

# UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES  
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA



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

---

**“CENTRO DE INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICO  
AGROINDUSTRIAL EN EL CASERÍO TERELA -CASTILLA  
PIURA”**

---

**Área de Investigación:**

Diseño

**Autores:**

Br.Arq. Valdiviezo Quiroz Sofía Carolina  
Br.Arq. Villarreal Rivera Carlos Josué

**Jurado Evaluador:**

**Presidente:** Ms. Cubas Ramírez, Cesar Emmanuel  
**Secretario:** Ms. Sachum Azabache, Carlos Martin  
**Vocal:** Ms. Villacorta Dominguez, Oscar

**Asesor:**

Ms.Arq.Enriquez Relloso, José Antonio  
Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0984-3122>

**PIURA – PERU  
2021**

**Fecha de sustentación: 2021/05/19**



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

En la ciudad de Trujillo, a los diecinueve días del mes de mayo del 2021, siendo las 08:00 a.m., se reunieron los señores:

Ms. CESAR EMMANUEL CUBAS RAMÍREZ  
Ms. CARLOS MARTIN SACHUN AZABACHE  
Ms. OSCAR VILLACORTA DOMÍNGUEZ

PRESIDENTE  
SECRETARIO  
VOCAL

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

SUSTENTACION Y CALIFICACION DE LA TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO, presentado por los Señores Bachilleres:

- Carlos José Villarreal Rivera
- Sofia Carolina Valdiviezo Quiroz

Proyecto:

“CENTRO DE INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICO AGROINDUSTRIAL EN EL CASERÍO TERELA – CASTILLA – PIURA”

Docente Asesor:

Ms. Jose Antônio Enrique Relloso

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

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

Dando conformidad con lo actuado y siendo las 9.30 am. del mismo día, firmaron la presente.  
por unanimidad

Ms. CESAR EMMANUEL CUBAS RAMÍREZ  
Presidente

Ms. CARLOS MARTIN SACHUN AZABACHE  
Secretario

Ms. OSCAR VILLACORTA DOMÍNGUEZ  
Vocal

# **UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**

## **AUTORIDADES ACADÉMICAS ADMINISTRATIVAS 2021**

**Rectora** : Dra. Felicita Yolanda Peralta Chávez

**Vicerrector académico** : Dr. Luis Antonio Cerna Bazán

**Vicerrector de investigación** : Dr. Julio Luis Chang Lam



## **FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES**

### **AUTORIDADES ACADÉMICAS ADMINISTRATIVAS**

**2021**

**Decano** : Dr. Arq. Roberto Helí Saldaña Milla.

**Secretario académico** : Dr. Arq. Luis Enrique Tarma Carlos

### **ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**

**Directora de escuela** : Dra. María Rebeca del Rosario Arellano.

## **AGRADECIMIENTO**

*A Jehová por mantenerme de pie.*

*A mis padres por el sacrificio y esfuerzo durante mi carrera.*

*A mi asesor por su amistad, dedicación y comprensión.*

*A mi compañera de tesis por su amistad y perseverancia.*

*A mis amigos por animarme y apoyarme.*

*A mis docentes por inspirarme a seguir avanzando.*

**CARLOS JOSUE VILLARREAL RIVERA**

*Agradezco a Dios, por darme vida y salud para seguir con mis planes y propósitos.*

*A mis padres, por la confianza depositada en mí y por acompañarme y celebrar cada uno de mis logros.*

*Gracias a mi compañero por su perseverancia en este proceso, y a nuestro asesor, por la ser parte fundamental de esta etapa de nuestra carrera profesional.*

**SOFÍA CAROLINA VALDIVIEZO QUIROZ**

## **DEDICATORIA**

*A mis padres por su esfuerzo, amor, comprensión y apoyo incondicional.*

*A mis hermanas por sus consejos y buenos deseos.*

*A mi abuelo por darme ánimos para seguir adelante.*

*A todas las personas que han estado apoyándome para no declinar.*

**CARLOS JOSUE VILLARREAL RIVERA**

*Este logro va dedicado a mi familia, porque gracias a sus valores y ejemplos inculcados en mí, hoy doy un paso más en mi vida profesional, gracias por su confianza y apoyo incondicional en cada una de mis etapas.*

**SOFÍA CAROLINA VALDIVIEZO QUIROZ**

## INDICE

INTRODUCCION .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
RESUMEN .....	12
ABSTRAC .....	13
CAPITULO 1: FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO .....	14
1.1 ASPECTOS GENERALES .....	15
1.1.1 Título del proyecto .....	15
1.1.2 Objeto (tipología funcional).....	15
1.1.3 Localidad (Región, Provincia, Distrito).....	16
1.1.4 Entidades involucradas y beneficiarios.....	16
1.1.4.1 Entidades involucradas .....	16
1.1.4.2 Beneficiarios .....	16
1.1.5 Antecedentes y justificación del proyecto.....	16
1.1.5.1 Antecedentes.....	16
1.1.5.2 Justificación del proyecto.....	17
1.2 MARCO TEÓRICO .....	18
1.2.1 Bases teóricas.....	18
1.2.1.1 Teoría de la Presión Demográfica.....	18
1.2.1.2 Teoría de Defensa de las Plantas .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
1.2.1.3 Teoría del aprendizaje.....	21
1.2.1.4 Historia de la Hidroponía y de la nutrición vegetal.....	22
1.2.2 Marco Conceptual.....	24
1.2.2.1 Conceptos de Arquitectura .....	24
1.2.2.2 Conceptos Agroindustrial.....	27
1.2.3 Marco Referencial.....	34
1.3 METODOLOGÍA .....	39
1.3.1 Recolección de Información .....	39
1.3.2 Procesamiento de información .....	41
1.3.3 Cronograma.....	42
1.4 INVESTIGACIÓN PROGRAMÁTICA.....	43

1.4.1	Diagnostico situacional .....	43
1.4.2	Definición del problema .....	43
1.4.1.1	A Nivel Mundial .....	43
1.4.1.2	A nivel latinoamericano .....	51
1.4.1.3	A nivel local.....	60
1.4.3	Población Afectada, oferta y demanda.....	79
1.4.3.1	Población afectada .....	79
1.4.3.2	Oferta.....	80
1.4.3.3	Demanda.....	94
1.4.4	Objetivos .....	99
1.4.4.1	Objetivo General .....	99
1.4.4.2	Objetivos Específicos .....	99
1.4.5	Características de proyecto.....	99
1.4.5.1	Promotor.....	99
1.4.5.2	Involucrados .....	101
1.4.5.3	Usuario – beneficiario.....	103
1.5	PROGRAMA DE NECESIDADES.....	108
1.5.1	Determinación de zonas .....	108
1.5.2	Requerimientos función – ambiente.....	110
1.5.3	Actividades por ambiente y mobiliario .....	111
1.5.4	Análisis de interrelaciones funcionales.....	113
1.6	REQUISITOS NORMATIVOS REGLAMENTARIOS DE URBANISMO Y ZONIFICACION .....	122
1.6.1	Localización y ubicación del terreno .....	122
1.6.2	Características físicas del contexto.....	123
1.6.2.1	Orientación.....	123
1.6.2.2	Vialidad.....	124
1.6.2.3	Servicios básicos .....	125
1.6.2.4	Mapa De Riesgos .....	127
1.6.3	Parámetros urbanos.....	127
1.6.4	Análisis FODA del terreno .....	128
1.6.5	Parámetros Arquitectónicos-Tecnológicos,Seguridad y Otros según tipología .....	129
1.6.5.1	Parámetros Arquitectónicos .....	129
1.6.5.2	Parámetros Tecnológicos .....	132
1.6.5.3	Parámetros de seguridad.....	133

CAPÍTULO 2: MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA.....	139
2.1 TIPOLOGÍA FUNCIONAL Y CRITERIOS DE DISEÑO.....	140
2.1.1 Tipología funcional.....	140
2.1.2 Criterios de diseño.....	140
2.1.2.1 Consideraciones previas.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.1.3 Conceptualización del proyecto .....	141
2.1.4 Descripción funcional del proyecto.....	144
2.1.5 Descripción Formal del Planteamiento: .....	147
2.1.6 Aspectos Ambientales o tecnológicos: .....	153
CAPÍTULO 3: MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESPECIALIDADES .....	166
3.1 DESCRIPCION DEL PLANTEAMIENTO ESTRUCTURAL PROPUESTO ...	167
3.2 DESCRIPCION DEL PLANTEAMIENTO DE INSTALACIONES SANITARIAS PROPUESTO .....	171
3.3 DESCRIPCION DEL PLANTEAMIENTO DE INSTALACIONES ELECTRICAS PROPUESTO .....	177
CONCLUSIONES .....	186
BIBLIOGRAFIA .....	191
ANEXOS .....	193
Casos análogos.....	193
Fichas antropométricas .....	208



## INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Crecimiento demográfico mundial hasta 2100 por variante .....	44
Figura 2 Crecimiento del PBI Per Cápita hasta 20150 Por Región .....	45
Figura 3 Emisiones anuales de gases de efecto invernadero según el sector .....	47
Figura 4 Aumento de la producción agrícola .....	48
Figura 5 Expansión mundial de plagas y enfermedades en las plantas 1959-2000 .....	49
Figura 6 Pérdidas y desperdicio de la producción agrícola 2003-2013 .....	50
Figura 7 Distribución de la Pérdida y desperdicios de Alimentos en la Cadena de Valor .....	51
Figura 8 Población de América Latina y el Caribe, 1950 – 2000 .....	53
Figura 9 Población económicamente activa en América .....	54
Figura 10 Identificación De Valles- Piura .....	60
Figura 11 exportación de mango por clasificación arancelaria .....	65
Figura 12 Producción de uva 2009-2014 .....	66
Figura 13 Exportación del limón 2009.2014 .....	69
Figura 14 Exportación de palta 2009.2014 .....	72
Figura 15 Ubicación Cite agro Piura .....	81
Figura 16 Invernadero Citeagro Piura .....	81
Figura 17 Capacitaciones Citeagro Piura .....	82
Figura 18 Convenio entre UDEP e ITP – proyectos I+D+I .....	83
Figura 19 Convenio entre UDEP e ITP .....	83
Figura 20 Acuerdo de Convenio entre UDEP e ITP .....	84
Figura 21 Actividades de campaña por CIPCA Piura .....	86
Figura 22 Ubicación calle 12 Piura 20002 .....	86
Figura 23 Estructura Organizativa CIPCA .....	87
Figura 24 Sensibilización de programas .....	89
Figura 25 Charlas de política sociales y locales .....	91
Figura 26 Actividades realizadas por CIPCA Piura .....	92
Figura 27 Aplicación del método de ranking para elección de terreno .....	122

Figura 28 Ubicación del terreno .....	122
Figura 29 Asoleamiento del terreno .....	123
Figura 30 Viento del terreno .....	123
Figura 31 Acceso al terreno desde Tambo .....	124
Figura 32 Acceso al terreno desde Alto Piura .....	124
Figura 33 Cobertura de Desagüe-Medio Piura .....	125
Figura 34 Cobertura de Agua-Medio Piura .....	126
Figura 35 Cobertura de energía-Medio Piura .....	126
Figura 36 Mapa de riesgos medio Piura .....	127
Figura 37 Identificación de zona pública del proyecto .....	144
Figura 38 Organización de zona pública del proyecto .....	145
Figura 39 Organización de zona privada del proyecto .....	146
Figura 40 Zonificación del proyecto .....	147
Figura 41 Planteamiento formal del proyecto .....	148
Figura 42 Volumetría - bloque administrativo .....	149
Figura 43 Volumetría - bloque Invernadero .....	149
Figura 44 Volumetría - bloque capacitación .....	150
Figura 45 Volumetría - bloque investigación .....	150
Figura 46 Volumetría – Zona de producción .....	151
Figura 47 Volumetría – Servicios generales .....	151
Figura 48 Mapa de zonas climáticas del Perú .....	153
Figura 49 Identificación de zonas desérticas del Perú .....	154
Figura 50 Proyecto de CITE Agroindustrial de alimentos .....	155
Figura 51 Identificación de inercia térmica en el Proyecto .....	156
Figura 52 Identificación de inercia térmica .....	157
Figura 53 Identificación de inercia térmica en techos del proyecto .....	157
Figura 54 Dirección de vientos en el proyecto .....	158
Figura 55 Estudio de asoleamiento en el proyecto .....	159
Figura 56 Estudio de asoleamiento en zona educativa .....	160
Figura 57 Estudio de asoleamiento en aulas teóricas .....	160
Figura 58 Estudio de asoleamiento en laboratorios .....	161
Figura 59 Estudio de asoleamiento en zona de investigación .....	161
Figura 60 Características de panel Thermotecho .....	162
Figura 61 Panel Thermotecho en zona de producción .....	162

Figura 62 Características de panel Supertecho .....	163
Figura 63 Características cuantitativas y cualitativas del policarbonato.....	164
Figura 64 Propiedades físicas y mecánicas Glanze .....	165
Figura 65 Uso del policarbonato en zona de difusión .....	165
Figura 66 Detalle del pozo de tierra.....	181

## **INDICE DE GRAFICOS**

Gráfico 1 Árbol de problemas .....	78
Gráfico 2 Organización de pequeños productores agrícolas .....	95
Gráfico 3 Organigrama general .....	114
Gráfico 4 Flujograma general .....	115
Gráfico 5 Flujograma zona administrativa.....	116
Gráfico 6 Flujograma zona de difusión.....	116
Gráfico 7 Flujograma zona de producción .....	117
Gráfico 8 Flujograma zona de investigación.....	118
Gráfico 9 Flujograma zona de capacitación .....	118
Gráfico 10 Flujograma zona de servicios generales .....	119
Gráfico 11 Flujograma filtro de zona de investigación y producción .....	119
Gráfico 12 Organigrama general .....	120
Gráfico 13 Flujograma general .....	121

## **INDICE DE TABLAS**

Tabla 1 Importancia de la agricultura en la economía de América Latina y Caribe .....	55
Tabla 2 Volumen de producción de los principales productos agropecuarios en 1989.....	56
Tabla 3 Uso de la tierra en América Latina y el Caribe, y cambios 1970 – 1985.....	58
Tabla 4 Empresas agrícolas del Valle Bajo y Medio .....	63
Tabla 5 Ficha técnica del banano orgánico .....	64
Tabla 6 Ficha técnica de la Uva .....	67
Tabla 7 Ficha técnica del limón .....	69
Tabla 8 Ficha Técnica del Ají Paprika .....	71
Tabla 9 Ficha Técnica de palta .....	73

Tabla 10 Empresas agrícolas en el valle medio y bajo .....	74
Tabla 11 Empresas agroindustriales en el valle medio y bajo .....	75
Tabla 12 Programación y ejecución de campañas agrícolas Piura.....	79
Tabla 13 Proyectos realizador por CITEAGRO PIURA .....	85
Tabla 14 Resumen de asociaciones agrícolas.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 15 Resumen de asociaciones agrícolas.....	95
Tabla 16 Empresas agroindustriales Valle Bajo y Medio Piura .....	97
Tabla 17 Resumen de empresas agrícolas y agroindustriales Piura ..	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 18 Población según tamaño de empresa.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 19 Demanda efectiva de trabajadores y productores.....	98
Tabla 20 Demanda efectiva de usuario investigador.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 21 Demanda de población .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 22 Resumen de la demanda efectiva .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 23 Servicios de intereses para determinado usuario .....	99
Tabla 24 Promotores .....	100
Tabla 25 Clasificación de tipos de usuario .....	104
Tabla 26 Determinación de zonas .....	108
Tabla 27 Requerimientos función-ambiente .....	110
Tabla 28 Actividades por ambiente y mobiliario.....	112
Tabla 29 Cálculo basado en factores de ocupación.....	133
Tabla 30 Colores de la señalización de seguridad .....	138
Tabla 31 Descripción de zonas climáticas del Perú .....	154
Tabla 32 Materiales para vigas, muros estructurales, columnas.....	168
Tabla 33 Generalidades-Cimentación .....	169
Tabla 34 Predimensionamiento de losas y vigas.....	170
Tabla 35 Predimensionamiento de columnas .....	170
Tabla 36 Dimensionamiento de cisternas de uso doméstico y agua contra incendios	173
Tabla 37 Dimensionamiento aproximado de cisternas .....	173
Tabla 38 Cálculo de unidades de descarga .....	174
Tabla 39 Características tubo PVC SAP.....	182
Tabla 40 Cargas y cálculo de máxima demanda.....	185

## RESUMEN

Este informe presenta el diseño y creación del proyecto "Centro de Innovación Tecnológica Agroindustrial de alimentos" en Caserío Terela, Castilla, Piura. El proyecto primero estudió y analizó los problemas de la zona, que se basó principalmente en la necesidad de los agricultores de dejar de depender de otras empresas para mejorar sus productos y exportarlos. Para formular el proyecto, primero debemos realizar una visita de campo a la zona e interactuar directamente con los posibles beneficiarios en el futuro para comprender sus necesidades; a continuación, completaremos las estadísticas sobre las exportaciones agrícolas y los sectores de la industria agrícola en general y CITE existente. Con la información obtenida de los datos oficiales, finalmente podemos conocer la relación actual de oferta y demanda y utilizarla para mantener el proyecto. Con los datos obtenidos de la fase de investigación, logramos la propuesta de CITE Agroindustrial de Alimentos, en base a la normativa vigente del Reglamento Nacional de Edificaciones. Con el diseño arquitectónico se logra satisfacer a los distintos usuarios y desarrollar actividades que eleven el valor el producto en cuestión, lo cual tiene como consecuencia el desarrollo económico a nivel distrital, provincial y nacional. Finalmente, la propuesta arquitectónica se ha desarrollado de la mano con el análisis estructural, además de considerar las instalaciones eléctricas y sanitarias; y las condiciones de seguridad normadas.

## **ABSTRAC**

This report presents the design and creation of the project "Agroindustrial Technological Innovation Center for Food" in Caserío Terela, Castilla, Piura. The project first studied and analyzed the problems of the area, which was based mainly on the need for farmers to stop depending on other companies to improve their products and export them. In order to formulate the project, we must first make a field visit to the area and interact directly with potential beneficiaries in the future to understand their needs; we will then complete the statistics on agricultural exports and the existing CITE and general agricultural industry sectors. With the information obtained from the official data, we can finally know the current supply and demand relationship and use it to maintain the project. With the data obtained from the research phase, we achieve the proposal of CITE Agroindustrial de Alimentos, based on the current regulations of the National Building Regulations. With the architectural design, we were able to satisfy the different users and develop activities that increase the value of the product in question, which results in economic development at the district, provincial and national levels. Finally, the architectural proposal has been developed hand in hand with the structural analysis, in addition to considering the electrical and sanitary installations; and the regulated safety conditions.

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

## **1.1 ASPECTOS GENERALES**

### **1.1.1 Título del proyecto**

“Centro de investigación tecnológica agroindustrial, Caserío Terela – Piura”

### **1.1.2 Objeto (tipología funcional)**

Centro de investigación

Un CITE es un Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica; una institución que promueve la innovación e impulsa el uso de nuevas tecnologías entre los productores, empresas, asociaciones, cooperativas. Es el socio estratégico para generar valor agregado en su producción.

El CITE contribuye también a asegurar el cumplimiento de las normas técnicas, las buenas prácticas y otros estándares de calidad e higiene que les permitan a los productores desarrollar productos de mejor calidad y aprovechar las oportunidades de los mercados locales, nacional e internacional.

Todos los CITE están adscritos al Instituto Tecnológico de la Producción y constituyen el brazo ejecutor del ITP en el impulso de la innovación tecnológica, el fomento de la investigación aplicada, la especialización, la transferencia tecnológica y la difusión de conocimientos tecnológicos en cada cadena productiva. La misión es lograr la mejora de la productividad de las MiPymes especialmente, con innovación, tecnología y calidad.

La red CITE busca el cumplimiento de las metas de la política productiva impulsada por el Ministerio de la Producción; la cual consiste en atender a los productores con un enfoque de la demanda y dándoles soluciones concretas a cada una de sus necesidades.

El CITE agroindustrial, apoya el fortalecimiento de las cadenas agroindustriales, promoviendo la innovación a través de la investigación aplicada, la transferencia tecnológica, la capacitación, la



asistencia técnica, el desarrollo de productos y la optimización de procesos que impulsan la competitividad industrial, la calidad y la productividad. El Cite Agroindustrial juega un rol fundamental en la seguridad alimentaria y nutricional. Tiene como misión brindar soluciones que agreguen valor a las empresas del sector agroalimentario a base del desarrollo tecnológico a través de la investigación, la innovación y servicios tecnológicos avanzados.

Entre sus áreas de actividad destaca el área de **Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva**, con el objetivo de brindar información de valor para identificar señales de cambio con impacto en el sector.

### **1.1.3 Localidad (Región, Provincia, Distrito)**

Región : Piura  
Provincia : Piura  
Distrito : Castilla

### **1.1.4 Entidades involucradas y beneficiarios**

#### **1.1.4.1 Entidades involucradas**

- Cámara de comercio Piura
- Cite agroindustrial Piura

#### **1.1.4.2 Beneficiarios**

El proyecto está orientado al beneficio desde las empresas agroindustriales hasta pequeños agricultores del medio Piura, así como a las Mypes y MiPymes que existen en el sector y alrededores.

### **1.1.5 Antecedentes y justificación del proyecto**

#### **1.1.5.1 Antecedentes**

El CITEagroPiura fue el primero de este tipo en la región Piura y nace como respuesta a una necesidad del sector agroindustrial de contar con una entidad que promueva el desarrollo, brindando asistencia técnica, asesoría en la incorporación de tecnología, capacitación de recursos humanos e información técnica.

Ha sido acreditado como Centro de Innovación Tecnológica Agroindustrial – CITEagroPiura el 24 de agosto de 2004, por Resolución Viceministerial N° 014-2004-PRODUCE/VMI y en virtud de ello actualmente forma parte de la Red del ITP.

El objetivo del CITEagroPiura es promover el desarrollo empresarial asegurando soluciones técnicas que permitan aumentar la productividad en las diversas líneas agroindustriales, brindando asistencia técnica, servicios tecnológicos, capacitación e información técnica y de tendencias de mercado.

El CITE promueve el desarrollo empresarial asegurando soluciones técnicas que permitan aumentar la productividad en las diversas líneas agroindustriales, brindando asistencia técnica, servicios tecnológicos, capacitación de recursos humanos e información técnica y de tendencias de mercado.

Actualmente el CITEagroPiura opera dentro del campus de la universidad de Piura, compartiendo ambientes de ésta, como las aulas para llevar a cabo actividades como capacitaciones, asesorías, ensayos de laboratorios, etc. En ocasiones, debido al déficit de infraestructura estos servicios se realizan a modo de campaña y eventualmente en los sectores donde se solicita.

En cuanto a equipamiento, el cite agro Piura, cuenta con una planta piloto que debe ser turnada para la realización de los distintos procesos que aquí se realizan.

#### **1.1.5.2 Justificación del proyecto**

Según el informe de la agroindustria en el Perú, 2015 “El desarrollo de los negocios vinculados a la agroindustria constituye una herramienta fundamental para incrementar la productividad, el empleo rural y las exportaciones”

La idea es crear una infraestructura pensada en la vocación agroindustrial que ha tomado el sector Medio Piura, rescatando y aprovechando los recursos naturales y la tendencia a la actividad agrícola en los pobladores para así promover la agroindustria y el desarrollo de la agricultura en el

sector a través de la investigación y tecnología mejorando las técnicas productivas en las diversas líneas agroindustriales, a través de asistencia técnica, servicios tecnológicos, capacitación e información técnica, así como el desarrollo empresarial asegurando soluciones técnicas que permitan aumentar las tendencias de mercado.

El Problema Central que enfrentan los productores es el desconocimiento de técnicas de procesamiento de alimentos, además del bajo nivel de gestión en la articulación comercial de sus productos.

Esta infraestructura ofrecerá además asistencia técnica y certificará la calidad de los productos que las empresas agroindustriales, así como a los pequeños productores del sector y de la Región Piura, ofrecen al mercado, elevando los estándares de calidad y seguridad.

## **1.2 MARCO TEÓRICO**

### **1.2.1 Bases teóricas**

#### **1.2.1.1 Teoría de la Presión Demográfica**

Defendió la creación del crecimiento rápido de población y tecnología de la producción de alimentos. A través de observación en países en vías de desarrollo llegó a la conclusión que la presión demográfica lleva consigo cambios en los métodos de producción de alimentos no porque proporciona libertad en la elección sino porque restringe dicha elección.

*Autor: Esther Boserup desarrolló en los 80 la teoría con especial referencia a la tecnología: Population and Technology. Blackwell, Oxford, 1981.*

- Señaló que la presión demográfica en aumento creaba las premisas para el desarrollo económico, al obligar a adoptar técnicas agrícolas más intensivas.
- (Boserup,1965) afirmó que la evolución de las técnicas de cultivo (sistema cultivo-bosque, sistema cultivo soto-bosque, sistema de barbecho corto, sistema de cosechas anuales) hizo que la productividad, en ausencia de innovaciones tecnológicas, tendiera a disminuir.

- Los agricultores se vieron impelidos a utilizar nuevas técnicas de trabajo que permitieran, con más trabajo individual, la obtención de una mayor producción por unidad de tierra disponible (Boserap, 1965).

Debido al rápido y constante aumento de la población en muchas zonas del mundo en desarrollo podemos rescatar que, en la teoría de la presión demográfica, el autor, se centró en el tema de la agricultura y el crecimiento poblacional en el cual determina que el crecimiento poblacional lleva consigo del aumento del suministro de alimentos y técnicas para producirlos.

#### **1.2.1.2 El futuro de la alimentación y la agricultura ,Tendencias y desafíos (FAO,2018)**

El objetivo de la FAO es crear un mundo libre de hambre y malnutrición en el que la alimentación y la agricultura contribuyan a mejorar la calidad de vida de las personas, en especial de las más pobres de forma social, económica y ambientalmente sostenible.

El presente estudio se ha realizado para la revisión cuatrienal del marco estratégico de la FAO y la preparación de su plan a medio plazo .Presenta las tendencias y los desafíos globales claves que incidirán en la alimentación y la agricultura en las próximas décadas.

Las mejoras en la productividad y los avances tecnológicos han contribuido a la utilización más eficiente de los recursos y a un aumento de la seguridad alimentaria y la nutrición. No obstante, la seguridad alimentaria global podría estar en peligro debido a la creciente presión sobre los recursos naturales y al cambio climático. Dos aspectos que amenazan la sostenibilidad de los sistemas alimentarios en general.

La organización opina que las tendencias que incidirán en la alimentación y la agricultura en las próximas décadas son las siguientes:

1. Crecimiento demográfico, urbanización y envejecimiento.
2. Inestabilidad en el crecimiento económico mundial, inversiones, comercio y precio de los alimentos.
3. Aumento de la competencia por los recursos naturales.

4. Cambio climático.
5. Productividad agrícola e innovación.
6. Plagas y enfermedades transfronterizas.
7. Conflictos crisis y desastres naturales.
8. Pobreza, desigualdad e inseguridad alimentaria.
9. Nutrición y salud.
10. Cambios estructurales y empleo.
11. Cambios en los sistemas alimentarios.
12. Pérdida y desperdicio de alimentos.
13. Gobernanza para la seguridad alimentaria y la nutrición.
14. Financiación para el desarrollo.

En base a las tendencias ya mencionadas, estos serían los desafíos para afrontarlas:

1. Mejorar la productividad agrícola de forma sostenible para cubrir la demanda creciente.
2. Garantizar una base sostenible de recursos naturales.
3. Abordar el cambio climático y la intensificación de los desastres naturales.
4. Prevenir las plagas y enfermedades transfronterizas.
5. Erradicar la pobreza extrema y reducir la desigualdad.
6. Erradicar el hambre y todas las formas de malnutrición.
7. Mejorar las oportunidades de generación de ingresos en zonas rurales y abordar las causas raíces de las migraciones
8. Potenciar la resiliencia ante crisis prolongadas, desastres y conflictos.
9. Transformar los sistemas alimentarios para que sean más eficientes, inclusivos y resilientes.
10. Lograr un sistema de gobierno nacional e internacional coherente y efectivo.

### **1.2.1.3 Teoría de Defensa de las Plantas**

La teoría de la defensa en plantas busca comprender los patrones de localización de las defensas químicas dentro de una misma especie vegetal

y entre grupos poblacionales, con el objetivo de utilizar este conocimiento para predecir las defensas que una planta emplearía para evitar ser consumida por herbívoros (Kimball y Provenza, 2003). Si bien existe un componente coevolutivo entre las defensas de las plantas y las estrategias de los herbívoros para consumirlas, estos no han sido los únicos agentes que han motivado la defensa, otros enemigos y las diversas condiciones abióticas han participado también en dicha evolución y las teorías de defensa deben tomarlos en cuenta (Stamp, 2003).

El autor argumenta las características de defensa de una planta reflejan las características de historia de vida de la planta, así como la estructura de la comunidad mundial.

#### **1.2.1.4 Teoría del aprendizaje**

Durante mucho tiempo se consideró que el aprendizaje era sinónimo de cambio de conducta, esto, porque dominó una perspectiva conductista de la labor educativa; sin embargo, se puede afirmar con certeza que el aprendizaje humano va más allá de un simple cambio de conducta, conduce a un cambio en el significado de la experiencia. La experiencia humana no solo implica pensamiento, sino también afectividad y únicamente cuando se consideran en conjunto se capacita al individuo para enriquecer el significado de su experiencia. Para entender la labor educativa, es necesario tener en consideración otros tres elementos del proceso educativo: los profesores y su manera de enseñar; la estructura de los conocimientos que conforman el currículo y el modo en que éste se produce y el entramado social en el que se desarrolla el proceso educativo. (Ausubel, 1963).

El autor determina la necesidad del equilibrio entre la concentración y el espacio confortable para el desarrollo de la educación teniendo en cuenta las características proceso de orientación del aprendizaje, es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del alumno; no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuales son los conceptos y proposiciones que maneja.

### **1.2.1.5 Historia de la Hidroponía y de la nutrición vegetal**

La aparición a nivel comercial de la fibra de vidrio y de los plásticos (el poliéster, el polietileno y el vinilo), permitió, por ejemplo, el desarrollo de la agricultura protegida (cultivos en invernadero); el reemplazo de las antiguas válvulas de bronce, lográndose eliminar el contacto del metal con la solución; se fabricaron bombas recubiertas; se aislaron con láminas de plástico las camas de concreto; se introdujeron tanques plásticos para el almacenamiento, mezcla y suministro de las soluciones nutrientes; además, se desarrollaron rápidamente nuevos sistemas de riego con mejores bombas, temporizadores, tuberías plásticas, válvulas solenoides y nuevos equipos; todo esto permitió la introducción de los más recientes avances de la electrónica, la informática (hardware y software) y de las nuevas tecnologías en comunicaciones e información geográfica, que han hecho de la automatización de la hidroponía una realidad y una tendencia cada vez más generalizada con los consecuentes beneficios ambientales, económicos y de manejo.

Simultáneamente, se ha llegado a conocer con mayor exactitud la demanda de cada uno de los elementos nutricionales por parte de la gran mayoría de las plantas cultivadas, en cada una de sus fases de desarrollo. Aunque aún hay muchas cosas por mejorar, la nutrición vegetal es cada vez más sencilla y equilibrada.

De igual forma, el avance tecnológico en el diseño de calentadores eléctricos, de aceite, gas o gasolina, ha permitido la instalación de invernaderos y plantaciones hidropónicas en los lugares más fríos y remotos del planeta. Además, con el desarrollo de más eficientes métodos irrigación, ventilación y circulación del aire caliente, se ha logrado un mayor control de la temperatura de los invernaderos por parte del hidrocultivador, lo que ha conducido a la obtención de más y mejores cosechas y la adaptación de nuevas especies de cultivo.

El uso de nuevos materiales y técnicas más competitivas ha impulsado la construcción masiva de invernaderos, a bajo costo, en muchos lugares del mundo. Controlar el medio ambiente a través de los equipos instalados en

el invernadero y la utilización de la hidroponía como sistema de cultivos, han permitido el crecimiento agroindustrial y considerables incrementos en la producción mundial de hortalizas, verduras y flores.

La hidroponía se vislumbra como una solución a la creciente disminución de las zonas agrícolas producto de la contaminación, la desertificación, el cambio climático y el crecimiento desproporcionado de las ciudades y áreas urbanas; y el continuo aumento poblacional que afecta al planeta.

En la actualidad, algunos supermercados en Estados Unidos y Japón, tienen plantaciones hidropónicas en sus techos, y sus clientes tienen la posibilidad de escoger directamente en el cultivo, las hortalizas que llevarán para su casa. Por ejemplo, un sistema así ha sido diseñado por Deutschmann's Hydroponic Centers en St. Louis, (Estados Unidos) y entró en funcionamiento en 1986.

Hoy, la hidroponía es vista como una de las más fascinantes ramas de la ciencia agronómica y es responsable de la alimentación y de la generación de ingresos para millones de personas alrededor del mundo. Esta técnica se emplea permanentemente en áreas desérticas como Israel, Líbano, Kuwait y el norte de Chile; en islas como Ceylán, Filipinas, La Hispaniola y la Isla de Pascua; en las azoteas de Bogotá, Lima, Santiago, Santo Domingo, Caracas, Buenos Aires, Quito, La Paz, Asunción, Río de Janeiro, Calcuta, Nueva York, Roma, Madrid; en los pueblos desérticos de Bengala Oriental y Suráfrica; y en grandes extensiones comerciales protegidas con plástico en las Islas Canarias, el Caribe, Hawái, Columbia Británica y la Isla de Vancouver en Canadá, Moscú; en los submarinos nucleares rusos y norteamericanos; en las estaciones espaciales rusas y en los transbordadores y naves espaciales norteamericanas, al igual que en las plataformas de perforación en mar abierto.

También en los parques zoológicos y en lugares tan remotos como la Isla Baffin y Eskimo Point en el Ártico (Canadá). Empresas comerciales producen alimentos y flores en gran escala en Holanda, La Sabana de Bogotá, en Colombia, Israel, India, Italia, Japón, China y el Sahara.



Con el desarrollo en el proceso de desalinización del agua marina, están desarrollándose extensos complejos hidropónicos en islas y regiones costeras en los más diversos lugares del planeta.

Cada día más, los seres humanos se preocupan por la calidad y el costo de sus alimentos; en este sentido, la hidroponía es una excelente herramienta que facilita el control alternativo de plagas y enfermedades, garantizando la producción casera de hortalizas, verduras, vegetales y frutas libres de pesticidas y residuos de aguas contaminadas. (Salazar,2001)

Si bien la hidroponía es una ciencia muy joven, se ha desarrollado en los últimos 40 años y solo se ha consolidado como una de las alternativas agrícolas más prometedoras en los últimos diez años, pero se considera que es la era de la producción de alimentos. Según experimentos realizados por investigadores de la Universidad de Michigan, se espera que se convierta en el medio más eficaz de establecer viveros forestales debido al crecimiento de plántulas de árboles como abeto blanco, abeto azul, abeto blanco, pino rojo y otras especies. Wisconsin ha demostrado desde 1966 que las plántulas cultivadas con sistemas hidropónicos crecen de tres a cuatro veces más rápido que los sistemas tradicionales. La hidroponía se constituirá en una de las herramientas más valiosas para la enseñanza de la biología, la fisiología vegetal, la ecología y la botánica, a millones de estudiantes en escuelas y universidades en todo el mundo.

El desarrollo de la energía solar y la hidroponía, permitirá el establecimiento de invernaderos para el cultivo de plantas, en regiones subtropicales y árticas, en donde antes esta práctica era simplemente imposible, dados los altos costos de un sistema tradicional de energía solar. La ingeniería genética encontrará en los cultivos hidropónicos el medio más adecuado para evaluar la bioseguridad de las plantas sometidas a modificaciones genéticas (OMG), antes de ser liberadas para su cultivo en campo abierto.

## **1.2.2 Marco Conceptual**

### **1.2.2.1 Conceptos Tecnológicos**

**Centro de investigación:** Se trata de organizaciones públicas, privadas o mixtas dedicadas a la generación de conocimientos fundamentales a través de proyectos de investigación científica básica y/o aplicada en líneas de investigación específicas. (MINCIENCIAS Colombia, 2018)

**Innovación productiva:** Innovar tiene que ver no sólo con la introducción de nuevos productos o servicios, sino también con nuevos procesos de producción y mejoras organizacionales que permiten obtener mayores resultados utilizando menos recursos (Banco de desarrollo de América Latina, 2018)

**Transferencia tecnológica:** La transferencia tecnológica es el proceso por el que se transfieren descubrimientos científicos técnicos de una organización a la otra para continuar su desarrollo tecnológico y eventualmente comercializar los nuevos productos, procesos o servicios. (Jane Muir, 2018).

**I+D+I:** Es lo mismo **que investigación, desarrollo e innovación**, es un nuevo concepto basado en los estudios relacionados con el avance tecnológico e investigativo centrado en el avance de la sociedad, siendo una de las partes más importantes dentro de las tecnologías informativas . El desarrollo es un concepto que viene del sector económico, y la innovación e investigación vienen de la tecnología y la ciencia.(Plan estatal de investigación científica y técnica ,2013-2016)

#### **1.2.2.2 Conceptos de Arquitectura**

**Ubicación:** la ubicación en un proyecto arquitectónico ayuda a localizar exactamente el predio con respecto a la manzana, fraccionamiento, ciudad, etc. En la que se encuentra emplazamiento.

No es necesario una escala, pero si es muy importante que se ubiquen puntos de referencia para identificar exactamente su localización (Medina, 2015).

La ubicación es el primer requisito a evaluar ya que debe contar con las características adecuadas para el desarrollo del proyecto uno de los puntos principales es la dirección de los vientos que ayuden a una adecuada ubicación del proyecto.

**Emplazamiento:** Es la representación gráfica en planta que está destinada a ilustrar y a orientación de un edificio y a describir el entorno o contexto en el que este asentado.

La planta de cubierta se suele combinar con el plano de emplazamiento. Se utilizan áreas grandes para su representación, por el área que cubre el elemento representado (Medina, 2015).

El emplazamiento son las dimensiones de un edificio que se vaya a construir, así como las dimensiones, los pasos de acceso y otras características significativas.

**Accesibilidad:** *“Accesibilidad es el conjunto de características de las que debe disponer un entorno, producto o servicio para ser utilizable en condiciones de confort, seguridad e igualdad por todas las personas y, en particular, por aquellas que tienen alguna discapacidad”* (Rapoport y López, 2005).

La accesibilidad es la forma de interrelacionar la edificación, teniendo en cuenta que no solo es romper las barreras arquitectónicas sino generar confort en la relación entre el espacio y el usuario.

**Implantación:** Es la representación gráfica en planta que está destinada a ilustrar la planta baja de una edificación y su relación con los accesos y su entorno cercano, se suelen utilizar escaleras grandes por el área que cubre el elemento representado (Medina,2015).

La Fase de Implantación es la última fase de un Proyecto Constructivo. En esta Fase se afinan los últimos detalles de ingeniería, dirigidos por el Estudio de Arquitectos que tengan que hacerse en el Proyecto Constructivo.

**Espacio Arquitectónico:**

En el libro "La Configuración Espacial" de Eduardo Meissner, se expresan las siguientes ideas sobre el espacio: Es el ámbito tridimensional en el cual se definen y expresan las formas volumétricas, el espacio es un medio de expresión propio de la arquitectura y no es resultante accidental de la orientación tridimensional de planos y volúmenes.

Los demás medios de expresión, válidos en sí mismos para las artes plásticas, por ejemplo, tales como la línea, el color, la superficie, la textura, no son sino soportes configuradores del espacio de la arquitectura. José Ricardo Morales, en su ensayo "Arquitectónica I", sobre crítica y teoría de la arquitectura dice: "La Arquitectura no "modela" el espacio, entre otras razones porque el espacio no es una entidad real y perceptible, sino una abstracción que puede efectuarse desde campos muy distintos del pensamiento y a partir de incontables supuestos. Por lo tanto, no se configura el espacio; sino lo espacial o extenso, que es algo muy diferente" (Muñoz,2012)

Se entiende que el espacio arquitectónico hace referencia al lugar cuya producción es el objeto de la arquitectura. Es correcto afirmar que de trata de un espacio creado por el ser humano (un espacio artificial) con el objetivo de realiza actividades en condiciones apropiadas, es decir el resultado de la interacción de volúmenes.

### **1.2.2.3 Conceptos Agroindustrial**

#### **Cultivo Extensivo:**

La idea de agricultura extensiva, en este marco, se vincula a la explotación agrícola que no pretende maximizar el rendimiento del suelo mediante el uso de agroquímicos o de infraestructura, sino que apuesta por la utilización de los recursos que la naturaleza ofrece en la zona. Por eso la agricultura extensiva es lo contrario a la agricultura intensiva, que implica un uso intenso de recursos (insumos, trabajadores, etc.) para incrementar el rendimiento por hectárea. La agricultura extensiva, por lo tanto, brinda un rendimiento escaso por hectárea, pero al desarrollarse en terrenos muy amplios, permite obtener una producción grande. Aunque muchas veces se

trata de una agricultura ecológica, sin productos químicos, en ocasiones este sistema de explotación tampoco respeta el medio ambiente (Perez,2015).

Se considera un tipo de cultivo apropiado para cosechas en grandes hectáreas, donde requiere menos trabajo por áreas de unidad para cultivar grandes extensiones, la extensión del terreno permite obtener un buen rendimiento por unidad de trabajo, aun cuando el rendimiento por hectárea sea muy reducido.

Es la actividad agrícola que explota al máximo los medios de producción. Dicha utilización intensa de los medios productivos puede desarrollarse en cuanto a la capitalización, los insumos o la mano de obra. Tomemos el caso de un sistema de agricultura intensiva que apela a una capitalización constante. En este caso, la actividad requerirá de fuertes sumas de dinero para desarrollar instalaciones que permitan controlar el ambiente. Cuando se intensifica la presión sobre la mano de obra, en cambio, se vuelve necesario contar con muchos trabajadores para realizar las tareas de cultivo o recolección. En cuanto a los insumos, un ejemplo de agricultura intensiva se produce con aquellas flores que requieren de la aplicación de múltiples productos para que, en los mercados, luzcan en buenas condiciones.

A nivel general, puede decirse que la agricultura intensiva apuesta a obtener grandes producciones en pequeños espacios. Es habitual que se centre en un solo producto, derivando todos los recursos a su explotación (Perez,2015).

**La agricultura intensiva:** Es considerada una de las mejores técnicas de cultivo que van desde el alto rendimiento de las cosechas, hasta un excelente suministro de alimentos. La agricultura intensiva permite incrementar la productividad agrícola, asegurando al mismo tiempo una fuente estable de alimentos al mismo tiempo que aumenta la población mundial y decrece la superficie necesaria.

Los incrementos en la producción, conjuntamente con la mecanización agraria han contribuido a la reducción de la población agrícola, permitiendo

que a medida que quedaban libres de las tareas del campo pudiesen incorporarse al sector industrial.

### **Cultivo Hidropónico:**

El cultivo en hidroponía, es una modalidad en el manejo de plantas, que permite su cultivo sin suelo. Mediante esta técnica se producen plantas principalmente de tipo herbáceo, aprovechando sitios o áreas no convencionales, sin perder de vistas las necesidades de las plantas, como luz, temperatura, agua y nutrientes. En el sistema hidropónico los elementos minerales esenciales son aportados por la solución nutritiva. El rendimiento de los cultivos hidropónicos puede duplicar o más los de los cultivos en suelo. La disponibilidad de agua y nutrientes, los niveles de radiación y temperatura del ambiente, la densidad de siembra o disposición de las plantas en el sistema hidropónico, la acción de patógenos o plagas, etc., incidirán fuertemente en el rendimiento del cultivo. El modernismo permitió la introducción de los avances de la informática para el control y ejecución de actividades, que han hecho de la automatización del cultivo hidropónico una realidad. Un cultivo hidropónico realizado en un área confinada y climatizada, es un sistema altamente repetible en consecuencia, se ha constituido en una herramienta valiosa para la investigación y la enseñanza. Hoy la hidroponía se vislumbra como una solución a la creciente disminución de las zonas agrícolas, producto de la contaminación, la desertización, el cambio climático y el crecimiento desproporcionado de las ciudades (Beltrano,2015).

La hidroponía se ha desarrollado intensamente en todo el mundo en las últimas décadas y hoy se utiliza mucho en la agricultura extensiva. Gracias a esos desarrollos, existen muchas herramientas y conocimiento para disfrutar de la hidroponía en casa. Las mayores ventajas de la hidroponía son: Como las raíces reciben el alimento óptimo, no necesitan crecer en busca de agua. Por lo tanto, la planta necesita menos espacio para su cultivo. El resultado: más plantas en menos espacio.

### **Peletizado de semillas:**

Es un recubrimiento de la semilla, principalmente con una mezcla de arcilla y otros inertes. Esta composición se le aplica a la semilla generando un tamaño más manejable, que es particularmente relevante para semillas que no tienen forma circular como lo son: lechuga, zanahoria y cebolla entre otras. Este tratamiento facilita la producción y aligerar la carga de trabajo. De esta manera con semillas peletizadas se pueden facilitar labores mediante el uso de máquinas, como sembradoras tanto en almaciguera como en campo abierto, Se pueden incorporar fertilizantes a este recubrimiento para proporcionar a las plántulas los nutrimentos necesarios para este momento del ciclo de vida de la hortaliza, también se puede favorecer el desarrollo del sistema radicular o asegurar la nascencia de las plantas con reguladores o estimulantes del crecimiento (Seminis,2016.)

La técnica del peletizado se trata simplemente de cubrir las semillas con una capa exterior, compuesta por lo general de una mezcla de materiales inertes, con el fin de volver más eficiente el manejo de las semillas al homogenizar su tamaño.

### **Invernadero:**

Un invernadero es una construcción agrícola que se diseña y se construye buscando generar un microclima óptimo para el desarrollo y crecimiento de los cultivos. La optimización del microclima dentro de estas estructuras agrícolas busca propósitos como aumentar el rendimiento de los cultivos, mejorar la calidad del producto final, lograr la producción sistemática y fuera de estación de cultivos hortícolas en zonas donde la condición climática local en algunos periodos del año impide el establecimiento de estos a campo abierto. Un invernadero está constituido principalmente por tres componentes: una estructura, una cubierta y unos sistemas adicionales para el control del clima que pueden ser equipos de acción mecánica, mallas de sombreado y pantallas de ahorro energético, entre otros. La estructura suele construirse con materiales de fácil consecución en la zona donde se desee establecer el invernadero (Villagrán, 2016).

Las ventajas que ofrece un invernadero son la posibilidad de establecer las condiciones para el buen desarrollo de las plantas, porque existe cierto aislamiento con el exterior; también porque se pueden colocar más plantas por unidad de superficie que en campo abierto; y el último aspecto, también de relevancia, es la posibilidad de utilizar instalaciones de control climático, que mejoran las condiciones del cultivo hasta un punto óptimo.

### **Laboratorio de Microbiología:**

Lugar habilitado para manejar y estudiar microorganismos. Es una ciencia de juicio interpretativo que responde a las necesidades clínicas del médico tratante, con el fin de identificar el agente etiológico de una infección y establecer la actividad invitro de las drogas antimicrobianas contra los microorganismos identificados (Margareta,2014).

Es un laboratorio en el cual se podrán desarrollar diversos estudios, para la identificación de microorganismos que puedan afectar el proceso de crecimiento de las plantas dado que un laboratorio de microbiología no solo estudia agentes infecciosos que puedan causar daños a los humanos.

### **Micro propagación vegetal:**

Es el conjunto de técnicas y métodos de cultivo de tejidos utilizados para multiplicar plantas asexualmente de forma rápida, eficiente y en grandes cantidades. También llamada propagación clonal, es una de las aplicaciones más generalizadas del cultivo in vitro, a través de la micropropagación, a partir de un fragmento (explante) de una planta madre, se obtiene una descendencia uniforme, con plantas genéticamente idénticas, denominadas clones.

La micropropagación o propagación clonal, es una de las aplicaciones más generalizadas del cultivo in vitro, a través de la micropropagación, a partir de un fragmento (explante) de una planta madre, se obtiene una descendencia uniforme, con plantas genéticamente idénticas, denominadas clones. El explante más usado para los procesos de propagación in vitro son las yemas vegetativas de las plantas. Los frascos que contienen las plantas se ubican en estanterías con luz artificial dentro



de la cámara de crecimiento, donde se fija la temperatura en valores que oscilan entre los 21 y 23°C, además de controlar la cantidad de horas de luz. Por su parte, el medio de cultivo se compone de una mezcla de sales minerales, vitaminas reguladoras de crecimiento, azúcar, agua y agar. La composición del medio depende de la especie vegetal y de la etapa del proceso de micropropagación (Castillo, 2004).

Es el conjunto de técnicas y métodos de cultivo de tejidos utilizados para multiplicar plantas asexualmente de forma rápida, eficiente y en grandes cantidades. La micropropagación se utiliza para multiplicar o propagar plantas nuevas las cuales puedan ayudar a nuevas ideas de producción de alimentos.

### **Microorganismos:**

Los microorganismos son aquellos seres vivos más diminutos que únicamente pueden ser apreciados a través de un microscopio. En este extenso grupo podemos incluir a los virus, las bacterias, levaduras y mohos que pululan por el planeta tierra.

Algunos microorganismos pueden ser los responsables del deterioro de algunos alimentos, incluso ocasionando graves enfermedades a aquellos que consumieron esos alimentos contagiados de microorganismos no sanos, pero paradójicamente y por otro lado hay otros microorganismos que resultan ampliamente beneficios y que a propósito son utilizados en la elaboración de algunos alimentos con los objetivos de alargar sus vidas o bien de cambiar las propiedades de los mismos (Ucha,2009)

Existen muchos microorganismos que pueden beneficiar o perjudicar el crecimiento de las plantas es por ello que nos lleva plantear y un laboratorio de microorganismos para el desarrollo de nuevas especies de plantas libres de bacterias que puedan perjudicar al consumo humano.

### **Ducha química:**

Las duchas de seguridad y fuentes lavaojos son equipos de emergencia para los casos de proyecciones, derrames o salpicaduras de productos químicos sobre las personas, con riesgo de contaminación o quemadura

química. Están alimentados con agua potable a temperatura media. La eficacia de estos equipos depende de su correcto funcionamiento, su buen estado de mantenimiento y una formación suficiente del personal de laboratorio.

Deben proporcionar el suficiente caudal de agua para empapar de inmediato y completamente a una persona (duchas) o a los ojos (lavajos). Se recomienda un caudal mínimo de 114 litros por minuto de agua corriente durante al menos 15 minutos (línea de agua de al menos una pulgada). El sistema de accionamiento debe ser fácil, rápido y lo más accesible posible, preferiblemente un tirador triangular unido a una barra fija en las duchas y un accionador de pie o de codo para las fuentes lavajos (Universidad de Castilla-La Mancha, 2010).

Las duchas químicas es parte fundamental en un laboratorio ya que ayuda a proteger el cuidado físico de los investigadores, teniendo en cuenta que van en un lugar visible del espacio con una adecuada señalización que nos permita actuar rápidamente ante una emergencia.

### **Liofilización:**

En 1904 físicos franceses desarrollaron una tecnología llamada criodesecación en razón de su fase inicial de congelación y posterior deshidratación del producto. Sin saberlo, ellos estaban dando inicio a la liofilización. La conservación de bacterias, virus u otros microorganismos fueron su primera aplicación.

(Cuper, 1965) realizó un estudio de la aplicación de la tecnología de liofilización a los alimentos, llegando a la conclusión de su trascendental importancia estratégica con alta probabilidad de aplicación en carnes, frutos de mar, hortalizas, infusiones, etc. (Colchado y Velásquez, 2015).

Es un proceso de deshidratación usado generalmente para conservar un alimento perecedero o hacer el material más conveniente para el transporte. La liofilización funciona congelando el material y luego reduciendo la presión circundante para permitir que el agua congelada en el material se sublime directamente desde la fase sólida a la fase gaseosa, sin pasar por el estado líquido.

### **Proceso de Deshidratado de frutas:**

La deshidratación de frutas es uno de los procesos de conservación de alimentos más antiguos de la humanidad, donde se retira el agua y como resultado da un producto de larga vida, permitiendo la conservación de la fruta, acceso a mercados distantes y dar a los consumidores frutas en épocas de poca abundancia y a precios moderados (Juliarena y Gratton, 2017).

Este proceso nos ayudará en los hábitos alimenticios de las personas, se enfocará, en cambiar la cultura para una mejor nutrición, aprovechando la gran diversidad de frutas que existe en la Provincia de Piura. Permite conservar alimentos en envases herméticos durante largos periodos de tiempo y los sabores de los alimentos se intensifican.

#### **1.2.3 Marco Referencial**

- Tesis de Grado: “Planta Agroindustrial De Procesamiento De Frutas Para La Exportación Del Producto Primario Y Derivados”

Oliva Villegas, Jairon Jean Peare, Universidad de san Martín de Porres, Lima – Perú 2015. La presente tesis profesional tiene como objetivo diseñar una planta agroindustrial de procesamiento de frutas para la exportación del producto primario y derivados en Ancón, esto responde a que actualmente existe una demanda de producción agrícola en el norte de la provincia de Lima, que no es atendida y tratada adecuadamente, lo que genera pérdidas a las empresas relacionadas con el rubro debido a la reacción de las autoridades encargadas y la falta de una cadena logística competitiva, no permiten el desarrollo económico de los distritos que se encuentran a los alrededores.

**Objetivo general:** Desarrollar una infraestructura que permita captar la gran cantidad de materia prima que se obtiene del norte de Lima para tratarla, transformarla y abastecer a través de una cadena logística a los principales establecimientos comerciales de la provincia, así como al puerto para la exportación.

#### **Objetivos específicos**

- a) Desarrollar una cadena logística competitiva y segura, a la vez que no interfiera negativamente con los desplazamientos personales en modo público y/o privado de los habitantes de Lima y Callao.
- b) Aligerar el transporte de carga en Lima metropolitana y Callao y servir a las entidades involucradas del sector público y privado para el cumplimiento de sus fines y que les permita unir esfuerzos en la gestión de este tipo de transporte para su funcionamiento eficiente como facilitador del desarrollo económico-productivo del país.
- c) Afianzar a través de un puente económico la relación comercial existente entre las provincias del norte de Lima y el Callao.
- d) Propiciar un reordenamiento en el sistema vial de la zona norte de Lima, en el distrito de Ancón.
- e) Incentivar a la Empresa Privada y Pública a la inversión en infraestructura para generar puestos laborales para la población del distrito donde se emplazará el proyecto.

**Comentario:** El proyecto pone mucho énfasis en la importancia de la relación entre la tipología del proyecto y la vocación del sector donde se implanta, con el fin de que el proyecto se adapte a su entorno tanto en funcionamiento como en apariencia. Asimismo, se rescata el interés por industrializar y transformar la materia prima para generar pequeñas empresas

- Tesis de Grado: Cite Agroindustrial En El Distrito De San Vicente – Cañete Rómulo Williams Palomino Córdova, Universidad de san Martín de Porres, Lima – Perú 2017. La presente tesis nace de la necesidad de este valle – de una urgente tecnificación de las cadenas productivas agrícolas con alto interés para la agro-exportación, como son el cultivo del palto, holantao (alverja china) y el camote. Un CITE o Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica, se perfila como un proyecto arquitectónico que logre orientar a los actores del mercado agrícola del valle de Cañete en un planteamiento económico estratégico I+D+i (Investigación, desarrollo e innovación).

