



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**

**Centro de investigación e innovación agrícola sustentable para el  
desarrollo y fortalecimiento de los productos andinos, Yocará -  
distrito Juliaca, 2020.**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

ARQUITECTA

**AUTORA:**

Vilca Ñaupá, Paola Edith (ORCID: 0000-0002-0490-116X)

**ASESOR:**

Mg. Arq. Juan Carlos Polo Tisnado (ORCID: 0000-0002-1221-5901)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

ARQUITECTURA

**LIMA – PERÚ**

2021

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis a mis padres Raúl y Dora por su apoyo incondicional, moral y económico, a mis hermanos Doris y Rodrigo que a pesar de todo seguimos apoyándonos para seguir adelante con nuestros proyectos.

## **AGRADECIMIENTO**

A dios por su generosidad, bendición y sabiduría, en cada paso que doy. A mi familia, por su apoyo incondicional para conseguir cada pequeño logro en mi vida, a mis amigos por su apoyo durante el proceso de elaboración de esta tesis. De la misma forma a mi asesor Arq. Juan Carlos Polo Tisnado por sus críticas y hacer posible la culminación de esta investigación.

## **PRESENTACION**

La finalidad de mi proyecto de tesis “Centro de Investigación e innovación agrícola sustentable para el desarrollo y fortalecimiento de los productos andinos, sector Yocará distrito Juliaca”, tiene por finalidad impulsar la producción nativa para beneficio de los agricultores familiares y asociaciones dedicadas a la actividad agrícola, además de revalorar los productos dentro del territorio atreves de diferentes actividades dentro del equipamiento satisfaciendo las necesidades generadas por la situación actual. Este trabajo consta de siete capítulos, la primera se explica el planteamiento del problema y los objetivos respectivos, en el segundo se desarrolla el marco análogo con los casos referentes, el tercero se describe el marco normativo que se aplicara al proyecto, cuarto el estudio de los factores de diseño, programa arquitectónico y análisis del terreno, quinto la propuesta del proyecto, por ultimo sexto y séptimo capítulo compuesto por las conclusiones y recomendaciones de acuerdo al análisis general.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA .....	ii
AGRADECIMIENTO .....	iii
PRESENTACION.....	iv
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	v
ÍNDICE DE TABLAS.....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS .....	x
RESUMEN .....	xii
ABSTRACT.....	xiii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1 Planteamiento del Problema de Investigación .....	1
1.2 Objetivos del Proyecto .....	2
1.2.1 <i>Objetivo General</i> .....	3
1.2.2 <i>Objetivos Específicos</i> .....	3
II. MARCO ANALÓGICO.....	4
2.1 Estudio de Casos Urbano – Arquitectónicos Similares .....	4
2.1.1 <i>Cuadro Síntesis de los Casos Estudiados</i> .....	4
2.2.2 <i>Matriz Comparativa de Aportes de Casos</i> .....	13
III. MARCO NORMATIVO .....	15
3.1 Síntesis de Leyes, Normas y Reglamentos Aplicados en el Proyecto Urbano Arquitectónico. ....	15
IV. FACTORES DE DISEÑO.....	16
4.1 CONTEXTO .....	16
4.1.1 <i>Lugar</i> .....	16
4.1.2 <i>Condiciones Bioclimáticas</i> .....	21
4.2 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO .....	24
4.2.1 <i>Aspectos Cualitativos</i> .....	24

4.2.2 Aspectos Cuantitativos.....	32
4.3 ANÁLISIS DEL TERRENO.....	49
4.3.1 Ubicación del Terreno.....	49
4.3.2. Topografía del Terreno.....	51
4.3.3. Morfología del Terreno.....	52
4.3.4. Estructura Urbana.....	54
4.3.5. Vialidad y Accesibilidad.....	55
4.3.6. Relación con el Entorno.....	57
4.3.7. Parámetros Urbanísticos y Edificatorios.....	58
V. PROPUESTA DEL PROYECTO URBANO ARQUITECTÓNICO.....	59
5.1 CONCEPTUALIZACIÓN DEL OBJETO URBANO ARQUITECTÓNICO.....	59
5.1.1. Ideograma Conceptual.....	59
5.1.2. Criterios de Diseño.....	60
5.1.3. Partido Arquitectónico.....	61
5.2 ESQUEMA DE ZONIFICACIÓN.....	62
Zonificación por Bloque.....	62
5.3 PLANOS ARQUITECTÓNICOS DEL PROYECTO.....	66
5.3.1. Plano de Ubicación y Localización.....	66
5.3.2. Plano Perimétrico – Topográfico.....	67
5.3.3. Plano General.....	68
5.3.4. Planos de Distribución por Sectores y Niveles.....	70
5.3.5. Plano de Elevaciones por Sectores.....	75
5.3.6. Plano de Cortes por Sectores.....	77
5.3.7. Planos de Detalles Arquitectónicos.....	80
5.3.8. Plano de Detalles Constructivos.....	83
5.3.9. Planos de Seguridad.....	85
5.4. MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA.....	87

5.4.1 <i>Del Terreno</i> .....	87
5.4.2 <i>Área</i> .....	87
5.4.3 <i>Del Proyecto</i> .....	87
5.4.4 <i>Acabados</i> .....	90
5.5. PLANOS DE ESPECIALIDADES DEL PROYECTO (SECTOR ELEGIDO)...	93
5.5.1. PLANOS BÁSICOS DE ESTRUCTURAS .....	93
5.5.2. PLANOS BÁSICOS DE INSTALACIONES SANITARIAS .....	95
5.5.3. PLANOS BÁSICOS DE INSTALACIONES ELECTRO MECÁNICAS ...	99
5.6. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA .....	102
5.6.1. <i>Animación Virtual (3Ds del proyecto)</i> .....	102
VI. CONCLUSIONES .....	110
VII. RECOMENDACIONES.....	111
REFERENCIAS .....	112
ANEXOS.....	115
NORMATIVA Y PARAMETROS EDIFICATORIOS Y URBANÍSTICO	
CÁLCULO DE INSTALACIONES SANITARIAS	
ESTUDIO DE USUARIOS POTENCIALES	
PROGRAMACIÓN CUALITATIVA	
PROGRAMACIÓN CUANTITATIVA	

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Normativas y Reglamentos Aplicados al Proyecto. ....	15
<b>Tabla 2</b> Cuadro de Colindantes del Terreno a Intervenir.....	53
<b>Tabla 3</b> Imágenes y Cortes de Vías de Accesibilidad al Terreno. ....	56
<b>Tabla 4</b> Tabla de Parámetros Urbanísticos y Edificatorios. ....	58
<b>Tabla 5</b> Cuadro de Criterios de Diseño. ....	60
<b>Tabla 6</b> Cuadro de Áreas del Proyecto. ....	87
<b>Tabla 7</b> Resumen de Normativa SEDESOL.....	115
<b>Tabla 8</b> Resumen Normativa de Prevención de Riesgos en Laboratorios.....	116
<b>Tabla 9</b> Resumen de Condiciones Generales para Diseño de Laboratorios Universidad de Stanford.....	118
<b>Tabla 10</b> Resumen Normativas RNE Y MINEDU.....	118
<b>Tabla 11</b> Consumo Diario, Primer y Segundo Nivel – Investigación y Extensión Social. ....	121
<b>Tabla 12</b> Universidad Nacional del Altiplano Puno: Egresados 2016-2019. ...	122
<b>Tabla 13</b> San Román: Ocupación Principal, 2017.....	123
<b>Tabla 14</b> Resumen de Área de Trabajo, Laboratorios Investigación. ....	127
<b>Tabla 15</b> Resumen de Mesas de Trabajo, Laboratorio Investigación.....	127
<b>Tabla 16</b> Reglamento de Ocupación, Oficinas. ....	127
<b>Tabla 17</b> Áreas Mínimas, Laboratorio Investigación.....	128
<b>Tabla 18</b> Áreas Mínimas para Invernaderos. ....	128
<b>Tabla 19</b> Normativa Técnica de Prevención para Laboratorios. ....	128
<b>Tabla 20</b> Cantidad de Usuarios, Laboratorio de Extensión Social.....	129
<b>Tabla 21</b> Capacidad de Ocupantes, Salón de Usos Múltiples.....	129
<b>Tabla 22</b> Capacidad de Ocupantes, Aula Taller.....	129
<b>Tabla 23</b> Requerimientos Espaciales, Biblioteca. ....	130
<b>Tabla 24</b> Requerimiento Espacial, Vivienda Esporádica. ....	131
<b>Tabla 25</b> Requerimiento Espacial, Vivienda Temporal.....	131
<b>Tabla 26</b> Reglamentación, Administración.....	132
<b>Tabla 27</b> Usuarios Regulares, Servicios Generales.....	132
<b>Tabla 28</b> Área Mínimas para Invernaderos.....	133
<b>Tabla 29</b> Numero de Ocupantes del Invernadero. ....	133
<b>Tabla 30</b> Numero de Ocupantes, Servicios Generales. ....	134

**Tabla 31** *Número de Estacionamientos* .....134

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> <i>Costumbre de los carnavales en la ciudad de Juliaca, Tokoro de Oro, explanada del cerro Huayna Roque.</i> .....	19
<b>Figura 2</b> <i>Carnaval Juliaqueño, Celebración del Qashwa de San Sebastián, 20 de enero.</i> .....	20
<b>Figura 3</b> <i>Ilustración del Tiempo de la Temperatura y el Periodo de Cultivo.</i> ...	21
<b>Figura 4</b> <i>Estación Juliaca: Promedio Velocidad de Viento (m/s) 2017-2020.</i> ..	22
<b>Figura 5</b> <i>Posición del Sol en el Terreno a intervenir, Yocará, Juliaca.</i> .....	22
<b>Figura 6</b> <i>Estación Juliaca: Humedad Promedio (%) 2017-2020.</i> .....	23
<b>Figura 7</b> <i>Estación Juliaca: Precipitación Promedio (mm/hora) 2017-2020.</i> .....	23
<b>Figura 8</b> <i>Mapa de Ubicación de la Ciudad de Juliaca, Provincia de San Román, Departamento de Puno.</i> .....	49
<b>Figura 9</b> <i>Plano Catastro de la Ciudad de Juliaca.</i> .....	50
<b>Figura 10</b> <i>Área de Estudio, Sector Yocará del Distrito de Juliaca.</i> .....	50
<b>Figura 11</b> <i>Topografía del Área de Estudio, Sector Yocará, Distrito Juliaca.</i> ....	51
<b>Figura 12</b> <i>Topografía del Área de Estudio: Cortes Longitudinales.</i> .....	51
<b>Figura 13</b> <i>PDU San Román Juliaca, a) Plano de Clasificación del Suelo., b) Plano de Zonificación.</i> .....	52
<b>Figura 14</b> <i>Morfología del Terreno, Sector Yocará., Zona de Crecimiento Urbano.</i> .....	53
<b>Figura 15</b> <i>Colindantes y Linderos del Área del Terreno, Sector Yocará, Distrito Juliaca.</i> .....	54
<b>Figura 16</b> <i>Viabilidad y Accesibilidad al Terreno a Intervenir.</i> .....	56
<b>Figura 17</b> <i>Relación con el Entorno, Equipamientos Cercanos.</i> .....	57
<b>Figura 18</b> <i>Área Periurbana y Rural, Área de Intervención.</i> .....	57
<b>Figura 19</b> <i>Zonificación del Proyecto.</i> .....	62
<b>Figura 20</b> <i>Zonificación Bloque Investigación 1er y 2do Nivel.</i> .....	62
<b>Figura 21</b> <i>Zonificación Bloque Extensión Social 1er y 2do Nivel.</i> .....	63
<b>Figura 22</b> <i>Zonificación Bloque Administración - Extensión Social 1er y 2do Nivel.</i> .....	63
<b>Figura 23</b> <i>Zonificación Bloque Residencia Temporal.</i> .....	64
<b>Figura 24</b> <i>Zonificación Bloque Residencia Esporádica.</i> .....	64
<b>Figura 25</b> <i>Zonificación Bloque Restaurante.</i> .....	65
<b>Figura 26</b> <i>Zonificación Bloque Servicios Generales.</i> .....	65

<b>Figura 27</b> <i>Patio Cultural y Social.</i> .....	88
<b>Figura 28</b> <i>Patio Educativo e Investigativo.</i> .....	89
<b>Figura 29</b> <i>Patio Social y Cultural.</i> .....	89
<b>Figura 30</b> <i>Patio Residencia.</i> .....	90
<b>Figura 31</b> <i>Vista Aérea del Proyecto.</i> .....	102
<b>Figura 32</b> <i>Vista Isométrica Lado Oeste.</i> .....	102
<b>Figura 33</b> <i>Vista Isométrica Lado Sur.</i> .....	103
<b>Figura 34</b> <i>Vista Isométrica Lado Sur Este.</i> .....	103
<b>Figura 35</b> <i>Vista Isométrica Lado Norte.</i> .....	104
<b>Figura 36</b> <i>Vista Isométrica Lado Este.</i> .....	104
<b>Figura 37</b> <i>Vista Patio de Difusión Educativa e Investigativa.</i> .....	105
<b>Figura 38</b> <i>Vista Primer Patio Social y Cultural.</i> .....	105
<b>Figura 39</b> <i>Vista Zona Residencia.</i> .....	106
<b>Figura 40</b> <i>Vista Zona Restaurante.</i> .....	106
<b>Figura 41</b> <i>Vista Frontal Bloque Investigación.</i> .....	107
<b>Figura 42</b> <i>Vista Patio Difusor Académico e Investigativo.</i> .....	107
<b>Figura 43</b> <i>Vista del Pórtico de Ingreso frente a la Carretera a Arequipa.</i> .....	108
<b>Figura 44</b> <i>Vista Aula Típica de Capacitación.</i> .....	108
<b>Figura 45</b> <i>Vista Biblioteca Bloque Extensión Social.</i> .....	109
<b>Figura 46</b> <i>Vista Laboratorio Bloque Extensión Social.</i> .....	109

## RESUMEN

Esta tesis se basa en la implementación de un equipamiento de tipo educacional dirigido al sector agrícola, la agricultura en el mundo es parte fundamental de la supervivencia humana. El Perú es un país que cuenta con una diversidad de climas y microclimas donde se producen variedades de productos agrícolas alimenticios para el consumo y exportación. De la misma manera la región Puno es uno de los mayores productores y exportadores de quinoa del país, sin embargo, no cuentan con el suficiente apoyo de las instituciones dedicadas a esta actividad.

Por lo tanto la presente investigación tiene como objetivo mejorar y desarrollar la producción de los granos andinos con la propuesta de una infraestructura arquitectónica denominada “Centro de Investigación e Innovación Agrícola Sustentable” dentro del terreno de la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez, sector Yocará del distrito de Juliaca en la región Puno, promoviendo la actividad agrícola, investigación, innovación, capacitación y asesoramiento que contribuya con el desarrollo socio económico. La metodología aplicada es descriptiva, con enfoque cualitativo donde se analizaron diferentes investigaciones que dieron como resultado el proceso de diseño y proyección para el centro de investigación generando espacios arquitectónicos que responde a las necesidades de los usuarios agrícolas.

*Palabras claves:* Agricultura, Desarrollo, Equipamiento, Investigación e Innovación.

## **ABSTRACT**

This thesis is based on the implementation of educational equipment aimed at the agricultural sector, agriculture in the world is a fundamental part of human survival, Peru is a country that has a diversity of climates and microclimates where varieties of agricultural food products for consumption and export. In the same way, the Puno region is one of the largest producers and exporters of quinoa in the country, however, they do not have sufficient support from the institutions dedicated to this activity.

Therefore, the present research aims to improve and develop the production of Andean grains with the proposal of an architectural infrastructure called "Center for Sustainable Agricultural Research and Innovation" within the land of the Andean University Néstor Cáceres Velásquez, Yocará sector of the district of Juliaca in the Puno region, promoting agricultural activity, research, innovation, training and advice that contributes to socio-economic development. The applied methodology is descriptive, with a qualitative approach where different investigations were analyzed that resulted in the design and projection process for the research center, generating architectural spaces that respond to the needs of agricultural users.

*Keywords:* Agriculture, Development, Equipment, Research and Innovation.

## **I. INTRODUCCIÓN**

### **1.1 Planteamiento del Problema de Investigación**

El Perú es un país megadiverso con una gran cantidad riqueza biológica, el 30% del territorio nacional está destinado a uso agrícola y agropecuario, la agricultura en el país ha sido siempre parte importante de la economía nacional, incluso es fuente de empleo e ingreso de la población, en la actualidad estas prácticas fueron decayendo por la falta de apoyo e importancia. Hoy en día la agricultura es un sector desfavorecido, así mismo se puede ver la importancia de la seguridad alimentaria en el año 2020, los agricultores familiares son la base del bienestar alimentario de la población y de su económica, además de ser un gran impulsor de la reducción de la pobreza en el sector rural.

El Perú se consolidó como el primer productor y exportador de quinoa a nivel mundial siendo la región Puno la mayor productora con un 44% (Diario Oficial del Bicentenario El Peruano, 2021). Por otro lado, en el distrito de Cabana, la zona sur del distrito Juliaca en la provincia de San Román, se encuentra una de las mayores organizaciones y más representativas de productores de quinoa orgánica. (Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, 2021). Las condiciones de vida de la población del medio rural en el departamento de Puno se expresan en desigualdad frente a las necesidades básicas de satisfacción, así que se tiene una de las más altas tasas de pobreza (32,9% - 36,2%) lo que se debe al escaso dinamismo económico familiar. (Ministerio de Agricultura y Riego - Oficina de Programación Presupuesto y Seguimiento y Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca, 2020). La principal actividad de la población asentada en el medio rural es la agropecuaria.

Según los resultados definitivos del XII Censo de Población y VII de Vivienda publicados el 2018, el departamento de Puno registra 1'172,697 habitantes denotando una tasa de crecimiento intercensal (2007-2017) negativa de -0.8% (-2.5% población rural), lo cual es el resultado de su escasa dinámica económica que obliga a la población a migrar a otros departamentos en busca de oportunidades de empleo e ingreso, a nivel general todas las provincias presentan tasas de crecimiento negativo a excepción de la provincia de San Román que creció en 2.5%, debido a que constituye receptor del proceso de migraciones internas en el departamento de Puno.

Otro problema es la alza de incidencias de desnutrición que tiene como causa las deficiencias en la alimentación, en el periodo 2017-2018 indicaron ligeras reducciones sin embargo aún resultan mayores a los promedios nacionales.(MINAGRI-OPPS y PEBLT, 2020), los cultivos destinados a la producción de alimentos para consumo humano resultan importantes por su gran porcentaje de valor nutricional, por lo que se necesita promocionar y revalorar el grano de oro. La producción agrícola se desarrolla en el marco de diversas limitantes que condicionan los resultados de producción, dentro de estas brechas esta la utilización de semillas certificada (2.70%), asistencia técnica, asesoría empresarial o capacitación (9.76%). Por otro lado, la expansión desmesurada y desordenada de las áreas urbanas hace que se pierda parte del área zonificado de uso agrícola que delimita la ciudad, Juliaca es una de las ciudades de mayor migración de la región Puno lo que es sinónimo de crecimiento urbano, es común ver zonas agrícolas asentándose como urbanas, esto se a convertido en una problemática social, las autoridades no saben cómo responder ante esta causa y efecto.

Asu vez entre las problemáticas de la agricultura esta la degradación del suelo, la salinización y erosión de los recursos existentes, la perdida de tierras agrícolas y la degradación de los ecosistemas (Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, 2016), también problemas como es la baja producción, plagas que atacan los cultivos disminuyendo la inversión y el cambio climático. Es de conocimiento la existencia de instituciones dedicadas al rubro agrario, una de ellas es el Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA), pero no llega a acoger a toda la población agro, otra brecha es su ubicación alejada de la zona sur de la provincia de San Román.

De acuerdo a todo lo expuesto se formula la siguiente problemática: La ausencia de un equipamiento donde se investigue, innove, capacite y fomente la actividad agrícola sustentable para que contribuya al desarrollo, fortalecimiento y educación de los pobladores agrícolas y productos andinos.

## **1.2 Objetivos del Proyecto**

Debido a la problemática desarrollada en el planteamiento del problema, se busca desarrollar un equipamiento educativo, Centro de Investigación e Innovación

agrícola sustentable, incorporando diferentes actividades de interés poblacional, tanto los usuarios potenciales (agricultores de la provincia de San Román, estudiantes de la Escuela profesional de Agronomía de la Universidad Nacional del Altiplano Puno, catedráticos de la EP. Agronomía de la UNAP, otros investigadores), usuarios temporales (personales administrativos y personal de mantenimiento del centro) y usuarios eventuales (población general).

La creación de este centro de investigación permitirá el desarrollo y fortalecimiento de la agricultura en la región Puno, cubriendo las demandas generadas en la situación actual, de la misma manera capacitará y asistirá a asociaciones, agricultores familiares, población en general dedicados a la agricultura o interesados en esta actividad para conocimiento y educación. También se verá reflejado el desarrollo económico de su población dedicada al sector agrícola. Así mismo se contará con energías alternativas y sustentables aplicadas al proyecto que respondan a las demandas de acuerdo a su potencial territorial y requerimientos del proyecto.

### **1.2.1 Objetivo General**

Proponer y diseñar un Centro de investigación e innovación agrícola sustentable, en el sector Yocará del distrito de Juliaca para promover el desarrollo y fortalecimiento de los productos andinos.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

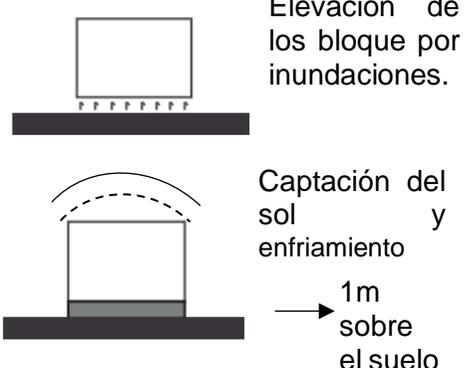
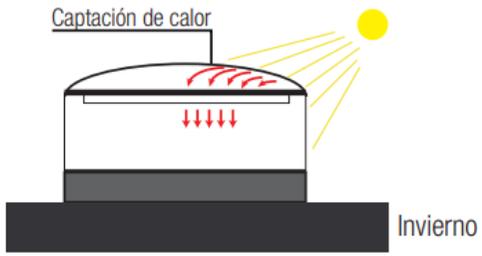
- Identificar y analizar los referentes arquitectónicos internacionales y nacionales vinculados al tema de investigación, para comprender las relaciones espaciales y funcionales.
- Identificar y aprovechar las características físico ambientales del terreno a intervenir, para proyectar una arquitectura sustentable.
- Identificar y analizar a los usuarios potenciales del modelo arquitectónico para determinar las proporciones de los espacios a desarrollar.

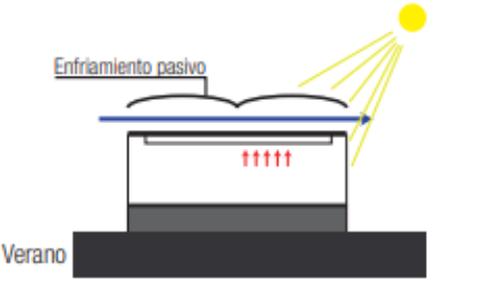
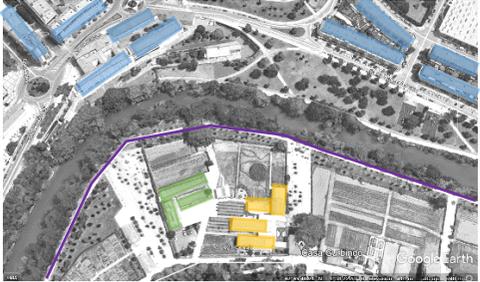
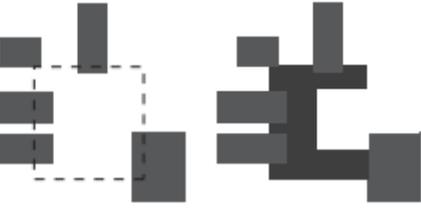
## II. MARCO ANALÓGICO

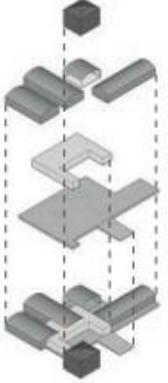
### 2.1 Estudio de Casos Urbano – Arquitectónicos Similares

#### 2.1.1 Cuadro Síntesis de los Casos Estudiados

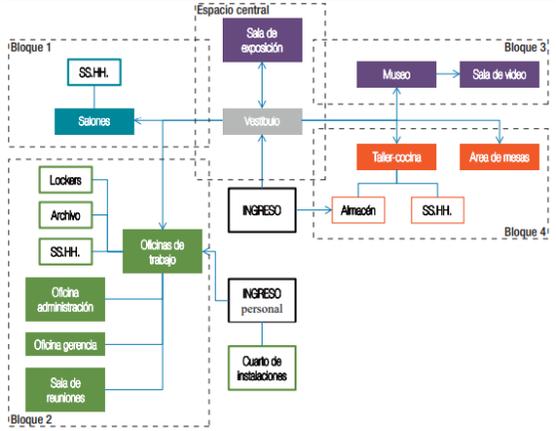
CUADRO SÍNTESIS DE CASOS ESTUDIADOS			
Caso N° 01	Centro De Interpretación de la Agricultura y la Ganadería		
<b>Datos Generales</b>			
Ubicación: Plamplona, Navarra, España	Proyectistas: Estudio Aldayjover (Iñaki Alday + Margarita Jover)	Año de Construcción: 2012	
Resumen: Es una institución de fomento y difusión de cultivo ecológico, así como la biodiversidad de las semillas locales. Este proyecto nació con el propósito de convertirse en un punto de referencia del mundo rural en la ciudad, un espacio turístico y de ocio donde se promueve el medio rural y los recursos endógenos del territorio.			
Análisis Contextual			Conclusiones
Emplazamiento		Morfología del Terreno	
Establece un puente entre estos dos mundos ocupándose de gestionar la huerta, educar a los ciudadanos y profesionales, conservar las especies autóctonas y velar por el.		Forma orgánica continua del río e integración arquitectónica y paisajista con su entorno.	
Análisis Vial		Relación con el entorno	
			La ubicación y entorno agradable y tranquilo mantiene la armonía de las edificaciones y el paisaje, además de ser un regulador entre la solides de la ciudad y la naturaleza.
			Aportes

<p>Contornos del río Arga e interior del parque con recorridos peatonales, principales vías (avenidas) y vías secundarias (calles).</p>		<p>Ubicado en un lugar privilegiado, en el centro de la ciudad, dentro en el Parque del Meandro de Aranzadi y al borde del río Arga.</p>		<p>La integración conceptual se refuerza con la integración arquitectónica y la naturaleza.</p>
<p>Análisis bioclimático</p>				<p>Conclusiones</p>
<p>Clima</p>		<p>Asoleamiento</p>		
<p>Al estar en una zona de transición tiene características peculiares, muy calurosas durante el verano y el invierno muy frías. Las precipitaciones son regulares, siendo diciembre el más lluvioso.</p>		<p>Debido a las altas temperaturas en verano y bajas en invierno, se diseñó una cubierta para la aclimatación pasiva del interior. El mecanismo se basó en los invernaderos</p>		<p>La estrategia de captación y pérdida de calor está muy bien definida gracias a la adaptación de la arquitectura a su entorno inmediato.</p>
<p>Vientos</p>		<p>Orientación</p>		<p>Aportes</p>

<p>El viento norte y viento sur, son propios de la zona. Aunque predominan las jornadas de vientos débiles y en calma.</p>		<p>Tiene una orientación que favorece a las áreas de actividad que se ofrece según el tipo de funcionamiento.</p>		<p>El buen estudio de los recursos inmediatos hace que se diseñe arquitectura respetando su entorno.</p>
<p>Análisis Formal</p>				<p>Conclusiones</p>
<p>Ideograma conceptual</p>		<p>Principios Formales</p>		<p>Los elementos resaltan por la cantidad de iluminación natural que ingresa a los espacios y por los materiales transparentes.</p>
<p>No se aparta de la realidad, comparte la misma forma de edificios preexistente e integración de la naturaleza.</p>		<p>Formas básicas, juego de rectángulos, articulándose entre sí por un espacio en común a modo de vestíbulo o plaza común.</p>		<p>Los elementos resaltan por la cantidad de iluminación natural que ingresa a los espacios y por los materiales transparentes.</p>
<p>Características de la forma</p>		<p>Materialidad</p>		<p>Aportes</p>

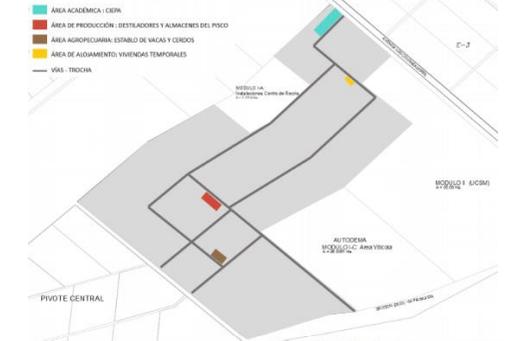
<p>4 bloques se conectan mediante un espacio central y articulador para la estructura existente.</p>	 <p>Casa Gurbindo existente (Museo)</p> <p>Programa en bloques aislados (Educación+Gastronomía+Oficinas+Terraza)</p> <p>Espacio central articulador (Vestíbulo+Sala de exposición de productos)</p> <p>Sobrecimiento (Protección contra inundación)</p>	<p>Para la integración se utilizó una paleta de materiales blancos y traslucidos, policarbonatos, vidrio, malla de sombra de invernaderos, estructura sencilla y ligera.</p>		<p>El contacto directo con la naturaleza está presente, con visuales paisajísticas por los materiales utilizados</p>
--	--	--	---	--

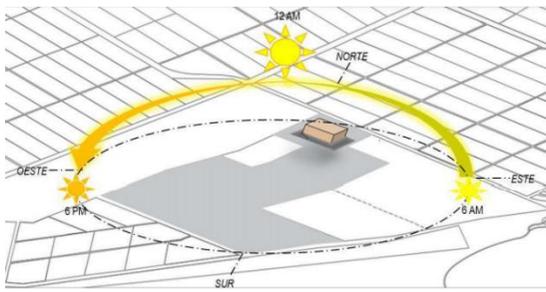
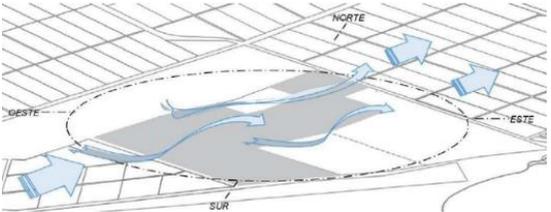
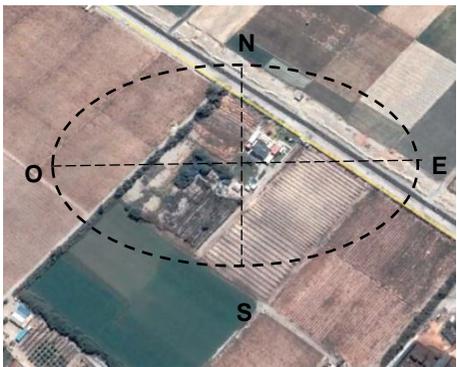
Análisis funcional

