



1. UNIDAD: MARCO TEÓRICO

1.1 INTRODUCCIÓN

La Globalización hoy en día busca la integración global siendo un sistema que integra a los distintos países del mundo por medio de la comunicación, transporte, político, económico, social, cultural y tecnológico.

El desarrollo sostenible es la capacidad de satisfacer las necesidades actuales de la población, sin comprometer a las generaciones futuras, siendo fundamental para el desarrollo de las diferentes naciones, este desarrollo sostenible tiene 3 aspectos principales: Economía, Sociedad y Territorial, considerando el aspecto político siendo el punto de partida para cualquier acción del desarrollo sostenible.

El análisis basado en el enfoque sistémico y con una visión crítica tomando en cuenta los aspectos: político, económico, sociedad y físico territorial formando un sistema integral.

La investigación basada en el enfoque sistémico nos ayuda analizar con visión global en los niveles de Sudamérica, Bolivia, Tarija y el Municipio de San Lorenzo, mediante la recopilación de datos históricos, formulando una línea de tiempo permitiendo conocer todos los cambios desde la colonización hasta la actualidad siglo XXI.

Mediante esta recopilación de datos se elabora un análisis FODA” Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas”, seguido de un diagnostico basado en las potencialidades y conflictos analizados.

Se elaboró una planificación estratégica con las siguientes políticas:

- Política de desarrollo administrativo-político
- Política de desarrollo económico-productivo
- Política de desarrollo social-humano
- Política de desarrollo físico-territorial

Las políticas tomadas son la base del desarrollo sostenible planteado para el Municipio de San Lorenzo, donde las políticas están seguidas por planes, programas y proyectos.



Mediante el estudio se decidió enfocarse en 2 aspectos del desarrollo sostenible: El desarrollo Social-Humano y el desarrollo Económico-Productivo, donde se fomente al sector agropecuario, donde se promueva la producción agrícola y la óptima manufactura, donde se planteó los siguientes proyectos:

- Centro integral de investigación y capacitación pecuaria
- **Centro de formación técnica hortofrutícola**
- Planta procesadora de frutos rojos
- Centro de acopio
- Centro de desarrollo agro-turístico

En el departamento de Tarija una de las potencialidades que debemos explotar es la agricultura debido a las características topográficas, climáticas y el municipio de San Lorenzo (Primera Sección de la Provincia Méndez), es una zona apta para la producción agrícola, por su clima, suelo.

El municipio se dedicada al cultivo de la vid, hortalizas, papa, maíz, trigo, ajo, frutales de pepita y carozo, flores, con más de 6.000 hectáreas, siendo esta la primera actividad económica y fuente de ingresos con un 48% total de la actividad económica para las familias que se dedican a la agricultura como de los que habitan el lugar, pero la falta de políticas, de desarrollo humano, desarrollo productivo, equipamientos, capacitación hacen que la producción agrícola no tenga una mejor producción y aprovechamiento de los recursos naturales, sea explotada en beneficio del municipio y departamento.

La importancia de promover la producción agrícola mediante capacitaciones técnicas e investigación, genera nuevos conocimientos e innovar la producción agrícola, mediante conceptos de sostenibilidad y el buen uso de suelo.



1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El municipio de San Lorenzo ubicado a 15 km de la ciudad de Tarija y considerado uno de los municipios más importantes dentro del departamento debido a su cercanía con la capital presenta un notable crecimiento poblacional, donde el principal sustento económico es la agricultura, actividad que está siendo afectada por la baja productividad.

En el municipio se caracteriza por la producción agrícola, la dinámica económica gira en torno a la agricultura y la ganadería tradicional, estas actividades son potenciales dada las ventajas del suelo irregular y superficies planas, el clima templado, se concluye que el modelo productivo tradicional basado en la agricultura y ganadería, la cual se constituye en la primera fuente de ingreso económico de las familias donde se destaca la producción de hortalizas tradicionales y la fruticultura.

Actualmente los productores de Hortalizas y frutas a nivel de producción utilizan el sistema tradicional de cultivo, presentando un limitado nivel de desarrollo no cuentan con equipamientos de capacitación e investigación en el área, sin innovaciones tecnológicas, la no utilización de tecnología origina el uso limitado de variedades mejoradas, dependencia de provisión externa de semillas, infraestructura limitada, esto ocasiona que no se incremente la producción, menos el desarrollo de una agricultura sostenible, haciendo una agricultura con uso extremo de pesticidas y fertilizantes deteriorando el suelo.

El proyecto está dirigido a los pequeños y medianos productores de frutas, bayas y hortalizas, como una alternativa más de generación de ingresos económicos a través de la producción agrícola. El problema identificado, en el municipio de San Lorenzo, zona baja, se realiza el cultivo de frutas y hortalizas no tradicionales, con una producción y productividad baja.



Las causas son:

- Los productores no tienen las destrezas y conocimientos en el manejo agronómico para la producción de frutas y hortalizas no tradicionales, en el municipio de San Lorenzo, zona baja.
- Los productores no cuentan con una infraestructura de capacitación, de las frutas y hortalizas no tradicionales, en el municipio de San Lorenzo, zona baja.

Esto ocasiona al mal uso de los recursos naturales, el aumento de la migración campocidad, rendimientos de producción bajos, baja calidad en la producción de frutas y hortalizas, por la falta de motivación y desarrollo productivo de parte de las diferentes autoridades tanto locales como nacionales, haciendo que el único ingreso económico es mediante los hidrocarburos.

La implementación de un **Centro integral de formación técnica Hortofrutícola en el Municipio de San Lorenzo** donde los diferentes agricultores puedan capacitarse mejorando la producción de hortalizas-frutas, en cuanto a recursos económicos se cuenta con apoyo de la FAO “La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación”, como también la Ley Nacional 3525 de fomento a la producción ecológica.

1.3 JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

La capacitación e investigación constituyen actualmente una herramienta importante para el desarrollo hortofrutícola, la falta del desarrollo humano – social, nos lleva a plantear un equipamiento **“Centro Integral de Formación Técnica Hortofrutícola en el Municipio de San Lorenzo”**.

El equipamiento apoyara a los pequeños y medianos productores, mejorando la producción de hortalizas y frutas, mediante nuevos conocimientos de sostenibilidad, generando el desarrollo económico de los diferentes productores hortofrutícolas.

Implementar la capacitación con nuevas técnicas de una agricultura sostenible, como también a la población que se dedica a esta actividad y de esta forma generar el



desarrollo humano- social y el desarrollo productivo, donde se lleven capacitaciones a los productores de las diferentes comunidades, aumentando la manufactura y la mayor producción sostenible.

Mediante la presente propuesta arquitectónica se llevarán a cabo actividades de capacitación técnica e investigación donde los beneficiados serán los productores Hortofrutícolas del municipio.

Beneficios del equipamiento:

- Enseñanza de nuevas técnicas de cultivo y mejor aprovechamiento del suelo.
- Introducir conocimientos nuevos tanto como la tecnología en el cultivo de frutas y hortalizas.
- Mejorar el uso del agua, siendo éste un componente vital para la horticultura y fruticultura.
- Aumentar la producción de hortalizas y frutas en el municipio.
- Fortalecer la asociación de productores de hortalizas y frutas.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General

Diseñar un equipamiento arquitectónico de Centro Integral de Formación Técnica Hortofrutícola en el Municipio de San Lorenzo, para apoyar y mejorar la formación de horticultores y fruticultores mediante la capacitación e investigación en la producción hortofrutícola, en instalaciones adecuadas, con soluciones a las necesidades tanto espaciales, tecnológicas, morfológicas, urbanas logrando un cambio en el desarrollo humano y productivo del municipio.



1.4.2 Objetivos específicos

- Elaborar una propuesta arquitectónica educacional acorde a los requerimientos y necesidades de los usuarios.
- Ubicar adecuadamente las diferentes áreas del equipamiento, según su función y uso.
- Generar un diseño arquitectónico que se integre al entorno del lugar.
- Brindar espacios destinados al aprendizaje teórico- práctico agrícola.
- Realizar un emplazamiento adecuado para el aprovechamiento de iluminación y ventilación natural.

1.5 HIPÓTESIS

El diseño de un equipamiento de capacitación **Centro de formación técnica e Investigación Hortofrutícola en el Municipio de San Lorenzo**, ubicado en el Municipio de San Lorenzo “Primera sección de Méndez” debe ser un equipamiento integral, logrando integrarse con el entorno inmediato, adecuado en espacios para poder realizar la actividad capacitación e investigación y de esta manera fomentar el crecimiento en la producción agrícola y generar el desarrollo humano, económico, cultural del municipio.

1.6 VISIÓN

El “**Centro de Formación Técnica Hortofrutícola en el Municipio de San Lorenzo**”, dedicado a la capacitación de los productores Hortofrutícolas, innovando la producción con nuevas técnicas mediante la investigación, aportando al mejoramiento y calidad de los diferentes productos que se cultivan, en cuanto a espacio y funcionalidad estará integrado al sitio y con su tecnología permitirá ofrecer mejores servicios de capacitación a los agricultores.



1.7 METODOLOGÍA

La Metodología a tomar en el siguiente trabajo será la investigativa a través del método empírico el cual es auto correctivo y progresivo, éste nos permitirá una investigación en base a métodos cualitativos y cuantitativos a través de entrevistas, encuestas, observación y datos estadísticos realizando los siguientes pasos:

Recopilación de información:

- Estudio y recopilación de datos e información del Municipio de San Lorenzo mediante entrevistas a comunarios de las diferentes comunidades, para proponer un equipamiento que satisfaga sus necesidades y la propuesta sea propia por lugar.

Estudio de Modelos Reales:

- Con el fin de identificar aspectos importantes como funcionamiento procedimientos, necesidades específicas de este tipo de equipamientos.

Estudio del Sitio:

- Realizar el análisis y estudio detallado del área donde el proyecto será emplazado, para la realización de las diferentes premisas de diseño y solución arquitectónica.

Premisas:

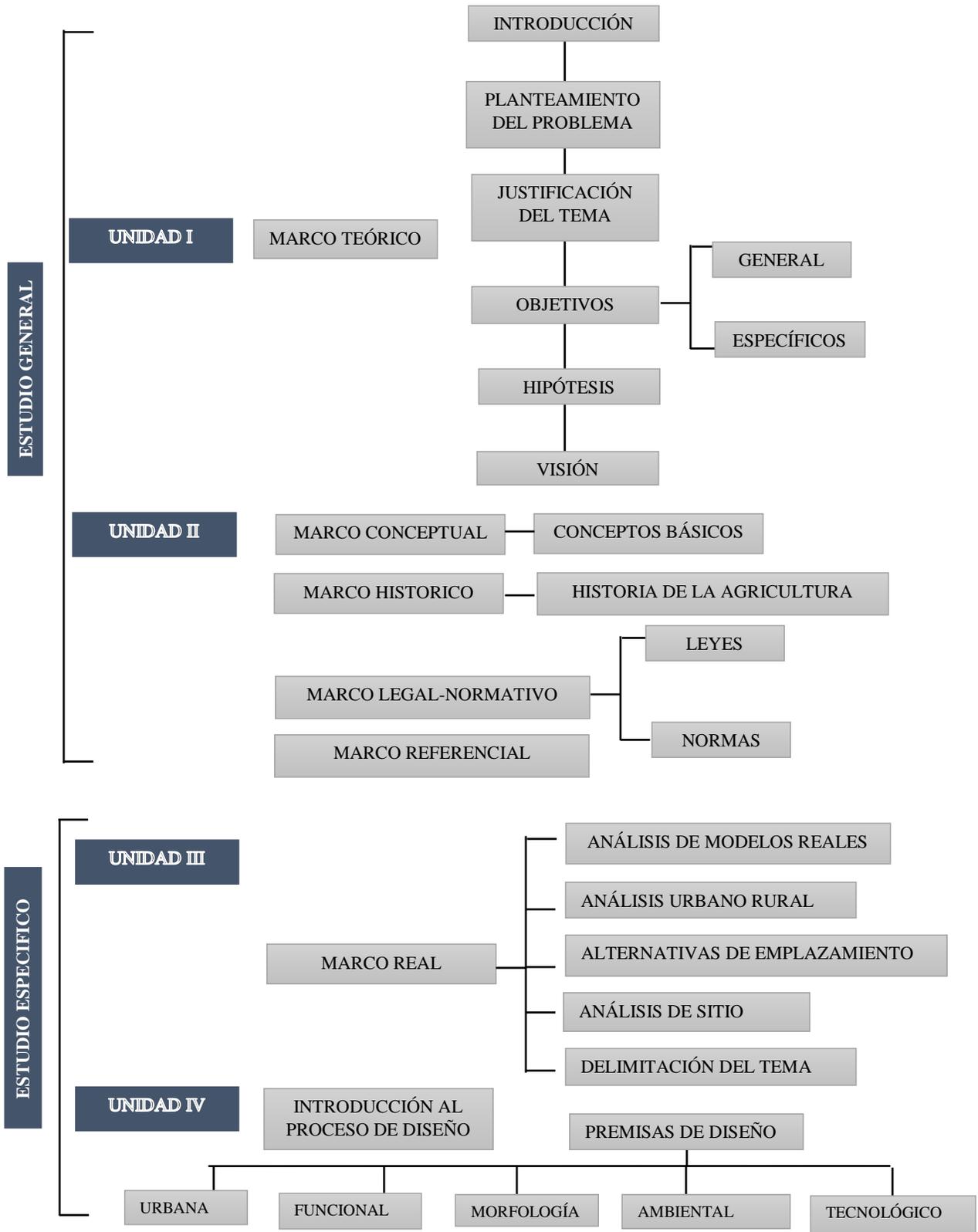
- Las premisas que regirán el desarrollo del proyecto arquitectónico como las premisas funcionales, morfológicas, ambientales, tecnológicas y urbanas.

Propuesta de diseño:

- Se realizará una propuesta de proyecto de diseño arquitectónico dando las mejores condiciones funcionales.



METODOLOGÍA



PROYECTO ARQUITECTONICO



2. MARCO CONCEPTUAL

2.1 ¿Qué es un Centro de formación técnica?

Un centro de formación técnica es una institución de educación superior, su objetivo es formar de técnicos idóneos, con la capacidad y conocimientos necesarios para el ejercicio de sus actividades.

2.2 ¿Qué es Integral?

Integral promover la creación, el desarrollo y regular los funcionamientos para albergar diferentes actividades tanto culturales como productivas, la inserción de actividades pedagógicas complementarias y enriquecedoras.

2.3 ¿Qué es Investigación?

La investigación busca aprender los nuevos conocimientos teóricos, es considerada una actividad orientada a la obtención de nuevos conocimientos y su aplicación.

2.4 ¿Qué es el Desarrollo Sostenible?

Desarrollo sostenible se defina como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras. Una actividad sostenible que se puede conservar, reconocer la importancia de la naturaleza para el bienestar humano.

2.5 Educación Formal

La educación formal es el proceso integral que comienza con la educación inicial hasta la educación superior. Esta instrucción se desarrolla de forma sistemática y permite acceder a distintos títulos oficiales (reconocidos por el Estado).

2.6 Niveles de la Educación Técnica Formal:

2.6.1 Pre vocacional

La pre vocacional es la que se imparte durante la educación primaria, a través de los contenidos programáticos de las áreas productivas en agropecuaria, salud, atención en



el hogar, recreaciones en las áreas rurales, que extiende su actuación, por la acción de los mismos niños y niñas, a las comunidades de origen de los alumnos.

2.6.2 Vocacional

El nivel Vocacional corresponde al ciclo Medio, en donde se da una orientación más profunda sobre las diversas ramas de la educación tecnológica que oferta el sistema, Formación Técnica, Agropecuaria, Comercial, Artesanal, Diversificación Tecnológica.

2.6.3 Técnico de nivel Medio

El objetivo de la Educación Industrial de Nivel Medio es el de formar técnicos en especialidades que satisfagan las necesidades de mano de obra cualificada requerida por el Estado y la sociedad, y que permita el beneficio de los educandos.

2.6.4 Técnico Superior

Este nivel se oferta en el Subsistema de Educación Superior, universitario y no universitario fiscal. Algunos establecimientos ofrecen algunas carreras a nivel de Técnico Superior. Es el nivel que ofrecen las universidades, tanto públicas como privadas y algunas Escuelas Normales.

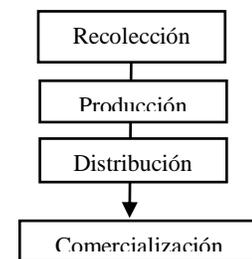
2.6.5 Educación Técnica para Adultos

Son los Centros Integrados que ofrecen un proceso de formación integrada, humanística, científica y técnica para los adultos puede ser una alternativa para la formación técnica de adultos y adolescentes, como los CETHAs (Centros de Educación Técnico-Humanísticas Agropecuaria).

Fuente. Ministerio de Educación

2.7 ¿Qué es Hortofrutícola?

La palabra hortofrutícola comprende la producción de alimentos agropecuarios, como frutas frescas, vegetales, esto consiste en la recolección, producción, distribución y comercialización.





Horticultura

Personas dedicadas en el arte de cultivar hortalizas, vegetales y plantas ornamentales, cultivadas tanto en huertas, invernaderos y parcelas.

Fruticultura

Agricultor que se dedica al cultivo de diferentes árboles frutales y a su industrialización.

2.8 ¿Qué es la Agricultura?

La agricultura es el conjunto de técnicas, conocimientos o cultivo de la tierra e incluye todos los trabajos relacionados al tratamiento del suelo y a la plantación de vegetales.



Figura N°1. Agricultura

Implica la transformación del medio ambiente para satisfacer las necesidades del hombre. Esta capacidad es la que diferencia al ser humano del resto de los seres vivos.