**Objetivo general:** Diseñar un CITEAGROINDUSTRIAL, donde el programa arquitectónico este orientando a I+D+i (Investigación, desarrollo e innovación), donde se den acciones de transferencia tecnológica, capacitación, asistencia técnica a las unidades de negocio y asesoría especializada para adopción de nuevas tecnologías. Logrando el fortalecimiento de las cadenas productivas de tres productos de alto valor agroexportador como son la alverja china, el camote y alto.

**Objetivos específicos:**

- a) Contar con un CITEAGROINDUSTRIAL en el valle de Cañete, que se enfoque en los siguientes servicios, ensayos de laboratorio; capacitación y asistencia técnica; investigación aplicada; desarrollo de productos e innovación; y programa de productividad.
- b) Plantear el proyecto en medio del casco urbano y la zona de producción, para tener un vínculo directo entre la zona agraria y rural.
- c) Creación de espacios públicos integrados con la volumetría a fin de convertirlo en hito reconocible dentro del distrito de San Vicente.

**Comentario:** El estudiar una investigación como esta con la misma tipología y objetivos del proyecto de tesis ayudara a reconocer zonas y áreas específicas con las que nuestro proyecto debe contar, así como la interrelación entre ellas.

- Tesis de Grado: Centro De Capacitación, Investigación Y Procesamiento Agroindustrial Del Orégano En La Provincia De Candarave. Flores Ajnota, Francisco Alberto, Serrano Cahuana, Katherine Paola, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna – Perú, 2016. El presente trabajo de investigación realiza un análisis, diagnóstico y propuesta arquitectónica de un Centro de Capacitación, Investigación y Procesamiento Agroindustrial del Orégano en la Provincia de Candarave, en respuesta a la necesidad de una infraestructura adecuada para el desarrollo de la calidad del orégano. Así mismo plantea espacios donde se desarrollen las actividades de procesamiento agroindustrial donde intervenga la capacitación y la investigación

beneficiando no solo al producto sino al productor oreganero, con un fin común donde se transforme la materia prima del orégano en un producto con valor agregado.

**Objetivo general:** Proponer un proyecto arquitectónico de un Centro de Capacitación, Investigación y Procesamiento Agroindustrial, que contribuya a desarrollar la calidad del orégano a través de la capacitación, investigación y procesamiento agroindustrial en la Provincia de Candarave.

**Objetivos específicos**

- a) Desarrollar la calidad y mejora del orégano a través de un Centro de Capacitación, Investigación y Procesamiento Agroindustrial.
- b) Plantear alternativas de espacios funcionales que permitan el desarrollo adecuado de la capacitación, investigación y 15 procesamientos agroindustrial del orégano en todas sus etapas de acopio, procesamiento y comercialización.
- c) Proponer espacios con una secuencia funcional de: aprendizaje, investigación, experimentación y aplicación de los conocimientos obtenidos.
- d) Lograr la integración de la propuesta arquitectónica con el entorno.

**Comentario:** De esta tesis se rescata el énfasis en desarrollar MYPES a través del proyecto arquitectónico, creando espacios de producción como plantas pilotos donde se transforme la materia prima y se dé un valor agregado; así como espacios donde se capacite al productor.

- Tesis De Grado: Centro De Investigación Y Capacitación Técnica Agrícola Miriam Karina Chávez Espinoza, Instituto Politécnico Nacional, Tula de Allende, Estado de Hidalgo, México, 2014. La concepción de este trabajo de tesis comienza con el análisis del Plan de desarrollo Sustentable de la Región de Tula de Allende ,conociendo las necesidades de la población se optó por que este trabajo se enfocara en el rescate del sector agrícola con la finalidad de hacer de este sector la base económica , es así como surge la propuesta de un Centro de

Investigación y Capacitación Técnica Agrícola cuyas actividades están orientadas a enseñar actividades agrícolas a los habitantes con el propósito de que los campos agrícolas existentes en la Región sean rescatados del abandono en el que actualmente se encuentran inmersos.

**Objetivo general:** Crear un centro de investigación Rescatar al sector agrícola del abandono en el que actualmente se encuentra y con ello convertir a este sector en la columna vertebral de la economía del sector.

**Objetivos específicos:**

- a) Aprovechar las potenciales naturales como es el uso del suelo con fines agrícolas.
- b) Generar mano de obra calificada a través de la capacitación a nivel técnico con carreras de perfil agrícola.
- c) Fomentar la investigación con el fin de crear nuevas técnicas que faciliten el manejo del campo.
- d) Implementar nuevas tecnologías de punta.

**Comentario:** El aporte de esta tesis radica en implementar nuevas técnicas agrícolas a través de la investigación y la experimentación para así aprovechar al máximo y a la vez recuperar los recursos naturales del sector, asimismo se busca dar un nivel técnico a los agricultores para así contar con mano de obra especializada.

- Tesis De Grado: Campus De Investigación Agropecuaria Para La Innovación Agroindustrial. Camila Barreau Daly, Universidad de Chile, 2008. El proyecto que se presenta a continuación intenta dar lugar al proceso de transferencia tecnológica necesaria para la aplicación de la investigación que impulsa el gobierno en el marco de esta política. Específicamente a través del Instituto de Investigación Agropecuaria de la Región del Bío Bío, instituto dependiente del Ministerio de Agricultura de Chile.

**Objetivo general:** Creación de un campus de investigación agropecuaria para la innovación agroindustrial en la Región del Bi Bio, Chile.

**Objetivos específicos:**

- a) Crear una infraestructura para la transferencia tecnológica de las instituciones patrocinantes del Centro de Biotecnología de los Alimentos y del Convenio UBB-INIA.
- b) Crear el sistema de financiamiento para permitir el funcionamiento de un centro que se costea solamente con fondos públicos, que no son permanentes. Se debiera explorar una manera de incorporar fondos privados.
- c) El proyecto de deberá emplazar en Chillán, emplazado de manera estratégica respecto de la ciudad y de las instituciones involucradas tomar en cuenta las condiciones climáticas para contar con una idea fuerte sobre la manera de configurar los espacios y los recursos arquitectónicos, a fin de lograr ciertas condiciones de confort y de calidad espacial.
- d) La manera de concebir el proyecto debe tener relación con la forma en que habitan las personas de la zona, puesto que ello constituye una cultura específica, que ya posee la experiencia de habitar dicho territorio. Será bueno y necesario observar la manera en que se “habita con la naturaleza” de la Zona.

**Comentario:** Es importante mantener la relación proyecto - entorno en el sector en el que se implante cualquier tipo de proyecto, sobre todo en este ya que tiene mucho que ver la tipología del proyecto con la vocación del entorno por lo que es importante que no se rompa con esa imagen urbana.

### **1.3 METODOLOGÍA**

#### **1.3.1 Recolección de Información**

Para el desarrollo y elección de la tipología del proyecto se basó en la observación del comportamiento de la actividad agrícola la cual es de vital



importancia en la Ciudad de Piura y la relación de esta con la agroindustria la cual viene implantándose en los últimos años en el sector Medio Piura.

Para lo cual fue necesario seguir las siguientes etapas:

### **Primera Etapa**

Obtención de información respecto a importancia y tendencia de la actividad agrícola en el sector. Abarcando puntos como:

- Índices de producción agroindustrial en Piura.
- Interés de la población y empresas privadas por la actividad agroindustrial.
- Proyectos de inversión en el área agroindustrial.
- Aprovechamiento de recursos naturales.
- Estudio de importancia de la agroindustria para contrarrestar el hambre y la desnutrición en el futuro, según la ONU.

### **Segunda Etapa**

Estudio de funcionamiento de las empresas agroindustriales en el Sector

- Reconocimiento de frutos predominantes de la zona.
- Métodos de cultivo.
- Aplicación de tecnología en la actividad agroindustrial.
- Tratamiento post cosecha.
- Formación de MYPES y métodos de capacitación a los productores.

### **Tercera Etapa**

Diagnóstico de infraestructura y servicios que ofrecen las empresas agroindustriales, así como identificación de la problemática y necesidades de la actividad agroindustrial en Piura.

Se llegó al conocimiento de la existencia de un antecedente de centro de investigación y tecnología agroindustrial en Piura (CITE AGRO PIURA) cuyos ambientes y servicios serán referencia para ser planteados en el proyecto.

Para la recolección de información se utilizarán los Sigüientes Métodos:

#### **La observación sistemática**

También llamada estructurada, se dispone de antemano, tanto el campo a estudiar (lugares y sujetos), como de los aspectos concretos o conductas sobre las que se va a centrar la atención.

El investigador suele establecer previamente una serie de categorías de observación (aspectos referidos a conductas, acciones, formas de respuesta, etc.) a partir de las cuales se realiza la investigación.

### **La encuesta**

Este método consiste en obtener información de los sujetos de estudio, proporcionada por ellos mismos, sobre sus opiniones, actitudes o sugerencias. Hay dos maneras de obtener información con este método: la entrevista y el cuestionario.

- La entrevista, entendida como la comunicación establecida entre el investigador y el sujeto estudiado a fin de obtener respuestas verbales a las interrogantes sobre el problema propuesto.
- El cuestionario, es el método que utiliza un instrumento o formulario impreso, destinado a obtener respuestas sobre el problema en estudio y que el investigado o consultado llena por sí mismo.

### **Fichas de observación**

El registro fotográfico por parte del investigador para obtener información referente a la situación actual de la infraestructura existente

## **1.3.2 Procesamiento de información**

Una vez obtenida la información fue necesario realizar el análisis y síntesis de esta, destacando estadísticas que nos permitirán determinar la magnitud del proyecto, la oferta y demanda, así como definir los servicios que este debe abarcar para afrontar la problemática identificada anteriormente.

Asimismo, el estudio de casos análogos definirá el alcance del proyecto.

### 1.3.3 Cronograma

N°	Actividades	TIEMPO (MESES)											
		EN	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS	SET	OCT	NOV	DIC
1	Recolección de datos												
2	Análisis de datos												
3	Procesamiento de datos												
4	Análisis de resultados												
5	Elaboración de diseño arquitectónico												
6	Elaboración de todas las especialidades												
7	Elaboración del Informe Final												

## **1.4 INVESTIGACIÓN PROGRAMÁTICA**

### **1.4.1 Diagnostico situacional**

Actualmente la ciudad de Piura cuenta con el CITEagroPiura, éste fue el primero de este tipo en la región Piura y nace como respuesta a una necesidad del sector agroindustrial de contar con una entidad que promueva el desarrollo, brindando asistencia técnica, asesoría en la incorporación de tecnología, capacitación de recursos humanos e información técnica.

Ha sido acreditado como Centro de Innovación Tecnológica Agroindustrial – CITEagroPiura el 24 de agosto de 2004, por Resolución Viceministerial N° 014-2004-PRODUCE/VMI y en virtud de ello actualmente forma parte de la Red del ITP.

El objetivo del CITEagroPiura es promover el desarrollo empresarial asegurando soluciones técnicas que permitan aumentar la productividad en las diversas líneas agroindustriales, brindando asistencia técnica, servicios tecnológicos, capacitación e información técnica y de tendencias de mercado.

Actualmente el Cite agro Piura opera dentro del campus de la universidad de Piura, compartiendo ambientes de ésta, como las aulas para llevar a cabo actividades como capacitaciones, asesorías, ensayos de laboratorios, etc. En ocasiones, debido al déficit de infraestructura estos servicios se realizan a modo de campaña y eventualmente “in situ” en los sectores donde se solicita.

En cuanto a equipamiento, el cite agro Piura, cuenta con una planta piloto que debe ser turnada para la realización de los distintos procesos que aquí se realizan.

### **1.4.2 Definición del problema**

#### **1.4.1.1 A Nivel Mundial**

##### **El futuro de la alimentación y la agricultura: Tendencias y desafíos**

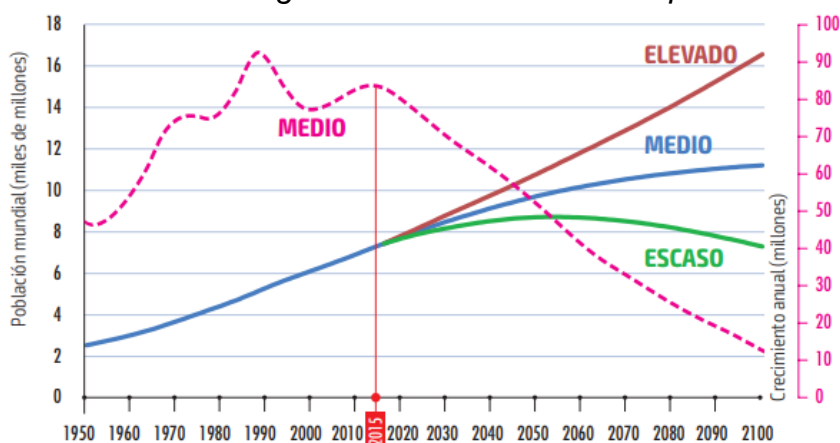
A continuación, se muestra un artículo de la ONU en el cual se presentan las tendencias y desafíos globales que inciden en el futuro de la alimentación y la agricultura.

## Crecimiento Demográfico, Urbanización Y Envejecimiento

El crecimiento de la población mundial se está ralentizando, pero en África y Asia la población sigue aumentando. Las dinámicas de población cambiarán radicalmente la demografía en las próximas décadas. Para el año 2050, se prevé que la población mundial aumentará y alcanzará casi los 9 700 millones de personas (Figura 1). Este crecimiento previsto se concentrará probablemente en África y en el sur de Asia, así como en las ciudades, donde perjudicará gravemente las perspectivas de desarrollo. Las comunidades locales dependen de la agricultura para el empleo y la generación de ingresos, y sin embargo, esta no se puede desarrollar más por la presión a la que ya se encuentran sometidas las tierras y los recursos hídricos.

Entre 2015 y 2050, el número de personas de edades comprendidas entre los 15 y los 24 años en países de ingresos bajos y medianos aumentará de 1 000 millones a 1 200 millones aproximadamente, con una mayor concentración en las zonas rurales del África subsahariana y el sur de Asia, donde apenas habrá empleo. Sin las suficientes oportunidades de empleo, esta tendencia de la población podría hacer aumentar los índices de emigración y urbanización y, posiblemente, el número de conflictos. Entre tanto, otras regiones deberán adaptarse a una población que envejece rápidamente, característica que también afecta a los países de ingresos bajos.

Figura 1  
*Crecimiento demográfico mundial hasta 2100 por variante*

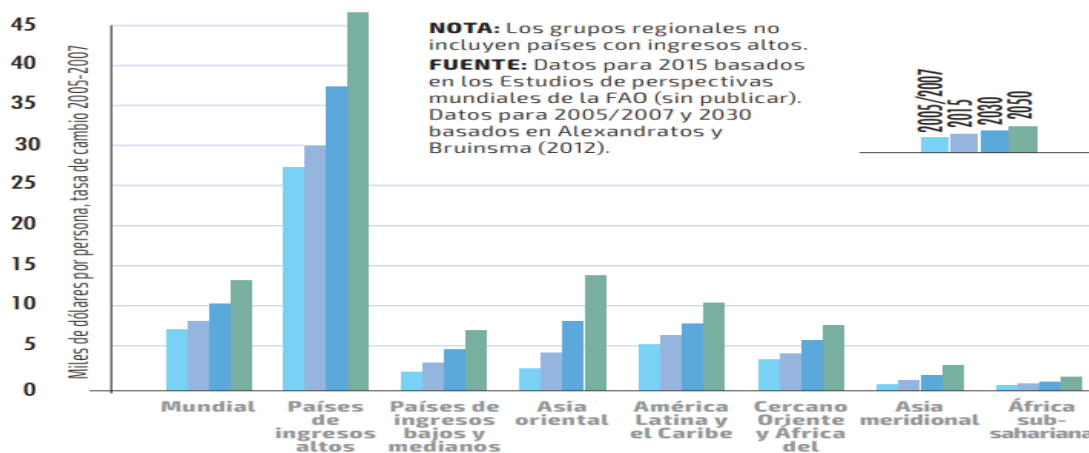


Fuente. ONU 2015. World Population prospects. 2015 revisions

## Crecimiento Económico Mundial, Inversiones, Comercio Y Precio De Los Alimentos

El crecimiento económico acelera los cambios en la dieta e impulsa la demanda agrícola. El crecimiento económico ha sido significativo en las últimas décadas. El PIB mundial creció en un 2,6% anual entre 1990 y 2014, impulsado sobre todo por los países de ingresos medianos y bajos, donde el PIB creció en torno a un 5,1% anual. El rápido incremento de los ingresos en los países emergentes ha impulsado el auge de una clase media a nivel mundial, que a su vez está acelerando los cambios dietéticos. La demanda de alimentos está cambiando hacia un mayor consumo de carne y productos lácteos, así como otros alimentos de producción intensiva, lo que tiene serias repercusiones en el uso sostenible de los recursos naturales.

Figura 2  
Crecimiento del PBI Per Cápita hasta 20150 Por Región



Fuente. Datos para 2015 basados en estudios de perspectivas mundiales de la FAO

La expansión de los terrenos agrícolas sigue siendo la causa principal de la deforestación. El incremento de la producción alimentaria y el crecimiento económico se han conseguido muchas veces a costa del ambiente natural. Casi la mitad de los bosques que antaño cubrían el planeta han desaparecido y las aguas subterráneas se agotan con rapidez. La biodiversidad se ha visto gravemente erosionada. Cada año, la quema de combustibles fósiles emite a la atmósfera miles de millones de toneladas de gases de efecto invernadero, cuyas consecuencias son el calentamiento

global y el cambio climático. En los últimos 20 años, la expansión agrícola se ha estabilizado en 4 900 millones de hectáreas, y la pérdida de cubierta forestal anual se ha ralentizado en un 50%, sumando 3.3 millones de hectáreas al año (2010-2015).

La acuciante demanda de agua por parte de la agricultura, la industria y las zonas urbanas está agotando los recursos hídricos. Las extracciones de agua para la agricultura representan el 70% del total de extracciones de este recurso. La industria, las ciudades y la agricultura son los principales sectores que compiten por el suministro de agua.

### **Cambio Climático**

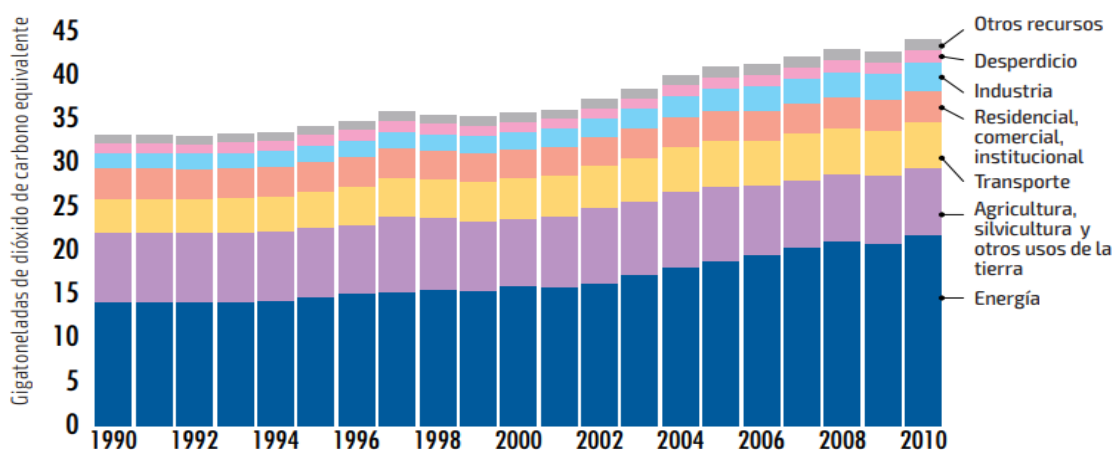
Los sectores de la alimentación y la agricultura contribuyen de forma significativa a las emisiones de gases de efecto invernadero. Según el informe de evaluación más reciente del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) publicado en 2014, los niveles de emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero (GEI) están hoy en su nivel histórico más alto (Figura 3). En los últimos 50 años, las emisiones de GEI provenientes de la agricultura, la silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU, por sus siglas en inglés) se han casi duplicado, y las previsiones indican que seguirán aumentando hasta 2050.

El aumento en la variabilidad de las precipitaciones y la frecuencia de sequías e inundaciones provocará seguramente una caída generalizada en el rendimiento de los cultivos. El cambio climático también afectará al medio acuático, por ejemplo, por cambios en la temperatura de la superficie del mar, la circulación oceánica, las olas y los sistemas de tormenta, la concentración salina y de oxígeno y la acidificación, lo que afectará también a la industria pesquera.

El impacto del cambio climático en la seguridad alimentaria mundial se notará no solo en el suministro de alimentos, sino también en la calidad, el acceso y la utilización de los mismos y en la estabilidad de la seguridad alimentaria. La adopción de prácticas de gestión sostenible de la tierra, el agua, la pesca y la silvicultura por parte de los pequeños productores será fundamental para avanzar en los esfuerzos de adaptación ante el cambio

climático, la erradicación de la pobreza global y la eliminación del hambre. Al mismo tiempo, también es importante trabajar en la mitigación de los efectos de la agricultura, con la apertura de nuevas modalidades de desarrollo agrícola que logren aumentar la producción de alimentos y a la vez reducir las emisiones de GEI por unidad de alimento.

Figura 3  
Emisiones anuales de gases de efecto invernadero según el sector



Fuente. “Otros recursos” Incluye el transporte internacional de mercancías. FAO 2016

### Productividad Agrícola E Innovación

La producción agrícola necesita crecer, pero la mejora del rendimiento está frenando. La producción agrícola creció más del triple entre 1969 y 2015, debido en parte a las tecnologías de la Revolución Verde que mejoraron la productividad, y a la expansión significativa del uso de la tierra, el agua y otros recursos naturales para fines agrícolas.

Para cubrir la demanda en 2050, la FAO estima que la agricultura tendrá que producir casi un 50% más de alimentos, forraje y biocombustible de los que producía en 2012. En el África subsahariana y Asia meridional, la producción agrícola debería multiplicarse por más de dos para cubrir la demanda creciente, mientras que en el resto del mundo las previsiones de crecimiento estarían en torno a un tercio por encima de los niveles actuales. Esta valoración tiene en cuenta recientes proyecciones de las Naciones Unidas que indican que la población mundial alcanzará los 9 700 millones de personas para 2050. Históricamente, se han logrado aumentos mayores en la producción agrícola en periodos comparables. Sin embargo, pese a



las mejoras generalizadas en la eficiencia agrícola, los aumentos en cuanto a rendimiento se están ralentizando y puede resultar difícil mantener el ritmo de crecimiento de la producción. Pero las prácticas de conservación de recursos como la agricultura de conservación y la agricultura climáticamente inteligente proporcionan nuevos métodos para incrementar la productividad agrícola. Esto resulta alentador, ya que tras un periodo de estancamiento se está produciendo un resurgimiento de la investigación y el desarrollo agrícola, con un aumento significativo en las inversiones privadas.

### Plagas Y Enfermedades Transfronterizas

Con la globalización, las plagas y las enfermedades transfronterizas van en aumento, mientras que la resistencia a los antimicrobianos supone un riesgo para la salud humana. Se ha producido un aumento alarmante en el número de plagas y enfermedades transfronterizas en plantas y animales. Estas ponen en riesgo la seguridad alimentaria en las zonas afectadas y tienen amplias consecuencias económicas, sociales y ambientales.

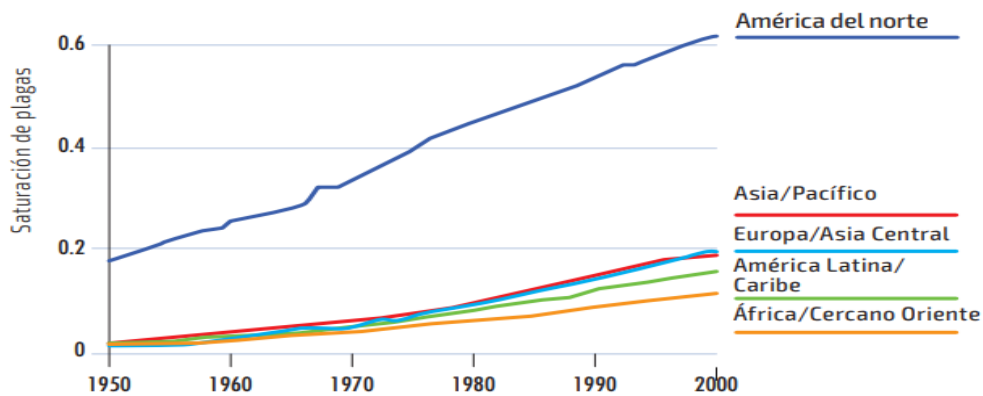
Un estudio que analiza las tendencias en la incidencia de plagas y enfermedades de las plantas (Figura 4) constata que el grado de saturación de cada plaga ha llegado hasta casi el 10% en África, el 20% en Asia, e incluso el 60% en América del Norte.

Figura 4  
*Aumento de la producción agrícola*

	2005/2007	2012-2050	2005/2007 2012	2013-2050
<b>Mundial</b>				
Según AT2050 <sup>(1)</sup>	100	159.6	14.8	44.8
Proyecciones de población (ONU, 2015) <sup>(2)</sup>	100	163.4	14.8	48.6
<b>África subsahariana y Asia meridional</b>				
Según AT2050	100	224.9	20.0	104.9
Proyecciones de población (ONU, 2015)	100	232.4	20.0	112.4
<b>Resto del mundo</b>				
Según AT2050	100	144.9	13.8	31.2
Proyecciones de población (ONU, 2015)	100	147.9	13.8	34.2

Fuente. FAO 2015

Figura 5  
*Expansión mundial de plagas y enfermedades en las plantas 1959-2000*

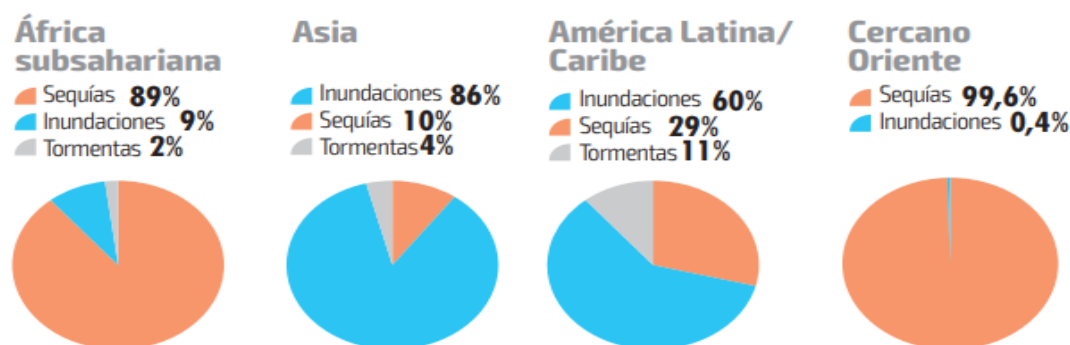


Nota. El grado de saturación de plagas por región es la media del grado de saturación de cada país. El grado de saturación en un país corresponde al número de plagas y agentes patógenos (CPP, por sus siglas en inglés) presentes divididos por el número de CPP probable. Fuente. Bebbler, Holmes y Gurr.2015

### **Conflictos, Crisis Y Desastres Naturales**

El número y la intensidad de los desastres naturales en el mundo también se intensifican. La incidencia de los desastres naturales ha aumentado en los últimos 30 años. Este aumento se manifiesta especialmente en forma de fenómenos climatológicos como las sequías, fenómenos hidrológicos como las inundaciones, y fenómenos meteorológicos como las tormentas. Dada la relación interdependiente entre el clima y la agricultura, el aumento de fenómenos climáticos es una especial preocupación para el sector agrícola ya que acentúa la vulnerabilidad de las personas y amenaza su seguridad alimentaria. Entre 2003 y 2013, las sequías provocaron la mayor devastación de tierras del África subsahariana y Cercano Oriente. Graves inundaciones pusieron en riesgo la agricultura de Asia y América Latina y el Caribe, pero en esta última región, y aunque en menor medida, las sequías y tormentas también afectaron al sector agrícola (Figura 6).

Figura 6  
*Pérdidas y desperdicio de la producción agrícola 2003-2013*



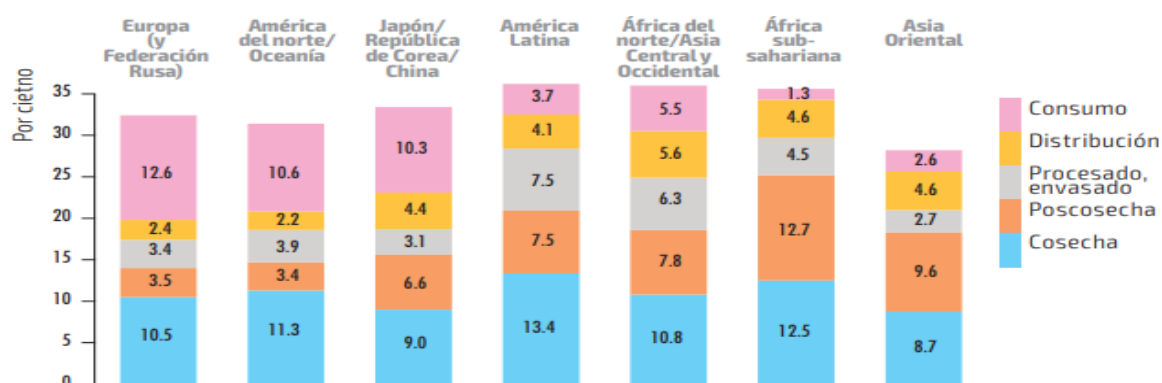
Fuente. FAO. 2015. El impacto en la naturaleza sobre la producción agrícola tras medianos y grandes desastres naturales en países en vías de desarrollo. 2003-2013 Roma

### **Pérdida Y Desperdicio De Alimentos**

A nivel mundial, en torno a un tercio de todos los alimentos producidos se pierde o desperdicia. Otro síntoma de la deficiencia de nuestros sistemas alimentarios es que en torno a un tercio de todos los alimentos producidos se pierde o desperdicia en algún punto de la cadena alimentaria. Esto puede suceder tanto en la producción primaria como en la etapa de procesado y consumo (Figura 7). Las estimaciones indican que la energía contenida en los alimentos perdidos o desperdiciados representaría más del 10% del total de la energía consumida a nivel mundial en la producción de alimentos. A esto habría que sumar la huella ambiental por la generación de emisiones de GEI y el desperdicio de los recursos naturales utilizados en la producción de alimentos que se acaban perdiendo. En los países de bajos ingresos se producen pérdidas significativas en la parte superior de la cadena, tanto durante la recolección de alimentos como en la manipulación posterior, debido a infraestructuras deficientes, tecnologías obsoletas, conocimientos limitados e inversiones escasas en la producción. También se producen pérdidas de alimentos como consecuencia de las limitaciones técnicas y de gestión en la recolección, el almacenamiento, transporte, procesado y envasado, y en la comercialización. Las mayores pérdidas se producen en los sectores de producción y procesado agrícola y pesquero en pequeña y mediana escala.

Figura 7

*Distribución de la Pérdida y desperdicios de Alimentos en la Cadena de Valor*



Fuente. HLPE, 2014. Las pérdidas y el desperdicio de los alimentos en el contexto de Sistemas alimentarios sostenibles, un informe del Grupo de alto nivel de expertos en seguridad alimentaria y nutrición. Roma, FAO 2011. Global food losses and food waste.

#### 1.4.1.2 A nivel latinoamericano

##### La Agricultura En América Latina

La agricultura de América Latina afronta como principales retos la desaceleración económica mundial y los cambios climáticos, toda vez que por ellos se prevé que en el corto plazo haya mayor incertidumbre y volatilidad en los precios internacionales. El buen desempeño del sector agropecuario y de la economía son importantes para evitar que la pobreza rural se incremente, indicaron la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal), la Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).

Los organismos recordaron que durante la crisis de 2007-2008 la pobreza se redujo en países en donde creció el sector agrícola y el producto interno bruto (PIB). Sin embargo, apuntan que en este año varios países del continente, entre ellos México, tuvieron bajos rendimientos y altas tasas de pérdida en sus cosechas agrícolas, principalmente por la sequía y por efectos del fenómeno de La Niña. Los organismos incluyeron a México entre cuatro naciones de la región donde resulta notable la disminución del empleo rural.

Además 45% de quienes todavía se dedican a las actividades agrícolas son asalariados, no dueños de sus propias tierras.

México se colocó como segundo país de América Latina y el Caribe que más redujo el número de hectáreas dedicadas al cultivo de maíz en cinco años, en un porcentaje de 5%, de acuerdo con los organismos.

En contraste, existe la tendencia en diversas naciones de América Latina de incrementar hasta 17% la superficie de siembra para sus productos básicos, como respuesta a la crisis alimentaria y para reducir la pobreza, "Como respuesta a la crisis alimentaria, diversos países de la región han buscado mejorar el autoabastecimiento de productos agrícolas, incrementando la superficie destinada a productos de relevancia fundamental en la dieta de sus habitantes.

Frente al incremento que han registrado 15 países de América Latina y el Caribe en las hectáreas que destinan al cultivo de maíz, lejos de que México hiciera lo mismo en la misma proporción y velocidad redujo la superficie para el que es su principal grano básico en 5%, sólo superado por Guatemala que registró un desplome de más de 10% entre 2005 y 2009, último periodo del que los organismos tienen cifras comparables de la mayoría de las naciones de la región.

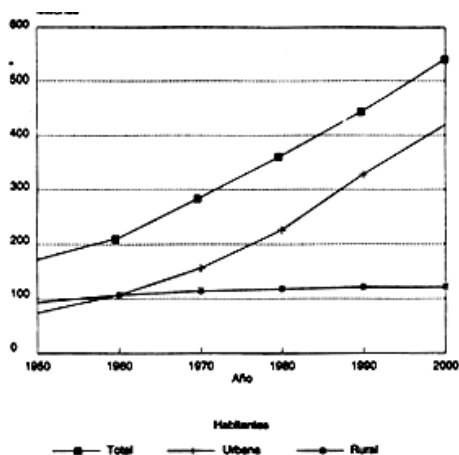
En cambio, 15 de 26 naciones analizadas aumentaron las tierras para maíz y el nivel máximo de 17% correspondió a Guyana, seguido de Honduras, República Dominicana, Paraguay, El Salvador, Cuba, Argentina, Trinidad y Tobago, Belice, Costa Rica, Colombia, Perú, Venezuela, Estados Unidos y Ecuador. En otro comparativo más extenso referido al porcentaje anual en que creció la superficie agrícola de cada país entre 1990 y 2009, México también se ubicó entre las naciones que reportaron resultados negativos. Mientras República Dominicana, Nicaragua y Paraguay aumentaron cada año las hectáreas para todos sus cultivos entre 1% y 2%, seguidos por otras 11 naciones que lo hicieron en menor proporción, México reportó una reducción anual de 0,20% al respecto. En ese periodo, por ejemplo, Argentina y Brasil triplicaron la superficie dedicada a la soya, aprovechando el encarecimiento de los alimentos.

## Crecimiento y estructura de la población

En los 30 años transcurridos desde 1960 hasta 1990 la población de la región se duplicó. Los pronósticos estiman que al terminar el presente siglo habrá más que 500 millones de habitantes en los países de América Latina y el Caribe.

Estamos en un período de crecimiento de la población que jamás se ha visto en toda la historia del hombre, y cada día el ritmo se acelera (Figura 8). Una de las grandes interrogantes de la actualidad es saber si el crecimiento en la producción de alimentos puede continuar tan velozmente como la multiplicación de las bocas por alimentar.

Figura 8  
*Población de América Latina y el Caribe, 1950 – 2000*

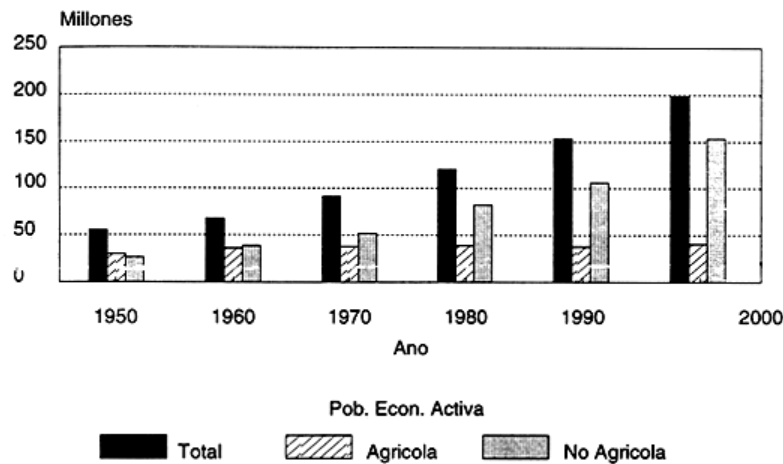


Fuente. FAO .1991

Al observar la Figura 9 se nota que las líneas de población total y población urbana son paralelas. El gráfico muestra cómo el crecimiento de la población global es casi debido en su totalidad al crecimiento de las zonas urbanas, o sea las ciudades.

La población rural se mantiene básicamente estática. En el año 1960 la mitad de la población de la región vivía en el campo y la mitad en las ciudades. Debido a la emigración desde las zonas rurales hacia las ciudades vemos como en 1990 sólo el 25% de la población quedaba en el campo. Además, esta tendencia persiste sin ningún cambio.

Figura 9  
*Población económicamente activa en América*



Fuente. FAO .1991

Tomando en cuenta la población económicamente activa (Figura 9) vemos como el número absoluto de personas dedicadas a la agricultura no ha cambiado mucho, mientras que las personas que trabajan en otras actividades se han triplicado en los últimos 30 años. En 1960 existía un trabajador agropecuario por cada 6 habitantes, en 1990 esta relación había cambiado a uno por cada 11 y en el año 2000 cada persona que trabaja en la agricultura tendrá que alimentar a 13 personas. Entonces sólo para mantener en la región la misma cantidad de alimento disponible per cápita, será necesario producir mucho más alimento con relativamente menos recursos humanos. Por lo tanto, se concluye que el sector agrícola tiene que aumentar su eficiencia de producción. Esto implica un enorme desafío técnico para todos los profesionales agrícolas y una fuerte motivación para quienes deseen dedicarse profesionalmente a la agricultura.

### **El sector agrícola en la economía regional**

Aunque existe una fuerte tasa de urbanización, la industrialización de la región es comparativamente débil. La agricultura sigue como un sector productivo de suma importancia en la mayoría de los países. Al considerar sólo a la agricultura e industria en la generación del Producto Interno Bruto (PIB) de América Latina y el Caribe durante la década de los 80, diversos

países. En Centroamérica, por ejemplo, la agricultura contribuye 48% del PIB y la industria 52%.

En cuanto a la generación de divisas requeridas para financiar las importaciones de insumos y tecnología que no son producidos localmente, las exportaciones agropecuarias tendrían alrededor de 50 billones de dólares americanos por año. Esta cifra significa un promedio de casi \$EE.UU. 100 por cada hombre, mujer y niño que habita la región. El comercio generado por estas actividades es enorme y reposa en la fuerza de trabajo agrícola disponible en la región.

Tabla 1  
*Importancia de la agricultura en la economía de América Latina y Caribe*

<b>País</b>	<b>Población dedicada a la agricultura como % de la población total</b>	<b>Exportaciones agropecuarias como % de las exportaciones totales</b>
<b>Centroamérica y Caribe:</b>		
Barbados	7	28
Belize	34	56
Costa Rica	26	58
Cuba	20	85
Rep. Dominicana	38	45
El Salvador	35	64
Guatemala	52	68
Haití	61	29
Honduras	58	69
Jamaica	31	25
México	31	12
Nicaragua	40	92
Panamá	26	39
<b>Sudamérica</b>		
Argentina	11	62
Bolivia	43	10
Brasil	26	28



Chile	14	13
Colombia	29	47
Ecuador	32	28
Guyana	23	39
Paraguay	48	91
Perú	38	10
Suriname	17	15
Uruguay	14	42
Venezuela	11	1

Fuente. FAO.1991

En la siguiente tabla indica la lista de productos con volumen de producción que dependen de la agricultura para generar más de la mitad de sus divisas.

Tabla 2

*Volumen de producción de los principales productos agropecuarios en 1989*

<b>Producto</b>	<b>Mundo</b>	<b>América Latina y el Caribe</b>	<b>% Población Mundial</b>
Cereales, total	1870161	105772	5.66
Tubérculos	591062	48231	8.16
Cítricos	71796	26719	37.22
Bananas	44313	17901	40.40
Aceite de Soya	107056	33766	31.54
Azúcar	104495	27028	25.87
Café Verde	5657	3463	61.22
Cacao en Grano	2411	684	28.37
Algodón, fibra	17460	1523	8.72
Tabaco	7175	754	10.51
Carne, total	168260	18090	10.75
Leche, total	533652	43347	8.12
Huevos	35487	3504	9.87

Fuente.FAO.1988

Lana, grasiento	3192	317	9.93
-----------------	------	-----	------

El volumen total de la producción agropecuaria que es generada por la región (tabla 2), es otro factor que debemos considerar detalladamente. Las cifras tabuladas demuestran que es una industria inmensa que tiene que mantenerse como una base fundamental de la economía que deberá permitir el desarrollo socio económico de la región. Por lo tanto, una carrera profesional no constituye sólo una actividad técnica al participar en la producción de carne, leche y cultivos etc. Ella participa además en una obra socio-económica mucha más grande que repercute sobre el bienestar de toda la población de la región.

### **Agricultura y ecología de la región**

El tema de la agricultura y su efecto sobre el medio ambiente no es nuevo. Por su naturaleza la agricultura implica la manipulación e intervención en el ecosistema del planeta por el hombre. Es evidente entonces que la agricultura inevitablemente causaría cambios y disturbios en el contorno natural. Aplicar riego en áreas áridas, sembrar nuevas especies de pastos en las praderas naturales, cambiar el cauce de los ríos y aplicar sistemas de drenaje a los pantanales son ejemplos de modificaciones que el hombre ocasiona, al perseguir la agricultura y que sin lugar a duda afectan la ecología.

Las preocupaciones de muchas personas en los últimos años son debidas a que los cambios que el hombre es capaz de provocar hoy en día son mucho más fuertes y profundos que antes. Además de la aceleración de nuevas tecnologías tanto mecánicas como químicas en combinación con la demanda creciente por productos agropecuarios, están impulsando la apertura de nuevas zonas agrícolas en regiones donde los recursos naturales no aguantan las modificaciones. Aunque creemos que la agricultura es una gran industria al servicio del hombre, no podemos 'tapar el sol con un dedo'. Donde existe peligro de cambios irreversibles en el medio ambiente que a lo largo dejarán áreas que no servirán para la

agricultura ni para otro propósito hay que admitir que tales intervenciones son injustificables, ilógicas y no merecedoras de llevar el título de “agricultura” (minería de los recursos naturales sería una expresión más adecuada).

Tabla 3  
*Uso de la tierra en América Latina y el Caribe, y cambios 1970 – 1985*

<b>Categoría de Tierra</b>	<b>1970</b>	<b>1985</b>	<b>Cambio (%)</b>
Arable y cultivable permanente	145151	177894	+23
Pastos permanentes	529695	560565	+6
Bosques	1040424	973436	-6
Superficie regada	10173	14857	+46

Fuente. FAO. 1988

Se muestra la enorme cantidad de tierra que dedicamos a la agricultura y ganadería en la región. También se observa cómo estamos acabando con los bosques al paso de los años.

La intención de este texto no es entrar en detalles sobre la destrucción irreversible del bosque tropical en la región. Cada lector sabrá la historia de la expansión de la frontera agrícola en su propio país. No obstante, algunos datos nos sirven para pensar. Según el Programa del Medio Ambiente de las Naciones Unidas (Tolba 1983), el mundo pierde 12 millones de hectáreas de bosque cada año y 9 países tropicales habrán destruido todos sus bosques antes del año 2002. Antes del año 2025, se calcula que 13 países adicionales podrán agregarse a la lista. El problema es que en la mayoría de los casos estos terrenos después de 2 a 3 años de cultivo se convierten en praderas para la ganadería. Sin embargo, en estas zonas donde los suelos no son aptos para la ganadería la productividad cae rápidamente por causa de pérdida de fertilidad del suelo, erosión e invasión de malezas. Cuando llegan a tal punto la ganadería resulta antieconómica, las tierras son abandonadas, pero difícilmente puede regenerarse nuevamente el bosque natural.

Nuestra meta, como personas responsables dedicadas a la agricultura racional, es tratar de asegurar que esta actividad humana no cause daños irreversibles al medio ambiente. Debemos practicar nuestra especialidad con cautela y hasta buscar soluciones y sistemas nuevos donde sea necesario. Un excelente texto sobre este enfoque que vale la pena estudiar detenidamente es (Preston y Murgueitio, 1992).

### **Desafíos de la agricultura en América Latina**

La vida de cada habitante del mundo está íntimamente relacionada con la agricultura y la ganadería, en forma directa o indirecta por el simple hecho de que todos tenemos que comer. Nuestra región de América Latina y el Caribe depende de la agricultura como base de su economía en términos de trabajo, comercio interno y generación de divisas a través de las exportaciones. Frente al creciente peligro de un deterioro catastrófico del medio ambiente la agricultura responsable representa la única solución para contrarrestar las tendencias negativas que atentan contra el desarrollo socio-económico de las generaciones futuras. Por estas y otras razones, dedicarse a la agricultura es una decisión tanto vocacional en pro de la humanidad como algo meramente técnico.

Nuestra tarea inmediata, como profesionales responsables, es el desarrollo, manejo, implementación y fomento de sistemas agropecuarios con las siguientes características:

- Económicamente rentables.
- Biológicamente eficientes.
- Ecológicamente sustentables.

A través de sistemas de este tipo se espera lograr ciertas metas como, por ejemplo:

- Aumentar la producción de alimentos para abastecer las necesidades de la población a precios alcanzables por todos.
- Aumentar la generación y ahorro de divisas por medio de exportaciones y sustitución de importaciones.

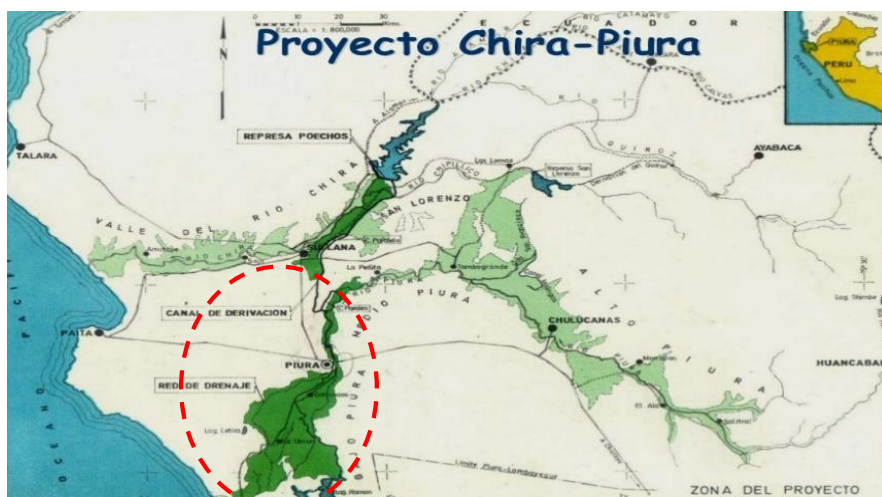
- Aumentar la eficiencia del uso de los recursos naturales de la región.
- Reducir el daño al medio ambiente y proveer un futuro más seguro para las futuras generaciones.
- Reducir el movimiento de personas hacia las ciudades donde los problemas sociales ya han llegado a niveles críticos.
- Contribuir al desarrollo socio-económico de la región en términos generales y mejorar el bienestar de toda la población.

### 1.4.1.3 A nivel local

Piura es una de las tres regiones más importantes del Perú después de Arequipa y La Libertad. La región concentra el 5,9% de la población, el 4,2% de la producción y el 5,6% de las exportaciones. Es una economía diversificada donde destaca la actividad agroindustrial, siendo el primer productor nacional de uva, mango y limón. Adicionalmente, Piura produce pota, fosfatos y petróleo.

La Agricultura en la Región Piura, es una actividad fundamental, es fuente de riqueza permanente para sus pueblos, porque da trabajo al 37% de la población económicamente activa de la región. La economía regional gira en torno al agro, ya sea directamente a través de la producción ó indirectamente a través de industrias que procesan cultivos tradicionales como arroz, algodón y café, y no tradicionales como limón, mango, plátano. La agricultura en la Región Piura se divide en cuatro valles ó sistemas hidrológicos. Los Valles del Chira, Bajo Piura, San Lorenzo y Alto Piura.

Figura 10  
Identificación De Valles- Piura



Fuente. Agencia Agraria Piura y JUMP 2010

La agricultura en la Región Piura se divide en cuatro valles ó sistemas hidrológicos: Los Valles del Chira, Medio y Bajo Piura, San Lorenzo y Alto Piura.

El proyecto se ubicará en el Valle Medio Piura debido a las siguientes potencialidades:

- ✓ Concentra el mayor número de predios agrícolas con respecto a los otros valles. Asimismo, cuenta con 55 291 há de las cuales 51 977 se encuentran bajo riego, esto se debe a su cercanía al Río Piura.

**Cuadro N° 09: RESUMEN DE LOS PREDIOS Y ÁREAS DE LOS VALLES DE LA REGIÓN PIURA**

JUNTA DE USUARIOS	Nº PREDIOS	Nº USUARIOS	ÁREA TOTAL (Ha)	ÁREA BAJO RIEGO	TENENCIA PROMEDIO
<b>VALLE MEDIO Y BAJO PIURA</b>	<b>78 373</b>	<b>27 967</b>	<b>55 291</b>	<b>51 977</b>	<b>1.86</b>
VALLE CHIRA	35 233	18 678	47 248	43 934	2.53
SAN LORENZO	12 219	8 662	62 936	42 529	7.27
ALTO PIURA	s.i	14 272	32 158	22 868	1.69
<b>TOTAL</b>	<b>125 825</b>	<b>69 579</b>	<b>197 633</b>	<b>161 308</b>	<b>2.32</b>

Fuente: PROFODUA y Juntas de Usuarios. Elaboración propia

- ✓ Concentra un buen número de asociaciones agrícolas que se dedican a cultivos tradicionales.

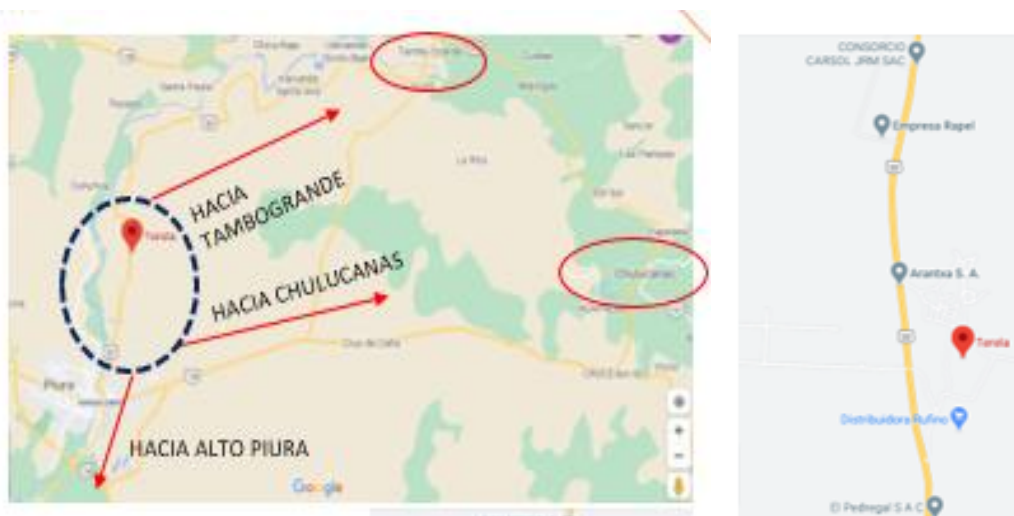
**Cuadro N° 10: RESUMEN DE LAS ORGANIZACIONES AGRÍCOLAS**

VALLE / ZONA	TIPO Y CARACTERÍSTICAS DE LA ORGANIZACIÓN	Nº ASOC.	PRINCIPALES CULTIVOS	OBSERVACIÓN *
MEDIO Y BAJO PIURA	Se agrupan en: Asociaciones de productores de cultivos tradicionales de Piura (14), Asociaciones de productores de cultivos tradicionales de Sechura (06), Asociaciones de pequeños productores bananeros (04) y Asociaciones de productores agroecológicos (09).	33	Maíz, frijol, arroz, hortalizas, frutales; banano	927 productores
CHIRA	Se agrupan en: Asociaciones de cultivos y tecnología convencional (22) y en Asociaciones de pequeños productores bananeros orgánicos (33).	55	Banano, uva, maracuyá	424 productores de banano orgánico y 4 044.6 ha de banano certificado
SAN LORENZO	Se agrupan en: Asociaciones de productores agrarios (10), Asociaciones de Pequeños agricultores y ganaderos (09), Asociaciones de productores de mango y limón (08), Asociaciones de productores de maíz, algodón y arroz (05) y Asociaciones de productores ecológicos (04).	44	Mango orgánico, arroz, maíz y algodón convencional, mango y limón convencional	Tienen La Casa del Agricultor, promovida por la Municipalidad de Tambogrande.
ALTO PIURA	Se agrupan en: Asociaciones de pequeños productores de diferentes cultivos (06), Asociaciones de productores de banano orgánico (03), y APPAGROP (19).	28	Maíz, frijol y arroz convencional, banano, café, cacao y panela orgánica	Las APPAGROP está conformada por 569 socios y 1 278.16 ha.

- ✓ Se encuentran emplazadas en mayor número de empresas agrícolas. La mayoría de empresas agrícolas y agroindustriales se ubican en el Caserío Terela, pues éste se ha convertido en un punto estratégico al contar con una carretera alfartada la cual hace accesible al sector desde el Valle Tambogrande, y Alto Piura.

Además de su cercanía al Río Piura, principal recurso hídrico para la agricultura en el sector.

Figura 11  
*Justificación de emplazamiento de proyecto en el Valle Medio Piura*



Fuente: Elaboración propia

### **Producción agrícola del valle medio y bajo Piura**

En el ámbito del Valle se asientan las cuatro ciudades más importantes del departamento (Piura, Castilla, Catacaos y Sechura), con 483,325 habitantes, siendo el 28.83% de la población total del departamento, convirtiéndose en una de las zonas más importantes de Piura y del país.

Según el Programa de Formalización de los Derechos de Uso de Agua - PROFODUA, el valle cuenta con 51,977.65 ha. bajo riego, de un total de 55,290.88 ha. Estos terrenos son irrigados con las aguas trasvasadas del río Chira a través de los canales Daniel Escobar y Biaggio Arbulú, respectivamente. El área agrícola del Medio y Bajo Piura cuenta con 78,373 predios, cuya tenencia promedio de tierras presenta los valores más bajos de los cuatro valles, fluctuando entre 0,6 ha./usuario (Sector Parte Alta Sechura) a 11,06 ha./usuario (Medio Piura Margen Izquierda).

Durante el período 2000 - 2009, las áreas de siembra han crecido en 20.91%, lo que ha permitido pasar de 28,174.50 ha. en el año 2000 a 34,066.60 ha. en el año 2008. Los principales cultivos al 2009 siguen siendo arroz (19,833.95 ha.), maíz amarillo duro (6,026.66 ha.), algodón (2,689.42 ha.) y menestras (2,663.69 ha.). Entre los nuevos cultivos promovidos,

principalmente, por las empresas instaladas en la zona, se encuentran la uva (972 ha.), el mango (495 ha.) y los ajíes (1,003 ha.).