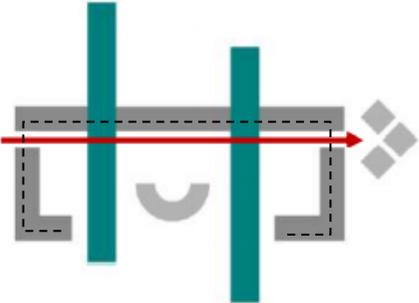
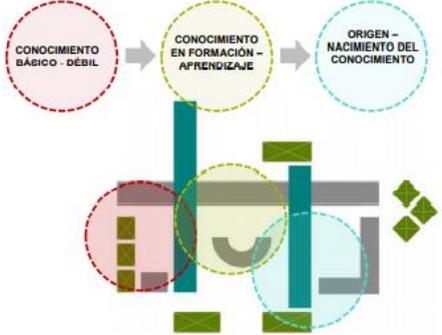
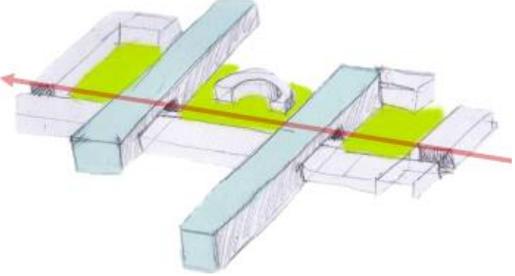
Zonificación		Organigramas		Conclusiones
<p>Con cinco zonificaciones que como objetivo es informar, educar y sensibilizar sobre la importancia de la agricultura y productos locales.</p>	 <p> <span style="color: red;">■</span> Gastronomía    <span style="color: yellow;">■</span> Educación  <span style="color: green;">■</span> Administración    <span style="color: purple;">■</span> Exposición  <span style="color: blue;">■</span> Ingreso/Hall </p>	<p>Cada paquete programático está emplazado en un bloque para separar funciones y mediante el espacio central se reparten los flujos hacia</p>	 <p>El proyecto tiene una distribución funcional que brinda comodidad mediante la diversidad de actividades relacionadas a su entorno.</p>	<p>El proyecto tiene una distribución funcional que brinda comodidad mediante la diversidad de actividades relacionadas a su entorno.</p>

		cada uno de ellos.																																																																																										
	<b>Flujogramas</b>		<b>Programa Arquitectónico</b>	<b>Aportes</b>																																																																																								
Dentro de las actividades: talleres, cursos, charlas, espacios de socialización y ocio. También actividades que se comunican entre sí, incluyen una cocina taller, 3 salones para 16 personas, áreas de exposición abiertas, un área de mesas y el área de museico.	<p>Diagrama de flujo que muestra el movimiento de personas entre diferentes áreas del proyecto: Huerta, Establo, Invernadero, Ingreso de trabajadores, Ingreso principal y un área con un símbolo de prohibido.</p>	Educación, gastronomía y exposición tienen una proporción similar debido al programa que incluye interactuar con los huertos mediante cursos, talleres de cocina y cultivo, zonas audiovisuales, etc	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>ESPACIOS</th> <th>CANT.</th> <th>m²</th> <th>APORTE</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Ingreso</td> <td>Vestibulo y recepción</td> <td>1</td> <td>63.50</td> <td>7.10%</td> <td rowspan="2">7.10%</td> </tr> <tr> <td>Museo</td> <td>1</td> <td>94.08</td> <td>10.51%</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Exposición</td> <td>Sala de exposición de productos</td> <td>1</td> <td>60.35</td> <td>6.74%</td> <td rowspan="2">27.77%</td> </tr> <tr> <td>Sala de video</td> <td>1</td> <td>94.08</td> <td>10.51%</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Educación</td> <td>Salones</td> <td>3</td> <td>149.75</td> <td>16.74%</td> <td rowspan="2">19.57%</td> </tr> <tr> <td>CS.HH</td> <td>1</td> <td>25.35</td> <td>2.83%</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Gastronomía</td> <td>Área de mesas</td> <td>1</td> <td>87.00</td> <td>9.72%</td> <td rowspan="3">20.36%</td> </tr> <tr> <td>Taller cocina</td> <td>1</td> <td>63.90</td> <td>7.14%</td> </tr> <tr> <td>Almacón</td> <td>1</td> <td>23.20</td> <td>2.59%</td> </tr> <tr> <td rowspan="10">Administración</td> <td>CS.HH</td> <td>1</td> <td>8.25</td> <td>0.92%</td> <td rowspan="10">25.16%</td> </tr> <tr> <td>Oficinas de trabajo</td> <td>1</td> <td>92.68</td> <td>10.38%</td> </tr> <tr> <td>Sala de reuniones</td> <td>1</td> <td>25.30</td> <td>2.83%</td> </tr> <tr> <td>Oficina administración</td> <td>1</td> <td>14.72</td> <td>1.65%</td> </tr> <tr> <td>Oficina gerencia</td> <td>1</td> <td>29.00</td> <td>3.24%</td> </tr> <tr> <td>Archivo</td> <td>1</td> <td>10.10</td> <td>1.13%</td> </tr> <tr> <td>Cuarto de instalaciones</td> <td>1</td> <td>26.20</td> <td>2.93%</td> </tr> <tr> <td>Lockero</td> <td>1</td> <td>11.30</td> <td>1.26%</td> </tr> <tr> <td>CS.HH</td> <td>1</td> <td>15.78</td> <td>1.76%</td> </tr> </tbody> </table>		ESPACIOS	CANT.	m²	APORTE		Ingreso	Vestibulo y recepción	1	63.50	7.10%	7.10%	Museo	1	94.08	10.51%	Exposición	Sala de exposición de productos	1	60.35	6.74%	27.77%	Sala de video	1	94.08	10.51%	Educación	Salones	3	149.75	16.74%	19.57%	CS.HH	1	25.35	2.83%	Gastronomía	Área de mesas	1	87.00	9.72%	20.36%	Taller cocina	1	63.90	7.14%	Almacón	1	23.20	2.59%	Administración	CS.HH	1	8.25	0.92%	25.16%	Oficinas de trabajo	1	92.68	10.38%	Sala de reuniones	1	25.30	2.83%	Oficina administración	1	14.72	1.65%	Oficina gerencia	1	29.00	3.24%	Archivo	1	10.10	1.13%	Cuarto de instalaciones	1	26.20	2.93%	Lockero	1	11.30	1.26%	CS.HH	1	15.78	1.76%	La programación de las actividades definidas para la integración del diseño con sus usuarios.
	ESPACIOS	CANT.	m²	APORTE																																																																																								
Ingreso	Vestibulo y recepción	1	63.50	7.10%	7.10%																																																																																							
	Museo	1	94.08	10.51%																																																																																								
Exposición	Sala de exposición de productos	1	60.35	6.74%	27.77%																																																																																							
	Sala de video	1	94.08	10.51%																																																																																								
Educación	Salones	3	149.75	16.74%	19.57%																																																																																							
	CS.HH	1	25.35	2.83%																																																																																								
Gastronomía	Área de mesas	1	87.00	9.72%	20.36%																																																																																							
	Taller cocina	1	63.90	7.14%																																																																																								
	Almacón	1	23.20	2.59%																																																																																								
Administración	CS.HH	1	8.25	0.92%	25.16%																																																																																							
	Oficinas de trabajo	1	92.68	10.38%																																																																																								
	Sala de reuniones	1	25.30	2.83%																																																																																								
	Oficina administración	1	14.72	1.65%																																																																																								
	Oficina gerencia	1	29.00	3.24%																																																																																								
	Archivo	1	10.10	1.13%																																																																																								
	Cuarto de instalaciones	1	26.20	2.93%																																																																																								
	Lockero	1	11.30	1.26%																																																																																								
	CS.HH	1	15.78	1.76%																																																																																								
	<b>CUADRO SINTESIS DE CASOS ESTUDIADOS</b>																																																																																											
Caso N° 02	Modelo arquitectónico de innovación tecnológica de la investigación agrícola sustentable para zonas áridas en la UNSA-MAJES.																																																																																											
<b>Datos Generales</b>																																																																																												
Ubicación: Majes, Arequipa	Autores: Milagros Calderon y Karla Gonzales		Año de presentación: 2019																																																																																									

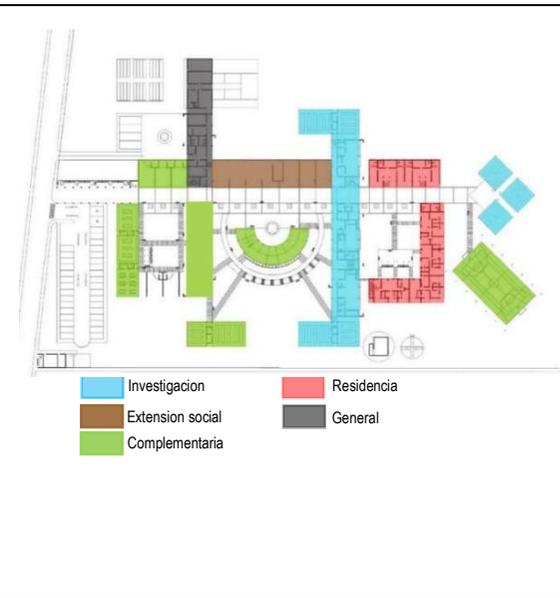
Resumen: Centro de Investigación Tecnológico de Agricultura Sustentable “CITEas” en el terreno de la UNSA busca promover las actividades de investigación e innovación, capacitación y asesoramiento técnico que contribuya con el desarrollo socioeconómico agrícola sustentable en un entorno árido; que servirá como modelo para los nuevos paradigmas arquitectónicos.

Análisis Contextual		Análisis Contextual		Conclusiones
<p><b>Emplazamiento</b></p> <p>Se encuentra en el entorno actividad agrícola, con proyecto de irrigación, accesibilidad favorable, ecosistemas: rural y urbano.</p>		<p><b>Morfología del Terreno</b></p> <p>Suelo agrícola y urbano de la ciudad de Majes. Con pendientes ligera de 0.5%: Sigue la trama formada por la agricultura existentes.</p>		<p>El proyecto está dentro de un uso de suelo compatible a su actividad, que favorece a su desenvolvimiento.</p>
<p><b>Análisis Vial</b></p> <p>El eje urbano transporte público y privado; esta directamente conectada con la Panamericana a Sur uniéndose con el sistema vial nacional</p>		<p><b>Relación con el entorno</b></p> <p>Directamente relacionado con la zona productiva, ubicado en zona agrícola rodeado de vegetación.</p>		<p>Aportes</p> <p>La mejora de la infraestructura existente y potencialización de la zona agrícola productiva.</p>
Análisis bioclimático		Análisis bioclimático		Conclusiones

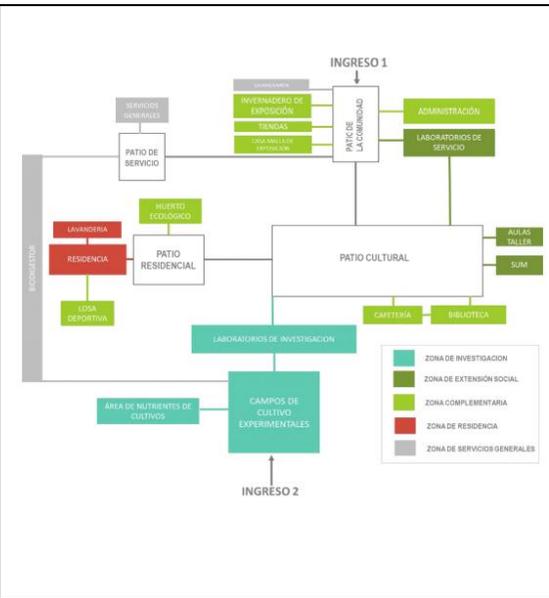
<p>El clima varía por sus diferentes pisos altitudinales, pero es cálida es la mayor parte del año y por eso se considera la recolección de energía solar.</p>	<p><b>Clima</b></p> 	<p>Eje longitudinal del terreno con orientación NE-SO, con ángulo de inclinación de 50°, en sentido antihorario, con respecto al norte.</p>	<p><b>Asoleamiento</b></p> 	<p>La ubicación fuera de lo urbano hace que se aproveche más la captación de energía solar, pasiva y activa.</p>
<p>La presencia de los vientos es moderada, además, existe predominancia de los vientos alisios y con la dirección SSO-NNE</p>	<p><b>Vientos</b></p> 	<p>Con orientación noreste y aprovecha la luz del sol por la posición de sus volúmenes y complemento de paneles solares.</p>	<p><b>Orientación</b></p> 	<p><b>Aportes</b></p> <p>La buena orientación para aprovechar el solar e implementar el uso de paneles solares.</p>
<p><b>Análisis Forma</b></p>			<p><b>Conclusiones</b></p>	
<p>Ideograma conceptual</p>			<p>Principios Formales</p>	

<p>Representada a través de dos barras jerarquizadoras enlazadas por una cinta envolvente, formando espacios centrales.</p>		<p>Se desarrollaron tres conceptos que representan el nacimiento del proyecto.</p>		<p>La idea fue conceptualizar la creación de un proceso de conocimiento empezando por el débil y terminando en el mismo conocimiento.</p>
<p>Características de la forma</p>		<p>Materialidad</p>		<p>Aportes</p>
<p>Dos volúmenes jerarquizan, un volumen de conector y recorrido, un semicírculo contenedor formando un patio central.</p>		<p>Volúmenes con transparencia, invernaderos, espacios virtuales, pérgolas y volúmenes jerárquicos con materiales convencionales.</p>		<p>Patios tradicionales en los centros para el desarrollo de las actividades y acabados con materiales de la zona.</p>
<p>Zonificación</p>		<p>Análisis funcional</p>		<p>Conclusiones</p>
<p>Zonificación</p>		<p>Organigramas</p>		

Cinco zonificaciones por actividades de interés al proyecto.



Cada zona se organiza a través de patios centrales que distribuyen a las diferentes actividades.



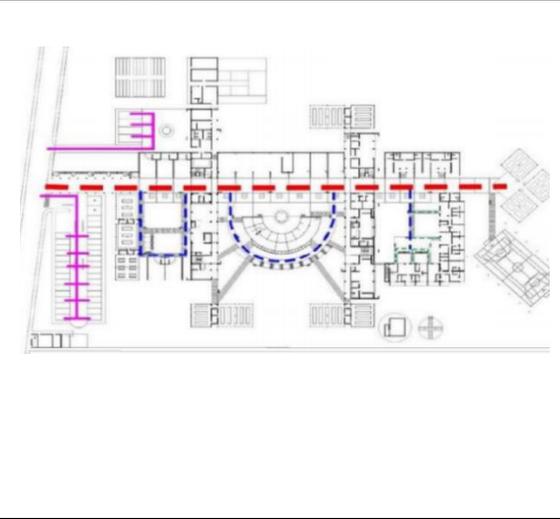
Circulación principal como conector de espacios, elementos simétricos en la distribución, generando espacios centrales para cada zona, aprovechando luz natural.

**Flujogramas**

**Programa Arquitectónico**

**Aportes**

Sistema de movimiento general con un eje direccional mayor que distribuye, ejes secundarios hacia los espacios, ejes terciarios y eje vehicular



La zona investigación y expansión social cuentan con laboratorios de diferentes especialidades, una biblioteca, invernadero, tiendas y área administrativa

CUADRO RESUMEN DE AREAS POR ZONAS	
ZONAS	AREA
EXTENSION SOCIAL	892.10 m <sup>2</sup>
INVESTIGACION	1431.40 m <sup>2</sup>
COMPLEMENTARIA	975.00 m <sup>2</sup>
RESIDENCIA	418.00 m <sup>2</sup>
SERVICIOS GENERALES	830.50 m <sup>2</sup>
AREA TOTAL	4547.00 m <sup>2</sup>
MUROS Y CIRCULACIONES	2166.69 m <sup>2</sup>
<b>AREA TOTAL CONSTRUIDA</b>	<b>6713.69 m<sup>2</sup></b>

La creación de una zona llamada extensión social para asistencia técnica y capacitación para los agricultores.

## 2.2.2 Matriz Comparativa de Aportes de Casos

<b>MATRIZ COMPARATIVA DE APORTES DE CASOS</b>		
	<b>CASO 1</b>	<b>CASO 2</b>
Análisis Contextual	Aprovecha su ubicación convirtiéndose en un punto importante de la ciudad y mejorando la figura de esta, ya que se encuentra ubicado entre la ciudad y el contexto natural. El paisaje bien integrado con el proyecto y la ciudad hace que no se rompa la trama ni la armonía del lugar, Además contribuye el desarrollo de la ciudad minimizando lugares abandonados y sin algún uso	El equipamiento guarda relación con la actividad que se realiza y la propuesta, con la vía panamericana y parada de buses que potencializa el área intervenida.
Análisis bioclimático	Aprovecha su orientación, genera luz natural en sus bloques, utiliza el diseño como aliado para el confort, captación de calor en el invierno, enfriamiento en el verano y volúmenes, 1m de altura del suelo a causa de las inundaciones que se produce en épocas de lluvia o desborde por cercanía del río.	Al encontrarse fuera de la zona urbana hace que se aproveche al máximo la captación de energía solar, la orientación del diseño para generar confort en sus ambientes y el uso de paneles solares.
Análisis Formal	No se aparta de la realidad, trata de integrarse con la naturaleza con los materiales de transparencia y comparte la forma de edificios	La idea principal es conceptualizar la creación de un proceso de conocimiento empezando por el básico, conocimiento en formación de

	<p>preexistentes, formas básicas, juegos de rectángulos con un articulador entre sí.</p>	<p>aprendizaje y terminando en el mismo conocimiento. Generando dos volúmenes principales con un conector que cumple de distribuidor.</p>
<p>Análisis Funcional</p>	<p>Una distribución funcional, cinco zonas: ingreso/hall, exposición, educación, gastronomía y administración. El diseño dinámico y fluido integrado a la edificación con el entorno natural haciendo el proyecto parte de la naturaleza.</p>	<p>La circulación principal por medio de un volumen integrador, elementos simétricos en la distribución, generando espacios centrales para cada zona, aprovechando luz natural</p>

### III. MARCO NORMATIVO

#### 3.1 Síntesis de Leyes, Normas y Reglamentos Aplicados en el Proyecto Urbano Arquitectónico.

Tabla 1

*Normativas y Reglamentos Aplicados al Proyecto.*

<b>Normativa Internacional</b>	SEDESOL - Sistema normativo de equipamiento urbano	Normativa mexicana que tiene relación al equipamiento elegido.	Componentes de un instituto tecnológico agropecuario que mantiene relación con mi equipamiento.
	Normas Técnicas de Prevención – Gobierno de España	NTP 551: Prevención de riesgos en el laboratorio: la importancia del diseño.	Manual de prevención en cumplimiento de criterios técnicos en laboratorios.
		NTP 550: Prevención de riesgos en el laboratorio: ubicación y distribución.	
	Requisitos generales para laboratorios de la Universidad de Stanford.	Parámetros para diseñar laboratorios.	Manual de criterios de ubicación de los mobiliarios de laboratorio.
<b>Normativa Nacional</b>	Reglamento Nacional de Edificaciones	A.010 Condiciónes generales de diseño	Forma parte de universidades, institutos de

	A.040 Educación	investigación que
	A0.80 Oficinas	establecen
	A.120 Accesibilidad	parámetros para el
	para personas con	diseño de
	discapacidad	ambientes
		específicos.
Reglamento de	Sunedu -	Establece relación
Edificaciones para	Clasificación y	con la
uso de las	requerimientos	reglamentación
Universidades	mínimos	nacional de
		edificaciones.

*Nota:* Esta tabla muestra las normativas nacionales e internacionales que se aplicaran dentro del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

## IV. FACTORES DE DISEÑO

### 4.1 CONTEXTO

#### 4.1.1 Lugar

El distrito de Juliaca está a 3825 m.s.n.m., ubicada en la parte norte de la provincia de San Román y al lado noroeste a 35 km. del Lago Titicaca. El área geográfica del distrito de Juliaca ocupa la parte céntrica del departamento de Puno y la meseta del Collao. La mayor parte del territorio está constituido por llanuras o pampas, con ligeras ondulaciones (relieve plano) y un relieve saliente con pequeñas y medianas elevaciones o cerros agrupados en el mayor de los casos, elevaciones bruscas o cuchillas. La fuerza erosiva de la naturaleza dio la actual configuración a los cerros, que se caracterizan por tener colinas, con cimas casi redondeadas.

Limita por el norte con el distrito de San Miguel, por el sur con Cabana y Caracoto, por el Este con Pusi (Huancané) y Samán (Azángaro) y por el oeste con Lampa y Cabanillas.

**4.1.1.1 Historia.** Según el testigo presencial, el historiador René Calsín relata de los acontecimientos históricos de Juliaca: ocupada hace más de 10 mil años, entre los que destaca la presencia de la hija del inca Huayna Capac como

soberana. Surgieron las culturas Puquinas (Qaluyo, Pukara, Tiwanaku y Waynarroque), Qolla, logrando prestancia los pueblos Xullaca y Coriwata. Luego llegó la conquista inca a cargo de Pachacútec, quien tras varias rebeliones logró insertarlo al imperio del Tawantinsuyo como Qollasuyo. En 1471, el ejército cusqueño es vencido por los qollas en una fortaleza juliaqueña denominada. Para la etapa colonial, 1774 con la incursión hispana se concluye la edificación del Templo de Santa Catalina bajo la dirección de los padres jesuitas.

Cabe destacar que los juliaqueños participaron de las diversas campañas de emancipación, he ahí su naturaleza rebelde, luchando por su soberanía y libertad ante la opresión y desigualdad. El resumen de cronología del desarrollo de Juliaca: el 2 de mayo de 1854 el distrito de Juliaca se separa de la provincia de Lampa y forma parte de la nueva provincia del Cercado de Puno. Pasaron 52 años de lucha por la provincialización y el 6 de septiembre de 1926, a través de la ley N° 5463 se crea la provincia de San Román con su capital Juliaca, conformada además por los distritos de Cabana Cabanillas y Caracoto. Y el 24 de octubre de 1962 se estableció la celebración e inauguración de la provincia de San Román, Puesto que el ese día asumía la Presidencia de la República, el Mariscal puneño Máximo Miguel de San Román y Meza.

Durante ese tiempo se destacaron los siguientes hechos: 14 de setiembre 1873, la primera locomotora surca la planicie juliaqueña. Al poco tiempo Don Pedro P. Chavez funda el Pueblo Nuevo de Juliaca en el área aledaña a la estación ferroviaria, 3 de octubre 1908, Por ley N° 757, dado por Augusto B. Leguía, Juliaca recibe el Título de Ciudad, por las condiciones urbanas que venía adquiriendo y por las primeras acciones de provincialización de finales del siglo XVIII y principios del siglo XIX, 7 de junio 1921, por primera vez aterriza un avión en tierra Juliaqueña, piloteado por el aviador italiano Enrique Rolandi, debido a su importancia geoeconómica en 1926 fue declarada oficialmente como la capital de la provincia de San Román. (Compendio de la historia de Juliaca: 10 000 años de Historia, 2014).

En Juliaca predomina la actividad de primer orden, el comercio, seguida de la industria manufacturera, artesanía, transporte, alimentación, hospedaje y agropecuaria, en el medio rural persiste actividades de tipo pastoril y cultivo de

plantas, para el consumo directo de las familias. Las características de roles económicos de la provincia de San Román son: eje de articulación vial comercial, eje nodal del comercio internacional, Juliaca cumple un rol de plataforma industrial, artesanal y de integración comercial en el marco de la zona económica especial a implementarse en la Región, polo de atracción del intenso flujo migratorio interno de la población mayoritariamente rural que tiende a ser urbana, centro de intercambio comercial, industrial y artesanal del altiplano de la región Puno y centro de consumo de productos de origen agropecuario y pesquero. (Zea, 2014)

Juliaca hoy en día representa un polo de desarrollo para la región y el sur del país, articulando además la economía con los países vecinos. Concentra la mayoría de las actividades productivas y según la Sunat genera gran parte las rentas a nivel nacional, a pesar del grado de informalidad. Cosmopolita en la urbe, la presencia de la línea férrea fue un hecho histórico que ha determinado, junto a otros factores, que Juliaca se forje junto a su gente caracterizada por su empuje y laboriosidad. Fiel y acogedora, también es conocida como la tierra de las oportunidades. (Zea, 2014).

### **Denominaciones**

La ciudad tiene muchas denominaciones entre ellas está “Ciudad Calcetera” que en tiempos prehispánicos cuando el arte textil de las juliaqueñas doto de indumentaria a viajeros e hispanos relegados, “Ciudad de los Vientos” por el desplazamiento de peculiares vientos altiplánicos haciendo flamear los ichus que lo adornan, por su pampa altiplánica, y “Perla del Altiplano” por ser el eje geoeconómico que dinamiza las actividades productivas de la región. (Zea, 2014)

**4.1.1.2 Población.** La población se ha visto en creciente desde muchos años atrás por la situación estratégica de su ubicación, por ser punto confluyente para el transporte aéreo, terrestres y ferroviaria de la zona. Juliaca es identificado como un nodo clave para el desarrollo del sur de Perú, su articulada cantidad y diversidad de flujos en ambas direcciones incluso a países vecinos.

El distrito de Juliaca es el más denso con 422.04 hab/km<sup>2</sup> y el menos denso distrito de Cabanillas 4.09 hab/km<sup>2</sup>. El crecimiento población de otros distritos es baja, entre esas razones esta la emigración poblacional. La población urbana de

provincia de san Román representa el 86.46% del total de la población, y la población rural 13.53%. Asimismo, la población urbana del distrito de Juliaca representa el 96.26% y la población rural el 3.74%. De acuerdo al censo nacional 2017, el número de población es de 228,726 habitantes, sin contar con la población flotantes que recibe principalmente los domingos y lunes, desde las zonas rurales próximas para abastecerse de alimento, ropa e insumos agropecuarios. (Choque & Mamani, 2013)

**4.1.1.3 Costumbres.** Es difícil entender el significado de las fechas del mundo andino si estos no se interpretan dentro de la cosmovisión andina, la Pachamama, los Apus y Achachilas mayores son invocados en toda actividad ritual. Entre la más representativa está el Taripacuy que se realiza en días festivos de los carnavales, va acompañada del ch'alla, abarca todo lo relacionado con la decoración de las casas y los negocios con globos, variedad de flores y serpentinas de colores.

Las costumbres del carnaval Juliaqueño, con El ingreso del Ño carnavalon (es un muñeco cabezón que representa la despedida de las malas energías). Días posteriores se realizan 6 concursos que son establecidas por distintas organizaciones que son costumbre de estas festividades: Pinkillo de Oro, Varilla de Oro, Sombrero de Oro, Tokoro de Oro, Señor de las Amarguras y la Parada Folkórica.

**Figura 1**

*Costumbre de los carnavales en la ciudad de Juliaca, Tokoro de Oro, explanada del cerro Huayna Roque.*



*Nota:* Adaptado de Carnaval de Juliaca 2da parte [Fotografía], por Costumbres, 2014, Recuperado de: Carnaval de Juliaca (2da Parte) (costumbresperu.pe)

La Fiesta de las Cruces que es la celebración religiosa que inicia el día 3 de mayo en sí misma presenta entre sus eventos una misa tras la cual viene una procesión donde se conmemora el hallazgo del madero donde fue crucificado nuestro Señor Jesucristo. El evento viene de la mano con la famosa feria de alasitas, estas son miniaturas, las cuales se llevan también a la misa y al recorrido. El primer día de agosto tiene una excepcional importancia en la sociedad andina porque es el inicio del Qoñi Quilla, (mes caliente, quechua), ch'allachi a la santa tierra Pachamama, para que la tierra siga dando productos, para que no te falte nada en tu hogar.

**4.1.1.4 Cultura.** Juliaca es una mistura de cultura por las propias adopciones de otras regiones motivo de la migración a la ciudad, entre ellos tenemos la más valiosa la Q'ashwa de San Sebastián o Carnaval Chico, ejecutada cada 20 de enero; que el 08 de septiembre del 2011 a través de la Resolución Viceministerial 692-2011 fue declarada como Patrimonio Cultural de la Nación. Esta danza de carácter guerrero y agropastoril, "rica y compleja", constituye una fuente de identidad porque muestra la supervivencia de la tradición y expresa parte de la historia de Juliaca y la región Puno a través de su tradición oral, música, organización festiva y coreografía.

**Figura 2**

*Carnaval Juliaqueño, Celebración del Qashwa de San Sebastián, 20 de enero.*



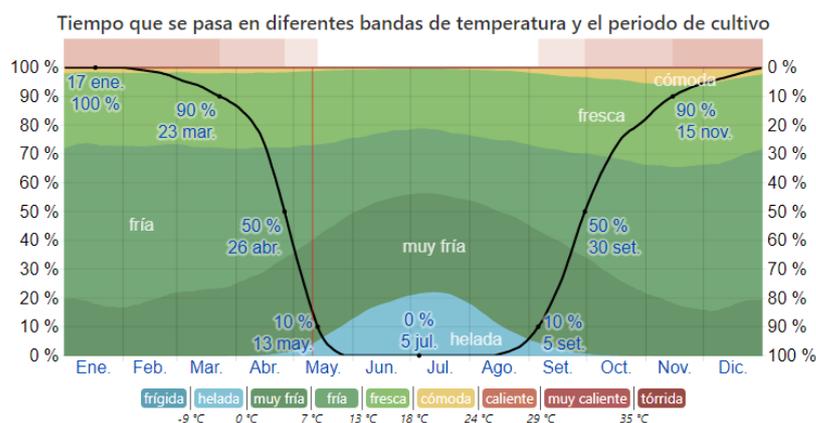
Nota: La imagen representa el comienzo del carnaval con la Qashwa de San Sebastian, conocido como carnaval chico, donde participan los principales integrantes de las agrupaciones folclóricas Los Machuaychas y Chiñipilcos. Recuperado: Juliaca celebra la Qashwa de San Sebastián en sus apus tutelares (FOTOS) | EDICION | CORREO (diariocorreo.pe)

### 4.1.2 Condiciones Bioclimáticas

**4.1.2.1 Intensidad.** Juliaca por la localización geográfica y altitudinal tiene un clima frígido y ventoso, los meses de Mayo a Setiembre es la época de descenso de la temperatura, heladas en la Región Puno, meses terminada esta temporada en el medio rural los pobladores realizan sus siembras.

