron, las cuales llegaron a obtener un resultado de un progreso nomotético del plan mientras el progreso pedagógico. Dando como terminación a varios exámenes que permitieron concebir el terreno, los conceptos y conclusiones y esto nos llevó a la investigación del propio, asimismo entendiendo como establecer pautas precisas, para el perfeccionamiento del TFC, llegando a decretar falencias y potencialidades en el terreno. Igualmente se pudo formalizar el procedimiento de diseño de los aspectos que puntualizaron la localidad de establecimiento, las tipologías a reinterpretar y los cargos que debe extender toda área. (GARZÓN, 2014)

En dicha indagación, Sarat (2007) “Centro de Capacitación de Producción Agropecuaria para la Comunidad de San José, Peten”. Universidad de San Carlos de Guatemala. Busca como finalidad exhibir una idea de diseño Arquitectónico, bajo el contorno del anteproyecto, ventajoso y se puede usar en el centro de capacitación, para el trabajo.

La sistemática de la indagación es para el adelanto de este escrito se ha surgido la colección de datos, entrevistas con Profesionales con correspondencia al argumento, examen de documentos que acceden a proporcionar indagación de los lineamientos y así poder tener una excelente agudeza y clasificación de lo desarrollado y de toda su transformación. Esta metodología proporciona la representación de la propuesta a partir del descubrimiento del inconveniente inclusive el progreso adecuado del objeto arquitectónico como escapatoria, adaptando criterios de diseño con cimientos técnicos y determinados para su cargo y gozar del producto logrado, posteriormente de examinar todo el progreso de la indagación

referente este argumento o dificultad de estudio para la zona de San José, Petén; podemos distinguir y cotejar por estadísticas que los niveles de indigencia en nuestra nación son de niveles estrechamente altos pero han sido numerosas las causas que han influido para poseer tales consecuencias.

La averiguación de un superior desarrollo para nuestras comunidades llega a establecer en lograr proporcionar las ocasiones que los dirijan por una vía de logros, la tecnología es una afiliación que para otras comunidades sean auxiliadas por los productos y puedan ser confirmadas. El desenlace del plan de indagación que el progreso que averigua solventar una sucesión de problemas que perjudican en mayor porción a las áreas rurales de las zonas, se puede evaluar que uno de los trabajos que puedan usar como base es el de incentivar y habilitar a la urbe referente innovadoras tecnologías que están añadiéndose en la ampliación de trabajo por ejemplo el agropecuario. Las recomendaciones es trazar íntimamente del planteamiento un período de Área de estar que posee con un terreno de dormitorio y bungalow, espacio de piscina que en el futuro puede haber un aumento, esto se considera que puede obtener de ella ambas ventajas, una de ellas es que principalmente se establece el anteproyecto para darle cuidado al municipio de San José y sus comunidades por lo que se pretende que por la distancia y/o ejemplo de acción que se desarrolle puedan poseer alojamientos. (Sarat Estrada, 2007)

En la tesis Reaño (2017) "Centro Tecnológico del Bambú en San Miguel de Pallaques, Cajamarca". Universidad San Ignacio de Loyola. Una de las metas importantes para dotar al distrito de San Miguel de Pallaques de un centro de tecnología de bambú, para brindar apoyo técnico instructivo para la producción de bambú, gestión de movimiento y transporte, para crear una demanda laboral exitosa para el desarrollo del PIB local, no solo para regresar a San Miguel de Pallaques.

Se describió la creatividad del estudio mediante un procedimiento cuantitativo, que concluyó que a San Miguel de Pallaques se le negó el liderazgo debido al alto nivel de desconocimiento en la provincia de Cajamarca (según el Instituto Nacional de Estadística, IV) (BCRP, 2005), donde la cobertura de estudiantes canaliza una latencia suficientemente alta.

Por otro lado, los jóvenes que terminan la educación secundaria no siguen carreras universitarias o técnicas, sino que se dedican a actividades departamentales amplias, y algunos que siguen esa ruta abandonan su sitio. (REAÑO, 2017)

En el análisis Arana (2015) “Centro de Investigación y Capacitación en el uso del bambú en el Perú”. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. El objetivo de esta tesis es proponer el desarrollo y diseño arquitectónico de un centro de investigación y capacitación para el aprovechamiento del bambú Guadua y otras especies en el Perú para cultivar y capacitar a los productores de las zonas donde nace esta especie para su adecuado manejo y crecimiento en ciudades locales. También brinda opiniones de expertos sobre los beneficios de esta rugosidad, especialmente considerándola como una oportunidad para el diseño de superficies y la construcción en esta área. La sistemática es aplicada en la indagación es explicativa con un procedimiento hipotético – Deductivo, teniendo como consecuencia de este programa fue un dígito total de 320 productores capacitados, el establecimiento de 11 empresas y 100 nuevos que han logrado capacidades productivas empresariales alrededor de la Guadua. Dado que se respeta este número, se recomienda al grupo participar en un programa para aprender nuevas y diferentes formas de tratar con los guaduales y orientarse sobre cómo tratar con su pequeña empresa; Contribuir a la restauración del entorno global actual; por ello, los peruanos debemos ser los primeros en especializarnos y dominar este medio.(ARANA, 2015)

En la siguiente indagación, Cordova (2017) “CITE Agroindustrial en el Distrito de San Vicente - Cañete” (tesis pregrado). Universidad San Martín de Porras, cuyo objetivo principal es diseñar un CITE AGROINDUSTRIAL, Entre ellos, el plan de arquitectura guía la I+D+i (Investigación, Desarrollo e Innovación), que proporciona asesoramiento específico en tareas de transferencia de tecnología, aprendizaje, soporte técnico a las unidades de negocio y protección de las nuevas tecnologías. Fortalecer la gama de productos con alto valor de exportación para tres productos agrícolas como son los tirabeques, la batata y la viola. En conclusión, llegamos a la conclusión de

que el Cite Agroindustrial de San Vicente de Cañete tiene una intención inevitable de restaurar toda la zona agrícola del Valle de Cañete debido a los problemas de suelo ya mencionados. Aunque el estudio ha encontrado que existen fondos internacionales para apoyar a los agricultores, uno de los cuales es la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), ya que inician investigaciones y avanzan hacia cambios en la agricultura en cuanto a nuevas formulaciones para las necesidades agrícolas. exportación, estos procesos deben ser muy importantes.

La propuesta del plan era realizar una encuesta de investigación sobre la agricultura en el Valle de Cañete y finalmente, al darse cuenta del aumento en el número de agricultores que podían comprometerse con la tecnología, llevó al Ministerio de la Producción a construir un centro de innovación productiva y transferencia de tecnología en Cañete valle (CITE).(CORDOVA, 2017)

En la siguiente indagación, Estrada & Timaná (2019) “Centro de innovación tecnológica acuícola sostenible, para la cadena productiva de concha de abanico en la bahía de Sechura, Piura - 2019” (tesis pregrado). Universidad Privada Antenor Orrego,

Su propósito es analizar las necesidades de los usuarios de la zona con el fin de garantizar la funcionalidad suficiente para un centro de innovación tecnológica acuícola sostenible en la cadena productiva del sector de conchas en la Bahía de Sechura. Además, es necesario determinar qué ubicación es la más conveniente, teniendo en cuenta factores como el entorno urbano, para desarrollar un centro de innovación tecnológica acuícola sostenible para la cadena de producción de tripas de abanico en la bahía de Sechura. Determinar también qué factores de sustentabilidad son apropiados para implementar proyectos con edificaciones sustentables que beneficien el entorno urbano.

En esta investigación se usa una metodología de investigación no experimental - transversal, el cual no tiene como fin cambiar variables y utilizaran los datos obtenidos para así ser analizados. Al mismo tiempo, es un estudio descriptivo porque mirará los efectos y valores mostrados en

diferentes variables que se basan en mediciones sobre un número determinado de personas u objetos.

En la dicha indagación se logró trabajar con las poblaciones:

Como las empresas que cuentan con un derecho de acuicultura, estos habitantes que necesitaran el servicio el cual contara el proyecto, y estos 175 titulares lo representan porque cuentan con derechos de acuicultura, dentro de ellos podemos observar que tiene empresas constituidas formalmente, y obligación limitada y habitantes que se dedican a la producción y son individuales, además cuentan con RUC vigente que se designan a exportaciones y cultivos.

Se utilizaron instrumentos como la ficha de observación, el cual les ayudo a la elección adecuado del terreno teniendo en cuenta los distintos factores climáticos ya que se realizó un diseño de arquitectura sostenible, para esto se utilizó el método de ranking de factores. Además, se realizó unos estudios en la Bahía de Sechura los cuales fueron analizados, atreves de una guía de análisis documental. (Estrada Castro & Timaná Moscol, 2019)

En este trabajo de investigación, Centano & Mendoza (2020) “centro de investigación e innovación tecnológica de la industria textil de Arequipa” (tesis pregrado). Universidad nacional de san Agustín de Arequipa, El objetivo de esta tesis es desarrollar un proyecto de arquitectura urbana para la región Arequipa, centro de investigación e innovación tecnológica en la industria textil, que estimule el I+ D+ I para lograr resultados que puedan incrementar la competitividad comercial de la región Superior. Textil.

Se empleo la metodología mixta ya que mezcla una metodología cuantitativa y cualitativa, donde se medirán las variables, según el investigador es observacional ya que no llega a participar en el progreso de los hechos que se deben investigar según en la etapa en el cual se dé el avance en prospectiva, pues lo que se hace primero es adjuntar los datos necesarios para que así luego se puedan volver analizar en la etapa de diseño.

Para esta tesis se llegaron a utilizar técnicas e instrumentos que van acorde a la clase de investigación, la información obtenida es particularmente de fuente secundarias y de fuentes primarias como, por ejemplo: fuentes bibliográficas, análisis de datos y entrevistas.

Se obtuvo como conclusión que en el país la gran mayoría de empresas textiles no suele invertir en la innovación ni en la investigación lo cual nos lleva como resultados que nos surge el diseño de un CITE textil, donde se llegue a proponer espacio de difusión, que inciten a otras empresas y pobladores que estén comprometidos a la zona textil y así puedan ser parte de las actividades que ofrece este proyecto. Se ve necesario emplear y diseñar espacios para asegurar y moldear empresas, ya que en nuestro país existe un gran porcentaje de pequeñas empresas y medianas que no alcanzan a permanecer. (CENTENO & MENDOZA, 2020)

En el siguiente trabajo de investigación, Núñez (2019) “Centro de Innovación Tecnológica Agroindustrial en el Parque Científico Tecnológico de Piura” (tesis pregrado). Universidad Privada Antenor Orrego, proponer el objetivo de ofrecer un proyecto de construcción con capacidad de innovación productiva, transferencia de tecnología y asistencia técnica, orientado a la implementación del desarrollo de cadenas de valor agroindustriales en las cercanías de Piura de acuerdo con los lineamientos marcados por el Parque Científico y Tecnológico, el plan maestro.

Para realizar esta investigación, se orienta hacia métodos mixtos ya que incluye métodos tanto cuantitativos como cualitativos. El método principal es cualitativo. Las principales variables analizadas fueron las relacionadas con los usuarios; cada usuario de CITE fue identificado y descrito.

De acuerdo a los usuarios y sus actividades, se determinó cada ambiente, relaciones funcionales y parámetros arquitectónicos, tectónicos y técnicos, así como la ubicación ya determinada en el parque técnico de investigación. Con base en los resultados de los estudios de metodología de proyectos realizados previamente, se han identificado las necesidades de la población a ser atendida, la oferta y la demanda del servicio para determinar los tipos de usuarios del Cite Agroindustrial. Ayuda a definir los tipos de necesidades propuestos, estudios antropométricos y de relación funcional.

También colaboró al gobierno regional a promover y popularizar el parque tecnológico para que allí se puedan implementar más proyectos y promover de manera conjunta el desarrollo económico de la región Piura y la macrorregión norte.(Núñez León, 2019)

Como siguiente indagación, Álamo (2019) “Centro de innovación tecnológica agroindustrial del cacao en el distrito de Chulucanas” (tesis pregrado). Universidad Privada Antenor Orrego, El diseño del Centro de Innovación Tecnológica Agroindustrial del Cacao en el Distrito de Chulucanas se propone para promover la innovación y la innovación de servicios y productos que aporten un valor agregado importante y así ayudar a la economía de forma regional como nacional.

El diseño de investigación escogido es la realización de una encuesta desde ahí se busca y recolecta documentación muy importante para el estudio, la cual es de tipo de diseño descriptivo simple por estar conformado por variables individuales y poblaciones. En este esquema, la muestra (extraída de un subconjunto de la población, específicamente la población encuestada) y la información relevante que obtenemos de la encuesta por muestreo están relacionadas con las dimensiones de las variables.

CITE, el proyecto, está ubicado en el municipio de Chulucanas en el distrito de Morropón. El fin del centro es beneficiar a la gente de la ciudad y aumentar sus ingresos económicos, pero los que se beneficiarán directamente son los agricultores que formarán parte del programa CITE y que son los principales usuarios.

En la región de Chulucanas la actividad productiva es el cacao, que es la actividad productiva más importante y está a cargo de los agricultores objeto de la propuesta.

Pero satisfacer las necesidades de los ciudadanos puede mejorar el resto de la cadena de la industria agrícola y todos los involucrados en cada paso, ya que CITE mejora todos los recursos, desde la investigación relacionada con la producción, la recolección a la educación, el desarrollo a la incubadora de empresas, el consumo a la gestión, la comercialización a la distribución. Todas estas áreas hacen posible el proyecto. (ÁLAMO VELASCO, 2019)

III.METODOLOGÍA

3.1 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

En dicha investigación lograremos de una forma natural, donde se utilizará instrumentos, por ejemplo: observación directa y ficha de análisis bibliográfico.

De los tipos de métodos de recopilación de información, emplearemos las siguientes:

a) Ficha de análisis bibliográfico: es un mecanismo que tiene como fin ejecutar, distinguir y abreviar los documentos obtenidos de las distintas fuentes bibliográficas, por ejemplo, revistas, libros y periódicos, a la vez pueden ser no bibliográficas. En dicho estudio se manejará para realizar una descripción de objetos o piezas, las cuales no deben ser arriesgadas en otras construcciones que pueden ser los CITE, como un espacio descubierto y mantener el mantenimiento.

b) Observación Directa: Es un recurso que se basa fijamente en la apariencia, acción o suceso, coger el dato y reconocerla para su indagación. La observación es un componente primordial de toda ejecución de dichas investigaciones, la cual el investigador tiene como soporte para así alcanzar toda la información necesaria.

La herramienta que se utilizará en este estudio será una ficha de observación, la cual nos definirá los aspectos necesarios para elección del terreno adecuado y así efectuar el diseño de arquitectura para la edificación.

TABLA N°3: Técnica e Instrumento

OBJETIVO	TÉCNICA	INSTRUMENTO
Analizar los usos innovadores y procesos del bambú para su comercialización	Análisis Bibliográfico	Ficha de análisis bibliográfico
Establecer las capacitaciones necesarias para la producción innovadora del bambú	Análisis Bibliográfico	Ficha de análisis bibliográfico
Determinar las estrategias bioclimáticas para mejorar la eficiencia bioenergética del CITE.	Análisis Bibliográfico	Ficha de análisis bibliográfico

Fuente: Elaboración propia

3.1.1. Tipo de estudio

Según el estudio la investigación será:

Investigación Aplicada: Es conocida también como investigación empírica o de práctica, dicha investigación tiene como característica buscar la utilización o la aplicación de los conocimientos que se llegan a obtener. La investigación aplicada depende de los avances de la investigación y los resultados; esto quiere decir que la investigación necesita de un marco teórico, no obstante, lo que importa son las consecuencias.

Tomando en cuenta la técnica de contratación, deberá ser una investigación no experimental, ya que en esta se llega a utilizar las variables en el estudio, conforme con la norma de la investigación, el objetivo será utilizar este tipo de método.

3.1.2. Diseño de Investigación

La investigación expuesta, será una investigación descriptiva, en esta se recolectarán datos y evaluarán con el objetivo de recoger toda la información y así lograr llegar a un resultado de la investigación.

Esta investigación será no experimental – transversal, dado que los estudios se desarrollarán sin ser manipulados por las variables, percibiendo todos los fenómenos que suceden en su ambiente natural para luego ser analizados, se recogerán los datos y las variables serán descritas al mismo tiempo.

Los medios para lograr obtener la investigación, es de campo; la información se origina de la observación. Esta clase de investigación también puede ser complementada con documentos sobre el tema indagación o por informes.

Este informe cuenta con un enfoque cualitativo, se utilizarán una compilación de datos no numéricos para investigar o mejorar las preguntas de la indagación durante la interpretación.

3.1.3. Población y Muestra

En el análisis cualitativo, el tamaño de la muestra no es la base del criterio de probabilidad, porque la atención del investigador no se centra en integrar los resultados de los estudios mencionados a un número determinado de habitantes. El propósito de la debida gestión cualitativa.

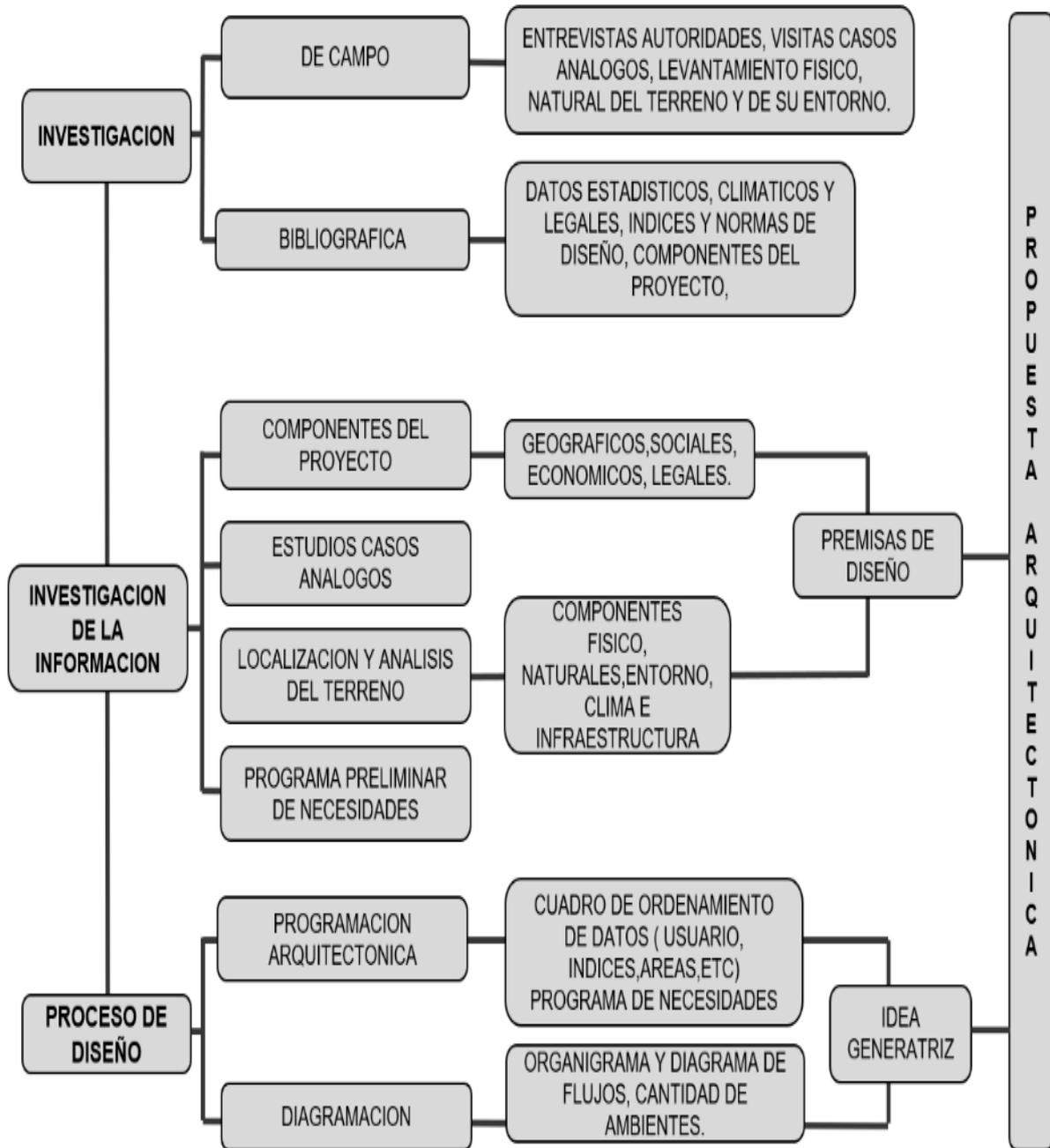
3.2 PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN

En dicho estudio, la información obtenida se realizará mediante una ficha de observación y de análisis documental, se empleará este método de análisis para así lograr cuadros informativos y documentos, siguiendo el orden de los objetivos específicos que tenemos.

Para dicho análisis bibliográfico, se ejecutará una investigación documental, la cual se adjuntará todos los datos obtenidos de algún tema o problema. Se puede alcanzar todos los datos de distintas fuentes, dentro de ellas tenemos los artículos científicos, trabajos académicos, revistas, libros y material archivado.

3.3 ESQUEMA METODOLÓGICO

GRAFICO N°1: Esquema Metodológico



Fuente: Elaboración Propia

3.3.1. Cronograma

TABLA N°4: Cronograma

TIEMPO	MES N°1				MES N°2				MES N°3				MES N°4			
	SEMANA				SEMANA				SEMANA				SEMANA			
ACTIVIDADES	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1 Coordinación y Presentación de esquema de tesis.	■															
2 Marco teórico y conceptual		■	■													
3 Antecedentes				■	■	■										
4 Objetivo general y específicos							■									
5 Marco Metodológico.								■								
6 Ruta metodológica, técnicas e instrumentos de Recolección de datos.									■	■						
7 Presentación del primer avance.										■	■					
8 Revisión levantamiento de Observaciones.										■	■					
9 Revisión y firma del plan.												■				
10 Presentación del plan de tesis en la facultad													■			
11 Aprobación de tesis														■		

Fuente: Elaboración propia

3.3.2. Recursos

TABLA N°5: Materiales y Recursos

BIENES		
CATEGORIA		UNID.
1	Equipo, Mobiliario, Suministro	
1.1	Equipo y Mobiliario	
	Laptop	Unid.
	Cámara fotográfica	Unid.
1.2	SUMINISTRO	
	Memoria 16 GB	Unid.
	Hojas Bond	Millar
	Lapiceros	Unid.
	Lápices	Unid.
SERVICIOS		
CATEGORIA		UNID.

2	Remuneraciones	
2.1	Honorarios	
	Asesor	Glb.
	Ing. Especialista	Glb.
	Arquitecto Especialista	Glb.
	Personal de apoyo	mes
3	Gastos Generales	
	Impresiones	Unid.
	Anillados	Unid.
	Fotocopias	Unid.
	Empastados	Unid.
4	Viajes y gastos relacionados	
	Pasajes	mes
	Refrigerios	mes

Fuente: Elaboración Propia

3.3.3. Presupuesto

TABLA N°6: Presupuesto

BIENES					
	CATEGORIA	UNID.	CANT.	C.U	PARCIAL
1	equipo, mobiliario, suministro				
1.1	equipo y mobiliario				
	laptop	Und.	2	1800	3600

Fuente: Elaboración Propia

3.4 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

3.4.1. Usos innovadores y procesos del bambú

Proceso para obtener la materia prima.

El bambú como materia prima tiene características que se ya son establecidas por su género y especie, pero cambia ya sea por su ubicación, su entorno proporciona particulares características, por lo tanto, lo que se sabe de la naturaleza del bambú, comportamiento y características son indispensables para implantar y ejecutar un óptimo empleo de este material.

Los procesos serán explicados desde su extracción del bambú hasta el resultado final como material de la construcción. Hay que resaltar que dichos procesos son de mucha importancia ya que asegura el nivel de durabilidad y calidad en una construcción.

Corte

La materia prima del bambú se debe tomar en cuenta para ser seleccionado dichos criterios. La madurez del bambú, el método de corte es importante para aprovechar al máximo el recurso natural.

- **Madurez:** para realizar el corte del bambú guadua, la edad adecuada es de 4 a 6 años y así ser utilizado en la construcción, ya que el bambú logra su madurez y tiene como característica menor humedad y un duro tejido.

Teniendo en cuenta que el bambú tiene brotes y crecimiento continuos de generaciones nuevas, se debe hacer una separación de cada crecimiento con el objetivo de darnos cuenta de la edad de cada culmo y estar seguros de su madurez cuando el bambú sea cortado, para realizar esta distinción se puede emplear un marcador especial a la intemperie, una navaja o una cinta. Por otro lado, si estos brotes no son marcados las características que pueden guiarnos para saber la madurez del culmo son las siguientes:

- a) Cuentan con un color apagado y menor brillo, cuando pasa el tiempo los culmos suelen a perder el color y llegan a tener un color verde intenso y con mayor brillo, esto será dependiendo que tipo de especie es el bambú.
- b) No tiene hoja caulinar, esta hoja se visualiza en los bambúes jóvenes, ya que protegen a los brotes nuevos y las hojas salen desde cada nudo.
- c) Se produce un musgo en la parte superior, a mayor tiempo se dará la formación de los agentes, por eso hay que tener en cuenta su longevidad.

FIGURA N°1: Culmo maduro con presencia de musgo

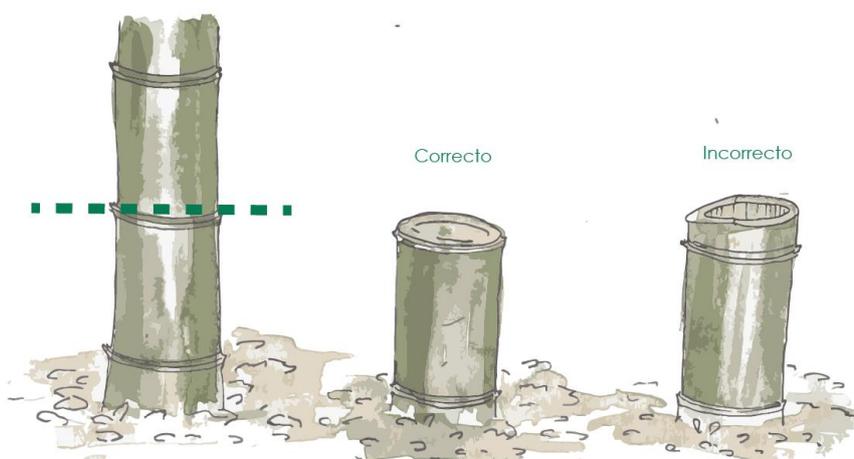


Fuente: Manual para la construcción con bambú-Lucila
Aguilar Arquitectos.

- **Método**

Para realizar el corte se empleará un machete o una sierra, se cortará por encima del nudo que esta primero y encima del suelo. Hay que tener en cuenta que el corte que se realizara sea a ras del nudo con la finalidad de esquivar la creación de un vaso el cual puede tener agua de lluvia y esto provoca que se pudra el rizoma del bambú.

FIGURA N°2: Corte de la caña en la mata



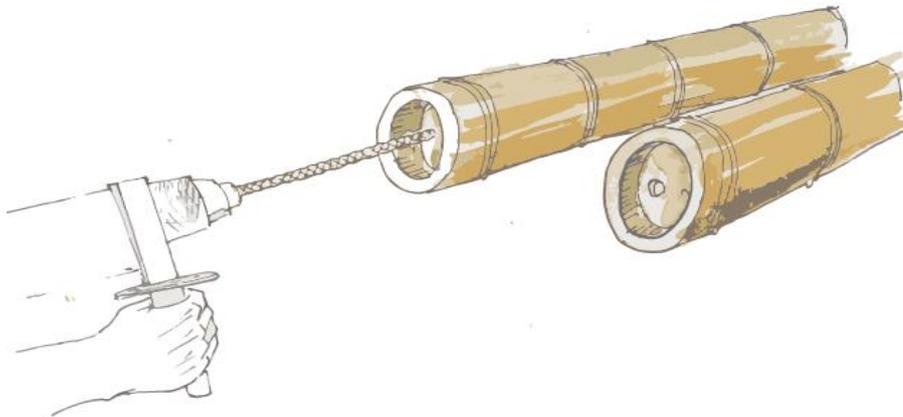
Fuente: Manual para la construcción con bambú-Lucila
Aguilar Arquitectos.

Preservación

Después que se cortan las cañas esto deben ser trasladados para que inicie el proceso de la inmunización y las cañas no deben estar muy secas, ya que el sol da directamente a la osmosis y si hay suficiente humedad funciona.

- a) Las cañas deben ser perforadas de forma longitudinal para esto se empleará un taladro con el fin que atraviese los entre nudos del bambú, también se puede realizar de forma manual el objetivo de este proceso se penetre el líquido en toda la caña.

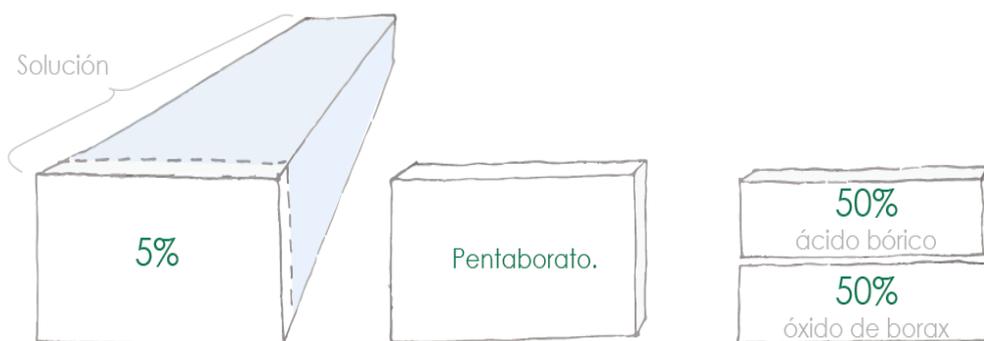
FIGURA N°3: Perforación de entre nudos



Fuente: Manual para la construcción con bambú-Lucila Aguilar Arquitectos.

- b) En una piscina se prepara la solución de pentaborato este sirve para preservar el bambú:
 - La preservación tiene un alcance donde se usa un 5% de la solución de bórax.
 - El PH neutral se realiza cuando se usa el 50% de ácido bórico y 50% de óxido de bórax. Estos 2 polvos deben ser disueltos en agua tibia.
 - Los agentes químicos están disueltos en agua es de 50 kg x m³, ácido bórico es de 25 kg y oxido bórico 25 kg. Esto funciona para preservar aproximadamente 100 culmos, dependerán de las dimensiones.
 - Permanece activa por 1 a 2 meses la solución de Penta borato.

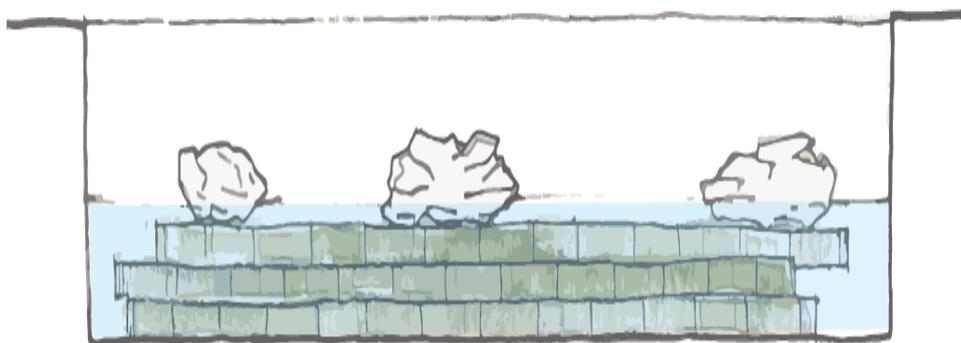
FIGURA Nº4: Proporción de la solución de Pentaborato



Fuente: Manual para la construcción con bambú-Lucila Aguilar Arquitectos

- c) Las cañas deben ser sumergidas en la piscina y se colocan piedras encima del bambú para que estas no floten y se queden sumergidas por 24 horas en agua tibia o en agua de temperatura ambiente por 4 días.

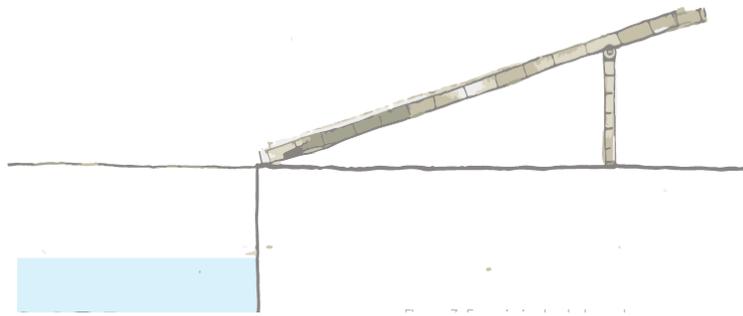
FIGURA Nº5: Inmersión de los culmos en la solución de pentaborato



Fuente: Manual para la construcción con bambú-Lucila Aguilar Arquitectos

- d) Se deben sacar las cañas de la piscina y deben ser escurridas para así pasar al proceso de la limpieza.

FIGURA N°6: Escurrimientos de los culmos



Fuente: Manual para la construcción con bambú-Lucila Aguilar Arquitectos

Limpieza

Una vez terminado el proceso de inmersión se deben limpiar las cañas del musgo para este proceso existen diferentes métodos manuales.

El método más eficaz es emplear una hidro-lavadora, ya que reduce los costos y los tiempos, esta máquina cuenta con agua a presión para así eliminar los musgos y de esta forma se logra un producto optimizado.

Blanqueamiento

Para que las cañas sean de un color más claro y tomen el color amarillo natural del bambú de manera uniforme, se exponen al sol de una forma controlada.

Se deben de colocar 2 trípodes y un travesaño en un área libre y los bambúes deben estar inclinado en los 2 sentidos, deben ser colocados en una superficie que esté completamente seca, a este elemento estructural se le conoce como “burro”. Los culmos deben ser rotados a lo largo del día, especialmente en el medio día para así evitar que se logren rajar ya que están expuestos mucho tiempo al sol. Dura aproximadamente un mes, esto va depender de cuan intenso sea el sol.

FIGURA N°7: Blanqueamiento del bambú sobre el “burro”

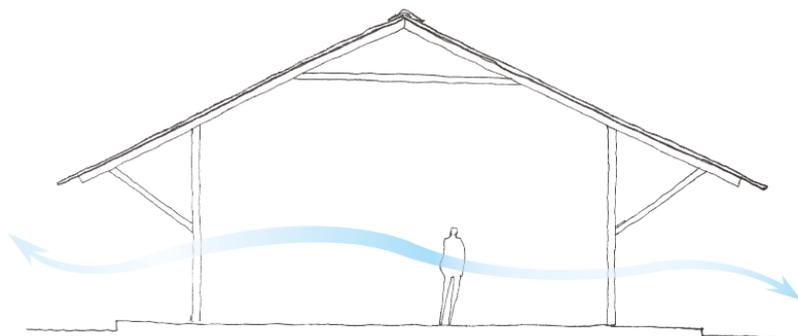


Fuente: Manual para la construcción con bambú-Lucila Aguilar Arquitectos

Secado

Para realizar el secado del bambú, se realizará en un ambiente seco y cubierto el cual tenga aleros y sin muros para que el flujo del aire pueda ingresar. Se apilarán por capas las cuales estarán separadas y así exista una ventilación. Dicho proceso dura entre 2 y 3 meses, un factor que se deberá tener en cuenta es el clima.

FIGURA N°8: Esquema del área de almacenamiento



Fuente: Manual para la construcción con bambú-Lucila Aguilar Arquitectos

Clasificación: después de que haya logrado la humedad requerida (15%) se puede realizar la clasificación por niveles de calidad. Esta clasificación se realiza por 3 categorías, dependiendo la calidad el cual será definido por las dimensiones, rectitud, diámetro, longitud y su estado físico:

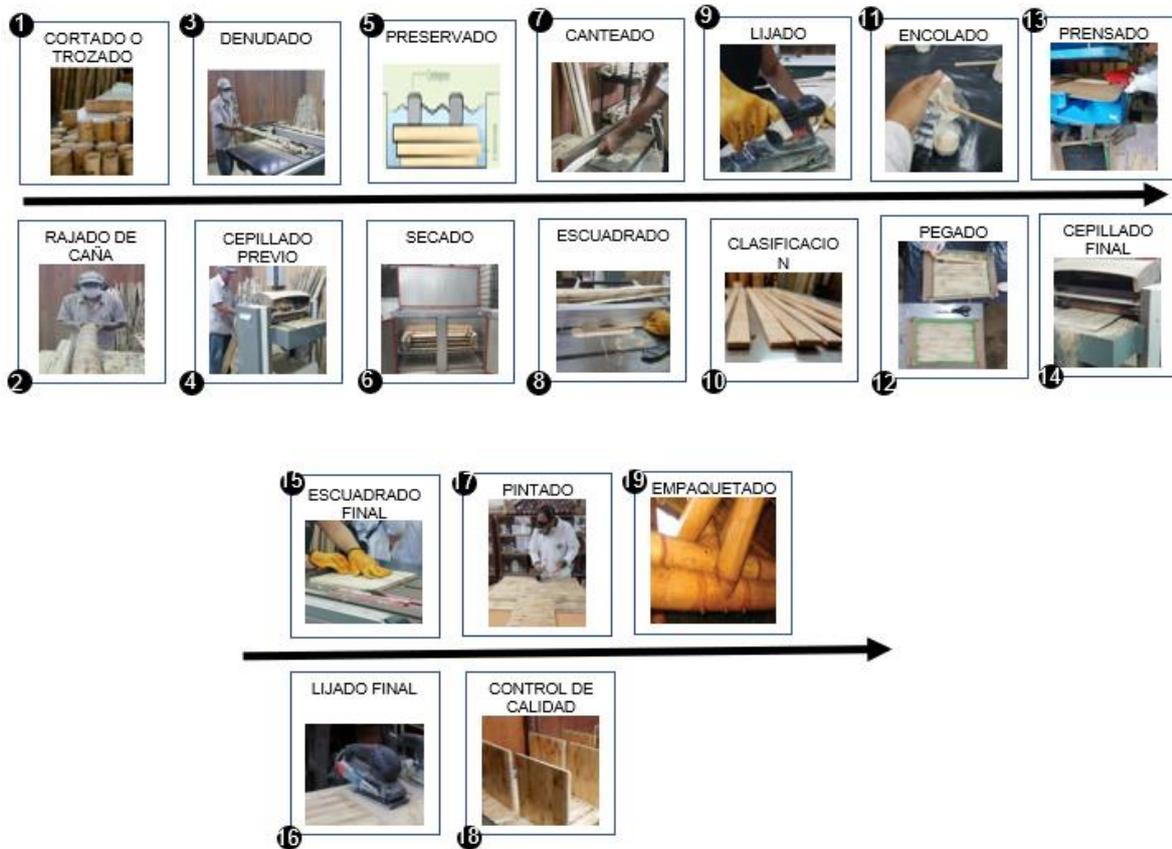
FIGURA N°9: Clasificación del bambú por grados de calidad

GRADO	CARACTERÍSTICAS	USOS	OBSERVACIONES
A	Culmos fuertes y rectos, clasificar por diámetros. Diámetro: Mínimo 9 cm Espesor de pared: Mínimo 8 mm Longitud: Mínimo 6.5 m	Columnas Vigas Latas Esterilla	Pertenece a la basa y sobre-basa de la caña de bambú
B	Culmos fuertes ligeramente curvados, clasificar por diámetros. Diámetro: Mínimo 9 cm Espesor de pared: Mínimo 8 mm Longitud: Mínimo 6.5 m	Columnas Vigas Latas Esterilla	Pertenece de la basa hasta el varillón de la caña de bambú
C	Culmos con más de una curva y con ligeras grietas. Útil solo en secciones. Diámetro: Mínimo 9 cm Espesor de pared: Mínimo 5 mm Longitud: Mínimo 6.5 m	Latas Esterilla	Pertenece de la basa hasta el varillón de la caña de bambú

Fuente: Elaborada con información de: Stamm, J., Tesfaye, M & Girma, H. (2014). Construction manual with bamboo.

ACABADOS EN CONSTRUCCION:

GRAFICO N°2: Procesamiento del bambú - acabados.



Fuente: Elaboración propia

PRODUCTO TERMINADO DE ACABADOS DE BAMBU:

FIGURA N°10: Piso de bambú laminado



Fuente: Manual para la construcción con bambú-Lucila Aguilar Arquitectos

FIGURA N°11: Celosía de Bambú



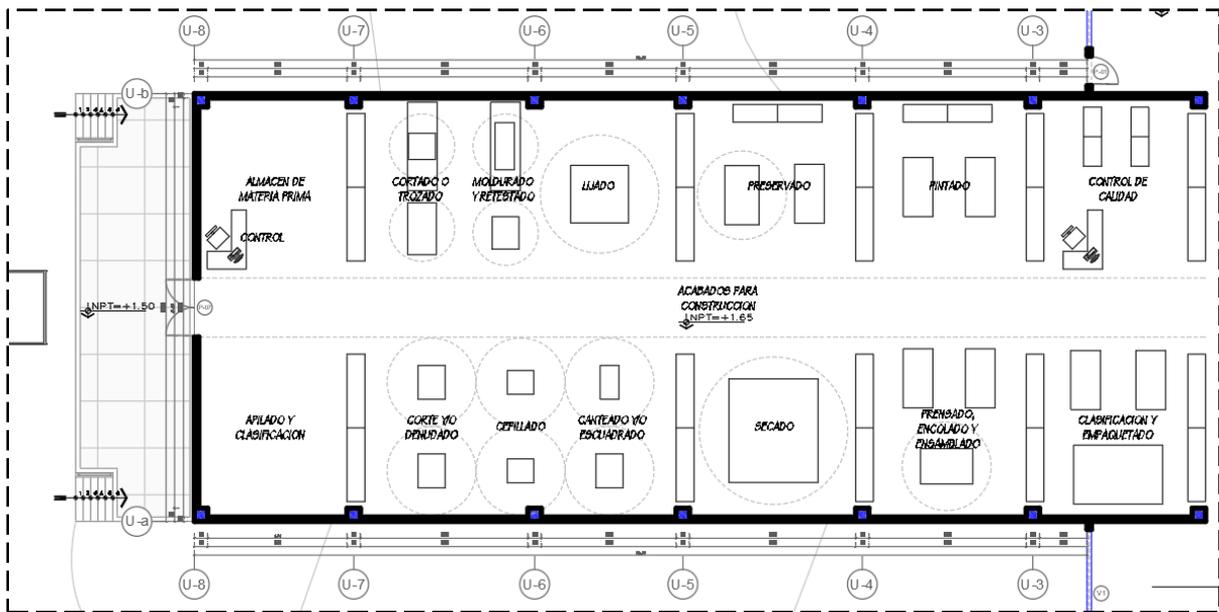
Fuente: Manual para la construcción con bambú-Lucila Aguilar Arquitectos

FIGURA N°12: Cielo raso de bambú



Fuente: Manual para la construcción con bambú-Lucila Aguilar Arquitectos

FIGURA N°13: Ambiente de procesamiento – Acabados de bambu



Fuente: Elaboración propia

MUEBLERIA

GRAFICO N°3: Procesamiento del bambu para realizar muebles



Fuente: Elaboración propia

PRODUCTO TERMINADO DE MUEBLES

FIGURA N°14: Sillas de bambú



Fuente: Manual para la construcción con bambú-Lucila Aguilar Arquitectos

FIGURA N°15: Mesas de bambú



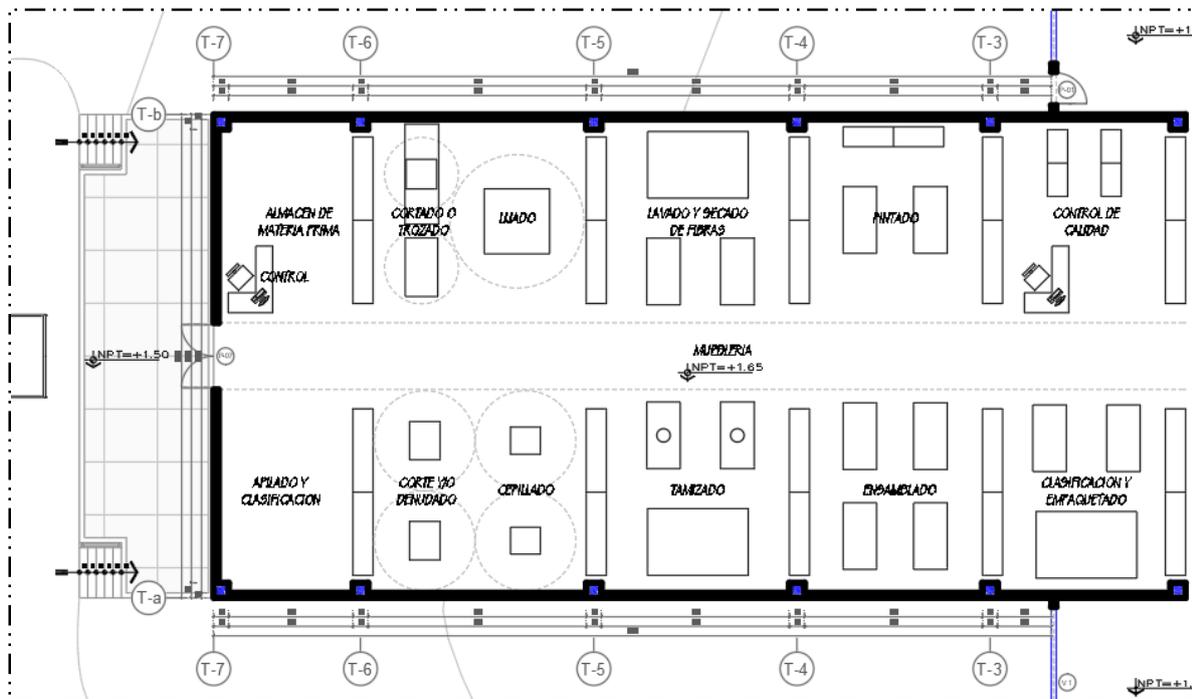
Fuente: Manual para la construcción con bambú-Lucila Aguilar Arquitectos

FIGURA Nº16: Estantes de bambú



Fuente: Manual para la construcción con bambú-Lucila Aguilar Arquitectos

FIGURA Nº17: Ambiente de procesamiento - mueblería



Fuente: Elaboración propia

BIODEGRADABLE

GRAFICO N°4: Procesamiento del bambú para realizar biodegradables



Fuente: Elaboración propia

PRODUCTO TERMINADO DE BIODEGRADABLES

FIGURA N°18: Vasos de bambú



Fuente: Manual para la construcción con bambú-Lucila Aguilar Arquitectos

FIGURA N°19: Platos de bambú



Fuente: Manual para la construcción con bambú-Lucila Aguilar
Arquitectos

FIGURA N°20: Cubiertos de Bambú



Fuente: Manual para la construcción con bambú-Lucila Aguilar
Arquitectos

FIGURA N°21: Envases descartables de bambú



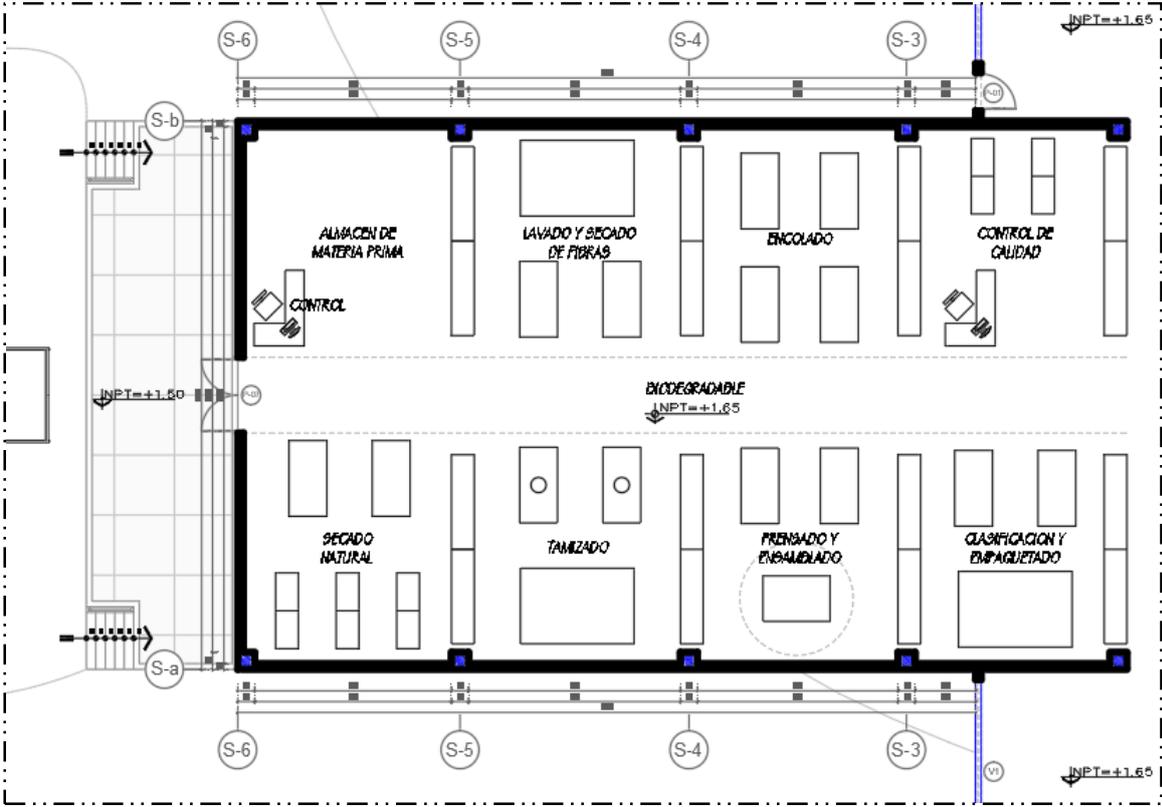
Fuente: Manual para la construcción con bambú-Lucila Aguilar
Arquitectos

FIGURA N°22: Mondadientes de bambú



Fuente: Manual para la construcción con bambú-Lucila Aguilar Arquitectos

FIGURA N°23: Ambiente de procesamiento – biodegradables



Fuente: Elaboración propia

TABLA N°7: Descripción de las maquinarias

LEYENDA		
MAQUINA	DEFINICION	POTENCIA
	<p>Cepillo automático Marca: Dinamic Modelo: MB105A Fases: Trifásica Dimensiones: 890x910x1120 mm</p>	3HP
	<p>Garlopa Profesional Marca: Rexon Modelo: B503B Fases: Trifásica Dimensiones: 1400x630x760 mm</p>	3HP
	<p>Sierra Circular Marca: Rexon Modelo: SM-10L Fases: Trifásica Dimensiones: 1015x685 mm</p>	2.5HP
	<p>Sierra Radial o Disco Radial Marca: DEWALT Modelo: DW721K Fases: Monofásica Dimensiones: 0.97x1.76 m</p>	2.5HP
	<p>Sierra Ingletadora Telescópica Marca: DEWALT Modelo: DW721K Fases: Monofásica Medidas: 470x770x3.96 mm</p>	2.5HP
	<p>Prensa Hidráulica de platos calientes Marca: Fabricada en Lima, Perú Fases: Trifásica Medidas 1770x1200x2000 mm</p>	580WATTS

	<p>Molduradora 460v, 3 fases, 60Hz, 20 to 72 FPM Medidas 110 x 0.90 x 0.97</p>	<p>800 WATTS</p>
	<p>Retestadora Medidas 160 x 100 x 110</p>	<p>1200 WATTS</p>
	<p>Garlopa de 12'' C/motorerelect 5HP – 3600 RPM – TRIFASICO DE LCROSA C/BASE MEDIDAS 114 x 063 x 076</p>	<p>5HP</p>
	<p>LIJADORA DE BANDA ANCHA LINNEMAN SR RP 1100 BC MEDIDAS 195 x 195 x 200</p>	<p>1200 WATT S</p>
	<p>TAMIZADORA DE LABORATORIO AS 400 MEDIDAS 040 x 040 x 070</p>	<p>50 WATTS</p>
	<p>HORNO INDUSTRIAL PARA SECADO DE MADER MEDIDAS 340x 300 x 316</p>	<p>9000 WATTS</p>

Fuente: Elaboración Propia

3.4.2. Tipos de capacitaciones necesarias para la producción del bambú

Según nuestro segundo objetivo de dicha investigación se establece tipos de capacitaciones:

CAPACITACION PARA ACABADOS DE BAMBÚ

Piso laminado de bambú

Celosía

Cielo Raso

CAPACITACION PARA MUEBLES

Mesas

Sillas

Estantes

CAPACITACION PARA BIODEGRADABLES

Platos

Cubiertos

Vasos

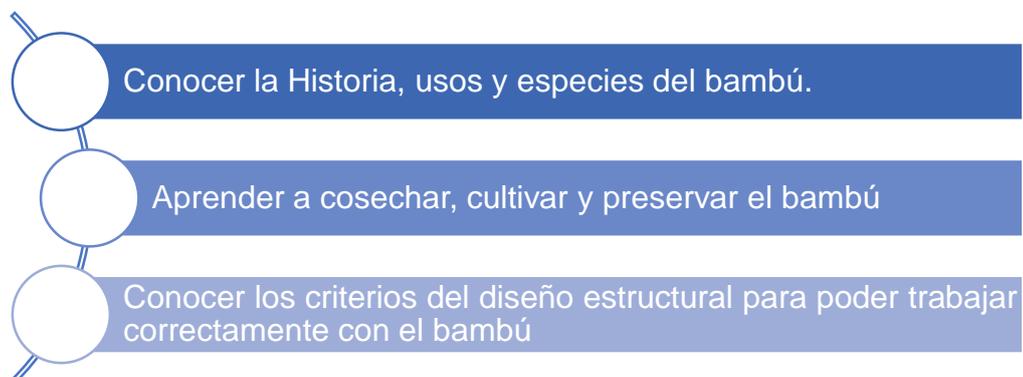
Envases

CAPACITACIÓN TEÓRICA:

El fin de este tipo capacitación es optimizar la eficiencia de los artesanos, constructores rurales, arquitectos, ingenieros y personas interesadas en aprender, brindando los conocimientos correctos, para así cubrir un puesto con una gran eficacia.

El proceso de aprendizaje que se somete a las personas interesadas es con el objetivo de desarrollar y obtener una ampliación de conocimientos, además de mejorar las habilidades necesarias para el desempeño de su futuro cargo.