En el valle del Medio y Bajo Piura existen 27,967 productores agrícolas, de los cuales 10,815 integran la Junta de Usuarios de Sechura y 17,152 la Junta de Usuarios del Medio y Bajo Piura, organizaciones que se mantienen como las más representativas en el sector agrario. Funcionan 13 empresas agrícolas ubicadas en la zona del Medio Piura en ambas márgenes del río Piura, que han instalado y administran 2,756 ha. de cultivos desde el año 2000. Entre las más grandes asentadas en la zona se encuentran CAMPOSOL (721 ha.), ECOACUÍCOLA (930 ha.) y PEDREGAL (598 ha.). El resto son empresas medianas y pequeñas menores de 100 ha., que también trabajan cultivos de agroexportación con alta tecnología, riego tecnificado y demandan mucha mano de obra local. tal como puede observarse en el Tabla 4.

Tabla 4  
*Empresas agrícolas del Valle Bajo y Medio*

N°	NOMBRE	SECTOR/DISTRITO	PRINCIPALES CULTIVOS	ÁREA (Ha)	OBSERVACIONES
1	ECO – ACUÍCOLA	Chapairá/Castilla	Uva 178, Palto 40, Ají Piquillo 300, Ají Moro 70, Ají páprika 342	930	La uva es un cultivo adaptado y ha empezado a tener importancia en Piura desde el año 2008, se obtienen altos rendimientos y dos cosechas por año. Requiere de altos montos de inversión (instalación y mantenimiento) y demanda mayor mano de obra en relación a otros frutales como mango y limón.
2	PEDREGAL	Terela/Castilla	Maíz 62, Uva 536	598	
3	ARANTZA	Terela/Castilla	Uva 55	55	
4	CAMPOSOL SA	Curumuy/Piura	Mango 415, Espárrago 87, Ají Párika 219	721	
5	AGROCURUMUY	Curumuy/Piura	Algodón 45, Sandía 5, Limón 6	56	
6	LUIS CASTILLO	Curumuy/Piura	Uva 60	60	
7	AGRÍCOLA LA PRADERA	Lágrimas/Piura	Uva 80	80	
8	Piura GRAPES	Chapairá/Castilla	Uva 16	16	
9	MUSTAFÁ - LA BRUJA	La Bruja / Piura	Ají	72	
10	BENITES DESULOVICH	Lágrimas / Piura	Mango 20 y Uva 10	30	
11	BORRERO	Margen Derecha	Uva	15	
12	TUNGASUCA	Curumuy/Piura	Mango 60, Uva 15, Limón 10	85	
13	ROSEMBERG	Margen Derecha	Uva 6	06	
<b>TOTAL</b>				<b>2 756</b>	

Fuente. Agencia Agraria Piura y JUMP.2010

## Diagnóstico de la exportación de productos agrícolas

### a) Producción de mango



Cultivado en el Valle de San Lorenzo, en los distritos de Tambogrande y Chulucanas, el mango piurano es considerado una fruta gourmet altamente apreciada en los mercados asiáticos, europeos y norteamericanos. Su cosecha se realiza entre los meses de diciembre y marzo, y las variedades producidas son: Tommy Atkins, Haden y Kent. Partidas Arancelarias

La campaña de exportación de mango empezó el 24 de setiembre con un envío de mango fresco con destino a Toronto – Canadá, y a la fecha se han exportado a los mercados de Alemania, Bélgica, Canadá, Chile y al mercado europeo a través de España y Francia. Las variedades exportadas hasta el momento corresponden a Ataulfo, Edward, Haden y Kent.

*Tabla 5*  
*Ficha técnica del banano orgánico*

BANANO ORGANICO	
Nombre Científico:	Musa paradisiaca
Familia:	Musaceae
Variedad:	Exportación (Cavendish, Lacatan, Valery, Mediano), Montecristo
Período Vegetativo:	1 año
Vida Útil:	3 - 4 años
Requerimiento de Suelo:	Franco arenoso y franco arcilloso Ph: 6.5 - 7.5
Clima:	Sub-tropical - tropical
Épocas de Siembra:	Todo el año
Época de Cosecha:	Todo el año
Temperatura:	
Temperatura máxima:	30 °C
Temperatura mínima:	16 °C
Temperatura óptima:	22 - 25 °C
Jornales (No/Ha) :	Instalación: 100 - 120 Mantenimiento y Cosecha: 200 - 220
Rendimientos (TM/Ha):	
Rendimientos Regionales: (Piura)	18
Rendimientos Nacionales:	11.73
Rendimientos Potenciales:	20 - 30

Fuente. Catálogo exportador de la Región Piura, 2014.

La autoridad sanitaria, en coordinación con pequeños productores, autoridades de organizaciones de uso de agua, municipalidades y gremio de exportadores realizaron trabajos previos desde hace cinco meses para mantener las agro exportaciones de mango con total normalidad hacia todos los mercados accesibles, especialmente el europeo que concentra el 64% del mercado total de mango peruano.

Entre las acciones realizadas se contemplaron ciclos de capacitaciones y a la fecha más de 5000 productores han sido capacitados mediante talleres teórico prácticos sobre el manejo integrado de moscas de la fruta en los valles del Alto Piura y San Lorenzo.

Respecto a las restricciones emitidas a través de la norma UE 523, el SENASA ha conseguido la aceptación por parte de la Unión Europea para que los mangos peruanos reciban un tratamiento eficaz conocido como *System Approach*, con lo cual se mitiga el riesgo de envíos de plagas reguladas, como la mosca de la fruta.

Figura 11  
*exportación de mango por clasificación arancelaria*



Fuente. Catálogo exportador de la Región Piura, 2014.

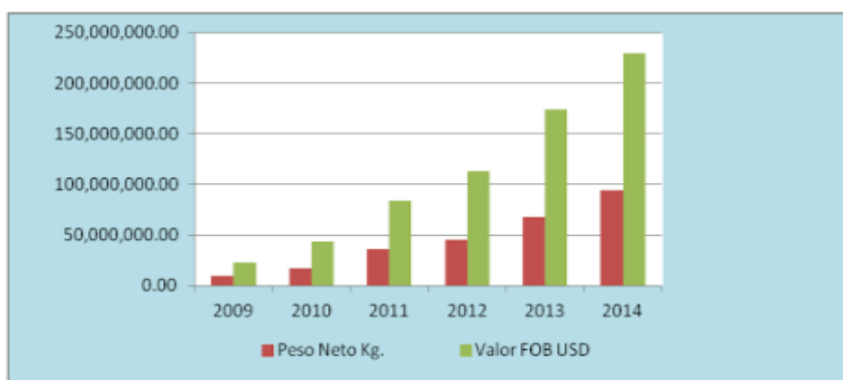
Piura exporta el Mango en 4 presentaciones siendo los Mangos y Mangostanes el más demandado por el mercado internacional con una participación de 92.72% en las exportaciones del año 2013

Las exportaciones del Mango, ha tenido un descenso significativo en el año 2014 con respecto al año 2013 logrando exportar 97,855.63USD en el año 2014; cabe señalar que en el 2012 hubo un decrecimiento abrupto en las exportaciones decayendo a 54, 014.83.

#### a) Producción de uva

La Uva que incursiono en Piura en el ámbito de las exportaciones a partir del 2008, ha obtenido un notable crecimiento en los últimos cinco años llegando a exportar en el año 2014; 229, 337,666.76 de dólares con un total 94, 019,377.38 de Kg. La uva fresca piurana llega a 52 países, destacando como principal comprador Estados Unidos con 35 446.04 tm, seguido por Holanda con 26 274.32 tm, y China que hasta la fecha ha recibido 13 303.54 tm. Otros mercados importantes que también disfrutan de esta fruta piurana son: Inglaterra, Alemania, México, España, Corea del Sur, Colombia, Canadá, Rusia y Tailandia, entre otros, cuenta con 40 Empresas que exportan Uva en la Región Piura las más representativas son: SOCIEDAD AGRICOLA RAPEL S.A.C. exportando en el 2014; 46,564,935.60 de dólares obteniendo una participación de 20.30%, , seguida de EL PEDREGAL S.A. con 32,964,832.57 de dólares obteniendo una participación de 14.37% exportados, ECO - ACUICOLA S.A.C con 26,770,179.97 de dólares obteniendo una participación de 11.67%, entre otros.

Figura 12  
*Producción de uva 2009-2014*



Fuente. INFOTRADE-PROMPERU 2014. DIRCERTUR

Los destinos con mayor participación en la dinámica de las exportaciones de esta fruta son Países bajos (18.52%), Estados Unidos (17.37%), China (9.70%), Reino Unido (8.70%) y Rusia (6.75%) entre otros.

Tabla 6  
*Ficha técnica de la Uva*

UVA	
Nombre Científico:	Vitis vinifera L
Familia:	Vitaceae
Variedad:	Gross Colman, Italia Blanca, Moscato de Alejandria, Thompson
Período Vegetativo:	2 - 3 años (Gross Colman).
Vida útil:	15 - 20 años
Requerimiento de Suelo:	Franco arenoso. Ph: 5.6 - 7.7
Clima:	Templado
Épocas de Siembra:	Todo el año
Época de Cosecha:	Junio - Julio
Temperatura:	
Temperatura máxima:	40 °C
Temperatura óptima:	18 - 24 °C
Joranales (No/Ha):	80 - 100
Rendimientos (TM/Ha):	
Rendimientos Regionales (Piura)	3
Rendimientos Nacional	5.8
Rendimientos Potenciales	08-oct
Costo Producción (USA \$/Ha) :	Instalación: 1,400 - 1,600 Mantenimiento y Cosecha: 1,800 - 2,000
Mercados demandantes:	

Es una de las frutas con mayor demanda del mundo, entre el 2005 y 2007 el crecimiento fue de 38.2%. Recientemente introducido en Piura, este cultivo pretende competir con Chile (uno de los más importantes exportadores) al cosechar tres meses antes que ellos, nos permite posicionarnos en distintos mercados.

En la actualidad Según la Dirección Regional de Agricultura, Piura cuenta con más de 8 mil hectáreas destinadas al cultivo de vid, siendo la principal variedad la Red Globe, que representa el 60 % de la producción total. La producción de las variedades Crimson Seedless y Sugraone se viene incrementando debido a la demanda del mercado internacional. Los campos de vid en su mayoría están ubicados en el Medio Piura, distrito de Castilla.

De acuerdo a estadísticas del MINAGRI, durante el periodo de enero a diciembre del año 2018, los despachos de uvas frescas alcanzaron US\$

718 millones, lo que significa un incremento del 10%, convirtiéndose en un producto protagonista de las agroexportaciones peruanas.

## **b) Producción de limón**

El cultivo de limón alude uno de los cultivos permanentes de mayor importancia en el área de Piura, su producción se centra específicamente en el Valle San Lorenzo y para lo cual los pobladores (productores) de esta región se han agrupado formando así "La Asociación de Productores de Limón", una organización que rige la actividad productora de este fruto pues genera un importante ingreso económico para el pequeño productor de la zona.

Piura es la principal región productora de limón de nuestro país con 16.904 hectáreas cultivadas, señaló el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (Senasa).

Otras regiones productoras importantes en el país son Lambayeque, Tumbes, Loreto y Ucayali, que ocupan los puestos segundo, tercero, cuarto y quinto, respectivamente en cuanto a área sembrada de limón. Piura exportó 6.076 toneladas de limón. En otro momento, Senasa señaló que en el 2017 certificó un total de 6.076 toneladas de limón fresco de Piura tanto de las variedades Sutil como Tahití.

Del total despachado, 5.230 toneladas tuvieron como destino el mercado de Chile, cifra que representa el 86.56%, convirtiendo a dicho país en el primer comprador de este fruto, seguido por Panamá. El limón piurano llegó también a otros destinos como Bélgica, Canadá, Estados Unidos, Francia, Holanda y Alemania.

Todos los envíos fueron inspeccionados y certificados por los analistas de sanidad e inocuidad de productos agrícolas para garantizar que cumplan con las regulaciones fitosanitarias establecidas por la Organización Nacional de Protección Fitosanitaria (ONPF) de los países importadores. El limón es un cultivo permanente, el cual se siembra y cosecha todo el año, pero entre los meses de enero y junio se acumula el 60% de la

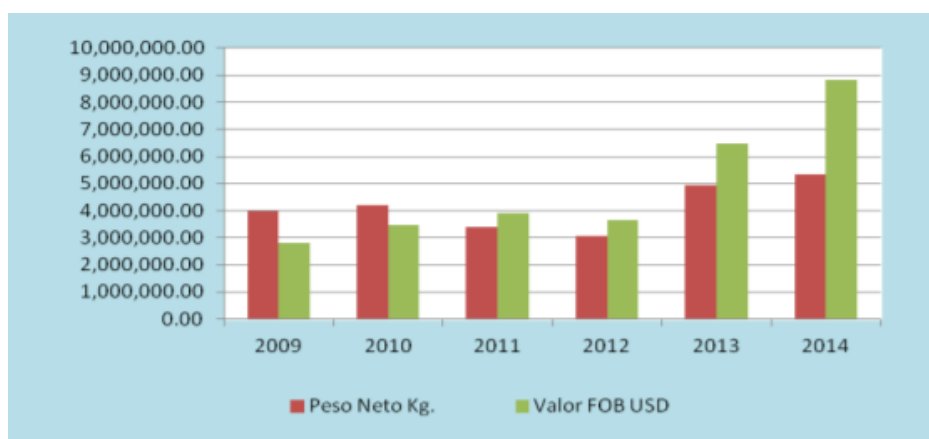
producción nacional; su periodo vegetativo es de tres años y la vida económica del cultivo es de aproximadamente 15 años.

Tabla 7  
Ficha técnica del limón

LIMÓN	
Nombre Científico:	Citrus uarantifolia
Origen:	
Familia:	Rutaceae
Variedades importantes:	Sutil
Período Vegetativo:	
Inicio de cosecha del cultivo.	3- 4 años
Vida útil(Año)	10-20 años
Requerimiento de Suelo:	Textura Franco arenosa y Franco arcilloso , 6.2 - 7.5 pH.
Departamentos Productores:	Piura y Lambayeque
Épocas de Siembra :	Todo el año
Época de Cosecha:	Todo el año
Temperatura optima:	18-30 °C.
Jornales (nº/ha):	
Instalación	80 - 100
Mantenimiento y Cosecha	150 - 180
Rendimientos (kg/ha):	
Promedio Regional	11,530
Promedio Nacional	11,161
Promedio Potencial	20,000-30,000
Costo Producción (US \$/ha):	
Instalación	1,000 - 1,200

Fuente. Catálogo exportador de la Región Piura, 2014

Figura 13  
Exportación del limón 2009.2014



Fuente. INFOTRADE-PROMPERU 2014. DIRCERTUR

Piura exporta Limón en 03 presentaciones: Limón Sutil, Corteza de Limón y Aceite Esencial de Limón. Las cuales suman un valor

exportado de 23, 206,869.25 de dólares en el año 2014. En esta presentación se ha exportado 8, 819,557.24 de dólares en el año 2014. Limones Piuranos es la empresa con más representatividad en la dinámica de las exportaciones de la Región, abarca un 54.51% de participación seguida de AGROMAR INDUSTRIAL S.A con un 23.13%, entre otras, los mercados de destino de Limón son Alemania, Dinamarca, Italia, España y México.

**c) Ají Paprika**

Generalmente se le emplea en estado seco como condimento de alimentos, también se le emplea en la industria de embutidos para darle color a los embutidos y finalmente se le emplea en la industria para la extracción de oleorresinas, aceites de alta calidad, y obtener colorantes. Su consumo es benéfico por su bajo contenido de colesterol y sodio. También se puede utilizar en la industria textil y cosméticos como por ejemplo rubores, labiales entre otros. El cultivo de la páprika tiene la ventaja de producirse durante todo el año, lo que permite abastecer al mercado tanto nacional como internacional. En la actualidad a nivel nacional se viene cultivando 11 mil hectáreas de ají páprika destinadas a diferentes sectores del comercio. Las principales zonas de producción en el Perú son: Arequipa, Ica, Lima, Ancash, Lambayeque y Piura. Partida Arancelaria: 09.04.20.10.10 - Páprika entera hasta el 31 de diciembre del 2011

El pimentón peruano lidera los productos de exportación y continúa siendo una oportunidad de negocios de muchas empresas exportadoras, por las condiciones ambientales favorables, por los precios y por la creciente demanda del mercado norteamericano y europeo. El pimiento peruano llamado también páprika, tiene una producción nacional de 51 mil toneladas a octubre del 2008, exportando casi la totalidad de la producción, dado el bajo consumo de este tipo de pimiento en el Perú

La calidad de la páprika peruana se impone en los principales mercados que abastece. Perú exporta la páprika en las tres presentaciones: páprika entera seca, páprika triturada o pulverizada y

páprika en trozos o rodajas, llegando a exportar 63 millones de dólares de Enero - Octubre del 2007 a 110 millones de dólares en el mismo periodo del 2008 incrementándose un 75%. Los principales mercados de destino de la páprika peruana al mundo son: Estados Unidos con una participación de (42%), España (29%) y México (20%), sigue en menor proporción: Chile (2%), Guatemala (1%) y Bélgica (1%). Cabe destacar el aumento de nuestras exportaciones a México en un 173%, a EEUU en 94% y España en 28% en el año 2008.

Tabla 8  
Ficha Técnica del Ají Paprika

AJI PAPIKA	
Nombre Científico:	Capsicum annum, L.
Nombre común:	Pimiento o ají dulce(Perú), Páprika (alemán), red papper(ingles)
Origen:	México, Perú y Bolivia.
Familia:	Solanáceae.
Variedad:	Papriqueen, papriking, papriace y peto color.
Período Vegetativo:	6 - 7 meses dependiendo de variedad, usos y zona
Requerimiento de Suelo:	Sueltos, franco - arenosos, profundos y buen drenaje con pH 5.5-6.8
	Tolera cierto grado de acidez con pH 6 - 7, pero no acumulación de agua,
	no soporta salinidad ni heladas.
Zonas de producción (Nacional):	Arequipa, Lima, Ancash, Lambayeque, y Piura.
Zonas de producción (Exterior):	España, EE.UU., Hungría, y México.
Épocas de Siembra:	
En la Costa	Abril - Mayo.
Se cosecha:	6 meses para cosecha en fresco y 7 meses para cosecha en seco.
Temperatura optima / promedio:	Clima cálido y templado. Temperatura : 15° - 28° °C
Jornales (No/Ha):	
Rendimientos (TM/Ha): Nacional	
Tecnología baja	TM en fresco y TM en seco

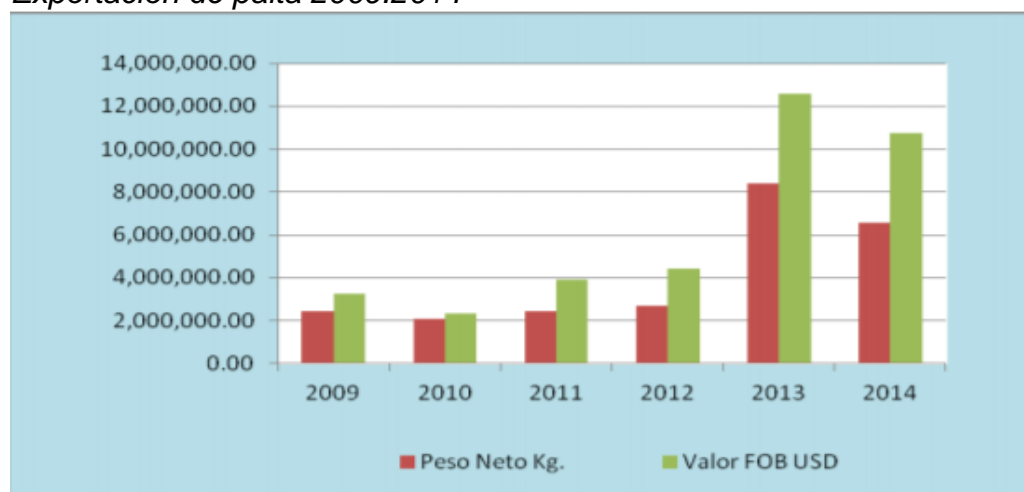


#### d) Palta:

La planta puede alcanzar los 20 m de altura. Las hojas, de color verde medio a oscuro, se disponen de forma alterna a lo largo de los tallos, tienen de 12 a 25 cm de longitud. Las diminutas flores (5 a 10 mm de diámetro) de color amarillo verdoso producen frutos en forma de pera que pueden pesar de 100 a 1.000 g. La piel es de color verde oscuro y en ocasiones morado oscuro y casi negro, dependiendo de la variedad y grado de madurez. Su tamaño, aunque dependiendo de la variedad, es de unos 7 a 20 cm de largo y su diámetro máximo de unos 6 cm, con una gran semilla central (unos 5 a 6,4 cm de largo). Piura produce y exporta 2 variedades de palta:

- Fuerte: La piel, ligeramente áspera, se separa con facilidad de la carne.
- Hass: Piel gruesa, rugosa, se pela con facilidad y presenta color verde a oscuro cuando está madura. La pulpa es cremosa y sin fibras.

Figura 14  
*Exportación de palta 2009.2014*



Fuente. INFOTRADE-PROMPERU 2014. DIRCERTUR

Las Exportaciones de este producto han sido constantes, con una leve caída en el año 2010 donde se exportó 2,336,799.89 dólares comparado con el año 2009 que se exportó 3,237,616.15 de dólares, pese a ello para el año 2011 un notable crecimiento se exportó 3,897,383.19 de dólares; llegando así a exportar en el año 2013; 12,579,632.13 de dólares, decayendo en el 2014, llegando a exportar 10,737,931.49 de dólares. Países Bajos y España, se muestran como principales compradores de este producto, DOMINUS S.A.C. absorbe el 33.45 % de las exportaciones, seguido de SOCIEDAD AGRICOLA SATURNO SA. con 21.47 %, entre otras.

Tabla 9  
Ficha Técnica de palta

PALTA	
Nombre Científico:	Persea americana
Origen:	
Familia:	Lauraceae
Variedades importantes:	Fuerte, Hass(exportación), Hall, Criolla.
Período Vegetativo:	
Inicio de cosecha del cultivo:	4- 5 años.
Vida útil:	20- 30 años
Requerimiento de Suelo:	Textura Franco arenoso, pH 5- 8.5
Departamentos Productores:	Junín, Lima, Moquegua, Ica, Piura.
Épocas de Siembra :	Todo el año.
Época de Cosecha:	Noviembre- Diciembre.
Temperatura optima:	18- 25 °C.
Jornales (nº/ha):	
Instalación	80- 100
Mantenimiento y Cosecha	150- 200
Rendimientos (kg/ha):	
Promedio Regional	1,0240 Kg.
Promedio Nacional	8,462 Kg.
Promedio Potencial	12,000- 15,000 Kg.
Costo Producción (US \$/ha):	

## Empresas Agrícolas

Por otro lado, en el ámbito del Valle Medio y Bajo Piura están emplazadas las principales empresas agrícolas, siendo 13 de las cuales 3 son grandes empresas (Eco-acuícola, Arantza y Camposol) y el resto pequeña empresa.

Tabla 10  
*Empresas agrícolas en el valle medio y bajo*

N°	NOMBRE	SECTOR/DISTRITO	PRINCIPALES CULTIVOS	ÁREA (Ha)	OBSERVACIONES
1	ECO – ACUÍCOLA	Chapairá/Castilla	Uva 178, Palto 40, Ají Piquillo 300, Ají Moro 70, Ají páprika 342	930	La uva es un cultivo adaptado y ha empezado a tener importancia en Piura desde el año 2008, se obtienen altos rendimientos y dos cosechas por año. Requiere de altos montos de inversión (instalación y mantenimiento) y demanda mayor mano de obra en relación a otros frutales como mango y limón.
2	PEDREGAL	Terela/Castilla	Maíz 62, Uva 536	598	
3	ARANTZA	Terela/Castilla	Uva 55	55	
4	CAMPOSOL SA	Curumuy/Piura	Mango 415, Espárrago 87, Ají Páprika 219	721	
5	AGROCURUMUY	Curumuy/Piura	Algodón 45, Sandía 5, Limón 6	56	
6	LUIS CASTILLO	Curumuy/Piura	Uva 60	60	
7	AGRÍCOLA LA PRADERA	Lágrimas/Piura	Uva 80	80	
8	Piura GRAPES	Chapairá/Castilla	Uva 16	16	
9	MUSTAFÁ - LA BRUJA	La Bruja / Piura	Ají	72	
10	BENITES DESULOVICH	Lágrimas / Piura	Mango 20 y Uva 10	30	
11	BORRERO	Margen Derecha	Uva	15	
12	TUNGASUCA	Curumuy/Piura	Mango 60, Uva 15, Limón 10	85	
13	ROSEMBERG	Margen Derecha	Uva 6	06	
<b>T O T A L</b>				<b>2 756</b>	

Fuente. Agencia Agraria Piura y JUMBP,2010.

En el valle del Medio y Bajo Piura existen 27,967 productores agrícolas, de los cuales 10,815 integran la Junta de Usuarios de Sechura y 17,152 la

Junta de Usuarios del Medio y Bajo Piura, organizaciones que se mantienen como las más representativas en el sector agrario.

A pesar de la atomización y dispersión de los predios en el valle, se han encontrado 33 asociaciones de pequeños productores agrícolas con diferente grado de funcionalidad organizativa y de trabajo articulados al mercado, que reciben asesoría y capacitación del Programa de Capacitación y Asistencia Técnica (PROCAT) del Gobierno Regional de Piura, gobiernos locales y organizaciones no gubernamentales (ONG).

### Empresas Agroindustriales

Son 73 empresas agroindustriales en la ciudad de Piura, el 57.4% se ubican en el Bajo Piura, de las que se destacan 4 que procesan en cultivo del algodón y el resto son empresas molineras y de pilado. Otro grupo importante de empresas agroindustriales son las procesadoras de alimentos frescos, jugos y aceite esencial de limón y servicios de empaque y otros, que se ubican principalmente en Chira (Sunshine, Agrojugos, Agromar, Camposol, Caña Brava, entre otras) y San Lorenzo. Existen además experiencias de asociaciones que, con asesoría de ONG's, procesan su producción como en los casos de CEPIBO, REPEBAN, APROMALPI, CEPICAFÉ, APPCACAO y APPEAP.

Tabla 11  
*Empresas agroindustriales en el valle medio y bajo*

VALLE/ ZONA	TIPO Y CARACTERÍSTICAS DE LAS EMPRESAS	N° EMPRESA	PRINCIPALES ACTIVIDADES	COMENTARIOS
MEDIO Y BAJO PIURA	CREDITEX, ALICORP, UCISA y TEXTIL PIURA, empresas grandes que procesan algodón: hilados, desmotadoras, productoras de aceites. Las empresas molineras están distribuidas a lo largo de la carretera Catacaos – Sechura.	35	Molinos de arroz, hilados, desmotadoras y productoras aceites	No se tiene registro de empresas que procesan productos de agroexportación.
CHIRA	Empresas molineras de arroz (15), empresas procesadoras de jugos, fruta y hortalizas frescas, servicios de empaque (11), empresas de varios servicios (03) como hilado, preparación de alimentos y aceite esencial de limón, y una planta de etanol.	30	Molineras de arroz, plantas procesadoras de alimentos frescos y procesados, etanol y otros servicios	La planta de etanol de Caña Brava se convierte en la más importante de la costa norte del país.
ALTO PIURA	Empresas molineras (08) ubicadas en Chulucanas.	08	Molineras de arroz y procesadoras de frutas y hortalizas	Existen dos plantas procesadoras de APROMALPI, CEPICAFE y Agrícola Saturno.
<b>TOTAL</b>		<b>73</b>		

Fuente. Agencia Agraria Piura y JUMBP,2010.

### **Principales Desafíos de las empresas agrícolas**

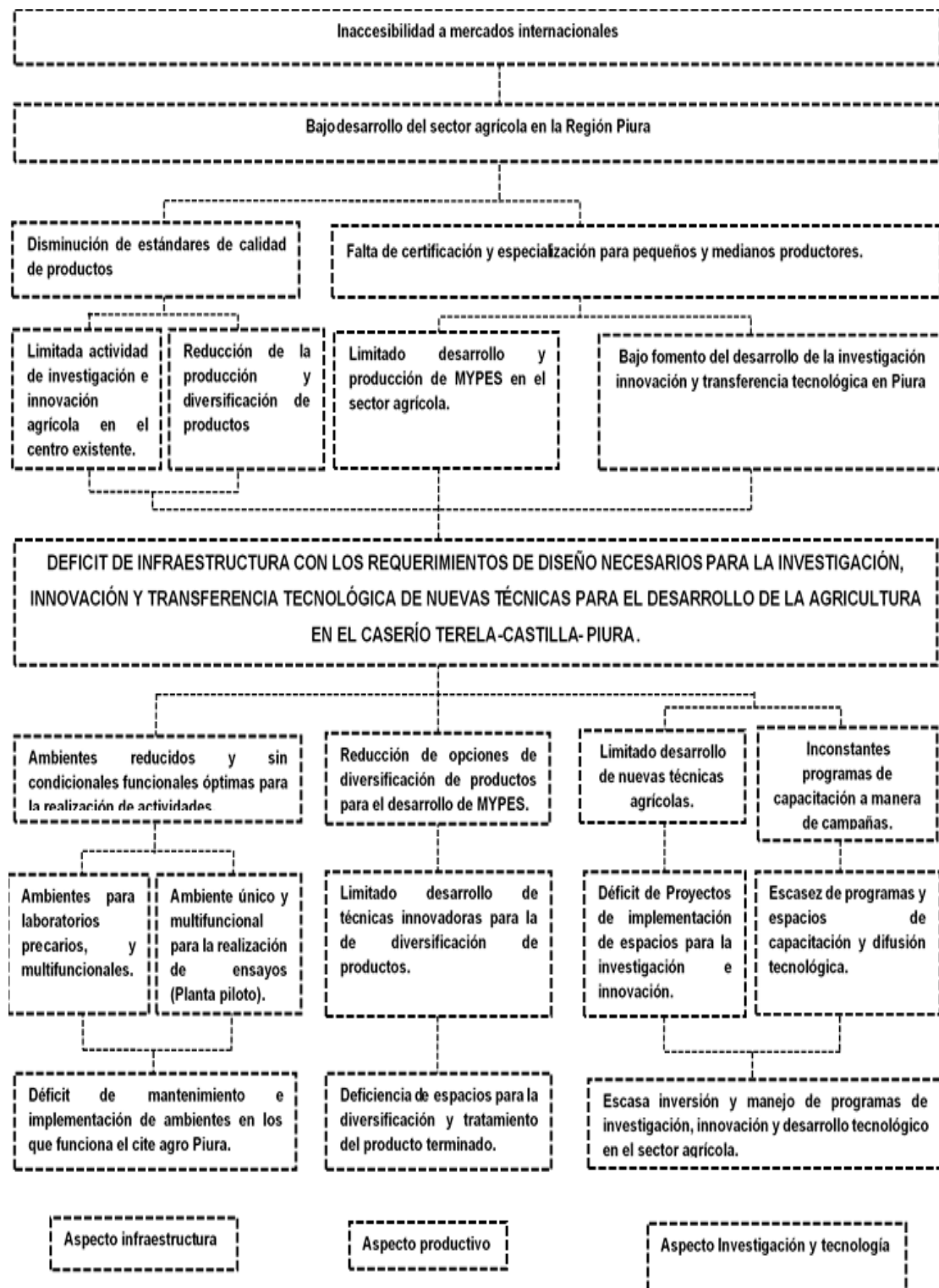
- Escasez de agua para las campañas chicas, lo que da lugar a preguntarse qué pasará si en los próximos cinco años se instalan las ha. proyectadas, y si se presentan años secos como el 2011.
- Reducción de áreas de cultivo.
- A junio del 2010, estas empresas vienen trabajando cultivos con agricultura convencional; alta tecnología; riego tecnificado, por goteo principalmente, que dinamiza la economía regional rural, genera alta demanda de mano de obra para la población local no obstante, no hay un programa de capacitación constante y certificación para el mejoramiento de estas tecnologías.
- Presencia de pequeños productores los cuales trabajan desarticuladamente y sin técnicas de mejoramiento de cultivos, métodos para contrarrestar plagas y enfermedades, formación de PYMES Y MIPYMES, etc.

### **Principales Desafíos de las empresas agroindustriales.**

- A pesar de contener las empresas más importantes del sector agroindustrial, existen pequeños productores los cuales trabajan desarticuladamente y reciben poca capacitación respecto a técnicas de mejoramiento de cultivos, métodos para contrarrestar plagas y enfermedades, formación de PYMES Y MIPYMES, etc.
- Escasez de procesadoras de alimentos frescos, jugos y aceite esencial de limón, servicios de empaque y otros, como en el Valle de San Lorenzo.
- Los personales de las empresas agroindustriales no cuentan con espacios de capacitación constante, mucho menos los pequeños productores.
- Deficiencia de programas para la diversificación de productos, post cosecha y creación de PYMES Y MIPYMES.
- Falta de certificación de calidad de los alimentos de los pequeños productores.



Gráfico 1  
Árbol de problemas



Fuente. Elaboración propia

### 1.4.3 Población Afectada, oferta y demanda

#### 1.4.3.1 Población afectada

El ámbito del Proyecto contempla la Región Piura que se encuentra dividida geográficamente en 8 provincias y 65 distritos con una población total de 1,858.617 habitantes, de los cuales La principal fuente de información es la Oficina de información agraria del Ministerio de Agricultura, incluye una selección de los principales indicadores y variables que caracterizan a la Región, principalmente en el ámbito de las agencias agrarias de Medio y Bajo Piura, Chira, San Lorenzo, Alto Piura, Huancabamba y Ayabaca.

En el subsector Agrícola, se presenta información sobre los principales rubros que incluye información global de la producción de 52 cultivos de los cuales corresponden: 12 cultivos permanentes, 11 cultivos semipermanentes y 29 cultivos transitorios (cereales, frutas, hortalizas, menestras, tubérculos e industriales).

El incremento del subsector agrícola, se sustenta principalmente en la mayor producción de importantes cultivos de la Región como: arroz cáscara, que totalizó 589 mil 687 toneladas (17,2%), debido a mayores áreas cosechadas en los valles del Medio y Bajo Piura y Chira. Asimismo, destaca la producción de plátano, que alcanzó una producción de 274 mil 342 toneladas; es decir, un 4,0% más que el año anterior. La producción de palta se incrementó en 64,6%, uva 52,5%, café 13,7% y mango 6,6%. Entre otros cultivos aumentaron su producción: maíz choclo 44,3%, papaya 43,2%, oca 31,5%, naranja 27,8%, alfalfa 18,1%, haba grano seco 12,1% y trigo 3,8%.

Tabla 12  
*Programación y ejecución de campañas agrícolas Piura*

Campaña	Programado hectárea	Ejecutado hectárea	Porcentaje Ejecutado
2009/2010	214 423	213 702	99,7
2010/2011	214 216	205 590	96,0
2011/2012	209 136	231 394	110,6
2012/2013	234 372	228 477	97,5
2013/2014	234 597	210 149	93,0
2014/2015	241 385	242 352	100,4
2015/2016	251 608	246 430	97,9
2016/2017	247 968	241 666	97,5

Fuente. Ministerio de Agricultura y Riego



### **1.4.3.2 Oferta**

#### **1.4.3.2.1 CITEagroPiura**

El 13 de agosto de 2003 se fundó la Asociación Civil Promoción de la Agroindustria de Piura – PRO agroindustria, conformada inicialmente por las siguientes instituciones:

- Asociación Peruana de Productores de Mango-Promango
- Asociación Regional de Producción de Algarrobina de Piura-ARPAL
- Cámara de Comercio y Producción de Piura-CAMCO PIURA
- Centro de Investigación y Producción del Campesino-CIPCA
- Ministerio de Producción-PRODUCE
- Universidad de Piura-UDEP

Ha sido acreditado como Centro de Innovación Tecnológica Agroindustrial – CITEagroPiura el 24 de agosto de 2004, por Resolución Viceministerial N° 014-2004-PRODUCE/VMI y en virtud de ello actualmente forma parte de la Red del ITP.

El CITEagroPiura fue el primero de este tipo en la región Piura y nace como respuesta a una necesidad del sector agroindustrial de contar con una entidad que promueva el desarrollo, brindando asistencia técnica, asesoría en la incorporación de tecnología, capacitación de recursos humanos e información

Objetivos:

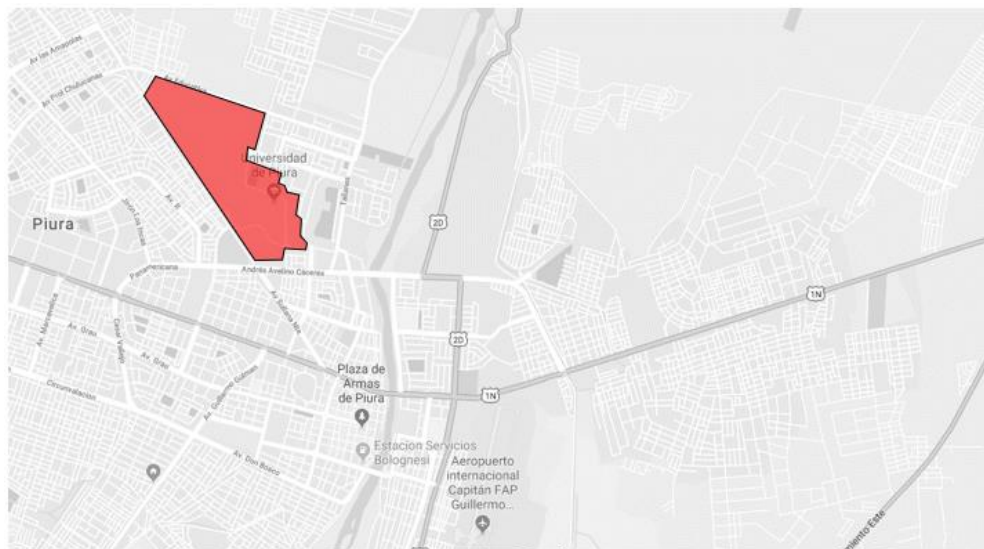
El objetivo del CITEagroPiura es promover el desarrollo empresarial asegurando soluciones técnicas que permitan aumentar la productividad en las diversas líneas agroindustriales, brindando asistencia técnica, servicios tecnológicos, capacitación e información técnica y de tendencias de mercado.

El CITE promueve el desarrollo empresarial asegurando soluciones técnicas que permitan aumentar la productividad en las diversas líneas agroindustriales, brindando asistencia técnica, servicios tecnológicos, capacitación de recursos humanos e información técnica y de tendencias de mercado.

## Ubicación De La Oferta

Av. Ramón Múgica 131, Universidad de Piura, Edificio de Química, Oficina Q209, Piura.

Figura 15  
*Ubicación Cite agro Piura*



Fuente. Google Maps. Elaboración propia

## Registro Fotográfico

Figura 16  
*Invernadero Citeagro Piura*



Fuente. Visita de campo. Elaboración propia

Figura 17  
*Capacitaciones Citeagro Piura*



Fuente. Visita de campo. Elaboración propia

En las imágenes se aprecia la limitación de ambientes con los que cuenta el Cite Agro Piura para la realización de sus actividades, se usan aulas del edificio de química para realizar capacitaciones, el área del invernadero es muy reducida para lo que requiere el Cite agro, etc.

### **Servicios de la Oferta**

- Laboratorio:
  - Análisis de alimentos e insumos.
  - Análisis de suelos y aguas.
  - Análisis de composición de fertilizantes.
- Proyectos e investigación
- Proyectos I+D+i
- Acompañamiento tecnológico de proyectos productivos.
- Capacitación y asistencia
- Información técnica especializada.
- Capacitación de personal
- Estudio de mercado y cadenas productivas
- Estudios de mercado.
- Análisis de cadenas productivas.
- Estrategias y planes de marketing

## Proyectos realizados por la oferta

- **La UDEP y el Instituto Tecnológico de la Producción impulsarán proyectos regionales**

A través de la firma de un convenio macro, que permitirá realizar programas de capacitación con miras a mejorar el sector productivo de Piura.

Figura 18  
*Convenio entre UDEP e ITP – proyectos I+D+I*



Fuente. Noticias CiteAgro Piura

La Universidad de Piura (UDEP) y el Instituto Tecnológico de la Producción (ITP) suscribieron un convenio macro con el fin de ejecutar proyectos en los campos de docencia, investigación, desarrollo y difusión cultural, para la mejora del sector productivo de Piura.

Figura 19  
*Convenio entre UDEP e ITP*



Fuente. Noticias CiteAgro Piura

En este marco, ambas instituciones realizarán programas de capacitación y foros de discusión, con miras a mejorar las cadenas productivas, elevar la productividad y competitividad de los productos pesqueros, acuícolas y agroindustriales y contribuir al desarrollo humano de la Región Piura. Para ello, la UDEP y el ITP unirán esfuerzos, capacidades y competencias; intercambiarán conocimientos y experiencias; y coordinarán iniciativas conjuntas.

Por otra parte, desde 2004 a la fecha, la UDEP y el Ministerio de la Producción, integran el directorio del CITE Agroindustrial Piura, y a su vez el ITP tiene a su cargo los centros de innovación tecnológica pública como el CITE Agroindustrial de Ica, el CITE Calzado y el CITE Madera, por lo que se espera que mediante este convenio marco se fortalezcan el laboratorio y planta piloto que funcionan en la UDEP, donde se realizan proyectos de investigación aplicada y transferencia de tecnología e innovación para la mejora de la agroindustria regional en Piura.

Figura 20  
*Acuerdo de Convenio entre UDEP e ITP*



Fuente. Noticias CiteAgro Piura

Tabla 13  
Proyectos realizador por CITEAGRO PIURA

Empresa Solicitante	Convocatoria / Fuente financiamiento	Título del Proyecto	Código	Monto	Tipo de participación	Período de Ejecución	Breve Reseña
CEPICAFE	PIPEA-FIDECOM 2012	"Innovación Tecnológica para disminuir la absorción de cadmio del suelo a los granos de cacao mediante el uso de fuentes complementarias en la fertilización en las Regiones de Piura y Tumbes."	PIPEA-S-P-003-12	S/.414 464,00	Asociado		Proyecto acotado por FIDECOM. Constó del mapeo de las zonas que presentaban problemáticas con cadmio.
VEGA PALACIOS GERMAN EDUARDO	FIDECOM-PIMEN-2011	"Mejora en el proceso de purificación de la sal, extraída de los yacimientos de Sechura, a través de la innovación de la línea de producción, destinada al consumo humano directo e indirecto."	PIMEN-3-F-073-11	S/.115 030,00	Asociado	2012 - 2013	Adaptación de tecnologías de gran escala del proceso de la sal, a una pequeña planta procesadora de Piura. Se desarrolló sistema de lavado, centrifugado y secado.
INMOBILIARIA Y CONSTRUCTORA ROMASIAL E.I.R.L.	FIDECOM-PIPEI-2010	"Diseño de un prototipo de quemador y horno de ladrillo, para combustible sólido multipropósito con controladores automáticos y con reducción en la emisión de gases a través del reciclaje de los mismos."	PIPEI-2-P-012-11	S/.389 838,40	Asociado	2012 - 2013	Con el objetivo de disminuir la presión sobre el bosque seco de Piura, al eliminar el uso de leña de algarrobo para la elaboración de ladrillo. Además se construyeron maquinarias semi-industriales para mejorar la calidad de los ladrillos.
APROCAP	FIDECOM-PIPEI-2010	"Diseño y construcción de un prototipo para la fermentación del Cacao, equipo automatizado en función de la temperatura, pH y tiempo, para optimización de la calidad del Cacao."	PIPEI-2-P-005-11	S/.285 043,76	Asociado	2012 - 2014	Este Proyecto buscó estandarizar la calidad derivada de la fermentación del cacao, actuando automáticamente de acuerdo a los parámetros programados. El prototipo obtenido funcionó, sin embargo requiere más pruebas para afinar su operación.
ONG PROGRESO	PNIA	Desarrollo de tecnologías para la optimización del proceso primario de la obtención de la panela granulada.	007-2015-INIA- PNIA/UPMS/MSI/E	1 750, 000.00 N.S.	Asociado	ENE 2016 - DIC 2017	Acompañamiento tecnológico a través del apoyo de dos miembros. Uno para apoyo en el comité de compras y otro para el equipo técnico. Ambos procuraran el desarrollo óptimo del proyecto.
Agro Alimentos Naturales	INNÓVATE PERÚ	Mejora de tecnologías en procesos de derivados de algarroba: Proceso continuo de producción de algarrobina, equipo de pasaje de sucedáneo de café de algarroba industrial, equipo de pasado de secado por rodillo de sucedáneo instantáneo, perfeccionamiento de cocina mejorada a gas, mejora en la tecnología de almacenamiento de algarroba.	PSI-1-P-021-18	800,000.00 N.S.	Asociado	Presentado Abril	Aliado tecnológico en el desarrollo del Proyecto, buscando la innovación y la optimización en los procesos de derivados de algarroba en sus distintos productos.

Fuente. Página Oficial CiteAgro Piura

#### 1.4.3.2.2 Centro de investigación y promoción del campesino

Fundado el 29 de mayo de 1972. Su sede está en la ciudad de Piura, en el extremo norte del Perú. Se encuentra inscrito en los Registros Públicos de Piura bajo el régimen de Asociaciones Civiles sin Fines de Lucro; así mismo, está inscrito en el registro de organizaciones no gubernamentales de desarrollo receptoras de cooperación técnica internacional de la Agencia Peruana de Cooperación Internacional; APCI Presidencia del Consejo de Ministros.

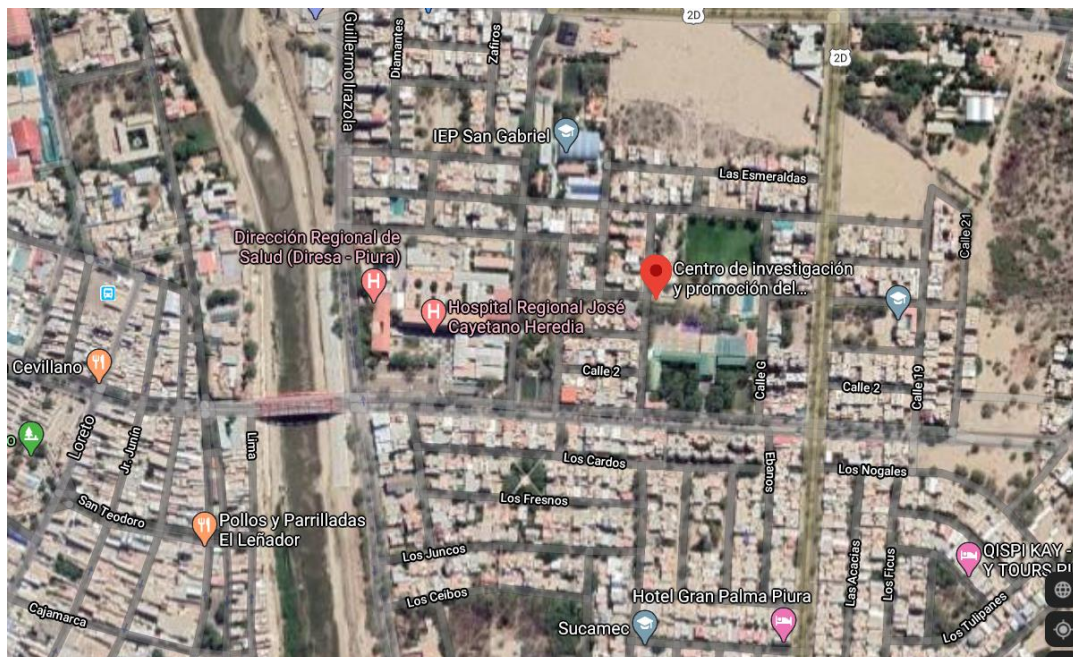
Figura 21  
Actividades de campaña por CIPCA Piura



Fuente. CIPCA.org.pe

El CIPCA, en sus 46 años de vida institucional, en base a su profesionalismo y el apoyo de la Cooperación internacional, ha desarrollado capacidades para promover y acompañar procesos sociales, económicos, culturales y políticos en beneficio de sectores excluidos; y también ha facilitado y promovido el protagonismo de los actores de las sociedades rurales en la región Piura.

Figura 22  
Ubicación calle 12 Piura 20002



Fuente. Google maps

Para ello, en función a los cambios en el entorno y a las definiciones periódicas de sus objetivos, ha ido restituyéndose y reinscribiéndose, permanentemente en su funcionalidad socio-educativa, pero siempre al servicio de la población rural: campesinado, organizaciones, autoridades, líderes locales.

A pesar del contexto político favorable a la descentralización, los pequeños agricultores costeños herederos de la Reforma Agraria siguen marginados de las políticas de desarrollo del agro. Sin embargo, están emergiendo tres dinámicas promisorias.

1. El despertar del área andina en Piura inducido por la gestión participativa de los municipios rurales, la formación y fortalecimiento de Unidades Municipales de Desarrollo Económico Local y la creación de mancomunidades municipales.
2. Contrastando con el estancamiento de los cultivos tradicionales en los valles costeños (declive del algodón, baja rentabilidad del arroz) la aparición de nuevas formas de organización de pequeños productores de café, banano, mango, etc, y su posicionamiento comercial exportador hacia mercados especiales (“orgánico y ‘justo’”).
3. El interés de la sociedad civil para que se le tome en cuenta en las decisiones públicas que afectan sus condiciones de vida.

Figura 23  
Estructura Organizativa CIPCA





En este marco, el CIPCA privilegia entre sus prioridades institucionales: el fortalecimiento de la participación de la sociedad civil a nivel local y regional, la promoción de políticas públicas al nivel local y regional, el desarrollo territorial rural y la emergencia de experiencias “innovativas” y asociativas desde la pequeña agricultura. Actualmente la acción institucional se realiza en los ámbitos sociopolítico y económico, combinando estrategias de intervención en la promoción del desarrollo, con actividades de investigación, tratamiento de información, debate y concertación

### **Dimensión Económica:**

Promover el desarrollo económico de los territorios rurales, impulsando la competitividad de las actividades económicas productivas (agrarias y no agrarias) de los pequeños productores y productoras y el desarrollo de iniciativas empresariales que aprovechen los recursos locales.

Líneas de acción y estrategias:

- ✓ Fortalecimiento de organizaciones y emprendimientos agrarios y no agrarios en gestión productiva, comercial y financiera:
1. Desarrollo de capacidades en gestión productiva, comercial, administrativa y financiera, de organizaciones agrarias.
  2. Promoción de una asociatividad sostenible de productores y productoras, y de emprendedores y emprendedoras agrarias y no agrarias.
  3. Promoción de la diversificación productiva orientada a la seguridad alimentaria y a mejorar los ingresos de las familias
  4. Apoyo a pequeños productores y productoras agrarias y no agrarias para su acceso a tecnología, financiamiento y equipamiento básico.
  5. Desarrollo de capacidades en gestión productiva, comercial, administrativa y financiera, de emprendimientos no agrarios conducidos principalmente por mujeres y jóvenes.

6. Promoción de iniciativas de emprendimiento que generan valor agregado a la producción local, principalmente por mujeres y jóvenes.

Figura 24  
*Sensibilización de programas*



Fuente. Cipca.org.pe

- ✓ Investigación e innovación:
  1. Promoción y desarrollo de investigación e innovación (tecnológica, comercial y empresarial) en emprendimientos agrarios y no agrarios con potencial de crecimiento, en el territorio.
  2. Fortalecimiento institucional para la promoción del desarrollo económico rural
  3. Acompañamiento y asesoría a gobiernos locales en la implementación y fortalecimiento de Áreas Municipales de desarrollo económico para la provisión de servicios a la producción.
  4. Propiciar alianzas público-privadas para el desarrollo económico rural y la innovación productiva.
  5. Fortalecer la articulación y la institucionalidad en los niveles local y regional para la promoción del desarrollo económico rural.

## **Dimensión Social:**

Reducir las brechas territoriales y de género, en educación, salud, atención de la primera infancia y saneamiento en espacios rurales de la Región Piura, promoviendo procesos de gestión concertada entre las autoridades y sociedad civil.

Líneas de acción y estrategias:

- ✓ Fortalecimiento de la gestión del servicio de educación
  - 1. Fortalecimiento de Núcleos distritales de gestión educativa, en el marco de la implementación del Modelo de Gestión del Sistema Educativo Regional
  - 2. Fortalecimiento de espacios de concertación local (Consejo Participativo Local de Educación -COPALE, Comisión Municipal Ampliada de Educación -CAME) para la mejora de la calidad educativa, en articulación con los Núcleos distritales de gestión educativa.
- ✓ Atención a la Primera Infancia.
  - 1. Fortalecimiento de la gestión articulada de los servicios de atención a la primera infancia desde Comités distritales, en el marco de la implementación de la política regional de Atención Integral de la Primera Infancia.
- ✓ Mejora de Servicios y Salud de Saneamiento Básico
  - 1. Fortalecimiento de las organizaciones comunitarias para la gestión eficiente del servicio de agua: Juntas Administradoras de Servicios de Saneamiento –JASS
  - 2. Fortalecimiento a las organizaciones comunitarias para la incidencia en la implementación de las políticas y servicios inclusivos orientados a la mejora de la Salud Sexual y Reproductiva de las personas.

- ✓ Fortalecimiento municipal para la implementación de políticas sociales locales.
1. Acompañamiento y asesoría a gobiernos locales en la implementación y fortalecimiento de Áreas Municipales de desarrollo social para la provisión de servicios de mejoramiento vial, agua y desagüe, educación, salud y atención a la primera infancia.
  2. Fortalecimiento de gobiernos locales para la conducción del Presupuesto Participativo Local y la participación de la sociedad civil en la incorporación de las prioridades de mejoramiento vial, agua y desagüe, educación, salud, atención a la primera infancia, y las metas establecidas por el gobierno central.
  3. Implementación de sistemas municipales de información local para el seguimiento a los avances de la implementación de las políticas sociales locales.

Figura 25  
*Charlas de política sociales y locales*



Fuente. Cipca.org.pe

### **Dimensión Ambiental:**

Promover la gestión sostenible de los recursos naturales (agua, suelo y bosques), la gestión de riesgos y adaptación al cambio climático, fortaleciendo la institucionalidad local y regional con la participación organizada de la sociedad civil.

Líneas de acción y estrategias:

- ✓ Manejo sostenible de los residuos sólidos y de los recursos naturales.
1. Fortalecimiento de los gobiernos locales en planificación y gestión ambiental local, para la implementación de las Comisiones ambientales municipales –CAM, y la elaboración y ejecución de su Plan Ambiental Local.
  2. Desarrollo de capacidades de la sociedad civil y de los gobiernos locales en manejo sostenible de los residuos sólidos.
  3. Desarrollo de capacidades de la sociedad civil y de los gobiernos locales para la gestión de riesgos y adaptación al cambio climático, y para el manejo sostenible de los recursos forestales de los espacios rurales.
  4. Desarrollo de capacidades de organizaciones de riego para la gestión eficiente y sostenible del agua y su participación propositiva en plataformas y espacios de concertación vinculados a la gestión del agua
  5. Fortalecimiento de espacios de encuentro entre sociedad civil y Estado para la gestión de cuencas.
  6. Desarrollo de investigaciones y estudios vinculados a la gestión sostenible de los recursos naturales (agua, suelo y bosques), la gestión de riesgos y adaptación al cambio climático.