**Figura 3**

*Ilustración del Tiempo de la Temperatura y el Periodo de Cultivo.*



Nota: En la figura 3 se muestra las temperaturas promedio por hora de todo el año, eje vertical es la hora, ejes horizontales el día del verano y el color es la temperatura promedio. Recuperado de: Clima promedio en Juliaca, Perú, durante todo el año - (*Weather Spark*, 2021)

**4.1.2.2 Dirección de Vientos.** Juliaca “ciudad de los vientos” denominada por la velocidad y dirección de los vientos que proviene de las cuatro direcciones, vientos dominantes del noroeste – sureste. Los vientos se intensifican de agosto a noviembre, con un promedio de 2.4m/s. En verano (Nov-Feb), viento dominante del Sur-Este. Otoño (inicio marzo-mayo), vientos Nor-este. Junio a agosto, del oeste. Primavera (Sep-Oct) Nor-Oeste.

**Figura 4**

*Estación Juliaca: Promedio Velocidad de Viento (m/s) 2017-2020.*

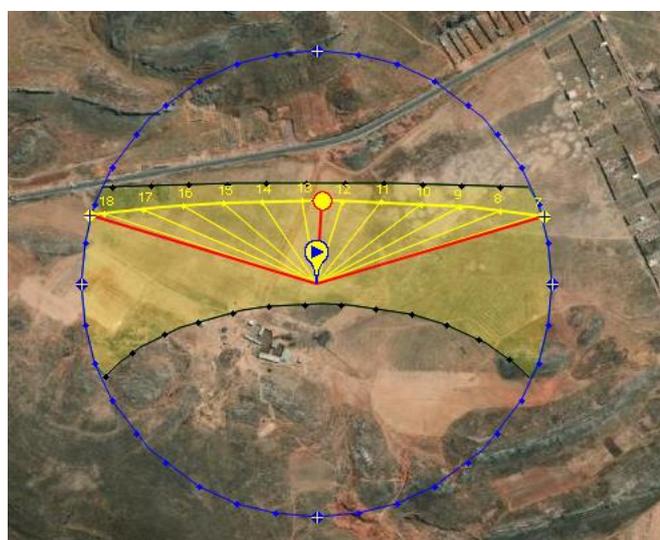


*Nota:* Adaptado de datos históricos de la estación meteorológica de Juliaca Senamhi Estación Juliaca, años 2017-2020. Elaboración Propia/SENAMHI - DZ PUNO, 2019

**4.1.2.3 Asoleamiento.** La estación de primavera y verano son los meses que más horas de sol recibe la ciudad de Juliaca, con un promedio de 10.5 horas diarias, la radiación en la región Puno es muy alta en promedio 10 según el mapa de pronóstico de radiación UV.

**Figura 5**

*Posición del Sol en el Terreno a intervenir, Yocará, Juliaca.*

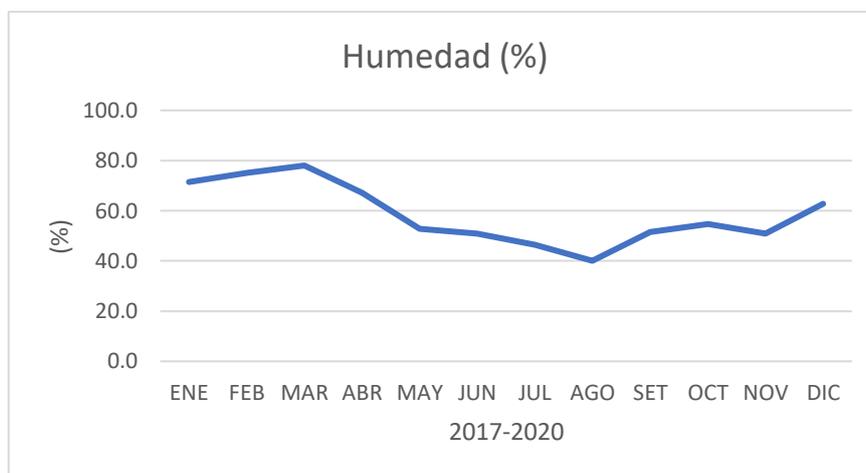


*Recuperado:* Cálculo de La Posición Del Sol En El Cielo , 2012

**4.1.2.4 Humedad.** En verano generalmente es la estación húmeda, con promedio anual que se sitúa en 52.6%, presentan una variación entre 40.6 y 83.6 en los meses de setiembre y febrero respectivamente, siendo Marzo el mes con mayor humedad.

**Figura 6**

*Estación Juliaca: Humedad Promedio (%) 2017-2020*

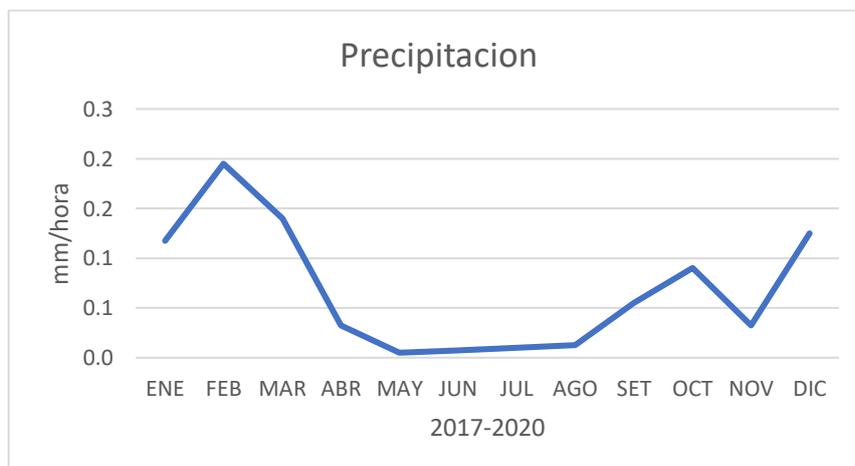


*Nota:* Adaptado de datos históricos de la estación meteorológica de Juliaca Senamhi Estación Juliaca, años 2017-2020. Elaboración Propia/SENAMHI - DZ PUNO, 2019

**4.1.2.5 Precipitaciones pluviales.** La temporada de lluvia asciende los meses de diciembre, enero y febrero, llegando a 0.3 mm/h como promedio del mes de febrero.

**Figura 7**

*Estación Juliaca: Precipitación Promedio (mm/hora) 2017-2020*



Nota: Adaptado de datos históricos de la estación meteorológica de Juliaca Senamhi Estación Juliaca, años 2017-2020. Elaboración Propia/SENAMHI - DZ PUNO, 2019

## 4.2 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

### 4.2.1 Aspectos Cualitativos

#### 4.2.1.1 Tipos de Usuarios y Necesidades

Caracterización y Necesidades de Usuarios						
Necesidad	Actividad	Usuarios	Zona	Sub Zona	Ambientes Arquitectónicos	
Auxiliar	auxiliar casos de emergencia ante químicos	Investigador Estudiante	Investigación	Laboratorio de manejo y conservación de suelos	Áreas del laboratorio	Áreas de emergencia, ducha y lavado de ojos
Esterilizar	esterilizar el material e instrumentos de laboratorio					Área de lavado y esterilización
Pesar	pesar muestras recién llegadas para su registro					Área de pesaje
Analizar	Analizar e investigar el suelo pH, conductividad, determinación de la materia orgánica					Área mesa de trabajo
Atender	atención y realización de trabajos de oficio				Espacios de apoyo	Oficina
Analizar con equipos	análisis con equipos específicos					Área de análisis con equipos especiales
Almacenar	almacén de muestras de suelo					Banco de muestras de suelo
Almacenar	Almacenar equipos malogrados					Almacén de equipo y materiales, almacén auxiliar
Almacenar	Almacenar productos químicos y residuos peligrosos	Almacén de reactivos				
Auxiliar	auxiliar casos de emergencia ante químicos	Investigador, estudiante	Investigación	Laboratorio de control de calidad de la post cosecha	Áreas del laboratorio	Área de emergencia ducha y lavado de ojos locker
Esterilizar	esterilizar el material e instrumentos de laboratorio					Área de lavado y esterilización
Pesar	pesar muestras recién llegadas para su registro					Área de pesado

Analizar	analizar e investigar los componentes para determinar la calidad del producto final					Área de mesa de trabajo
Trabajar en gabinete	asistir actividades técnicas y registrar productos				Espacios de apoyo	oficina
Analizar con equipos	análisis con equipos específicos					Área de análisis con equipos especiales
Almacenar	almacenar equipos malogrados					almacén de equipos y materiales
Almacenar	almacenar productos químicos y residuos peligrosos					almacén de reactivos
Conservar	conservar productos de estudio					Área de refrigeración
Auxiliar	auxiliar casos de emergencia ante químicos					Áreas del laboratorio
Esterilizar	esterilizar el material e instrumentos de laboratorio				Área de lavado y esterilización	
Analizar con equipo	manipular y analizar a insectos				Área de mesa de trabajo	
Trabajar en gabinete	atención y trabajos de gabinete			Laboratorio de entomología	Espacios de apoyo	oficina
Almacenar	Almacenar asépticamente recipientes y equipos					almacén de equipos materiales
Almacenar	Almacenar instrumentos, materiales reactivos					Almacén de reactivos
Almacenar	Almacenar					Área de muestras secas y conservadas-colección de referencia de insectos
	auxiliar casos de emergencia ante químicos			Laboratorio de cría de insectos	Áreas del laboratorio	Área de emergencia - ducha-lockers
	esterilizar el material e instrumentos de laboratorio					Área de lavado y esterilización

	Manipular y analizar a insectos para la crianza			benéficos	Área de mesa de trabajo - clasificación	
	atención y realización de trabajos de oficio				Oficina	
	Realizar la primera etapa de crianza				Sala de Cámaras de crianza de insectos benéficos (predadores, parasitoides, entomopatógenos)	
	Realizar la primera etapa de ovoposición				Crianza de larvas	
	Realizar la segunda etapa de ovoposición				Crianza de huevos 1	
	Preparar e infestar en bandejas-bastidores				Crianza de huevos 2	
	Reproducir-experimentar				Propagación en sala	
	Propagar de insectos en casas malla				Área de preparación y llenado a bandejas/bastidores	
	Almacenar asépticamente recipientes y equipos				Área de cilindros producción	
	Desinfectar equipos				Propagación en campo-casas malla	
Auxiliar	auxiliar casos de emergencia ante químicos	Investigador Estudiante		Laboratorio de caracterización de plagas y enfermedades	Área de emergencia ducha y lavado de ojos	
Esterilizar	esterilizar el material e instrumentos de laboratorio				Áreas del laboratorio	Área de lavado y esterilización
Aislar cultivos	aislar bacterias, hongos, nematodos de la planta en un medio de cultivo				Área de preparación de medios de cultivo-análisis de equipos especiales	
Analizar	analizar e investigar				Área de mesa de trabajo	
Trabajar en gabinete	atención y trabajos de gabinete				Espacios de apoyo	Oficina

Analizar con equipos	análisis con equipos específicos				Área de equipos ICG	
Almacenar	Almacenar equipos malogrados				Almacén de equipos y materiales	
Almacenar	Almacenar productores químicos y residuos peligrosos				Almacén de reactivos	
Conservar	conservar medios de cultivo con equipos				Área de refrigeración	
Conservación de esterilización	Área previa para mantener la asepsia, paso a camas de control de plagas				Invernadero de aclimatación	Antesala
						Áreas de camas
						Área de máquinas
						Almacén
Aclimatar producto	paso de invernadero a aclimatación con riego controlado				Vivero	Área de camas vivero
						Área de máquinas
Auxiliar	auxiliar casos de emergencia ante químicos	Investigador Estudiante	Laboratorio de mejoramiento genético y propagación de plantas	Área de emergencia ducha y lavado de ojos		
Esterilizar	esterilizar el material e instrumentos de laboratorio			Área de lavado y esterilización	Área de lavado y esterilización	
analizar	esterilizar el material e instrumentos de laboratorio				destilación de agua-análisis con equipos especiales	
analizar	aislar el gen a conservar/reproducir para su manipulación			Área de mesa de trabajo		
Trabajar en gabinete	atención y trabajos de gabinete			Oficina		
separar y controlar	aislar y mantener la inocuidad del espacio de trabajo			Área de cuarentena y control sanitario, vestuarios y esclusas de entrada		
Almacenar	Almacenar sépticamente semillas-granos			banco de semillas		
Experimentar	realizar preparación de medio de cultivo in vitro en pequeñas dosis			Espacios de apoyo	Área de medios de cultivo	Área de medios de cultivo

Experimentar	germinar e incubar para aplicar en invernadero						cámara de refrigeración	
Mantener la germinación	germinar e incubar para aplicar en invernadero						cámara de germinación e incubación (iniciación de propagación)	
Almacenar	asépticamente recipientes o equipos						almacén de equipos materiales	
Almacenar	Almacenar materiales reactivos						Almacén de reactivos	
Conservación de esterilización	aclimatar los cultivos previos de Área incubación					Invernadero de aclimatación	Antesala Áreas de camas Área de máquinas Almacén	
Aclimatar producto	proteger cultivos de radiación directa					Vivero	Áreas de camas Área de máquinas	
Informar	Grabar información	Investigador		Área soporte tecnológico	Área bioinformática			
Informar	Transmitir información				Sistema de información de recursos genéticos			
Atención medica	atender accidentes o descanso	General		Tópico	Sala de intervenciones			
Reunirse	Socializar	Investigadores		Reunirse				
	Nec. Fisiológicas	Investigador		Shhh. y cambiadores	Sshh. Hombres			
	Nec. Fisiológicas	Estudiante			Sshh. Mujeres			
	Nec. Fisiológicas				Sshh. Discapacitados			
Exponer	Practica de nuevos desarrollos productivos	Personal autorizado		Parcelas demostrativas	Campos de cultivo experimentales			
Exponer	establecer relación teórica-practica	General	Exposición	Bio Huertos	Bio Huertos			
Exponer	Exposición de cultivos experimentales	Visitante, agricultores, estudiantes		Invernaderos de exposición	Invernaderos de exposición	Antesala Área de camas Área de máquinas Almacén		
Exponer	establecer relación teórica-practica	General				Bio Huertos		
Exponer	Exposición de cultivos	General				Casa Malla		

Impartir información	Registro y recepción de muestras	Laboratoristas	Extensión Social	Laboratorios de servicio	Laboratorio de manejo y conservación de suelos	Área de recepción de muestras				
	Limpieza de instrumentos					Áreas de laboratorio				
	Análisis y diagnóstico de la muestra del suelo					Área de lavado y esterilización				
	Esperar	Área de pesado								
Nec. Fisiológicas		Interesados							Mesas de trabajo para pruebas y análisis	
Almacenar productos	Almacenar muestras recibidas	Laboratoristas							Oficina de espera	
Recepcionar muestras	Registro y recepción de muestras	Laboratoristas					Laboratorio de caracterización de plagas y enfermedades	Espacios de apoyo	Sshh.	
Esterilizar	Limpieza de instrumentos					Almacén de conservación de muestras				
Pesar	Análisis y diagnóstico de caracterización de plagas y enfermedades					Área de recepción de muestras				
						Área de lavado y esterilización				
Esperar atención	Esperar	Interesados							Área de pesado	
Nec. Fisiológicas	Nec. Fisiológicas								Mesas de trabajo para pruebas y análisis	
Almacenar productos	Almacenar	Laboratoristas		Laboratorio de caracterización de plagas y enfermedades	Espacios de apoyo	Oficina de espera				
Almacenar productos	Almacenar muestras recibidas en un ambiente aclimatado		Sshh.							
Almacenar	Almacenar diferentes especies de insectos o plagas analizadas		Almacén de equipos, instrumentos							
			Almacén especial de aclimatación							
Recepcionar muestras	Registro y recepción de muestras	Laboratoristas		Laboratorio de control de calidad de post cosecha	Áreas del laboratorio	Insectario				
Esterilizar	Limpieza de instrumentos		Sala de anaqueles							
Pesar	Análisis y diagnóstico de calidad de postcosecha para la agroexportación		Almacén							
			Área de recepción de muestras							
						Área de lavado y esterilización				
						Área de pesado				
						Mesas de trabajo para pruebas y análisis				

Esperar atención	Esperar	Interesados				Oficina de espera	
Nec. Fisiológicas	Nec. Fisiológicas	Laboratoristas			Espacios de apoyo	Sshh.	
Almacenar productos	Almacenar muestras recibidas					Almacén de conservación de muestras	
Impartir información	Realizar ferias y/o expositivas de productos u otros eventos	General		SUM	Salón de usos múltiples		
	Almacenar objetos de exposición paneles, sillas, etc.	Trabajadores administrativos			Almacén		
	Capacitar	General			Aula escalonada	Aula escalonada	
	Capacitar	General			Aula talleres	Aula taller	
	Capacitar	General			Aulas típicas	Aulas típicas	
	Nec. Fisiológicas	General		Sshh	Sshh. Hombres		
	Nec. Fisiológicas		Sshh. Mujeres				
	Nec. Fisiológicas		Sshh. Discapacitados				
informarse	Ingreso	General		Biblioteca	Hall		
informarme	informes				Barra de atención		
requerir	Prestar y devolver libros	Personal que labora			Área administrativa	Área de préstamo y devolución	
mantenimiento	Mantener libros		Área de mantenimiento				
Almacenar	Almacenar libros		Almacén				
Observar	Buscar y consultar libros				Área de biblioteca	Área de consulta de catálogo virtual	
estudiar	Trabajar en forma silenciosa	General				Área de lectura	
Espacio de trabajo	Trabajar y reunirse en grupo		Mesas de trabajo				
	Exponer y mostrar libros	Área de librerías					
Requerimiento de materiales de papelería	Exhibir materiales de librería	Personal que labora			Complementaria	Área de librería	Barra de atención
			Área de librería				
información	Fotocopiar información				Área de fotocopidora		
informarse	Información	General	Administrativa		Hall ingreso y recepción	Atención al público	
esperar	recepción espera			Hall			
pagar	cobrar servicios			Caja			

Trabajar	atender y recepcionar	Trabajador administrativo y personas interesadas	Complementaria	Oficinas	Secretaria general			
Trabajar	organización financiera				Oficina contabilidad			
Trabajar	atender y organizar				Oficina logística			
Trabajar	gestionar y promocionar				Oficina de administración			
Trabajar	administrar				Oficina de investigación			
Trabajar	administración de residencia				Oficina de residencia			
Trabajar	atender temas sociales				Oficina de Asistencia Social			
Trabajar	atender Recepción	Trabajador administrativo		Complementaria	Gerencia	Secretaria de gerencia		
Guardar	almacén de documentación					Archivo		
Trabajar	dirigir centro					Oficina de gerencia		
Intercambiar ideas	debatir	Sala de Reuniones						
Atención medica	atender accidentes o descanso	Enfermero y paciente			Complementaria	Tópico	Sala de intervenciones	
	Nec. Fisiológicas	Personal administrativo				Servicios	Sshh. Hombres	
							Sshh. Mujeres	
			Sshh. Discapacitados					
preparar alimento	sociabilizar, comer y acceder a servicios	Estudiantes, investigadores	Complementaria			Área común y servicios	Sala, comedor	
mantener limpio	lavar ropa						Cocina	
recrear	servicio común						Lavandería	
Almacenar	Guardas materiales limpieza						Patio servicio	
	Nec. Fisiológicas						Cuarto de limpieza	
Dormir	descansar						Sshh. Compartido	
Dormir	descansar			Área íntima			Dormitorios	Habitaciones dobles
	Nec. Fisiológicas	Camarotes						
						Sshh.		
Preparar alimentos y mantener limpieza	preparación de alimentos	Trabajadores encargados		Complementaria		Comedor	Cocina	Área de cocción y preparado
	refrigeración de alimentos				cámara frigorífica			
	limpiar utensilios de cocina				zona de lavado y picado			
	preparar alimentos				repostería			
	aportar en cocina				zona de apoyo de la cocina			
	transporte de alimentos		descarga y almacén					

	Almacenar residuos		Servicios Generales		Apoyo de cocina	cuarto de desechos		
	Almacenar servicios de limpieza					limpieza		
	Nec. Fisiológicas					Sshh. Vestuarios		
consumir	socializar, comer	General					Comeedor	
	Nec. Fisiológicas						Sshh. Hombres	
	Nec. Fisiológicas						Sshh. Mujeres	
	Nec. Fisiológicas						Sshh. Discapacitados	
Exponer						Área de exposición		
estacionarse	estacionar vehículos	General				Estacionamiento		Estacionamiento
	Tránsito de vehículos	General				Patio de maniobras		Patio de maniobras
Control de ingreso	controlar ingreso y salida personal vehículos	Personal administrativo				Guardiana		Guardiana
mantenimiento	Área máquinas	Personal administrativo, mantenimiento			Equipo técnico			Cuarto de bombas
	generar electricidad de emergencia							Grupo electrógeno + subestación
	Riego de cultivos					Cisterna y pozo de riego		
	Almacenar herramientas, equipos, insumos, maquinarias, etc.			Almacenes		Almacén general		
						Almacén de equipos reactivos		
mantener maquinarias en buen estado	Reparación y mantenimiento	Personal mantenimiento	Taller de servicio			Taller de mantenimiento		
						Taller de maestranza		
						taller de carpintería y electricidad		
						taller de soldadura y pintura		
Almacenar energía del panel	estancia de baterías	Personal mantenimiento	Área control de equipos de almacenaje			Área de baterías		
Almacenamiento temporal	estancia temporal de desechos		Área para desechos químicos			zona de desechos		
Almacenar	carga y descarga de sustratos		Área de nutrientes para cultivos			Almacén de sustratos		

## 4.2.2 Aspectos Cuantitativos

### 4.2.2.1 Cuadro de Áreas

Programa Arquitectónico												
Zona	Sub Zona	Necesidad	Actividad	Usuarios	Mobiliario	Ambientes Arquitectónicos	Cantidad	Aforo	Área	Área Sub Zona	Área zona	
INVESTIGACION	Laboratorio de manejo y conservación de suelos	Auxiliar	auxiliar casos de emergencia ante químicos	Investigadores Estudiantes	Ducha Lavadero	Áreas del laboratorio	Áreas de emergencia, ducha y lavado de ojos	1	1	1.20	1.20	
		Esterilizar	esterilizar el material e instrumentos de laboratorio		Equipo-autoclave		Área de lavado y esterilización	1	2	5.00	10.00	
		Pesar	pesar muestras recién llegadas para su registro		Balanza		Área de pesaje	1	2	5.00	10.00	
		Analizar	Analizar e investigar el suelo pH, conductividad, determinación de la materia orgánica		Equipo: Microscopio, estereoscopio Mobiliario: Estantes, repisa, sillas, bancos	Área mesa de trabajo	1	7	3.75	26.25		
		Atender	atención y realización de trabajos de oficio		Mesas y sillas.	Espacios de apoyo	Oficina	1	1	10.00	10.00	
		Analizar con equipos	análisis con equipos específicos		Equipo: cámara de extracción de gases, estufa, estereoscopio, fotómetro, calcímetro, espectrómetro, horno de secado, analizador, esterilizador de suelo y centrifugadora.		Área de análisis con equipos especiales	1	2	5.00	10.00	

	Almacenar	almacén de muestras de suelo		Anaqueles		Banco de muestras de suelo	1	2	5.00	10.00	
	Almacenar	almacenar equipos malogrados		equipos en desuso		Almacén de equipo y materiales, almacén auxiliar	1	1	9.00	9.00	
	Almacenar	Almacenar productos químicos y residuos peligrosos		Anaqueles		Almacén de reactivos	1	2	6.00	12.00	
	Laboratorio de control de la post cosecha	Auxiliar	auxiliar casos de emergencia ante químicos	Investigadores, Estudiantes	Ducha Lavadero	Áreas del laboratorio	Área de emergencia ducha y lavado de ojos locker	1	1	5.00	5.00
		Esterilizar	esterilizar el material e instrumentos de laboratorio		Equipo: autoclave		Área de lavado y esterilización	1	1	5.00	5.00
		Pesar	pesar muestras recién llegadas para su registro		Equipo: balanza		Área de pesado	1	1	8.00	8.00
		Analizar	analizar e investigar los componentes para determinar la calidad del producto final		Equipo: Microscopio, estereoscopio Mobiliario: Estantes, repisa, sillas, bancos		Área de mesa de trabajo	1	7	3.50	24.50
		Trabajar en gabinete	asistir actividades técnicas y registrar productos		Mesas y sillas.		Espacios de apoyo	oficina	1	1	10.00

Área de protección de cultivos con controladores biológicos	Laboratorio de entomología	Analizar con equipos	análisis con equipos específicos	Equipos: microscopio, agitador, magnético, espectrofotómetro, estufa, calorímetro, crematorio de gases, campanas, extractoras, depurador, HPC, auto mezclador	Área de análisis con equipos especiales	1	1	10.00	10.00		
		Almacenar	Almacenar equipos malogrados			equipos en desuso	almacén de equipos y materiales	1	1	7.00	7.00
		Almacenar	Almacenar productor químicos y residuos peligrosos			Mobiliarios: Anaqueles	almacén de reactivos	1	2	5.00	10.00
		Conservar	conservar productos de estudio			Equipo: cámara de refrigeración	Área de refrigeración	1	2	5.00	10.00
	Laboratorio de entomología	Auxiliar	auxiliar casos de emergencia ante químicos	Investigadores, Estudiantes	Áreas del laboratorio	Ducha Lavadero	Área de emergencia ducha locker	1	1	2.50	2.50
		Esterilizar	esterilizar el material e instrumentos de laboratorio			Equipo: autoclave	Área de lavado y esterilización	1	1	5.00	5.00
		Analizar con equipo	manipular y analizar insectos			Equipo: Microscopio, estereoscopio Mobiliario: Estantes, repisa, sillas, bancos	Área de mesa de trabajo	1	7	3.75	26.25

	Trabajar en gabinete	atención y de trabajos gabinete		Mesas y sillas.	Espacios de apoyo	oficina	1	1	10.00	10.00
				Microscopios		Área de análisis con equipos especiales	1	1	10.00	10.00
	Almacenar	almacenar asépticamente recipientes y equipos		Anaqueles		almacén de equipos materiales	1	1	6.00	6.00
	Almacenar	Almacenar instrumentos, materiales reactivos		Anaqueles		Almacén de reactivos	1	1	5.00	5.00
	Almacenar	Almacena		Anaqueles		Área de muestras secas y conservadas-colección de referencia de insectos	1	2	9.00	18.00
Laboratorio de cría de insectos benéficos		auxiliar casos de emergencia ante químicos		Ducha, lavabo de ojos	Áreas del laboratorio	Área de emergencia - ducha-lockers	1	1	2.50	2.50
		esterilizar el material e instrumentos de laboratorio		Equipo: autoclave		Área de lavado y esterilización	1	2	5.00	10.00
		Manipular y analizar a insectos para la crianza		Mesas, sillas		Área de mesa de trabajo - clasificación	1	1	2.50	2.50
		atención y realización de trabajos de oficina		Mesas, sillas, Anaqueles	Espacios de apoyo	Oficina	1	1	9.00	9.00
		Realizar la primera etapa de crianza		Anaqueles, tapers de plástico.		Sala de Cámaras de crianza de Crianza de larvas	1	2	4.00	8.00

		Realizar la primera etapa de ovoposición		Mesas, sillas. Equipo: Cajas de 50x50 enmalladas		insectos benéficos (predadores, parasitoides, entomopatógenos)	Crianza de huevos 1	1	2	3.50	7.00
		Realizar la segunda etapa de ovoposición		Anaqueles			Crianza de huevos 2	1	2	3.00	6.00
		Preparar e infestar en bandejas-bastidores		Bandejas/bastidores de 2x0.50 para la infestación a granos, semillas. Equipo: gabinetes cilíndricos armados.		Propagación en sala	Área de preparación y llenado a bandejas /bastidores	1	1	3.00	3.00
		Reproducir-experimentar					Área de cilindros producción	1	1	3.00	3.00
		almacenar asépticamente recipientes y equipos		Anaqueles			almacén de equipos-materiales	1	1	6.00	6.00
		Desinfectar equipos					Área de desinfección de equipos	1	1	5.00	5.00
Laboratorio de caracterización de plagas y enfermedades	Auxiliar	auxiliar casos de emergencia ante químicos	Investigadores, Estudiantes	Ducha Lavadero	Áreas del laboratorio		Área de emergencia ducha y lavado de ojos	1	1	5.00	5.00
	Esterilizar	esterilizar el material e instrumentos de laboratorio		Equipo: destiladora		Área de lavado y esterilización	1	1	5.00	5.00	
	Aislar cultivos	aislar bacterias, hongos, nematodos de la planta en un medio de cultivo		Equipo: mordaza		Área de preparación de medios de cultivo-análisis de equipos especiales	1	1	5.00	5.00	

	Analizar	analizar e	Mesa, silla y lavadero.		Área de mesa de trabajo	1	7	2.50	17.50	
	Trabajar en gabinete	atención y de trabajos gabinete	Mesas y sillas.		Oficina	1	1	10.00	10.00	
	Analizar con equipos	análisis con equipos específicos	Equipos: estereoscopio, máquina de extracción de fitopatógenos, cámara de crecimiento, incubadoras para bacterias, máquina de flujo laminar		Área de equipos ICG	1	1	5.00	5.00	
	Almacenar	Almacenar equipos malogrados	equipos en desuso		almacén de equipos y materiales	1	1	7.00	7.00	
	Almacenar	Almacenar productos químicos y residuos peligrosos	Anaqueles	Espacios de apoyo	almacén de reactivos	1	1	5.00	5.00	
	Conservar	conservar medios de cultivo con equipos	equipos: cámara de refrigeración		Área de refrigeración	1	2	4.00	8.00	
	Conservación de esterilización	Área previa para mantener la asepsia, paso a camas de control de plagas	Extractores de aire: atomizador (vaporización de agua), sistema de riego alterno y lavaderos		Invernadero de aclimatación	Antesala	1	1	4.00	4.00
Áreas de camas						1	10	10.00	100.00	
Área de máquinas						1	2	3.00	6.00	
almacén						1	1	7.00	7.00	
	Aclimatar producto	paso de invernadero a	Sistema de riego automático con timer		Vivero	1	13	7.00	91.00	

		aclimatación con riego controlado				Área de máquinas	1	1	2.50	2.50	
Laboratorio de mejoramiento genético y propagación de plantas	Auxiliar	auxiliar casos de emergencia ante químicos	Investigadores, Estudiantes	Ducha y lavado de ojos	Área del laboratorio	Área de emergencia ducha y lavado de ojos	1	1	10.00	10.00	
	Esterilizar	esterilizar el material e instrumentos de laboratorio		Equipo: destiladora		Área de lavado y esterilización	1	1	7.50	7.50	
	analizar	esterilizar el material e instrumentos de laboratorio		Equipo: autoclave		Área de lavado y esterilización de agua-análisis con equipos especiales	1	1	15.00	15.00	
	analizar	aislar el gen a conservar/reproducir para su manipulación		Equipo: microscopio, estereoscopio		Área de mesa de trabajo	1	7	2.63	18.41	
	Trabajar en gabinete	atención y trabajos de gabinete		Mesas y sillas., Anaqueles		Espacios de apoyo	Oficina	1	1	10.00	10.00
	separar y controlar	aislar y mantener la inocuidad del espacio de trabajo		Lockers			Área de cuarentena y control sanitario, vestuarios y esclusas de entrada	1	1	2.50	2.50
	Almacenar	Almacenar sépticamente semillas-granos		Anaqueles			banco de semillas	1	1	10.00	10.00
	Experimentar	realizar preparación de medio de cultivo in vitro en pequeñas dosis		Mesas y sillas.			Área de medios de cultivo	1	1	2.50	2.50