2.9 Agricultura Ecológica - Sostenible

La agricultura ecológica u orgánica es un sistema de cultivo de una explotación agrícola autónoma basada en la utilización óptima de los recursos naturales, sin emplear productos químicos sintéticos, u organismos genéticamente modificados, ni para abono, ni para combatir las plagas, ni para cultivos, logrando de esta forma obtener alimentos orgánicos a la vez que se conserva la fertilidad de la tierra y se respeta el medio ambiente. Todo ello de manera sostenible y equilibrada.



Figura N°2. Agricultura Sostenible



2.10 Agricultura tecnológica

La agricultura tecnológica es el uso o aplicación de la tecnología en las actividades agrícolas, o aplicación del conocimiento humano para desarrollar la agricultura. Donde se utilizan diferentes equipos tecnológicos como drones, GPS, para lograr una mejor agricultura.



Figura N°3. Agricultura Tecnológica

Tipos de cultivos:

- **De Riego:** En este tipo de agricultura es principal un sistema de riego aportada por los agricultores, utilizando métodos naturales o artificiales.
- **De Secano:** La humedad necesaria para la producción es suministrada por las lluvias y por el suelo, sin intervención del agricultor.
- **Perennes:** Son cultivos de ciclos largos, que su periodo de vida vegetativo sobrepasa los 25 años, como las manzanas, la naranja.

2.11 Cultivos de frutales

Son aquellos frutos comestibles, estos son obtenidos de plantas cultivadas o silvestres, de sabor dulce-acidulado y con propiedades nutritivas, suelen consumirse mayormente cuando están frescos.



Figura N°4. Cultivos Frutales

2.11.1 Frutilla

Fruto comestible de las plantas del genero *Fragaria*.

2.11.2 Frambuesa

También conocido como fresa de bosque, pertenece a la familia de las Rosáceas.

2.11.3 Arándano

Es una baya que crece de un pequeño arbusto, esta pertenece a la familia de las ericáceas.



2.11.4 Zarzamora

Es una planta generalmente silvestre de la que se aprovechan sus frutos una baya de color negro, pertenece a la familia de las Rosáceas.

2.11.5 Durazno

Fruto de un árbol del mismo nombre, pertenece a la familia de las Rosáceas.

2.11.6 Manzano

La fruta es la manzana, el árbol es de la familia Rosáceas.

2.11.7 Vid

La fruta de la vid o parra es la uva, esta planta pertenece a la familia de la Vitácea.

2.11.8 Ciruelos

Es un árbol frutal perteneciente a la familia de las Rosáceas y es fácil de cultivar, debido a su gran resistencia al frío.

2.11.9 Nuez

Es el fruto del nogal, de forma redondeada y su cascara dura, su fruto se encuentra en el interior, pertenece a la familia de las Juglandácea.

2.12 Cultivos de Hortalizas

Las hortalizas son vegetales comestibles, se cultivan en huertas, son plantas valoradas por sus cualidades nutricionales, así como por su sabor que forman parte de la dieta del ser humano.



Figura N°5. Cultivos de Hortalizas

2.12.1 Lechuga

Es una especie de planta Herbácea crece en las regiones semitempladas, mayormente en invernaderos, se puede consumir durante todo el año.

2.12.2 Repollo



Planta comestible de la familia de las Brassicáceas, es cultivada todo el año.

2.12.3 Zanahoria

Es una hortaliza que pertenece a la familia de las Umbelíferas, también denominadas Apiceas.

2.12.4 Cebolla

Se trata de una hortaliza formada por varias capas, pertenece a la familia de las Liliáceas.

2.12.5 Acelga

Es una hortaliza de hoja verde, grandes con forma ovalada, pertenece a la familia de las Quenopodiáceas.

2.12.6 Espinaca

Puede ser cultivada anualmente, pertenece a la familia de las Amarantáceas.

2.12.7 Brócoli

Planta que tiene cabezas florales de color verde, pertenece a la familia de las Brassicaceas.

2.12.8 Perejil

Es una planta herbácea, se cultiva generalmente como condimento, pertenece a la familia Apiaceae.

2.12.9 Rábano

Se cultiva por sus raíces comestibles, pertenece a la familia Brassicaceas.

2.12.10 Nabo

Es una hortaliza comestible cultivada en climas templados para el consumo humano, pertenece a la familia de Brassicaceas.



3. MARCO HISTÓRICO

3.1 La Agricultura en el Mundo

La agricultura inició en diferentes regiones del mundo, ésta comenzó en el periodo Neolítico, cuando la economía de la sociedad fue evolucionando desde la recolección de alimentos, la caza, y la pesca a llegar a la agricultura y ganadería.

Los primeros cultivos fueron el trigo y la cebada que sus orígenes se pierden en la prehistoria y gracias a esto se empezó a desarrollar la agricultura en varias culturas, precolombinas de América Central, la cultura desarrollada por los chinos al este de Asia, etc.

Las razones del desarrollo de la agricultura fueron debido al cambio climático hacia temperaturas más templadas, como también a la escasez de caza y alimentos de recolección.

Con el aumento de la agricultura las sociedades van ampliando las divisiones del trabajo y surge una sociedad con más actividades artesanales y comerciales, donde predominaba el trueque o intercambio de cultivos, los asentamientos agrícolas y los conflictos por la interpretación de linderos de propiedad dan origen a los primeros sistemas jurídicos y gubernamentales.

Actualmente la agricultura moderna depende enormemente de la tecnología y las ciencias físicas y biológicas. La irrigación, el drenaje, la conservación y la sanidad, que son vitales para una agricultura exitosa y sostenible, exigen el conocimiento especializado de ingenieros agrónomos.

Gracias a la tecnología e investigación las variedades de semillas han sido mejoradas hasta el punto de poder germinar más rápido y adaptarse a estaciones más breves en distintos climas y en la actualidad es una actividad económica importante y sostenible.



3.2 La Agricultura en Bolivia

La agricultura en Bolivia a mediados de la década de los 60 se ubicaba en el nivel más bajo de producción agrícola per cápita, en los siguientes años experimentaría un crecimiento sostenido con un desempeño notable a comienzos del siglo XXI.

La reforma agraria de 1953 devolvió las tierras a las comunidades de la región andina de valles y altiplano, se devolvió las tierras a diferentes comunidades quechuas y aimaras.

En la de cada de los 60 se empieza con la construcción de carreteras importantes para el país como la de Cochabamba-Santa Cruz, así comenzó la articulación caminera, también se inicia la integración de la región de los llanos a la economía nacional y para eso se escogió un modelo de desarrollo basado en unidades empresariales agroindustriales : primero fue la caña de azúcar , luego el algodón y finalmente en los 90 se amplió con el ganado vacuno promovidos por instituciones estatales, iniciativa privada nacional e inversión extranjera.

En los años 90 se presenta la expansión del cultivo de soya, en la región oriental del país, donde es parte de los mayores productores de soya.

En la actualidad en el departamento de Santa Cruz cada año se incorporan nuevas 200 mil hectáreas a la producción sojera, en último censo agropecuario (2013) (INE 2015) confirma que más del 50% de las unidades productivas agropecuarias aproximadamente, medio millón sienten este un tercio de la población boliviana se encuentran estancadas en economías de subsistencia, ligadas a la agricultura de baja productividad y con escasa disponibilidad de tierra.

En la última década crecen las importaciones de alimentos como el trigo, maíz, quinua, cacao, café, manzana, plátano, mandarina, piña, durazno, uva, cebolla, tomate, frijol y papa por la falta de producción nacional e capacitaciones y planes estratégicos en el desarrollo productivo.



3.3 La Agricultura en Tarija

Tarija produce fundamentalmente uvas, luego papa y en menor escala quinua, oca, maíz, trigo y cebada y una variedad de frutas, en las regiones cálidas del departamento se produce tabaco, caña de azúcar, trigo, algodón, ajo entre otros.

La potencialidad de Tarija es que se encuentran valles productores de fruta, poblados de viñedos con ríos amplios en los que se es posible pescar.

El municipio de San Lorenzo su principal actividad económica es la agricultura, pero esta es de baja productividad ya que es sólo para la subsistencia de las familias que habitan el lugar y un bajo porcentaje que se logra vender en los diferentes mercados de la ciudad de Tarija.

Las zonas productivas del municipio se dividen en 2 una es la zona alta donde las áreas de cultivos son más reducidas produciendo maíz, papa, hortalizas, leguminosas y frutales a lo largo de los pequeños valles aluviales, mientras que el uso pecuario es generalizado.

La zona baja donde es uso de la tierra es más agrícola donde predominan los cultivos de vid, hortalizas, papa, maíz, trigo, ajo, frutales, durazneros, manzanos, flores. En las laderas y terrenos comunales se practica el pastoreo libre.



4. MARCO NORMATIVO LEGAL

4.1 La FAO “La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación”

La FAO tiene como misión “ayudar a construir un mundo sin hambre para las generaciones presentes y futuras” y su mandato es “mejorar la nutrición, aumentar la productividad agrícola y forestal, elevar el nivel de vida de la población rural y contribuir al crecimiento de la economía mundial”. En este marco, la FAO se especializa en dar asistencia técnica al Gobierno, en brindar asesoría, ser un foro neutral de debates y ofrecer estadísticas e información útil para encarar el desarrollo rural y la promoción de la seguridad alimentaria y nutricional en el país.

La Representación de FAO en Bolivia posee una elevada capacidad de ejecución. En los últimos 4 años ha ejecutado 20 proyectos por año alcanzando una ejecución de 4 millones de dólares anuales.

4.2 Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia

- **Art. 406. i.:** El estado garantizará el desarrollo rural integral sustentable por medio de políticas, planes, programas y proyectos integrales de fomento a la producción agropecuaria, artesanal, forestal y el turismo.

El objetivo es de obtener una producción óptima, el aprovechamiento, transformación, industrialización y comercialización de los recursos naturales renovables.

4.3 Ley 3525 de fomento a la producción ecológica

La Ley 3525 tiene por objetivo regular y fortalecer la producción agropecuaria y forestal de manera ecológica, promover normas, gestionar y apoyar la promoción y desarrollo de la producción ecológica. Con principios de luchar contra el hambre en Bolivia, producir alimentos que sean de calidad y buenos para la salud humana, que los procesos de producción, transformación, industrialización y comercialización no causen un impacto negativo hacia el medio ambiente.



Mediante esta ley se crea el “Sistema Nacional de Control de la Producción Ecológica” (SNCPE) a través del SENASAG cuya función es el registro y control de la producción, certificación y comercio de productos ecológicos.

- **Art. 24.:** Los Gobiernos Municipales y Gobernaciones Departamentales deben incorporar en sus planes de Desarrollo Municipal y Departamental proyectos dedicados a la capacitación, investigación y desarrollo de la producción agrícola ecológica.
- **Art. 25.:** Los Gobiernos Municipales deben apoyar la producción agropecuaria con financiamientos por ONGs, fundaciones o la Cooperación Internacional.

Fuente: Ley N° 3525: Reglamentación del sistema Nacional de control de producción ecológica en Bolivia.

4.4 Ley 144 de la revolución productiva

La presente Ley tiene por objeto normar el proceso de la Revolución Productiva Comunitaria Agropecuaria para la soberanía alimentaria estableciendo las bases institucionales, políticas y mecanismos técnicos, tecnológicos y financieros de la producción, transformación y comercialización de productos agropecuarios y forestales, priorizar la producción orgánica en armonía y equilibrio con las bondades de la madre tierra.

- **Art.7.:** Aumentar la tecnología y asesoramiento para el mejoramiento de las actividades agropecuarias como: producción, manipulación, transformación, almacenamiento y comercialización
- **Art. 21.:** El nivel central del Estado promoverá la innovación agropecuaria, fortaleciendo el SNIAF” Sistema Nacional de Innovación Agropecuario y Forestal”,

El INIAF debe generar tecnologías, establecer y gestionar políticas de innovación agropecuaria y forestal, para contribuir con alimentos sanos.



- **Art. 22.:** El Estado promoverá y fomentará procesos de mecanización y tecnificación agropecuarios adecuadas y adaptados a los diferentes pisos ecológicos.

4.5 Ley Forestal N° 1700

- **Art. 1º.:** La presente ley tiene por objeto normar la utilización sostenible y la protección de los bosques y tierras forestales en beneficio de las generaciones actuales y futuras, armonizando el interés social, económico y ecológico del país.
- **Art. 2.:** Incisos a, b, c, d, e, f.- Promover el desarrollo de las actividades forestales sostenibles al cumplimiento de las metas del desarrollo socioeconómico de la nación, mejorar los recursos forestales y garantizar la preservación de los ecosistemas, la biodiversidad y el medio ambiente, facilitar a la población al acceso de recursos forestales, promover la investigación forestal y agroforestal.

4.6 Ley Del Medio Ambiente No. 1333

- **Art. 1º.:** La presente Ley tiene por objeto la protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales, regulando las acciones del hombre con relación a la naturaleza y promoviendo el desarrollo sostenible con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la población.
- **Art. 5.:** promocionar el desarrollo sostenible con equidad y justicia, optimizar el recurso del agua, aire suelos y otros recursos naturales renovables, incorporar la educación ambiental y fomentar la investigación científica y tecnológica relacionada con el medio ambiente y sus recursos naturales.

4.7 Ley de Municipalidades 2028

El gobierno municipal como autoridad representativa de la voluntad ciudadana al servicio de la población tiene los fines:



Promover y dinamizar el desarrollo humano sostenible, a través de la formulación y ejecución de políticas, planes, programas y proyectos concordantes al desarrollo departamental y nacional.

Desarrollo Humano Sostenible:

Planificar y promover el desarrollo humano sostenible en el ámbito urbano y rural del Municipio, de conformidad con las normas de planificación.

Infraestructura:

Construir, equipar y mantener la infraestructura en los sectores de educación, salud, cultura, deportes, micro riego, saneamiento básico, vías urbanas y caminos vecinales.

4.8 Ley Departamental N° 42, 18 de agosto de 2011(17)

Creación de centros de capacitación técnica “personas emprendedoras”

Artículo 1-5

Artículo 1°.- La presente ley regula el ejercicio de los derechos e igualdad de oportunidades para las personas; con el objeto de garantizar el desarrollo de su personalidad, aptitudes, capacidades, competencias de empleo y emprendimiento para su inserción en el ámbito laboral, a través de la Creación de Centros de Capacitación Técnica en el Departamento de Tarija, con el propósito de garantizar y dar prioridad a la capacitación técnica, en las áreas de: mecánica automotriz, salud, medio ambiente, peluquería, Cosmetología, corte y confección, pintura, artesanías, computación, repostería, gastronomía, parvularios, carpintería plomería, electrónica y otras áreas técnicas que se requieran en el Departamento de Tarija.

Artículo 2°. - En mérito a lo establecido en el Art. 78° de la Ley N° 070 "Ley de la Educación Avelino Siñani y Elizardo Pérez, la ejecución del Programa estará a cargo de la Dirección Departamental de Educación a través de la Subdirección de Educación Alternativa y Especial.



Artículo 3°. - En cumplimiento al Art. 80° numeral 1 de la Ley N° 70, el Gobierno Departamental a través de los once (11) Ejecutivos Seccionales de Desarrollo, será (17): Ley Departamental N° 42, 18 de agosto de 2011

Responsable de dotar, financiar, garantizar los servicios básicos, infraestructura, mobiliario, material educativo y equipamiento a los Institutos Técnicos y Tecnológicos, en forma oportuna, permanente en el abastecimiento y asesoramiento técnico.

Artículo 4°. - La Gobernación del Departamento junto a las autoridades de la Dirección Departamental de Educación, deberán coordinar las actividades necesarias para la ejecución de la presente ley en el menor plazo posible, cumpliendo con los principios de celeridad, transparencia y responsabilidad.

Artículo 5°. - El funcionamiento de los Centros de Capacitación Técnica de Personas Emprendedores en todo el Departamento de Tarija, estará sujeto a la fiscalización dispuesta por las disposiciones legales vigentes.

4.9 Ley de Educación “Avelino Siñani - Elizardo Pérez” n° 070

Artículo 41. (Formación Superior Técnica y Tecnológica). (18)

I. Es la formación profesional técnica e integral, articulada al desarrollo productivo, sostenible, sustentable y autogestionario, de carácter científico, práctico-teórico

II. Forma profesionales con vocación de servicio, compromiso social, conciencia crítica y autocrítica de la realidad sociocultural, capacidad de crear, aplicar, transformar la ciencia y la tecnología articulando los conocimientos y saberes de los pueblos y naciones indígena originario.

Artículo 42. (Objetivos).

Formar profesionales con capacidades productivas, investigativas y de innovación para responder a las necesidades y características socioeconómicas y culturales de las regiones y del estado Plurinacional.



5. MARCO REAL

ANÁLISIS DE MODELOS REALES

5.1 Modelo Internacional: “Centro de Interpretación de la Agricultura y la Ganadería en Pamplona”

5.1.1 Emplazamiento:

Ubicación: Pamplona, Navarra, en España.

Superficie: 11 850m²

Diseño: Arquitectos Aldayjover



Figura N°6. Emplazamiento

La Fundación Agrícola Fundagro, es una institución que contribuye fomentando y capacitando el cultivo ecológico, como también la recuperación de las diferentes semillas locales.

Estructura Vial:

Se encuentra conectado mediante:

Vías de primer orden: 

Vía de segundo orden: 



Figura N°7. Estructura Vial



El equipamiento agrícola está ubicado en el Parque de Aranzadi, a borde del río Arga con el objetivo de recuperar y fortalecer la agricultura del lugar, cuenta con vías de segundo orden.

5.1.2 Morfología

En cuanto a la Morfología el diseño cuenta con tres bloques largos separados entre sí, que se articulan mediante un bloque de hormigón, los bloques cuentan con cubierta curvada, las fachadas cuentan con formas circulares dando un aspecto de arquitectura orgánica, como también las formas rectangulares y redondas en los diferentes edificios del equipamiento.