Figura 26  
*Actividades realizadas por CIPCA Piura*



Fuente. Cipca.org.pe

## Proyectos principales:

<p>Gestión concertada para la promoción de la agricultura familiar y de emprendimientos innovadores con el enfoque de desarrollo sostenible</p>	<p>Lun, 27/01/2020 - 17:41 - - cipca_admin Pequeños productores/as de la agricultura familiar y emprendedores/as rurales del Corredor del Alto Piura, mejoran producción y productividad, ejerciendo su derecho al crecimiento económico sostenible en igualdad de oportunidades y mejorando la posición de poder de las mujeres en la actividad económica, familiar y comunal.</p>
<p>Contribuir al empoderamiento económico de mujeres emprendedoras rurales del valle del Alto Piura con la implementación de negocios verdes, en un marco de relaciones familiares libres de violencia</p>	<p>Dom, 26/01/2020 - 00:00 - - cipca_admin Contribuir al empoderamiento económico de mujeres emprendedoras rurales del valle del Alto Piura con la implementación de negocios verdes, en un marco de relaciones familiares libres de violencia.</p>
<p>Mejora de los servicios de regulación hídrica, conservación de suelos y bosques de la microcuenca Singucate-Guardianes del agua, suelo y bosques.</p>	<p>Dom, 26/01/2020 - 00:00 - - cipca_admin Población organizada y autoridades locales de la Microcuenca Singucate gestionan concertadamente la mejora y protección de los ecosistemas reguladores del agua y la conservación de los suelos y bosques</p>

	naturales, asegurando la disponibilidad del recurso hídrico para la producción sostenible de las familias productoras.
Fortalecimiento de la gestión orgánica y comercial en la cooperativa APPROCAP, en el corredor del Alto Piura.	Sáb, 25/01/2020 - 00:00 - - cipca_admin Cooperativa APPROCAP fortalece su posición comercial en el mercado orgánico de cacao grano seco, estableciendo relaciones y alianzas comerciales con clientes nacionales e internacionales.

Fuente. Cipca.org.pe

### **1.4.3.3 Demanda**

#### **Identificación de la demanda en el Valle Medio**

Para identificar el número de usuarios que se beneficiarían con los servicios del CITE haremos un reconocimiento de las empresas agrícolas y de los productores agrícolas del sector medio Piura . además de la población beneficiaria en su área de influencia correspondiente al Valle San Lorenzo y medio Piura.

Funcionan 13 empresas agrícolas ubicadas en la zona del Medio Piura en ambas márgenes del río Piura, que se han instalado y administran 2,756 ha. de cultivos desde el año 2000.

Entre las más grandes asentadas en la zona se encuentran CAMPOSOL (721 ha.), ECOACUÍCOLA (930 ha.) y PEDREGAL (598 ha.).

El resto son empresas medianas y pequeñas menores de 100 ha., que también trabajan cultivos de agro exportación con alta tecnología, riego tecnificado y demandan mucha mano de obra local.

**Cuadro N° 02: EMPRESAS AGRÍCOLAS UBICADAS EN EL AMBITO DEL VALLE**

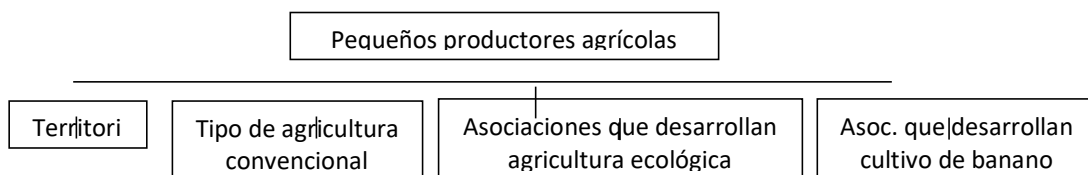
N°	NOMBRE	SECTOR/DISTRITO	PRINCIPALES CULTIVOS	ÁREA (Ha)	OBSERVACIONES
1	ECO – ACUÍCOLA	Chapairá/Castilla	Uva 178, Palto 40, Aji Piquillo 300, Aji Moro 70, Aji páprika 342	930	La uva es un cultivo adaptado y ha empezado a tener importancia en Piura desde el año 2008, se obtienen altos rendimientos y dos cosechas por año. Requiere de altos montos de inversión (instalación y mantenimiento) y demanda mayor mano de obra en relación a otros frutales como mango y limón.
2	PEDREGAL	Terela/Castilla	Maíz 62, Uva 536	598	
3	ARANTZA	Terela/Castilla	Uva 55	55	
4	CAMPOSOL SA	Curumuy/Piura	Mango 415, Espárrago 87, Aji Páprika 219	721	
5	AGROCURUMUY	Curumuy/Piura	Algodón 45, Sandía 5, Limón 6	56	
6	LUIS CASTILLO	Curumuy/Piura	Uva 60	60	
7	AGRÍCOLA LA PRADERA	Lágrimas/Piura	Uva 80	80	
8	Piura GRAPES	Chapairá/Castilla	Uva 16	16	
9	MUSTAFÁ - LA BRUJA	La Bruja / Piura	Aji	72	
10	BENITES DESULOVICH	Lágrimas / Piura	Mango 20 y Uva 10	30	
11	BORRERO	Margen Derecha	Uva	15	
12	TUNGASUCA	Curumuy/Piura	Mango 60, Uva 15, Limón 10	85	
13	ROSEMBERG	Margen Derecha	Uva 6	06	
<b>TOTAL</b>				<b>2 756</b>	

Fuente: Agencia Agraria Piura y JUMBP. Octubre 2010.

Activar  
Ve a Contig

Además, existen 33 asociaciones de pequeños productores agrícolas con diferente grado de funcionalidad organizativa que reciben asesoría y capacitación del Programa de Capacitación y Asistencia Técnica (PROCAT) del Gobierno Regional de Piura, gobiernos locales y organizaciones no gubernamentales (ONG).

**Gráfico 2**  
*Organización de pequeños productores agrícolas*



Fuente. CIPCA

**Tabla 14**  
*Resumen de asociaciones agrícolas*

VALLE / ZONA	TIPO Y CARACTERÍSTICAS DE LA ORGANIZACIÓN	N° ASOC.	PRINCIPALES CULTIVOS	OBSERVACIÓN *
MEDIO Y BAJO PIURA	Se agrupan en: Asociaciones de productores de cultivos tradicionales de Piura (14), Asociaciones de productores de cultivos tradicionales de Sechura (06), Asociaciones de pequeños productores bananeros (04) y Asociaciones de productores agroecológicos (09).	33	Maíz, frijol, arroz, hortalizas, frutales; banano	927 productores
CHIRA	Se agrupan en: Asociaciones de cultivos y tecnología convencional (22) y en Asociaciones de pequeños productores bananeros orgánicos (33).	55	Banano, uva, maracuyá	4 824 productores de banano orgánico y 4 044.6 ha de banano certificado
SAN LORENZO	Se agrupan en: Asociaciones de pequeños agricultores y ganaderos (09), Asociaciones de productores de mango y limón (08), Asociaciones de productores de maíz, algodón y arroz (05) y Asociaciones de productores ecológicos (04).	44	Mango orgánico, arroz, maíz y algodón convencional, mango y limón convencional	Tienen La Casa del Agricultor, promovida por la Municipalidad de Tambogrande.
ALTO PIURA	Se agrupan en: Asociaciones de pequeños productores de diferentes cultivos (06), Asociaciones de productores de banano orgánico (03) y APPAGROP (19).	28	Maíz, frijol y arroz convencional, banano, café, cacao y panela orgánica	Las APPAGROP está conformada por 569 socios y 1 278.16 ha
AYABACA	Dos tipos de organizaciones: APPAGROP (28) y Asociaciones de productores con cultivos tradicionales (04).	32	Café, panela, cacao, otras frutas	Las APPAGROP cuentan con 637 socios y 1 7781.68 ha
HUANCA BAMBA	APPAGROP (38) y Asociaciones de productores de otros cultivos (03).	41	Café, panela, cacao, otras frutas	Estas APPAGROP la integran 1 183 socios con 4 350.76 ha
<b>TOTAL</b>		<b>223</b>		

Fuente: DRA Piura y Agencias Agrarias, CEPICAFÉ. Elaboración propia  
(\* ) La información sobre las áreas instaladas debe ser complementada para obtener una mejor información.

Fuente. CEMCAFE



## Valle San Lorenzo

En el ámbito de San Lorenzo se han identificado, 11 empresas agrícolas que trabajan en 787,25 ha. en los sectores Yuscay, San Isidro, San Vicente-Huangalá, TG – Malingas, y entre las empresas más grandes se encuentran Agrícola del Chira, Fundo El Refugio, Empresa Repartidor, Empresa La Macarena, Empresa San Miguel, Fundo Eloy y Agrojugos - Lindsley.

**Cuadro N° 04: PRINCIPALES EMPRESAS AGRÍCOLAS**

N°	NOMBRE	SECTOR O COMISIÓN DE REGANTES	PRINCIPAL CULTIVO	ÁREA (HA)	TECNOLOGÍA DE RIEGO
1	Empresa Repartidor	Yuscay – Tablazo	Mango	75	Riego por Microtubos
2	Empresa El Overall		Uva	20	Riego por Goteo
3	Fundo Linda		Mango	50	Riego por Goteo
4	Sr. José Huaco Schimon	Tejedores	Mango	8	Riego por Mangas
5	Empresa La Macarena	San Isidro	Mango	90	Riego por Goteo
6	Empresa Fruto San Miguel		Mango	100	Riego por Goteo
7	Agrícola del Norte	Hualtaco I, II, IV	Mango	15	Riego por Goteo
8	Sr. Dardo Vega Cárdenas	Algarrobo – Valle Hermoso	Uva	2.25	Riego por Goteo
9	Agrícola del Norte		Mango	20	Riego por Goteo
10	Fundo Eloy	San Vicente – Huangalá	Páprika, Limón, Maracuyá	100	Riego por Goteo
11	Agrícola del Chira		Caña	80	Riego por Goteo
12	Fundo El Refugio		Mango 50, Limón 70	120	Riego por Goteo
13	Fundo Valdez	Parkinsonia	Uva	16	Riego por Goteo
14	Empresa JFH -	TG – Malingas	Limón	15	Riego por Goteo
15	Agrojugos – Vda. Linsley		Mango 45, Limón 8, Uva 8	61	Riego por Goteo
16	Sunshine Export S.A.C		Limón	15	Riego por Goteo
<b>TOTAL</b>				<b>787.25</b>	

Fuente: Junta de Usuarios San Lorenzo. Octubre 2010.

Activar V  
Ve a Configuración

En San Lorenzo se han identificado 44 asociaciones de pequeños productores con diferentes grados de funcionalidad organizativa, tipo de trabajo y cultivo: 10 se nombran como Productores Agrarios, 09 tienen la denominación de Pequeños Agricultores y Ganaderos, 08 se denominan Productores de Mango y Limón, 05 se denominan Productores de Algodón, Maíz y Arroz; y 04 como productores agroecológicos y Mango y Banano Orgánico. Algunas asociaciones están registradas en la Agencia Agraria de San Lorenzo, la Casa del Agricultor y reciben asesoría y capacitación del PROCAT del Gobierno Regional de Piura, ONG y las municipalidades de Tambogrande y Las Lomas.

## Valle Alto Piura

Se han identificado 07 empresas agrícolas (1,130 ha. con cultivos instalados) que se ubican en los sectores de riego Vicús, Sol Pabur, Yapatara, Charanal, San Juan de Bigote. Entre las más importantes tenemos a Agrícola Saturno, Agroaltopiura, Tambofo y Beta que trabajan con tecnología media, riego tecnificado y sus productos van a la agroexportación y el mercado nacional.

**Cuadro N° 05: EMPRESAS AGRÍCOLAS UBICADAS EN EL ÁMBITO DEL VALLE**

N°	NOMBRE DE LA EMPRESA	SECTOR/DISTRITO	PRINCIPALES CULTIVOS	ÁREA (HA)	OBSERVACIONES
1	CORAGRO	La Matanza / Morropón	Vid	80	No existe información centralizada. El área denota la superficie sembrada.
2	AGROALTOPIURA	La Matanza / Morropón	Semilla sandía, melón	130	
3	Agrícola Saturno	Sol Sol / Morropón	Mango, palta, vid, ají	500	
4	Beta	La Encantada / Morropón	Vid	150	
5	Empresa Bigote	San Juan de Bigote / Morropón	Maracuyá	40	
6	Tambofo	Yapatera / Morropón	Por instalar	200	
7	Piga	Charanal / Morropón	Semilla sandía, melón	30	
<b>T O T A L</b>				<b>1 130</b>	

Fuente: Elaboración propia.

## Empresas agroindustriales

Se han identificado en el departamento de Piura, 73 empresas agroindustriales, de las cuales 35 empresas (57.4%) corresponde a un grupo importante de procesadoras de alimentos frescos, jugos y aceite esencial de limón y servicios de empaque y otros.

Tabla 15

### Empresas agroindustriales Valle Bajo y Medio Piura

VALLE/ ZONA	TIPO Y CARACTERÍSTICAS DE LAS EMPRESAS	N° EMPRESA	PRINCIPALES ACTIVIDADES	COMENTARIOS
<b>MEDIO Y BAJO PIURA</b>	CREDITEX, ALICORP, UCISA y TEXTIL PIURA, empresas grandes que procesan algodón: hilados, desmotadoras, productoras de aceites. Las empresas molineras están distribuidas a lo largo de la carretera <del>Catacaos - Sechura</del>	35	Molinos de arroz, hilados, desmotadoras y productoras aceites	No se tiene registro de empresas que procesan productos de agroexportación.
<b>CHIRA</b>	Empresas molineras de arroz (15), empresas procesadoras de jugos, fruta y hortalizas frescas, servicios de empaque (11), empresas de varios servicios (03) como hilado, preparación de alimentos y aceite esencial de limón, y una planta de etanol.	30	Molinerías de arroz, plantas procesadoras de alimentos frescos y procesados, etanol y otros servicios.	La planta de etanol de Caña Brava se convierte en la más importante de la costa norte del país.
<b>ALTO PIURA</b>	Empresas molineras (08) ubicadas en Chulucanas.	08	Molinerías de arroz y procesadoras de frutas y hortalizas	Existen dos plantas procesadoras de APROMALPI, CEPICAFE y Agrícola Saturno.
<b>TOTAL</b>		<b>73</b>		

Fuente: Agencias Agrarias de Piura. Elaboración propia.

(\*) No se ha recibido información de las empresas agroindustriales de San Lorenzo, a pesar de ser una actividad importante en la zona por ser frutícola y arrocera.

Fuente. Agencia Agraria Piura

El proyecto está dirigido hacia los pequeños productores, empresas agrícolas y agroindustriales del valle Medio Piura y de su área de influencia

Para tener una idea del número de trabajadores efectivos que demandan del CITE AGROINDUSTRIAL haremos un cálculo teniendo en cuenta el número de trabajadores según el tamaño de las empresas y considerando el 30% de los trabajadores como demanda efectiva, asumiendo que el otro 70% corresponde a administrativos, funcionarios, personal de limpieza, etc. que no necesitan de las capacitaciones.

<b>TAMAÑO EMPRESARIAL</b>	<b>N° EMPLEADOS</b>	<b>N °EMPLEADOS A CAPACITAR</b>
MICRO EMPRESA	1-10	3
PEQUEÑA EMPRESA	11-49	30
MEDIANA EMPRESA	50-250	150
GRAN EMPRESA	250 A MAS	200

Tabla 16  
*Demanda efectiva de trabajadores y productores*

<b>RESUMEN DE DEMANDA EFECTIVA – SEGÚN TIPO DE USUARIO</b>			
<b>USUARIO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>SOCIOS/EMPLEADOS</b>	<b>POBLACION TOTAL</b>
ASOCIACIONES AGRÍCOLAS	105 ASOCIACIONES AGRÍCOLAS	25	2 625
COMUNIDADES CAMPESINAS	59 512 FAMILIAS	4	238 048
EMPRESAS AGRICOLAS	GRAN EMPRESA (3)	250 A MAS	600
	MEDIANA EMPRESA (5)	50 A 250	750
	PEQUEÑA EMPRESA (5)	11 A 49	150
EMPRESAS AGROINDUSTRIALES	GRAN EMPRESA (4)	250 A MAS	800
	MEDIANA EMPRESA (25)	50 A 250	3 750
	PEQUEÑA EMPRESA (6)	11 A 49	180
TOTAL			246 903

Finalmente obtenemos que, la población beneficiada con cite agroindustrial sería 246 903 pobladores entre trabajadores de pymes, asociaciones agrícolas y comunidades campesinas no solo en el área Valle Medio Piura sino también en su área de influencia , correspondiente al Valle San Lorenzo y Alto Piura. Una vez teniendo el tipo de usuario podemos definir las zonas que necesitará el proyecto.

Tabla 17

*Servicios de intereses para determinado usuario*

ZONA	USUARIOS DE INTERÉS
ZONA DE CAPACITACIÓN	USUARIO MYPIMES, PRODUCTORES AGRICOLAS
ZONA DE PRODUCCIÓN	USUARIO MYPIMES, PRODUCTORES AGRICOLAS
ZONA DE INVESTIGACIÓN	INVESTIGADORES
ZONA DE DIFUSION	PUBLICO EN GENERAL
ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	PUBLICO EN GENERAL
ZONA DE SERVICIOS GENERALES	PERSONAL DE SERVICIO
ALOJAMIENTO	DOCENTES INVESTIGADORES

Fuente. Elaboración Propia-Base De Datos CIPCA

#### **1.4.4 Objetivos**

##### **1.4.4.1 Objetivo General**

- Proponer una infraestructura con los requerimientos de diseño necesarios para la investigación, innovación y transferencia tecnológica de nuevas técnicas agrícolas para el desarrollo de la agricultura en Piura. En el marco de la teoría de la presión demográfica, la cual nos lleva a la necesidad de innovar en técnicas agrícolas que optimicen la utilización del suelo para la agricultura.

##### **1.4.4.2 Objetivos Específicos**

- Identificación de problemática y causas del deceso de exportaciones en el sector agrícola de Piura.
- Identificación de deficiencias en infraestructura y servicios en las principales empresas agrícolas y agroindustriales de Piura.
- Estudio e identificación de deficiencias en el antecedente CITE AGRO PIURA.
- Proponer una infraestructura con las características necesarias para la investigación, innovación y transferencia de nuevas técnicas agrícolas para el desarrollo de la agricultura en Piura.

#### **1.4.5 Características de proyecto**

##### **1.4.5.1 Promotor**

Tabla 18  
Promotores

PARTICIPACION DE PROMOTOR	PROMOTOR	EXPECTATIVAS E INTERESES		
	UNIVERSIDAD DE PIURA (UDEP)-	<ul style="list-style-type: none"> <li>CENTRO UNIVERSITARIO QUE IMPULSA EL CAMBIO E INNOVACION EN EL ESTUDIO DE DERIVADOS DE LOS ALIMENTOS SIENDO EL CASO DE LA IMPLEMENTACION DENTRO DE SU FACULTA EL CITEAGRO-INDUSTRIAL QUE VIENE APORTANDO GRANDES CAMBIOS Y NUEVOS ESTUDIOS DE DISTINTOS PRODUCTOS ALIMENTICIOS, CONVIRTIENDOSE EN UNO DE LOS PRINCIPALES CENTROS DE INVESTIGACION DE LAS PROPIEDADES DE LOS ALIMENTOS EN LA ZONA NORTE (PIURA).</li> </ul>		
PARTICIPACION DE ENTIDADES INVOLUCRADAS	INVOLUCRADOS	EXPECTATIVAS E INTERESES		
	ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACION Y LA AGRICULTURA (FAO)	<ul style="list-style-type: none"> <li>RESPALDO DE POLÍTICAS Y COMPROMISOS POLÍTICOS QUE PROMUEVEN LA SEGURIDAD ALIMENTARIA Y UNA NUTRICIÓN ADECUADA Y ASEGURÁNDONOS DE QUE LA INFORMACIÓN ACTUALIZADA SOBRE LOS RETOS Y SOLUCIONES AL HAMBRE Y LA MALNUTRICIÓN ESTÉ DISPONIBLE Y ACCESIBLE.</li> <li>CON EL FIN DE PRODUCIR ALIMENTOS DE FORMA SOSTENIBLE PARA 2 000 MILLONES DE PERSONAS MÁS PARA 2050, EL ENFOQUE ACTUAL NO SERÁ SUFICIENTE.</li> <li>POR EJEMPLO, LA FAO HA PRESTADO ASISTENCIA A BANGLADESH, PARAGUAY Y SRI LANKA EN EL DESARROLLO DE SUS POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS NACIONALES DE BIOTECNOLOGÍA.</li> <li>LA AYUDA A DESARROLLAR SUS CAPACIDADES EN BIOTECNOLOGÍAS AGRÍCOLAS Y OTROS TEMAS RELACIONADOS A TRAVÉS DE LA COOPERACIÓN TÉCNICA Y LA CAPACITACIÓN. SE HA HECHO EN VARIOS PAÍSES, ENTRE ELLOS BOLIVIA, KENIA, MALASIA, UGANDA Y SUAZILANDA.</li> </ul>		
	CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (CIAT)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ES UNA INSTITUCIÓN DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA QUE FOMENTA LA AGRICULTURA ECO-EFICIENTE, DIRIGIDA A MEJORAR LA COMPETITIVIDAD, ALCANZAR NIVELES DE PRODUCTIVIDAD SOSTENIBLE Y DEJAR UNA HUELLA ECOLÓGICA MÍNIMA.</li> <li>EL CIAT LIDERA EL PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN MUNDIAL SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO, AGRICULTURA Y SEGURIDAD ALIMENTARIA DEL CONSORCIO DE LOS CENTROS INTERNACIONALES DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA</li> <li>EL CIAT DESARROLLA CULTIVOS, PRÁCTICAS AGRÍCOLAS, INTERVENCIONES Y POLÍTICAS PARA MAXIMIZAR LOS BENEFICIOS EN SALUD Y NUTRICIÓN.</li> <li>LAS ALIANZAS GENERAN IMPACTO. AGRADECEROS EL ROL CRUCIAL DE NUESTROS GUBERNAMENTALES, UNIVERSIDADES Y ORGANIZACIONES NACIONALES DE INVESTIGACIÓN, ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES, SOCIEDAD CIVIL Y LOS MUCHOS AGRICULTORES CON LOS CUALES TRABAJAMOS.</li> </ul>		
	CONCYTEC	<ul style="list-style-type: none"> <li>ES LA INSTITUCIÓN RECTORA DEL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA, SINACYT, INTEGRADA POR LA ACADEMIA, LOS INSTITUTOS DE INVESTIGACIÓN DEL ESTADO, LAS ORGANIZACIONES EMPRESARIALES, LAS COMUNIDADES Y LA SOCIEDAD CIVIL. ESTÁ REGIDA POR LA LEY MARCO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA N° 28303.</li> <li>TIENE POR FINALIDAD NORMAR, DIRIGIR, ORIENTAR, FOMENTAR, COORDINAR, SUPERVISAR Y EVALUAR LAS ACCIONES DEL ESTADO EN EL ÁMBITO DE LA CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y PROMOVER E IMPULSAR SU DESARROLLO MEDIANTE LA ACCIÓN CONCERTADA Y LA COMPLEMENTARIEDAD ENTRE LOS PROGRAMAS Y PROYECTOS DE LAS INSTITUCIONES PÚBLICAS, ACADÉMICAS, EMPRESARIALES ORGANIZACIONES SOCIALES</li> </ul>		
	MINISTERIO DE PRODUCCION (PIDECOM) FONDO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover la investigación y desarrollo de proyectos de innovación productiva de utilización práctica para las empresas.</li> <li>Desarrollar y fortalecer las capacidades de generación y aplicación de conocimientos tecnológicos para la innovación y el desarrollo de las capacidades productivas y de gestión empresarial de los trabajadores y conductores de las microempresas.</li> </ul>		
	INIA (INSTITUTO NACIONAL DE INNOVACION AGRARIA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>INIA CAPACITA A ESTUDIANTES EN ANÁLISIS DE FERTILIDAD DE SUELO, REALIZÓ UNA DEMOSTRACIÓN DE MÉTODO DE RECIBO DE MUESTRAS DE SUELO PARA ANÁLISIS DE FERTILIDAD, DIRIGIDO A ESTUDIANTES DE INGENIERÍA AMBIENTAL DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA ALAS PERUJANAS, FILIAL AYACUCHO.</li> <li>LOGRÓ MEJORAR LA CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD DE LA FRUTA DEL MANGO DE EXPORTACIÓN EN PIURA, TRAS DESARROLLAR UN PROYECTO DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA A PEQUEÑOS Y MEDIANOS PRODUCTORES DEL CENTRO POBLADO DEL VALLE DE LOS INCAS, EN TAMBOGRANDE.</li> <li>RECIERON CAPACITACIÓN SOBRE MANEJO INTEGRADO DEL CULTIVO, CONDUCCIÓN TECNIFICADA DE PLANTACIÓN, ASÍ COMO MANEJO TÉCNICO DE COSECHA Y POS COSECHA, EN TALLERES, CURSOS MODULARES Y VISTAS GUIADAS DE LOS DIVERSOS CENTROS DE PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DE MANGO.</li> </ul>		
PARTICIPACIÓN DE BENEFICIADOS	BENEFICIADOS	PROBLEMAS	EXPECTATIVAS E INTERESES	
	EMPRESAS	AUSENCIA DE UNA INFRAESTRUCTURA APROPIADA PARA OFERTAR LOS PRODUCTOS ALIMENTICIOS EXTRAÍDOS POR LOS AGRICULTORES ARTESANALES.	CREACIÓN DE NUEVOS PUESTOS DE TRABAJO Y CRECIMIENTO DEL DESARROLLO ECONÓMICO A NIVEL PROVINCIAL EN EL SECTOR AGRÍCOLA.	
AGRICULTORES	PERJUICADOS POR LA AUSENCIA DE UNA INFRAESTRUCTURA Y TECNOLOGÍA APROPIADA PARA SATISFACER LAS NECESIDADES ESTUDIANTILES	GENERAR NUEVAS TÉCNICAS QUE PERMITAN DESARROLLAR LA INVESTIGACIÓN Y GENERAR UN CAMBIO EN EL DESARROLLO UNIVERSITARIO POSICIONÁNDOSE LÍDER EN LA INVESTIGACIÓN.		

Fuente. Elaboración Propia

Centro universitario que impulsa el cambio e innovación en el estudio de derivados de los alimentos siendo el caso de la implementación dentro de su facultad el CITEAGRO-INDUSTRIAL que viene aportando grandes cambios y nuevos estudios de distintos productos alimenticios, convirtiéndose en uno de los principales centros de investigación de las propiedades de los alimentos en la zona norte (Piura). Fuente.udep.com

#### 1.4.5.1.2 Cámara de comercio:

En el primer quinquenio de su fundación incorpora a la Agricultura, por ser esta la primera actividad económica de Piura y pasa a llamarse "Cámara de Comercio y Agricultura". En la reorganización de 1918 acuerda incorporar a la industria y se denominará: "Cámara de Comercio, Agricultura e Industrias". Fundada la Liga Agrícola en 1931 sigue llamándose igual y por el contrario trabaja estrechamente con la Liga por todo lo que significara progreso para el agro. Pero el 25 de julio de 1965

acuerda la Asamblea el nombre de "Cámara de Comercio, Minería e Industrias" y a partir de 1975 su razón social es "Cámara de Comercio y Producción", abarcando todos los campos de la potencialidad económica piurana, proyectándose a la comunidad y convirtiéndose en líder y gestora de todo lo que signifique progreso para la prosperidad económica del país". Fuente.Camcopiura.org

#### **1.4.5.2 Involucrados**

##### **Internacional:**

##### **Organización de las Naciones unidas para la Alimentación y la agricultura (FAO)**

Como organización intergubernamental, la FAO cuenta con 194 países miembros, dos miembros asociados y una organización miembro, la Unión Europea. La red descentralizada de la FAO incluye cinco oficinas regionales, 9 oficinas subregionales, 80 oficinas completamente equipadas en los países (excluyendo las alojadas en las oficinas regionales y subregionales), tres oficinas con oficiales técnicos/Representantes de la FAO y 38 países cubiertos a través de la acreditación múltiple. Además, la Organización mantiene cinco oficinas de enlace y está en proceso de abrir la sexta, y cuenta con dos oficinas de información en países desarrollados. Fuente.FAO.org

##### **Nacional:**

##### **Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI)**

El instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA), sucesor de la ONERN, que tiene como objetivo normar, supervisar y promover las actividades relacionadas con el uso sostenible y preservación de los recursos naturales y del medio ambiente con la participación de sector privado

Estudia y organiza el manejo integrado de las cuencas hidrográficas, previniendo la erosión, la sedimentación y las inundaciones, controlando la calidad del agua y ordenando la distribución de la descarga de los ríos.

Promueve también la mayor productividad del agua como insumo básico de la agricultura y la coordinación para el uso multisectorial del recurso hídrico.

Fuente: [minagri.gob.pe](http://minagri.gob.pe)

**\*Dentro del Minagri está conformado por Sub Direcciones Agrarias:**

**Institución Nacional de Innovación Agraria:**

El Programa Nacional de Innovación Agraria constituye el instrumento de Política de Innovación Agraria más importante del Perú, el cual permitirá enfrentar los desafíos en materia de innovación agraria. Fuente: [Inia.gob](http://Inia.gob)

- **Proyectos de Transferencia de Conocimientos para la Innovación Productiva y Gestión Empresarial:** Son proyectos que buscan la incorporación de conocimientos tecnológicos en procesos, productos, servicios y otros de las microempresas, a través del fortalecimiento de la capacidad de innovación, producción y gestión empresarial y la aplicación por parte de las microempresas de conocimientos tecnológicos Fuente: [Innovateperu.gob](http://Innovateperu.gob)

**Proyecto Sub Sectorial de Irrigación (PSI):**

El Proyecto Subsectorial de Irrigación es un órgano descentralizado del Ministerio de Agricultura, que se enmarca en la política del Gobierno Peruano de incrementar la producción y productividad agraria en el país, con la finalidad de alcanzar la seguridad alimentaria y el desarrollo de la agro-exportación.

El PSI tiene la misión de impulsar un proceso de desarrollo sostenible del sector agrario, y tiene como objetivo principal elevar la eficiencia en el manejo del agua, mediante:

- El desarrollo de la capacidad de las Juntas de Usuarios para la gestión eficiente de los sistemas de riego.
- La reducción de la participación del sector público en las irrigaciones
- Asegurar la recuperación de los costos de inversión, de operaciones y mantenimiento. Fuente: [minagri.gob.pe](http://minagri.gob.pe)

### **Concytec:**

El Concytec es la institución rectora del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación Tecnológica, SINACYT, integrada por la Academia, los Institutos de Investigación del Estado, las organizaciones empresariales, las comunidades y la sociedad civil. Está regida por la Ley Marco de Ciencia y Tecnología N° 28303.

Tiene por finalidad normar, dirigir, orientar, fomentar, coordinar, supervisar y evaluar las acciones del Estado en el ámbito de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica y promover e impulsar su desarrollo mediante la acción concertada y la complementariedad entre los programas y proyectos de las instituciones públicas, académicas, empresariales organizaciones sociales y personas integrantes del SINACYT. Para ello, una de las primeras tareas a realizar es la de articular todos los organismos y recursos del sector en función de los objetivos y políticas nacionales de desarrollo establecidos dentro de las leyes que nos rigen y dentro de las políticas señaladas por nuestro actual Gobierno, en particular en el marco del "Plan Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación para la Competitividad y el Desarrollo Humano 2006-2021". Se continuará así, promoviendo la capacidad nacional de generación de conocimientos científicos y tecnológicos, mediante la investigación; conocimientos que puedan ser incorporados a los bienes y servicios que el país debe producir y, en lo posible, exportar. Fuente. Portal.concytec.gob

#### **1.4.5.3 Usuario – beneficiario**

El usuario es considerado el elemento principal en la existencia de la arquitectura contemporánea, más que el elemento principal se ha convertido en el objetivo. Sus necesidades particulares dentro de un edificio se convierten en el punto de partida del diseñador. (Ramírez, Usuarios y Arquitectura contemporánea, P.24)

En este caso, será preciso definir los tipos y caracterización funcional de los diferentes usuarios que participaran de las funciones del Centro Especializado en Salud Mental. Sin embargo, se incidirá mayormente en



las necesidades del paciente, ya que a partir de este se origina el objetivo de la existencia del Centro

**A) tipos de usuarios**

a) **Usuarios directos**

b) **Usuarios indirectos**

c) **Usuarios ocasionales**

**B) Beneficiarios**

La siguiente tabla es una clasificación de los tipos de usuarios que intervienen en el CITE AGROINDUSTRIAL.

Tabla 19

*Clasificación de tipos de usuario*

<b>TIPO DE USUARIO</b>	<b>SUB TIPO DE USUARIO</b>	<b>CARACTERIZACIÓN</b>
<b>PERSONAL ADMIN.</b>	Secretaria	Es una persona que se encarga de recibir y redactar la correspondencia de un superior, custodiar y ordenar los documentos de una oficina.
	Gerente	Es aquella persona en una organización que cumple su tarea, primordialmente, de liderar y coordinar las funciones de planeamiento estratégico de la Institución.
	Director	Es aquella persona capaz de planificar, organizar, dirigir, coordinar, supervisar y evaluar las actividades de la Institución.
	Contador	Profesional dedicado a aplicar, manejar e interpretar la contabilidad de la

		Institución, con la finalidad de producir informes para la gerencia y estos sirven para la toma de decisiones
<b>PERSONAL INVESTIGACION PRODUCCION</b>	ING. Agrónomo	Especialista en que Tiene como objetivo optimizar los distintos factores involucrados en el proceso de producción de alimentos agrícolas. Estos factores de producción pueden ser el suelo, el agua, el clima
	ING. Químico	Es un profesionista que utiliza las principales ciencias básicas (química, matemáticas, física y biología) en aplicaciones industriales, con el fin de transformar materias primas diversas en productos y/o servicios útiles y de valor comercial para la sociedad
	ING. Industrial	Puede optimizar el proceso de producción, Un ingeniero industrial puede desempeñarse en áreas tan diferentes en una empresa como la logística, la administración, marketing, recursos humanos y sistemas de producción de bienes y servicios

	ING. Biólogo	Es la rama de la ingeniería que se ocupa de la aplicación tecnológica de los sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para un uso específico.
	ING Físico	Profesional que se encarga de adaptar tecnologías nuevas y existentes a procesos industriales. Esta ingeniería estudia todos los fenómenos naturales, pero a su vez busca llevar a la práctica, en forma dinámica, todos sus conceptos teóricos y experimentales.

<b>PRODUCTORES</b>	Agricultores externos	Es la persona que se dedica a cultivar la tierra en una explotación agraria para la extracción y explotación de los recursos que origina, tales como: alimentos vegetales como cereales, frutas, hortalizas, pastos cultivados y forrajes; fibras utilizadas por la industria textil; cultivos energéticos
--------------------	-----------------------	--

<p><b>MYPES</b></p>	<p>Empresas dedicadas a la agricultura</p>	<p>La Micro y Pequeña Empresa (MYPE) es la unidad económica constituida por una persona natural o jurídica (empresa), bajo cualquier forma de organización que tiene como objeto desarrollar actividades de extracción, transformación, producción, comercialización de bienes o prestación de servicios.</p>
---------------------	--	---

<p><b>PERSONAL DE SERVICIO</b></p>	<p>Cocinera</p>	<p>Encargada del comedor cualquier deficiencia que observe, procurar que los alimentos se preparen en las condiciones higiénicas sanitarias adecuadas.</p>
	<p>Lavandera</p>	<p>Su función se basa principalmente en el lavado, planchado, secado de la ropa del centro hospitalario.</p>
	<p>Limpieza</p>	<p>Se centran en la limpieza diaria y programada de las zonas asignadas. Por ejemplo, limpieza de cristales, limpieza de suelos (barrer, fregar), limpieza de muebles (quitar polvo, pasar el trapo).</p>
	<p>Jardinero</p>	<p>Dedican al cuidado de plantas como flores, arbustos, árboles y césped.</p>
	<p>Seguridad</p>	<p>El personal de seguridad podrá desempeñar las siguientes funciones: Ejercer la vigilancia y protección de bienes muebles e</p>

		inmuebles, así como la protección de las personas que puedan encontrarse en los mismos.
<b>PUBLICO</b>	<b>COMUNIDAD</b>	Participan en las actividades de promoción de la agricultura, con el fin de mantener la integración comunitaria y a su vez apoyando a transmitir el conocimiento de técnicas de cultivo.

Fuente. Elaboración Propia

## 1.5 PROGRAMA DE NECESIDADES

### 1.5.1 Determinación de zonas

Tabla 20

*Determinación de zonas*

<b>ZONAS</b>	<b>AMBIENTES</b>	<b>CRITERIO DE AGRUPACIÓN</b>
<b>ZONA ADMINISTRATIVA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recepción e informes</li> <li>- Hall de ingreso</li> <li>- Sala de espera</li> <li>- Oficina de Director + SS. HH</li> <li>- Sala de reuniones</li> <li>- Secretaria</li> <li>- Oficina de Director Medico</li> <li>- Oficina de Gerente + SS. HH</li> <li>- Coordinador de servicios asistenciales</li> <li>- Oficina Jefatura de enfermería</li> <li>- Oficina de recursos financieros</li> <li>- Caja</li> <li>- Oficina de contabilidad</li> <li>- Oficina de servicios generales</li> <li>- Servicios Higiénicos administrativos</li> <li>- Estación de café</li> <li>- Almacén</li> <li>- Coordinador de enseñanza</li> </ul>	<p>Encargada de dirigir, administrar, controlar y coordinar los programas, recursos humanos, materiales y financieros, así como hacer cumplir las normas, reglamentos, disposiciones que ayudan a mejorar la eficiencia de los servicios de cada unidad.</p>

<p><b>ZONA SERVICIOS GENERALES</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grupo electrógeno</li> <li>-Cuarto de Bombas</li> <li>-Area de residuos</li> <li>-cuarto de limpieza</li> <li>-Lavandería</li> <li>-Caseta de control y monitoreo</li> <li>-Deposito</li> <li>-Comedor de servicio</li> <li>-Cocina</li> <li>-Estacionamiento</li> <li>-Estacionamiento para discapacitados</li> <li>-Area de carga y descarga</li> <li>-Patio de maniobras</li> <li>-SS.HH. Hombres vestidores</li> <li>Ss.HH. Mujeres / vestidores</li> <li>Ss.HH discapacitados</li> </ul>	<p>El area de Servicios Generales se encarga de proporcionar oportuna y eficientemente, los servicios que requiera el Centro en materia de comunicaciones, transporte, correspondencia, archivo, reproducción de documentos, revelado de material fotográfico, intendencia, vigilancia, mensajería y el suministro de mantenimiento preventivo y correctivo al mobiliario, equipo de oficina y equipo de transporte.</p>
--	--	--

<p><b>ZONA COMPLEMENTARIA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Sala de usos múltiples</li> <li>-Mediateca</li> <li>-Módulos de venta</li> <li>-Biblioteca virtual+ videoteca</li> <li>-Cocina +Despensa</li> <li>-Restaurant</li> <li>-Habitaciones para investigadores</li> <li>-SS.HH. Hombres</li> <li>-SS.HH. Mujeres</li> </ul>	<p>Área que se encarga de la interrelación del público visitante, tanto de manera, vendría hacer el punto neutro del proyecto.</p> <p>son espacios reservados para el desarrollo de actividades que aporten valor</p>
-----------------------------------	---	---

<p><b>ZONA DE PRODUCCION</b></p>	<p><b>ZONA ADMINISTRATIVA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Recepción e informes</li> <li>-Sala de espera</li> <li>-Ofic. Dirección General</li> <li>-Control de Calidad</li> <li>-Invernadero</li> <li>-Archivo</li> <li>-Planta piloto multipropósito</li> </ul>	<p>También llamada área de operaciones, manufactura o de ingeniería, es el área o departamento de un negocio que tiene como función principal, la transformación de insumos o recursos (energía, materia prima, mano de obra, capital, información) en productos finales (bienes o servicios).</p>
<p><b>ZONA DE CAPACITACION</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Taller de asist. técnica</li> <li>-Taller de asesoría</li> <li>-Aula de capacitación multitemático</li> </ul>	<p>La finalidad es la de desarrollar conocimientos, habilidades y actitudes en el</p>

	-Laboratorio Computo -SS.HH. Hombres -SS.HH. Mujeres	personal para mejorar su desempeño.
<b>ZONA DE INVESTIGACION</b>	- Lab. estudios botánicos - Lab. de liofilización - Lab. microbiológico - Laboratorio químico - Laboratorio físico - Área de desinfección - Área de control de calidad - Almacén Químico - Tópico + Área de Ducha Química - Deposito - SS.HH. Hombres - SS.HH. Mujeres - SS.HH. Discapacitados	Área encargada de buscar nuevas técnicas para implantarlas en el sector agrario, buscando los beneficios para los agricultores y pequeñas empresas, con el fin de generar productos de calidad.

Fuente. Elaboración Propia

### 1.5.2 Requerimientos función – ambiente

Tabla 21  
*Requerimientos función-ambiente*

TIPO DE ACTIVIDADES		ACTIVIDAD	AMBIENTE REQUERIDO
<b>A S I S T E N C I A</b>	<b>PRESTACIONES DE INVESTIGACION</b>	Desinfectacion	Cámara de desinfección
		Incubación de muestras	Cámara de incubación de muestras
		Estudios microbiologicos	Laboratorio de microbiología
		Estudios físicos	Laboratorio de física
		Estudios quimicos	Laboratorio de química
		Estudios de biotecnología	Laboratorio de biotecnología
		Análisis	Laboratorio de análisis sensoriales
		Extracción de harinas	-Taller de proceso de extracción de harinas. -Zona de lavado y pesado -Almacén de producto terminado

L E S	PRESTACIONES DE PROCESOS	Extracción de aceites	Taller de proceso de extracción de aceites. -Zona de lavado y pesado -Almacén de producto terminado.
		Deshidratado de frutas	Taller de proceso de deshidratado de frutas. -Zona de lavado y pesado -Almacén de producto terminado.
		Paletizado de semillas	Taller de proceso de deshidratado de frutas. -Zona de lavado y pesado -Almacén de producto terminado.
		Invernadero	Area de cultivos intensivos Cultivos hidropónicos
A S I S T E N C I A L E S	PRESTACIONES DE HOSPEDAJE	ocio	Sala de juegos
		Recepción	Sala de recepcion
		Ingerir alimentos	Kitchen
		lectura	Sala de lectura
	PRESTACIONES DE CAPACITACION	Sesión de clases	-Aulas para capacitación -Laboratorios de capacitación -Depósitos
		lectura	Biblioteca
		Descanso de profesores	Recepción
		Servicios de higiene	Batería de baños
	PRESTACIONES EXPOSICION	Actividades recreacionales	Pátio/jardín,
		Exposición de artículos	Ambientes de galería
		Exposición de plantas	invernadero
		Servicios de higiene	Batería de baños
		Inscripción de personal para la exposición	Recepción
Desinfectación		Área de desinfectacion	
Actividades recreacionales		Pátio/jardín,	
	alimentación	Restaurante	

Fuente. Elaboración Propia. Entrevista a gerente y trabajadores de Citeagro Piura

### 1.5.3 Actividades por ambiente y mobiliario

Teniendo claro cada uno de los ambientes requeridos por los usuarios para que realicen sus actividades y basándonos en las referencias sobre



mobiliario y equipo que nos indican los especialistas en las entrevistas realizadas, es posible determinar el mobiliario y equipo necesario para realizar dichas actividades en condiciones confortables y adecuadas.

Asimismo, sintetizando dicha información podremos elaborar las fichas antropométricas y definir las áreas de cada uno de los ambientes.

Tabla 22  
Actividades por ambiente y mobiliario

AMBIENTE	ACTIVIDADES	USUARIOS	MOBILIARIO Y EQUIPO
SALON DE USOS MULTIPLES	Sensibilización, información y educación directa . Educación sobre capacitación de nuevas técnicas de cultivo	Investigadores . Estudiantes . Agricultores . Publico en general interesado nuevas técnicas de cosecha	. 1 proyector . 1 panel . 1 pizarra . 1 escritorio . 6 sillas . 40 butacas
TALLER DE CAPACITACION	. Aprendizaje de nuevas técnicas de cultivo	. Investigador . Agricultores . Pequeños empresarios	. 1 escritorio . 40 carpetas . equipo de sonido Pizarra
LABORATORIO FISICO-QUIMICO DE CAPACITACION	. Sesión de capacitación (entrenamiento de habilidades de lectura de técnicas de cultivo y visualización de microorganismos)	. Investigador . Profesionales de Post Grado.	. 2 escritorio . 2 silla . 4 mesas de 8 personas -Depósitos -Duchas químicas
AMBIENTES RECEPCION ADMINISTRATIVA	. Sesión de balance de información de toda la edificación (CITEAGROINDUSTRIAL)	. Administradores . contadores . auxiliares administrativos -Gerente	. 8 escritorio . 24 sillas .5 proyector . 1 panel . 1 pizarra
SALA EXPOSICIONES DE PRODUCTOS	. Exposición de los cultivos puestos en práctica a nuevas técnicas y que pueden incentivar cambios en el sector.	. Agricultores . Auxiliares de ventas -Público en general	. 8 barras de exposición . 8 televisores
RESTAURANT	. Intercambio social y ambiente de alimentación para el público-privado.	. Agricultores . Investigadores . Público en general.	. 13 mesas . 52 sillas
	. Exposición virtual de la historia de los	-Agricultores	. 5 muebles . 1 escritorio

GALERIA AUDIVISUAL	productos agrícolas de la zona.	. Investigadores . Público en general.	. 10 mesas
PROCESO DE DESHIDRATADO	. Intervención al producto agrícola, mediante un proceso industrial.	. Profesionales técnicos encargados del manejo de maquinas	. Fajas de transporte -Balanzas -Mesa industrial -bandejas para azucarado y salado -maquina evaporadora . Tolvas de recepción . torno de cortado -Máquina de lavado
PROCESO DE EXTRACION DE ACEITES	Intervención al producto agrícola, mediante un proceso industrial.	-Profesionales técnicos encargados del manejo de máquinas industriales	. Fajas de transporte -máquina de prensado y extracción -Balanzas . Tolvas de recepción . Máquina de cortado . Máquina de escalado -Máquina de lavado
PROCESO DE PALETIZADO	Intervención al producto agrícola, mediante un proceso industrial.	Profesionales técnicos encargados de los manejos de máquinas industriales	Fajas de transporte -Balanzas -Mesa industrial -Maquina embazadora . Tolvas de recepción . Máquina de escalado -Máquina de lavado
PROCESO DE EXTRACION DE HARINAS	Intervención al producto agrícola, mediante un proceso industrial.	Profesionales técnicos encargados de los manejos de máquinas industriales	. Fajas de transporte -Balanzas -Mesa industrial -Maquina rodillo . Tolvas de recepción . Maquina tamizadora

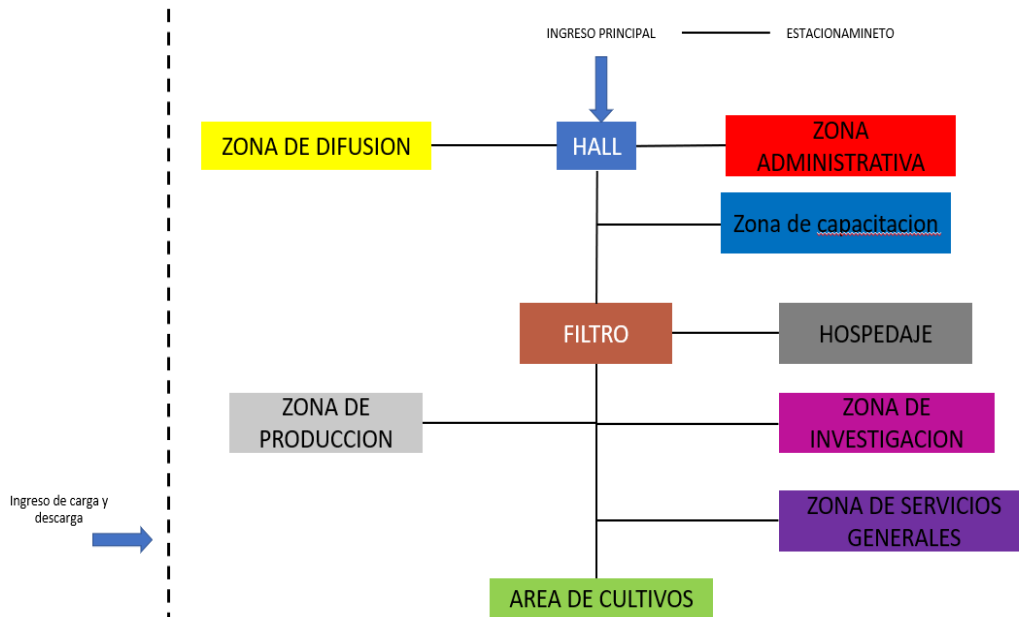
Fuente. Elaboración Propia. Entrevista a gerente y trabajadores de Citeagro Piura

#### 1.5.4 Análisis de interrelaciones funcionales

Para el análisis del sistema operativo del centro de investigación tecnológica agroindustrial hemos tenido en cuenta la normativa correspondiente vigente para este tipo de equipamiento y los casos análogos. Iniciamos programando las distintas áreas por cada ambiente existente en las zonas planteadas, producción, capacitación, administración, hospedaje, servicios generales (Organigrama)

Así mismo para determinar las diferentes relaciones de cada zona  
(Flujograma)

Gráfico 3  
*Organigrama general*

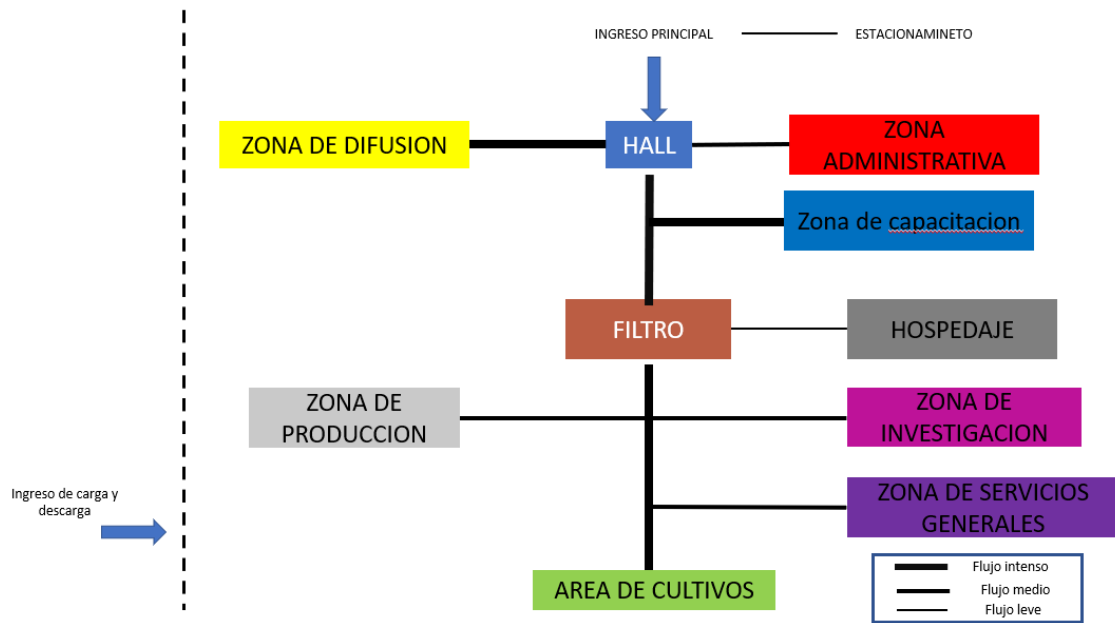


Fuente. Elaboración Propia.

Debido a la complejidad del CITE, en él se realizan diferentes actividades con varios usuarios; por lo tanto, podemos ver que el área administrativa es el área más cercana al hall de ingreso y organiza a los usuarios que lleguen, por lo que es necesario interactuar con el área de difusión.

También tenemos zonas de difusión e Investigación y producción, hospedaje Las cuales se relacionan en relación a través de plazas y presentan presencia de usuarios públicos y privados. Finalmente visité la planta piloto. Asimismo, se ubica el área de producción e investigación conectado con el área de servicios generales la cual se encarga de las actividades complementarias relacionadas el suministro de mantenimiento preventivo y correctivo al mobiliario, obteniendo relación directa con la zona de carga y descarga que es de gran importancia por la transferencia de insumos y productos.

Gráfico 4  
Flujograma general

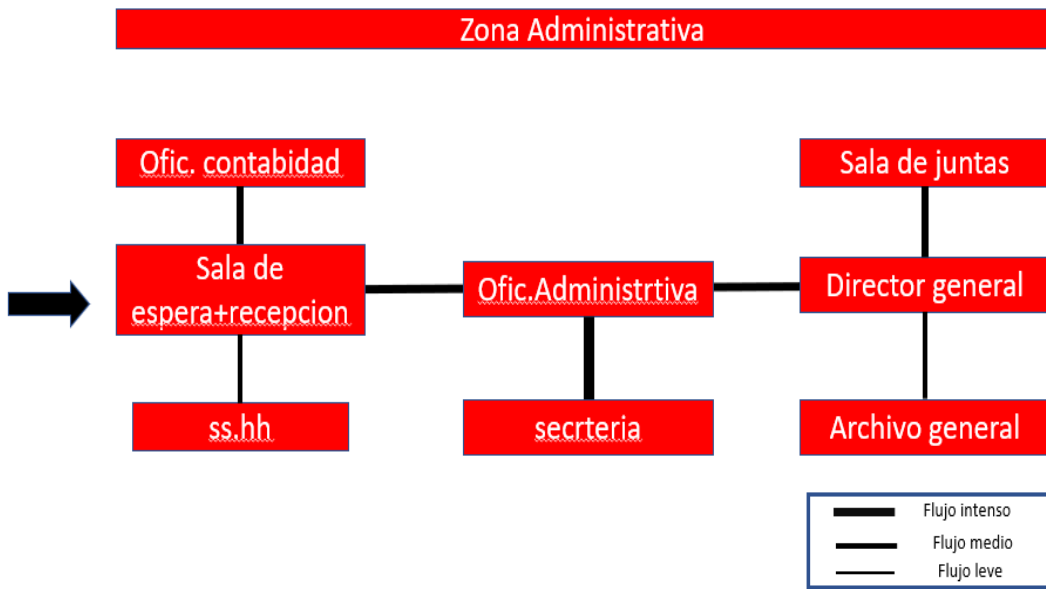


Fuente. Elaboración Propia.

Las actividades que registran un mayor flujo de usuarios son las que se realizan en la Zona de Capacitación, pues permanentemente se dictan clases en las aulas, lo que genera un flujo intenso. También encontramos la zona de difusión por la presencia de los usuarios públicos que llegan a visitar o a recorrer las zonas de exhibición del centro de investigación. El flujo de investigación y producción es moderado porque cuenta con oficinas fijas y solo se utiliza para personal calificado. Las áreas con menor movilidad son principalmente áreas de servicios generales en relación con las áreas de investigación y producción, debido a que solo se considera la movilidad de los trabajadores en sus respectivos entornos, también presentamos el área de hospedaje incluye un área donde el tiempo de uso es proporcionado por la hora y personal privado. Por tanto, el flujo es leve.

En cuanto a los organigramas por cada zona, tenemos a continuación la Zona Administrativa.