	Experimentar	germinar e incubar para aplicar en invernadero		equipos: cámara de refrigeración, mobiliarios: Anaqueles		cámara de refrigeración	1	1	6.00	6.00	
	Mantener la germinación	germinar e incubar para aplicar en invernadero		Anaqueles		cámara de germinación e incubación (iniciación de propagación)	1	2	5.00	10.00	
	Almacenar	asépticamente recipientes o equipos		Anaqueles		almacén de equipos materiales	1	1	7.00	7.00	
	Almacenar	Almacenar materiales reactivos		Anaqueles		almacén de reactivos	1	1	6.50	6.50	
	Conservación de esterilización	aclimatar los cultivos previos de Área incubación		extractores de aire: atomizador (vaporización de agua), sistema de riego alterno y lavaderos		Invernadero de aclimatación	Antesala	1	1	4.00	4.00
							Áreas de camas	1	10	10.00	100.00
	Aclimatar producto	proteger cultivos de radiación directa		sistema de riego simple		Vivero	Área de máquinas	1	2	3.00	6.00
							almacén	1	1	7.00	7.00
							Áreas de camas	1	13	7.00	91.00
							Área de máquinas	1	1	2.50	2.50
Sala de reuniones	Reunirse	Socializar	Investigadores	Mesas y sillas. Equipo: Computadoras		Sala de reuniones	1	15	2.00	30.00	
Shhh. y cambiadores para investigadores		Nec. fisiológicas	Investigador Estudiante	Inodoros, lavatorios y duchas.		Sshh. Hombres	1	6	4.00	24.00	
		Nec. fisiológicas			Sshh. Mujeres	1	6	4.00	24.00		

	Campos de cultivo experimentales	Exponer	Practica nuevos desarrollos productivos	Personal autorizado		Parcela agrícola					0.00	1004.61	
EXPOSICIÓN	Bio Huertos	Exposición	establecer relación teórica-practica	General		Bio Huertos	8				0.00		
	Invernadero de Exposición	Exposición	Exposición de cultivos experimentales	General		Invernadero	Antesala	1	2	2.50	5.00		
							Área de camas	2	10	8.00	160.00		
							Área de máquinas	1	2	2.00	4.00		
							almacén	1	1	5.00	5.00		
Casa Malla	Exposición	Exposición de cultivos	General		Casa Malla	Área de cultivo	2	12	8.00	192.00			
						almacén	1	4	5.00	20.00	386.00		
EXTENSION SOCIAL Y UNIVERSITARIA	Laboratorios de servicio	Laboratorio de manejo y conservación de suelos	Recepción muestras	Registro y Recepción de	Laboratoristas	Mesas, computadora, carritos de muestra	Áreas de laboratorio	Área de Recepción de muestras	1	2	2.00	4.00	
			Esterilizar	Limpieza de instrumentos				Equipo: autoclave	Área de lavado y esterilización	1	1	5.00	5.00
			Pesar	Análisis y diagnóstico de la muestra del suelo				Mesa, silla y lavadero. Equipo: Microscopios, balanzas y equipos especializados	Área de pesado	1	1	5.00	5.00
									Mesas de trabajo para pruebas y análisis	1	6	5.00	30.00
			Esperar atención	Esperar	Agricultores, administrativos	Sillas, mesa de atención.	Espacios de apoyo	Oficina de espera	1	4	3.00	12.00	
			Nec. fisiológicas	Nec. fisiológicas		Inodoro lavamanos y		Sshh.	1	1	2.70	2.70	
			Almacenar productos	Almacenar muestras recibidas	Laboratoristas	Anaqueles, Equipos: conservadoras		almacén de conservación de muestras	1	1	5.00	5.00	
				Recepción muestras	Registro y Recepción de	Laboratoristas	Sillas, mesa de atención.	Áreas del laboratorio	Área de Recepción de muestras	1	2	2.00	4.00

		Esterilizar	Limpieza de instrumentos		Equipo: autoclave		Área de lavado y esterilización	1	1	5.00	5.00	
		Pesar	Análisis diagnóstico y caracterización de plagas y enfermedades		Mesas, sillas y lavadero. Equipos: microscopios, balanzas y equipos especializados.		Área de pesado	1	1	5.00	5.00	
							Mesas de trabajo para pruebas y análisis	1	6	5.00	30.00	
		Esperar atención	Esperar	Agricultores, administrativos	Sillas		Oficina de espera	1	4	3.00	12.00	
		Nec. fisiológicas	Nec. fisiológicas	Laboratoristas	Inodoro, lavatorio		Espacios de apoyo	Sshh.	1	1	2.70	2.70
		Almacenar productos	Almacenar		Anaqueles, equipos.			almacén de equipos, instrumentos	1	1	4.00	4.00
		Almacenar productos	Almacenar muestras recibidas en un ambiente aclimatado		Mesas, gabinetes de muestra.			almacén especial de aclimatación	1	1	11.00	11.00
		Almacenar	Almacenar diferentes especies de insectos o plagas analizadas		Mesas, gabinetes de muestra.			Insectario	Sala de anaqueles	1	5	11.00
					almacén		1		1	10.00	10.00	
		Laboratorio de control de calidad de post cosecha	Recepción muestras	Registro y recepción de muestras	Laboratoristas		Mesas, sillas y computadora.	Áreas del laboratorio	Área de recepción de muestras	1	2	2.00
Esterilizar	Limpieza de instrumentos		Equipo: autoclave	Área de lavado y esterilización		1	1		5.00	5.00		
Pesar			Mesa y sillas, lavadero. Equipos: microscopios, balanzas y equipos especializados	Área de pesado		1	1		5.00	5.00		
	Análisis diagnóstico y de calidad de postcosecha			Mesas de trabajo para pruebas y análisis		1	7		3.00	21.00		

		para la agroexportación									
	Esperar atención	Esperar	Agricultores, administrativos	Sillas		Oficina de espera	1	4	3.00	12.00	
	Nec. fisiológicas	Nec. fisiológicas	Laboratoristas	Inodoro, lavatorio	Espacios de apoyo	Sshh.	1	1	2.70	2.70	
	Almacenar productos	Almacenar muestras recibidas		Anaqueles, Equipos: conservadoras		almacén de conservación de muestras	1	1	4.00	4.00	
SUM	Impartir información	Realizar ferias y/o expositivas de productos u otros eventos	General	Mesas, sillas		Salón de usos múltiples		1	120	1.00	120.00
		Almacénar objetos de exposición paneles, sillas, etc.	Trabajadores administrativos	Anaqueles	almacén		1	2	15.00	30.00	
		Aula escalonada	Capacitar	General	Mesas, sillas	Aula escalonada		1	72	2.30	165.60
		Aula talleres	Capacitar	General	Mesas, sillas	Aula taller		1	42	2.50	105.00
		Aulas típicas	Capacitar	General	Mesas, sillas	Aulas típicas		2	30	2.00	120.00
Sshh		Nec. fisiológicas	General	Inodoros, lavamanos	Sshh. Hombres		1	3	4.00	12.00	
		Nec. fisiológicas		Inodoros, lavamanos	Sshh. Mujeres		1	3	4.00	12.00	
		Nec. fisiológicas		Inodoros, lavamanos	Sshh. Discapacitados		1	1	5.00	5.00	
Biblioteca	informarse	Ingreso	General		Hall		1	8	1.20	9.60	

		informarme	informes		Barra de atención	Barra de atención	1	1	3.00	3.00		
		requerir	Prestar y devolver libros	Personal que labora	Mesas, bancas, sillas, y anaqueles.	Área administrativa	Área de préstamo y devolución	1	1	10.00	10.00	
		mantenimiento	Mantener libros					1	1	3.50	3.50	
		Almacénar	Almacénar libros					1	1	3.00	3.00	
		Observar	Buscar y consultar libros	General	Mesas, bancas, sillas, y anaqueles.	Área de biblioteca	Área de consulta de catálogo virtual	1	6	1.00	6.00	
		estudiar	Trabajar en forma silenciosa					1	20	1.20	24.00	
		Espacio de trabajo	Trabajar y reunirse en grupo					1	20	1.20	24.00	
			Exponer y mostrar libros					1	5	2.00	10.00	
		Requerimiento de materiales de papelería	Exhibir materiales de librería	Personal que labora	Anaqueles, barra de atención	Complementaria	Área de librería	Barra de atención	1	1	3.00	3.00
									Área de librería	1	3	1.20
	información	Fotocopiar información							Área de fotocopidora	1	2	1.50
ADMINISTRATIVA	Hall ingreso y recepción	informarse	Información	General	Escritorios, sillas, estantes y repisas de almacenaje Equipo: computadoras	Atención al público		1	5	2.00	10.00	
		esperar	recepción espera			Hall		1	10	2.00	20.00	
		pagar	cobrar servicios			Caja		1	1	2.00	2.00	
	Oficinas	Trabajar	organización financiera	Trabajadores administrativos		Oficina contabilidad		1	3	2.50	7.50	
		Trabajar	atender y organizar			Oficina logística		1	3	2.50	7.50	
		Trabajar	gestionar y promocionar			Oficina de administración		1	3	2.50	7.50	
		Trabajar	administrar			Oficina de investigación		1	3	2.50	7.50	

COMPLEMENTARIA		Trabajar	administración de residencia			Oficina de residencia	1	3	2.50	7.50	170.50
	Gerencia	Trabajar	atender	Trabajador administrativo		Secretaria de gerencia	1	3	4.00	12.00	
		Guardar	almacén de documentación			Archivo	1	1	10.00	10.00	
		Trabajar	dirigir centro			Oficina de gerencia	1	3	5.00	15.00	
		Intercambiar ideas	debatir			Sala de Reuniones	1	8	2.50	20.00	
	Tópico	Atención medica	atender accidentes o descanso	Enfermero y paciente	Mobiliario: camilla Equipo: primeros auxilios	Sala de intervenciones	1	5	3.00	15.00	
	Sshh.		Nec. fisiológicas	Personal administrativo	Inodoros y lavamanos	Sshh. Hombres	1	3	4.00	12.00	
						Sshh. Mujeres	1	3	4.00	12.00	
						Sshh. Discapacitados	1	1	5.00	5.00	
	Residencia Esporádica	Posada	Acceder a los servicios	Estudiantes, Investigadores, visitantes de investigación.	Mesas, sillas, reposteros.	Sala, cocina, comedor	2	6	3.00	36.00	
Descansar			Camas, closet.		Habitaciones dobles	3	2	6.00	36.00		
Necesidades fisiológicas			Inodoro, lavatorio		Baño compartido	3	3	2.00	18.00		
Residencia Temporal	Posada en lugar temporal	Socializar		Sillones	Área común	Sala comedor	4	4	4.00	64.00	
		Preparar-alimentarse		Mesas, sillas, reposteros.		Cocina	4	2	3.00	24.00	
						Patio lavandería	1	2	3.00	6.00	
		Descansar		Camas, closet.	Área íntima	Habitaciones simples	12	1	10.00	120.00	
Necesidades fisiológicas	Inodoro, lavatorio	Sshh.	12	1		2.00	24.00				
Restaurante	Preparar alimentos y mantener limpieza	preparación de alimentos	Trabajadores encargados	Mesas, sillas, reposteros y lavaderos.	Cocina	Área de cocción y preparado	1	2	6.00	12.00	
		refrigeración de alimentos				cámara frigorífica	1	1	4.00	4.00	
		limpiar utensilios de cocina				zona de lavado y picado	1	1	6.00	6.00	

SERVICIOS GENERALES		preparar alimentos				Apoyo de cocina	repostería	1	1	6.00	6.00	525.50
		apoyar en cocina					zona de apoyo de la cocina	1	1	5.00	5.00	
		transporte de alimentos					Patio de servicios	1	1	15.00	15.00	
		Almacenar residuos					Recipientes temporales	1	1	2.60	2.60	
		Almacenar servicios de limpieza					Anaqueles	1	1	2.00	2.00	
		Nec. fisiológicas					Inodoro y lavamanos	1	1	2.50	2.50	
	Comer	Comer	General	Comedor	Área de mesas	1	58	1.80	104.40			
	Nec. fisiológicas	Inodoro y lavamanos		Sshh. Hombres		1	2	4.00	8.00			
	Nec. fisiológicas			Sshh. Mujeres		1	2	4.00	8.00			
	Losa deportiva	Hacer deporte	Hacer deporte	Estructura, equipos net, arcos, etc.	Losa	1	22	30.00				
		Almacenar	Guardar accesorios de deporte		Deposito	1	1	12.00	12.00			
			Necesidades fisiológicas	Inodoro, lavatorio	Sshh. Hombres	1	2	2.50	5.00			
					Sshh. Mujeres	1	2	2.50	5.00			
	Guardianía	Control de ingreso	controlar ingreso y salida personal vehículos	Personal administrativo	Mesas y sillas. Equipo: sistema de cámaras	Guardianía	3	1	9.30	27.90		
Vestidores personales		Nec. fisiológicas, cambiarse		Inodoro, lavatorio, colgadores y banco	Sshh./Vestidores Personal hombres	1	2	3.00	6.00			
		Nec. fisiológicas, cambiarse			Sshh./Vestidores Personal mujeres	1	2	3.00	6.00			

Equipo técnico	Mantenimiento del centro	Área máquinas	Personal administrativo, mantenimiento	Equipos específicos	Cuarto de bombas	1	1	4.00	4.00	236.15	
		generar electricidad de emergencia		Equipos específicos	Grupo electrógeno + subestación	1	2	12.50	25.00		
		Riego de cultivos		Equipos específicos	Cisterna y pozo de riego	1	1	6.25	6.25		
		Almacenar herramientas, equipos, insumos, maquinarias, etc		Anaqueles	almacén	almacén general	1	1	30.00		30.00
				Anaqueles	Taller de maestranza		1	1	30.00		30.00
				Anaqueles	taller de carpintería y electricidad		1	1	15.00		15.00
				Anaqueles	taller de soldadura y pintura		1	1	15.00		15.00
		Área control de equipos		Almacenar energía de los paneles	estancia de baterías	Personal mantenimiento	Baterías generales	área de baterías	1		1
Área para desechos químicos	Almacenamiento temporal	estancia temporal de desechos	Cubos de basura	zona de desechos	1		1	30.00	30.00		
Área de nutrientes para cultivos	Almacenar	carga y descarga de sustratos	Equipos específicos para el sustrato	Almacén de sustratos	1		3	11.50	34.50		
Estacionamiento (1 cada 250m2)						20 estacionamientos y (10 est. motocicletas)					

Programa área exterior						
Zona	Sub Zona	Actividad	Usuarios	Ambientes Arquitectónicos	Cantidad	Área zona
INVESTIGACION	Campos de cultivo experimentales	Practica de nuevos desarrollos productivos	Personal autorizado	Parcela agrícola	7	58329.66
EXPOSICION	Bio Huertos	establecer relación teórica-practica	General	Bio Huertos	8	128.44
	Anfiteatro, mirador	Exposición	General	Graderíos	2	140.85
	Mirador			1	107.50	
COMPLEMENTARIO	Losa deportiva			Losa	1	660.00
	Patio de maniobras			Patio de maniobras	1	689.00
	Patio de maestranza			Patio de maestranza	1	178.00
TOTAL						60233.45

Programa Arquitectónico	
Zonas	Total
Investigación	1004.61
Exposición	386.00
Extensión social	928.40
Administrativa	170.50
Complementaria	525.50
Servicios Generales	236.15
Cuadro Resumen	
Total, área techada	3251.16
Muros (15%)	487.67
Circulación (30%)	975.35
Total, Área Libre	975.35
<b>Total</b>	<b>5689.53</b>
Área exterior	60233.45
Total	65922.98

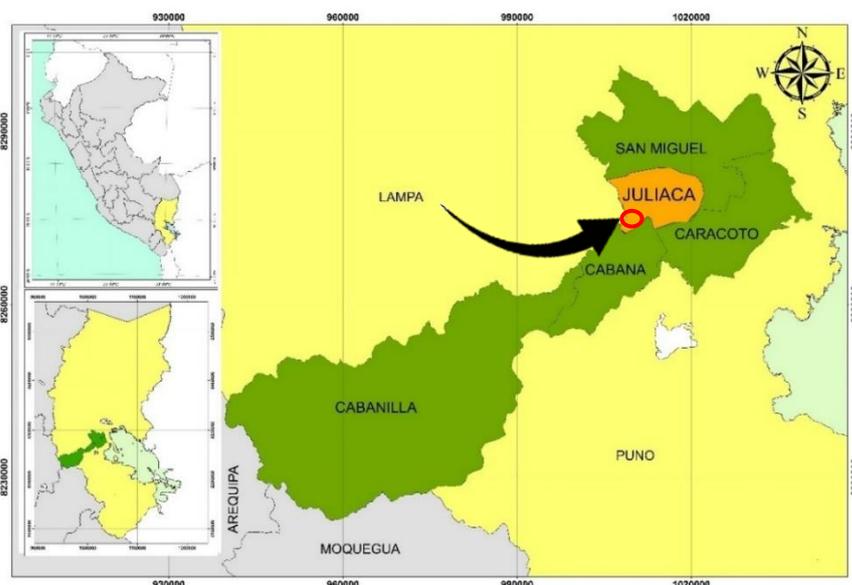
## 4.3 ANÁLISIS DEL TERRENO

### 4.3.1 Ubicación del Terreno

Juliaca es uno de los cinco distritos que conforma la provincia de San Román en el departamento de Puno en el Sur del Perú. Por su estratégica ubicación geográfica, tiene un sistema de transporte carreteras que conectan (Puno, Cusco, Arequipa, Tacna) además de otros medios de comunicación.

**Figura 8**

*Mapa de Ubicación de la Ciudad de Juliaca, Provincia de San Román, Departamento de Puno.*

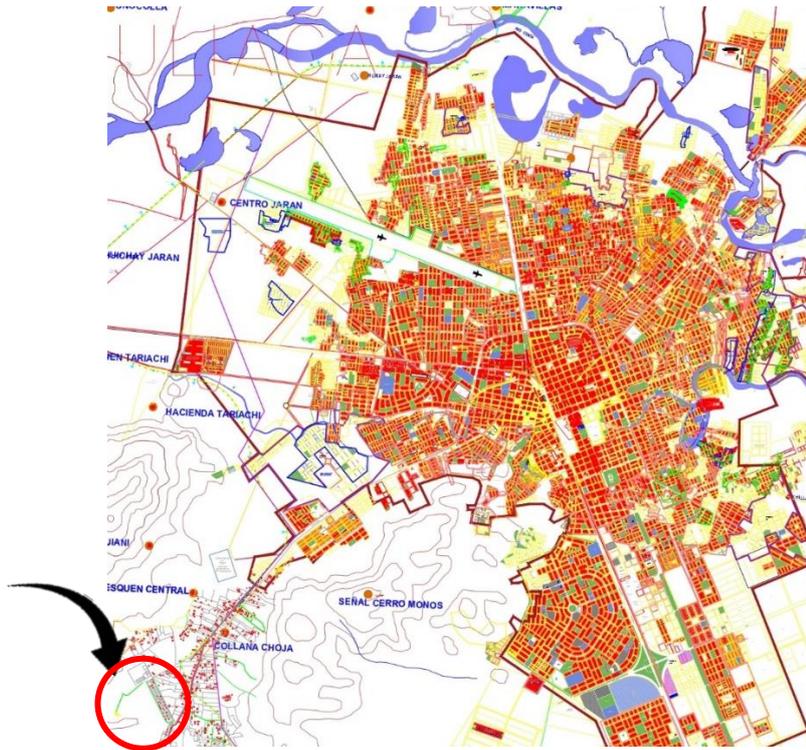


*Fuente:* Elaboración propia/ArgMap.

El terreno se ubica a fuera de la ciudad de Juliaca, en el sector de Yocará, caracterizada por estar paralelo a la vía conectora nacional (autopista Héroes de la Guerra del Pacífico conocida como salida a Arequipa), y por una vía vecinal colindante, se encuentra entre zona urbana en consolidación y zona rural. Ubicándose en el área agrícola, terreno perteneciente a la comunidad Yocará que fue donado a la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez para fines académicos (centros de investigación).

**Figura 9**

*Plano Catastro de la Ciudad de Juliaca.*



*Nota:* En la figura 9 se muestra el plano catastro de Juliaca, predios formalizados, habilitaciones urbanas, lotización. Recuperado de: Bibliocad/Elaboración Propia

**Figura 10**

*Área de Estudio, Sector Yocará del Distrito de Juliaca.*



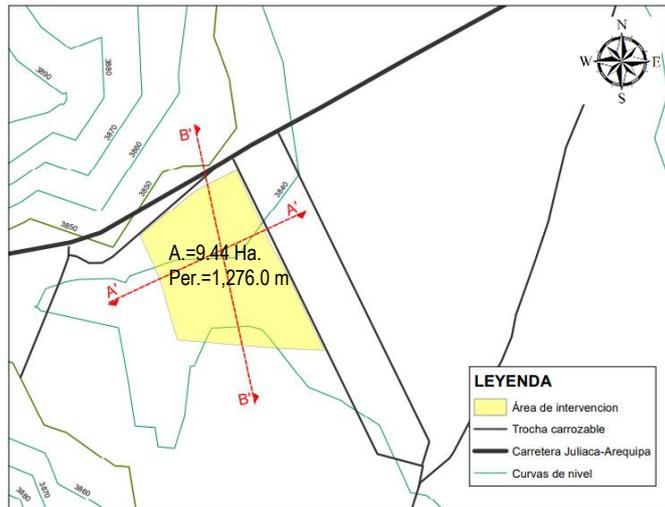
*Nota:* En la figura 10 se muestra el terreno de intervención, a la derecha el área periurbana e izquierda la zona agrícola. Recuperado de Google Earth, 2021/Elaboración Propia

### 4.3.2. Topografía del Terreno

Juliaca se constituye por extensas pampas con ligeras ondulaciones, pequeñas y medianas elevaciones y cerros agrupados. El área del terreno presenta una topografía con ligeras ondulaciones con una pendiente máxima de 2.9% aproximadamente.

**Figura 11**

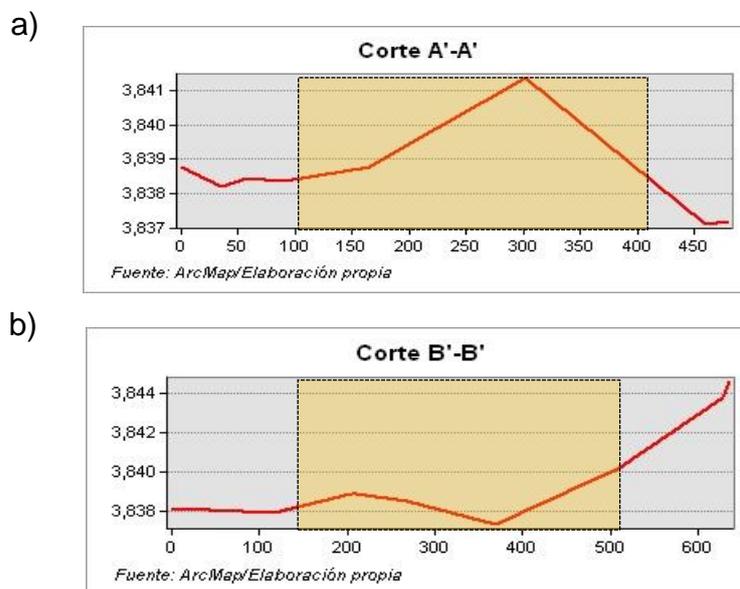
*Topografía del Área de Estudio, Sector Yocará, Distrito Juliaca.*



*Nota:* En la figura 11 se muestra la topografía del terreno de intervención según Carta Nacional.  
Recuperado: Elaboración propia/ArcMap.

**Figura 12**

*Topografía del Área de Estudio: Cortes Longitudinales.*



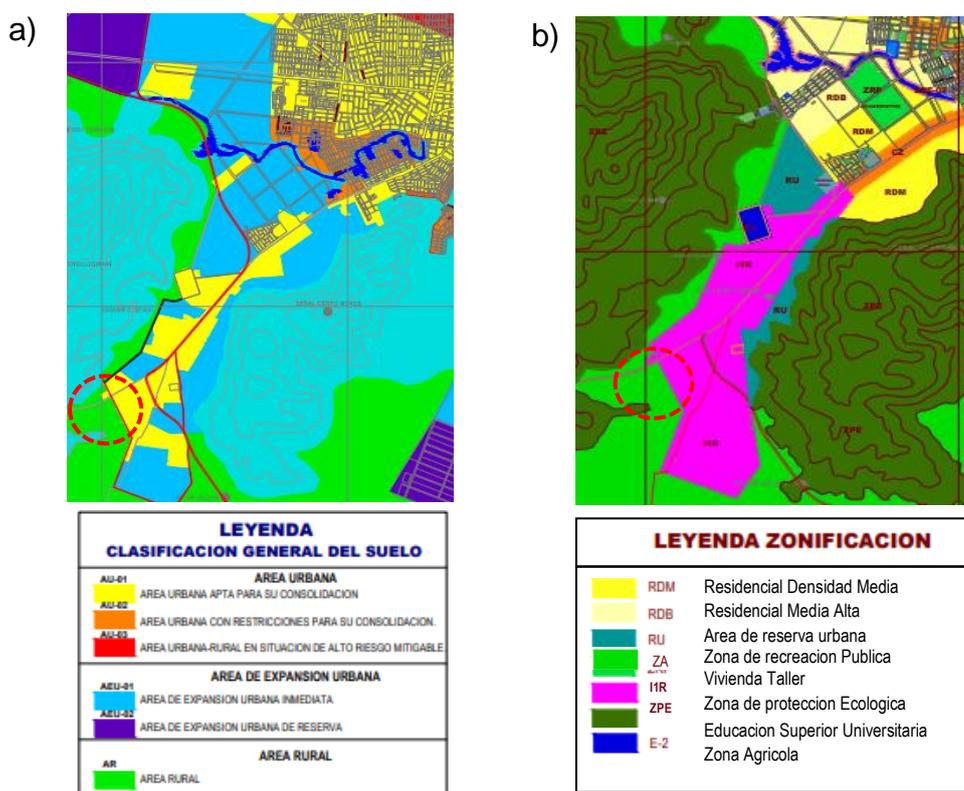
Nota: En la figura a) se muestra el corte A-A donde se observa dos metros y medio en su punto más alto dentro de trescientos metros y la figura b) una variación de dos metros de altura en trescientos cincuenta metros, lo que concluye que el área a intervenir tiene una superficie con ondulación porque se puede percibir las elevaciones. Recuperado de: Elaboración propia/ArcMap

### 4.3.3. Morfología del Terreno

Área del terreno con forma irregular, zona clasificada como agrícola, formada por sus colindantes, vía principal, vía vecinal y formación de sendas. La clasificación de suelo colindante AU-01 (área apta para su consolidación).

**Figura 13**

*PDU San Román Juliaca, a) Plano de Clasificación del Suelo., b) Plano de Zonificación.*



Nota: En la figura a) se muestra la clasificación de suelo, donde se ubica que el terreno se encuentra entre AU-01 y AR. Y en la figura b) se muestra la zonificación y uso de suelos donde se aprecia la ubicación del terreno entre I1R y ZA. Fuente: PDU de la ciudad de Juliaca 2016-2025. Provincia de San Román – Departamento de Puno.(Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, 2016b)(Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, 2016a)

Área urbana en crecimiento con nueva formación de modelo de ciudad, caracterizada por la dispersión y discontinuidad de sus tejidos; edificaciones

aledañas con clasificación I1R Vivienda taller, viviendas de uso mixto (comercio local, vivienda e industria elemental y complementaria). Ubicados almacenes, pequeños hornos artesanales de ladrillos y viviendas de uso mixto.

**Tabla 2**

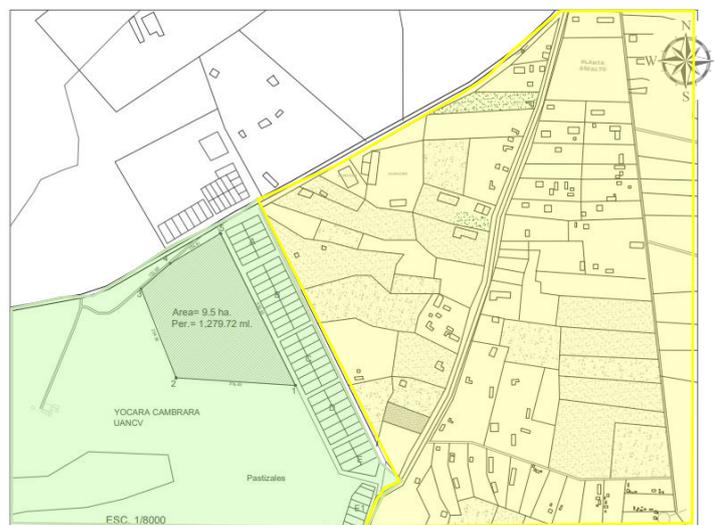
*Cuadro de Colindantes del Terreno a Intervenir.*

<b>Cuadro de Colindantes</b>			
<b>Lado</b>	<b>Vértice</b>	<b>Colindante</b>	
<b>Frente</b>	4-5	Autopista Héroes de la Guerra del	
	3-4	Pacífico – Salida a Arequipa	
<b>Derecha</b>	5-1	Calle s/n - Lotes	
<b>Izquierda</b>	3-2	Yocará Cambrara UANCV	
<b>Fondo</b>	2-1	Yocará Cambrara UANCV	
<b>Vértices de linderos del polígono</b>			
<b>Vértice</b>	<b>Lado</b>	<b>Angulo</b>	<b>Longitud (ml.)</b>
<b>1</b>	1-2	60°14'25"	316.45
<b>2</b>	2-3	115°1'25"	254.56
<b>3</b>	3-4	109°42'38"	102.98
<b>4</b>	4-5	170°2'54"	154.81
<b>5</b>	5-1	84°58'38"	450.93
<b>Área del terreno</b>		<b>9.5 ha.</b>	
<b>Perímetro del terreno</b>		<b>1297.72 ml.</b>	

*Fuente:* Elaboración propia.