GRAFICO N°5: Objetivos de la capacitación teórica



Fuente: Elaboración propia

GRAFICO N°6: Usuarios dirigidos



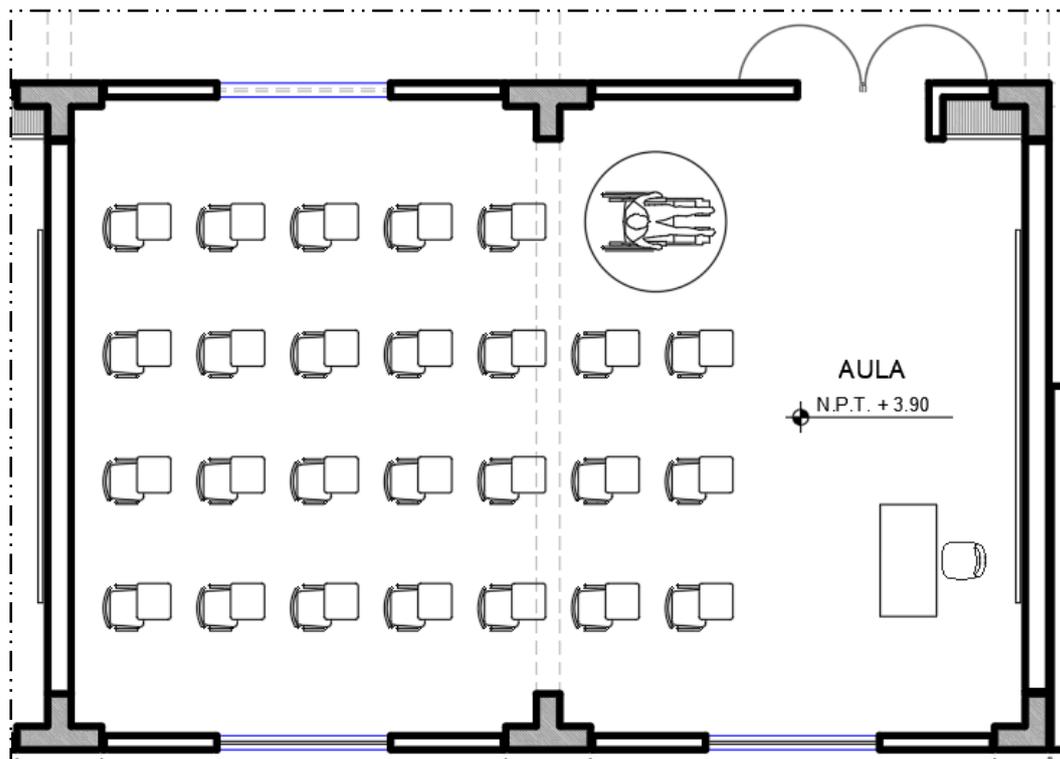
Fuente: Elaboración propia

TABLA N°8: Temario

TEMARIO	Introducción al bambú (historia del uso del bambú, uso y origen geológico).
	Anatomía del bambú (distribución gráfica y características del bambú).
	Historia del bambú en el Perú.
	Siembra y cultivo del bambú (métodos).
	Selección, corte, y tratamiento de la planta.
	Transformación básica (latilla).
	Diseño estructural (métodos constructivos del bambú).
	Uniones, tipos de amarre y ensamblaje.

Fuente: Elaboración propia

FIGURA N°24: Ambiente de aula de capacitación teórica



Fuente: Elaboración propia

Este tipo de capacitación se desarrolla para el proceso productivo de los puestos de trabajo, se debe orientar a los usuarios interesados a que adquieran y fortalezcan sus habilidades en el desarrollo de su trabajo.

El objetivo de este tipo capacitación es potenciar el bambú, como material de construcción, mueblería y biodegradables y así poder brindar herramientas a arquitectos, ingenieros, artesanos rurales y personas interesadas de todo el mundo, creando que el bambú tome un valor agregado.

TABLA N°9: Herramientas necesarias para la capacitación Practica.

	<p>a) Escritura y medición: cúter, cinta métrica, lápiz de obra y cuaderno.</p>
	<p>b) Corte: arco de sierra y 2 seguetas (12" /300 mm Bimetal)</p>
	<p>c) Saca bocado: formón 1" o 1/2", mazo de madera de madera o bambú, escofina 8".</p>
	<p>d) Ajuste: llave Stanley 9/16"</p>

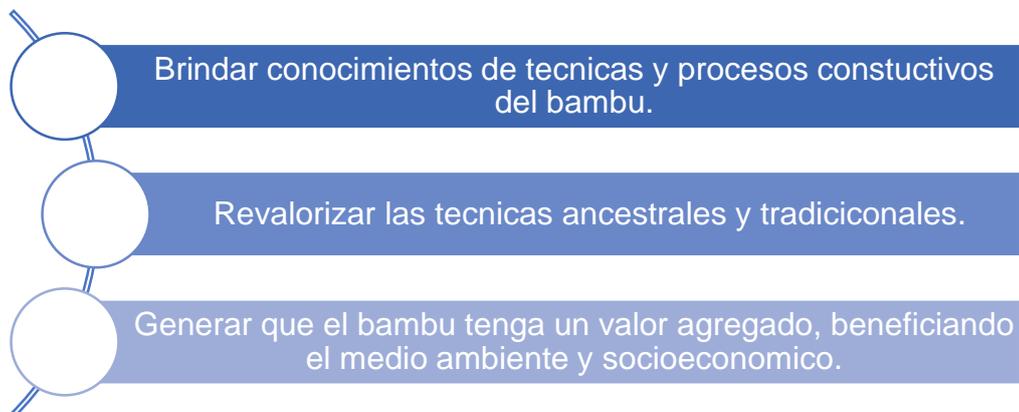
Fuente: Elaboración propia

TABLA N°10: Indumentaria de Seguridad

INDUMENTARIA DE SEGURIDAD	
	GUANTES
	POLOS MANGA LARGA
	ZAPATILLAS Y BOTAS DE GOMA
	LENTE DE SEGURIDAD

Fuente: Elaboración propia

GRAFICO N°7: Objetivos de la capacitación práctica



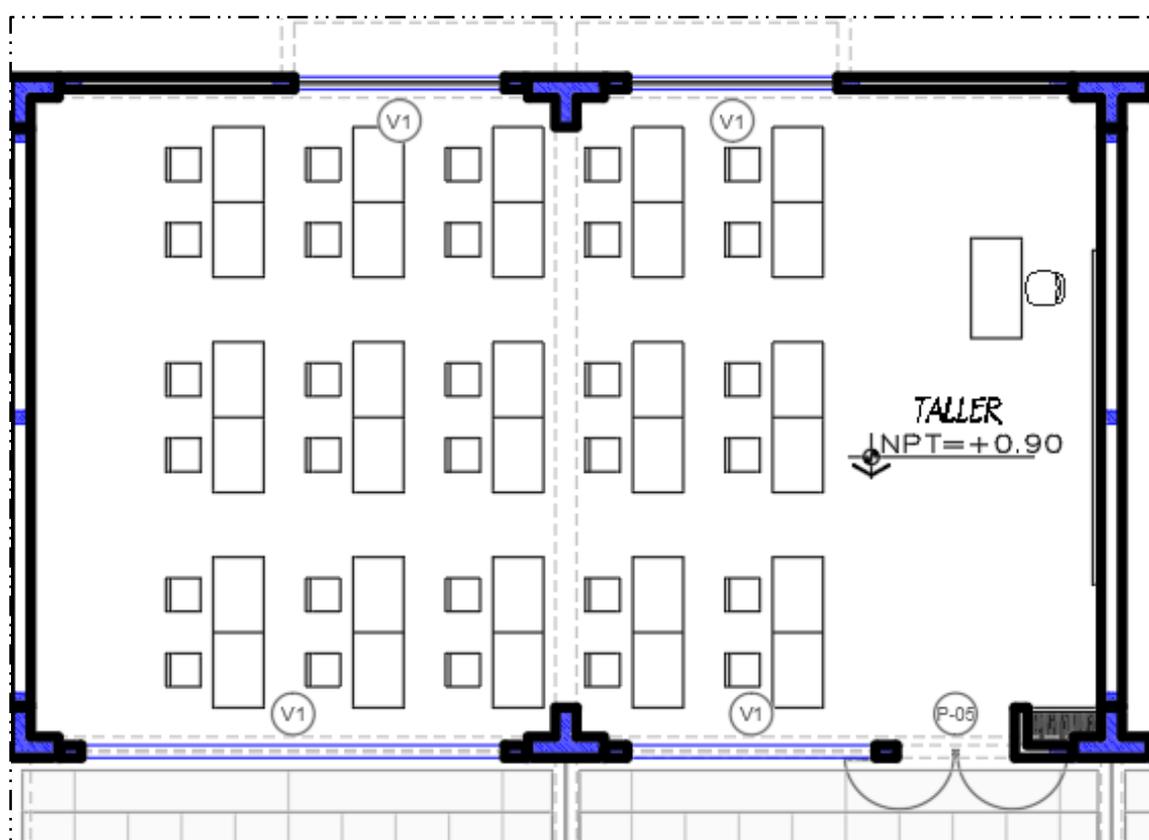
Fuente: Elaboración propia

TABLA N°11: Temario de la Capacitación

TEMARIO	Sembrío de bambú.
	Uso de herramientas básicas.
	Tipo de corte y preservación del bambú.
	Tipo de uniones y amarres.
	Tipo de ensamblaje.
	Técnicas de acabado del bambú
	Construcción de una estructura de bambú (Mat. De constr. Mueblería y biodegradable).

Fuente: Elaboración propia

FIGURA N°25: Ambiente de aula de capacitación práctica



Fuente: Elaboración propia

3.4.3. Estrategias bioclimáticas para mejorar la eficiencia bioenergética

a) Disminución de consumo de energía:

Para obtener un menor consumo de energía se analizó los diferentes tipos de energía renovables que existen tales como: energía eólica, energía solar, energía hidráulica.

TABLA N°12: Comparación de tipos de energías renovables

Energías	ventajas	Impacto ambiental	Aplicaciones	Inconvenientes
EOLICA	<ul style="list-style-type: none"> • Inagotable. • Limpia. • Gratuita. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alto ruido del motor. • Estéticamente bajo. • Ocasiona interferencias de radio y tv. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bombea agua. • Origina electricidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • En la ciudad de Canchaque, existe poco viento en algunas épocas del año. • La maquinaria es de un alto costo. • La maquinaria es demasiado grande.
HIDRAULICA	<ul style="list-style-type: none"> • Inagotable. • Gratuita. • Limpia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Altera el microclima. • Ocasiona cambios en el ecosistema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Produce electricidad para una red eléctrica. • Abastece en zonas urbanas alejadas donde no existan red eléctrica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar una central hidráulica es de un alto costo.
SOLAR	<ul style="list-style-type: none"> • Inagotable • Gratuita • Limpia • Obtienes una buena calidad de energía eléctrica • En Canchaque existe una intensidad solar durante todo el año. 	<ul style="list-style-type: none"> • En una edificación visualmente no es agradable. • En el tema paisajístico se ve afectado porque necesita extensiones grandes de terreno si es que se realiza una central eléctrica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Produce electricidad. • Produce calor. • Produce biomasa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se debe realizar una transformación eléctrica para poder ser utilizado.

Fuente: Elaboración propia

En la ciudad de Canchaque deberá ser aprovechado la energía solar ya que la ciudad emite una intensidad de radiación solar en varios meses del año, ya que favorece a nuestro proyecto.

TABLA N°13: Ventajas de la energía renovable solar

VENTAJAS	SOLAR
RENOVABLE Y ABUNDANTE	Se empleará en el proyecto, mediante una radiación electromagnética de la luz solar, este se llega a obtener durante todos los días del año y aprovechando el clima de Canchaque.
AMIGABLE CON EL MEDIO AMBIENTE	No produce contaminación por eso es amigable con el medio ambiente, ya que los gases de combustible producen enfermedades y efectos en el ambiente.
REDUCCIÓN DE COSTOS	Los paneles solares producen un ahorro energético en la construcción de un 30% - 40%.
SILENCIOSA	Los paneles solares no realizan ruido, ya que su instalación se encuentra en modo móviles.
BAJO MANTENIMIENTO	Su bajo costo de mantenimiento se debe a que la superficie de los paneles se realiza con una limpieza manual con un paño y no necesita de ningún aditivo, además el producto ofrece garantía hasta 20 años.

Fuente: Elaboración propia

APLICACIONES

En este proyecto se empleará la energía solar en el alumbrado exterior de todas las zonas (administrativas, investigación, capacitación, exhibición y producción). Además, en zonas abiertas por ejemplo en los patios recreativos, en los ambientes de producción, almacenes y el ambiente del SUM, se empleará paneles fotovoltaicos flexibles, ya que contamos con una cobertura curva.

El proyecto estará beneficiado del consumo energético aun 30%

TABLA N°14: Tipos de paneles Solares

Panel solar flexible.	Farolas solares.
Estructura flexible y delgada	Ahorro significativo de energía
Fácil de instalar.	Diseño a prueba de agua y polvo, Toleran las condiciones climáticas.
Resistente a las condiciones climáticas.	Consta de un equipo de batería e iluminaria LED
Bajo costo de instalación y mantenimiento.	Duración de carga completa 12 horas.
Su diseño y tamaño permite que sea adaptable a la forma de la cobertura.	Encendido toda la noche.

Fuente: Elaboración propia

POZOS CANADIENSES

Los pozos canadienses es un sistema de red de tuberías colocados en el sub suelo con una profundidad de 2 y 5 metros, este sistema puede aprovechar las distintas temperaturas que existe entre la capa superficial del sub suelo y la del ambiente exterior.

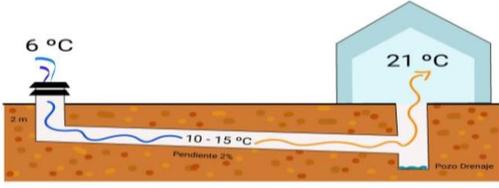
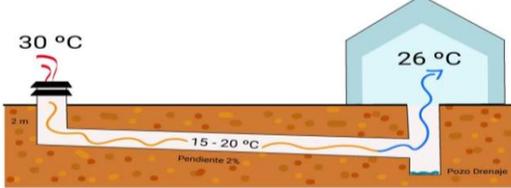
Este sistema funciona ya que se realiza un intercambio de temperatura de forma natural, se aprovecha la temperatura constante del sub suelo.

La tubería está colocada a 2 metros de profundidad, lo cual mantiene una temperatura entre los 10° C cuando es invierno y 20°C cuando es verano, aunque este dato puede cambiar dependiendo su zona geográfica y su clima.

El pozo canadiense tiene como objetivo acondicionar la temperatura del aire realizando una renovación al ingresar al edificio, se aprovecha la temperatura del sub suelo, ya que se mantiene con una temperatura estable.

Y esto permite lograr el confort térmico en el interior de los ambientes para todo el usuario. Utilizando un bajo consumo de energía.

TABLA N°15: Funcionamiento del Pozo Canadiense

EN INVIERNO	EN VERANO
	
<p>En la ciudad de Canchaque en los meses de invierno los pozos canadienses captan el aire exterior y esto circula en la red de conductos. La red de tuberías obtiene la temperatura del sub suelo y esto calienta al aire exterior, por último, ingresa al interior de los ambientes. De esta forma el aire que ingreso a los ambientes será de una temperatura elevada. Este sistema nos permite, disminuir el uso de la calefacción o hasta dejar de usar sistemas secundarios y así optimizar el consumo energético de nuestro proyecto.</p>	<p>En los meses de verano el proceso es invertido. La temperatura del aire exterior es mayor que la temperatura del sub suelo, cuando el aire pasa por las tuberías, cede calor al sub suelo y el aire se enfría, llegando a los ambientes interiores con grados menores, en este caso se disminuye la utilización del aire acondicionado. De esta forma se aprovechan los recursos naturales provocando un intercambio de calor que nos regala la tierra de forma gratuita y sin gastar un alto consumo energético.</p>

Fuente: Elaboración propia

ELEMENTOS DE UN POZO CANADIENSE

CAPTACION DEL AIRE: es un elemento el cual recoge el aire del medio ambiente. Se colocan a una altura de 1m o 1.5 m sobre el nivel del terreno con el fin de captar el aire y esquivar el ingreso de polución. Además, tiene una rejilla el cual no permite el ingreso de roedores o insectos, esto puede ocasionar que se ensucie o se contamine el sistema.

FILTROS: antes que el aire ingrese se debe colocar unos filtros el cual tiene como fin que el aire sea purificado y esto no permite el ingreso de suciedad y polvo. Cada cierto tiempo estos filtros deben ser revisados o cambiados.

TUBERIA (INTERCAMBIO DE CALOR): este conjunto de tuberías que van enterradas en el sub suelo es donde se hace el cambio de temperaturas. Por lo cual resulta ser un elemento importante en su instalación. Se debe tener en cuenta que la longitud de la tubería ya que la transferencia de energía térmica será mayor.

SISTEMA DE CONTROL: su instalación consiste en un sistema de control automático a través de termostatos el cual tienen como fin regular el ingreso de aire tomando en cuenta la temperatura exterior, la temperatura de los ambientes interiores y la temperatura de la edificación.

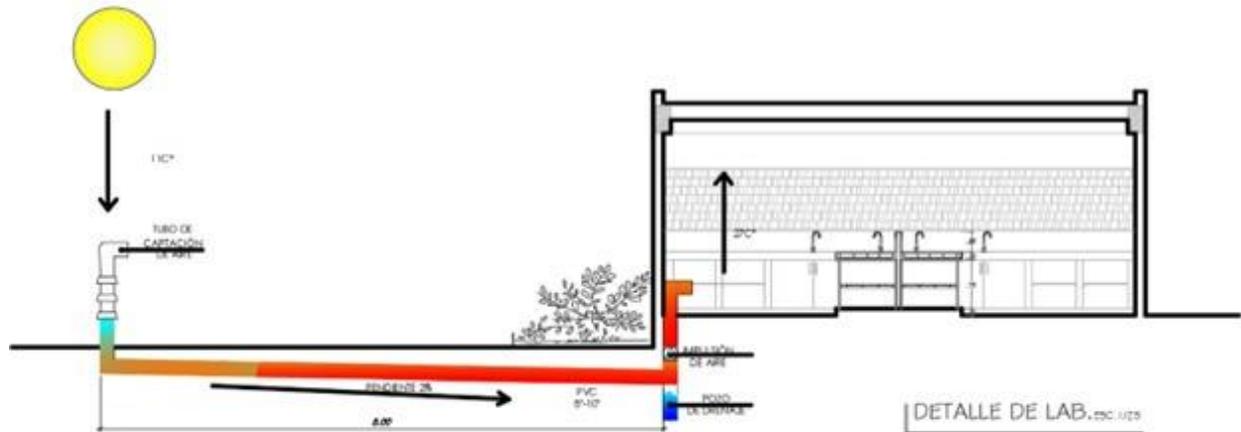
REGISTRO: este sistema se incorpora a una arqueta de registro, este concede lograr realizar la limpieza y el mantenimiento de una manera fácil.

PUNTO DE DRENAJE: en el interior de las tuberías el exceso de humedad pueda traer problemas causando condensaciones de agua y esta debe ser dirigido a un punto de drenaje donde se logre evacuar. Si no la consecuencia sería la acumulación de polvo en la materia orgánica y la humedad traería hongo y bacterias. Por esta razón la tubería debe tener una pequeña inclinación de 1% a 3%.

CIRCULADOR DE AIRE: este elemento tiene como fin circular el aire por

las tuberías, se debe incorporar un elemento el cual logre una diferencia de presión entre la entrada y salida de la tubería.

FIGURA N°1: Pozo canadiense dentro del proyecto



Fuente: Pozos canadienses

CONSIDERACIONES PARA EL DISEÑO DE UN POZO CANADIENSE

Momento de instalación: es necesario realizar la instalación del sistema durante el proceso de construcción de la edificación ya que si se hace después será muy complicado y costoso.

Tipo de terreno: se debe saber la conductividad térmica del sub suelo para así hacer una instalación viable. Los terrenos arcilloso húmedos son la mejor opción para la instalación de este sistema ya que será un adecuado contacto térmico entre el sub suelo y los tubos.

Diseño: va depender del tipo del sub suelo el diseño del intercambiador. Los componentes tales como la superficie del terreno que esté disponible y la profundidad donde va ser instalado el sistema, el tipo del clima, van establecer la capacidad del pozo canadiense.

Suciedad, insectos y animales: En este aspecto no se debe permitir el ingreso de aire contaminado ya sea por suciedad, polvo, animales o insectos. Esto se evita a través de rejillas y filtros.

Mantenimiento: el mantenimiento se debe realizar, con revisiones cada

cierto tiempo, se verifica el estado de los elementos, su limpieza y la eficacia del drenaje. Si se quiere realizar un mantenimiento a largo plazo se debe tener en cuenta que la vida útil de los impulsores es de 15 – 20 años.

Profundidad: la tubería se coloca a una profundidad de 1 a 3 m ya que de esta manera nos ofrecerá un rendimiento mejor durante la vida útil de la construcción.

TABLA N°16: Ventajas de los Pozos canadienses

Ventajas de pozos canadienses	Sistema natural y ecológico, respeta el ambiente
	Bajo costo de instalación.
	Reduce la demanda de calefacción y aire acondicionado.
	Bajo costo de mantenimiento.
	Reduce el impacto ambiental.
	Logra conseguir mejores niveles de salubridad del aire, ya que se renueva de forma natural

Fuente: Elaboración propia

SISTEMA DE CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIAS

Es un sistema que se encarga de recolectar y almacenar el agua de las lluvias, cuyo uso será destinado al riego de áreas verdes y cultivo y la utilización de bombeo de los inodoros.

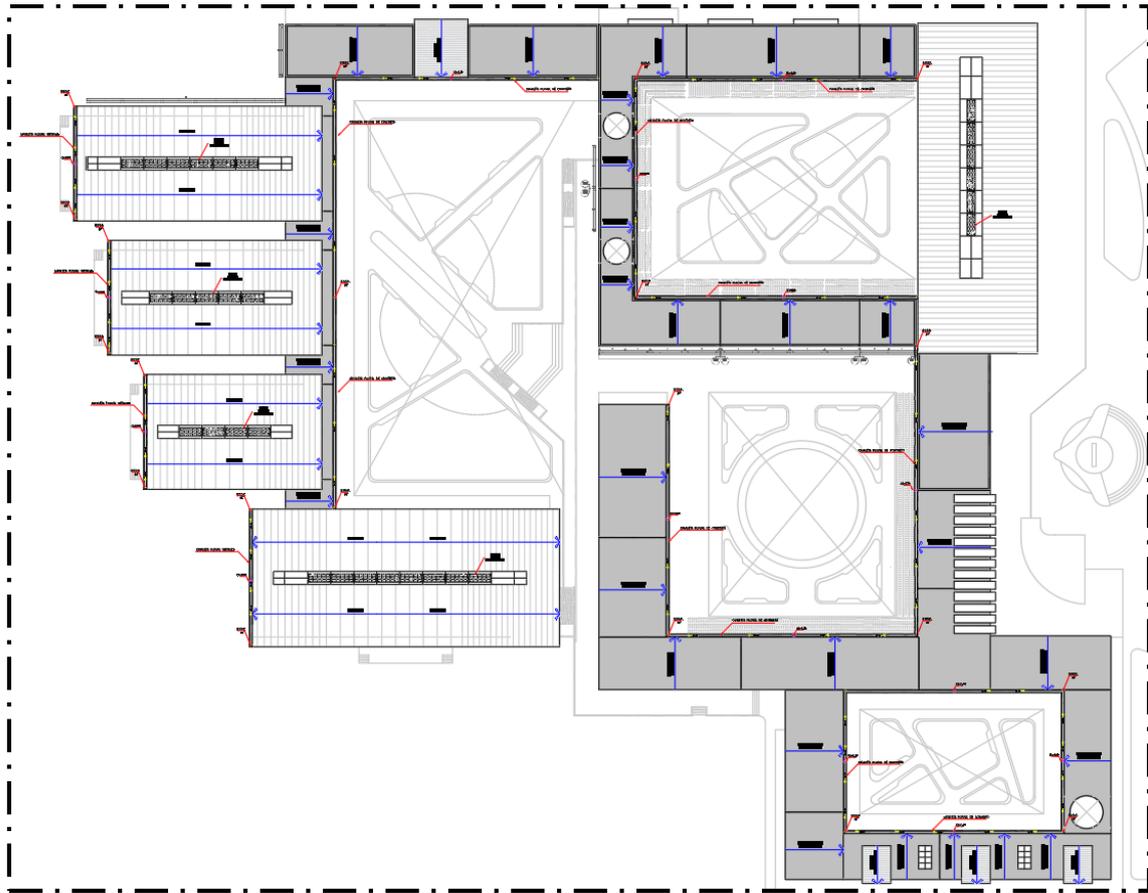
este sistema de captación de lluvias será filtrada, canalizada y almacenada en un depósito y después ser utilizada en varias actividades, como por ejemplo en el riego de las áreas verdes, área de cultivo y el bombeo de los inodoros.

La captación del agua de lluvias es por medio de:

- tuberías adosadas en los muros y ocultas con falsas columnas proveniente de los techos con inclinación de 2%.
- Canaletas en las áreas recreativas.

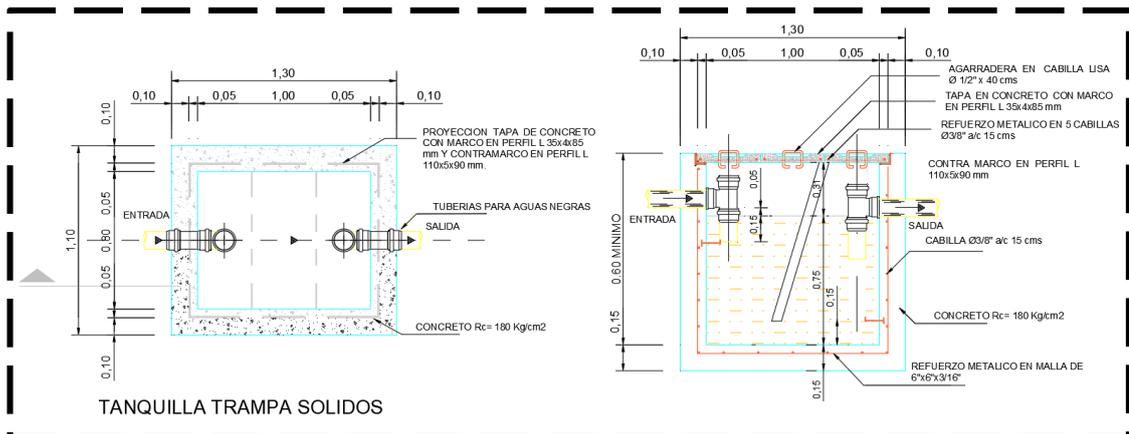
estas tuberías están dirigidas hacia una cisterna de captación de agua que antes de su ingreso serán purgadas y filtradas por una trampa de grasa y de sólidos para después ser utilizada para las actividades requeridas.

FIGURA N°2: Plano de captación de agua de lluvias en techos.



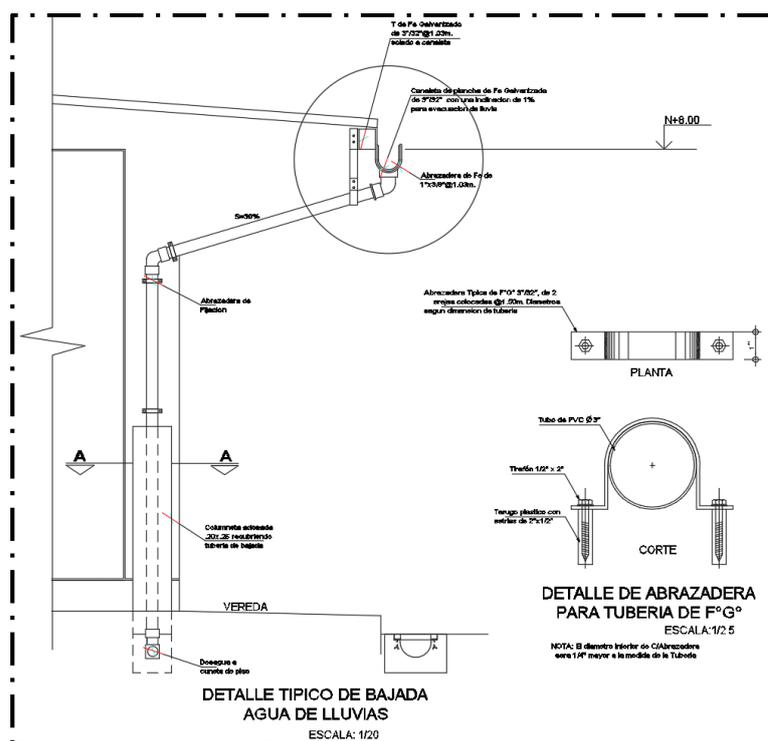
Fuente: Elaboración propia

FIGURA N°3: Detalle de trampa de solidos



Fuente: Elaboración propia

FIGURA N°4: Detalle de bajada Pluvial



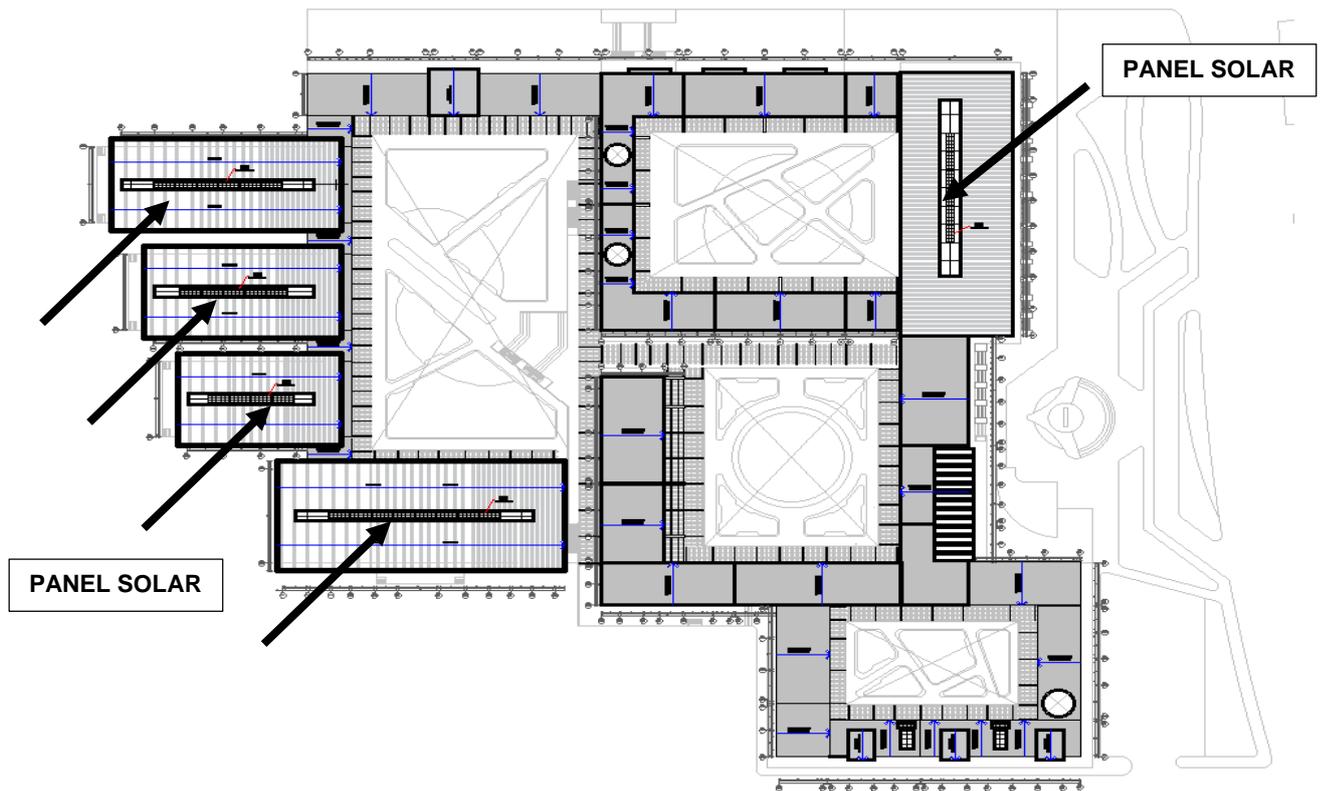
Fuente: Elaboración propia

3.5 DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

- Los usos innovadores del bambú permiten que la materia prima logre obtener un valor agregado pasa por todo un proceso el cual se obtiene un producto final que puede ser comercializado internamente En país y a la vez puede ser exportado. Dando como solución a la economía de la zona o sector, ya que ofrece empleo para los ciudadanos y se aumenta el turismo en el sector.
- Los tipos de capacitaciones empleados en el CITE son teóricos y prácticos (talleres y aulas) ya que esto ayuda a mejorar las habilidades y conocimientos de los usuarios (arquitectos, ingenieros, artesanos rurales y personas interesadas). Brindando un temario adecuado para complementar los conocimientos y desarrollar el uso que se le puede dar al bambú.
- En el proyecto de hace el uso de los paneles solares en los ambientes de producción y en el alumbrado exterior haciendo un ahorro energético de 60%. Además, se implementó el sistema de pozos canadienses donde se realiza el cambio de temperatura antes del ingreso a los ambientes interiores esto hace

que se deje de utilizar el aire acondicionado o calefacción, siendo amigable con el medio ambiente. Respecto al sistema de captación de recolección de agua de lluvias, se recolecta en un almacén siendo utilizado en el riego de áreas verdes y área de cultivos.

FIGURA N°5: Plano de techos – colocación de paneles solares.



Fuente: Elaboración propia

IV. INVESTIGACIÓN PROGRAMÁTICA

4.1 DIAGNOSTICO SITUACIONAL

4.1.1. Problemática

A través de los años la demanda del bambú ha ido en ascendencia progresiva, pues en los últimos ocho años, las entidades públicas y privadas se han visto interesadas en impulsar y promover la industria del bambú dándole los distintos usos e innovando en técnicas para facilitar su proceso, y a la vez incentivar la reforestación, no solamente del bambú y así preservar las grandes áreas de siembra.

El bambú o también conocido como guadúa, es un material con el cual se

puede trabajar desde lo más simple como biodegradables o llegar a producir hasta acabados de bambú (pisos, cielo raso, enchapados). Los países asiáticos como Japón y China son los mayores en exportaciones ya que en el año 2018 lograron alcanzar 1 517 millones USD, especialmente es exportado en todo el mundo, obteniendo como datos estadísticos según Leitón Ulloa, 22% de brotes del bambú, continuando con la Cestería contando con un 14% y un tercer lugar encontramos los muebles hechos de este material, que lograron obtener un 12% y además la pulpa tiene un 0.3% siendo el producto con menor exportación a nivel mundial.

En América Latina es el lugar que posee la mayor diversidad de especies de bambú, en cual sostiene con 39% de especies, en Brasil se puede encontrar 137 especies en Colombia se estima 70 especies, Costa Rica 39 especies, Ecuador 44 especies, Venezuela 60 especies y Perú 37 especies. (Añazco, 2014).

Mientras tanto a nivel nacional (Perú), recién está entrando al mercado como un material industrializado y así dándole un valor agregado, ya que aún es virgen en nuestra sociedad, y a la vez se genera un gran interés en ella. En los últimos estudios realizados en nuestro país se dice que hay una gran demanda del bambú, encontrando 2 millones en la parte de oferta; y 8 millones de este producto son importados a distintos países especialmente a Ecuador.

Según SERFOR el Perú cuenta con 2 600 hectáreas de plantaciones de bambú el cual se centra en Piura, logrando tener un puesto dentro de los 3 departamento que tienen una mayor cantidad de sembrío, las cuales se distribuyen en Cajamarca, Junín, Pasco, Amazonas es la provincia con más plantaciones teniendo 376 hectáreas y en segundo lugar tenemos a Piura con 366 hectáreas.

En Piura encontramos con la mayor comercialización de la *Guadua angustifolia*, también conocida como caña de guayaquil. Según (Timaná Chorres - ATFFS Piura, 2018) el registro de dicha especie forestal no maderable, de Piura, tiende a llegar a 262 hectáreas y cuando se habla de producción supera 600 mil unidades, favoreciendo a trabajadores campesinos de Distritos como Yamango, Castilla, San Juan de Bigote, Santo Domingo, Frías, Montero, Sapilica, San Miguel del Faique y Lalaquiz.

(Paucar Cárdenas - ONG Progreso, 2017) dio a conocer que una vara o caña de guayaquil antes costaba 6 a 8 soles en la zona de producción, ahora con el tratamiento que se le está dando la misma puede llegar a costar 25 a 30 soles.

En Piura empresas como NORBAMBU Y SERFOR se encargan de las distintas capacitaciones, enseñando a la población desde la plantación hasta el plan de corte, y así poderles demostrar a las distintas provincias sobre las cualidades y beneficios que trae este material, sin embargo, estas empresas no cuentan con el suficiente personal y tampoco con una infraestructura, la cual se pueden realizar actividades como los talleres y teniendo un mayor confort.

Al no encontrar en nuestro país una infraestructura que permita al usuario darle un valor agregado al bambú, no se podrá realizar una investigación de los usos innovadores, además de no poder capacitar adecuadamente a la población y así generar un incremento en la economía de la zona, ya que en el proyecto observamos una zona de venta de los productos terminados y así ser exportados a distintos países. Además, tomando en cuenta la tala indiscriminada de árboles que existe actualmente, ya que, en nuestra propuesta arquitectónica, ese factor está incluido, en las áreas de cultivos.

4.1.2. Problema

Enunciado del Problema

¿Cuál sería la adecuada infraestructura que ayude a darle un valor agregado al bambú en Canchaque, Huancabamba, 2021?

Preguntas de la Investigación

- ¿Cuáles serían los diferentes usos innovadores y procesos para su comercialización?
- ¿Cuáles son los tipos de capacitaciones necesarias para la producción innovadora del bambú?

- ¿Cuáles serían las estrategias bioclimáticas para mejorar la eficiencia bioenergética del CITE?

4.1.3. Justificación

La presente investigación tendrá una justificación práctica, porque propondrá el diseño de un Centro de Investigación, Innovación, Capacitación y Procesamiento del Bambú para darle un valor agregado, Canchaque-Huancabamba, y esto se da, a que está considerada como una de los lugares con más plantaciones en todo el Perú, y no cuenta con una infraestructura que tenga zonas destinadas tanto a la generación de conocimiento tecnológico como a facilitar la explotación de la materia prima, procesarlo y exportarlo, mediante esto se genera una mejora en el ámbito económico en la distrito.

Con esta propuesta se pretende dar solución al déficit de infraestructura que encontramos actualmente y que ofrezcan servicios de capacitación, investigación y procesamiento, lo cual limita a que a la provincia que se convierta en un lugar turístico, además se impulsa a la actividad agroindustrial y la explotación racional de los recursos naturales que posee esta población, y a la vez satisface la necesidad que tiene el usuario.

Cuenta con una justificación teórica porque se desarrollará teniendo en cuenta teorías de diseño relacionadas con bioclimática, considerando la climatología, el emplazamiento, asoleamiento, ventilación, también se empleará la teoría de localización de terrenos, esta teoría nos dice que debemos tener una localización estratégica, teniendo presente la distancia que existe para encontrar la materia prima y también al sitio del mercado ya que se considera el costo de transporte del producto terminado, esta teoría nos muestra un triángulo de localización- producción de Weber, y aplicaremos teorías de la arquitectura moderna, pues nos habla sobre la simplificación de formas, ausencia de ornamentación, la utilización de los nuevos materiales y la tecnología que forman parte de ellas.

Asimismo, tiene una justificación metodológica porque la propuesta arquitectónica brinda zonas de investigación y capacitación, en el cual se podrá generar conocimientos en los usos innovadores del bambú, siendo una información válida, ya que se contará con científicos que se encargarán

de estudiar la materia prima, pues esto genera un valor agregado al recurso, mediante esto logrará capacitar a los pobladores interesados en aprender las nuevas técnicas que se puede emplear en el procesamiento y obtener un producto final.

Y justificación social porque ofrece dar una solución a toda la población actual y futuras generaciones, brindándoles una propuesta de diseño de un Centro de Investigación, Innovación, Capacitación y Procesamiento del bambú, ya que cubre sus necesidades, ofreciendo trabajo al sector, pues encontramos una cierta cantidad de agricultores, además podrán capacitarse, y así beneficiar su economía, ya que ahora están limitados a solo exportar la materia prima y no procesarla, el cual le da un valor agrado al bambú, pues esta infraestructura atraerá más turismo a la zona, además que contarán con un equipamiento con ambientes adecuados que brindan confort a los usuarios.

4.1.4. Objetivos

Objetivo General

Diseñar un Centro de Capacitación, Innovación y Procesamiento del Bambú, para darle un valor agregado en el Distrito de Canchaque, Huancabamba 2021.

Objetivos Específicos

- Analizar los usos innovadores y procesos del bambú para su comercialización.
- Establecer los tipos de capacitaciones necesarias para la producción innovadora del bambú.
- Determinar las estrategias bioclimáticas para mejorar le eficiencia bioenergética del CITE.

4.2 PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA

4.2.1. Usuarios

La localidad de Canchaque, ya que incrementará su economía y turismo al implementar el CITE, además las personas de 18 a 44 años son las que podrán capacitarse y a la vez producir para elevar su conocimiento y economía.

Determinación de ambiente (Actividades, Zonas y Ambientes).

TABLA N°17: Zona de Administración

ZONA ADMINISTRATIVA	USUARIO	ACTIVIDADES	AMBIENTES	MOBILIARIO
	ADMINISTRADOR	ADMINISTRA GESTIONA TRAMITA CONTROLA	OFICINA SS. HH	ESCRITORIO, SILLA, ARCHIVADOR, TACHO, COMPUTADORA, GABINETE
	SECRETARIA	INFORMA RECEPCION DE LLAMADAS ATIENDE AL PUBLICO	OFICINA SALA DE ESPERA S.HH. ARCHIVADOR	BANCAS CORRIDAS ARCHIVADOR ESTRICTORIO, SILLA, TACHO DE BASURA, COMPUTADORA
	COORDINADOR	ORGANIZA REUNIONES EDITA DOCUMENTOS ENTREVISTA A EMPLEADOS ATIENDE AL PUBLICO	OFICINA SS. HH ARCHIVADOR	ESCRITORIO, SILLA, ARCHIVADOR, TACHO DE BASURA, COMPUTADORA.
	DIRECTOR	DIRIGE REUNE AL PERSONAL CONTROLA ATIENDE AL PUBLICO	OFICINA SALA DE ESPERA SS. HH SALA DE REUNIONES	ESCRITORIO, SILLA, ARCHIVADOR, TACHO DE BASURA, COMPUTADORA
	RECEPCIONISTA	INFORMA ARCHIVA DOCUMENTOS ATIENDE AL PUBLICO	OFICINA SS. HH	ESCRITORIO, SILLA, ARCHIVADOR, TACHO DE BASURA, COMPUTADORA

Fuente: Elaboración Propia

TABLA N°18: Zona de Investigación

ZONA DE INVESTIAGCIO N	USUARIO	ACTIVIDADES	AMBIENTES	MOBILIARIO
	TECNICOS DE LABORATORIOS	DETERMINA LA CALIDAD EN LA QUE SE ENCUENTRA EL PRODUCTO	AULA DE INVESTIGACION SS. HH	MESAS SILLAS MICROCOSPIO

	DIRECTORES O DOCTORES	ESTUDIA LAS CONDICIONES DEL BAMBU	AULA DE INVESTIGACION SS.HH. DEPOSITO	MESAS, SILLAS, COMPUTADORAS, MICROCOSPIO
	BIBLIOTECARIOS	ADMINISTRA CONTROLA Y REVIS LOS LIBROS	SALA DE LECTURA ZONA DE LIBROS SS. HH OFICINA	MESAS, SILLAS, LIBROS, COMPUTADORAS, ESTANTES
	AGRICULTORES	CULTIVAR	CULTIVOS	CULTIVOS

Fuente: Elaboración Propia

TABLA N°19: Zona de Capacitación

ZONA DE CAPACITACION	USUARIO	ACTIVIDADES	AMBIENTES	MOBILIARIO
	ALUMNOS	ESTUDIAR, PRACTICAR, EXPERIMENTAR, DICTAR CLASES	AULAS, TALLERES, DEPOSITOS.	ESCRITORIO, SILLA, MESA, ESTANTERIA, MAQUINAS DE ACUERDO AL USO, PIZARRA, INSTRUMENTOS.
	DOCENTES			
BIBLIOTECARIOS	ADMINISTRA CONTROLA Y REVIS LOS LIBROS	SALA DE LECTURA ZONA DE LIBROS SS. HH OFICINA	MESAS, SILLAS, LIBROS, COMPUTADORAS, ESTANTES	

Fuente: Elaboración Propia

TABLA N°20: Zona de Producción

ZONA DE PRODUCCION	USUARIO	ACTIVIDADES	AMBIENTES	MOBILIARIO
	PRODUCTORES CAPACITADOS	INFORMA, ARCHIVA DOCUMENTOS, ATIENDE AL PUBLICO	AREA DE PRODUCCION, SS. HH, ALMACPEN DE PRODUCTO TERMIDADO, CEPILLADO Y CORTADO SECADO Y MOLDEADO, ALMACPEN TEMPORAL	MESAS DE TRABAJO, INSTRUMENTOS (MAQUINAS), ESTANTES.
	DOCENTES	ADMINISTRA CONTROLA GESTIONA	OFICINA, SS. HH	ESTANTE, MESAS, SILLAS, ESCRITORIO
PERSONAL DE SERVICIO	LIMPIA CONTROLA	ZONA DE METRANZA, AREA DE CARGA Y DESCARGA SS. HH	ALMACENES, ARCHIVADOR, TACHO DE BASURA, SILLA, ESCRITORIO	

Fuente: Elaboración Propia

TABLA N°21:**TABLA N°22: Zona Complementaria**

Z. COMPLEMENTARIA	USUARIO	ACTIVIDADES	AMBIENTES	MOBILIARIO
	DOCENTES, ALUMNOS, INVESTIGADORES, EXPOSITOR	ESCUCHAR, COMER, COMPRA	SUM, SS. HH, CAFETERIA	BUTACA, MESAS, SILLAS, ESCRITORIO
	COCINERO CAJERO	ADMINISTRA COCINA LAVAR	COCINA, DEPOSITO, AREA DE ATENCION, SS. HH	OLLAS, PLATOS, VASOS, COCINA, REFRIGERADORA, MESADA, MESA DE TRABAJO
	PERSONAL DE SERVICIO	LIMPIA CONTROLA	AREA DE CARGA Y DESCARGA SS. HH	ALMACENES, TACHO DE BASURA

Fuente: Elaboración Propia**TABLA N°23: Zona de Exhibición**

ZONA DE EXCIBICION	USUARIO	ACTIVIDADES	AMBIENTES	MOBILIARIO
	EXPOSITORES	EXPONE EL PRODUCTO	AREA DE EXPOSICION	MESAS, PRODUCTOS
	VENEDORES	VENDE INFORMA	AREA DE VENTAS, SS. HH, ALMACENES	MESAS, SILLA, PRODUCTOS, ESTANTES
	TURISTAS	COMPRAR OBSERVAR PREGUNTAR	-----	-----

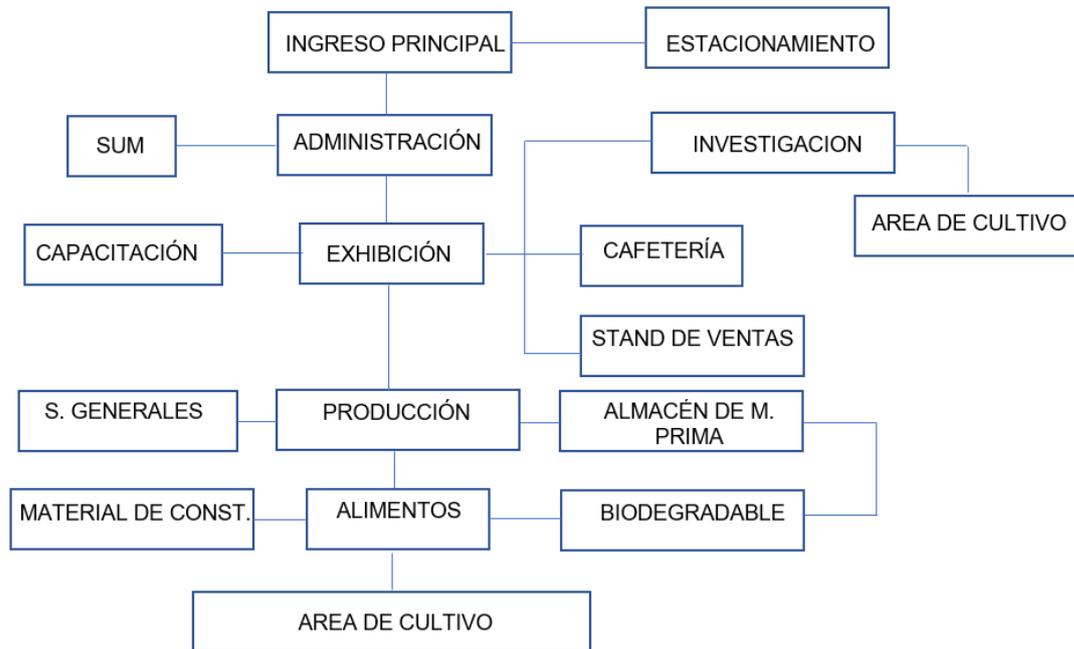
Fuente: Elaboración Propia**TABLA N°24: Zona de Servicios Generales**

ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	USUARIO	ACTIVIDADES	AMBIENTES	MOBILIARIO
	GUARDIA DE SEGURIDAD	VIGILA, INFORMA, SUPERVISA	CASETA, SS. HH	ESCRITORIO, SILLA, CAMBIADORES
	PERSONAL DE SERVICIO	LIMPIA, CONTROLA	CUARTO DE MAQUINAS, CUARTO DE BASURA, SS. HH, ALMACÉN	ALMACÉN, ARCHIVADOR, TACHO DE BASURA, SILLA, ESCRITORIO
	TURISTAS AGRICULTORES ALUMNOS DOCENTES	ESTACIONAR SU VEHICULO	ESTACIONAMIENTO	AUTOS, BICICLETAS, CAMIONES

Fuente: Elaboración Propia

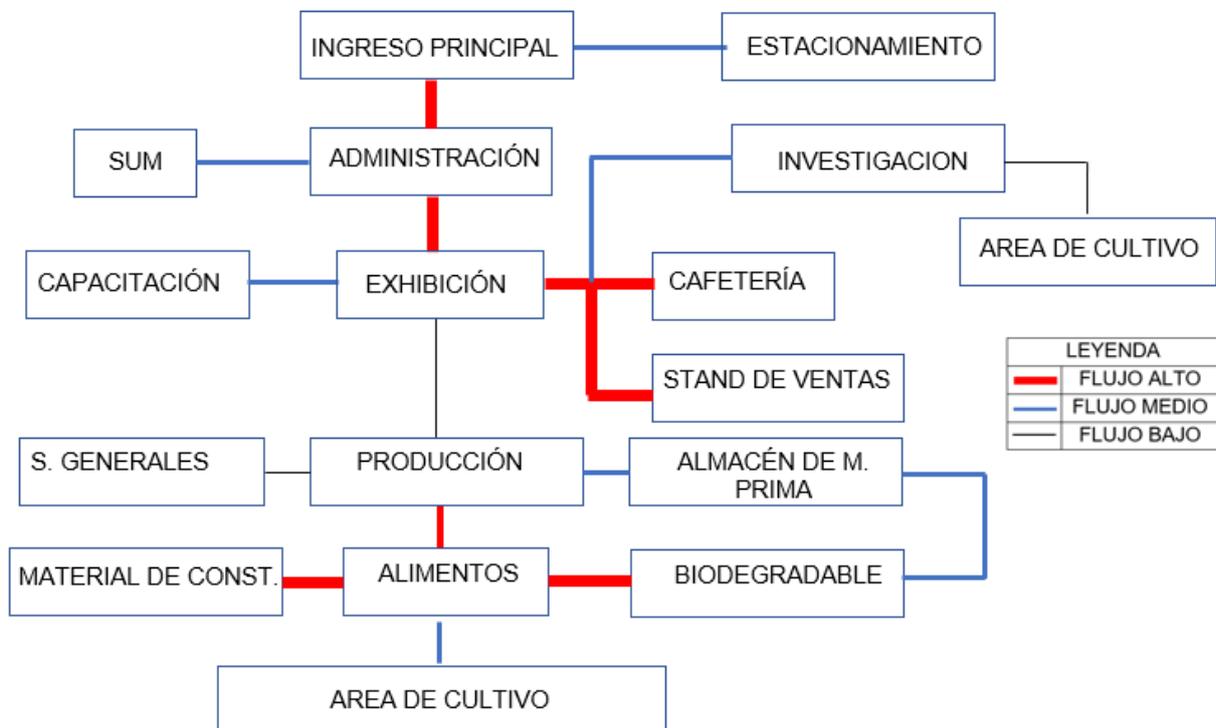
4.2.2. Análisis de interrelaciones funcionales