Gráfico 5  
Flujograma zona administrativa

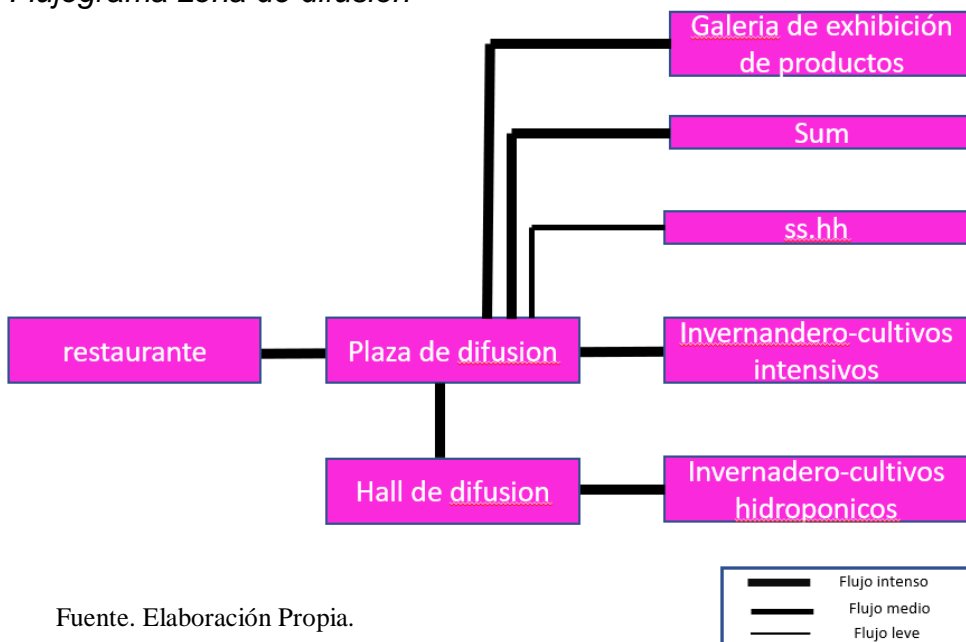


Fuente. Elaboración Propia.

Presenta un flujo intenso en sus ambientes principales, como la recepción, pues son un filtro de ingreso hacia los demás ambientes; tenemos también que las oficinas administrativas, director general cuentan con mayor tránsito por el mayor tránsito e intercambio de información entre áreas. Con un flujo medio, tenemos la sala de reuniones pues no cuenta con trabajadores que realicen actividades de manera permanente. Y, finalmente, los ambientes de menor envergadura, los servicios higiénicos y el archivo con un flujo leve.

Tenemos también la Zona de Difusión:

Gráfico 6  
Flujograma zona de difusión

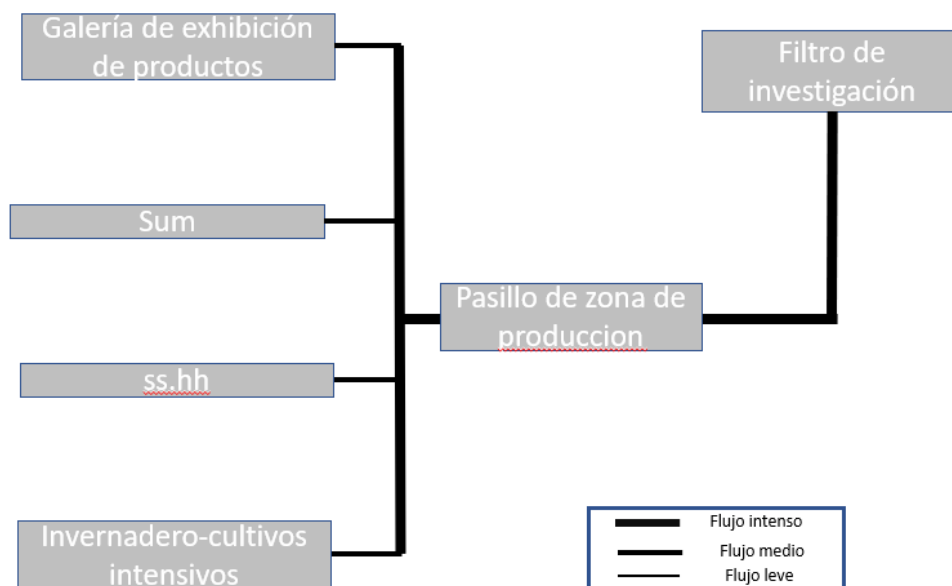


Fuente. Elaboración Propia.

Por su carácter público presenta un flujo alto en su hall principal el cual conecta de forma directa con una plaza pública como punto de encuentro para la participación de usuarios públicos y privados, a su alrededor estamos relacionados con restaurantes, invernaderos y salón de usos múltiples y sala de exposición audiovisual son la parte principal de la zona de difusión porque cumplen función de difundir información sobre la variedad de frutos y técnicas de cultivo que presenta el CITE. Las áreas SS. HH representan tráfico medio porque son áreas de uso prolongado.

El área de producción es una de las áreas más influyentes del proyecto, porque aquí se encuentra el objetivo principal del centro de innovación tecnológica.

Gráfico 7  
Flujograma zona de producción

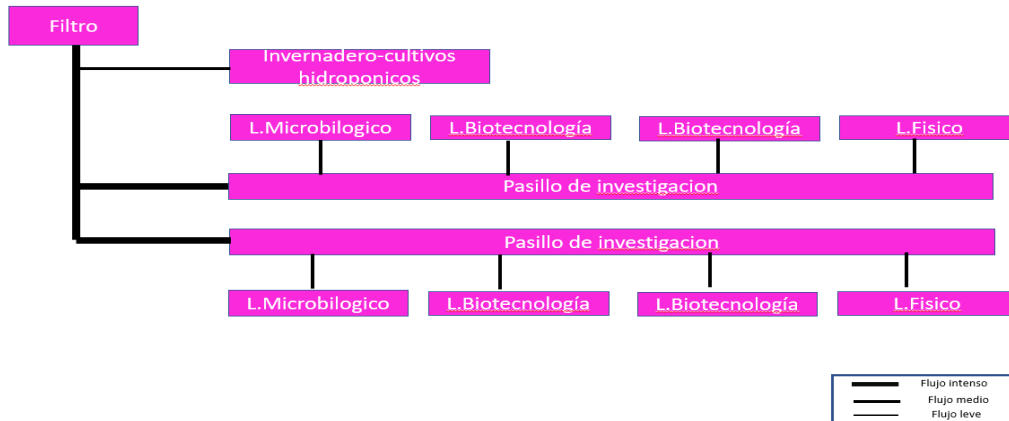


Fuente. Elaboración Propia.

En esta área se puede apreciar el correcto procesamiento del producto, muestra un alto índice de flujo en la selección de productos extraídos del área de cultivo, cada proceso está directamente conectado al canal de circulación y al área de carga y descarga. El entorno con mucho tráfico son las materias primas, que deben ser procesadas y transportadas.

Definitivamente la Zona de Investigación, en esta zona se lleva a cabo la principal finalidad del Centro de Innovación Tecnológica.

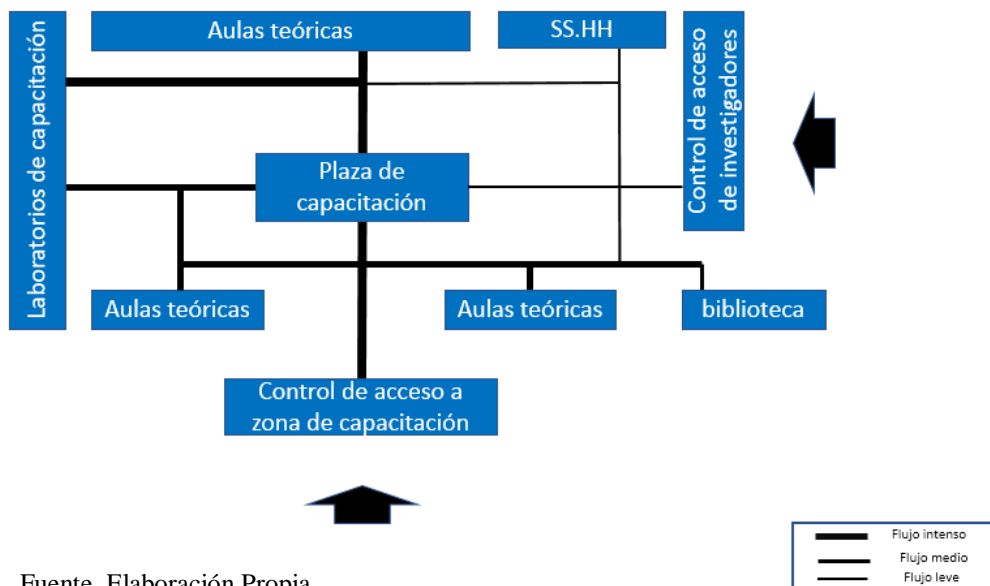
Gráfico 8  
Flujoarama zona de investigación



Fuente. Elaboración Propia.

La zona de zona de capacitación cuenta con 2 accesos diferenciados, el primero designado netamente para los alumnos y el segundo para los investigadores que dictarán clases aquí, teniendo un acceso directo desde la zona de su alojamiento. Incluye aulas teóricas, biblioteca, servicios higiénicos y laboratorios, todos estos ambientes están organizados alrededor de una plaza central y relacionada entre sí según la necesidad.

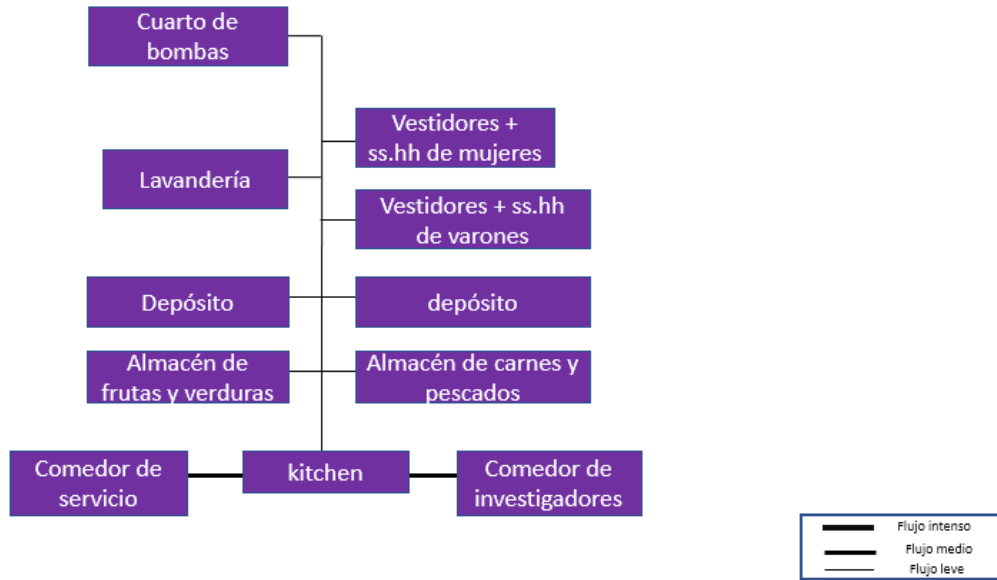
Gráfico 9  
Flujograma zona de capacitación



Fuente. Elaboración Propia.

La zona de servicios generales se encuentra ubicada en la parte posterior del proyecto junto al patio de maniobras y al ingreso de servicio, ya que esta es la zona de abastecimiento de productos de limpieza y alimentos para el cite.

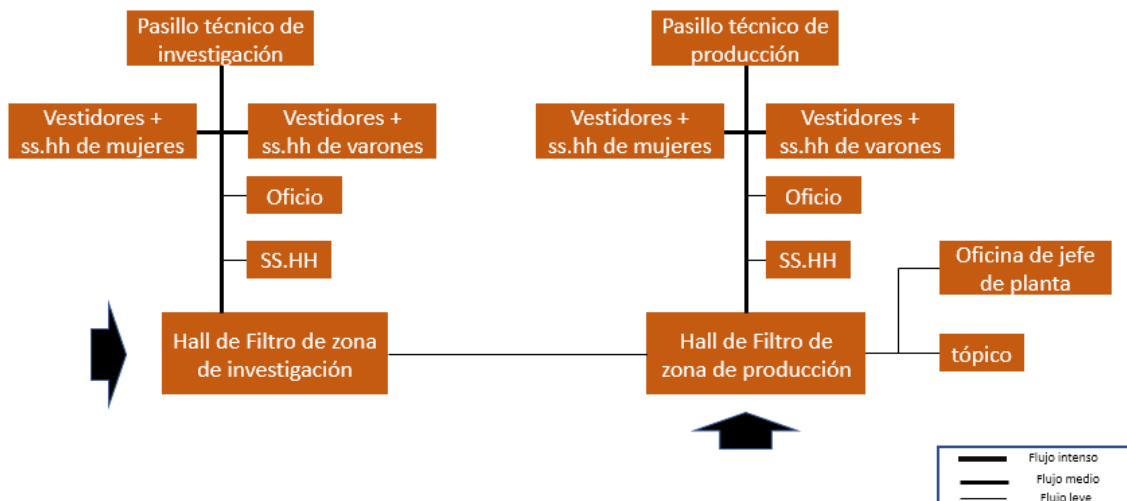
Gráfico 10  
Flujograma zona de servicios generales



Fuente. Elaboración Propia.

El proyecto cuenta con dos filtros de control de acceso hacia las zonas de investigación y producción, es el espacio donde los investigadores y operarios se registran, desinfectan y colocan la vestimenta apropiada para realizar las labores tanto en laboratorios como en plantas de proceso.

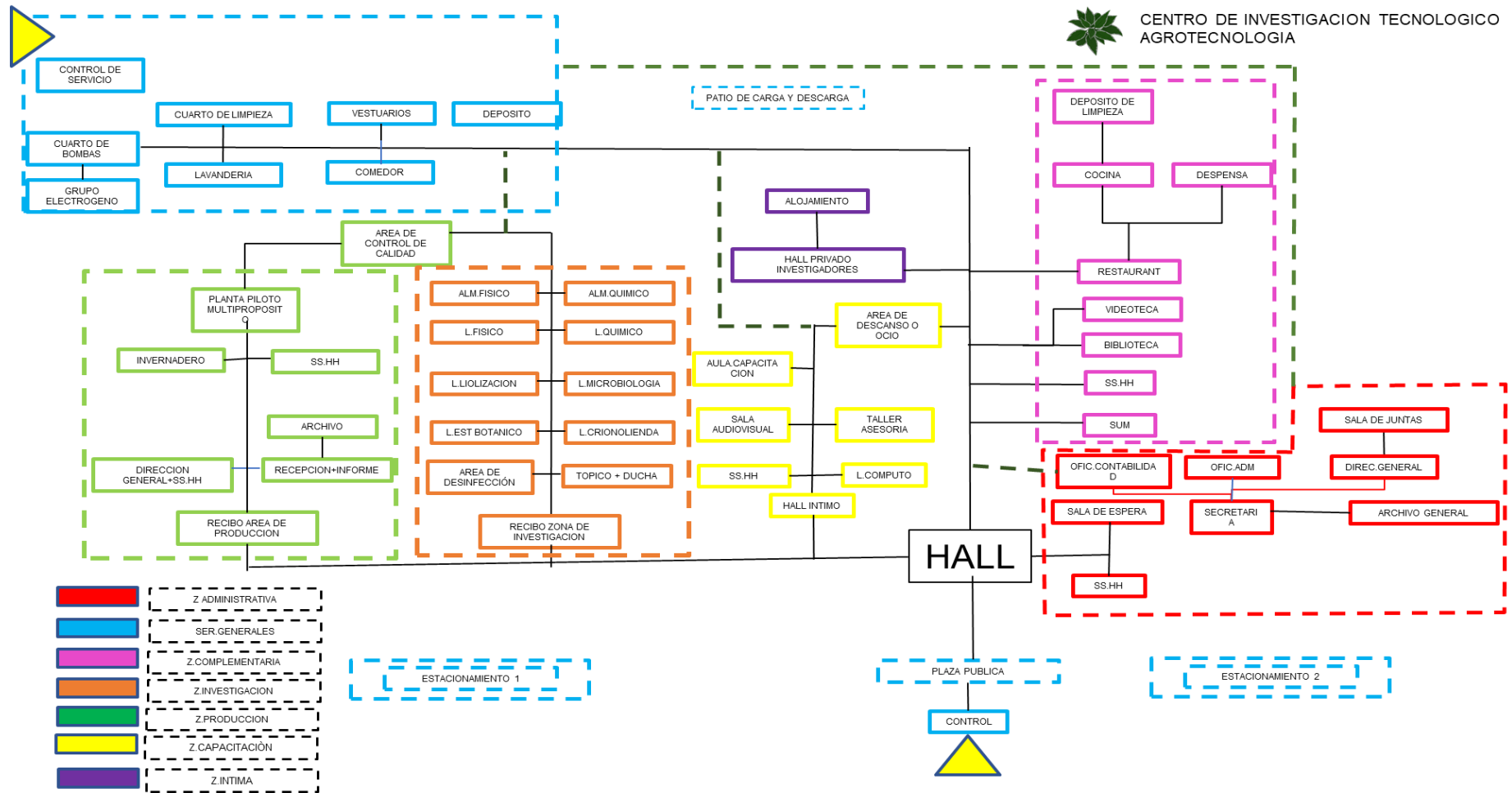
Gráfico 11  
Flujograma filtro de zona de investigación y producción



Fuente. Elaboración Propia.

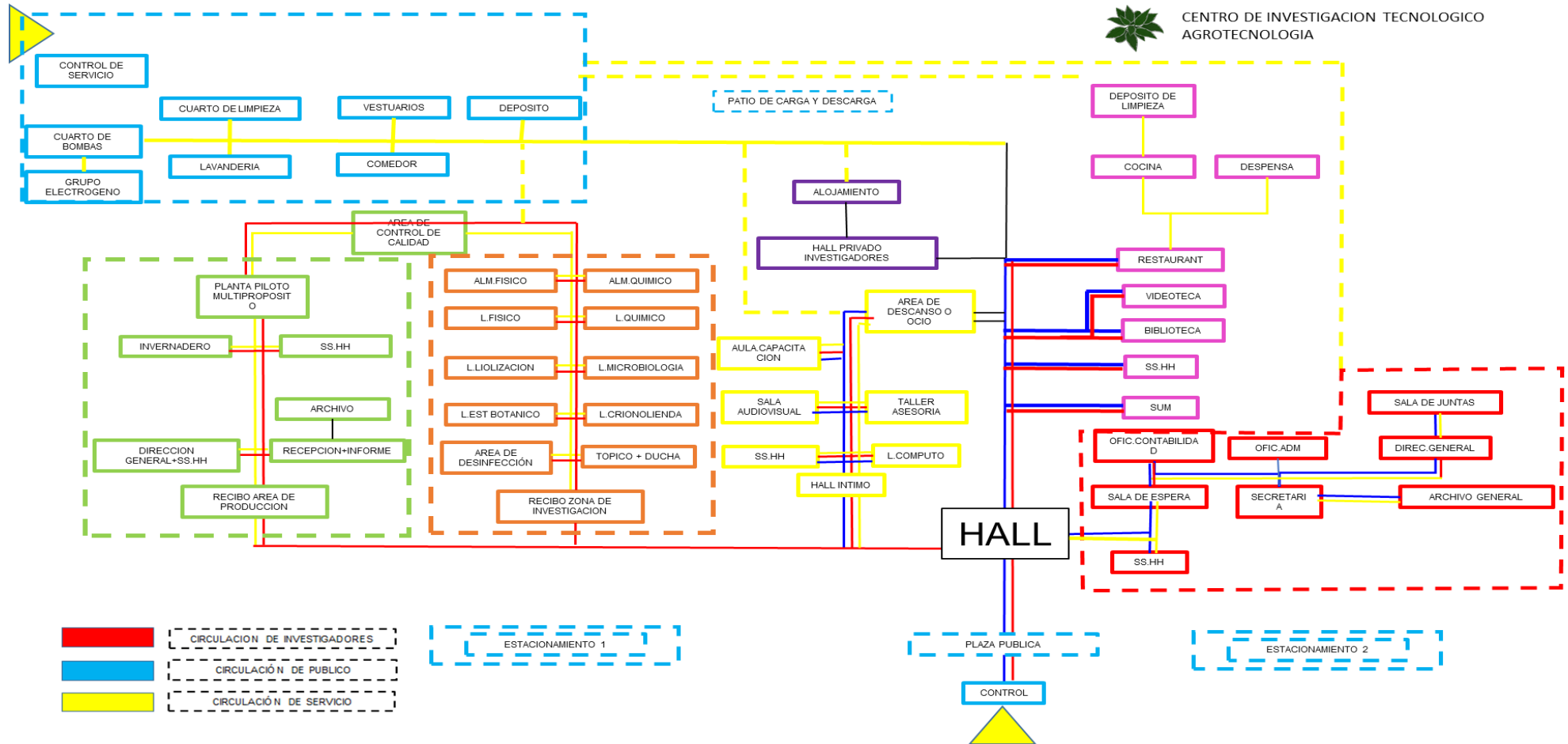


Gráfico 12  
Organigrama general



Fuente. Elaboración Propia.

Gráfico 13  
Flujograma general



Fuente. Elaboración Propia.

## 1.6 REQUISITOS NORMATIVOS REGLAMENTARIOS DE URBANISMO Y ZONIFICACION

### 1.6.1 Localización y ubicación del terreno

Figura 27

Aplicación del método de ranking para elección de terreno

FACTORES	PESO RELATIVO	TERRENO 1	TERRENO 2	TERRENO 3
ACCESIBILIDAD	30 %	7	5	6
CERCANÍA A EQUIPAMIENTOS RELEVANTES	25 %	7	3	2
AREA DEL TERRENO	20%	8	7	2
CERCANÍA A EMPRESAS DE AGROINDUSTRIA Y EXPORTACIÓN	15%	8	3	2
CERCANÍA A PARCELAS PRODUCTORAS	10%	8	4	1
		7.5	4.5	3.1

Fuente. Elaboración Propia.

Para la elección del terreno fue necesario la evaluación y ponderación de los factores antes mostrados, analizando los 3 terrenos con características similares.

El terreno 1 corresponde al terreno en el Caserío Terela, el terreno 2 ubicado en Tambogrande y el terreno 3 en el parque científico tecnológico de Piura.

**Ubicación:** El terreno se encuentra ubicado en Carretera a Tambogrande s/n. en el Caserío Terela, Distrito Castilla, Provincia y Departamento de Piura. Cuenta con un área de 48 780 M<sup>2</sup>(4.8 hà).

Figura 28

Ubicación del terreno



Fuente. Elaboración Propia. Google maps

## 1.6.2 Características físicas del contexto

### 1.6.2.1 Orientación

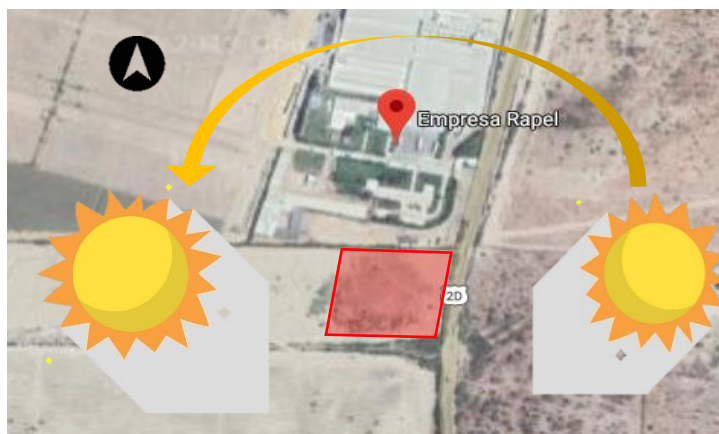
#### - Asoleamiento

Temperatura: Tropical – Cálido

El clima es tropical, predomina una temperatura máxima de 32°C, y mínima de 20°C.

El terreno tiene 1 frente ubicado hacia el este, por lo que el diseño debe contar con un sistema de control en esa orientación.

Figura 29  
*Asoleamiento del terreno*



Fuente. Elaboración Propia.

#### - Vientos

Los vientos son constantes todo el año, soplando a una velocidad de 26 km/h de dirección Sur. La orientación del terreno es favorable respecto al viento, por lo que se podrá aprovechar para controlar el calor.

Figura 30  
*Viento del terreno*



Fuente: Elaboración propia

### 1.6.2.2 Vialidad

La accesibilidad hacia el medio Piura se da a través de una carretera totalmente asfaltada y que además permite acceder rápidamente desde diferentes puntos de la Ciudad.

Figura 31  
*Acceso al terreno desde Tambo*



Fuente. Elaboración propia

Acceso al terreno desde Tambogrande, principal productor agrícola de la Región, con un tiempo de llegada de 5 min a través de la carretera a Tambogrande.

Figura 32  
*Acceso al terreno desde Alto Piura*



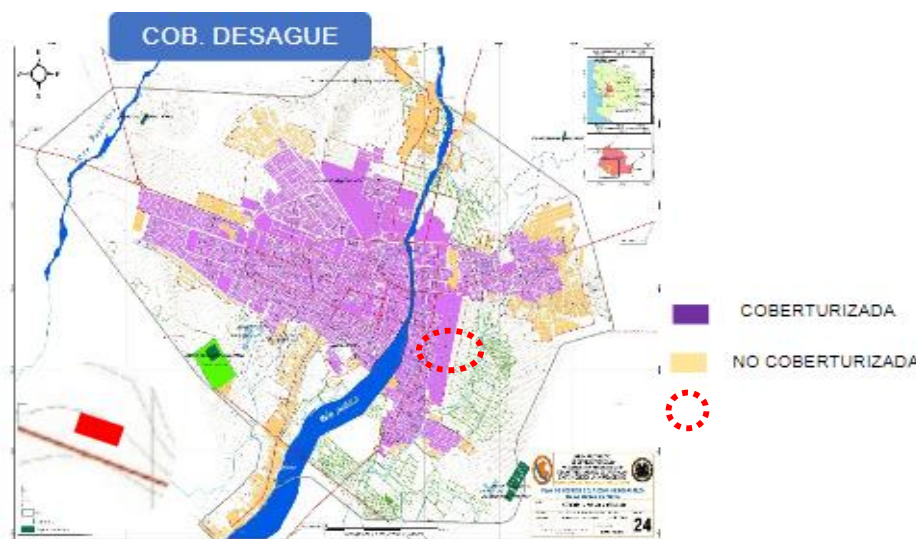
Fuente. Elaboración propia

Acceso al medio Piura desde el valle alto Piura, se da a través de la vía de evitamiento que se encuentra en el ingreso de la de la ciudad de Piura bordeando gran parte del sector y generando un ingreso directo que conecta a los caseríos del medio Piura.

### 1.6.2.3 Servicios básicos

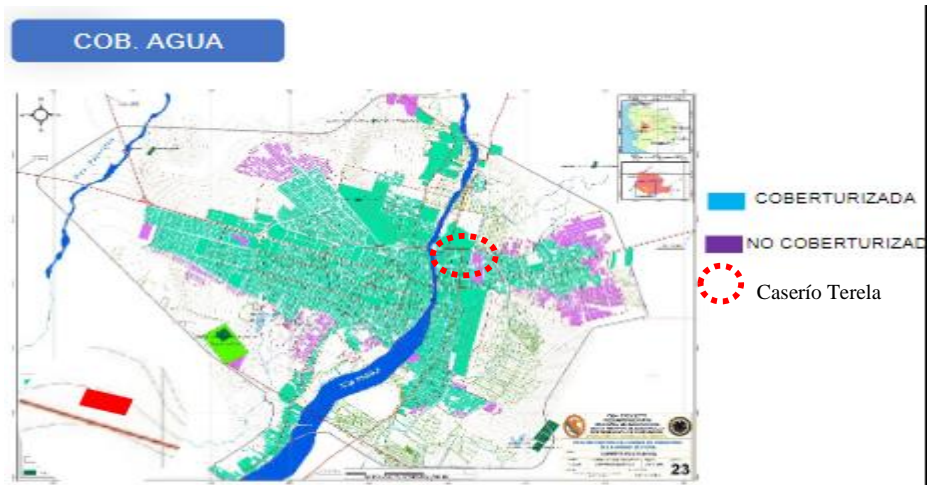
Según el plan de Gestión de Riesgo de desastres de la oficina de Defensa Civil- Piura, la mayoría de caseríos del Medio Piura, entre ellos el Caserío Terela se encuentra totalmente coberturado de los servicios de agua, desagüe y energía, tal como se muestra en los planos:

Figura 33  
*Cobertura de Desagüe-Medio Piura*



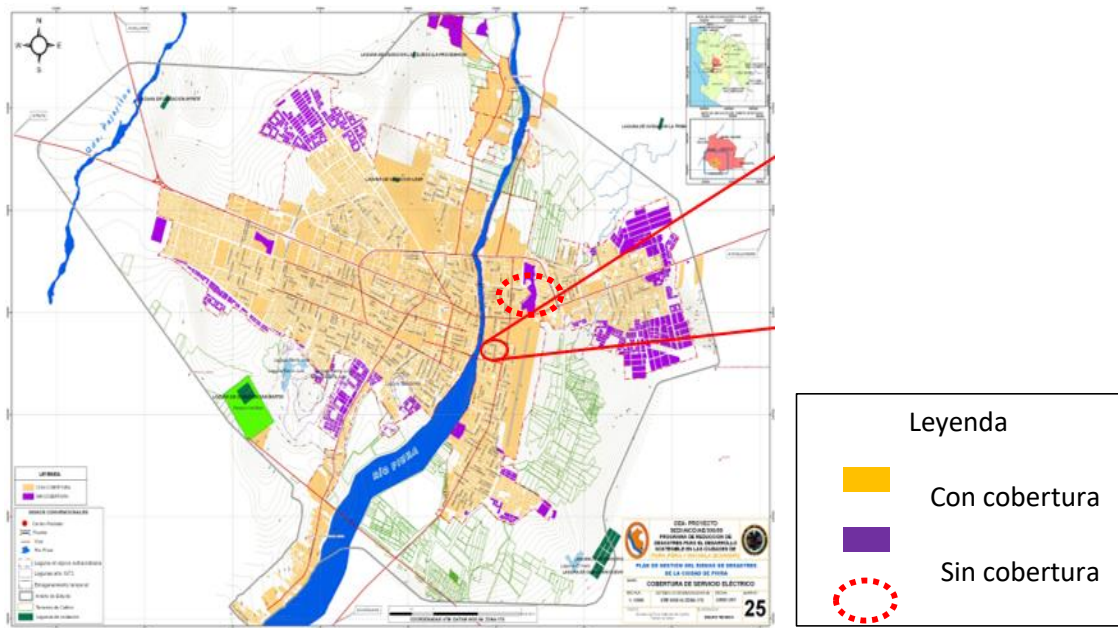
Fuente. Cobertura de Servicios. Plan de Gestión de Riesgos de Desastres. Piura

Figura 34  
 Cobertura de Agua-Medio Piura



Fuente. Cobertura de Servicios.Plan de Gestión de Riesgos de Desastres.Piura

Figura 35  
 Cobertura de energía-Medio Piura

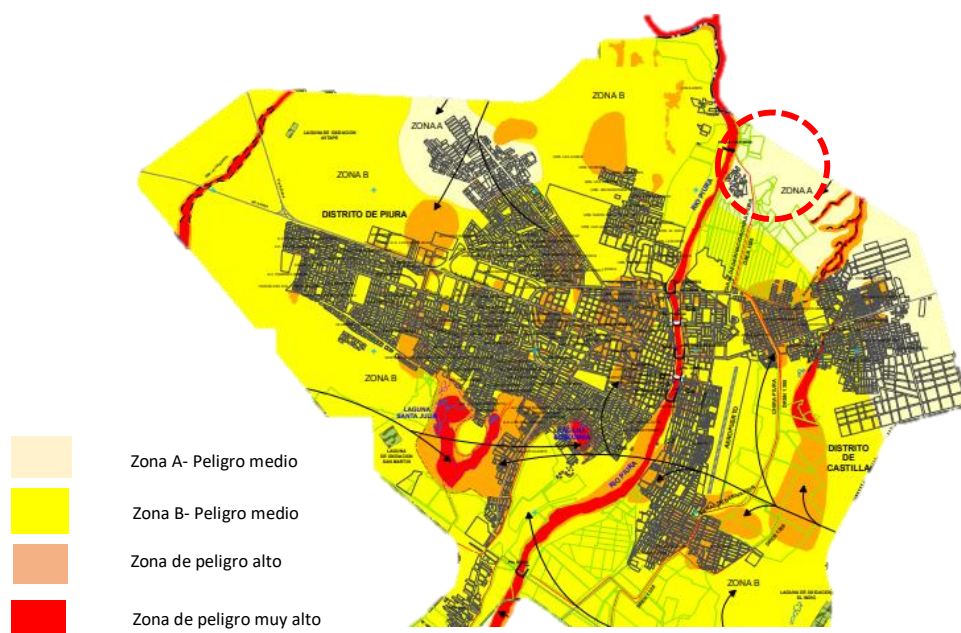


Fuente. Elaboración propia Cobertura de Servicios.Piura

### 1.6.2.4 Mapa De Riesgos

Según el mapa de riesgos de origen natural, el caserío Terela se encuentra en la zona de peligro medio (zona A), el cual corresponde a un terreno sobre suelo arenoso y nivel freático mayor a 3.00 m, de regular capacidad portante(0.75 a 1.50 kg/cm<sup>2</sup>), despreciable agresión química al concreto ,peligro sísmico alto , y un bajo potencial de licuación . Áreas altas sobre un relieve plano ondulado, donde ocurren inundaciones superficiales en lluvias extraordinarias y con drenaje moderado a fácil.

Figura 36  
*Mapa de riesgos medio Piura*



Fuente. Plan de gestión de riesgos de desastres Piura

### 1.6.3 Parámetros urbanos



#### 1.6.4 Análisis FODA del terreno

	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Proyecto “obras de control y medición de agua por bloques de riego del medio y alto Piura, ámbito de la junta de usuarios del distrito de riego del medio y bajo Piura. (ministerio de agricultura)</li> <li>-Seguridad policial en el sector agrícola (PNP)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Deficiente iluminación en el eje vial de la carreta del Medio Piura</li> <li>-Deficiente manejo de gestión regional para impulsar proyectos de mejora de técnicas de cultivo.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b><u>FORTALEZAS</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Presencia de suelos ricos en nutrientes para el cultivo de alimentos</li> <li>-Vialidad y cercanía al recurso hídrico del agua (Rio Piura)</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b><u>Estrategias (++)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Aumento de cosechas y mejora de la calidad en la producción cultivos.</li> <li>-Innovación de técnicas de cultivo.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b><u>ESTRATEGIAS (+-)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Mejoramiento e innovación de técnicas de cultivos y capacitación del sector agrícola.</li> <li>-Aumento de accesibilidad para el sector público -privado.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b><u>DEBILIDADES</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Presenta un solo punto de accesibilidad con carencia de iluminación</li> <li>-Presencia de plagas que atacan el crecimiento y mejora de cultivos</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b><u>Estrategias (-+)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Mejoramiento de la estructura vial, para el desarrollo del flujo de carga y descarga de productos agrícolas.</li> <li>-Investigación de técnicas para la protección de los cultivos agrícolas</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b><u>Estrategias (+-)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Mejoramiento de la red de iluminación y señalización en el eje vial de la carreta del medio Piura.</li> <li>- Capacitaciones mensuales de cursos que fomenten la investigación y capacitación para el público externo.</li> </ul>

Fuente. Elaboración propia

## **1.6.5 Parámetros Arquitectónicos-Tecnológicos,Seguridad y Otros según tipología**

### **1.6.5.1 Parámetros Arquitectónicos**

El planteamiento del proyecto arquitectónico se guía en dos direcciones interconectadas. La primera, es el programa arquitectónico, que en su planteamiento, que debe satisfacer todas las necesidades ergonómicas y espaciales de un centro de investigación, capacitación y producción. El segundo es la forma arquitectónica, acorde con el contexto físico elegido respetando e integrándose a la forma urbana.

#### **Organización lineal**

Por la tipología del proyecto los ambientes deben responder a procesos lineales y continuos propios de la actividad industrial. Pues se albergará actividades de transformación de productos que deberán seguir un orden para llegar a su producto final.

#### **Complementariedad**

La disposición de las zonas debe ser complementaria según las actividades que en ellas se realiza, por ejemplo, la zona de producción debe ser complementaria y cercana a la zona de investigación y de la misma manera la zona de capacitación con la de producción.

#### **Privacidad**

El proyecto contará con zonas de carácter privado donde se desarrollarán actividades de investigación y experimentación por lo que será de vital importancia la concentración de los investigadores, es así que deberán cumplir con características como restricción de personal, aislamiento acústico, control de incidencia solar, etc.

De la misma manera sucederá con la zona de alojamiento, si bien es cierto estas zonas deben tener cierta relación con las demás, deben cumplir también con criterios de privacidad para la óptima realización de sus actividades

## **Accesibilidad**

Contar con las condiciones para albergar zonas de carga y descarga propias de la tipología de proyecto.

Todo proyecto arquitectónico debe contar con las condiciones de accesibilidad para todo tipo de personas, sobre todo con la que cuentan con alguna discapacidad.

## **Espacialidad**

Cada ambiente cuenta con características espaciales propias dependiendo de los equipos y mobiliario que se necesita, por lo que es necesario estudiar la antropometría de cada uno de los ambientes, así como las dimensiones de cada equipo requerido.

## **ORGANIZACIÓN DE LAS ZONAS**

Cada zona del proyecto se organiza según la necesidad y operación que se realiza. Se contará con las siguientes zonas:

### **Zona administrativa:**

Corresponde a los ambientes de acceso a la información y promoción de los servicios del proyecto, así como los ambientes desde donde se maneja la parte logística.

### **Zona de capacitación**

Comprende los ambientes donde se transfiere todo tipo de conocimientos ya sea teóricos o prácticos.

### **Zona de investigación**

Alberga los ambientes donde se realizará todo tipo de estudio y experimentación para la innovación y descubrimiento de nuevas técnicas agrícolas.

### **Zona de producción**

Tiene que ver con las plantas piloto donde se realiza la transformación de materia prima o productos con valor agregado, así como el área de cultivo de donde se obtiene los frutos a tratar.

## **CRITERIOS PARA EL DISEÑO DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN AGROINDUSTRIAL**

### **Selección del terreno:**

Es importante que el proyecto se ubique en estratégicamente considerando que su tipología sea complementaria con la vocación del sector donde se emplaza. En este caso es un proyecto de tipo agroindustrial ubicado estratégicamente cerca a las empresas de tipo agrícola y agroindustrial.

Asimismo, deberá hacerse un estudio sobre el estado de los servicios en la zona (agua, energía y alcantarillado), así como de riesgos físicos con los que se cuenta.

### **Configuración Arquitectónica:**

La configuración arquitectónica del proyecto debe responder a los procesos industriales que se realizarán, con volúmenes regulares y de grandes dimensiones y altura, así mismo tener en cuenta la privacidad que estos ambientes necesitan

sin dejar de lado las características de iluminación y ventilación propias de cada uno.

Por otro lado es importante guardar la relación entre el proyecto y el entorno al momento de diseñar, utilizando elementos característicos que identifiquen el proyecto con la zona.

### **Circulaciones y Flujos:**

Se debe diferenciar la circulación de tipo pública de la de tipo privada, es así como tendremos las siguientes modalidades de circulación en función a la actividad, y horario de servicio.

- **Circulación pública**
  - Circulación de público visitante
  - Circulación de personal administrativo
- **Circulación privada**
  - Circulación de usuarios en capacitación
  - Circulación de personal investigador
  - Circulación de personal de producción
  - Circulación de alojamiento

- **Circulación de servicio**

- Circulación de personal de servicio
- Circulación de abastecimiento y salida de productos.

### **Flujo de circulación horizontal**

- La circulación de investigación y producción serán de flujo horizontal.
- Los equipos deberán estar dispuestos de manera lineal cumpliendo el orden de los procesos.
- Los pasillos deberán ser amplios para la correcta circulación del personal y equipos.
- Deberán contar con zonas de desinfección previo a cada ambiente ya sea de investigación como de producción.
- Asimismo, las zonas de disposición de producto final deberán estar ubicada de manera continua a cada proceso.

### **Flujo de circulación vertical**

- La circulación de administrativos, capacitación y alojamiento serán de tipo vertical por lo que no responden a procesos lineales y se requiere de mayor privacidad.

### **Flujo de circulación mixta**

- La circulación de servicio será vertical al momento de atenderá a los ambientes ubicados en pisos superiores y será horizontal al momento de atender el primer nivel y realizar la disposición final de desechos.

## **1.6.5.2 Parámetros Tecnológicos**

### **Factores Climatológicos e Iluminación**

Se debe tomar en cuenta los factores climatológicos como temperatura, humedad, lluvia, vientos, y la iluminación, lo cual servirá para determinar (Alatrística, 2008):

- Altura y tipo de coberturas.
- Altura de cielo raso.
- Altura y tipo de ventanas.
- Necesidad de aire acondicionado.
- Necesidad de calefacción.

- Necesidad de ventilación natural o forzada.
- Necesidad de canales de desagüe pluvial.

### **Orientación:**

#### **Asoleamiento**

- Los ambientes de investigación deberán estar correctamente iluminados para la óptima realización de actividades como la observación.
- Hay que tener en cuenta que espacios como almacenes o incubadoras de muestras y/o elementos químicos no deben estar expuestas debido a la alteración que la luz solar puede producir en sus composiciones.
- Los espacios donde se realicen actividades de estudio y lectura deberán estar iluminados naturalmente sin que los rayos solares ingresen directamente y molesten e interfieran en la realización de actividades.
- Los espacios de descanso también deberán estar orientados de manera que la luz solar brinde las condiciones de confort que estos necesitan.

#### **Ventilación**

- Los ambientes que albergue sustancias tóxicas deberán estar ventilados de manera que los olores o sustancias no contaminen el resto de áreas.
- Las plantas piloto emanan olores propios de la actividad de producción y transformación por lo que la ventilación debe correr hacia espacios abiertos.

### **1.6.5.3 Parámetros de seguridad**

#### **REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES (NORMA A. 130)**

#### **REQUISITOS DE SEGURIDAD**

#### **Capítulo I-Sistemas de evacuación**

#### **Sub capítulo I- cálculo de carga de ocupantes (aforo)**

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

#### **Cálculo basado en coeficiente o factores de ocupación:**

Tabla 23

*Cálculo basado en factores de ocupación*

<b>Tipología</b>	<b>Uso, ambiente, espacio o área</b>	<b>Coefficiente O factor</b>
<b>EDUCACIÓN</b>	Aulas teóricas	1.5 m <sup>2</sup> / persona
	Biblioteca	1.5 m <sup>2</sup> / persona
	Laboratorio, cafeterías, talleres	5.0 m <sup>2</sup> / persona
	Oficinas	9.5 m <sup>2</sup> / persona
<b>LABORATORIOS</b>	Laboratorios de investigación	Aforo según ficha antropométrica
<b>OFICINAS</b>	Oficinas	9.5 m <sup>2</sup> / persona
	Salas de reuniones	1.5 m <sup>2</sup> / persona
	Salas de espera	1.0 m <sup>2</sup> / persona
<b>HOSPEDAJE</b>	Habitaciones	16.00 m <sup>2</sup> /persona
<b>SERVICIOS COMUNALES</b>	Salón de usos múltiples	1.00 m <sup>2</sup> /persona
	cafetería	1.50 m <sup>2</sup> / persona
	Galerías de exposición	Aforo según ficha antropométrica
<b>INDUSTRIA</b>	Plantas multipropósitos	Aforo según ficha antropométrica

Fuente. Reglamento Nacional de Edificaciones

## **Norma A.060-industria**

### **Capítulo 1- Aspectos generales**

**ART.1:** Se denomina edificación industrial aquella en la que se realizan actividades de transformación de material prima en producto terminado.

**ART.2:** Las edificaciones industriales, además de lo establecido en la norma A.0.10 "Condiciones Generales de Diseño" deben cumplir con los siguientes requisitos:

- a) Contar con condiciones de seguridad para el personal que labora en ella.
- b) Mantener las condiciones de seguridad preexistentes en el entorno
- c) Permitir que los procesos productivos se puedan efectuar de manera que se garantice productos terminados satisfactorios.

### **Capítulo 2 –Características De Los Componentes**

Las edificaciones industriales deberán estar distribuidas en el terreno de manera que permitan el paso de vehículos para tender todas las áreas en caso de siniestros.

La dotación de estacionamientos al interior del terreno deberá ser suficiente para alojar los vehículos del personal y visitantes, así como los vehículos de trabajo para el funcionamiento de la industria

El proceso de carga y descarga deberá efectuarse de manera que tanto el vehículo como el proceso de encuentren íntegramente dentro de los límites del terreno.

Las puertas de ingreso de vehículos pesados deberán tener dimensiones que permitan el paso del vehículo más grande utilizado en el proceso de entrega y descarga de insumos y producto terminado.

La iluminación en las edificaciones industriales deberá cumplir las siguientes condiciones:

Tendrán elementos que permitan la iluminación natural y /o artificial necesaria para las actividades que ellos se realicen.

Las oficinas administrativas u oficinas de planta tendrán iluminación directa del exterior, con un área mínima de ventana del 20 % del área del recinto.

Los ambientes de producción podrán tener ventilación natural mediante vanos o cenital, o iluminación artificial cuando los procesos requieran un mejor nivel de iluminación.

La ventilación en las edificaciones industriales deberá cumplir las siguientes condiciones:

Todos los ambientes en los que se desarrolle actividades con la presencia permanente de personas, contarán con vanos suficientes para permitir la renovación de aire de manera natural.

Los ambientes de producción deberán garantizar la renovación de aire de manera natural. Cuando los procesos productivos demanden condiciones controladas, deberán contar con sistemas mecánicos de ventilación que garanticen la renovación de aire en función del proceso productivo, y que puedan controlar la presión, temperatura y humedad del ambiente.



Los ambientes de depósitos y apoyo deberán contar exclusivamente con ventilación mecánica forzada para la renovación de aire.

La altura mínima entre piso terminado y el punto más bajo de una estructura para un ambiente de uso para proceso industrial será de 3.00 m

## **MANUAL DE NORMAS DE SEGURIDAD EN LABORATORIOS- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL -BOGOTÁ, JULIO DE 2015**

### **Recomendaciones para infraestructura e implementos Infraestructura**

#### **Condiciones físicas generales del laboratorio:**

Las siguientes son algunas recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud, OMS15, que están en concordancia con la norma NTC 459516 de Planeamiento y Diseño de Instalaciones y Ambientes relacionadas con las características y condiciones físicas óptimas del laboratorio:

- Se dispondrá de espacio suficiente para realizar el trabajo de laboratorio en condiciones de seguridad y para la limpieza y el mantenimiento.
- Las paredes, los techos y los suelos serán lisos para disminuir la posibilidad de acumulación de desechos o gérmenes, fáciles de limpiar, impermeables a los líquidos y resistentes a los productos químicos, a elementos corrosivos o tóxicos y desinfectantes normalmente utilizados en el laboratorio.
- El recubrimiento de paredes y techo deberá impermeable a los agentes químicos y resistente al desgaste, igualmente deberá tener buenas propiedades térmicas y poca conductividad. Los suelos deberán ser antideslizantes.
- Las superficies y mesas de trabajo serán impermeables y resistentes a desinfectantes, ácidos, álcalis, disolventes orgánicos y calor moderado. Deberán ser de material lavable y resistente a la corrosión y al impacto y deberán tener la suficiente resistencia mecánica y estar libres de estanterías.
- Habrá espacio suficiente para guardar los artículos de uso inmediato, evitando así su acumulación desordenada sobre las mesas de trabajo y en los pasillos. También debe preverse espacio para el almacenamiento a largo plazo, convenientemente situado fuera de las zonas de trabajo.
- Los sistemas de seguridad deben constar de duchas para casos de urgencia y medios para el lavado de los ojos.

- Se debe disponer de dos accesos funcionales preferiblemente alejados entre sí; hay que evitar inutilizar las puertas con armarios o equipos, o mantenerlas con llave durante su uso.

### **Ventilación**

- Una adecuada ventilación del laboratorio permite su acondicionamiento ambiental en lo que respecta a temperatura, humedad, dilución y evacuación de contaminantes. Es deseable contar con un sistema mecánico de ventilación que introduzca aire del exterior sin recirculación, de no ser posible, las ventanas deben poder abrirse. Para la renovación constante del aire es fundamental considerar una superficie de ventanas mayor al 20% del área del piso del salón.
- La prevención adecuada frente a estos riesgos es: ventilación eficaz del laboratorio, circulación del aire del lugar menos contaminado al más contaminado, extracción localizada mediante vitrinas de laboratorio y ventilación de emergencia.

### **Iluminación**

- La iluminación del laboratorio de química y de física debe ser adecuada para todas las actividades, evitándose los reflejos y brillos molestos. Se considera que un nivel de 500 lux basado en luminarias generales con iluminación de apoyo, es suficiente para gran parte de las actividades
- Se recomienda considerar la instalación de aleros en las ventanas, con las dimensiones adecuadas, para disminuir la entrada de rayos solares al interior del laboratorio.
- Se debe señalar todo elemento o situación que pueda constituir un riesgo para la salud o la seguridad, y en especial
  - Salidas de emergencia.
  - Equipos de lucha contra incendios.
  - Lugares de almacenamiento de sustancias y productos peligrosos.
  - Recipientes y tuberías que contengan estos productos.
  - Lugares peligrosos, obstáculos y vías de circulación.
  - Riesgos específicos, como riesgo eléctrico, riesgos químicos, etc.

- Antes de señalar se debe especificar: las zonas, qué tipo de señal es la recomendada, ubicación, número y descripción de la señal.

Tabla 24  
Colores de la señalización de seguridad

Color de seguridad	Significado u objeto	Ejemplos de uso
<b>Rojo</b>	Pare Prohibición  Este color también se usa para prevención del fuego, equipo contra incendios y su ubicación	Señales de pare Paradas de emergencia Señales de prohibición
<b>Azul</b>	Acción de mando	Obligación a vestir equipo de protección personal
<b>Amarillo</b>	Precaución, riesgo de peligro	Indicaciones de peligro (fuego, explosión, radiación, intoxicación, etc.) prevención de escalones hacia arriba o hacia abajo, obstáculos
<b>Verde</b>	Condiciones de seguridad	Salidas de emergencias, estaciones de primeros auxilios y rescate

Fuente. Instituto Colombiano De Normas Técnicas Y Certificación. Higiene y Seguridad. Colores y Señales de Seguridad. (NTC 1461). Primera actualización Bogotá.

## **CAPÍTULO 2: MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA**

## **2.1 TIPOLOGÍA FUNCIONAL Y CRITERIOS DE DISEÑO**

### **2.1.1 Tipología funcional**

➤ **Nombre del proyecto**

“Centro de investigación tecnológica agroindustrial, Caserío Terela- Piura”.

➤ **Tipología funcional**

Investigación - tecnología

➤ **Alcances del proyecto**

La presente memoria corresponde al desarrollo arquitectónico del Centro de investigación tecnológica agroindustrial, Caserío Terela- Piura, que tiene como función promover la innovación e impulsar el uso de nuevas tecnologías entre los productores, empresas, asociaciones, cooperativas. Este juega un rol fundamental en la seguridad alimentaria y nutricional y tiene como misión brindar soluciones que agreguen valor a las empresas del sector agroalimentario a base del desarrollo tecnológico a través de la investigación, la innovación y servicios tecnológicos avanzados.

Asimismo, apoya el fortalecimiento de las cadenas agroindustriales, promoviendo la innovación y contando entre sus instalaciones con espacios para la investigación aplicada (laboratorios zona de investigación), la transferencia tecnológica (laboratorios de capacitación) , la capacitación (aulas) , la asistencia técnica (naves de procesos agroindustriales) , el desarrollo de productos y la optimización de procesos que impulsan la competitividad industrial, la calidad y la productividad (invernaderos) . El Cite Agroindustrial cuenta también con espacios de uso público como SUM, cafetería y una zona de difusión y exhibición de productos.

### **2.1.2 Criterios de diseño**

El proyecto se ubica en el Caserío Terela, la cual actualmente alberga a las empresas agroindustriales del sector. Éstas a su vez cuentan con necesidades de servicios y espacios los cuales se pretenden solucionar con un equipamiento de envergadura como es el “Centro de investigación tecnológica agroindustrial.” Se desarrollará un diseño que reflejará una respuesta a las necesidades y condiciones para el correcto funcionamiento de cada zona propuesta, sobre todo la zona de investigación y procesos que vendrían a ser el centro del proyecto.

Consideraciones previas:

El contexto. - La composición volumétrica del proyecto guarda relación con los equipamientos cercanos y con el contexto, para así no romper con la imagen urbana del sector.

Características físicas. - Ha sido necesario el estudio de las condiciones climáticas del sector tales como asoleamiento y ventilación para la correcta orientación del proyecto y el confort térmico en cada una de sus zonas.

Normativa. - El estudio de la normativa de cada una de las zonas planteadas como educación, investigación, usos complementarios, etc.; así como el estudio de casos análogos para el acercamiento a la funcionalidad de cada zona.

Las características normativas han sido recopiladas del Reglamento Nacional de edificaciones y complementada con el MANUAL DE NORMAS DE SEGURIDAD EN LABORATORIOS- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL -BOGOTÁ, JULIO DE 2015.

Planteamiento arquitectónico. - El planteamiento del proyecto arquitectónico se guía en dos direcciones interconectadas. La primera, es el programa arquitectónico que, en su planteamiento, debe satisfacer todas las necesidades ergonómicas y espaciales de un centro de investigación, capacitación y producción. El segundo es la forma arquitectónica, acorde con el contexto físico elegido respetando e integrándose a la forma urbana.

Por la tipología del proyecto los ambientes deben responder a procesos lineales y continuos propios de la actividad industrial. Pues se albergará actividades de transformación de productos que deberán seguir un orden para llegar a su producto final. Asimismo, el uso de volúmenes puros que brinden el carácter que el proyecto necesita.

### **2.1.3 Conceptualización del proyecto**

El proyecto ha sido emplazado en el caserío Terela, en el medio Piura, éste corresponde a un sector rural - agrícola donde los pobladores o productores agrícolas cultivan y cosechan productos para luego distribuirlos en la ciudad. En la actualidad, con el advenimiento de la agricultura y las empresas agroindustriales, el sector se ha ido poblando y urbanizando paulatinamente, y

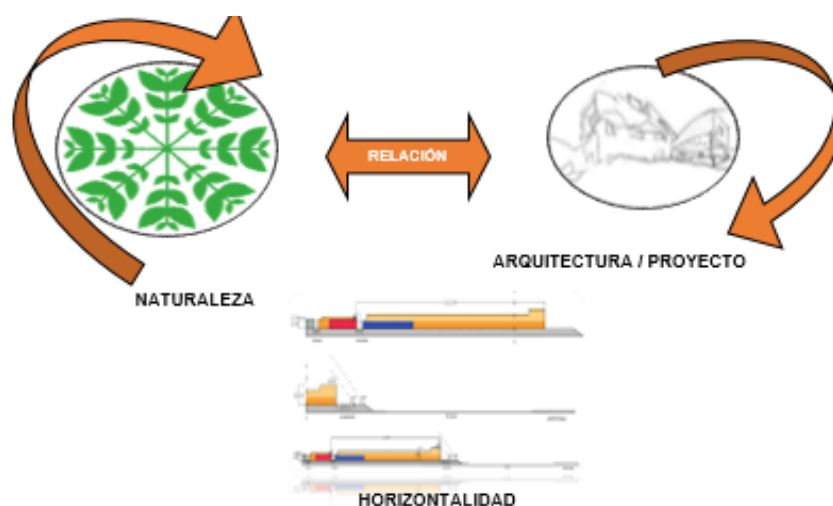
la imagen de la ciudad también ha cambiado, marcando así un encuentro entre lo urbano y lo rural.