Figura N°8. Morfología

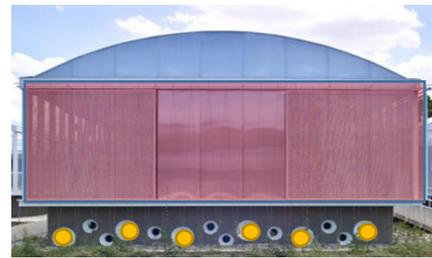


Figura N°9. Morfología fachadas

5.1.3 Función

En cuanto a la funcionalidad cuenta con 3 ingresos, aulas de capacitación, huertas para la investigación, estacionamientos, espacio expositivo y oficinas, la circulación es fluida contando con pasillos amplios que conectan diferentes áreas del equipamiento.



Figura N°10. Función

En cuanto a la circulación se puede observar una circulación fluida que mediante un hall distribuidor distribuye a cada área del equipamiento.



Figura N°11. Circulación



5.1.4 Tecnología

Los materiales que se utilizaron para el proyecto son: policarbonato para los muros de los invernaderos, en la cubierta malla de sombra de invernaderos, en los bloques de capacitación muros con revoque de cemento, paneles de aluminio, la estructura es ligera de acero revestidos con tubos de PVC, que crean la forma de árboles sosteniendo la estructura, para brindar seguridad se elevó la cimentación de hormigón un metro encima del terreno para no tener inundaciones.



Figura N°12. Tecnología techos



Figura N°13. Tecnología columnas

5.1.5 Espacial

Se puede percibir aberturas en los distintos espacios, dando una conexión con los cultivos, como también el aprovechamiento de la luz natural.



Figura N°14. Integración Espacial

En cuanto al espacio, al ingreso del equipamiento se puede observar como la arquitectura logra integrarse con la naturaleza, haciendo el uso de recorridos verdes donde alrededor del equipamiento.

En el equipamiento el área más extensa el área verde de cultivos, que conectan a los diferentes bloques.



Figura N°15. Relación Espacial



5.2 Modelo Internacional: “Centro Nacional de Capacitación - Formación Agraria”

5.2.1 Emplazamiento

Ubicación: San Fernando de Henares, Madrid España.

El Centro Nacional de Capacitación- formación agraria “CENCA” contribuye a la capacitación de la agricultura, alimentación y medio ambiente.



Figura N°16. Emplazamiento

Se encuentra emplazado en el área rural de San Fernando de Henares, en el cual se encuentran vías de primer orden como ser la Autovía de circunvalación y caminos conectores hacia el equipamiento.

Estructura Vial:

Se encuentra conectado mediante:

Vías de primer orden: 

Vía de segundo orden: 



5.2.2 Morfología- Tecnológico

La forma del equipamiento es de buscar y rescatar el paisaje natural del sitio, con volumetrías simples de forma horizontal, mediante aberturas integrando el espacio interior con el exterior buscando el contacto del usuario con la naturaleza.



Figura N°17. Morfología

Rescata la utilización de materiales tradicionales del lugar como muros de ladrillo, cubierta de tejas, columnas de hormigón.



Figura N°18. Tecnología

5.2.3 Funcional- Espacial

En cuanto a la funcionalidad del equipamiento se tiene diferentes áreas, la circulación es lineal y fluida, teniendo conexión mediante un patio interior.

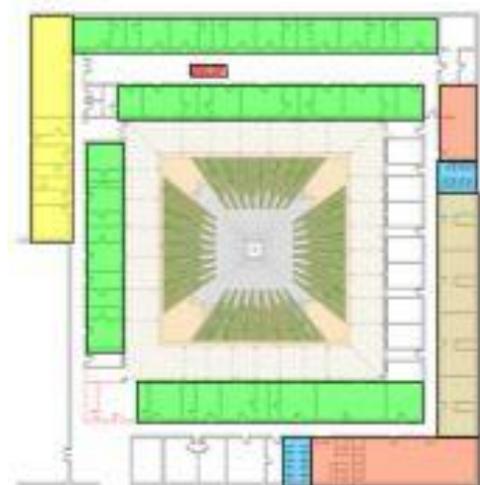


Figura N°19. Función

- Area Administrativa
- Aulas
- Laboratorios
- Biblioteca
- Baños



Figura N°20. Espacio

En cuando a espacio los ambientes mantienen su forma ortogonal, con ambientes iluminados, vegetación interior ventilación natural por medio de aberturas.



5.3 Modelo Nacional: “Centro de apoyo tecnológico para los agricultores de montero”

5.3.1 Emplazamiento

Ubicación: El proyecto se encuentra ubicado en: el barrio Fabril, distrito 3, en un entorno de zona periurbana de la ciudad de Santa Cruz

Posee una orientación suroeste

Superficie: 11 850m²

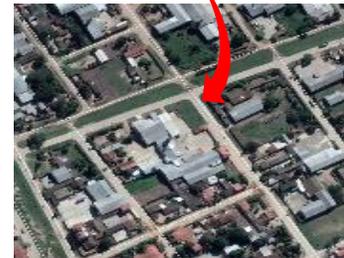
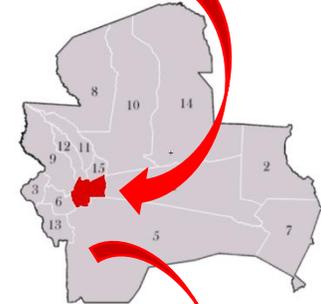


Figura N°21. Emplazamiento

Estructura Vial:

El equipamiento cuenta con 4 vías de acceso primarias que son las principales avenidas que rodean el manzano donde está emplazado el equipamiento, también cuenta con vías secundarias y vías terciarias que tiene acceso directo con el equipamiento.

Se encuentra conectado mediante:

Vías de primer orden: 

Vías de segundo orden: 

Vías de tercer orden: 



Figura N°22. Estructura vial



5.3.2 Función



En cuanto a la funcionalidad cuenta con diferentes áreas que se conectan mediante la circulación fluida, donde el área administrativa es la que distribuye los distintos bloques del equipamiento.

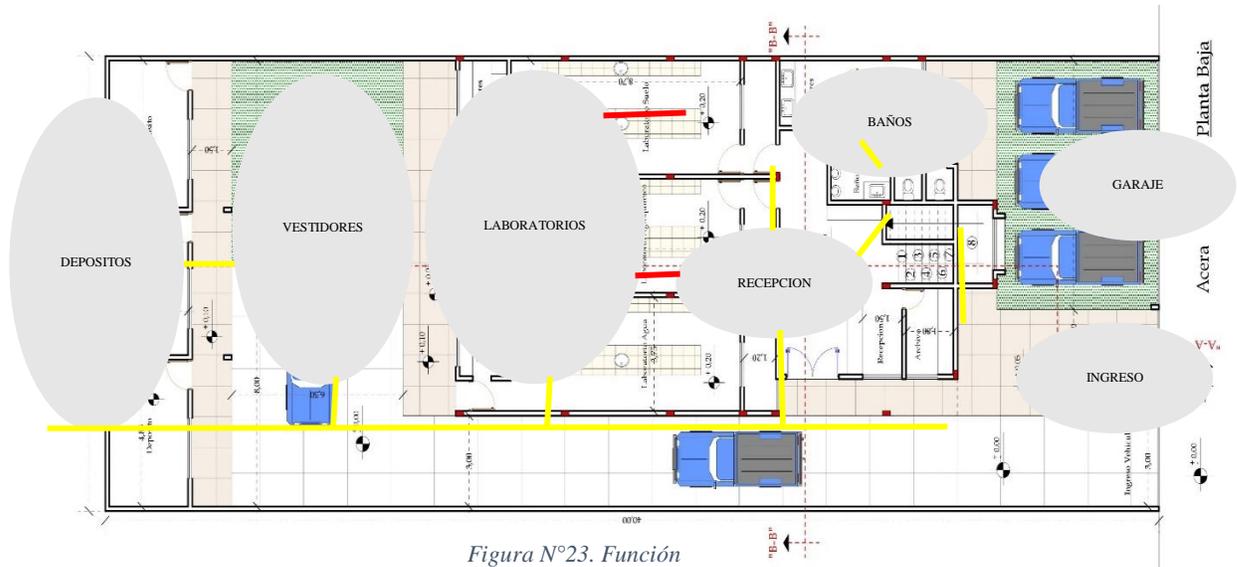
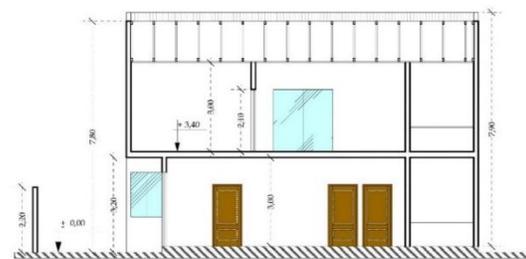


Figura N°23. Función

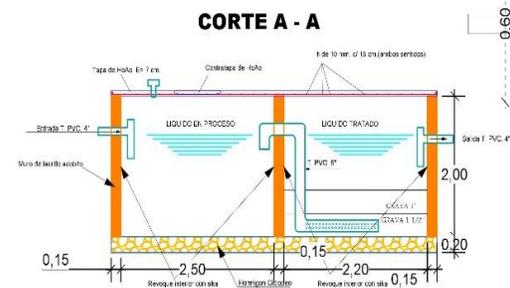
5.3.3 Tecnológico

El equipamiento está dotado de una estructura de losas alivianadas con aislamientos térmicos esto por las condiciones climáticas del sitio. Interiormente posee alturas de 3m esto por las instalaciones de los laboratorios.

Instalación sanitaria de la cámara de distribución donde se implementará el tratado de los líquidos mediante la adición



CORTE TRANSVERSAL "B-B"



Esc 1:50

Figura N°24. Tecnología



de grava, la que posteriormente pasa a otra cámara donde se procesa el líquido para su posterior salida.

Estructura

Posee una estructura de sección activa con algunos bolados en su fachada, pose una en su cubierta mixta entre calamina sobre estructura metálica y losa plana.

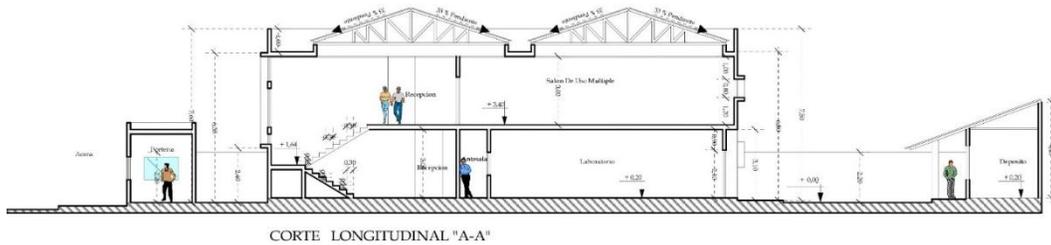


Figura N°24. Estructura

Detalles de uniones de cerchas metálicas donde se emplearon perfiles de acero galvanizado de diferentes tipos de perfiles "C" empernados con tornillos galvanizados esto para soportar la carga de la cubierta de calaminas.

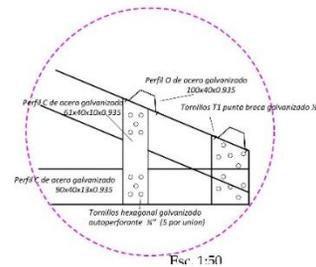


Figura N°26. Estructura perfil

Se aprecia la utilización de puertas de madera de mara esto por sus ventajas de resistencias ante cambios climáticos y empleo de ventanas corredizas de 2m de longitud y vanos de 0.80 m

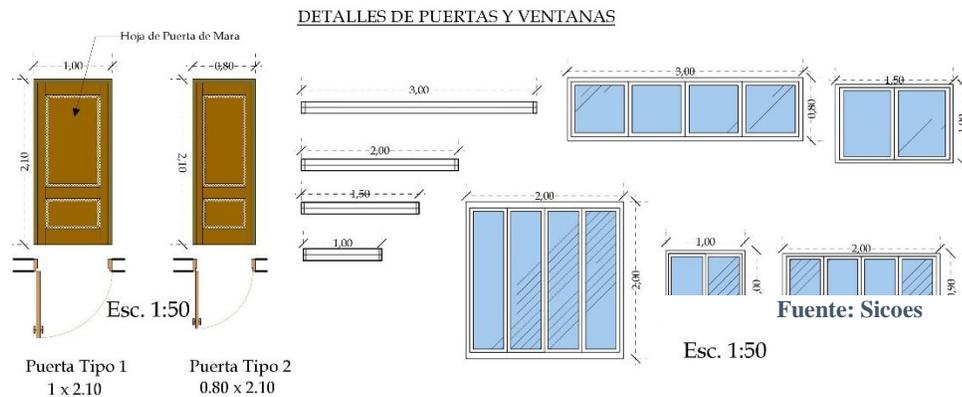


Figura N°27. Detalles puertas y ventanas



5.3.4 Morfología

Elementos verticales

- Se puede apreciar en su fachada principal que el equipamiento es de dos niveles, se observan que su forma deriva de un rectángulo con leves sustracciones y adiciones y la composición de sus ventanas siguiendo la forma rectangular.



Figura N°28. Morfología

- Se observa que la cubierta se une con la forma rectangular de la edificación formando un plano rectangular horizontal
- Se aprecia una fachada sin simetría y con ventanas sin proporción.



Figura N°29. Elementos verticales

5.3.5 Espacial

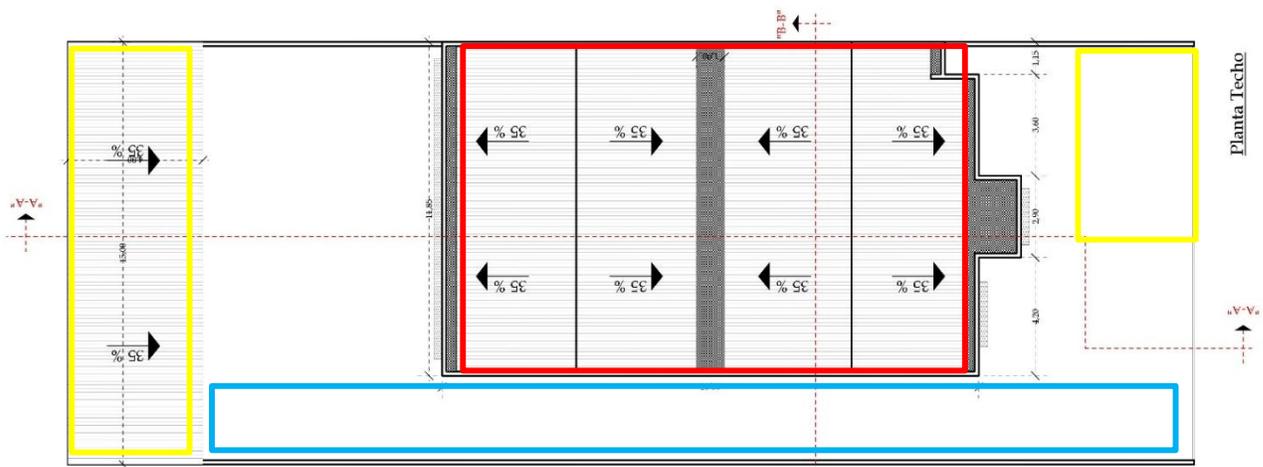


Figura N°30. Espacio

- El equipamiento es un espacio centralizado apoyado a su colindancia
- Cuenta con ambientes separados entorno al espacio central
- Posee un ingreso marcado que relaciona a los ambientes



5.4 Conclusiones

En el cuadro comparativo podemos observar lo más relevante de cada modelo real analizado.

Tabla 1
Conclusiones modelos referenciales

MODELO INTERNACIONAL	MODELO INTERNACIONAL II	MODELO NACIONAL
Se destaca la integración de la arquitectura en cuanto a su entorno, el respeto de la arquitectura hacia el medio ambiente, la utilización de materiales livianos y con gran resistencia, también la forma que se obtiene mediante los diferentes revestimientos utilizados.	La ubicación del equipamiento es estratégica debido a las vías conectoras alrededor del mismo.	Nuevas tecnologías en los invernaderos para el mejoramiento de las diferentes plantaciones agrícolas.



5.5 ANÁLISIS DEL MUNICIPIO

5.5.1 Ubicación

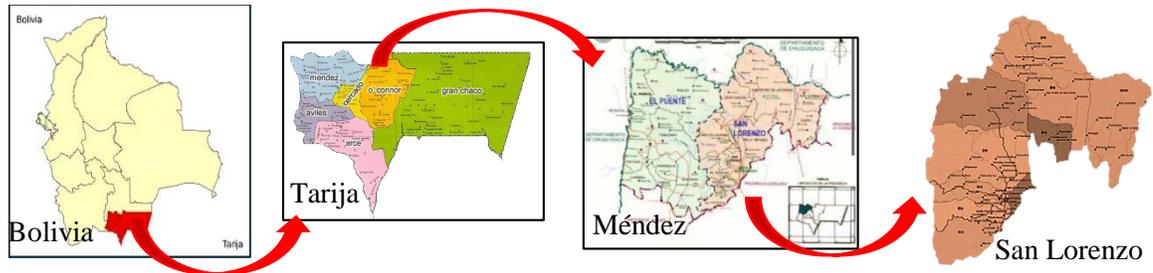


Figura N°30. Ubicación

El Municipio de San Lorenzo se encuentra localizada en la parte Norte del departamento de Tarija del Estado Plurinacional de Bolivia, con una orientación Noroeste, en proximidad de la serranía de la cordillera de Sama; geográficamente, se encuentra entre los: 20° 55´ 52 de Latitud Sud – 64° 42`09 Longitud Oeste, con referencia al norte y 21° 34´44” Latitud Sud – 64° 52´ 53” Longitud Oeste en su extremo sud.

El municipio de San Lorenzo cuenta con 81 comunidades distribuidas en 10 distritos en el distrito 1 San Lorenzo cuenta con 4 barrios.