GRAFICO N°8: Organigrama general de CITE



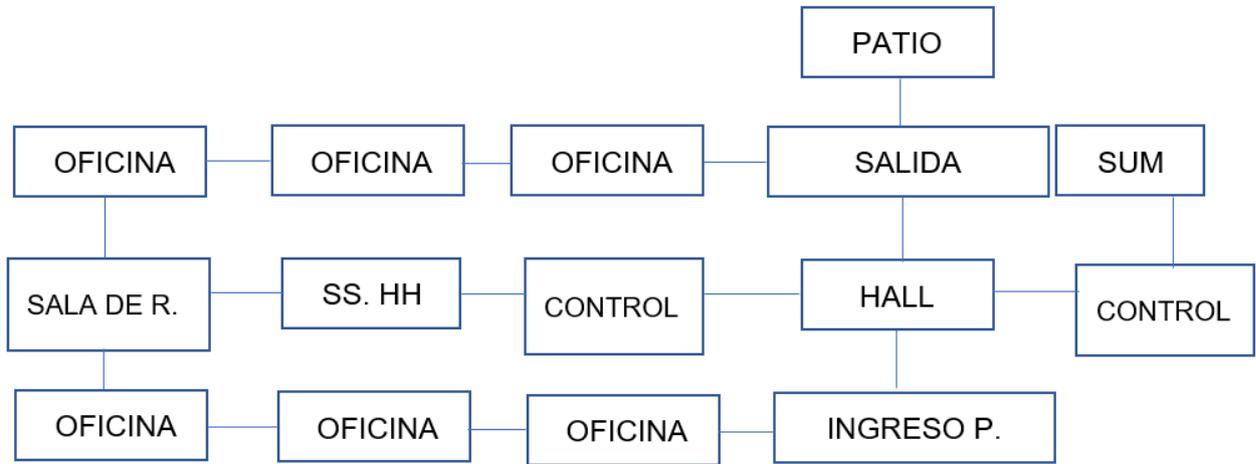
Fuente: Elaboración Propia

GRAFICO N°9: Flujoograma general de CITE



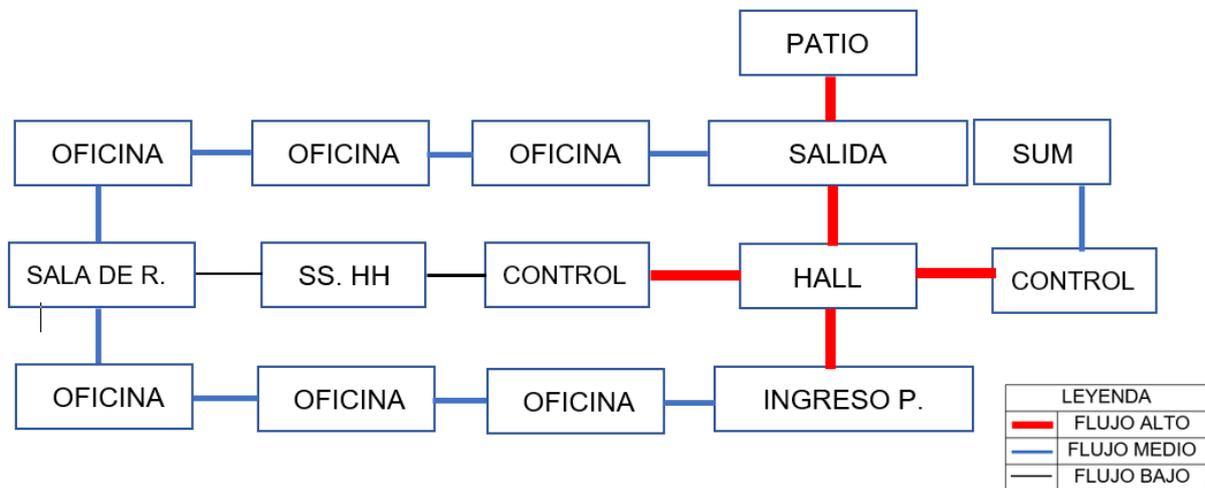
Fuente: Elaboración Propia

GRAFICO N°10: Organigrama Zona Administración



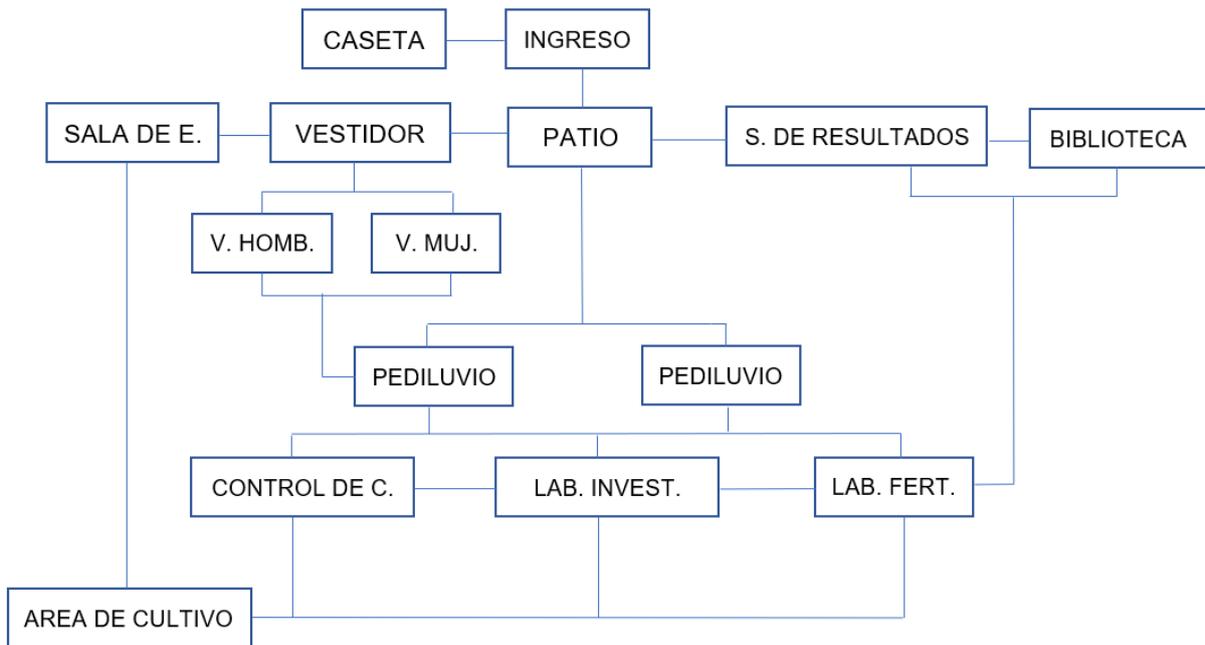
Fuente: Elaboración Propia

GRAFICO N°11: Flujograma Zona Administración



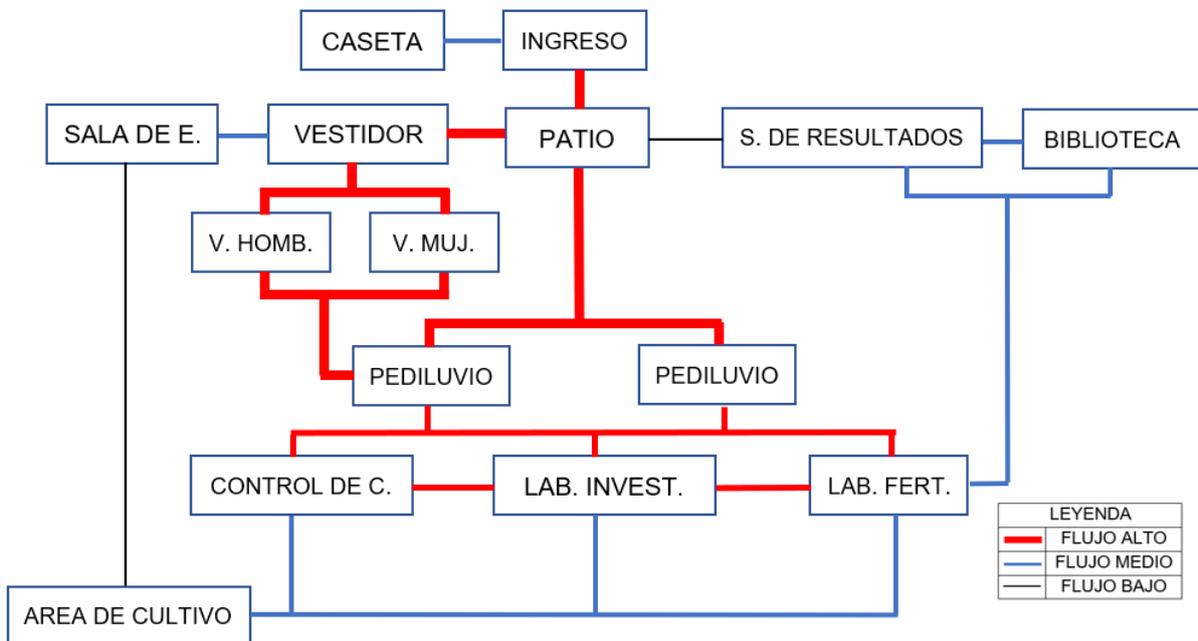
Fuente: Elaboración Propia

GRAFICO N°12: Organigrama Zona Investigación



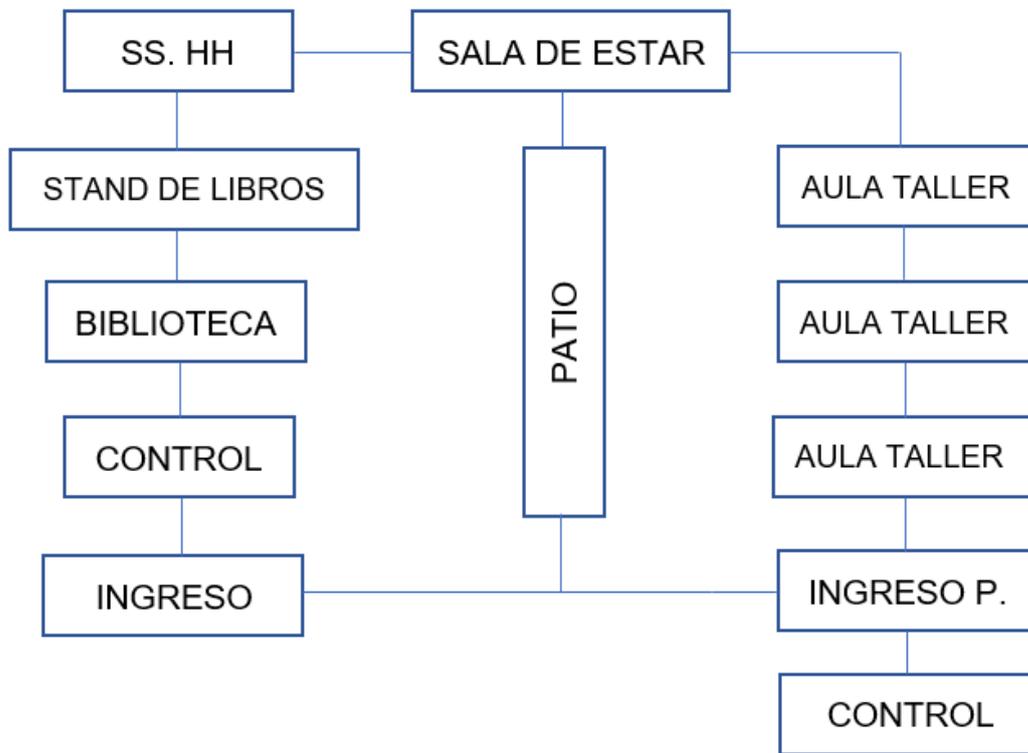
Fuente: Elaboración Propia

GRAFICO N°13: Flujograma Zona Investigación



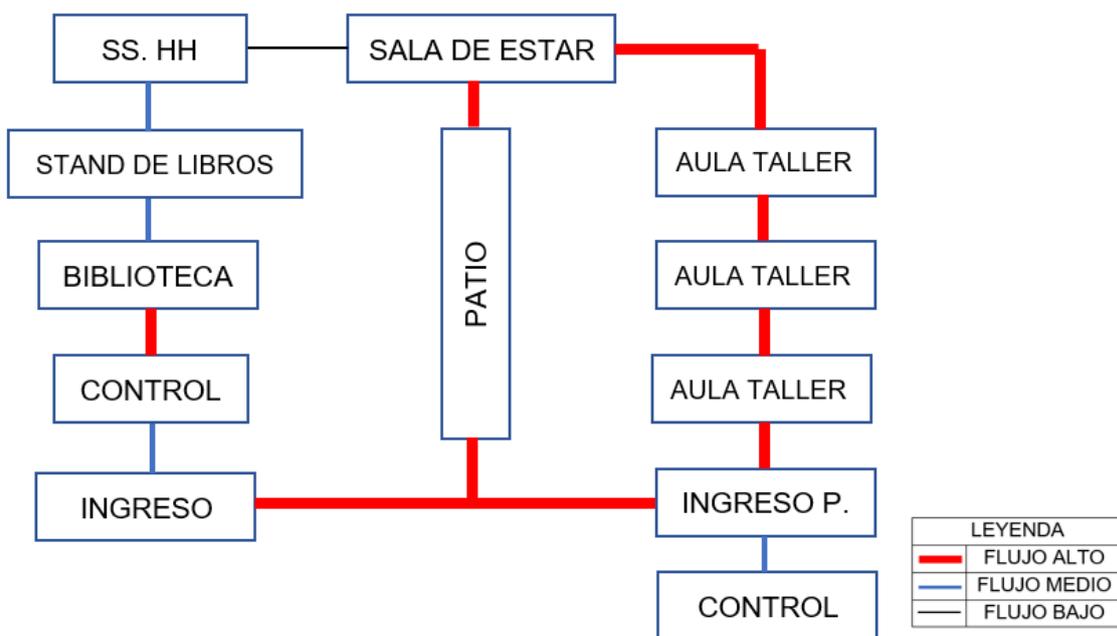
Fuente: Elaboración Propia

GRAFICO N°14: Organigrama Zona Capacitación



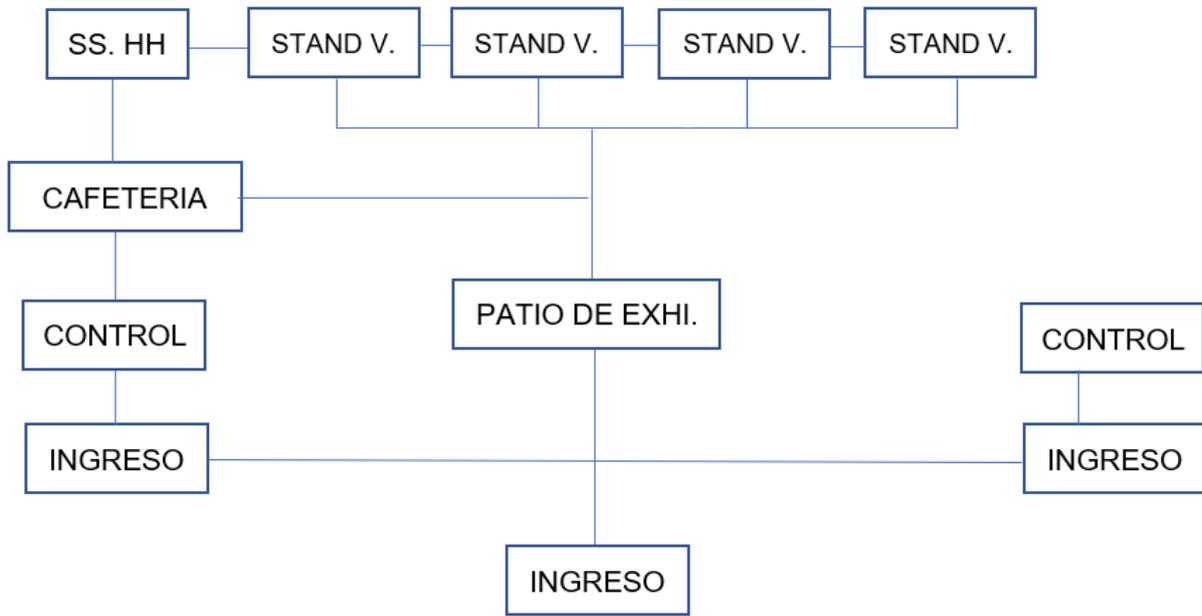
Fuente: Elaboración Propia

GRAFICO N°15: Flujograma Zona Capacitación



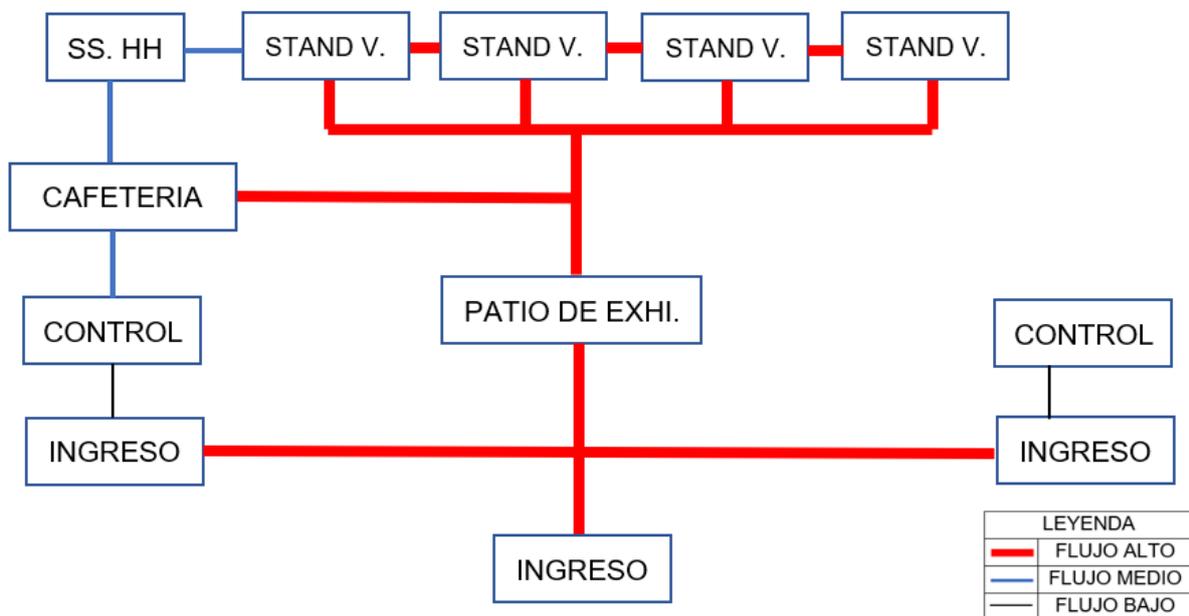
Fuente: Elaboración Propia

GRAFICO N°16: Organigrama Zona Exhibición



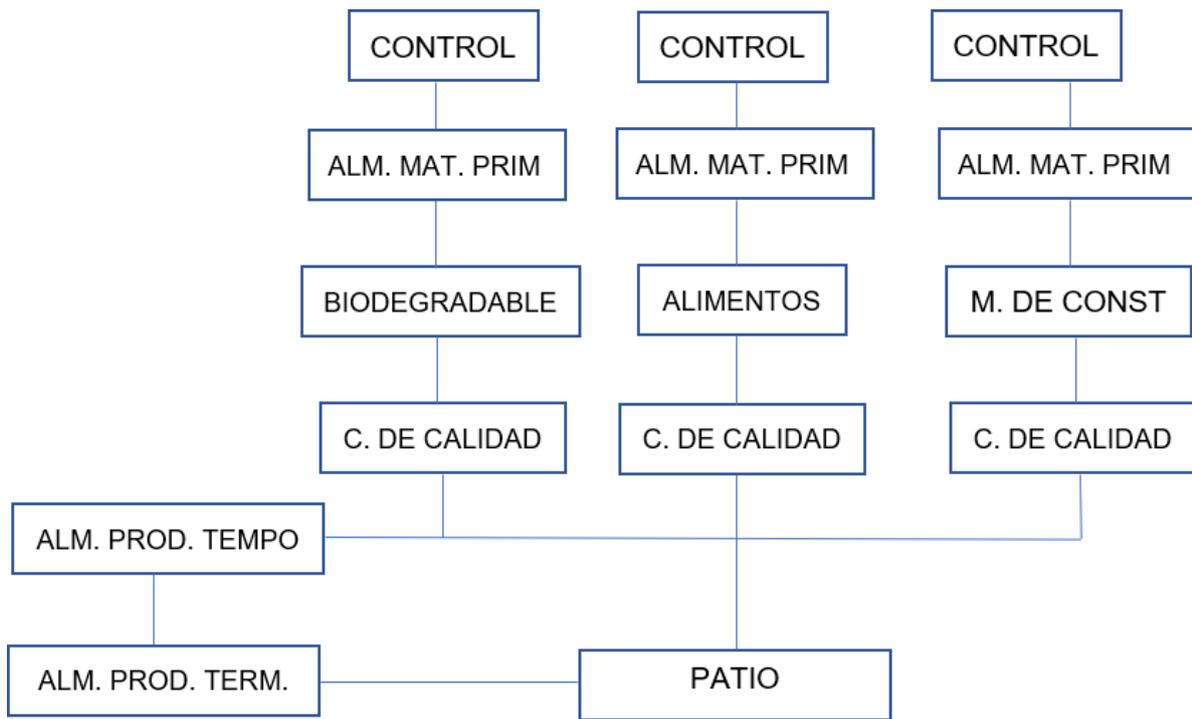
Fuente: Elaboración Propia

GRAFICO N°17: Flujograma Zona Exhibición



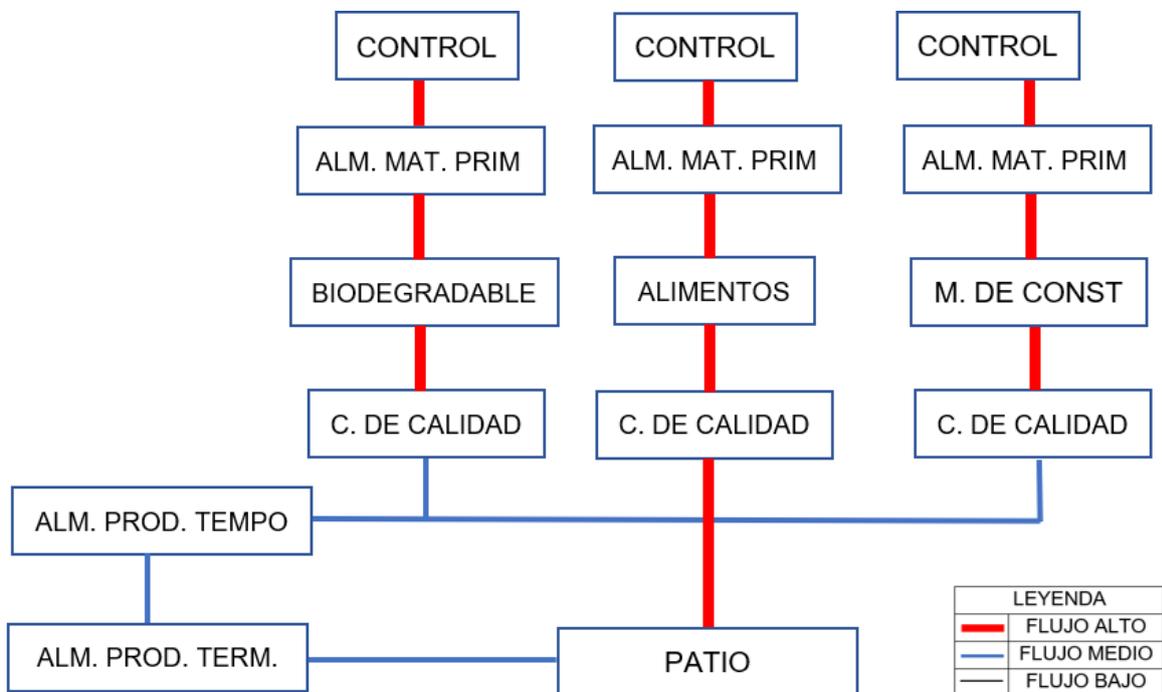
Fuente: Elaboración Propia

GRAFICO N°18: Organigrama Zona Producción



Fuente: Elaboración Propia

GRAFICO N°19: Flujograma Zona Producción



Fuente: Elaboración Propia

V. PROGRAMA DE NECESIDADES Y OTROS DATOS GENERALES

5.1 PROGRAMACIÓN

TABLA N°25: Administración

ZONA	AMBIENTE (nomenclatura)	CANTIDAD	ACTIVIDADES	AFORO CAPACIDAD N.º TOTAL DE PERSONAS	INDICE DE USO M2/pers.	AREA OCUPADA		SUB TOTAL	FUENTE
						Área techada m2	Área no techada m2		
ADMINISTRACION	ADMISION INFORMES	1	Recibir e informar a los usuarios	2	1.5	3	0	3	RNE A. 0.90 serv. Comunal ART. 11, amb. de reunión
	SALA DE ESPERA	1	Lugar de espera para los visitantes	15	1.5	22.5	0	22.5	RNE A. 0.90 serv. Comunal ART. 11, amb. de reunión
	OFIC. DE ADMINISTRACION	1	Ofic. Especializada en Administración de la Insti.	3	4.5	13.5	0	13.5	RNE A 0.80 oficinas art. 6 aforo
	OFIC. DEL CONTADOR	1	Ofic. Especializada en contabilidad de la Insti.	3	4.5	13.5	0	13.5	RNE A 0.80 oficinas art. 6 aforo
	OFIC. DEL COORDINADOR	1	Ofic. Especializada en coordinación de la Insti.	3	4.5	13.5	0	13.5	RNE A 0.80 oficinas art. 6 aforo
	OFIC. DE IMAGEN	1	Ofic. Especializada en la imagen de la Insti.	3	4.5	13.5	0	13.5	RNE A 0.80 oficinas art. 6 aforo
	OFIC. DE SUB DIRECTOR	1	Ofic. Especializada que brinda apoyo a Dirección.	3	4.5	13.5	0	13.5	RNE A 0.80 oficinas art. 6 aforo
	OFIC. DE SECRETARIA	1	Ofic. especializada en secretaria y manejo contable de la institución.	3	4.5	13.5	0	13.5	RNE A 0.80 oficinas art. 6 aforo
	OFIC. DE DIRECCION + SS. HH +ALM.	1	Ofic. Especializada que brinda la Dirección de la Institución.	3	6	18	0	18	RNE A 0.80 oficinas art. 6 aforo
	DEPOSITO DE ALMACEN	1	Para el almacenaje de los documentos del área.	1	NO APLICA	10	0	10	Resolución viceministerial N°140-2021-MINEDU
	SALA DE REUNIONES	1	Actividades del Personal Administrativo.	10	2.5	25	0	25	GDE 002-2015
	SS. HH MUJERES CON DISCAPACITADOS	1	1l + 1i	2	-	19	0	19	RNE A 0.80/FICHA TECNICA
	SS. HH VARONES CON DISCAPACITADOS	1	1l+1i+1u	2	-	20	0	20	RNE A 0.80/ FICHA TECNICA
	CUARTO DE LIMPIEZA	1	Almacenamientos de materiales de limpieza	1	NO APLICA	6	0	6	Resolución viceministerial N°140-2021-MINEDU
	SUB TOTAL ZONA 1: ZONA ADMINISTRACION						204.5	0	204.5
30% CIRCULACION Y MURO						61.35	0	61.35	
TOTAL, ZONA ADMINISTRATIVA						265.85	0	265.85	

Fuente: Elaboración Propia

TABLA N°26: Capacitación

ZONA	AMBIENTE (nomenclatura)	CANTIDAD	ACTIVIDADES	AFORO CAPACIDAD N° TOTAL DE PERSONAS	INDICE DE USO M2/pers.	AREA OCUPADA		SUB TOTAL	FUENTE	
						Area techada m2	Area no techada m2			
ZONA DE CAPACITACION	VIGILANCIA + SS. HH	1	Ejerce la vigilancia y la protección del lugar	1	3	3	0	3	FICHA TECNICA	
	AULA TALLER	7	Es un aula designada al aprendizaje	20	5	700	0	700	GDE 002-2015	
	AULAS TEORICAS	4	Es un aula destinada al aprendizaje	30	2.7	324	0	324	GDE 002-2015	
	AREAS DE DESCANSO	2	Área de descanso para el usuario	150	1.5	450	0	225	FICHA	
	BIBLIOTECA (Zona de lectura)	1	Zona destinada para la lectura dentro de la biblioteca	30	4.5	135	0	135	SNB	
	BIBLIOTECA (Zona de libros acervo)	1	Zona de percheros de libros dentro de la librería	1	10	10	0	10	SNB	
	CUARTO DE LIMPIEZA	2	Almacenamientos de materiales de limpieza	1	NO APLICA	6	0	6	Resolución viceministerial N.º 140-2021- MINEDU	
	SS. HH MUJERES CON DISCAPACITADOS	2	4l+4i	8	-	22	0	17	Norma A 0.40 / FICHA TECNICA	
	SS. HH HOMBRES CON DISCAPACITADOS	2	4l+4i+4u	12	-	20	0	17	Norma A 0.40 / FICHA TECNICA	
	SUB TOTAL ZONA 1: ZONA ADMINISTRACION						1667	0	1667	
	30% CIRCULACION Y MURO						500.1	0	500.1	
	TOTAL, ZONA DE CAPACITACION						2167.1	0	2167.1	

Fuente: Elaboración Propia

TABLA N°27: Investigación

ZONA	AMBIENTE (nomenclatura)	CANTIDAD	ACTIVIDADES	AFORO CAPACIDAD N.º TOTAL DE PERSONAS	INDICE DE USO M2/pers.	AREA OCUPADA		SUB TOTAL M2	FUENTE
						Área techada m2	Área no techada m2		
ZONA INVESTIGACION	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	1	Determinar la calidad y condiciones en la que se encuentra el producto	5	5	25	0	25	Norma A. 0.40: Educación (Laboratorios)
	LABORATORIO DE INVESTIGACION	1	Estudia las condiciones del bambú y sus usos.	5	5	25	0	25	Norma A. 0.40: Educación (Laboratorios)
	LABORATORIO DE FERTILIZACION	1	Análisis de fertilidad del suelo.	5	5	25	0	25	Norma A. 0.40: Educación (Laboratorios)
	PRELUDIO	2	Lavado previo al ingreso de los laboratorios.	5	2	10	0	25	FICHA TECNICA
	SALA DE RESULTADOS	1	Producir y difundir la información.	5	9.5	47.5	0	47.5	FICHA TECNICA
	BIBLIOTECA (Zona de lectura)	1	Zona destinada para la lectura dentro de la biblioteca.	30	4.5	135	0	135	SNB
	BIBLIOTECA (Zona de libros acervo)	1	Zona de percheros de libros dentro de la librería.	1	10	10	0	10	SNB
	Área de descanso	1	Área de descanso para los usuarios.	25	1.5	37.5	0	75	Norma A. 0.40
	CUARTO DE LIMPIEZA	1	Almacenamiento de materiales de limpieza.	1	NO APLICA	6	0	6	Resolución viceministerial N°140- 2021- MINEDU
	VESTIDORES DE VARONES + SS. HH	1	2l+2i+2u+2d	8	-	15	0	17	FICHA TECNICA
	VESTIDORES DE MUJERES + SS. HH	1	2l+2i+2d	6	-	14	0	14	FICHA TECNICA
	SUB TOTAL ZONA 1: ZONA ADMINISTRACION						350	0	350
30% CIRCULACION Y MURO						105	0	105	
TOTAL, ZONA INVESTIGACION						455	0	455	

Fuente: Elaboración Propia

TABLA N°28: Producción (mueblería)

ZONA	AMBIENTE (nomenclatura)	CANTIDAD	ACTIVIDADES	AFORO CAPACIDAD N° TOTAL DE PERSONAS	INDICE DE USO M2/pers.	AREA OCUPADA		SUB TOTAL	FUENTE
						Area techada m2	Area no techada m2		
ZONA DE PRODUCCION (MUEBLERIA)	AREA DE CARGA Y DESCARGA + CONTROL	1	Descarga y recepción del bambú	4	1	4	0	4	FICHA TECNICA
	ALMACEN DE MATERIA PRIMA	1	Selección del material	30	1.5	45	0	45	FICHA TECNICA
	APILADO Y CLASIFICACION	1	Limpieza de material a trabajar	4	5	150	0	150	FICHA TECNICA
	CONTROL DE CALIDAD	1	Identificación del material para identificar su uso	4	5	150	0	150	FICHA TECNICA
	CORTADO O TROZADO	1	Proceso de cortado en maquinaria	4	5	150	0	150	FICHA TECNICA
	CORTE Y/O DEDUNADO	1	En esta fase se hierve el bambú	4	5	150	0	150	FICHA TECNICA
	CEPILLADO	1		4	5	150	0	150	FICHA TECNICA
	LIJADO	1	Envasado del producto según su tipo	4	5	150	0	150	FICHA TECNICA
	LAVADO Y SECADO DE FIBRAS	1	Empaquetado de alimentos	4	40	160	0	160	FICHA TECNICA
	TAMIZADO	1	Conservación del producto en frigoríficos	4	5	150	0	150	FICHA TECNICA
	PINTADO	1	-	4	8.5	34	0	34	FICHA TECNICA
	ENSAMBLADO	1	-	4	7	28	0	28	FICHA TECNICA
	CLASIFICACION Y EMPAQUETADO	1	-	4	2	28	0	28	FICHA TECNICA
	SUB TOTAL ZONA 1: ZONA ADMINISTRACION						1321	0	1321
30% CIRCULACION Y MURO						396.3	0	396.3	
TOTAL, ZONA DE PRODUCCION (ALIMENTICIA)						1717.3	0	1717.3	

Fuente: Elaboración Propia

TABLA N°29: Producción – Acabados

ZONA	AMBIENTE (nomenclatura)	CANTIDAD	ACTIVIDADES	AFORO CAPACIDAD N.º TOTAL DE PERSONAS	INDICE DE USO M2/pers.	AREA OCUPADA		SUB TOTAL	FUENTE
						Area techada m2	Area no techada m2		
ZONA DE PRODUCCION (ACABADOS DE BAMBU)	AREA DE CARGA Y DESCARGA + CONTROL	1	Descarga y recepción de bambú	4	1	4	0	4	FICHA TECNICA
	LIMPIEZA DE BAMBU	2	Limpieza de bambú	4	5	20	0	120	FICHA TECNICA
	CEPILLADO	2	Lijado de bambú	30	5	150	0	150	FICHA TECNICA
	CORTADO	2	Se corta el bambú	30	5	150	0	150	FICHA TECNICA
	PRESERVACION DE BAMBU	2	Se le agregan los aditivos al bambú	30	5	150	0	150	FICHA TECNICA
	SECADO	2	Área de secado al aire libre	30	5	150	0	150	FICHA TECNICA
	MOLDEO	2	Tratamiento del material según su finalidad	30	5	150	0	150	FICHA TECNICA
	HORNO	2	Horneado en horno industrial	30	5	150	0	150	FICHA TECNICA
	CARBONIZACION	2	Carbonización al aire libre	30	5	150	0	150	FICHA TECNICA
	PULIDO	2	Lijado para darle acabo	30	5	150	0	150	FICHA TECNICA
	ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO	1	Almacén para material ya terminado de todos los procesos	3	40	120	0	120	FICHA TECNICA
	ALMACEN TEMPORAL	1	Almacén previo para todos los procesos	4	40	160	0	160	FICHA TECNICA
	EMPAQUETADO	1	Empaquetado para materiales de producción	4	40	160	0	160	FICHA TECNICA
	VESTIDORES VARONES	1	4l+4i+4u+vestidores	126	8.5	34	0	34	FICHA TECNICA
	VESTIDORES MUJERES	1	4l+4i+vestidores	126	7	28	0	28	FICHA TECNICA
SUB TOTAL ZONA 1: ZONA ADMINISTRACION						1726	0	1726	
30% CIRCULACION Y MURO						517.8	0	517.8	
TOTAL, ZONA PRODUCCION (CONSTRUCCION)						2243.8	0	2243.8	

Fuente: Elaboración Propia

TABLA N°30: Producción Biodegradable

ZONA	AMBIENTE (nomenclatura)	CANTIDAD	ACTIVIDADES	AFORO CAPACIDAD N° TOTAL DE PERSONAS	INDICE DE USO M2/pers.	AREA OCUPADA		SUB TOTAL	FUENTE	
						Área techada m2	Área no techada m2			
ZONA DE PRODUCCION (BIODEGRADABLES)	ALMACEN DE DESCARGA + CONTROL	1	Ingreso del material al área de	2	1	2	0	2	FICHA TECNICA	
	LIMPIEZA DEL BAMBU	1	Limpieza y separación del material	30	5	90	0	90	FICHA TECNICA	
	MEZCLADO	1	Mezclado con aditivos	30	5	150	0	150	FICHA TECNICA	
	PRENSADO Y MOLDEADO	1	Compactación del bambú y formado del utilitario	30	5	150	0	150	FICHA TECNICA	
	SECADO	1	Secado del descartable	30	5	150	0	150	FICHA TECNICA	
	EMPAQUETADO Y ETIQUETADO	1	Separación, empaquetado y guardado	4	40	160	0	160	FICHA TECNICA	
	VASTIDORES VARONES	1	3l+3i+3u+ vestidores	76	8.5	25.5	0	25.5	FICHA TECNICA	
	VESTIDORES MUJERES	1	3l+3i+vestidores	76	7	21	0	21	FICHA TECNICA	
	SUB TOTAL ZONA 1: ZONA ADMINISTRACION						748.5	0	748.5	
	30% CIRCULACION Y MURO						224.55	0	224.55	
TOTAL, ZONA DE PRODUCCION						973.05	0	973.05		

Fuente: Elaboración Propia

TABLA N°31: Exhibición

ZONA	AMBIENTE (nomenclatura)	CANTIDAD	ACTIVIDADES	AFORO CAPACIDAD N.º TOTAL DE PERSONAS	INDICE DE USO M2/pers.	AREA OCUPADA		SUB TOTAL	FUENTE	
						Área techada m2	Área no techada m2			
ZONA DE EXHIBICION	CONTROL	1	Control del área de exhibición	1	10	10	0	10	FICHA TECNICA	
	SALA DE EXPOSICION	1	Área destinada para la exposición de productos	200	3	0	600	600	Norma A. 0.90 art.11	
	STAND DE VENTAS	12	Venta de artículos artesanales	6	3	216	0	216	Resolución viceministerial N.º 061 VIVIENDA	
	Almacén	3	Curado de mobiliario	1	40	40	0	40	GDE 002-2015	
	SS. HH VARONES	1	4l+4u+4i	102	3.75	15	0	15	Norma A. 070 / FICHA TECNICA	
	SS. HH MUJERES	1	4l+4i	102	3	12	7.5	12	Norma A 0.70 / FICHA TENICA	
	SUB TOTAL ZONA 1: ZONA ADMINISTRACION						283	607.5	890.5	
	30% CIRCULACION Y MURO						84.9	607.5	692.4	
	TOTAL, ZONA DE EXHIBICION						367.9	1215	1582.9	

Fuente: Elaboración Propia

TABLA N°32: Servicios comunes

ZONA	AMBIENTE (nomenclatura)	CANTIDAD	ACTIVIDADES	AFORO CAPACIDAD N.º TOTAL DE PERSONAS	INDICE DE USO M2/pers.	AREA OCUPADA		SUB TOTAL	FUENTE
						Área techada m2	Área no techada m2		
ZONA SERVICIOS COMUNES	SUM	1	Área para la realización de eventos, capacitaciones, seminarios, etc.	65	1.5	97.5	0	97.5	Resolución viceministerial N.º 140 – 2021 – MINEDU
	Kitchetten	1	Área dentro del SUM destinada para la preparación de alimentos	2	9.3	18.6	0	18.6	FICHA TECNICA
	Deposito	1	Espacio para guardar el mobiliario del SUM	1	40	40	0	40	RNE A. 090 Serv. Comunes
	CAFETERIA / ZONA DE MESAS	1	Espacio para la ingesta de alimentos	60	1.5	90	0	90	Resolución viceministerial N.º 061 VIVIENDA
	CAFETERIA / COCINA	1	Espacio para la preparación de alimentos	6	9.3	55.8	0	55.8	Resolución viceministerial N.º 061 VIVIENDA
	AREA DE CARGA Y DESCARGA	1	Área de carga y descarga de alimentos	1	NO APLICA	120	0	120	FICHA TECNICA
	STAND DE VENTAS	12	Venta de artículos artesanales	6	3	216	0	216	Resolución viceministerial N.º 061 VIVIENDA
	CUARTO DE LIMPIEZA	2	Almacenamientos de materiales de limpieza	1	NO APLICA	6	0	6	Resolución viceministerial N.º 140 – 2021 – MINEDU
	SS. HH MUJERES	2	3l+3i	8	-	22	0	22	Norma A. 070 / FICHA TECNICA
	SS. HH VARONES	2	3l+3i+3u	12	-	20	0	20	Norma A. 070 / FICHA TECNICA
	SUB TOTAL ZONA 1: ZONA ADMINISTRACION						685.9	0	685.9
30% CIRCULACION Y MURO						205.77	0	205.77	
TOTAL, ZONA SERVICIOS COMUNES						891.67	0	891.67	

Fuente: Elaboración Propia

TABLA N°33: Servicios Generales

ZONA	AMBIENTE (nomenclatura)	CANTIDAD	ACTIVIDADES	AFORO CAPACIDAD N.º TOTAL DE PERSONAS	INDICE DE USO M2/pers.	AREA OCUPADA		SUB TOTAL	FUENTE	
						Area techada m2	Area no techada m2			
ZONA SERVICIOS GENERALES	VIGILANCIA + SS. HH	1	Ejerce la vigilancia y la protección del lugar	1	3	3	0	3	FICHA TECNICA	
	ESTACIONAMIENTO	1	Estacionamiento vehicular publico/privado	30	12.5	375	0	375	RNE A 0.10 estacionamiento art. 65	
	ALMACEN GENERAL	1	Espacio para guardar el material del a institución	1	40	40	0	40	RNE A 0.40 Educación	
	DEPOSITO DE BASURA	1	Espacio destinado para guardar los desperdicios	1	40	40	0	40	Resolución viceministerial N°140-2021	
	CUARTO DE MAQUINAS	1	Lugar que aloja maquina	3	1	31	0	31	FICHA TECNICA	
	GRUPO ELECTRONICO	1	Suministros eléctricos	1	5	5	0	5	FICHA TECNICA	
	SS. HH VARONES	1	2i+2+l+2u	50	3.75	7.5	0	7.5	FICHA TECNICA	
	SS. HH MUJERES	1	2l+2i	50	3	7	0	6	FICHA TECNICA	
	SUB TOTAL ZONA 1: ZONA ADMINISTRACION						507.5	0	507.5	
	30% CIRCULACION Y MURO						152.25	0	152.25	
TOTAL, ZONA SERVICIOS GENERALES						659.75	0	659.75		

Fuente: Elaboración Propia

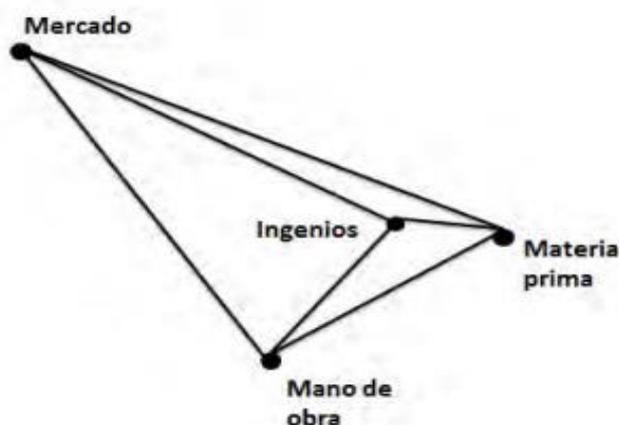
5.2 LOCALIZACIÓN

En la teoría que ejecutó Alfred Weber, sobre la localización industrial, nos habla sobre la relación que existe entre cuatro factores importantes, tenemos la distancia que existe hacia los recursos naturales, la distancia hacia al mercado, los costos que hay en la mano de obra, y en el transporte.

Cuando se realiza la elección de localización, se hace a través de dos etapas, la cual nos dice en la primera etapa, que la empresa debe buscar una localización, donde debe tener en cuenta la distancia mínima hacia la producción, ya que se le da importancia al costo del transporte, en la segunda etapa, nos señala que la empresa debe comprar las ventajas de aglomeración, es decir la economía de la localización, pues si el costo del transporte es muy elevado, se debe optar por elegir una nueva localización.

Alfred explica que la localización de plantas de producción, tienen relación con un punto isotrópico, el cual será el más beneficiario en la mezcla de costos de transporte. Estos costos son un elemento primordial, en la teoría, pues es la base de esta indagación. Cuando se adjunta la información obtenida, se toma en cuenta factores críticos, como el transporte de la materia prima hacia la zona de la planta de producción, y cuanto es el costo transportar el producto terminado hacia el mercado, aquí se toma el precio del transporte el cual es mediante kilometraje recorrido en los dos costos.

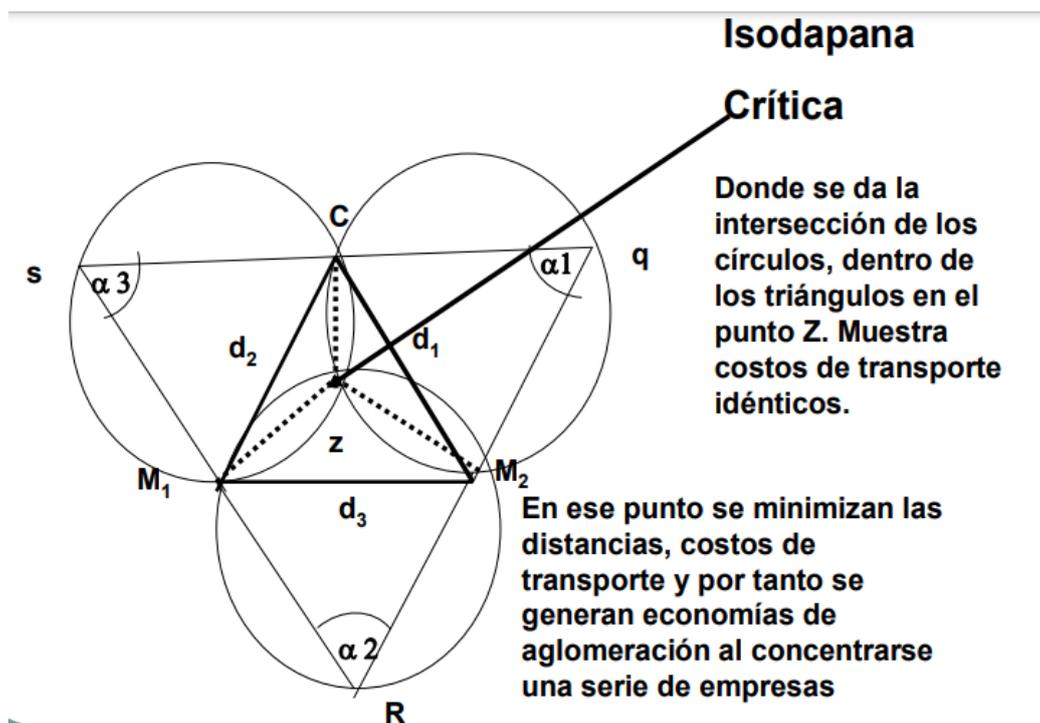
FIGURA N°6: Ilustración Triangulo de la ubicación de Alfred Weber



Fuente: Teoría de la ubicación de Alfred Weber

El costo del transporte en Isodapanas, debe pagar porque cubre una dicha distancia, Como se concentra en la empresa, se consigue una ganancia, pues las empresas se relocalizan en el sitio que se logró alcanzar en la primera etapa, pues el costo del transporte extra es igual y la isodapana se une con las demás empresas.

FIGURA N°7: Isodapana Crítica



Fuente: Teoría de la ubicación de Alfred Weber

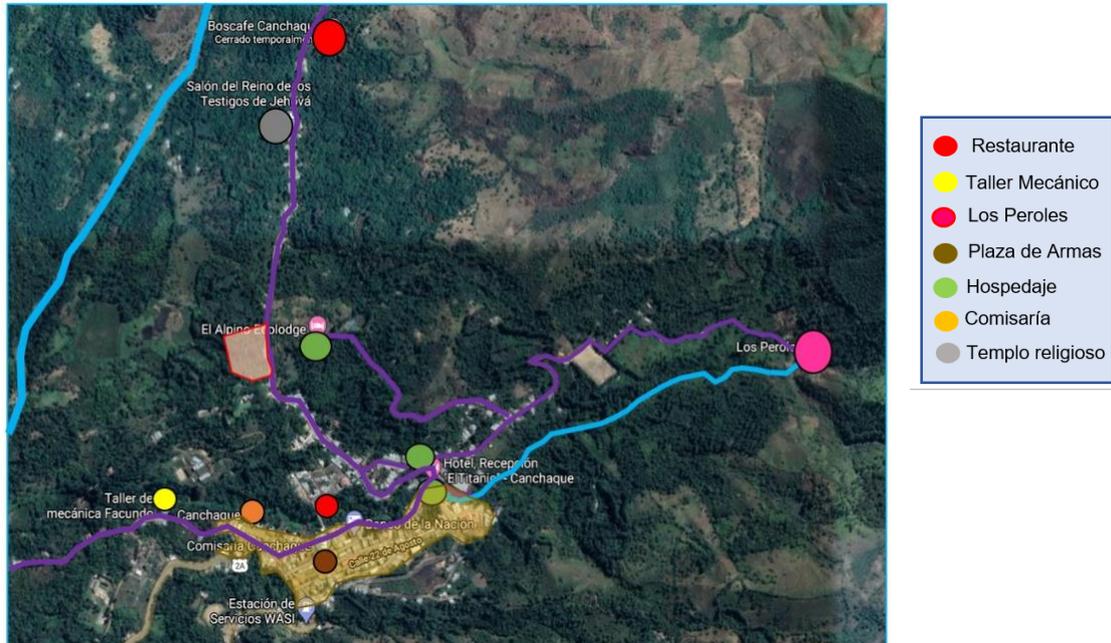
5.2.1. Propuestas de Terrenos

Por la categoría del proyecto se requiere un terreno con características de Zona agrícola u Otros usos, dado que el Cite de Bambú debe estar frente a una vía para la accesibilidad de la materia prima hacia la empresa, y de la empresa hacia el mercado, ya que tomamos en cuenta los costos de accesibilidad, basándonos en la teoría de Alfred Weber.

El primer terreno: Cuenta con un área de 25 617 m², corresponde a 2ha 561.7. Ubicado al Oeste de la vía de Canchaque – Los Peroles con desvío camino hacia el Restaurante “Boscafé” y Salón del Reino de los Testigos de Jehová

normado con un uso de Zona Agrícola (ZA). Se encuentra ubicado a 15 minutos de la plaza de armas de Canchaque.

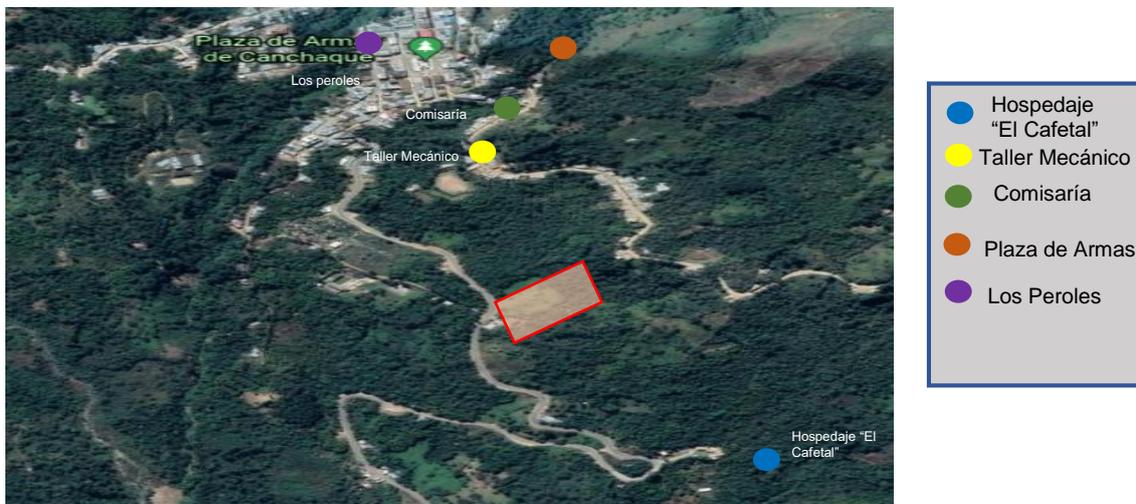
FIGURA N°8: Ubicación del primer terreno



Fuente: Google maps

El segundo terreno: Cuenta con un área de 35 925.99 m², Ubicado al Norte con la Carretera Piura- Canchaque, está rodeado por área verde, ya que es una zona agrícola (ZA), se localiza a unos 20 minutos de la Plaza de Armas.

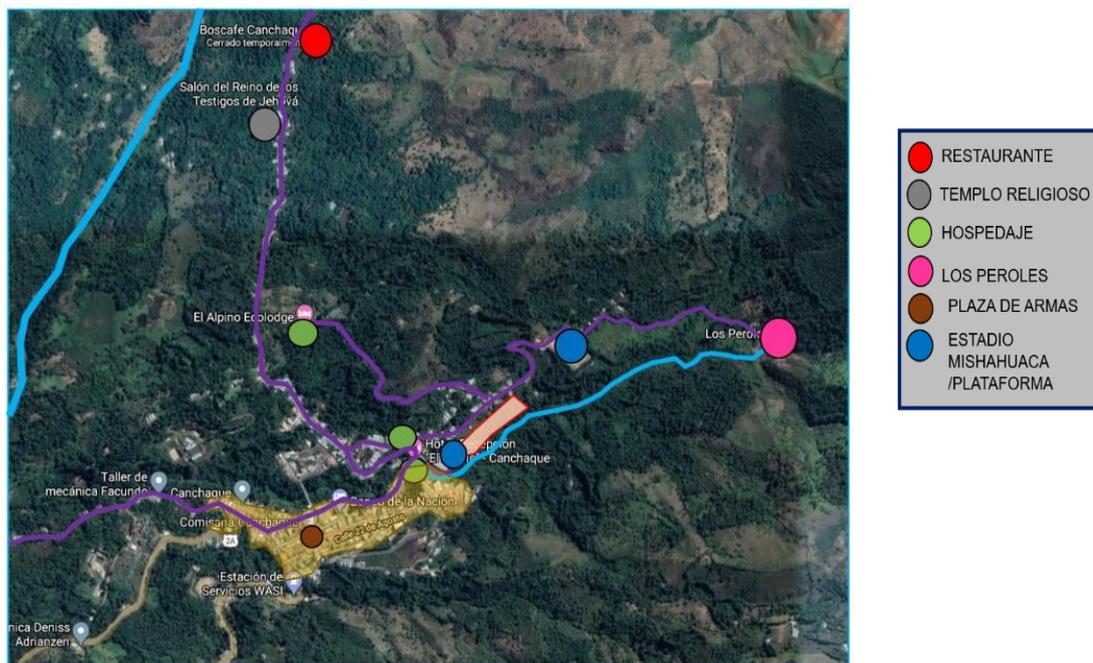
FIGURA N°9: Ubicación del Segundo terreno



Fuente: Google maps

El tercer terreno: Dicho terreno tiene un área de 16766 m², corresponde a 1ha 676.6. Ubicado al lado Sur de la vía Canchaque – Los Peroles, normado con un uso de Zona Agrícola (ZA). Se localiza a 30 minutos de la plaza de armas de Canchaque.

FIGURA N°10: Ubicación del tercer terreno



Fuente: Google maps

5.2.2. Características del Terreno Elegido

El terreno número 02, tiene una proyección del recorrido solar es de Nor - Este por las mañanas y se oculta por el Sur-Oeste por las tardes. Hay días que se oculta por el Oeste (equinoccios), esto solo sucede dos veces al año, Sobre su temperatura se mantiene a unos 15°C en casi todo el año. Nuestro proyecto cuenta con una accesibilidad excelente para los vehículos y turistas, para así facilitar y reducir el tiempo que demoraría llegar al CITE, desde la plaza de Armas, además de complementarlo con alumbrado público que funcionen a través de paneles solares, y con letreros donde informen la ruta hacia el CITE, contar con bancas para los paraderos, así para los demás sitios turísticos que podemos encontrar en la zona de Canchaque.