Cabe mencionar que el sector tiene una tendencia urbana horizontal, propia de las plantaciones y las viviendas que se desarrollan en 1 solo nivel, y una imagen urbana que corresponde a relieves, propia del sector rural. Estos criterios se han mantenido por las empresas agroindustriales las cuales generan sus construcciones en bloques hasta de 2 pisos que guardan relación con la altura de las plantaciones y no rompen con la imagen y tendencia del sector.

Este criterio ha sido considerado como base para la conceptualización de este proyecto, teniendo en cuenta la relación entre arquitectura y naturaleza junto con la horizontalidad del sector cabe mencionar que el sector tiene una tendencia horizontal, propia de las plantaciones y las viviendas, los cuales se ven reflejados en la disposición de volúmenes regulares y prolongados con cubiertas inclinadas que asemejan el relieve del sector, y que además serán funcionales para la actividad industrial.

Se ha propuesto una zona de difusión la cual le permite conocer al público en menor escala la zona de producción del CITE AGROINDUSTRIAL, se ha generado un recorrido interno a través de los invernaderos hacia la zona de cultivos externos, buscando involucrar al público que visita el CITE con la actividad agrícola.

Así mismo se ha usado elementos virtuales y transparentes para generar vistas directas desde el interior hacia el exterior y así los ambientes guarden relación directa con las zonas de cultivo y con las áreas verdes manteniendo la idea de armonía entre lo rural y lo urbano.





Planteamos una integración virtual la cual se ve reflejada en la zona de invernaderos, planteando pérgolas que generan unión entre los volúmenes y a su vez sombra en las circulaciones.



El proyecto se caracteriza por contar zonas de cultivo de diferente tipología , así como plantas piloto donde se llevarán a cabo las siguientes actividades:

**CULTIVO EXTENSIVO:** es un sistema de producción agrícola que utiliza grandes extensiones de tierras. Los frutos que utilizan esta tipología son: melón, mango, arroz, frejol, trigo, uva.

**CULTIVO INTENSIVO:** es un método de producción agrícola, en el cual, se hace un uso intensivo de los medios de producción como la siembra. Los frutos que utilizan esta tipología son: ají paprika, mandarina, tomate.

#### **CULTIVO HIDROPONICO**

es un método utilizado para cultivar plantas usando disoluciones minerales en vez de suelo agrícola. Los frutos que utilizan esta tipología son: lechuga, cebolla, coliflor, zanahoria, arándanos.

#### **Procesos**

**Deshidratado:** Consiste en la eliminación de humedad de frutos.

Los Alimentos que se someten a este proceso son: pimiento, mango, tomate, banano, piña, obteniendo finalmente productos snacks para exportación.



Peletizado: Consiste en comprimir alimentos en pequeñas porciones. Los alimentos que se someten a este proceso son: Trigo, Maíz; obteniendo finalmente productos para el engorde de aves, entre otros.

Extracción de Aceites: Técnica de separación de la pepa de frutos agroindustriales a partir de una mezcla solida y/o liquida para extraer el aceite. Los alimentos que se someten a este proceso son: Limón, mango; obteniendo finalmente aceites esenciales, saborizantes.

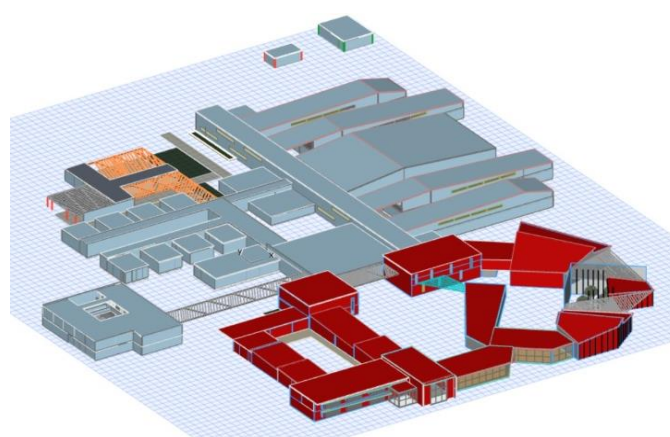
Extracción de Harina: Consiste en triturar las cascara de los diferentes frutos. Los alimentos que se someten a este proceso son: Mango, algarroba, banano, trigo, piña; obteniendo finalmente Harina de plátano, fabricación de concentrados (Evitar la propagación de plagas, malos olores, etc.)

#### 2.1.4 Descripción funcional del proyecto

En el proyecto se han planteado 2 zonas marcadas por el tipo de actividad y usuario que se permite,

Una zona pública, que integra la zona de administración, educación y servicios complementarios organizada a través de plazas públicas las cuales restringen el público de una zona a otra.

Figura 37  
*Identificación de zona pública del proyecto*



- Zona privada
- Zona pública

Fuente. Elaboración propia

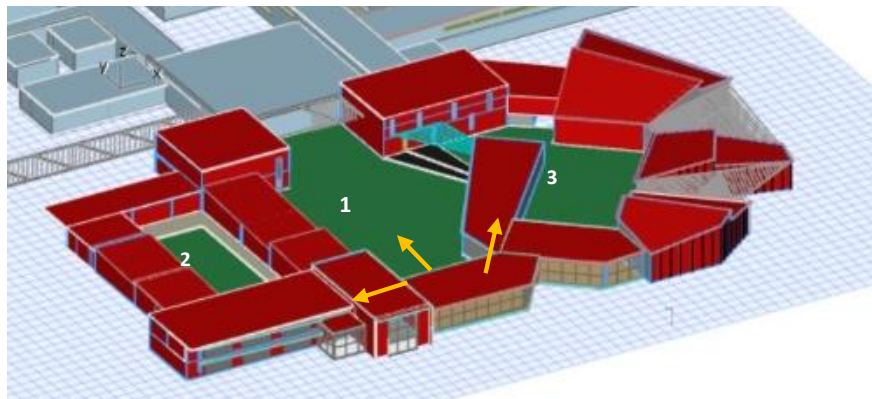
La organización de las zonas parte del hall de ingreso principal, el cual se convierte en un elemento organizador que nos dirige de manera directa hacia la zona de administración, difusión y plaza principal.

La plaza principal a su vez, se convierte en el eje organizador entre la zona pública y la zona privada

La zona pública se organiza a través de las siguientes plazas:

1. Plaza principal
2. Plaza de educación
3. Plaza de difusión

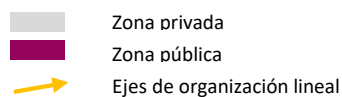
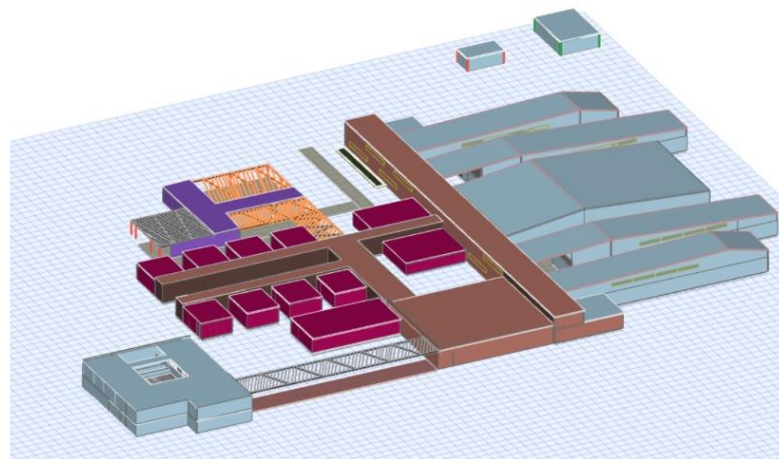
Figura 38  
*Organización de zona pública del proyecto*



Fuente. Elaboración propia

Una zona privada, que parte del filtro del control en integra la zona de investigación y producción las cuales se organizan e interconectan a través de los pasillos técnicos que vienen a ser los ejes de organización lineal.

Figura 39  
*Organización de zona privada del proyecto*



Fuente. Elaboración propia

**Zona administrativa:** Bloque de 2 pisos que comprende la recepción e información de cada servicio que brinda el Cite Agroindustrial. Cuenta con los siguientes ambientes:

- Hall principal
- Informes
- Oficinas administrativas

**Zona servicios complementarios:** Zona de uso público que comprende los servicios de:

- SUM
- Cafetería

**Zona de difusión:** Esta zona cumple un papel informativo y de promoción de los servicios que se brindan, se puede además visitar los invernaderos para conocer a cerca de las tecnologías que se están utilizando, y hacer un recorrido hacia el área de -cultivos exteriores. Cuenta con los siguientes ambientes:

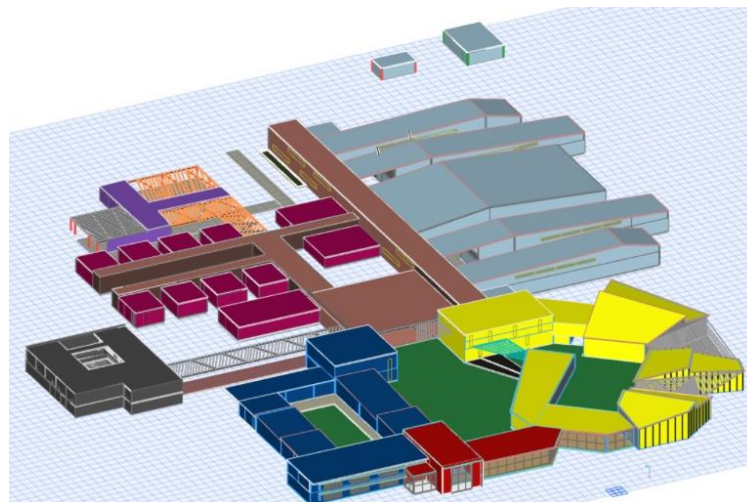
- Invernadero de cultivos hidropónicos
- Invernadero de cultivos intensivos
- Repositorio agroindustrial, zona de almacenamiento y exhibición y de los productos mejorados y que el cite produce (semillas mejoradas, etc.)

- Galería audiovisual, área de proyección de filmaciones sobre los procesos de transformación de alimentos que se realizan en el CITE y otros servicios.
- Workshops, en esta zona el público puede adquirir y consumir productos del cite aprobados para su venta como frutos deshidratados, aceites, semillas, etc.
- Zona de cultivos exteriores

**Zona de educación:** Contempla los servicios de capacitación sobre las nuevas técnicas de cultivo a los agricultores, así como asesorías para la gestión de MYPES en el sector. Cuenta con los siguientes ambientes:

- Aulas de capacitación
- Biblioteca
- Laboratorios de capacitación

Figura 40  
*Zonificación del proyecto*



<span style="color: red;">■</span>	Zona administrativa	<span style="color: purple;">■</span>	Zona de servicios generales
<span style="color: blue;">■</span>	Zona de educación	<span style="color: magenta;">■</span>	Zona de investigación
<span style="color: yellow;">■</span>	Zona difusión		
<span style="color: gray;">■</span>	Zona producción		

Fuente. Elaboración propia

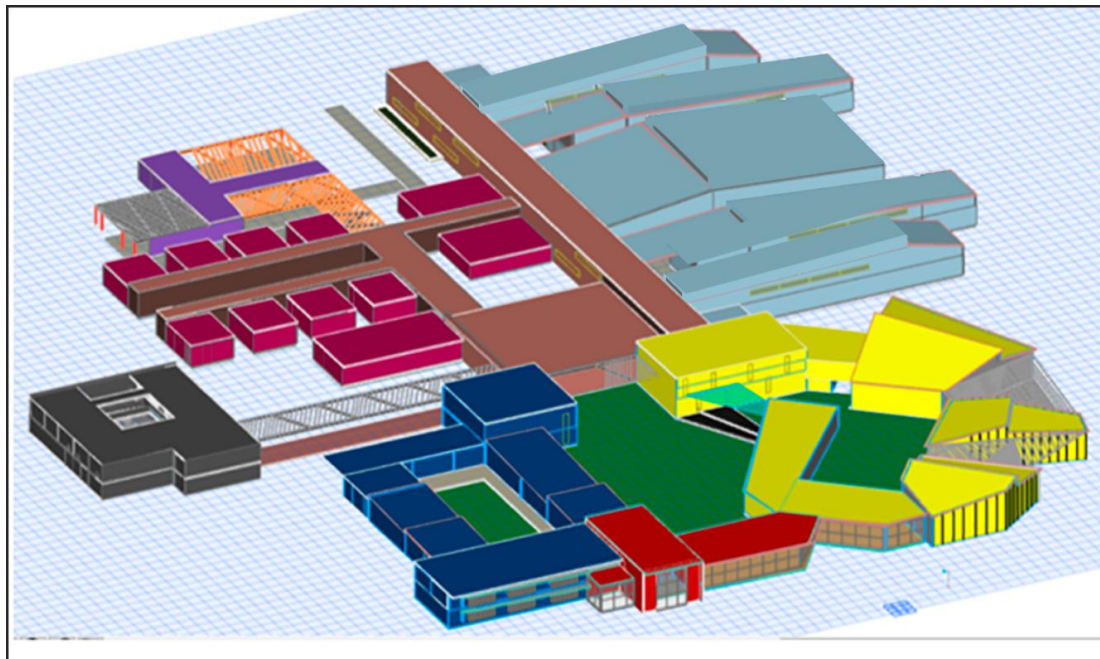
### 2.1.5 Descripción Formal del Planteamiento:

El planteamiento formal para el Centro de Investigación Tecnológica de Alimentos se basa en características arquitectónicas analizadas previamente con la finalidad de lograr un equilibrio entre las necesidades y la tipología del edificio.

Las características ambientales han sido tomadas en cuenta para el planteamiento formal del CITE, además de considerar las variedades de cultivos de la zona. El diseño formal se basa en grandes volúmenes horizontales los cuales se dividen en:

- Cuatro paralepípedos horizontales en fachada interrelacionados por plazas y circulaciones tipo peine.

Figura 41  
Planteamiento formal del proyecto

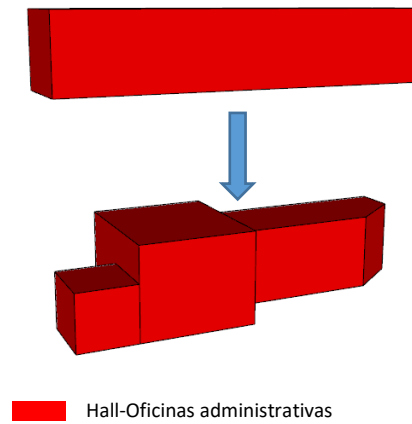


- Hall-Oficinas administrativas
- Invernadero de Cultivos hidropónicos-Invernadero de cultivos intensivos
- Aulas de capacitación- Laboratorio Multifuncional
- Laboratorios de investigación
- Hospedaje de investigadores
- Lavandería-comedor de servicio-vestidores
- Invernadero de cultivos intensivos-hidropónicos-procesos extracción de aceites-proceso de deshidratado-proceso de extracción de harinas
- Circulación -filtro

Fuente. Elaboración propia

A continuación, apreciamos las modificaciones aplicadas al volumen de la fachada, siendo la principal el detalle la penetración que genera a lo largo del elemento, se puede apreciar que parte del volumen se convierte en una forma irregular en una de sus caras lo cual genera una sensación de recibo en el frente de la fachada, también se ha trabajado un paralepípedo de dos pisos el cual nos ayuda a generar a tener vibración en la fachada obteniendo un frente atractivo.

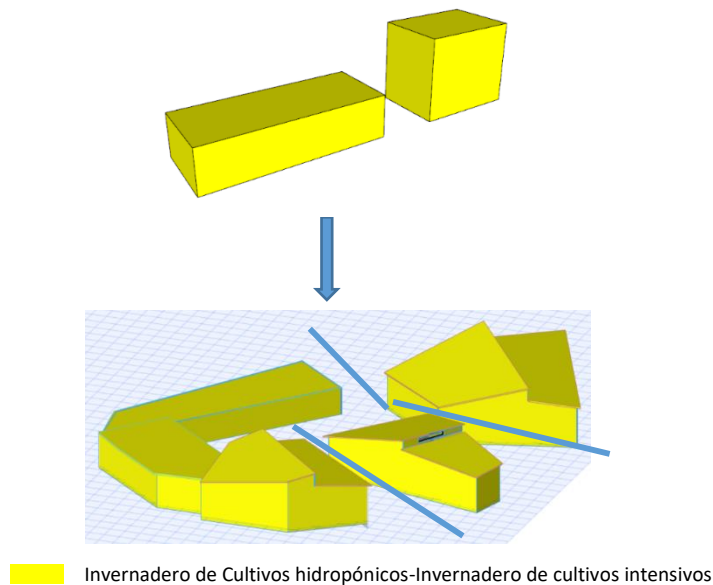
Figura 42  
*Volumetría - bloque administrativo*



Fuente. Elaboración propia

La finalidad fue escoger dos volúmenes regulares y trabajar parte de sus caras, generando una volumetría con diferentes alturas, los volúmenes se relacionan por contacto, también generamos volúmenes independientes que resaltan por la forma de sus coberturas la cual nos ayuda a generar iluminación y ventilación de manera muy natural se tuvo en cuenta la rotación de volúmenes para generar accesibilidad entre zonas., que presentaremos a continuación.

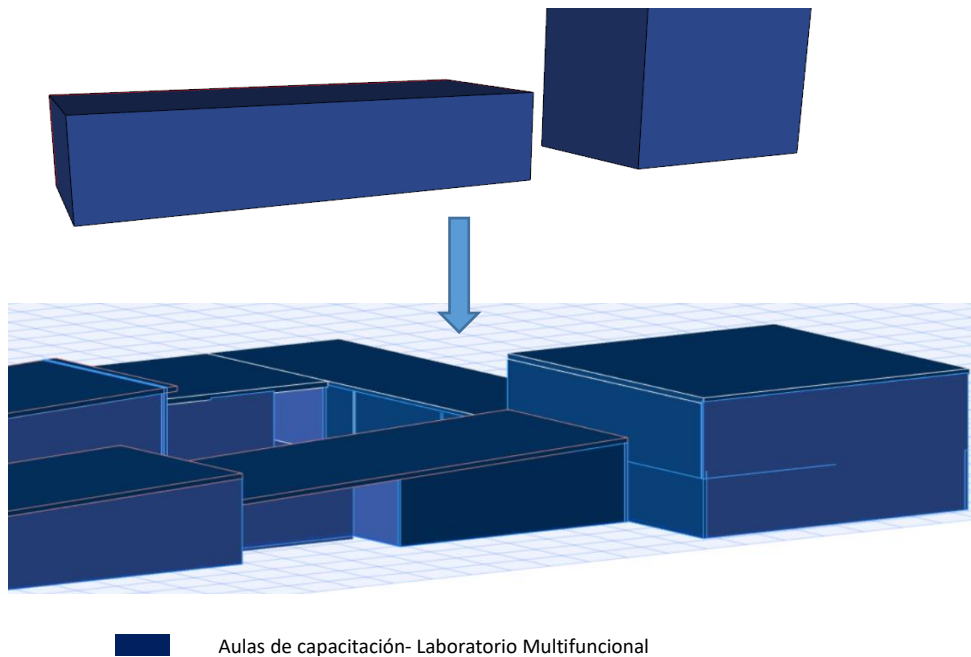
Figura 43  
*Volumetría - bloque Invernadero*



Fuente. Elaboración propia

En esta zona, apreciamos las modificaciones aplicadas al volumen regulares, el cual se ha trabajado inclinaciones en sus techos generando volúmenes de un piso con techos inclinados y un volumen cubo de dos niveles esto nos ayuda a identificar las características de cada ambiente, jerarquizando los volúmenes a través de sus alturas.

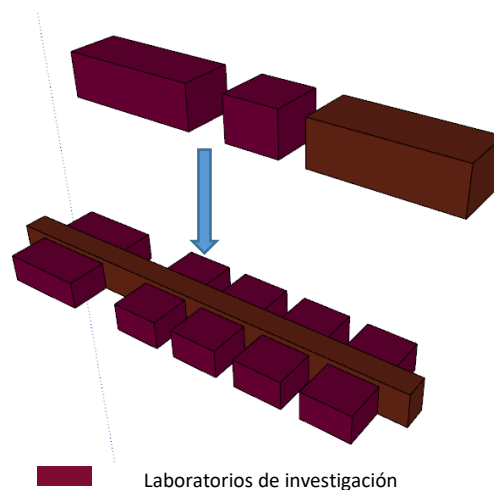
Figura 44  
*Volumetría - bloque capacitación*



Fuente. Elaboración propia

En esta zona se combinó volúmenes regulares con distintas alturas, teniendo un paralelepípedo vertical de un solo piso y una sucesión de cubos relacionados por contacto a través de un paralelepípedo horizontal el cual se jerarquiza por su altura planteando una circulación tipo peine.

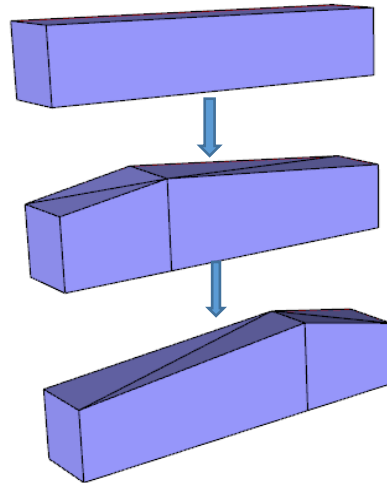
Figura 45  
*Volumetría - bloque investigación*



Fuente. Elaboración propia

La finalidad es proyectar una volumetría con ritmo la cual nos permita generar espacios de circulación, planteamos un paralelepípedo horizontal el cual va rotando y sufriendo cambios en las alturas, nos permite generar espacios altos, adecuados para practicas industriales.

Figura 46  
*Volumetría – Zona de producción*

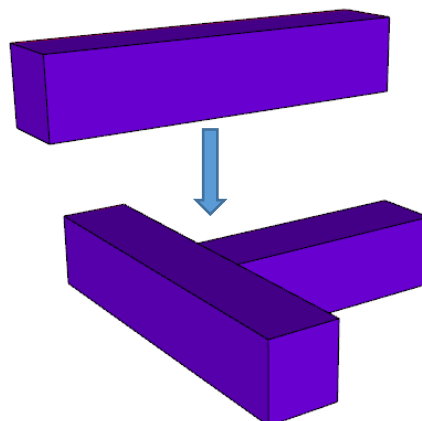


■ Invernadero de cultivos intensivos-hidropónicos-procesos extracción de aceites-proceso de deshidratado-proceso de extracción de harinas

Fuente. Elaboración propia

Este elemento se planteó como la interrelación de paralelepípedos los cuales se presentan en un solo nivel, abarcarían los servicios de generales, manteniendo las caras de los volúmenes libres para el rápido acceso con el patio de maniobras. La rotación de volúmenes nos permite zonificar pequeñas zonas interiores, las cuales necesitan estar alejadas del contacto social.

Figura 47  
*Volumetría – Servicios generales*



■ Lavandería-comedor de servicio-vestidores

Fuente. Elaboración propia



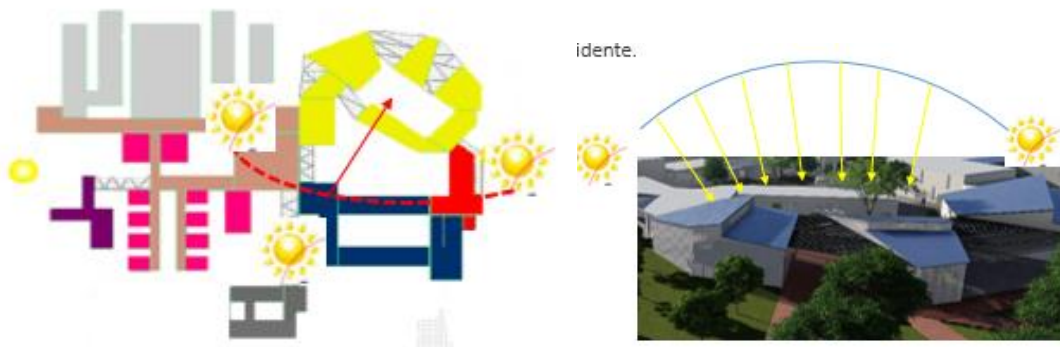
## DESCRIPCION DE LA FORMA VOLUMÉTRICA DEL INVERNADERO:

TIPOLOGÍA DE INVERNADERO: Es un invernadero tipo capilla, cuya geometría es asimétrica, siendo uno de los lados de la cubierta más inclinado que el otro.

Dentro de este invernadero obtendremos unas condiciones artificiales (microclima) que genera a las plantas una mayor productividad con un mínimo costo y en menos tiempo. Resguarda a las plantas o cultivos que están en su interior de daños ambientales como heladas, fuertes vientos, granizo, plagas de insectos, etc.

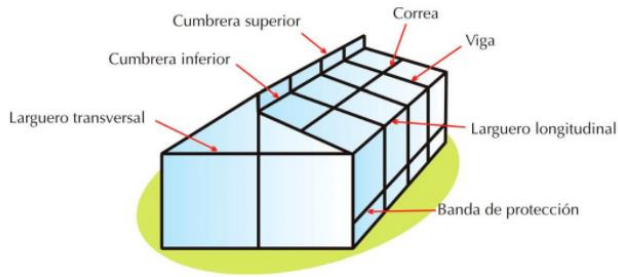
### **Ventajas**

- Buen aprovechamiento de la luz en la época invernal.
- Elevada inercia térmica debido a su gran volumen unitario.
- Es estanco a la lluvia y al aire.
- Buena ventilación debido a su elevada altura.
- Permite la instalación de ventilación cenital a sotavento.
- Resistencia a fuertes vientos.
- Montaje rápido y sin soldaduras



La inclinación de la cubierta se estudia en función de la incidencia perpendicular sobre la misma de la luz al medio día solar, durante el invierno, con el objetivo de aprovechar al máximo la radiación solar incidente.

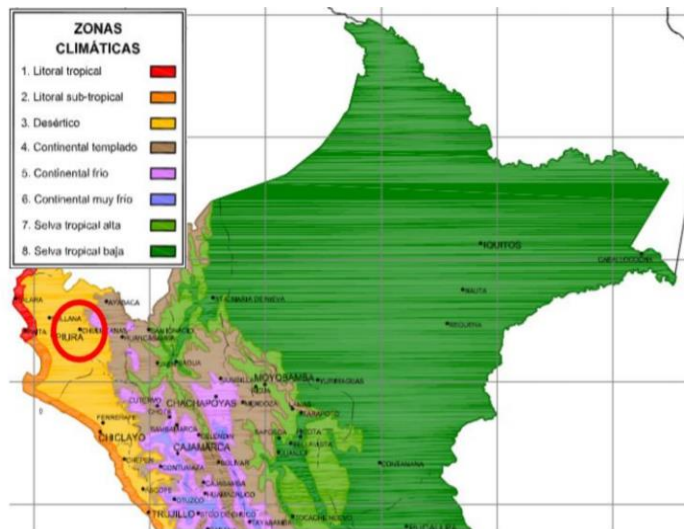
Figura 1. Estructura de un invernadero tipo capilla.



### Aspectos Ambientales o tecnológicos:

Para el desarrollo del proyecto de Centro de Investigación Tecnológica Agroindustrial de alimentos, fue necesario considerar el aspecto físico ambiental, ya que sector Terela es muy calurosa y presenta altos grados de temperatura a lo largo de todo el año. Cabe resaltar que existe una zonificación climática para efectos de diseño que propone; según las características de cada departamento del Perú (temperatura y humedad relativa del aire), ocho zonas climáticas para considerar en el diseño arquitectónico.

Figura 48  
Mapa de zonas climáticas del Perú



Fuente. Repositorio PUCP

Según el mapa de climas la el sector Terela presenta un clima desértico cuyas características se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 25  
*Descripción de zonas climáticas del Perú*

Zona	Denominación	Características climáticas	Extensión aproximada
1	Litoral tropical	Cálido húmedo todo el año. Amplitud térmica baja.	Costa litoral norte, desde Paita hasta la frontera.
2	Litoral subtropical	Moderado en temperatura y humedad relativa. Amplitud térmica baja.	Costa litoral, la franja de los primeros 15 km. ó 200 m.s.n.m.
3	Desértico	Cálido seco todo el año. Amplitud térmica media.	Costa entre la zona litoral y los 1000 m.s.n.m.
4	Continental templado	Templado todo el año, mayor humedad en verano. Amplitud térmica media.	Desde los 1000 m.s.n.m. en ambas vertientes de la cordillera. Límite superior coincide con la Región Natural Yunga (2300 m.s.n.m.).
5	Continental frío	Frío y seco todo el año, aunque mayor humedad en verano. Amplitud térmica entre media y alta.	Serranía entre los 2300 y los 3500 m.s.n.m., coincide con la Región Natural de Quechua.
6	Continental muy frío	Muy frío y seco todo el año. Amplitud térmica media y alta.	Serranía alta por encima de los 3500 m.s.n.m., coincide con las Regiones Naturales de Suni, Puna y Janca.
7	Selva tropical alta	Cálido húmedo. Amplitud térmica media con noches frescas.	Selva alta, entre los 500 y los 1000 m.s.n.m., cota que coincide con el límite de la Región Natural de Yunga Fluvial.
8	Selva tropical baja	Cálido húmedo todo el año con noches templadas y amplitud térmica baja.	Selva Baja, por debajo de los 500 m.s.n.m.

Fuente. Repositorio PUCP

El clima desértico se caracteriza por ser muy caliente y seco. La humedad y las precipitaciones son casi inexistentes o muy escasas. Es por eso que la biodiversidad es generalmente menor que en las regiones tropicales y el hecho de que la supervivencia es más complicada debido a la falta de agua.

Ciudades importantes: Las ciudades más importantes en esta zona son Piura, Ica y Tacna como capitales de departamento, además de otras ciudades como Sullana, Nazca o Palpa.

Figura 49  
*Identificación de zonas desérticas del*



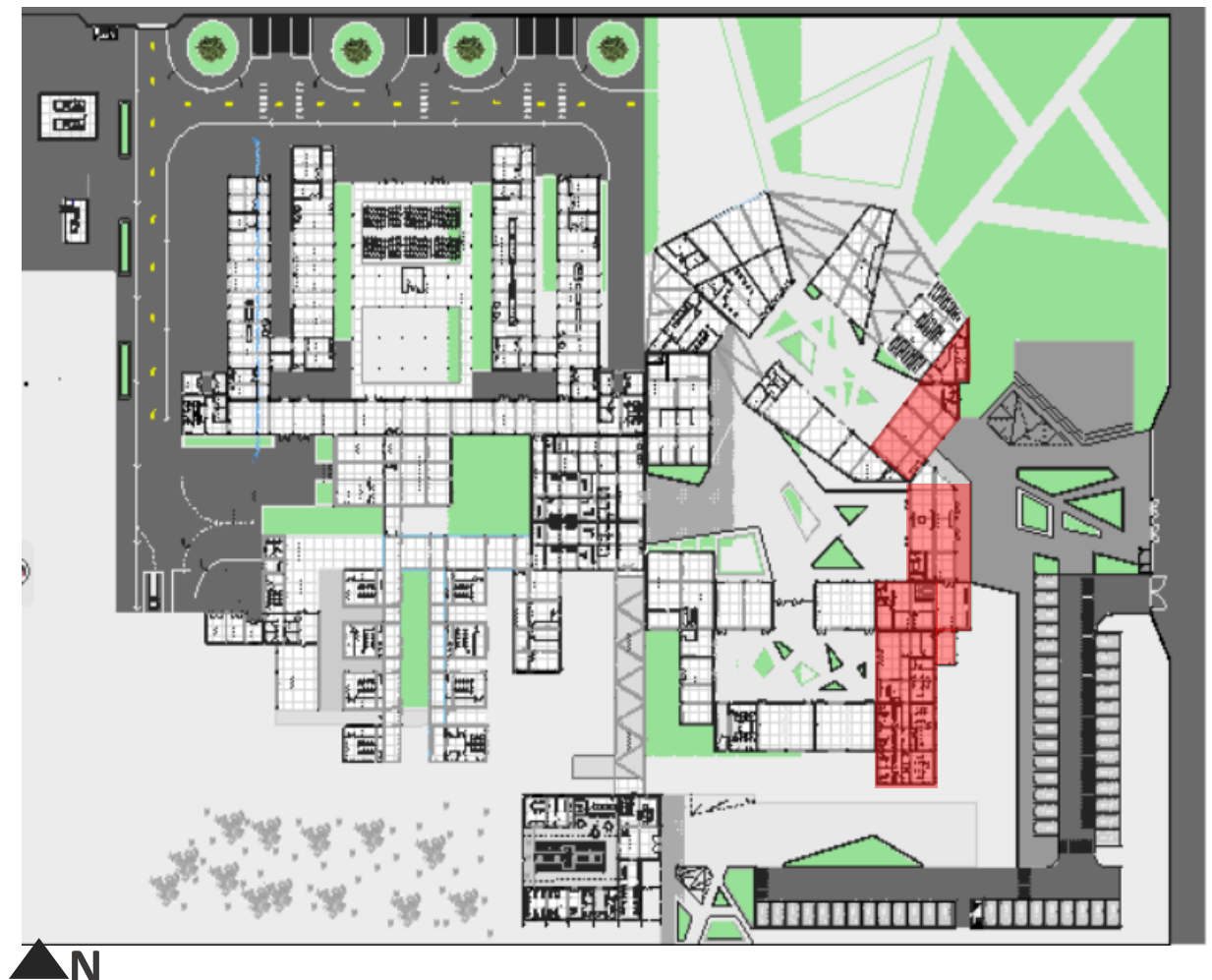
Fuente. Repositorio PUCP

En arquitectura, la respuesta adecuada al clima no es única ni exclusiva. Dependerá en gran medida de una estrategia integral en la que se consolidará y complementará más de un recurso.

A la vista del análisis, debemos recomendar el tratamiento de inercia térmica y ventilación durante el día. Y por la noche, enfriamiento evaporativo y control de radiación solar.

**Inercia térmica.** - La capacidad de un elemento de construcción (estructura o cualquier elemento interno o circundante) para acumular calor dentro del entorno. La acumulación de energía puede bloquear, aminorar y postergar la transferencia de energía de un lado a otro. El entorno interno del edificio.

Figura 50  
*Proyecto de CITE Agroindustrial de alimentos*



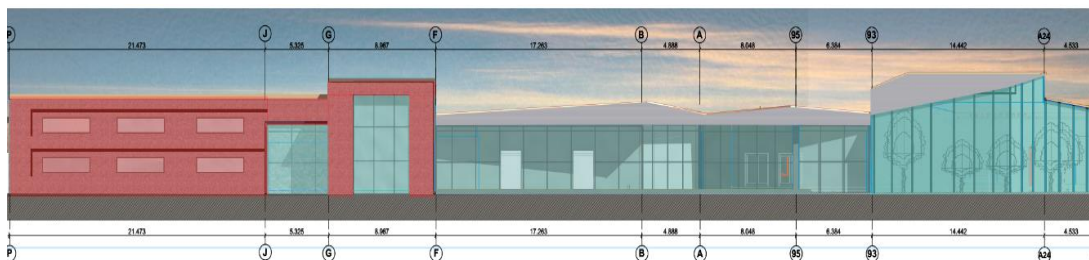
Fuente. Elaboración propia

En este caso, se intenta acumular calor en los elementos expuestos al exterior del edificio para evitar que ingrese al ambiente interno de CITE. Esto se logra

mediante el uso de revestimientos altos (en este caso de hormigón) en el exterior donde la incidencia del sol es más alta.

Al buscar la inercia térmica global, la compactibilidad de la forma del edificio es un factor determinante por lo tanto la tasa de pérdida o ganancia de energía (calor) por conducción entre el interior y el exterior del edificio será proporcional al área expuesta del edificio. El área de exposición más pequeña (forma compacta) significa que se puede lograr un valioso complemento para una mayor inercia térmica.

Figura 51  
*Identificación de inercia térmica en el Proyecto*

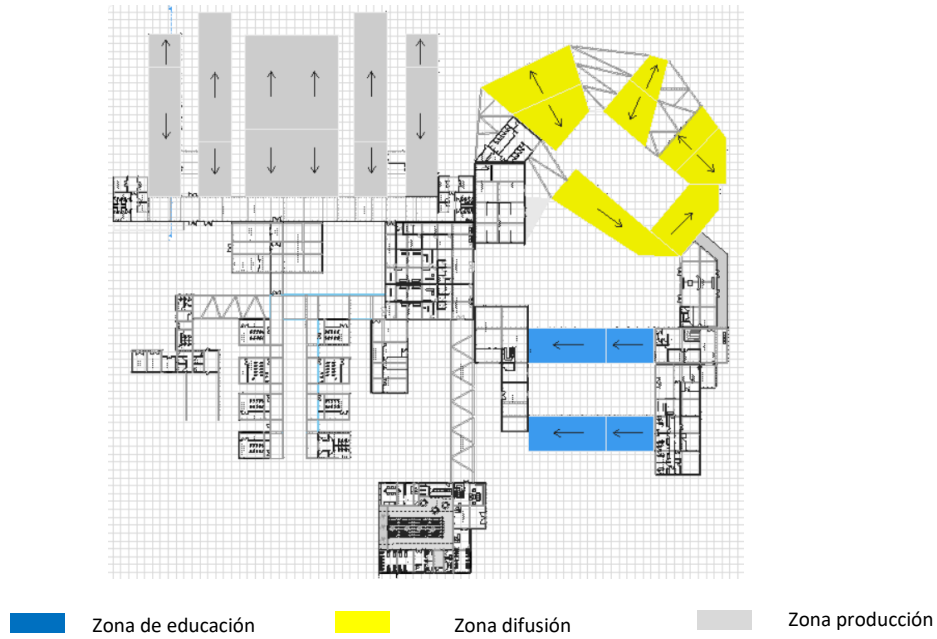


Fuente. Elaboración propia

Cabe resaltar que parte de la fachada está construida con una pared de hormigón y gran parte es un volumen translucido que nos permite generar iluminación a los ambientes de hall e invernaderos, considerando que el frente y alrededores de la volumetría se plantea jardines y arboledas también pueden regular la temperatura y la humedad del ambiente.

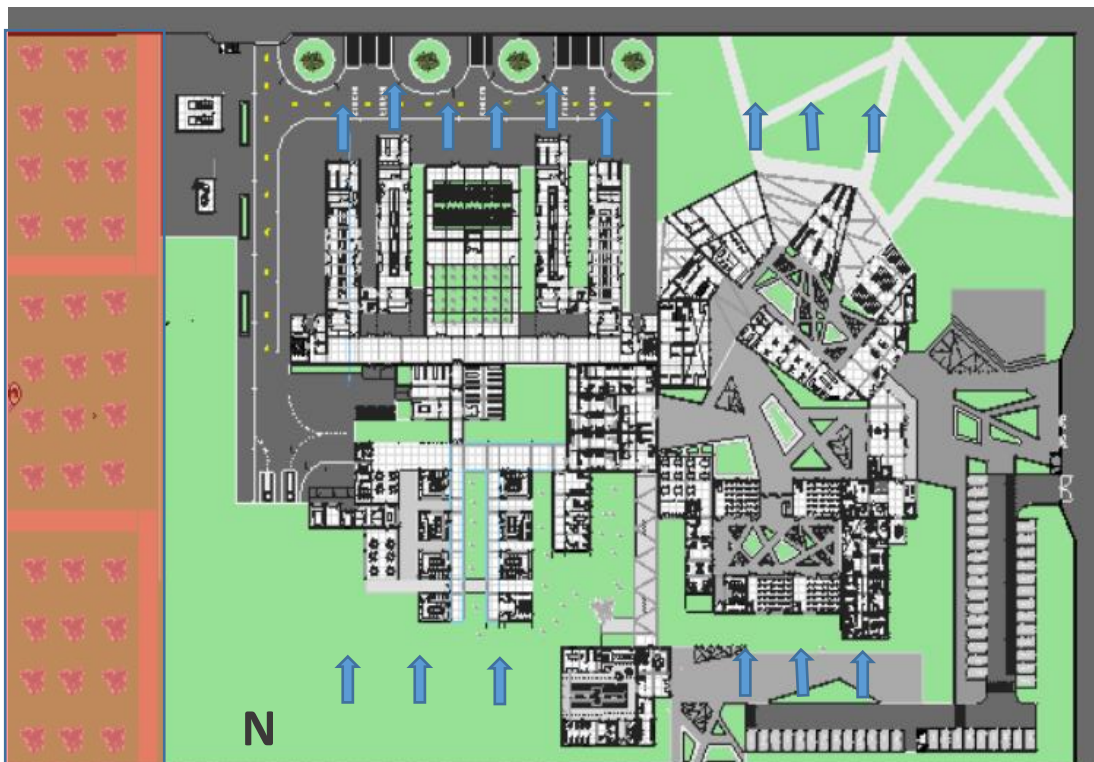
Otro aspecto a tener en cuenta para la acumulación de calor son los techos aislantes utilizados en otras áreas de CITE. La ventaja de estos paneles aislantes es que puede hacer uso de cielo raso, el cual aporta a la inercia térmica.

Figura 52  
*Identificación de inercia térmica*



Fuente. Elaboración propia

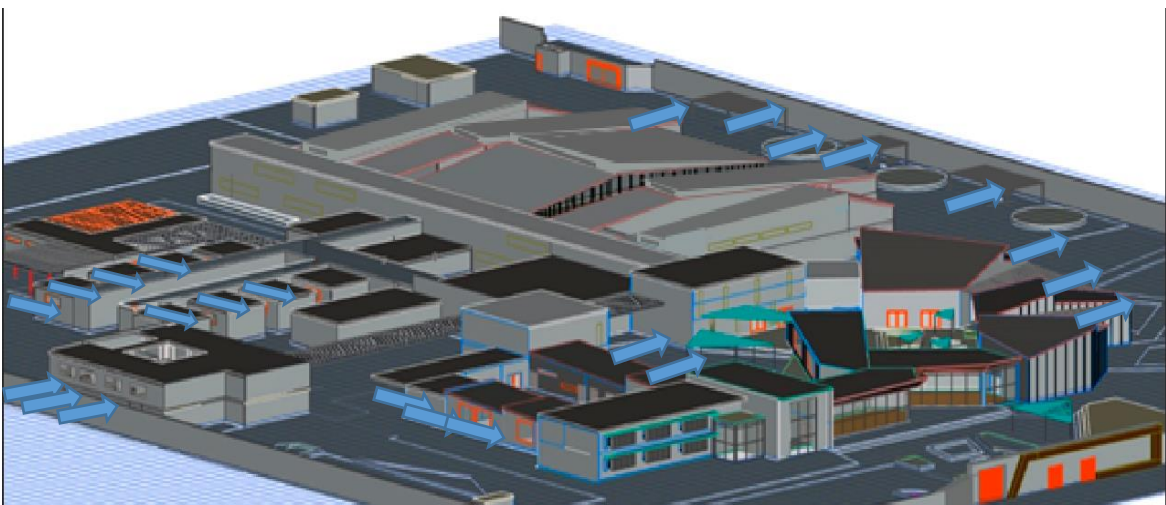
Figura 53  
*Identificación de inercia térmica en techos del proyecto*



Fuente. Elaboración propia

El objetivo es hacer que el edificio fluya cuando la temperatura interior o exterior es la adecuada (normalmente durante las horas más cálidas del día). Durante el día, cuando el aire ingresa al interior del edificio, se pueden lograr dos objetivos de confort térmico: el primero es reemplazar el aire interno que eventualmente se calienta debido a la ganancia o incidencia interna. Radiación solar, seguida de flujo alrededor de las personas, para disipar mejor el calor generado por el cuerpo humano.

Figura 54  
*Dirección de vientos en el proyecto*



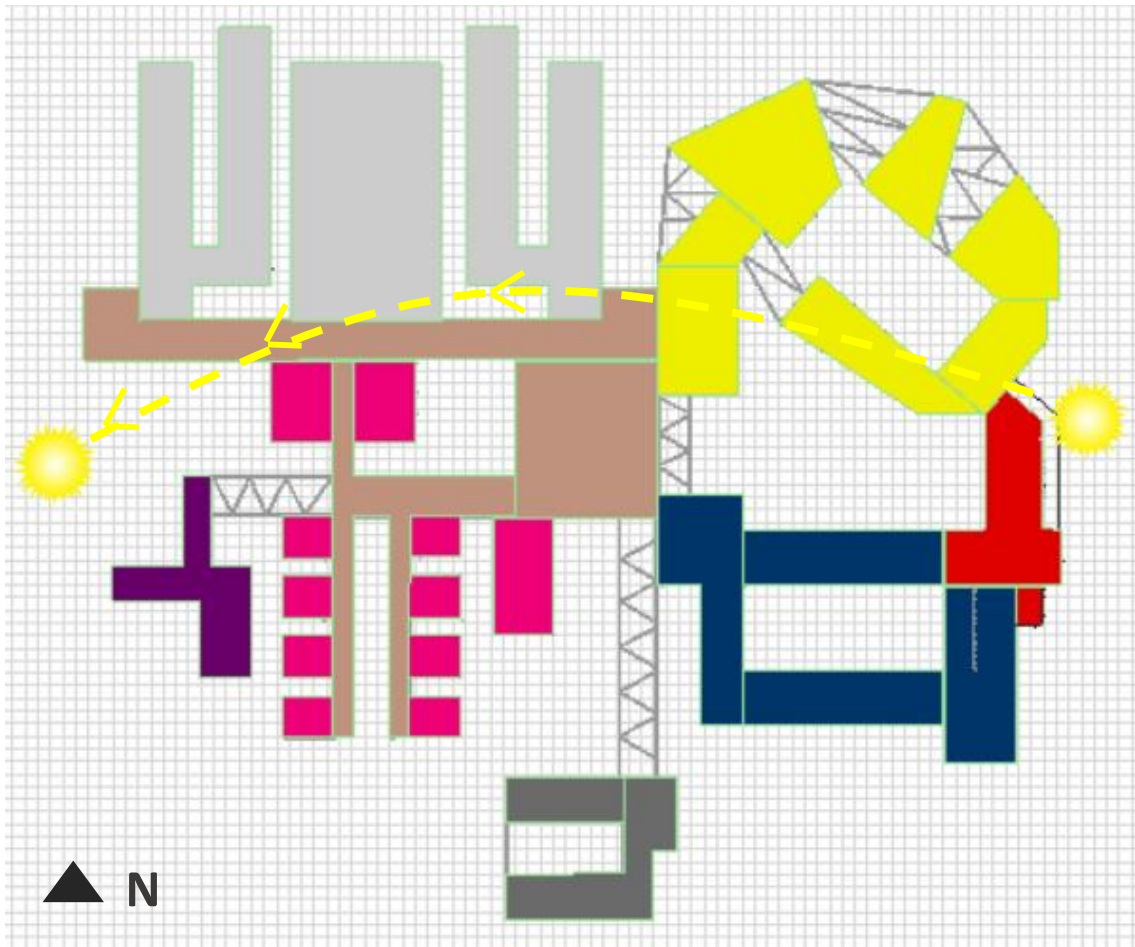
Fuente. Elaboración propia

Las aulas del área de educación, complementaria, difusión, investigación y otros ambientes importantes se encuentran en una posición estratégica, es decir, el área del aula tiene vanos altos y bajos en la dirección hacia el viento (sur y norte), y se utilizan materiales aislantes para evitar el calor. El área de investigación muestra un volumen independiente en cada espacio entre cada volumen, se genera un área verde para ayudar a crear una sensación de frescura alrededor del volumen y el área de difusión presenta un volumen ligeramente girado con respecto a la dirección del viento. Con techos inclinados y vanos amplios, los cambios en cada área están relacionados con las plazas, que producen áreas verdes alrededor de cada zona.

### Control de Radiación (asoleamiento)

Para el planteamiento de los volúmenes se considera la trayectoria del sol durante el día, es decir, de este a oeste, por lo que los bloques largos se colocan en la misma dirección para impedir que los fuertes rayos solares ingresen en el espacio interior del edificio.

Figura 55  
*Estudio de asoleamiento en el proyecto*

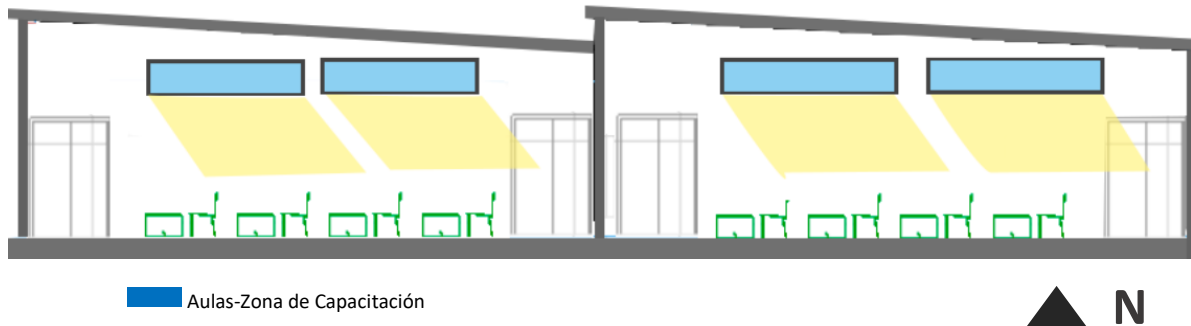


Fuente. Elaboración propia

Se ha considerado analizar ambientes específicos para comprender el ingreso de radiación solar en diferentes momentos del día. Partimos del aula en la zona de capacitación, el cálculo de la penetración solar se realiza obteniendo el azimut y la altitud para 3 horas específicas del día (8 am, 12 pm y 3 pm), estos datos son del 18 octubre (el nivel más alto de radiación solar).



Figura 56  
*Estudio de asoleamiento en zona educativa*



Fuente. Elaboración propia

Podemos ver el sol entrando a las 8 am y 3 pm. Por la tarde, el aula no se ve afectada por la luz solar y puede evitar que, entre el sol, porque existen vanos altos en un extremo y vanos amplios que dan hacia la plaza de la zona de educación, la cual cuenta con árboles generadores de sombra natural.

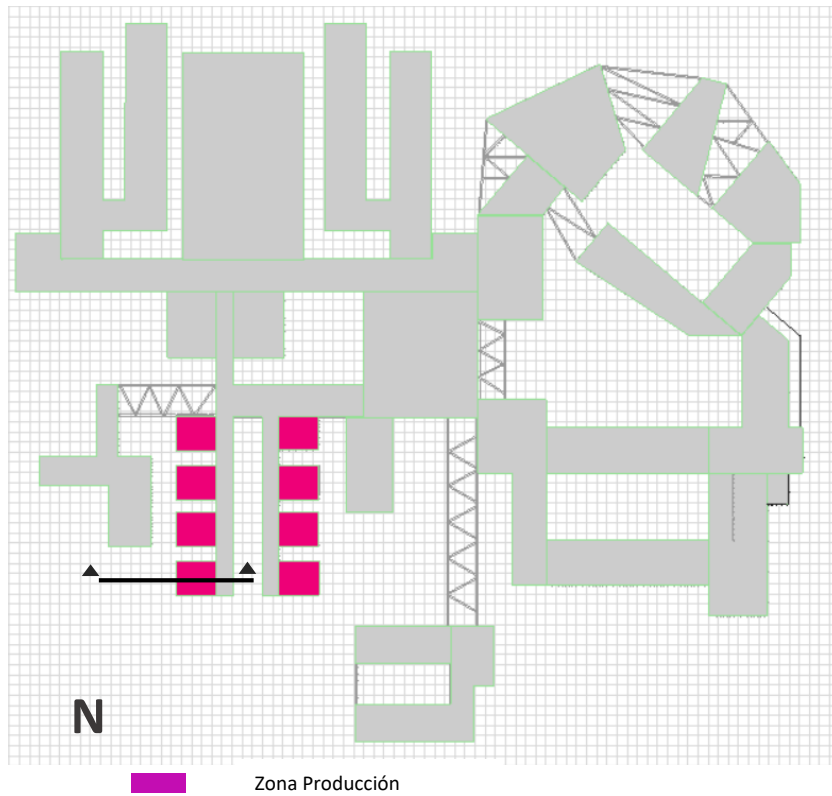
Figura 57  
*Estudio de asoleamiento en aulas teóricas*



Fuente. Elaboración propia

Analizamos una sección del volumen de la zona de investigación, para conocerla penetración solar. A continuación, la zona que se analizará.

Figura 58  
*Estudio de asoleamiento en laboratorios*



Fuente. Elaboración propia

En este corte, podemos apreciar el ingreso el sol, pero este no llegará a ningún de los ambientes porque existe un corredor previo de 3.30 metros de largo el cual parte de radiación solar impacta en el volumen de circulación.

Figura 59  
*Estudio de asoleamiento en zona de investigación*



Fuente. Elaboración propia

## Materiales

Para el área de producción (gris), se recomienda utilizar un techo de estructura metálica con panel de thermotecho TCA-POL, con superficie de acero y núcleo de poliestireno expandido. Se Considero utilizar este tipo de revestimiento aislante, teniendo en cuenta la gran superficie del techo, ya que cuentan características específicas para evitar el calor ambiental.

Figura 60  
*Características de panel Thermotecho*

### **CARACTERÍSTICAS**

#### **Cara exterior e interior:**

Material	: Acero Galvanizado ASTMA-653, G-90.
Pintura	: Poliéster líquido de espesor 25 micras, sobre primer uretano.
Colores	: Blanco (RAL 9003), Azul (RAL 5007), Rojo (RAL 3020), Gris (RAL 7040) y Verde (RAL 6001). Además del color especial que requiera. Consulte por ellos.
Espesor(e)	: 0.50 y 0.40mm cara exterior e interior respectivamente.

#### **Aislante:**

Material	: Poliestireno Expandido.
Densidad	: 20kg/m <sup>3</sup> .
Espesores (S)	: 50, 75 y 100mm.
Largos	: Apedido, desde 1m hasta 12m.
Conductividad térmica (K)	: 0.036w/mk.
Pendiente recomendable:	: 5% Costa, 20% Sierra, 25-30% Selva.

Fuente. Precor S.A

Figura 61  
*Panel Thermotecho en zona de producción*



 Zona Producción

Fuente. Elaboración propia

Figura 62  
*Características de panel Supertecho*

### **CARACTERÍSTICAS**

#### Cara Exterior:

Material	:	Acero AFP AZ 150
Espesor (e)	:	0.30 mm
Ancho Útil	:	1025 mm
Largos	:	3.05 y 3.66. A pedido 5.15 y 6.00 mm

#### Cara interior

Material	:	Foil de polipropileno anti-condensante
Acabado	:	Superficie moleteada

#### Aislante

Material	:	Poliestireno expandido
Espesor (S)	:	38 mm
Densidad	:	10 kg/m <sup>3</sup>

Fuente. Precor S.A

## **Policarbonato**

Plancha de policarbonato alveolar Glanze es la mejor opción para ser utilizada en el cerramiento de los invernaderos por sus propiedades físicas y mecánicas.

### Descripción

La plancha de policarbonato Glanze es 100% virgen con alta resistencia al impacto que te protege siempre gracias a su capa UV, buena transmisión de luz y variedad de colores. Además, su versatilidad permite una rápida y fácil instalación.

### Aplicaciones y usos. -

Las planchas GLANZE se utilizan como coberturas en viviendas, terrazas, garajes, piscinas, patios, solarios, invernaderos; entre otros.