5.5.2 Aspecto Socio-económico

5.1.2.1 Características Sociales de la Población.

- **Aspectos Demográficos**

En el 2012 mediante el dato del INE, el Municipio de San Lorenzo contaba con una población de 25.003 habitantes, con una media familiar de cuatro personas por familia.



- **Proyecciones Poblacionales desde 2012 a 2020.**

Tabla 2
Proyección de población

BOLIVIA: PROYECCIONES DE POBLACIÓN, SEGÚN DEPARTAMENTO Y MUNICIPIO, 2012-2020									
DEPARTAMENTO Y MUNICIPIO	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
BOLIVIA	10.351.118	10.507.789	10.665.841	10.825.013	10.985.059	11.145.770	11.307.314	11.469.896	11.633.371
TARIJA	503.608	513.512	523.459	533.429	543.405	553.373	563.342	573.331	583.330
Cercado									
Tanja	212.856	219.520	226.245	233.079	239.996	246.989	254.048	261.188	268.387
Aniceto Arce									
Padcaya	19.695	19.511	19.347	19.196	19.053	18.919	18.799	18.687	18.582
Bermejo	36.016	36.530	37.067	37.614	38.170	38.722	39.280	39.845	40.404
Gran Chaco									
Yacuiba	96.402	97.448	98.473	99.451	100.386	101.278	102.124	102.943	103.723
Carapari	16.095	16.275	16.441	16.597	16.750	16.890	17.029	17.154	17.279
Villamontes	41.294	42.729	44.133	45.499	46.830	48.139	49.419	50.671	51.916
Aviles									
Uriondo	15.501	15.534	15.565	15.572	15.583	15.589	15.597	15.599	15.595
Yunchará	5.772	5.746	5.727	5.708	5.687	5.666	5.651	5.628	5.621
Méndez									
Villa San Lorenzo	25.003	25.110	25.216	25.322	25.423	25.520	25.613	25.707	25.796
El Puente	11.920	11.923	11.925	11.928	11.928	11.932	11.925	11.927	11.920
Burnet Oconnor									
Entre Ríos	23.054	23.186	23.330	23.463	23.599	23.729	23.857	23.982	24.107

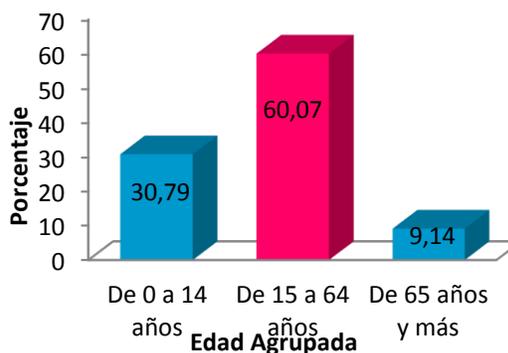
Fuente: INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, REVISIÓN 2014

Fuente: INE CNPV

La proyección para el 2017 es de 25.520 habitantes de cual se estima que el 50,4% son mujeres y el 49,6% Hombres. La Densidad poblacional es 4,79% (Baja Densidad) tomando en cuenta que hay dos centros urbanos en el Distrito 1 San Lorenzo en el Distrito 2 Tomatitas.

- **Pirámide de Edades.**

Tabla 3
Pirámide de edades



Fuente: Instituto Nacional de Estadística, CPV 2012

Se observa que el grupo de mayor presencia en la pirámide es de 10 a 24 años.



- **Procedencia de la población.**

El 69,5 % son oriundos del Municipio; el 28,9 % son del interior del país y sólo el 1,7 % son habitantes que previenen de países internacionales.

- **Población Económicamente Activa.**

Tabla 4
Población económicamente activa

Población económicamente activa	Es mujer u hombre		
	Mujer	Hombre	Total
Ocupado	5089	6955	12044
Desocupado cesante	18	22	40
Desocupado aspirante	14	16	30
Total	5121	6993	12114

Fuente: CNPV-2012 (INE)

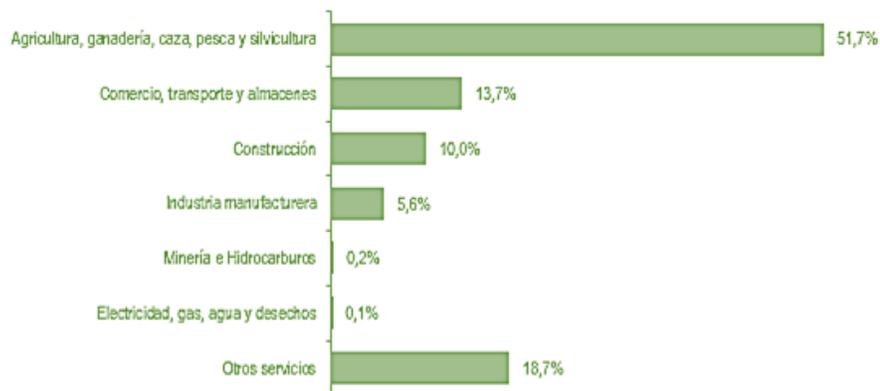
- **Población en edad de Trabajar:**

Tabla 5
Población activa en trabajar

Población que trabaja	Casos	%
Población de no trabajar	4.589	19
Población de trabajar	19.274	81
Total	23.283	100

Principal Actividad de Económica de los Habitantes:

Tabla 6
Actividad Económica



Fuente: Instituto Nacional de Estadística



La principal actividad económica de los habitantes del municipio es la agrícola con 5081 casos según el INE, seguida por la construcción 1177 casos y el comercio al por menor 931 casos.

- **Especialización Funcional por Sectores y Ramas de Actividad:**

Según el PTDI del Municipio de San Lorenzo el 62,9 % son trabajadores por cuenta propia; el sector primario representa el 67,5 %, le siguen los trabajadores asalariados con un 26,6 % dedicado a maestros o trabajadores públicos. Las actividades de los sectores son:

Sector Primario: El sector primario gira entorno a la actividad agrícola y ganadera.

Sector Secundario: Existe emprendimiento privado, familiar y/o asociativo de carácter artesanal como procesadoras de frutas, quesos, singanis también la elaboración de pan en cómo ser en Lajas, La Victoria, Rincón la Victoria, Coimata, entre otras además de la confección de vestimentas típicas realizadas por mujeres.

Sector Terciario: La actividad comercial que es incipiente reduciéndose a tiendas de barrio, librerías, farmacias, internet, ferreterías o tiendas que ofrecen materiales para construcción, también restaurantes ubicados en comunidades o áreas aledañas a los centros urbanos que llaman mucho la atención los fines de semana.

5.5.3 Delimitación del Tema

El presente análisis se realizará en el Municipio de San Lorenzo Primera Sección de la Provincia Méndez.

5.5.3.1 Limite físico

El municipio de San Lorenzo tiene una superficie total de 2.116 Km², sus límites físicos son la Cordillera de Sama es el límite natural con el municipio de El Puente por el lado oeste, al norte limita con el departamento de Chuquisaca el límite natural es el río



Pilaya; al sur limita con la Provincia Cercado como límite natural es el río Guadalquivir y al este con la provincia O'Connor.

5.5.3.1.1 Límite Administrativo

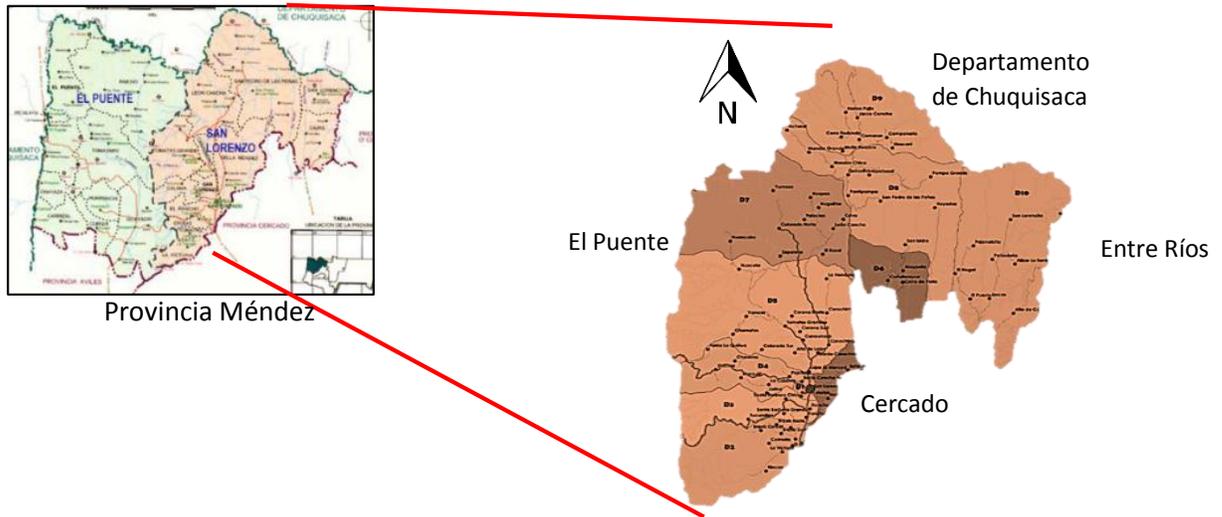


Figura N°32. Municipio de San Lorenzo

El Municipio de San Lorenzo Primera sección de la Provincia Mendez, limita al Oeste con el Municipio del Puente segunda Sección de la Mendez, al Norte con el Departamento de Chuquisaca, al Este con el Municipio de Entre Rios y al Sur con el Municipio de Cercado.

El municipio de San Lorenzo se divide en dos zonas: Zona Alta y Zona Baja delimitadas de la siguiente manera:

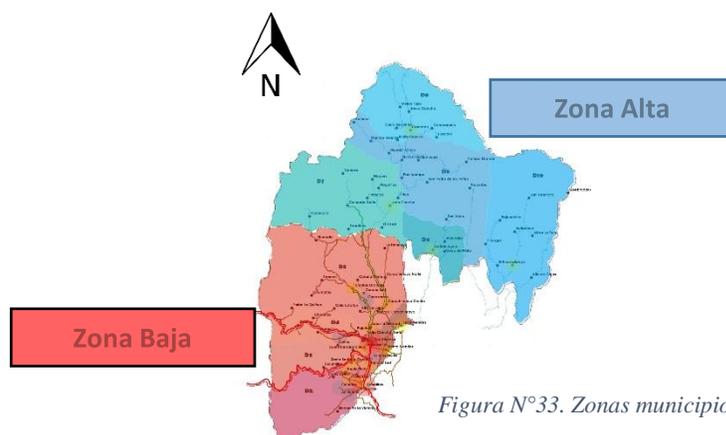


Figura N°33. Zonas municipio de San Lorenzo

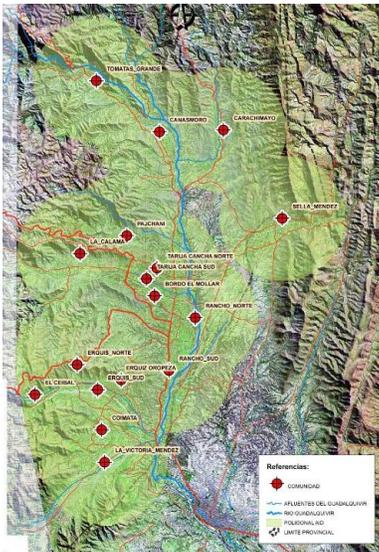


Figura N°34. Productividad de hortalizas y frutas

En el municipio donde existe más productividad de frutas y hortalizas es la Zona baja donde se realizará el estudio de las 17 comunidades que más producen hortalizas y frutas.

Siendo éstas: Tomatas Grande, Canasmoro, Carachimayo, Sella Méndez, Pajchani, Calama, Tarija Cancha Sud, Tarija Cancha Norte, Bordo El Mollar, Rancho Norte, Rancho Sud, Erquis Norte, Erquis Sud, Erquis Oropeza, El Ceibal, Coimata y la Victoria.

5.6 Aspectos Físico Naturales

5.6.1 Unidades Fisiográficas



Figura N°35. Aspecto Paisajístico

Está conformado por grandes paisajes, donde se encuentra las Montañas con pendientes a 60 %, Serranías con pendiente de 30 a 60 %, Colinas pendientes de 30 a 60%, Pie de Monte de 30 a 60 %, Planicie erosionar de 2 a 39 % de pendientes, Valle de 0 a 15% de pendiente.

5.6.2 Topografía

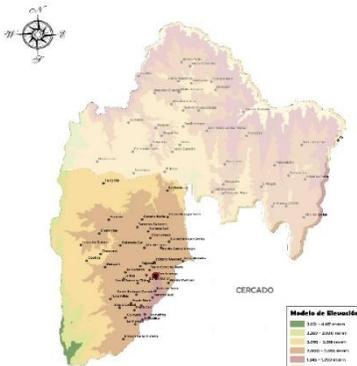


Figura N°36. Aspecto Topográfico

Se puede observar diferentes tipos de elevación en la zona baja del municipio mediante la información del mapa referida a la altitud, cuenta con suelos arcilloso y semi arcilloso.



5.6.3 Hidrología

Uno de los potenciales del municipio son sus cuencas hidrográficas que se convierten en gran ventaja para el desarrollo de actividades agrícolas. Los ríos de San Lorenzo pertenecen a la cuenca río La Plata mediante los ríos Pilcomayo y Bermejo, en el municipio se forman dos cuencas:

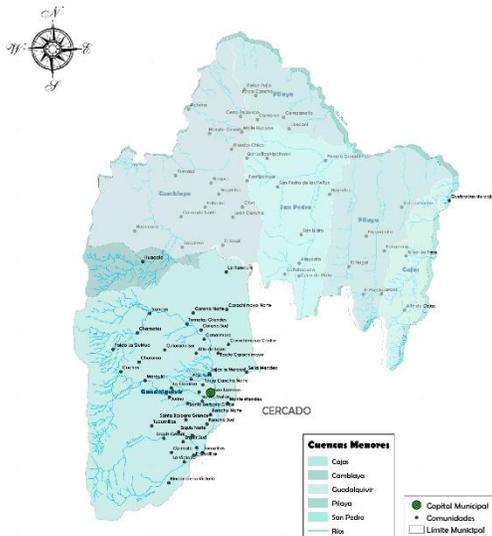


Figura N°37. Aspecto Hidrológico

Pilaya: que tiene dirección Oeste Este a los ríos: Huacata, Yumaza, Palacios, Mandor, Huturrunquillo, Melón Pujio, Camaroncito, Padilla, Astillero, San Pedro, El temporal, Nogal, El Pajonal y el Pescado

Guadalquivir: con dirección Norte Sur con una extensión de 60 km sus aguas descienden de serranía Sama, los ríos: Calama, Erquis, Victoria y por el lado izquierdo, Corana, Carachimayo, y Sella.

6.2.4 Vegetación

Se cuantificaron 200 especies, distribuidas en 25 familias botánicas, existe áreas boscosas principalmente en las riberas del río la Victoria con especies como el Pino de Cerro, también existe:

Vegetación herbácea: Se encuentra mayormente a partir de los 2300 m.s.n.m. hasta la cima del Sama. Se observa grupos de matorrales, en terrenos con mayor suelo y humedad. Las gramíneas que más predominan son del género Stipa (paja), Calamagrostis (pasto) y entre los arbustales el género Eupatorium (Thola).

5.6.5 Clima

El municipio cuenta con diferente climatología:

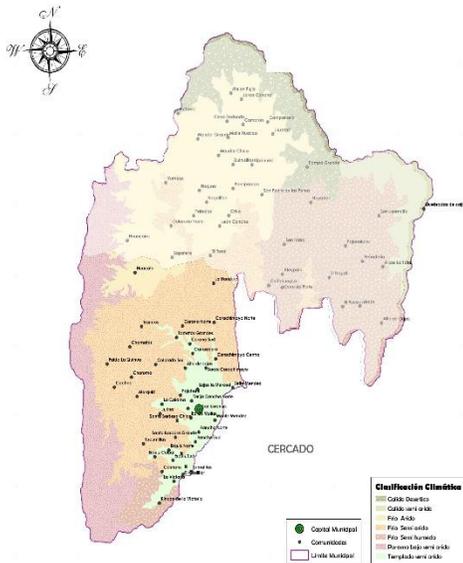


Figura N°38. Aspecto Climatológico

Clima cálido desértico: Con temperatura relativamente altas.

Clima cálido semi árido: Temperatura promedio de 16°C, se encuentra en la región oeste del municipio.

Clima frío árido: La temperatura varía de 14 ° a 16° C.

Clima frío semi árido: Con temperaturas de 14 a 16° C con un Lang. De 37 lo que hace que este clima tenga más precipitaciones. Clima frío semi árido húmedo: Tiene el mismo rango de

temperaturas, pero se incrementa las precipitaciones pluviales, se encuentra en la parte de Sur de San Lorenzo.

5.7 Suelo

Para la clasificación de suelos se divide en cuatro unidades: Serranía, Pie de Monte, Llanura y Lomerío. Dentro de cada una de ellas se tiene suelos con cultivos a riego, a secano y perennes, esto dada las características topográficas de todo el municipio, al mismo tiempo podemos mencionar que en la Llanura predomina las superficies a secano, seguidas por los cultivos a riego y muy poco de cultivos perennes.