**Figura 14**

*Morfología del Terreno, Sector Yocará., Zona de Crecimiento Urbano.*



*Nota:* Caracterizada por la dispersión y discontinuidad de los predios, los sombreados representan la zona agrícola de verde y amarillo urbano en consolidación, se puede apreciar la invasión que está sufriendo el área rural. Fuente: Elaboración propia.

### Figura 15

*Colindantes y Linderos del Área del Terreno, Sector Yocará, Distrito Juliaca.*



*Fuente:* Elaboración Propia/ArcMap. Fotografías tomadas con Samsung J5.

#### 4.3.4. Estructura Urbana

**4.3.4.1 Morfología Urbana.** La traza urbana se va desarrollando en relación al proceso de crecimiento de la ciudad, en el centro urbano de forma tipo Damero asentado anteriormente del llamado Pueblo Viejo por el Convento Santa Barbara y actualmente la Plaza de Armas, el centro urbano con mayor dinamismo se asentó sobre el Pueblo Nuevo. Plaza Bolognesi por la presencia del Ferrocarril y sus ejes de articulación. Durante su crecimiento urbano descontrolado crece sobre la traza reticular y/o rectilínea las periferias que al comienzo se expandió prolongando sus generatrices, posteriormente se configuro y creció sobre una traza desordenada y/o Plato Roto, por la discontinuidad de sus vías y forma de organización espacial. También conocido como crecimiento de tipo “irregular espontaneo”, que responde a la expansión urbana a través de barrios y/o asociaciones de vivienda que se constituyen para adquirir un predio rustico de Comunidades Campesinas, con fines residenciales.

**4.3.4.2 Tipología Urbana.** La forma y trazado de los edificios y calles de la zona urbana está relacionada con las funciones que se desarrollan en ella, imprimiendo una forma especial, la zona I1R hace precisamente la morfología particular de la zona. El sector es ocupado por hornos tradicionales para ladrillos, almacenes, talleres y viviendas. Actualmente el terreno está sufriendo la invasión de cambio de uso debido a la presión urbana, observándose nuevas construcciones de viviendas generalmente de 1 a 3 pisos. La tipología urbana paralela al área de intervención se ve influenciado por el emplazamiento y la situación del crecimiento urbano que lleva a una trama urbana irregular, tipo malla.

**4.3.4.3 Tipos de Espacio.** Espacios que se encuentran son viviendas taller I1R (viviendas densidad media y baja, vivienda taller, hornos tradicionales de ladrillo, almacenes, fábrica de ladrillos mecanizados).

**4.3.4.4 Conformación e Imagen Urbana.** El terreno colindante formado por el área “periurbana” constituye una franja donde conviven actividades propias de ambas áreas (productivas: agropecuaria y la actividad residencial), con una densidad de ocupación intermedia y con un tejido disperso con predominancia del vacío al lleno.

**4.3.4.5 Servicios Básicos.** El terreno de intervención se encuentra en zona agrícola por lo que no cuenta con servicios de agua y desagüe, solo con energía eléctrica, de la misma manera el área paralela I1R (vivienda taller) área de expansión urbana, en esta situación las letrinas y pozos tubulares/artesanales son utilizados a falta de estos servicios básicos lo que perjudica a la agricultura.

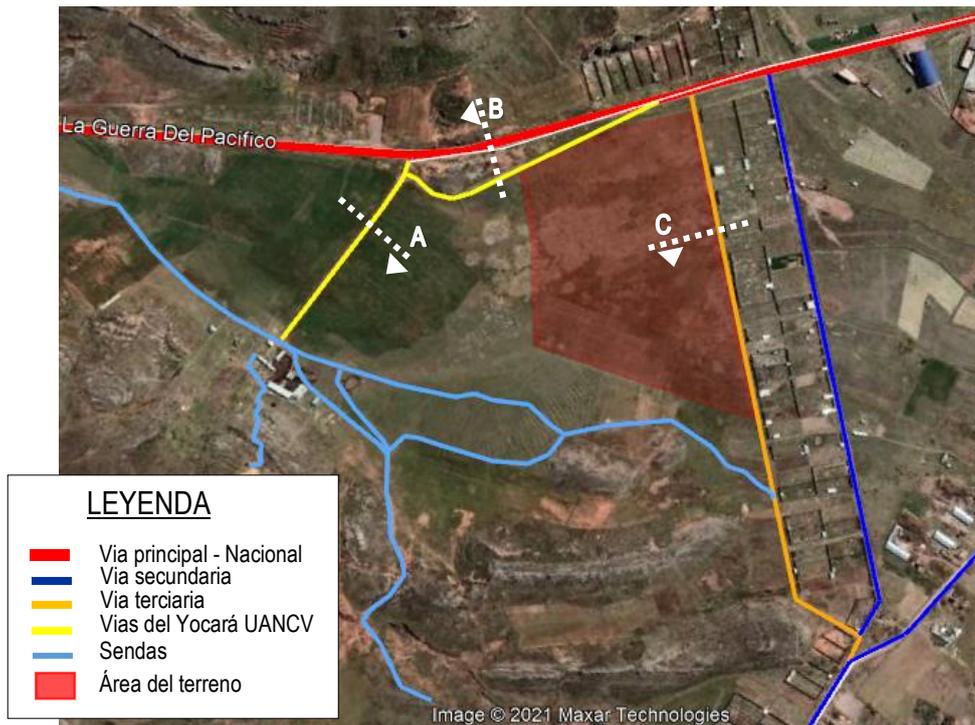
#### **4.3.5. Vialidad y Accesibilidad**

La vía principal (intersección de la Carretera Panamericana) salida a Arequipa, denominado autopista Héroes de la Guerra del Pacífico permite la accesibilidad inmediata al área del terreno, eje urbano por donde circulan transporte Departamental, provincial y distrital.

Existe vías principales para el ingreso de Cambrara Yocará, que será de utilidad para el ingreso a nuestra área de intervención, el lado paralelo de la misma forma, la apertura de una nueva vía, vecinal y la formación de sendas que ayudaron a limitar el terreno.

**Figura 16**

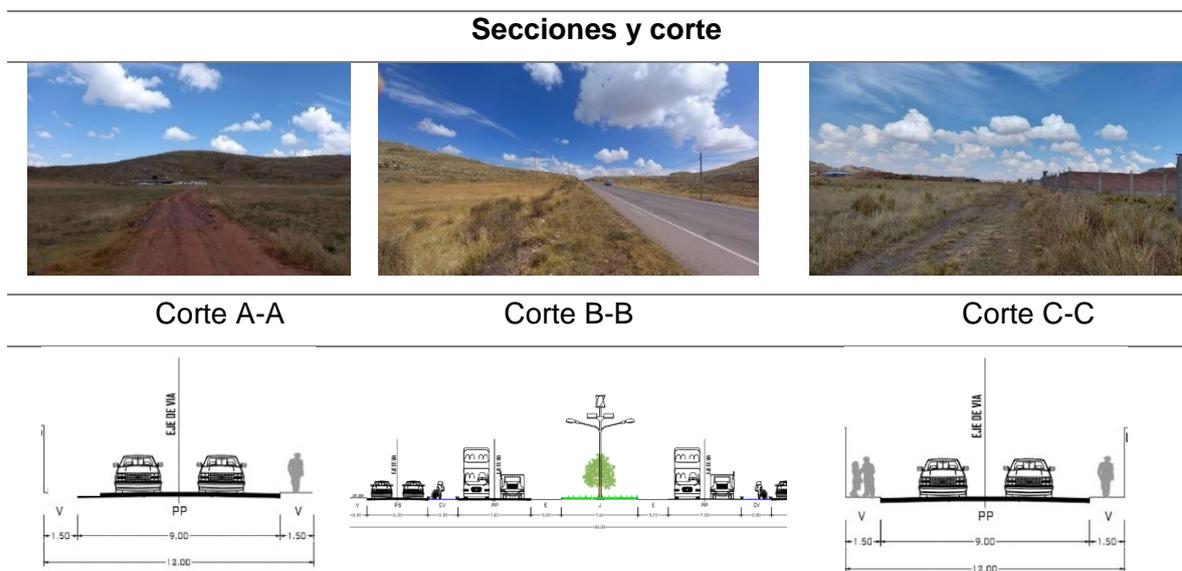
*Viabilidad y Accesibilidad al Terreno a Intervenir.*



Fuente: Elaboración propia/Google Earth, 2021.

**Tabla 3**

*Imágenes y Cortes de Vías de Accesibilidad al Terreno.*



*Nota:* Imágenes reales de las vías de accesibilidad al terreno a intervenir y cortes según proyección de vías del PDU de la ciudad de Juliaca. Fuente: Elaboración propia/PDU Juliaca.

#### 4.3.6. Relación con el Entorno

En el terreno a intervenir se encuentra un puesto de salud a 1.72 km. aprox., escuela IE. 70573 Central Esquen a 1.77 km. aprox. y la Universidad Peruana Unión UPeU y colegio Adventista del Titicaca a 3.0 km. aprox.

**Figura 17**

*Relación con el Entorno, Equipamientos Cercanos.*

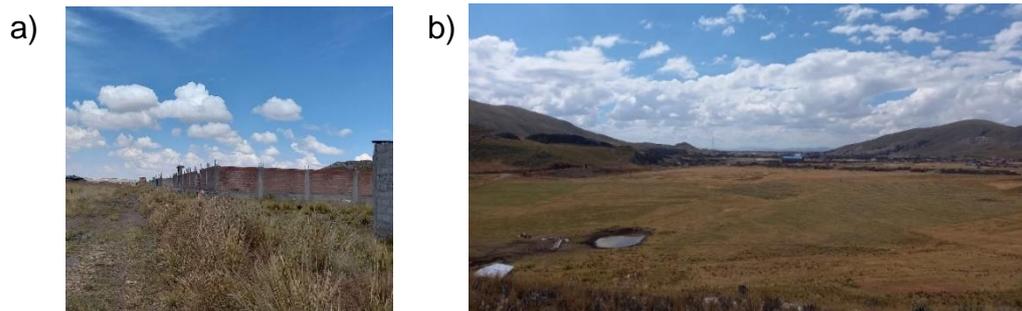


*Nota:* En la figura 17 se muestra los equipamientos más cercanos al área de intervención, aproximadamente el más cercano está a 1.5km. Fuente: Elaboración propia/Google Earth, 2021.

La tipología edilicia que comparte con la zonificación paralela es la actividad agrícola, ya que corresponde a una expansión urbana, el terreno de intervención está clasificada con zona agrícola y presenta presión urbana.

**Figura 18**

*Área Periurbana y Rural, Área de Intervención.*



Nota: En la figura a) se muestra la vía vecinal, zona este. En la figura b) se muestra una imagen de la zona oeste del área a intervenir.

#### **4.3.7. Parámetros Urbanísticos y Edificatorios.**

El área de intervención ocupa un terreno de uso privado, perteneciente a la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez para fines educativos, sin embargo, parte del terreno fue lotizado para uso residencial.

**Tabla 4**

*Tabla de Parámetros Urbanísticos y Edificatorios.*

<b>Parámetros urbanísticos y edificatorios</b>		
<b>Parámetros</b>	<b>Municipalidad</b>	<b>Observación</b>
<b>Zonificación</b>	ZA	-
<b>Usos</b>	Agrícola	Centro de Investigación
<b>Densidad</b>	1300 hab./ha.	Al no existir
<b>Coeficiencia de edificación</b>	2.80	parámetros para la
<b>Altura máxima</b>	4	tipología se considera
<b>Retiro</b>	Frontal	la zonificación más
	Lateral	cercana I1R y los
	Posterior	estándares y criterios
<b>Área libre</b>	30%	básicos para el
<b>Estacionamiento</b>	1 por cada 250m <sup>2</sup> 20est.	diseño de infraestructura de locales de nivel superior MINEDU.

Nota: La tabla 4 fue completada de acuerdo a los parámetros urbanísticos de la Municipalidad de San Román Juliaca. Fuente: Elaboración propia.

## V. PROPUESTA DEL PROYECTO URBANO ARQUITECTONICO

### 5.1 CONCEPTUALIZACION DEL OBJETO URBANO ARQUITECTONICO

#### 5.1.1. Ideograma Conceptual

La Cosmovisión Andina es el resultado de conocimientos acumulados por las vivencias del hombre andino, en un entorno natural y social.

La arquitectura andina se define con los principios de la cosmovisión como aquel espacio orientado a la contemplación del entorno (posición estratégica), así como organizados para aprovechar recursos naturales. Se consideran estos principios: Contemplación mediante los patios y el aprovechar los recursos naturales.



Se toman tres pilares a considerar dentro del proyecto: Naturaleza, Identidad y comunidad. Dentro del diseño se encuentran tres patios principales con diferentes funciones según su ubicación y zonificación.

El primer y tercer patio denominado social y cultura, actividades eventuales activas, exhibición y venta de productos producidos por el centro y actividades de culturales al aire libre con un mirador hacia el resultado del centro respectivamente el segundo patio de difusión académico e investigativo rodeada de espacios educativos.

La propuesta establece generar desarrollo e intercambio de conocimientos que enriquecen al sector agrícola. Haciendo que desde su centro espacial desarrolle múltiples actividades, brindando espacios que se relacionen con el

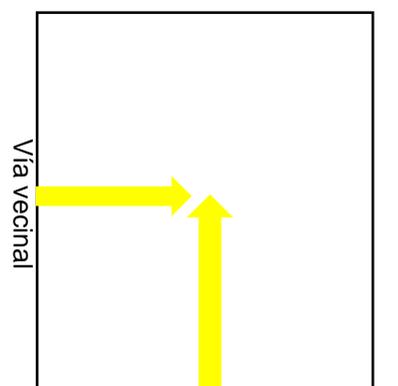
entorno y la naturaleza y tener contacto directo con las mismas. La configuración como punto de inicio se da con relación a sus puntos de ingreso, uniendo ambos escenarios como ingresos peatonales y ejes visuales.

### Geometrización de la Propuesta

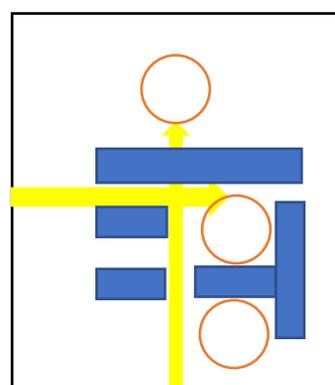
La primera aproximación es el establecimiento de los ejes paralelos a las vías de ingreso (autopista principal y vía vecinal).

Las aperturas de los recorridos ayudaran a dar continuidad a los patios principales y las actividades complementan la interacción del usuario con el entorno.

Se establecen volumetrías ortogonales que permite controlar y delimitar parcialmente los espacios del conjunto y aperturar patios principales y secundarios.



Autopista Salida a Arequipa



### 5.1.2. Criterios de Diseño

Tabla 5

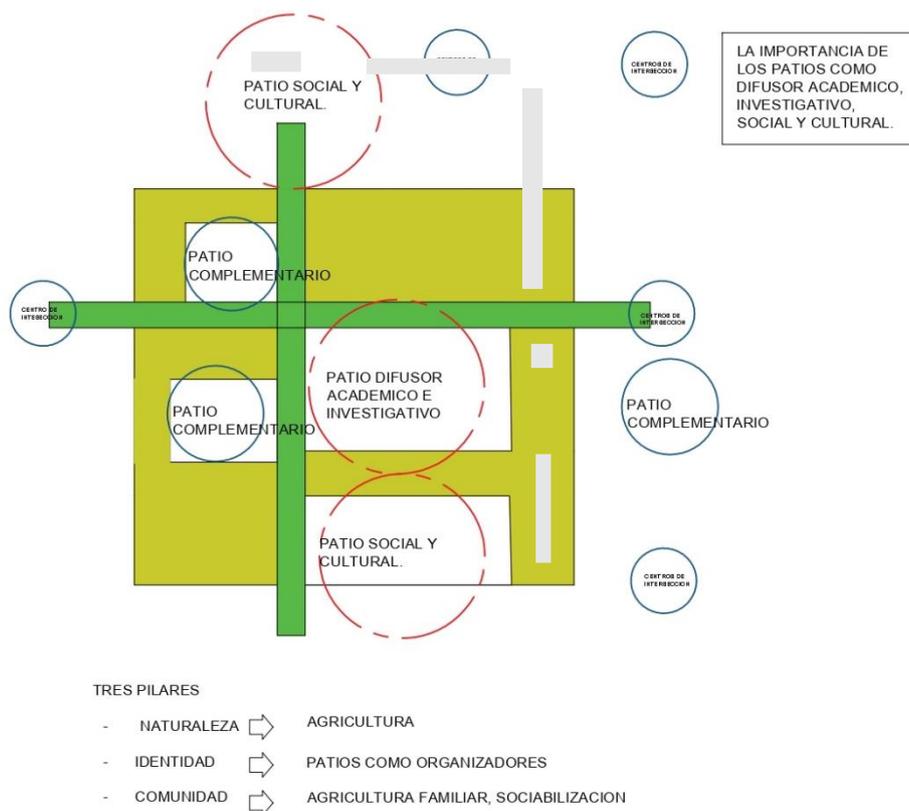
Cuadro de Criterios de Diseño.

<b>Funcional</b>	<p>Dos vías de acceso, por la autopista principal y por la vía vecinal, también se manejará tres ingresos secundarios peatonales, dos vehiculares, una para el abastecimiento y mantenimiento del centro y el segundo estacionamiento de los usuarios particulares.</p>
	<p>Los patios funcionan como recreación y conexión según su zonificación.</p>
<b>Espacial</b>	<p>Integrar el conjunto arquitectónico con el entorno inmediato tanto en actividades como en espacios exteriores.</p>

	Generar espacios receptivos exteriores, predominar el piso blando.
<b>Espacial</b>	La formación de patios como organizadores de actividades. Integración con el paisaje y la relación con las actividades realizadas en los patios. Proponer espacios de reunión y sociabilización para usuarios.
<b>Formal</b>	Las actividades se organizan dentro de patios, recorridos y se considera la continuidad de los volúmenes. La volumetría que no altere la imagen rural del lugar.
<b>Ambiental</b>	Orientación del edificio para eficiencia energética y ambiental. Barreras de vegetación nativa como protección de las condiciones climáticas y delimitadores de espacios.
<b>Tecnológico constructivo</b>	Utilización de paneles solares, para captar energía solar, se sabe que en la sierra la radiación solar es elevada.

Fuente: Elaboración Propia

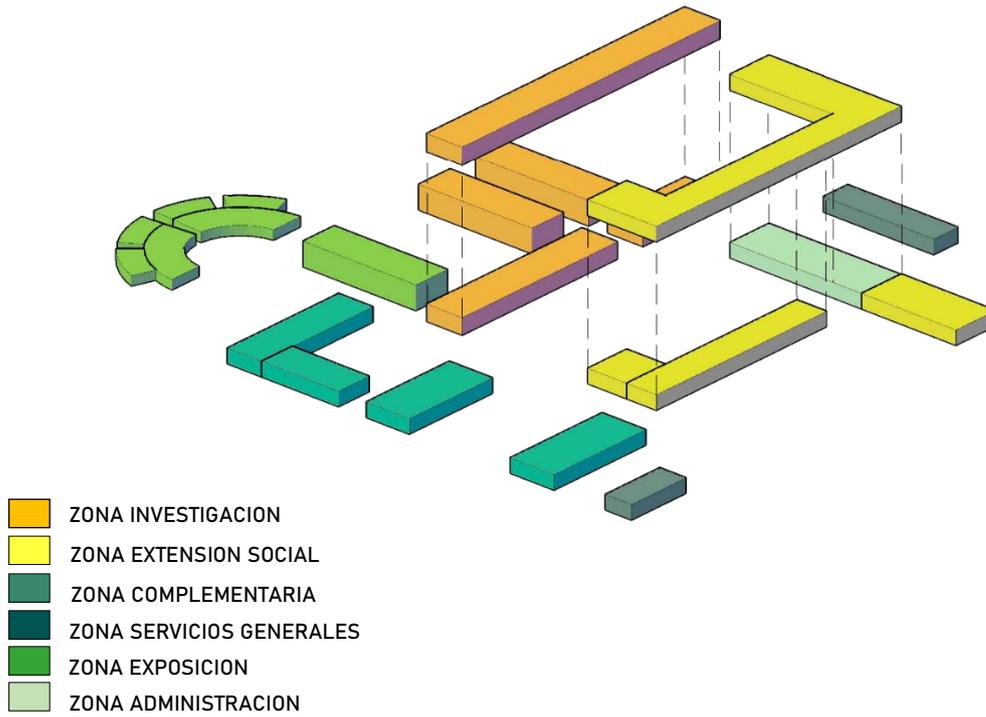
### 5.1.3. Partido Arquitectónico



## 5.2 ESQUEMA DE ZONIFICACIÓN

**Figura 19**

*Zonificación del Proyecto.*



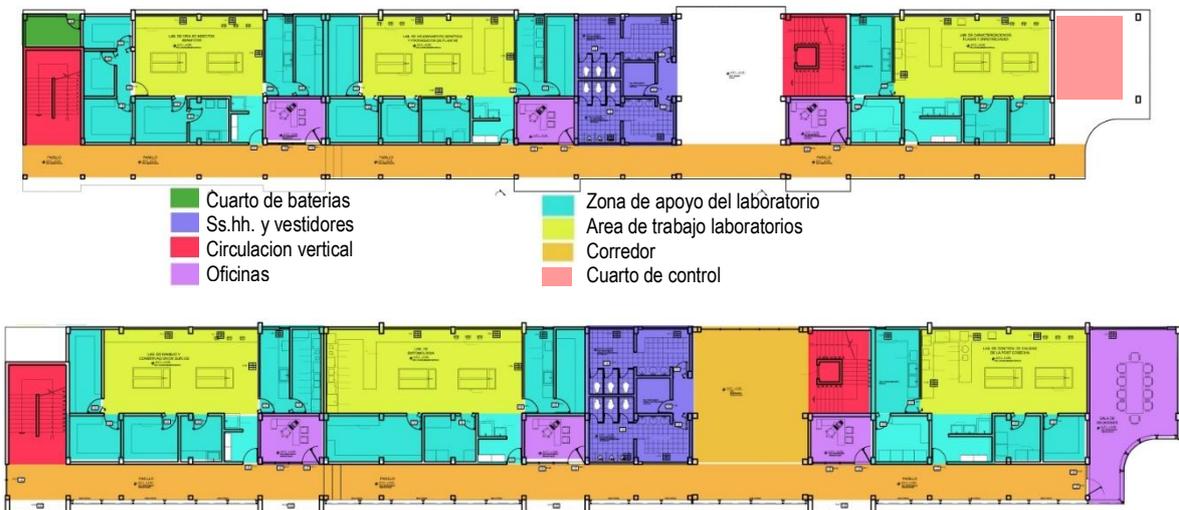
Fuente: Elaboración Propia

### **Zonificación por Bloque**

#### **Investigación 1er y 2do Nivel**

**Figura 20**

*Zonificación Bloque Investigación 1er y 2do Nivel.*



Fuente: Elaboración Propia

## Extension Social 1er y 2do Nivel

**Figura 21**

*Zonificación Bloque Extensión Social 1er y 2do Nivel.*

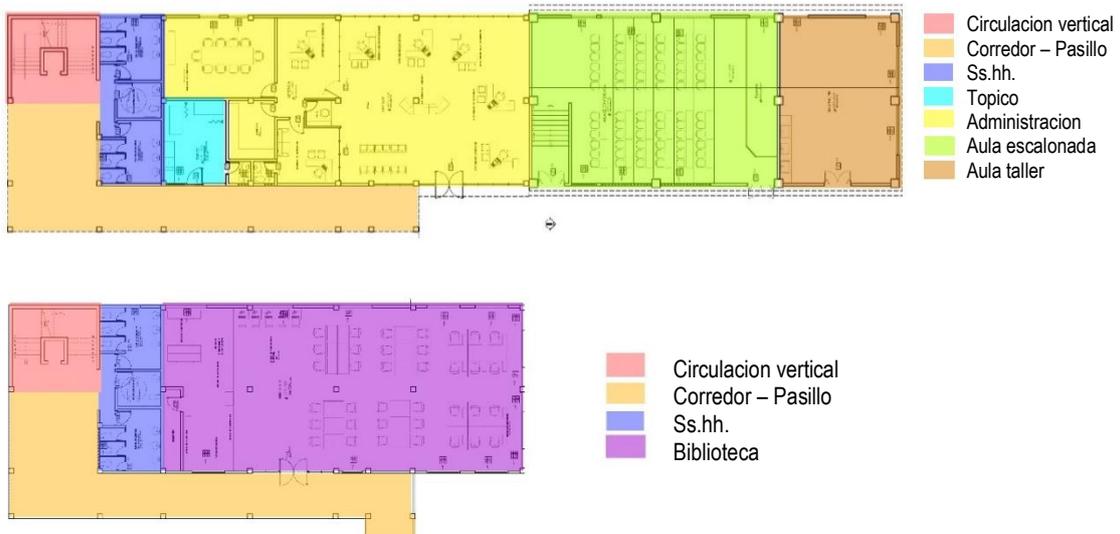


Fuente: Elaboración Propia

## Administrativo - Bloque Extension Social 1er y 2do Nivel

**Figura 22**

*Zonificación Bloque Administración - Extensión Social 1er y 2do Nivel.*

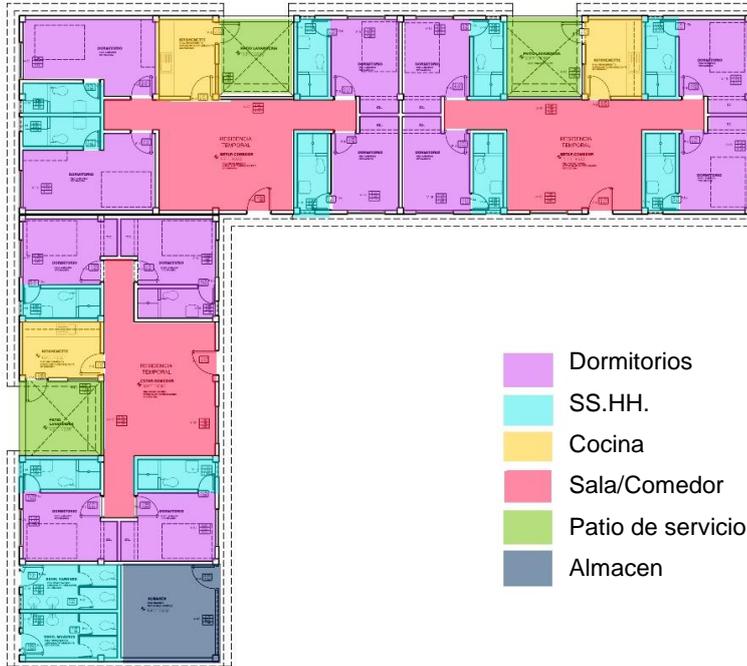


Fuente: Elaboración Propia

## Residencia Temporal

Figura 23

Zonificación Bloque Residencia Temporal.



Fuente: Elaboración Propia

## Residencia Esporádica

Figura 24

Zonificación Bloque Residencia Esporádica.

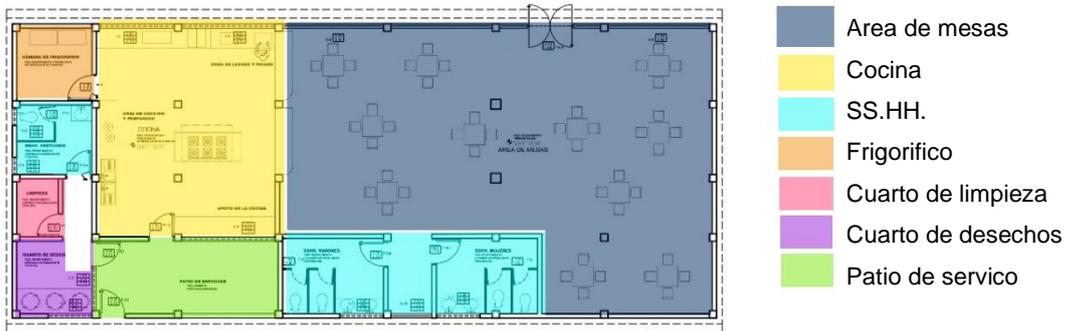


Fuente: Elaboración Propia

## Restaurante

Figura 25

Zonificación Bloque Restaurante.