Servicios Básicos:

Agua: El 87% de los caseríos del distrito de Canchaque, tienen un método que se encarga de abastecer el agua, luego pasa por un tratamiento, y finalmente es llevada a los habitantes, a través de las conexiones domiciliarias, el agua procede de un manantial que se capta mediante tuberías y esta es trasladada al lugar de la PTAP (Planta de Tratamiento de Agua Potable), luego es distribuida hacia las viviendas. El lugar donde está ubicado nuestro proyecto, tiene una red de captación de agua potable, se extiende desde el reservorio un aproximado de 8 km. (PIIB (Programa de Inversión en Infraestructura Básica Rural) Huancabamba. Tipo de sistema: GCT: Gravedad con Tratamiento, GST: Gravedad sin Tratamiento)

Alcantarillado:

En la ciudad de Canchaque existe actualmente un sistema de alcantarillado, el cual tiene un funcionamiento por gravedad, este sistema tiene dos áreas de drenaje, y estos dirigen hacia el emisor, transportado por la gravedad hacia la planta de tratamiento de desagües, está integrado por lagunas de estabilización de tipo facultativo, también la línea emisor de PVC de Ø6" de diámetro, que está encargada de recibir los desagües que vienen de los habitantes de Canchaque.

TABLA N°34: Servicios Básicos de Canchaque

N°	LOCALIDAD	POBLACIÓN	AGUA		SANEAMIENTO	
			TIPO SISTEMA	ESTADO SE SERVICIO	TIPO DE SISTEMA	ESTADO DE SERVICIO
1	CANCHAQUE	1900	GCT	Regular	Alcantarillado	Regular
2	Los Ranchos	686	GST	Regular	Alcantarillado	Regular
3	Pajonal	290	GCT	Regular	Letrina seca	Regular
4	Mishauaca	504	GCT	Regular	Alcantarillado	Regular
5	San Francisco	420	GCT	Regular	Letrina seca	Regular

Fuente: (PIIB (Programa de Inversión en Infraestructura Básica Rural) Huancabamba. Tipo de sistema: GCT: Gravedad con Tratamiento, GST: Gravedad sin Tratamiento)

Energía Eléctrica:

En el distrito de Canchaque, Santa Rosa, los caseríos, Mishauaca, el Potrero y Palambra, la energía eléctrica está atendida asumida por las próximas fuentes generadoras de energía:

TABLA N°35: Energía Eléctrica

GENERADOR DE ENERGÍA	POTENCIA INSTALADA KW	POTENCIA EFECTIVA KW
TURBINA HIDRÁULICA CUBOTA	93	60
GENERADOR VOLVO PENTA TDG-100	150	130
GENERADOR VOLVO PENTA TDG-120	200	180
TOTAL	443	370

Fuente: (PIIB (Programa de Inversión en Infraestructura Básica Rural) Huancabamba. Tipo de sistema: GCT: Gravedad con Tratamiento, GST: Gravedad sin Tratamiento)

TABLA N°36: Ranking de los Factores – Ubicación de Terreno

CRITERIOS	TERRENO 1	TERRENO 2	TERRENO 3
LOCALIZACION	<p>UBICACIÓN: está ubicado la parte superior izquierda de la ciudad de Canchaque.</p> <p>LÍMITES: Norte: Templo de los testigos de Jehová y la empresa-Restaurante del boscaje. Sur: ciudad de Canchaque. Este: hospedaje Ecolodge. Oeste: rio</p> 	<p>UBICACIÓN: Esta ubicado a unos minutos antes de llegar a Canchaque, exactamente en el 1.3 Km del Mirador Cerro Huayanay</p> <p>LÍMITES: Norte: Carretera, Piura- Canchaque Este: área verde Oeste: área verde</p> 	<p>UBICACIÓN: Esta ubicado en la parte derecha de la Ciudad de Canchaque.</p> <p>LÍMITES: Norte: Hospedaje Ecolodge” Sur: Hotel “el titánic” Este: estadio Mishahuaca Oeste: rio</p> 
TITULARIDAD	Terreno de propiedad de terceros. Con posibilidad de venta.	Terreno de propiedad de terceros. Con posibilidad de venta.	Terreno de propiedad de terceros. Con posibilidad de venta.
ACCESIBILIDAD	Terreno accesible con vía de trocha, esta nos dirige hacia la empresa de producción del café “boscafe”, pero conectado con la vía principal de Canchaque hacia los peroles, cuenta con la materia prima a su alcance, reduciendo el costo de transporte de la materia prima hacia la empresa.	Terreno accesible con vía asfaltada de la Carretera Piura- Canchaque, tiene una excelente accesibilidad de la empresa hacia el mercado, reduciendo los costos, además cuenta con plantaciones de bambú, es decir tiene una accesibilidad directa con la materia prima.	Terreno accesible con vía de trocha que se encuentra en la entrada de toda la vía que nos dirige hacia los peroles- está a unos 10 minutos de la carretera Piura- Canchaque, la cual aumenta el costo de la empresa hacia el mercado.
NORMATIVA	Este terreno está ubicado en un área zonificada como AGRICOLA (ZA), en su índice de compatibilidad de uso se utiliza para Multi usos.	Este terreno está ubicado en un área zonificada como AGRICOLA (ZA), en su índice de compatibilidad de uso se utiliza para Multi usos.	Este terreno está ubicado en un área zonificada como Otros Usos (OU), en su índice de compatibilidad de uso se utiliza para Multi usos.
ENTORNO	El terreno presenta 2 frentes, El de mayor importancia es el que mira al rio, proporcionándole las mejores visuales posible, forma irregular.	EL terreno presenta 4 frente uno a la vía que nos lleva la vía asfaltada, vía carretera de Piura -Canchaque	Terreno de forma rectangular de 2 frentes. Uno de los frentes hay viviendas y el otro por un cauce producido por los peroles.
FLEXIBILIDAD	25 617.4 m2	35 925.99 m2	16 766.6 m2
SERV. BASICOS	Cuenta con todos los servicios básicos	Cuenta con todos los servicios básicos	Cuenta con todos los servicios básicos

Fuente: Elaboración propia

Cuadro comparativo entre opciones de terreno a elegir.

Empleamos las siguientes variables, tomando en cuenta a la numeración mostrada. para así tener un terreno elegido donde se ubicado nuestro proyecto:

TABLA N°37: Elección de terrenos según criterios de selección.

CRITERIOS	VALOR	TERRENO 1		TERRENO 2		TERRENO 3		SUSTENTACIÓN DE PUNTAJES
		Puntaje	Subtotal	Puntaje	Subtotal	Puntaje	Subtotal	
LOCALIZACIÓN	4	4	16	4	16	2	8	El terreno está ubicado en el centro de la ciudad más importante.
TITULARIDAD	2	2	4	4	8	2	4	Los terrenos pertenecen a terceros.
ACCESIBILIDAD	3	4	12	3	9	3	9	El terreno posee mejores condiciones de accesibilidad para todo tipo de transporte y usuario
NORMATIVIDAD	3	3	9	3	9	3	9	Zonificación es la más adecuada para el desarrollo del proyecto
ENTORNO	2	3	6	4	8	2	4	Terreno ubicado dentro de una zona de carácter institucional.
FLEXIBILIDAD	4	3	12	4	16	4	16	Terreno se adaptaría al programa arquitectónico presente y sus modificaciones futuras.
SERV.BASICOS	1	4	4	4	4	4	4	Todos los terrenos cuentan con los servicios básicos.
TOTAL		63		70		54		TERRENO CON MAYOR PUNTAJE ES EL MAS ADECUADO PARA DESARROLLAR EL PROYECTO

Fuente: Elaboración propia

LEYENDA - CATEGORIAS							
MUY IMPORTANTE	4	IMPORTANTE	3	MENOS IMPORTANTE	2	POCO IMPORTANTE	1

LEYENDA - CATEGORIAS							
MUY BUENO	4	BUENO	3	REGULAR	2	MALO	1

VI. PARAMETROS ARQUITECTONICOS Y DE SEGURIDAD

6.1 PARÁMETROS ARQUITECTÓNICOS

CAPITULO II: CONDICIONES DE HABITABILIDAD Y FUNCIONALIDAD

- La cuestión de la orientación y la insolación viene determinada por el clima reinante, teniendo en cuenta también las estaciones, porque será muy importante por la trayectoria del sol, para que podamos asegurar un buen nivel de confort en el ambiente.
- En cuanto a su altura, su valor mínimo es de 2,50.
- La ventilación en los locales educativos debe ser cruzada para una mayor circulación de aire.
- En cuanto al área de la abertura de iluminación, debe ocupar al menos el 20% del área de la habitación.
- 5.0 mt² por persona creando salidas, canales de circulación, talleres y bibliotecas por donde desalojen.
- 10.0 mt² por personas en áreas administrativas.

CAPITULO IV: DOTACIÓN DE LOS SERVICIOS

Para centros de educación primaria, secundaria y superior

TABLA N°38: Dotación de los servicios

Número de alumnos	Hombres	Mujeres
0 a 60 alumnos	1L, 1U, 1I	1L,1I
61 a 140 alumnos	2L, 2U, 2I	2L, 2I
141 a 200 alumnos	3L, 3U, 3I	3L,3I
Por cada 80 alumnos adicionales	1L,1U, 1I	1L, 1I

Fuente: RNE

NORMA TÉCNICA: CRITERIOS DE DISEÑO PARA LOCALES EDUCATIVOS.

- **CRITERIOS PARA DISEÑO ARQUITECTÓNICOS:**

Al desarrollar la infraestructura educativa, se debe tener en cuenta el entorno y el clima locales para los que se construye la infraestructura. Se deben tener en cuenta los siguientes factores al momento de crear instituciones educativas con diferentes niveles de educación: Se debe evitar el cruce de actividades de los niveles de educación básica general (educación primaria, educación básica y secundaria) y la intersección de ambientes o espacios de transferencia de estudiantes.

- **NUMERO DE NIVELES O PISOS DE LA EDIFICACIÓN**

En este tipo de infraestructura se cumple con las normas dictadas por el gobierno local y regional, nuevamente la infraestructura en este caso no superará los dos niveles.

- **ÁREAS LIBRES**

El porcentaje de espacio libre será de al menos un 30%, suelo para proyectos educativos. Si las aulas son compartidas con otros niveles (primaria y secundaria), la superficie libre no debe ser inferior al 40% del suelo destinado a proyectos educativos.

- **ESTACIONAMIENTOS**

Si se trata de un estacionamiento, tenga en cuenta los siguientes puntos: Debe haber 01 estacionamiento por cada 03 clases en el estacionamiento de los padres o el administrador de tráfico de la escuela.

- **CERCOS PERIMÉTRICOS**

Se debe dar preferencia al contacto visual con el entorno inmediato.

- **CIRCULACIONES**

La circulación en pasillos y la circulación exterior deberá ser conforme a la normativa de RNE, sin perjuicio de las medidas mínimas.

- **ESPACIOS EXTERIORES**

En las salas anexas a las aulas se desarrollan actividades educativas y juegos gratuitos. Debe ser de libre acceso, y estas salas deben estar blindadas con materiales que eviten grandes cantidades de radiación. Para el tamaño de esta habitación IO 2,00 m² por niño.

- **SUM**

Las actividades realizadas por SUM son de carácter social. Dada su ubicación, se tuvo que considerar la proximidad a vías importantes y terrazas. Se debe tener en cuenta que el SUM es un ambiente ruidoso, por lo que es necesario pensar en la contaminación acústica a otros ambientes en las instituciones educativas y pensar en el control del ruido. El tamaño de este ambiente debe considerar: I.O es (1.00m²) x (número total de niños en el turno de mayor ingreso).

TABLA N°39: Condiciones para tipos de terreno

	TIPO I	TIPO II	TIPO III
Necesidad	Brindar a el programa arquitectónico para un bien, con relación a cada servicio destinado a educación y su área de terreno.		
Formas de resolver el servicio en el terreno	Dentro de el terreno se desarrolla el programa arquitectónico.	Dentro del área de terreno no tiene la futura ampliación, y para áreas de deportes solo se toma en cuenta una losa multiusos	Dentro del área del terreno se proyecta a una ampliación a futuro
Área Libre	30%	40%	60%
Área de ingreso	Deberá contar con un retiro en el área de ingreso, para circulaciones exteriores.	0.0 m ² por estudiante, este no será menos a 50 y también no deberá ser mayor al 50% del área de terreno	0.15 m ² por estudiante, este deberá ser menor a 50 m ² y también no mayor a 5% del terreno.
Zona de seguridad	Se considera las medidas que son de seguridad para la evacuación	Se considera dentro del terreno.	Se considera dentro del terreno.

Fuente: Norma MINEDU

- **Áreas libres**

Teniendo en cuenta lo dispuesto en el cuadro siguiente, el cálculo de la superficie libre se determina en función del tipo de suelo y de la zona donde se propone la intervención.

TABLA N°40: área libre en la edificación

	Para intervenciones en IIEE publicas			Para intervenciones en IIEE privadas
	Terreno tipo I	Terreno tipo II	Terreno tipo III	
Área libre	30%	40%	60%	40%

Fuente: Norma MINEDU

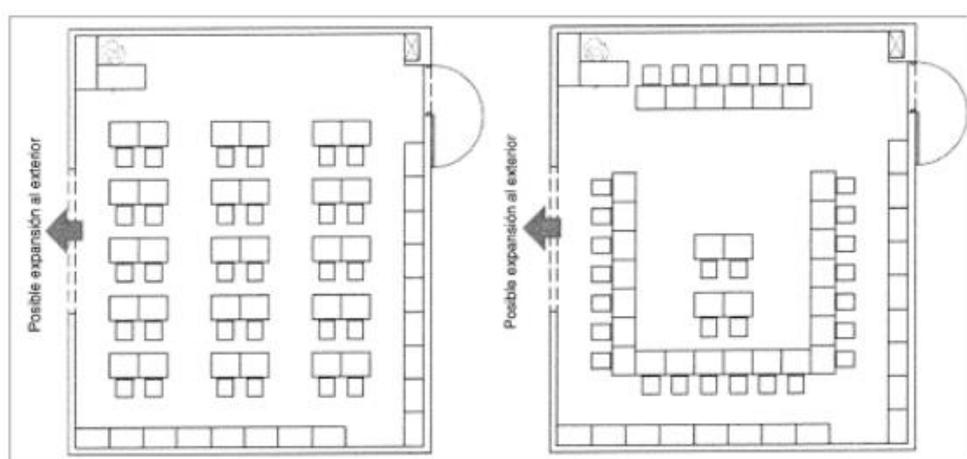
Ambientes básicos

Ambientes tipo A: aulas.

Condiciones espaciales: El entorno en el que se desarrollan las actividades debe ser flexible y capaz de adaptarse a diferentes configuraciones de trabajo colaborativo.

Datos técnicos: Capacidad: 30 alumnos, I.O: 2,00 m², Superficie: 60,00 m².

FIGURA N°11: Ambiente tipo A



Fuente: Norma MINEDU

BIBLIOTECA

TABLA N°41: Ficha técnica del ambiente biblioteca.

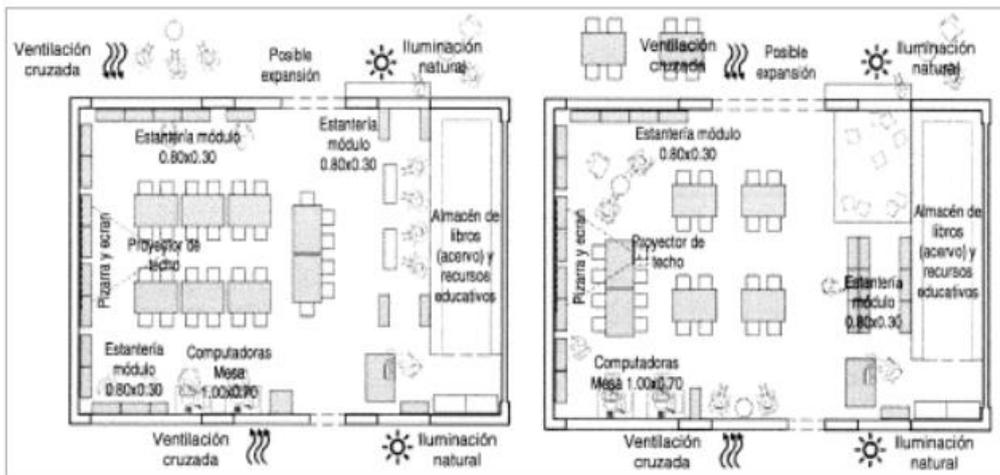
NOMBRE	BIBLIOTECA		
	Tipo I	Tipo II	Tipo III
CAPACIDAD	30 estudiantes	45 estudiantes	60 estudiantes
I.O	2.50m ²	2.00 m ²	2.00 m ²
AREA	75 m ² +aprox 25% deposito.	90m ² + aprox. 25% deposito.	120m ² +aprox. 25% deposito.

Fuente: Norma MINEDU

- **Tipo I**

Este tipo de biblioteca cuenta con ventilación cruzada e iluminación natural, y tiene una distribución correcta.

FIGURA Nº12: Ambiente tipo B – I

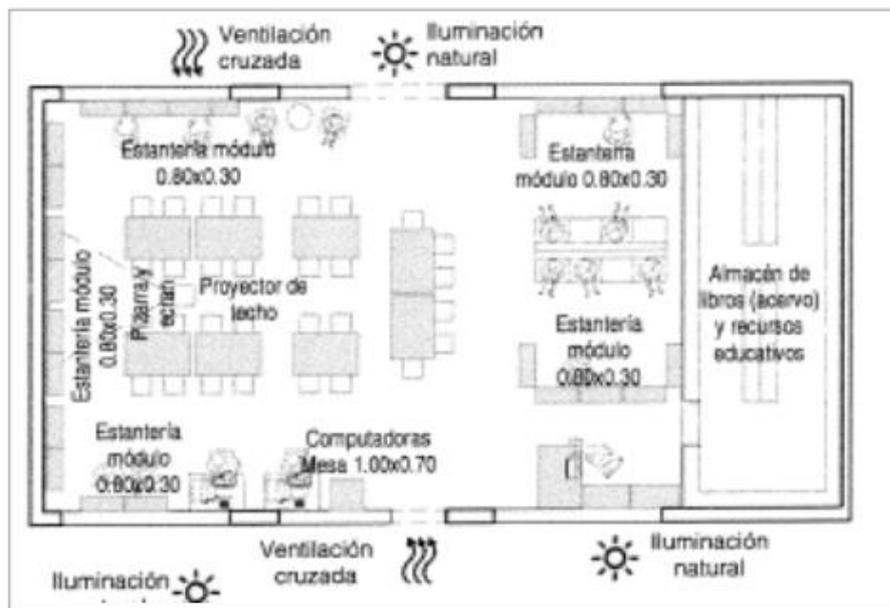


Fuente: Norma MINEDU

- **Tipo II**

Para las secciones 31 a 48, también se pueden considerar divisiones internas alternativas o posibles extensiones, como bibliotecas de Clase I.

FIGURA Nº13: Ambiente tipo B – II.

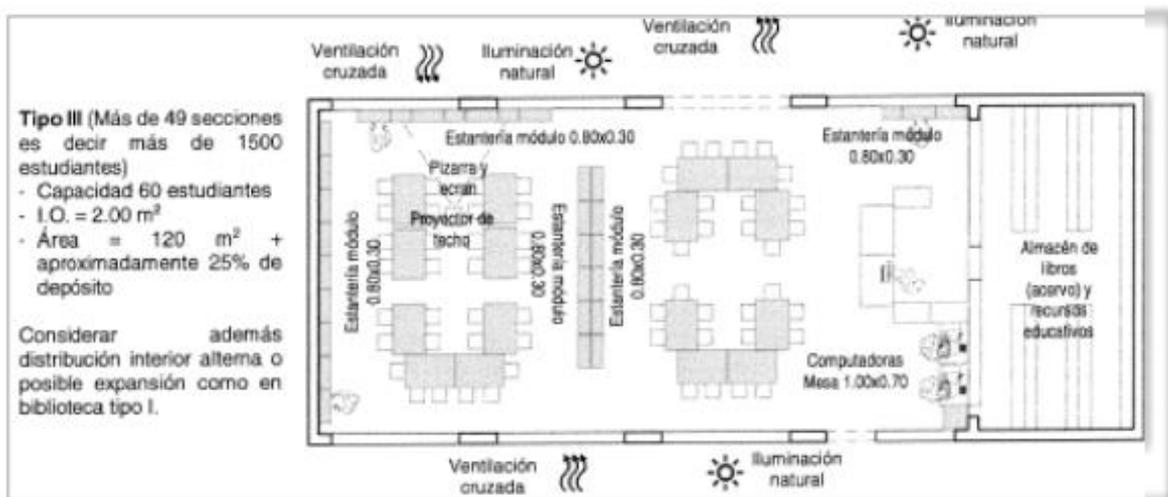


Fuente: Norma MINEDU

- **Tipo III**

Para más de 49 departamentos o más de 1,500 estudiantes, también se están considerando alternativas de distribución interna o posibles opciones de expansión.

FIGURA N°14: Ambiente tipo B – III



Fuente: Norma MINEDU

ÁREA DE CULTIVO

TABLA N°42: Normativa de área de cultivo

Espacios de cultivos	Módulo de Vivero	14.00	7.00	20
		Módulo de Cultivo hidropónico	14.00	7.00

Fuente: RNE

STAND DE VENTAS

TABLA N°43: Normativa de Stand de Ventas

Clasificación	Coficiente de ocupación
Tienda Independiente	
Tienda Independiente en primer piso (nivel de acceso)	2.8 m ² por persona
Tienda Independiente en segundo piso	5.6 m ² por persona
Tienda Independiente en dos niveles	3.7 m ² por persona

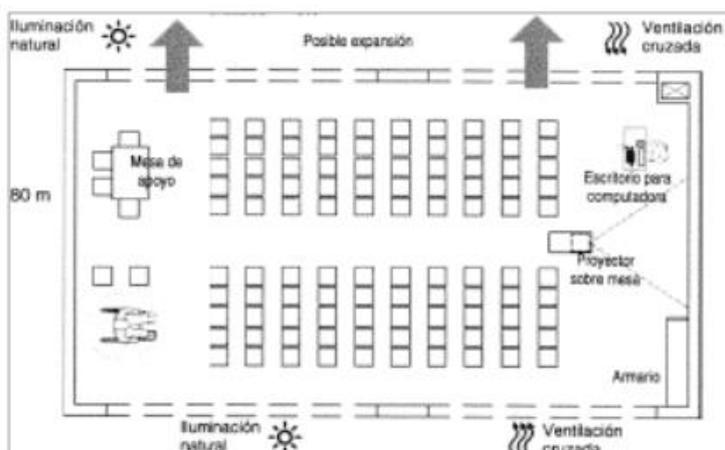
Fuente: RNE

SUM

Área aproximada: 100 m²

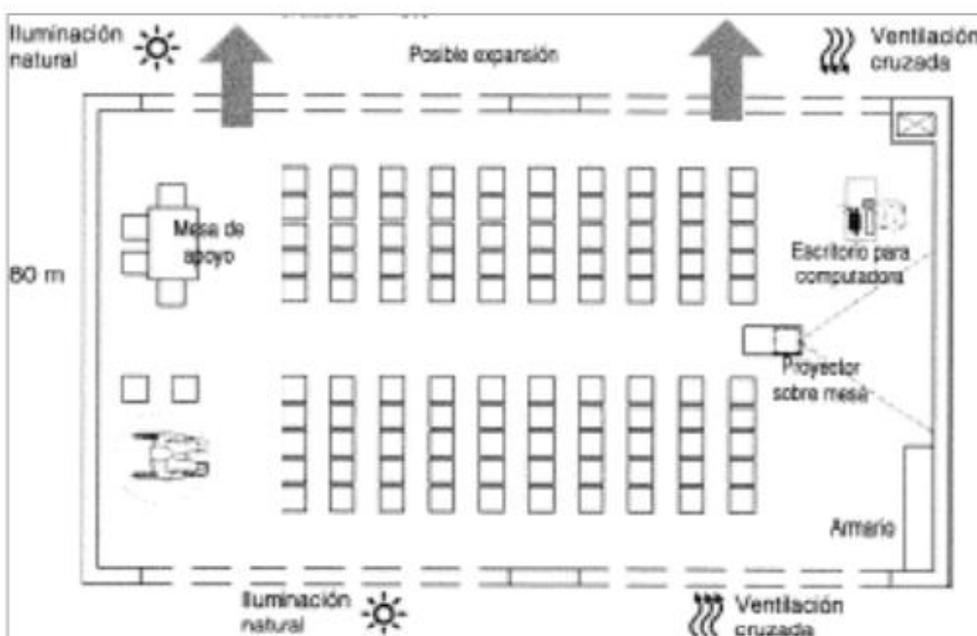
Capacidad: 100

FIGURA N°15: Configuración de SUM



Fuente: Norma MINEDU

FIGURA N°16: Configuración de SUM



Fuente: Norma MINEDU

NORMA A. 080 – OFICINAS

Capítulo II: condiciones de habitabilidad y funcionalidad

El número de los ocupantes que está destinado a oficinas se calculara mediante la razón de 9.5m².

CAPITULO III: CARACTERÍSTICAS DE LOS COMPONENTES

- Las dimensiones de la oficina deben cumplir con la norma A.120 "Accesibilidad para personas con discapacidad" y cumplir con lo siguiente.
- Los anchos mínimos de los vanos de las puertas serán:
Ingreso principal: 1.00m.
Dependencia interior: 0.90m.
Servicios higiénicos: 0.80m.

Capitulo IV: dotación de servicios

- El ancho mínimo de apertura para puertas exteriores es de 1,00 m, para habitaciones interiores de 0,90 m y para aseos de 0,80 m.

TABLA N°44: Dotación de aparatos sanitarios según RNE

Dotación de aparatos sanitarios			
Numero de ocupantes	Hombres	Mujeres	Mixto
1 a 6 trabajadores.			1L,1U, 1I
7 a 20 trabajadores.	1L,1U,1I	1L, 1I	
21 a 60 trabajadores.	2L, 2U, 2I	2L, 2I	
61 a 150 trabajadores	3L, 3U, 3I	3L, 3I	
Cada 60 trabajadores adiciones	1L, 1U, 1I	1L, 1I	
L: Lavatorio U: Urinario I: Inodoro			

Fuente: RNE

6.2 CARACTERÍSTICAS NORMATIVAS

NORMA E.100 BAMBÚ

GENERALIDADES

- Los bambúes leñosos son gramíneas perennes, que crecen en regiones tropicales y templadas de Asia y América. Pueden alcanzar hasta 30 m de altura.
- La Guadua angustifolia es una especie de bambú nativa de los países andino amazónicos. En el Perú se desarrolla hasta los 2,000 msnm, en la amazonia se le encuentra formando bosques naturales y en otras regiones en plantaciones.

- Sobresale entre otras especies de su género por las propiedades estructurales de sus tallos, tales como la relación peso – resistencia similar o superior al de algunas maderas, siendo incluso comparado con el acero y con algunas fibras de alta tecnología. La capacidad para absorber energía y admitir una mayor flexión, hace que esta especie de bambú sea un material ideal para construcciones sismo resistentes.

OBJETO

Establecer los lineamientos técnicos que se deben seguir para el diseño y construcción de edificaciones sismo resistentes con bambú: Guadua angustifolia y otras especies de características físico mecánicas similares.

CAMPO DE APLICACIÓN

La presente norma es de aplicación obligatoria a nivel nacional para edificaciones de hasta dos niveles con cargas vivas máximas repartidas de hasta 250 Kg/m².

La Norma se aplica a edificaciones con elementos estructurales de bambú.

NORMATIVIDAD

Las siguientes normas contienen disposiciones que al ser citadas en este texto constituyen requisitos de esta Norma. Se deben considerar los documentos vigentes:

- **BASE LEGAL**

- ✓ Decreto Supremo N°011-2006-VIVIENDA, que aprueba 66 normas técnicas del Reglamento Nacional de Edificaciones.
- ✓ Decreto Supremo N°010-2009-VIVIENDA, que modifica ocho normas del Reglamento Nacional de Edificaciones y un Anexo de la norma A.030 Hospedaje.
- ✓ Decreto Supremo N°004-2008-AG, Declaran de Interés Nacional la Instalación de Plantaciones de Caña Brava y Bambú.
- ✓ Resolución Ministerial N°0521-2008-AG, Aprueban Planes Nacionales de Promoción de la Caña Brava y Bambú.

- **REFERENCIAS NORMATIVAS**

- ✓ NSR-98 Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente: Título E Casas de Uno y Dos Pisos.
- ✓ Norma ISO 22156:2004 Bamboo - Structural Design.
- ✓ Norma ISO/22157-1:2004 Bamboo – Determination of physical and mechanical properties - Part 1: Requirements.
- ✓ Norma ISO/22157-2:2004 Bamboo – Determination of physical and mechanical properties – Part 2: Laboratory manual.
- ✓ Norma Técnica Colombiana NTC 5301 – Preservación y secado del culmo de *Guadua angustifolia* Kunth. • NTP 341.026: 1970 Barras de acero al carbono laminadas en caliente para tuercas.
- ✓ NTP 341.028: 1970 Barras de acero al carbono laminadas en caliente para pernos y tornillos formados en caliente.

NORMA A.060 - INDUSTRIA

- **ASPECTOS GENERALES**

- ✓ Se denomina edificación industrial a aquella en la que se realizan actividades de transformación de materia primas en productos terminados.
- ✓ Las edificaciones industriales, además de lo establecido en la Norma A.010 “Condiciones Generales de Diseño” del presente Reglamento, deben cumplir con los siguientes requisitos:
- ✓ Contar con condiciones de seguridad para la persona que labora en ellas.
- ✓ Mantener las condiciones de seguridad preexistentes en el entorno.
- ✓ Permitir que los procesos productivos se puedan efectuar de manera que se garanticen productos terminados satisfactorios.
- ✓ Proveer sistemas de protección del medio ambiente, a fin de evitar o reducir los efectos nocivos provenientes de las operaciones, en lo referente a emisiones de gases, vapores o humos; partículas en suspensión; aguas residuales; ruidos; y vibraciones.

NORMA FORESTAL

- **La Ley N° 27308 - Ley Forestal y de Fauna Silvestre**

En su Artículo 4º indica que el Ministerio de Agricultura aprueba el Plan Nacional de Desarrollo Forestal, en el que se establece las prioridades, programas operativos y proyectos a ser implementados, entre otros.

- **El Decreto Supremo N° 014-2001- AG Reglamento de la Ley N° 27308**

En su Artículo 22º, dice que el Plan Nacional de Reforestación es el documento de planificación y gestión que orienta el desarrollo de las actividades de forestación y reforestación en 81 todas sus modalidades, para la formación y recuperación de cobertura vegetal, con fines de producción y/o protección.

- **La Ley N° 28852 – Ley de Promoción de la Inversión Privada en Reforestación y Agroforestería**

En su artículo 1º Declara de interés nacional la promoción de la inversión privada en actividades de reforestación y agroforestería.

- **El Decreto Supremo N° 102-2001-PCM del 2001**

Aprueba la Estrategia Nacional de la Diversidad Biológica, la que a su vez se sustenta en el Convención Internacional sobre la Diversidad Biológica, de la cual el Perú es país signatario, cuya visión establece que al 2021 el Perú obtiene para su población los mayores beneficios de su Diversidad Biológica, conservándola y usándola sosteniblemente, y restaurando sus componentes, para satisfacer necesidades básicas y generar riqueza para las actuales y futuras generaciones.

- **El Decreto Supremo N° 031-2004-AG**

Aprueba la Estrategia Nacional Forestal Perú 2002-2021, donde la zonificación forestal y calidad de sitio son relevantes en el proceso de ordenamiento territorial y valoración forestal; así como dentro del Programa de Optimización de la Red de Valor se destaca el Manejo de Plantaciones Forestales con fines industriales, la Forestación y Reforestación con fines de protección y manejo de cuencas.

- **El Decreto Supremo N° 003-2005-AG**

Declara de interés nacional la Reforestación como actividad prioritaria en todo el territorio nacional en tierras cuya capacidad 82 de uso mayor

es forestal y en tierras de protección sin cobertura vegetal o con escasa cobertura arbórea.

- **El Decreto Supremo N° 004-2008- AG**

Declara de interés nacional la instalación de Plantaciones de Bambú y Caña brava. - El Decreto Supremo N°011-2010-Vivienda Que aprueba la Norma Técnica E.100 Bambú; que normativiza el uso de la guadua angustifolia para la construcción en el Perú.

NORMA A.040 EDUCACION

Educación Que norma y establece las características y requisitos que deben tener las edificaciones de uso educativo para lograr condiciones de habitabilidad y seguridad. Además, esta normal complementa a las normas del Ministerio de Educación en concordancia con los objetivos y la Política Nacional de Educación.

VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Usos innovadores del bambú y procesos para su comercialización

Luego de haber realizado el análisis de los resultados, se llega a la conclusión que los innovadores usos y procesos para su comercialización, y así darle un valor agregado al bambú, es el proceso para llegar al producto final, como acabados de bambú, mueblería y biodegradables.

Respecto a estos tres ambientes, se realiza todo un proceso en la materia prima, para poder ser procesado tales como: el corte, la preservación, la limpieza, el blanqueamiento, el secado al aire libre, la clasificación donde tenemos que tener en cuenta los niveles de grados, y observar dichas características, y así sean aceptados para los siguientes pasos respecto a su resultado final al que se quiere llegar.

Para el proceso de acabados de bambú, luego de haber realizado el anterior proceso al aire libre, se ingresa la materia prima al ambiente de producción, donde será cortado, rajado de caña, denudado, cepillado previo, preservado, secado por hornos industriales, canteado, escuadrado, lijado, clasificación, encolado, pegado, prensado, cepillado final, escuadrado final, lijado final, pintado, control de calidad donde se verificará que el producto este en un buen estado y listo para ser

comercializado, por último el producto final es empaquetado, y llevado a los almacenes para su respectiva venta.

En el proceso de mueblería es el siguiente, cortado o trozado, denudado, cepillado, lijado, lavado y secado con hornos industriales, ensamblado, control de calidad, y empaquetado, luego de haber realizado todo este proceso es llevado a los ambientes de almacenes para su comercialización.

Y el ultimo uso innovador del bambú, son los biodegradables, los cuales se utilizará el material sobrante de proceso de acabados de bambu, el cual será secado de forma natural, luego será lavado y secado en hornos industriales, tamizado, encolado, prensado y ensamblado, control de calidad y empaquetado, al final de este proceso, se lleva a los almacenes de productor terminado y producto terminado temporal, para ser distribuido.

Tipos de capacitaciones necesarias para la producción innovadora del bambú.

En el proyecto se establecieron dos tipos de capacitaciones, teórica y práctica (talleres y aulas) con el fin de incrementar la información y mejorar las habilidades del usuario para su futuro trabajo.

En la capacitación teórica, la cual se realizará en las aulas del CITE, se brindará un temario para el alumnado, el cual permitirá que los conocimientos crezcan, ya sea desde el origen geológico del bambú, historia del bambú en el Perú, cultivo y siembra del bambú, corte, selección y tratamiento, como transformar el bambú a latillas, y tipos de uniones, conexiones y amarres del bambú.

Respecto a la capacitación práctica, las cuales se realiza en los talleres, este tipo de capacitación beneficiará al usuario ya que se incrementará las habilidades para trabajar con el bambú, para llevar a cabo este taller, se deberá trabajar con herramientas e indumentaria para una mayor seguridad, se brindará un temario, como el sembrío del bambú, tipo de corte y preservación, uniones y amarres, ensamblajes, técnicas de acabados de bambú, construcción de un estructura (Mat. De constr., mueblería y biodegradable).

Estrategias bioclimáticas para mejorar le eficiencia bioenergética del CITE.

Se determinaron tres estrategias bioclimáticas para optimizar la eficiencia bioenergética en el CITE

1.- Panel Solar: Se emplearán dos tipos de paneles solares, el primero será el panel

solar flexible, ya que cuenta con las características adecuadas para ser colocadas en los ambientes de producción, (acabados de bambú, mueblería y biodegradables), almacenes y SUM, esto reducirá el gasto del consumo de energía eléctrica. Además, se empleó en el alumbrado exterior, con panel solar, será utilizado, en toda la edificación, y áreas recreativas, beneficiando al proyecto.

2.- Pozos canadienses: Se colocó pozos canadienses en los ambientes de laboratorios, almacenes y aulas (teóricas y talleres), la utilización de este sistema hace que se deje de utilizar la calefacción cuando el clima sea frío, y el aire acondicionado para cuando el clima sea caluroso, ya que estos pozos, por medio de unas tuberías se realiza un cambio de temperatura, para lograr el confort térmico en los usuarios.

3.- Sistema de Captación de agua de Lluvias: Se utilizó el sistema de captación de agua de lluvias en todo el proyecto, el cual será filtrada y se almacena en un depósito, y luego se destina para el riego de áreas verdes, área de cultivo, y en el bombeo de agua de los inodoros, tiene muchas ventajas utilizar este sistema ya que es de bajo costo, y mantenimiento.

RECOMENDACIONES

Recomendación 1: Se recomienda que para que el bambú tome un valor agregado, se empleen usos innovadores, el cual se procesará la materia prima, para convertirlo en acabados de bambú, mueblería y biodegradables, esto originará que el sector incremente su economía, ya que provocará empleo y el turismo, además que el producto final sea comercializado por todo el país y sea exportado.

Recomendación 2: Se recomienda establecer dos tipos de capacitaciones necesarias para los usuarios interesados, tales como capacitación teoría, la cual brindará un aprendizaje adecuado, se logrará mediante etapas, según el temario dado, esto ayudará a ampliar los conocimientos sobre el bambú desde su origen hasta los tipos de uniones, ensamblajes, y amarres que se pueden realizar en el proceso de producción, según sea el producto final al que se quiere lograr.

Además, se recomienda implementar la capacitación práctica, ayudará a mejorar las

habilidades de las personas que se encuentren interesadas en aprender, con el fin de generar nuevas técnicas al realizar los trabajos, y facilitar el proceso de producción.

Recomendación 3: Se recomienda aprovechar los recursos naturales que nos ofrece el medio ambiente, ya que en la ciudad de Canchaque presenta una intensa radiación solar, cual será utilizada en paneles solares, provocando un ahorro energético en la edificación. Además emplear el sistema de pozos canadiense ya que cuenta con muchas ventajas, una de ellas es de bajo costo la instalación y el mantenimiento es sencillo, este sistema ocasiona que se deje de utilizar o disminuir, el aire acondicionado y la calefacción para conseguir el confort térmico en los usuarios, y el sistema de captación de aguas pluviales será aprovechado ya que el sector tiene en algunos meses del año lluvias, estas serán almacenadas en depósitos, siendo utilizadas en distintas actividades.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

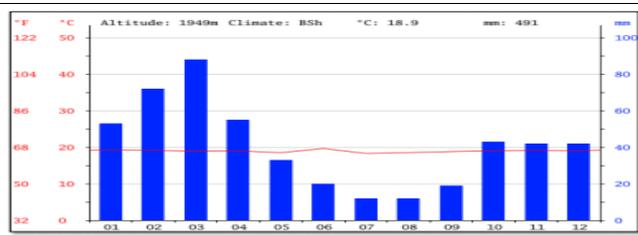
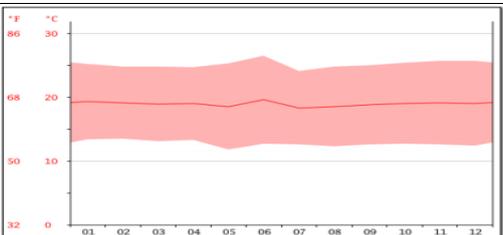
- ÁLAMO VELASCO ANDREA ALEJANDRA, S. M. C. D. C. (2019). *CENTRO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA AGROINDUSTRIAL DEL CACAO EN EL DISTRITO DE CHULUCANAS*.
http://www.gonzalezcabeza.com/documentos/CRECIMIENTO_MICROBIANO.pdf
- Añazco, M. (2014). Estudio de vulnerabilidad del bambú (*Guadua angustifolia*) al cambio climático en la costa del Ecuador y norte del Perú. *Unión Europea - Red Internacional Del Bambú y Ratán*, 135.
http://www.usmp.edu.pe/centro_bambu_peru/pdf/Estudio_de_vulnerabilidad_del_bambu.pdf
- ARANA, M. L. (2015). *CENTRO DE INVESTIGACION Y CAPACITACION EN EL USO DEL BAMBU EN EL PERÚ*.
- Bámaca Agustín, S. E. (2008). *Propuesta Arquitectónica Centro Técnico de Capacitación Rural en Producción Agrícola. El Asintal , Retalhuleu*. 139.
- BRE Global Limited. (2017). *El certificado de sostenibilidad en construcción líder en el mundo*.
www.breeam.es El certificado de sostenibilidad en construcción líder en el mundo
- Cabrera Gaillard, C. (2003). *PLANTACIONES FORESTALES: OPORTUNIDADES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE*.
- CENTENO CAPACUTI ESTHEFFANY GABRIELA, MENDOZA MENDOZA, M. R. (2020). *CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA DE LA INDUSTRIA TEXTIL DE AREQUIPA*. 0(13), Pág. 95-131-131.
<https://doi.org/10.5354/0717-8883.1987.23813>
- Chan López, D. (2010). Principios de arquitectura sustentable y la vivienda de interés social. Caso: la vivienda de interés social en la ciudad de Mexicali, Baja California. México. *Octubre*, 16.
- CORDOVA, R. W. P. (2017). *Cite Agroindustrial En El Distrito De San Vicente - Cañete*.
DECRETO LEGISLATIVO N° 1228. (2015).
- EADIC. (2013). *Tema 3. Arquitectura bioclimática*.
- Edwards, B., & Hyett, P. (2001). *Guía básica de la sostenibilidad*.
- Estrada Castro, K. A., & Timaná Moscol, C. A. (2019). *CENTRO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA ACUÍCOLA SOSTENIBLE, PARA LA CADENA PRODUCTIVA DE CONCHA DE ABANICO EN LA BAHÍA DE SECHURA, PIURA - 2019*. 0–3.
- Garrido, L. (2009). *Arquitectura Sustentable*.
- GARZÓN, O. R. C. (2014). *CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN AGRÍCOLA DE SAN PABLO*. 55.
- Gonzalo, G. E. (2015). *MANUAL DE ARQUITECTURA BIOCLIMATICA Y SUSTENTABLE*.
- Haydi Janeth Núñez León, M. P. S. P. (2019). *Centro de Innovación Tecnológica Agroindustrial en el Parque Científico Tecnológico de Piura*.
<http://www.faua.uni.edu.pe/>
- Herson Otoniel Sarat Estrada. (2007). *Centro de Capacitación de Producción Agropecuaria para la Comunidad de San Jose, Peten*.
- Jorge Morán Ubidia. (2015). *Construir con bambú “caña de guayaquil.”*

- PRODUCE. (2017). *Revisión de la Situación Actual de la Red de Centros de Innovación Tecnológicos (CITE) en Perú.*
- Rayter Arnao, D. G. M. (2008). Guía de aplicación de arquitectura bioclimática en locales educativos. *Ministerio de Educación Viceministerio de Gestión Institucional*, 114.
- REAÑO, J. A. R. (2017). *CENTRO TECNOLÓGICO DEL BAMBÚ EN SAN MIGUEL DE PALLAQUES, CAJAMARCA.* <http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/9518>
- Spain Green Building Council. (2014). *OPERACION Y MANTENIMIENTO.*
- Victor Olgay. (2019). *ARQUITECTURA Y CLIMA.* www.ggili.com-www.ggili.com.mx

IX. ANEXOS

9.1 FICHA DE OBSERVACIÓN

TABLA N°45: Ficha de Observación

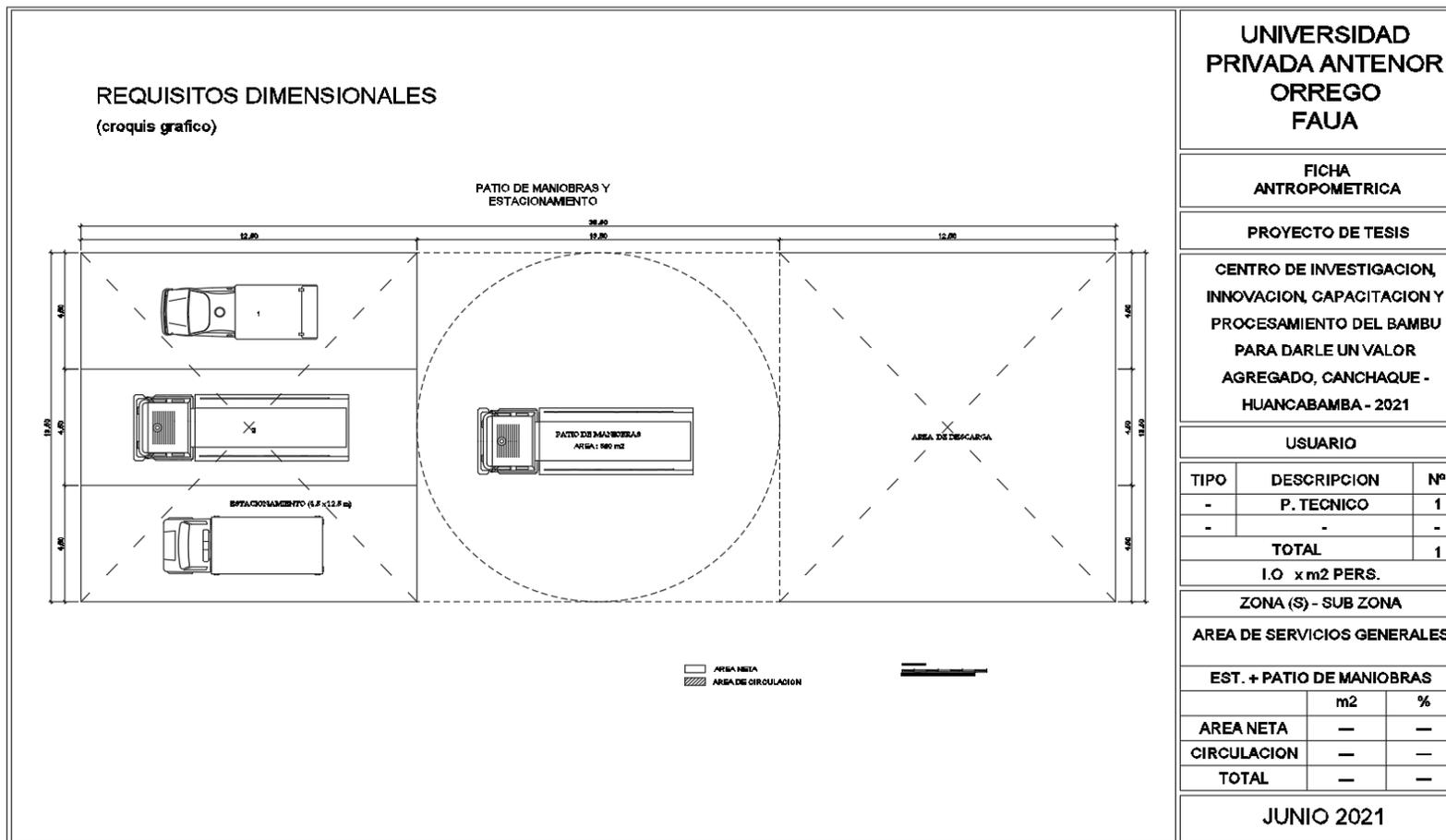
ZONIFICACION DE TERRENO: OTROS USOS	FICHA N°01: Ficha de observación																																																																																																								
1.DENOMINACIONES:	3.PROPIETARIOS:																																																																																																								
NOMBRE DE LA INSTITUCION: CENTRO DE CAPACITACIÓN, INNOVACIÓN Y PROCESAMIENTO DEL BAMBÚ PARA EL DISTRITO DE CANCHAQUE - PIURA 2021																																																																																																									
2.LOCALIZACION:	4.DIRECCION:																																																																																																								
DEPARTAMENTO: PIURA	CARRETERA PIURA- CANCHAQUE																																																																																																								
PROVINCIA: HUAMCABAMBA																																																																																																									
DISTRITO: CANCHAQUE																																																																																																									
5.LOCALIZACION EN AREA DE ESTUDIO:	6.ASPECTOS FISICOS:																																																																																																								
	PERIMETRO: 753.69 ml																																																																																																								
	AREA: 3,5925.99 m2																																																																																																								
8.CLIMOGRAMA:	7.TOPOGRAFIA																																																																																																								
																																																																																																									
En el mes de junio es el más cálido en todo el año, un promedio es de 19.6 °C. La temperatura más baja se da en el mes de Julio, un aproximado de 18.3 °C	Existe una variación de 76mm de precipitación en los meses más húmedos y secos. Esta variación de las temperaturas es durante todo el año es de 1.3°C.																																																																																																								
10.TABLA CLIMATICA:																																																																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Enero</th> <th>Febrero</th> <th>Marzo</th> <th>Abril</th> <th>Mayo</th> <th>Junio</th> <th>Julio</th> <th>Agosto</th> <th>Septiembre</th> <th>Octubre</th> <th>Noviembre</th> <th>Diciembre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Temperatura media (°C)</td> <td>19.3</td> <td>19.1</td> <td>18.9</td> <td>19</td> <td>18.5</td> <td>19.6</td> <td>18.3</td> <td>18.5</td> <td>18.8</td> <td>19</td> <td>19.1</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>Temperatura min. (°C)</td> <td>13.4</td> <td>13.5</td> <td>13.1</td> <td>13.3</td> <td>11.8</td> <td>12.7</td> <td>12.6</td> <td>12.3</td> <td>12.6</td> <td>12.7</td> <td>12.6</td> <td>12.4</td> </tr> <tr> <td>Temperatura máx. (°C)</td> <td>25.2</td> <td>24.8</td> <td>24.8</td> <td>24.7</td> <td>25.3</td> <td>26.5</td> <td>24.1</td> <td>24.8</td> <td>25</td> <td>25.4</td> <td>25.7</td> <td>25.7</td> </tr> <tr> <td>Temperatura media (°F)</td> <td>66.7</td> <td>66.4</td> <td>66</td> <td>66.2</td> <td>65.3</td> <td>67.3</td> <td>64.9</td> <td>65.3</td> <td>65.8</td> <td>66.2</td> <td>66.4</td> <td>66.2</td> </tr> <tr> <td>Temperatura min. (°F)</td> <td>56.1</td> <td>56.3</td> <td>55.6</td> <td>55.9</td> <td>53.2</td> <td>54.9</td> <td>54.7</td> <td>54.1</td> <td>54.7</td> <td>54.9</td> <td>54.7</td> <td>54.3</td> </tr> <tr> <td>Temperatura máx. (°F)</td> <td>77.4</td> <td>76.6</td> <td>76.6</td> <td>76.5</td> <td>77.5</td> <td>79.7</td> <td>75.4</td> <td>76.6</td> <td>77</td> <td>77.7</td> <td>78.3</td> <td>78.3</td> </tr> <tr> <td>Precipitación (mm)</td> <td>53</td> <td>72</td> <td>88</td> <td>55</td> <td>33</td> <td>20</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>19</td> <td>43</td> <td>42</td> <td>42</td> </tr> </tbody> </table>		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Temperatura media (°C)	19.3	19.1	18.9	19	18.5	19.6	18.3	18.5	18.8	19	19.1	19	Temperatura min. (°C)	13.4	13.5	13.1	13.3	11.8	12.7	12.6	12.3	12.6	12.7	12.6	12.4	Temperatura máx. (°C)	25.2	24.8	24.8	24.7	25.3	26.5	24.1	24.8	25	25.4	25.7	25.7	Temperatura media (°F)	66.7	66.4	66	66.2	65.3	67.3	64.9	65.3	65.8	66.2	66.4	66.2	Temperatura min. (°F)	56.1	56.3	55.6	55.9	53.2	54.9	54.7	54.1	54.7	54.9	54.7	54.3	Temperatura máx. (°F)	77.4	76.6	76.6	76.5	77.5	79.7	75.4	76.6	77	77.7	78.3	78.3	Precipitación (mm)	53	72	88	55	33	20	12	12	19	43	42	42	
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre																																																																																													
Temperatura media (°C)	19.3	19.1	18.9	19	18.5	19.6	18.3	18.5	18.8	19	19.1	19																																																																																													
Temperatura min. (°C)	13.4	13.5	13.1	13.3	11.8	12.7	12.6	12.3	12.6	12.7	12.6	12.4																																																																																													
Temperatura máx. (°C)	25.2	24.8	24.8	24.7	25.3	26.5	24.1	24.8	25	25.4	25.7	25.7																																																																																													
Temperatura media (°F)	66.7	66.4	66	66.2	65.3	67.3	64.9	65.3	65.8	66.2	66.4	66.2																																																																																													
Temperatura min. (°F)	56.1	56.3	55.6	55.9	53.2	54.9	54.7	54.1	54.7	54.9	54.7	54.3																																																																																													
Temperatura máx. (°F)	77.4	76.6	76.6	76.5	77.5	79.7	75.4	76.6	77	77.7	78.3	78.3																																																																																													
Precipitación (mm)	53	72	88	55	33	20	12	12	19	43	42	42																																																																																													
Su clima es de un tipo frío y seco, entre los meses de enero a marzo, presenta precipitaciones pluviales de hasta 650mm, y desciende en los meses de abril a diciembre.																																																																																																									

Fuente: Elaboración propia

9.2 FICHAS ANTROPOMÉTRICAS

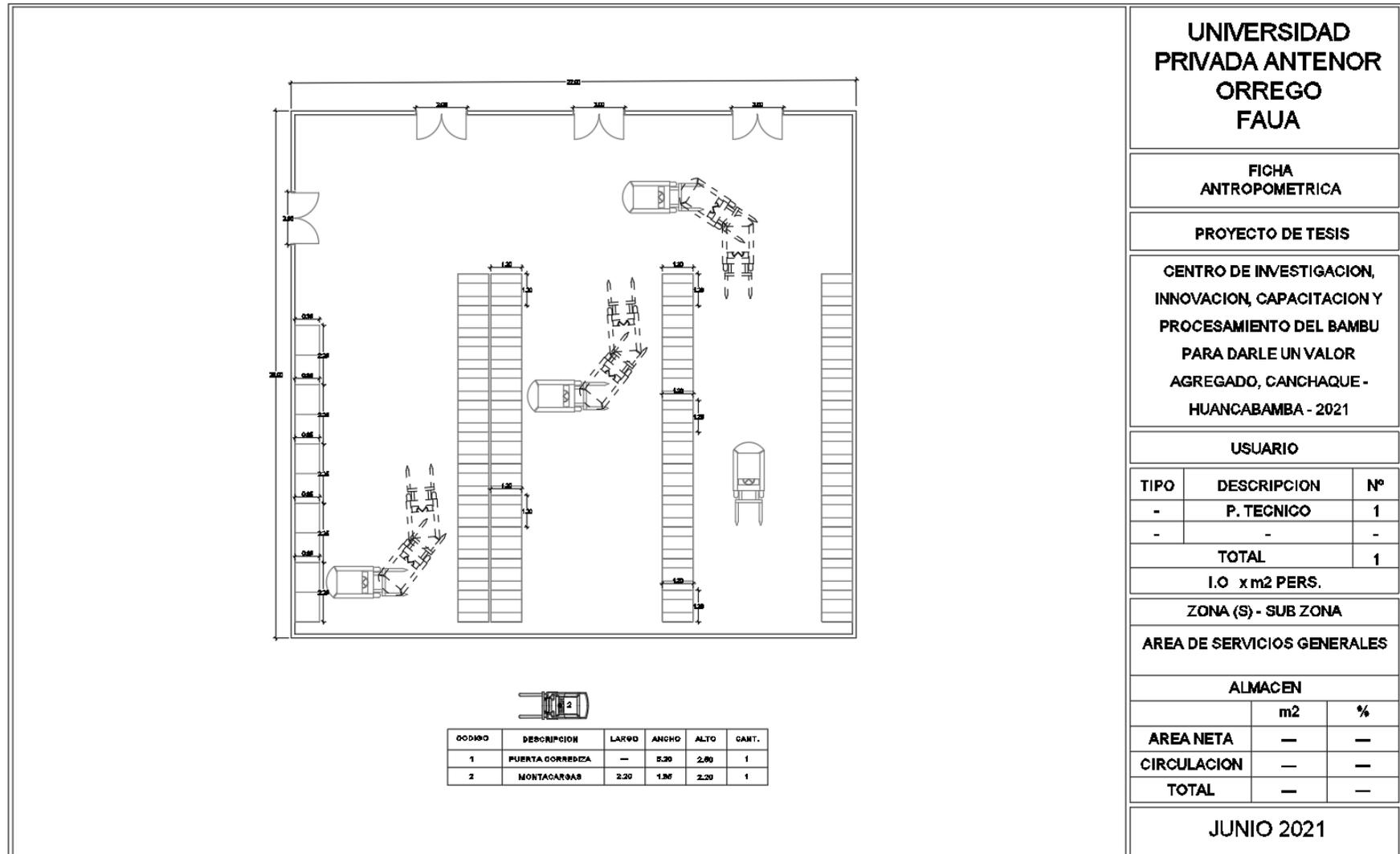
AREA DE SERVICIOS GENERALES

FIGURA N°17: Patio de Maniobras



Fuente: Elaboración propia

FIGURA N°18: Área de almacén



UNIVERSIDAD
PRIVADA ANTONOR
ORREGO
FAUA

FICHA
ANTROPOMETRICA

PROYECTO DE TESIS

CENTRO DE INVESTIGACION,
INNOVACION, CAPACITACION Y
PROCESAMIENTO DEL BAMBU
PARA DARLE UN VALOR
AGREGADO, CANCHAQUE -
HUANCABAMBA - 2021

USUARIO

TIPO	DESCRIPCION	Nº
-	P. TECNICO	1
-	-	-
TOTAL		1

I.O x m2 PERS.