Tabla 7
Características de suelos

SERIE	PROFUNDIDAD	TEXTURA	PH	CIC	Na	P	N (%)	M.O. (%)	EROSION
Canasmoro	Profundos, moderadamente drenados	Franco arcillosos	6.4-6.8	Moderadamente alta	Moderado moderado bajo	Moderado a bajo	0.04-0.17	0.8-3.4	So significativa
Carachimayo	Profundos, imperfectamente drenado	Franco arcilloso	6.9-8.1	Moderado a muy alto	alto a muy alto	Bajo	0.03	1.2	Ligera erosión hídrica laminar
Trancas	Profundos, drenados bien	Franco arenoso	8.2-8.5	Bajo a muy bajo	alto a muy alto	muy bajo	0.01	0.3	Hídrica y eólica
Monte Cercado	Profundo, drenado bien	Franco arcilloso	7.9-8.7	Moderado	Moderado a alto	Muy bajo	0.03	0.6	Hídrica cárcava s
San Lorenzo	Profundos, imperfectamente drenados	Franco arcillo limoso	6.2-6.4	Moderado a bajo	Moderado	Moderado a bajo	0.13	2.7	No significativa
San Mateo	Profundo, drenado bien	Franco	7.4-7.6	Moderado a bajo	Moderado a bajo	Moderado a bajo	0.06	1.3	No significativa
Sella	Profundo, drenado bien	Franco arcillo arenoso	6.5-7.0	Moderado a bajo	Moderado a bajo	Moderado a bajo	0.1	2.0	No significativo

Fuente: PTDI San Lorenzo 2017



5.7.1 Uso de Suelo

La división del uso actual de suelos en cuatro unidades fisiográficas y dentro de cada una de ellas se tiene suelos con cultivos a riego, a secano y perennes, en el siguiente cuadro se puede observar las superficies en hectáreas en las cuatro unidades fisiográficas en cada uno de los 10 distritos.

Tabla 8
Uso de Suelo

Distrito	Unidad Fisiográfica												Superficie Total (Has)
	Serranía			Hedemonte			Llanura			Lunario			
	A Riego	A Secano	Perennes	A Riego	A Secano	Perennes	A Riego	A Secano	Perennes	A Riego	A Secano	Perennes	
1 San Lorenzo	-	-	-	134	114	5	205	315	12	-	-	-	785
2 Tomatitas	-	-	-	711	314	65	100	-	-	3	20	-	1212
3 Santa Bárbara	30	70	10	215	170	15	-	-	-	-	20	-	530
4 Chorrera	-	118	2	154	216	150	-	-	-	6	52	3	701
5 Estaquio Méndez	41	245	2	256	509	12	50	15	5	6	375	4	1518
6 Sella	250	188	40	527	205	11	100	100	2	-	32	2	1456
7 El Rosal	-	308	4	40	55	4	-	140	-	5	170	1	722
8 Pantipampa	-	195	2	100	52	-	-	-	-	15	175	-	539
9 Jarca Guacha	-	140	-	30	80	5	-	-	-	20	240	7	522
10 Alto de Cajas	-	205	-	12	16	11	-	75	-	-	60	-	378
Total	321	1464	59	2178	1731	276	455	645	19	54	1144	17	8362

Fuente: PTDI San Lorenzo 2017

El uso de suelo actual está condicionado por factores edafológicos, es decir agua, erosión tipo y uso de suelo, etc.

Tabla 9
Áreas agrícolas

TIPO DE EXPLOTACION	km	%
Agrícola	520	24.57
No Agrícola	1596	75.43
TOTAL	2116	100.00

Fuente: PTDI San Lorenzo 2017

La explotación no agrícola comprende pastos naturales, montes y/o bosques, terrenos no aptos para la agricultura, y las tierras destinadas para otros usos (corrales, casas, etc.)



Superficie de tierra productiva con capacidad de producción en San Lorenzo

Tabla 10
Superficie Productiva

Unidades de Producción Agropecuaria (UPA)	Agrícola (Ha)	Superficie Cultivada de verano	Superficie de verano con riego	Superficie de verano sin riego	Superficie cultivada de invierno	Superficie de invierno con riego	Superficie de invierno sin riego	Superficie tierras en barbecho	Superficie tierras en descanso
4292	8.168	6.414	2.821	3.592	10	5	5	234	1.520

Fuente: Censo Agropecuario Tarija 2013

5.7.2 Producción de alimentos por zonas

Tabla 11
Producción por zonas

TAMAÑO PROMEDIO DE LA PROPIEDAD POR FAMILIA SEGÚN ZONA (EN HAS.)

Ubicación	Cultivada	Pastoreo	Descanso	Total
Zona Alta	2.50	1.37	1.10	4.97
Zona Baja	1.50	0.75	0.25	2.25
PROMEDIO SECCIÓN	2.00	1.29	0.67	3.61

Fuente: PTDI 2017 Municipio de San Lorenzo

El promedio de propiedad por familia alcanza a 3,61 Ha, inferior al promedio provincial que es de 4,87 Ha.

Zona alta: Áreas con extensos cultivos de maíz, papa, leguminosas a lo largo de los pequeños valles aluviales, mientras que el uso pecuario es generalizado.

Zona baja: Cultivo de la vid, hortalizas, papa, maíz, trigo, ajo, frutales de pepita y carozo, flores, frutillas, moras, ciruelos, arándano, zarzamora, nuez, durazno, frambuesa, entre otras frutas. En las laderas y terrenos comunales se practica el pastoreo libre.



5.7.3 Calendario Agrícola Zona Baja:

Tabla 12
Calendario agrícola

Cultivo	Meses											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun.	Jul	Ago.	Sept	Oct	Nov	Dic
Frutilla												
Arándano												
Frambuesa												
Zarzamora												
Durazno												
Ciruelo												
Nuez												
Hortalizas												
Perejil												
Manzanilla												

Siembra **Cosecha**

Rendimiento de las frutas por Hectárea:

- Frutilla: 1Ha. = 9.840 Kg
- Frambuesa: 1Ha. = 6.755 Kg
- Mora: 1Ha. = 10.000 Kg
- Ciruelo: 1Ha. = 8.000 Kg
- Arándano: 1Ha. = 6.000 Kg
- Zarzamora: 1Ha. = 8.000 Kg

Rendimiento de Hortalizas por Hectárea:

Hortalizas 1Ha. = 4510 Kg

Fuente: Investigación de Campo Elaboración: Propia

Los Frutales por ser cultivos Permanentes solo se indican los meses de cosecha.

Las Hortalizas son cultivos perennes que se cosechan todo el año, con menos intensidad en invierno, estos son cultivados y cosechados cada tres meses. Estas son comercializadas a los mayoristas llamados viajeros para ser llevadas a Tupiza,



Villazón, Potosí, los productores transportan sus productos al Campesino los días martes, viernes y sábado.

5.7.4 Hortalizas:

Tabla 13

Cultivo de Hortalizas

Cultivo	Clase de cultivo	Tipo de cultivo	Variedades	UT
Hortalizas	Riego	Independiente	Lechuga, Repollo, Zanahoria, Cebolla, Acelga. espinaca, brócoli, perejil, rábano, nabo, apio.	Varias comunidades

Fuente: PTDI San Lorenzo Elaboración: Propia

Las hortalizas, por una parte, se destinan al consumo, que permite diversificar la dieta alimentaria de los productores y por otra parte a la venta, lo que permite abastecer a los principales centros poblados y mercados de San Lorenzo y Tarija, como también del interior del país.

Son cultivos permanentes que se cosechan todo el año, con menos intensidad en invierno, estos son cultivados y cosechados cada tres meses, estos son comercializados a los mayoristas llamados viajeros para ser llevados a Tupiza, Villazon, Potosí, los productores transportan sus productos al campesino los días martes, viernes y sábado.

5.7.5 Frutas:

Tabla 14

Cultivo de Frutas

Cultivo	Clase de cultivo	Tipo de cultivo	Variedades	UT
Frutales	Riego	Compacto	Frutilla, frambuesa, arándano, zarzamora, durazno, manzano, vid, higo, ciruelos, nuez.	Coimata, Erquis, Borde Mollar, Rancho Sud

Fuente: PTDI San Lorenzo Elaboración: Propia



Frutales son de cultivo permanente, como el caso de la vid que se obtiene el singani y el vino que es comercializado en el mercado local, regional y nacional. Otros frutales de pepita y el carozo como el durazno son deshidratados obteniéndose el pelón e incluso se está introduciendo la producción de jugo de duraznos, las hortalizas para el mercado de la capital. Caña de azúcar, obteniéndose la chancaca y el cañazo.

Tabla 15
Producción Hortofrutícola

Cuadro concentración productiva hortofrutícola por municipios

MUNICIPIO	SUPERFICIE CULTIVADA	PRODUCCIÓN TM
San Lorenzo	22.80 %	2,815

Fuente: PTDI Diseño Estratégico de Sectores Priorizados del Departamento de Tarija – Plan Departamental de Desarrollo

5.7.6 Población y familias del área de influencia del Proyecto

El Proyecto beneficiará a 17 comunidades del municipio de San Lorenzo de la zona baja, donde se produce más hortalizas y frutas, en los siguientes cuadros se muestra en resumen y en detalle, las comunidades, la población por sexo y las familias del área de influencia del proyecto:

Tabla 16
Población dedicada al cultivo de hortalizas y frutas

Comunidades y distritos, población del área de influencia del proyecto

Distrito	N° de comunidades	Población Total	Hombres	Mujeres	Familias
1	3	1238	607	631	310
2	6	2932	1437	1495	732
3	2	2255	1105	1150	564
4	2	815	399	416	204
5	3	2341	1247	1094	585
6	1	531	260	271	133
TOTAL	17	10 112	4 955	5 157	2 527

Fuente: PTDI San Lorenzo Elaboración: Propia



Comunidades donde se Producen Frutas y Hortalizas:

Tabla 17
Producción de Frutas y Hortalizas

DISTRITO	COMUNIDADES BENEFICIADAS		POBLACIÓN (Habitantes)	SEXO		N° DE FAMILIAS
	N°	COMUNIDAD		Hombre	Mujeres	
1	1	Tarija Cancha Sud	276	135	141	69
	2	Tarija Cancha Norte	295	145	150	74
	3	Bordo Mollar	667	327	340	167
2	1	Coimata	698	342	356	174
	2	El Ceibal	158	77	81	40
	3	Erquis Norte	390	191	199	97
	4	Erquis Oropeza	322	158	164	80
	5	Erquis Sud	465	228	237	116
	6	La Victoria	899	441	488	225
3	1	Rancho Norte	1132	555	577	283
	2	Rancho Sud	1123	550	573	280
4	1	Pajchani	104	51	53	26
	2	La Calama	711	348	363	178
5	1	Canasmoro	1156	566	590	289
	2	Tomatas Grande	657	322	335	164
	3	Carachimayo Centro	528	259	269	132
6	1	Sella Méndez	531	260	271	133
	17	TOTAL	10.112	4.955	5.157	2.527
PORCENTAJE			100 .00	49.21	50.79	

Fuente: INE 2012 Proyección 2019 Elaboración: Propia

Superficie de hectáreas en los 17 municipios

Tabla 18
Superficie municipios productores

Distrito	N° de comunidades	Hectáreas
1	3	1 119.1
2	6	2 642.52
3	2	2 036.04
4	2	736.44
5	3	2 111.85
6	1	480.13
TOTAL	17	9 126.06

Fuente: Oficina de Desarrollo Productivo Elaboración:



Tabla 19
Superficie cultivada de frutas

Superficie cultivada de frutas

Cultivo	Superficie Cultivada Has.	Rendimiento Kg/has.	Vol/Tn/año
Frambuesa	6.0	6.000	36.0
Arándano	2.0	7.000	14.0
Zarzamora	1.1	7.000	7.7
Frutilla	6.0	4.00	24.0
Total	15.1	24.000	81.7

Fuente: Investigación de Campo Elaboración:

Tabla 20
Superficie cultivada de hortalizas

Superficie cultivada de Hortalizas

Cultivo	Superficie Cultivada Has.	Rendimiento Kg/has.	Vol/Tn/año
Acelga	2.02	5.200	10.2
Pimiento	5.30	8.600	15.6
Lechuga	4.08	4.900	8.9
Brócoli	2.15	4.200	6.2
Coliflor	2.19	4.200	6.2
Espinaca	1.93	4.500	8.5
Tomate	3.80	11.800	22.8
Alcachofa	3.26	2.300	4.3
Esparrago	3.35	2.950	4.95
Col de Bruselas	2.21	4.000	12
TOTAL	30.28	52.65	99.65

Fuente: Investigación de Campo Elaboración:



5.8 Alternativas de emplazamiento

5.8.1 Alternativa de Emplazamiento N° 1



Figura N°39. Alternativa 1

Ubicación: Comunidad Tarija Cancha Sud

Superficie del lote: 39.517 m²

Accesibilidad:

Infraestructura y estado de Avenidas y calles: Vía principal asfaltada y la adyacente de tierra.

Aspectos climatológicos: Cuenta con una temperatura promedio anual de anual es de 17°C, una máxima de 24.5°C los vientos predominan de sur tienen un promedio anual de 4,1 Km/Hr, en mayo a 8.1km/h el asoleamiento tiene una media anual de 6.5hrs/día

Contexto: El terreno se encuentra aproximadamente a 1 kilómetro del río Chico, el terreno cuenta con pendiente del 5%, la vegetación existente es muy escasa y creció naturalmente, ya que los terrenos son agrícolas, el clima es cálido.

Servicios Basicos: Cuenta con el servicio de agua, luz eléctrica, gas domiciliario.



5.8.2 Alternativa de Emplazamiento N° 2



Figura N°40. Alternativa 2

Ubicación: Comunidad Tarija Cancha Norte

Superficie del lote: 33.951m²

Accesibilidad:

Infraestructura y estado de Avenidas y calles: Vía principal asfaltada y la adyacente de tierra.

Aspectos climatológicos: Cuenta con una temperatura promedio anual de anual es de 17°C, una máxima de 24.5°C los vientos predominan de sur tienen un promedio anual de 4,1 Km/Hr, en mayo a 8.1km/h el asoleamiento tiene una media anual de 6.5hrs/día

Contexto: El terreno se encuentra aproximadamente a 8 kilómetros del río Pajchani, el terreno es prácticamente plano con una pendiente del 2%, la vegetación existente es muy escasa y creció naturalmente, el clima es cálido.

Servicios Basicos: Cuenta con el servicio de agua, luz eléctrica, gas domiciliario.



5.8.3 Alternativa de Emplazamiento N° 3



Figura N°41. Alternativa 3

Ubicación: Comunidad Tarija Cancha Sud

Superficie del lote: 19.424m²

Accesibilidad:

Infraestructura y estado de Avenidas y calles: Cuenta con una sola Vía principal de tierra.

Aspectos climatologicos: Cuenta con una temperatura promedio anual de anual es de 17°C, una máxima de 24.5°C los vientos predominan de sur tienen un promedio anual de 4,1 Km/Hr, en mayo a 8.1km/h el asoleamiento tiene una media anual de 6.5hrs/día

Contexto: El terreno se encuentra aproximadamente a 4 kilómetros del río , el terreno es prácticamente plano con una pendiente del 2%, la vegetación existente es muy escasa y creció naturalmente, el clima es cálido.

Servicios Basicos: Cuenta con el servicio de agua, luz eléctrica, gas domiciliario.



6.5 Puntuaciones y Conclusiones para la elección del sitio

Tabla 21

Cuadro de puntuaciones y elección de sitio

N°	CARACTERÍSTICAS	VAL.	ÁREA 1:	VAL.	ÁREA 2:	VAL.	ÁREA 3:
			Tarija Cancha Sud		Tarija Cancha Norte		Tarija Cancha Sud
01.	VÍAS DE ACCESO A LAS ÁREAS PROPUESTAS	3	El lote colinda con una calle de tierra y la circunvalación	5	El lote colinda con calles alrededor del terreno y una vía de primer orden.	4	El lote colinda con dos calles de tierra.
02.	FLUJO VEHICULAR PÚBLICO Y PRIVADO	2	Circulación de vehículos particulares, motocicletas, bicicletas.	3	Circulación de trufis, vehículos particulares, motocicletas, bicicletas.	2	Circulación de vehículos particulares, motocicletas,
03.	SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA	5	Accesible al lugar, postes en la carretera.	5	Accesible al lugar, postes en la carretera	5	Accesible al lugar, postes en la carretera
04.	SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO	5	Alumbrado público en la carretera del terreno	5	Alumbrado público en la carretera del terreno	5	Alumbrado público en la carretera del terreno
05.	SERVICIO DE AGUA	4	Agua potable, canales de riego	4	Agua potable, canales de riego	4	Agua potable, canales de riego
06.	ÁREA DISPONIBLE	2	Superficie de 19.424m ²	5	Superficie de 38.201m ²	5	Superficie de 39.575m ²
08.	TEMPERATURA PROMEDIO ANUAL	5	Media 17,2°C-18,9°C	5	Media 17,2°C-18,9°C	5	Media 17,2°C-18,9°C
09.	VIENTOS	4	Promedio anual de 3,7 Km/Hr	4	Promedio anual de 3,7 Km/Hr	4	Promedio anual de 3,7 Km/Hr
10.	RECOLECCIÓN DE BASURA	3	Una vez por semana	3	Una vez por semana	3	Una vez por semana
11.	PAISAJE NATURAL	4	Circundan arboles medianos, áreas agrícolas.	4	Circundan arboles medianos, áreas agrícolas.	4	Circundan arboles medianos, áreas agropecuarias.
12.	TOPOGRAFÍA	2	Superficie regular, con pendiente del 5%	4	Superficie regular, con pendiente del 3%	1	Superficie regular, con pendiente del 7%
TOTAL			43/100		51/100		46/100

Conclusiones

Con las valoraciones y puntuaciones del cuadro la alternativa de emplazamiento con mayor puntaje es la N° 2 la cual cuenta con mejores accesos, vegetación, servicios básicos y con mayor dimensión del terreno apto para el diseño del Centro de Formación Técnica Hortofrutícola en el Municipio de San Lorenzo.



5.10 Análisis de Sitio

5.10.1 Emplazamiento

El sitio donde se realizará el proyecto está ubicado en la provincia Méndez “Primera Sección Municipio de San Lorenzo”, entre la comunidad de Tarija Cancha Norte.

Emplazado dentro de la propuesta urbana del Área de expansión a mediano plazo.