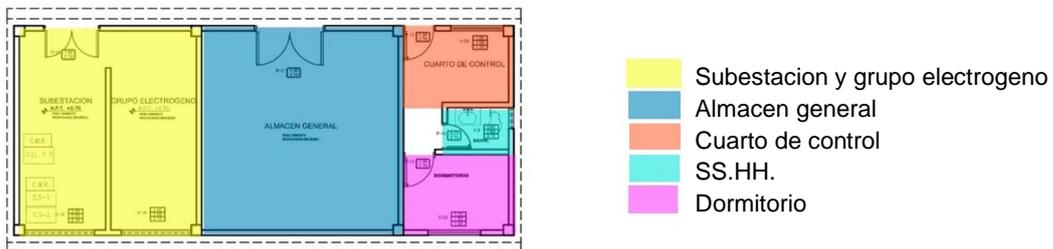
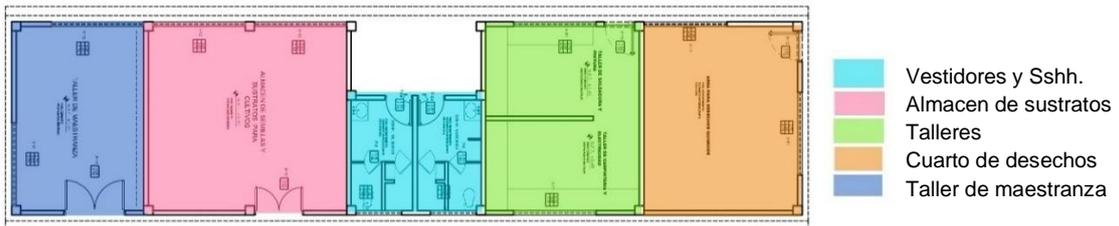


Fuente: Elaboración Propia

## Servicios Generales

Figura 26

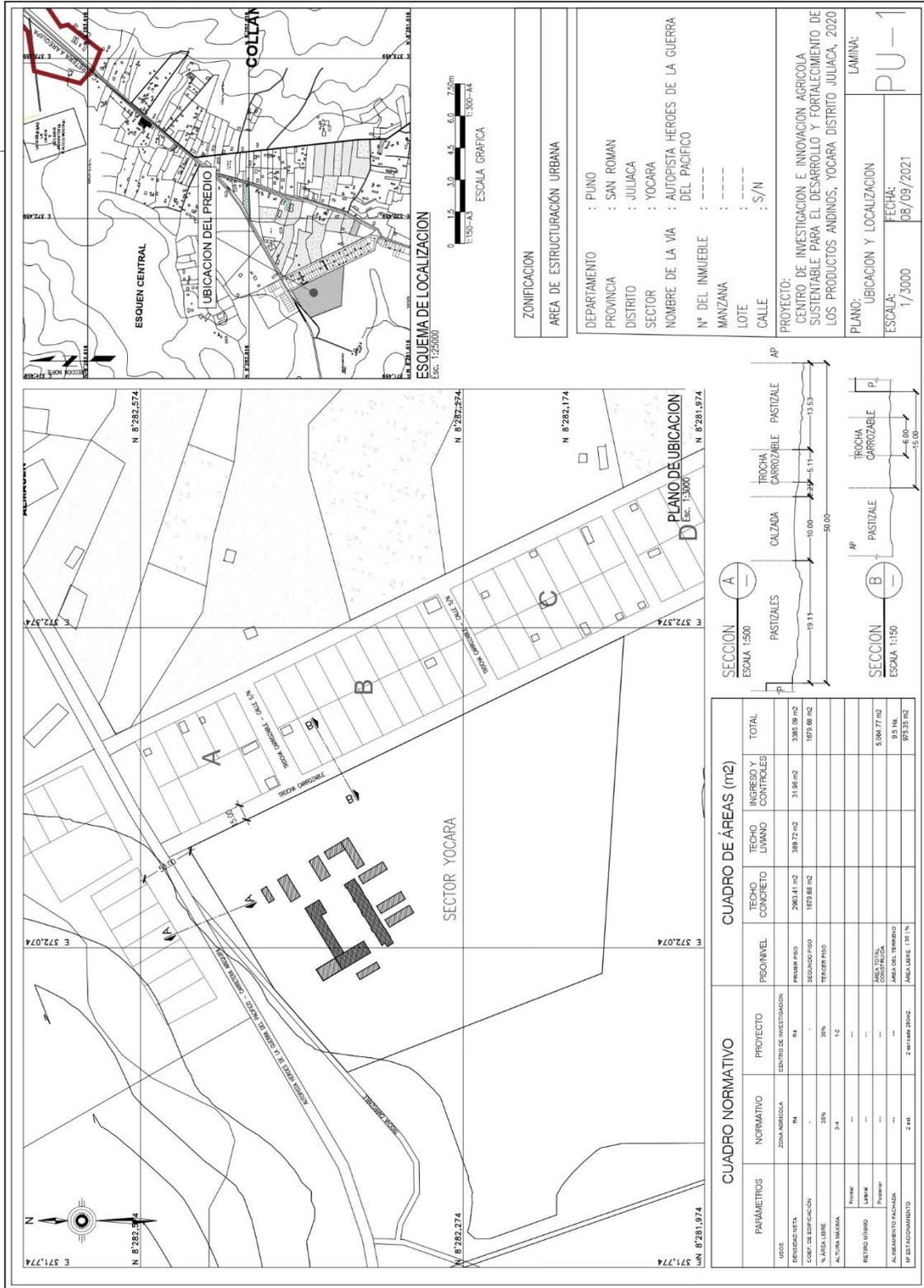
Zonificación Bloque Servicios Generales.



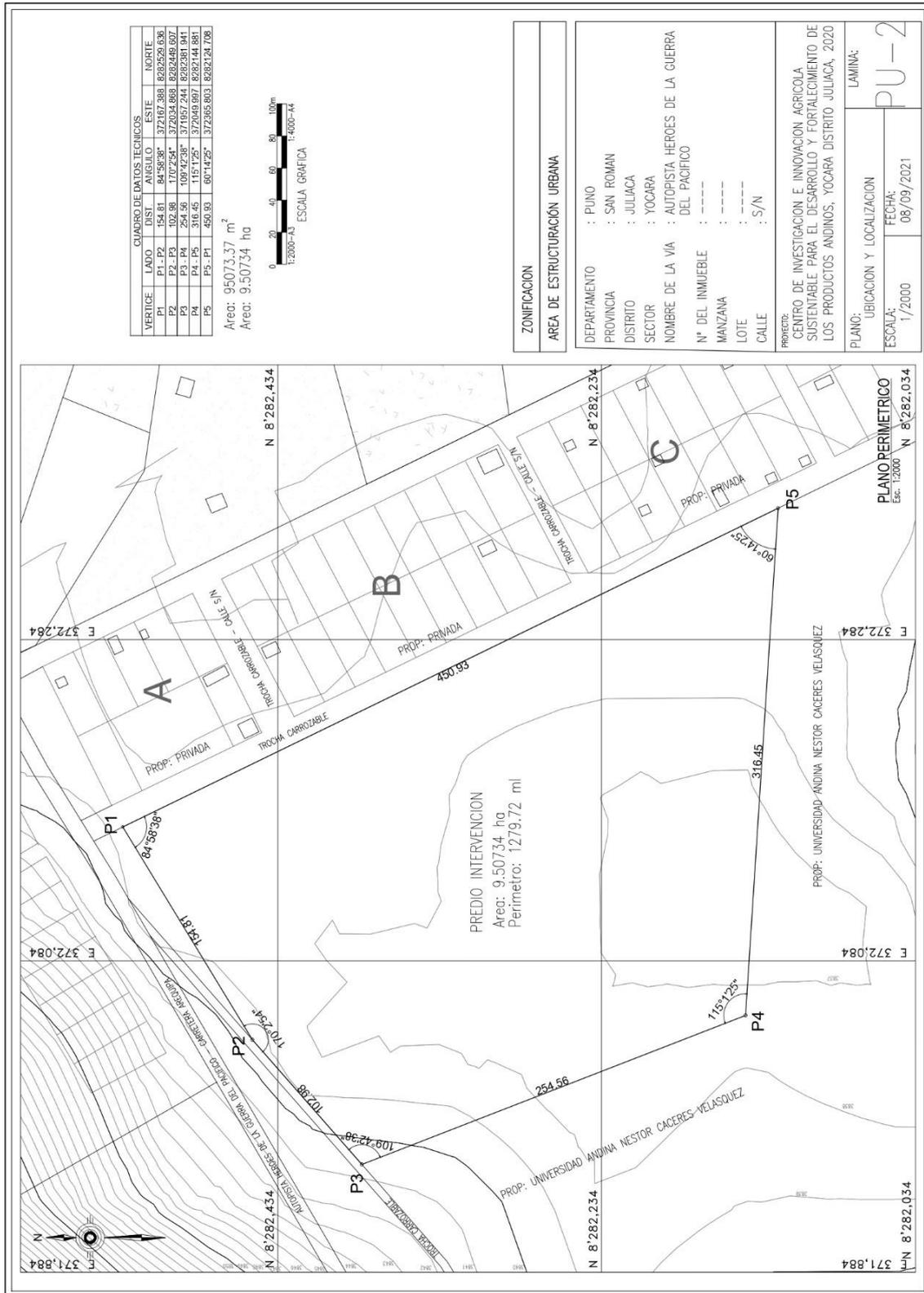
Fuente: Elaboración Propia

## 5.3 PLANOS ARQUITECTÓNICOS DEL PROYECTO

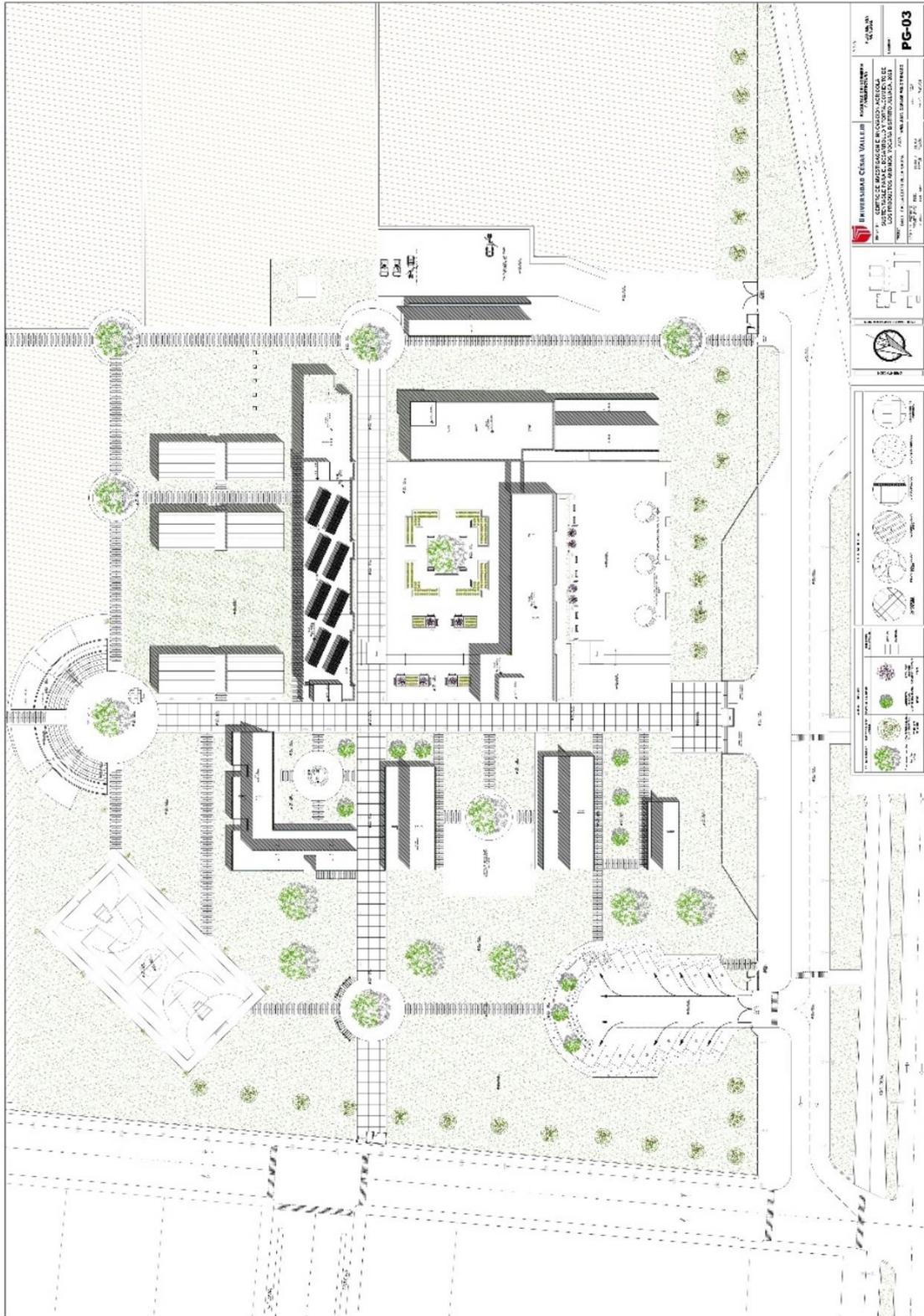
### 5.3.1. Plano de Ubicación y Localización



### 5.3.2. Plano Perimétrico – Topográfico







UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ARQUITECTURA  
 TÍTULO: PLAN DE CALIDAD DE AMBIENTE  
 AUTORA: M. SC. MARILYN ESPINOZA  
 FECHA: 2018





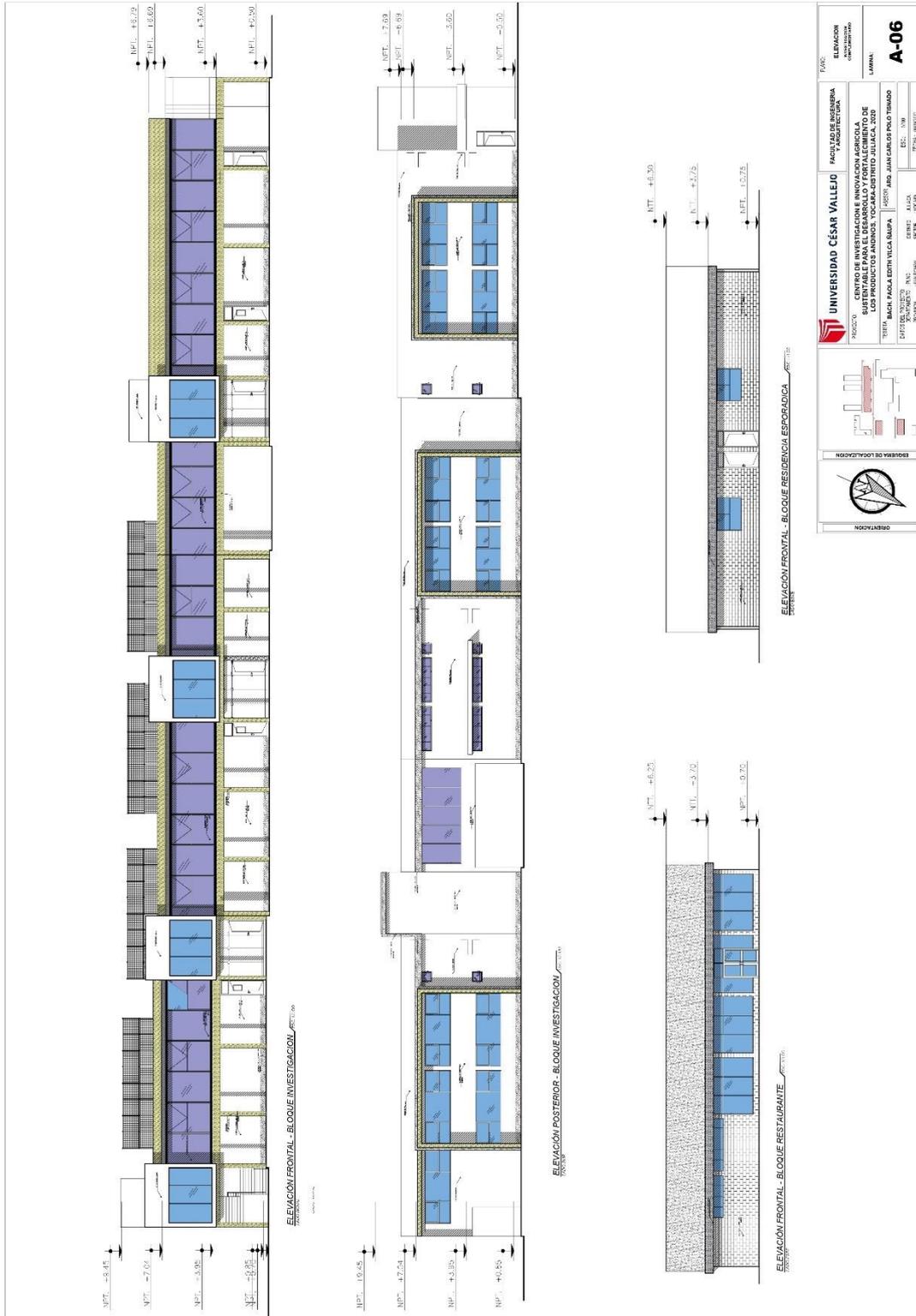


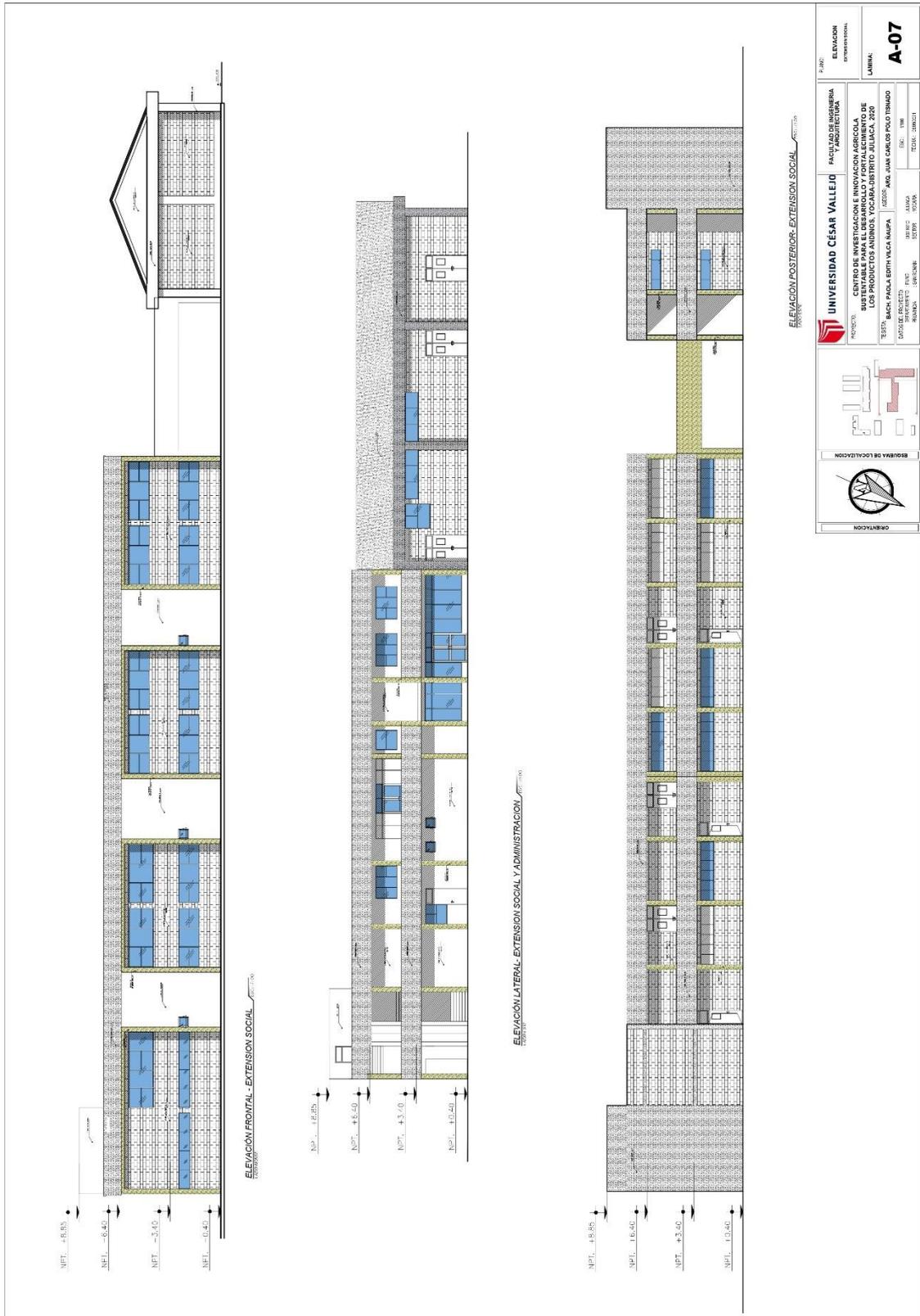






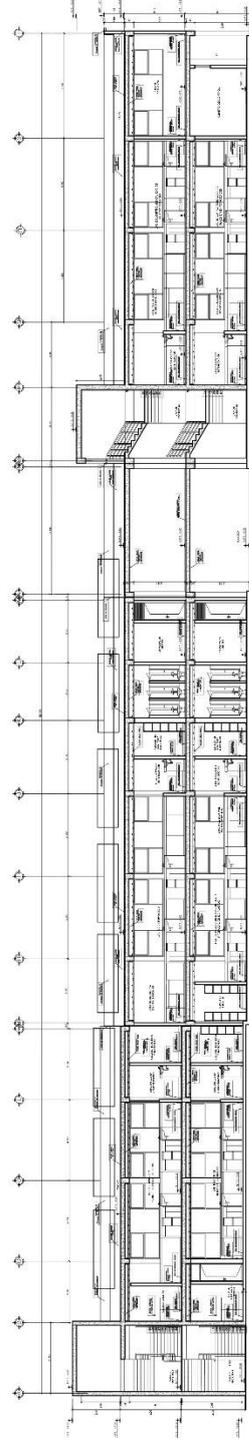
### 5.3.5. Plano de Elevaciones por Sectores



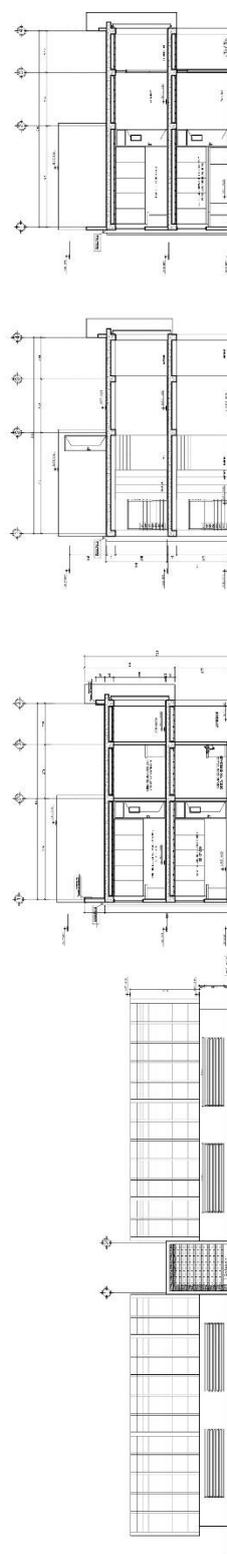


<b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b> FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA		PLAN: ELEVACION EXTENSION SOCIAL
PROYECTO: CENTRO DE INVESTIGACION E INNOVACION AGROPECUARIA SUSTENTABLE PARA EL DESARROLLO Y FORTALECIMIENTO DE LOS PRODUCTOS ANIMADOS YOCABA DISTRITO JULIACA, 2020		LAMINA: <b>A-07</b>
TÍTULO: MACHA PAOLA BERTH VILCA MAUPA	CÓDIGO: A001	DISEÑADOR: ARIAN CARLOS POLO TERAMADO
DATOS DEL PROYECTO: PISC. ROMANA	SERVICIO: ARQUITECTURA	ESCALA: 1/80
LOCALIDAD: YOCABA	DEPARTAMENTO: TACNA	TÉCNICO: ORIBERTI

### 5.3.6. Plano de Cortes por Sectores



**BLOQUE INVESTIGACION - CORTE A-A**  
Escala 1:100

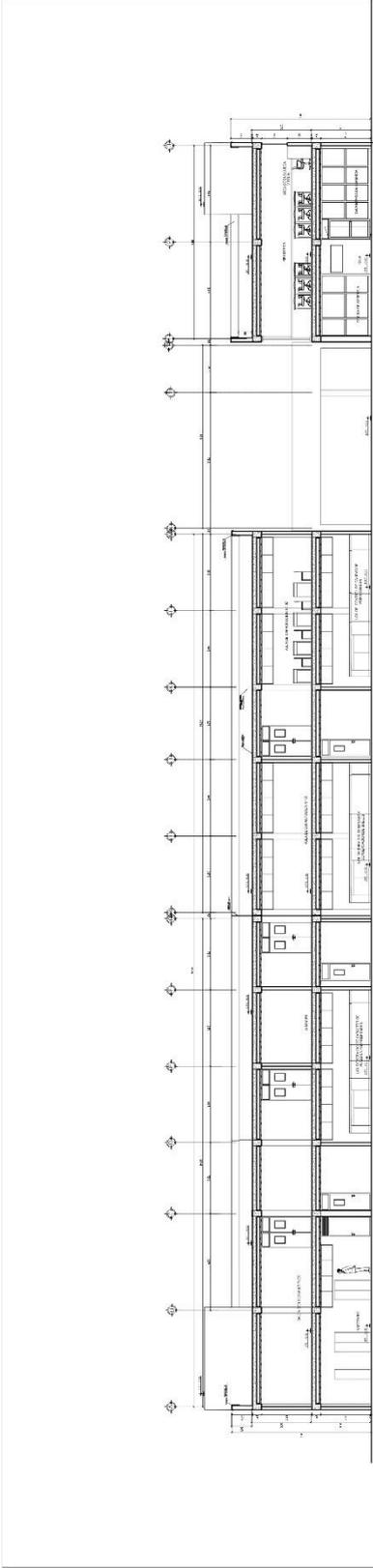


**BLOQUE INVESTIGACION - CORTE D-D**  
Escala 1:100

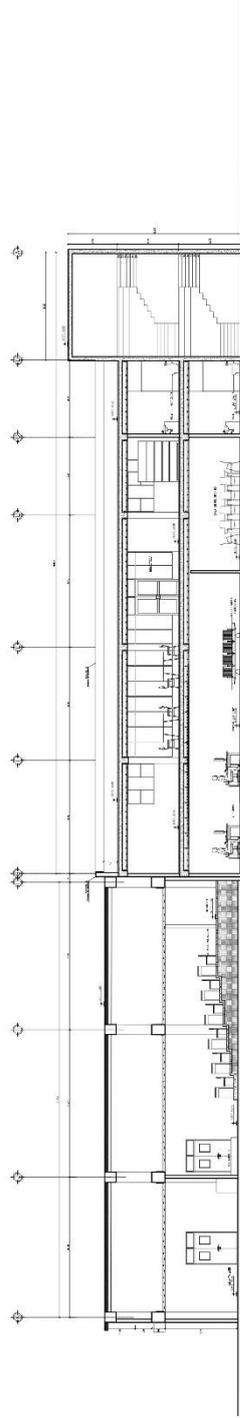
**BLOQUE INVESTIGACION - CORTE B-B**  
Escala 1:100

**BLOQUE INVESTIGACION - CORTE C-C**  
Escala 1:100

 <p><b>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</b> FACULTAD DE INGENIERIA ARQUITECTURA</p>	<p>PROYECTO: <b>CENTRO DE INVESTIGACIONES Y SERVICIOS SUSTENTABLE PARA EL DESARROLLO Y FORTALECIMIENTO DE LOS PRODUCTORES ANANOS, YOCARA-DISTRITO JULIACA, 2020</b></p>	<p>FECHA: <b>CORTES</b> AUTOR: <b>ARQUITECTURA</b></p>
	<p>PROYECTO: <b>BAJA PAOLA EDITH VILCA RAMPA</b>   CESTP, ADO. JUAN CARLOS POLC TRIMADO</p>	<p>PROYECTO: <b>ANEXOS</b>   ETC. 1:100</p>
<p>DEPARTAMENTO: <b>INGENIERIA</b></p>	<p>PROYECTO: <b>ANEXOS</b></p>	<p>PROYECTO: <b>ANEXOS</b></p>



BLOQUE EXTENSION SOCIAL - ADMINISTRACION CORTE E-E  
Escala 1:100



BLOQUE EXTENSION SOCIAL - ADMINISTRACION CORTE F-F  
SECTOR 2  
Escala 1:100

	<b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b> FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA		PLAN: CORTES ESCALA: 1:100
	CENTRO DE INVESTIGACION E INNOVACION AGRICOLA SUBCENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO TECNOLÓGICO LOS PRODUCTOS ANDINOS, VOCALIZADO PARTO JULIACA 2001		LAMINA: <b>A-09</b>
PROYECTO:		ARCHITECTO:	ESC.: 1932
TERCERA:		ARCHITECTO:	TECN. AUXILIAR:
DISEÑO:		DISEÑO:	DISEÑO:
PLANIFICACION:		PLANIFICACION:	PLANIFICACION:

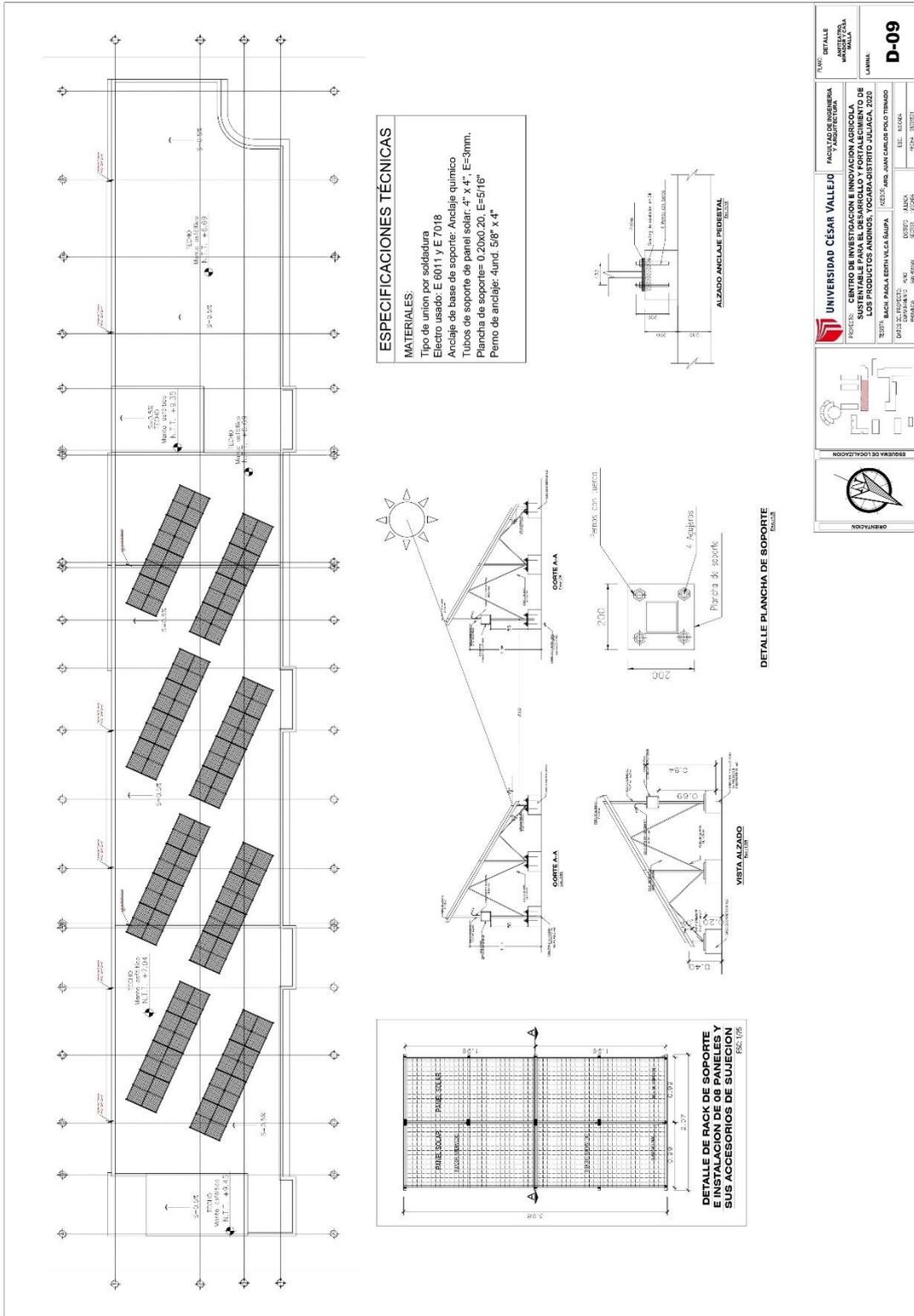








### 5.3.8. Plano de Detalles Constructivos

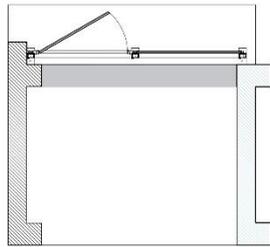


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 CENTRO DE INVESTIGACION E INNOVACION AGRICOLA  
 SUSPENSIBLE PARA EL DESARROLLO Y FORTALECIMIENTO DE  
 LOS PRODUCTOS ANDINOS, TUCUMÁN-DISTRITO JULIACA, 2021