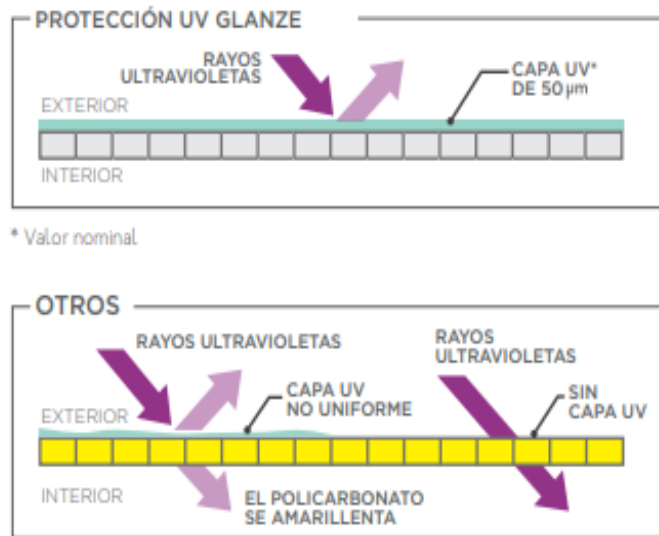
### Información Técnica. -

Plancha alveolar de doble capa fabricada según diseño GLANZE.

### Características Cuantitativas y Cualitativas. -

- a) Protección UV: contienen una capa co-extruida de protección contra la radiación UV, esto permite evitar la pérdida de iluminación y amarillamiento.

Figura 63  
*Características cuantitativas y cualitativas del policarbonato*



\* Valor nominal

Fuente. Glanze policarbonato

- b) Transmisión de luz: Permiten el paso de la luz natural, pero a la vez generan un efectivo bloqueo de rayos infrarrojos, reduciendo significativamente los costos de energía y estableciendo condiciones interiores confortables.
- c) Resistencia al impacto y a la intemperie: Presentan alta resistencia al impacto y a la intemperie. Su resistencia al impacto es 250 veces superior al vidrio y 40 veces mayor a la del acrílico. Soporta temperaturas entre  $-40$  y  $120$  °C.
- d) Auto - extingible: Las planchas están consideradas por normas internacionales como "auto - extingibles", a muy altas temperaturas se funde sin que las llamas se propaguen y no producen gota incendiaria. No es tóxico.

Figura 64  
*Propiedades físicas y mecánicas Glanze*


Norma	Clasificación
ASTM D-635	CC1
ASTM E 84	Class A
EN 13501	B, s1, d0
BS 476/7	Class 1
DIN4102	B1

Propiedades Físicas y Mecánicas	Unidad	Método de Prueba	Espesor en milímetros			
			4	6	8	10
Resistencia al impacto	J/m	ASTM D5628	770	790	830	900
Módulo de flexión*	Mpa	ASTM D790	2.200			
Resistencia a tracción*	N/mm <sup>2</sup>	ASTM D638	640			
Inflamabilidad	Clasificación	ASTM D-635	CC - 1			
Conductividad térmica K	W/m <sup>2</sup> k	ISO 10077	3.8	3.5	3.3	3
Envejecimiento acelerado (QUV)	Años	ASTM G154	10			
Aislamiento acústico	dB	DIN 52210-75	15	17	18	19
Radio mínimo de curvatura	m	METODO KLAR	0.75	1.0	1.25	1.5

Fuente. Glanze policarbonato

Figura 65  
*Uso del policarbonato en zona de difusión*



 Zona: Complementaria

Fuente. Elaboración propia

## **CAPÍTULO 3: MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESPECIALIDADES**

### **3.1 DESCRIPCION DEL PLANTEAMIENTO ESTRUCTURAL PROPUESTO**

#### **MEMORIA DESCRIPTIVA:**

#### **ESTRUCTURAS**

---

### **CENTRO DE INVESTIGACION TECNOLOGICA AGRO INDUSTRIAL – PIURA**

#### **1.0 GENERALIDADES**

En esta sección se describe el sistema estructural del proyecto “CENTRO DE INVESTIGACION TECNOLOGICA AGRO INDUSTRIAL- PIURA”.

La estructuración se ha realizado considerando juntas de separación sísmica en concordancia con la norma E.030 de Diseño Sismorresistente con la finalidad de tener bloques regulares en forma rectangular y garantizar un buen comportamiento en planta de los diferentes bloques ante eventualidades sísmicas. El sistema resistente se ha dividido en 24 bloques.

Las normas del Reglamento Nacional de Edificaciones consideradas son:

- NTE E.020 “Cargas”
- NTE E.030 “Diseño Sismorresistente”
- NTE E.050 “Suelos y Cimentaciones”
- NTE E.060 “Concreto Armado”
- NTE E.070 “Albañilería”
- NTE E.090 “Estructuras Metálicas”

La estructura propuesta satisface los criterios de rigidez, resistencia y ductilidad especificados por las normas señaladas.

#### **2.0 MATERIALES**

Los materiales especificados que constituirán el sistema resistente serán:



Tabla 26

*Materiales para vigas, muros estructurales, columnas*

<b>Vigas, muros estructurales, columnas</b>	<b>Concreto <math>f'c= 21</math> MPa</b>
<b>Escaleras, zapatas, cimiento de muros estructurales,</b>	
<b>Cimientos y sobrecimientos de albañilería</b>	<b>Concreto <math>f'c= 14</math> MPa</b>
<b>Albañilería</b>	<b><math>f'm= 5.5</math> MPa</b>
<b>Acero de refuerzo</b>	<b><math>f_y= 420</math> MPa</b>
<b>Acero estructural (estructura metálica para techos de cobertura liviana)</b>	<b>ASTM A36</b>

Fuente. Elaboración propia

### 3.0 CONDICIONES DE SITIO

Las condiciones de sitio se establecen en base a lo especificado en la norma E.030.

Zona Sísmica (Z)	Zona 4 (Z=0.45)
Factor de Uso e Importante (U)	Edificación esencial (U=1.5)
Tipo de Suelo (S)	Suelo blando (S3)
Sistema estructural (R)	Sistema aporticado (R=8)

### 4.0 CIMENTACION

La cimentación se ha definido en base la configuración del sistema resistente y la resistencia del suelo. El tipo de suelo en Piura tiene las siguientes propiedades resistentes:

Capacidad portante estática:  $0.85 \text{ kg/cm}^2$

Capacidad portante dinámica:  $1.1 \text{ kg/cm}^2$

Se han propuesto 2 tipos de cimentación, los cuales son: zapatas conectadas, y cimientos corridos. Las dimensiones de la cimentación se obtienen de manera tal que las fuerzas transmitidas al suelo sean menores que la capacidad portante.

La principal característica de los tipos de cimentación propuestos en el presente proyecto se detalla a continuación:

Tabla 27  
*Generalidades-Cimentación*

Tipo de cimentación	Principales características
<b>Zapatas conectadas</b>	<p>Se ha empleado vigas de cimentación para conectar columnas. Esto con la finalidad de reducir la excentricidad generada por el momento transmitido por columnas perimetrales.</p> <p>Vigas de cimentación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resistencia del concreto a compresión = 210 kg/cm<sup>2</sup></li> <li>- Resistencia a la fluencia del acero = 4200 kg/cm<sup>2</sup></li> <li>- Disposición de acero de refuerzo longitudinal y transversal según planos</li> </ul>
<b>Cimientos corridos</b>	<p>Este tipo de cimentación sirve para transmitir cargas provenientes de muros de albañilería o tabiquerías al suelo. Además, sobre los mismos descansan los insertos para las columnas metálicas.</p>

Fuente. Elaboración propia

Las zapatas en su mayoría son cuadradas con dimensiones desde 1.5 m a 2.4 m con un peralte uniforme de 0.80 m. Las vigas de cimentación conectan las zapatas perimetrales con columnas centrales y también conectan las cimentaciones de las placas para distribuir sus esfuerzos. Las vigas de cimentación tienen un peralte típico de 0.50 m.

Los muros de albañilería, tabiquerías y cimientos corridos para insertos de columnas metálicas poseen cimientos corridos de 0.80 m de alto y 0.60 m de ancho.

La profundidad de desplante en general es - 1.20 m respecto del falso piso. Los detalles las zapatas y vigas de cimentación se muestran en el Plano de Cimentación.

## 5.0 ESTRUCTURACION

El sistema resistente consiste en muros estructurales en el bloque principal y de sistemas mixtos de placas y pórticos de concreto.

El predimensionamiento de las vigas y losas se realizó empleando los siguientes criterios.

Tabla 28  
Predimensionamiento de losas y vigas

Parámetro	Fórmula para predimensionamiento	Comentarios
<b>Peralte de losas aligeradas</b>	Entre $\frac{L_n}{17}$ y $\frac{L_n}{15}$	Tomando en consideración la longitud de viguetas más desfavorables, se ha considerado peralte de 0.20 m para todas las losas aligeradas.
<b>Peralte de losas macizas</b>	Entre $\frac{L_n}{25}$ y $\frac{L_n}{23}$	Tomando en consideración dimensión de paño más desfavorable, se ha obtenido peralte de 0.20m para losas macizas.
<b>Peralte de vigas</b>	Entre $\frac{L_n}{13}$ y $\frac{L_n}{9}$	El peralte de vigas varía entre 0.2 (vigas chatas y vigas soleras) a 0.6m (para luz libre entre columnas más desfavorable)
<b>Ancho de vigas</b>	Peralte/2	El ancho de vigas varía entre 0.3 (restricción por ancho de columna) a 0.4 (para vigas chatas).

Fuente. Elaboración propia

El predimensionamiento de columnas se realizó según la siguiente fórmula:

Tabla 29  
Predimensionamiento de columnas

Parámetro	Fórmula para predimensionamiento	Comentarios
<b>Área bruta de columnas centrales</b>	$A_g = \frac{P}{0.45f'_c}$	En la estructuración realizada se han contemplado un principal tipo de columna estructural de 30x30, cuadrada. Asimismo, se han dispuesto columnas metálicas que descansan sobre insertos en cimientos corridos.
<b>Área bruta de columnas perimetrales</b>	$A_g = \frac{P}{0.35f'_c}$	

Fuente. Elaboración propia

### **3.2 DESCRIPCION DEL PLANTEAMIENTO DE INSTALACIONES SANITARIAS PROPUESTO**

#### **MEMORIA DESCRIPTIVA:**

#### **INSTALACIONES SANITARIAS**

---

### **CENTRO DE INVESTIGACION TECNOLOGICA AGRO INDUSTRIAL – PIURA**

#### **1.0 GENERALIDADES**

La memoria descriptiva, está referida a las instalaciones de agua potable y desagüe, evacuación pluvial y sistema contra incendios para los servicios del Centro de Investigación Tecnológica Agro-industrial, ubicado en el distrito de Castilla, provincia de Piura, departamento de Piura.

#### **2.0 ALCANCES DEL PROYECTO**

El tipo de diseño de las instalaciones abarca los servicios de agua potable y desagüe, haciéndose el trazado respectivo considerando la ubicación original de los buzones de la vía pública.

#### **3.0 NORMAS DE DISEÑO Y BASE DE CÁLCULO**

Las normas de diseño utilizadas para el cálculo respectivo, corresponden al RNE, según la norma I.S. N°010 “Instalaciones Sanitarias para Edificaciones”.

##### **3.01 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE**

El abastecimiento de agua potable nacerá de la red principal existente en la vía como se indica en el plano general, mediante conexión de tuberías principales de 1” y secundarios de  $\frac{3}{4}$ ” y  $\frac{1}{2}$ ”, el sistema utilizado para el abastecimiento de todo el complejo es a través de un sistema hidroneumático, debido a la complejidad y la carencia de presión en esa zona, usándose una cisterna.

Para el almacenamiento del agua potable, se considera una cisterna de 67.45 m<sup>3</sup> y dos cisternas de 35 m<sup>3</sup>, con tuberías de aducción de 2" (tubería horizontal) la cual sube por medio de tanques de presión hidroneumáticos, en cada piso de los bloques del centro de investigación se distribuye mediante redes de ¾" para luego derivar a los ambientes que necesitan de este servicio.

### **3.02 SISTEMA DE ELIMINACIÓN DE RESIDUOS**

El sistema de eliminación de desagüe se ha diseñado a partir del primer nivel por gravedad, permitiendo la evacuación correcta de los servicios tanto higiénicos como cocinas, desembocando en buzones y cajas de registro. Permitiendo evacuar la descarga acercándose a la red colectora ubicada a 3m de profundidad del nivel de la pista.

Debido al tipo de edificación, se utilizará tuberías principales que bajan verticalmente de Ø4" que conectarán con una red principal direccionada a las cajas de registros ubicados en el primer nivel según la pendiente necesaria hasta llegar a la red colectora.

### **3.03 SISTEMA DE DRENAJE PRUVIAL**

El sistema de drenaje pluvial está referido a la conducción de agua de lluvia a zonas recolectoras para evitar el exceso de agua e inundación dentro del edificio. El sistema trabaja por medio de gravedad, recolectándose a través de canaletas, distribuyéndose por una red hasta desembocar a la parte con mayor pendiente del terreno según el plano topográfico.

### **3.04 FUNDAMENTACIÓN DEL DIMENSIONAMIENTO DE LA CISTERNA**

Para el dimensionamiento de la cisterna, se ha considerado aspectos normativos del RNE, de acuerdo al tipo de ambiente, debido a que no se especifica el cálculo de acuerdo al tipo de edificación.

Con estos datos, se obtendrá una dotación parcial por ambientes según el reglamento nacional de edificaciones. La suma total de las dotaciones será necesaria para el cálculo de las dimensiones de la cisterna, tanque elevado

y se agregará al volumen de la cisterna el volumen del agua contra incendios.

Tabla 30

*Dimensionamiento de cisternas de uso doméstico y agua contra incendios*

ZONAS	AREA(M2 )	CANTIDA D	DOTACION (LT/M2)	DOTACION PARCIAL
<b>AGUA FRÍA</b>				
Zona administrativa	220.50		6.00	1,323.00
Zona de servicios generales	736.80		6.00	4,420.80
Zona Complementaria		213.00	50.00	10,650.00
Alojamiento		8.00	500.00	4,000.00
Zona de Producción (administrativa)	410.80		6.00	2,464.80
Zona de Producción (Planta piloto)		7.00	80.00	560.00
Zona de Capacitación		150.00	50.00	7,500.00
Zona de investigación		48.00	50.00	2,400.00
áreas verdes	3,563.00		2.00	7,126.00
<b>AGUA CALIENTE</b>				
Camas		8.00	250.00	2,000.00
<b>DOTACIÓN TOTAL</b>				<b>42,444.60</b>
POR RNE CISTERNA (100% DE DOTACION TOTAL)				42,444.60
AGUA CONTRA INCENDIOS (mín. 25 m3)				25,000.00
<b>TOTAL DE AGUA CISTERNA</b>				<b>67,444.60</b>

Fuente. Elaboración propia

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

Tabla 31

*Dimensionamiento aproximado de cisternas*

DIMENSIONES	ANCHO	LARGO	ALTO	CAPACIDAD(M3)
<b>CISTERNA</b>	<b>6.8m</b>	<b>4m</b>	<b>2.50 m</b>	<b>68.00m3</b>

Fuente. Elaboración propia

### 3.05 CÁLCULO DE LAS UNIDADES DE DESCARGA

Cálculo de unidades de gasto por tipo de aparato

Tabla 32

*Cálculo de unidades de descarga*

APARATO	TIPO	USO	UND.	CANTIDAD	UNIDADES DE HUNTER	PARCIAL UNIDADES DE HUNTER
INODORO	Válvula	Público	Pieza	84	8	672
URINARIO	Válvula	Público	Pieza	28	5	140
LAVATORIO	Válvula	Público	Pieza	126	2	252
LAV. COCINA	Válvula	Público	Pieza	10	2	20
DUCHAS	Válvula	Público	Pieza	40	1.5	60
TOTAL UNIDADES DE HUNTER						1144
						CAUDAL TOTAL= 8.49L/s
						8.5L/S

Fuente. Elaboración propia

#### **Cálculo de potencia de bomba de agua para consumo:**

$$\text{Potencia en HP.} = Q \text{ (l/s)} \times \text{ADT (m)} \times 1.15 = 4 \times 185 \times 1.15$$

$$Q. = 4 \text{ l/s}$$

Eficiencia de bomba = Entre 60 a 70%

$$\text{Potencia Calculada} = \frac{4 \times 85 \times 1.15}{75 \times 0.60} = 8 \text{ HP}$$

Potencia Comercial = 2 HP (Utilizar 4 bombas de 2 HP)

#### **Cálculo de potencia de bomba para ACI:**

$$Q. = 4 \text{ lt/s HDT} = 85 \text{ m}$$

Eficiencia de bomba = Entre 60 a 70%

$$\text{Potencia Calculada} = 7.45 \text{ HP.}$$

Potencia Comercial = 8 HP.

**Cálculo de Electrobomba Auxiliar Jockey:**

Q.= 1 l/s HDT = 16 m.

Eficiencia de bomba = Entre 60 a 70%

Potencia calculada = 2 HP

**3.06 CÁLCULO DEL SISTEMA HIDRONEUMÁTICO**

La selección del equipo hidroneumático consiste en determinar lo siguiente:

1. Selección del caudal de la bomba

De la M. D. S. Se obtiene el caudal = 8.5 lts/seg.

2. Determinar las presiones de trabajo

Se estima la presión mínima del tanque hidroneumático como la suma de:

$$P_{\min} = (H_{\text{edif.}} + 0.20 \times L + P_s) / 0.7$$

**H edif.:** La distancia vertical en metros desde la salida del tanque hasta el accesorio más alto = 45.00 m

**Hfs:** Las pérdidas por fricción en el recorrido de la tubería (L) desde el tanque hidroneumático = 5.00 m

**Ps:** La presión mínima de salida en el accesorio más alto en metros. = 11.0 m Entonces la presión mínima requerida sería:

$$P_{\min} = (H_g + h_f + P_s) / 0.70 = (101) / 0.70$$

$$= 87.15 \text{ m} = 126.0 \text{ psi, adopto } P_{\min}$$

$$= 126 \text{ psi. La } P_{\max} = 126 + 20 =$$

$$146 \text{ psi.}$$

3. Selección de la bomba

Seleccione la bomba verificando que:

Rinda el caudal hallado en el paso 2 a la presión mínima de regulación del hidroneumático cubra la presión máxima.

$$H.D.T = 87.15 \text{ m}$$



4. Potencia del equipo de bombeo (Pot E. Bombeo): en HP.

$$Q_b = 8.5 \text{ lt/seg. (16.41)}$$

$$H.D.T = 87.15 \text{ m.}$$

$$E = 60 \text{ a } 70\% \text{ (eficiencia)}$$

$$Pot = (Q_b \times H.D.T) / (75 \times E) =$$

$$Pot. \text{ Calculado} = 8 \text{ H. P}$$

Se adopta Potencia de 2 Equipos de Bombeo = 8.0 Hp

5. Dimensionamiento y selección del tanque hidroneumático

$$VOLUMEN = (Q \times T) (FP)$$

**Q:** Caudal de la bomba en gpm

**T:** Tiempo en minutos que toma la bomba en llenar en cada ciclo de bombeo.

**FP:** Es el factor de presión que se obtiene de la TABLA 3 interceptando las presiones de arranque y parada de la bomba.

De los valores obtenidos se considera lo siguiente:

Caudal de la bomba = 46.60 gpm (2796.30 GPH) (Ver curva 1) Presiones de trabajo de 126/146 psi.

De la TABLA 3 el factor de presión para un arranque en 126psi, parada en 146psi, y un caudal de 2796 GPH nos da con la tabla 3, (02 unidades tanque hidroneumático de 1000 lts) MARCA: VAREM.

El diseño del equipo hidroneumático es de:

$$N^\circ \text{ de arranque / hora} = 4$$

$$\text{Presión de arranque} = 120$$

$$\text{lbs/pulg}^2 \text{ Presión de parada} =$$

$$145 \text{ lbs/pulg}^2$$

Del tanque hidroneumático saldrá una tubería alimentadora de 2" de diámetro, el cual se bifurcará en tubería de 1 1/4", 1", 3/4", y 1/2" de diámetro que abastecerán a los aparatos sanitarios de cada respectivo piso.

**NOTA:** Se instala una válvula que regule la presión de ingreso, como máximo 40 psi, en cada nivel de la edificación.

### **3.3 DESCRIPCION DEL PLANTEAMIENTO DE INSTALACIONES ELECTRICAS PROPUESTO**

#### **MEMORIA DESCRIPTIVA:**

#### **INTALACIONES ELECTRICAS**

---

### **CENTRO DE INVESTIGACION TECNOLOGICA AGRO INDUSTRIAL – PIURA**

#### **1.0 GENERALIDADES**

La presente Memoria Descriptiva se refiere a las instalaciones eléctricas para el proyecto Centro de Investigación Tecnológica Agro-industrial

- 1.01** El objetivo de esta memoria es brindar una idea general de los materiales a utilizar para poder cumplir con el alcance de la especialidad de instalaciones eléctricas.
- 1.02** La presente memoria descriptiva se complementa con los planos de instalación eléctrica y comunicaciones.

#### **2.0 NORMAS DE APLICACIÓN GENERAL**

Todos los trabajos se efectuarán de acuerdo con los requisitos de las secciones aplicables a los siguientes Códigos o Reglamentos:

- Código Nacional de Electricidad.
- Reglamento Nacional de Edificaciones
- Normas ITINTEC, INDECI
- Normas IEC, ASTM y otras aplicables al proyecto

#### **3.0 RELACION DE PLANOS**

Diagrama unifilar de instalaciones, instalaciones eléctricas, alumbrado, tomacorrientes, comunicaciones.

## **4.0 DESCRIPCION GENERAL**

**4.01** Se tiene un suministro eléctrico en sistema trifásico 220V, desde la red existente de la empresa concesionaria de electricidad. La acometida principal desde el medidor será con el cable tipo N2XOH, según se describe en el diagrama unifilar.

## **5.0 MAXIMA DEMANDA**

### **5.01 SUMINISTRO 220V**

La máxima demanda calculada es de 201.21 KW, siendo la potencia a contratar 202 KW.

## **6.0 TABLEROS ELÉCTRICOS**

### **6.01 TABLERO GENERAL – TG**

El tablero será instalado de forma empotrada en un muro de ladrillo de mínimo 15 cm de espesor, su ubicación se detalla en los planos. Tendrá una caja de metal ignifugo, con puerta abisagrada, barras de cobre puro e interruptor termo magnético de caja moldeada.

#### **6.01.1 INTERRUPTOR AUTOMÁTICO PRINCIPAL**

El interruptor principal del tablero general será del tipo caja moldeada. Debiendo cumplir las siguientes características:

- Soportar tensiones de empleo de utilización de hasta 690V AC (50/60Hz)
- Deberá ser de caja moldeada y no de riel como las demás llaves
- Soportar tensiones asignadas de aislamiento de hasta 800V AC (50/60Hz) Para máxima seguridad, los contactos principales de potencia deben estar aislados del resto de contactos auxiliares.
- El mando del interruptor automático debe indicar de forma clara cada una de las tres posibles posiciones:

Abierto (OFF), cerrado (ON).

- Debe estar equipados en el frontal con un botón “push to trip” para poder realizar test de apertura manualmente.
- Limitación de corriente, selectividad y durabilidad (esta característica permitirá optimizar los interruptores instalados aguas abajo).

La durabilidad eléctrica de los interruptores será como mínimo igual a 3 veces el mínimo requerido por el estándar como define la norma CEI 60947-2.

## **6.02 TABLEROS DE DISTRIBUCION**

Los tableros serán instalados de forma empotrada en un muro de mínimo 15 cm de espesor, sus ubicaciones se detallan en los planos.

Contarán con barras de cobre puro e interruptores termomagnéticos y diferenciales.

### **6.02.1 BARRAS Y ACCESORIOS**

Las barras deben ir colocadas aisladas de todos los tableros, de tal forma de cumplir exactamente con las especificaciones de tablero de frente muerto. Las barras son de cobre electrolítico de capacidad mínima, de conducción continua de corriente, del 150% del interruptor general.

En cada tablero existirá una barra para conectar los diferentes circuitos a tierra, esta conexión se hará por medio de tornillos.

### **6.03.1 INTERRUPTORES**

Los interruptores son del tipo automático, termomagnético No Fuse, del tipo Riel DIN.

Los interruptores serán de conexión y desconexión rápida

tanto en su operación automática o normal y tendrá una característica de tiempo inverso, asegurado por el empleo de un elemento de desconexión bimetálico, complementado por un elemento magnético.

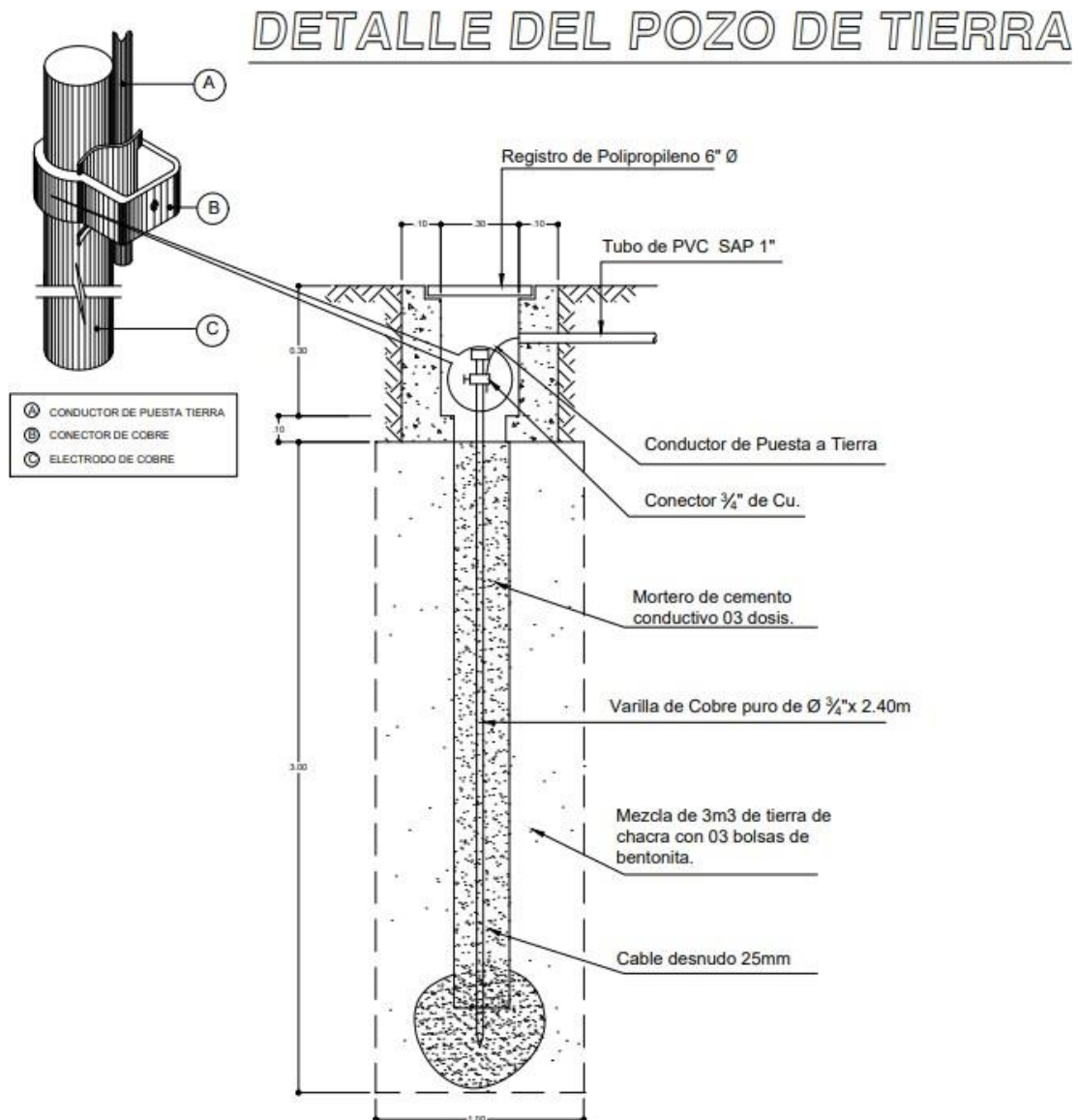
Los interruptores tendrán las capacidades de corriente indicadas, para trabajar a 220V. Deben ser operables a mano (trabajo normal) y disparados automáticamente cuando ocurran sobre tensiones. El disparo debe ser apertura libre de tal forma que no permanezca en condiciones de cortocircuito.

Fueron construidas de acuerdo a las recomendaciones Nema y aprobados por UL o su equivalente en norma IEC.

## **7.0 PUESTA A TIERRA**

**7.01** Los sistemas de puesta a tierra consisten en pozos de puesta a tierra, con electrodos de cobre de 3/4" x 2.40 m. largo, interconectados sólidamente entre sí con conductores de cobre. Los cables de interconexión son desnudos directamente enterrados en tierra de chacra con tres bolsas de bentonita y forman parte de la puesta a tierra, como se indica en los planos.

Figura 66  
Detalle del pozo de tierra



Fuente. Elaboración propia

## 8.0 CABLEADO ENTUBADO CAJAS, TABLEROS, BANDEJAS

### 8.01 ELECTRODUCTOS

#### Tuberías para alimentadores, montantes y circuitos derivados

Las tuberías que se emplearán serán de cloruro de polivinilo (PVC), del tipo pesado (SAP), de acuerdo a las normas aprobadas por el INDECOPI.

Propiedades físicas a 24° C

- Peso específico 1.44 kg/cm<sup>2</sup>.
- Resistencia a la tracción 500 kg/cm<sup>2</sup>.
- Resistencia a la flexión 700/900 kg/cm<sup>2</sup>.
- Resistencia a la compresión 600/700kg/cm<sup>2</sup>.

**Características técnicas**

Tabla 33  
Características tubo PVC SAP

CLASE PESADA (Largo de tubería 3m) - NTP 399-066				
Diámetro nominal en pulgadas (plg)	Diámetro Exterior en mm	Espesor en mm	Diámetro interior en mm	Peso aproximado por tubo en kg
1/2"	21.0	1.8	17.4	0.466
3/4"	26.5	1.8	22.9	0.599
1"	33.0	1.8	29.4	0.757
1 1/4"	42.0	2.0	38.0	1.078
1 1/2"	48.0	2.3	43.4	1.417
2"	60.0	2.8	54.4	2.160
2 1/2"	73.0	3.5	66.0	3.280
3"	88.5	3.8	80.9	4.340
4"	114.0	4.0	106.0	5.940

Fuente. Elaboración propia

## Proceso de instalación

- Forman un sistema unido mecánicamente de caja a caja o de accesorio a accesorio, estableciendo una adecuada continuidad en la red de electroductos.
- No hay formación de trampas o bolsillos, para evitar la acumulación de la humedad.
- Los electroductos están enteramente libres de contacto con tuberías de otras instalaciones.
- No se usan tubos de menos de 20 mm (3/4") □ nominal según la tabla anterior.

Los accesorios para electroductos de PVC-SAP son del mismo material que el de las tuberías.

## Curvas

Se usaron curvas de fábricas, con radio normalizado para todas aquellas de 90°, las diferentes de 90°, se hicieron en obra siguiendo el proceso recomendado por los fabricantes, pero en todo caso el radio de las mismas no es menor de 8 veces el diámetro de la tubería a curvarse.

## Unión tubo a tubo

Para cajas normales, se usaron la combinación de una unión tubo a tubo, con una unión tipo sombrero abierto.

## Pegamento

Se empleará pegamento con base de PVC, para sellar todas las uniones de presión de los electroductos.



## **8.02 CONDUCTORES**

### **Conductores para alimentadores generales**

Todos los conductores usados en alimentadores, son de cobre electrolítico de 99.9% de conductividad, y tendrán aislamiento N2XOH (cero halógenos) para 400 V y 75 °C de temperatura de operación.

### **Conductores para circuitos derivados interiores**

Todos los conductores son cableados de cobre electrolítico de 99.9% de conductividad, con aislamiento termoplástico tipo NHF-80 (cero halógenos).

No se usan para circuitos de alumbrado, tomacorrientes y fuerza conductores de secciones inferiores a 2.5 mm<sup>2</sup>.

## **9.0 TOMACORRIENTES.**

### **9.01 TOMACORRIENTES DE USO GENERAL**

En general los tomacorrientes de uso general son dobles de 16A/25A-220V, contacto tipo universal con contacto de puesta a tierra.

El cable que se usará para los tomacorrientes comunes será de tipo NHF-80 (Cero alógenos) cableado de 4 mm<sup>2</sup>, de igual manera para la tierra, en tubería de PVC-SAP de 3/4" ø. La altura del montaje será de 0.40 m.s.n.p.t., salvo indicación contraria.

## 10.0 CUADRO DE CÁLCULO DE MÁXIMA DEMANDA

Tabla 34

*Cargas y cálculo de máxima demanda*

CUADRO DE DEMANDA MAXIMA - CENTRO DE INVESTIGACION			
ZONAS	AREA (M2)	POTENCIA INSTALADA (KW)	MAXIMA DEMANDA (KW)
Zona administrativa	220.50	11.03	8.27
Zona de servicios generales	736.80	36.84	27.63
Zona Complementaria	1,292.00	64.60	48.45
Alojamiento	283.00	14.15	10.61
Zona de Producción (administrativa)	410.80	20.54	15.41
Zona de Producción (Planta piloto)	1,140.00	57.00	42.75
Zona de Capacitación	463.92	23.20	17.40
Zona de investigación	818.50	40.93	30.69
<b>TOTAL</b>		<b>268.28</b>	<b>201.21</b>

MÁXIMA DEMANDA	
DEMANDA	268.28 kW
FACTOR DE DEMANDA	0.75
MÁXIMA DEMANDA	202.21 Kw
POTENCIA A CONTRATAR	202.00 Kw
TIPO DE SISTEMA	3 Ø
VOLTAJE	220V

Fuente. Elaboración propia

### 3.4 DESCRIPCION DEL PLAN DE EVACUACION Y SEGURIDAD

#### MEMORIA DESCRIPTIVA:

#### EVACUACION Y SEGURIDAD

### CENTRO DE INVESTIGACION TECNOLOGICA AGRO INDUSTRIAL – PIURA

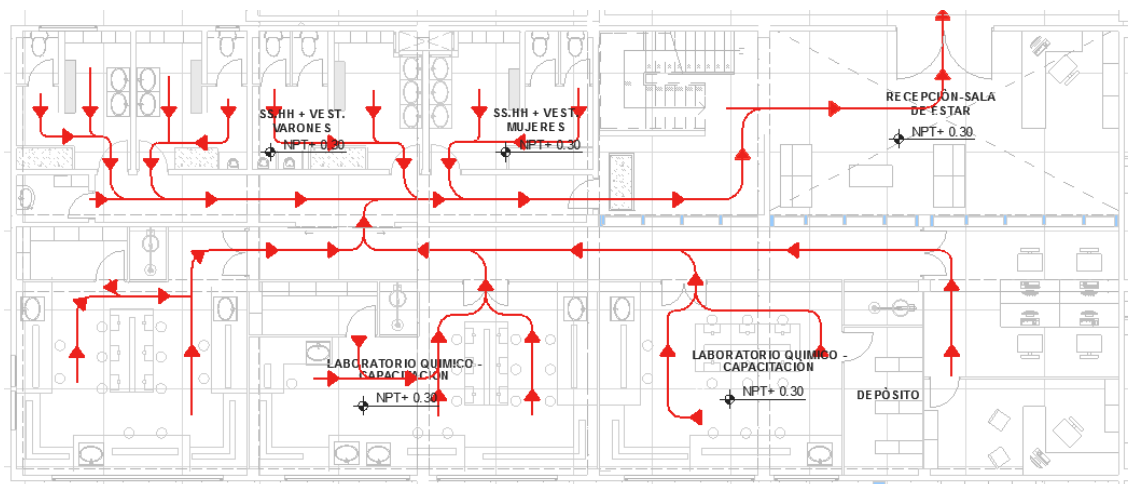
#### Condiciones de seguridad

#### Sistemas de evacuación

Para calcular el tiempo de evacuación asumiremos una situación crítica en la que el sector se encuentra en su máximo aforo, además se tomará en cuenta la normativa vigente NORMA A.130. RNE.

#### CALCULO DE RUTA DE EVACUACION PRIMER PISO

##### *Planta de evacuación – laboratorio multipropósito*



*Fuente: Elaboración propia*

TOTAL DE AFORO: 60 PERSONAS

Es necesario tener en cuenta los siguientes puntos:

TD: Tiempo de detección de la emergencia hasta la alarma (5 seg.)

TA: Tiempo de emisión de la alarma (5 seg.)

TR: Tiempo de retardo, asimilación de las señales e inicio de la evacuación. (5 seg.)

TPE: Tiempo de evacuación considerando el punto más alejado a la salida (54 m) a razón de 1 seg. Por metro de longitud (43 seg)

TFC: Tiempo en formar cola e iniciar la evacuación (15 seg.)

N: Número total de salidas para el público y personal, considerando un módulo (el modulo es el ancho mínimo de una persona, que está establecido en la norma y corresponde a 0.60 m).

Ancho de puertas de salida =  $2.50 / 0.60 = 4$  módulos.

Tiempo de evacuación:

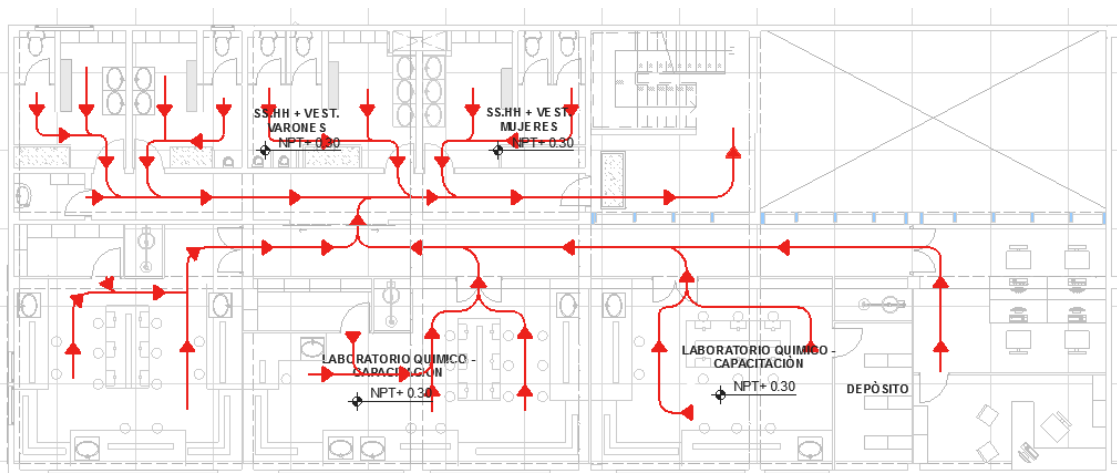
**TD+TA+TR+TPE+TFC+AFORO/ N° MODULOS**

$$5+5+5+54+15+120/4 = 51 \text{ seg.}$$

Según el RNE , el tiempo de evacuación debe ser menor a 180 segundos , por lo tanto el proyecto cumple con los requisitos de seguridad.

## CALCULO DE TIEMPO DE EVACUACION SEGUNDO PISO

*Plano de evacuación segundo piso- laboratorio multipropósito*



*Fuente: Elaboración propia*

TOTAL DE AFORO: 60 PERSONAS

Es necesario tener en cuenta los siguientes puntos:

TD: Tiempo de detección de la emergencia hasta la alarma (5 seg.)

TA: Tiempo de emisión de la alarma (5 seg.)

TR: Tiempo de retardo, asimilación de las señales e inicio de la evacuación. (5 seg.)

TPE: Tiempo de evacuación considerando el punto más alejado a la escalera (54 m), distancia de recorrido de escalera (6.5), distancia desde entrega de escalera hacia la puerta principal (3.0) a razón de 1 seg. Por metro de longitud (63 seg.).

TFC: Tiempo en formar cola e iniciar la evacuación (15 seg.)

N: Número total de salidas para el público y personal, considerando un módulo (el modulo es el ancho mínimo de una persona, que está establecido en la norma y corresponde a 0.60 m).

Ancho de escalera =  $1.20 / 0.60 = 2$  módulos.

Tiempo de evacuación:

**$TD+TA+TR+TPE+TFC+AFORO/ N^{\circ} \text{MODULOS}$**






**$5+5+5+63+15+120/2 = 106 \text{ seg.}$**

Según el RNE , el tiempo de evacuación debe ser menor a 180 segundos , por lo tanto el proyecto cumple con los requisitos de seguridad.

## **SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y SIMBOLOS DE EMERGENCIA**

El plan de señalización esta normado por Defensa civil y su importancia radica en la orientación de la población sobre los lugares seguros o prohibidos en caso de ocurrir una emergencia de cualquier tipo.

Tabla N° 65: Especificaciones de las señales de seguridad

SEÑALES DE SEGURIDAD				
TIPO	DESCRIPCIÓN	SIMBOLO	COLOR	MEDIDAS
Zona de seguridad	Tiene por objeto orientar a las personas sobre la ubicación de las zonas de mayor seguridad dentro de una edificación durante un movimiento sísmico, en caso no sea posible una inmediata y segura evacuación al exterior.		Color verde y blanco y con una leyenda en color negro que dice: <b>ZONA SEGURA EN CASO DE SISMOS.</b>	Las medidas se adecuan al tipo de edificio y deberían ser proporcionales al modelo que es de 20 x 30 cm.
Rutas de evacuación	Son flechas cuyo objetivo es orientar el flujo de evacuación de personas en pasillos y áreas peatonales, con dirección a las zonas de seguridad internas y externas. Deben ser colocadas a una altura visible para todos.		Las flechas son de color blanco sobre fondo verde, lleva una leyenda que dice: <b>SALIDA</b> en negro, las hay en ambas direcciones derecha e izquierda.	Las medidas se adecuan al tipo de edificio y deberían ser proporcionales al modelo que es de 20 x 30 cm.
Extintor de Incendios	Su objetivo es de identificar los lugares en donde se encuentran colocados los extintores para el combate de fuegos. Deberían ser colocados en la parte superior de dicha ubicación.		Rojo y Blanco.	Las medidas se adecuan al tipo de edificio y deberían ser proporcionales al modelo que es de 20 cm. de diámetro.
Puerta de escape	Su objetivo es de identificar las puertas de escape. Deberían ser colocadas en puertas y/o vanos con dirección a las zonas de seguridad interna y externas. Deberían ser colocadas a una altura visible para todos.		Motivo y borde de color blanco y fondo de color verde.	Las medidas se adecuan al tipo de edificio deberían ser proporcionales al modelo que es de 20 x 40 cm.
Cuidado escaleras	Su objetivo es identificar y tomar precauciones para evacuar por las escaleras previniendo caídas. Deberían ser colocadas en cada inicio y término de cada escalera con dirección a las zonas de seguridad internas y externas. Deben ser colocadas a una altura visible para todos.		Motivo y borde de color blanco y fondo de color verde.	Las medidas se adecuan al tipo de edificio y deberían ser proporcionales al modelo que es de 20 x 40 cm.

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones - Elaboración propia

Figura 68: Planta de señalización – Laboratorio multipropósito



Fuente: Elaboración propia

## CONCLUSIONES

- La necesidad de promover la investigación e innovación tecnológica en el campo de la agroindustria es un tema que debe ser atendido de inmediato, ya que de ello depende el desarrollo de la agricultura y hacer frente a las tendencias que ya se vienen dando producto del crecimiento demográfico y reducción del suelo agrícola. Así mismo la innovación en las técnicas agrícolas va a permitir mantener el control de calidad de los productos para la exportación a los mercados extranjeros.
- Resulta de mucha importancia el saber identificar las necesidades de la población a servir, la oferta y demanda de servicios para facilitar la extensión del proyecto y reconocer el tipo de usuarios del Cite Agroindustrial y zonas que se requiere.
- Considerando las características y beneficios que brindan los recursos naturales para la agricultura y el diseño arquitectónico, logramos llevar a cabo el proyecto Centro de innovación tecnológica agroindustrial en un contexto adecuado. El emplazamiento estratégico del proyecto en el Valle Medio Piura es un factor muy importante, ya que aprovechamos la cercanía al río Piura y

la tendencia del sector a la actividad agroindustrial lo que nos permite intercambiar continuamente tecnología con el medio rural.

- Se diseñó un programa arquitectónico acorde al estudio del antecedente (CITE PIURA) y demandas del usuario, esto se refleja en nuestra propuesta espacial y funcional, donde el programa fue integrado con el estudio normativo, antropometría, cálculos constructivos y otros aspectos a considerar que fueron establecidos de manera racional, ensamblando la función y la forma de manera integral.

## BIBLIOGRAFIA

- E.BOSERAP (1965). *Teoría de la presión demográfica*.
- Stamp (2003). *Teoría de defensa de las plantas*
- David Ausubel (1963) .*Teoría del aprendizaje*.
- Instituto de Estudios Europeos (UAB). Ana Rapoport y Fernando Alonso López. (Abril 2005).
- Universidad de Castilla-La Mancha. (Abril 2010)
- Organización de las Naciones Unidas FAO (2010). *Artículo El futuro del hambre y la agricultura en el Mundo*.
- Organización de las Naciones Unidas FAO (2010). *Artículo La agricultura en América Latina – FAO*.
- Centro de investigación para el campesinado CIPCA(2010).*Catálogo exportador Perú*.
- Agencia Agraria de Piura (2009-2014).*Manual de exportaciones y población agrícola*.
- Cite agroindustrial Piura.2017.
- Barreau Daly, C. (2008).*Campus de investigación agropecuaria para la innovación agroindustrial: centro de transferencia tecnológica INIA Quilamapu Chillán*.Región del Bío Bío.
- Repositorio de Universidad de Bogotá , España(2010). *Centro de biotecnología-CIBA*.
- Repositorio PUCP.*Mapa climático del Perú*.
- Plan de desarrollo urbano Piura al 2032. *Plan de gestión de riesgos de desastres Piura*.



- Instituto Colombiano De Normas Técnicas Y Certificación. Higiene y Seguridad. *Colores y Señales de Seguridad. (NTC 1461)*. Primera actualización Bogotá.
- Ministerio de educación nacional (Julio 2015). *Manual de normas de seguridad en laboratorios*. Bogotá.
- Universidad de Chile .Camila Barreau Daly. (2008). *Campus De Investigación Agropecuaria Para La Innovación Agroindustrial*.
- Miriam Karina Chávez Espinoza. Instituto Politécnico Nacional, Tula de Allende. (2014). *Centro De Investigación Y Capacitación Técnica Agrícola*. Estado de Hidalgo, México.
- Flores Ajnota, Francisco Alberto, Serrano Cahuana, Katherine Paola, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. (2016). *Centro De Capacitación, Investigación Y Procesamiento Agroindustrial Del Orégano En La Provincia De Candarave*. Tacna – Perú.
- Universidad de san Martín de Porres. (2017). *Cite Agroindustrial En El Distrito De San Vicente – Cañete*. Rómulo Williams Palomino Córdova. Lima – Perú
- Oliva Villegas, Jairon Jean Peare, Universidad de san Martín de Porres. (2015). *Planta Agroindustrial De Procesamiento De Frutas Para La Exportación Del Producto Primario Y Derivados*. Lima – Perú 2015.
- Juliarena y Gratton(2017). *Procesos de deshidratado de frutas*.

## ANEXOS

### CASOS ANÁLOGOS

- **CENTRO DE BIOTECNOLIGIA ALIMENTARIA (CIBA)  
UNIVERSIDAD DE BURGOS-ESPAÑA**



Este centro de investigación forma parte del campus de la Universidad de Burgos –España. Integra diversas instalaciones donde grupos de investigación de la Universidad de Burgos que trabajan en las áreas de Biotecnología y Ciencia de los Alimentos desarrollan sus actividades.

El proyecto nace como concurso de la Universidad de Burgos como ampliación del edificio I+D+I existente. Logrando no solo respuesta a nivel de arquitectura sino también entendiendo el edificio como parte de un contexto para proponer una intervención urbana y de paisaje.

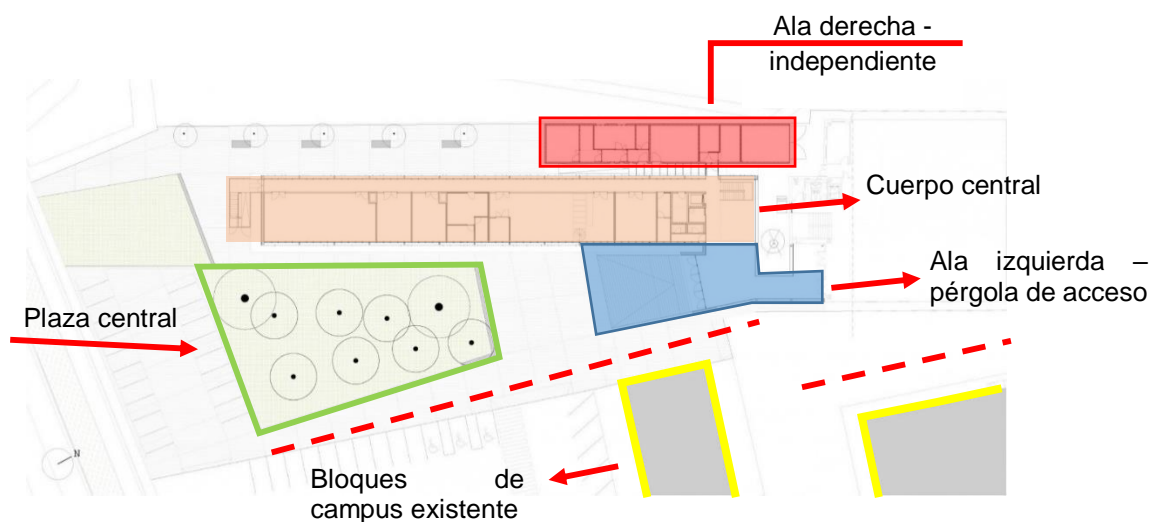
#### PLANTEAMIENTO ARQUITECTONICO

Se buscaba un edificio colindante al existente, en el que había que completar un programa de necesidades y espacios de trabajo con funcionamiento independiente del edificio I+D+i.

Se planteó un edificio lineal que se articula en su planta baja con el edificio I+D+I, generando un espacio transparente que define el límite entre el campus y el nuevo edificio.



El edificio se compone de un cuerpo lineal central y dos alas laterales, el ala izquierda corresponde al lobby y pérgola de acceso que se abre adoptando la forma y alineación del edificio vecino y genera una plaza previa que relaciona ambos edificios; el ala derecha corresponde a una serie de ambientes cuyo funcionamiento necesita ser independiente.



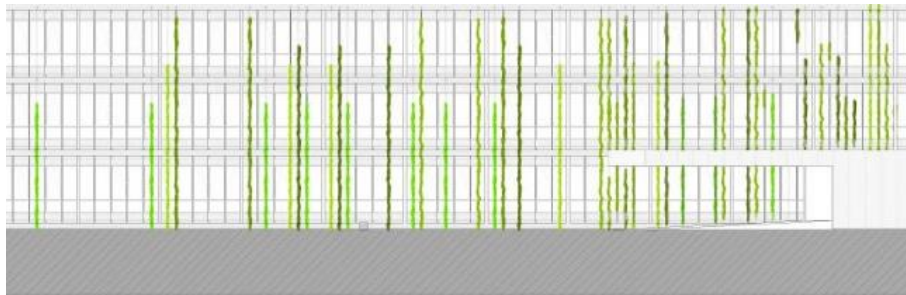
*Figura 69: Pérgola de acceso a CIBA y plaza previa*



*Fuente: Repositorio universidad de Burgos - España*

Adicional al planteamiento arquitectónico se propuso una intervención urbana para guardar la armonía entre el edificio nuevo y el entorno existente, es así que se generó una fachada vegetal y un muro vivo transparente que se funde con la vegetación existente y que permite una relación directa a través de visuales desde el interior hacia el exterior.

*Figura 70: Relación con el entorno*



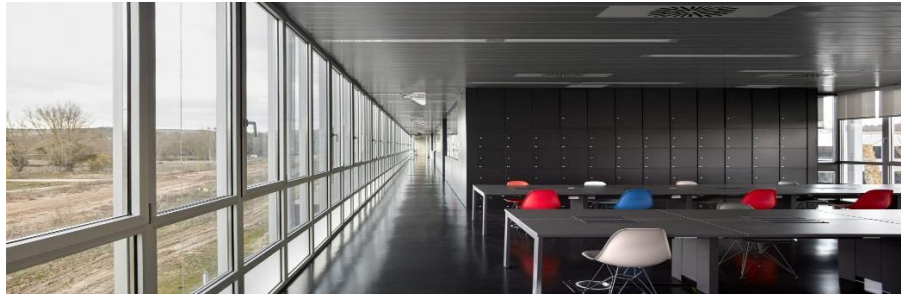
*Fuente: Repositorio Universidad de Burgos*

*Figura 70: Relación con el entorno*



*Fuente: Repositorio Universidad de Burgos*

Figura 71: Vista interior- relación con el entorno



Fuente: Repositorio Universidad de Burgos

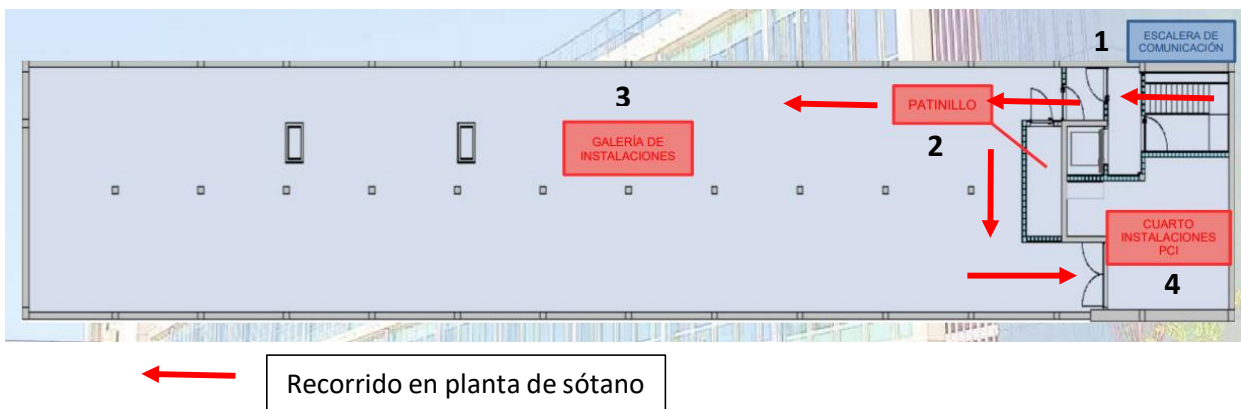
## ANALISIS FUNCIONA

El proyecto cuenta con 3 plantas y un sótano, distribuidas de la siguiente manera:

### ❖ Planta de sótano:

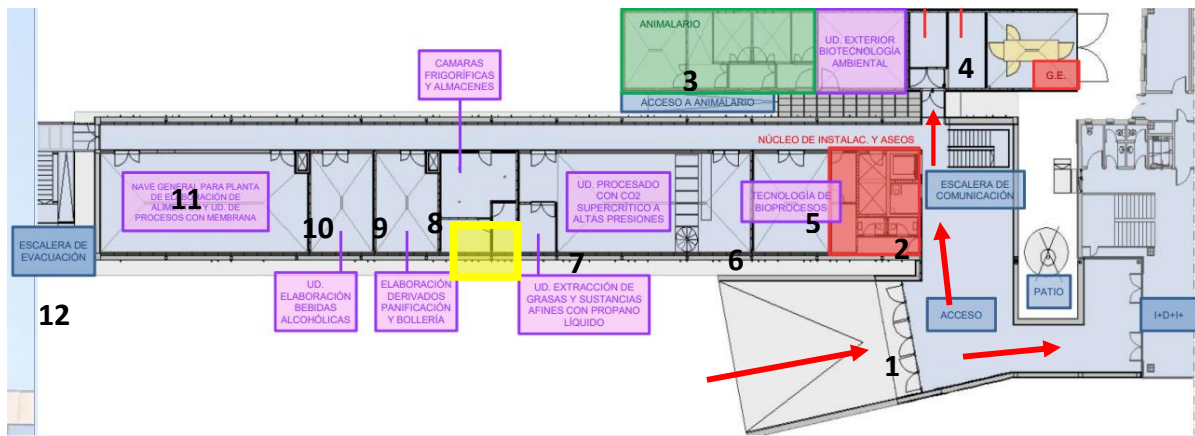
En el sótano se encuentran las áreas de mantenimiento, equipos e instalaciones, como se indica en el plano:

1. Escalera de comunicación
2. Patinillo
3. Galería de instalaciones
4. Cuarto de instalaciones PCI



## PLANTA BAJA

En la planta baja se encuentra el acceso principal, un bloque de laboratorios dispuesto de madera lineal, y el cuerpo independiente en el que funciona el animalario y demás espacios que funcionan independientes.