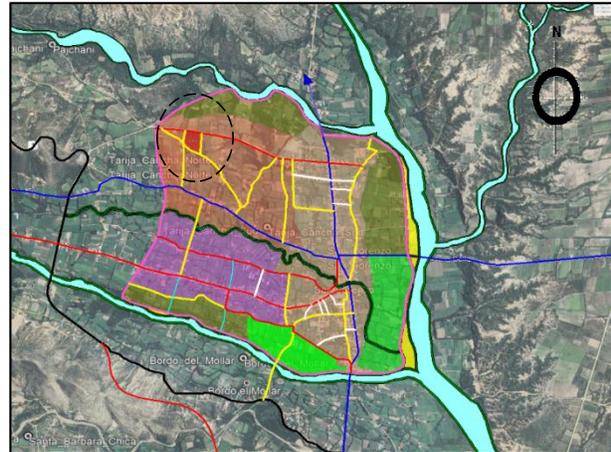


Figura N°42. Emplazamiento de Sitio

El terreno cuenta con una superficie de 33.951m².

Relevamiento fotográfico





Aspectos visuales

Tabla 22

Cuadro de aspectos visuales de emplazamiento y paisaje

CONCLUSIONES		
ASPECTOS VISUALES DE EMPLAZAMIENTO Y PAISAJE		
TIPO		CARACTERÍSTICAS
ELEMENTOS VISUALES	Trayectoria	Alrededor del terreno se puede observar canales de riego, calles, caminos vecinales que ordenan y relacionan los componentes del medio ambiente urbano con el terreno.
	Nodos	La ubicación es estratégica destinado para el emplazamiento de equipamientos de carácter agrícola, con trayectorias viales conectoras de las 12 comunidades productoras.
ESPACIO	Vistas	En cuanto a espacio, es extenso, con una visión amplia hacia las montañas y el valle central de San Lorenzo

5.10.2 Aspectos físicos naturales

Asoleamientos

En cuando al asoleamiento se presenta una media anual de 6.5hrs/día, siendo la máxima de 8hrs/día en el mes de agosto y la mínima que se presenta en el mes de enero con 5.5hrs/día con un asoleamiento de este a oeste.



Figura N°43. Asoleamientos

Vientos

La velocidad del viento tiene un promedio de 3,7 Km/Hr con dirección predominante del sur.

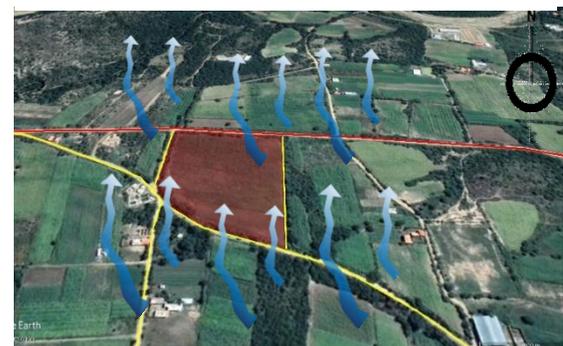


Figura N°44. Vientos



Humedad

La humedad relativa es media de 61%, alcanzando una máxima superior al 70% por los meses de enero y marzo.

Temperatura

La temperatura en promedio anual es de 17,2 °C, la temperatura máxima es de 19.9°C y la mínima es de 13,4 °C, por el cual el clima es templando sami árido.

Precipitaciones Pluviales

Cuenta con una precipitación pluvial media con una anual de 722.7mm.

Relevamiento Fotográfico:



Vegetación

La vegetación nativa va cambiando según la fisiografía, clima y altura. Se observa tres formaciones de vegetales: bosque, matorral y vegetación herbácea. Además, se incluye áreas de agricultura y plantaciones forestales.



Figura N°45. Vegetación





Tabla 23
Cuadro de vegetación

CONCLUSIONES		
VEGETACIÓN		
VEGETACIÓN	CARACTERÍSTICAS	USO RECOMENDABLE
PASTIZALES	Controla a erosión Control para la siembra Vegetación de fácil sustitución	Agrícola Centro de capacitación
FRUTALES	Vegetación sostenible Vegetación constante Topografía regular	Capacitación de frutas y hortalizas

Topografía

El sitio a intervenir cuenta con una superficie plana y regular con pendiente promedio de 1 %, siendo un terreno bastante fértil y bastante humedad.



Tabla 24
Cuadro de Topografía

CONCLUSIONES		
TOPOGRAFÍA		
PENDIENTES	CARACTERÍSTICAS	USO RECOMENDABLE
1.5 %	Pendientes bajas Asoleamiento constante Drenaje fácil Ventilación óptima	Centros educativos Recreación



Hidrografía

El sitio a intervenir está emplazado próximo a la ribera del Río Pajchani y el río chico.



Figura N°42. Hidrografía

Accesos y vialidad

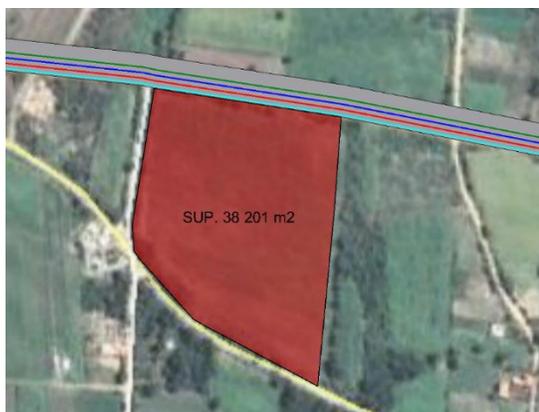
El sitio a intervenir se conecta mediante la circunvalación propuesta que conecta el municipio con las distintas comunidades productoras, la vía de primer orden propuesta facilitando la vialidad y comercialización y cuenta con vías de segundo orden.



Figura N°43. Vialidad



Redes de servicio



- | | | | |
|--|--------------------------|--|----------------|
| | RED DE AGUA POTABLE | | RED DE GAS |
| | RED DE ALCANTARILLADO | | RED TELEFONICA |
| | RED DE ALUMBRADO PUBLICO | | |

Figura N°44. Redes de Servicio



5.10.3 CONCLUSIONES:

Tabla 25
Cuadro de aspectos climatológicos

ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS				
VARIABLES		CARACTERÍSTICAS	APLICACIÓN AL DISEÑO	PROBLEMAS DE RESOLVER
TEMPERATURA	Media 17,2°C-19,9°C	Clima templado	Crear espacios abiertos Ventanales amplios	
ASOLEAMIENTO	Directo	Exposición directa a los rayos solares	Áreas de recreación Vegetación alta para sombras Buena ubicación de las fachadas	Sombras Orientación adecuada
VIENTOS	Dominantes Los vientos tienen un promedio anual de 3,7 Km/Hr.	Óptima ventilación	Aprovechar la ventilación natural Dar condiciones de confort en los espacios Ventanas amplias	Proponer ventilación natural en los espacios arquitectónicos.
LLUVIAS	Precipitación media Con anual de 722,7mm	Precipitaciones pluviales de noviembre a marzo	Concentrar el agua en almacenamientos con canales para las siembras	Almacenes de agua
HUMEDAD	Media 30-61%	Buen asoleamiento Poca lluvia	Diseñar ventilación cruzada Espacios amplios, altos.	



6. INTRODUCCIÓN AL PROCESO DE DISEÑO

6.1 Dimensionamiento del Proyecto:

El proyecto arquitectónico busca la capacitación técnica a los pequeños y mediados productores de hortalizas y frutas, con el diseño de espacios de uso educativo público, beneficiando a las 17 comunidades productoras del municipio de San Lorenzo,

6.2 Proyección

Se proyectará el número habitantes de las diferentes comunidades, que se dedican al cultivo de hortalizas y frutas, estas se cuantifican mediante las edades de 20-50 años.

Población de los 17 municipios **10.112 habitantes (2019)**

6.2.1 Proyección de habitantes dedicados al cultivo de hortalizas y frutas

El proyecto será proyectado a largo plazo de 20 años, donde la tasa de crecimiento del municipio es del 1%.

Tabla 26

Proyección del proyecto

Población Actual 2019	Población para el 2039
10.112 Hab.	13.027 Hab.

El promedio de integrantes por familia es de 4 personas:

$$13.027 \text{ Hab} / 4 = 3.256 \text{ Familias}$$

Se tomará un rango de población de 20 a 50 años de edad como usuarios del proyecto:

La población de edades entre 20-50 es de 3 908 Personas, sienten el 30% de la población total de las comunidades.

Mediante entrevistas a los pobladores del municipio el 60% está dispuesto a capacitarse para mejorar su producción:

El cual nos da un numero de 2 344 usuarios indirectos.



6.2.2 Cronograma de Capacitaciones:

Las capacitaciones serán dadas de acuerdo a las temporadas de siembra y cosecha, donde se hace un cronograma de capacitación.

Tabla 27
Cronograma de capacitaciones

Cultivo	Meses											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun.	Jul	Ago.	Sept	Oct	Nov	Dic
Frutilla												
Arándano												
Frambuesa												
Zarzamora												
Durazno												
Ciruelo												
Nuez												
Hortalizas												

Se realizará 8 capacitaciones, estos serán divididos en 2 turnos mañana y tarde.

6.2.2.1 Estructura horaria

Las clases serán distribuidas según la malla curricular establecida para instituciones que imparten formación profesional técnica y capacitación laboral.

Tabla 28
Estructura Horaria

NIVEL	CARGA HORARIA	
TÉCNICO SUPERIOR	3400HRS.	TEÓRICO- PRACTICO
TÉCNICO MEDIO	2400HRS	TEÓRICO- PRACTICO
MANO DE OBRA CALIFICADA	1200HRAS.	TEÓRICO- PRACTICO
CAPACITACIÓN LABORAL	600HRS	TEÓRICO- PRACTICO

La carga horaria será de 6 horas día por 5 días a la semana dándonos un total de 30horas a la semana.



6.2.3 N° de familias a capacitaran:

El 9% de los usuarios decidirá capacitarse mediante el cronograma siendo un total de 206 habitantes que acudirán al centro de formación técnica hortofrutícola.

El diseño del equipamiento se proyectará para 208 estudiantes.

6.2.4 Turnos de capacitación:

Tabla 29

Turnos de capacitaciones

Grupos	Turnos	Horas	Porcentaje	Alumnos	Personal Adm. Servicios.
Grupo 1	Mañana	8:00 a 12:00	50%	208	17
Grupo 2	Tarde	14:00 a 18:00	50%	208	17
	TOTAL			416	17

6.2.5 Calculo de áreas y espacios:

208 Estudiantes Por turnos.

17 Personal administrativo, servicios

Cálculo de número de aulas:

Aulas teóricas: 26 Alumnos/ Aula

208 alumnos/ 26 = **8 Aulas**

Laboratorios: 26 Alumnos/ Aula

208 alumnos/ 26 = 8 Aulas

Invernaderos

3m² * 288 alumnos = 624m²



6.2.6 Programa de Necesidades

6.2.6.1 Programa Cualitativo

AMBIENTE	FUNCIÓN O ACTIVIDAD	CARACTERÍSTICAS CUALIDADES O MOBILIARIO	USUARIO
ÁREA PÚBLICA			
Hall de ingreso	Ingreso al edificio		Estudiantes
Sala de espera	Espera publico	Sillones	Estudiantes
Recepción e información	Informar, orientar	Mueble para computadora, silla, escritorio.	Recepcionista
Baño H/M	Servicio limpieza	Armarios, inodoro, lavamanos, duchas.	Estudiantes
ÁREA ADMINISTRATIVA			
Secretaria general	Trabajo de oficina	Mueble para computadora, silla, escritorio.	Secretaria
Archivos	Almacenar archivos	Mueble para computadora, silla, escritorio, archivero.	Secretaria
Oficina administrador	Administrar	Mueble para computadora, silla, escritorio, gabinete.	Administrador
Oficina Contabilidad	Administrar el dinero y bienes.	Mueble para computadora, silla, escritorio, gabinete.	Contador
Secretaria director	Trabajo de oficina	Mueble para computadora, silla, escritorio.	Secretaria
Oficina director	Dirigir, administrar el uso del edificio.	Mueble para computadora, silla, escritorio, gabinete.	Director
Oficina presidente de la asociación Hortofrutícola	Dirigir, afiliados.	Mueble para computadora, silla, escritorio, gabinete.	Presidente
Oficina de coordinación de capacitaciones.	Coordinar las capacitaciones y publicarlas	Mueble para computadora, silla, escritorio, gabinete.	Coordinador
Oficina desarrollo sostenible	Responsable del funcionamiento del agro	Mueble para computadora, silla, escritorio, gabinete.	Ing. ambiental



Sala de reuniones	Reunión personal adm	Sillas, mesas, pizarra.	Docentes
Sala de uso Múltiple	Reunión personal adm	Sillas, mesas, proyector, pizarra.	Docentes
Cocineta	Servicio de Alimentación	Cocina, heladera, mesón.	Personal de servicio
Baños H/M	Servicio limpieza	Inodoro, urinario, lavamanos.	Personal de administración
ÁREA DE FORMACIÓN-CAPACITACIÓN			
Aulas teóricas de capacitación	Enseñanza de estudiantes	Escritorios, sillas, pupitres, pizarra, proyector.	Estudiantes
Sala multifuncional de exposición	Cursos talleres hortofrutícolas	Sillas, mesas, escritorio.	Estudiantes
Biblioteca	Libros de enseñanza,	Libreros, escritorio, mesas, sillas, mesas de computadoras.	Estudiantes
Auditorio	Eventos internaciones de capacitación.	Vestíbulo, camerinos, baños.	Estudiantes
Sala de capacitación tecnología	Cursos implementación de tecnología nueva	Escritorios de computadoras.	Estudiantes
Depósitos	Almacenar	Estantes, gabinetes	Personal de servicio
Baños H/M	Servicio de limpieza	Inodoro, urinario, lavamanos.	Estudiantes
ÁREA DE INVESTIGACIÓN			
Laboratorio de semillas	Investigación al mejoramiento.	Armario de seguridad, gabinete, muestrario.	Estudiantes
Laboratorio de estudio de suelo	Investigar para el mejoramiento del suelo	Armario de seguridad, gabinete, muestrario.	Estudiantes
Laboratorio de fitopatología	Investigar estudio de	Armario de seguridad, gabinete, muestrario.	Estudiantes



	enfermedades de plantas		
Laboratorio de parasitología	Investigar estudio de enfermedades producidas por parásitos.	Armario de seguridad, gabinete, muestrario.	Estudiantes
Laboratorio de Agro tecnología	Implementar el uso de GPS, drones en las agricultura.	Mesas, computadoras, GPS, drones.	Estudiantes
Laboratorio de prácticas hortícolas con luces led	Investigar estudio de hortalizas con luces led.	Armario de seguridad, gabinete, muestrario.	Estudiantes
Laboratorio de preparación de fertilizantes	Investigar, elaborar fertilizantes.	Armario de seguridad, gabinete, muestrario.	Estudiantes
Depósito de material	Guardar material didáctico	Estantes, gabinetes.	Personal de servicio
Tienda de ventas	Venta de producción al publico	Estantes	Personal
Depósito de materia prima	Guardar la producción	Gabinetes, estantes	Estudiantes
Depósito de producto transformado	Almacenar los diferentes derivados de las frutas	Gabinetes, estantes	Estudiantes
Taller Practico	Investigación y enseñanza de preparación de derivados de frutas.	Mesas, cocina, maquinaria de etiquetado, lavado.	Estudiantes



Baños H/M	Servicio de limpieza	Inodoro, urinario, lavamanos.	Estudiantes
ÁREA EXPERIMENTAL DE CULTIVOS DE HORTALIZAS Y FRUTAS			
Cultivos de frutas	Capacitación e investigación en práctica de campo.	----- --	Estudiantes
Cultivos de hortalizas	Capacitación e investigación en práctica de campo.	----- --	Estudiantes
Vestidores Hombres y mujeres	Cambiarse	Armarios, inodoro, lavamanos, duchas.	Estudiantes
Depósito de material y herramientas	Guardar herramientas	Gabinetes.	Estudiantes
Invernaderos plantines de hortalizas	Enseñanza de técnicas de cultivo	Mobiliario fijo	Estudiantes
Invernaderos plantines de frutas	Enseñanza de técnicas de cultivo	Mobiliario fijo	Estudiantes
ÁREA DE COMPOSTAJE			
Piscina de Compostaje	Elaboración		
Almacenar	Guardar compostaje		
Vestidores	Aseo hombres/mujeres	Armarios, inodoro, lavamanos, duchas.	
ÁREA DE MAQUINARIA PESADA			
Guardado de maquinaria	Guardar maquinaria pesada	----- --	Personal
Depósitos	Guardar componentes de maquinaria	Gabinetes	Personal



Oficina de encargado	Encargado de maquinas	Mesa, silla, computadora	Personal
ÁREAS DE SERVICIO			
Cafetería	Servir, atender	Mesas, sillas, cocina, heladera	Personal
Enfermería	Curaciones	Mueble, silla, escritorio, gabinete, lavamanos.	Personal
Cuarto de trasformadores	Sala de instalaciones eléctricas		Personal
Cuarto de monitoreo del edificio	Seguridad del edificio	Computadoras, sillas, estantes.	Personal
Cuarto de sereno	Descanso de sereno	Cama, mueble.	Personal
Depósito de limpieza	Servicios de Limpieza	Gabinetes.	Personal
Cuarto de basura	Guardar basura	depósitos de basura	Personal
Área de carga y descarga	Estacionamiento	-----	Personal
ÁREA RECREATIVA			
Cancha poli funcional	Recreación estudiantes	-----	Estudiantes
Plaza de Acceso	Ingreso al equipamiento	Vegetación y jardines	Publico en Gral.
ÁREA DE ESTACIONAMIENTO			
Estacionamiento administrativos - publico	Estacionar personal adm y público.	-----	Publico en Gral.
Bicicletas	Estacionar bicicletas	-----	Publico en Gral.
Motocicletas	Estacionar motocicletas	-----	Publico en Gral.
Puesto de guardia	Registro de ingreso	Mesa, silla, computadora	Personal