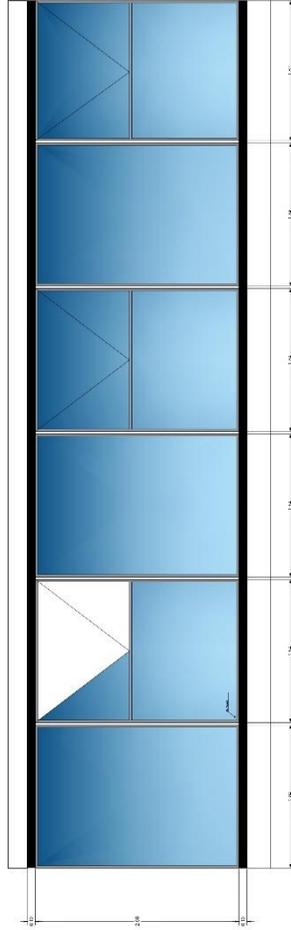
PROYECTO: BACH. PAOLA ESTHER VALCA BALBUENA  
 DISEÑO: PAOLA ESTHER VALCA BALBUENA  
 DISEÑO: PAOLA ESTHER VALCA BALBUENA  
 DISEÑO: PAOLA ESTHER VALCA BALBUENA

PROFESOR: DR. JUAN CARLOS POLO TIMADRO  
 ESCUELA: INGENIERIA CIVIL  
 CARRERA: INGENIERIA CIVIL  
 SEMESTRE: 5º SEMESTRE

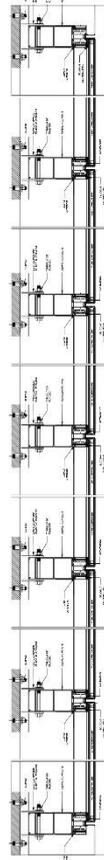
LABORAL: **D-09**



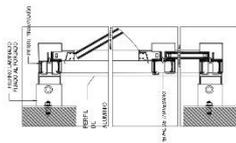
**ELEVACION LATERAL -  
VENTANA PROYECTANTE**  
MURTO CORTINA  
ESCALA 1:20



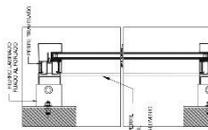
**ELEVACION FRONTAL  
MURO CORTINA**  
ESCALA 1:20



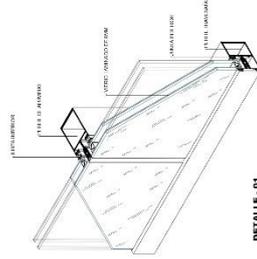
**CORTE HORIZONTAL  
DETALLE MURO CORTINA**  
ESCALA 1:20



**CORTE VERTICAL - DETALLE  
VENTANA PROYECTANTE**  
ESCALA 1:20



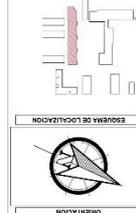
**CORTE VERTICAL  
DETALLE MURO CORTINA**  
ESCALA 1:20



**DETALLE - 01  
ISOMETRICO**  
PROYECTOS



**DETALLE DE DETALLE  
MONTAJE DE JUNTA DE  
DILATACION - (CIE 4 - 30, N)**  
DETALLE MURO CORTINA  
CONCRETO



**ORIENTACION**  
**ESQUEMA DE LOCALIZACION**

	<b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b> FACULTAD DE INGENIERIA DE ARQUITECTURA	<b>DETALLE MURO CORTINA</b> INGENIERIA DE ARQUITECTURA
	PROYECTO: CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO SUSTENTABLE PARA EL DESARROLLO Y PAGO AL SECTOR DE LOS PRODUCTORES ANANOS, YOCARÁ, DISTRITO JULIACA, 2021. TÍTULO: MACH PAOLA EDITH WILCA MALPA ASISTENTE: ARO. JUAN CARLOS POLO TERNADO DISEÑADOR: PAOLA MALPA PROFESOR: JERÓNIMO ALVARADO ESC.: INGENIERIA DE ARQUITECTURA EDICIÓN: MARZO 2021	<b>D-10</b> LAMINA





## 5.4. MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

### 5.4.1 Del Terreno

#### 5.4.1.1 Linderos.

Se tiene los siguientes linderos:

- Por el frente: Carretera Juliaca a Arequipa
- Por el este: Trocha carrozable vecinal
- Por el oeste: Terreno propiedad de la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez.
- Por el fondo: Terreno propiedad de la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez.

### 5.4.2 Área

Se tiene la siguiente área.

**Tabla 6**

*Cuadro de Áreas del Proyecto.*

DESCRIPCION	AREA
PRIMER NIVEL	3385.09 m <sup>2</sup>
SEGUNDO NIVEL	1679.68 m <sup>2</sup>
SUB TOTAL	5064.77 m <sup>2</sup>
AREA LIBRE	975.35 m <sup>2</sup>
TOTAL, DE AREA DE TERRENO INTERVENIDO	32406.5 m <sup>2</sup>
TOTAL, DEL AREA MATRIZ	9.507337 Ha.
% DE OCUPACION EN RELACION AL LOTE MATRIZ	34.085%

Fuente: Elaboración Propia

### 5.4.3 Del Proyecto

La distribución de espacios es horizontal, con solo dos niveles de altura. El diseño del conjunto contempla tres patios principales secuenciales, tres patios secundarios y cinco encuentros secuenciales con estares. En estos espacios abiertos predominan las áreas verdes con espacios arbolados y asientos para el descanso del usuario. Los pisos duros son de piedra laja gris y beige, bordados con delgadas venas de adoquín con una junta de canto rodado, piso adoquinado, además cuenta con pisos semiblandos para las caminerías.

En el primer patio, denominado “Patio de cultural y social”, se encuentra conformado por el área de extensión social, un aula escalonada y un aula taller construidos con muros de ladrillos, concreto armado y techo verde. En este patio se desenvuelven actividades sociales como exhibición y feria de semillas y productos producidos en el centro, estas actividades son de uso eventual. Además, por medio de este patio se puede acceder al área administrativa, oficinas administrativas y tópico, pasando administración accedo al segundo patio principal denominado “difusor académico e investigativo”.

**Figura 27**

*Patio cultural y social.*



Fuente: Elaboración Propia

El segundo patio secuencial principal da vista a la barra principal, bloque de investigación que consta de dos niveles de altura, donde se ubican los siguientes laboratorios: manejo y conservación de suelos, control de calidad de la post cosecha, entomología, cría de insectos, caracterización de plagas y enfermedades, mejoramiento genético y propagación de plantas, además de sala de reuniones y servicios higiénicos – vestidores, será construido con muros de ladrillo y concreto armado(sistema a porticado) con losa aligerada cubierta con paneles solares orientadas al norte.

**Figura 28**

*Patio Educativo e investigativo.*



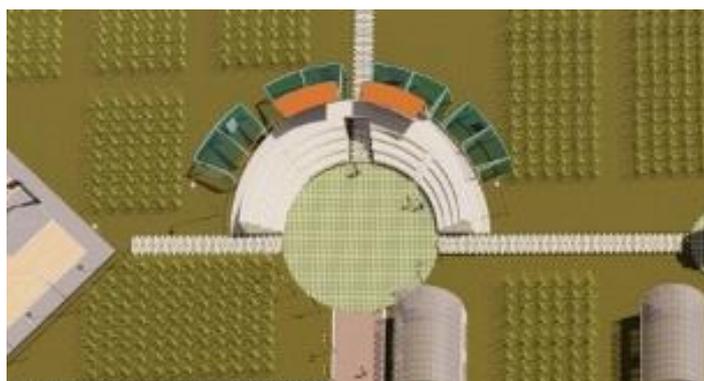
Fuente: Elaboración Propia

Además de los bloques de extensión social, que consta de laboratorio de manejo y conservación de suelos, laboratorio de caracterización de plagas y enfermedades y laboratorio de control de calidad de post cosecha, en el segundo nivel salón de usos múltiples, dos aulas típicas y la biblioteca, serán construidos con muros de ladrillo y concreto armado con losa aligerada. En este patio principal rodeado de estas actividades académicas se desarrolla la practica vivencial conformada por huertos urbanos para desarrollar un intercambio de conocimientos y practicas vivenciales.

El tercer patio, denominado “Patio social y cultura”, que constituye un anfiteatro, mirador y casa malla de exhibición, estas actividades realizadas al área libre y con vista a los campos de experimentación de granos andinos, espacios que buscan tener más contacto con el entorno y naturaleza.

**Figura 29**

*Patio Social y Cultural.*



Fuente: Elaboración Propia

El primer patio secundario da lugar a una exhibición de los cultivos regionales frente al bloque de restaurante para promoción de una alimentación saludable con productos regionales, serán construidos con muros de ladrillo y concreto armado con losa inclinada verde.

El segundo patio secundario denominado residencial, se encuentra albergada por dos viviendas temporales en forma de L y una vivienda esporádica construidas que serán construidas con muro de ladrillo y concreto armado.

### **Figura 30**

*Patio Residencia.*



Fuente: Elaboración Propia

El tercer patio secundario ubicado en el área de servicios generales contempla un segundo ingreso para vehículos de carga pesada y abastecimiento, donde se ubica el almacén de semillas y sustratos para cultivos, taller de maestranza, taller de carpintería y electricidad, taller de soldadura y pintura, cuarto de desechos químicos y área de vestidores, que estarán construidos con muros de ladrillo y concreto armado.

## **5.4.4 Acabados**

### **5.4.4.1 Pisos.**

- Para los laboratorios de las zonas de extensión social e investigación se está proyectando según las guías de salubridad, piso epóxido y contra zócalo sanitario del mismo material en colores claros. Para oficinas, hall, sala de reuniones y corredor con terrazo pulido y contra zócalos del mismo material, corredor y hall del primer nivel cemento pulido del bloque de investigación.

- Para SUM, aulas típicas, aula escalonada y taller se está considerando paquetón.
- Para la biblioteca se está considerando porcelanato 0.40x0.40m.
- Para la zona residencial, se considera revestimiento de porcelanato antideslizante de 0.60x0.60m. y en habitaciones piso laminado tipo madera.
- En invernaderos y viveros, se considera cemento pulido.

#### **5.4.4.2 Revestimientos.**

- Mortero cemento y arena proporción 1:5. El área se mantiene limpio y libre de arcilla y de material orgánica y/o salitre. Se utilizará para enlucir muros de tabiquería y estructuras de concreto armado.
- El mortero tendrá un espesor mínimo de 1 centímetro, antes de proceder al tarrajeo se limpia y humedece ligeramente las superficies.

#### **5.4.4.3 Carpintería.**

- Puertas de laboratorios se está proyectando según las guías de seguridad, contra placadas con ventanas a una altura visual promedio de 1.60m.
- Puertas de aula de capacitación, aula escalonada, SUM, considerando madera contra placada con ventana a una altura promedio de 1.20m. y sobre luz con rejilla de madera.
- En zona residencia, restaurante, servicios generales y extensión social, se está proyectando puertas contra placadas con sobre luz de rejillas de madera.
- Para ventanales y mamparas en zonas complementarias se está proyectando de vidrio para posibilitar la transparencia a los espacios.
- Para los muebles de la zona de investigación será fabricados de granito para laboratorio para mesas centrales y laterales de melamina.
- Para el área residencial se está considerando muebles de melamina.

#### **5.4.4.4 Pintura.**

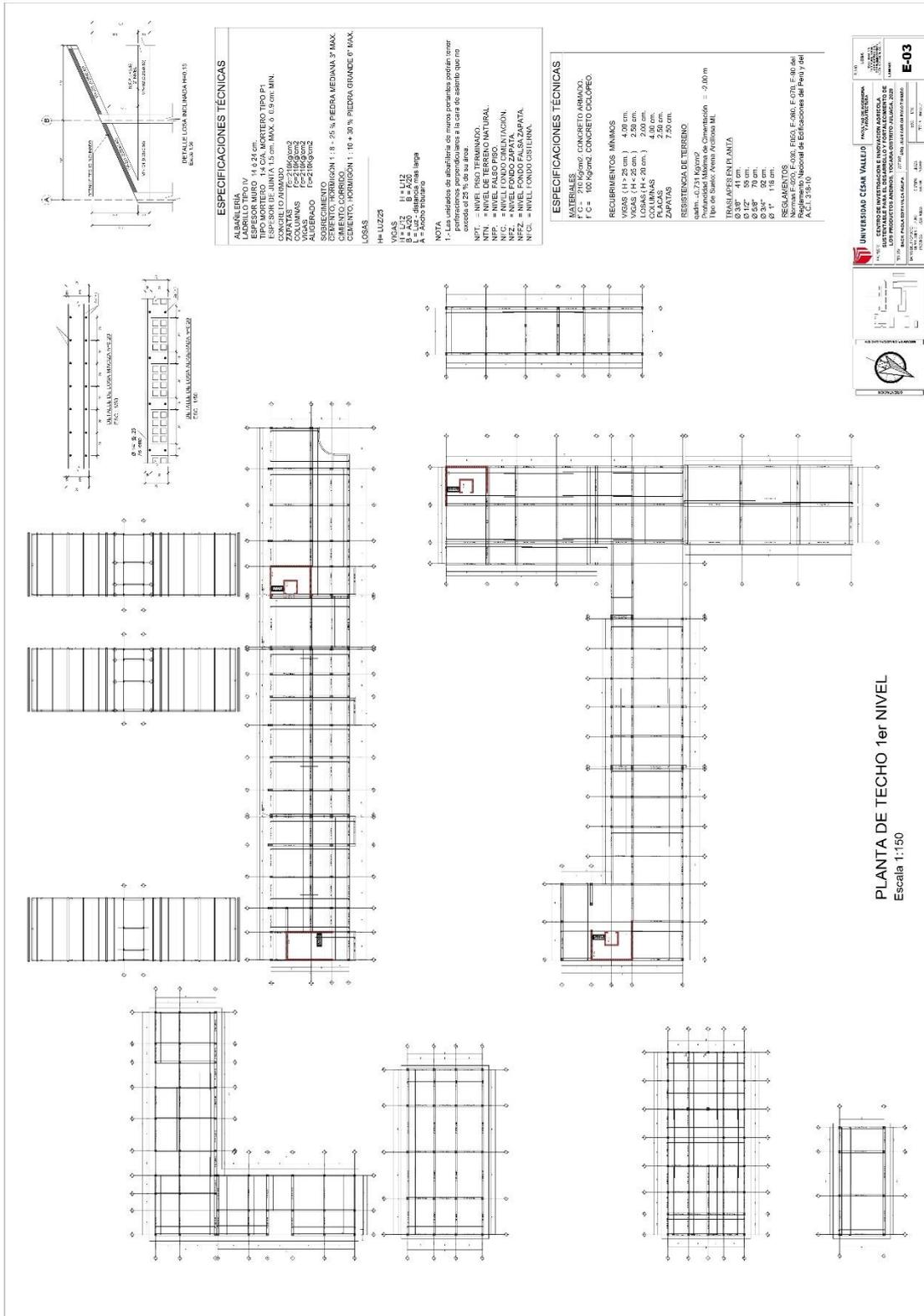
- En área de investigación se considera, tonos claros y con marcas del mercado nacional.
- Para la madera se está trabajando con acabado pintura con laca al fuco.
- Para la fachada se está trabajando cemento pulido y piedra caliza.
- Para la fachada se está trabajando cemento pulido.

#### **5.4.4.5 Vidrios.**

Ventanas, mampara y muro cortina se está empleando vidrio templado transparente de 4mm. y 8mm. de grosor adecuado según el fabricante para la medida del vano respectivamente. En baños vidrio traslucido de 6mm.



## 5.5.1.2. Planos de Estructura de Losas y Techos.

















## 5.6. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

### 5.6.1. Animación Virtual (3Ds del proyecto).

**Figura 31**

*Vista Aérea del Proyecto.*



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 32**

*Vista Isométrica Lado Oeste.*



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 33**

*Vista Isométrica Lado Sur.*



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 34**

*Vista Isométrica Lado Sur Este.*



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 35**

*Vista Isométrica Lado Norte.*



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 36**

*Vista Isométrica Lado Este.*



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 37**

*Vista Patio de Difusión Educativa e Investigativa.*



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 38**

*Vista Primer Patio Social y Cultural.*



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 39**

*Vista Zona Residencia.*



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 40**

*Vista Zona Restaurante.*



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 41**

*Vista Frontal Bloque Investigación.*



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 42**

*Vista Patio Difusor Académico e Investigativo.*



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 43**

*Vista del Pórtico de Ingreso frente a la Carretera a Arequipa.*



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 44**

*Vista Aula Típica de Capacitación.*



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 45**

*Vista Biblioteca Bloque Extensión Social.*



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 46**

*Vista Laboratorio Bloque Extensión Social.*



Fuente: Elaboración Propia

## **VI. CONCLUSIONES**

El estudio se desarrolló según el objetivo general y específicos planteados. Por lo tanto, ahora es importante extraer conclusiones sobre el diagnóstico realizado:

- Se concluye que el diseño propuesto genera ambientes y espacios adecuados para desarrollar y fortalecer la producción de los granos andinos, dando la importancia a los cultivos nativos, con las diferentes actividades que ofrece el equipamiento. Lo que motivo a genera este proyecto fue la falta de centros de investigación e innovación que brinden capacitaciones y asistencia técnica a los agricultores familiares y asociaciones que se dedican a esta actividad.
- El centro de investigación e innovación cuenta con todos los requerimientos reglamentarios internacionales y nacionales para su diseño, a su vez se identificó los casos arquitectónicos similares y se comprendió las relaciones espaciales y funcionales.
- Se puede destacar que se identificó y aprovecho las características físico ambientales incorporando a la arquitectura sistemas sustentables que reducen el impacto ambiental según el estudio previo del terreno.
- Se identifico a los usuarios potenciales del modelo arquitectónico para generar ambientes que satisfagan a sus necesidades de aprendizaje y educación.
- Así mismo, establece espacios que fomente la valoración del paisaje agrícola, sociabilización entre personas y la naturaleza, generando conciencia de identidad y pertenencia.
- Finalmente se concluye que el radio de influencia no solo será para el distrito de Juliaca, sino que se extenderá a distritos cercanos que son potencia en la agricultura.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- Se recomienda utilizar materiales de la zona u otros representativos para que no genera un impacto visual, de la misma manera la vegetación del lugar perteneciente.
- Se recomienda generar y plantear técnicas eco amigables para que reduzca el consumo de energía eléctrica, etc.
- Se sugiere que para lograr descentralizar las ciudades se debe buscar actividades importantes que puedan ser planteadas en las áreas periurbanas para su mejor desarrollo y calidad de vida urbana, se recomienda un estudio minucioso de los aspectos sociales que genera la población.
- Se recomienda incluir programas orientados al bienestar de la población y preservación de sus cualidades naturales.

## REFERENCIAS

- Calderon, M., & Gonzales, K. (2019). “ *Modelo Arquitectónico de Innovación Tecnológica de la Investigación Agrícola Sustentable para Zonas Áridas en la UNSA- Majes* ” [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/10794>
- Choque, G., & Mamani, A. (2013). Juliaca, ciudad abierta. Un eje articulador sureño. *Centro de Estudios de Empleo y Desarrollo DESCOSUR*, 20. [http://www.descosur.org.pe/wp-content/uploads/2014/12/Juliaca\\_PeruHoy\\_Dic2012.pdf](http://www.descosur.org.pe/wp-content/uploads/2014/12/Juliaca_PeruHoy_Dic2012.pdf)
- Comision de Coordinación Interuniversitaria. (2012). Reglamento de Edificaciones para uso de las Universidades. *Diario Oficial Del Bicentenario El Peruano*, 1–5.
- Diario Oficial del Bicentenario El Peruano. (2021). *El Perú se consolida como el primer productor y exportador mundial de quinua*. <https://elperuano.pe/noticia/113345-el-peru-se-consolida-como-el-primer-productor-y-exportador-mundial-de-quinua>
- Diario Oficial El Peruano. (2019). Norma A. 120 Accesibilidad Universal en Edificaciones. *Diario Oficial Del Bicentenario*, 1.19. [www.vivienda.gob.pe](http://www.vivienda.gob.pe)
- Gadea, E., Guardino, X. & R. M. (2000). NTP 551: Prevención de riesgos en el laboratorio: la importancia del diseño. *Notas Técnicas de Prevención*, 6. [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/501a600/ntp\\_551.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/501a600/ntp_551.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). Resultados definitivos. In *Censo de Población, Vivienda y Comunidades Indígenas 2017. Puno Resultados Definitivos, Población Económicamente Activa - TOMO V* (p. 1000). [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1627/](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1627/)
- Juliaca, C. E. G. U. E. "Jose A. E. E. de C. S. (2014). *Compendio Historico Juliaca: 10 000 Años de Historia* (M. David, A. Alfredo, M. Paulino, & M. Victor (Eds.)). <https://es.calameo.com/read/00241508682973d68ab0e>

- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. (2016). *Problemas en la agricultura Peruana*. <https://www.minagri.gob.pe/portal/22-sector-agrario/vision-general/190-problemas-en-la-agricultura-peruana>
- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. (2021). *Encuentro Nacional de Granos Andinos*. <https://www.midagri.gob.pe/portal/datero/444-granos-andinos?layout=>
- Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, M. P. S. R.-. (2016a). *PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE JULIACA 2016-2025 Plano zonificación y usos del suelo* (p. 1).
- Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, M. P. S. R.-. (2016b). *PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE JULIACA 2016-2025 Propuestas Específicas*.
- Oficina de Programación Presupuesto y Seguimiento & Proyecto Especial Binacional del Lago Titicaca. (2020). *Plan Operativo Institucional 2020 MODIFICADO I SEMESTRE* (p. 46). 2020. <https://www.gob.pe/institucion/peblt/informes-publicaciones/2040856-plan-operativo-institucional-2020-modificado-i-semester>
- Oficinas de seguimiento al Egresado. (2020). *Oficinas de seguimiento al Egresado - Universidad Nacional del Altiplano*. <https://portal.unap.edu.pe/?q=oficinas>
- Reglamento Nacional de Edificaciones. (2015). *Norma A.0.80 Oficinas*. 1–4. <http://www3.vivienda.gob.pe/dgprvu/docs/RNE/Título III Edificaciones/42 A.080 OFICINAS.pdf>
- Reglamento Nacional de Edificaciones. (2019). *Norma A.040 Educación*. 1–7. <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/modifican-la-norma-tecnica-a040-educacion-del-numeral-ii-resolucion-ministerial-n-068-2020-vivienda-1864238-1/>
- SEDESOL-Secretaría de Desarrollo Social. (2015). Sistema Normativo De Equipamiento Urbano Tomo I. Recreación y Deporte. In *Sistema Normativo de Equipamiento Urbano* (p. 87). <http://www.normateca.sedesol.gob.mx/es/SEDESOL/Documentos>

- SENAMHI - DZ PUNO. (2019). *SENAMHI - Puno*. Datos Hidrometeorológicos En Puno. <https://www.senamhi.gob.pe/main.php?dp=puno&p=estaciones>
- Stanford EH&S. (2019). *General Requirements for Stanford Laboratories*. 1–13. <https://ehs.stanford.edu/manual/laboratory-standard-design-guidelines/laboratory-design-considerations>
- SunEarthTools*. (2012). Calculo de La Posicion Del Sol En El Cielo, Juliaca. [https://www.sunearthtools.com/dp/tools/pos\\_sun.php?lang=es](https://www.sunearthtools.com/dp/tools/pos_sun.php?lang=es)
- Weather Spark*. (2021). Clima Promedio En Juliaca, Perú, Durante Todo El Año. <https://es.weatherspark.com/y/26611/Clima-promedio-en-Umachiri-Perú-durante-todo-el-año#Sections-Wind>
- Zea, Z. (2014). *Juliaca ciudad calcetera, perla del altiplano puneño* | *RPP Noticias*. <https://rpp.pe/peru/actualidad/juliaca-ciudad-calcetera-perla-del-altiplano-puneno-noticia-736654>

## ANEXOS

### NORMATIVIDAD Y PARÁMETROS EDIFICATORIOS Y URBANÍSTICO.

#### Sistema Normativo de Equipamientos Urbanos (SEDESOL).

##### Localización y Dotación Regional y Urbana

**Tabla 7**

*Resumen de Normativa SEDESOL.*

Componente	Norma				
<b>Localización</b>	Localidades receptoras	50,001	A.	100,000	H.
		Intermedio			
	Localidades Dependientes	2,500	A.	- 5,000	H.
		Concentración rural.			
	Radio se Servicio	25 a 30 Kilómetros (45 minutos)			
<b>Dotación</b>	Población usuaria potencial	Sector Agrario			
	Unidad Básica de Servicio	Aulas de capacitación			
	Población beneficiada por UBS	Beneficiar 5,000 habitantes			
<b>Dimensionamiento</b>	M2 de terreno por UBS				
	Cajones de estacionamiento por UBS	2 cajones por cada aula como mínimo			

##### Ubicación Urbana

Componente	Norma
Uso de suelo	Recomendable ubicarse en un sitio de actividad paralela. (no urbano, agrícola, etc.)
Núcleo de servicios	Recomendable en áreas con localización especial y fuera del área urbana.
En relaciona a Viabilidad	Recomendable acceder al predio de manera estratégica como una vía conectora regional.

Fuente: Elaboración Propia.

##### Selección del Predio

Componente	Norma	
Características físicas	Frente mínimos recomendables	140 metros
	Numero de frentes recomendables	1 a 2
	Pendientes Recomendables	De 0 a 4% (positiva)

Requerimientos de Agua potable, Alcantarillado y/o infraestructura y drenaje, Energía eléctrica, servicios Alumbrado público, Teléfono, Pavimentación, Recolección de basura, Transporte público.

Fuente: (SEDESOL-Secretaría de Desarrollo Social, 2015)/Elaboración Propia

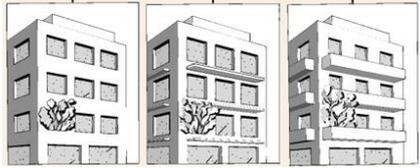
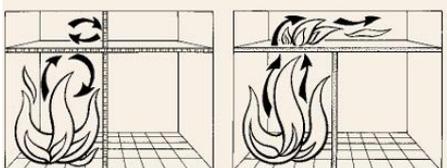
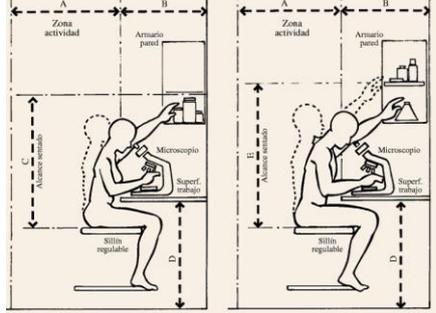
## Condiciones del Espacio para Laboratorio

### NNTP 551: Prevención de Riesgos en el Laboratorio: La Importancia del Diseño

A continuación, se toman en cuenta los parámetros que son relevantes en mi propuesta.

**Tabla 8**

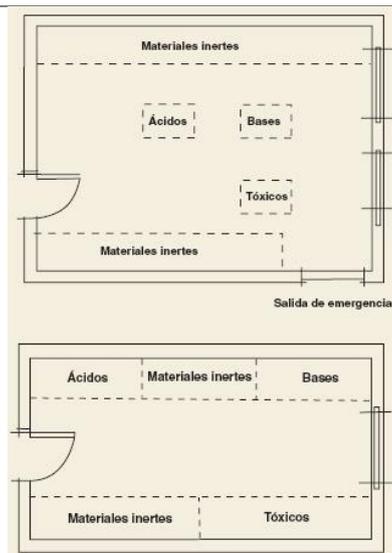
*Resumen Normativa de Prevención de Riesgos en Laboratorios.*

<b>Fachadas</b>	<p>Altura mín. 1,20 m. Ancho mín 0.80 m.</p> <hr/> <p>separación vertical mínima entre ventanas de 1,8 m.</p>	<p style="text-align: center;">CORRECTO</p> 
<b>Techos y doubles techos</b>	<p>No inferior a 3 m.</p> <hr/> <p>Los tabiques de separación deben llegar hasta el forjado.</p>	<p style="text-align: center;">CORRECTO      INCORRECTO</p> 
<b>Puesto de trabajo</b>	<p>Condiciones ergonómicas.</p>	 <p>A Zona de actividad    70 cm  B Anchura mesa        60 cm  C Alcance sentado      100 cm  D Altura mesa        75 - 90 cm  E Alcance sentado      110 cm.</p>
<b>Materiales y acabados</b>	<p>Ventanas</p>	<p>- La altura del ante techo mínimo a 1.0 m. - Doble ventana.</p>

Puertas	<p>Altura entre 2.0 y 2.2 m.  Ancho de 0.90 a 1.20 m, según sea de una o doble hoja.  Entrada y salida del laboratorio de forma fácil.  Resistente al fuego</p>
Color del techo, paredes, suelo y mobiliario	<p>Recomendados colores blanco y crema, para las paredes y mobiliarios en laboratorio.  Otras ambientes combinaciones de colores claros y pálidos en paredes, techos, suelo y mobiliario.  Vitrinas 1 por cada dos personas.</p>
Iluminación	Nivel de iluminación para laboratorio 500 lux.

**NTP 725**  
Seguridad en el laboratorio:  
almacenamiento de productos químicos

Distribución de almacenamientos.



**Espacio**

Mínimo 2m<sup>2</sup> de superficie libre por trabajador; 10m<sup>3</sup> por trabajador.

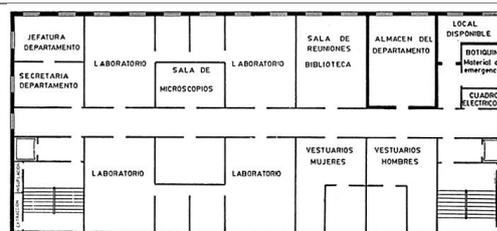
RD 489/97

**Superficie**

Menor o igual a 10m<sup>2</sup> por persona

**NTP 550:**  
Prevención de riesgos en el laboratorio:  
ubicación y distribución

Distribución de laboratorio



Fuente: (Gadea, E., Guardino & Rosell, M. 2000)/Elaboración Propia

## Requisitos Generales para Laboratorios de la Universidad de Stanford.

Tabla 9

Resumen de Condiciones Generales para Diseño de Laboratorios Universidad de Stanford.