ZONA (S) - SUB ZONA

AREA DE SERVICIOS GENERALES

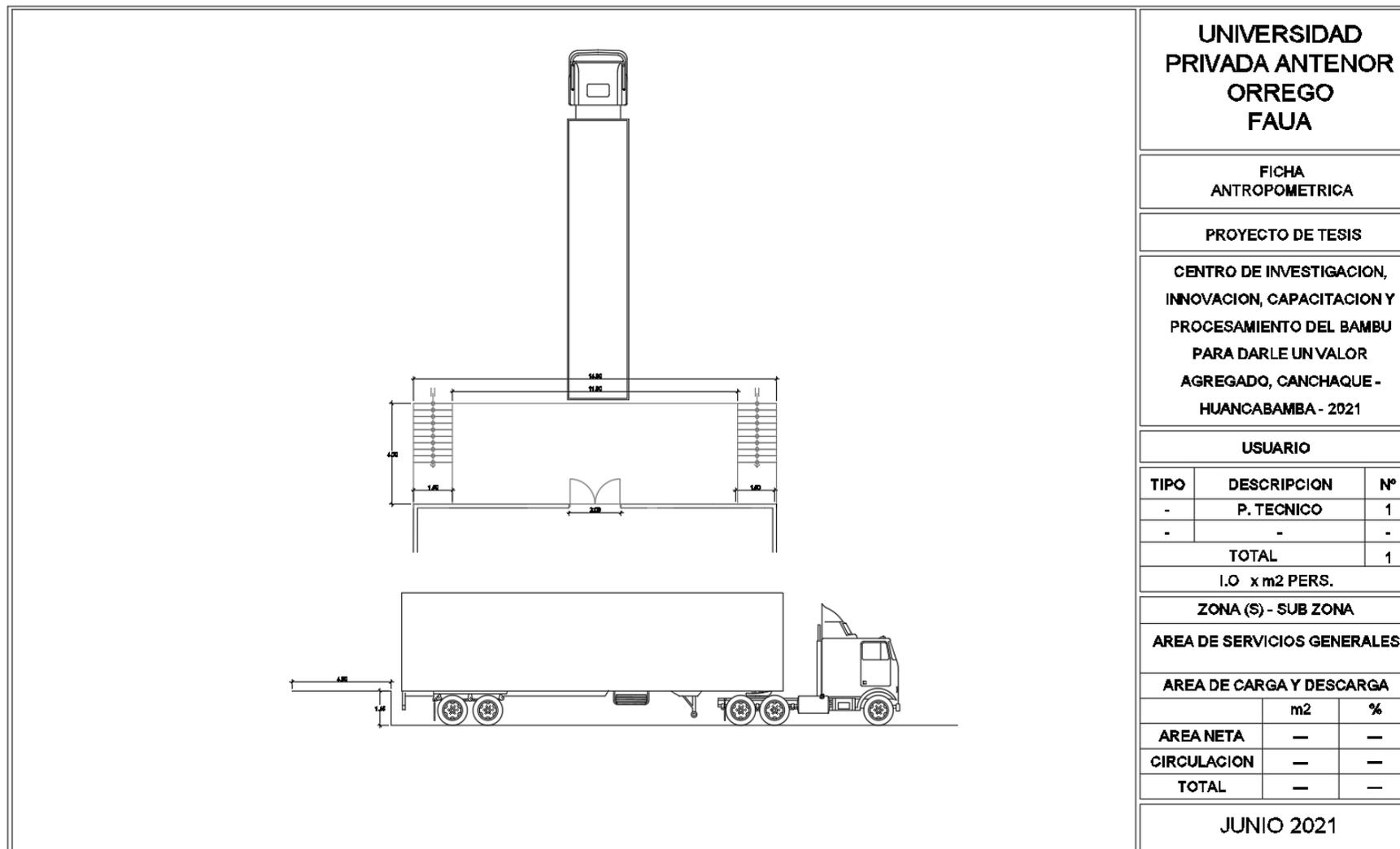
ALMACEN

	m2	%
AREA NETA	—	—
CIRCULACION	—	—
TOTAL	—	—

JUNIO 2021

Fuente: Elaboración propia

FIGURA N°19: Área de carga y descarga



**UNIVERSIDAD
PRIVADA ANTONOR
ORREGO
FAUA**

**FICHA
ANTROPOMETRICA**

PROYECTO DE TESIS

**CENTRO DE INVESTIGACION,
INNOVACION, CAPACITACION Y
PROCESAMIENTO DEL BAMBU
PARA DARLE UN VALOR
AGREGADO, CANCHAQUE -
HUANCABAMBA - 2021**

USUARIO

TIPO	DESCRIPCION	N°
-	P. TECNICO	1
-	-	-
TOTAL		1

I.O x m2 PERS.

ZONA (S) - SUB ZONA

AREA DE SERVICIOS GENERALES

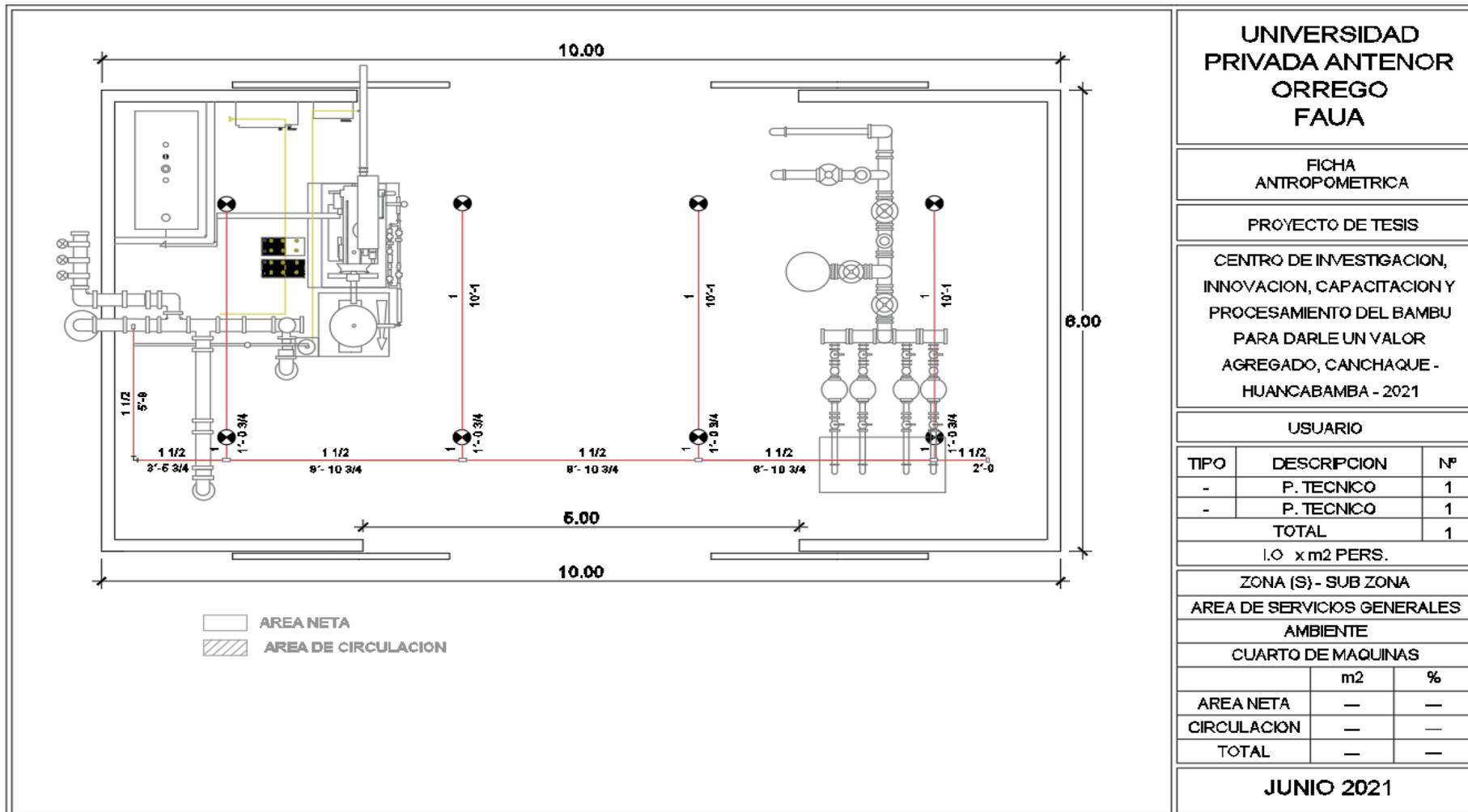
AREA DE CARGA Y DESCARGA

	m2	%
AREA NETA	—	—
CIRCULACION	—	—
TOTAL	—	—

JUNIO 2021

Fuente: Elaboración propia

FIGURA N°20: Área de cuarto de maquinas



UNIVERSIDAD
PRIVADA ANTONOR
ORREGO
FAUA

FICHA
ANTROPOMETRICA

PROYECTO DE TESIS

CENTRO DE INVESTIGACION,
INNOVACION, CAPACITACION Y
PROCESAMIENTO DEL BAMBU
PARA DARLE UN VALOR
AGREGADO, CANCHAQUE -
HUANCABAMBA - 2021

USUARIO

TIPO	DESCRIPCION	Nº
-	P. TECNICO	1
-	P. TECNICO	1
TOTAL		1

I.O x m2 PERS.

ZONA (S) - SUB ZONA

AREA DE SERVICIOS GENERALES

AMBIENTE

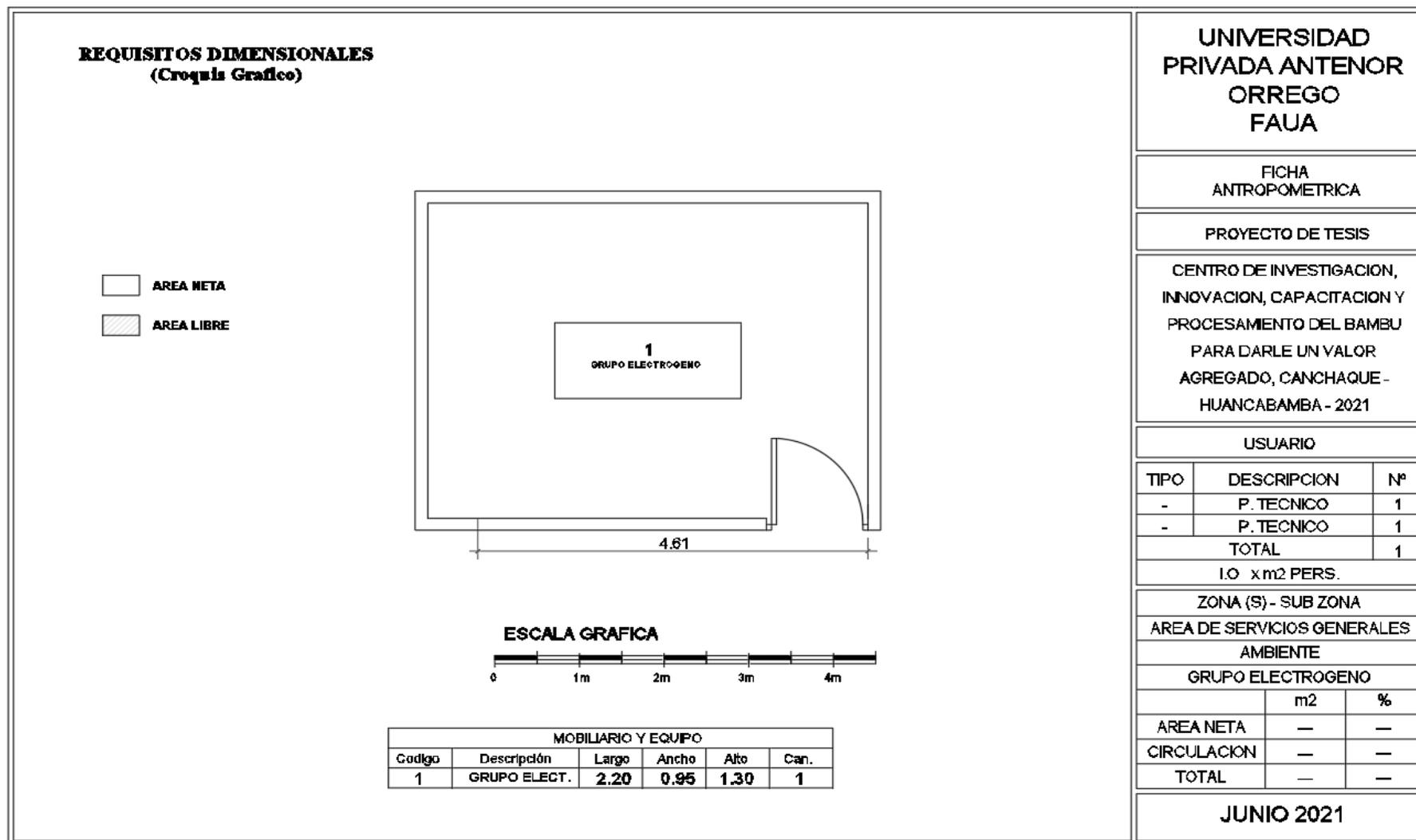
CUARTO DE MAQUINAS

	m2	%
AREA NETA	—	—
CIRCULACION	—	—
TOTAL	—	—

JUNIO 2021

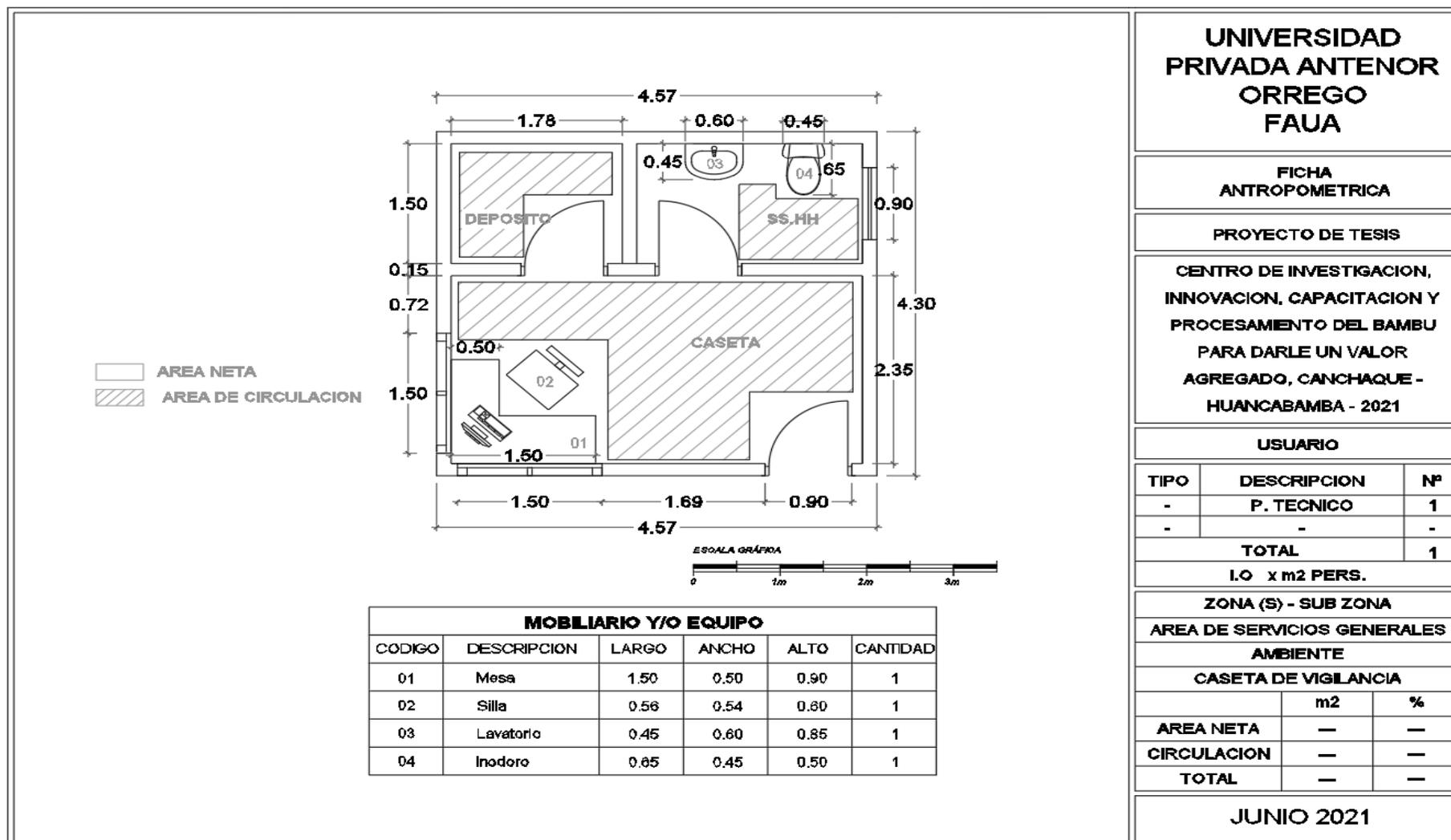
Fuente: Elaboración propia

FIGURA N°21: Área de grupo electrógeno



Fuente: Elaboración propia

FIGURA Nº22: Caseta de Vigilancia

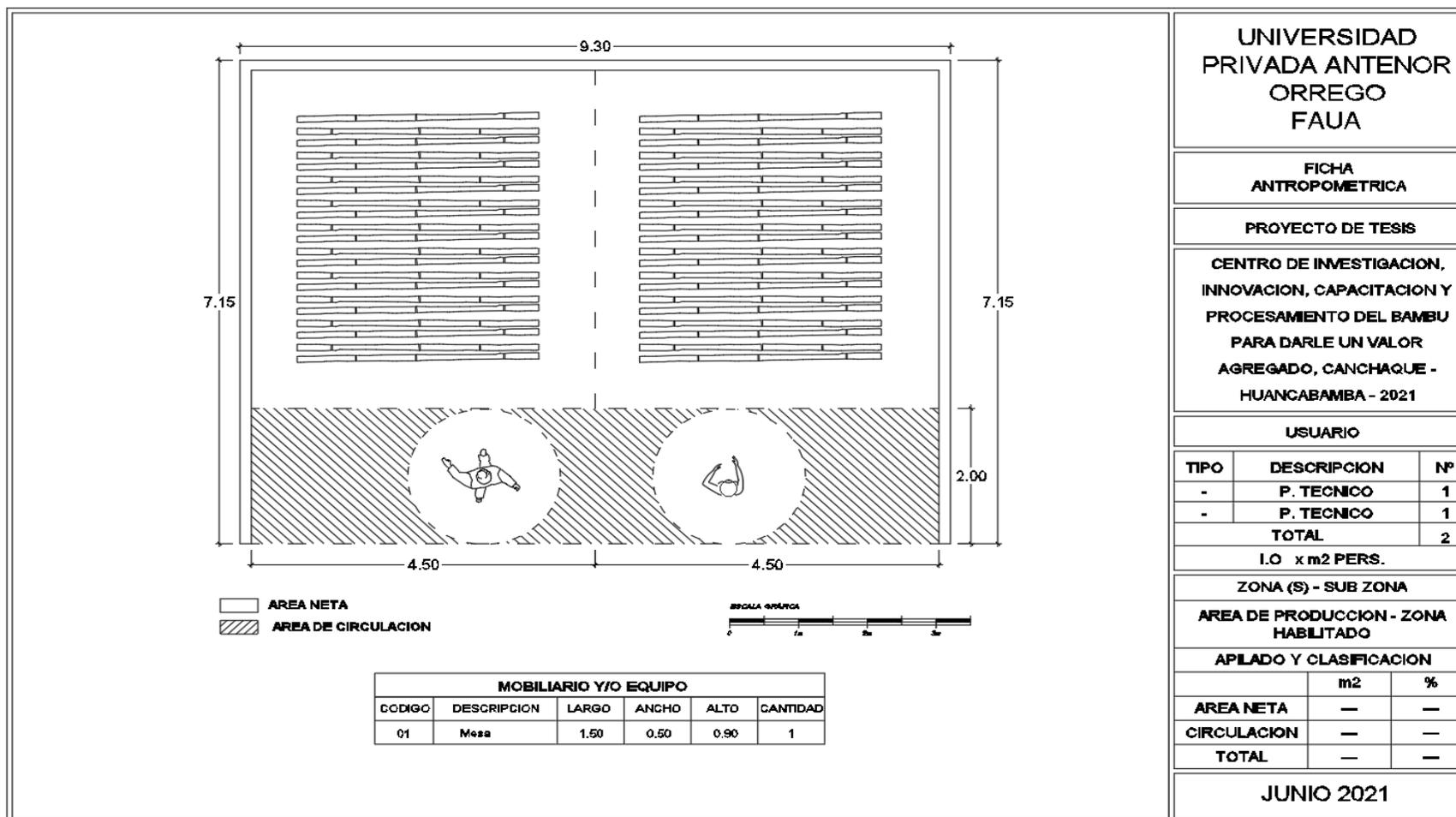


UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO FAUA		
FICHA ANTROPOMETRICA		
PROYECTO DE TESIS		
CENTRO DE INVESTIGACION, INNOVACION, CAPACITACION Y PROCESAMIENTO DEL BAMBU PARA DARLE UN VALOR AGREGADO, CANCHAQUE - HUANCABAMBA - 2021		
USUARIO		
TIPO	DESCRIPCION	Nº
-	P. TECNICO	1
-	-	-
TOTAL		1
I.O x m2 PERS.		
ZONA (S) - SUB ZONA		
AREA DE SERVICIOS GENERALES		
AMBIENTE		
CASETA DE VIGILANCIA		
	m2	%
AREA NETA	—	—
CIRCULACION	—	—
TOTAL	—	—
JUNIO 2021		

Fuente: Elaboración propia

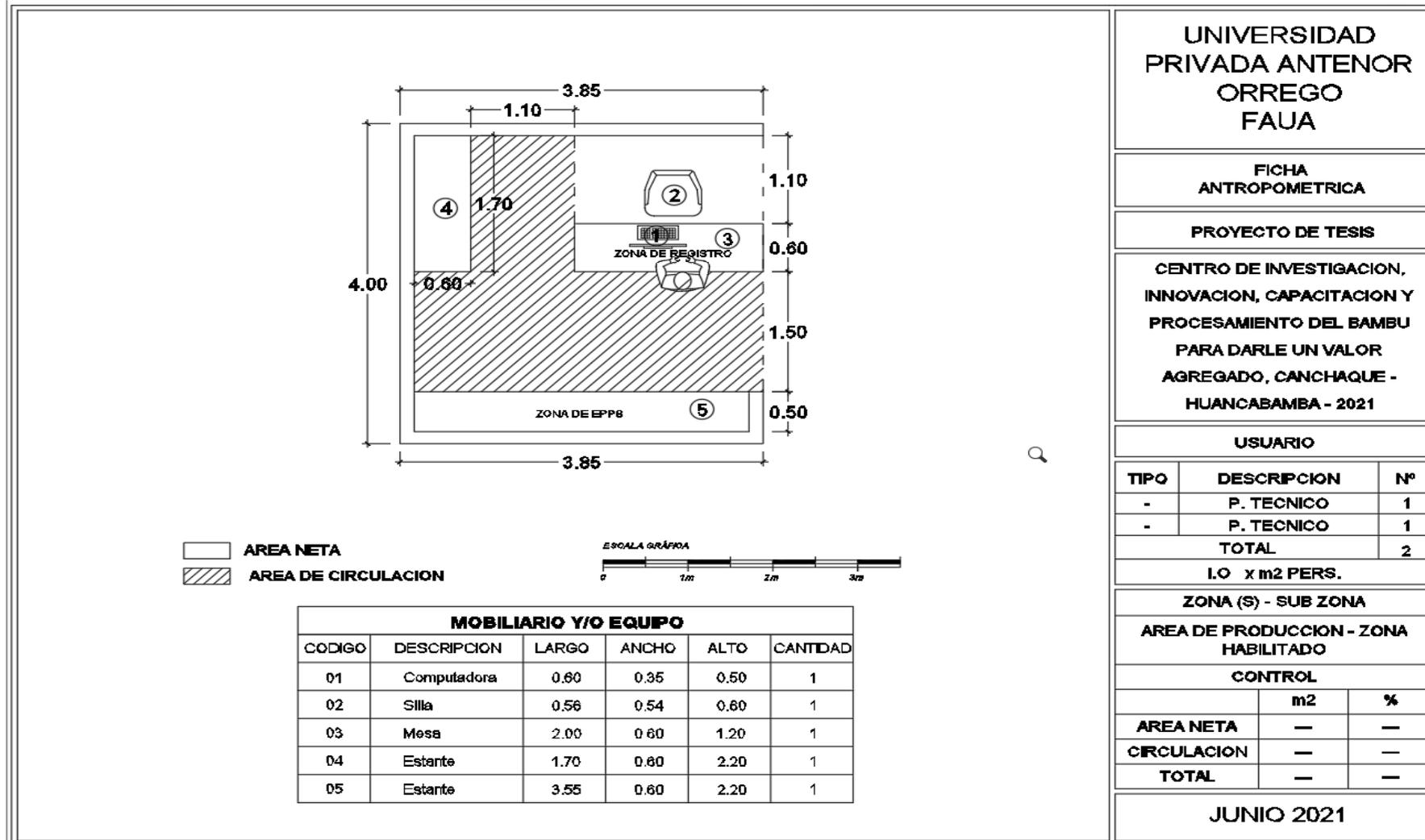
AREA DE PRODUCCION

FIGURA N°23: Apilado y clasificación



Fuente: Elaboración propia

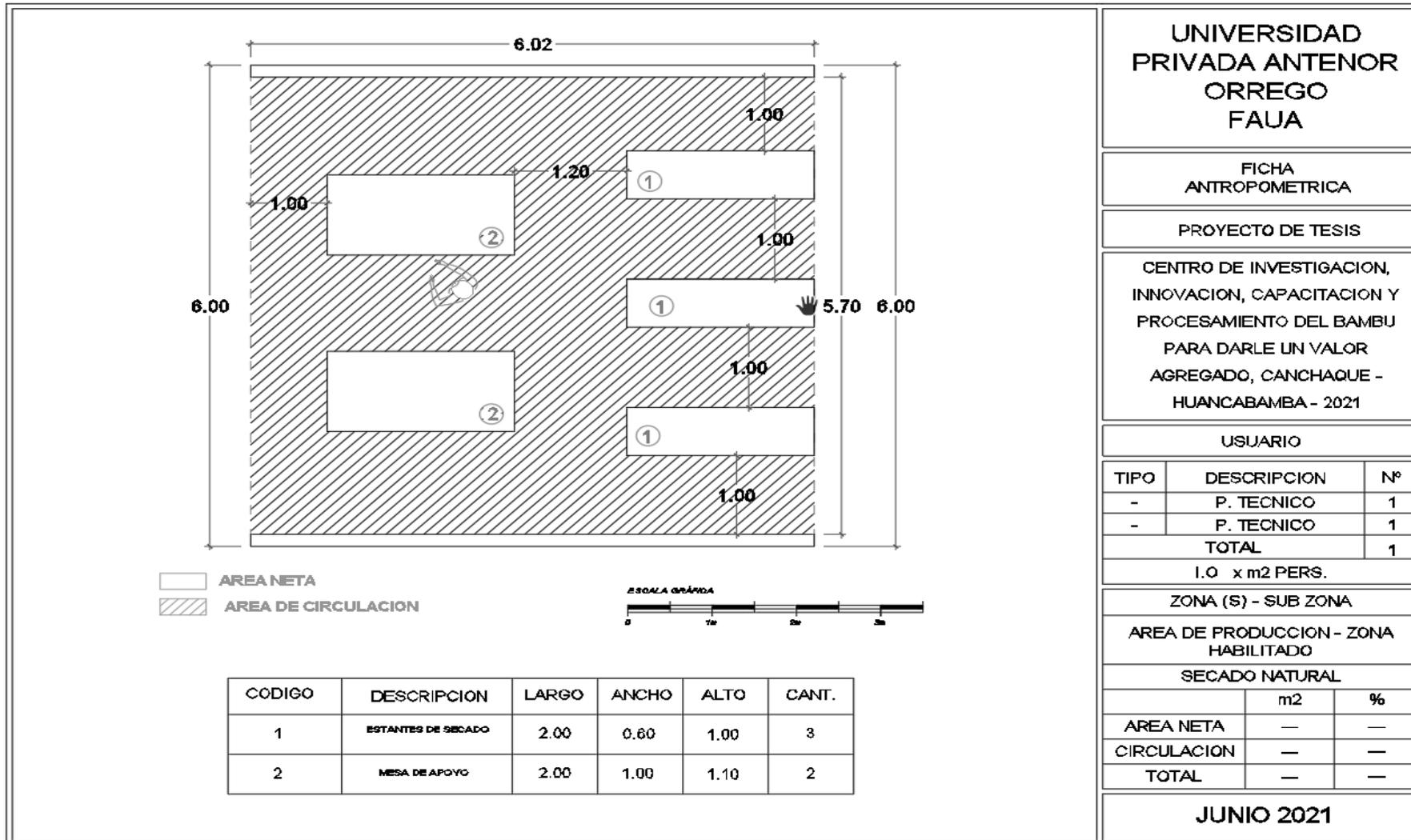
FIGURA N°24: Área de control



UNIVERSIDAD PRIVADA ANTEOR ORREGO FAUA		
FICHA ANTROPOMETRICA		
PROYECTO DE TESIS		
CENTRO DE INVESTIGACION, INNOVACION, CAPACITACION Y PROCESAMIENTO DEL BAMBU PARA DARLE UN VALOR AGREGADO, CANCHAQUE - HUANCABAMBA - 2021		
USUARIO		
TIPO	DESCRIPCION	Nº
-	P. TECNICO	1
-	P. TECNICO	1
TOTAL		2
I.O x m2 PERS.		
ZONA (S) - SUB ZONA		
AREA DE PRODUCCION - ZONA HABILITADO		
CONTROL		
	m2	%
AREA NETA	—	—
CIRCULACION	—	—
TOTAL	—	—
JUNIO 2021		

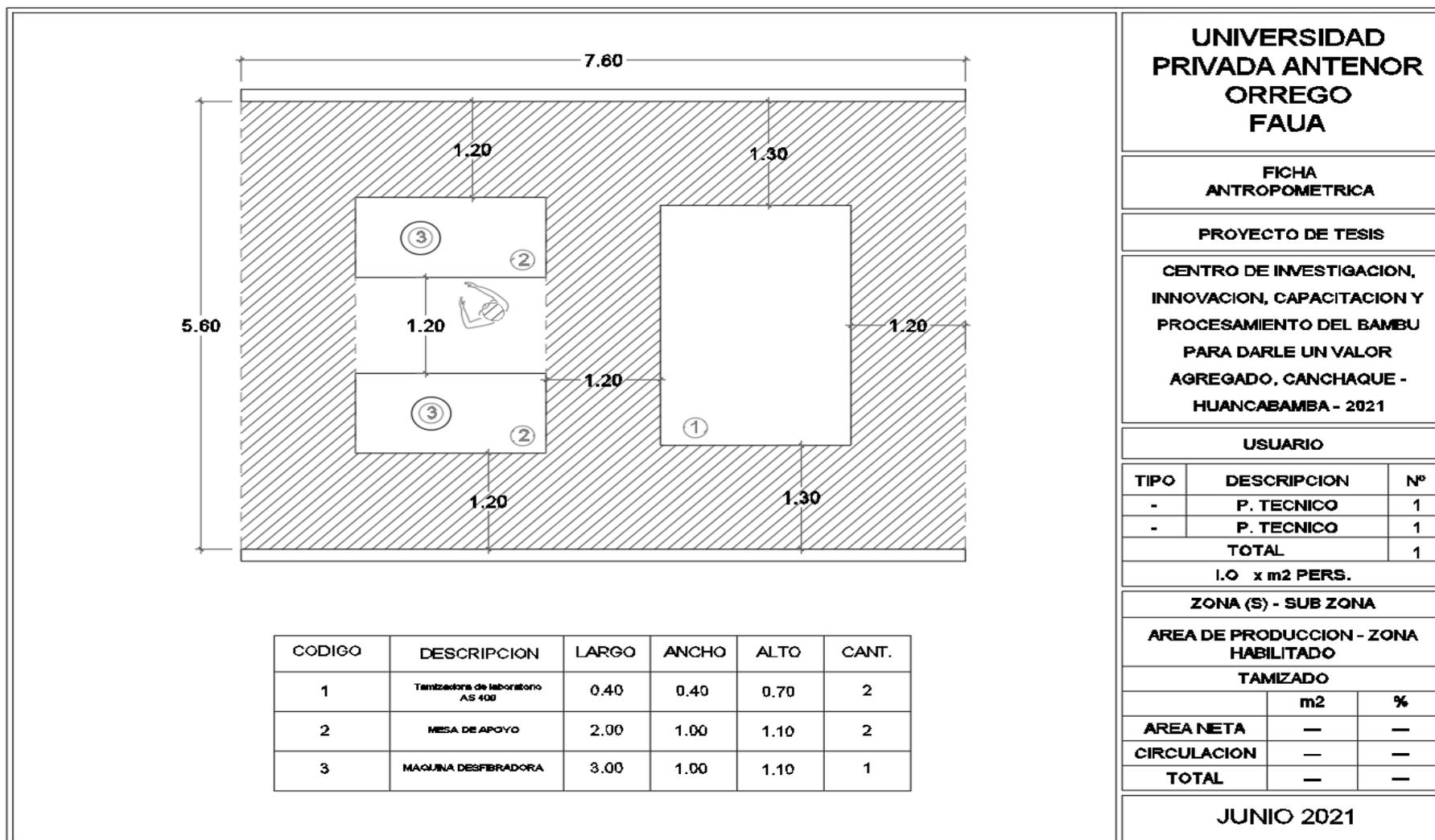
Fuente: Elaboración propia

FIGURA N°25: Área de secado natural



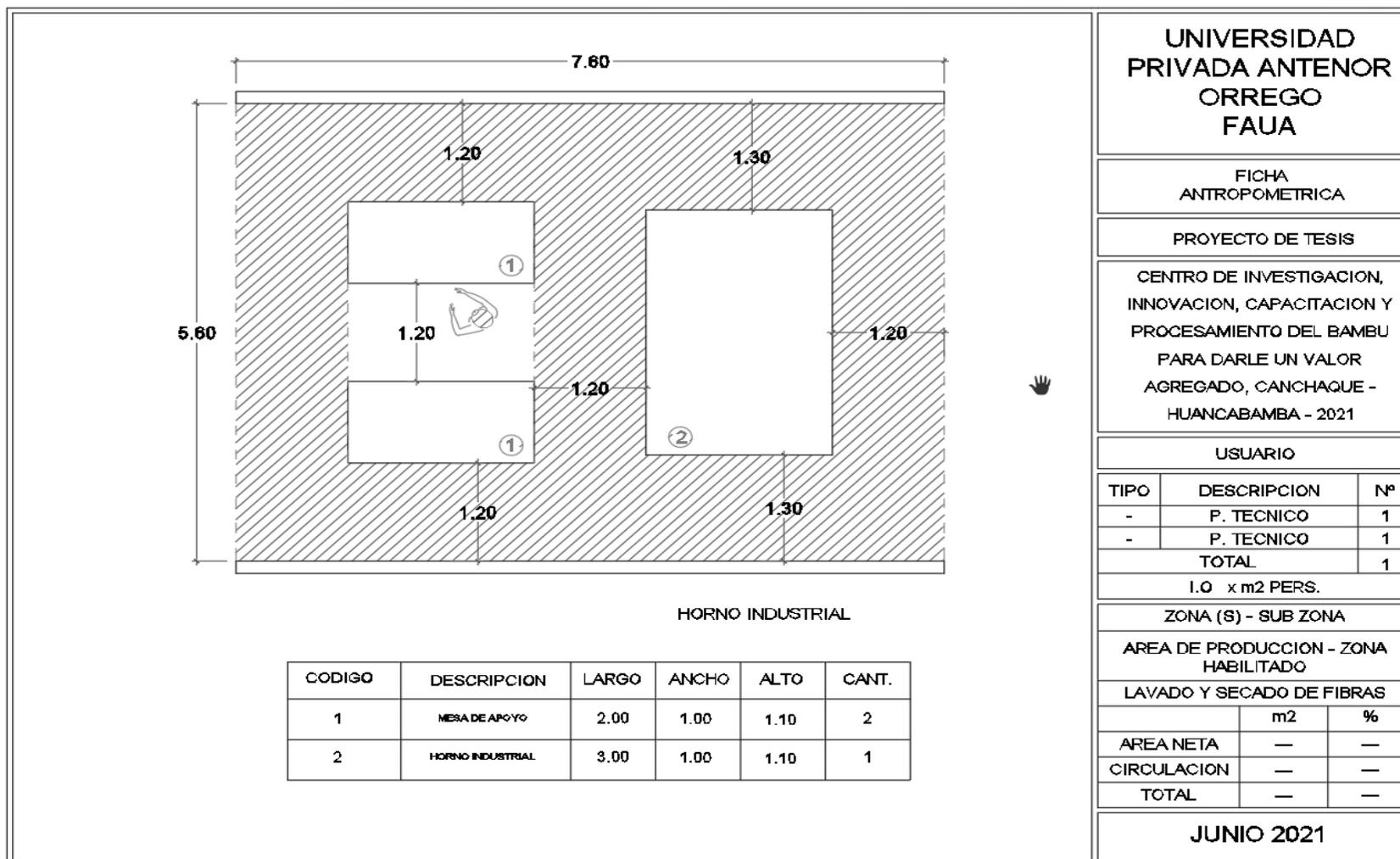
Fuente: Elaboración propia

FIGURA N°26: Área de tamizado



Fuente: Elaboración propia

FIGURA N°27: Lavado y secado de fibras



**UNIVERSIDAD
PRIVADA ANTONIO
ORREGO
FAUA**

FICHA
ANTROPOMETRICA

PROYECTO DE TESIS

CENTRO DE INVESTIGACION,
INNOVACION, CAPACITACION Y
PROCESAMIENTO DEL BAMBU
PARA DARLE UN VALOR
AGREGADO, CANCHAQUE -
HUANCABAMBA - 2021

USUARIO

TIPO	DESCRIPCION	Nº
-	P. TECNICO	1
-	P. TECNICO	1
TOTAL		1

I.O x m2 PERS.

ZONA (S) - SUB ZONA

AREA DE PRODUCCION - ZONA
HABILITADO

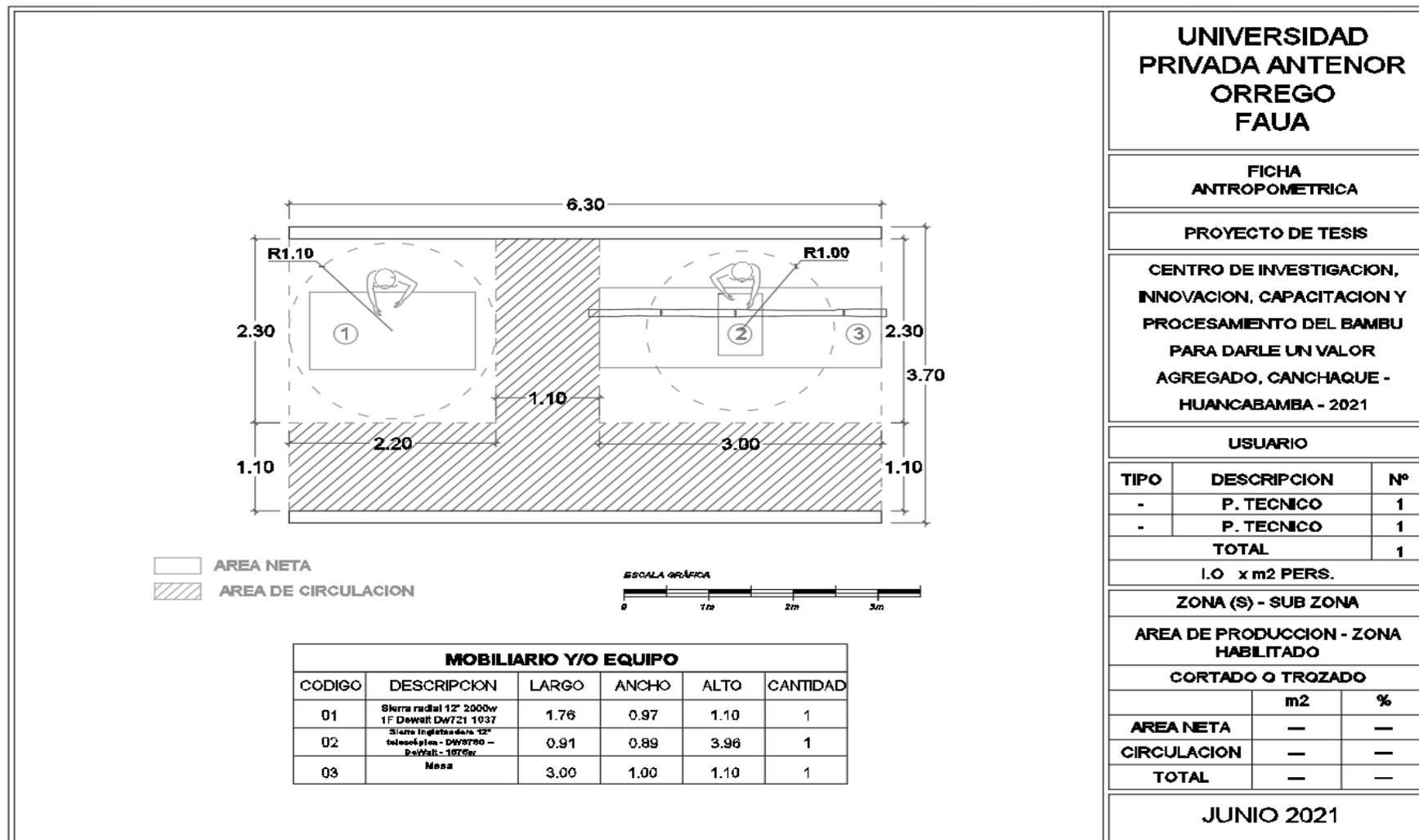
LAVADO Y SECADO DE FIBRAS

	m2	%
AREA NETA	—	—
CIRCULACION	—	—
TOTAL	—	—

JUNIO 2021

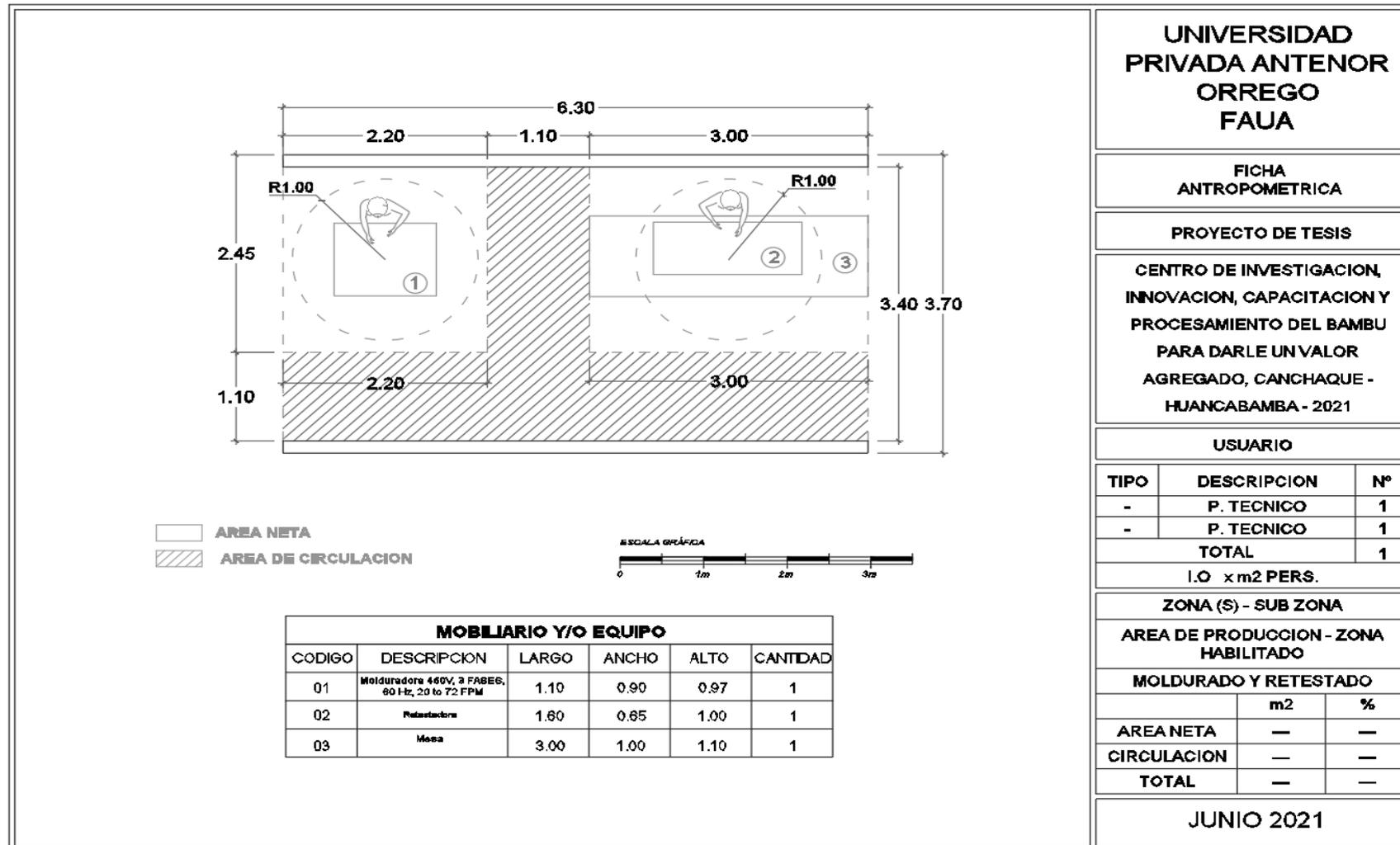
Fuente: Elaboración propia

FIGURA N°28: Cortado y trozado



Fuente: Elaboración propia

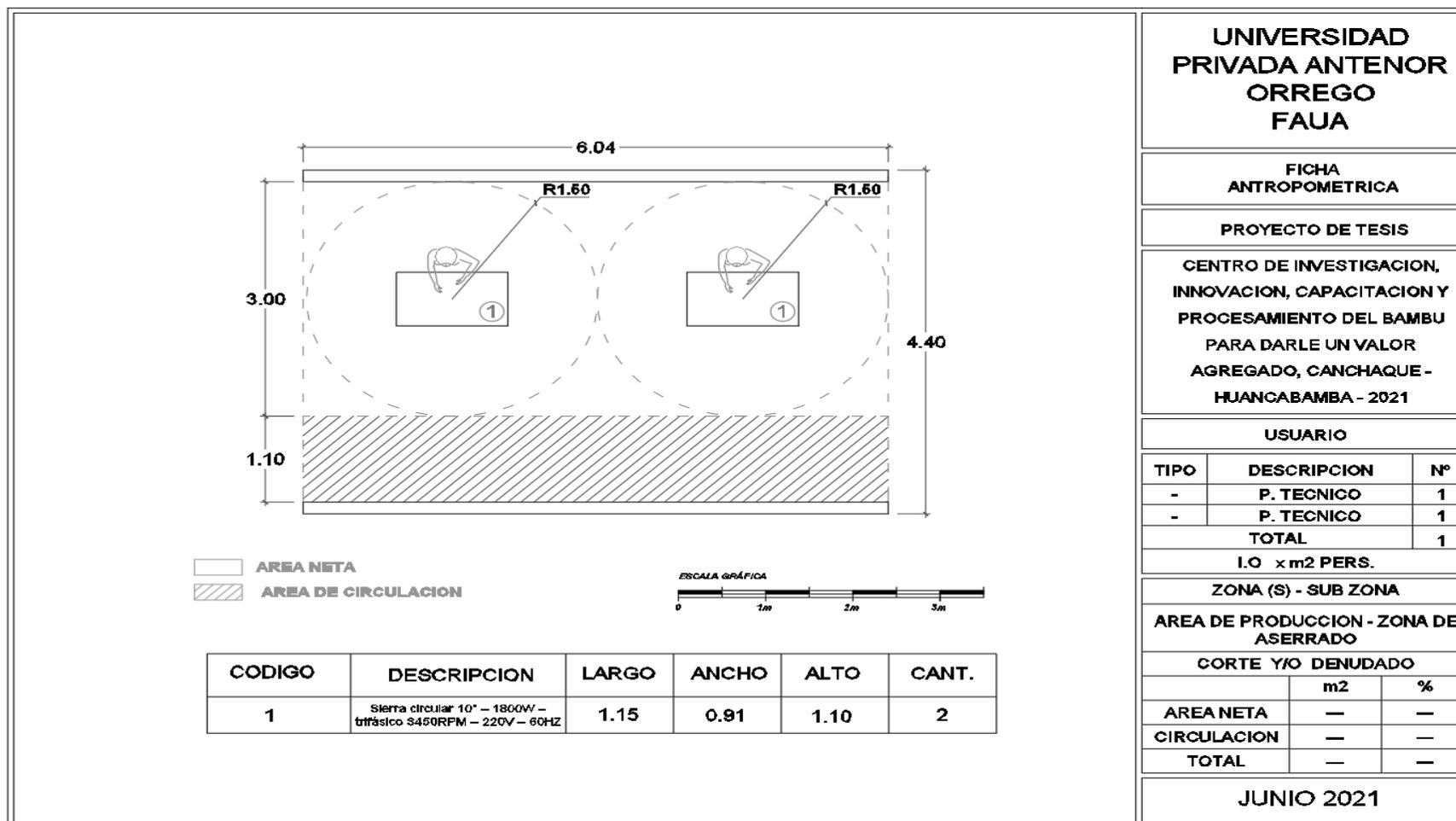
FIGURA N°29: Área de moldurado y restado



Fuente: Elaboración propia

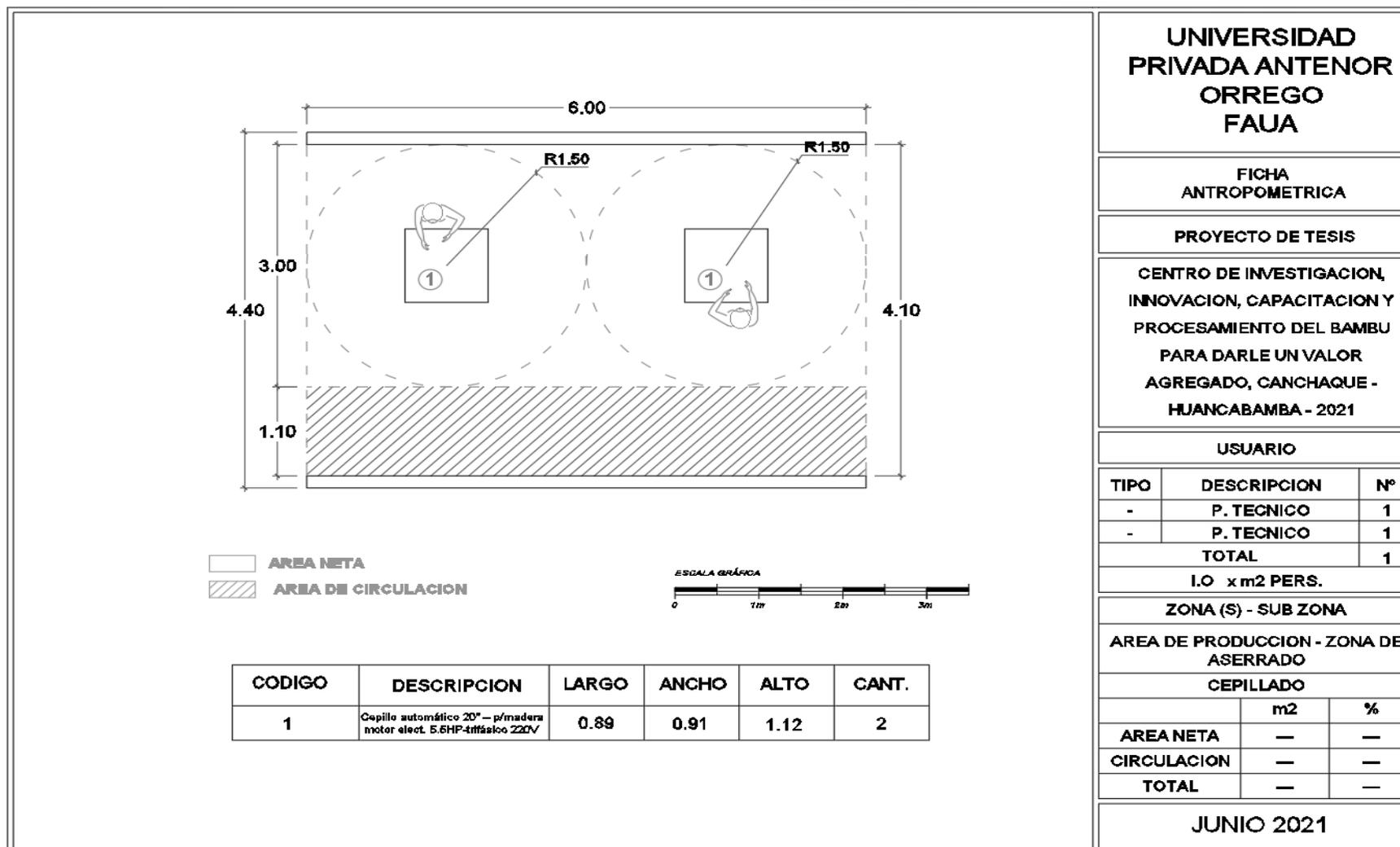
AREA DE PRODUCCION – ASERRADO

FIGURA N°30: Área de corte y denudado



Fuente: Elaboración propia

FIGURA N°31: Área de cepillado



**UNIVERSIDAD
PRIVADA ANTONOR
ORREGO
FAUA**

**FICHA
ANTROPOMETRICA**

PROYECTO DE TESIS

**CENTRO DE INVESTIGACION,
INNOVACION, CAPACITACION Y
PROCESAMIENTO DEL BAMBU
PARA DARLE UN VALOR
AGREGADO, CANCHAQUE -
HUANCABAMBA - 2021**

USUARIO

TIPO	DESCRIPCION	Nº
-	P. TECNICO	1
-	P. TECNICO	1
TOTAL		1

I.O x m2 PERS.

ZONA (S) - SUB ZONA

**AREA DE PRODUCCION - ZONA DE
ASERRADO**

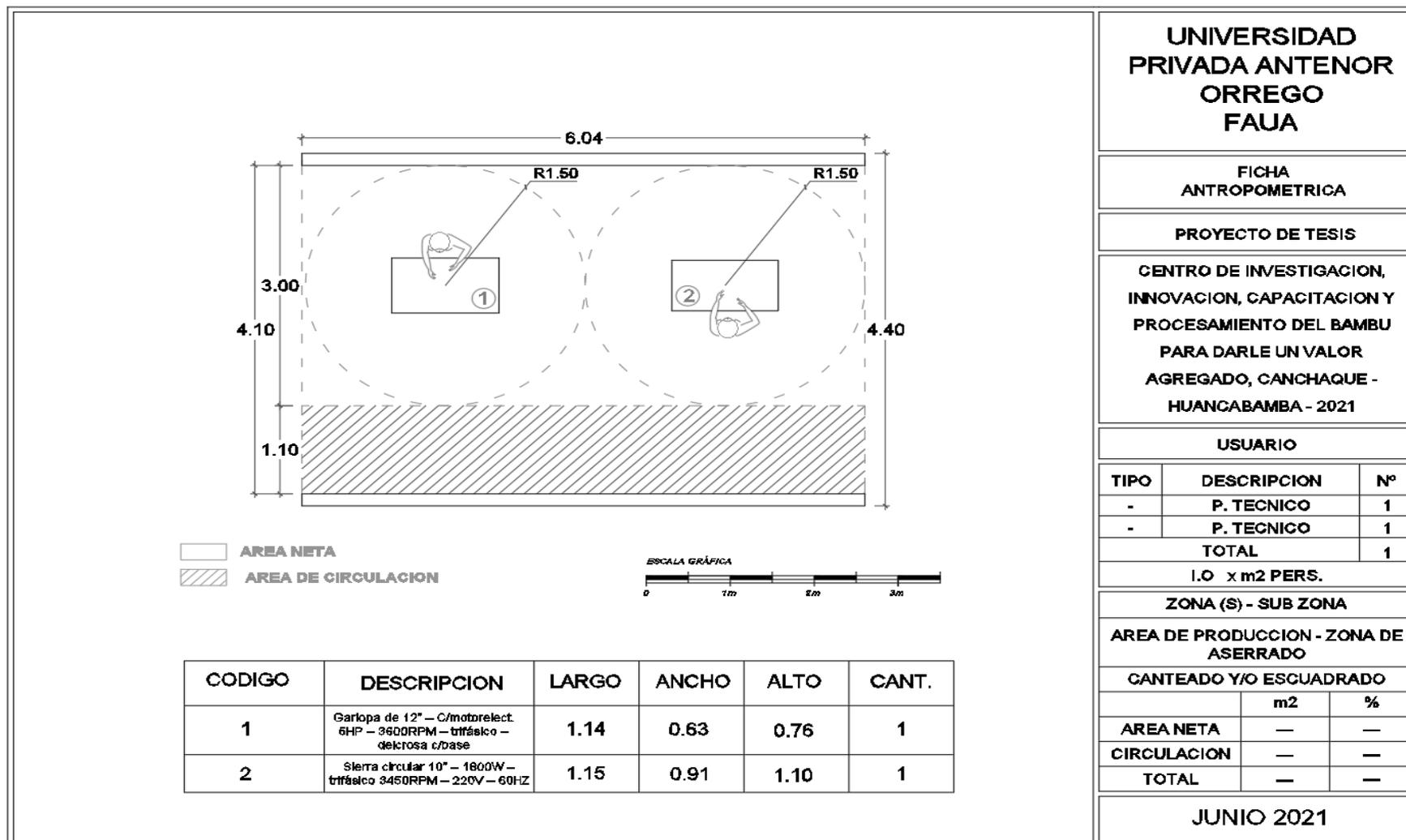
CEPILLADO

	m2	%
AREA NETA	—	—
CIRCULACION	—	—
TOTAL	—	—

JUNIO 2021

Fuente: Elaboración propia

FIGURA N°32: Área de canteado y escuadrado



**UNIVERSIDAD
PRIVADA ANTONOR
ORREGO
FAUA**

**FICHA
ANTROPOMETRICA**

PROYECTO DE TESIS

**CENTRO DE INVESTIGACION,
INNOVACION, CAPACITACION Y
PROCESAMIENTO DEL BAMBU
PARA DARLE UN VALOR
AGREGADO, CANCHAQUE -
HUANCABAMBA - 2021**

USUARIO

TIPO	DESCRIPCION	Nº
-	P. TECNICO	1
-	P. TECNICO	1
TOTAL		1

1.0 x m2 PERS.

ZONA (S) - SUB ZONA

**AREA DE PRODUCCION - ZONA DE
ASERRADO**

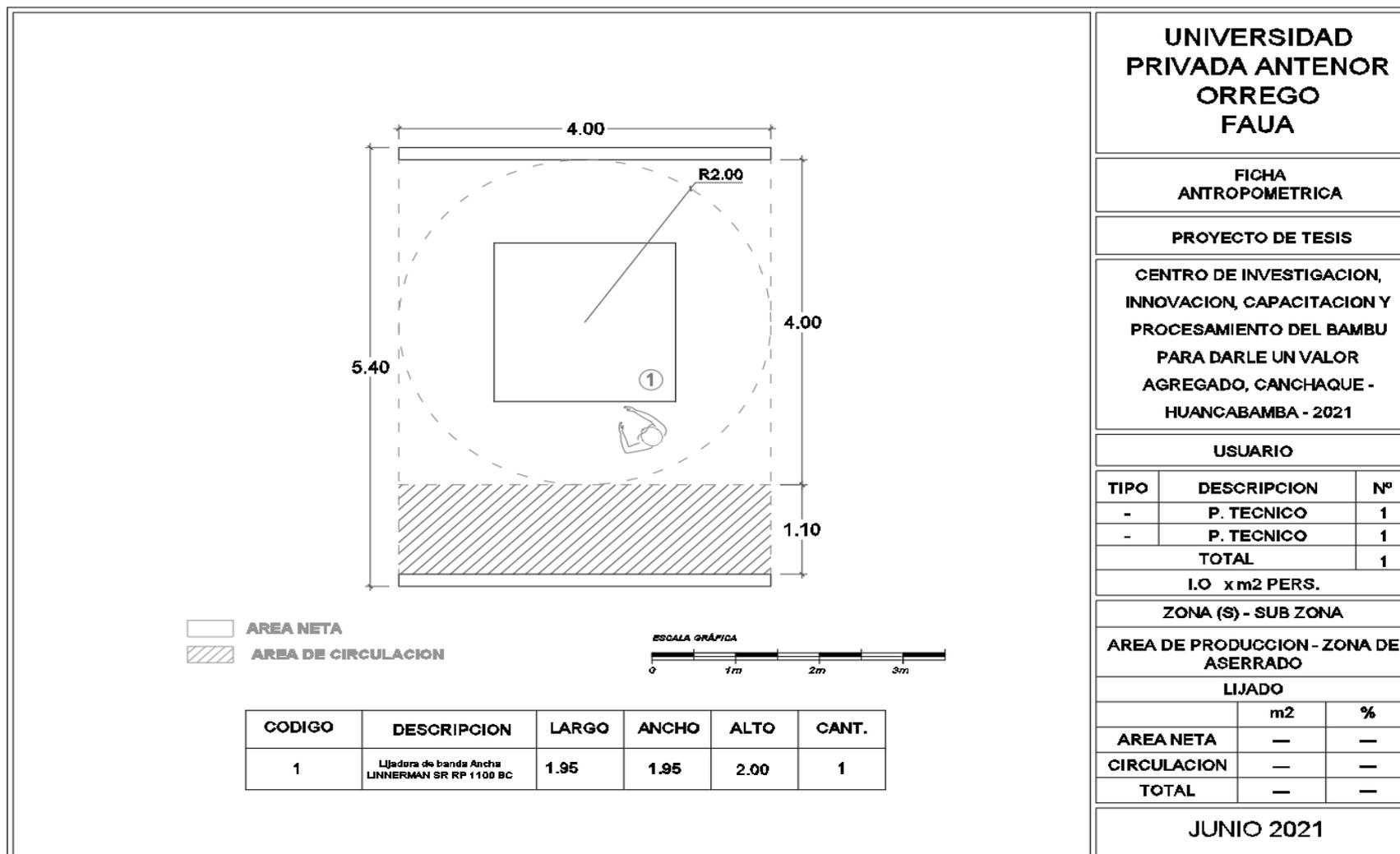
CANTEADO Y/O ESCUADRADO

	m2	%
AREA NETA	—	—
CIRCULACION	—	—
TOTAL	—	—

JUNIO 2021

Fuente: Elaboración propia

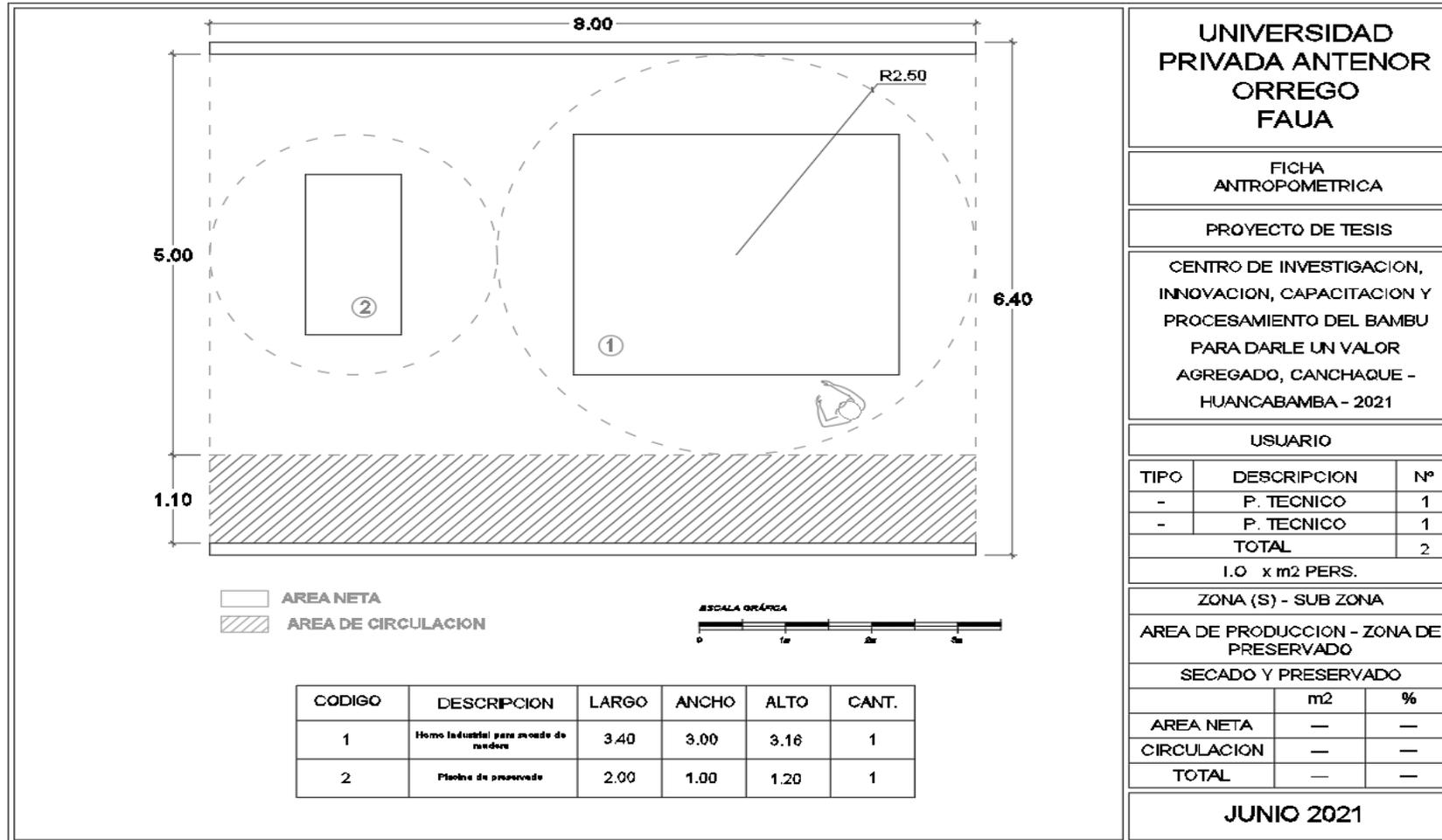
FIGURA Nº33: Área Lijado



Fuente: Elaboración propia

AREA DE PRODUCCION – PRESERVADO

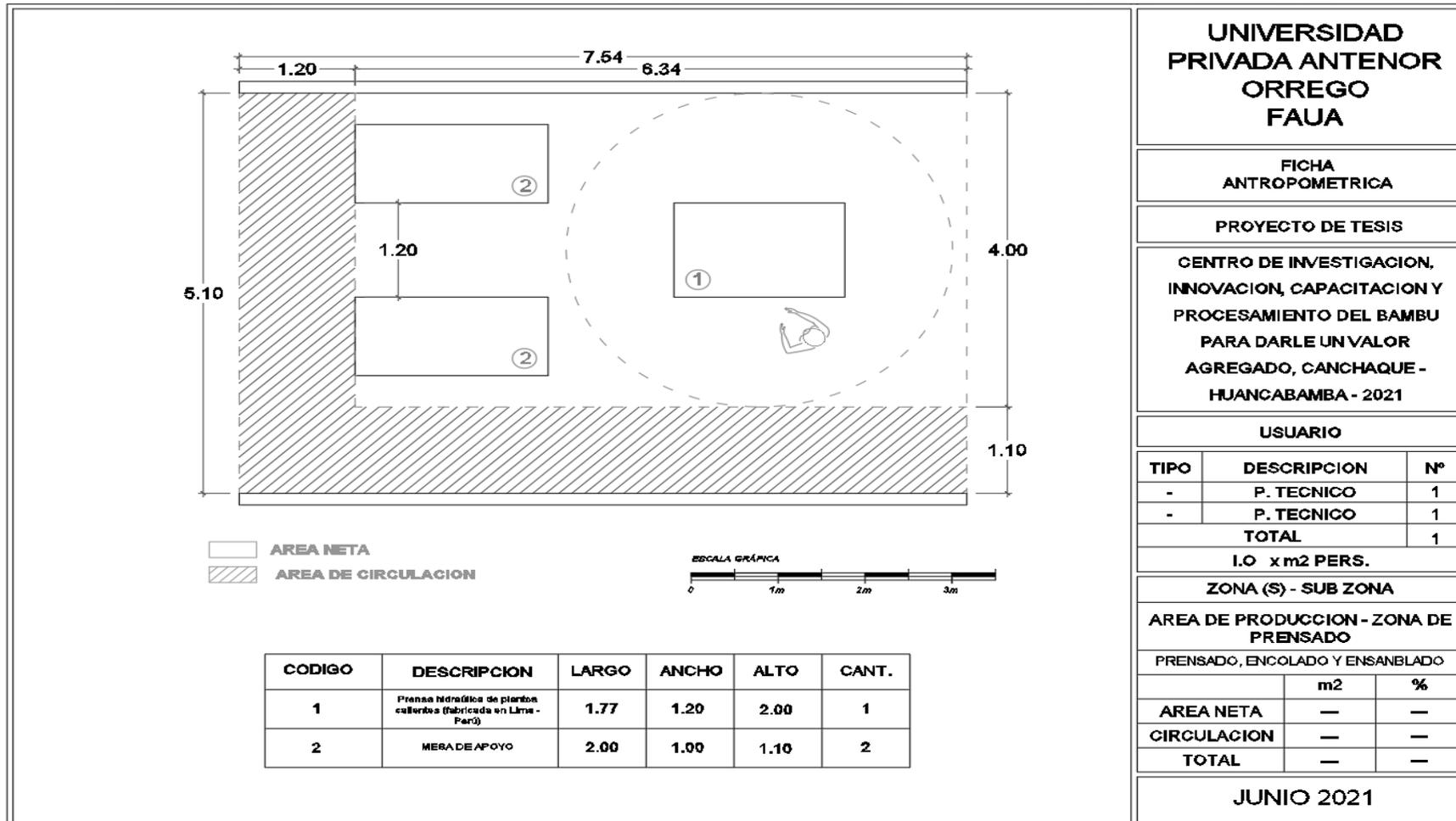
FIGURA N°34: Secado y preservado



Fuente: Elaboración propia

AREA DE PRODUCCION – PRENSADO

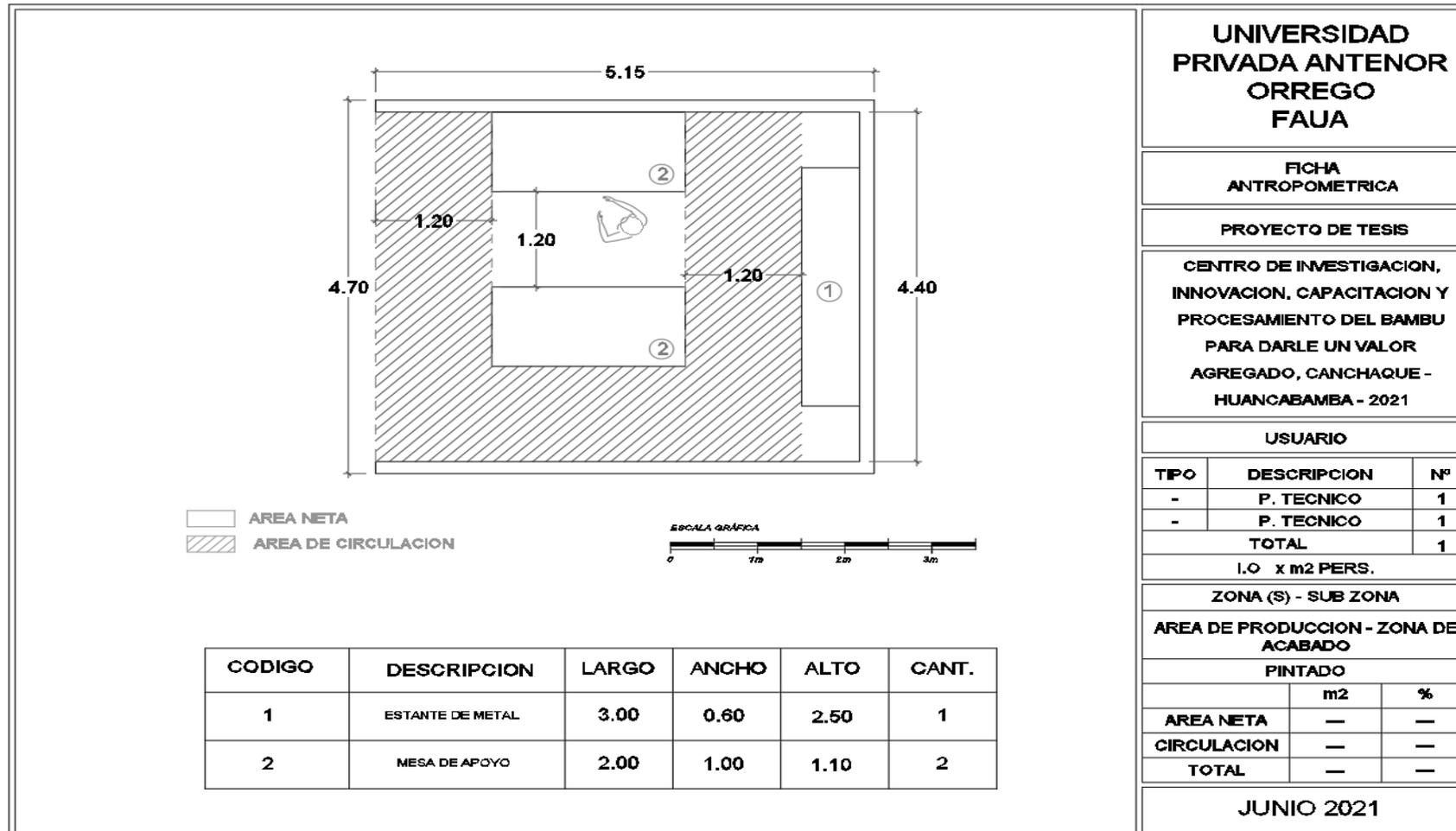
FIGURA Nº35: Área de prensado, encolado y ensamblado



Fuente: Elaboración propia

AREA DE PRODUCCION – ACABADO

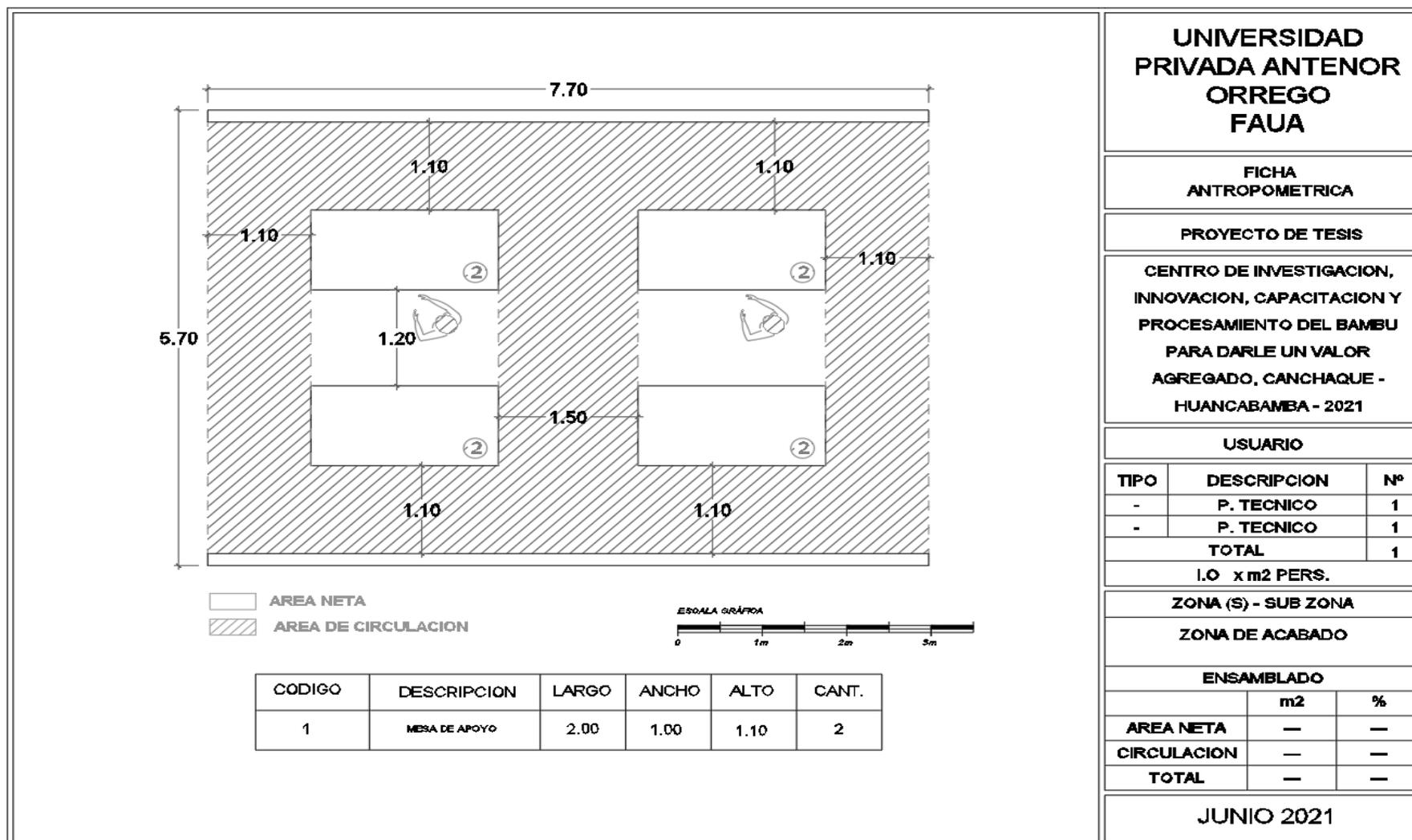
FIGURA Nº36: Área de pintado



UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO FAUA		
FICHA ANTROPOMETRICA		
PROYECTO DE TESIS		
CENTRO DE INVESTIGACION, INNOVACION, CAPACITACION Y PROCESAMIENTO DEL BAMBU PARA DARLE UN VALOR AGREGADO, CANCHAQUE - HUANCABAMBA - 2021		
USUARIO		
TIPO	DESCRIPCION	Nº
-	P. TECNICO	1
-	P. TECNICO	1
TOTAL		1
I.O x m2 PERS.		
ZONA (S) - SUB ZONA		
AREA DE PRODUCCION - ZONA DE ACABADO		
PINTADO		
	m2	%
AREA NETA	—	—
CIRCULACION	—	—
TOTAL	—	—
JUNIO 2021		

Fuente: Elaboración propia

FIGURA N°37: Área de ensamblado



**UNIVERSIDAD
PRIVADA ANTONOR
ORREGO
FAUA**

**FICHA
ANTROPOMETRICA**

PROYECTO DE TESIS

**CENTRO DE INVESTIGACION,
INNOVACION, CAPACITACION Y
PROCESAMIENTO DEL BAMBU
PARA DARLE UN VALOR
AGREGADO, CANCHAQUE -
HUANCABAMBA - 2021**

USUARIO

TIPO	DESCRIPCION	Nº
-	P. TECNICO	1
-	P. TECNICO	1
TOTAL		1
I.O x m2 PERS.		

ZONA (S) - SUB ZONA

ZONA DE ACABADO

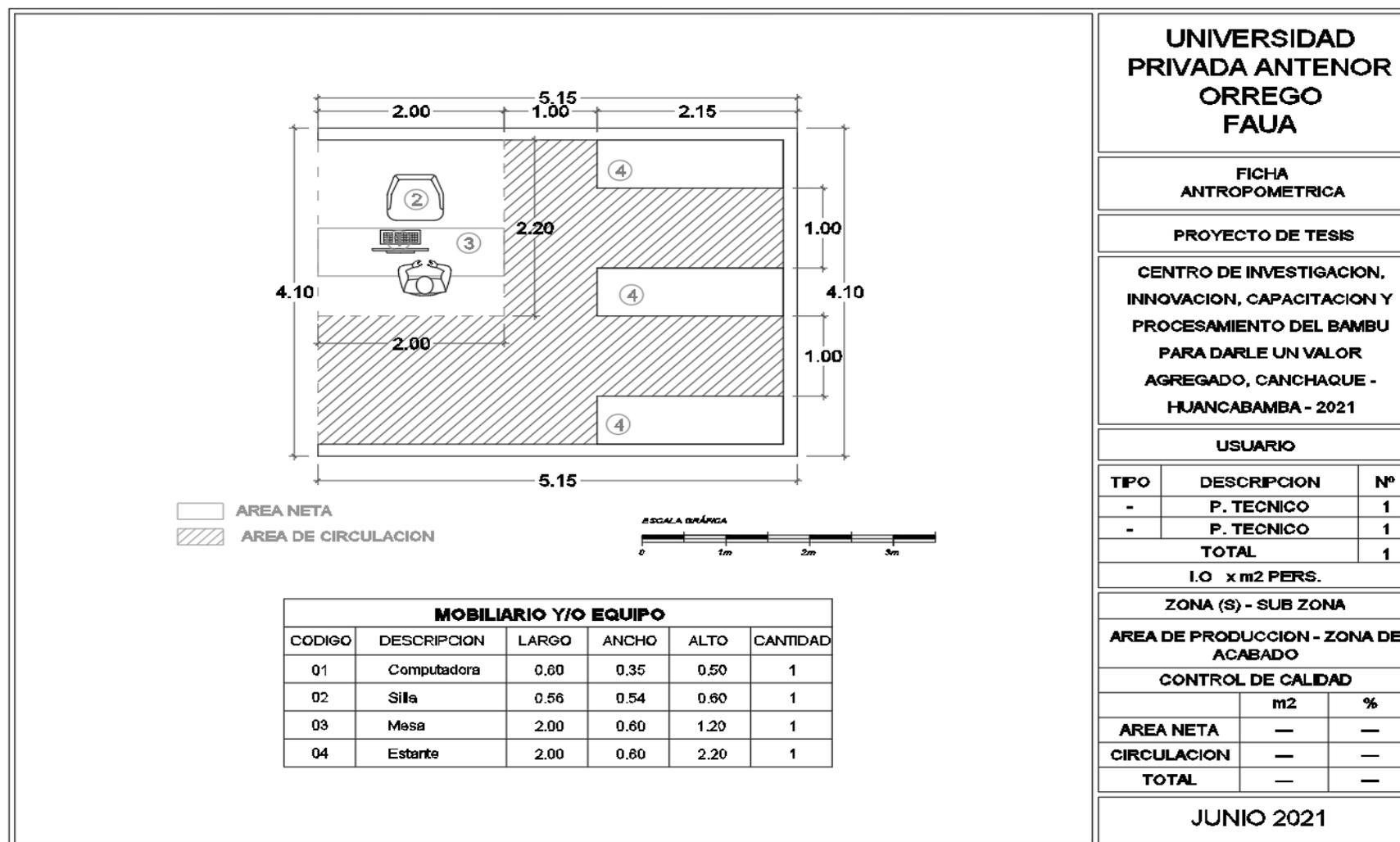
ENSAMBLADO

	m2	%
AREA NETA	—	—
CIRCULACION	—	—
TOTAL	—	—

JUNIO 2021

Fuente: Elaboración propia

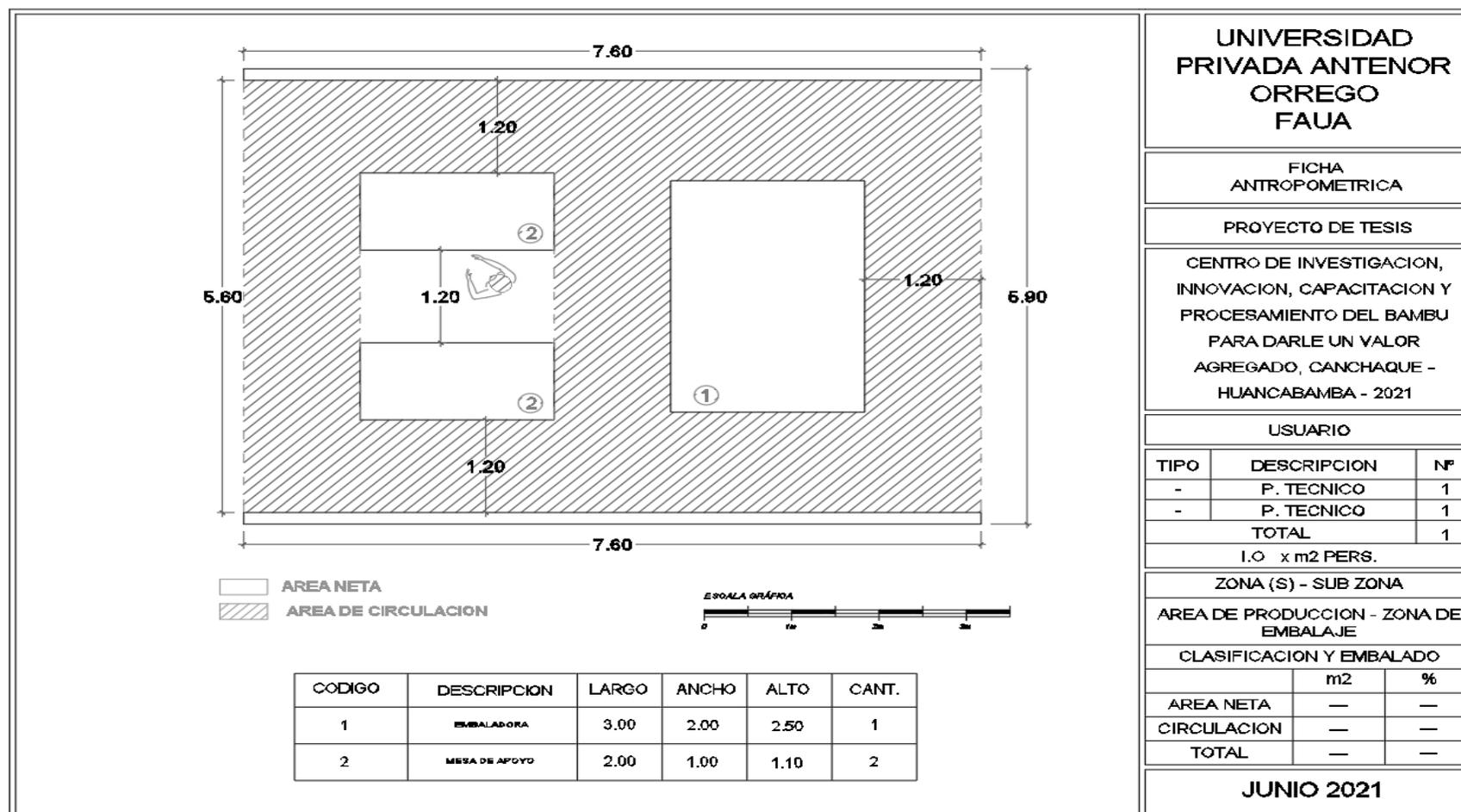
FIGURA Nº38: Control de calidad



Fuente: Elaboración propia

AREA DE PRODUCCION – EMBALAJE

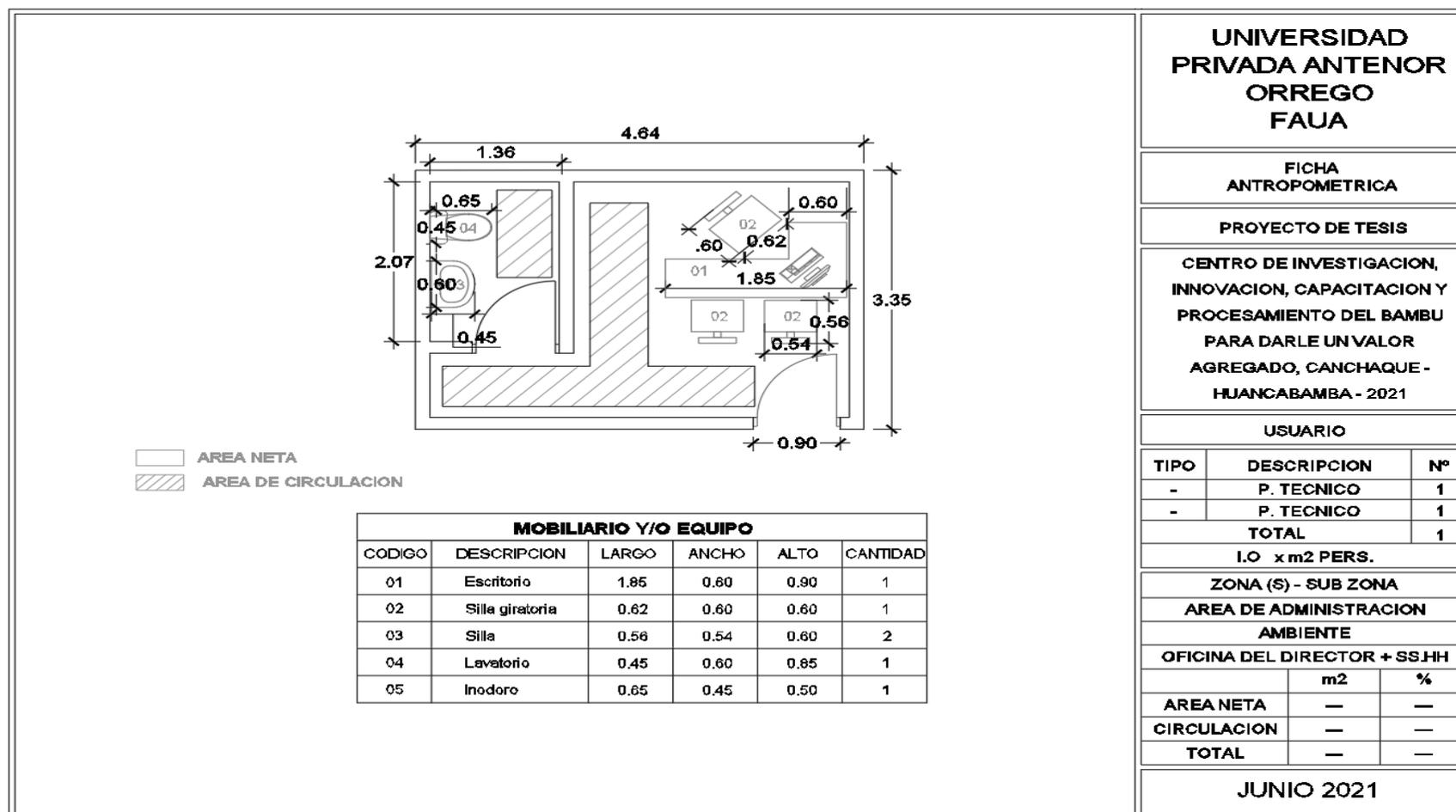
FIGURA N°39: Área de clasificación y empaquetado



Fuente: Elaboración propia

AREA DE ADMINISTRACION

FIGURA N°40: Oficina del director + SS. HH



**UNIVERSIDAD
PRIVADA ANTONIO
ORREGO
FAUA**

**FICHA
ANTROPOMETRICA**

PROYECTO DE TESIS

**CENTRO DE INVESTIGACION,
INNOVACION, CAPACITACION Y
PROCESAMIENTO DEL BAMBU
PARA DARLE UN VALOR
AGREGADO, CANCHAQUE -
HUANCABAMBA - 2021**

USUARIO

TIPO	DESCRIPCION	Nº
-	P. TECNICO	1
-	P. TECNICO	1
TOTAL		1

I.O x m2 PERS.

ZONA (S) - SUB ZONA

AREA DE ADMINISTRACION

AMBIENTE

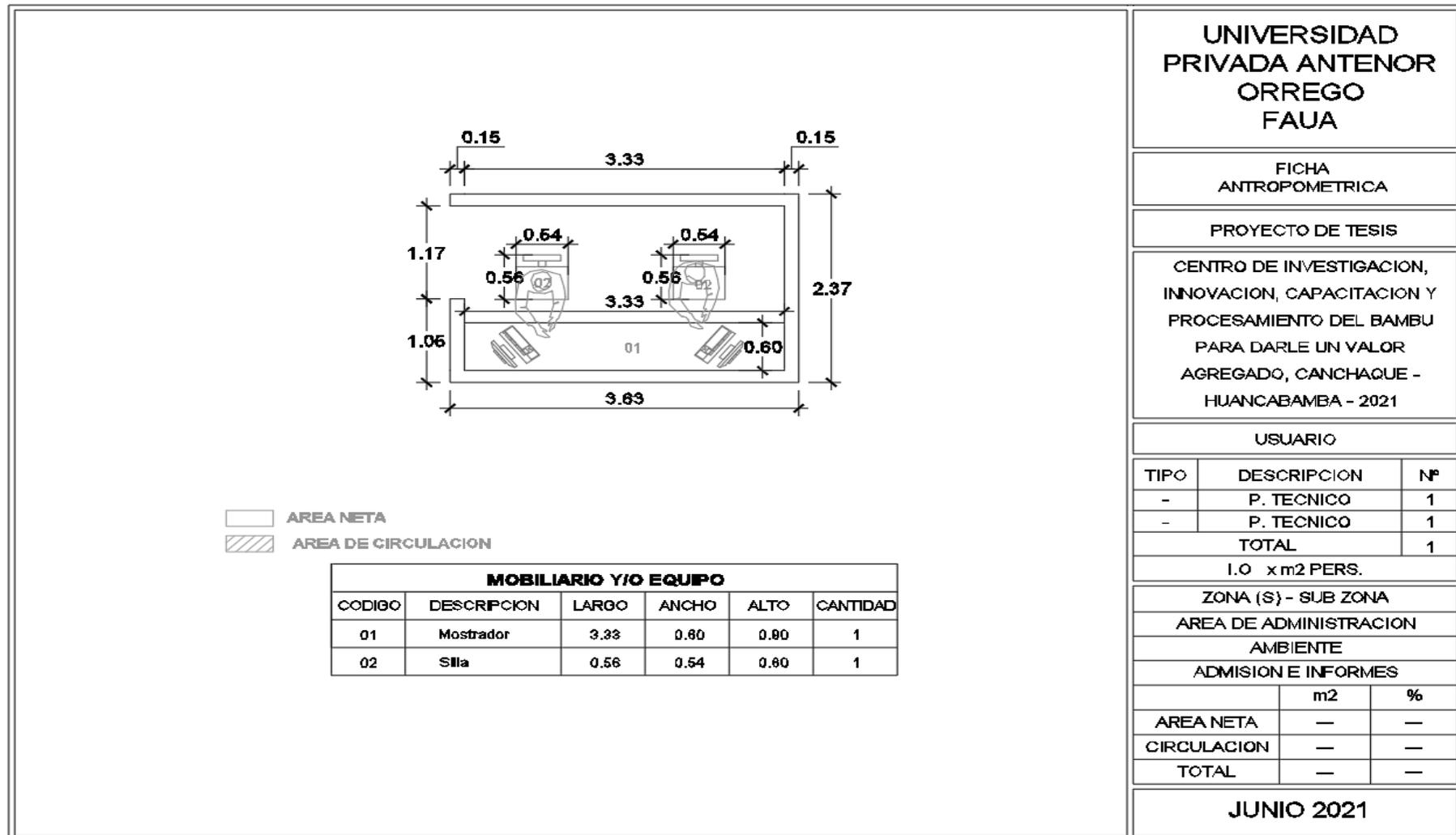
OFICINA DEL DIRECTOR + SS.HH

	m2	%
AREA NETA	—	—
CIRCULACION	—	—
TOTAL	—	—

JUNIO 2021

Fuente: Elaboración propia

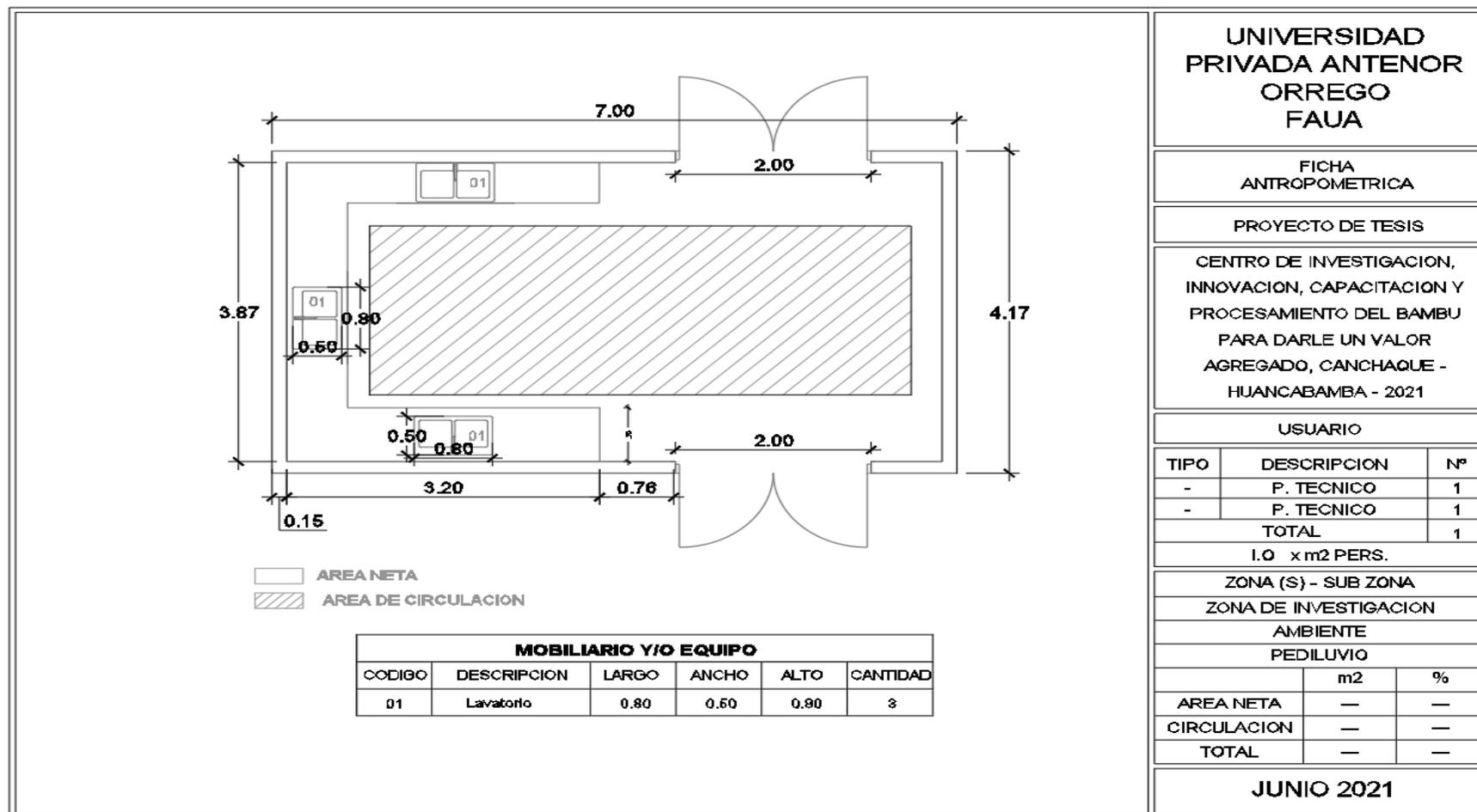
FIGURA N°41: Admisión e informes



Fuente: Elaboración propia

AREA DE INVESTIGACION

FIGURA N°42: Área de Pediluvio



UNIVERSIDAD
PRIVADA ANTONOR
ORREGO
FAUA

FICHA
ANTROPOMETRICA

PROYECTO DE TESIS

CENTRO DE INVESTIGACION,
INNOVACION, CAPACITACION Y
PROCESAMIENTO DEL BAMBU
PARA DARLE UN VALOR
AGREGADO, CANCHAQUE -
HUANCABAMBA - 2021

USUARIO

TIPO	DESCRIPCION	Nº
-	P. TECNICO	1
-	P. TECNICO	1
TOTAL		1

I.O x m2 PERS.

ZONA (S) - SUB ZONA

ZONA DE INVESTIGACION

AMBIENTE

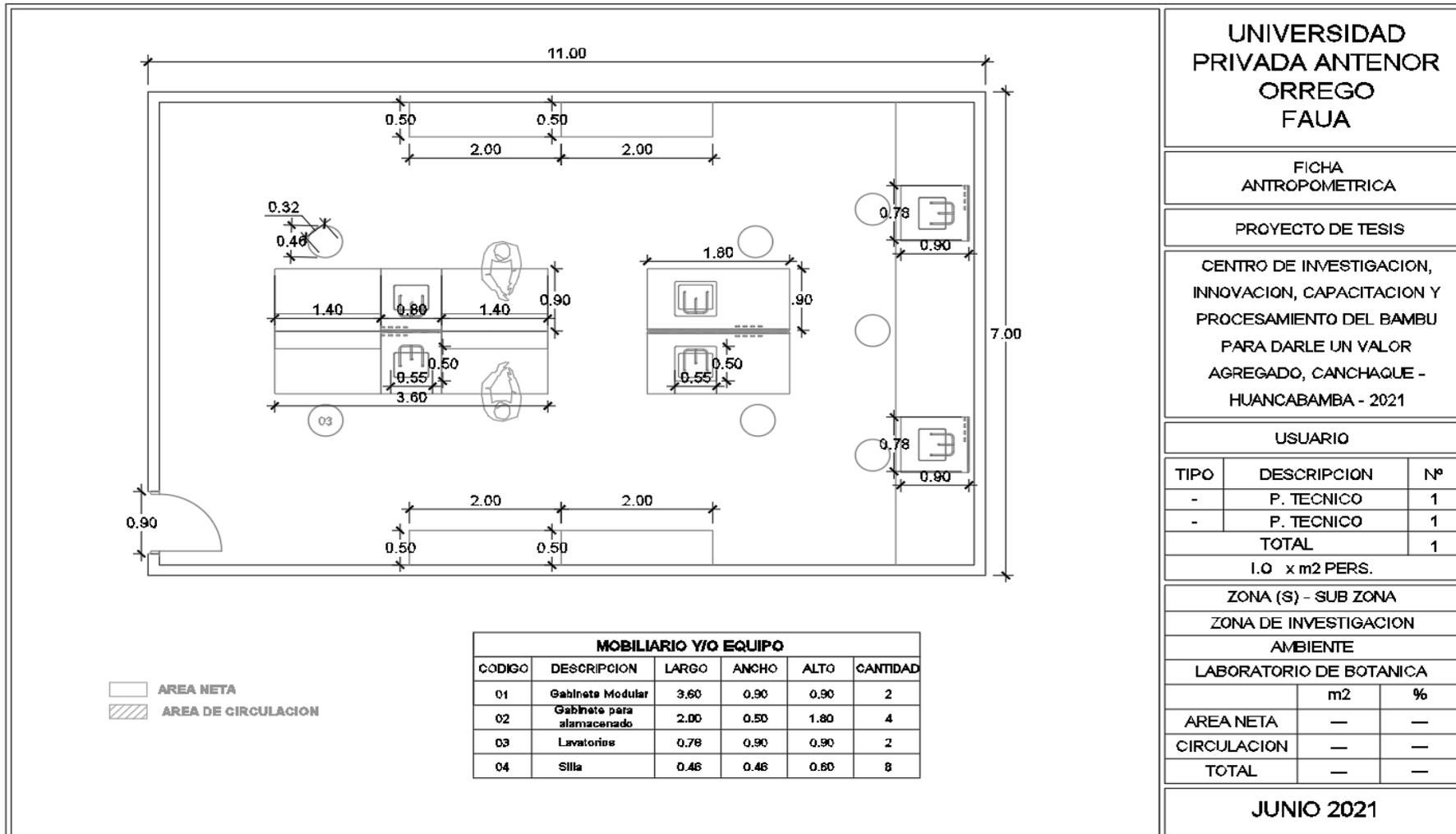
PEDILUVIO

	m2	%
AREA NETA	—	—
CIRCULACION	—	—
TOTAL	—	—

JUNIO 2021

Fuente: Elaboración propia

FIGURA N°43: Laboratorio de botánica



UNIVERSIDAD
PRIVADA ANTONOR
ORREGO
FAUA

FICHA
ANTROPOMETRICA

PROYECTO DE TESIS

CENTRO DE INVESTIGACION,
INNOVACION, CAPACITACION Y
PROCESAMIENTO DEL BAMBU
PARA DARLE UN VALOR
AGREGADO, CANCHAQUE -
HUANCABAMBA - 2021

USUARIO

TIPO	DESCRIPCION	Nº
-	P. TECNICO	1
-	P. TECNICO	1
TOTAL		1

I.O x m2 PERS.

ZONA (S) - SUB ZONA

ZONA DE INVESTIGACION

AMBIENTE

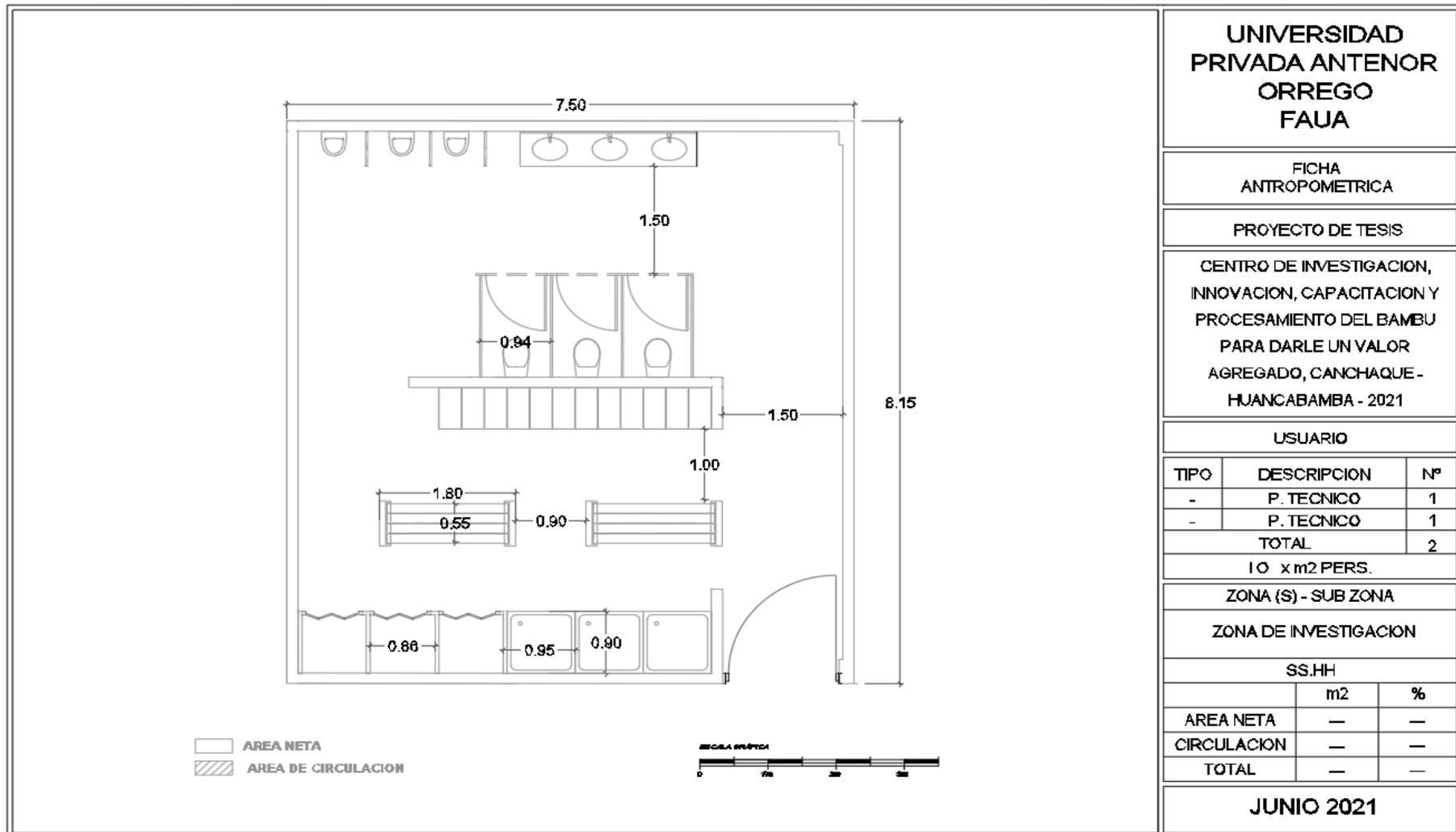
LABORATORIO DE BOTANICA

	m2	%
AREA NETA	—	—
CIRCULACION	—	—
TOTAL	—	—

JUNIO 2021

Fuente: Elaboración propia

FIGURA N°44: SS. HH + vestidores

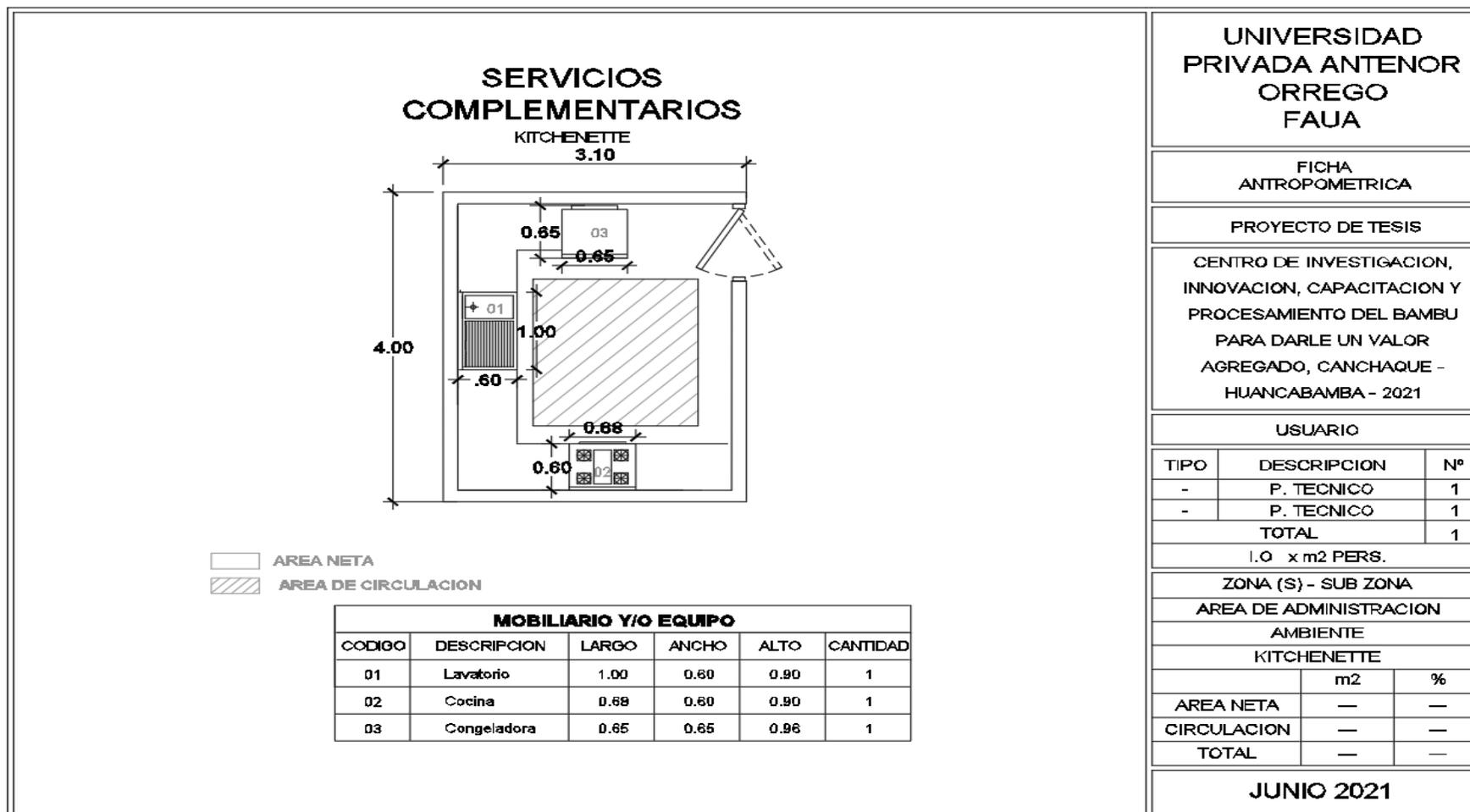


UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO FAUA		
FICHA ANTROPOMETRICA		
PROYECTO DE TESIS		
CENTRO DE INVESTIGACION, INNOVACION, CAPACITACION Y PROCESAMIENTO DEL BAMBU PARA DARLE UN VALOR AGREGADO, CANCHAQUE - HUANCABAMBA - 2021		
USUARIO		
TIPO	DESCRIPCION	Nº
-	P. TECNICO	1
-	P. TECNICO	1
TOTAL		2
10 x m2 PERS.		
ZONA (S) - SUB ZONA		
ZONA DE INVESTIGACION		
SS.HH		
	m2	%
AREA NETA	—	—
CIRCULACION	—	—
TOTAL	—	—
JUNIO 2021		

Fuente: Elaboración propia

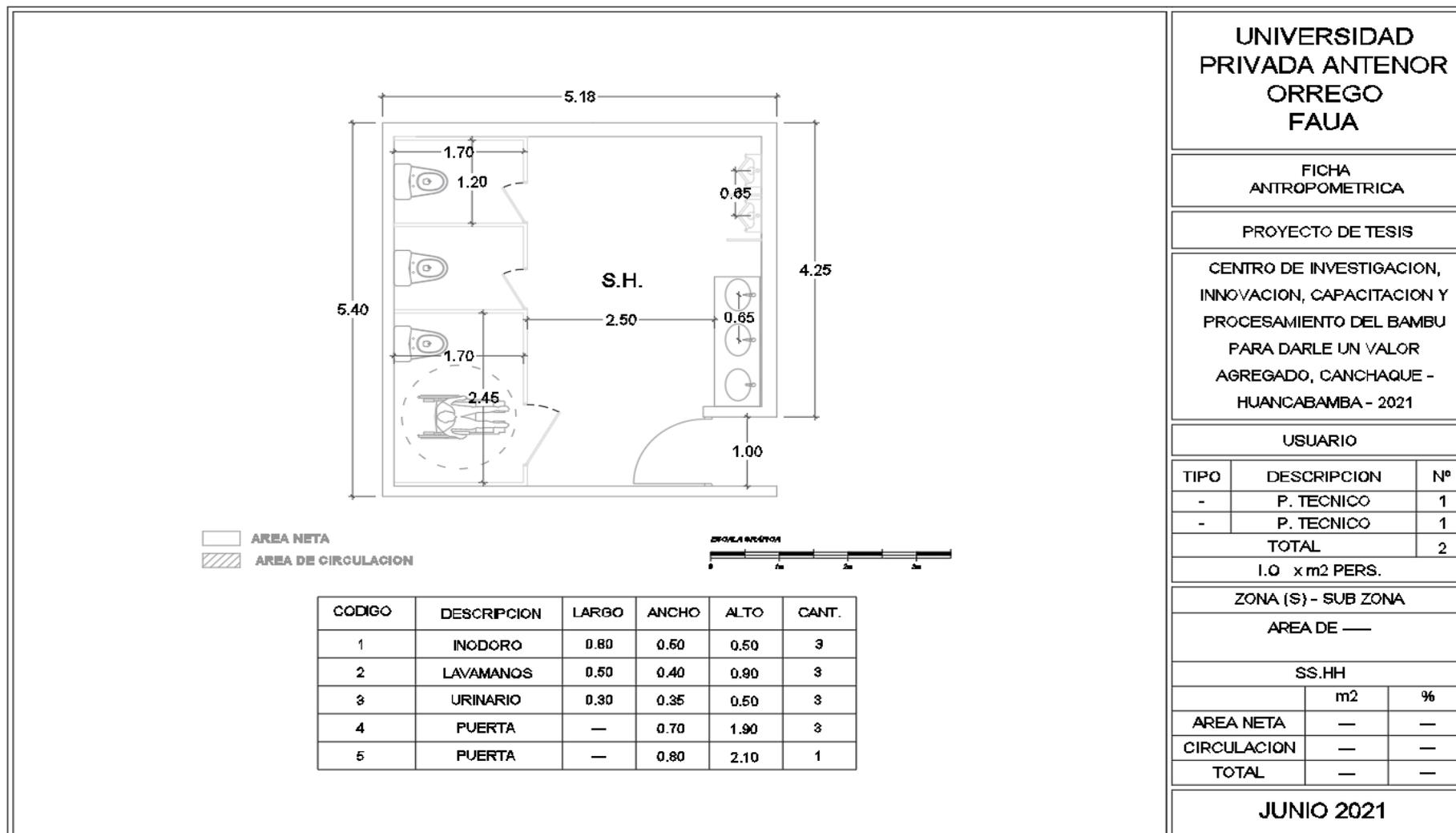
AREA DE SERVICIOS COMUNES

FIGURA Nº45: Kitchenette



Fuente: Elaboración propia

FIGURA N°46: SS. HH mujeres



**UNIVERSIDAD
PRIVADA ANTONOR
ORREGO
FAUA**

FICHA
ANTROPOMETRICA

PROYECTO DE TESIS

CENTRO DE INVESTIGACION,
INNOVACION, CAPACITACION Y
PROCESAMIENTO DEL BAMBU
PARA DARLE UN VALOR
AGREGADO, CANCHAQUE -
HUANCABAMBA - 2021

USUARIO

TIPO	DESCRIPCION	Nº
-	P. TECNICO	1
-	P. TECNICO	1
TOTAL		2

1.0 x m2 PERS.

ZONA (S) - SUB ZONA

AREA DE —

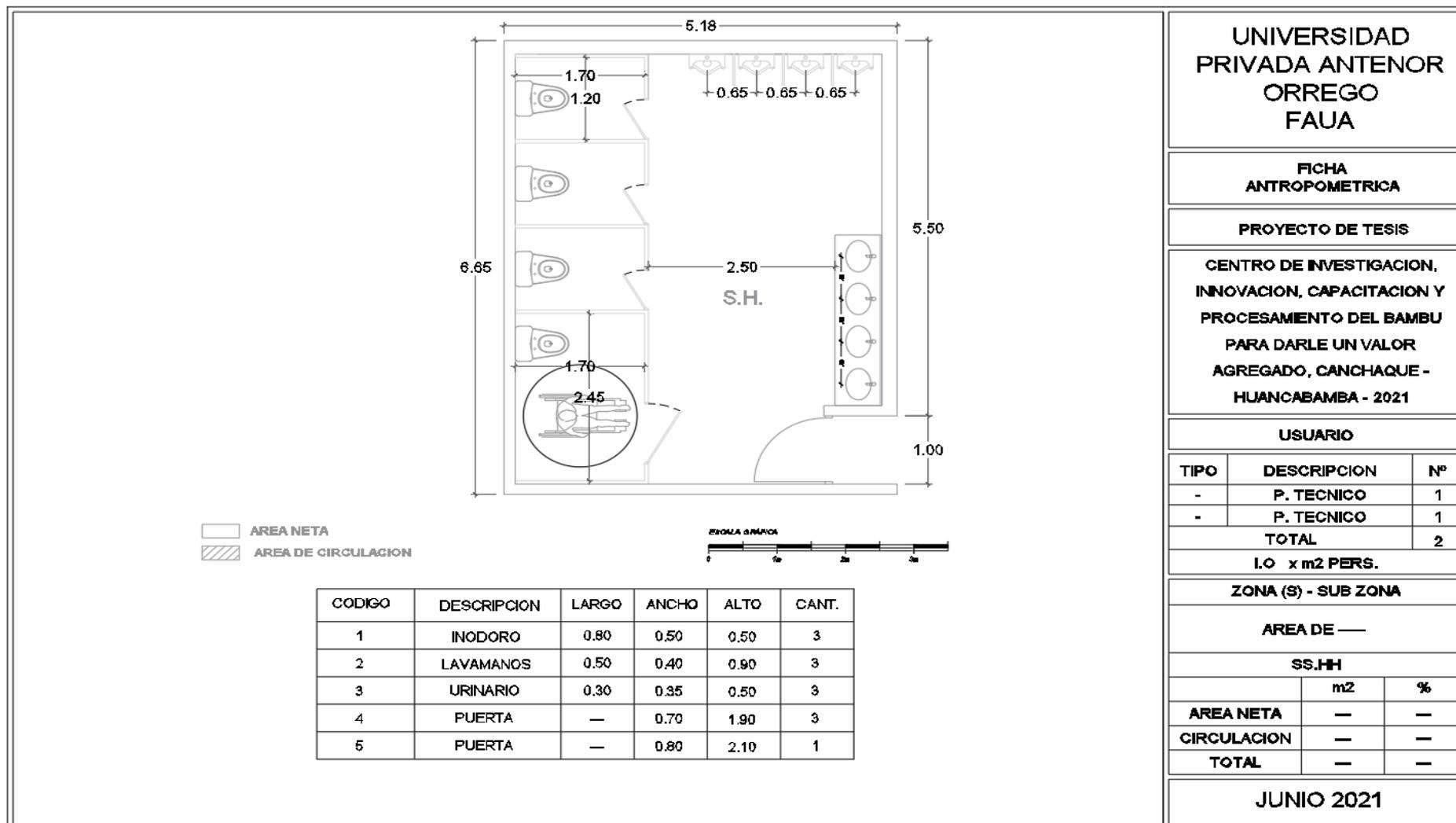
SS.HH

	m2	%
AREA NETA	—	—
CIRCULACION	—	—
TOTAL	—	—

JUNIO 2021

Fuente: Elaboración propia

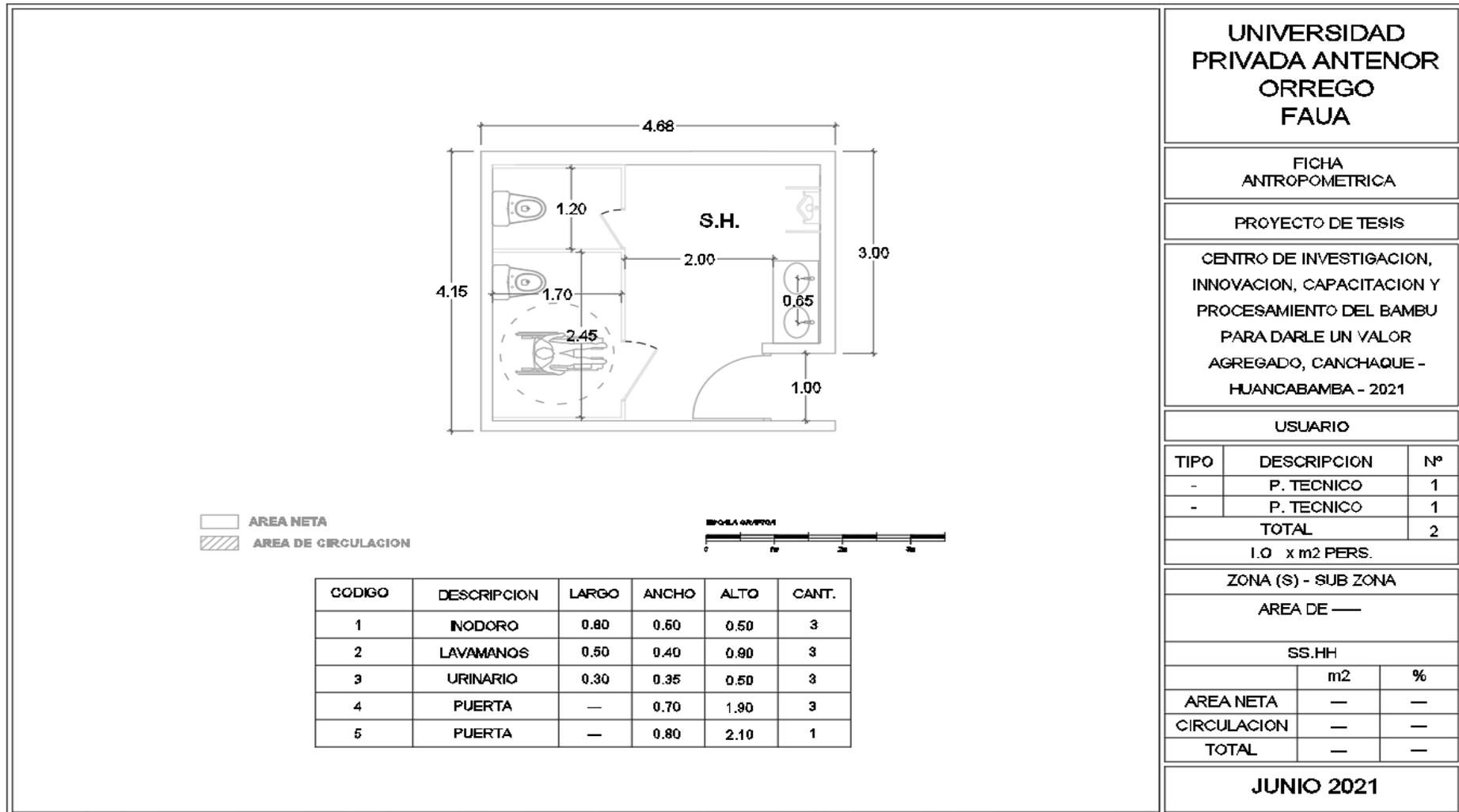
FIGURA N°47: SS. HH hombres



UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO FAUA		
FICHA ANTROPOMETRICA		
PROYECTO DE TESIS		
CENTRO DE INVESTIGACION, INNOVACION, CAPACITACION Y PROCESAMIENTO DEL BAMBU PARA DARLE UN VALOR AGREGADO, CANCHAQUE - HUANCABAMBA - 2021		
USUARIO		
TIPO	DESCRIPCION	Nº
-	P. TECNICO	1
-	P. TECNICO	1
TOTAL		2
I.O x m2 PERS.		
ZONA (S) - SUB ZONA		
AREA DE —		
SS.HH		
	m2	%
AREA NETA	—	—
CIRCULACION	—	—
TOTAL	—	—
JUNIO 2021		

Fuente: Elaboración propia

FIGURA N°48: SS. HH hombres



UNIVERSIDAD
PRIVADA ANTONOR
ORREGO
FAUA

FICHA
ANTROPOMETRICA

PROYECTO DE TESIS

CENTRO DE INVESTIGACION,
INNOVACION, CAPACITACION Y
PROCESAMIENTO DEL BAMBU
PARA DARLE UN VALOR
AGREGADO, CANCHAQUE -
HUANCABAMBA - 2021

USUARIO

TIPO	DESCRIPCION	Nº
-	P. TECNICO	1
-	P. TECNICO	1
TOTAL		2

1.0 x m2 PERS.

ZONA (S) - SUB ZONA

AREA DE —

SS.HH

	m2	%
AREA NETA	—	—
CIRCULACION	—	—
TOTAL	—	—

JUNIO 2021

Fuente: Elaboración propia

9.3 ESTUDIO DE CASOS

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN BOTÁNICA DE TEXAS

FICHA TECNICA

Arquitecto: H3 Hardy Colaboración Architecture

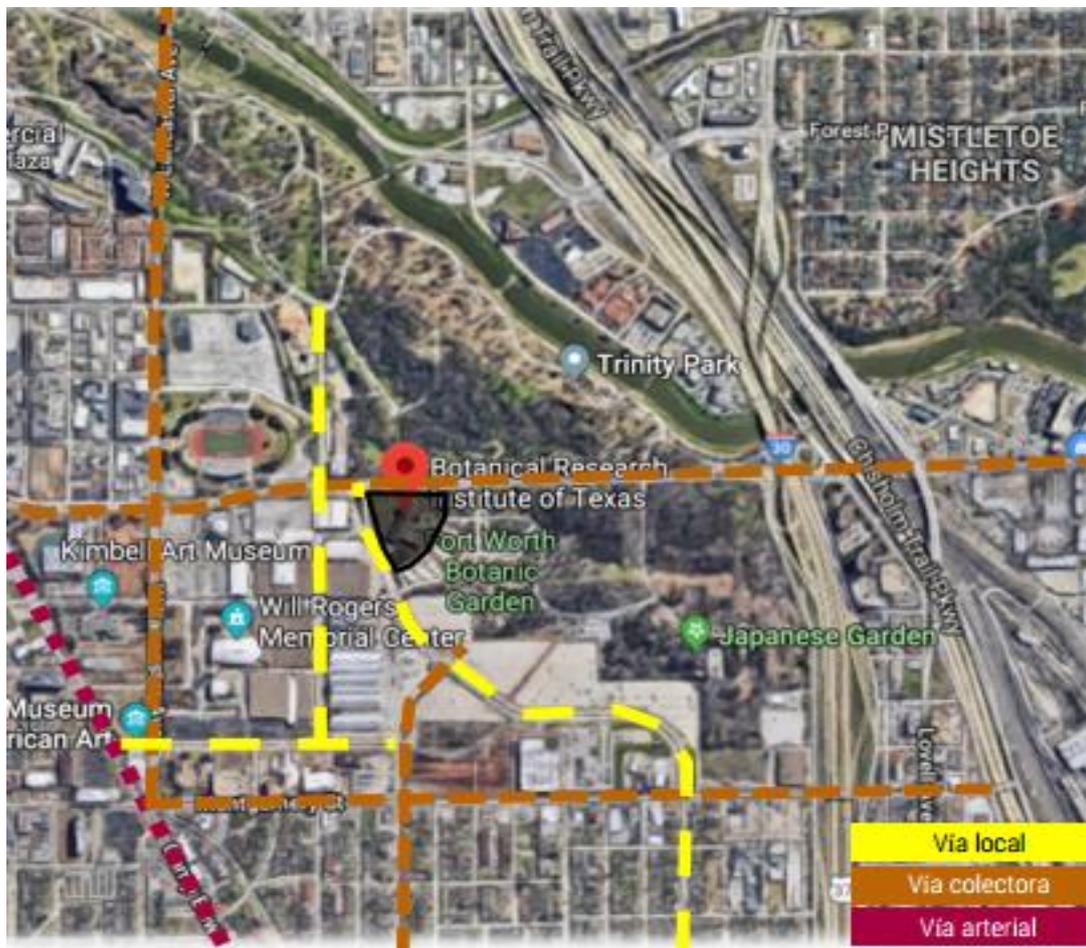
Ubicación: Texas, EE. UU.

Realización: 2011

Tamaño: 70,000 pies cuadrados

Costo: \$ 25,000,000

Cliente: Instituto de Investigación Botánica de Texas

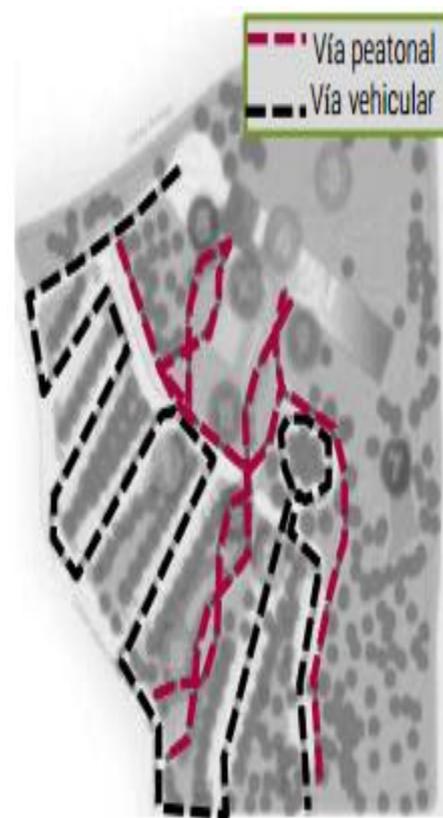


ANÁLISIS DE VARIABLE DE DISEÑO

Análisis Contextual



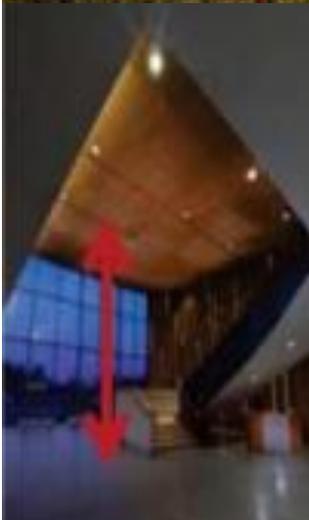
Las vías son vehiculares y peatonales (veredas) al eje del ingreso al edificio tiene una vía peatonal.



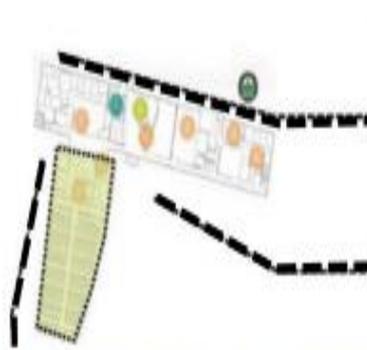
La implantación del proyecto hace de manera que su presencia no interrumpe el discurrir de los usuarios y se aproveche la carencia de vías peatonales, predomina el área verde.

Esta ubicado siguiendo la trama del jardín botánico existente, logrando integrarlos. Esta rodeado de edificios de 2 y 3 pisos, además el edificio tiene 2 pisos por lo que rompe con el perfil y sigue la horizontalidad del entorno.

Análisis Formal y Espacial



Estructurado en base a dos bloques donde el bloque del techo verde está dividido en tres ejes y un único bloque cerrado donde está el herbario.



El hall cuenta con una doble altura, al usar vidrio modularía en la fachada lo hace muy transparente y se relaciona con el área verde del proyecto.



El proyecto se compone de la unión perpendicular de dos paralepípedos uno de ellos con abstracciones y el segundo con una fachada curvaada siguiendo la trama donde se encuentra el proyecto plasmado.



Análisis Constructivo – Estructural



Las fachadas de hormigón, la superposición de diferentes patrones, la textura y el color responden a los ángulos del sol y las estaciones.



El think block es una estructura de hormigón pre fabricado de dos pisos que cuenta con el diseño solar pasivo con techo inclinado



El archivo block es un edificio muy fuerte y protegido y fuertemente aislada para asegurar la temperatura y humedad del espécimen.

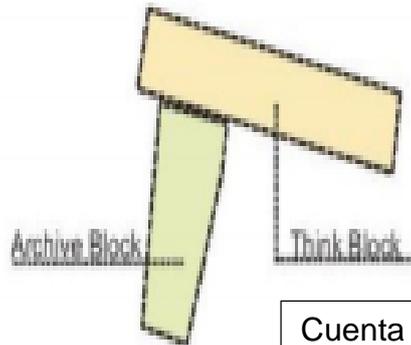
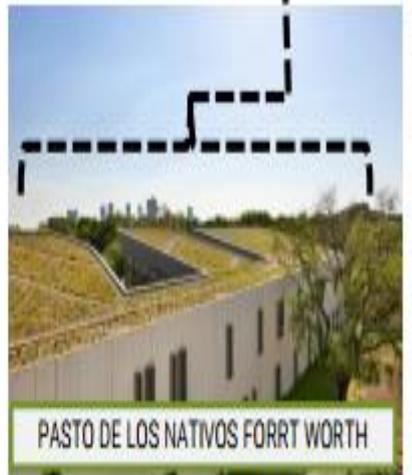


Ofrece una mayor comodidad, reducción de ruido y calor.

La capa de corcho integrado refuerza las propiedades térmicas y acústicas que resulta ahorro de energía.

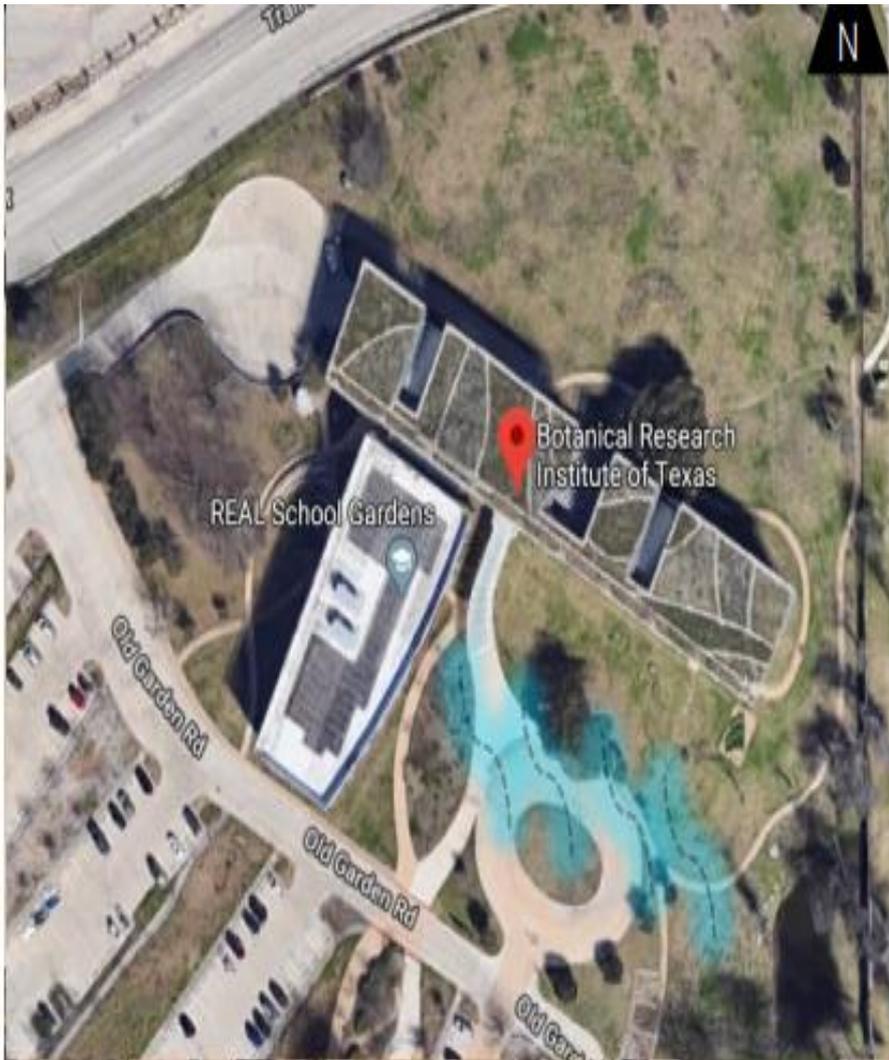


Techo de bambú	Las grandes ventanas y toldos ayudan con la eficiencia energética.
Revestimiento de paredes de corcho	
Alfombras de lana.	El techo verde plantado se asemeja a una pradera real que cambia con



Cuenta con un collage de caminos, agua y senderos sombreados con árboles.

Análisis Tecnológico



Temperatura en Dallas - Fort Worth		Annual
Temperatura Media		18.6
Temperatura Máxima Media		24.6
Temperatura Mínima Media		12.6
Días con Temperatura Máxima de 32 C o más		96.0
Días con Temperatura Mínima Bajo Congelación		37.0



- Las características de sustentabilidad como gestión de las aguas pluviales, pozos geotérmicos, paneles solares, materiales recuperados y reciclados, un techo verde y muchos otros que se combinan y para lograr una calificación LEED-NC platino.
- En el lado norte de cuenta con aberturas grandes para atraerla luz en cambio en el sur se ubican aberturas más pequeñas.

Análisis Funcional



Análisis Función



CENTRO DE INVESTIGACIONES AGRARIAS LUSO – ESPAÑA

FICHA TECNICA

Arquitecto: Lienzo arqs.

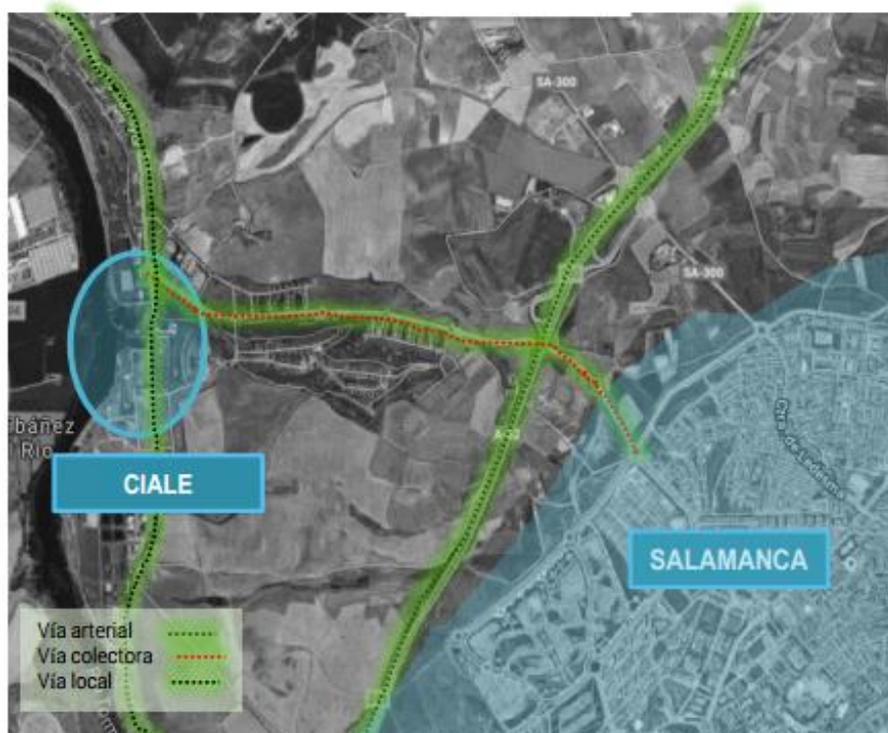
Año de inauguración: 2010

Ubicación: salamanca

Área construida: 48000 m2

su plantación en la calle hace que su presencia no interrumpa la vista del usuario en el entorno natural.

Tiene accesos vehiculares y peatonales



Nace en el 2000 con la finalidad de apoyar y fomentar las actividades de investigación en el área de agricultura y agronomía, cuenta con 839 trabajadores, solo un 1.24 % de población. Actualidad de la ciudad (125emp), cerca del CIALE podemos encontrar un complejo turístico, salamanca fórum que se integración el contexto y ayuda al paisaje, pues incrementa las áreas verdes.

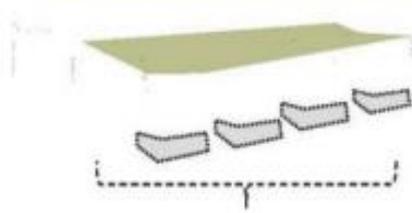
ANÁLISIS DE VARIABLE DE DISEÑO

Análisis Formal y Espacial



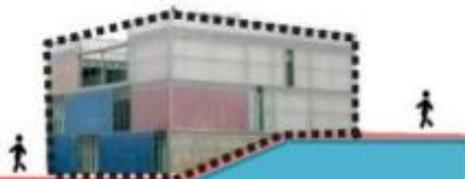
El proyecto se compone de volúmenes de forma rectangular (cubos paralepipedos)
La relación del volumen longitudinal (paralepipedos) sigue el trazado de las vías y la forma rectangular del terreno.

se visualiza cuatro volúmenes adosados al volumen principal



Volumen:
Perforación de una superficie que comunica los laboratorios.

Laboratorios: Paso de unificación



La edificación se adapta al paisaje del terreno favoreciendo su inclusión en el paisaje



Análisis Formal y Espacial



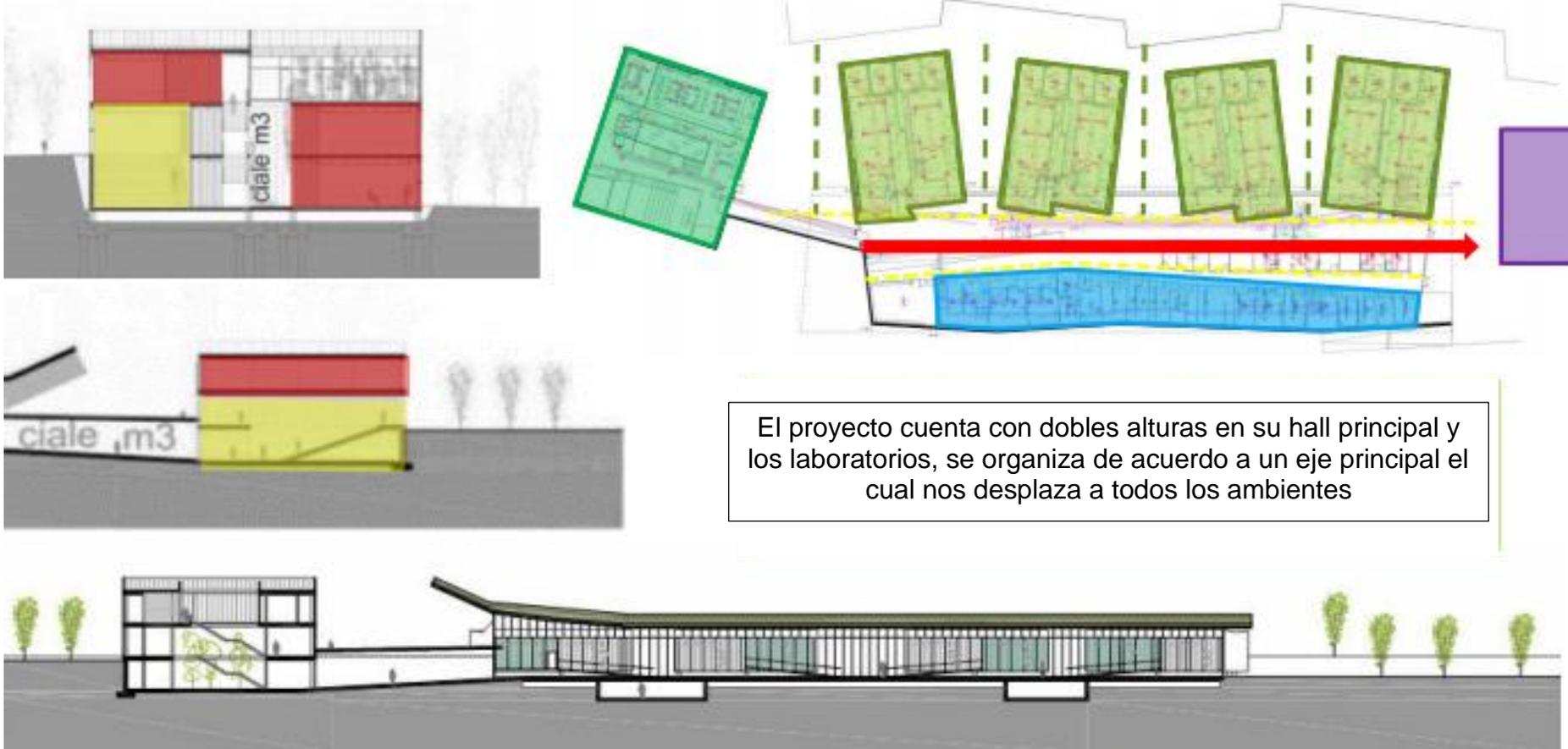
De acuerdo a los datos de la tabla y a los criterios de la clasificación climática de Köppen modificada el aeropuerto de Salamanca: presenta un clima semi árido. De estepa fría, cerca del límite de transición a climas mediterráneo.

Parámetros climáticos promedio de Salamanca (1981-2010) [en °C]

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura máxima absoluta (°C)	17.2	23.9	27.4	30.9	34.9	37.8	38.4	36.7	30.7	26.8	22.4	19.9	26.4
Temperatura máxima media (°C)	8.8	11.2	14.5	18.2	21.2	24.8	28.9	28.9	25.7	18.9	12.8	9.4	16.7
Temperatura media (°C)	4.0	5.5	8.2	10.1	14.0	18.8	21.9	21.5	17.6	12.6	7.9	4.0	10.2
Temperatura mínima media (°C)	-0.7	-0.2	1.7	3.8	7.9	11.8	16.8	16.6	13.8	9.4	3.9	0.4	6.8
Temperatura mínima absoluta (°C)	-11.2	-12.8	-8.9	-4.8	-2.2	3.0	3.4	4.8	1.0	-2.2	-10.9	-12.9	-4.8
Precipitación total (mm)	28.9	28.2	28.7	37.8	68.2	28.1	11.2	12.9	32.4	68.9	68.9	61.9	272.8
Días de precipitaciones (≥ 1 mm)	6	6	6	7	8	4	3	2	4	7	7	7	66
Días de nevadas (≥ 1)	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	9
Horas de sol	108	134	211	234	288	317	358	358	291	187	132	104	2067
Humedad relativa (%)	82	78	69	60	58	55	47	51	60	71	76	81	68

Fuente: Agencia Estatal de Meteorología

Análisis Constructivo

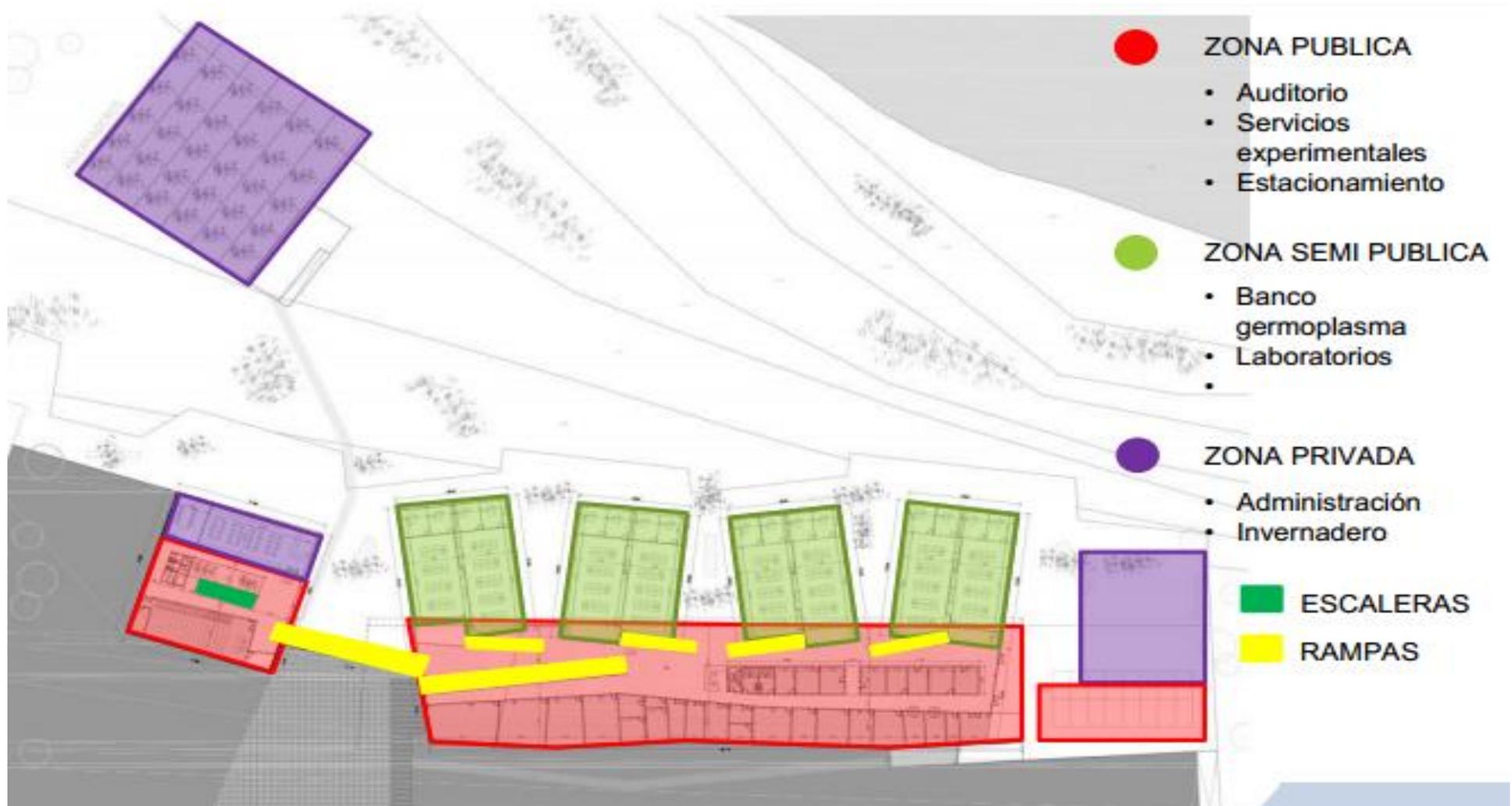


El proyecto cuenta con dobles alturas en su hall principal y los laboratorios, se organiza de acuerdo a un eje principal el cual nos desplaza a todos los ambientes

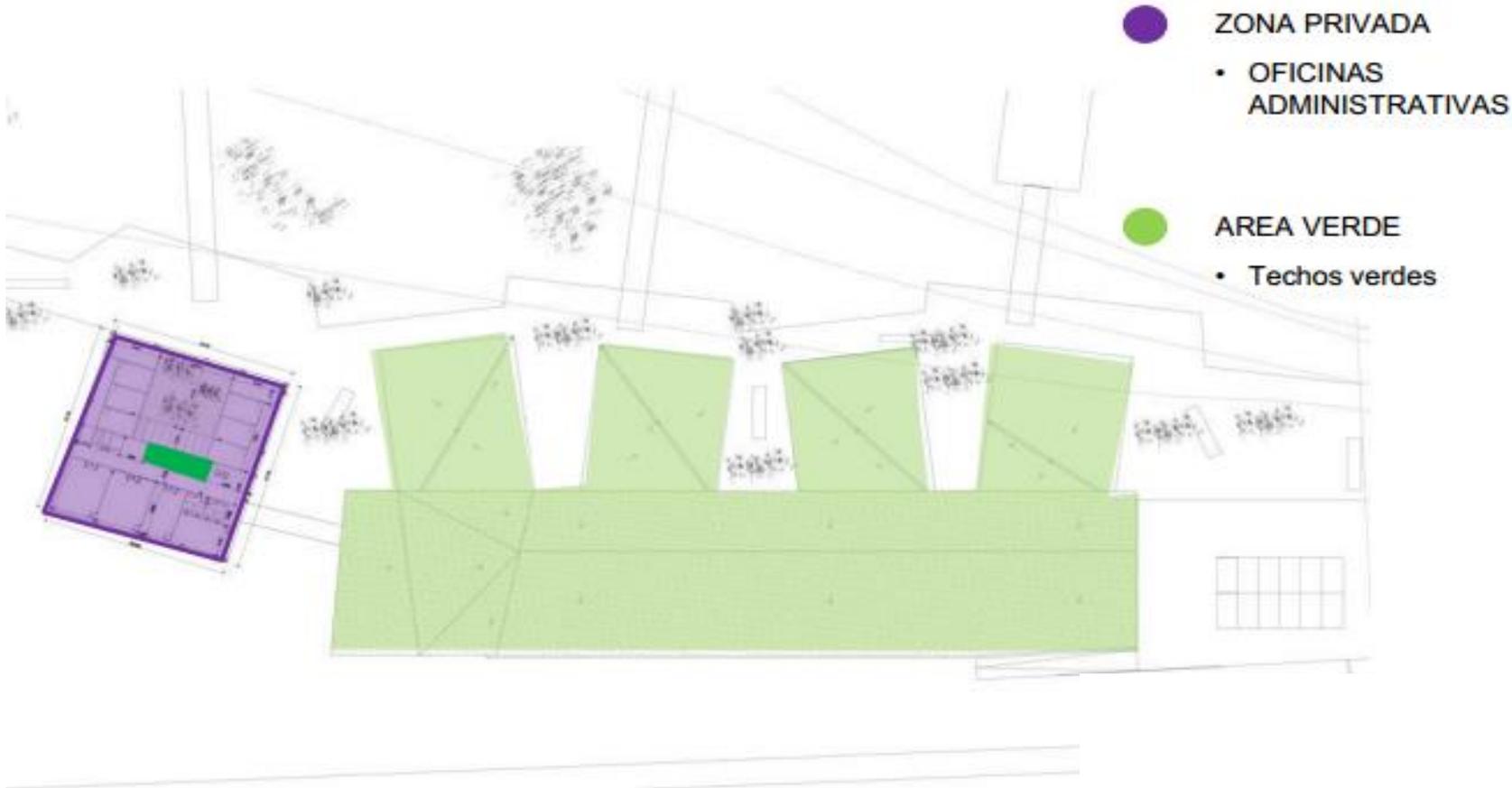
Desde el exterior la escala del edificio es mínima. Sin embargo, posee un piso semienterrado con cobertura los patios el lado del río.

Cambia la escala, posee dimensiones más grandes, tiene culos alzados, tiene vistas interesantes al exterior

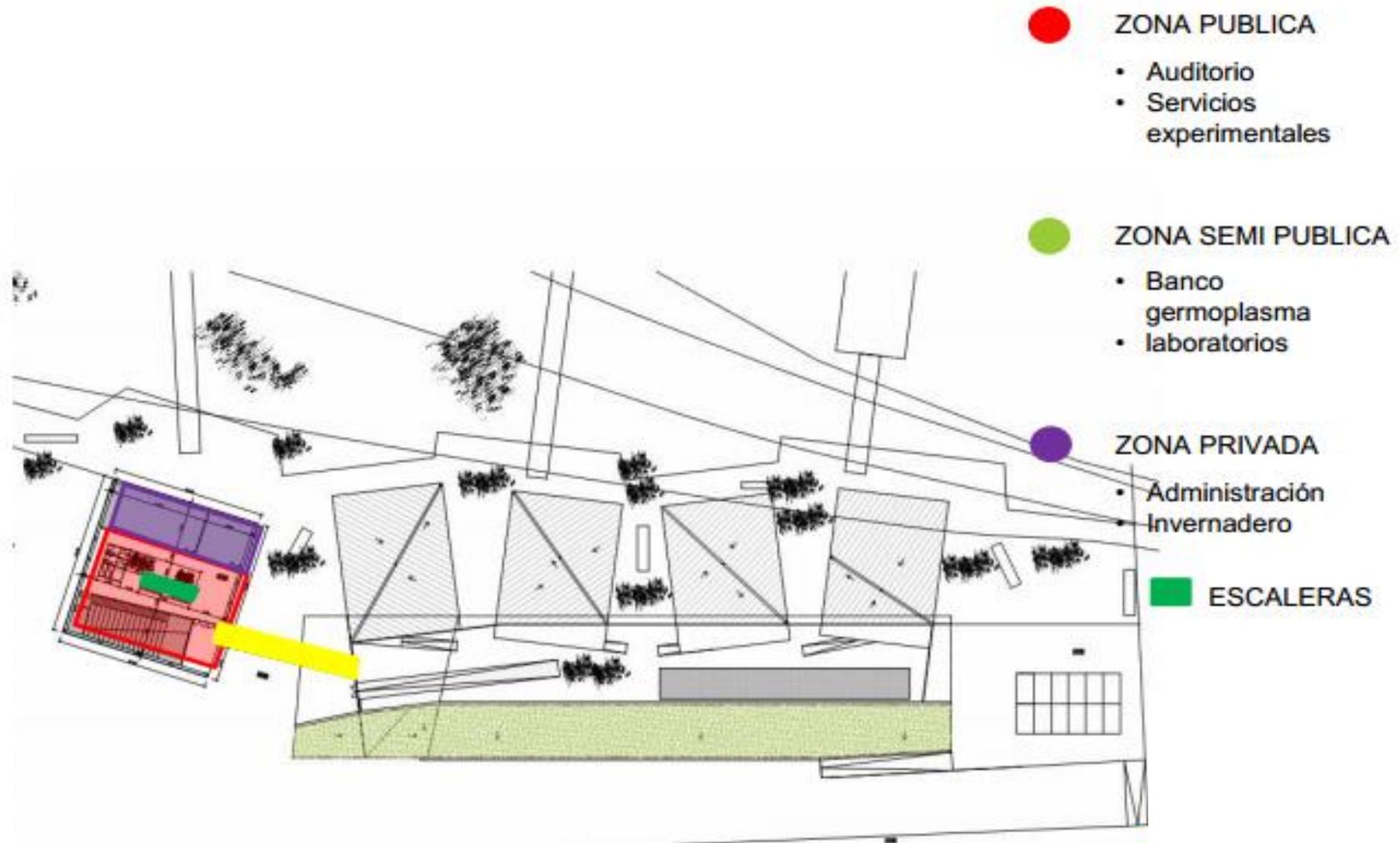
Análisis Zonificación

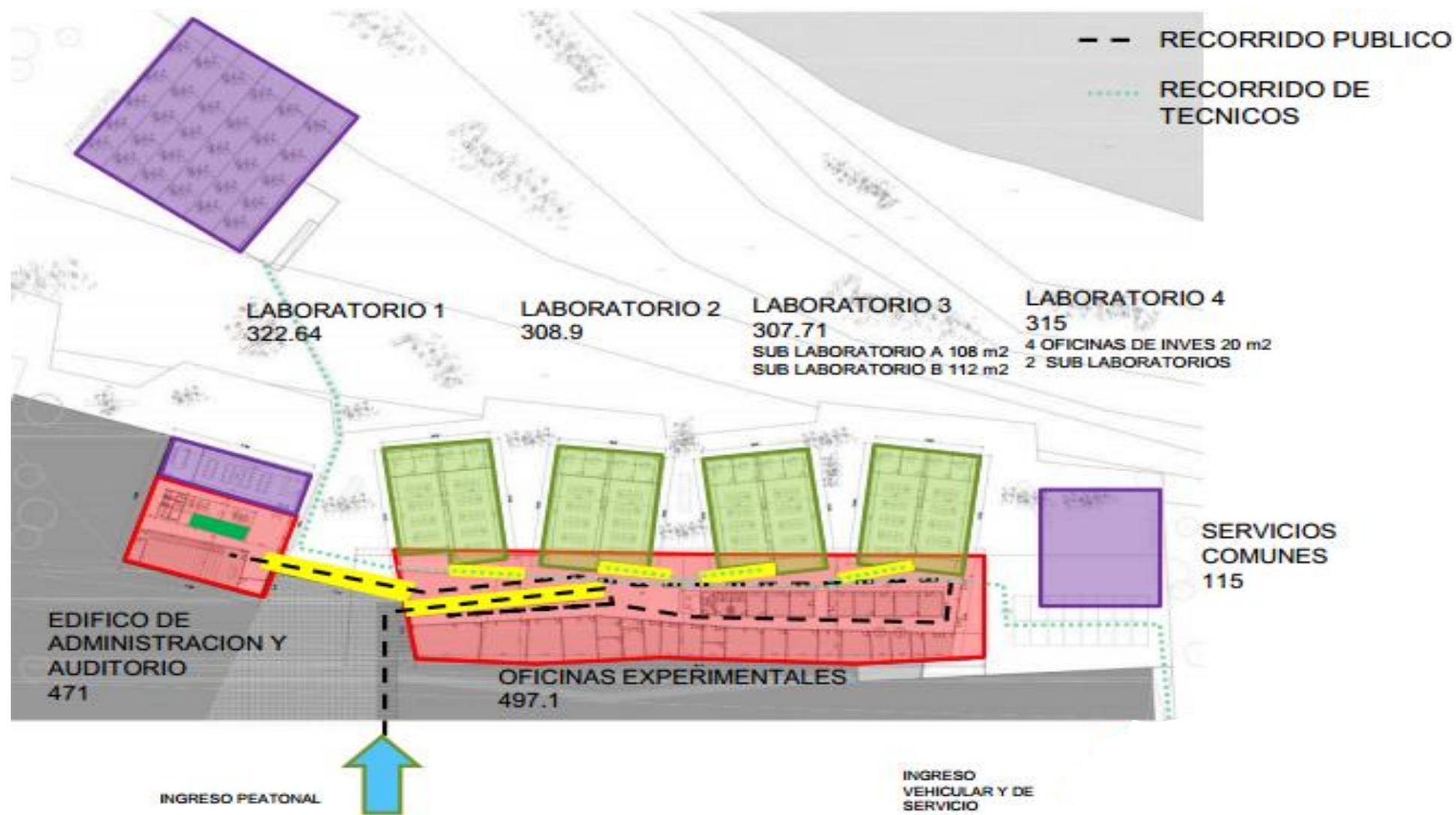


Análisis Zonificación



Análisis Zonificación





**CAPITULO II: MEMORIA
DESCRIPTIVA DE
ARQUITECTURA**

I. ASPECTOS GENERALIDADES

1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

“CENTRO DE INVESTIGACION, INNOVACION, CAPACITACION Y PROCESAMIENTO DEL BAMBU PARA DARLE UN VALOR AGREGADO, CANCHAQUE – HUANCABAMBA – 2021”.

1.2 ALCANCES DEL PROYECTO

Está presente memoria corresponde al desarrollo arquitectónico de la “CENTRO DE INVESTIGACION, INNOVACION, CAPACITACION Y PROCESAMIENTO DEL BAMBU PARA DARLE UN VALOR AGREGADO, CANCHAQUE – HUANCABAMBA – 2021”, el cual como función principal es la investigación y la capacitación del bambu para población en general de la ciudad de Canchaque. Además, esta aplicación brinda un entorno atractivo como área de exhibición como open plan, áreas administrativas, servicios de valor agregado, servicios comunes y espacios abiertos. Como parte de la promoción, nos enfocaremos en el aprovechamiento de la luz solar a través de dispositivos solares, lo que redundará en menores costos y contaminación, así como el uso de materiales locales y otros.

1.3 PROCESOS DE DISEÑO

1.3.1. Conceptualización del proyecto: Idea Rectora.

“centro de Investigación y capacitación como un espacio de integración y educación para la comunidad de Canchaque”

Nuestro diseño parte básicamente en que la edificación cumpla con las características climatológicas de Canchaque, teniendo en cuenta los parámetros del terreno y la normativa del que nos guiaremos para un mejor planteamiento de diseño.

El proyecto prevé amplias áreas centrales a las que se puede llegar rápidamente a través de la entrada principal del equipamiento, esta área se conecta rápidamente con el área administrativa, el área de extensión, el área educativa, por lo que la organización se basa en el eje central.

El uso de plazas de conexión y el uso de muros cortina promueven un sentido de conexión con la comunidad, logrando un equilibrio entre la función y la belleza del área, y utilizando espacios verdes para actividades que varían, como espectáculos al aire libre, recreación. , etc.

1.3.2. TIPOLOGÍA FUNCIONAL Y CRITERIOS DE DISEÑO

El proyecto “CENTRO DE INVESTIGACION, INNOVACION, CAPACITACION Y PROCESAMIENTO DEL BAMBU PARA DARLE UN VALOR AGREGADO, CANCHAQUE-HUANCABAMBA - 2021” se localiza en la zona de Canchaque – provincia de Huancabamba.

Nuestro equipamiento tiene un alcance a nivel distrital, provincial de todo Canchaque - Huancabamba, Por lo tanto, debe contar con un diseño y equipamiento de alta calidad, con herramientas gratuitas y modernas para que los servicios que brinda satisfagan las necesidades de los usuarios.

1.3.3. Condiciones mínimas para el planteamiento de diseño

Para el adecuado desempeño de las actividades y servicios que requiere el proyecto, el terreno seleccionado cuenta con los servicios básicos requeridos: entre ellos, la distribución de redes de agua potable, la distribución de energía eléctrica, el método de potabilización del agua, el uso de espacios verdes, estacionamientos.

Para un óptimo confort térmico el CITE posee pozos canadienses, que permitirá mantener los ambientes cálidos para los usuarios, además se tiene en cuenta las condiciones del medio ambiente para una buena ventilación, acústica, asoleamiento, etc.

Ubicación estratégica para brindar el máximo acceso al proyecto, la entrada principal al proyecto es adecuada con su contexto.

1.3.4. Proceso de Diseño

- **Programación:**

Después de estudiar los mismos temas, esto nos permite revisar el plan del proyecto utilizando los recursos ambientales, para encontrar en él el correcto desempeño de las tareas, por lo que redactamos una lista de las áreas, áreas y tareas necesarias para el propósito.

- **Forma:**

La propuesta oficial del proyecto se hizo sobre la base de combinar el paisaje y la arquitectura de tal manera que tenga una relación visual con el entorno y al mismo tiempo facilite el funcionamiento del proyecto. En cuanto a la ubicación, el terreno cuenta con cuatro vías rápidas, una de ellas es la carretera Piura-Huancabamba, esto dio como resultado la ubicación de la entrada principal de mercancías, la entrada del centro administrativo y el área del SUM como elemento más representativo.

- **Espacialidad:**

En cuanto a la espacialidad del proyecto, tiene relación directa con la funcionalidad y configuración con el entorno. Se planteó ambientes amplios, se utilizó la sensación de amplitud en los espacios y a la vez permite fluidez en la ventilación e iluminación

Los vacíos que se generan entre los volúmenes cumplen una función de espacios que cumplen la función de distribución hacia las diferentes áreas que posee el proyecto, dando así una buena orientación y confort al usuario, con áreas verdes dando confort térmico

- **Funcionalidad:**

En cuanto al área del proyecto, está directamente relacionado con la operación y mantenimiento del medio ambiente. Se planifican grandes áreas, áreas en las que se ha utilizado el sentido de la elegancia, al mismo tiempo que se asegura una ventilación e iluminaciones suaves. Los vacíos que aparecen entre los volúmenes actúan como espacios que parecen estar distribuidos según las diferentes áreas del proyecto, brindando así una buena vista y comodidad al usuario, mientras que las áreas verdes brindan confort térmico.

**CAPITULO III: MEMORIA
DESCRIPTIVA DE DISEÑO
ESTRUCTURAL**

I. GENERALIDADES

1.1 OBJETO

“CENTRO DE INVESTIGACION, INNOVACION, CAPACITACION Y PROCESAMIENTO DEL BAMBU PARA DARLE UN VALOR AGREGADO, CANCHAQUE-HUANCABAMBA-2021”

1.2 AUTORES

- Calzada Coronel Danny
- García Timana Ana Lucia

1.3 DOCENTE ASESOR

- Arq. Zulueta Cueva Carlos

1.4 ALCANCE DEL PROYECTO

El proyecto “CENTRO DE INVESTIGACION, INNOVACION, CAPACITACION Y PROCESAMIENTO DEL BAMBU PARA DARLE UN VALOR AGREGADO, CANCHAQUE-HUANCABAMBA-2021”, utiliza el planteamiento de un sistema estructural mixto, es decir el uso de sistema a porticado, albañilería confinada y de estructuras metálicas para coberturas livianas. Se realizaron los cálculos por Predimensionamiento hacia los componentes estructurales utilizados, como cimentaciones, vigas, losas y columnas; a excepción de las piezas metálicas que complementan los materiales utilizados en el proyecto.

Este Equipamiento será diseñada según los parámetros del actual Reglamento Nacional de Edificaciones por lo que los sistemas propuestos deben cumplir con lo siguiente requerimientos:

- Soportar cargas a las que están sometidas como el peso propio de la edificación, cargas vivas y cargas muertas, las precipitaciones en caso de sismos, Empujes por los vientos.
- Resistir las fuerzas internas que actúan sobre las estructuras como la presión, el conflicto, el cambio de comportamiento, etc. Manténgase fuerte y no afecte su forma o apariencia.
- Seleccionar las dimensiones y métodos del equipo de reparación para que, además, actúe como medida de protección frente a otros factores externos.

1.5 DESCRIPCION DEL PROYECTO

El proyecto comprende, oficinas administrativas, sala de exposición, biblioteca, aulas, servicios generales. Se planteó con un sistema mixto y elementos estructurales que garanticen la resistencia de la edificación.

El diseño estructural planteado este dado por; que el sentido longitudinal será un sistema a porticado y en la longitud más corta será sistema dual (es decir muros albañilería y pórticos), pero en gran mayoría las estructuras planteadas son columnas y vigas con losas armadas en direcciones.

El diseño estructural se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Las dimensiones de los muros, columnas, placas y vigas son diseñadas según lo especificado en el RNE - norma E.060 Concreto Armado.
- Los materiales utilizados deben cumplir con las funciones específicas de uso, como aislante térmico y acústico para las aulas, intemperie, impermeabilidad para los efectos climáticos, división de ambientes en las oficinas y otros propios dentro de una estructura que están en el proyecto presentado.
- Cimentación corrida de concreto ciclópeo, con dimensiones variables en cuanto al ancho y profundidad del mismo.

1.6 DEFINICIÓN

CARGA MUERTA

Según la Norma E.020 (Reglamento Nacional de Edificaciones), la carga muerta es el peso de los dispositivos de servicio, materiales, equipos, tabiquerías y elementos soportados por el equipamiento, incluyendo el peso de la misma, que se propone sean permanentes o con pequeñas variaciones en el tiempo.

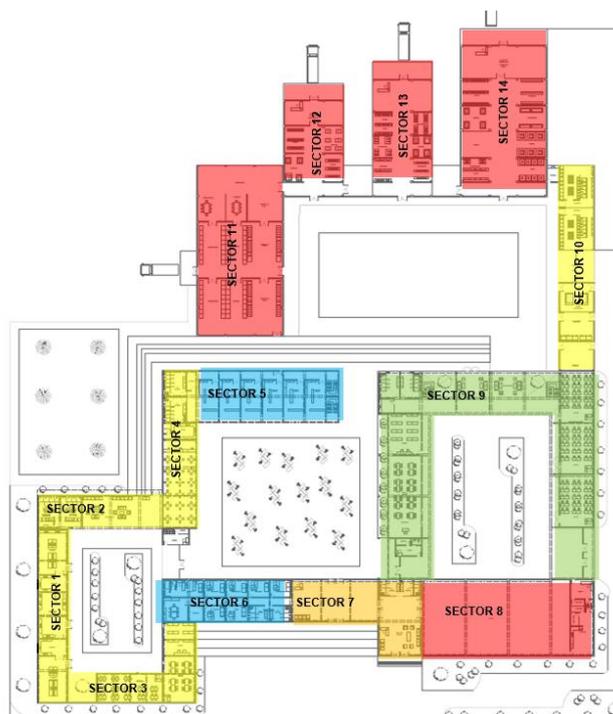
CARGA VIVA

Según la Norma E.020 (Reglamento Nacional de Edificaciones), la carga viva es el peso de los ocupantes, materiales, equipos, muebles y otros elementos movibles soportados por el equipamiento.

1.7 FUNDAMENTACION DEL PROYECTO

Se presume el uso de sistema estructural mixto: a porticado, albañilería confinada y el uso de estructuras metálicas, Debido a que las áreas principales se basan en el proyecto de construcción, las dividen en las siguientes áreas, debido a que tienen juntas sísmicas, creando así partes Independientes de la estructura:

FIGURA Nº49: Bloques estructurales



Fuente: Elaboración propia.

BLOQUE A

- o SECTOR 1: Zona Investigación – Laboratorios.
- o SECTOR 2: Zona Investigación – SS. HH y Estar.
- o SECTOR 3: Zona Investigación – Biblioteca.
- o SECTOR 4: Zona Exhibición – Cafetería.
- o SECTOR 10: Zona Servicios Generales.

BLOQUE B

- o SECTOR 5: Zona Exhibición – Stan de venta.
- o SECTOR 6: Zona Administración.

BLOQUE C

- o SECTOR 7: Zona Administración.

BLOQUE D

- o SECTOR 8: Zona SUM.
- o SECTOR 11: Zona Producción - Almacén.
- o SECTOR 12,13 y 14: Zona Producción.

BLOQUE E

- o SECTOR 9: Zona Capacitación.

1.8 CALCULO ESTRUCTURAL

El Predimensionamiento de los elementos estructurales, se ha basado en diseñar el estudio por bloques, los que conforman el equipamiento.

1.8.1. Predimensionamiento bloque A

a) DISEÑO LOSAS

La dimensión de la losa está determinada en el perímetro del bloque de losa de mayor dimensión, por lo cual obtenemos un grosor de losa aligerada de **0.20 m**.

b) PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGAS PRINCIPALES

El peralte de la viga principal, está dimensionada por la luz de mayor longitud entre sus ejes, a los cuales se aplica la siguiente fórmula:

$$H = Luz/12$$

Y la base de la viga está dimensionada por:

$$B = Luz/20$$

Viga principal vestíbulo principal		Lado (m)	Dimensiones	Congruencia (m)
Lado mayor	H (m)	7.20 m	0.60 m	0.60 m
Ancho tributario	B (m)	7.20 m	0.35 m	0.35 m

Al aplicar las fórmulas se obtiene un dimensionamiento de viga principal peraltada de **0.35 x 0.60 m**

c) PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGAS SECUNDARIAS

El peralte de la viga secundaria, está dimensionada por la luz de mayor longitud entre sus ejes, a los cuales se aplica la siguiente fórmula:

$$H = Luz/12$$

Y la base de la viga está dimensionada por:

$$B = H/2$$

Viga principal vestíbulo principal		Lado (m)	Dimensiones	Congruencia (m)
Lado mayor	H (m)	6.30 m	0.45 m	0.45 m
Ancho tributario	B (m)	-	0.23 m	0.25 m

Al aplicar las fórmulas se obtiene un dimensionamiento de viga principal peraltada de **0.25 x 0.45 m**

d) PREDIMENSIONAMIENTO COLUMNAS

El Predimensionamiento está determinado en la columna que recibe la mayor carga estructural, la cual estará basada por el área tributaria, lo que permitirá definir el Predimensionamiento de la columna través de la fórmula:

$$P = AT \times 1\,000 \times n^{\circ} \text{ de pisos}$$

$$Ag = \frac{P}{0.45 \times fc}$$

Entonces:

Área tributaria (AT): Largo x Ancho (área determinada de la columna).

N° de pisos: 1

fc: 210 kg/cm²

Columna Principal	L	A	AT	n° de pisos
Área tributaria	5.10	5.10	26	1
Aplicando la formula ($Ag = P / 0.45 \times 210$)			353.74	Cm ²

La columna principal, será de sección rectangular, al determinar un Predimensionamiento previo en cm², se obtiene **0.35 m x 0.25 m**.

e) PREDIMENSIONAMIENTO ZAPATAS

Para el siguiente cálculo, tomaremos en cuenta el Predimensionamiento anteriormente de columna, para lo cual tendremos los siguientes valores a utilizar:

$$P = AT \times 1\,000 \times n^{\circ} \text{ de pisos}$$

$$Az = \frac{1.15 P}{Vt}$$

Entonces:

Área tributaria (AT): Largo x Ancho (área de carga a zapa).

N° de pisos: 1

Vt: 2.0 kg / cm²

Una vez determinado el peso total se aplica la fórmula del área tributaria en zapatas, para obtener el Predimensionamiento largo, ancho y altura.

Zapata 1 (Z1):

$$Az = \frac{1.15 (22\ 750.00)}{2.0}$$

$$Az = 13\ 081.25$$

Área de zapata	13 081.25		Cm2
Cuando la columna es cuadrada sección zapata es (A) \sqrt{Az}	114.37	1.14 m	1.20 m
Altura de zapata (A* 1/2 /3 o 4			0.20 m
Altura mínima peralte de zapata RNE			0.40 m

Zapata 2 (Z2):

$$Az = \frac{1.15 (28\ 000.00)}{2.0}$$

$$Az = 16\ 100.00$$

Área de zapata	16 100.00		Cm2
Cuando la columna es cuadrada sección zapata es (A) \sqrt{Az}	126.89	1.26 m	1.40 m
Altura de zapata (A* 1/2 /3 o 4			0.30 m
Altura mínima peralte de zapata RNE			0.40 m

1.8.2. Predimensionamiento bloque B

a) DISEÑO LOSAS

La dimensión de la losa está determinada en el perímetro del bloque de losa de mayor dimensión, por lo cual obtenemos un grosor de losa aligerada de **0.20 m**.

b) PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGAS PRINCIPALES

El peralte de la viga principal, está dimensionada por la luz de mayor longitud entre sus ejes, a los cuales se aplica la siguiente fórmula:

$$H = \text{Luz}/12$$

Y la base de la viga está dimensionada por:

$$B = Luz/20$$

Viga principal vestíbulo principal		Lado (m)	Dimensiones	Congruencia (m)
Lado mayor	H (m)	7.20 m	0.60 m	0.60 m
Ancho tributario	B (m)	7.20 m	0.35 m	0.35 m

Al aplicar las fórmulas se obtiene un dimensionamiento de viga principal peraltada de **0.35 x 0.60 m**

c) PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGAS SECUNDARIAS

El peralte de la viga secundaria, está dimensionada por la luz de mayor longitud entre sus ejes, a los cuales se aplica la siguiente fórmula:

$$H = Luz/12$$

Y la base de la viga está dimensionada por:

$$B = H/2$$

Viga principal vestíbulo principal		Lado (m)	Dimensiones	Congruencia (m)
Lado mayor	H (m)	6.30 m	0.45 m	0.45 m
Ancho tributario	B (m)	-	0.23 m	0.25 m

Al aplicar las fórmulas se obtiene un dimensionamiento de viga secundarias peraltada de **0.25 x 0.45 m**

d) PREDIMENSIONAMIENTO COLUMNAS

El Predimensionamiento está determinado en la columna que recibe la mayor carga estructural, la cual estará basada por el área tributaria, lo que permitirá definir el Predimensionamiento de la columna través de la fórmula:

$$P = AT \times 1\,000 \times n^{\circ} \text{ de pisos}$$

$$Ag = \frac{P}{0.45 \times fc}$$

Donde:

Área tributaria (AT): Largo x Ancho (área de carga a columna).

N° de pisos: 1

fc: 210 kg/cm²

Columna Principal	L	A	AT	n° de pisos
Área tributaria	5.10	5.10	26	1
Aplicando la formula ($Ag = P / 0.45 \times 210$)			353.74	Cm ²

La columna principal, será de sección rectangular, al determinar un Predimensionamiento previo en cm², se obtiene **0.35 m x 0.25 m**.

e) PREDIMENSIONAMIENTO ZAPATAS

Para el siguiente cálculo, tomaremos en cuenta el Predimensionamiento anteriormente de columna, para lo cual tendremos los siguientes valores a utilizar:

$$P = AT \times 1\,000 \times n^{\circ} \text{ de pisos}$$

$$Az = \frac{1.15 P}{Vt}$$

Donde:

Área tributaria (AT): Largo x Ancho (área de carga a zapa).

N° de pisos: 1

Vt: 2.0 kg / cm²

Una vez determinado el peso total se aplica la fórmula del área tributaria en zapatas, para obtener el Predimensionamiento largo, ancho y altura.

Zapata 1 (Z1):

$$Az = \frac{1.15 (22\ 750.00)}{2.0}$$

$$Az = 13\ 081.25$$

Área de zapata	13 081.25		Cm2
Cuando la columna es cuadrada sección zapata es (A) \sqrt{Az}	114.37	1.14 m	1.20 m
Altura de zapata (A* 1/2 /3 o 4)	0.20 m		0.40 m
Altura mínima peralte de zapata RNE	0.40 m		

Zapata 2 (Z2):

$$Az = \frac{1.15 (28\ 000.00)}{2.0}$$

$$Az = 16\ 100.00$$

Área de zapata	16 100.00		Cm2
Cuando la columna es cuadrada sección zapata es (A) \sqrt{Az}	126.89	1.26 m	1.40 m
Altura de zapata (A* 1/2 /3 o 4)	0.30 m		0.40 m
Altura mínima peralte de zapata RNE	0.40 m		

1.8.3. Predimensionamiento de bloque C

a) DISEÑO LOSAS

La dimensión de la losa está determinada en el perímetro del bloque de losa de mayor dimensión, por lo cual obtenemos un grosor de losa aligerada de **0.20 m**.

b) PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGAS PRINCIPALES

El peralte de la viga principal, está dimensionada por la luz de mayor longitud entre sus ejes, a los cuales se aplica la siguiente fórmula:

$$H = Luz/12$$

Viga principal vestíbulo principal		Lado (m)	Dimensiones	Congruencia (m)
Lado mayor	H (m)	7.20 m	0.60 m	0.60 m
Ancho tributario	B (m)	7.20 m	0.35 m	0.35 m

Y la base de la viga está dimensionada por:

$$B = Luz/20$$

Se obtiene un Predimensionamiento de viga principal peraltada de **0.35 x 0.60 m**

c) PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGAS SECUNDARIAS

El peralte de la viga secundaria, está dimensionada por la luz de mayor longitud entre sus ejes, a los cuales se aplica la siguiente fórmula:

$$H = Luz/12$$

Y la base de la viga está dimensionada por:

$$B = H/2$$

Viga principal vestíbulo principal		Lado (m)	Dimensiones	Congruencia (m)
Lado mayor	H (m)	6.30 m	0.45 m	0.45 m
Ancho tributario	B (m)	-	0.23 m	0.25 m

Se obtiene un Predimensionamiento de viga secundaria peraltada de **0.25 x 0.45 m**

d) PREDIMENSIONAMIENTO COLUMNAS

El Predimensionamiento está determinado en la columna que recibe la mayor carga estructural, la cual estará basada por el área tributaria, lo que permitirá definir el Predimensionamiento de la columna través de la

fórmula:

$$P = AT \times 1\,000 \times n^{\circ} \text{ de pisos}$$

$$Ag = \frac{P}{0.45 \times fc}$$

Donde:

Área tributaria (AT): Largo x Ancho (área de carga a columna).

N° de pisos: 1

fc: 210 kg/cm²

Columna Principal	L	A	AT	n° de pisos
Área tributaria	5.10	5.10	26	1
Aplicando la formula ($Ag = P / 0.45 \times 210$)			353.74	Cm ²

La columna principal, será de sección rectangular, al determinar un Predimensionamiento previo en cm², se obtiene **0.35 m x 0.25 m**.

e) PREDIMENSIONAMIENTO ZAPATAS

Para el siguiente cálculo, tomaremos en cuenta el Predimensionamiento anteriormente de columna, para lo cual tendremos los siguientes valores a utilizar:

$$P = AT \times 1\,000 \times n^{\circ} \text{ de pisos}$$

$$Az = \frac{1.15 P}{Vt}$$

Donde:

Área tributaria (AT): Largo x Ancho (área de carga a zapa).

N° de pisos: 1

Vt: 2.0 kg / cm²

Una vez determinado el peso total se aplica la fórmula del área tributaria en zapatas, para obtener el Predimensionamiento largo, ancho y altura.

Zapata 1 (Z1):

$$Az = \frac{1.15 (22\ 750.00)}{2.0}$$

$$Az = 13\ 081.25$$

Área de zapata	13 081.25		Cm2
Cuando la columna es cuadrada sección zapata es (A) \sqrt{Az}	114.37	1.14 m	1.20 m
Altura de zapata (A* 1/2 /3 o 4)			0.20 m
Altura mínima peralte de zapata RNE			0.40 m

Zapata 2 (Z2):

$$Az = \frac{1.15 (28\ 000.00)}{2.0}$$

$$Az = 16\ 100.00$$

Área de zapata	16 100.00		Cm2
Cuando la columna es cuadrada sección zapata es (A) \sqrt{Az}	126.89	1.26 m	1.40 m
Altura de zapata (A* 1/2 /3 o 4)			0.30 m
Altura mínima peralte de zapata RNE			0.40 m

1.8.4. Predimensionamiento de bloque D

a) DISEÑO LOSAS

La dimensión de la losa está determinada en el perímetro del bloque de losa de mayor dimensión, por lo cual obtenemos un grosor de losa aligerada de **0.20 m**.

b) PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGAS PRINCIPALES

El peralte de la viga principal, está dimensionada por la luz de mayor longitud entre sus ejes, a los cuales se aplica la siguiente fórmula:

$$H = Luz/12$$

Y la base de la viga está dimensionada por:

$$B = Luz/20$$

Viga principal vestíbulo principal		Lado (m)	Dimensiones	Congruencia (m)
Lado mayor	H (m)	7.20 m	0.60 m	0.60 m
Ancho tributario	B (m)	7.20 m	0.35 m	0.35 m

Se obtiene un Predimensionamiento de viga principal peraltada de **0.35 x 0.60 m**

c) PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGAS SECUNDARIAS

El peralte de la viga secundaria, está dimensionada por la luz de mayor longitud entre sus ejes, a los cuales se aplica la siguiente fórmula:

$$H = \text{Luz}/12$$

Y la base de la viga está dimensionada por:

$$B = H/2$$

Viga principal vestíbulo principal		Lado (m)	Dimensiones	Congruencia (m)
Lado mayor	H (m)	6.30 m	0.45 m	0.45 m
Ancho tributario	B (m)	-	0.23 m	0.25 m

Se obtiene un Predimensionamiento de viga secundaria peraltada de **0.25 x 0.45 m**

d) PREDIMENSIONAMIENTO COLUMNAS

El Predimensionamiento está determinado en la columna que recibe la mayor carga estructural, la cual estará basada por el área tributaria, lo que permitirá definir el Predimensionamiento de la columna través de la fórmula:

$$P = AT \times 1\,000 \times n^{\circ} \text{ de pisos}$$

$$Ag = \frac{P}{0.45 \times fc}$$

Donde:

Área tributaria (AT): Largo x Ancho (área de carga a columna).

N° de pisos: 1

fc: 210 kg/cm²

Columna Principal	L	A	AT	n° de pisos
Área tributaria	5.10	5.10	26	1
Aplicando la formula ($A_g = P / 0.45 \times 210$)			353.74	Cm2

La columna principal, será de sección rectangular, al determinar un Predimensionamiento previo en cm², se obtiene **0.35 m x 0.25 m**.

e) PREDIMENSIONAMIENTO ZAPATAS

Para el siguiente cálculo, tomaremos en cuenta el Predimensionamiento anteriormente de columna, para lo cual tendremos los siguientes valores a utilizar:

$$P = AT \times 1\,000 \times n^\circ \text{ de pisos}$$

$$Az = \frac{1.15 P}{V_t}$$

Donde:

Área tributaria (AT): Largo x Ancho (área de carga a zapa).

N° de pisos: 1

V_t: 2.0 kg / cm²

Una vez determinado el peso total se aplica la fórmula del área tributaria en zapatas, para obtener el Predimensionamiento largo, ancho y altura.

Zapata 1 (Z1):

$$Az = \frac{1.15 (22\,750.00)}{2.0}$$

$$Az = 13\,081.25$$

Área de zapata	13 081.25		Cm2
Cuando la columna es cuadrada sección zapata es (A) \sqrt{Az}	114.37	1.14 m	1.20 m
Altura de zapata (A* 1/2 /3 o 4)			0.20 m
Altura mínima peralte de zapata RNE			0.40 m

Zapata 2 (Z2):

$$Az = \frac{1.15 (28\ 000.00)}{2.0}$$

$$Az = 16\ 100.00$$

Área de zapata	16 100.00		Cm2
Cuando la columna es cuadrada sección zapata es (A) \sqrt{Az}	126.89	1.26 m	1.40 m
Altura de zapata (A* 1/2 /3 o 4)	0.30 m		0.40 m
Altura mínima peralte de zapata RNE	0.40 m		

1.8.5. Predimensionamiento bloque E

a) DISEÑO LOSAS

La dimensión de la losa está determinada en el perímetro del bloque de losa de mayor dimensión, por lo cual obtenemos un grosor de losa aligerada de **0.20 m**.

b) PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGAS PRINCIPALES

El peralte de la viga principal, está dimensionada por la luz de mayor longitud entre sus ejes, a los cuales se aplica la siguiente fórmula:

$$H = \text{Luz}/12$$

Y la base de la viga está dimensionada por:

$$B = \text{Luz}/20$$

Viga principal vestíbulo principal		Lado (m)	Dimensiones	Congruencia (m)
Lado mayor	H (m)	7.20 m	0.60 m	0.60 m
Ancho tributario	B (m)	7.20 m	0.35 m	0.35 m

Se obtiene un Predimensionamiento de viga secundaria peraltada de **0.35 x 0.60 m**

c) PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGAS SECUNDARIAS

El peralte de la viga secundaria, está dimensionada por la luz de mayor longitud entre sus ejes, a los cuales se aplica la siguiente fórmula:

$$H = Luz/12$$

Y la base de la viga está dimensionada por:

$$B = H/2$$

Viga principal vestíbulo principal		Lado (m)	Dimensiones	Congruencia (m)
Lado mayor	H (m)	6.30 m	0.45 m	0.45 m
Ancho tributario	B (m)	-	0.23 m	0.25 m

Se obtiene un Predimensionamiento de viga secundaria peraltada de **0.25 x 0.45 m**

d) PREDIMENSIONAMIENTO COLUMNAS

El Predimensionamiento está determinado en la columna que recibe la mayor carga estructural, la cual estará basada por el área tributaria, lo que permitirá definir el Predimensionamiento de la columna través de la fórmula:

$$P = AT \times 1\,000 \times n^{\circ} \text{ de pisos}$$

$$Ag = \frac{P}{0.45 \times fc}$$

Donde:

Área tributaria (AT): Largo x Ancho (área de carga a columna).

N° de pisos: 1

fc: 210 kg/cm²

Columna Principal	L	A	AT	n° de pisos
Área tributaria	5.10	5.10	26	1
Aplicando la formula ($Ag = P / 0.45 \times 210$)			353.74	Cm ²

La columna principal, será de sección rectangular, al determinar un Predimensionamiento previo en cm², se obtiene **0.35 m x 0.25 m**.

e) PREDIMENSIONAMIENTO ZAPATAS

Para el siguiente cálculo, tomaremos en cuenta el Predimensionamiento anteriormente de columna, para lo cual tendremos los siguientes valores a utilizar:

$$P = AT \times 1\,000 \times n^{\circ} \text{ de pisos}$$

$$Az = \frac{1.15 P}{Vt}$$

Donde:

Área tributaria (AT): Largo x Ancho (área de carga a zapa).

Nº de pisos: 1

Vt: 2.0 kg / cm²

Una vez determinado el peso total se aplica la fórmula del área tributaria en zapatas, para obtener el Predimensionamiento largo, ancho y altura.

Zapata 1 (Z1):

$$Az = \frac{1.15 (22\,750.00)}{2.0}$$

$$Az = 13\,081.25$$

Área de zapata	13 081.25		Cm2
Cuando la columna es cuadrada sección zapata es (A) \sqrt{Az}	114.37	1.14 m	1.20 m
Altura de zapata (A* 1/2 /3 o 4)	0.20 m		0.40 m
Altura mínima peralte de zapata RNE	0.40 m		

Zapata 2 (Z2):

$$Az = \frac{1.15 (28\,000.00)}{2.0}$$

$$Az = 16\,100.00$$

Área de zapata	16 100.00		Cm2
Cuando la columna es cuadrada sección zapata es (A) \sqrt{Az}	126.89	1.26 m	1.40 m
Altura de zapata (A* 1/2 /3 o 4)	0.30 m		0.40 m
Altura mínima peralte de zapata RNE	0.40 m		

**CAPITULO IV: MEMORIA
DESCRIPTIVA DE
INSTALACIONES
SANITARIAS**

I. INTRODUCCIÓN

1.1 GENERALIDADES

La presente memoria descriptiva comprende el diseño y cálculo de las instalaciones sanitarias de agua potable y desagüe del proyecto de tesis “CENTRO DE INVESTIGACION, INNOVACION, CAPACITACION Y PROCESAMIENTO DEL BAMBU PARA DARLE UN VALOR AGREGADO, CANCHAQUE-HUANCABAMBA-2021”, ubicado en Canchaque-Huancabamba

1.2 ALCANCES DEL PROYECTO

El sistema de planificación toma el consumo promedio diario de cada área del proyecto, por lo que podemos determinar el tamaño de los tanques de agua y el tanque elevado (sistema de almacenamiento). El agua de mezcla es necesaria para el lavado de las tuberías, así como para facilitar la recogida y eliminación adecuada de los residuos en las tuberías de agua. El diseño de las instalaciones sanitarias del proyecto comprende:

- Red de distribución de agua.
- Red de desagüe
- Red de sistema contra incendio.

1.3 NORMAS DE DISEÑO Y BASE DE CÁLCULO

Se realizó la memoria descriptiva en base a las siguientes normas:

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

1.4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.4.1. Abastecimiento de agua potable

En cuanto al abastecimiento de agua, se logra a través de la acometida domiciliar de agua potable, de la red, por lo que se abastecen y consumen los depósitos de agua:

- Cisterna n°1= 59 m³

Luego el agua será impulsada por una electrobomba de 2HP hacia el

tanque elevado y el diámetro de la tubería de impulsión de agua será de 1" Así mismo hay un porcentaje (25%) destinado a la cisterna de agua contra incendios por lo tanto se añade 14.75 m³ al volumen de la cisterna.

1.4.2. Sistema de Instalación de Agua Fría

Este sistema consiste en la introducción de agua fría desde el contador. Se utilizarán tuberías de PVC presurizado para el suministro y distribución de agua al edificio en cada punto de uso. La distribución se realiza de acuerdo con las normas de construcción nacionales para garantizar la calidad del servicio que se brinda a los usuarios.

A continuación, se calculará el suministro diario del proyecto:

Reglamento Nacional de Edificaciones - Normas Sanitarias en Edificaciones IS+010.

TABLA N°46: Dotación diaria.

Dotación			Cisterna 1			
Uso	Cantidad		Dotación (RNE)	Sub - Total		
Aulas	340	nº de alumnos	50	L /alumnos	17,000	Lts.
Biblioteca C.	59	nº de alumnos	50	L /alumnos	2,950	Lts.
Biblioteca I.	35	nº de alumnos	50	L /alumnos	1,750	Lts.
Exhibiciones	960	m ²	30	L/m ²	28,800	Lts.
comercio	400	m ²	6	L/m ²	2,400	Lts.
Sum	620	m ²	30	L/m ²	18,600	Lts.
Oficinas	191	m ²	6	L/m ²	1,146	Lts.
cafetería	157.23	m ²	40	L/m ²	6,289	Lts.
Almacén	62,5	m ²	0.5	L/m ²	31,25	Lts.
TOTAL					78,966.25	Lts.

Fuente: Elaboración Propia.

1.4.3. Cálculo del sistema de almacenamiento y regulación

El siguiente análisis se centra en el uso del tanque y la gestión de los tanques elevados involucrados. La tasa de utilización se distribuye de acuerdo con la utilización de las diferentes áreas del proyecto.

La capacidad de m³ de la cisterna será calculada en base al consumo promedio diario calculada en el cuadro de dotación diaria n° X y es un total de 78,966.25 lts/día.

Se utilizó la siguiente formula:

$$\text{Volumen de Cisterna} = \frac{3}{4} \times \text{CONSUMO DE AGUA DIARIO TOTAL}$$

- **VOL.DE CISTERNA N°A**

Volumen de cisterna n°A = $\frac{3}{4} \times$ dotación diaria

Volumen de cisterna n°A = $\frac{3}{4} \times 78,966.25$ Lts/d

Volumen de cisterna n°A = 59 m³

VOL. DE CISTERNA N°A

Volumen de agua contra Incendios: (25% V.D.) = 14.75 m³

Total: 73.75 m³

1.4.4 Cálculo del Volumen de Tanque Elevado

Volumen del tanque de elevado

De acuerdo al R.N.E. (acápites *2.4. Almacenamiento y Regulación - Agua Fría), la cantidad del Volumen de cada Tanque Elevado, teniendo en cuenta el cálculo de dotación diaria y la capacidad de m³ de la cisterna.

Se utilizó la fórmula:

$$\text{VOLUMEN DE TANQUE} = \frac{1}{3} \times \text{VOLUMEN DE}$$

- **Volumen Tanque elevado 1 = $\frac{1}{3} \times$ volumen de cisterna**

Volumen del Tanque elevado n°A = $\frac{1}{3} \times 59$ Lts

Volumen del Tanque elevado n°A = 19.66 Lts.

Volumen del Tanque elevado n°A = 20 m³

se considera:

- **Volumen del Tanque elevado n°A = 20 m³**

1.4.5 Cálculo de la Máxima Demanda Simultánea

El siguiente cálculo Hidráulico para el diseño de las tuberías de distribución se realizará mediante el Método de Hunter.

Unidades de gasto para el cálculo de las tuberías de distribución de agua.

TABLA N°47: Cálculo de la Máxima Demanda Simultánea

Cálculo de la Máxima Demanda Simultánea					
Cantidad		Equivalencias		Parcial	
60	Inodoro	5	U.G.	300	U.H.
13	Urinario	3	U.G.	39	U.H.
10	Ducha	3	U.G.	30	U.H.
49	Lavatorio	1,5	U.G.	73.5	U.H.
28	Lavadero	3	U.G.	84	U.H.
Total				526.5	U.H.

Fuente: Elaboración Propia.

TABLA N°48: Gastos probables para aplicación - Método de Hunter.

N° DE UNIDADES	GASTO PROBABLE	
	Tanque	Válvula
380	3.67	4.46
390	3.83	4.60
400	3.97	4.72
420	4.12	4.84
440	4.27	4.96
460	4.42	5.08
480	4.57	5.20
500	4.71	5.31
550	5.02	5.57
600	5.34	5.83
650	5.85	6.09

Fuente: Elaboración Propia.

Para Calcular el Gasto Probable, se usará el valor obtenido como Unidades Totales Hunter el cual es 526.5 U.H. y se llevara al Cuadro N° 3 de la Norma

IS.10 - Instalaciones Sanitarias del R.N.P, entonces:

TABLA N°49: Aplicación del Método de Hunter.

N° de Unidades	Gasto Probable
500	4.71
526.5	x
550	5.02

Fuente: Elaboración Propia.

$$\frac{550 - 500}{526.5 - 500} = \frac{5.02 - 4.71}{X - 4.71}$$

$$\frac{50}{26.5} = \frac{0.31}{X - 4.71}$$

$$X = 4.87$$

Entonces:

$$\mathbf{Q\ mds = 4.87\ L/s}$$

1.5 DETERMINACIÓN DE LA BOMBA

El caudal de bombeo necesario para subir al Tanque elevado en dos horas o para suplir la M.D.S. en lt/s.

$$\mathbf{Q\ bombeo = V\ tanque / Tiempo\ de}$$

- **Vol. tanque elevado = 13000,00 L/s**
- **Tiempo de llenado = 2h (Según R.N.E.)**

$$\mathbf{Q\ bombeo = \frac{13000,00\ L/s}{2h}}$$

$$\mathbf{Q\ bombeo = 1,81\ L/s}$$

Entonces al comparar el Q bombeo y Q mds , se adopta el mayor.

$$\mathbf{Q\ bombeo = 1,81\ L/s}$$

$$\mathbf{Q\ mds = 4.87\ L/s}$$

1.6 SISTEMA DE DESAGÜES

El sistema de drenaje está diseñado para permitir que las aguas residuales de gravedad total ingresen al sistema público de agua como se especifica en el plan. Los cuales tienen las dimensiones señaladas en el Reglamento Nacional de Edificaciones, IS.010, Capítulo V, Desagüe y Ventilación. Todos los puntos están ventilados por tuberías, las que terminarán como ventilación a 0.30 m. sobre nivel del techo.

Todos los diámetros, pendientes, espacios entre cajas y buzones se muestran en los planos de baños. Los registros de limpieza están disponibles para habilitar la seguridad de la red y la limpieza de emergencia.

1.7 DESAGÜE PLUVIAL

El desagüe pluvial será evacuado por medio de manejo de pendientes, para luego ser evacuada por dos o tres partes en cada bloque hacia el buzón colector pluvial el cual se encargará de llevarlo al cuarto de bombeo y después a un colector aprovechando la pendiente mínima de 0.5%. y recolectando aguas pluviales que vienen de las plazas y de los techos.

**CAPITULO V: MEMORIA
DESCRIPTIVA DE
INSTALACIONES
ELÉCTRICAS**

I. INTRODUCCIÓN

1.1 GENERALIDADES

La presente memoria se refiere a las instalaciones eléctricas interiores y exteriores del proyecto de tesis “CENTRO DE INVESTIGACION, CAPACITACION Y PROCESAMIENTO DEL BAMBÚ, SOSTENIBLE PARA EL DISTRITO DE CANCHAQUE-2020”, ubicado en Canchaque-Huancabamba

El proyecto consta de 2 niveles donde se presentarán las mismas partidas y números, de acuerdo a las exigencias de las leyes vigentes. En los planos se incluirá una descripción detallada de la instalación eléctrica.

1.2 ALCANCES DEL PROYECTO

Todas las instalaciones eléctricas se justifican en el código nacional de electricidad junto con el RNE norma EM 010, se tendrá un suministro en 360 V / 220 V para la alimentación del tablero general.

Además, el proyecto incluye un tablero de distribución, un sistema de aterrizaje, un sistema de control y seguridad, generadores y tableros de distribución, que estarán ubicados en el área de servicio común del proyecto. El propósito del informe es brindar una explicación completa de cómo se debe hacer la instalación, así como también mostrar las herramientas que se utilizarán hasta el final del trabajo eléctrico.

1.3 NORMAS DE DISEÑO Y BASE DE CÁLCULO

Se realizó la memoria descriptiva en base a las siguientes normas:

- RNE: Reglamento Nacional de Edificaciones - norma EM 010
- NTP: Norma Técnica Peruana
- DGE / MEM - 2006Código Nacional de Electricidad - Utilización (CNE)
- DGE / MEM - 2011Código Nacional de Electricidad - Suministro (CNE)

1.4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.4.6 Redes eléctricas:

Un sistema estructurado proporciona la provisión e instalación del equipo necesario para que el sistema pueda ser instalado, implementado y entregado al usuario en un estado completamente operativo. Suministro de tableros y salidas

de fuerza

El suministro de energía lo proporciona la empresa ENOSA, será tomado desde un punto en la carretera Piura- Canchaque, debido al fácil acceso al área común de trabajo, donde se ubican el generador, el tablero y la subestación eléctrica.

Serán alimentados a la tensión de 360V, trifásico, 60Hz desde el medidor hasta el Transformador de energía y hacia el tablero general del cual se distribuye a los tableros secundarios.

A. Tableros Eléctricos

Esta es la instalación eléctrica central y estará ubicada en el cuarto de distribución del área de trabajo. La placa es responsable de la distribución de energía, la protección contra cortocircuitos o sobrecargas, y le permite apagar la alimentación de cada circuito mediante un interruptor térmico o diferencial.

✓ **Tablero General (TG)**

✓ **Sub Tablero de distribución (STG):**

• **Sub tablero (Red trifásica)**

- S.T.G (Cuarto de Bomba) “Trifásico” (Bloque de Servicios Generales)
- S.T.G (A) “Trifásico” (Zona Producción / Acabados de Bambú)
- S.T.G (B) “Trifásico” (Zona Producción / Mueblería)
- S.T.G (C) “Trifásico” (Zona Producción / Biodegradables)

• **Sub tablero (Red Monofásico)**

- S.T.G (1) (Bloque de Servicios Generales)
- S.T.G (2) (Zona Producción / Acabados de Bambú)
- S.T.G (3) (Zona Producción / Mueblería)
- S.T.G (4) (Zona Producción / Biodegradables)
- S.T.G (5) (Zona Producción / Almacén de Producto terminado)
- S.T.G (6) (Zona de Capacitación)
- S.T.G (7) (Zona de Capacitación)
- S.T.G (6”) (Zona de Capacitación – Segundo Nivel)
- S.T.G (7”) (Zona de Capacitación – Segundo Nivel)
- S.T.G (8) (Zona de Capacitación / SUM)
- S.T.G (9) (Zona de Capacitación / SUM)
- S.T.G (10) (Zona de Administración)

- S.T.G (11) (Zona Complementaria)
- S.T.G (11") (Zona Complementaria – Segundo nivel)
- S.T.G (12) (Zona de Investigación)

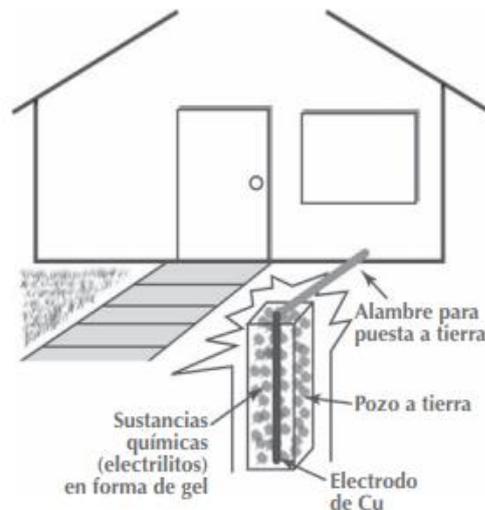
B. Sistema de instalaciones eléctricas interiores y exteriores

Se encarga del suministro de energía eléctrica desde la acometida, hasta los cuadros y finalmente hasta el punto de acometida, además de la distribución de los equipos de iluminación interior y exterior. Los edificios deben cumplir con las especificaciones del código eléctrico estatal para proteger a los usuarios.

C. Sistemas de puesta a tierra

El sistema de puesta a tierra se realizará de acuerdo con las leyes eléctricas nacionales para garantizar la seguridad del usuario y del medio ambiente, así como la ausencia de riesgo de descarga eléctrica.

FIGURA N°50: Sistema puesto a tierra.



Fuente: Manual de instalaciones eléctricas.

D. Accesorios de conexión

• Tuberías de PVC

Las tuberías que se utilizarán para las conexiones eléctricas en este proyecto son de una pulgada de diámetro, el material es de policloruro de vinilo (PVC) marca Pavco, y se utilizarán materiales del mismo material, como grupos,

herrajes, juntas, etc. En el interior se instalará el cableado eléctrico del inmueble, y estas conexiones se protegerán con cables eléctricos.

- Cajas: El proyecto utilizará cajas de conexiones de acero Jormen de alta resistencia, las aberturas laterales permiten la conexión de tuberías de PVC y protegen las conexiones de elementos externos.
- Cajas Rectangulares: Utilizadas salida de interruptores y tomacorrientes.
- Cajas Ortogonales: Utilizadas para salidas de alumbrado y sensores de alarma: Empotradas en pared, losas de concreto o cielo raso.
- Cajas Cuadradas: Utilizadas como cajas de empalme o cajas de paso.

- **Interruptores**

Se utilizará interruptores de Las marcas de Schneider Electric que te permiten controlar la corriente en los equipos de iluminación pueden ser simples o variables, y también tienen nombres internos de cobre y Microban, que es una protección antibacteriana.

- **Tomacorrientes**

Se utilizará tomacorrientes de la marca Schneider Electric de tipo empotrable, que proporcionarán energía eléctrica a diversos dispositivos que serán utilizados por los usuarios.

Se consideró el uso de tomacorrientes dobles, triples y con puesta a tierra 220V.

- **Conductores eléctricos**

La energía eléctrica se transmite y distribuye a través de cables eléctricos, en este proyecto se utilizarán cables tipo INDECO THW 14 AWG, los cuales deberán tener suficiente capacidad de conducción de corriente y se encuentran sellados para evitar cualquier daño. Se instalarán en tuberías de PVC (cables eléctricos).

En la Tabla Número se puede ver el tamaño de los motores eléctricos y su capacidad de corriente, considerando el tipo de circuito, ya que cada uno de ellos tiene funciones diferentes, tales como: circuito de iluminación y circuito de tomacorrientes.

TABLA N°50: Características Técnicas.

Calibre	Sección transversal mm ²	Capacidad de corriente en amperios			
		Tipo TW		Tipo THW	
		Aire	Ducto	Aire	Ducto
20	0,517	8	5	--	--
18	0,821	10	7	--	--
16	1,310	15	10	--	--
14	2,080	20	15	22	15
12	3,310	25	20	28	20
10	5,260	40	30	45	30
8	8,370	55	40	65	45

Fuente: Código Nacional de Edificaciones.

1.5 CALCULO DE DEMANDA MAXIMA

CUADRO DE MAXIMA DEMANDA DE SUB TABLERO DE ACABADOS S.T.G (B)									
NIVEL	ITEM	CONCEPTO	CANT.	A.T (m2)	C.U (W/m2)	C.I (Wallts)	F. DEM (%)	M. D. Parc.	M.D TOTAL
ZONA DE ACABADOS	S.T.G (A)	SIERRA RADIAL 12"	1	-	1864.25	1864.25	50%	1864.25	28 812.55
		SIERRA INGLETADORA TELESCOPICA	1	-	1864.25	1864.25	50%	1864.25	
		MOLDURADORA	1	-	800	800	50%	800	
		RETESTADORA	1	-	1 200	1 200	50 %	1,200	
		LIJADORA DE BANDA ANCHA	1	-	1 200	1 200	50 %	1,200	
		SIERRA CIRCULAR 10"	3	-	1864.25	5 592.75	50%	5 592.75	
		CEPILLO AUTOMATICO 20"	2	-	2237.10	4 474.20	50%	4 474.20	
		GARLOPA DE 12"	1	-	2237.10	2 237.10	50%	2 237.10	
		HORNO INDUSTRIAL	1	-	9 000	9 000	50%	9 000	
		PRENSA HIDRAULICA	1	-	580	580	50%	580	

CUADRO DE MAXIMA DEMANDA DE SUB TABLERO DE ACABADOS S.T.G (B)									
NIVEL	ITEM	CONCEPTO	CANT.	A.T (m2)	C.U (W/m2)	C.I (Wallts)	F. DEM (%)	M. D. Parc.	M.D TOTAL
ZONA DE MUEBLERIA	S.T.G (B)	SIERRA RADIAL 12"	1	-	1864.25	1864.25	50%	1864.25	24 575.45
		SIERRA INGLETADORA TELESCOPICA	1	-	1864.25	1864.25	50%	1864.25	
		LIJADORA DE BANDA ANCHA	1	-	1 200	1 200	50%	1,200	
		SIERRA CIRCULAR 10"	2	-	1864.25	5 592.75	50%	5 592.75	
		CEPILLO AUTOMATICO 20"	2	-	2237.10	4 474.20	50%	4 474.20	
		HORNO INDUSTRIAL	1	-	9 000	9 000	50%	9 000	
		PRENSA HIDRAULICA	1	-	580	580	50%	580	

CUADRO DE MAXIMA DEMANDA DE SUB TABLERO DE ACABADOS S.T.G (C)									
NIVEL	ITEM	CONCEPTO	CANT.	A.T (m2)	C.U (W/m2)	C.I (Watts)	F. DEM (%)	M. D. Parc.	M.D TOTAL
Z. BIOD.	S.T.G (C)	HORNO INDUSTRIAL	1	-	9 000	9 000	50%	9 000	10 780
		PRENSA HIDRAULICA	1	-	580	580	50%	580	
		DESFIBRADORA	1	-	1 200	1 200	50%	1 200	

1.6 CALCULOS JUSTIFICADOS

Kwh = ¿Cuánto?

Potencia x Tiempo = Consumo.

Kilowatts x Hora = Kw/h

Uso Mensual:

10 horas x 30 dias = 300 h.

64 168 Watts --- Kw/h

64.168 kw x 300 h = 19 250.40 kw/h

Hsp = Irradiación en área Determinada

Kw = Potencia

Hsp = Canchaque **5.443**

E (Energía) = Hsp x Watts de Panel

5.443 x 700 watts

3 810.10 = 3.81 Kw/h

Entonces para cubrir 19 250.40 Kw/h serian 250 paneles solares