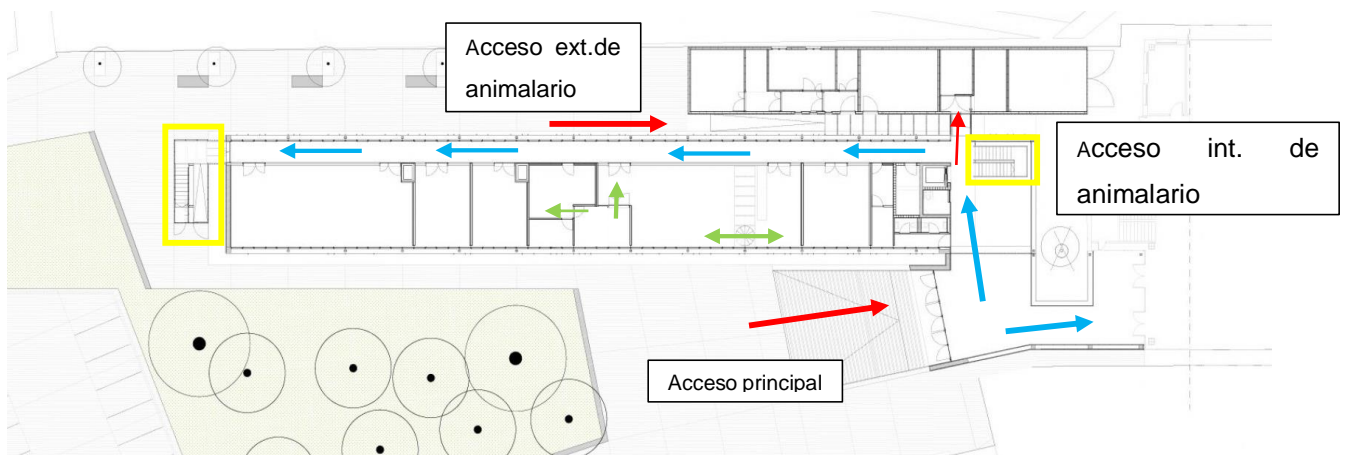


 Almacén de uso común

### Áreas:

- |                                    |   |
|------------------------------------|---|
| 1. Lobby de acceso principal       | 7.Ud. procesado con CO2                                 |
| 2. Escalera de evacuación 1        | 8.Cámaras frigoríficas y almacenes                      |
| 3. Animalario                      | 9.Lab. De elaboración de derivados                      |
| 4. Área de maquinas                | 10.Unidad de elaboración de bebidas alcohólicas         |
| 5. Núcleo de instalaciones y aseos | 11.Nave general para planta de elaboración de alimentos |
| 6. Lab. tecnología de bioprocesos  | 12.Escalera de evacuación 2                             |

### ACCESOS Y CIRCULACION

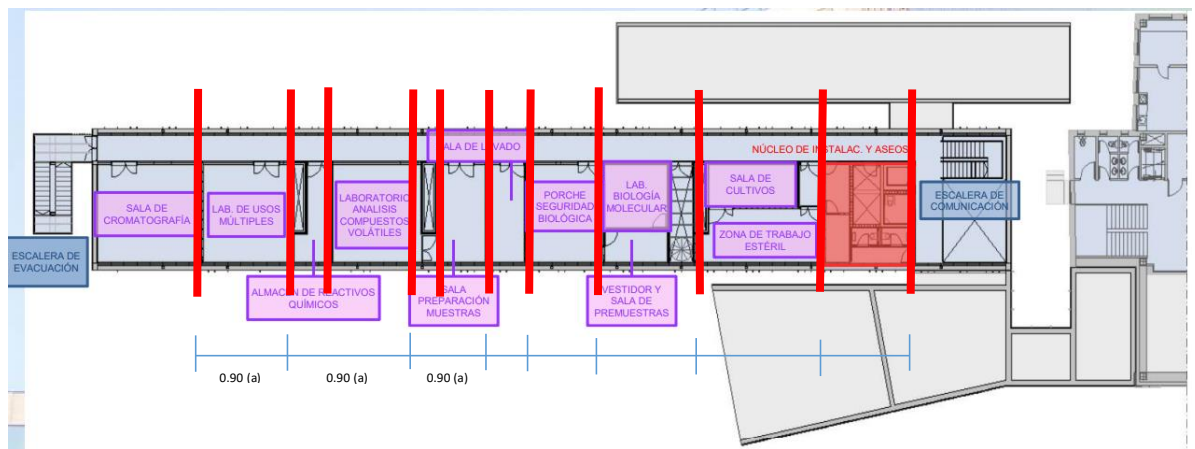


Existe un acceso principal que es común para el CIBA y para el edificio I+D+i existente. Asimismo se cuenta con 2 accesos hacia el animalario, uno exterior a través de una rampa dado que es un área que funciona independientemente y además un ingreso interior desde en propio CIBA .

Observamos que la circulación horizontal se da de manera lineal a través de un pasillo que te dirige a cada uno de los laboratorios, además internamente existen áreas que sirven a dos ambientes y que funcionalmente están vinculadas, por lo que es necesario que haya circulación entre un área y otra. Por otro lado, la circulación vertical se da a través de dos escaleras ubicadas en los extremos del bloque central.

## PRIMERA PLANTA

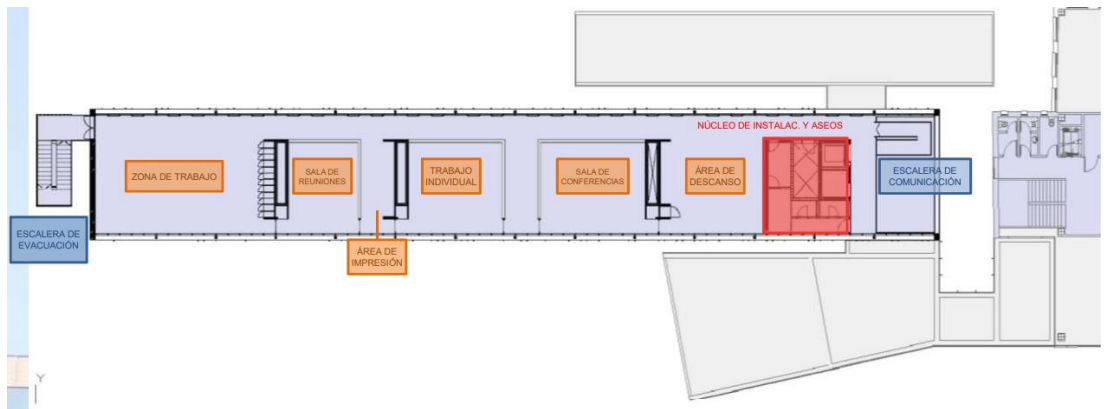
Estos espacios han sido definidos a través de patrones modulares (módulos de 0.90 m) , que se interrumpen únicamente con los patinillos de instalaciones necesarios por tratarse de un edificio de laboratorios.



- Los ambientes que se desarrollan en esta planta son los siguientes:
- Laboratorio de Cromatografía
- Laboratorio de Usos Múltiples
- Almacén de Reactivos
- Laboratorio de Análisis de Componentes Volátiles
- Sala de Lavado
- Laboratorio de Bioquímica y Biología Molecular
- Unidad de Procesado a Alta Presión
- Laboratorio de Cultivos Celulares

## SEGUNDA PLANTA

En la segunda planta se plantea romper con el esquema original que contenía únicamente laboratorios y despachos individuales, la idea ahora es trabajar en un espacio fluido usando muebles o módulos que posibilitan que la caracterización funcional sea a través del mobiliario.



Los únicos espacios que tienen divisiones son las salas de reuniones y multiusos las cuales son vidriadas para mantener el lenguaje con las otras plantas.









## CASO ANALOGO

- **CENTRO DE TECNOLOGIA Y OFICIOS KAWARTHA**

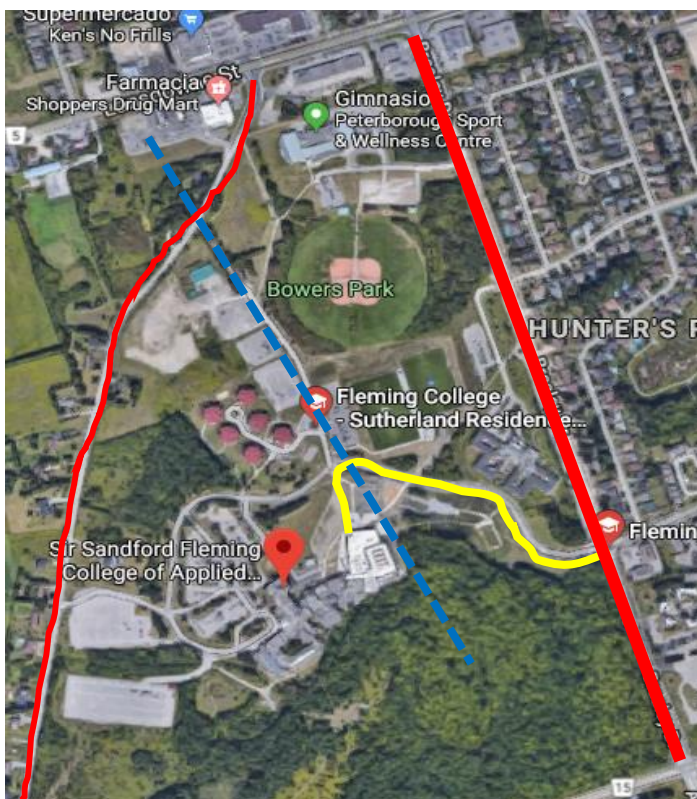
El Centro de Tecnología y Oficios de Kawartha (KTTC) fue establecido como una parte central de la universidad de Sir Arthur Fleming en Peterborough, Ontario para aprovechar el interés del campus y la comunidad en los oficios especializados y los programas de capacitación.

### Ficha técnica

- Arquitectos: Perkins+Will Toronto Office
- Ubicación: Peterborough, On, Canadá
- Arquitecto a cargo: Jean Willem Gritters
- Area: 8082 m2
- Año de proyecto: 2014

### Contexto mediato

Alineado con el principal eje norte-sur del campus, invitando al movimiento peatonal de las residencias estudiantiles y el Centro de Deporte y Bienestar.



### CONTEXTO MEDIATO

- AV.FLEMING COLLEGE WAY (INTERNA)
- AV.BREALEY DR.
- AV.DOBBIN RD



Fuente. Elaboración propia

## Contexto inmediato



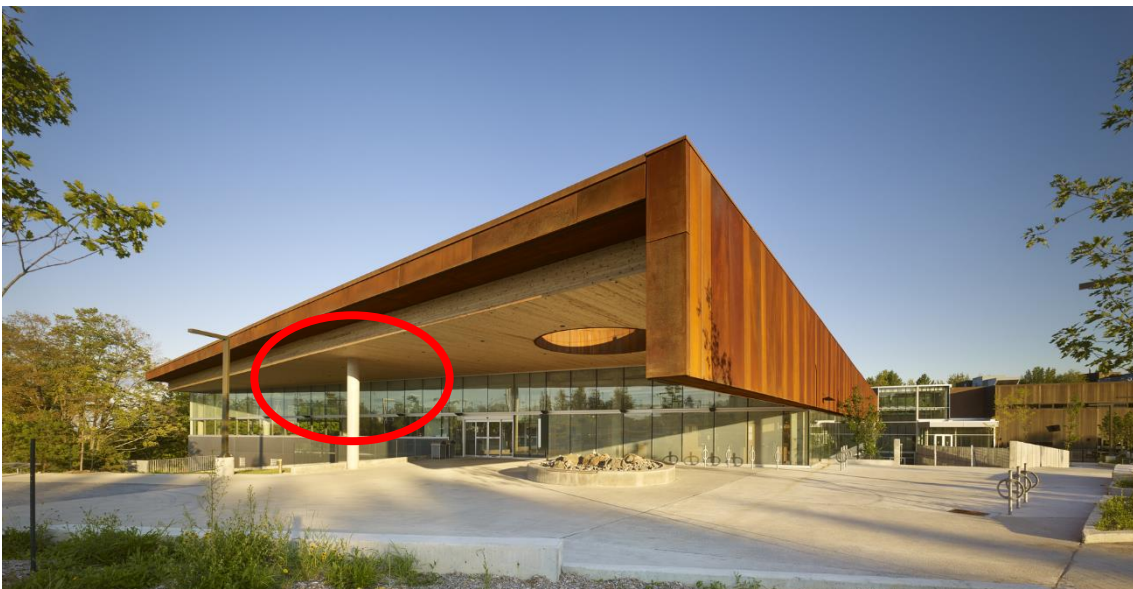
Fuente. Elaboración propia

### CONTEXTO INMEDIATO

1. Albergue para voluntarios
2. Colegio aplicado
3. Residencia para alumnos
4. Centro de deporte y bienestar

## Análisis formal-espacial

- La volumetría del centro consta de una composición horizontal con formas puras y compactas.
- predomina además un juego de volúmenes salientes a diferentes alturas y perforaciones las cuales generan iluminación natural y ventilación.



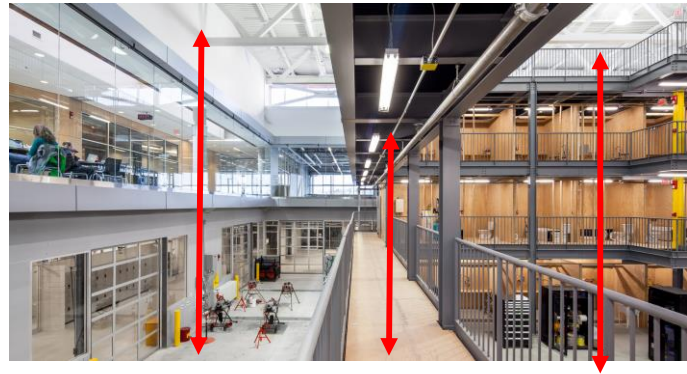
Fuente. Elaboración propia



La composición busca guardar la relación con su entorno, utilizando materiales como la madera tanto en la fachada como en las coberturas, acentuando en la entrada principal, revestimiento de cemento negro, concreto natural, acero Corten y acristalamiento refuerza esta conexión con el sitio creando una combinación de tonos naturales permite que la instalación se funde con el paisaje existente de manera natural, proporcionando un diseño discreto, pero llamativo.



- Elementos estructurales expuestos, generando espacios abiertos e iluminados
- Espacios a doble y triple altura que permite la relación y visibilidad de las diferentes actividades.



Fuente. Elaboración propia

## Análisis funcional

### Primer piso:

El primer piso abarca los ambientes de uso público, estos han sido distribuidos en forma de isla alrededor de un gran espacio central y abierto (oasis space) que define circulaciones y organiza ambientes. Así tenemos:

- Lobby de ingreso
- Oficinas administrativas
- Salones de clase
- Aulas corporativas
- Aulas comunes de ingeniería
- Oasis space

- Terraza inferior

### Zonificación Primera planta

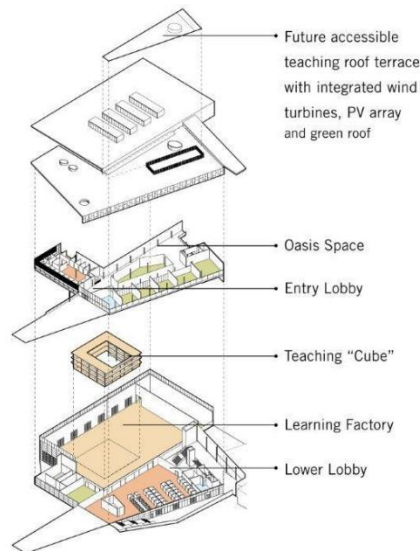


Fuente. Elaboración propia

### Flujograma Primera planta



El proyecto cuenta con dos accesos, el primero hacia la planta baja donde se encuentra un cubo de 4 pisos que alberga el sistema de mantenimiento del proyecto, además de un área de oficinas.



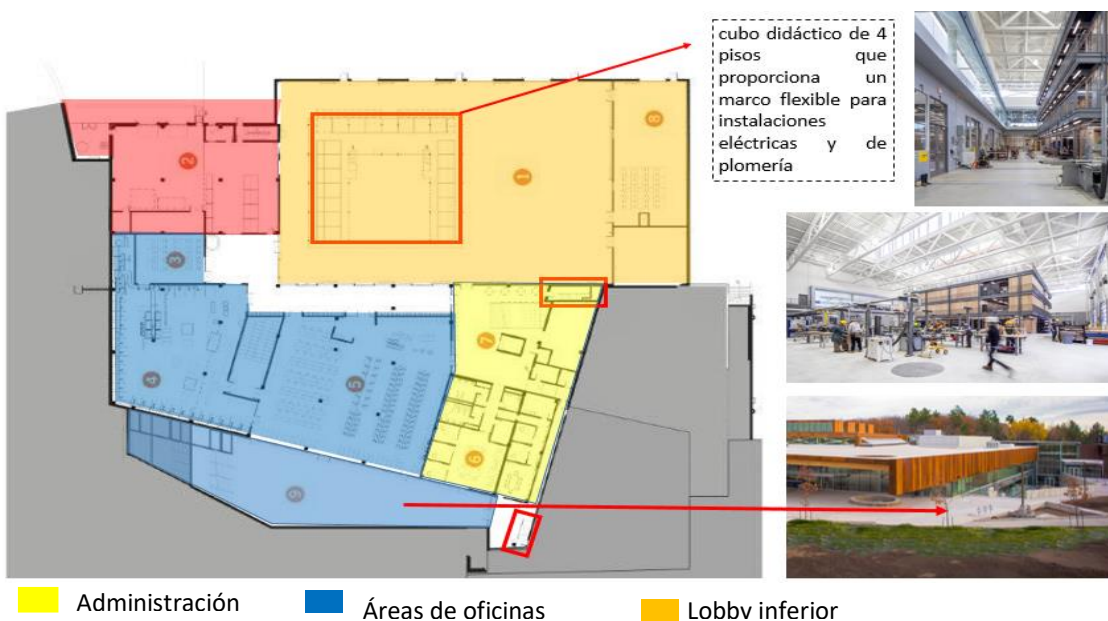
Fuente. Elaboración propia

El segundo, hacia la primera planta donde se encuentran los ambientes de uso público, y educativo.

### Observaciones

El área de servicios complementarios guarda relación directa con el área de educación, sin embargo, la forma en la que están dispuestas en este proyecto va a generar congestión en el pasillo, en consecuencia, de esto se han generado salidas directas hacia las áreas de estar y hacia los espacios abiertos.

### Zonificación Planta Baja



■ Administración    ■ Áreas de oficinas    ■ Lobby inferior

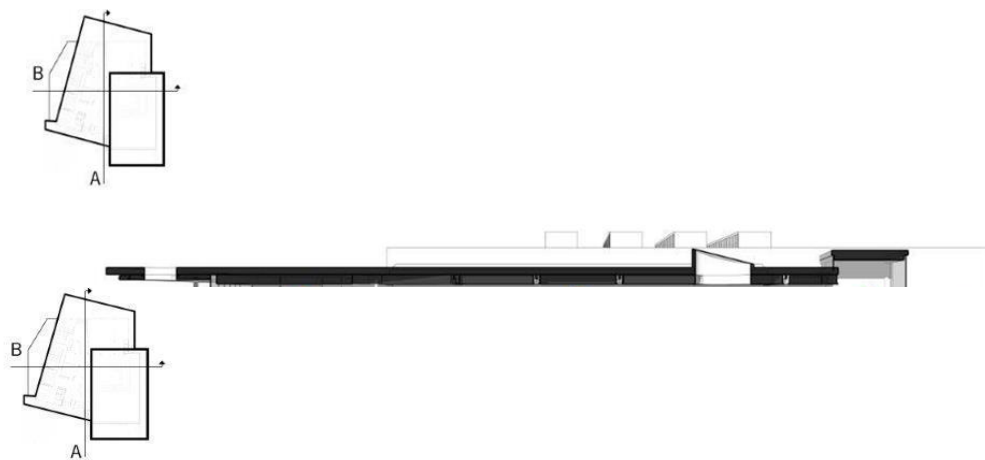
Fuente. Elaboración propia



El edificio ocupa su entorno enterrando parcialmente su planta baja a lo largo del lado este y tallando un gran patio hundido a lo largo de esta cara conectada a la zona inferior del taller. Al otro lado del edificio frente a la parcela, el piso inferior se alinea con el nivel existente, permitiendo un acceso sin obstrucciones en los espacios principales del proyecto

- Área de educación
- 3. Taller de soldadura
  - 4. Área de Soldadura, fabricación.
  - 5. Taller de Gas, petróleo, ventilación y aire acondicionado

- Área de innovación producción
- 1. Fábrica de aprendizaje
  - 8. Taller de carpintería
  - 2. Recepción - envío



Fuente. Elaboración propia



- 1. Learning Factory
- 2. Teaching "Cube"
- 3. "Oasis" Space
- 4. GAS/Oil/HVAC workshop
- 5. Corporate Classroom
- 6. Classroom
- 7. Teaching Court

DENOMINACION: Estufa



108 - Peso en (Kg) 50 - N° max. De Bandejas 5 - Carga Max. Por bandeja (Kg) 30.

Condiciones ambientales: Temperatura ambiente entre 5°C y 40°C, Humedad Relativa 80%, sin condensar. Rango de Temperatura de Trabajo: A partir de 5°C por encima de la temperatura ambiente hasta temperatura max. De la estufa. De acero inoxidable, características higiénicas óptimas y resistencia a la corrosión frente a la mayoría. Este equipo está fabricado para funcionar en una red eléctrica de 110 voltios. Los equipos de las series UNB, INB y SNB tienen circulación natural de aire.

USO.- Se lo utiliza para el secado rápido de vidriería ya lavado y para la esterilización de instrumentos para el cultivo de tejidos. Para la esterilización por secado, la temperatura se debe de conservar a 140°C durante 4 horas o bien 150°C - 180°C por una hora.



Altura	Anchura	Profundidad
480 mm	560 mm	400 mm

Fuente. Elaboración propia

**LABORATORIO DE MICROPROPAGACION VEGETAL**

DENOMINACION: Balanza Analítica Digital - Balanza Granataria



Altura	Anchura	Profundidad
344mm	245 mm	321mm



Altura	Anchura	Profundidad
1715 mm	930 mm	1035 mm

Autoclave de doble puerta para laboratorios de alta seguridad

Fuente. Elaboración propia

**LABORATORIO DE MICROPROPAGACION VEGETAL**

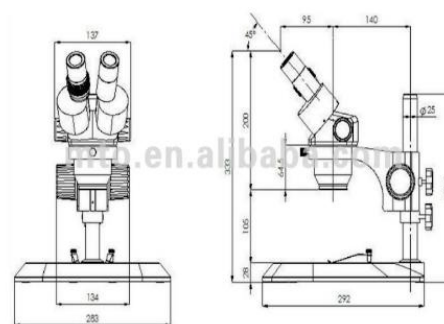
DENOMINACION: Cámara de Flujo Laminar o Cabina Laminar



CODIGO: A - LMV - 006

Altura	Anchura	Profundidad
895 mm	770 mm	977 mm

**MICROSCOPIO**



Altura	Anchura
271.5 mm	283 mm

Fuente. Elaboración propia

**LABORATORIO DE MICROPROPAGACION VEGETAL**

**DENOMINACION:** Germinador de semillas



Altura	Anchura	Profundidad
86.4 cm	188 cm	91.4 cm

**DENOMINACION:** Cámara fría



Altura	Anchura	Profundidad
1370 mm	650 mm	710 mm

Fuente. Elaboración propia

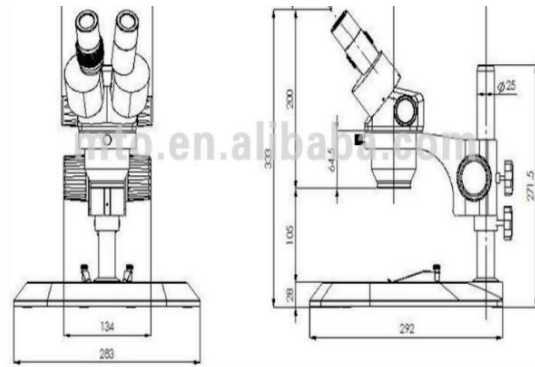
**LABORATORIO DE ESTUDIOS BOTANICOS**

**MESA DE LABORATORIO**

**Ámbito de uso**

- Colocación en vitrinas de gases de acceso directo
- Armadura de mesa adaptable a encimeras de distintos materiales apropiada como zona de trabajo en el laboratorio
- Como superficie de soporte para instrumentación de laboratorio y montaje de experimentos

**Estructura**



Altura	Anchura	Profundidad
500 mm	1500 mm	600 mm

Altura	Anchura
271.5 mm	283 mm



Fuente. Elaboración propia

## LABORATORIO DE ESTUDIOS BOTANICOS

### VITRINAS DE PARED

VITRINA MURAL DE PARED 120X30X60CM ACERO INOXIDABLE



Vitrina mural de pared con 2 estantes de cristal templado y 2 puertas correderas de cristal templado.

**Características técnicas:**

- Vitrina mural de pared
- Fabricado en acero
- Dos estantes de cristal templado
- Puertas correderas de cristal templado

482-6840: Acero pintado (blanco)

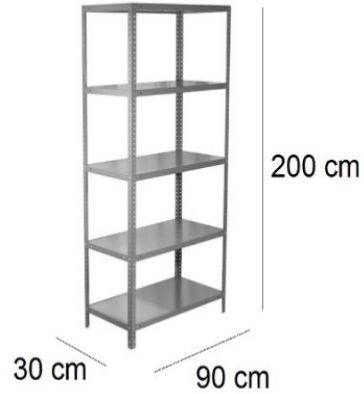
482-6840.I: Acero inoxidable con acabado pulido en espejo.

**Dimensiones:**

- Alto: 60 cm
- Ancho: 120 cm
- Profundo: 30 cm

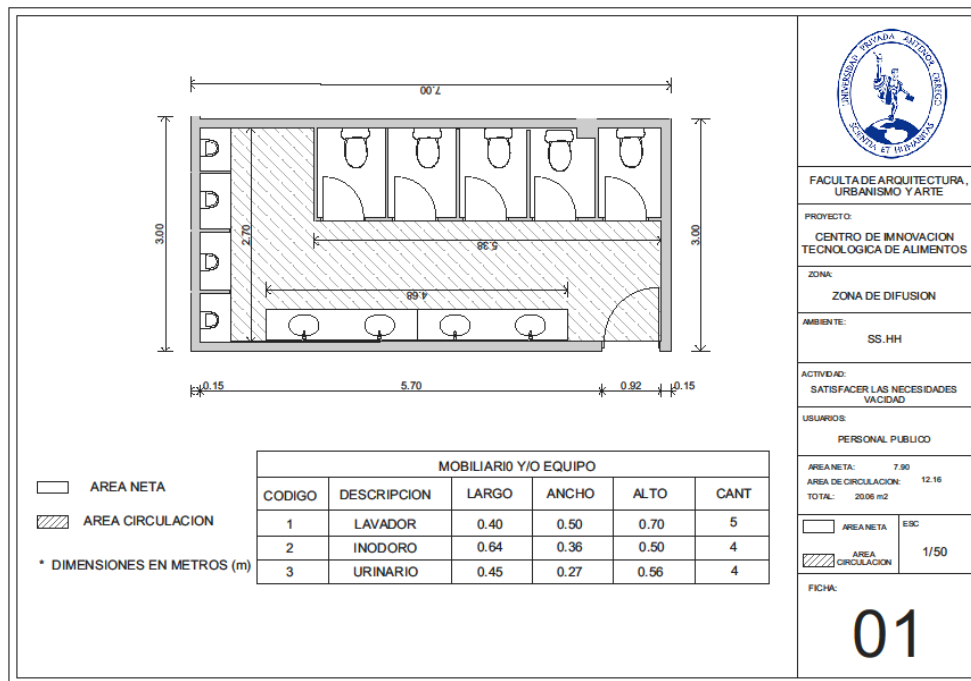
Altura	Anchura	Profundidad
60 cm	120cm	30cm

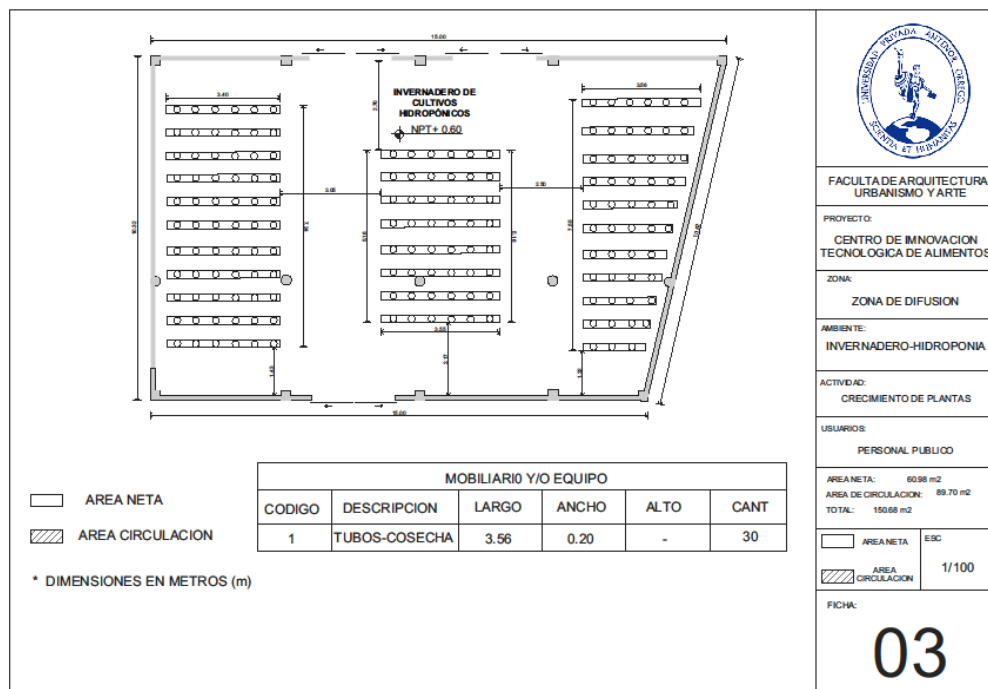
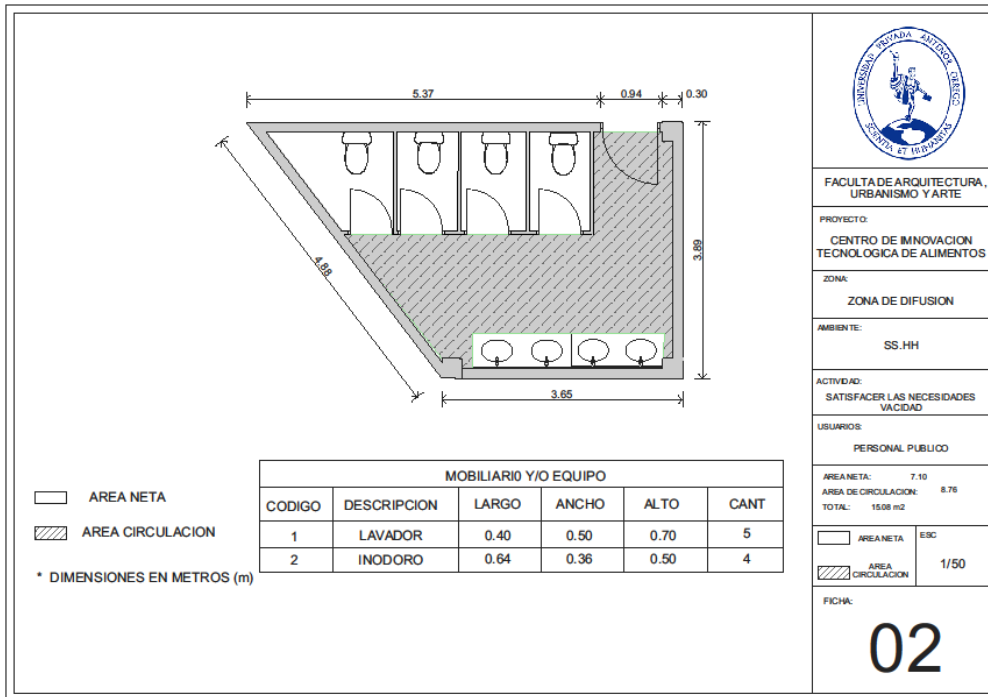
### ESTANTERIA METALICA

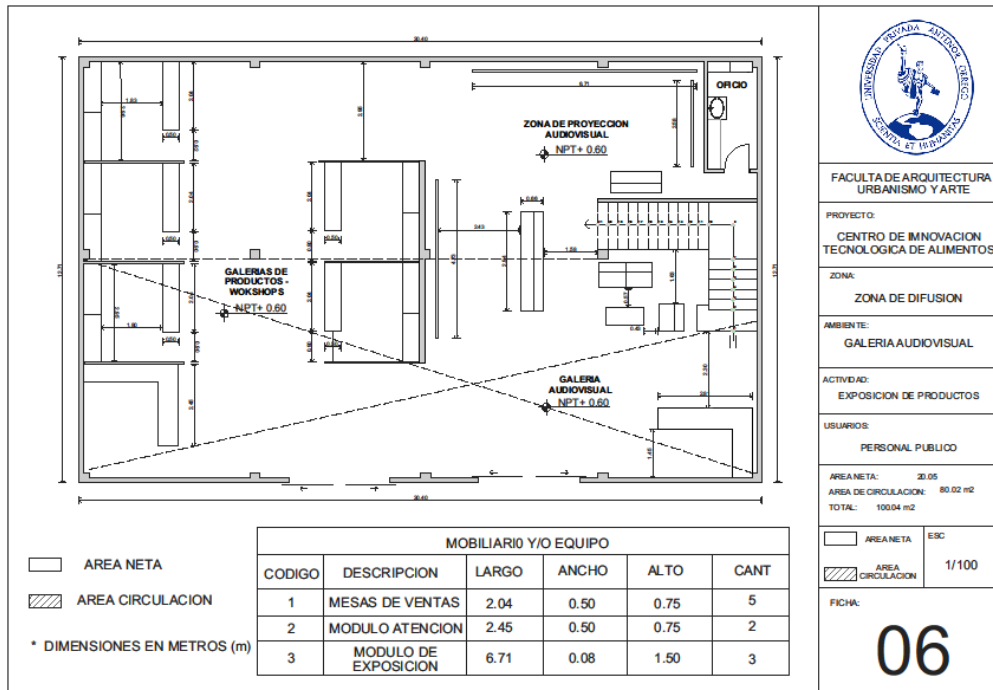
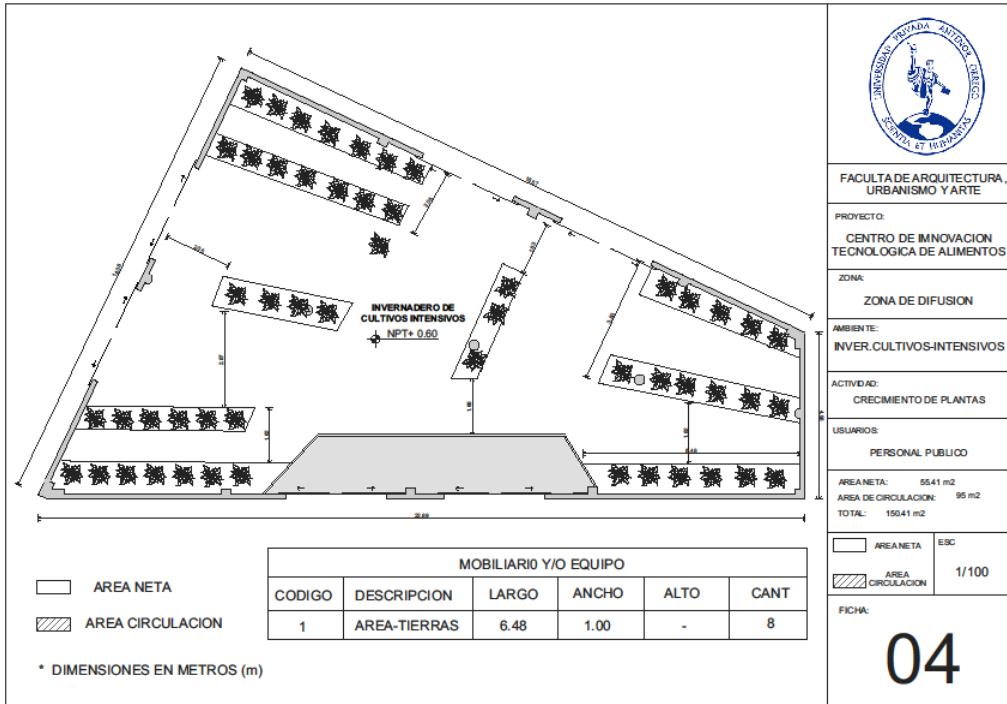


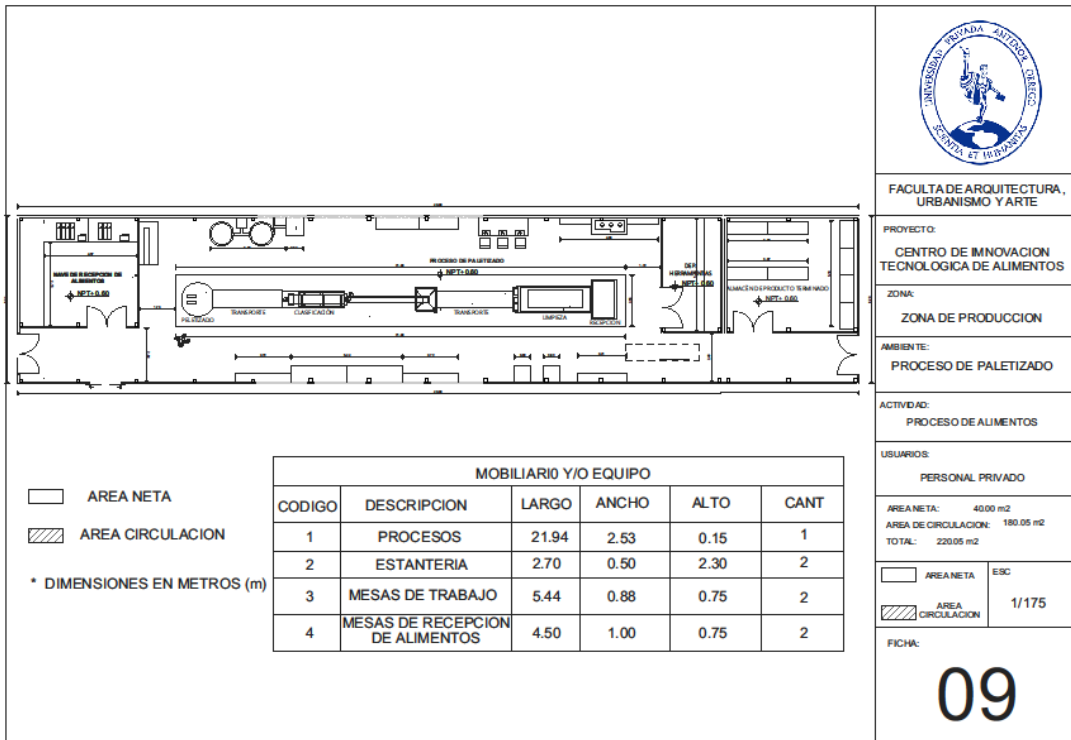
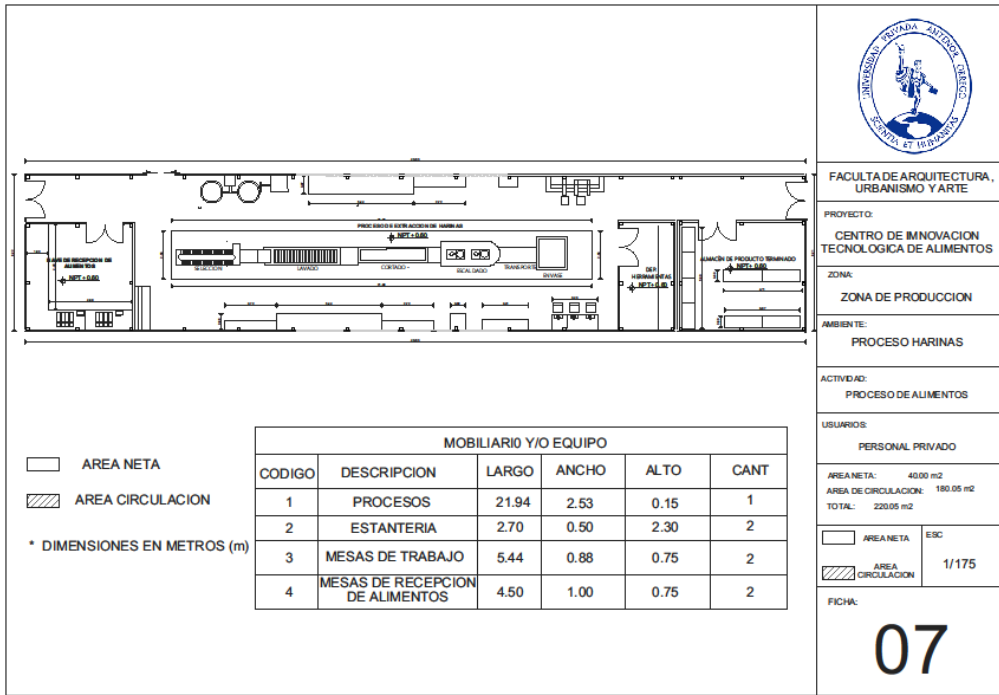
Fuente. Elaboración propia

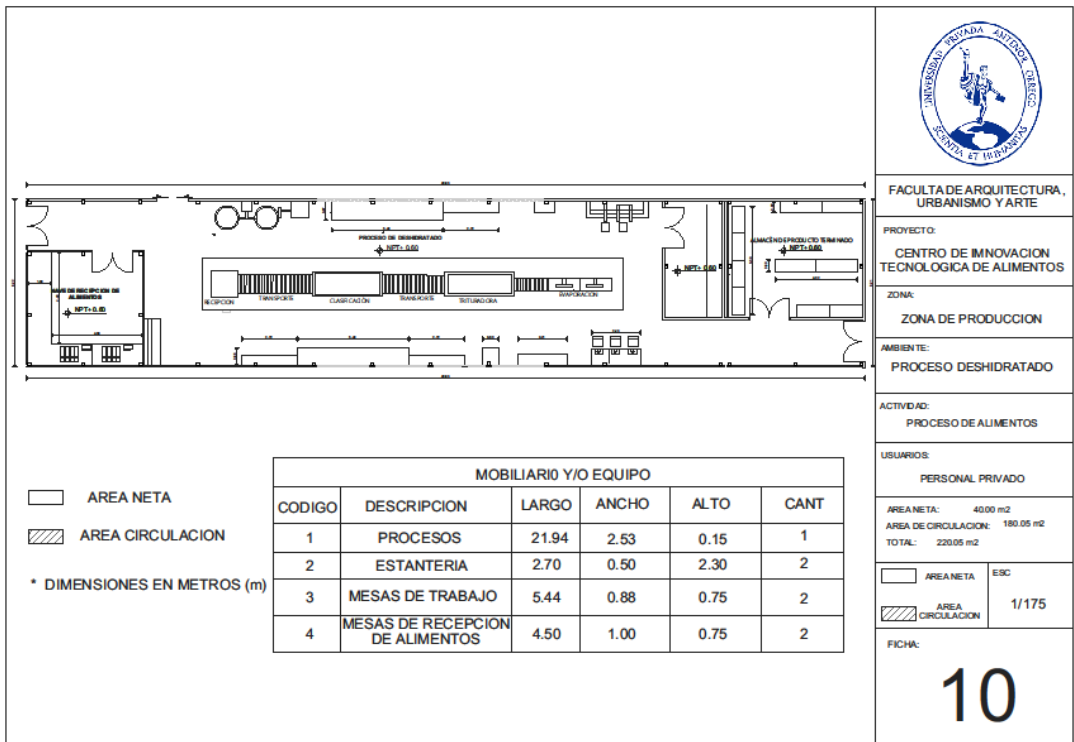
## FICHAS ANTROPOMÉTRICAS











FACULTA DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

PROYECTO:  
CENTRO DE INNOVACION TECNOLÓGICA DE ALIMENTOS

ZONA:  
ZONA DE PRODUCCION

AMBIENTE:  
PROCESO DESHIDRATADO

ACTIVIDAD:  
PROCESO DE ALIMENTOS

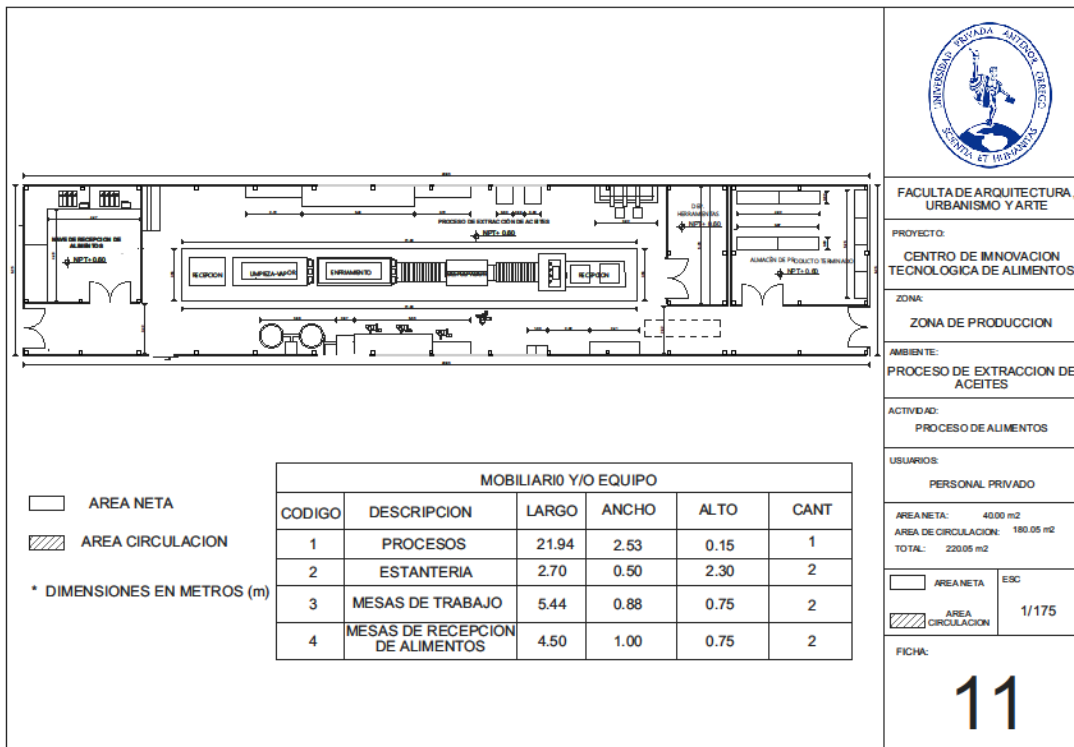
USUARIOS:  
PERSONAL PRIVADO

AREA NETA: 40.00 m<sup>2</sup>  
AREA DE CIRCULACION: 180.05 m<sup>2</sup>  
TOTAL: 220.05 m<sup>2</sup>

□ AREA NETA ESC  
▨ AREA CIRCULACION 1/175

FICHA:

10



FACULTA DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

PROYECTO:  
CENTRO DE INNOVACION TECNOLÓGICA DE ALIMENTOS

ZONA:  
ZONA DE PRODUCCION

AMBIENTE:  
PROCESO DE EXTRACCION DE ACEITES

ACTIVIDAD:  
PROCESO DE ALIMENTOS

USUARIOS:  
PERSONAL PRIVADO

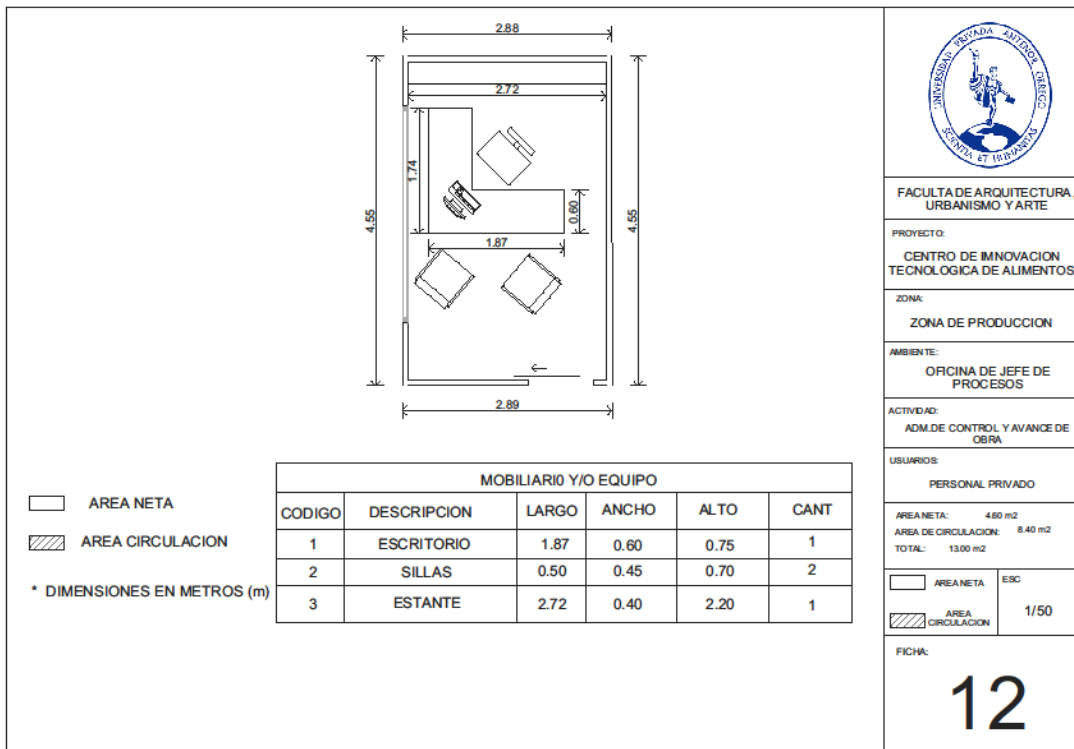
AREA NETA: 40.00 m<sup>2</sup>  
AREA DE CIRCULACION: 180.05 m<sup>2</sup>  
TOTAL: 220.05 m<sup>2</sup>

□ AREA NETA ESC  
▨ AREA CIRCULACION 1/175

FICHA:

11





FACULTA DE ARQUITECTURA,  
URBANISMO Y ARTE

PROYECTO:  
CENTRO DE INNOVACION  
TECNOLOGICA DE ALIMENTOS

ZONA:  
ZONA DE PRODUCCION

AMBIENTE:  
OFICINA DE JEFE DE  
PROCESOS

ACTIVIDAD:  
ADM.DE CONTROL Y AVANCE DE  
OBRA

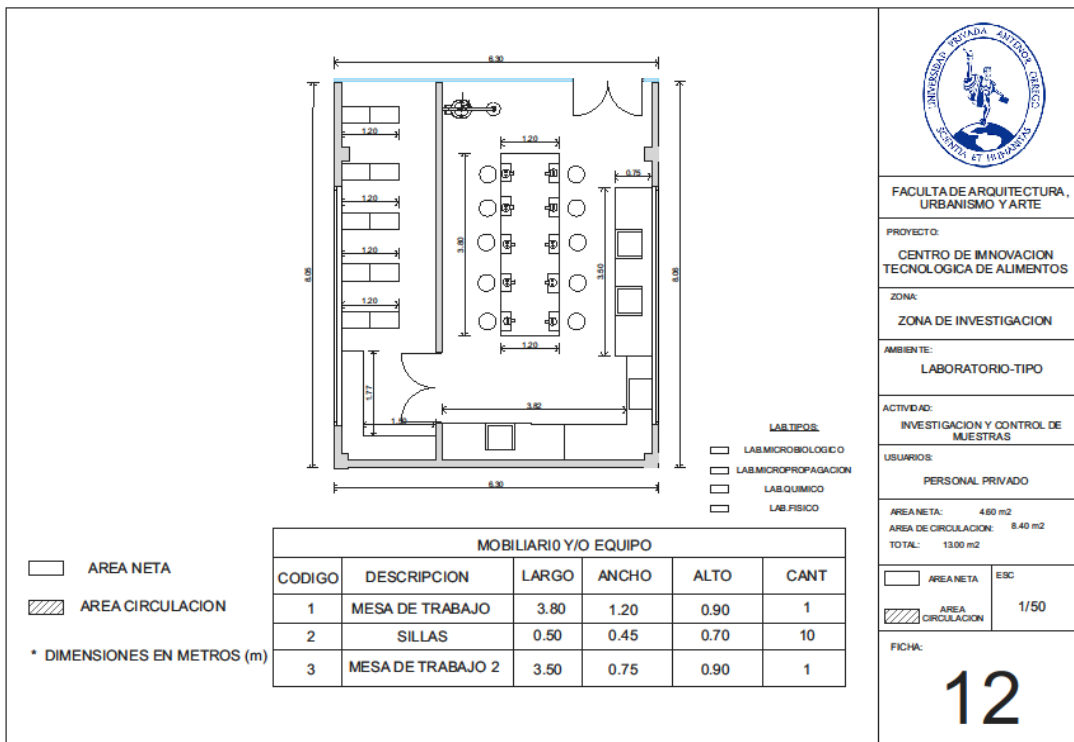
USUARIOS:  
PERSONAL PRIVADO

AREA NETA: 4.60 m<sup>2</sup>  
AREA DE CIRCULACION: 8.40 m<sup>2</sup>  
TOTAL: 13.00 m<sup>2</sup>

AREA NETA ESC  
 AREA CIRCULACION 1/50

FICHA:

12



FACULTA DE ARQUITECTURA,  
URBANISMO Y ARTE

PROYECTO:  
CENTRO DE INNOVACION  
TECNOLOGICA DE ALIMENTOS

ZONA:  
ZONA DE INVESTIGACION

AMBIENTE:  
LABORATORIO-TIPO

ACTIVIDAD:  
INVESTIGACION Y CONTROL DE  
MUESTRAS

USUARIOS:  
PERSONAL PRIVADO

AREA NETA: 4.60 m<sup>2</sup>  
AREA DE CIRCULACION: 8.40 m<sup>2</sup>  
TOTAL: 13.00 m<sup>2</sup>

AREA NETA ESC  
 AREA CIRCULACION 1/50

FICHA:

12