Consideraciones para diseño del laboratorio	
<b>Muros</b>	Delimitado por cuatro muros.
<b>Ventanas</b>	Considerar mosquiteros.
<b>Suelos</b>	Impermeable, una sola pieza y con molduras a la pared. Abovedados en las paredes y gabinetes para garantizar que los derrames.
<b>Lavabos</b>	Cerca de la salida y un borde que proteja el derramamiento.
<b>Almacenamiento de productos químicos</b>	Evitar colocarse sobre los lavabos. Cada actividad con diferente almacén y sus respectivos productos.
<b>Rutas de salida</b>	Pasillo 60 cm y pasillos principales ingreso/salida y salida de emergencia ancho mínimo de 90 cm.

Fuente: (Stanford EH&S, 2019)/Elaboración Propia.

## Reglamento Nacional de Edificaciones y Reglamento de Edificaciones para uso de Universidades

Tabla 10

Resumen Normativas RNE Y MINEDU.

RNE Y MINEDU	
<i>Tipo Establecimiento Universitario</i>	<i>de</i> MINEDU: Clase UF4: Centros de Producción de bienes y servicios con fines académicos y mixtos (Oficinas de Investigación, Laboratorios, Campos de Producción)
<i>Tipo C. Universitaria: Clase UF4.</i>	<i>Sede</i> MINEDU: Área mínima del lote: 1000 m <sup>2</sup> Zonificación: Uso compatible con los usos propios del establecimiento
<i>Condiciones Funcionalidad: Ambientes básicos</i>	<i>de</i> MINEDU: Biblioteca y/o Centro de documentación, cafetería y/o comedor, sala de profesores, servicios higiénicos para estudiantes, profesores y personal, oficina administrativa y área de recepción, tópico y/o centro de salud, área de servicios al estudiante (fotocopiado, impresiones, comunicaciones.), área libre con fines de descanso, recreación y refugio en

		caso de desastres, zona de estacionamiento vehicular y/o paradero de transporte público.
<i>Limites, luz y evacuación.</i>		<p>MINEDU:</p> <p>Los cercos en el límite de propiedad y la altura dependerán del entorno.</p> <p>El agua de lluvias proveniente de cubiertas, azoteas, terrazas y patios descubiertos, deberá contar con un sistema de recolección canalizado.</p> <p>Los pozos de luz pueden estar techados con una cubierta transparente y dejando un área abierta para ventilación.</p>
<i>Dimensiones Mínimas de Ambientes</i>		<p>Piso terminado a cielo raso:</p> <p>A.010: 2.30 m, con equipos e instalaciones mecánicas 2.10 m./vigas y dinteles 2.10 m. sobre el piso terminado.</p> <p>A.080: 2.40 m.</p> <p>MINEDU: 2.80 m.</p>
<i>Ocupación persona</i>	<i>por</i>	<p>A.080 Oficinas: <math>9.5m^2</math> por persona.</p> <p>A.040 Educación</p> <p>Salas de uso múltiple: <math>1.0m^2</math> por persona</p> <p>Salas de clase: <math>1.5m^2</math> por persona</p> <p>Talleres/Laboratorios/Bibliotecas: <math>5.0m^2</math> por persona</p> <p>Ambientes de uso administrativo: <math>10.0m^2</math> por persona</p> <p>MINEDU:</p> <p>La capacidad de uso de los recintos:</p> <p>Aulas tipo auditorio <math>0.90m^2</math> por est./carpeta.</p> <p>Talleres y laboratorios: <math>2.25m^2</math> por est.</p> <p>Bibliotecas/centros de información <math>1.50m^2</math> por alumno/asiento.</p>
<i>Puertas; técnico</i>	<i>aspecto</i>	<p>MINEDU:</p> <p>Puertas de los ambientes de enseñanza, abrirse hacia afuera.</p> <p>El ancho mínimo:</p> <p>a) 1.20 m. Aulas con capacidad no mayor de 40 alumnos.</p> <p>b) Dos puertas separadas de 1.20 m. c/u Aulas entre 41 y 80 alumnos o más.</p>
<i>Pasajes de circulación y escaleras.</i>		<p>MINEDU:</p> <p>150 personas: 1.50 m de ancho mín.</p> <p>225 personas: 1.80 escaleras, 1.50 m pasaje.</p>

---

300 personas: 2.40 m escaleras, 1.80 pasaje (o 2 esc. de 1.50 m)

- Cada tramo de escalera tendrá un máximo de 18 contrapasos, de 16 a 17.50 (máximo), y 17 pasos, de 28 a 30 cm.

- Cambio de desnivel en los pasajes de circulación, mínimo 2 gradas.

---

*Área Libre*

MINEDU:

Mínimo el 30% del área total del terreno.

Área Libre cubierta: Se considera el 20% del área techada total, materiales ligeros y transparentes.

---

*Accesos Y Pasajes De Circulación*

A.010 Ubicación de rociadores: c/r 60m y s/r 45m.  
Riesgo ligero y moderado.

---

*Parámetros circulación vertical*

A.040

El ancho mínimo será de 1.20 m.

Pasamanos a ambos lados.

Paso de 28 a 30 cm., contrapaso 16 a 17 cm.

Máximo de contrapasos sin descanso es de 16.

---

*Servicios Sanitarios*

La distancia máxima de recorrido para acceder a un servicio sanitario

A.010: 50 m.

A.080: 40m

Acabado: antideslizante en pisos e impermeables en paredes.

Contar con sumideros.

Puertas con sistema de cierre automático.

A.080

Número de ocupantes	Hombres	Mujeres	Mixto
De 1 a 6 empleados		1L	1u, 1l
De 7 a 20 empleados	1L, 1u, 1l	1L, 1l	
De 21 a 60 empleados	2L, 2u, 2l	2L, 2l	

A.040

L: Lavatorio U: Urinario I: Inodoro

Centros de educación primaria, secundaria y superior:		
Número de alumnos	Hombres	Mujeres
De 0 a 60 alumnos	1L, 1u, 1l	1L, 1l
De 61 a 140 alumnos	2L, 2u, 2l	2L, 2l
De 141 a 200 alumnos	3L, 3u, 3l	3L, 3l
Por cada 80 alumnos adicionales	1L, 1u, 1l	1L, 1l
Proponer 1 ducha cada 60 estudiantes.		

---

<i>Cuarto de basura</i>	Espacio para la colocación de carretillas o herramientas para su manipulación. Espacios exteriores para los contenedores de basura, cuartos de basura cerrados o muebles urbanos fijos.
<i>Requisitos de iluminación</i>	Iluminación natural por medio de teatinas o tragaluces.
<i>Estacionamientos</i>	<p>Cuando se coloquen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i) Tres o más estacionamientos continuos : Ancho: 2,40 m cada uno</li> <li>ii) Dos estacionamientos continuos : Ancho: 2,50 m cada uno</li> <li>iii) Estacionamientos individuales : Ancho: 2,70 m cada uno</li> <li>iv) En todos los casos : Largo: 5,00 m Altura: 2,10 m</li> </ul>

*Abastecimiento de agua por persona* de A.080

Riego de jardines	5 lts. x m <sup>2</sup> x día
Oficinas	20 lts. x persona x día

A.040

E. primaria	20 lts. x alumno x día
E. secundaria y superior	25 lts. x alumno x día

*Fuente:* (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2019)/( Comisión de Coordinación Interuniversitaria, 2012) /Elaboración Propia

## CÁLCULO DE INSTALACIONES SANITARIAS

### Cálculo de Dotación Diaria

Consumo mínimo diario de agua potable doméstico, en lt./día se calcula según NORMA IS.0.10, cap. 2, art. 2.2.:

**Tabla 11**

*Consumo Diario, Primer y Segundo Nivel – Investigación y Extensión Social.*

<b>Consumo Diario Primer Nivel - Sector 1 y 2: Investigación y Extensión Social</b>				
Descripción		CANTIDAD (m <sup>2</sup> )	DOTACION (L/m <sup>2</sup> )	SUB TOTAL
Investigación	Lab. Mejoramiento genético	75	30	2250
	Lab. Cría de insectos	67	30	2010
	Lab. caracterización de plagas y enferm.	72	30	2160
	Invernaderos	364	8	2912
	Oficinas	28.5	6	171

Administración	Oficinas	120	6	720
	Tópico	15	30	450
Extensión social	Lab. Manejo y conservación de suelo	49	30	1470
	Lab. Caracterización de plagas y en	49	30	1470
	Lab. Cría de insectos	49	30	1470
	Aula taller	68	6	408
Servicios generales	Almacén general	45	0.5	22.5
	Área de desechos químicos	30	30	900
<b>DOTACION DIARIA TOTAL</b>				<b>16413.5</b>

### **Consumo Diario Segundo Nivel - Sector 1 Y 2: Investigación Y Extensión Social**

Descripción		CANTIDAD (M2)	DOTACION (L/M2)	SUB TOTAL
<b>Investigación</b>	Lab. de manejo y conservación de su	80	30	2400
	Lab. Control de calidad	80	30	2400
	Lab. Entomología	80	30	2400
	Oficinas	45	6	270
	Salón de usos múltiples	95	6	570
<b>DOTACION DIARIA TOTAL</b>				<b>8040.0</b>

Fuente: Adaptado de (Calderon & Gonzales, 2019)/ Elaboración Propia.

La dotación total de los espacios es de 24453.5 lts.

## **ESTUDIO DE USUARIOS POTENCIALES**

### **Egresados de la facultad de Ciencias Agrarias**

Con estudios concluidos de pregrado de la escuela de Agronomía, que desean realizar investigaciones según su interés para la obtención de bachiller o título profesional. Obteniendo un promedio de 34 egresados por año:

**Tabla 12**

*Universidad Nacional del Altiplano Puno: Egresados 2016-2019.*

<b>AÑO</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
<b>I</b>	21	28	32	35
<b>II</b>	14	20	25	28

Fuente: (Oficinas de seguimiento al Egresado, 2020)/Elaboración propia

Usuarios potenciales para laboratorios de investigación, biblioteca, salón de usos múltiples, residencia y zona deportiva.

### **Catedráticos**

Docentes de la escuela profesional de la escuela profesional de ingeniería agronómica de la UNAP, invitados a realizar investigaciones para conseguir algún grado. Cuenta con 42 docentes catedráticos, 28 varones y 4 mujeres.

### **Otros investigadores**

Programa de convenios con la universidad para realizar estudios de investigación, puede existir la posibilidad de realizar convenios de investigación, conocimientos o realizar proyectos innovadores.

### **Agricultores de la provincia de San Román**

Personas dedicadas a la agricultura como actividad principal: Juliaca, Cabana, Cabanillas, Caracoto y San Miguel.

Se tomará en cuenta el número de agricultores existentes en estos distritos.

**Tabla 13**

*San Román: Ocupación Principal, 2017.*

<b>Actividad Económica</b>	<b>Ocupación Principal</b>		<b>Total</b>
	Total	Agricult. y trabaj. Calific. Agrop., forestales y pesqueros.	
Distrito Juliaca	106.725	2958	
Agricultura, ganadería. Silvicultura y pesca	4183	2958	
Distrito Cabana	1916	1238	
Agricultura, ganadería. Silvicultura y pesca	1394	1238	
Distrito Cabanilla	1738	631	
Agricultura, ganadería. Silvicultura y pesca	796	631	
Distrito Caracoto	2877	1370	

Agricultura, ganadería. Silvicultura y pesca	1491	1370
Distrito San Miguel	26327	1111
Agricultura, ganadería. Silvicultura y pesca	1549	1111
		TOTAL
		7308

Fuente: (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018)/Elaboración Propia

Usuarios potenciales: laboratorios de servicio, aula escalonada, aula taller, salón de usos múltiples e invernaderos de exposición.

### **Conclusiones:**

La provincia de San Román, en específico el distrito de Cabana cuenta con un rol orientado a la producción y exportación, sin embargo, no cuenta con el abastecimiento de asistencia técnica necesaria para mantener la calidad en sus cultivos.

El área de estudio está ubicada en la salida de la ciudad de Juliaca, con límite al distrito de Cabana que conecta con una de las principales vías de salida, siendo de gran accesibilidad para la población.

## **PROGRAMACIÓN CUALITATIVA**

### **1.1 Zona Investigación**

De acceso restringido: tesisistas, catedráticos, investigadores y técnicos.

De los 6 laboratorios propuestos, 5 pertenecen al nivel tipo II y el Laboratorio de mejoramiento genético y propagación de plantas pertenece al nivel tipo III. Cada laboratorio está conformado por 2 áreas:

- Áreas del laboratorio: Áreas conformadas por actividades donde se realiza el análisis de investigación, no están divididas con muros, solo de manera virtual con mobiliarios para el cumplimiento de sus actividades.
- Los espacios de apoyo: Espacios auxiliares que separara áreas de mayor riesgo de las de riesgo menor.

- Además de ello, la zona de investigación requiere contar con extensivos campos de cultivos agrícolas, para la demostración y experimentación de los nuevos conocimientos adquiridos.

## **1.2 Zona De Extensión Social y Universitaria**

Según Ley Nª 27267 para Centros de Innovación Tecnológica establece que se debe: brindar asistencia técnica y capacitación en relación a procesos, productos, servicios, para la mejora de la calidad, brindar servicios de control de calidad y certificación, promover y desarrollar actividades de transferencia tecnológica para el desarrollo productivo. Por lo tanto se requieren lo siguiente:

**Laboratorios.** De acceso público para agricultores de la zona y asociaciones.

**Salón de Usos Múltiples.** Uso flexible para abordar actividades de capacitación, conferencias, congresos u otros para investigadores; utilizando la Norma Técnica de Infraestructura para locales de Educación Superior (MINEDU), la norma mexicana SEDESOL.

**Aula taller.** Norma técnica de Infraestructura para Locales de Educación Superior y el RNE; donde coincide:

- Todo tipo de aula se debe proyectar una puerta de acceso de 1 m de ancho mínimo.
- Por evacuación, toda la puerta debe abrir hacia afuera, sin interferir con pasillos u otros.
- Contar con iluminación y ventilación natural.
- De acceso al público, considerando principalmente a los agricultores

**Aula Típica y escalonada.** Para el diseño de este tipo de aulas se ha considerado la Norma técnica de Infraestructura para Locales de Educación Superior y el RNE.

**Biblioteca.** Localizarse en una zona de menor ruido del conjunto, Ser de fácil acceso a todas las unidades, Ser espacios flexibles y multifuncionales.

## **1.3 Zona Complementaria**

Norma técnica de Infraestructura para Locales de Educación Superior (MINEDU), se describe los estándares e infraestructuras necesarias para complementar las actividades laborales y de ocio, promoviendo y normando servicios que ayuden a alcanzar altos niveles de calidad que satisfagan los requerimientos del usuario y permita una la estadía de calidad.

**Residencia Esporádica y Temporal.** Estadía de estudiantes, investigadores egresados y catedráticos, que permanecerán en el centro por algunos días o estancia larga para revisar el proceso y análisis de sus investigaciones.

**Restaurante.** Dirigida a los usuarios en general, para consumo de alimentos de usuarios permanentes y usuarios esporádicos para sensibilización y promoción de los alimentos producidos en el centro.

**Losa Deportiva.** Espacios donde se desarrolla procesos de recreación y deportes, sociabilización y expresiones corporales y libres, generalmente para los ocupantes del área residencial.

#### **1.4 Zona Administrativa**

De acceso público, con revisión del Reglamento Nacional de Edificaciones.

#### **1.5 Zona De Exposición**

**Invernaderos de Exposición y Casa malla de exposición.** Exhibir, informar de manera práctica las tecnologías de innovación realizadas en el centro en un ambiente controlado.

#### **1.6 Zona Servicios Generales**

Se pretende agrupar los espacios o ambientes que sirvan de apoyo al mantenimiento y conservación del conjunto, mencionados en la Norma Técnica de Infraestructura para locales de Educación Superior (MINEDU).

### **PROGRAMACIÓN CUANTITATIVA**

#### **1.1 Zona Investigación**

Abastecer 20 egresados, 15 catedráticos (usuario alternativo los egresados, etapa de aprendizaje y dependerá del interés de unirse a los grupos). Se conformará

grupos de hasta 7 personas: 1 principal investigador, 1 técnico, 1 visitante investigador, 4 estudiantes.

Para realizar una investigación pueden ser trabajado de manera individual o hasta en grupos promedio de 6 investigadores. Dos mesas centrales para el trabajo grupal y mesas laterales para trabajo de forma individual.

**Tabla 14**

*Resumen de Área de Trabajo, Laboratorios Investigación.*

<b>Tipo De Mesas</b>	<b>N° Usuarios/ Laboratorio</b>	<b>N° De Laboratorios</b>	<b>Total, Usuarios</b>
Mesas grupales		6	36
Mesas laterales		4	24
Cantidad Total De Usuarios Investigadores Laborando en un Mismo Turno			60

Fuente: Adaptado de (Calderon & Gonzales, 2019)/ Elaboración Propia.

Se considera cada laboratorio utilizado en 2 turno de 6 horas, al día. 5 días a la semana de lunes a viernes.

Cálculo de áreas de las mesas de trabajo de laboratorios y espacios de oficina tomado de la Norma Técnica de Infraestructura para locales de Educación Superior (MINEDU).

**Tabla 15**

*Resumen de Mesas de Trabajo, Laboratorio Investigación.*

<b>N° Usuarios</b>	<b>Índice De Ocupación</b>	<b>Área Promedio De Mesas De Trabajo</b>
<b>12 usuarios</b>	2.5 m2/pers.	30 m2

Fuente: Adaptado de (Calderon & Gonzales, 2019)/ Elaboración Propia.

**Tabla 16**

*Reglamento de Ocupación, Oficinas.*

<b>N° Usuarios</b>	<b>Índice De Ocupación</b>	<b>Área Promedio</b>
<b>1</b>	9.50 m2/pers.	9.50 m2

Fuente: Adaptado de (Calderon & Gonzales, 2019)/ Elaboración Propia.

Para el cálculo de las áreas promedio de los diferentes espacios de apoyo que caracterizan a cada laboratorio, se consideró las medidas de la tesis tomada de referencia. De la misma manera el cálculo de áreas mínimas de los invernaderos y viveros.

**Tabla 17***Áreas Mínimas, Laboratorio Investigación.*

<b>Espacios</b>	<b>Usuario</b>	<b>Índice De Ocupación</b>	<b>Área Promedio</b>
<b>Áreas de Excluas</b>	1	2 m2/pers.	2 m2
<b>Área de Emergencia</b>	2	1.2 m2/pers.	2.4 m2
<b>Área de Lavado Y Esterilización</b>	2	5 m2/pers.	10 m2

Fuente: Adaptado de (Calderon &amp; Gonzales, 2019)/ Elaboración Propia.

**Tabla 18***Áreas Mínimas para Invernaderos.*

<b>Descripción</b>	<b>Parámetros</b>	
Ancho	6.0m – 9.0m	
Largo	Variable	
Altura (para un ancho de 9.0m)	Altura del canal	3.5m
	Altura cenital	5.45m
	Altura del tirante	3.33m
Pendiente	Por lo general varían entre 10 a 20cm en los 20mts. de largo, lo que equivale a un 2% o 4% de pendiente.	

Fuente: Adaptado de (Calderon &amp; Gonzales, 2019)/ Elaboración Propia.

## 1.2 Zona de Extensión Social y Universitaria

El cálculo de las áreas de los diferentes espacios, se consideró las medidas de la tesis tomada de referencia.

### Laboratorios.

**Tabla 19***Normativa Técnica de Prevención para Laboratorios.*

<b>Normas Técnicas De Prevención – NTP Para Laboratorios</b>		<b>Parámetros</b>
Ocupación por persona		10.0m2/persona.
Espacios	Área de trabajo	Se recomienda tener lab. Entre 40m2 y 50m2 variando según sus actividades no inferior a 15m2
	Almacén	Tener 3 tipos de almacenes: móviles, armarios y sala de almacenamiento.

<b>RNE Para Espacios De Apoyo</b>		
Oficina	Ocupación por persona	9m2
Sshh.	1 a 7 personas	1L, 1u, ll.

Fuente: Adaptado de (Calderon & Gonzales, 2019)/ Elaboración Propia.

Cantidad de usuarios por laboratorio de servicios, según las actividades mínimas:

**Tabla 20**

*Cantidad de Usuarios, Laboratorio de Extensión Social.*

<b>Actividades</b>	<b>N° de trabajadores Regulares</b>
Registrar y recepción de muestras	1
Limpiar e higiene de instrumentos	1
Analizar y diagnosticar de las muestras	4
Atender y entregar muestras a los agricultores o empresarios	1
<b>TOTAL, DE USUARIOS REGULARES</b>	<b>7</b>

Fuente: Adaptado de (Calderon & Gonzales, 2019)/ Elaboración Propia.

**Salón de Usos Múltiples.** Debido a las capacitaciones se realiza por zonas, resultando una capacidad promedio de 110 usuarios, que cubrirá al 100% a la cantidad de investigadores (60).

**Tabla 21**

*Capacidad de Ocupantes, Salón de Usos Múltiples.*

<b>Espacio</b>	<b>Usuario</b>	<b>Índice De Ocupación</b>	<b>Área Promedio</b>
Salón de usos múltiples	120	1m2/persona	110m2
Almacén	2	15m2/ persona	30m2

Fuente: Adaptado de (Calderon & Gonzales, 2019)/ Elaboración Propia.

**Aula taller.** Se plantea abastecer a los usuarios del Salón de Usos Múltiples, por grupos. Índice ocupacional Norma Técnica de Infraestructura para locales de Educación Superior MINEDU:

**Tabla 22**

*Capacidad de Ocupantes, Aula Taller.*

<b>Usuario</b>	<b>Índice De Ocupación</b>	<b>Área Promedio</b>
23	3m2/persona	70m2

Fuente: Adaptado de (Calderon & Gonzales, 2019)/ Elaboración Propia.

**Biblioteca.** Según la Norma Técnica de Infraestructura para locales de Educación Superior (MINEDU), establece:

- Índice de ocupación estará en función al criterio pedagógico, aproximándose al 10% de ocupantes frecuentes (investigadores). Teniendo como total de 120 investigadores, siendo 12 usuarios para el uso de biblioteca con un índice de ocupación de 2.50m<sup>2</sup>/persona

La biblioteca albergara el área complementaria, librería- fotocopiadora para tener una mayor flexibilidad, funcionalidad y confort.

**Tabla 23**

*Requerimientos Espaciales, Biblioteca.*

<b>Requerimiento Espacial</b>	<b>Tipo de Usuario</b>	<b>Cant. Usuarios</b>	<b>Índice De Ocupación</b>	<b>Área Por Espacio</b>	<b>Cant. De Espacios</b>
Área administrativa	Trabajador administrativo	5	3.0m <sup>2</sup> /pers	15.0m <sup>2</sup>	1
Área de biblioteca	Investigadores	12	2.50m <sup>2</sup> /pers	30.0m <sup>2</sup>	1
Área complementaria fotocopiadora		5	3.0m <sup>2</sup> /pers	15.0m <sup>2</sup>	1
<b>AREA TOTAL</b>					<b>60m<sup>2</sup></b>

Fuente: Adaptado de (Calderon & Gonzales, 2019)/ Elaboración Propia.

### **1.3 Zona Complementaria**

Uso de espacios de estudiantes que estén realizando proyectos de investigación o tesis y los Catedráticos que estén realizando investigaciones. Según la cantidad descrito en el marco real, son un total de 76 usuarios beneficiarios: Egresados: 34 - Catedráticos: 42. A continuación, se analizará la cantidad de usuarios por tipo de residencia.

#### ***Vivienda Esporádica***

Tendiendo una población total de 34 usuarios egresados y bachilleres, se plantea abastecer a la mitad del total. Para estos casos, por ser de estadía corta, se propone tener habitaciones compartidas en grupos máximo de 6 personas por módulo de vivienda para una permanencia confortable.

**Tabla 24***Requerimiento Espacial, Vivienda Esporádica.*

Requerimiento Espacial		Tipo De Usuario	Cant. Usuarios	Índice De Ocupación	Área Por Espacio	Cant. De Espacios
Área social	Sala	Estudiantes	6	5.0m2/ pers	30.0m2	1
	Cocina					
	Comedor					
Área íntima	Habitación compartida			15.0m2/pers.	15.0m2	3
	SSHH compartido			15.0m2/pers.	7.5m2	3
AREA TOTAL						97.5M2

Fuente: Adaptado de (Calderon &amp; Gonzales, 2019)/ Elaboración Propia.

Planteando 2 módulos con capacidad de 12 personas, satisfaciendo a la mitad de estudiantes y egresados investigadores.

***Vivienda Temporal***

Considerando usuarios principales: catedráticos e investigadores, con estadía de tiempo prolongado de 3 a 6 meses que dura un análisis científico, se analiza lo siguiente:

Teniendo 6 laboratorios propuestos, están siendo utilizados por un total de 60 investigadores, de los cuales se abastecerá a un 20%. Teniendo como resultado hospedar a al menos 12 investigadores. Para una estadía confortable, se les proporcionara distintos ambientes que puedan ser compartido máximo por 4 usuarios.

Teniendo el siguiente análisis por modulo:

**Tabla 25***Requerimiento Espacial, Vivienda Temporal.*

Requerimiento Espacial		Tipo De Usuario	Cant Usuarios	Índice De Ocupación	Área Por Espacio	Cant De Espacios
Área social	Sala	Catedráticos, egresados	4	7.0m2/ pers	28.0m2	1
	Cocina					
	Comedor					
Área íntima	Habitación compartida			12.0m2/pers.	12.0m2	4

SSHH compartido	2.4m2/pers.	2.5m2	4
<b>ÁREA TOTAL</b>			<b>85.6M2</b>

Fuente: Adaptado de (Calderon & Gonzales, 2019)/ Elaboración Propia.

Planteando 2 módulos en total para satisfacer a al 20% (12 investigadores).

**Losa deportiva.** Según la cantidad de beneficiarios entre catedráticos y egresados principalmente, se tiene un total de 76 investigadores, considerando una losa de actividades múltiples según las medidas reglamentarias.

#### 1.4 Zona Administrativa

Se analizará según la norma vigente (RNE).

**Tabla 26**

*Reglamentación, Administración.*

RNE		Parámetros
Oficina	Ocupación por persona. Norma A.0.80	9.50m2/persona
Tópico	Norma A.050 como servicio auxiliar	8.0m2/persona

Fuente: Adaptado de (Calderon & Gonzales, 2019)/ Elaboración Propia.

Para determinar la cantidad de usuarios regulares durante todo el año, se analizó según las actividades mínimas a realizar:

**Tabla 27**

*Usuarios Regulares, Servicios Generales.*

Actividades	N° De Trabajadores	
Atención y recepción hacia los agricultores	1	
Realización de pagos directos por servicios de laboratorios	1	
Orientación, información y organización de las distintas especialidades del centro	Admisión	1
	Residencia	1
	Investigación	1
	Logística	1
	Contabilidad	1
	Caja	1
Gestión y dirección del Centro	Gerencia	1
	Secretaría de gerencia	1
	<b>TOTAL, REGULAR</b>	<b>10</b>

Fuente: Adaptado de (Calderon & Gonzales, 2019)/ Elaboración Propia.

#### 1.5 Zona Exposición

**Invernaderos de exposición y Casa malla de exposición.** Para los invernaderos de exposición, la norma de construcción de invernaderos de Frank Méndez (2010) en el cual, se basa según el tipo de invernadero.

Invernaderos el tipo techumbre curvo siendo el que se adapta mejor al lugar, teniendo los siguientes parámetros:

**Tabla 28**

*Área Mínimas para Invernaderos.*

Descripción	Parámetros	
Ancho	6.0m – 9.0m	
Largo	Variable	
Altura (para un ancho de 9.0m)	Altura del canal	3.5m
	Altura cenital	5.45m
	Altura del tirante	3.33m
Pendiente	Por lo general varían entre 10 a 20cm en los 20mts. de largo, lo que equivale a un 2% o 4% de pendiente.	

Fuente: Adaptado de (Calderon & Gonzales, 2019)/ Elaboración Propia.

Para determinar la cantidad de usuarios, se basó en el análisis realizado en el Marco Real, dando que los principales beneficiaros agricultores 7308.

Teniendo el total de beneficiarios, se sabe que el Centro operara durante la semana (de lunes viernes) y analizando las experiencias confiables que un invernadero debe tener un área aproximada de 80.0m<sup>2</sup>-100.0m<sup>2</sup>, se tiene el siguiente análisis:

**Tabla 29**

*Numero de Ocupantes del Invernadero.*

<b>En 100.0m<sup>2</sup> de invernadero</b>	
El área de ocupación mínima para observar las camas y caminar por todo el invernadero	1.20m <sup>2</sup> / persona
1 recorrido de 15 minutos aprox. en un área de 100m <sup>2</sup>	Alcanza a 50 personas aprox. por recorrido
En 5 horas (300min) que estaría abierto y de acceso público para las visitas	Se tendría una cantidad de 20 recorridos diarios para 1000 persona
En una semana de flujo	5000 personas siendo la cuarta parte aproximadamente la población de alcance.

Fuente: Adaptado de (Calderon & Gonzales, 2019)/ Elaboración Propia.

## 1.6 Zona Servicios Generales

**Tabla 30**

*Numero de Ocupantes, Servicios Generales.*

<b>ESPACIO REQUERIDO</b>		<b>N° USUARIOS</b>
Guardianía-Cuarto de control		2 guardianes
Almacén general		1 conserje
Depósito de herramientas		
Depósito de limpieza		
Equipos técnicos	Subestación	1 electricista técnico
	Cuarto de bombas	
	Grupo electrógeno	
Talleres de refacción	Taller de carpintería y electricidad	1 carpintero
	Taller de soldadura y pintura	1 soldador

Concluyendo que se necesitan: hombres: 1L, 1I, 1D; Mujeres: 1L, 1I, 1D

Fuente: Adaptado de (Calderon & Gonzales, 2019)/ Elaboración Propia.

**Estacionamientos.** Según la Norma Técnica de Infraestructura para locales de Educación Superior (MINEDU), menciona que se debe contar con 1 estacionamiento vehicular por cada 250 m<sup>2</sup> de área construida, por lo tanto:

**Tabla 31**

*Número de Estacionamientos.*

<b>Descripción</b>	<b>Cantidades</b>
Área construida del conjunto	5689.53 m <sup>2</sup>
Cantidad mínima de estacionamiento 1/250 m <sup>2</sup>	22 estacionamientos

Fuente: Adaptado de (Calderon & Gonzales, 2019)/ Elaboración Propia.

Además, se debe contar con un patio de servicios, para la llegada de camiones que están directamente vinculadas a la zona de servicios generales, el área del biodigestor, para el transporte inmediato del sustrato y otros recursos necesarios. Por lo que se plantea un patio de maniobras para el retiro inmediato de estos vehículos de carga pesada, patio de maniobras con un radio de giro de R=8.50.