6.2.6.2 Programa Cuantitativo

TIPO DE ÁREA	AMBIENTE	Largo	Ancho	SUP. Parcial construida m2	N° de ambientes	Sup. Parcial libre m2	TOTAL m2
ÁREA PÚBLICA	Hall de ingreso distribuidor	10.7	5	53.5	1		53.5
	Recepción e información	2.8	1.2	3.40	1		3.40
	Baños H/M	5.8	4.9	28.42	1		28.42
	Escaleras	4	3.9	15.6	2		31.2
	TOTAL						116.52

ÁREA ADMINISTRATIVA	Sala de espera	5.20	4.25	22.1	1		22.1
	Secretaria general	2.3	2	4.6	1		4.6
	Archivos	1.5	2	3	1		3
	Oficina administrador	4.5	3.5	15.75	1		15.75
	Oficina Contabilidad	4.5	3.5	15.75	1		15.75
	Secretaria director	4.5	3	13.5	1		13.5
	Oficina director + bañó	4.5	5.8	26.1	1		26.1
	Oficina presidente de la asociación Hortofrutícola	4.5	3.35	15.1	1		15.1
	Oficina de coordinación de capacitaciones.	4.45	4	17.8	1		17.8



	Oficina producción sostenible	4.45	4	17.8	1		17.8
	Sala de reuniones docentes	7.8	6.8	53.04	1		53.04
	Sala de uso múltiple	7.6	8.8	66.88	1		66.88
	Cocineta	2.7	2.4	6.48	1		6.48
	Baños H/M	4.4	2.7	11.88	1		11.88
	TOTAL						289.78

ÁREA DE FORMACIÓN-CAPACITACIÓN	Aulas teóricas de capacitación	7.80	9.55	74.49	6		595.92
	Sala multifuncional de exposición	11.30	9.55	107.91	1		107.91
	Biblioteca	21.3	9.55	203.41	1		203.41
	Auditorio	23.10	12.4	286.44	1		286.44
	Sala de capacitación tecnología computación	12	9.55	114.6	1		114.6
	Depósitos	3.65	2.4	8.76	1		8.76
	Baños H/M	3.65	6	21.9	2		43.8
	TOTAL						1211.86

ÁREA DE INVESTIGACIÓN	Laboratorio de semillas	10.8	10.8	116.64	1		116.64
	Laboratorio de fitopatología	10.8	8.3	89.64	1		89.64
	Laboratorio de parasitología	10.8	7.3	78.84	1		78.84
	Laboratorio de agro tecnología	9.8	10.7	104.86	1		104.86



	Laboratorio de estudio de suelo	9.8	11.8	115.64	1		115.64
	Laboratorio de prácticas hortícolas con luces led	10.8	8.3	116.64	1		116.64
	Laboratorio de preparación de fertilizantes	10.8	8.3	116.64	1		116.64
	Depósito de material y herramientas	3.2	3.35	10.72	7		75.07
	Tienda de venta	4.9	5	24.5	1		24.5
	Taller practico	10.8	13.4	144.72	1		144.72
	Depósito de semillas	4.9	8.3	40.67	1		40.67
	Baños H/M	4.6	4.25	19.55	1		19.55
	TOTAL						810.13

ÁREA EXPERIMENTAL DE CULTIVOS DE HORTALIZAS Y FRUTAS	Cultivos de frutas					5117.2	
	Cultivos de hortalizas					2117.1	
	Vestidores Hombres y mujeres	9.95	3.8	37.81	1		37.81
	Invernaderos plantines de hortalizas					228.4	
	Invernaderos plantines de frutas					297.6	
	TOTAL					7760.3	42.81



ÁREA DE MAQUINARIA PESADA	Guardado de maquinaria	11.6	10.8	125.28	1		125.28
	Depósito	4.3	3.3	14.19	1		14.19
	Oficina de encargado	4.3	3.2	13.76	1		13.76
	TOTAL						153.23

ÁREA DE SERVICIO	Cafetería	11.90	13	154.7	1		154.7
	Enfermería	4.5	4.6	20.7	1		20.7
	Cuarto de transformadores	7.4	4.3	31.82	1		31.82
	Cuarto de monitoreo de edificio	4.7	4.1	19.27	1		19.27
	Cuarto de sereno	6.6	4.2	27.72	1		27.72
	Depósito de limpieza	2	2.25	5	1		5
	Cuarto de basura	3	7.3	21.9	1		21.9
	Cuarto de basura infecciosa	3	5.05	15.15	1		15.15
	Área carga y descarga						161.3
	TOTAL						161.3

ÁREA RECREATIVA	Cancha poli funcional						610.2
	TOTAL						610.2

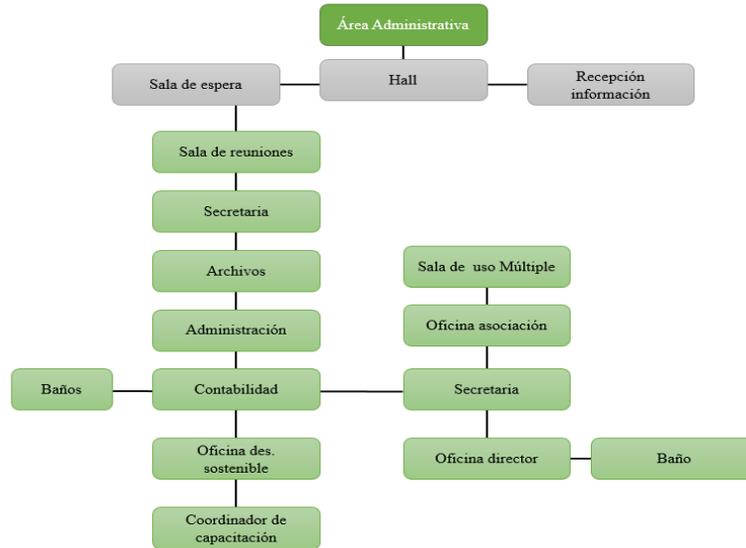
ÁREA DE ESTACIONAMIENTO	Estacionamiento Adm-Publico	6	2.5	15	40	600	
	Bicicletas	1.5	0.8		15		
	Motocicletas	2	0.9		12		



	Puesto de guardia						
	TOTAL					1604.4	
Sub Total superficie de área construida en m2						10.731.1	2893.43
+10% de circulación						1073.11	289.34
+10% de muros y tabiques						1073.11	289.34
Total superficie de área construida						12.877.32	3472.11
TOTAL							16.349.43



Diagrama de relaciones funcionales de burbujas



Área de Capacitación

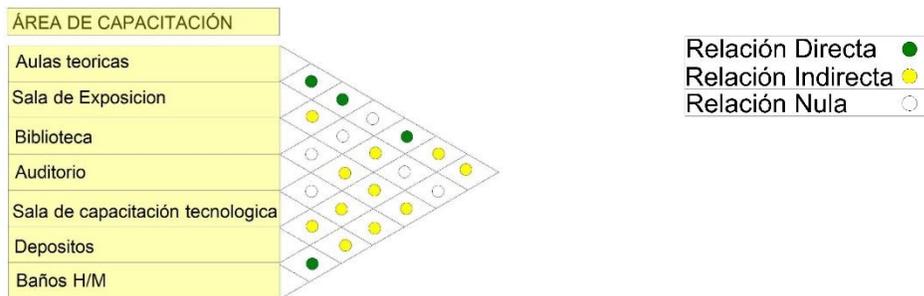
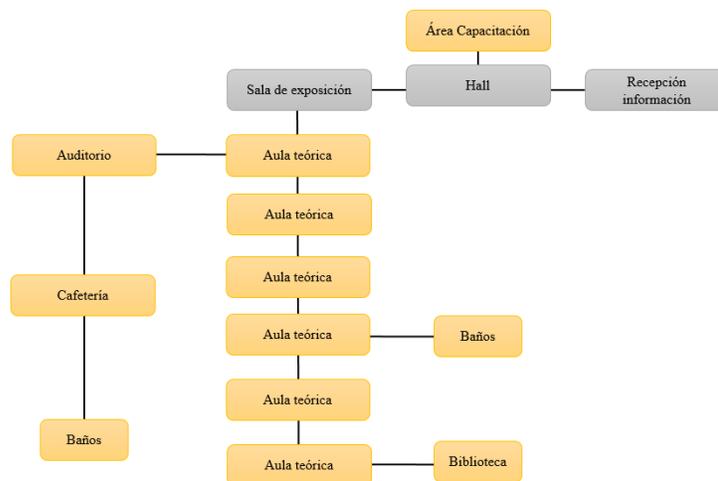


Diagrama de relaciones funcionales de burbujas



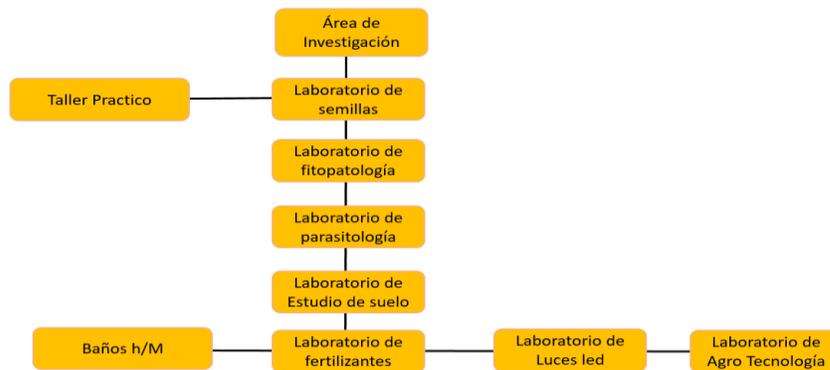


Área de Investigación

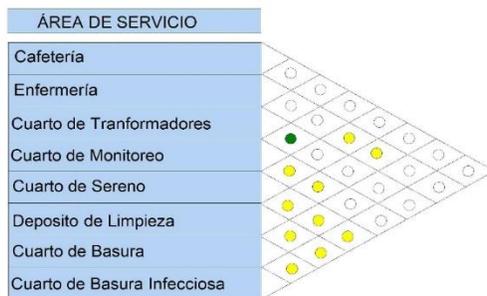


Relación Directa ●
 Relación Indirecta ●
 Relación Nula ○

Diagrama de relaciones funcionales de burbujas

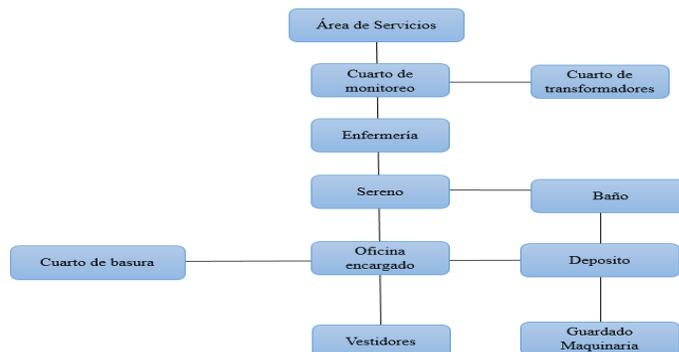


Área de Servicio



Relación Directa ●
 Relación Indirecta ●
 Relación Nula ○

Diagrama de relaciones funcionales de burbujas





6.3 Premisas de Diseño

6.3.1 Premisas Urbanas

Proponer un “Centro de Formación Técnica Hortofrutícola en el Municipio de San Lorenzo” con el fin de desarrollar un impacto urbano dentro de la comunidad Tarija cancha norte del municipio de San Lorenzo. Para que tenga un desarrollo favorable a su entorno y pueda generar áreas confortables para la comunidad.

Ordenamiento territorial

El sitio está emplazado a 3.3 km del centro urbano de San Lorenzo, ubicado en un área estratégica donde se encuentra mayor producción agrícola intensiva del municipio, se cuenta con transporte público, como también vías que articulan las 17 comunidades beneficiadas.

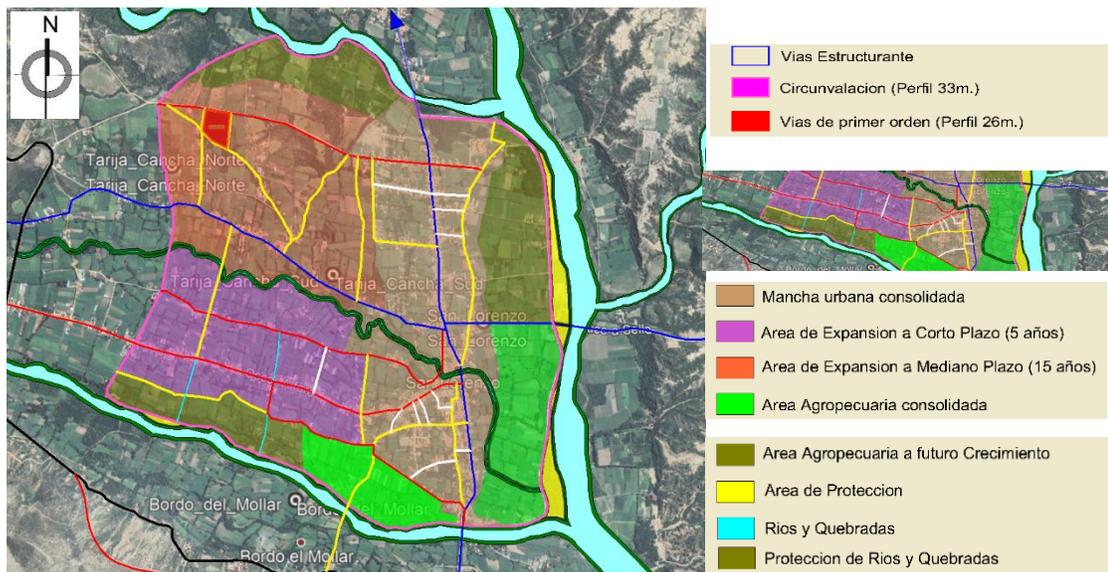


Figura N°45. Premisa Urbana

Jerarquización de las diferentes vías conectoras del centro urbano de San Lorenzo, Proponer vías de primer y segundo para mejorarlos accesos, implementar ciclo vías en la circunvalación proponiendo usar la bicicleta en manera directa, segura, cómoda y atractiva, protección de aires de río y quebradas según la ley municipal 114.



6.3.1.1 Lineamientos Urbanos

- El terreno se encuentra ubicado al nor-oeste del municipio de San Lorenzo en la comunidad de Tarija Cancha Norte.
- La orientación del terreno es favorable ya que permitirá el aprovechamiento de la luz natural y de los vientos para hacer uso de energías alternativas como paneles solares y energía eólica con el fin de evitar la contaminación y generar gastos exagerados en la luz.
- La topografía que presente el terreno y sus alrededores presente una pendiente de 2%, siendo ideal para emplazar proyectos educativos de acuerdo a normas establecidas. El terreno es ideal para emplazar proyectos educativos, también cuenta con un suelo semi-duro (arcilla) ideal para la construcción.
- Se encuentra emplazado sobre una vía de 1er orden (av. Simón Bolívar) que es una vía estructurante de la comunidad que brinda una rápida accesibilidad a la zona, contando con vías vecinales a su alrededor.
- Se encuentra ubicado en una zona de densidad baja con crecimiento y conurbación con el centro urbano, la zona se dedica a la agricultura.

Impacto urbano del proyecto

- **Impacto a la población.** - “Centro de formación técnica hortofrutícola en el municipio de san Lorenzo” permitirá la capacitación y formación de la población del municipio, donde los beneficiados lograran nuevas técnicas de cultivo más sostenibles y ayudando al medio ambiente.
- **Impacto a nivel equipamiento.** - Brindará un impacto dentro de la comunidad generando un cambio urbano positivo mediante la creación de nuevas vías de acceso hacia el sitio,
- **Impacto ambiental.** – Será dirigido para concientizar y dar valor a la naturaleza existente del lugar, preservando la vegetación nativa, aprovechando los medios naturales para obtener mayor confort en el equipamiento, preservando e implementando vegetación del lugar.



6.3.2 Premisa Morfológica

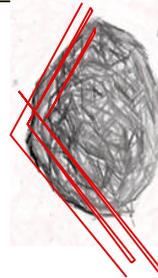
Analogía con Naturaleza: Estudia las formas orgánicas de animales, vegetales o minerales, para interpretarlas y expresarlas en el diseño.

Concepto de la forma la semilla: La semilla es de suma importancia en la agricultura es lo queda origen y vida a los cultivos.

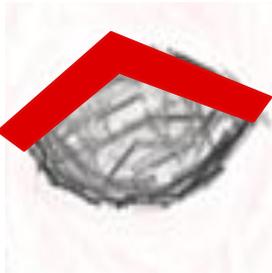
Idea de la forma Semilla



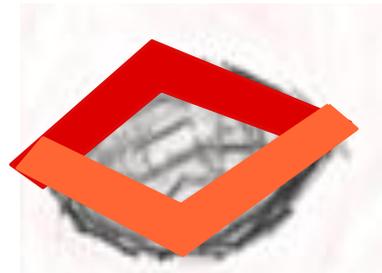
Transformación de la forma



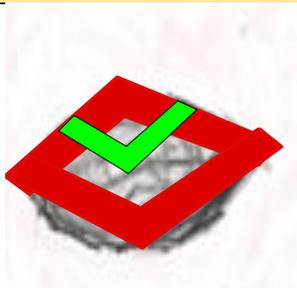
Geometrización de la forma



Repetición de la forma



Adición de volúmenes



Los ejes serán generadores de las áreas de cultivos y verdes del equipamiento



El proyecto pretende integrar los espacios interiores y exteriores, la iluminación y los aspectos estructurales propiciarán recorridos fluidos, se tendrán espacios libres que se tomarán en cuenta para realizar actividades de interés social y educacional



6.3.3 Premisa Funcional

Crear articulación de las diferentes áreas mediante la ubicación estratégica de los ambientes, tomando en cuenta los criterios en cuanto a función, espacio y normas establecidas.

Circulación Horizontal

Como la conexión de los diferentes ambientes son de uso del público será con fluidez espacial, los mismos que se interrelacionaran entre sí.

Generar movimiento y direccionalidad en los recorridos, incorporar áreas verdes interiores a los espacios de capacitación con una continuidad de las áreas verdes exteriores.

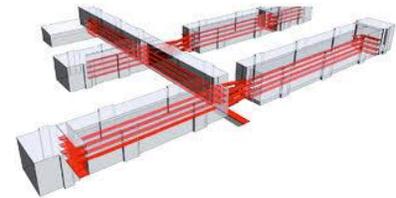


Figura N°46. Circulación Horizontal

Circulaciones verticales:

Serán las escaleras tendrán una distancia máxima entre sí de 30 m libres de obstáculos.

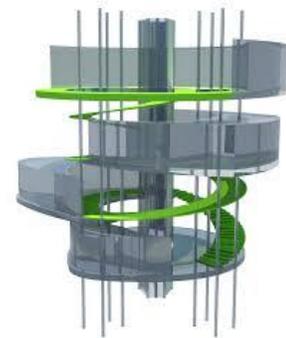
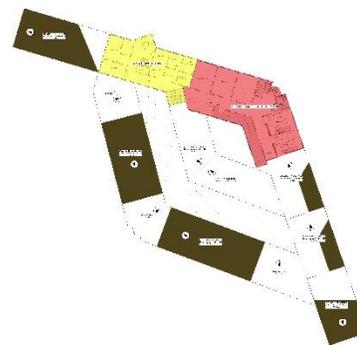


Figura N°47. Circulación Vertical





- | | | | |
|---|---------------------------------|---|-------------------------------|
|  | Área Pública |  | Área administrativa |
|  | Área de formación- capacitación |  | Área de investigación |
|  | Área de servicios |  | Área experimental de cultivos |

Ubicar los ambientes estratégicamente, mediante los principios de función, espacio y acuerdo a normas y reglamentos establecidos.

Relacionamiento entre los espacios mediante la circulación vertical y horizontal, usando una organización lineal, patio interno como espacio articulador de las áreas del equipamiento.

La circulación será continua relacionando cada area del equipamiento.



Figura N°48. Diagrama circulación

6.3.4 Premisa Espacial

Los espacios donde se realizarán las clases teóricas y prácticas tendrán contacto con el exterior, mediante patios centrales y aberturas, estos serán espacios conexos, entrelazados donde se observará la fluidez espacial.

Existirá armonía en la escala, iluminación, circulación, creando un ambiente óptimo y visualmente armónico.

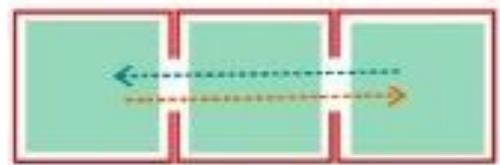
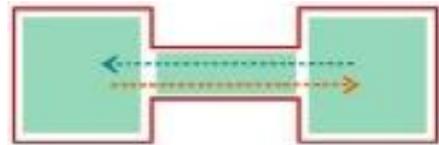


Figura N°49. Relación de Espacios

En área de práctica de cultivos será un espacio natural para tener relación con la vegetación del proyecto.

Relacionamiento espacial

Integrar espacios interiores como exteriores mediante patios, aberturas logrando una arquitectura característica del lugar.



Figura N°50. Espacios Interiores- Exteriores



6.3.5 Premisa Tecnológica

Se propone como solución tecnológica y constructiva el uso de materiales de alta resistencia a flexión, y cargas del equipamiento tanto estáticas como dinámicas, para la utilización de grandes luces, también la inclusión de materiales tradicionales que mantengan la esencia del lugar, innovando el sistema constructivo del equipamiento.

Estructura y Sistema Constructivo

El sistema constructivo del equipamiento será mediante estructuras de Hormigón Armado, que éstas formarán la estructura, mediante zapatas, columnas, vigas que soportarán las diferentes fuerzas que actúen sobre el edificio.

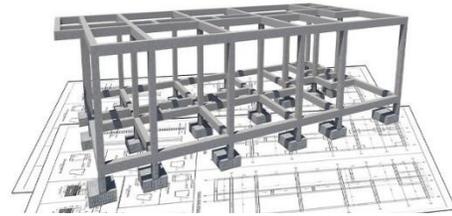


Figura N°51. Sistema Constructivo

Cimientos Para los cimientos se utilizará zapatas aisladas de H°A° que su función es la de recibir las cargas provenientes de la columna y transmitir las al terreno portante por medio de la zapata de mayor área repartiendo así mejor las cargas.

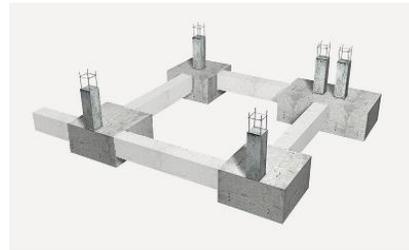


Figura N°52. Cimientos

Columnas Estructuras verticales que se encargarán de transmitir esfuerzos y cargas de una edificación hacia la tierra, utilizando a las zapatas como estructuras intermediarias.



Figura N°53. Columnas

Losa prenova Utilización de losa prenova para obtener mayores luces desde 5 a 16m además ahorra hasta un 30% el consumo de hormigón y 20% de acero.

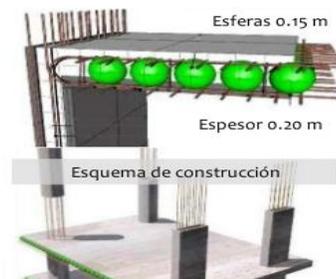


Figura N°54. Losa Prenova



Muro en Seco Éste sistema está compuesto por un entramado de perfiles de acero galvanizado, vinculado mediante tornillos autoperforantes, más un sistema multicapas de aislaciones térmicas y acústicas con placas de cemento para exterior y placas de yeso para interiores

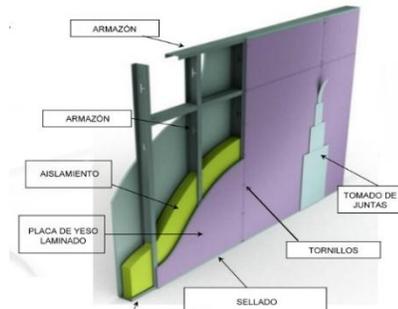


Figura N°55. Muro en Seco

Invernaderos Se utilizará materiales resistentes y a su vez livianos tanto para la cubierta del invernadero como en los muros.

Agrofilm Láminas de Polietileno para el uso de invernaderos, tiene una buena resistencia, es fabricado en diversos espesores según su aplicación, nos beneficiará en aportar bastante luminosidad, y alta termicidad ideal para zonas de bajas temperaturas.



Figura N°56. Agrofilm

Estructura de los invernaderos La estructura de los invernaderos debe ser ligeros, resistentes y esbeltos, estructuras poco voluminosas para evitar sombras de las mismas sobre las plantas, en cuanto al mantenimiento y conservación deben ser modificables y adaptables.

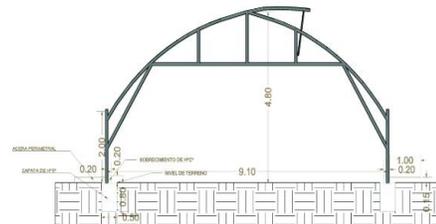


Figura N°57. Invernaderos

Los pilares interiores sólo soportan tensión, lo cual hace que tengan una zapata de cemento de 10 a 20cm de espesor, con pilares de acero que estarán conectados a las zapatas.



Invernaderos Hidropónicos

Es un nuevo sistema de invernaderos donde las raíces de los cultivos reciben mayor cantidad de agua y nutrientes, mediante sistemas donde la raíz permanece al aire libre en un contenedor, mejorando el aprovechamiento del agua.



Figura N°58. Invernaderos Hidropónicos

Estructuras metálicas Es un material de acero, resistente y mucho más liviano en las construcciones, soportando grandes pesos y deformaciones.



Figura N°59. Estructuras Metálicas

Material tradicional del lugar

Se utilizará el sistema tradicional evolucionado que consta en la utilización de materiales nobles como ser: el adobe, ladrillo, hormigón, madera, cerámica cocida, la piedra, entre otros. Para darle un carácter mucho más regional propio del lugar.



Figura N°60. Ladrillo

6.3.6 Premisas Ambientales

Ventilación natural

El equipamiento educativo tendrá una ubicación de acuerdo a los vientos predominantes Sur-este para lograr aprovechar la ventilación natural y disminuir el consumo de energía.

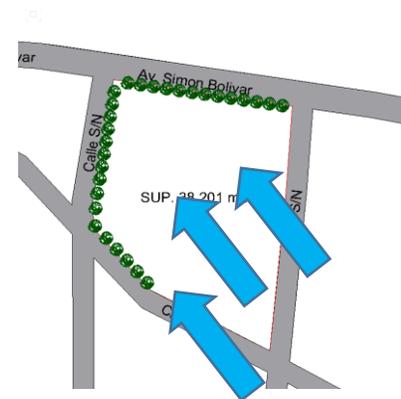


Figura N°61. Vientos



Vegetación

Implementación de vegetación caducifolias, proporcionan sombra en verano y sol en invierno, se optará por vegetación local, protección del viento proveniente del sur con vegetación alta.

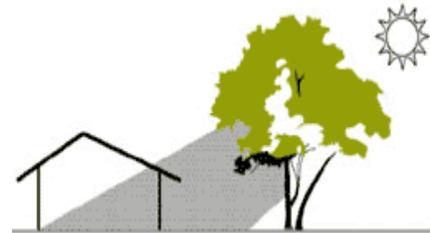


Figura N°62. Vegetación

Control del sol

Se aprovechará la luz natural, en las aulas, laboratorios para lograr la reducción de costos eléctricos, Volúmenes a 45° y 60° para un mejor aprovechamiento del sol de la mañana.

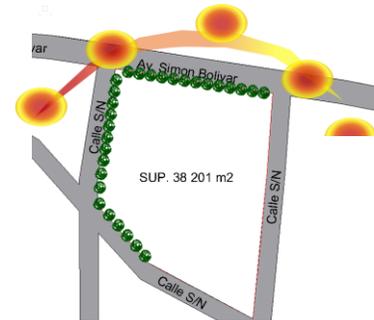


Figura N°63. Asoleamientos

Control de Vientos

Contribuir a la restauración, recuperación y establecimiento de vegetación nativa como churquis, sauces, algarrobos, etc. En los alrededores del equipamiento con la diferente vegetación que cuenta como media y baja.



Figura N°64. Control de Vientos

Reciclado de aguas pluviales

El reciclaje de agua de lluvia es una opción muy acertada que brindan ventajas como:

- a) Es agua natural en comparación con otras fuentes de agua dulce disponibles de la ciudad. Que usan aditivos como el cloro.
- b) Las oportunidades de uso que se brindan es para el riego de áreas verdes y cultivo de verduras y hortalizas.
- c) Sirve para el consumo humano.

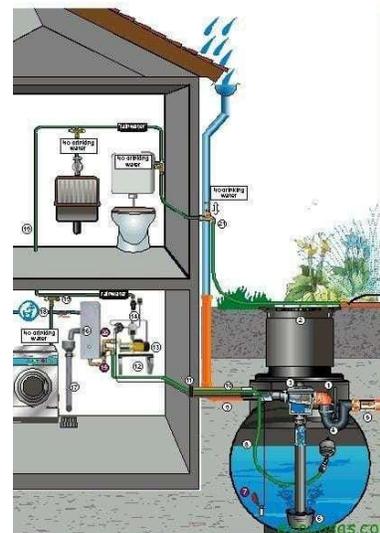


Figura N°65. Aguas Pluviales



Se implementará un diseño de recolección de aguas pluviales que serán almacenados en taques de agua debidamente instalados de acorde a la magnitud del equipamiento. Para su próxima utilización dentro del proyecto.

Paneles solares fotovoltaicos:

Aprovechar la energía solar fotovoltaica, para el alumbrado de los exteriores del equipamiento, para lograr reducir los gastos, también incentivando el uso de nuevas energías limpias y sostenibles.



Figura N°66. Paneles Solares

6.3.7 Premisas Económicas

Fuentes de financiamiento

El gobierno autónomo municipal de San Lorenzo cuenta con el programa de promoción y fomento a la producción agropecuaria.

Mediante la colaboración del INIAF en coordinación con el gobierno municipal y la ONG IICA apoyaran a la ejecución de la infraestructura.

Impuestos Directos a los Hidrocarburos IDH

Los ingresos del impuesto de hidrocarburos, son invertidos en salud, educación, desarrollo local, producción y empleo ciudadano.

Para el apoyo a la producción Agrícola se destina el 12% igual a 3.852.623Bs, el cual el 22% es destinado a infraestructura 847.577Bs y 310.702Bs para centros educativos de capacitación.

Recursos de coparticipación tributaria

Dinero proveniente de los impuestos y que el estado traspasa a los municipios, el cual para invertir en infraestructura es de 4.244.00Bs el cual el 12% se destina para el apoyo a la producción.

Nivel económico destino gastos: (Personal de operación, mantenimiento, etc.)



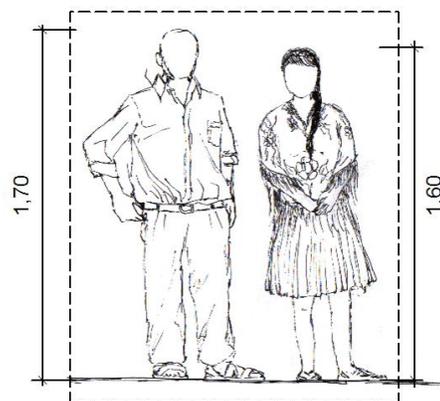
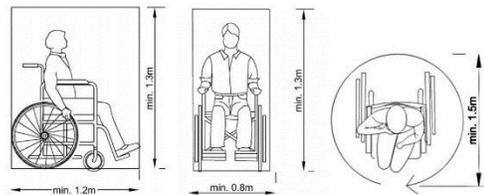
Todos los gastos de operación, personal administrativo, mantenimiento y otros, son competencia del municipio y del Instituto Nacional Agropecuario Forestal (INIAF) al ser este equipamiento de carácter público.

6.4. Estudio Antropométrico – Ergonómico

Antropometría

Mediante el estudio antropométrico determinaremos las medidas del cuerpo humano para el dimensionamiento del equipamiento.

DIMENSIONES FUNCIONALES DEL CUERPO DE HOMBRES Y MUJERES ADULTOS EN PULGADAS Y CENTIMETROS, SEGUN EDAD, SEXO Y SELECCION DE PERCENTILES													
i		A		B		C		D		E		F	
		pulg.	cm	pulg.	cm	pulg.	cm	pulg.	cm	pulg.	cm	pulg.	cm
95	HOMBRES	38.3	97,3	46.1	117,1	51.6	131,1	35.0	88,9	39.0	86,4	88.5	224,8
	MUJERES	36.3	92,2	49.0	124,5	49.1	124,7	31.7	80,5	38.0	96,5	84.0	213,4
5	HOMBRES	32.4	82,3	39.4	100,1	50.0	149,9	29.7	75,4	29.0	73,7	76.8	195,1
	MUJERES	29.9	75,9	34.0	86,4	55.2	140,2	26.6	67,6	27.0	68,6	72.9	185,2

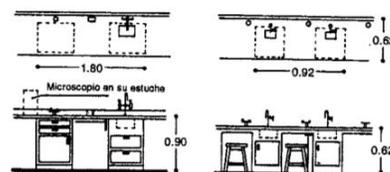
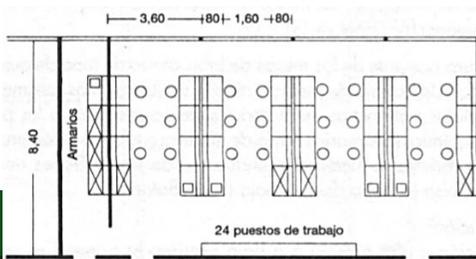


Ergonómica

Se demostrará la ergonomía de los espacios más importantes del equipamiento que requieren mayor funcionalidad.

En esta parte se mostrará la ergonomía de los espacios más importantes que requieren mayor atención a la funcionalidad.

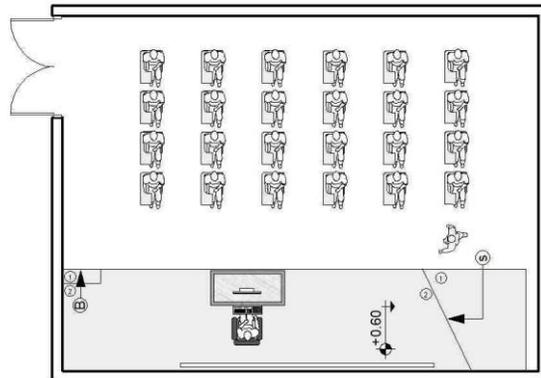
Laboratorios



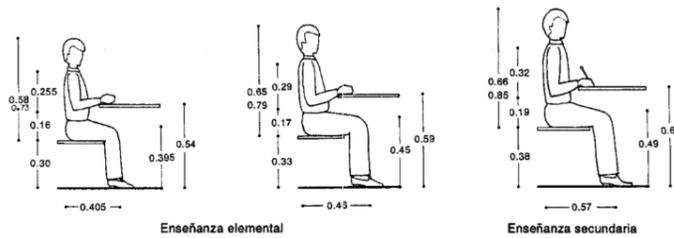
Mobiliario de laboratorios



Aulas Teóricas



Función sentar...



Modulación:

