

---

*UNIDAD I*  
*MARCO TEÓRICO*



## I UNIDAD I MARCO TEORICO GENERAL

### 1.1 INTRODUCCION

Uno de los factores que intervienen en la base de la economía del municipio de San Lorenzo, es el sector agrícola que ocupa directa e indirectamente la mayor proporción de la actividad de la población, pero este factor no tiene mucha relevancia en el municipio, dejando de lado la diversidad de los recursos agrícolas que pueden ser explotados para generar una mayor productividad, contribuyendo al desarrollo económico de la región.

En la primera sección de la provincia Méndez en la zona baja se encuentra el mayor potencial agrícola, siendo los productos de mayor relevancia de cultivo en secano y bajo riego de tubérculos, gramíneas, leguminosas, granos, hortalizas y forraje con una cobertura de demanda del 69 % actualmente los cultivos a secano afronta la ineficiencia de combatir plagas y enfermedades, haciendo un uso excesivo de pesticidas y fertilizantes químicos para mejorar su producción, esto ocurre por las condiciones climáticas caracterizadas por sequías estacionales y una fuerte variabilidad de las precipitaciones con lluvias repentinas e intensas. En cultivos a riego la principal causa es el uso inadecuado de los recursos hídricos, falta de conocimientos científico-técnicos, todo esto con lleva a un bajo rendimiento productivo como la calidad del mismo afectando de manera directa al sector productivo.

El Centro de Capacitación Agrícola Ecológica fortalecerá el conocimiento de la agricultura orgánica es una forma de producción sostenible que incluye las siguientes características: evita o excluye el uso de insumos externos como los insecticidas, fungicidas y herbicidas. Se basa en una planificación a largo plazo del manejo del suelo, incluye un plan de rotación de cultivos, incorporación de materia orgánica (rastros y estiércoles), abonos orgánicos, y conservación de suelos y agua, control biológico de plagas, utilización recursos propios del lugar, recicla nutrientes, diversifica la producción y conserva el medio ambiente, está aprovechando este potencial de una manera eficiente que permitan lograr un mayor desarrollo en los ámbitos de

investigación capacitación para una producción agrícola ecológica mejorando el potencial productivo y económico de la región.

## 1.2 DELIMITACION DEL TEMA

En la actual situación que tenemos con base de la Constitución Política Del Estado Plurinacional De Bolivia, Ley De Participación Popular, Ley Marco De Autonomías y Decentralidades, (PDDES), (PDM) Y Ley De Medio Ambiente nos permite promover una producción agro ecológica, Implementar y desarrollar la educación técnica productiva y ecológica en todos sus niveles y modalidades, proveer infraestructura para el sector agrícola.

La primera sección de la provincia Méndez posee un gran potencial agrícola siendo 69% de la población que se dedica a la agricultura, como principal actividad económica de la región por lo que se planteara, una propuesta de anteproyecto arquitectónico y urbanístico que se integre a las condiciones topográficas y urbanas del lugar, mejorando su entorno.

En investigación básica y de campo el mejoramiento de semillas de cultivos a secano y bajo riego como los tubérculos, gramíneos, leguminosas, granos, hortalizas frutales, forraje, en área de capacitación: en cuanto a los suelo causas de contaminación insecticidas, fungicidas y herbicidas, recuperación de suelos con técnicas de saneamiento, confinamiento, contención y abonos orgánicos (composta), reducción de plagas y enfermedades, evitando los productos transgénicos, sistemas de riego tecnificado, por goteo, aspersión, microaspersion, y riego tecnificado por mangas, rotación de cultivos, agricultura ecológica de autosuficiencia, fertilización y control fitosanitaria en agricultura ecológica, y en áreas de uso de tecnología agrícola, el proyecto tendrá una proyección de 20 años y estará financiado por el Gobierno Municipal de San Lorenzo con ayuda del PROSOL y regulado por el ministerio de Desarrollo Rural y tierras perteneciente al estado.

### 1.3 PROBLEMATICA

En el municipio de san Lorenzo el sector agrícola maneja dos sistemas de cultivo a secano y a riego el actual problema a secano surge ante la ineficiencia de combatir plagas y enfermedades, haciendo un uso excesivo de pesticidas y fertilizantes químicos para mejorar su producción, en cultivos a riego la principal causa es el uso inadecuado de los recursos hídricos. En la actualidad el productor desconoce la innovación de tecnología apropiada, manejo sostenible del recurso suelo, todo esto con lleva a un bajo rendimiento productivo como la calidad del mismo afectando de manera directa a la economía de la región siendo la necesidad de aumentar su extensión de cultivos para obtener mayor volumen de producción es necesario un equipamiento de investigación y capacitación de productos agrícolas ecológicos, esta actividad beneficiara a la primera sección mejorando la producción agrícola incrementando la calidad de vida de las familias y su economía.

### 1.4 HIPOTESIS

EL Centro de Capacitación Agrícola Ecológica, de manera; morfológica, tecnológica, ambiental y espacial, en san Lorenzo (primera sección Méndez) se adecua al entorno, respondiendo a una necesidad que el sector social y productor, de esta manera incrementará la productividad en la actividad agrícola para mejorar el desarrollo económico y social, que generará mejores ingresos al sector productivo, mejorando así el desarrollo urbano del lugar, como así también cultural y social.

### 1.5 JUSTIFICACIÓN

La Agricultura nace junto a los primeros asentamientos humanos en todos los lugares del mundo, de distinta formas, distintas especies, según sean las características del lugar, llevando un desarrollo y crecimiento sustentable de los lugares. Dejar esta actividad en decadencia, también compromete a la sociedad a vivir de manera autónoma, sin el auto-sustento alimenticio y “dejando entrever” que existe un gran respaldo económico fijo que les garantice el alimento desde fuera, pero cuando el caso no es así, como en la región de San Lorenzo, indudablemente toda la comuna cae junto con la producción agrícola, más aún cuando no existe otra actividad predominante, y

para fortalecer la producción se deberá reactivar el sector agrícola, porque es el único que ha tenido un desarrollo productivo a lo largo de la historia de la comunidad, que si bien ahora es precario, existen los mecanismos (mejorándolos) para un cambio.

La primera sección (Provincia Méndez) al tener un clima templado variado, posee un uso de la tierra capacitado para la siembra de todo tipo de cultivos, bosques, frutales y ganado vacuno; que nos dice que son tierras cultivables sujetas a medianas limitaciones, aptas para cultivos a riego y a secano, con topografía plana ondulada o suavemente inclinada, productividad mediana con prácticas intensivas de manejo, es una zona fuerte de producción agrícola.

Por la potencialidad que tiene esta zona productiva es necesario impulsar el desarrollo del sector agrícola mediante estudios y la planificación que tomen muy en cuenta la ecología, diversidad de climas, suelos existentes y conviertan estos factores en ventajas competitivas importantes para fortalecer la calidad de los productos

La producción a secano y a riego son los tubérculos, leguminosas, hortalizas, gramíneos, frutales y forraje, para obtener semillas de estas especies los productores seleccionan sus propias semillas para un posterior cultivo otros acuden a fuentes de comercio de comunidades cercanas y ferias, se investigara el mejoramiento de semillas de esta manera obtener mejores en la calidad de la misma evitando el uso de semillas GM o transgénicos y cubrir la demanda de la región en cuanto a la obtención de semillas de mayor calidad

Actualmente en la producción a secano es donde el volumen de la producción es mayor y su extensión en cultivos, y es en esta época donde es más propensa a plagas y enfermedades, se usa de manera excesiva los plaguicidas químicos, con el fin de eliminar plagas, insectos y vegetación excedente para mejorar el desarrollo de los cultivos y obtener una mayor productividad, sin tomar en cuenta los daños que pueden ocasionar estos a la salud de los consumidores y al suelo. El uso de fertilizantes químicos para enriquecer los nutrientes del suelo a corto plazo producen gran daño al mismo degradándolo de tal manera que cada vez se requiere mayor preparación del

suelo para el posterior cultivo y altera su ciclo productivo, por estos motivos se capacitara en el área de recuperación de suelos y el uso de fertilizantes orgánicos, control en el manejo de plagas para obtener una mejor calidad de producción de manera ecológica y un uso sustentable del suelo, en cultivos a riego dependiendo de las fuentes de agua, el caudal y accesibilidad los agricultores tienen que planificar la distribución de la misma de manera equitativa, muchas veces se da de manera ineficiente lo que afecta directamente a los cultivos dañando los cultivos y alterando su rendimiento en producción. Teniendo en cuenta estos factores se capacitara en materia de riego tecnificado y el uso adecuado de los recursos hídricos.

La carencia en nuevas tecnología en la agricultura, para generar mejor producción, más rentabilidad calidad en cultivos, nuevas materias primas, atracción de nuevas inversiones, y nuevas variedades para los cultivos, la falta de mano de obra capacitada para estos nuevos adelantos. Se necesita desarrollar una planificación conjunta que asegure un aumento en la calidad agrícola y educacional. Sin duda ambas áreas deben ir de la mano si se quiere una mejora completa. No enseñar, sino capacitar (complementar) los conocimientos ya adquiridos del agricultor, dar a conocer y acercar nuevos métodos e incluir estas en sus tierras

Por ese motivo se plantea diseñar "el Centro de capacitación para producción agrícola ecológica" donde capacitaran a las familias productoras de las comunidades, en implementar sistemas de riego con la cadena ecológica y usar abonos orgánicos, que son humus de lombriz y abonos naturales extraídos de la misma comunidad, además de la elaboración de remedios orgánicos para crear conciencia de la producción ecológica.

La mayoría de las familias que están realizando producción agrícola ecológica lo hacen principalmente para consumo familiar, sin embargo en la Comunidad de Coimita se tiene una muy buena experiencia con la producción de frutillas de calidad y a nivel ecológico, con riego y uso de abonos orgánicos.

la infraestructura beneficiara de gran manera a los pequeños y medianos productores del sector y la juventud dotando una casa de estudio en técnico básico, tomando como tema principal la producción agrícola ecológica, que abarque el ámbito municipal, regional, que contemple las características indispensables para un desarrollo productivo sostenible y tengan acceso a nuevas tecnologías y tendencias que no necesariamente sean costosas, sino más bien innovadoras y acorde a la tendencia de proteger al medio ambiente reinante en la actualidad.

## 1.6 OBJETIVOS

### 1.6.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar un "Centro de Capacitación Agrícola Ecológica en la Ira Sección de la Provincia Méndez", que potenciara la producción agrícola en la región, en cultivos de tubérculos, leguminosa, gramíneas hortalizas frutales y forraje generando planes y proyectos en el área de investigación y capacitación agrícola dirigidos a los pequeños y medianos productores de la región.

### 1.6.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Diseñar un equipamiento que contribuirá al desarrollo urbano del municipio integrando el área urbana con el área rural.
- Desarrollar un equipamiento que cumpla con todas las exigencias como funcionalidad, tecnología, morfología, adecuadas para la investigación y capacitación de productores agrícolas.
- Proponer una solución arquitectónica que se integre al lugar, tomando en cuenta el clima y materiales de la región, conformada por espacios funcionales y formalmente adaptados a las necesidades del proyecto, donde se apliquen conceptos y teorías de diseño arquitectónico.
- generar espacios adecuados a nuevas técnicas de cultivos, aportando conocimientos técnicos y más sustentables, para contribuir al mejoramiento de las tierras, mejor uso del agua y optimizar los recursos.
- Fomentar la explotación agrícola de manera sostenible en un contexto de respeto al medio ambiente.

- Ofrecer mejores alternativas de capacitación en áreas sistemas de riego tecnificado, rotación de cultivos, agricultura ecológica de autosuficiencia, fertilización y control fitosanitaria en agricultura ecológica, abonos orgánicos y recuperación del suelo.
- Producir semillas de diversas especies cultivadas, de calidad garantizada, de acuerdo a las normas técnicas vigentes.

### 1.7 VISION

El Centro de Capacitación Agrícola Ecológica será de carácter Público brindara sus servicios de capacitación e investigación a todos del productores de la región en cultivos de tubérculos, leguminosas, gramíneos, frutales, hortalizas, forraje y suelo

### 1.8 MISION

Promover y ejecutar la investigación y capacitación en el desarrollo de conocimientos agrícolas en las áreas de cultivos de tubérculos, gramíneos, leguminosas, granos, hortalizas, frutales, forraje, recuperación de suelos sistemas de riego tecnificado, rotación de cultivos, agricultura ecológica de autosuficiencia, fertilización y control fitosanitaria en agricultura ecológica, y en áreas de uso de uso de tecnología agrícola

### 1.9 ESQUEMA CONCEPTUAL

La selección de la técnica más apropiada para el proyecto es que tenga presente una variedad de factores para planear o administrar un proyecto específico es la que responde a los objetivos, valores y capacidades personales del responsable.

La metodología que se escoja debe tener en cuenta lo siguiente:

- La naturaleza del proyecto.
- Los resultados que desean obtener los que proponen el proyecto.
- Las características de los diferentes interesados.

De acuerdo a lo anterior, se seleccionó una **Metodología Ecléctica**, que es una combinación de investigación, descriptiva, histórica y monográfica, debido a que debían cubrirse momentos diferentes de historia y actualidad.

Para llegar a plasmar el presente documento fue necesario llevar a cabo un proceso el cual se diseñó de acuerdo al tema de estudio y consta de ocho fases:

- ✚ UNIDAD I, Marco Teórico general.
- ✚ UNIDAD II, Marco Teórico.
- ✚ UNIDAD III, Marco Histórico.
- ✚ UNIDAD IV, Marco Normativo.
- ✚ UNIDAD V, Marco Real.
- ✚ UNIDAD VI, Introducción al Proceso de Diseño.
- ✚ UNIDAD VII, Proyecto Arquitectónico.
- ✚ UNIDAD VIII, Presupuesto General.



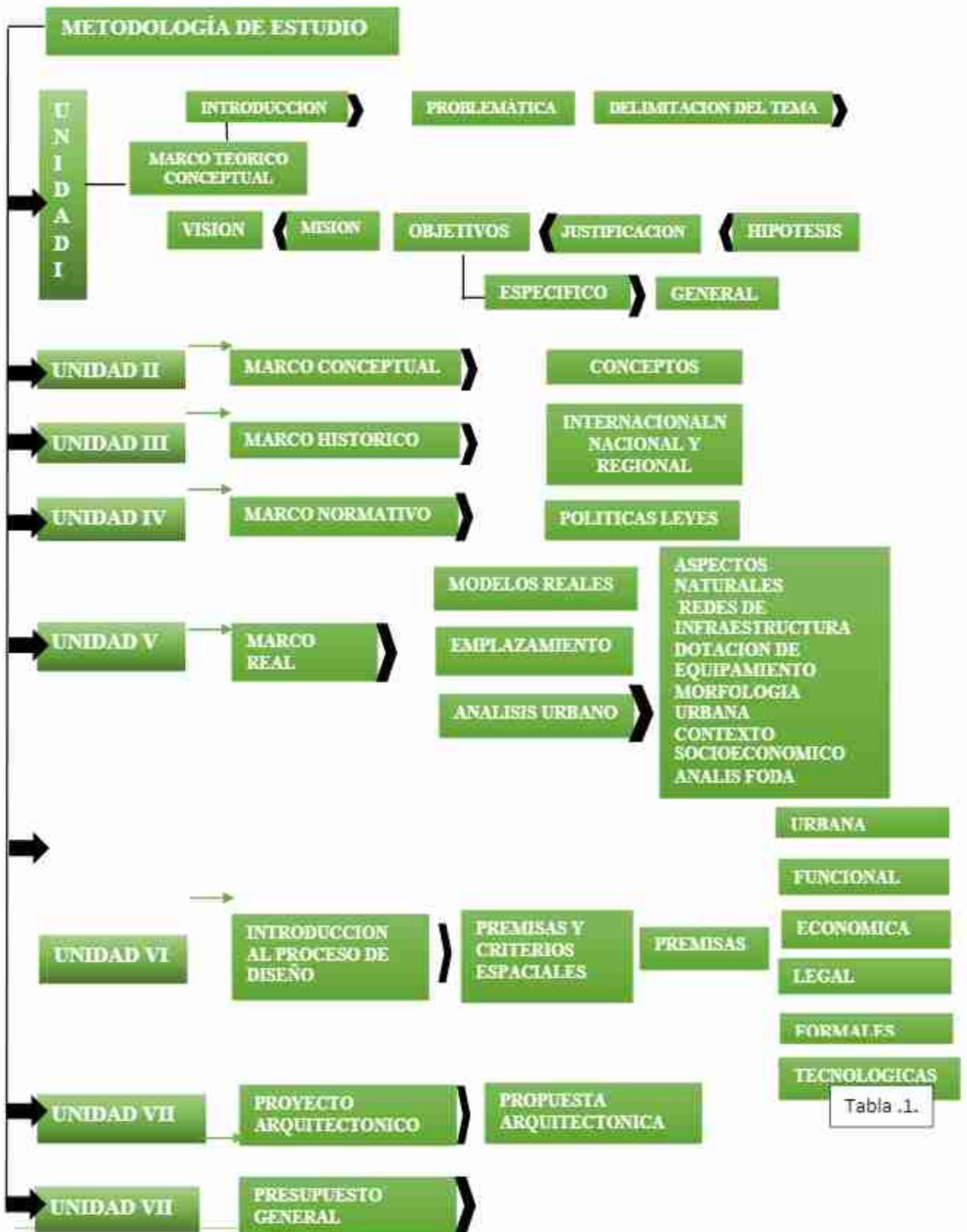


Tabla .1.

## UNIDAD II

### *MARCO TEORICO CONCEPTUAL*



## 2 UNIDAD II MARCO TEORICO

### 2.1 MARCO TEORICO CONCEPTUAL

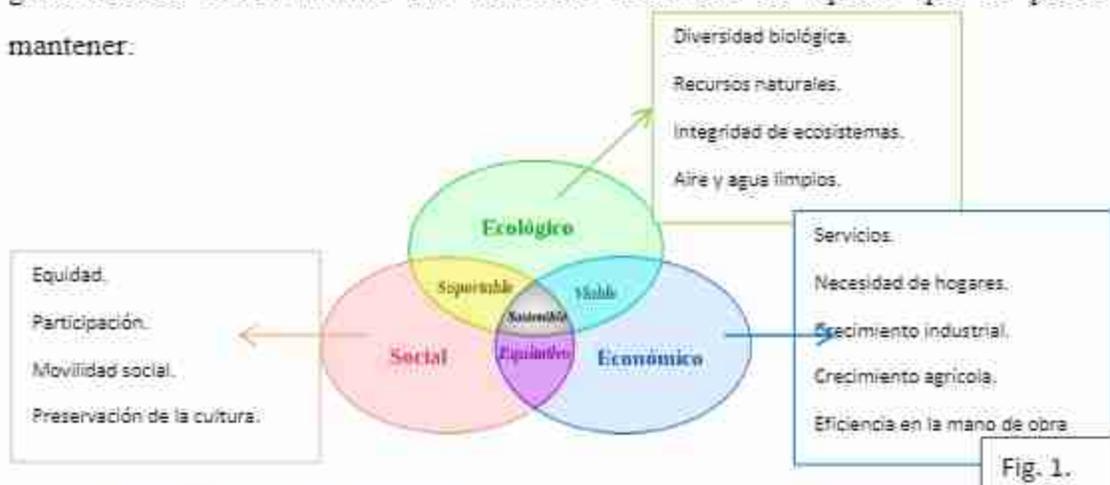
#### 2.1.1 CONCEPTOS ARQUITECTÓNICOS

##### 2.1.1.1 SOSTENIBILIDAD

La sostenibilidad significa la existencia de condiciones económicas, ecológicas, sociales y políticas que determinen su funcionamiento de forma armónica a lo largo del tiempo y del espacio. Consiste en satisfacer las necesidades de la actual generación sin sacrificar la capacidad de futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades.

##### 2.1.1.2 DESARROLLO SOSTENIBLE

Se llama desarrollo sostenible aquel desarrollo que es capaz de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer los recursos y posibilidades de las futuras generaciones. Intuitivamente una actividad sostenible es aquella que se puede mantener.



- **Sostenibilidad económica:** entendida como un crecimiento económico interrelacionado con los dos elementos anteriores. En síntesis, el logro del desarrollo humano sustentable será resultado de un nuevo tipo de crecimiento económico que promueva la equidad social y que establezca una relación no destructiva con la naturaleza.

- **Sostenibilidad social:** Son el fortalecimiento de un estilo de desarrollo que no perpetúe ni profundice la pobreza ni, por tanto, la exclusión social, sino que tenga como uno de sus objetivos centrales la erradicación de aquélla y la justicia social, y la participación social en la toma de decisiones, es decir, que las comunidades y la ciudadanía se apropien y sean parte fundamental del proceso de desarrollo
- **Sostenibilidad ambiental:** Conjunto de ideas y acciones dirigidas a respetar y garantizar la calidad ambiental evitando su degradación, lo cual implica, en términos económicos, internalizar los costos externos de la contaminación y los costos de uso de los recursos naturales, superando la idea de que los mismos son bienes libres.

## 2.1.2 CONCEPTOS DE PRODUCCIÓN

### 2.1.2.1 PRODUCCIÓN

Se denomina **producción** a cualquier tipo de actividad destinada a la **fabricación, elaboración u obtención de bienes y servicios**. En tanto la **producción** es un proceso complejo, requiere de distintos factores que pueden dividirse en tres grandes grupos, a saber: la **tierra**, el **capital** y el **trabajo**.

La **tierra** es aquel **factor productivo** que engloba a los **recursos naturales**, el **trabajo** es el esfuerzo humano destinado a la creación de beneficio, **capital** es un factor derivado de los otros dos, y representa al conjunto de bienes que además de poder ser consumido de modo directo, también sirve para aumentar la **producción** de otros bienes.

#### 2.1.2.1.1 PRODUCCIÓN SOSTENIBLE:

El Área de Producción Sostenible implementa un modelo de Ordenamiento Ambiental Territorial articulado a políticas de conservación (local, regional y nacional) involucrando diversas visiones y culturas en producción sostenible, áreas de

conservación, saneamiento ambiental y comercialización, tendientes a disminuir el conflicto de uso y manejo del territorio

#### 2.1.2.1.2 SISTEMAS DE PRODUCCIÓN:

- **Producción rígida:** (Producción en masa) es producir grandes cantidades de productos poco diferenciados, utilizando un alto grado de mecanización, de forma a obtener economías de escala.
- **Producción flexible:** Tiene un objetivo diferente al de la producción rígida. Mientras que en la producción rígida se trata de producir series largas de un número muy reducido de productos

##### 2.1.2.1.2.1 FACTORES DE PRODUCCIÓN:

**Los factores de la producción son los elementos o recursos que requiere la cadena económica productiva, la cual mantiene el funcionamiento adecuado del circuito social y económico de un lugar. Dicho de otra manera, los factores productivos son los medios necesarios para el proceso de producción.**

Existen tres factores de la producción: El Factor Naturaleza, El Factor Trabajo, Y El Factor Capital

**-El Factor Naturaleza.-** Está constituido por las fuentes naturales, que proporcionan la materia prima, la cual inicia la cadena productiva. Dentro de este factor se encuentran por ejemplo: las tierras empleadas para la agricultura y la ganadería, la flora y la fauna, los yacimientos, los bosques, la energía proveniente de la naturaleza.

**-El Factor Trabajo.-** Se compone del esfuerzo o las capacidades humanas (del trabajador), que pueden ser tanto físicas como intelectuales; en ambos casos, aplicadas a la materia prima. El factor trabajo beneficia tanto a los grandes y pequeños productores, como al trabajador en sí mismo, pues al vender su esfuerzo, recibe un salario que le sirve para mantenerse económicamente.

**-El Factor Capital.-** Es aquel en donde se encuentran los elementos o medios económicos, como la infraestructura, las maquinarias, el dinero, y demás medios de

producción; que se aplican a los factores anteriores (naturaleza y trabajo). Este factor posibilita el giro comercial de una empresa.

#### 2.1.2.1.3 PRODUCCIÓN AGRÍCOLA:

**Agrícola:** El término agrícola es un adjetivo de tipo calificativo que se usa comúnmente para denominar a todas aquellas cosas, actividades o circunstancias que tengan que ver con la actividad de cultivar y de cosechar materias primas que puedan ser luego utilizadas por el ser humano como alimento o con otros fines (como por ejemplo, abrigo o vestimenta). La palabra agrícola proviene de la palabra agricultura, es decir de la cultura de cultivar y de trabajar la tierra, una de las actividades más importantes para la subsistencia humana ya que le permite no depender de manera tan directa de lo que le ofrece la naturaleza si no de proveerse a sí mismo con su propio alimento.

El concepto de producción agrícola es aquel que se utiliza en el ámbito de la economía para hacer referencia al tipo de productos y beneficios que una actividad como la agrícola puede generar. La agricultura, es decir, el cultivo de granos, cereales y vegetales, es una de las principales y más importantes actividades para la subsistencia del ser humano, por lo cual la producción de la misma es siempre una parte relevante de las economías de la mayoría de las regiones del planeta, independientemente de cuán avanzada sea la tecnología o la rentabilidad.

#### 2.1.2.1.4 AGRICULTURA:

La **agricultura** es el cultivo de la **tierra** e incluye todos los **trabajos** relacionados al tratamiento del suelo y a la plantación de vegetales. Las actividades agrícolas suelen estar destinadas a la **producción de alimentos** y a la obtención de verduras, frutas, hortalizas y **cereales**.

##### 2.1.2.1.4.1 TIPOS DE AGRICULTURA:

Los tipos de agricultura pueden dividirse según muy distintos criterios de clasificación:



#### 2.1.2.1.4.1.1 Según su dependencia del agua:

- **De Secano:** es la agricultura producida sin aporte de agua por parte del mismo agricultor, nutriéndose el suelo de la lluvia o aguas subterráneas.
- **De Regadio:** se produce con el aporte de agua por parte del agricultor, mediante el suministro que se capta de cauces superficiales naturales o artificiales, o mediante la extracción de aguas subterráneas de los pozos.

#### 2.1.2.1.4.1.2 Según la magnitud de la producción y su relación con el mercado:

- **Agricultura industrial:** Agricultura basada sobre todo en sistemas intensivos, está enfocada a producir grandes cantidades de alimentos en menos tiempo y espacio -pero con mayor desgaste ecológico-, dirigida a mover grandes beneficios comerciales.
- **Agricultura intensiva o moderna:** Este tipo de agricultura es el que produce la comida de la mayoría de la población en todo el mundo. Usa intensivamente la tierra porque la cultiva dos veces al año: en primavera-verano y en otoño-invierno, y como emplea fertilizantes y pesticidas químicos, así como maquinaria y sistemas de riego, necesita de menos tierra para producir una misma cantidad de alimento que el obtenido en la agricultura extensiva.
- **Agricultura extensiva:** Se llama así porque necesita de **una extensión mayor tierra para producir una cantidad dada de alimentos**, ya que usa **los recursos naturales del lugar** (como abono animal para fertilizar la tierra, por ejemplo) y en muchas ocasiones no cuenta con agua de un sistema de riego, sino que **depende de las lluvias**.
- **Agricultura de Subsistencia:** Consiste en la producción de la cantidad mínima de comida necesaria para cubrir las necesidades del agricultor y su familia, sin apenas excedentes que comercializar. El nivel técnico es primitivo.
- **Agricultura Tradicional:** utiliza los sistemas típicos de un lugar, que han configurado la cultura del mismo, en periodos más o menos prolongados.

- **Agricultura Ecológica, Biológica u Orgánica (son sinónimos):** Crea diversos sistemas de producción que respeten los ciclos vitales de los sistemas naturales, las características ecológicas de los lugares y geobiológicas de los suelos, procurando respetar las estaciones y las distribuciones naturales de las especies vegetales, fomentando la fertilidad del suelo.

Para ello, la agricultura ecológica se basa en una serie de objetivos y principios, así como en unas prácticas comunes diseñadas para minimizar el impacto humano en el medio ambiente, mientras se asegura que el sistema agrícola funcione de la forma más natural posible.

Las prácticas agrarias ecológicas usuales incluyen:

- Rotación de cultivos como prerequisite para el uso eficiente de los recursos.
- Límites muy estrictos en el uso de pesticidas y fertilizantes sintéticos, antibióticos para ganado, aditivos y coadyuvantes en alimentos, y otros insumos.
- Prohibición del uso de organismos modificados genéticamente.
- Selección de especies vegetales y animales resistentes a enfermedades y adaptadas a las condiciones locales.

#### **Cadena de suministro:**

La Agricultura Ecológica también forma parte de una larga cadena de suministro, en la que se incluye la elaboración de alimentos, su distribución y comercialización y, finalmente, el consumidor. Cada eslabón de esta cadena está diseñado para aportar beneficios a grandes áreas y en las que se incluye:

- Protección ambiental
  - Confianza del consumidor
  - Sociedad y economía
- 

- **Agricultura Natural:** se recogen los productos producidos sin la intervención humana y se consumen.
- **Agricultura Orgánica:** La agricultura orgánica es un sistema de producción que trata de utilizar al máximo los recursos de la finca, dándole énfasis a la fertilidad del suelo y la actividad biológica y al mismo tiempo, a minimizar el uso de los recursos no renovables y no utilizar fertilizantes y plaguicidas sintéticos para proteger el medio ambiente y la salud humana.
- **Agricultura y Medio Ambiente:** La agricultura tiene un gran impacto en el Medio Ambiente. En los últimos años, algunos aspectos de la agricultura intensiva a nivel industrial han sido cada vez más polémicos. La creciente influencia de las grandes compañías productoras de semillas y productos químicos y las procesadoras de comida preocupan cada vez más tanto a los agricultores como al público en general. El efecto desastroso sobre el entorno de la agricultura intensiva han causado que varias áreas anteriormente fértiles hayan dejado de serlo por completo, como ocurrió en tiempos con Oriente Medio, antaño la tierra de cultivo más fértil del mundo y ahora un desierto.

#### 2.1.2.1.4.2 AGRICULTURA SOSTENIBLE:

La agricultura sostenible es aquella que, en el largo plazo, contribuye a mejorar la calidad ambiental y los recursos básicos de los cuales depende la agricultura, satisface las necesidades básicas de fibra y alimentos humanos, es económicamente viable y mejora la calidad de vida del productor y la sociedad toda.

Un manejo sostenible de los agroecosistemas queda definido por una equilibrada combinación de tecnologías, políticas y actividades, basada en principios económicos y consideraciones ecológicas, a fin de mantener o incrementar la producción agrícola en los niveles necesarios para satisfacer las crecientes necesidades y aspiraciones de la población mundial en aumento, pero sin degradar el ambiente.

La conservación de los recursos productivos y del medio ambiente constituyen las dos exigencias básicas de la variable ecológica de la agricultura sostenible.

La oferta de alimentos sanos y seguros a un costo razonable de los sistemas de producción son las dimensiones socioeconómicas de la agricultura sostenible.

#### 2.1.2.1.5 CAPACITACIÓN

Capacitar en áreas específicas, a través de conocimientos necesarios y específicos para el desarrollo de las distintas actividades en el rubro determinado.

##### 2.1.2.1.5.1 CENTROS DE CAPACITACIÓN

Son instituciones dedicados fundamentalmente a la investigación científica y técnica, se pueden realizar actividades referidas a enseñanzas especializadas o a cursos y proporcionar asesoramiento técnico en el ámbito de su competencia.

La finalidad es apoyar y promover la capacitación y desarrollo de los recursos humanos, ofreciendo instalaciones y servicios a empresas, industrias, centros de estudio, dependencias gubernamentales y a todas las organizaciones para la impartición de eventos de capacitación: Cursos, Talleres, Conferencias, Capacitación a distancia, reuniones de trabajo, entre otros.

##### 2.1.2.1.5.2 LA ENSEÑANZA

La enseñanza es una de las actividades y prácticas más nobles que desarrolla el ser humano en diferentes instancias de su vida. La misma implica el desarrollo de técnicas y métodos de variado estilo que tienen como objetivo el pasaje de conocimiento, información, valores y actitudes de un individuo a otro.

##### 2.1.2.1.5.3 EDUCACIÓN

- La educación, es el proceso por el cual, el ser humano, aprende diversas materias inherentes a él. Por medio de la educación, es que sabemos cómo actuar y comportarnos en la sociedad

- El proceso multidireccional mediante el cual se transmiten conocimientos, valores, costumbres y formas de actuar. La educación no sólo se produce a través de la palabra: está presente en todas nuestras acciones, sentimientos y actitudes.
- El proceso de vinculación y concienciación cultural, moral y conductual.
- Proceso de socialización formal de los individuos de una sociedad.
- La educación se comparte entre las personas por medio de nuestras ideas, cultura, conocimientos, etc. respetando siempre a los demás. Ésta no siempre se da en el aula.

#### 2.1.2.1.5.3.1 Tipos de educación: Son tres:

##### a) Educación formal

Es aquella que se imparte en establecimientos educativos aprobados, en una secuencia regular de ciclos selectivos, con sujeción a pautas curriculares progresivas, y conducente a grados y títulos.

##### b) Educación no formal

Es la que se ofrece con el objeto de complementar, actualizar, suplir conocimientos y formar, en aspectos académicos o laborales sin sujeción al sistema de niveles y grados establecidos.

##### c) Educación informal

Es aquella que abarca la formal y no formal, pues es la educación que se adquiere a lo largo de la vida.

#### 2.1.2.1.5.4 EDUCACIÓN TÉCNICA

La Educación Técnica está orientada a entregar a los estudiantes la capacidad y los conocimientos necesarios para desempeñarse en una especialidad de apoyo al nivel profesional, o bien desempeñarse por cuenta propia.



### 2.1.2.1.5.5 RIEGO TECNIFICADO:

El riego tecnificado se refiere al uso y aprovechamiento efectivo del agua apoyándose de elementos tecnológicos.

#### 2.1.2.1.5.5.1 Ventajas del Sistema del Riego Tecnificado

- Permite aplicar el agua en forma localizada, continua eficiente y oportuna
- Se adapta a cualquier suelo y condiciones topográficas diversas
- En paralelo se riega fertiliza y controla plagas, ahorrando tiempo y jornales
- Evita desarrollo de maleza y la presencia de plagas y/o enfermedades
- Permite aplicar agua y fertilizante cuando la planta lo requiere lo cual favorece significativamente el desarrollo de las plantas y producción
- Permite alcanzar entre los 90 y 95% de eficiencia de aplicación, que no se alcanza con otro sistema de riego.
- Se puede utilizar aguas salinas dependiendo de la tolerancia del cultivo
- No le afectan los vientos fuertes, ya que en el agua es aplicada directamente a la zona radicular

#### 2.1.2.1.5.5.2 Riego Tecnificado por Goteo

Se le denomina así, porque permite la aplicación del agua y los fertilizantes al cultivo en forma de "gotas" y localizada con alta frecuencia, en cantidades estrictamente necesarias y en el momento oportuno u óptimo.

#### 2.1.2.1.5.5.3 Riego Tecnificado por Aspersión

Con este método el agua se aplica al suelo en forma de lluvia utilizando unos dispositivos de emisión de agua, denominados aspersores, que generan un chorro de agua pulverizada en gotas. El agua sale por los aspersores dotada de presión y llega

hasta ellos a través de una red de tuberías cuya complejidad y longitud depende de la dimensión y la configuración de la parcela a regar.

#### **2.1.2.1.5.5.4 Riego Tecnificado por Microaspersión**

Así se denomina a una variante del riego por aspersión, del tipo de riego localizado, pues la lluvia va dirigida hacia la zona de suelo cercana a la planta, ocupada por las raíces. Utiliza tubos y aspersores con el mismo diseño hidráulico que el riego por goteo. El sistema se basa en el riego árbol por árbol, en forma de pequeña lluvia, formando un círculo mojado en la zona ocupada por las raíces.

#### **2.1.2.1.5.5.5 Riego tecnificado por mangas**

Este sistema mejora la eficiencia de distribución y aplicación, reemplaza a las acequias principales de conducción y distribución.

Sirven tanto para conducir el agua de un punto a otro en el predio como también para aplicar el agua a los surcos.

#### **2.1.2.1.5.6 ROTACIÓN DE CULTIVOS:**

Consiste en alternar plantas de diferentes familias y con necesidades nutritivas diferentes en un mismo lugar durante distintos ciclos, evitando que el suelo se agote y que las enfermedades que afectan a un tipo de plantas se perpetúen en un tiempo determinado. De esta forma se aprovecha mejor el abonado (al utilizar plantas con necesidades nutritivas distintas y con sistemas radiculares diferentes), se controlan mejor las malas hierbas y disminuyen los problemas con las plagas y las enfermedades.

#### **2.1.2.1.5.7 AGRICULTURA ECOLÓGICA DE AUTOSUFICIENCIA:**

Es lo mismo que Agricultura sostenible y Agricultura orgánica, consiste en producir el suficiente alimento (cantidad y calidad) para alimentar de forma sana a la población,

sin degradar los suelos y el medio ambiente, de forma lo más autosuficiente posible. También interviene la estética, es decir, el paisaje.

#### **2.1.2.1.5.8 FERTILIZACIÓN:**

Se designa al proceso a través del cual se preparará a la tierra añadiéndole diversas sustancias que tienen el objetivo de hacerla más fértil y útil a la hora de la siembra y la plantación de semillas.

#### **2.1.2.1.5.9 CONTROL FITOSANITARIO:**

Es toda sustancia que tenga la función de evitar, destruir, atraer, repeler o combatir cualquier plaga o enfermedad, incluidas las especies de plantas o animales indeseables, durante la producción, almacenamiento, transporte, distribución y elaboración de alimentos, productos agrícolas o piensos.

#### **2.1.2.1.5.10 LA TECNOLOGÍA**

Tecnología es el conjunto de conocimientos técnicos, científicamente ordenados, que permiten diseñar y crear bienes y servicios que facilitan la adaptación al medio ambiente y satisfacer tanto las necesidades esenciales como los deseos de la humanidad.

#### **2.1.2.1.5.11CENTRO DE INVESTIGACIÓN**

Es una Unidad Académica dedicada a la investigación de una disciplina científica y tecnológica, así como a la extensión y (o) ejecución de programas por medio de proyectos afines, tendientes a solucionar un problema específico o a atender una necesidad.

#### **2.1.2.1.6 INVESTIGACIÓN**

Es considerada una actividad humana, orientada a la obtención de nuevos conocimientos y su aplicación para la solución a problemas o interrogantes de carácter científico.



### 2.1.2.1.6.1 SEGÚN EL OBJETO DE ESTUDIO

- **Investigación básica:** También es la llamada investigación fundamental o investigación pura, se suele llevar a cabo en los laboratorios; contribuye a la ampliación del conocimiento científico, creando nuevas teorías o modificando las ya existentes.
- **Investigación Aplicada:** Es la utilización de los conocimientos en la práctica, para aplicarlos, en la mayoría de los casos, en provecho de la sociedad. Un ejemplo son los protocolos de investigación clínica.
- **Investigación Analítica:** Es un procedimiento más complejo que la investigación descriptiva, y consiste fundamentalmente en establecer la comparación de variables entre grupos de estudio y de control. Además, se refiere a la proposición de hipótesis que el investigador trata de probar o invalidar.
- **Investigación de Campo:** Se trata de la investigación aplicada para comprender y resolver alguna situación, necesidad o problema en un contexto determinado. El investigador trabaja en el ambiente natural en que conviven las personas y las fuentes consultadas, de las que obtendrán los datos más relevantes a ser analizados, son individuos, grupos y representaciones de las organizaciones científicas no experimentales dirigidas a descubrir relaciones e interacciones entre variables sociológicas, psicológicas y educativas en estructuras sociales reales y cotidianas.

### 2.1.2.1.6.2 MEJORAMIENTO GENÉTICO

Es el arte y la ciencia de incrementar el rendimiento o productividad, la resistencia o tolerancia a agentes bióticos y abióticos adversos, el rango de adaptación de las especies vegetales o la belleza y calidad de sus productos, por medio de modificaciones del genotipo (la constitución genética) de los individuos. Se puede entender también como una disciplina que gestiona recursos genéticos de especies con interés económico actual o potencial mediante selección y mejora de caracteres deseados, con la finalidad

de incrementar y estabilizar mayores niveles productivos y de adaptabilidad en un grupo de la descendencia y, a la vez, asegurar la conservación a largo plazo de la variabilidad genética poblacional existente y su biodiversidad, algunos mejoramientos que brindan los alimentos genéticamente modificados van desde mayor cantidad de alimento con poca mano de obra como la resistencia a algunos químicos y plagas.

#### 2.1.2.1.6.3 TUBÉRCULOS

Es un tallo subterráneo del subsuelo modificado y engrosado donde se acumulan los nutrientes de reserva para la planta. Posee una yema central de forma plana y circular. No posee escamas ni cualquier otra capa de protección, tampoco emite hijuelos. La reproducción de este tipo de plantas se hace por semilla, aunque también se puede hacer por plantación del mismo tubérculo. Es así como se realiza casi siempre la siembra de la patata o papa.

#### 2.1.2.1.6.4 GRAMÍNEOS

Las gramíneas son plantas herbáceas que presentan una gran amplitud ecológica, por lo que se suelen encontrar formando parte de la vegetación natural (silvestre y rural), y ornamental o agronómica de las poblaciones humanas. A esta familia botánica pertenecen especies que son fuentes importantes de alimento para el hombre y para el ganado. La mayoría de ellas forman parte de la vegetación natural, aunque algunas se cultivan como ornamental, sobre todo para formar céspedes, y otras tienen destino alimentario, como el trigo y la avena.

#### 2.1.2.1.6.5 LEGUMINOSAS

Constituyen un grupo de alimentos muy homogéneo. Estas vainas suelen ser rectas y carnosas. Por lo general poseen una carne interior esponjosa, aterciopelada y de color blanco. Su parte interna corresponde al mesocarpio y al endocarpio del fruto. El tamaño de las legumbres varía desde un milímetro o poco más hasta cincuenta centímetros. Su

forma, aunque en la mayoría de los casos es alargada y comprimida, como la de las judías, frijoles o habichuelas, varía muchísimo.

#### **2.1.2.1.6.6 GRANOS**

Es un tipo de fruto simple, similar al aquenio, formado a partir de un único carpelo, seco e indehisciente. En ella el integumento y el pericarpio se han fusionado, formando una piel protectora. Llamada también grano, es el tipo de fruto típico de las gramíneas o cereales; el trigo el arroz y el maíz forman cariopsides. En muchos casos, las "cáscaras" que protegen a estos frutos son los restos de las brácteas florales que los recubren; en sí, el integumento se ha incorporado a la parte que se consume.

#### **2.1.2.1.6.7 HORTALIZAS**

Son un conjunto de plantas cultivadas generalmente en huertas o regadíos, que se consumen como alimento, ya sea de forma cruda o preparada culinariamente, y que incluye las verduras y las legumbres verdes (las habas y los guisantes). Las hortalizas no incluyen las frutas ni los cereales.

#### **2.1.2.1.6.8 FRUTALES**

Se denomina fruta a aquellos frutos comestibles obtenidos de plantas cultivadas o silvestres que, por su sabor generalmente dulce-acidulado, por su aroma intenso y agradable, y por sus propiedades nutritivas, suelen consumirse mayormente en su estado fresco, como jugo o como postre (y en menor medida, en otras preparaciones), una vez alcanzada la madurez organoléptica, o luego de ser sometidos a cocción.

#### **2.1.2.1.6.9 SUELOS**

Parte superficial de la corteza terrestre, biológicamente activa, que proviene de la desintegración o alteración física y química de las rocas y de los residuos de las actividades de seres vivos que se asientan sobre ella. Los suelos son sistemas complejos donde ocurren una vasta gama de procesos físicos y biológicos que se ven reflejados en la gran variedad de suelos existentes en la tierra.

### 2.1.2.1.6.9.1 TIPOS DE SUELOS

- **Suelos Arenosos:** No retienen el agua, tienen muy poca materia orgánica y no son aptos para la agricultura.
- **Suelos Calizos:** Tienen abundancia de sales calcáreas, son de color blanco, seco y árido, y no son buenos para la agricultura.
- **Suelos Humíferos (tierra negra):** Tienen abundante materia orgánica en descomposición, de color oscuro, retienen bien el agua y son excelentes para el cultivo.
- **Suelos Arcillosos:** Están formados por granos finos de color amarillento y retienen el agua formando charcos. Si se mezclan con humus pueden ser buenos para cultivar.
- **Suelos Pedregosos:** Formados por rocas de todos los tamaños, no retienen el agua y no son buenos para el cultivo.
- **Suelos Mixtos:** Tiene características intermedias entre los suelos arenosos y los suelos arcillosos

### 2.1.2.1.6.9.2 SUELO COMO SISTEMA ECOLÓGICO

El suelo es el hábitat de una biota específica de microorganismos y pequeños animales que constituyen el edafón desde el punto de vista biológico, las características del suelo más importantes son su permeabilidad, relacionada con la porosidad, su estructura y su composición química. Los suelos retienen las sustancias minerales que las plantas necesitan para su nutrición vegetal y que se liberan por la degradación de los restos orgánicos. Un buen suelo es condición primera para la productividad agrícola.

### 2.1.2.1.6.9.3 CONTAMINACIÓN DEL SUELO

Consiste en la acumulación de sustancias a unos niveles tales que repercuten negativamente en el comportamiento de los suelos. Las sustancias, a esos niveles de concentración, se vuelven tóxicas para los organismos que viven en él. Se trata pues de

una degradación química que provoca la pérdida parcial o total de su productividad, que se afecte la biota edáfica, las plantas, la vida animal y la salud humana

#### 2.1.2.1.6.9.4 CAUSAS

- **Insecticidas**

Se usan para exterminar plagas de insectos. Actúan sobre larvas, huevos o insectos adultos. Uno de los insecticidas más usado fue el DDT, que se caracteriza por ser muy rápido. Trabaja por contacto y es absorbido por la cutícula de los insectos, provocándoles la muerte. Este insecticida puede mantenerse por 10 años o más en los suelos y no se descompone.

- **Herbicidas**

Son un tipo de compuesto químico que destruye la vegetación, ya que impiden el crecimiento de los vegetales en su etapa juvenil o bien ejercen una acción sobre el metabolismo de los vegetales adultos. Esto conlleva que las aves que se alimentan de la vegetación rociada con estos herbicidas se contaminen.

- **Fungicidas**

Son plaguicidas que se usan para poder combatir el desarrollo de los hongos (fitoparásitos). Contienen los metales azufre y cobre

#### 2.1.2.1.6.9.5 RECUPERACIÓN DEL SUELO

Si el grado de contaminación es superior al permitido se tiene que realizar su descontaminación hasta alcanzar niveles de riesgo aceptables. Para ello, aparte de la eliminación física de los contaminantes, se debe reducir su movilidad en el medio y limitar la exposición de los potenciales receptores.

**Técnicas de Saneamiento:** Orientadas a la disminución de la concentración de los contaminantes existentes en el suelo. Por citar un ejemplo, el lavado de suelos con soluciones de nutrientes que favorezcan la degradación biológica de la contaminación.

**Técnicas de Confinamiento:** Encaminadas a limitar la movilidad de los contaminantes de modo que se eviten sus mecanismos de desplazamiento. Como ejemplo, la aplicación de procesos térmicos al suelo.

**Técnicas de Contención:** Dirigidas al aislamiento de los contaminantes utilizando barreras físicas. Por ejemplo, sellado (superficial o en profundidad) o contención vertical de la contaminación.

#### 2.1.2.1.6.10 ABONOS ORGÁNICOS

Es un fertilizante que proviene de animales, humanos, restos vegetales de alimentos, restos de cultivos de hongos comestibles u otra fuente orgánica y natural.

##### 2.1.2.1.6.10.1 VENTAJAS:

Permiten aprovechar orgánicos. Recuperan la materia orgánica del suelo y permiten la fijación de carbono en el suelo, así como la mejoran la capacidad de absorber agua. Suelen necesitar menos energía para su elaboración. Actualmente el consumo de fertilizante orgánico está aumentando debido a la demanda de alimentos orgánicos y sanos para el consumo humano, y la concienciación en el cuidado del ecosistema y del medio ambiente.

##### 2.1.2.1.6.10.2 VARIEDADES:

- **Compost:** De la descomposición de materia vegetal o basura orgánica.
- **Humus de lombriz:** Materia orgánica descompuesta por lombrices.
- **Cenizas:** Si proceden de madera, huesos de frutas u otro origen completamente orgánico, contienen mucho potasio y carecen de metales pesados y otros

contaminantes. Sin embargo, tienen un pH muy alto y es mejor aplicarlos en pequeñas dosis o tratarlos previamente.

- **Resaca:** El sedimento de ríos. Solo se puede usar si el río no está contaminado.
- **Lodos de depuradora:** muy ricos en materia orgánica, pero es difícil controlar si contienen alguna sustancia perjudicial, como los metales pesados y en algunos sitios está prohibido usarlos para alimentos humanos. Se pueden usar en bosques.
- **Abono verde:** Cultivo vegetal, generalmente de leguminosas que se cortan y dejan descomponer en el propio campo a fertilizar.
- **Biol:** Líquido resultante de la producción de biogás.

Hay otras formas de mejorar la fertilidad del suelo, aunque no se puedan denominar fertilización:

- El cultivo combinado con leguminosas que aportan nitrógeno por una simbiosis con bacterias rizobios, o la azolla (planta acuática que fija nitrógeno) y el arroz
- La inoculación con micorrizas u otros microbios que colaboran con la planta ayudando a conseguir nutrientes del suelo. Normalmente no es necesaria la inoculación porque aparecen espontáneamente.
- Dejar materia vegetal muerta, que sirve de acolchado que protege el suelo del sol y ayuda a mantener la humedad. Al final se descompone.

### 2.1.2.1.7 CONCEPTOS DE TURISMO

#### 2.1.2.1.7.1 TURISMO

Según la Organización Mundial del Turismo, el turismo consiste en los viajes y estancias que realizan personas en lugares distintos a su entorno habitual, por un período superior a un día e inferior a un año, por ocio, negocios u otros motivos.

Cada lugar al que viajamos, cada ciudad que visitamos, cada calle que recorremos y cada sitio en el que nos detenemos, es arquitectura.



“La buena arquitectura es un modo de aumentar el turismo en un país, donde el turista se ve fuertemente influenciado por el contexto arquitectónico del espacio que piensa visitar, siendo este uno de los principales motivos de excursión y estadia”

#### **2.1.2.1.7.2 CLASIFICACION DEL TURISMO**

##### **2.1.2.1.7.3 TURISMO INDIVIDUAL**

Es aquel cuyo programa de actividades son decididos por los viajeros sin intervención de operadores turísticos.

##### **2.1.2.1.7.4 TURISMO MASIVO**

Es aquel que se realiza por todo tipo de personas, sin importar su nivel económico por lo que no es un tipo de turismo exclusivo. Es el más convencional, pasivo y estacional. Es normalmente menos exigente y especializado. Aquí podemos encontrar el turismo de sol y playa.

##### **2.1.2.1.7.5 CONCEPTO DE TURISMO SOSTENIBLE**

Son aquellas actividades turísticas respetuosas con el medio natural, cultural y social, y con los valores de una comunidad, que permite disfrutar de un positivo intercambio de experiencias entre residentes y visitantes, donde la relación entre el turista y la comunidad es justa y los beneficios de la actividad es repartida de forma equitativa, y donde los visitantes tienen una actitud verdaderamente participativa en su experiencia de viaje.

##### **2.1.2.1.7.6 ÁREA NATURAL**

Superficie de tierra o mar no modificada o ligeramente modificada, que conserva su carácter e influencia natural, no está habitada de forma permanente o significativa, y se protege y maneja para preservar su condición natural.

##### **2.1.2.1.7.7 FLORA**

Conjunto de plantas de un país o región cualquiera, teniendo en cuenta sus características sistémicas, es decir, que se las describe y enumera, y se indica su hábitat, floración, usos etc.

### 2.1.2.1.7.8 FAUNA

Conjunto de especies animales que temporal o permanentemente habitan un área dada.



*UNIDAD III*  
*MARCO HISTORICO*



## 2 UNIDAD III MARCO HISTÓRICO

### 2.1 LA AGRICULTURA EN EL MUNDO

El inicio de la agricultura se encuentra en el período Neolítico, cuando la economía de las sociedades humanas evolucionó desde la recolección, la caza y la pesca a la agricultura y la ganadería. Las primeras plantas cultivadas fueron el trigo y la cebada. Sus orígenes se pierden en la prehistoria y su desarrollo se gestó en varias culturas que la practicaron de forma independiente, como las que surgieron en el denominado Creciente Fértil (zona de Oriente Próximo desde Mesopotamia al Antiguo Egipto), las culturas precolombinas de América Central, la cultura desarrollada por los chinos al este de Asia.

#### 2.1.1 HISTORIA DE LA AGRICULTURA EN AMÉRICA

En América el origen de la agricultura está relacionado con las grandes civilizaciones ejemplo de ello la civilización maya que nació en zonas altas de Guatemala y se extendió al bosque húmedo teniendo como principal característica el manejo de los pisos altitudinales, agricultura itinerante, rotación de cultivos, descanso del suelo. La cultura Valdivia fue de las primeras culturas agrícolas en América y una de las primeras que paso de nómada a sedentaria. Los incas que es uno de los centros de la agricultura en América, así comenzó el desarrollo de la agricultura, que tuvo su gran impulso con el desarrollo del arado de vertedera, tirado por caballos y bueyes.

##### 2.1.1.1 ÉPOCA PRECOLOMBINA

Nuestros antepasados constituían una organización tribal bajo la forma de sociedades cacicales. En cuanto a la propiedad de la tierra, era pertenencia del cacique una manifestación de propiedad individual, pero ello no es suficiente para afirmar la existencia de la propiedad individual, este hecho aunado al régimen de la explotación de la tierra que era comunal, entendido este término más en el sentido comunitario, en

que las asignaciones de las parcelas de cultivo así como de los productos a cultivar, eran establecidos por una autoridad central.

### 2.1.1.2 ÉPOCA COLONIAL

Con buenas prácticas en el manejo de los suelos y excelentes sistemas de riego, los españoles fomentaban los cultivos. La agricultura tiene en esta época una mayor significación que en la época precolombina y de la conquista. Lo cierto que no hubo un desarrollo mayor porque éste fue frenado por causas de distinta índole, como fueron la no existencia de explotaciones mineras, ni vías de comunicación que facilitaran la movilización de las gentes hacia los distintos lugares del país o hacia el exterior.

### 2.1.1.3 ÉPOCA REPUBLICANA

Los primeros años de la época republicana fueron una prolongación, en cuanto al desarrollo agrícola, de la época colonial. El Estado promueve el aprovechamiento de los terrenos baldíos, se empeña por dotar al país de mejores vías de comunicación, crea mejores instituciones administrativas y entre los nuevos cultivos.

El problema agrario en América Latina dista mucho de haber sido resuelto. En las zonas rurales hay cientos de miles de campesinos sin tierra y numerosas familias afectadas por la desocupación y el subempleo; se registran conflictos de tenencia e invasiones de tierras; destrucción de recursos naturales y deterioro ambiental, y pobreza aguda. Como consecuencia de estos factores, la producción agrícola de algunos países se ha estancado, y la dependencia alimentaria se ha acentuado.

Se han formulado muchas estrategias indispensables para desarrollar las zonas rurales y combatir la pobreza. Sin embargo, una condición esencial del desarrollo es el reordenamiento de la propiedad agraria, no para hacer frente a un sistema arcaico que ya está en extinción, sino para potenciar las capacidades productivas de la población y aprovechar racionalmente los recursos naturales disponibles.

#### 2.1.1.4 REFORMA AGRARIA REDISTRIBUTIVA

Para satisfacer las necesidades de la población sin tierra o con tierra insuficiente, no bastaría el recurso de algunos países a las tierras nacionales o a otros procedimientos de facilitación del acceso a la tierra, ni el apoyo al acceso al mercado; no podría no recurrirse, de forma selectiva, a la expropiación de tierras privadas. Las tierras cercanas a poblaciones y ciudades en expansión se han convertido en un bien de especulación, y las presiones para la compra de estas tierras han respondido más a una intención de futuro cambio de uso que al potencial agrícola que puedan representar.

#### 2.1.2 AGRICULTURA EN BOLIVIA

En Bolivia se practica una agricultura tradicional en el altiplano y valles (departamentos de Cochabamba, La Paz y Oruro), y una agricultura moderna en el oriente, parte del norte y parte del sur de Bolivia (Departamentos de Santa Cruz, del Beni y de Tarija). Los hábitos de trabajos se adaptan a las condiciones meteorológicas locales, la tierra se labra con tracción animal, mínima mecanización. En la cosecha se utiliza la chonta, el azadón y la hoz. Prácticamente no se utiliza el riego artificial, los períodos de siembra y cosecha son fijos, hay un riguroso sistema de rotación de la tierra y la fertilización se hace con abonos naturales. Existe una sola cosecha anual.

##### 2.1.2.1 LAS REFORMAS AGRARIAS

*Frente al fenómeno de concentración de la tierra, durante el siglo XX se fueron produciendo, constantemente, esfuerzos de redistribución de ésta a favor del campesinado sin tierra o de los minifundistas (pequeños propietarios), en la medida en que en diferentes países se creaban condiciones políticas favorables a las necesidades del campesinado. Estas condiciones fueron el resultado de revoluciones políticas o sociales y de presiones campesinas en el contexto de dichas revoluciones. Con ello favoreció, en varios casos, un contexto internacional que presionaba para el cambio de las estructuras agrarias.*

### 2.1.2.2 AGRICULTURA EN LA ACTUALIDAD

En términos generales, existen dos tipos de producción agrícola en Bolivia. Se encuentra en los valles y el altiplano de Bolivia, tiene su origen en sistemas productivos de subsistencia. Son granjas pequeñas y familiares con una producción orientada a la canasta familiar. Aproximadamente 83% de las familias rurales están involucradas en este sistema de producción, pero ocupan sólo 23% de la superficie total cultivada en Bolivia. Los principales cultivos son la papa y otras raíces comestibles, quinua, cereales, frijoles y legumbres, combinado con ganadería en pequeña escala como llama, cerdo, oveja y vaca, el sector agrícola representa más de 37% de los empleos a nivel nacional.

El segundo tipo de producción agrícola es intensivo, mecanizado y orientado a la exportación, estas operaciones se encuentran en las tierras bajas del este, donde se produce soja, trigo, arroz y caña de azúcar. También aquí se encuentran las operaciones grandes de producción de carne de res del País. Las exportaciones agrícolas proporcionan aproximadamente 43% de los ingresos externos del país.

La agricultura comercial o moderna, nace de la expansión de la frontera agrícola en áreas no tradicionales, principalmente en el trópico (Departamentos de Santa Cruz y del Beni) y con el establecimiento de los ingenios azucareros. Está sostenida por medianos y grandes empresarios agrícolas. Su desarrollo está determinado por las variables del mercado interno y de exportación. Su tecnología es intensiva en el uso de capital, incorporando insumos industriales, uso de maquinaria, semillas certificadas, fertilizantes, riego artificial, control de plagas. Utiliza mano de obra asalariada y tiene acceso a líneas crediticias. El dinamismo de la agricultura comercial en Bolivia se evidencia por las exportaciones de soja, algodón, sésamo, arroz... y por la sustitución de importaciones del trigo.

### 2.1.3 AGRICULTURA REGIONAL

La Agricultura es la actividad principal de las comunidades localizadas en el municipio de San Lorenzo, donde la producción está dirigida en mayor parte al consumo familiar, por lo general se utiliza el sistema tradicional de cultivo. En casos aislados y especialmente en la zona baja se pudo observar la utilización del tractor agrícola en actividades como la roturación y perforación de suelos.

La excesiva parcelación de los terrenos de cultivo, lo accidentado del terreno, la falta de vías de acceso, son factores que determinan la existencia de una agricultura rústica y tradicional.

Por otra parte, el sistema de producción agrícola es en un 90% familiar, donde intervienen todos los miembros de la familia y el restante 10% se realiza a toma vuelta (ayuda mutua) práctica que se efectúa con frecuencia en la siembra y cosecha, el cultivo de frutales en la zona alta es una actividad también muy importante principalmente los frutales de caroso (durazno) que además del fruto en fresco obtienen los derivados como el despepitado y el pelón, en los últimos 5 años el Municipio de San Lorenzo especialmente en la zona baja, específicamente los cantones de Canasmoro, Erquis, La Victoria ingresaron a un proceso interesante de Implementación de plantaciones de cultivos nuevos para la zona tal es el caso de la manzana con sus variedades, el uso de la tierra está condicionado por tipos de suelos, grado de erosión de los mismos y de la disponibilidad de agua; es decir, está condicionado a los factores edafológicos. Actualmente en el área productiva se sigue utilizando la agricultura tradicional.

---

*UNIDAD IV*  
*MARCO NORMATIVO*



### 3 UNIDAD IV MARCO NORMATIVO

#### 3.1 CONSTITUCION POLITICA DEL ESTADO

##### 3.1.1 Urbano

La Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia en el artículo 302, párrafo I, numerales 6) y 29) consagra entre las competencias exclusivas de los gobiernos autónomos municipales, la elaboración de Planes de Ordenamiento Territorial y de Uso de Suelos así como el desarrollo urbano y de asentamientos humanos urbanos.

##### 3.1.2 Producción

#### Título III desarrollo rural integral sustentable

Artículo 406, Artículo 407 párrafo I numerales 1, 2, 3, 4. 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 al turismo, promover la producción y comercialización de productos agro ecológicos, Implementar y desarrollar la educación técnica productiva y ecológica en todos sus niveles y modalidades, proveer infraestructura productiva, manufactura e industrial y servicios básicos para el sector agropecuario.

#### 3.2 LEY DE MUNICIPALIDADES 2028

##### 3.2.1 Urbano

La Ley de Municipalidades N° 2028 de 28 de octubre de 1999, en el artículo 126 (Planificación Urbana) señala que el Gobierno Municipal es responsable de elaborar y ejecutar políticas, planes, proyectos y estrategias para el desarrollo urbano, con los instrumentos y recursos que son propios de la Planificación Urbana, estableciendo normativas de Uso del Suelo urbano y emprendiendo acciones que promuevan el desarrollo urbanístico de los centros poblados de acuerdo con normas nacionales.

### 3.2.2 Producción

#### Art 5 finalidades

Preservar y conservar, en lo que le corresponda, el medio ambiente y los ecosistemas del Municipio, contribuyendo a la ocupación racional del territorio y al aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

## 3.3 LEY DE LA PARTICIPACION POPULAR

### 3.3.1 Urbano

Indica en su artículo 7, (inciso a) las organizaciones territoriales de base tienen las atribuciones de proponer, pedir, controlar y supervisar la realización de obras y la prestación de servicios públicos de acuerdo a las necesidades comunitarias, en materias de educación, salud, deporte, saneamiento básico, micro riego, caminos vecinales y desarrollo urbano y rural.

### 3.3.2 Producción

#### art8º.- Deberes de las organizaciones territoriales de base

Identificar, priorizar, participar y cooperar en la ejecución y administración de obras para el bienestar colectivo, atendiendo preferentemente los aspectos de educación formal y no formal, mejoramiento de la vivienda y mejoramiento de las técnicas de producción.

## 3.4 LEY MARCO DE AUTONOMIAS Y DESENTRALIDADES

### 3.4.1 Urbano

En sus artículos 7 (finalidad), 15 (conformación de nuevas unidades territoriales y 86 (patrimonio cultural) enmarca:

Que el uso de los recursos naturales sean empleados de manera sostenible, que la aprobación de los nuevos municipios deberán ser con no menos a 10000 habitantes en caso de ser municipio de frontera no menor a 5000 habitantes y que todo gobierno tiene la obligación de promulgar leyes que apoyen la preservación de todo aquello que sea considerado como patrimonio cultural además de hacer cumplir dichas leyes.

### Artículo 93. Planificación

I. De acuerdo a la competencia privativa Numeral 22, Parágrafo I del Artículo 298 y el Numeral 1 del Artículo 316 de la Constitución Política del Estado, el nivel central del Estado tiene las siguientes competencias privativas:

1. Conducir y regular el proceso de planificación del desarrollo económico, social y cultural del país, incorporando las previsiones de las entidades territoriales autónomas.

### Artículo 94. Ordenamiento Territorial

I. De acuerdo a la competencia exclusiva del Numeral 33, del Parágrafo II, Artículo 298 de la Constitución Política del Estado, el nivel central del Estado tiene las siguientes competencias exclusivas, al igual que los gobiernos municipales y departamentales.

1. Diseñar la política nacional de planificación y el Plan Nacional de Ordenamiento Territorial, estableciendo normas técnicas de cumplimiento obligatorio de acuerdo a los objetivos y metas del Plan General de Desarrollo. Estas políticas deberán establecer las directrices para: la elaboración de planes de ordenamiento territorial y planes de uso del suelo departamentales, municipales y de las autonomías indígena originaria campesinas; y las reglas que faciliten la coordinación entre el nivel central del Estado y las entidades territoriales autónomas, así como entre estos últimos.

2. Establecer los criterios técnicos, términos y procedimientos para la conformación de regiones como espacios de planificación y gestión.

### 3.4.2 Producción

#### Art 92. Art 298 Art 300 Art 302 (Desarrollo Productivo).

Promover complejos productivos en todo el territorio nacional en base al modelo de economía plural, elevar la productividad, planes, programas y proyectos de Industrialización de la producción, Capacitación técnica y tecnológica, desarrollo y sostenibilidad de todas las unidades productivas a nivel nacional, elevar la productividad y competitividad del sector productivo, Formular y promover planes,

programas y proyectos de industrialización, capacitación técnica y tecnológica en materia productiva a nivel departamental. Promover programas de infraestructura productiva. Promover complejos productivos en su jurisdicción, en base al modelo de economía plural en el marco del Plan General de Desarrollo Productivo a nivel municipal.

### 3.5 PLAN DEPARTAMENTAL DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE TARIJA

#### 3.5.1 Urbano

Bajo un enfoque de desarrollo sostenible busca generar las condiciones para optimizar el uso y ocupación del territorio, promoviendo las relaciones territoriales en base a redes de infraestructura y servicios básicos

En los objetivos estratégicos, "puentes hacia el futuro" en su política general 2 y en su capítulo 5 enmarca:

Promover el crecimiento planificado de las ciudades y centros poblados, bajo modelos de desarrollo urbano que potencien sus cualidades y naturaleza optimizando el uso de suelo mejorando la calidad de vida de sus habitantes primordialmente mejorando la infraestructura existente y evitando el excesivo crecimiento de la mancha urbana sobre todo en los territorios con potencial agrícola o áreas de riesgo.

#### 3.5.2 Producción

##### El Desarrollo e integración económica

Un Plan de Ordenamiento Territorial debe estar basado en el uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y la ocupación armónica de su territorio, sobre la base del conocimiento adecuado de las potencialidades y limitaciones de estos recursos, que utilice óptima e integralmente sus potencialidades territoriales hidrocarburíferas, agropecuarias, forestales, agroindustriales, turísticas y de servicios), integrada en sus distintos componentes y encadenamientos productivos,

### 3.6 PLAN DEPARTAMENTAL DE DESARROLLO ECONOMICO Y SOCIAL (PDDDES)

#### 3.6.1 Urbano

##### Políticas Departamentales

##### Economía Plural Política 5.

Promover y fortalecer el sistema de ordenamiento territorial en todos sus niveles. Inciso a) Implementar el Plan de Ordenamiento Territorial Departamental y Plan de Uso de Suelos Departamental destinado a apoyar el desarrollo de actividades de acuerdo a la vocación y apoyando al proceso de saneamiento de tierras, formulación de Planes de Ordenamiento Urbano en toda la ciudades del Departamento y centros en transición rural -urbano, a fin de promover el crecimiento ordenado de las manchas urbanas coherentes con el uso adecuado de suelos.

#### 3.6.2 Producción

**Política 1.** Incrementar el acceso a un hábitat y vivienda digna para el desarrollo integral y la calidad de vida de todos los habitantes.

Se intensificarán y fortalecen los programas para la construcción, mejoramiento y ampliación de vivienda con enfoque social y productivo, Impulsar la educación técnica productiva como base para el desarrollo económico para satisfacer las necesidades y potencialidades del sector productivo, a través de la implementación de programas educativos en los sistemas formales y no formales en las áreas rurales vinculadas a la producción agropecuaria.

### 3.7 PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA PROVINCIA MENDEZ

#### 3.7.1 Urbano

deberá satisfacer las demandas sociales, fortalecer los mecanismos administrativos y participación entre los beneficiarios y las entidades gubernamentales, establecer políticas territoriales que orienten la formulación y ejecución de las correspondientes políticas públicas para el desarrollo sostenible, organizar y articular el territorio en

función de sus potencialidades, limitantes y características tanto biofísicos, ambientales, socioeconómicas y culturales como Político institucional, optimizar el sistema de asentamientos humanos, los flujos de personas y el aprovechamiento de recursos.

disposiciones generales jurisdicción y competencia del gobierno municipal párrafo 1, en materia de desarrollo humano sostenible numerales 1 y 2 planificar y promover el desarrollo humano sostenible en el ámbito urbano y rural del municipio, de conformidad con las normas de la planificación participativa municipal, aprobar, regular, fiscalizar y coordinar la ejecución de los planes de ordenamiento territorial del municipio, en concordancia con las normas departamentales y nacionales de acuerdo a criterios técnicos.

### 3.7.2 Productivo

#### Ámbito Económico Productivo

Se realizara la división y estudio del suelo en unidades fisiográficas y dentro de cada una de ellas se identificara características topográficas potencialidades y limitantes de todo el municipio, con el fin de obtener un uso adecuado de suelo para satisfacer las necesidades del sector productivo.

## 3.8 PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL DE LA PROVINCIA MENDEZ

### 3.8.1 Urbano

Las competencias de Gobierno Municipal en esencia son las de planificación y promoción de desarrollo seccional del municipio rural y urbano desde la perspectiva de la sostenibilidad e integralidad impulsando un proceso orientado a lograr las bases de un desarrollo planificado identificando los problemas y potencialidades, ventajas comparativas características de economía.

### 3.8.2 Producción

Son diferentes los programas y las temáticas de capacitación que se desarrollan las más importantes están relacionadas con la capacitación de la producción agrícola, la ganadería extensiva de vacunos especialmente en la producción de leche y sus diferentes derivados.

### 3.9 LEGISLACIÓN AMBIENTAL

#### 3.9.1 Urbano

##### Ley de medio ambiente (ley 1333 de 24 de abril de 1992)

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.

#### 3.9.2 Producción

##### Capítulo IV de la Actividad Agropecuaria

##### Capítulo II de los incentivos y las actividades productivas vinculadas al Medio Ambiente

Artículo 66 y 90 la producción agropecuaria debe ser realizada de tal manera que se pueda desarrollar sistemas de producción y usos sostenibles, el estado a través de sus organismos competentes establecerá mecanismos de fomento de incentivo para todas aquellas actividades públicas y privadas de protección industrial agropecuaria agrícola minera forestal y otra indole que incorporen tecnologías y procesos orientados a lograr la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible

### 3.10 LEYES MUNICIPALES DE SAN LORENZO:

#### 3.10.1 Urbano

##### Misión del Municipio.

Las atribuciones del Gobierno Municipal contempladas en la Ley de Municipalidades (N° 2028) y de Participación Popular (N° 1551), en esencia se resumen en lo siguiente: "Búsqueda sostenida de incremento del bienestar para los habitantes del Municipio, en condiciones de equidad, con acciones transparentes y acordadas participativamente en un marco justicia social, discriminando positivamente a los más necesitados".

### Actividad Principal:

El Gobierno Autónomo Municipal de San Lorenzo, tiene las siguientes competencias en el marco de lo establecido por la Constitución Política del Estado, y son:

- Preservar, conservar y contribuir a la protección del medio ambiente y recursos naturales, fauna silvestre y animales domésticos.
- Elaboración de Planes de Ordenamiento Territorial y de uso de suelos, en coordinación con los planes de los niveles centrales del Estado, departamentales e indígenas.
- Planificar, diseñar, construir, conservar y administrar caminos vecinales en coordinación con los pueblos indígena originario campesinos cuando corresponda.
- Áreas protegidas municipales en conformidad con los parámetros y condiciones establecidas para los Gobiernos Municipales.
- Promoción y conservación del patrimonio natural municipal.

### Objetivos Estratégicos de la Entidad:

El Gobierno Municipal como autoridad representativa de la voluntad ciudadana al servicio de la población tiene los siguientes objetivos estratégicos:

- Preservar y conservar en lo que corresponda el medio ambiente y los ecosistemas del Municipio.
- Preservar el patrimonio paisajístico, así como resguardar el patrimonio de la nación existente en el Municipio.

#### 3.10.2 Producción

Diseñar, construir, equipar y mantener la infraestructura y obras de interés público y bienes de dominio municipal, dentro de su jurisdicción territorial, generar instrumentos para el apoyo masivo a las actividades productiva: Agropecuarias, agroindustriales,

fructificando las potencialidades del Municipio como medio sostenible del incremento en la calidad de vida de sus habitantes. Acompañar el desarrollo productivo con la infraestructura de apoyo a la producción, el equipamiento comunal y urbano, capaz de generar servicios de calidad que incrementen la competitividad del Municipio.

### **3.11 DECRETO SUPREMO N 1523 LEY DE SEGURO A LA PRODUCCION AGRARIA**

1 el párrafo I del art. 30 de la ley N 144 de la revolución productiva comunitaria agropecuaria crea el seguro agrario universal "pachamama" con la finalidad de asegurar la producción agraria afectada por daños provocados por fenómenos climáticos y desastres naturales adversos, en la forma con lo acuerdo de lo previsto de las disposiciones de la presente ley.

### **3.12 LEY 007 AVELINO SIÑANI**

#### **Artículo 21. (Educación Alternativa).**

I. Comprende las acciones educativas destinadas a jóvenes y adultos que requieren continuar sus estudios; de acuerdo a sus necesidades y expectativas de vida y de su entorno social, mediante procesos educativos sistemáticos e integrales, con el mismo nivel de calidad, pertinencia y equiparación de condiciones que en el Subsistema Regular.

#### **Artículo 20. (Centros de Capacitación Técnica).**

Los Centros de Capacitación Técnica, instituciones educativas que desarrollan programas de corta duración, dependen del Subsistema de Educación Alternativa y Especial. Son instituciones de carácter fiscal, de convenio y privado que funcionarán de acuerdo a reglamento establecido por el Ministerio de Educación.

*UNIDAD V*  
*MARCO REAL*



## 5 UNIDAD V MARCO REAL

### 5.1 Análisis de modelos reales

#### 5.1.1 Ámbito Internacional

##### 5.1.1.1 Centro de agro'ecología y medio ambiente de Murcia

###### Ubicación

Este complejo ecológico se encuentra en Bullas ubicado a 50 km de la ciudad de Murcia. El proyecto pretende contribuir al Desarrollo Rural Sostenible y en su construcción se utilizan criterios de ahorro energético y de agua desde parámetros de arquitectura bioclimática.



###### 5.1.1.1.1 Morfología

Se ingresa a través de graderíos que llegan a un patio para la distribución a las diferentes áreas de la edificación las alturas se adecuan a la topografía no rompiendo con el entorno, la edificación posee una configuración lineal con retiros una de otra para obtener iluminación y ventilación natural para los ambientes donde se realiza capacitación agraria y ambientes destinados a departamentos para la estadia de turistas las cubiertas son planas y se integran a la topografía del lugar

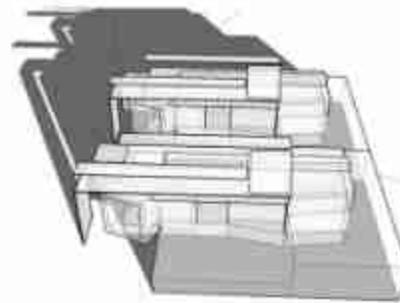


Fig. 3.

###### 5.1.1.1.2 Función

Es el edificio principal, utilizado para la realización de acciones formativas, proyecciones, conferencias y como sala multiusos. Cuenta con una capacidad

máxima de 50 personas en su interior, ambientes destinados para la preparación de catering, café, los departamentos; están constituidos por un dormitorio doble y una zona de día estar-comedor-cocina, con dos plazas auxiliares, un área destinada a la producción hortofrutícola de variedades locales.

**5.1.1.1.2.1 Esquema funcional**



AMBIENTE	ACTIVIDAD
<b>Estar</b>	Lugar de espera descanso post ingreso
<b>Recepción</b>	Recibimiento y registro de todos los turistas
<b>Sanitarios</b>	
<b>Taller</b>	Áreas de prácticas y desarrollo de investigación
<b>Aula de formación</b>	Destinado a capacitación teórica
<b>Salón multiuso</b>	Áreas de exposiciones conferencias y reuniones
<b>Departamentos</b>	Áreas de descanso alojamiento y convivencia familiar
<b>Áreas de cultivo</b>	Destinado para la práctica de cultivos y producción
<b>Invernaderos</b>	Desarrollo y prácticas de investigación en producción

Tabla. 2.

Tabla.3.

### 5.1.1.1.3 Tecnología

Estructura realizada con materiales convencionales de primera calidad, el uso de muros de contención, en su construcción se utilizan criterios de ahorro energético y de agua desde

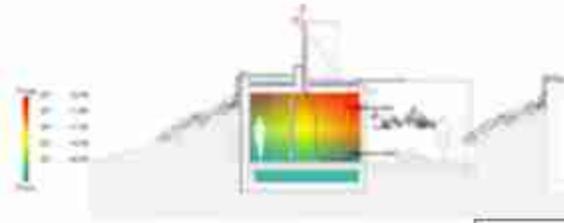


Fig. 4.

parámetros de arquitectura bioclimática propone el desarrollo de autosuficiencia energética y el confort del usuario se usa paneles solares en la cubierta para el ahorro de energía eléctrica, policarbonato en áreas de invernaderos que responden mejor ante las inclemencias climáticas

### 5.1.1.1.4 Contexto

Se respeta mucho el entorno ya que está rodeada de mucha vegetación al estar ubicada en el área rural, en su entorno también se puede observar actividades de recreación y uso habitacional, su ingreso se realiza por una vía secundaria, su diseño se integra con su entorno al estar semienterrados y abiertos al sur mediante patios encajados en la ladera respetando la topografía existente que abren al huerto y a un área de esparcimiento.



Fig.5.

#### 5.1.1.1.5 Conclusión

El emplazamiento de este equipamiento, tienen una ubicación estratégica de acuerdo a las actividades y funciones que desempeñan, es un espacio o rural. Lo tecnológico funciona de una forma muy particular con materiales como H<sup>o</sup> A<sup>o</sup> el uso de muros de contención se toma en cuenta conceptos de arquitectura bioclimática para el confort de los ambientes, orientación, el uso de energías alternativas como paneles fotovoltaicos, y policarbonato en áreas de invernaderos.



### 5.1.1.2 Centro De Formación Agraria

#### 5.1.1.2.1 Ubicación

Se ubica en la ciudad de Osorno Chile, distante a unos 1000 km al sur de la capital Santiago de Chile una zona de desarrollo económico entorno a la industria agraria.

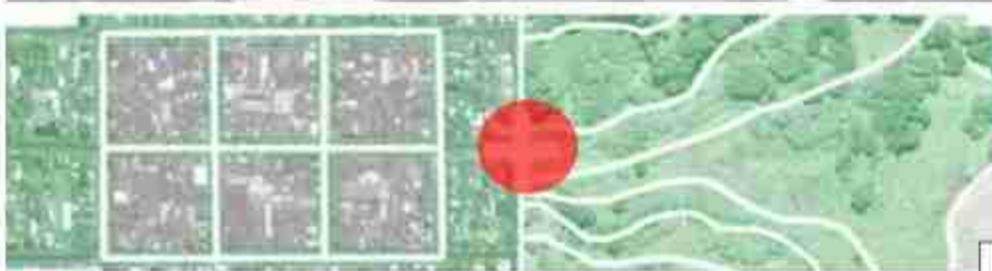


Fig.6.

#### 5.1.1.2.2 Morfología

Se ingresa a través de senderos semi-cubiertos por estructuras de pérgolas en espacios abiertos para el esparcimiento a diferentes actividades que se realiza en el equipamiento como espacios de recreación comercialización y educación agraria la edificación responde a un estilo tradicional moderno con cubiertas a dos aguas que se integran a través pasarelas, graderíos y rampas, de acuerdo a la topografía existente, cada edificación tiene un retiro considerable y con ángulos diferentes creando diferentes tipos de espacios agradables para el usuario.



Fig.7.

#### 5.1.1.2.3 Funcionalidad

Es el edificio principal, contiene todos los programas administrativos, el segundo edificio contiene aulas, talleres, biblioteca, auditorio, zonas de multimedia; el tercer edificio (acristalado a manera de vivero) contiene el taller invernadero, taller de máquinas y tecnología. El conjunto de los edificios esta

tejido por medio de un subsuelo que unifica el sistema, vinculando todos los volúmenes en un espacio cubierto. El espacio explicado posterior del proyecto, es concebido como un espacio multipropósito que albergará programas de exposición agraria, ferias de venta de productos, muestra de animales, y puede funcionar como soporte de actividades deportivas (tiene las medidas de una cancha de rugby)

ESQUEMA GENERAL

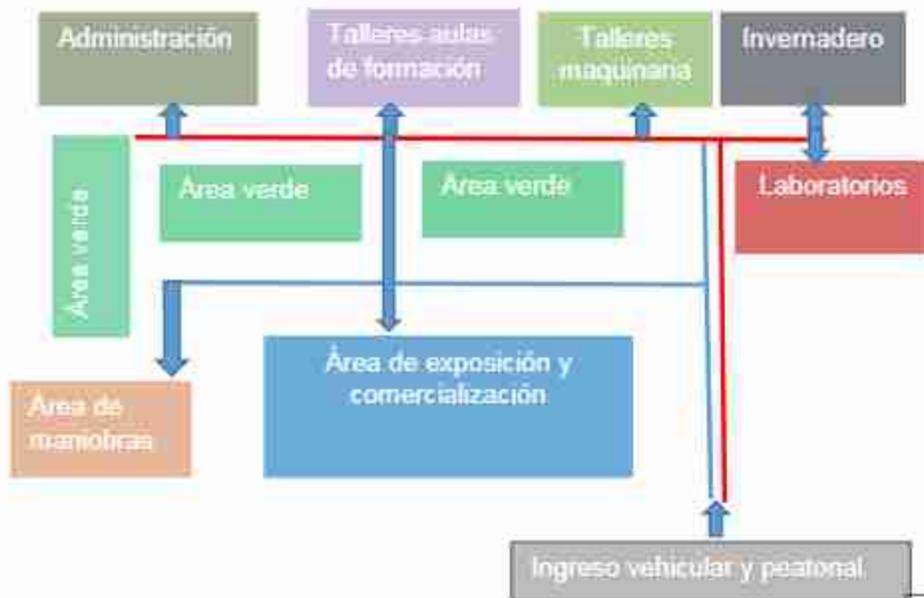


Tabla.4.

ADMINISTRACION

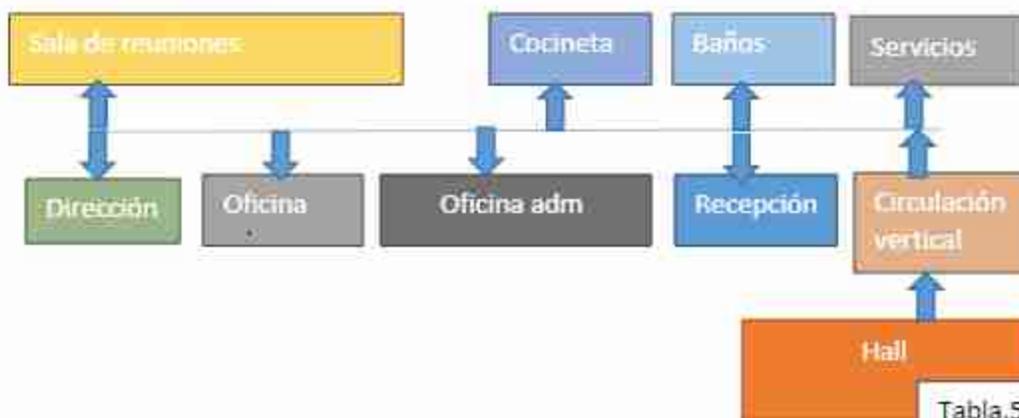
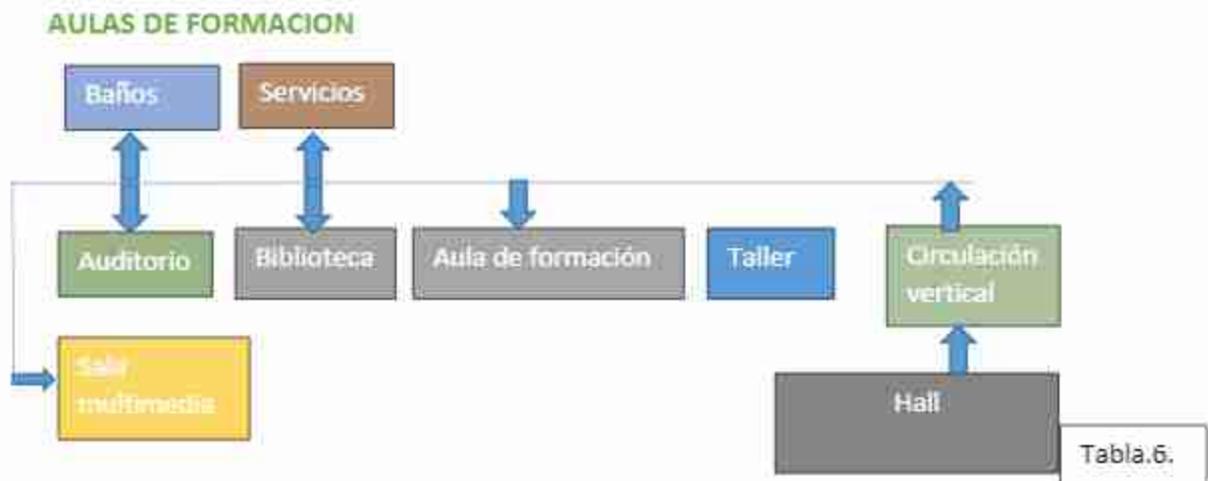


Tabla.5.



AMBIENTE	ACTIVIDAD
Estar	Lugar de espera descanso post ingreso
Recepción	Recibimiento y registro de todos los turistas
Sanitarios	
Oficina Gral.	Administración
Sala de reuniones.	Área de reuniones
Salón multiuso	Áreas de exposiciones, conferencias
aulas	Áreas de descanso alojamiento y convivencia familiar
talleres	Destinado para la práctica de cultivos y producción
biblioteca	Lugar de esparcimiento tranquilo para relajarse, compartir, destinado a la lectura, gran iluminación natural y artificial
auditorio	áreas de conferencias
Invernaderos	Desarrollo y prácticas de investigación en producción
Viveros	Desarrollo y prácticas de investigación en producción
Taller de tecnología	Capacitación y formación en tecnología agraria
Taller de maquinaria	Formación en manejo de maquinaria agrícola
Explana de exposición	Destinada a exposición y comercialización de productos agrícolas

Tabla.7.

#### 5.1.1.2.4 Tecnología

Los materiales empleados son convencionales su estructura responde a una arquitectura tradicional a dos aguas de losas, en las fachadas y pisos, se usa el recubrimiento de madera, amplios vanos cubiertos de cristal y carpintería metálica la innovación de tecnología en laboratorios, materiales acústicos en el auditorio, en invernaderos se usa el policarbonato por tratarse por un edificio de investigación se emplea el ahorro de energía eléctrica con paneles solares.



Fig.8.

#### 5.1.1.2.5 Contexto

El proyecto busca rescatar el paisaje rural y urbano con la conjugación de lo construido y el entorno natural existente, resaltando las edificaciones en contraste a explanadas extensas de espacios de desarrollo del programa agrícola, las edificaciones se proyectan desde su posición hacia la ciudad, en torno a esto se desarrolla un tratamiento de suelos cultivables transitables que buscan transformarse en soporte de integración, se usan las zonas limitantes con el área poblada para desarrollar huertos y



Fig.9.

parques con carácter productivo, que revitalicen y las zonas cercanas al uso habitacional

#### 5.1.1.2.6 Conclusión

El emplazamiento de este equipamiento con características técnicas, tienen una ubicación estratégica de acuerdo a las actividades y funciones que desempeñan, es un espacio o rural. Lo tecnológico funciona de una forma muy particular con materiales como H<sup>o</sup> A<sup>o</sup> el uso de la madera en recubrimientos que mejora el confort y acústica en los ambientes en cada uno de sus espacios, el uso de policarbonato en los invernaderos que funcionan mejor a los cambios climáticos.



## 5.1.2 MODELO REAL A NIVEL NACIONAL

### 5.1.2.1 Universidad Indígena Chiquitana San Ignacio De Velasco – Bolivia

#### 5.1.2.1.1 Ubicación

San Ignacio de Velasco, capital de la provincia Velasco, Se encuentra estratégicamente ubicada en la Gran Chiquitania, a 472 Km de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, es el municipio más grande y con mayor población de la ruta misional y de la Chiquitania, su vocación productiva es la actividad forestal, la ganadería, los cultivos de café y el turismo.



#### 5.1.2.1.2 Morfología

Arquitectónicamente presenta características tradicionales, siendo esta la esencia del diseño es, simétrico, donde la estructura auto portante sobresale a la vista, dándole un detalle estético interesante remarcándolo con materiales pétreos naturales. El voladizo que se encuentra en el ingreso de las distintas aulas, sostenido con estructuras de madera, jerarquiza el ingreso, a la vez que le da un poco más de movimiento en cuanto a la composición formal. La Volumetría, sobresale la intersección de volúmenes rectos, dejando espacios abiertos para la realización de las distintas actividades estipuladas dentro de las áreas zonificadas.



Fig.11.

### 5.1.2.1.3 Tecnología

los materiales constructivos son sostenibles, que caracterizan a la edificación. Los materiales son de bajo impacto ambiental, son materiales locales mejorados: adobe, ladrillo, madera, cuyo objetivo es dinamizar la economía local y minimizar la compra de materiales, las cubiertas con pendientes de 30 % de inclinación, acabado con tejas de fabricación local, cerchas de madera con secciones de pequeña escuadra, viga de reparto de madera, voladizos y porches, protección permanente de muros de la radiación directa solar y del agua de la lluvia.



Fig.12.

### 5.1.2.1.4 Funcional

El programa general de la Universidad se basa en cuatro unidades académicas que forman parte del mismo complejo, con una capacidad estimada para 600 alumnos. La superficie útil es de 3.508 m<sup>2</sup> y una superficie de cubierta de 8.172 m<sup>2</sup>.

Se plantea un esquema en espina de pez que permitirá el crecimiento en diferentes fases y su adaptación a las diferentes necesidades del futuro



Tabla.8.

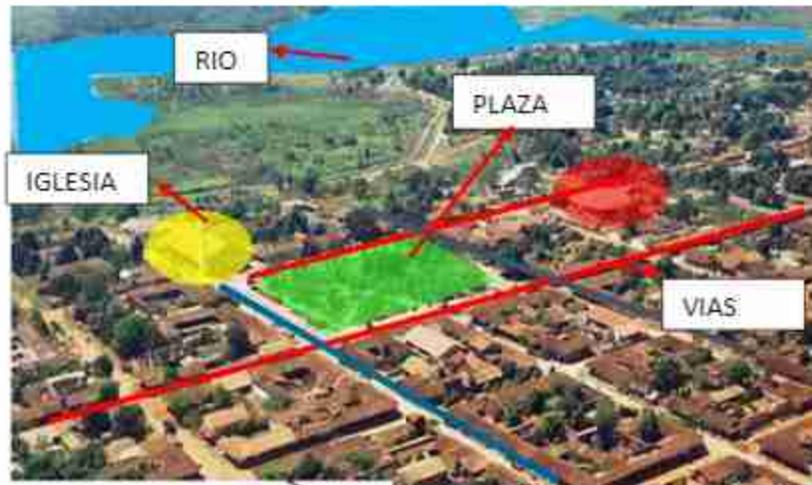
AMBIENTE	ACTIVIDAD
Estar	Lugar de espera descanso post ingreso
Recepción	Recibimiento y registro de todos los turistas
Dirección	Administración
Oficina Gral.	Administración
Aulas	Área de formación
Salón multiuso	Áreas de exposiciones, reuniones
talleres	Destinado para la práctica de cultivos y producción
Laboratorios	Lugar de esparcimiento tranquilo para relajarse, compartir, destinado a la lectura, gran iluminación natural y artificial
Agrimensura	Área de investigación

+

Tabla.9.

#### 5.1.2.1.5 Contexto:

La infraestructura tiene gran relevancia dentro del contexto urbano, por encontrarse en el centro de la provincia, es de amplia atracción visual, funcional, tecnológica y ambiental, lo cual le da identidad, además de brindar un aporte importante al desarrollo de la región.



Cuenta con caminos tradicionales que articulan el área urbana con la universidad Chiquitana en los bordes se encuentra un río que pasa por la zona. Un espacio importante es la plaza principal y la iglesia Chiquitina que se puede identificar con mayor facilidad en la zona.

#### 5.1.2.1.6 Conclusión.

-El emplazamiento de estos equipamientos con características agrícolas, tienen una ubicación estratégica de acuerdo a las actividades y funciones que desempeñan, ya sea en un espacio urbano o rural. Lo tecnológico funciona de una forma muy particular con materiales naturales como la madera y el adobe que contribuyen al medio ambiente.

### 5.1.3 ANALISIS DE EMPLAZAMIENTO

Para el análisis del emplazamiento se estudiara 3 alternativas de emplazamiento que a continuación delimitamos cada uno de ellos.

ANALISIS DE EMPLAZAMIENTO 1		
VARIABLE	DESCRIPCION	
SITIO	<p>Estará ubicado a 3 km del centro urbano de san Lorenzo en la zona nor-oeste.</p> 	
ACCESIBILIDAD	Cuenta con una buena accesibilidad entre las vías falda la Quenñua de carácter interdepartamental que tiene un flujo vehicular moderado y la ave, a Calama que brinda conexión directa con el centro urbano	
DIMENCIÓN	Sus dimensiones son de 284.6 m de frente y 299.5 m de fondo con una sup. de 85111 m <sup>2</sup>	
ASPECTOS FISICOS NATURALES	TERMOMETRIA	El mes más caluroso del año con un promedio de 21.6 °C de enero. El mes más frío del año es de 11.9 °C en el medio de junio
	ANOMEMOTRIA	Los vientos predominantes son de sur a norte con una velocidad promedio de 3.7 km/h con mayor afluencia en los meses de junio a agosto

Tabla.10

ANÁLISIS DE EMPLAZAMIENTO 1		
VARIABLE		DESCRIPCIÓN
ASPECTOS FÍSICOS NATURALES	PLUVIOMETRIA	El mes más seco es julio, con 1 mm mientras que la caída media en enero. El mes en el que tiene las mayores precipitaciones del año 126 mm
	OROGRAFICA	La zona pertenece a pie de monte en zona baja y presenta una leve pendiente.
ESTRUCTURA GEOGRAFICA	GEOLOGICOS	Presenta una tierra vegetal húmeda arenosa apta para la construcción, como un suelo rico en nutrientes para la agricultura y una resistencia de 1.5kg/cm <sup>2</sup>
	HIDROLÓGICOS	El terreno cuenta con un canal de riego que atraviesa el mismo.
	FLORA	Está ubicado en una zona agrícola donde se obtiene la mayor producción del distrito
ESTRUCTURA ECOLÓGICA	FAUNA	Cuenta con variados ecosistemas por la cercanía a pie de monte entre roedores insectos y reptiles que frecuentan la zona

Tabla.10

ANALISIS DE EMPLAZAMIENTO 2	
VARIABLE	DESCRIPCION
SITIO	<p>Estará ubicado a 2.65 km del Centro urbano de san Lorenzo en la zona sur este En la comunidad de Monte Méndez</p> 
ACCESIBILIDAD	Cuenta con una buena accesibilidad entre la ave. A sella Méndez que tiene un flujo vehicular moderado y el cruce a sella con conexión directa con el centro urbano.
DIMENCIÓN	Sus dimensiones son de 204.6 m de frente y 548.6 m de fondo con una sup. de 112243.56 m <sup>2</sup>
ASPECTOS FISICOS NATURALES	<p><b>TERMOMETRIA</b> El mes más caluroso del año con un promedio de 21.6 °C de enero. El mes más frío del año es de 11.9 °C en el medio de junio</p>
	<p><b>ANOMEMOTRIA</b> Los vientos predominantes son de sur a norte con una velocidad promedio de 3.7 km/h con mayor afluencia en los meses de junio a agosto</p>
	<p><b>PLUVIOMETRIA</b> El mes más seco es julio, con 1 mm mientras que la caída media en enero. El mes en el que tiene las mayores precipitaciones del año 126 mm</p>

Tabla.11.

ANALISIS DE EMPLAZAMIENTO 2		
VARIABLE	DESCRIPCION	
ESTRUCTURA GEOGRAFICA	OROGRAFICA	Corresponde a la zona baja con una pendiente moderada con algunas zonas erosionadas.
	GEOLOGICOS	Presenta un suelo franco arcillo arenoso y franco arcillo limoso, con zonas erosionadas, y una resistencia de 1.5kg/cm <sup>2</sup> .
	HIDROLOGICOS	No cuenta con fuentes de riego para la agricultura
ESTRUCTURA ECOLOGICA	FLORA	Está ubicado en una zona agrícola donde se obtiene la mayor producción en leguminosas del distrito y vegetación nativa.
	FAUNA	Cuenta con variados ecosistemas por la cercanía al río Guadalquivir entre roedores insectos y reptiles que frecuentan la zona.

Tabla.11.

ANALISIS DE EMPLAZAMIENTO 3	
VARIABLE	DESCRIPCION
SITIO	<p>Estará ubicado a 1.2 km del centro urbano de San Lorenzo en la zona sur en la comunidad de Bordo el Mollar</p> 
ACCESIBILIDAD	Cuenta con la ave. principal a san Lorenzo, tiene un flujo vehicular alto y una vía comunal de tierra de bajo flujo vehicular
DIMENCIÓN	Sus dimensiones son de 146.6 m de frente y 476.7m de fondo con una sup. de 6988.42 m <sup>2</sup>
ASPECTOS FISICOS NATURALES	<p><b>TERMOMETRIA</b> El mes más caluroso del año con un promedio de 21.6 °C de enero. El mes más frío del año es de 11.9 °C en el medio de junio</p>
	<p><b>ANOMEMOTRIA</b> Los vientos predominantes son de sur a norte con una velocidad promedio de 3.7 km/h con mayor afluencia en los meses de junio a agosto</p>
	<p><b>PLUVIOMETRIA</b> El mes más seco es julio, con 1 mm mientras que la caída media en enero. El mes en el que tiene las mayores precipitaciones del año 126 mm</p>

Tabla.12.

ANÁLISIS DE EMPLAZAMIENTO 3		
VARIABLE	DESCRIPCIÓN	
ESTRUCTURA GEOGRÁFICA	OROGRAFICA	La zona se ubica a riveras del río Guadalquivir en zona baja y presenta una pendiente moderada
	GEOLOGICOS	Presenta un suelo franco arcillo arenoso y, con presencia de grava, y una resistencia de 2.5 kg/cm <sup>2</sup> .
	HIDROLOGICOS	No cuenta con fuentes de riego para la agricultura
ESTRUCTURA ECOLÓGICA	FLORA	Está ubicado en una zona agrícola el cultivo predominante son el forraje y hortalizas.
	FAUNA	Cuenta con variados ecosistemas por la cercanía al río Guadalquivir entre roedores insectos y reptiles que frecuentan la zona y ganado vacuno.

Tabla.12.

ANÁLISIS PARA LA ELECCION DE SITIO																
ALTERNATIVAS DE EMPLAZAMIENTO	SITIO	ASPECTOS FISICOS NATURALES						CONTEXTO				ACTIVIDAD AGRICOLA	PROMEDIO TOTAL %			
		ACCESIBILIDAD		DIMENSION		ASPECTOS FISICOS NATURALES		CONTEXTO		Sub. Total %						
		Sub. Total %	Sub. Total %	Sub. Total %	Sub. Total %	Estructura	Estructura	Estructura	Sub. Total %		Redes			Equipam		
1	10 %	10 %	10 %	10 %	10 %	10 %	10 %	10 %	10 %	10 %	20 %	20 %	20 %	100 %		
1	9	9	10	9	9	8	30	7	7	20	20	88%				
2	7	7	8	7	6	3	30	4	3	15	62%					
3	5	8	5	6	7	4	30	5	5	12	60%					

Tabla.13.

### 5.1.3.1 Conclusiones

Uno de los puntos que revisten mayor importancia en el inicio de un proceso de diseño y construcción es el referido al emplazamiento y localización del terreno en el que se irá a construir el proyecto.

Fuimos apreciando diferentes espacios en los cuales se podrían emplazar este tipo de equipamiento, se tomó en cuenta la accesibilidad y condiciones físicas naturales, atractivos turísticos, el contexto de la zona.

Dadas estas condiciones y observando las alternativas, el terreno que cumple con las expectativas para emplazar el Centro de Investigación y Capacitación para los productos agrícolas ecológicos es la ALTERNATIVA N° 1. Se encuentra ubicado a 3 km del centro urbano de san Lorenzo en la zona nor-oeste



## 5.1.4 ANALIS DE EMPLAZAMIENTO

### 5.1.4.1 Sitio

El sitio seleccionado está ubicado a 3.20 km del centro urbano de san Lorenzo en la zona nor -oeste, en la comunidad de Calama, con una superficie de 85111 M<sup>2</sup>



Fig.14.

### 5.1.4.2 Dimensión

Tiene un área de 88111 m<sup>2</sup> que responde a las necesidades de las actividades agrícolas que se desarrollaran en el área.

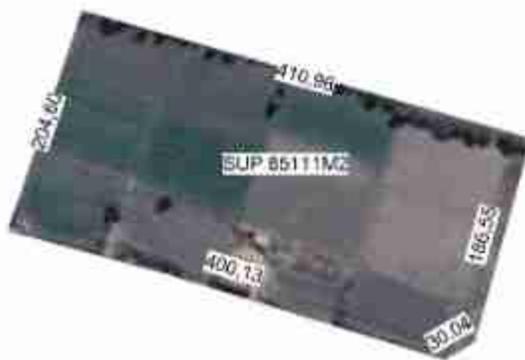


Fig.15.

LIMITES DEL TERRENO	
<b>NOR ESTE</b>	vía interdepartamental
<b>SUR ESTE</b>	vía intercomunal Calama
<b>SUR OESTE</b>	cultivos agrícola
<b>NOR OESTE</b>	cultivos agrícolas

Tabla.14.

**5.1.4.3 Accesibilidad**

Tiene buena accesibilidad ya que cuenta con una vía interdepartamental de primer orden que atraviesa los predios la avenida falda la Quenñua y una vía Intercomunal camino a Calama que comunica directamente el centro urbano, ambas vías son asfaltadas y tienen un flujo vehicular moderado.

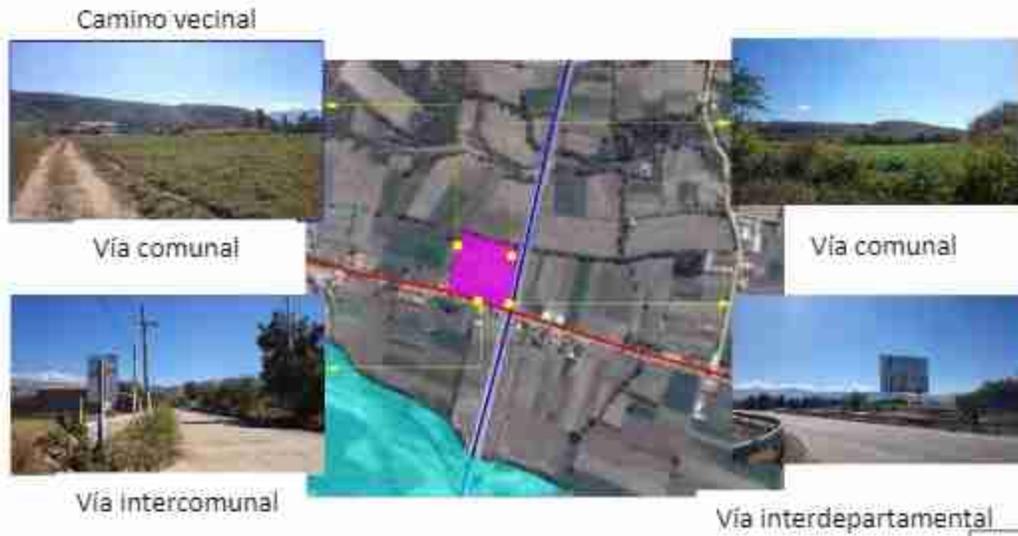


Fig.16.

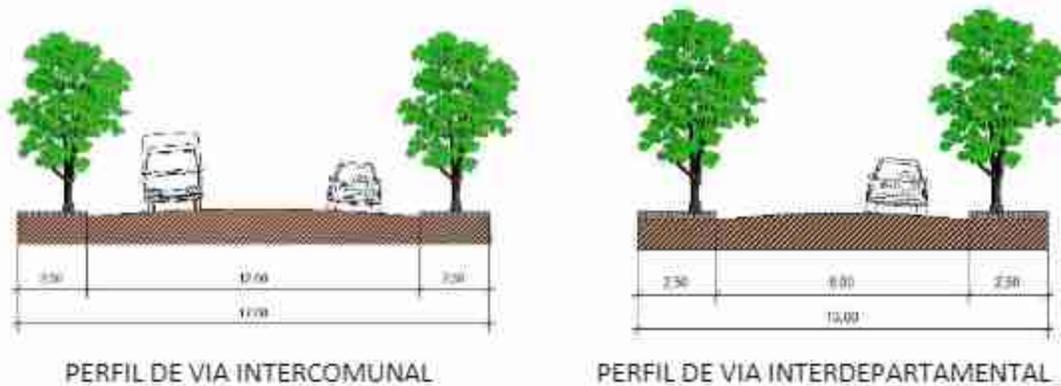


Fig.17.



#### 5.1.4.4 Aspectos físicos naturales

##### 5.1.4.4.1 Estructura Climática

###### Termometría

Los datos registrados presentan una variabilidad, tiene un promedio anual de 17,6 °C. El mes más caluroso del año con un promedio de 21,6 °C de enero. El mes más frío del año es de 11,9 °C a mediados de junio.

###### Manometría

La dirección prevalente de los vientos predominantes son de sur a norte con una velocidad promedio de 3,7 km/h se registra en el mes de junio y septiembre velocidades de 4,7 – 4,4 Km/hr, cuya intensidad varia. Respecto a la velocidad promedio es de 3,7 Km/hr la cercanía al río influye en las condiciones climáticas haciendo que los vientos ingresen con temperaturas más bajas hacia los predios:

###### Pluviometría

Se caracteriza por un periodo húmedo, con un aporte del 85% de la concentración total y el periodo seco, se presenta, con el 15 % de concentración total. El mes más seco es de mayo a agosto, con 1 mm mientras que la caída media en enero. El mes en el que tiene las mayores

PARAMETROS	MESES												AÑO
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Precipitación Pluvial (mm)	187,4	148,2	136,1	28,9	5,8	1,8	0,7	3,9	12	45	102,7	146,1	818,6

precipitaciones del año 126 mm

Tabla.15.

##### 5.1.4.4.2 Estructura Geográfica

###### 5.1.4.4.2.1 Topografía

El relieve es inclinado con una pendiente promedio de 1,3%, las texturas de la cobertura es un suelo limoso arcilloso en su perfil, la fertilidad es moderada,

que es apta para la agricultura, existiendo una buena cobertura de árboles en el sector.

SERIE	TIPO DE SUELO	PROFUNDIDAD	TEXTURA	PH	CIC	Na	P	N (%)	M.O. (%)	EROSION
Canamoro	Silíceo	Profundos, moderadamente bien drenados	Franco arcillosos	6.4-6.8	Moderadamente alta	Moderado moderado bajo	Moderado a bajo	0.04-0.17	0.8-3.4	No significativa

Tabla.16.



Fig.18.

CORTE LONGITUDINAL

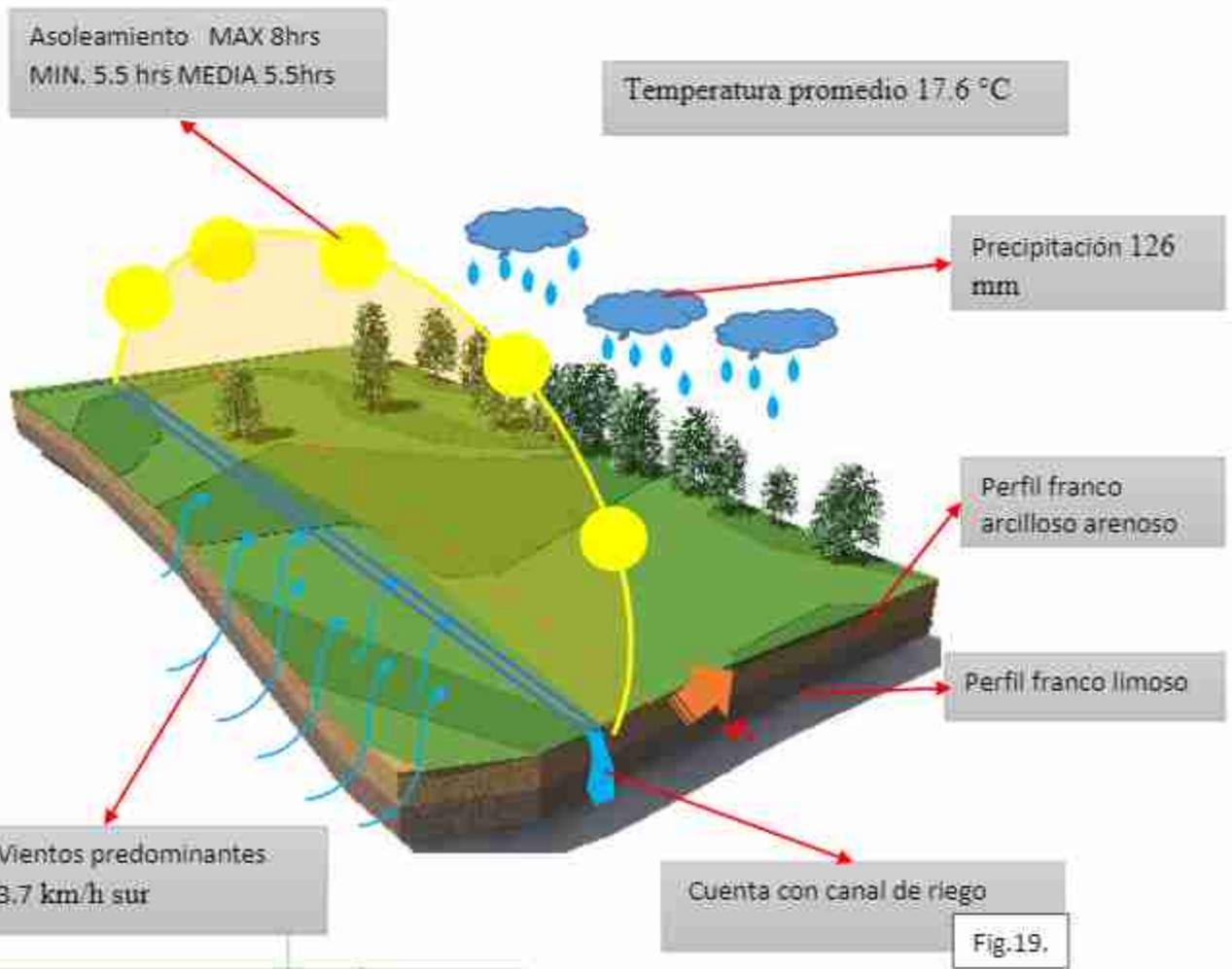


Fig.19.

### 5.1.4.4.3 Flora

Los principales tipos de vegetación que se distribuyen en este piso son: Bosques y Matorrales de variadas características fisonómicas, en su formación. Este piso ecológico, se puede decir que tiene la más alta presencia de cultivos dentro el municipio, en el entorno cuenta con un considerable número de árboles y arbustos donde los principales son el churqui, el molle que se desarrollan en abundancia y otros como el paraíso que está presente pero no de manera abundante como los primeros mencionados.

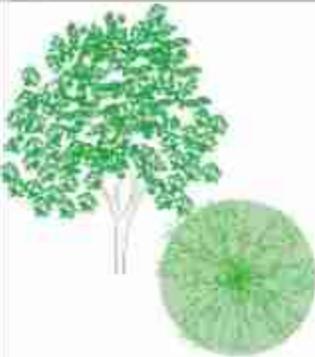
FICHA DESCRIPTIVAS	ASPECTO FISICOS																				
<p><b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b></p> <p><b>FAMILIA:</b> Acacia Cabenea</p> <p><b>NOMBRE CIENTÍFICO:</b> churqui espinillo</p> <p><b>NOMBRE COMÚN:</b> CHURQUI</p> <p><b>ORIGEN:</b> Perú, argentina, Bolivia</p>	<p><b>ESCALA:</b></p> <p><b>ALTA:</b> <input type="checkbox"/> Altura 4-6mts.</p> <p><b>MEDIA:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Diámetro 6 mts.</p> <p><b>BAJA:</b> <input type="checkbox"/></p> <p><b>ORGANO DE INTERES:</b></p> <p><b>HOJA</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>FLOR</b> <input type="checkbox"/> <b>FRUTO</b> <input type="checkbox"/></p>																				
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p><b>CHURQUI</b></p> </div>	<p><b>COLOR - TEXTURA:</b></p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Hoja</th> <th>Flor</th> <th>Fruto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>P</b></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><b>V</b></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><b>O</b></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><b>I</b></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table> <p><b>HOJA CADUCA</b> <input type="checkbox"/></p> <p><b>HOJA PERENNE</b> <input checked="" type="checkbox"/></p> <p><b>FORMA:</b></p> 		Hoja	Flor	Fruto	<b>P</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>V</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>O</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>I</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Hoja	Flor	Fruto																		
<b>P</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
<b>V</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
<b>O</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
<b>I</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																		

Fig.20.

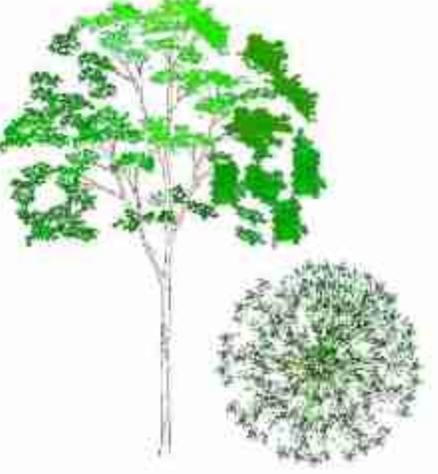
FICHA DESCRIPTIVAS	ASPECTO FISICOS																				
<p><b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b></p> <p><b>FAMILIA:</b> Meliaceae</p> <p><b>NOMBRE CIENTÍFICO:</b> Melia azedarach</p> <p><b>NOMBRE COMÚN:</b> Paraiso</p> <p><b>ORIGEN:</b> Asia tropical</p>	<p><b>ESCALA:</b></p> <p><b>ALTA:</b> <input type="checkbox"/> Altura 10 a 12 mt.</p> <p><b>MEDIA:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 10 a 12 mt.</p> <p><b>BAJA:</b> <input type="checkbox"/> Diámetro 6 a 8 mt.</p> <p><b>ORGANO DE INTERES:</b></p> <p>HOJA <input checked="" type="checkbox"/> FLOR <input type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/></p>																				
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>	<p><b>COLOR - TEXTURA:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Hoja</th> <th>Flor</th> <th>Fruto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>V</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>O</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>I</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table> <p><b>HOJA CADUCA</b> <input checked="" type="checkbox"/></p> <p><b>HOJA PERENNE</b> <input type="checkbox"/></p>		Hoja	Flor	Fruto	P	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	V	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	O	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	I	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Hoja	Flor	Fruto																		
P	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
V	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
O	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
I	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
	<p><b>FORMA:</b></p> 																				

Fig.21.

<b>FICHA DESCRIPTIVAS</b>	<b>ASPECTO FISICOS</b>																							
<p><b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b></p> <p><b>FAMILIA:</b>Anacardiaceae</p> <p><b>NOMBRE CIENTÍFICO:</b> Schinus Molle L.</p> <p><b>NOMBRE COMÚN:</b> Molle</p> <p><b>ORIGEN:</b>De Mexico a Argentina</p>	<p><b>ESCALA:</b></p> <p><b>ALTA:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Altura  <b>MEDIA:</b> <input type="checkbox"/> 10 a 15 mt.  <b>BAJA:</b> <input type="checkbox"/> Diámetro  6-8 mt.</p> <p><b>ORGANO DE INTERES:</b>  <b>HOJA</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>FLOR</b> <input type="checkbox"/> <b>FRUTO</b> <input type="checkbox"/></p>																							
<div style="display: flex;">   </div>	<p><b>COLOR - TEXTURA:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Hoja</th> <th>Flor</th> <th>Fruto</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td rowspan="2">HOJA CADUCA</td> </tr> <tr> <td>V</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>O</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td rowspan="2">HOJA PERENNE</td> </tr> <tr> <td>I</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>		Hoja	Flor	Fruto		P	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	HOJA CADUCA	V	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	O	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	HOJA PERENNE	I	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Hoja	Flor	Fruto																					
P	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	HOJA CADUCA																				
V	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																					
O	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	HOJA PERENNE																				
I	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																					
 <p style="text-align: center;"><b>MOLLE</b></p>	<p><b>FORMA:</b></p> 																							

Fig.22.

## FRUTALES

<b>FICHA DESCRIPTIVAS</b>	<b>ASPECTO FISICOS</b>
<p><b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b></p> <p><b>FAMILIA:</b> Rosaceas  <b>NOMBRE CIENTÍFICO:</b> <i>Prunus Persica</i>  <b>NOMBRE COMÚN:</b> Durazno  <b>ORIGEN:</b> China</p>	<p><b>ESCALA:</b></p> <p>ALTA: <input type="checkbox"/> Altura 8mts.            MEDIA: <input checked="" type="checkbox"/> Diámetro 4.50mts.            BAJA: <input type="checkbox"/></p>
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>	<p><b>ORGANO DE INTERES:</b></p> <p>HOJA <input checked="" type="checkbox"/> FLOR <input checked="" type="checkbox"/> FRUTO <input checked="" type="checkbox"/></p> <p style="text-align: center;"><b>DURAZNO</b></p>

Fig.23.

<b>FICHA DESCRIPTIVAS</b>	<b>ASPECTO FISICOS</b>
<p><b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b></p> <p><b>FAMILIA:</b> Rosaceas  <b>NOMBRE CIENTÍFICO:</b> <i>Malus domestica</i>  <b>NOMBRE COMÚN:</b> Manzano  <b>ORIGEN:</b> asia occidental Europa america</p>	<p><b>ESCALA:</b></p> <p>ALTA: <input type="checkbox"/> Altura 6mts.            MEDIA: <input checked="" type="checkbox"/> Diámetro 4.50mts.            BAJA: <input type="checkbox"/></p>
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>	<p><b>ORGANO DE INTERES:</b></p> <p>HOJA <input checked="" type="checkbox"/> FLOR <input checked="" type="checkbox"/> FRUTO <input checked="" type="checkbox"/></p> <p style="text-align: center;"><b>MANZANO</b></p>

Fig.24.

## TUBERCULOS

<b>FICHA DESCRIPTIVAS</b>	<b>ASPECTO FISICOS</b>
<p><b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b></p> <p><b>FAMILIA:</b> Tuberculos</p> <p><b>NOMBRE CIENTÍFICO:</b> Solanum tuberosum</p> <p><b>NOMBRE COMÚN:</b> Papa</p> <p><b>ORIGEN:</b> EEUU Argentina Bolivia</p>	<p><b>ESCALA:</b></p> <p>ALTA: <input type="checkbox"/> Altura 0.70mts.</p> <p>MEDIA: <input type="checkbox"/> Diámetro 0.70mts.</p> <p>BAJA: <input checked="" type="checkbox"/></p>
	<p><b>ORGANO DE INTERES:</b></p> <p>HOJA <input checked="" type="checkbox"/> FLOR <input checked="" type="checkbox"/> FRUTO <input checked="" type="checkbox"/></p> <p><b>PAPA</b></p>

Fig.25.

## GRAMINEAS

<b>FICHA DESCRIPTIVAS</b>	<b>ASPECTO FISICOS</b>
<p><b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b></p> <p><b>FAMILIA:</b> Gramineas</p> <p><b>NOMBRE CIENTÍFICO:</b> Zea Mays</p> <p><b>NOMBRE COMÚN:</b> Maiz</p> <p><b>ORIGEN:</b> EEUU Brasil Bolivia Mexico</p>	<p><b>ESCALA:</b></p> <p>ALTA: <input checked="" type="checkbox"/> Altura 2.10mts.</p> <p>MEDIA: <input type="checkbox"/> Diámetro 0.50mts.</p> <p>BAJA: <input type="checkbox"/></p>
	<p><b>ORGANO DE INTERES:</b></p> <p>HOJA <input checked="" type="checkbox"/> FLOR <input type="checkbox"/> FRUTO <input checked="" type="checkbox"/></p> <p><b>MAIZ</b></p>

Fig.26.

## LEGUMINOSAS

<b>FICHA DESCRIPTIVAS</b>	<b>ASPECTO FISICOS</b>
<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b> <b>FAMILIA:</b> Leguminosas <b>NOMBRE CIENTÍFICO:</b> Vicia faba <b>NOMBRE COMÚN:</b> Haba, Habas verdes <b>ORIGEN:</b> Oriente Proximo	<b>ESCALA:</b> <b>ALTA:</b> <input type="checkbox"/> Altura 1.5mts. <b>MEDIA:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Diámetro <b>BAJA:</b> <input type="checkbox"/> 0.40 mts.
	<b>ORGANO DE INTERES:</b> <b>HOJA</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>FLOR</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>FRUTO</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>HABA</b>

Fig.27.

## HORTALIZAS

<b>FICHA DESCRIPTIVAS</b>	<b>ASPECTO FISICOS</b>
<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b> <b>FAMILIA:</b> Hortalizas <b>NOMBRE CIENTÍFICO:</b> Lactuca Sativa <b>NOMBRE COMÚN:</b> Lechuga <b>ORIGEN:</b> India Europa America	<b>ESCALA:</b> <b>ALTA:</b> <input type="checkbox"/> Altura 0.25mts. <b>MEDIA:</b> <input type="checkbox"/> Diámetro <b>BAJA:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 0.0.15mts.
	<b>ORGANO DE INTERES:</b> <b>HOJA</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>FLOR</b> <input type="checkbox"/> <b>FRUTO</b> <input type="checkbox"/> <b>LECHUGA</b>

Fig.28.

<b>FICHA DESCRIPTIVAS</b>	<b>ASPECTO FISICOS</b>
<p><b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b></p> <p><b>FAMILIA:</b> Hortalizas  <b>NOMBRE CIENTÍFICO:</b> Allium Cepa  <b>NOMBRE COMÚN:</b> Cebolla  <b>ORIGEN:</b> asia occidental</p>	<p><b>ESCALA:</b></p> <p><b>ALTA:</b> <input type="checkbox"/> Altura 0.80mts.  <b>MEDIA:</b> <input type="checkbox"/> Diámetro 0.11mts.  <b>BAJA:</b> <input checked="" type="checkbox"/></p>
	<p><b>ORGANO DE INTERES:</b></p> <p>HOJA <input checked="" type="checkbox"/> FLOR <input checked="" type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/></p> <p><b>CEBOLLA</b></p> <p>Fig.29.</p>

**FORRAJE**

<b>FICHA DESCRIPTIVAS</b>	<b>ASPECTO FISICOS</b>
<p><b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b></p> <p><b>FAMILIA:</b> Fabaceas o leguminosae  <b>NOMBRE CIENTÍFICO:</b> Madicago Sativa  <b>NOMBRE COMÚN:</b> Alfa Alfa  <b>ORIGEN:</b> Argentina</p>	<p><b>ESCALA:</b></p> <p><b>ALTA:</b> <input type="checkbox"/> Altura 0.60-1.00mts.  <b>MEDIA:</b> <input type="checkbox"/> Diámetro 0.12mts.  <b>BAJA:</b> <input checked="" type="checkbox"/></p>
	<p><b>ORGANO DE INTERES:</b></p> <p>HOJA <input checked="" type="checkbox"/> FLOR <input checked="" type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/></p> <p><b>ALFA ALFA</b></p> <p>Fig.30.</p>

### Orografía.-

Corresponde al segundo piso ecológico (montano: 2000 a 2300 msnm) se encuentra dentro de la Cordillera Oriental y es el de mayor importancia para el municipio de San Lorenzo.

### Geología.-

Presenta un suelo franco arcilloso limoso, su fertilidad es apta para la agricultura y una resistencia Máxima de 1.5 Kg/cm<sup>2</sup> y corresponde al periodo Silúrico

### Hidrología.-

Cuenta con un canal de riego destinado al riego de áreas agrícolas el canal atraviesa el sitio seleccionado

## 5.1.4.5 CONTEXTO

### 5.1.4.5.1 Redes de infraestructura

Cuenta con este servicio de agua potable, red de energía eléctrica, gas domiciliario, control de desechos con cronograma establecido de recojo por la empresa EMAT, el desalojo de aguas grises cada vivienda en esta área cuenta con pozo séptico.

### Transporte

Cuenta con servicio de transporte publico sindicato de trufis San Lorenzo que realizan servicio a las diferentes comunidades, y transporte pesado que pasa por la vía interdepartamental falda la Quenñua



Fig.31.

Transporte pesado



Fig.32.

Transporte publico

## 5.1.5 DOTACION DE EQUIPAMIENTO

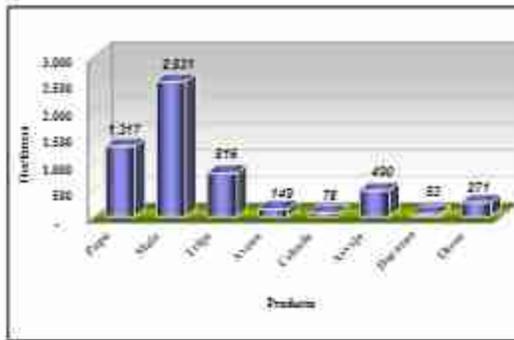
### 5.1.5.1 ACTIVIDAD AGRICOLA

Dada las características de los nueve distritos rurales, se identifica la actividad agrícola como principal actividad siendo sus principales cultivos en épocas de secano y riego.

#### CULTIVOS AGRICOLAS A SECANO

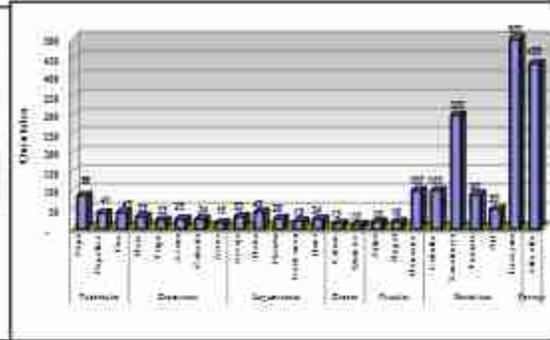
PRINCIPALES CULTIVOS		Sup.Cultivada (Has.)	Valor Bruto (Bs)	Cant.Semilla (€)	Rendimiento (qq/Ha)	Precio Unit. (Bs/qq)	Produccion Total (qq.)
Tubérculos	Papa	1.317	8.611.697	102	86	76	113.831
	Papaliza	21	56.187	40	41	64	880
	Oca	11	23.384	43	43	52	446
Gramíneas	Maíz	2.531	5.234.423	4	32	65	80.510
	Trigo	816	1.209.518	5	23	65	18.738
	Avena	149	244.758	5	25	67	3.680
	Cebada	78	172.170	5	24	92	1.866
	Arroz	1	2.250	2	15	150	15
Leguminosas	Arveja	490	1.766.462	5	32	112	15.834
	Haba	26	75.727	15	43	68	1.092
	Poroto	31	63.024	6	28	74	853
	Garbanzo	16	19.933	6	19	65	307
Granos	Mami	57	231.753	5	24	170	1.363
	Coque	12	23.203	2	13	157	148
Hortalizas *	Quinoa	7	7.334	2	10	109	67
	Cebolla	5	24.000	42	100	53	450
	Zanahoria	5	67.500	3	300	45	1.500
	Tomate	1	2.250	2	90	50	45
	Lechuga	2	13.500	0,25	13.500	0,5	27.000
	Aji	0,25	750	2	50	60	13
Frutales **	Lacayote	4	90.000	2	500	45	2.000
	Durazno	53	2.069.944	160	411	95	21.789
	Mansanas	3	24.000	200	100	80	300
	Nogal	3	12.600	125	18	240	53
Forraje ***	Ajapa	5	438	3	18	5	88
	Alfa alfa	20	304.500	10	435	35	8.700
Cultivos Industriales ****	Caña de Azúcar	40	580.000	8	35	400	1.400
Otros *****	Flores	8	99.375	2	6.625	2	49.688
<b>Total</b>		<b>8.709</b>	<b>21.008.618</b>				

Tabla.17.



Fuente: Encuesta Agropecuaria 2007 -  
Barrancas, D.C. 24

CULTIVOS A SECANO 2500 HAS



Fuente: Encuesta Agropecuaria 2007 -  
Barrancas, D.C. 24

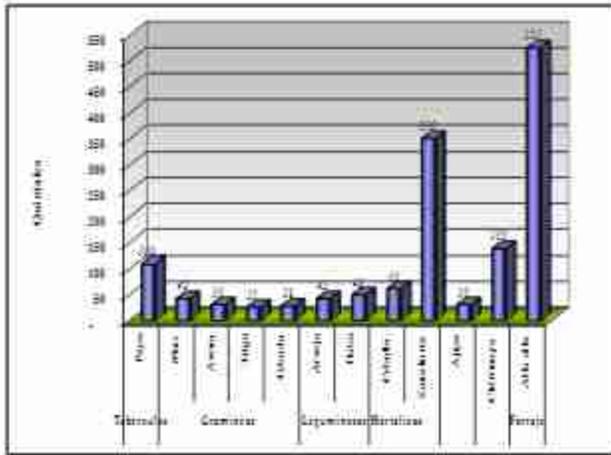
RENDIMIENTO EN QUINTALES

Tabla.18.

CULTIVOS AGRICOLAS A RIEGO

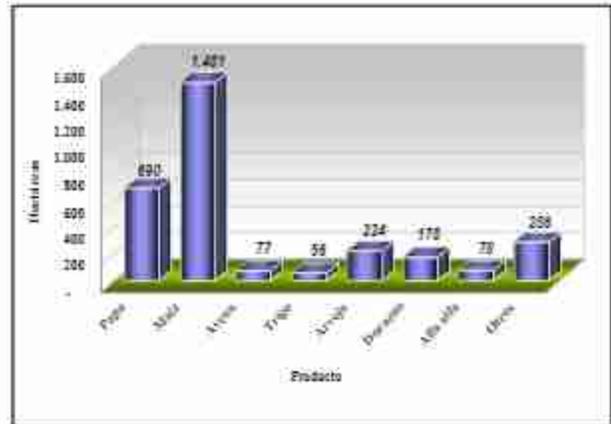
PRINCIPALES CULTIVOS		Sup.Cultivada (Has.)	Valor Bruto (Bs)	Cant.Semilla (t)	Rendimiento (qq/Has)	Precio Unitt (Bs/qq)	Produccion Total (qq.)	
Tubérculos	Papa	690	5.911.033	102	109	79	75.177	
	Maiz	1.431	4.283.587	4	42	69	62.202	
	Avena	77	130.900	6	30	57	2.310	
Gramíneas	Trigo	56	89.600	6	25	64	1.400	
	Cebada	20	37.800	7	28	68	560	
	Arveja	224	1.086.493	5	42	115	9.408	
Leguminosas	Haba	3	7.920	19	48	60	132	
	Cebolla	47	151.545	2	60	54	2.798	
Hortalizas *	Zanahoria	43	955.512	3	350	64	14.875	
	Lechuga	37	389.883	0,3	20.933	0,5	779.167	
	Acelga	18	303.750	9	33.750	1	607.500	
	Perejil	12	240.000	10	30.000	1	360.000	
	Coliflor	8	80.000	2	10.000	1	80.000	
	Papallo	5	5.000.000	1	10.000	100	50.000	
	Espinaca	4	140.000	10	35.000	1	140.000	
	Tomate	4	22.000	2	138	40	350	
	Zapallo	2	400.000	2	5.000	40	10.000	
	Brocoli	1	700.000	1	10.000	70	10.000	
	Frutales **	Durazno	178	11.487.094	240	350	118	97.763
		Frambuesa	10	2.400.000	5.000	15.000	16	150.000
		Ajapa	10	150	3	30	1	300
Palta		8	117.603	181	17.625	1	139.356	
Papaya		8	120.105	181	18.000	1	141.300	
Mandarina		6	173.625	218	115.750	0,3	694.500	
Naranja		6	84.000	217	70.000	0,2	420.000	
Fruñilla		5	900.000	10.000	12.000	15	60.000	
Chirimoya	5	186.185	223	139	283	659		
Forraje ***	Alfa alfa	78	1.228.500	10	523	30	40.950	
Cultivos Industriales ****	Caña de Azúcar	8	128.000	8	40	400	320	
Otros *****	Flores	18	240.000	5	10.000	1	180.000	
<b>Total</b>		<b>3.070</b>	<b>36.995.285</b>					

Tabla.20.



Fuente: Junta Comunal FOM y RDT del Litoral 2007  
Elaboración: SIC 20

RENDIMIENTO EN QUINTALES



Fuente: Junta Comunal 2007  
Elaboración: SIC 20

CULTIVOS A RIEGO 1481 HAS

PORCENTAJE DE EMPLEO AREA URBANA Y AREA RURAL

RENDIMIENTOS	TN/HAS
PAPA	6TN
MAIZ	3TN
TRIGO	4.5TN
AVENA	3.5 TN
ARVEJA	4TN
ALFALFA	6TN

Tabla.21.

RENDIMIENTO DE PRODUCCION AGRICOLA TN/HAS

urbana	%
artesanal	20
agricola	28
pecuaria	7
comercial	15
profecional	10
otroa	20
total	100

rural	%
agricola	69
pecuaria	11
artesanal	6
comercial	4
profecionales	3
otros	7
total	100

Tabla.22.

## 5.1.5.2 USO DEL SUELO.

ACTIVIDAD	Hectáreas URBANO	Hectáreas RURAL
HABITACIONAL	124	141
TRABAJO AGRICOLA	42.47	8.362
PECUARIA	31.50	7.083
ARTESANAL	0.14	1
INDUSTRIAL	0.80	0
EDUCACION	0.70	0.96
SALUD	0.85	3.20
RECREACION	22.04	0
OTROS	109.5	258276.84
<b>TOTAL</b>	<b>332</b>	<b>273800</b>

Tabla.23.

Como se puede observar el mayor uso de suelo se da en lo habitacional seguido de la producción agrícola y pecuaria, al contrario de la zona rural donde la producción agrícola y pecuaria son los que abarcan mayor parte del territorio.

## 5.1.6 CONTEXTO SOCIO-ECONOMICO

### 5.1.6.1 Definición de usuario

El departamento de Tarija, según el censo del 2012, cuenta con 534.687 habitantes, y vemos que la provincia Méndez cuenta con un 6.5% en relación a la población total de Tarija, siendo así que la provincia Méndez cuenta con 35.008 habitantes de los cuales el 85.7% pertenece al área rural y el 14.3% pertenecientes al área urbana.

POBLACION DE LA PROVINCIA MENDEZ..... 35.008  
HABITANTES

POBLACION DE LA PRIMERA SECCION..... 24.578  
HABITANTES

AREA	POBLACION	DENSIDAD NETA	DENSIDAD BRUTA	DENSIDAD TOTAL
ZONA URBANA	3.163	12	14	13
ZONA RURAL	21.415	6	8	7
PRIMERA SECCION	24.578	10	12	11

Tabla.24.

### PROYECCION PARA EL 2015

#### Población urbana

$$P.F = 3.163 (1 (+1 *3/100))$$

$$P.F = 3.259 \text{ HAB}$$

#### Población rural

$$P.F = 21.415 (1 (+1 *3/100))$$

$$P.F = 22.063 \text{ HAB.}$$

$$\text{Población total: } P.f = 24.578(1(+1 *3/100))$$

$$P.F = 25.322 \text{ HAB POBLACION 2015}$$

### PORCENTAJE DE EMPLEO AREA URBANA

URBANA	%
Artesanal	20
Agrícola	28
Pecuaria	7
Comercial	15
Profesional	10
Otros	20
Total	100

RURAL	%
Artesanal	6
Agrícola	69
Pecuaria	11
Comercial	4
Profesional	3
Otros	7
Total	100

Tabla.25.

### Población dedicada a la Producción Agrícola

POBLACION	URBANO 3.259 HAB	N° HAB dedicados a la producción del área urbano	RURAL 22.063 HAB	N° HAB dedicados a la producción del área rural
N° de personas	28%	913	69%	15.225
N° de familias(5 personas por familia)		182		3.045

Total de habitantes dedicados a la producción agrícola	16136
Total de familias dedicados a la producción agrícola	3227

Tabla.26.

### PROYECCIÓN DE 20 AÑOS

Población Urbana

$$P.F = 3.259 (1 (+1 *20/100))$$

$$P.F = 3.910 \text{ HAB}$$

**Población Rural**

P.F = 22.063 (1 (+1\*20/100))

**P.F = 26.476 HAB**

**Población Total**

P.F = 25.322 (1 (+1\*20/100))

P.F = 30.386 HAB POBLACIÓN FINAL

	URBANO 3.259 HAB	N° HAB DEDICADOS A LA PRODUCCIÓN DEL ÁREA URBANO	RURAL 22.063 HAB	N° HAB DEDICADOS A LA PRODUCCIÓN DEL ÁREA RURAL
N° de personas	28%	1.095	69%	18.268
N° de familias(5 personas por familia)		219		3.654

Total de habitantes dedicados a la producción agrícola	19363
Total de familias dedicados a la producción agrícola	3872

Tabla.27.

**Porcentaje de Cultivos**

Productos	Mayoristas	Medianos	Minoristas	Consumo Propio
Tubérculos	20%	24%	40%	16%
Gramineas	20%	15%	55%	10%
Leguminosas	15%	25%	45%	15%
Hortalizas	25%	15%	50%	10%
Frutales	25%	10%	55%	10%
Forraje		20%	30%	50%

Tabla.28.

Los productores agrícolas a capacitar son los mayoristas, medianos y minoristas, de esta manera tenemos los porcentajes del número de productores de cada producto agrícola además que el 69% de los productores están interesados en capacitarse:

Productos	N° De Hab	%	Productores	N° De Fam.(5)
Tubérculos	12217	84%	10262,28	2054
Gramineas	14096	90%	12686,4	2537
Leguminosas	6014	85%	5111,9	1022
Hortalizas	7067	90%	6360,3	1272
Frutales	12743	90%	11468,7	2294
Forraje	13157	50%	6578,5	1316

Tabla.29.

Productos	N° De Productores	69% Interesados	N° De Prod./Aulas De 30 Alumnos	N° De Grupos	Aulas De 30 Alumnos
Tubérculos	2054	1417,26	47	6	7,8
Gramineas	2537	1750,53	58	6	9,6
Leguminosas	1022	705,18	23	6	3,8
Hortalizas	1272	877,68	29	6	4,8
Frutales	2294	1582,86	53	6	8,8
Forraje	1316	908,04	30	6	5

**TOTAL DE 4 AULAS**

Tabla.30.

### CRONOGRAMA A CAPACITAR

La capacidad de las aulas son para 30 alumnos mismos que pasaran clases en épocas de los diferentes cultivos de esta manera tenemos:

Productos:	enero	Febr.	marzo	abril	mayo	junio	julio	Ago.	Sep.	oct	nov	dic
Tubérculos:												
Gramíneas:												
Leguminosas:												
Hortalizas:												
Frutales:												
Forraje:												

Tabla.31.

Al mes se inscribirán a 8 grupos 4 por la mañana y 4 la tarde por grupo se realizara 3 capacitaciones en la semana con 1 capacitación teórica y 2 capacitaciones prácticas

### Cantidad de semilla para producir.

#### Cultivo a riego

N°	principales cultivos		Sup. Cultivable Has.	Rend. qq/Has	Rend. optimo	N° de productores	total Optimo	total actual	faltante para optimo	% faltante
1	tubérculos	papa	690	109	120	1203	82800	75210	7590	9,17
2	gramíneas	maíz	1481	42	45	2624	66645	62202	4443	6,67
3	leguminosas	arveja	224	42	60	1452	13440	9408	4032	30,00
4	hortalizas	cebolla	47	60	80	1221	3760	2820	940	25,00
5	frutales	durazno	178	550	180	4300	32040	97900	-65860	-205,56
6	forraje	alfa	78	525	160	2260	12480	40950	-28470	-228,13

#### Calculo de semillas por has. De tubérculos

Tabla.32.

Entre la producción tenemos la papa, tubérculo muy producido en la cual cuenta con una superficie de producción total del municipio de 690 has en riego y en seco 1317 de las cuales cubriremos un 3% de la superficie

Papa	Sup. Actual has	% de mercado 3%	Rend Semilla por has	Demanda de semilla	Sup. requerida
Riego	690	21 has	40qq	840qq	3has
secano	1317	39 has	40qq	1580qq	5has

Tabla.33.

Para cubrir la demanda de semilla de papa se requiere de 5 hectáreas, para la producción de semilla certificada con una calidad mayor.

#### Calculo de semillas por has. De gramíneas

Entre la producción tenemos de gramíneas el maíz muy producido en la zona el cual cuenta con una superficie de producción total del municipio de 1481

has en riego y en seco 2531 has, de las cuales cubriremos un 30% de la superficie.

Maíz	Sup. Actual has	% de mercado 10%	Rend Semilla	Demanda de semilla	Sup. requerida
Riego	1481	148has	0.5qq	74qq	1.00has
secano	2531	253 has	0.5qq	126.5qq	2.3 has

Tabla.34.

Para cubrir la demanda de semilla de maíz se requiere de 2.3 hectáreas, para la producción de semilla certificada con una calidad mayor.

### Calculo de semillas por has. De leguminosas

Entre la producción tenemos de leguminosas la arveja en la zona el cual cuenta con una superficie de producción total del municipio de 224 has en riego y en seco 490 has, de las cuales cubriremos un 30% de la superficie.

Arveja	Sup. Actual has	% de mercado 10%	Rend Semilla por has	Demanda de semilla	Sup. requerida
Riego	224	22.4has	1qq	22.4qq	0.4has
secano	490	49 has	1qq	49qq	0.6has

Tabla.35.

Para cubrir la demanda de semilla de arveja se requiere de 0.6 hectáreas, para la producción de semilla certificada con una calidad mayor.

### Calculo de semillas por has. De hortalizas

Entre la producción tenemos de hortalizas la cebolla en la zona el cual cuenta con una superficie de producción total del municipio de 47 has en riego, de las cuales cubriremos un 30% de la superficie.

Cebolla	Sup. Actual has	% de mercado 10%	Rend Semilla por has	Demanda de semilla	Sup. requerida
Riego	224	22.4has	30qq	672qq	0.065has

Tabla.36.

Para cubrir la demanda de semilla de cebolla se requiere de 0.065 hectáreas, para la producción de plantines de cebolla con una calidad mayor.

**Calculo de compost.**-La compost se realizara con desechos orgánicos que generan los habitantes en sus actividades diarias como cascaras de frutas, verduras, etc, y desechos de los animales y sub productos agrícolas.

Fuentes de desechos	Volumen
Basura orgánica hab.	685710kg
Desechos de ganado	96750
<b>Total</b>	<b>782460 kg</b>

Tabla.37.

Área requerida: para realizar el compost se requieren fosas de 10m de longitud x 3m de ancho y con una profundidad de 1.50 m de profundidad con una capacidad de 54m<sup>3</sup> con una cantidad aprox de 782460 kg es decir 372 m<sup>3</sup> de desechos orgánicos por lo que se requiere 8 fosas 1920m<sup>2</sup> para realizar el compostaje 0.19has

#### Terreno requerido

Cultivos	área
Papa	5has
Maíz	2.3 has
Arveja	0.6
Cebolla	0.065
Compost	0.19
<b>Total área</b>	<b>8.15 has</b>

Tabla.38.

Para cubrir el total de la demanda de semilla certificada de todas las especies que se ofrecen se requiere de un terreno de 7.96 hectáreas solo para la

procesión agrícola, en la cual se generaran 2427 qq de semilla. Y para realizar compost se requiere 0.19 has con un total de 8.15 has de terreno

Calculo de atajado de agua de lluvia para época de estiaje

	Principales Cultivos		sup	Litros x riego	Nº de riegos	Total
1	Tubérculos	Papa	5has	450000	17	7650000
2	Leguminosas	Arveja	0.6has	29300	18	351600
3	Gramíneas	maíz	2.3has	400000	14	5600000
4	Hortalizas	cebolla	0.065has	29300	12	351600
5	Frutales	Durazno	0.032has	16000	26	416000
	Total					14369.2m3

Tabla.39.

Volumen	Perdida por evaporación 339mm	Perdida por infiltración 14mm	total
<b>14369.2m3</b>	1220m3	9072m3	24661.2m3
<b>Total área requerida</b>			4970m2

Tabla.40.

Se requiere de un atajado de 4970 m2 con capacidad de 24661.2 m3 de agua almacenada para riego en época de estiaje de agua.

### CULTIVO A SECANO

Nº	principales cultivos		Sup. Cult. iv. Has	Rend. qq/Ha s	Rend. optimo	Nº de productore s	total Optimo	total actual	faltante para optimo	% faltante
1	Tubérculo s	Papa	131 7	86	97	6051	127749	11326 2	14487	11,34
2	Gramínea s	Maíz	253 1	32	42	7000	106302	80992	25310	23,81
3	Legumino sas	Arveja	490	32	40	3000	19600	15680	3920	20,00
4	Granos	Coime	12	13	15	5	180	156	24	13,33
5	Hortalizas	Lacayote	4	500	600	3300	2400	2000	400	16,67
6	Frutales	Durazno	53	411	160	6300	8480	21783	-13303	-156,88
7	Forraje	Alfa Alfa	20	435	140	8700	2800	8700	-5900	-67,71

Tabla.41.

## INDICADORES DE MERCADO SECANO

Nº	Principales cultivos		Rendimiento actual de sup. x qq/has	venta de semilla 20%	crisis en compra de semillas 50%	cuenta con mercado 30%
1	Tubérculos	papa	113262	22652,4	<b>56631</b>	33978,6
2	Gramíneas	maíz	80992	16198,4	<b>40496</b>	24297,6
3	Leguminosas	arveja	15680	3136	<b>7840</b>	4704
4	Granos	coime	156	31,2	<b>78</b>	46,8
5	Hortalizas	lacayote	2000	400	<b>1000</b>	600
6	Frutales	durazno	21783	4356,6	<b>10891,5</b>	6534,9
7	Forraje	alfa alfa	8700	1740	<b>4350</b>	2610

Tabla.42.

## 5.1.7 ANALISIS FODA

### 5.1.7.1 FISICO ESPACIAL

#### 5.1.7.1.1 PERFIL GEO-AMBIENTAL

##### a) Medio fisico natural.

Temas y variables	ANALISIS INTERNO		ANALISIS EXTERNO	
	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
Hidrología	Se tiene una cuenca el rio Guadalquivir, sub-cuencas el alto Guadalquivir y afluentes como el rio Calama, sella y Erquis que engloban en su totalidad a la zona. Se genera biodiversidad y ecosistemas.	Potencia la producción agrícola y el turismo. Se puede generar el control y tratamiento.	Manejo ineficiente del agua en la zona.	Contaminación por desechos sólidos, orgánicos e inorgánicos en las cuencas y sub-cuencas.
Clima	Tiene una variada estructura climática por los pisos ecológicos que presenta. Temperatura máxima 38.82 °C, mínima -9.02°C. Vientos máximos con 4.7 km/h. mínima de 2.3 km/h. Humedad media de 61%. Soleamiento en un día máximo 8 h/día y una mínima de 5.5 h/día.	Por la diversidad climática que se tiene, se genera 4 pisos ecológicos, estos presentan sus propias características, que apoyan a la producción y al turismo del lugar Por los aspectos climáticos que tiene el lugar se puede llegar a generar energías alternativas para una sostenibilidad ambiental y económica.		

Tabla.43.

Precipitación pluvial	Las precipitaciones en un año normal sobrepasan los 818.6 mm, lo cual significa un buen aporte hídrico.	Se puede realizar atajados de ahorro de agua, para los meses de septiembre, octubre y noviembre, donde en esta temporada hay una deficiencia de agua.	No hay un aporte hídrico en todos los meses.	La pérdida de producción.
Biodiversidad	Cuenta con una variedad de ecosistemas que son montañas, serranías, colinas, pie de monte, planicie erosionada y valles.	Generan ciclos de vida, microclimas, que disminuyen la contaminación existente.	No existe concientización del cuidado de la biodiversidad existente.	Degradación de la biodiversidad.
Paisaje	Existen importantes elementos naturales que configuran el espacio y dan cualidades visuales, espaciales en sus medios.	Manejos de concientización y interpretación, con base de leyes y políticas del manejo de estos espacios. Preservar los paisajes naturales.	La falta de concientización e importancia de los paisajes.	La pérdida de paisajes naturales, que brindan sus cualidades visuales y espaciales.
Degradación de la cubierta vegetal	Existe una diversidad de vegetación en la zona.	Generación de políticas que protejan las áreas importantes de la zona, como son las áreas naturales y los aires de río.	Falta de normas y políticas que protejan los usos de suelo. Expansión urbana, lo que implica la invasión de uso de suelo.	Alteración de ecosistemas. Cambio climático.

Tabla.44.

## b) Estructura y formación de suelos

MEDIO FISICO NATURAL				
Temas Y Variables	ANALISIS INTERNO		ANALISIS EXTERNO	
	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
Geología	Se caracteriza por presentar suelos arcillosos, limosos y arenosos de buena resistencia, de un peso específico de: 1920 kg/m <sup>3</sup> .	Suelos de características similares casi en su totalidad de la zona, aptos para la construcción de baja, media y alta complejidad, con características muy particulares de tratamiento en algunas zonas para su resistencia.	Debido a su composición el suelo es muy propenso a erosionarse en algunas zonas.	Por la erosión de los terrenos se va perdiendo la cubierta vegetal.
Geomorfología	La topografía se compone de varios niveles que van desde los 1000 a 4300 msnm. En serranías, colinas, pie de monte, planicies erosional y valles con una Pte. De 0 a 60 %.	Por la característica que tiene la topografía genera diferentes pisos ecológicos que tienen sus propias características de producción y espacios de carácter turístico sin modificar mucho la capa vegetal. También se puede percibir el paisaje, por las características visuales que presenta.		
Contaminación Degradación Del Suelo		Aplicación de leyes, normas y políticas de uso del suelo.	Se genera la contaminación ambiental por el mal olor (pesticidas), incendios, polvos en carreteras y gases de combustión. El suelo por uso de pesticidas en la agricultura y desechos sólidos en las áreas turísticas. Falta de control y manejo de los desechos sólidos.	Degradación de la capa vegetal, Degradación de la biodiversidad, Contaminación del agua, Cambio climático.

Tabla.45.

## c) Alteración del medio natural.

MEDIO FISICO NATURAL				
Temas y variables	ANALISIS INTERNO		ANALISIS EXTERNO	
	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
Agua (disponibilidad, y condiciones de contaminación)	Cuenta con aguas subterráneas, como también aguas superficiales generadas de vertientes.	Por la disponibilidad de agua en el año, se genera un buen desarrollo de la producción agrícola y un buen aporte hídrico a las áreas naturales.	Descargas de aguas contaminadas y la descarga patogénica de basura a las fuentes hídricas.	Contaminación del agua. Altera a la biodiversidad. Generación de epidemias.
Cambio de uso de Suelo	Existen zonas con importantes grados de conservación, como son las áreas naturales, (parque biológico de SAMA) y áreas de carácter productivo.	Con la interpretación de las áreas importantes y manejo de políticas, normas y leyes nos permiten tener un manejo sostenible de estas áreas.	Desconocimiento de las actitudes de estas áreas y la falta de criterios funcionales de las actividades.	Alteración de ecosistemas. Crecimiento de la mancha urbana. Pérdida de la biodiversidad.
Residuos Sólidos	Tiene sistema de recolección. Volumen: total 19446 kg. 55.2% son residuos orgánicos, 22.1% son desechos reciclables y 22.7 son no reciclables.	Reciclado de desechos. Abono orgánico.	Deficiencia en la recolección de basura. Contaminación ambiental y suelos. Contaminación visual en calles y áreas naturales.	Propagación de enfermedades. Alteración de ecosistemas.
Cambio Climático			Falta de interpretación de las áreas naturales y programas de educación ambiental.	Alteración de temperaturas. Formación de islas de calor.
Riesgos Naturales.			Degradación del suelo, por actividades incompatibles en los alrededores de río.	Problemas de inundación en las zonas bajas costeras al río.

Tabla.46.

### 5.1.7.1.2 PERFIL ECONOMICO

Participación económica sector primario

TEMAS Y/O VARIABLES	ANALISIS INTERNO		ANALISIS EXTERNO	
	FORTALESAS	OPORTUNIDES	DEBILIDADES	AMENAZA
<b>Agricultura</b>	El 27,5% de área urbana se dedica a la agricultura, en el área rural el 58,49% de la población se dedica a la agricultura.	Políticas y programas que apoyen a la capacitación de productores para mejorar la calidad de la producción agrícola	Perdida de áreas agrícolas por expansión del área urbana	Disminución de áreas agrícolas pérdida de biodiversidad contaminación ambiental.

Tabla.47.

---

***UNIDAD VI***  
***INTRODUCCION AL PROCESO DE DISEÑO***



## 6 INTRODUCCIÓN AL PROCESO DE DISEÑO

### 6.1 PREMISAS URBANAS

#### 6.1.1 Delimitación Del Sitio

Proponer un mayor equilibrio Urbano con la implementación del proyecto el centro de investigación y capacitación para la producción agrícola ecológica en la 1ra sección de la Provincia Méndez y generar nuevas alternativas en sistemas de cultivos.



Fig.33.

INFORMACION GENERAL DEL TERRENO		
AREA = 90782 M2		
TRAMO	DISTANCIA EN METROS	RUMBO
1-2	282.18	N 18.06 E
2-3	83.18	N 22.58 E
4-5	179.89	S 68.52 E
5-4	113.06	S 65.29 E
6-7	21.08	S 12.06 E
7-8	241.70	S 16.23 E
8-9	20.54	W 63.21 E
9-10	162.96	W 71.15 S
10-11	113.25	W 78.13 S
11-1	19.95	N 71.74 W

Tabla.48.

El Terreno se encuentra situado a 3.1 km del centro urbano en la zona noroeste, tiene una superficie de  $90782\text{m}^2 = 9.78\text{hac}$ .

Referencias Limitrofes:

Norte.....serranías, camino a la cuesta de sama.

Este.....vía departamental, áreas de cultivo.

Sur..... Vía Oscar Alfaro.

Oeste.....áreas de cultivo.

#### 6.1.2 Político Social

Mejoramiento de la producción agrícola mediante la implementación de sistema de cultivos ecológicos contribuyendo a la conservación y utilización sostenible de los recursos e incrementando la calidad de vida de la región

### 6.1.3 Aspectos Biofísicos.

Se fortalecerá el potencial agrícola de la región beneficiando a la calidad de vida de la población complementando sus conocimientos en la agricultura para mejorar su economía y bienestar en todos sus aspectos.

### 6.1.4 Estructuración Urbana.

Implementación de un sistema de mejoramiento ambiental a partir de la construcción de la infraestructura adecuada que tiende a establecer los criterios y de uso racional de uso de suelo y protección del medio ambiente.

Favorecer los usos agrícolas, de forma que el desarrollo regional conserve un cierto equilibrio y no olvide los usos más vulnerables desde el punto de vista económico.

### 6.1.5 Relaciones espaciales del sector con zonas importantes de la 1ra Sección de San Lorenzo

La zona de estudio se ubica en área nor-oeste de San Lorenzo caracterizado por ser una área de baja densidad donde la actividad principal es la agricultura a sus alrededores se encuentra cultivos agrícolas, atractivos naturales como la reserva de sama y falda la Queñua un potencial para la oferta turística, con zonas de media y baja densidad en las cercanías, con vías importantes de primer orden que comunican con la ciudad de Tarija y segundo orden que comunica el área urbana de san Lorenzo y con las comunidades aledañas, asiendo de este una ubicación óptima para la realización de tareas cotidianas de los usuarios

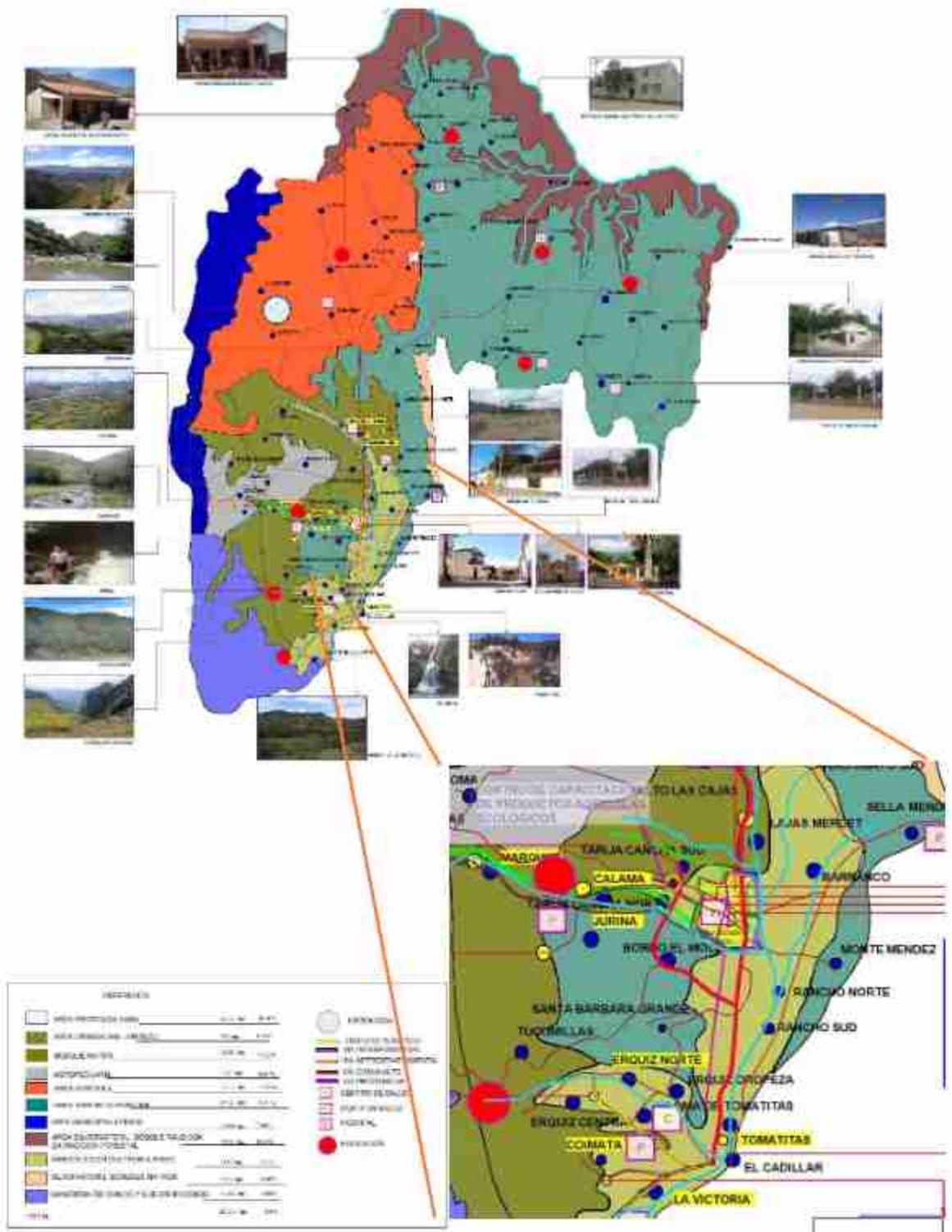


Fig.34.

### 6.1.6 Relaciones espaciales con zonas cercanas al sector

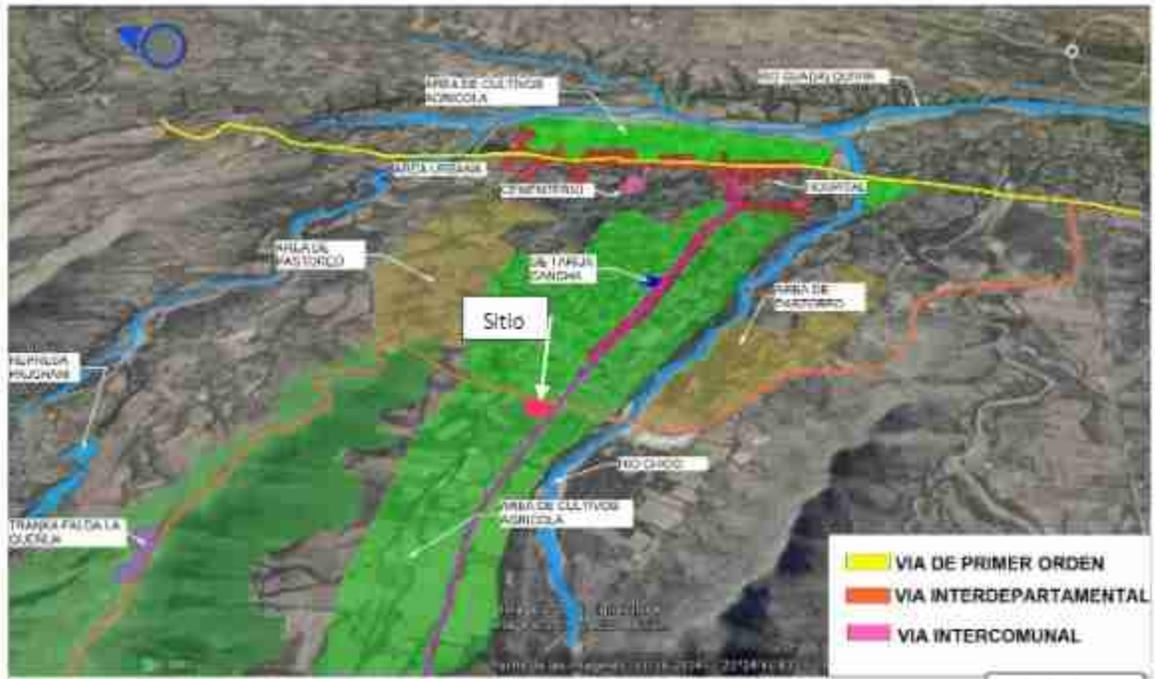


Fig.35.

La tipología que predomina en las cercanías del sector son vivienda de baja densidad, en la zona de acuerdo al piso ecológico posee el mayor potencial de cultivos agrícolas, cuenta con una vía de conexión interdepartamental y una vía intercomunal que comunica directamente con el centro urbano de San Lorenzo y comunidades aledañas, la tenencia del sector es netamente agrícola y cuenta con fuentes de canales de riego.

### 6.1.7 Lineamientos Urbanos

El Terreno se encuentra situado en la zona nor- oeste de la 1ra sección de la provincia Méndez municipio de San Lorenzo, a 3 km del centro urbano, el terreno cuenta con las siguientes potencialidades:

- Los Límites naturales son la serranía falda la quinua y áreas de cultivo agrícola.
- Posee como acceso una vía interdepartamental, y emplazado sobre una vía de segundo orden.

- Topografía con una pendiente promedio del 2 % y un suelo apto para la producción y de acuerdo a las actividades requeridas por el equipamiento.
- Orientación óptima, favoreciendo el uso de energías alternativas como paneles fotovoltaicos y almacenamiento de aguas de lluvia.
- Está ubicado en una zona de baja densidad donde la actividad predominante es la agricultura.
- Con relación al centro urbano, está distanciado a 3.1 km, conectándose por vías principales.

#### 6.1.8 Impacto urbano del proyecto

**a). Impactos de la Población:** La población cercana al proyecto es de baja y densidad donde la actividad principal es la producción agrícola, con una economía promedio en su mayoría, que favorecerá al funcionamiento del proyecto económicamente.

**b). Impacto Vial:** Las vías que brindan acceso al proyecto cuentan con un flujo vehicular moderado una vía de carácter de primer orden interdepartamental y una de segundo orden ambas cuentan con un perfil adecuado para controlar los puntos de conflictos e implementar áreas peatonales

**c) Impacto a nivel de equipamiento:** El equipamiento prestara servicios óptimos para complementar las necesidades de la población agrícola que en su área son la mayoría, esto permite un funcionamiento adecuado del proyecto a nivel de sector y región.



#### 6.1.8.1 Impacto Ambiental:

- Las actividades serán realizadas en la infraestructura para evitar contaminación en las áreas circundantes.
- Fomentar el proceso de selección de materiales, para contribuir a la reducción del impacto ambiental.
- El equipamiento no afectara a los ecosistemas existentes.
- Se tomara en cuenta la forma natural del terreno para poder aprovecharlo sin encarecer el proyecto.
- Evitar la contaminación del agua, reducir las emisiones contaminantes y tóxicas y los residuos, así como el uso de la energía y los recursos naturales.
- Realizar un estudio de impacto ambiental de la edificación en las primeras etapas de diseño, ya que es aquí donde se pueden evitar las perturbaciones y contaminaciones.
- Fomentar la utilización de energías alternativas y almacenaje de agua de lluvia para riego.

## 6.2 PREMISAS FUNCIONALES

### 6.2.1 Definición de las áreas

#### 6.2.1.1 Área Administrativa:

- Dirección
- Secretaria
- Oficinas administrativas
- Contabilidad
- Sala de juntas
- Sanitario

#### 6.2.1.2 Área Capacitación/ Educación:

- Aulas de aprendizaje
- Biblioteca
- Sala de profesores
- Auditorio
- Sala de computación
- Reproducción de documentos

#### 6.2.1.3 Área Científica/ Investigación:

- Oficina del coordinador
  - Taller
  - Laboratorios
  - Deposito
- 

- Sanitarios

#### 6.2.1.4 Área Experimental:

- Área de cultivo
- Áreas de compost
- Oficina del coordinador
- Invernaderos
- Sanitarios
- depósito

#### 6.2.1.5 Áreas Exteriores:

- Estacionamiento
- Zona de descanso activo y pasivo

#### 6.2.1.6 Áreas de Comercialización:

- Oficina del coordinador
- Sala de ventas.
- Deposito
- Sanitarios

#### 6.2.1.7 Área Pública:

- Cocina
- Cafetería
- Sanitario
- Enfermería

#### 6.2.1.8 Área de Servicio y Mantenimiento:

- Portería.
- Deposito Gral.



### 6.2.3.1.2 Personal Técnico de Capacitación



### 6.2.3.1.3 Personal Técnico de Investigación



### 6.2.3.1.4 Productor Agrícola



### 6.2.3.1.5 Personal de Servicio



## 6.2.4 PROGRAMA CUALITATIVO

### 6.2.4.1 Programa Cualitativo- Administración

Necesidad	Actividad	Ambiente	Cualidad	Mobiliario
Planificar Y Llevar Adelante El Equipamiento	Organizar, planificar, direccionar, Controlar actividades educativas y de docentes	Dirección	Renovador, transformador, enriquecedor de ideas.	Escritorio, Sillón, Libreros, estantes, tablero, basurero
Brindar Información Al Cliente	Organizar, planificar, coordinar y supervisar los asuntos, sobre todo aquello que requiera confidencialidad	Secretaria	Responsabilidad y discreción en su labor de trabajo	Escritorio, sillón, basurero
Administrar Los Recursos Y Regir Las Normas	Organizar, planificar, coordinar y supervisar las actividades administrativas	Oficinas administrativas	Energía y predisposición Para cumplir los objetivos dados.	Escritorio Sillón, Estante.
Suministrar La Información Necesaria Y Utíl Para Que Cada Usuario Pueda Tomar Decisiones.	Determina y cumple las obligaciones fiscales cobros y pagos.	Contabilidad	Alta capacidad de discernimiento y conocimiento de las matemáticas.	Escritorio, Libreros, Sillón, Estantes, basurero
Organizar Las Reuniones.	Acoger cursos formativos, seminarios, reuniones de empresa y actividades similares.	Sala de juntas	Organizar las reuniones.	Sillas, mesa, estantes.
Necesidades Fisiológicas	Desechar residuos líquidos y sólidos	Sanitario		Inodoro Urinario, Lavamanos, basurero

Tabla.49.

### 6.2.4.2 Programa cualitativo- Capacitación/ Educación

Necesidad	Actividad	Ambiente	Cualidad	Mobiliario
Enseñar Mediante Técnicas Didácticas De	capacitación teórica a los productores agrícolas	Aulas de aprendizaje		Escritorio sillas, Pupitres individuales, Pizarra.
Aprender Mediante La Lectura	Estudio independiente, en grupo, consulta bibliográfica	Biblioteca		Libreros, Estantes, escritorio, sillas, basureros
Dialogar Y Socializar	Conversar con docentes capacitados	Sala de profesores		Sillones, Mesa de centro, Silla, Mesadas
Salones Para Grandes Banquetes, Actos Sociales O Convenciones	desarrollar actividades sociales, culturales, deportivas y recreacionales, que beneficien a la Comunidad	Salón de usos múltiples	Cuenta con cierto nivel de calidad y eficiencia.	Bancas largas, Mesa larga.
Asistir A Conferencias	Escuchar y/u observar un evento o presentación cultural.	Auditorio		Atriles de conferencia, butacas
Aprender Computación	Aprender paquetes básicos de computadora	Sala de computación	Libre de la conexión a internet	Muebles para computadoras, Sillas, escritorio, Gabinetes.

Tabla.50.

### 6.2.4.3 Programa cualitativo.- Área Científica/ Investigación

Necesidad	Actividad	Ambiente	Cualidad	Mobiliario
Hacer experimento de investigación agraria	Estudio de propiedades físicas y químicas.	Laboratorio	Brindar confianza eficiencia y calidad	Mesa de balanza, fregaderos y grifos, vitrina, sillas y taburetes.
Almacenamiento	Almacenamiento de muestras y maquinaria	Deposito	Deposito	Estantes mostrador

Tabla.51.

### 6.2.4.4 Programa cualitativo.- Área Experimental

Necesidad	Actividad	Ambiente	Cualidad	Mobiliario
Brindar información al cliente	Informar escribir atención al público	Oficina del coordinador	Amplio conocimiento de cómo desarrollar las tareas y prestar servicios de calidad	Sillas escritorio, archivos
Selección de productos	Seleccionar empacar pesar	Talleres	Precisión y calidad de productos	Mezas de trabajo balanza equipo de trabajo
Hacer ensayos de cultivos agrícolas	Producción de cultivos y protección de las plantas vegetales.	Invernaderos	Productos ecológicos de calidad.	Herramientas agrícolas
Almacenamiento	Almacenamiento de semillas y herramientas	Deposito	Deposito	Estantes

Tabla.52.

### 6.2.4.5 Programa cualitativo.- Áreas de comercialización

Necesidad	Actividad	Ambiente	Cualidad	Mobiliario
Brindar información al cliente	Informar escribir atención al público	Oficina del coordinador	Amplio conocimiento de cómo desarrollar las tareas y prestar servicios de calidad	Sillas escritorio, archivos
Comercio de producción	Comercializar los productos agrícolas que se produce.	Sala de ventas	Conocimiento de ventas y comercialización	Mostrador, Estante, silla, refrigerador
Cambio de vestuario adecuado	Asearse vestirse	Vestidores	Adquirir vestuario adecuado a la actividad a realizar	Bancas duchas casilleros

Tabla.53.

### 6.2.4.6 Programa cualitativo.-Área Pública

Necesidad	Actividad	Ambiente	Cualidad	Mobiliario
Alimentarse comer	Preparar alimentos y ponerlos en cocción.	Cocina	Controla y mantiene los costos de la materia prima.	Cocina. Fregadero, Refrigerador, horno, mesa.
Servirse bebidas, café y ciertos alimentos.	Lugar de confraternización y reunión del usuario	Cafetería	Calidad y eficiencia en el servicio	Mostrador, sillas, taburetes, mesas, refrigerador, cocina, cafetera.
Curaciones	Curaciones y Atención de primeros auxilios	Enfermería	Calidad y eficiencia en el servicio	Escritorio, lavado sillas, camilla

Tabla.54.

### 6.2.4.7 Programa cualitativo.- Área de servicio y mantenimiento

Necesidad	Actividad	Ambiente	Cualidad	Mobiliario
Seguridad	Brindar seguridad al equipamiento	Porteria	Eficiencia manteniendo orden y seguridad al establecimiento	Inodoro, ducha lavamanos cama, mesa, silla
Almacenamiento de productos	Resguardo de semillas granos y herramientas	Deposito Gral.		Estantes
Distribuir productos	Operaciones de carga y descarga de productos para su almacenaje o distribución	Área de carga y descarga	Uso destinado exclusivamente a proveedores	Aparcamiento
Aseo y control de ambientes	Control de áreas públicas y mantenimiento	Sala de mantenimiento		Herramientas equipo mesas de trabajo

Tabla.55.

### 6.2.5 ANTOPOMETRIA Y ERGONOMIA

Al realizar un estudio Antropométrico y Ergonómico podemos determinar con mayor precisión las dimensiones de los ambientes más relevantes dentro de un establecimiento de capacitación.

#### 6.2.5.1 Administración

##### 6.2.5.1.1 Recepción:

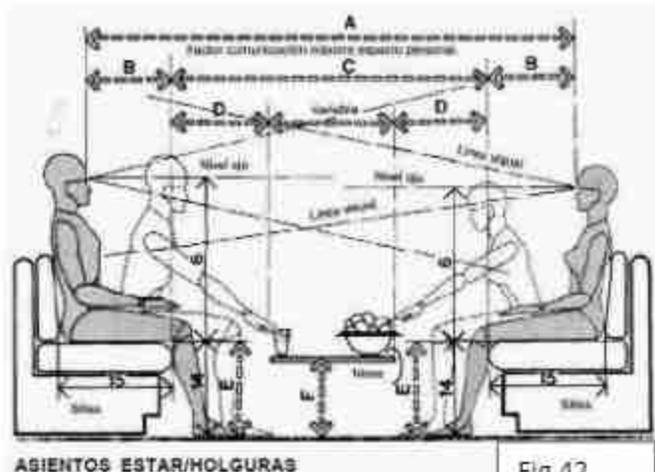


Fig.42.

##### 6.2.5.1.2 Dirección

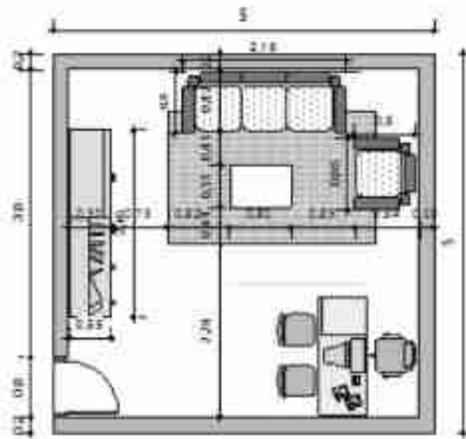


Fig.43.

6.2.5.1.3 Sala de Juntas

Mesa con sillas para sala de juntas

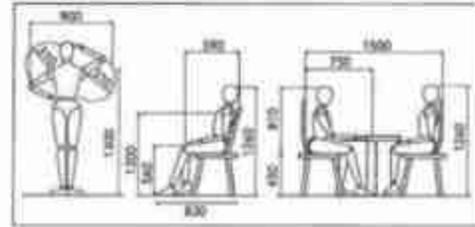
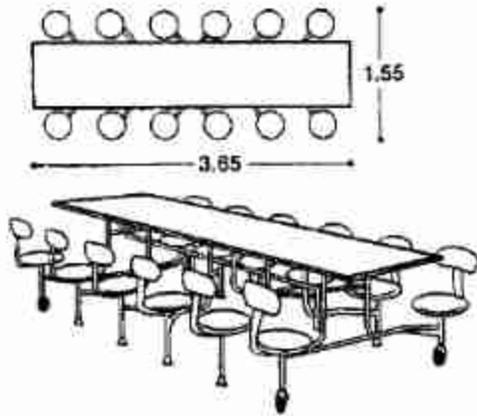


Fig.44.

6.2.5.1.4 Secretaria

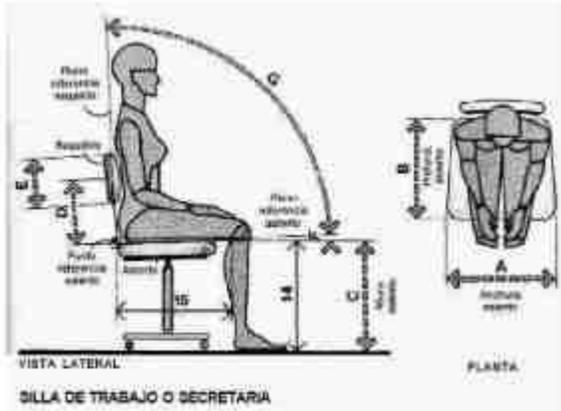
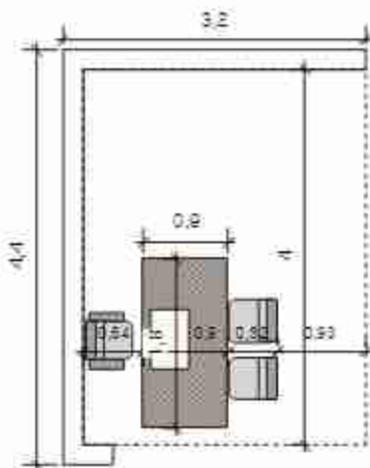


Fig.45.

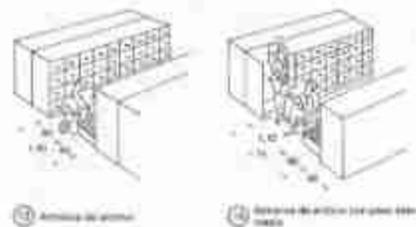
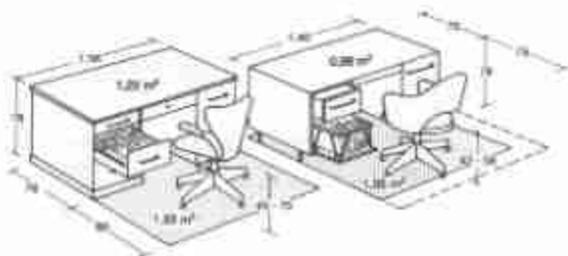
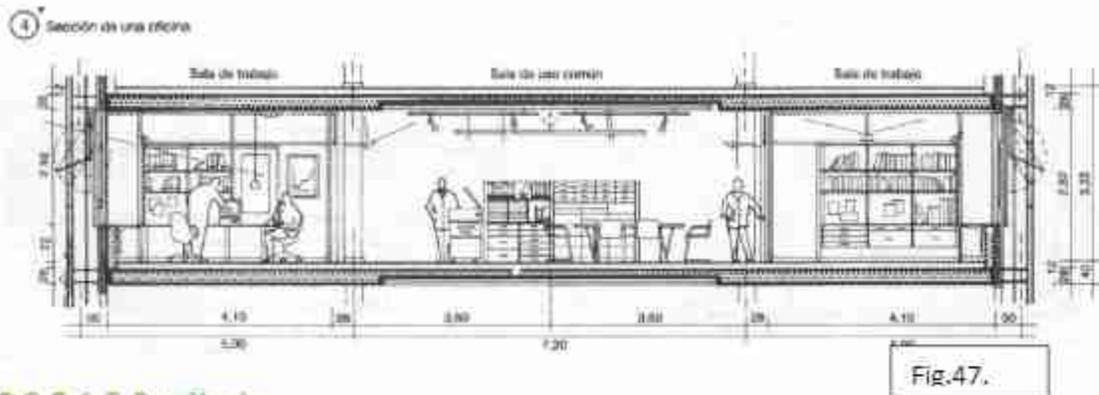


Fig.46.



6.2.5.1.5 Sanitario

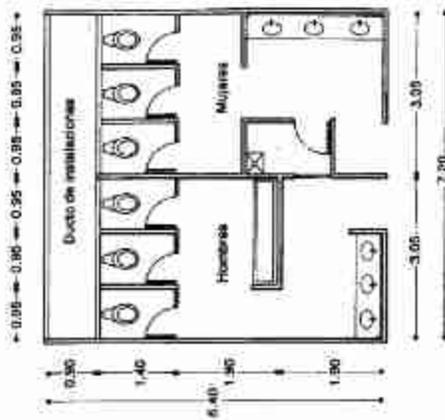


Fig.48.

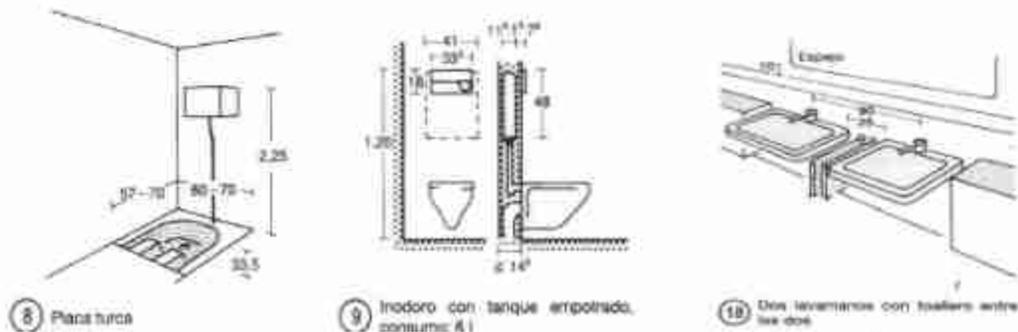


Fig.49.

### 6.2.5.2 Programa cualitativo- Capacitación/ Educación

#### 6.2.5.2.1 Aulas de aprendizaje

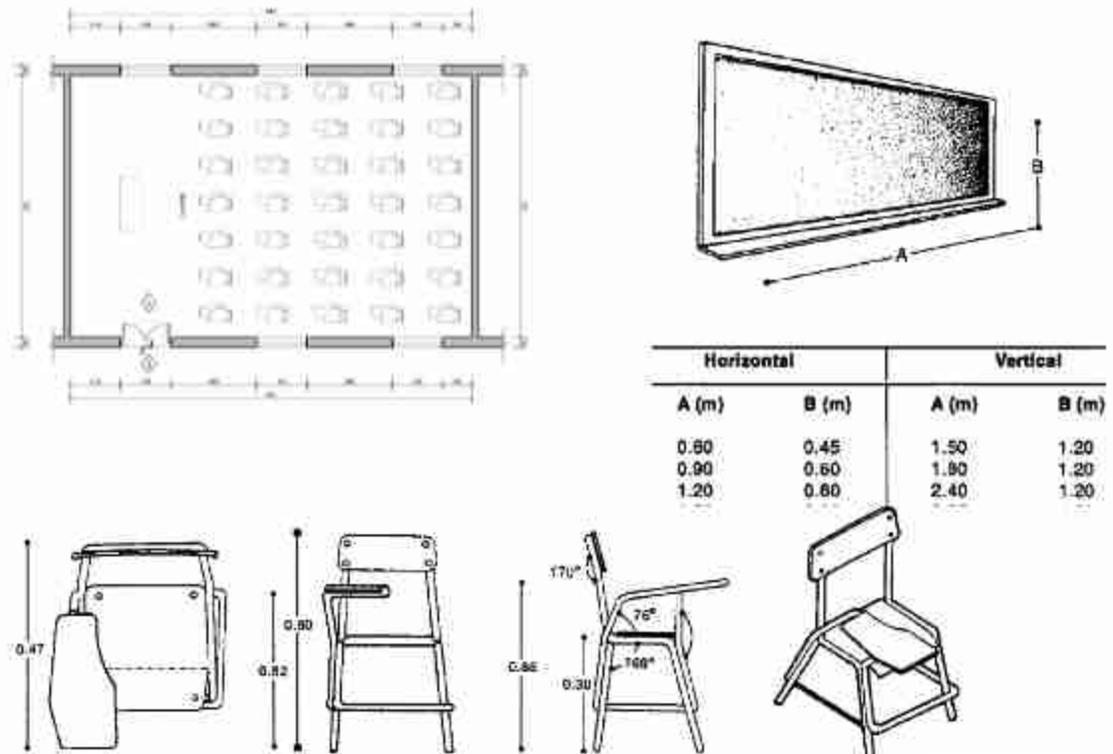


Fig.50.

#### 6.2.5.2.2 Biblioteca



Fig.51.

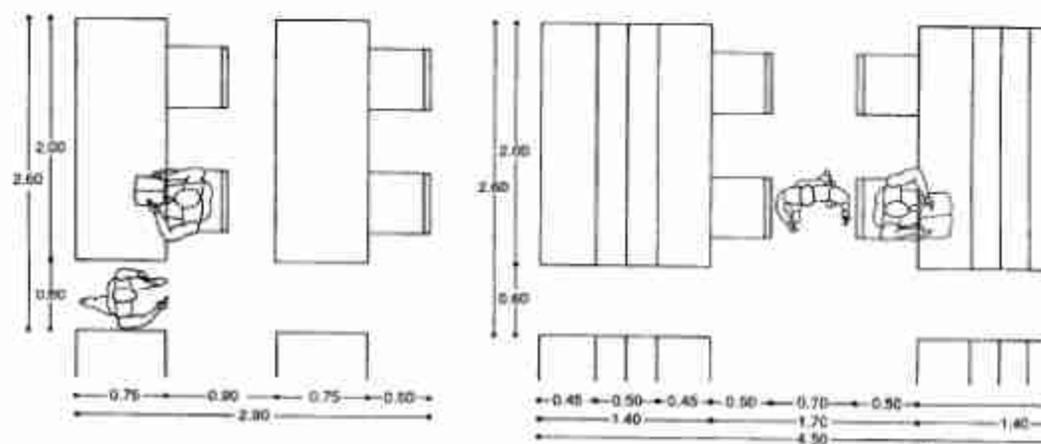


Fig.52.

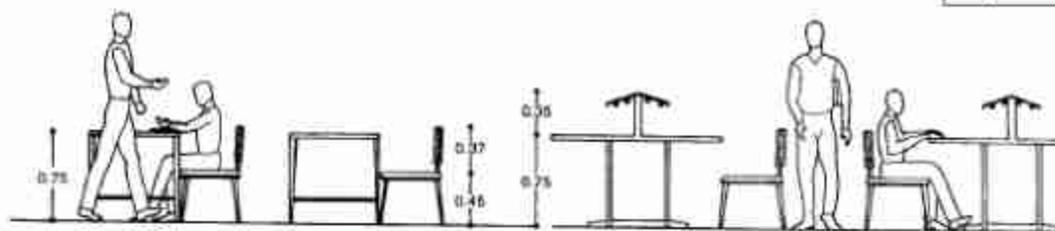


Fig.53.

6.2.5.2.3 Sala de profesores

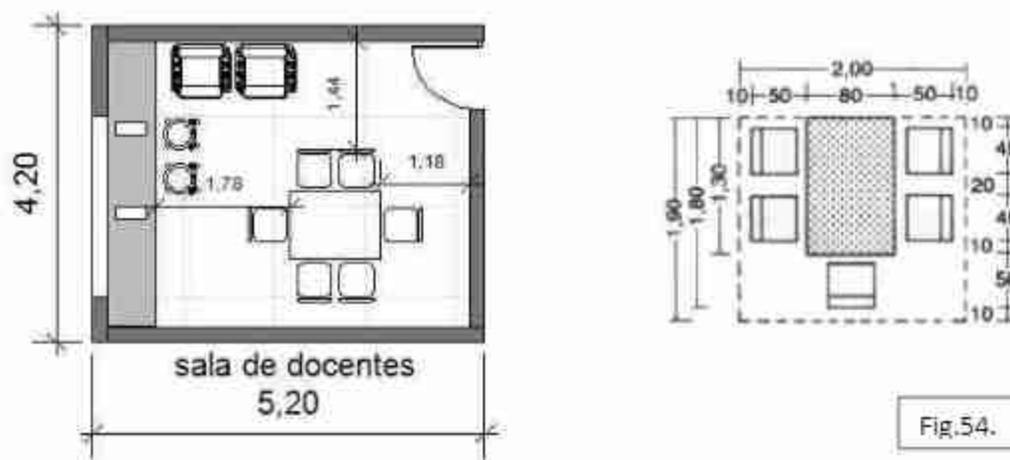


Fig.54.

### 6.2.5.2.4 Auditorio



Fig.55.

### 6.2.5.3 Área Científica/ Investigación

#### 6.2.5.3.1 Laboratorio

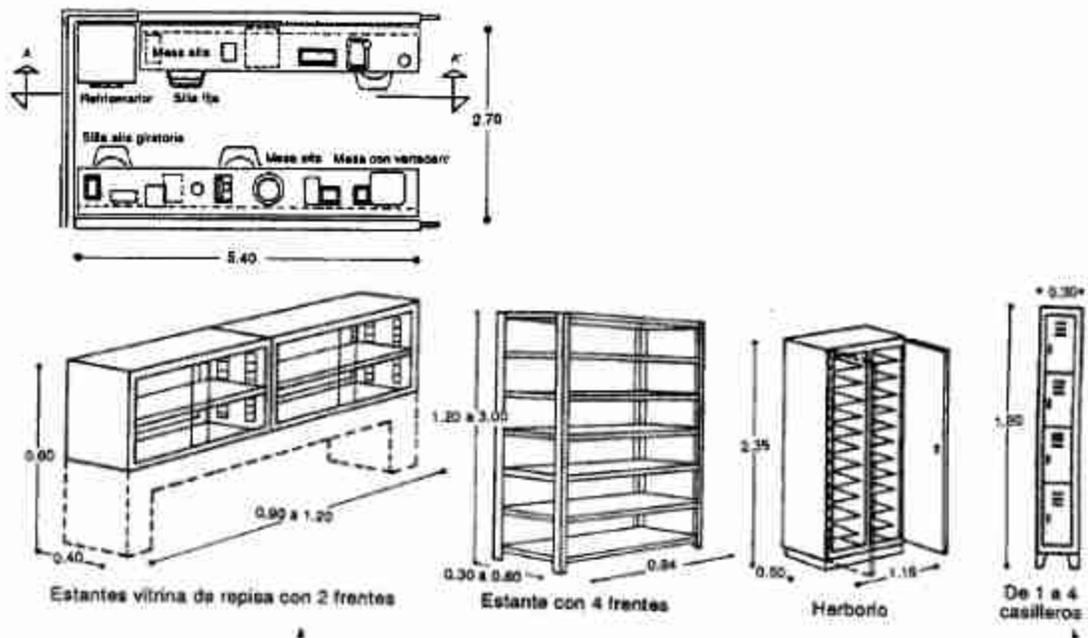


Fig.56.

6.2.5.3.2 Sala de Computación

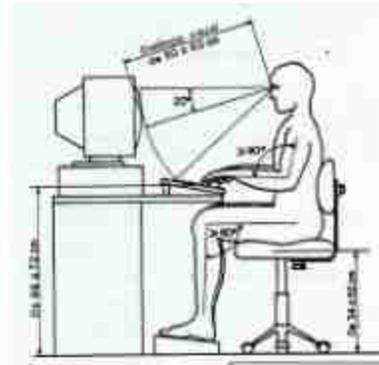
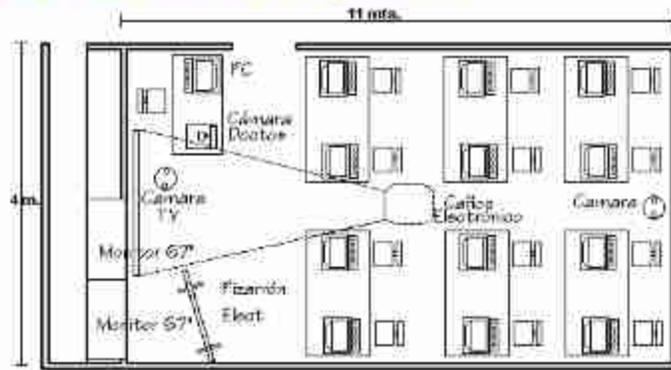


Fig.57.

6.2.5.4 Área Experimental:

6.2.5.4.1 Talleres:

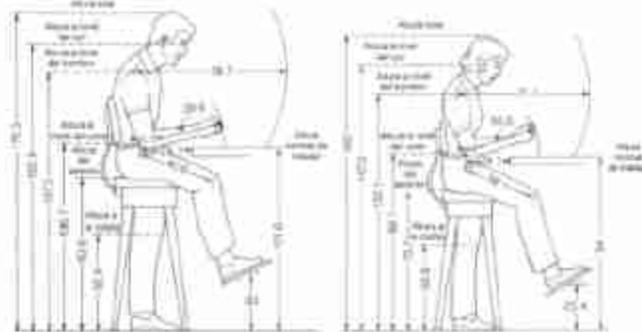


Fig.58.

6.2.5.5 Áreas de Comercialización

6.2.5.5.1 Sala de ventas



Fig.59.

6.2.5.6 Área Pública

6.2.5.6.1 Cocina

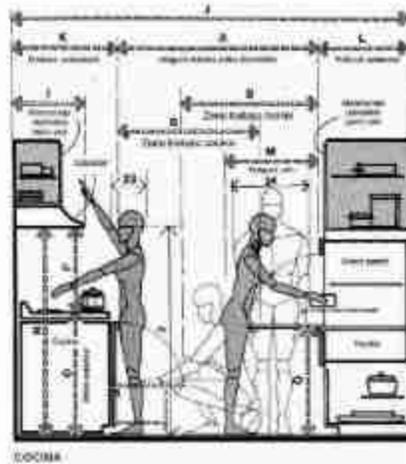


Fig.60.

6.2.5.6.2 Cafeteria

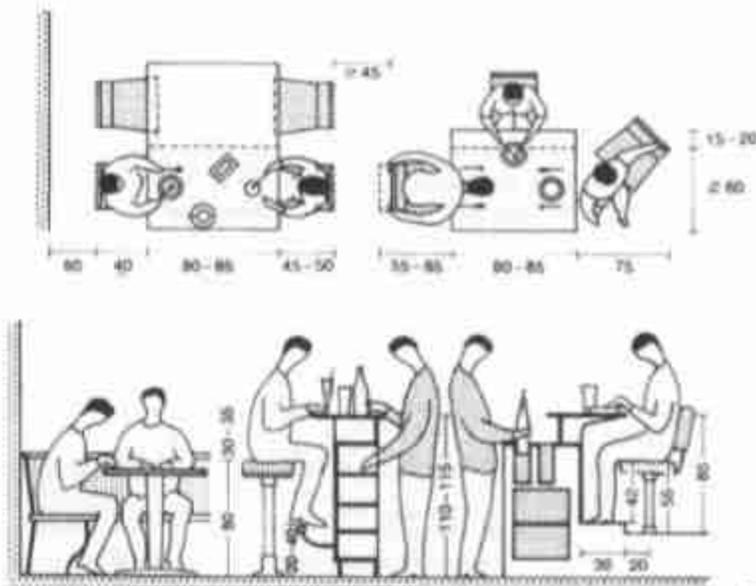


Fig.61.

6.2.5.6.3 Enfermeria

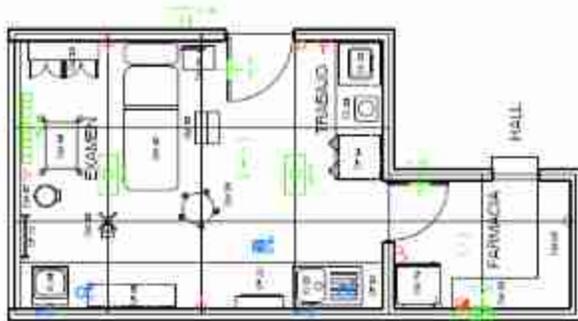


Fig.62.

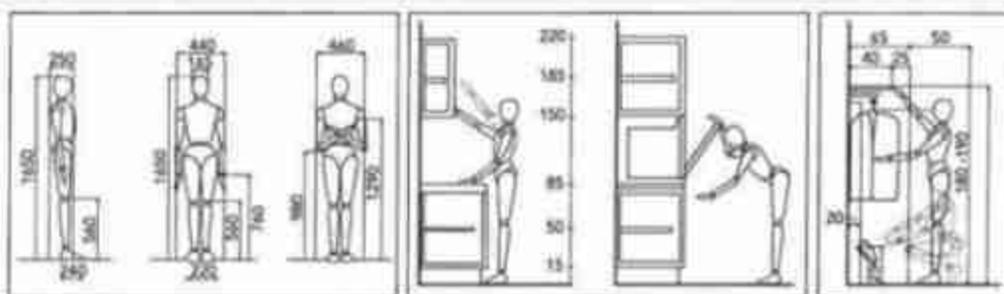


Fig.63.

### 6.2.5.7 Área de Servicio y Mantenimiento

#### 6.2.5.7.1 Portería

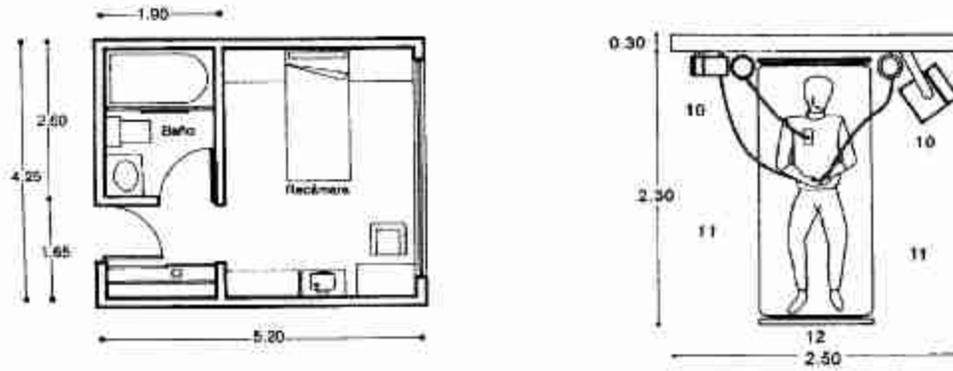


Fig.64.

#### 6.2.5.7.2 Deposito Gral.

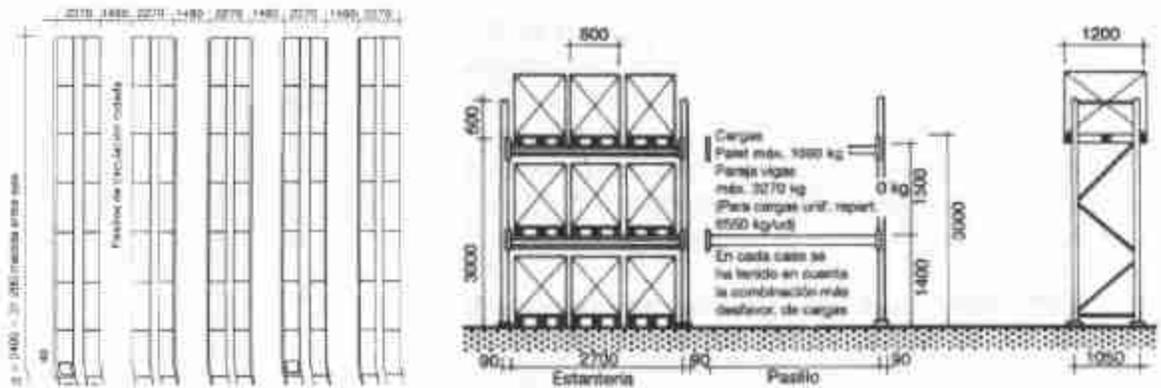


Fig.65.

6.2.5.7.3 Circulaciones

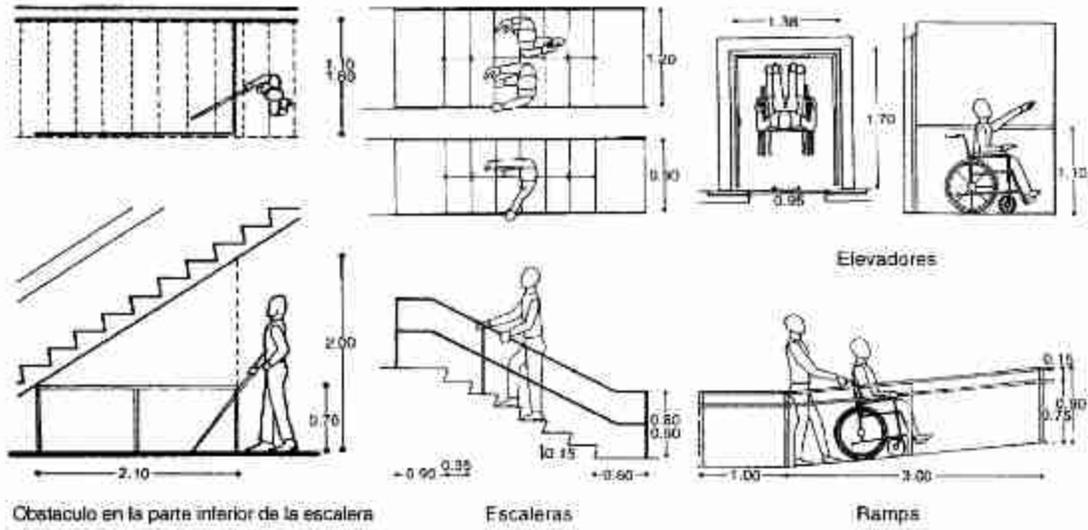


Fig.66.

6.2.5.7.4 Espacios discapacitados

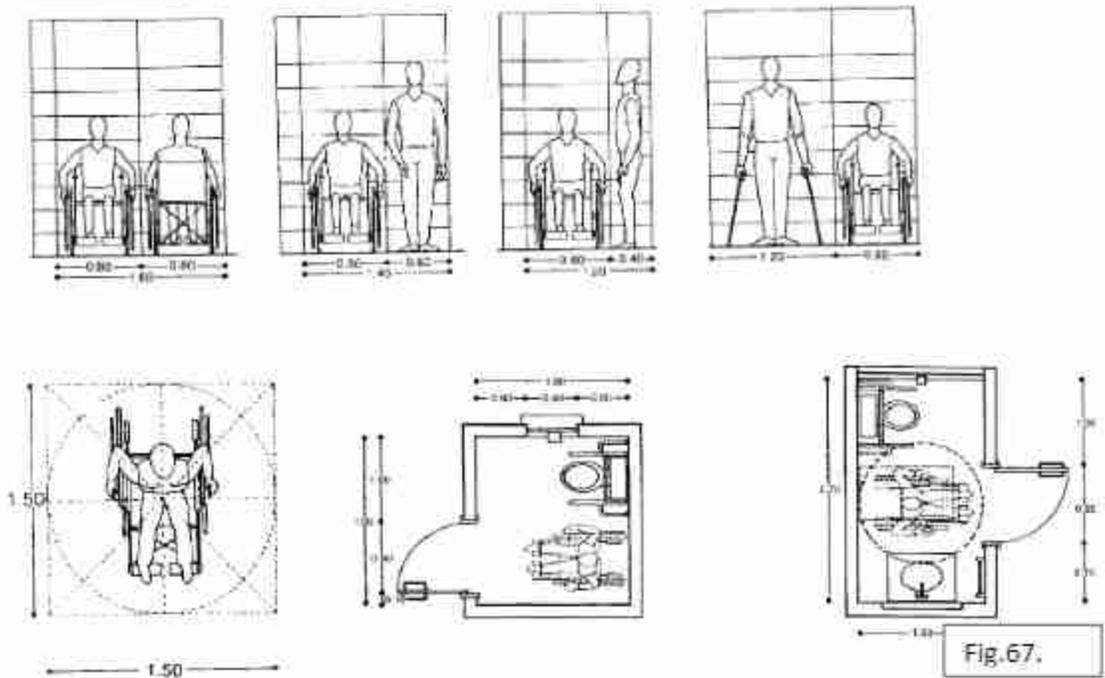


Fig.67.

### 6.2.5.7.5 Ascensor

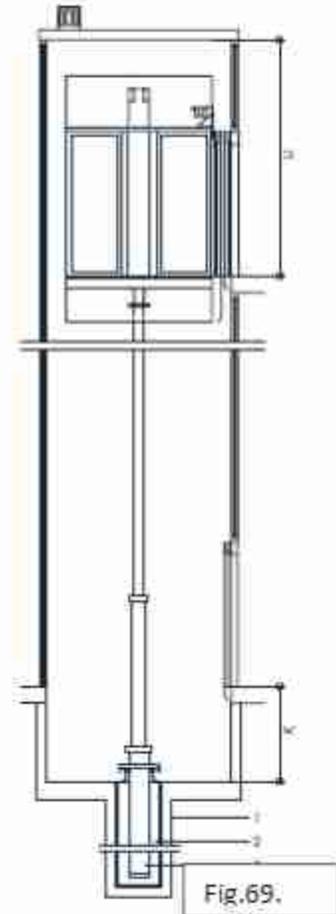
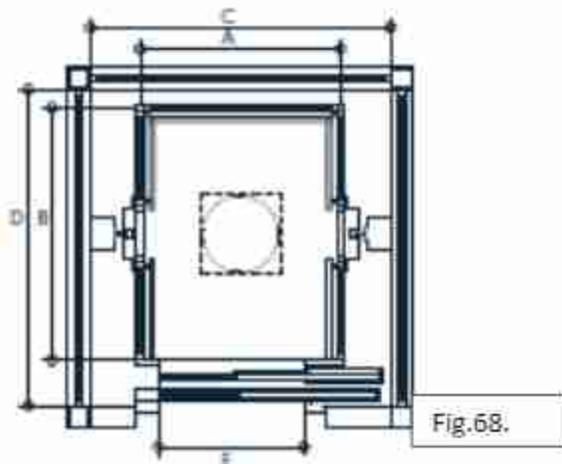
Tabla de dimensiones\* P. Rectangular (Cotas en mm)

Número Personas	Cabina A (ancho)	B (fondo)	Fuente E (ancho)	Hueco C (ancho)	D (fondo)
6	1050	1200	800	1600	1550
8	1100	1400	800	1650	1750
10	1350	1400	900	1950	1750
13	1600	1400	900	2100	1750

Para cabinas con dos accesos a 180°:  $D = B + 450$  mm

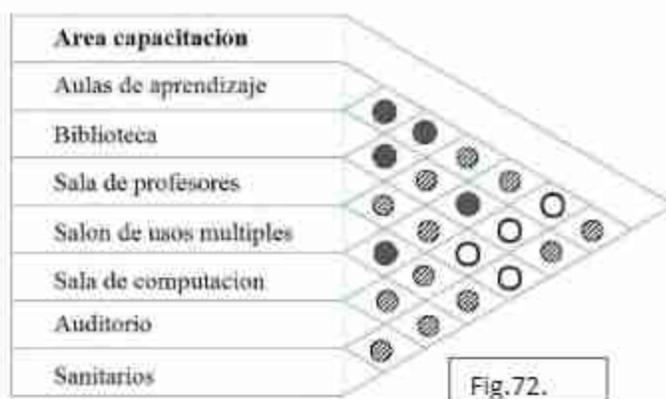
K (Profundidad de foso): 1600 mm

U (Recorrido de seguridad): 4000 mm

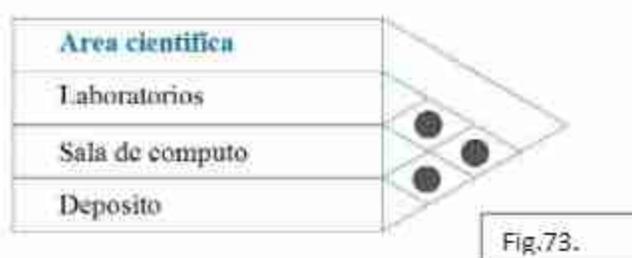




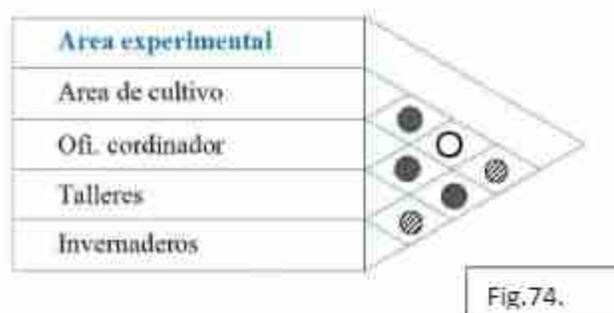
### 6.2.6.1.2 Diagrama área Capacitación



### 6.2.6.1.3 Diagrama área Científica



### 6.2.6.1.4 Diagrama área Experimental



### 6.2.6.1.5 Diagrama área Comercialización



Fig.75.

### 6.2.6.1.6 Diagrama área Pública

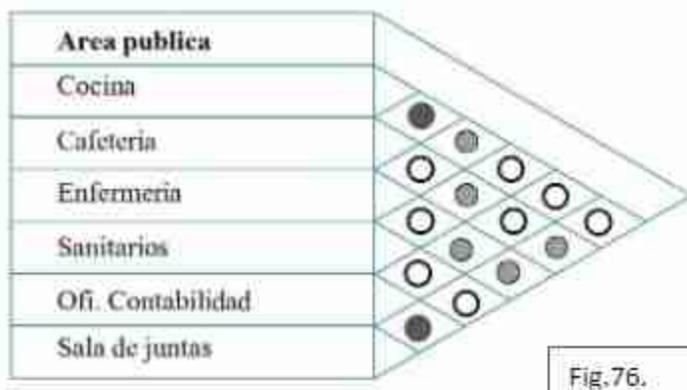


Fig.76.

### 6.2.6.1.7 Diagrama área Servicio



Fig.77.

### 6.2.6.1.8 Diagrama área Exterior

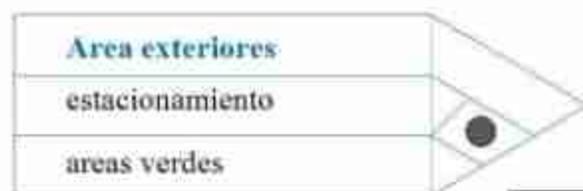


Fig.78.



## 6.2.6.2 Organigramas Funcionales

### 6.2.6.2.1 Área Administrativa

#### Área administrativa

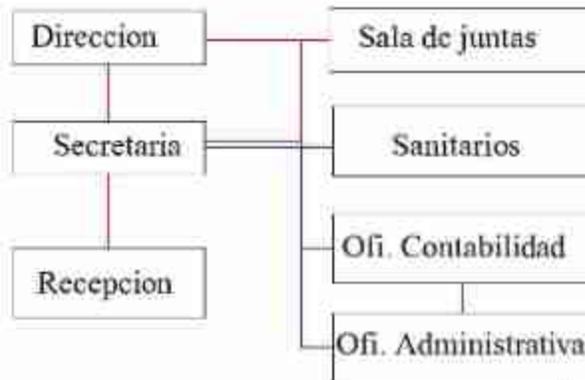


Fig.79.

### 6.2.6.2.2 Área Capacitación

#### Área capacitación



Fig.80.

### 6.2.6.2.3 Área Científica

#### Area científica

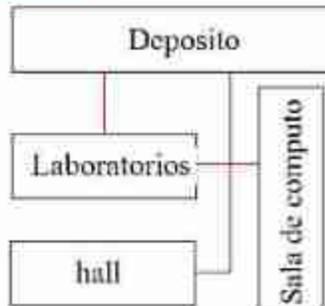


Fig.81.

### 6.2.6.2.4 Área Experimental

#### Area experimental

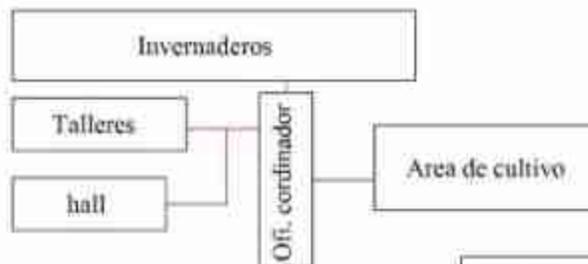


Fig.82.

### 6.2.6.2.5 Área Comercialización

#### Area de comercializacion



Fig.83.

### 6.2.6.2.6 Área Pública

#### Area publica

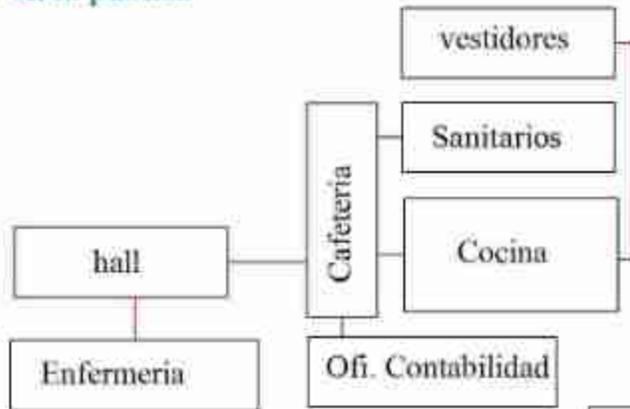


Fig.84.

### 6.2.6.2.7 Área de Servicios

#### Area servicios

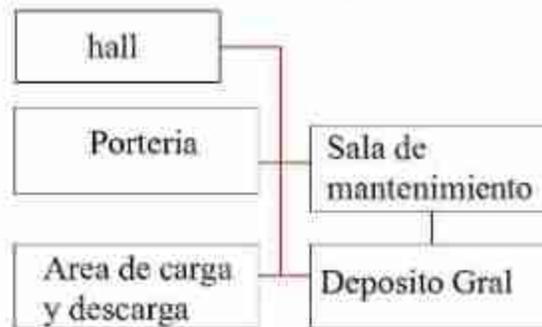


Fig.85.

## 6.2.7 PROGRAMA CUANTITATIVO

### 6.2.7.1 Programa cuantitativo- Administración

Ambiente	usuario	Mobiliario	Capacidad	Dimensión		Sup parcial	Sup total m2	Total área más circulación m2
				M2 x usuario	N° de ambientes			
Dirección	Director alumnos, docentes	Escritorio, Sillón, Libreros, estantes, tablero,	7 personas	2.40	1	17	17	104m2
Secretaria	Secretaria público en general	Escritorio, Sillón, Estante.	3 personas	1.90	1	7	7	
Oficinas administrativas	Administrador, docentes, personal	Escritorio, Sillón, Estante.	5 personas	2.40	1	12	12	
Contabilidad	Contador, docentes, alumnos	Escritorio, Libreros, Sillón, Estantes,	6 personas	2.40	1	14	14	
Sala de juntas	Director, personal administrativo y docente	Mesa, Libreros, Sillas, Estantes,	8 personas	2.70	1	21	21	
Sanitario	Personal adm y docente	Inodoro Urinario, Lavamanos,	10 personas máx.	0.56	1	9	9	

Tabla.56.

## 6.2.7.2 Programa cuantitativo - Capacitación/ Educación

Ambiente	usuario	mobiliario	Capacidad	Dimensión		Sup parcial	Sup total m2	Total área más circulación m2
				M2 x usuario	N° de ambientes			
Aulas de aprendizaje	Alumnos instructores	Escritorio sillas, Pupitres individuales, Pizarra.	30 personas	1.50	4	45	180	1155m2
Biblioteca	Docentes alumnos público en Gral.	Libreros, Estantes, escritorio.	30 personas	2.00 0.50	1	75	75	
Depósito de libros	Estudiantes, docentes	Estantes, libros.	2 personas	0.55	1	17	17	
Sala de profesores	Personal docente	Sillones, Mesa de centro, Silla, Mesadas	6 personas	1.90	1	12	12	
Auditorio	Público en general	Atriles de conferencia, butacas	120 personas	2.5m2	1	300	500	
Sala de computación	Alumnos docentes	Muebles para computadoras, Sillas, escritorio, Gabinetes.	30 personas	1.50	1	45	45	

Tabla.57.

### 6.2.7.3 Programa cuantitativo.- Área Científica/ Investigación

Ambiente	usuario	Mueblario	Capacidad	Dimensión		Sup parcial	Sup total m2	Total área más circulación m2
				M2 x usuario	Nº de ambientes			
Oficina del coordinador	Alumnos docentes público en general	Sillas escritorio, archivos	6 personas	2.7	1	16.20	16.20	<b>352.56</b>
Laboratorio	Alumnos instructores	Escritorio sillas, Pupitres individuales.	30 personas	1.50	4	45	180	
Recepción de muestras	Alumnos instructores	Escritorio sillas, Pupitres individuales	6 personas	3	1	18	18	
Area de esterilización	Alumnos instructores	Gabinetes, lavamanos	6 personas	3	1	18	18	
Deposito	Personal alumnos	Estantes mostrador	3 personas	3	3	9	27	
Sanitarios	Alumnos docentes	Inodoro lavamanos Duchas	5 personas	2.50	1	12	12	

Tabla.58.

## 6.2.7.4 Programa cuantitativo.- Área Experimental

Ambiente	usuario	Mobiliario	Capacidad	Dimensión		Sup parcial	Sup total m2	Total área más circulación m2
				M2 x usuario	N° de ambientes			
<b>Oficina del coordinador</b>	Alumnos docentes público en general	1 Sillas escritorio, archivos	5 personas	2.70	1	16	16	79869.16
<b>Talleres</b>	Alumnos docentes	Mezas de trabajo balanza equipo de trabajo	30 personas	5	1	150	150	
<b>Invernaderos</b>	Alumnos docentes	Herramientas agrícolas	30 personas		2	290	580	
<b>Area de cultivo</b>	Personal técnico estudiantes	<b>estudiantes, personal técnico</b>					64973.410	
<b>Area de compost</b>	Personal técnico estudiantes	<b>estudiantes, personal técnico</b>		---	1		14149.754	

Tabla.59.

### 6.2.7.5 Programa cuantitativo.- Áreas de Comercialización

Ambiente	Usuario	Mobiliario	Capacidad	Dimensión		Sup parcial	Sup total m2	Total área más circulación m2
				M2 x usuario	Nº de ambientes			
Oficina del coordinador	Alumnos docentes público en general	Sillas escritorio, archivos	5 personas	2.70	1	16	16	262m2
Sala de ventas	Público en general	Mostrador, Estante, silla, refrigerador	60 personas	3	1	180	180	
Baños	Coordinador personal técnico	Bancas duchas casilleros	4 personas	2	3	6	6	

Tabla.60.

## 6.2.7.6 Programa cuantitativo Área Pública

Ambiente	Usuario	Mobiliario	Capacidad	Dimensión		Sup parcial	Sup total m2	Total área más circulación m2
				M2 x usuario	Nº de ambientes			
Cocina	Personal servicio	Cocina. Fregadero, Refrigerador, horno, mesa.	5 personas	25% del área de comedor	1	50	50	344.5
Cafetería	Docentes alumnos personal administrativo	Mostrador, sillas, taburetes, mesas, refrigerador, cocina, cafetera.	120 personas	1.50m2	1	180	180	
Enfermería	Docentes alumnos personal administrativo	Escritorio, lavado sillas, camilla	2 personas	17.5	1	35	35	

Tabla.61.

## 6.2.7.7 Programa cuantitativo -Área Servicio Y Mantenimiento

Ambiente	Usuario	Mobiliario	Capacidad	Dimensión		Sup parcial	Sup total m2	Total área más circulación m2
				M2 x usuario	N° de ambientes			
Porteria	Personal servicio	Inodoro, ducha lavamanos cama, silla	1 personas	10.5	1	10.5	10.5	1268.15
Deposito Gral.	Encargado de mantenimiento	Estantes	1 persona	--	---	480	480	
Lavanderia	Personal de servicio	Lavadora mesa de secado estantes máquina de costura	5 personas	8.30	1	50	50	
Vestidores	Personal técnico estudiantes	Duchas inodoros casilleros bancas	10 personas	3	2	30	60	
Depósito de herramientas	Personal técnico estudiantes	Herramientas de trabajo	3 personas	---	1	50	50	

Tabla.62.

### 6.2.7.8 Programa cuantitativo -Áreas Exteriores

Ambiente	Usuario	Mobiliario	Capacidad	Dimensión		Sup Parcial	Sup Total M2	Total Area Más Circulación M2
				M2 x usuario	N° de ambientes			
estacionamiento	Personal servicio	estudiantes, personal administrativo y visitantes	1 personas	no debe exceder el 10% de la superficie total	1	234	243	5296.3
Zona de descanso pasivo	Encargado de mantenimiento	estudiantes, personal administrativo y visitantes	1 persona	--	---	480	5053.306	

Tabla.63.

### 6.2.7.8.1 Total área

Ambiente	Sup Parcial	Total Area Más Circulación M2
Area construida	4560.49	90782m2
Area exteriores	84999.464	
Total	89559.954	

Tabla.64.

### 6.3 PREMISAS ECONOMICAS.

#### 6.3.1 Fuentes de financiamiento

##### 6.3.1.1 Resolución municipal no 045/2015 (p.o.a.)

#### Presupuesto municipal de San Lorenzo (bolivianos)

FUENTES DE FINANCIAMIENTO	TOTAL PRESUPUESTO
Coparticipación Tributaria	31.365.919,75bs
Recursos Propios	1.902.898,86bs
I.D.H.	73.681.556,18bs
Hipc li Fjjj	3.880.750,28bs
Tesoro Gral. De La Nación	6.930.843,60bs
Impuestos A La Participación En El Juego	2.581,46bs
Gobernación	50.502.551,31bs
República Bolivariana De Venezuela	25.006,93bs
Corporación Andina De Fomento	4.284.297,00bs
<b>TOTAL RECURSOS DE LA 1RA SECCION DE SAN LORENZO</b>	<b>172.676.406,37</b>

Tabla.65.

El municipio de san Lorenzo 1ra sección de la provincia Méndez recibe 172.676.406,37bs, el monto que se destina al desarrollo agrícola es 1.899.440,47 bs que representa el 1.1% del monto total.

De los recursos destinados a desarrollo agrícola el 39.83 % se destina a infraestructura siendo un monto de **756,646.00bs**

##### 6.3.1.2 Programa evo cumple.

Destina recursos en favor de obras de grupos sociales en los municipios de Tarija con un monto de 86304000 bs, destinando el 27% a equipamiento comunal, equipamiento de educación 24% saneamiento básico el 22% y el 11% (9493440bs) al sector productivo otros el 17%.

El municipio de san Lorenzo 1ra sección recibe del programa evo cumple el 8.33% de recursos destinados a infraestructura agrícola siendo un monto de **791098.00bs**

### 6.3.1.3 Gobernación De Tarija

Recursos destinados de la gobernación de Tarija a la provincia Méndez 1 sección de San Lorenzo 71, 323,893.00 BS de los cuales el 5.68% (4056465) son destinados al apoyo a la producción de los cuales el 13.31% **540000bs** son destinados a infraestructura agrícola.

### 6.3.1.4 Dialogo 2000

Ingresos que sale de nuestros impuestos y que envés de pagar a la deuda externa el estado traspasa al municipio, distribuido de la siguiente manera salud 20% educación 10 % y producción 70 % bs 11,063,977. Para infraestructura agrícola se destina el 5.26% con un monto de **581965.19 bs**

#### 6.3.1.4.1 Total Inversión

Fuentes de financiamiento	Total bs
Recursos propios	<b>756,646.00bs</b>
Programa evo cumple	<b>791098.00bs</b>
Gobernación de Tarija	<b>540000bs</b>
Dialogo 2000	<b>581965.19 bs</b>
<b>Total</b>	<b>2183709.19</b>

Tabla.66.

## 6.3.2 Ingresos de Operación

### 6.3.2.1 Capacitación Agrícola

Área	Materia	Costo	ingreso mes
	Riego tecnificado		
	Rotación de cultivos		

Tubérculos	Suelos	100bs	72000bs
	Agricultura ecológica		
	Abonos orgánicos		
	Fertilización		
	Control fitosanitaria ecológica		
	Tecnología agrícola		
<b>Total</b>			72000bs

Tabla.67.

Área	Materia	Costo	ingreso mes
Gramíneas	Riego tecnificado	100bs	48000bs
	Rotación de cultivos		
	Suelos		
	Agricultura ecológica		
	Abonos orgánicos		
	Fertilización		
	Control fitosanitaria ecológica		
	Tecnología agrícola		
<b>Total</b>			48000bs

Área	Materia	Costo	ingreso mes
Leguminosas	Riego tecnificado	100bs	24000s
	Rotación de cultivos		
	Suelos		
	Agricultura ecológica		
	Abonos orgánicos		
	Fertilización		
	Control fitosanitaria ecológica		
	Tecnología agrícola		

Tabla.68.

Total		24000bs
-------	--	---------

Tabla.69.

Área	Materia	Costo	ingreso mes
Hortalizas	Riego tecnificado	100	72000bs
	Rotación de cultivos		
	Suelos		
	Agricultura ecológica		
	Abonos orgánicos		
	Fertilización		
	Control fitosanitaria ecológica		
Tecnología agrícola			
Total		72000bs	

Tabla.70.

Área	Materia	Costo	ingreso mes
Frutales	Fertilización	100bs	24000bs
	Abonos orgánicos		
	Suelos		
	Control fitosanitaria ecológica		
	Tecnología agrícola		
Total		24000	

Tabla.71.

Área	Materia	Costo	ingreso mes
------	---------	-------	-------------

Forraje	Suelos	100bs	24000bs
	Abonos orgánicos		
	Fertilización		
	Agricultura ecológica		
	Tecnología agrícola		
Total			24000bs

Tabla.72.

**6.3.2.2 Total ingresos Capacitación Agrícola**

Area	Ingreso mes	Total
Tubérculos	24000	24000
Gramíneas	24000	24000
leguminosas	24000	24000
hortalizas	24000	24000
forrage	24000	24000
Total		<b>120000</b>

Tabla.73.

**6.3.2.3 Venta de Semillas**

Area	Venta de semillas	%	Costo qq	ingreso mes
Tubérculos	Papa	3%3760qq	160bs	564075bs
Gramíneas	Maiz	30%105qq	150bs	7350bs
leguminosas	Arbeja	30%96qq	192bs	11040bs
hortalizas	Cebolla	30%8qq	70bs	432bs
forrage	Alfa alfa	30%10qq	30bs	300bs
Total				583122bs

Tabla.74.

**6.3.2.4 Venta de Abono Orgánico**

Área	Volumen mensual	Bs qq	Total
------	-----------------	-------	-------



Basura orgánica hab.	685710kg	30bs	428568.75bs
Desechos de ganado	96750	30bs	60468.75bs
<b>Total</b>			<b>489037.5bs</b>

Tabla.75.

### 6.3.2.5 Prestaciones de Asesorías

Área	Materia	Costo	ingreso mes
Prestaciones	Riego tecnificado	80bs	240bs
	Control fitosanitaria ecológica	80bs	240bs
	Suelos	80bs	240bs
	Fertilización	80bs	240bs
<b>Total</b>			<b>960bs</b>

Tabla.76.

### 6.3.2.6 Total Ingresos de Operación

Área	mes	anual
Capacitación	-----	240000bs
Asesorías	960bs	11520bs
Semillas	583122bs	1166244bs
Abono orgánico	-----	489037.5bs
<b>Total</b>		<b>1906801bs</b>

Tabla.77.

### 6.3.2.7 Gastos de Personal Técnico

Área	actividad	salario
Personal técnico	Coordinador de laboratorio	3640bs
	Coordinador de ventas	1656bs
	Técnico en capacitación 4	3640bs
	Técnico en sala tic	1656bs
	Coordinador en agricultura	1656bs

	Portería	1656bs
Total		13904bs

Tabla.78.

Área	actividad	salario	
Personal administrativo	Director	3640bs	
	Recepción	1656bs	
	Secretaria	1656bs	
	Contabilidad	1656bs	
Total		8608bs	
Total gastos de operación			247632bs anual

### 6.3.2.8 Insumo de Materiales

Material	alumnos	bs	total
Material de escritorio	240 mes	15	3600bs
<b>Total insumos anual</b>			<b>39600bs</b>

Tabla.79.

### 6.3.2.9 Mantenimiento

El 1% del total del costo de infraestructura será destinado para mantenimiento anual.

### Servicios

Los gastos de servicios básicos serán cubiertos por el 3. % de ingresos de operación

Gastos de personal el 9% de ingresos de operación

---

Ingresos de operación	<b>1906801bs</b>
Gastos de personal	9% de ingresos de operación
<b>Gastos de mantenimiento</b>	<b>1% del total de infraestructura</b>
Gastos de servicios	3% de ingresos de operación
Gastos de insumos	39600bs
<b>Total egresos</b>	<b>1638384.88 anual</b>

Tabla.81.

Tabla.81.

## 6.4 PREMISAS AMBIENTALES

### 6.4.1 Arquitectura Bioclimática

#### 6.4.1.1 Control del sol

La energía solar recibida en distintas épocas actúa como mecanismos de control de las temperaturas atmosféricas que a su vez tienen influencia decisiva en las variaciones de presión, movimiento de las masas de aire y temperatura.

##### 6.4.1.1.1 Disponibilidad de energía-Movimiento del Sol

- La posición del Sol respecto a la tierra cambia durante el día
- La trayectoria del Sol cambia con las estaciones del año



Fig.86.

Los datos registrados presentan una variabilidad, tiene un promedio anual de  $17,6^{\circ}\text{C}$ . El mes más caluroso del año con un promedio de  $21,6^{\circ}\text{C}$  de enero. El mes más frío del año es de  $11,9^{\circ}\text{C}$  a mediados de junio.

### 6.4.1.1.2 Orientación

La orientación del proyecto ayudara a captar y acumular la energía procedente del sol, debe ser de norte-oeste en invierno la fachada recibirá mayor iluminación natural en los ambientes. En verano La fachada sur recibe poca radiación directa (sol alto). La pared este por la mañana y la norte por la tarde reciben la mayor parte de la radiación directa Invierno Verano.

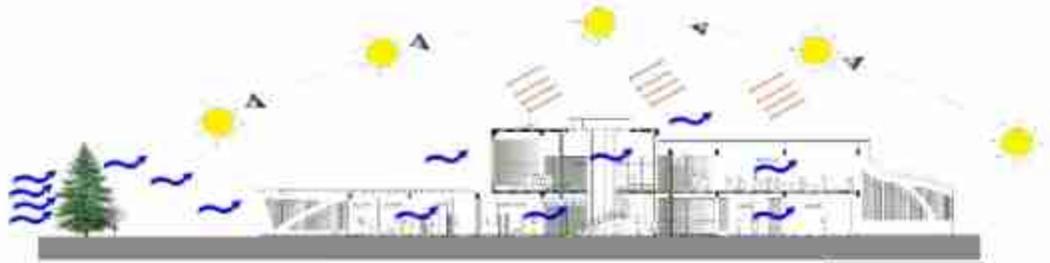


Fig.87.

### 6.4.1.1.3 Aislamiento Térmico

#### 6.4.1.1.3.1 Muro de Adobe.-

El adobe es una pieza para construcción hecha de una masa de barro (arcilla) mezclada con paja, moldeada en forma de ladrillo, tiene la propiedad de absorber energía solar durante el día la cual es transferida como calor al interior de la vivienda en un lapso de tiempo que coincide con las necesidades de calentamiento por las noches, debido a un efecto llamado energía térmica la cual debido al adobe mantiene fresca la vivienda en el día, Un muro grueso, absorberá y almacenará más calor durante el día para desprenderlo al interior en la noche,



Fig.88.

### 6.4.1.2 Control del Viento

El viento es el movimiento del aire que está presente en la atmosfera, especialmente en la troposfera, la causa de los vientos esta en los movimientos de la rotación y de la traslación terrestre. Cuando los vientos pegan contra una edificación se crea una zona de alta presión en la cara frontal, que rodea al edificio y crea zonas de baja presión en las caras laterales y la cara posterior naturalmente el viento tendrá que entrar por zonas de alta presión y salir por zonas de baja presión.



Fig.89.

La dirección prevalente de los vientos predominantes son de sur a norte con una velocidad promedio de 3.7 km/h se registra en el mes de junio y septiembre velocidades de 4,7 – 4,4 Km/hr, cuya intensidad varia. La localización y el tipo de abertura determinara el flujo de aire atreves del edificio las aberturas ubicadas en el centro de un muro generara presiones iguales en los laterales de la edificación.

#### 6.4.1.2.1 Ventilación natural

Incrementar el confort térmico en verano puesto que el movimiento de aire acelera la disipación del cuerpo humano la climatización de aire en movimiento puede llevarse el calor acumulado en muros suelos y techos

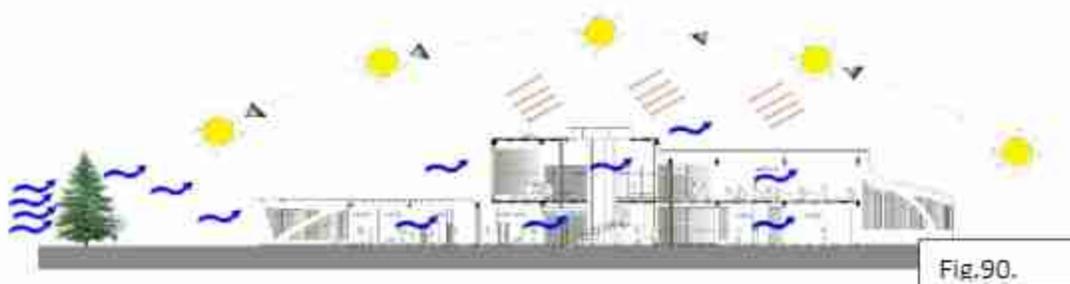


Fig.90.

El diseño de la edificación permite que los vientos dominantes procedentes del sur, puedan ascender hacia la parte superior del captor de viento situado al nor-este de esta manera el aire ingresa a una estancia subterránea, donde

permanece fresco para ingresar a la vivienda y mantener los ambientes frescos en verano.

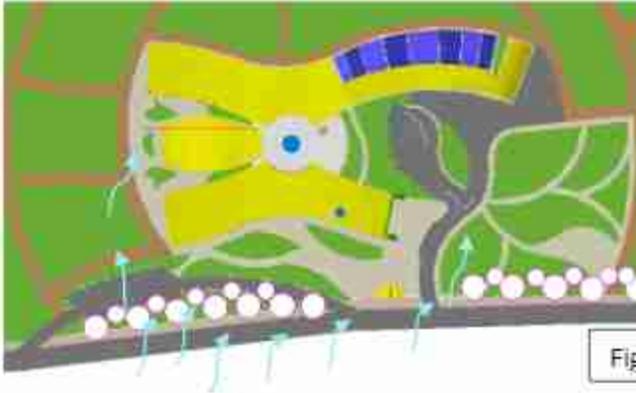


Fig.91.

Los vientos serán dispersados a través de una solución paisajística de organización cíclica, de vegetación la cual su estructura y verticalidad proporcionan una barrera adecuada, que reducirá la velocidad del viento en un 30 a 40% cada 120 m de distancia, en la parte norte de la edificación árboles de hoja caduca para permitir el paso de la radiación solar en invierno.

#### 6.4.1.2.2 Vegetación

La vegetación regula el microclima de una zona, al influir sobre la dirección y la fuerza del viento, la humedad, la evaporación y la temperatura del suelo. En un día de verano, una cubierta vegetal densa, puede hacer que el rango de temperaturas diarias a 25 mm del suelo, sea entre 7 a 12°C menor que la temperatura del suelo en campo abierto. La vegetación existente son churquis, paraísos y molles se implementaran vegetación como ciprés para crear organización cíclica al sur, lapachos de diversas variedades vegetación baja como los carnavalitos para incorporar macizos

<b>FIGURA DESCRIPTIVA</b>	<b>ASPECTO FISICO</b>
<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b> FAMILIA: Cistaceae NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Cassia canavialarpa</i> NOMBRE COMÚN: Canavial ORIGEN:	<b>ESCALA:</b> ALTA: <input type="checkbox"/> Alta MEDIA: <input checked="" type="checkbox"/> 5 a 6 mt. BAJA: <input type="checkbox"/> Diámetro 3 a 5 mt. <b>ORGANO DE INTERES:</b> HOJA <input type="checkbox"/> FLOR <input type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/>
	<b>COLOR - TEXTURA:</b> Hojas Flores Frutos HOJA CADUCA <input type="checkbox"/> HOJA PERENNE <input type="checkbox"/>
	<b>FORMA:</b> 

Fig.92.

<b>FIGURA DESCRIPTIVA</b>	<b>ASPECTO FISICO</b>
<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b> FAMILIA: Euphorbiaceae NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Lebbeckia ochracea</i> NOMBRE COMÚN: Talco amarillo, lebecho amarillo ORIGEN:	<b>ESCALA:</b> ALTA: <input type="checkbox"/> Alta MEDIA: <input type="checkbox"/> Hasta 12 mt. BAJA: <input type="checkbox"/> Diámetro 5 a 8 mt. <b>ORGANO DE INTERES:</b> HOJA <input type="checkbox"/> FLOR <input checked="" type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/>
	<b>COLOR - TEXTURA:</b> Hojas Flores Frutos HOJA CADUCA <input type="checkbox"/> HOJA PERENNE <input type="checkbox"/>
	<b>FORMA:</b> 

Fig.93.

<b>FIGURA DESCRIPTIVA</b>	<b>ASPECTO FISICO</b>
<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b> FAMILIA: Euphorbiaceae NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Tecobulia Abelariae</i> NOMBRE COMÚN: Lepecho rosado ORIGEN:	<b>ESCALA:</b> ALTA: <input type="checkbox"/> Alta MEDIA: <input type="checkbox"/> 8 a 12 mt. BAJA: <input type="checkbox"/> Diámetro 5 a 8 mt. <b>ORGANO DE INTERES:</b> HOJA <input type="checkbox"/> FLOR <input checked="" type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/>
	<b>COLOR - TEXTURA:</b> Hojas Flores Frutos HOJA CADUCA <input type="checkbox"/> HOJA PERENNE <input type="checkbox"/>
	<b>FORMA:</b> 

Fig.94.

<b>FIGURA DESCRIPTIVA</b>	<b>ASPECTO FISICO</b>
<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b> FAMILIA: Pinus NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Pinus</i> NOMBRE COMÚN: PINO ORIGEN: EUROPA	<b>ESCALA:</b> ALTA: <input checked="" type="checkbox"/> Alta MEDIA: <input type="checkbox"/> 12 mt. BAJA: <input type="checkbox"/> Diámetro 5 mt. <b>ORGANO DE INTERES:</b> HOJA <input checked="" type="checkbox"/> FLOR <input checked="" type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/>
	<b>COLOR - TEXTURA:</b> Hojas Flores Frutos HOJA CADUCA <input type="checkbox"/> HOJA PERENNE <input checked="" type="checkbox"/>
	<b>FORMA:</b> 

Fig.95.

FAMILIA: Arecaceae					
Nombre Científico: Washingtonia					
Nombre común: Palmera espinosa					
2-3 mts diámetro	15-20 mts altura Forma Apicada				
Ecomor: <table border="1"><tr><td>MEIA</td><td></td></tr></table>		MEIA			
MEIA					
Polación: <table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>					
Floración: <table border="1"><tr><td>P</td><td>V</td><td>O</td><td>I</td></tr></table>		P	V	O	I
P	V	O	I		
Fructificación: <table border="1"><tr><td>P</td><td>V</td><td>O</td><td>I</td></tr></table>		P	V	O	I
P	V	O	I		

Fig.96.

<b>FORMA DESCRIPTIVA</b>	<b>ASPECTO FITICO</b>
<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b>	
FAMILIA: SIGMINEACEAE NOMBRE CIENTÍFICO: NOMBRE COMÚN: LLUYA DE ORO ORIGEN: FLORIDA - ARGENTINA	
<b>ESCALA:</b>	
ALTA: <input type="checkbox"/> Altura MEDIA: <input type="checkbox"/> 2-4 mts BAJA: <input checked="" type="checkbox"/> (Menos de 2 mts)	ALTA: <input type="checkbox"/> Altura MEDIA: <input type="checkbox"/> 2-4 mts BAJA: <input checked="" type="checkbox"/> (Menos de 2 mts)
<b>ORGANO DE INTERES:</b>	
HOJA <input type="checkbox"/>	FLOR <input checked="" type="checkbox"/>
<b>COLOR - TEXTURA:</b>	
Hoja Flor Fruto P <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> V <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	HOJA CADUCA <input type="checkbox"/> HOJA PERENNE <input checked="" type="checkbox"/>
<b>FORMA:</b>	

Fig.97.

<b>FORMA DESCRIPTIVA</b>	<b>ASPECTO FITICO</b>
<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b>	
FAMILIA: Fabaceae NOMBRE CIENTÍFICO: Erythrina Palcoso Bath NOMBRE COMÚN: Ceibo ORIGEN: Brasil, Argentina	
<b>ESCALA:</b>	
ALTA: <input checked="" type="checkbox"/> Altura MEDIA: <input type="checkbox"/> 2-15 mt BAJA: <input type="checkbox"/> Diámetro 2-5 mt	ALTA: <input checked="" type="checkbox"/> Altura MEDIA: <input type="checkbox"/> 2-15 mt BAJA: <input type="checkbox"/> Diámetro 2-5 mt
<b>ORGANO DE INTERES:</b>	
HOJA <input type="checkbox"/>	FLOR <input checked="" type="checkbox"/>
<b>COLOR - TEXTURA:</b>	
Hoja Flor Fruto P <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	HOJA CADUCA <input type="checkbox"/> HOJA PERENNE <input checked="" type="checkbox"/>
<b>FORMA:</b>	

Fig.98.

<b>FORMA DESCRIPTIVA</b>	<b>ASPECTO FITICO</b>
<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b>	
FAMILIA: Salicaceae NOMBRE CIENTÍFICO: Salix Babylonica NOMBRE COMÚN: Sauce Llora ORIGEN: China	
<b>ESCALA:</b>	
ALTA: <input checked="" type="checkbox"/> Altura MEDIA: <input type="checkbox"/> hasta 20 mt BAJA: <input type="checkbox"/> 12 a 18 mt	ALTA: <input checked="" type="checkbox"/> Altura MEDIA: <input type="checkbox"/> hasta 20 mt BAJA: <input type="checkbox"/> 12 a 18 mt
<b>ORGANO DE INTERES:</b>	
HOJA <input checked="" type="checkbox"/>	FLOR <input type="checkbox"/>
<b>COLOR - TEXTURA:</b>	
Hoja Flor Fruto P <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> V <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	HOJA CADUCA <input type="checkbox"/> HOJA PERENNE <input checked="" type="checkbox"/>
<b>FORMA:</b>	

Fig.99.

## 6.4.2 Arquitectura ecológica

### 6.4.2.1 Ahorro de energía

La Energía solar, es la energía obtenida mediante la captación de la luz y el calor emitidos por el sol. La radiación solar que alcanza la Tierra puede aprovecharse por medio del calor que produce, como también a través de la absorción de la radiación, La potencia de la radiación varía según el momento del día, las condiciones atmosféricas que la amortiguan y la latitud. Se puede asumir que en buenas condiciones de irradiación el valor es de aproximadamente  $1000 \text{ W/m}^2$  en la superficie terrestre.

Los módulos fotovoltaicos o colectores solares fotovoltaicos están formados por un conjunto de celdas (Células fotovoltaicas) que producen electricidad a partir de la luz que incide sobre ellos. El parámetro estandarizado para clasificar su potencia se denomina potencia pico, y se corresponde con la potencia máxima que el módulo puede entregar bajo unas condiciones estandarizadas, que son:

**Radiación de  $1000 \text{ W/m}^2$**

**Temperatura de célula de  $25^\circ \text{C}$  (no temperatura ambiente)**



Fig.100.

La máxima radiación solar esta entre 5.5 a 8 hrs. En el municipio de san Lorenzo, la radiación solar promedio es de 6.75. Un panel solar de 250 watts de capacidad nos produce 51.3 Kilowatts en una zona promedio de 6.75, ahora dividimos un Consumo aproximado de un centro de capacitación agrícola de 2000 Kilowatts del consumo entre los 51.3 Kilowatts que los Paneles de 250 Watts nos producen mensualmente para saber cuántos paneles solares necesito.

$2000/51.3 = 38.98$ , redondeado nos da a 39 Paneles Solares de 250 Watts para el centro de capacitación los 39 Paneles Solares, requirieren de un inversor que convierta la energía DC que los Paneles Solares nos dan en energía AC 110 o 110/220 como la que usamos en la casa para conectar TV Aires Acondicionados etc.



Fig.101.

#### 6.4.2.2 Ahorrar agua

La captación de agua de lluvia es un medio fácil de obtener agua para uso agrícola y mantenimiento de áreas verdes. Al efecto, el agua de lluvia es interceptada, colectada y almacenada en depósitos para su posterior uso.



Fig.102.

Las precipitaciones de la cosecha=  $( RA * AF * 0.9 )$  Cuando, AR - Zona de Techo AF - La cantidad de lluvia 0.8 - Cantidad de agua de lluvia total previsto para la cosecha.

$4024m^2 * 126mm * 0.8 = 3294046.4mm$  A este valor le aplicamos el factor de pérdidas del 10% quedando entonces en  $3294046.4mm * 0.9 = 2964641.76$  que equivalen a 2964.64 m<sup>3</sup> o a 2964641.76 litros.

Considerando el consumo calculado con las recomendaciones de riego (600 litros diarios para todos los arboles) =  $2964641.76 / 600 = 4941.06$  litros ahorrados para tiempo de estiaje.

Se ubicaran 4 depósitos de 12.5x12x 5 m de profundidad para almacenamiento de 2964.64m<sup>3</sup> de agua recolectada de lluvia.

#### 6.4.2.3 Invernaderos

Un invernadero es una construcción especial que sirve para crear y mantener las condiciones ambientales apropiadas para el cultivo de especies vegetales; sean verduras, plantas ornamentales o plantines para forestación.



Fig.103.

Consisten en una estructura simple, con una cobertura transparente a la Luz y que a su vez ofrece protección contra algunos factores agresivos del clima, viento, lluvias, bajas temperaturas) que afectan la vida de las plantas.

Uno de los factores que más incide en la producción de cualquier especie vegetal es la luz, por lo que debemos procurar que ésta llegue lo mejor posible al invernadero. La orientación del mismo hará que los rayos solares penetren en mayor o menor grado

#### 6.4.2.4 Materiales locales

La madera como un material natural, cuyo tacto resulta "saludable" gracias a su baja conductividad térmica. Los espacios con madera evitan pérdidas bruscas de calor cuando. Esta característica se relaciona, además, con la eficiencia energética de los edificios, puesto que "reduce la necesidad de calentar o enfriar los ambientes. En cuanto a los beneficios acústicos, concluye que los espacios interiores con madera hay menos ruidos y ecos, lo que mejora la inteligibilidad.

#### 6.4.2.5 Gestionar desechos ecológicamente

Los materiales reciclables incluyen varios tipos de vidrio, papel, metal, plástico, telas y componentes electrónicos. En muchos casos no es posible llevar a cabo un reciclaje en el sentido estricto debido a la dificultad o costo del

proceso, de modo que suele reutilizarse el material o los productos para producir otros materiales. También es posible realizar un salvamento de componentes de ciertos productos complejos, ya sea por su valor intrínseco o por su naturaleza peligrosa. Se seleccionara los desechos para su posterior reciclado



## 6.5 PREMISAS MORFOLÓGICAS

### 6.5.1 Composición Formal

La modulación corresponde a las dimensiones de los surcos que se obtienen para los cultivos en la agricultura estos pueden variar de un ancho de a.40cm x 0.40 cm hasta 0.60cmx0.60



Se tomara en cuenta la modulación de a.60 con ejes ortogonales y ejes ondulados s con las mismas dimensiones se dan por la parcela natural que responde a pendientes y con los que se fijan los surcos para su regadío.

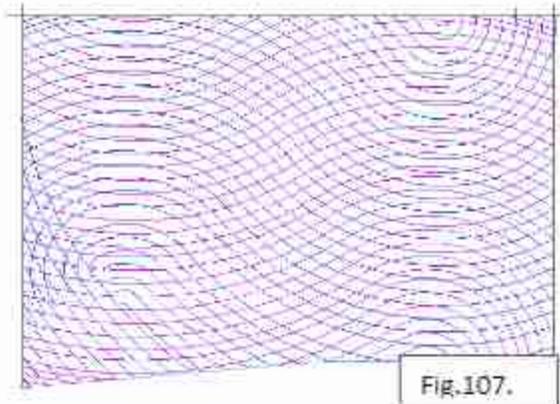


Fig.107.

La composición se toma un elementos principal y 2 secundarios cala uno corresponde a la modulación.

#### 6.5.1.1 Principios de Boceto

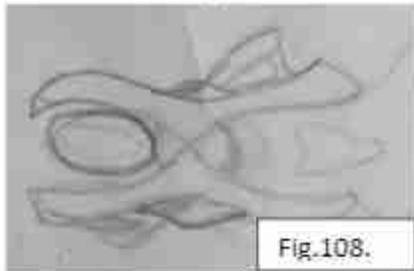


Fig.108.

1-Boceto en planta

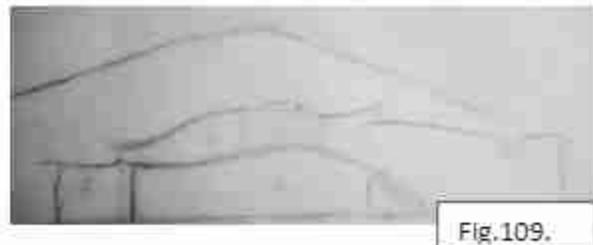


Fig.109.

2- boceto en alzado

#### 6.5.1.2 Geometrizacion de la Forma



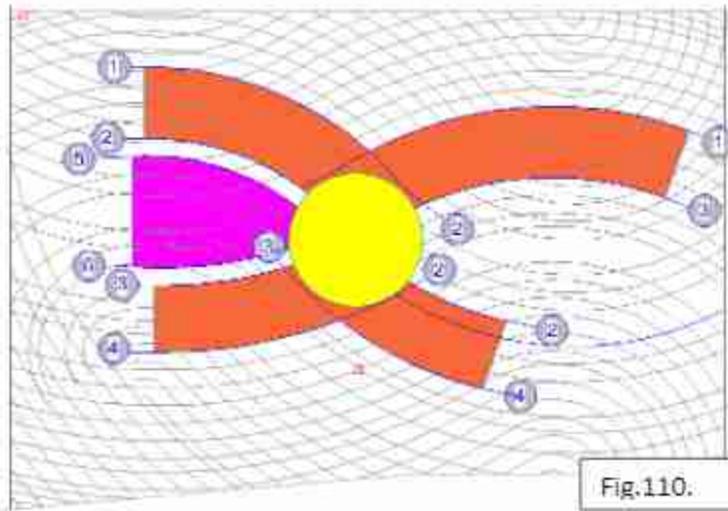


Fig.110.

Cada uno de los bloques se integrara a los ejes de la trama de los surcos correspondiente a la modulación.

La adición de volúmenes integrara los volúmenes ayudando a la circulación entre los diferentes ambientes del equipamiento.

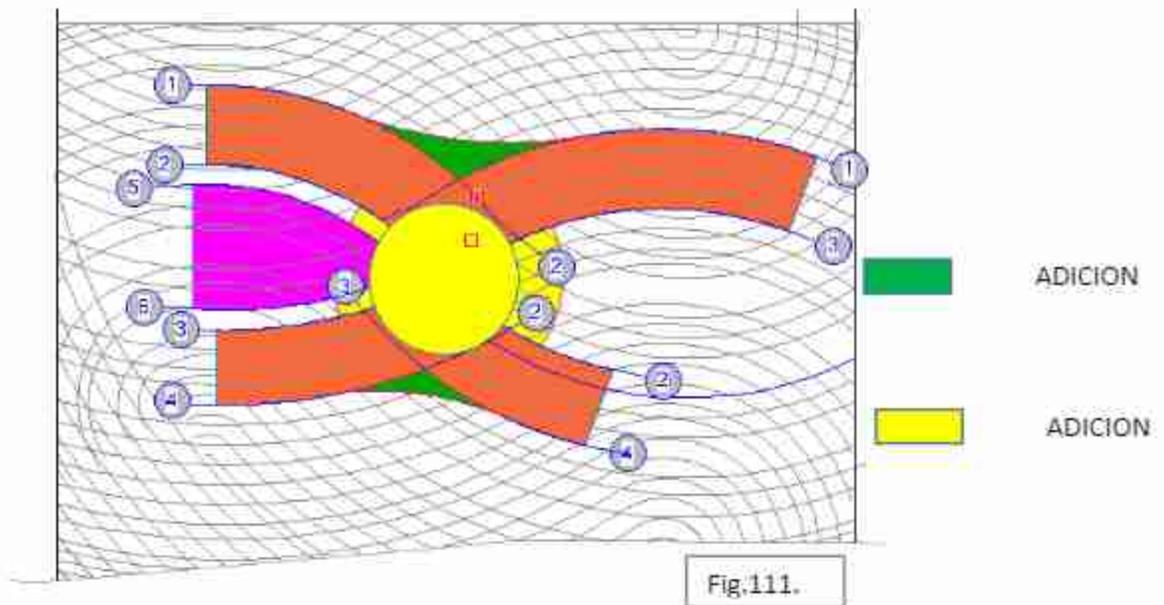
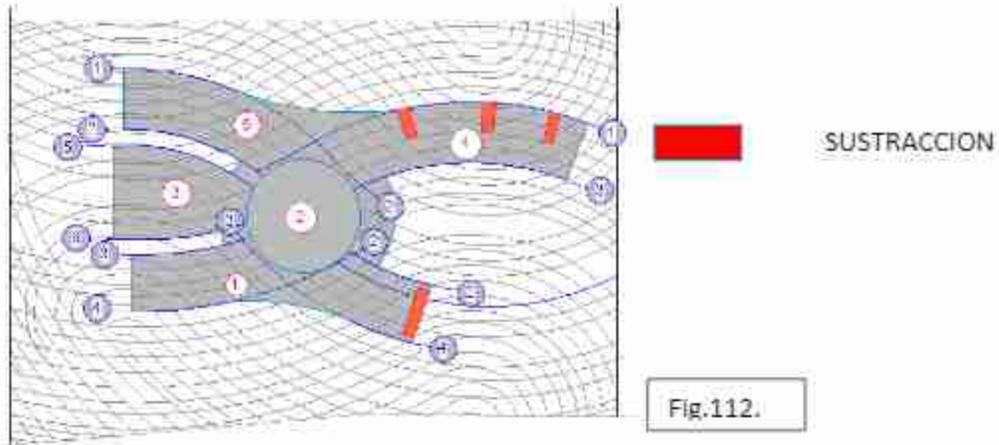


Fig.111.



Los elementos sustraídos generaran nuevos espacios que contribuirán a la ventilación e iluminación natural del equipamiento.

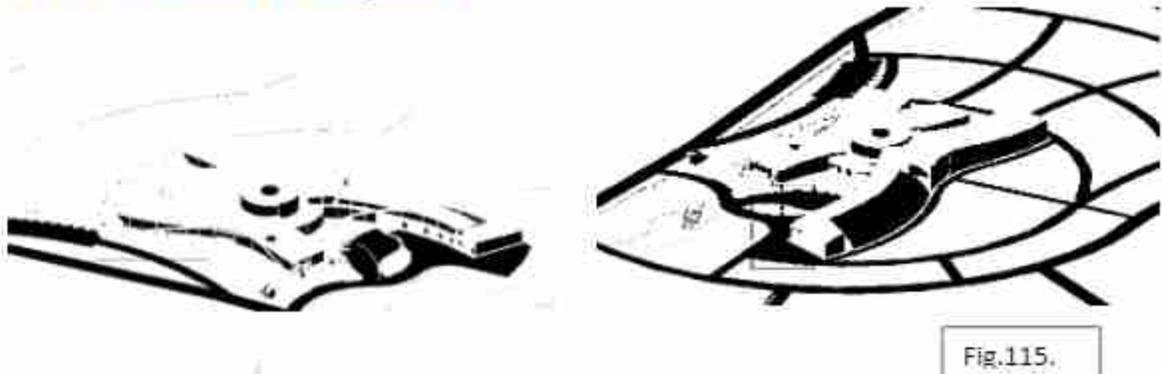


### 6.5.1.3 Integración de la fachada con el entorno



Composición en fachada se busca la integración con el paisaje dada que la ubicación del terreno al norte colinda con la serranía falda la Queñua. El diseño del edificio se adaptara al mismo, recreando generando pendientes, que alberga los diferentes usos y que diluye los límites entre lo natural y lo construido.

### 6.5.1.4 Volumen en conjunto



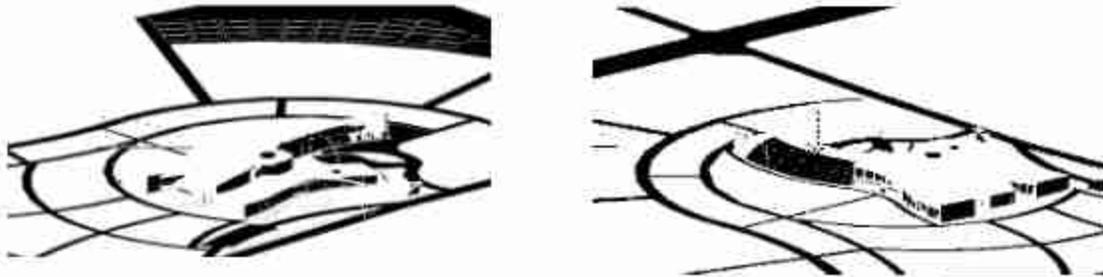


Fig.116.

## 6.6 PREMISAS LEGALES

### 6.6.1 Constitución política del estado Artículo 406, Artículo 407 - Ley de participación popular 2028 art8- Ley marco de Autonomías y Descentralidades, Art 92. Art 298 Art 300 Art 302

Garantizar el desarrollo rural integral sustentable en todo el territorio nacional por medio de políticas, planes, programas y proyectos integrales de fomento a la Capacitación técnica y tecnológica, comercialización de productos agros ecológicos, para elevar la productividad y competitividad en todos sus niveles y modalidades, proveer infraestructura productiva y mejoramiento de las técnicas de producción, atendiendo preferentemente los aspectos de educación formal y no formal.

### 6.6.2 Legislación ambiental

Bolivia: Decreto Supremo N° 29843

El Artículo 25 de la **Ley N° 1333** de 27 de abril de 1992, de Medio Ambiente, establece que todas las obras, actividades públicas o privadas, con carácter previo a su fase de inversión, deben contar obligatoriamente con la identificación de la categoría de evaluación de impacto ambiental - EIA, que deberá ser realizada de acuerdo a los siguientes niveles: 1. Requiere de EIA analítica integral; 2. Requiere de EIA analítica específica; 3. No requiere de EIA analítica específica pero puede ser aconsejable su revisión conceptual; 4. No requiere de EIA.

### 6.6.3 Decreto supremo N° 25134 sistema nacional de carreteras art.2

**Capítulo IV derecho a vía:** bien del dominio público del estado boliviano constituido por la franja de terreno a cada lado de la vía de 50m medida en

horizontal y/o perpendicularmente a partir del eje de carretera que se requiere para la construcción, conservación, ampliación, protección y en general para el uso adecuado de una vía de comunicación carretera y sus servicios auxiliares. Capítulo V instalación marginal: obra para la instalación o tendido de ductos cableado y similares que se construyen a 25.00 metros del eje de la carretera dentro del límite del derecho a vía de una carretera que podrá removerse a solicitud de la ABC cuando las necesidades del servicio las requieren

#### 6.6.4 Ley de expropiación por causa de utilidad pública

Art. Único regirá como ley del estado el decreto del poder ejecutivo sobre expropiación por causa de necesidad y utilidad pública.

Art. 1 siendo inviolable el derecho de propiedad no se puede obligar a ningún particular, corporación o establecimiento de cualquier especie a que ceda o enajene lo que sea de su propiedad para obras de interés público, sin que procedan los requisitos siguientes.

1.-declaracion solemne de que la obra proyectada es de utilidad pública y permiso competente para ejecutarla

#### 6.6.5 Normas de diseño reglamento de construcción de vivienda y urbanismo

##### 6.6.5.1 Norma a.010 condiciones generales de diseño

**Artículo 3.-** Las obras de edificación deberán tener calidad arquitectónica, la misma que se alcanza con una respuesta funcional y estética acorde con el propósito de la edificación, con el logro de condiciones de seguridad, con la resistencia estructural, con la eficiencia del proceso constructivo a emplearse y con el cumplimiento de la normativa vigente.

Las edificaciones responderán a los requisitos funcionales de las actividades que se realicen en ellas, en términos de dimensiones de los ambientes, relaciones entre ellos, circulaciones y condiciones de uso.

En las edificaciones se propondrá soluciones técnicas apropiadas a las características del clima, del paisaje, del suelo y del medio ambiente general.

##### 6.6.5.2 Relación de la edificación con la vía pública

**Artículo 8.-** Las edificaciones deberán tener cuando menos un acceso desde el exterior. El número de accesos y sus dimensiones se definen de acuerdo

con el uso de la edificación. Los accesos desde el exterior pueden ser peatonales y vehiculares. Los elementos móviles de los accesos al accionarse, no podrán invadir las vías y áreas de uso público.

## Capítulo IV

### 6.6.5.3 Dimensiones mínimas de los ambientes

**Artículo 22-** Los ambientes con techos horizontales, tendrán una altura mínima de piso terminado a cielo raso de 2.30 m. Las partes más bajas de los techos inclinados podrán tener una altura menor. En climas calurosos la altura deberá ser mayor.

## Capítulo VI

### 6.6.5.4 Servicios sanitarios

**Artículo 39.-** Los servicios sanitarios de las edificaciones deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- a) La distancia máxima de recorrido para acceder a un servicio sanitario será de 50 m.
- b) Los materiales de acabado de los ambientes para servicios sanitarios serán Antideslizantes en pisos e impermeables en paredes, y de superficie lavable.
- c) Todos los ambientes donde se instalen servicios sanitarios deberán contar con Sumideros, para evacuar el agua de una posible inundación.
- d) Los aparatos sanitarios deberán ser de bajo consumo de agua.
- e) Los sistemas de control de paso del agua, en servicios sanitarios de uso público, Deberán ser de cierre automático o de válvula fluxométrica.
- f) Debe evitarse el registro visual del interior de los ambientes con servicios sanitarios de uso público.
- g) Las puertas de los ambientes con servicios sanitarios de uso público deberán contar con un sistema de cierre automático.

## Capítulo IX



### 6.6.5.5 Requisitos de ventilación y acondicionamiento ambiental

**Artículo 51.-** Todos los ambientes deberán tener al menos un vano que permita la entrada de aire desde el exterior. Los ambientes destinados a servicios sanitarios, pasajes de circulación, depósitos y almacenamiento o donde se realicen actividades en los que ingresen personas de manera eventual, podrán tener una solución de ventilación mecánica a través de ductos exclusivos u otros ambientes.

**Artículo 53.-** Los ambientes que en su condición de funcionamiento normal no tengan ventilación directa hacia el exterior, deberán contar con un sistema mecánico de renovación de aire.

## Capítulo V

### 6.6.5.6 Accesos y salidas recintos públicos

**Art. 118** las puertas de acceso intercomunicación y salida deberán tener una altura mínima de 2.10 y un ancho mínimo de 0.90m estas medidas no se aplican cuando son **salidas de emergencia**.

Circulaciones horizontales

Art. 119 las características y dimensiones de las circulaciones horizontales deberán ajustarse a las siguientes disposiciones

- a) Todos los locales de un edificio deben tener salidas y pasillos o corredores que conduzcan directamente a las puertas de salida o a las escaleras.
- b) El ancho mínimo de los pasillos y de las circulaciones en los locales públicos será de 1.20 m
- c) Los pasillos y los corredores deberán tener el mismo ancho en toda su longitud.
- d) La altura mínima de los barandales, cuando se requieran, será de 0.90 cm y se considerara de manera que impida el paso de los niños a través de ellos.
- e) Cuando los pasillos tengan escalones se deberá cumplir con las disposiciones de escaleras establecidas en este reglamento.

**Art 120** los corredores y pasillos deberán tener una altura mínima de 2.20m y un ancho adicional no menor a 0.60m por cada 100 usuarios.

### Escaleras y rampas

Art.121.- las edificaciones siempre tendrán escaleras o rampas peatonales, con un ancho mínimo de 1.20 m que comunique a todos sus niveles aun cuando haya ascensores monta-cargas o escaleras mecánicas

**Art122**- las escaleras deberan satisfacer los siguientes requisitos:

- a) Las escaleras serán en tal número que ningún punto servido del piso se encuentre a una distancia mayor a 30 cm de alguna de ellas
- b) En cualquier tipo de edificio el ancho mínimo será de 1.20 m
- c) El ancho de los descansos deberá ser cuando menos igual al ancho de la escalera
- d) La huella será mínimo 0.28 m y la contrahuella como máximo será de 0.18 m debiendo ser todas iguales en cada tramo
- e) Las altura mínima de los barandales cuando sean necesarios será de 0.90 m medidos a partir del escalón y se construirán de medida que impidan el paso de niños a través de ellos.

**Art123**.- Las rampas peatonales que se proyecten en cualquier edificacion deberan teer una pendiente maxima de 10 % con pavimento anti derrapantes, barandales en uno de sus lados por lo menos y los anchos minimos que se establescan para las escaleras en este reglamento.

#### 6.6.5.7 Resolución ministerial nº 562/2010

**Reglamento de funcionamiento de centros de capacitación técnica, institutos técnicos e institutos tecnológicos, de carácter público y privado**

#### Título I de los centros de capacitación técnica

**Recursos Fisicos**: Los recursos físicos comprenden la infraestructura y el equipamiento, detallados en los siguientes ámbitos:

- a) Infraestructura.- Comprende:

- **Área Administrativa.**- Es el espacio físico destinado al desarrollo de las actividades administrativas, adecuados en número y superficie a los requerimientos propios de la estructura orgánica.

- **Área Académica.**- Es el espacio físico destinado exclusivamente al desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje, debiendo definirse las aulas para las clases teóricas y prácticas, compuesto por talleres y laboratorios, en número y superficie adecuados a la oferta curricular y número de estudiantes conforme al siguiente cuadro:

Área académica	Superficie mínima
Aula Teórica	1.20 m2 por alumno
Aula Práctica	2 m2 por alumno

Tabla.82.

- **Área de Servicio y Complementarias** - Está compuesta por las áreas adicionales a la actividad formativa que son: baños, salas de computación, bibliotecas, archivo y otros.

b) Equipamiento.- Se deberá contar con el equipamiento necesario, en función a cada uno de los cursos ofertados.

## 6.7 PREMISAS TECNOLÓGICAS

Utilizar materiales de la época e innovar con otros de gran avance tecnológico de manera tal que el proyecto se vuelva sostenible a largo plazo y los costos de mantenimiento del equipamiento se reduzca

### 6.7.1 Cubierta

Contando con una cubierta metálica con una variedad de pendientes y paneles solares bien ubicados para una buena recolección aprovechando la radiación solar de la zona

#### 6.7.1.1 Estereoestructura

Es una estructura espacial reticulada compuesta por barras y nudos que unidos entre sí forman un tejido sinérgico extremadamente resistente y liviano. Consiste de por lo menos dos mallas paralelas externas y una malla interna conectiva. La combinación de estas mallas forman a su vez una compleja red geométrica y repetitiva de polígonos, poliedros y triángulos equiláteros.

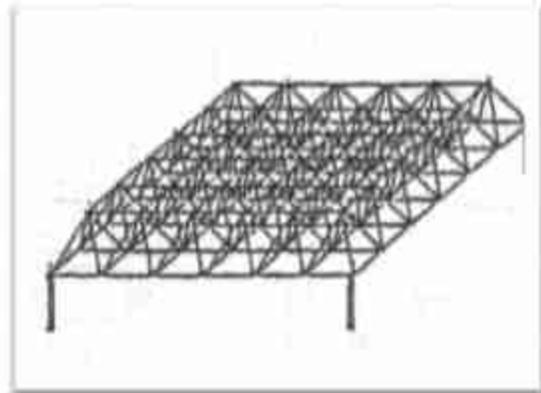
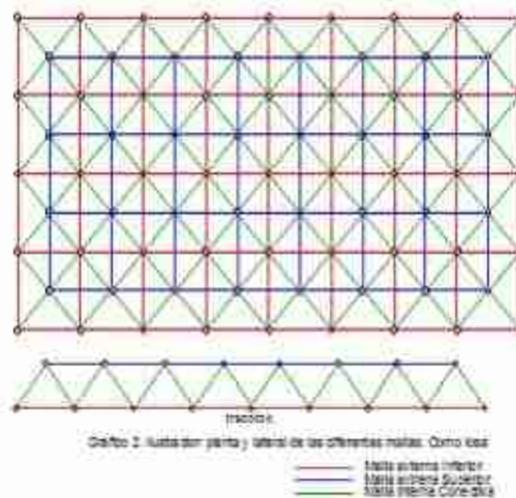


Fig.117.

Pueden ser rectas o curvas, o una combinación de ambas. Por lo general para estructuras laminares rectas todas las barras tienen la misma longitud y en el caso de construir estructuras laminares curvas las barras de los cordones superiores tienen una longitud diferente a los cordones inferiores o viceversa.

### 6.7.2 Cimientos

Para la cimentación se deberá tomar en cuenta la resistencia portante del terreno, luego implementaremos las zapatas aisladas de H°A°.

### 6.7.3 Pórticos (columnas - vigas)

Para rigidizar la estructura se utilizara columnas y vigas de H°A°

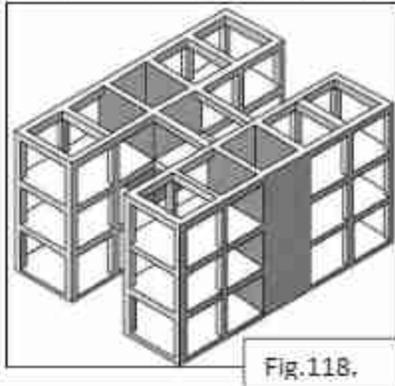


Fig.118.

### 6.7.4 Muros exteriores.

- Los muros serán construidos de ladrillo 6h, en el exterior con un revoque de mortero de cemento para protegerlos de los cambios climáticos

#### 6.7.4.1 Muro divisorio

Muros 2M Consta de un armazón de acero tridimensional que recubre el poliestireno interior. El panel se completa en obra aplicando en cada lado una capa de mortero de un espesor no menor a 2.5 cm. Es ideal para ser utilizado en muros interiores no portantes, para cerramientos externos, El mismo reúne excelentes características de aislamiento térmico y acústico, resulta resistente y económico.

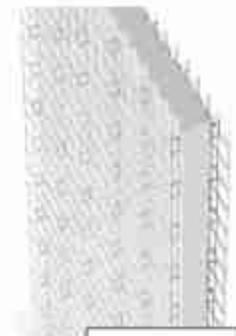


Fig.119.

### 6.7.5 Pisos.-

Se utilizara pisos cerámicos para los ambientes interiores.

### 6.7.6 Carpintería.-

Los vanos de las ventanas serán tratados con marcos metálicos; Las puertas del interior de los ambientes con carpintería de madera

### 6.7.7 Gradás.-

Las gradás tendrán un ancho modulado de 2.40m con barandillas de seguridad y un acabado no liso para mayor ser unidad.



Fig.120.

### 6.7.8 Puertas Y Ventanas

Las ventanas corresponden a carpintería metálica y las puertas interiores serán de madera

### 6.7.9 Cubierta de auditorio

El techo estará compuesto por estructura resistente de tirantes y correas de acero laminado, con cubierta tipo sándwich de chapa doble de aluminio con aislamiento intermedio, por debajo de las cuales se instalará el techo acústico de perfilera galvanizada, placas de yeso laminado y recubrimiento de madera barnizada de forma curvilínea (a modo de efecto concha)

#### 6.7.9.1 Muros de auditorio

Tabiques de bloque de hormigón de 20 cm, perfilera metálica de 48 mm de espesor, placas de yeso laminado.

Pas paredes verticales de la zona del escenario se revestirán de madera barnizada.

#### 6.7.9.2 Suelo de auditorio

El suelo del local se aislará a ruido aéreo para no transmitir ruido por vía estructural, dicho aislamiento se usaran láminas de polietileno reticulado de 3 mm de espesor

#### 6.7.9.3 Tarima

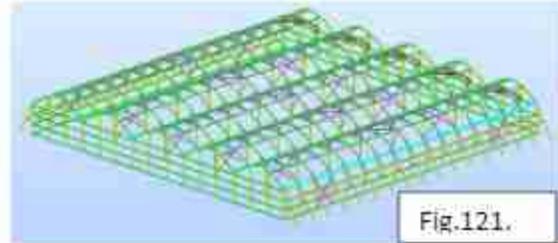
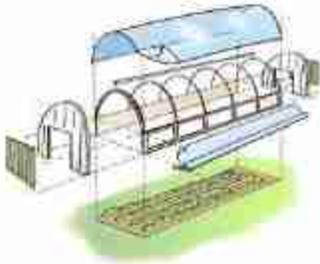
Láminas de madera solapadas unos 20 cm entre láminas.

### 6.7.10 Invernadero

Las estructuras metálicas de los invernaderos, generalmente responden a una serie de requisitos en construcción que tienen que ver con las demandas



del clima de cada uno de los lugares en los cuales se encuentran instalados los mismos.



---

***UNIDAD VII***  
***PROYECTO ARQUITECTONICO***



## 7 PLANOS

### 7.1 PLANTAS

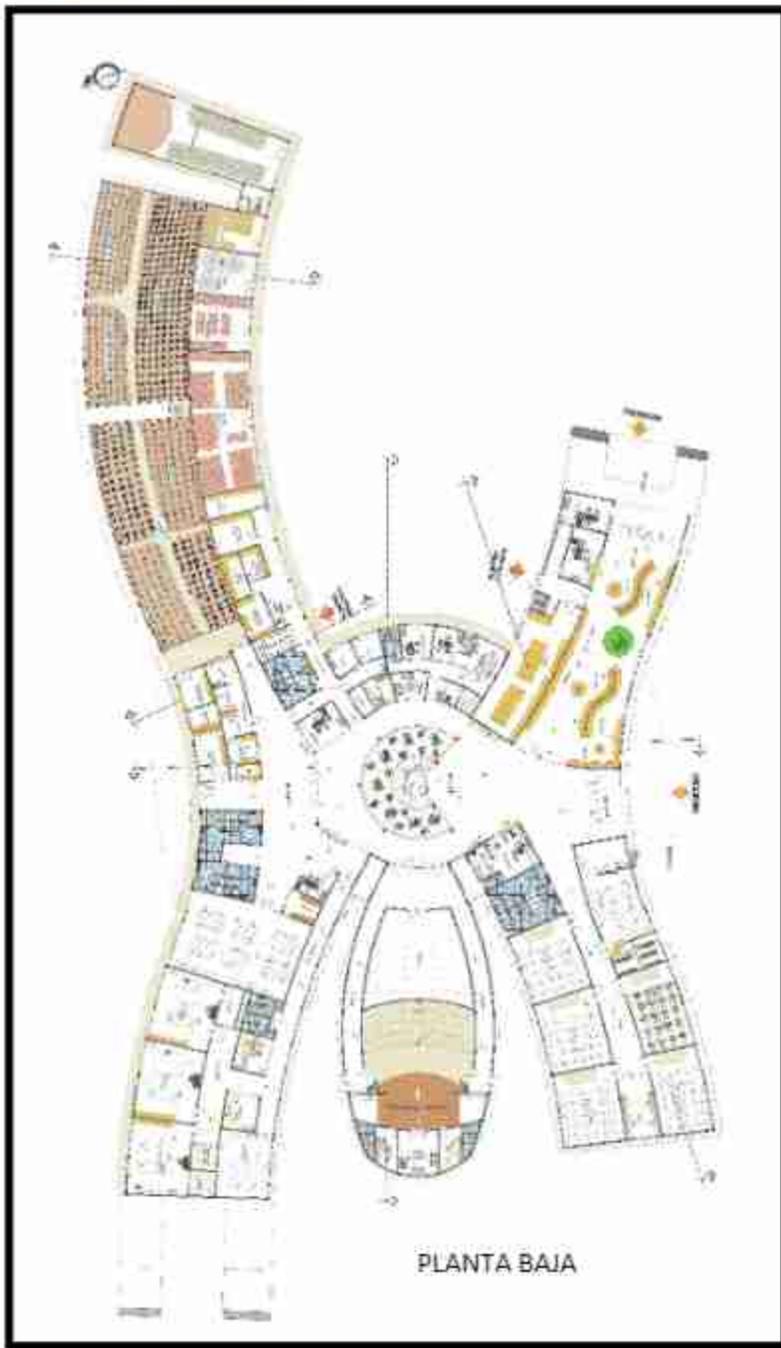
#### 7.1.1 PLANIMETRIA PLANTA BAJA



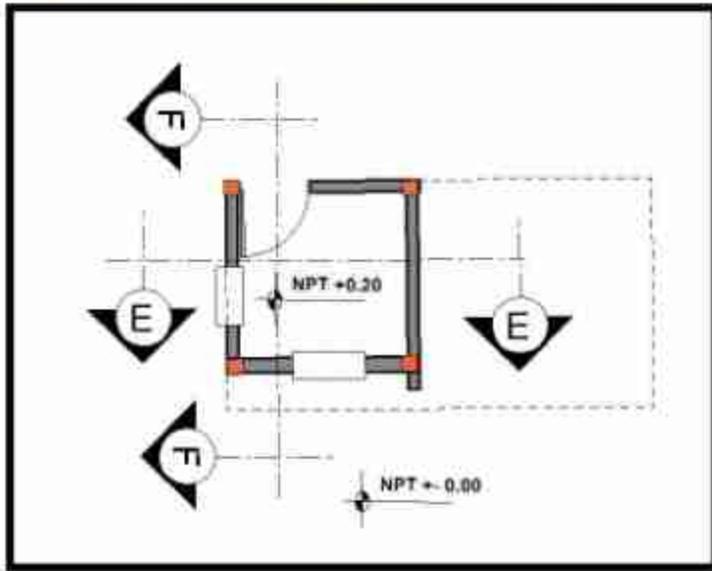
## 7.1.2 PLANIMETRIA PLANTA ALTA



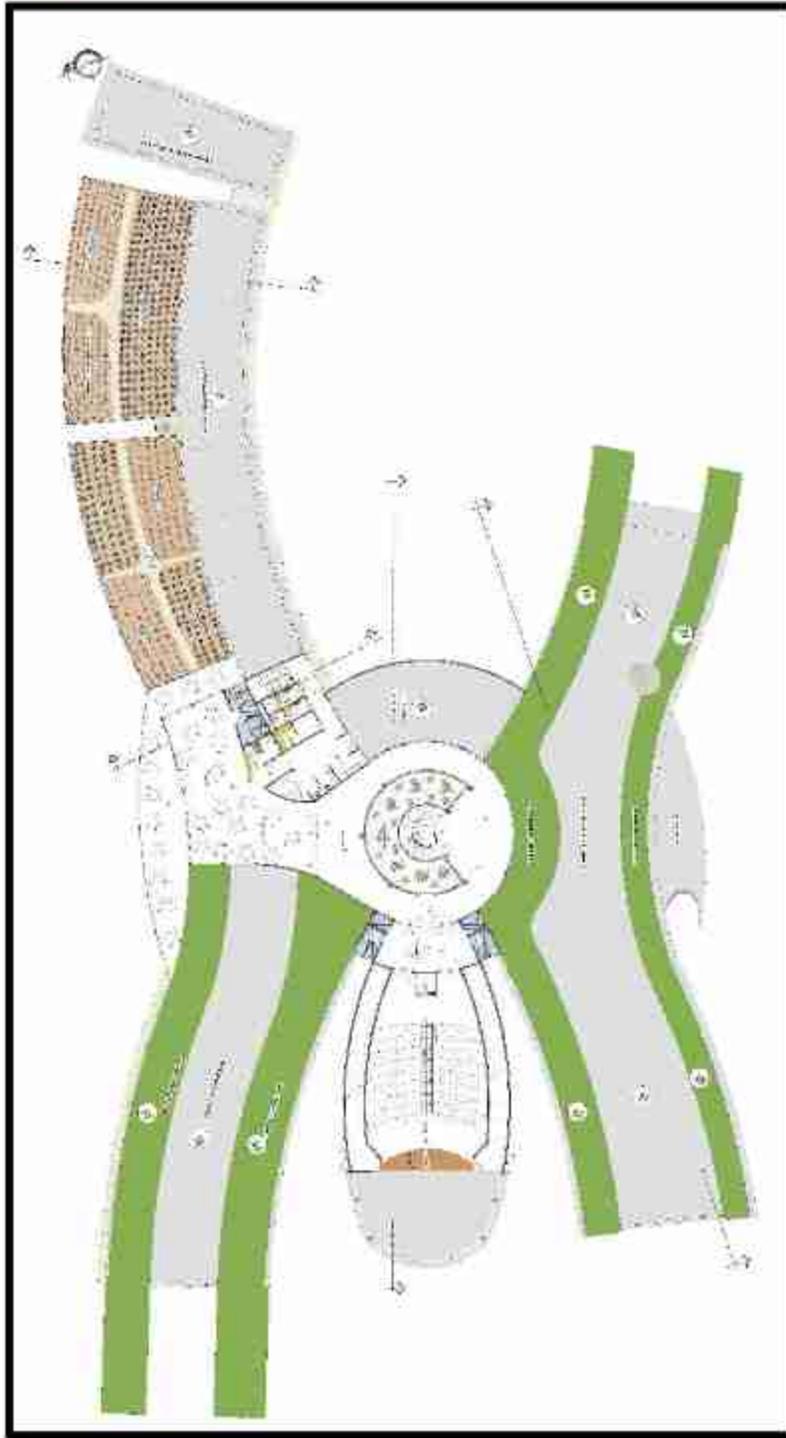
## 7.1.3 PLANTA BAJA



## 7.1.4 PLANTA BAJA CASETA DE CONTROL



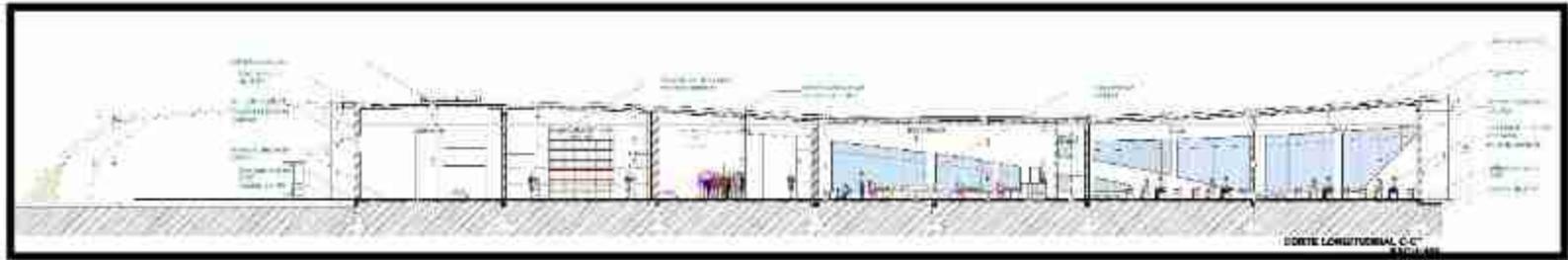
7.1.5 PLANTA ALTA



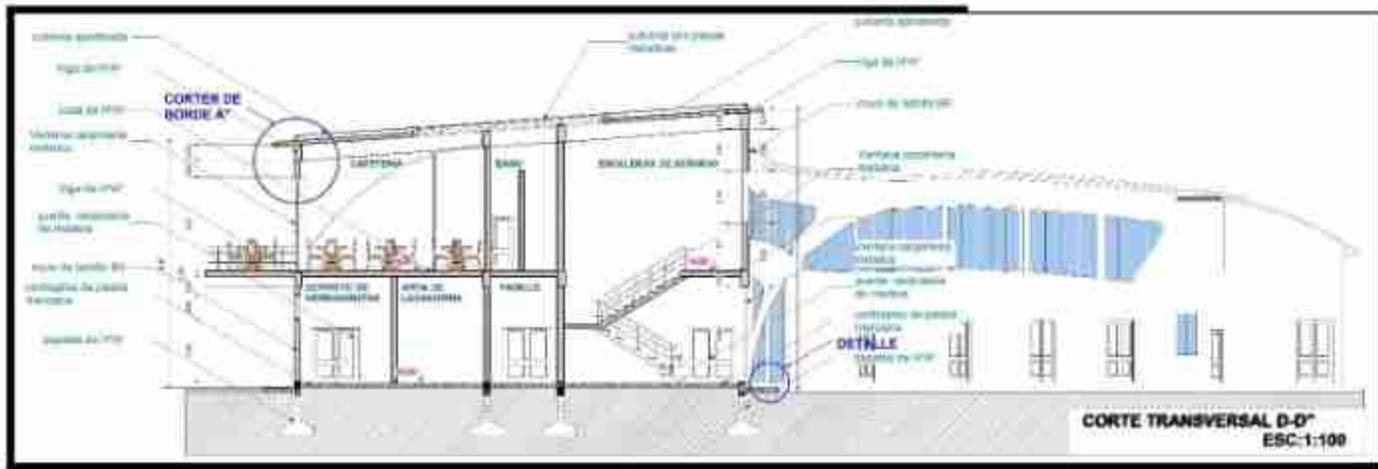
7.1.6 PLANO DE SITIO Y TECHOS





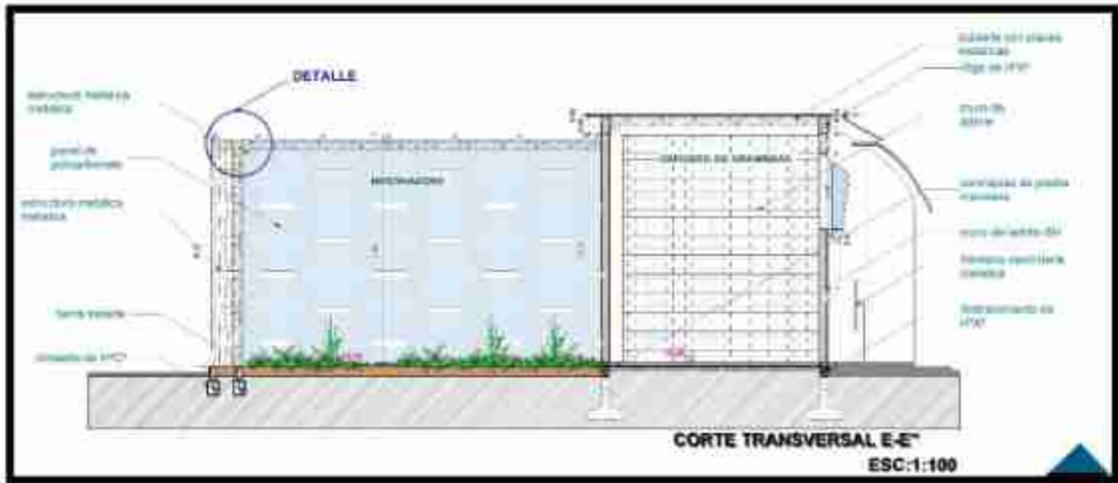


CORTE LONGITUDINAL C-C''

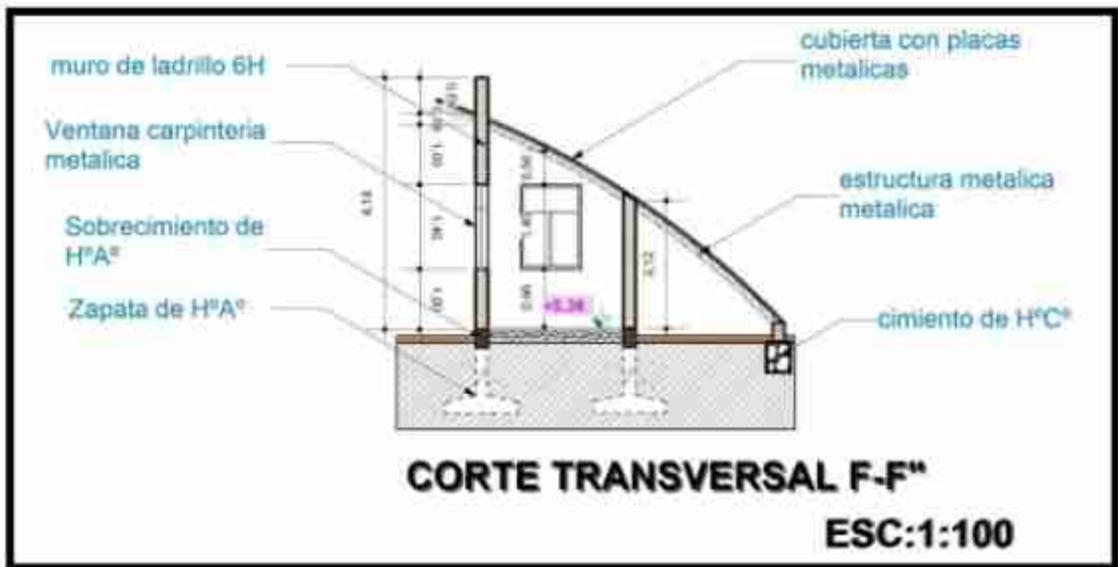


CORTE TRANVERSAL D-D''





CORTE TRANVERSAL E-E''



CORTE TRANVERSAL F-F''





CORTE TRANSVERSAL G-G''



7.3 FACHADAS



FACHADA LATERAL SUR



FACHADA LATERAL NORTE





FACHADA FRONTAL ESTE



FACHADA POSTERIOR OESTE



FACHADA FRONTAL SUR





FACHADA POSTERIOR NORTE



FACHADA LATERAL OESTE



## 7.4 PERSPECTIVAS

### PERSPECTIVA EXTERIOR LATERAL SUR



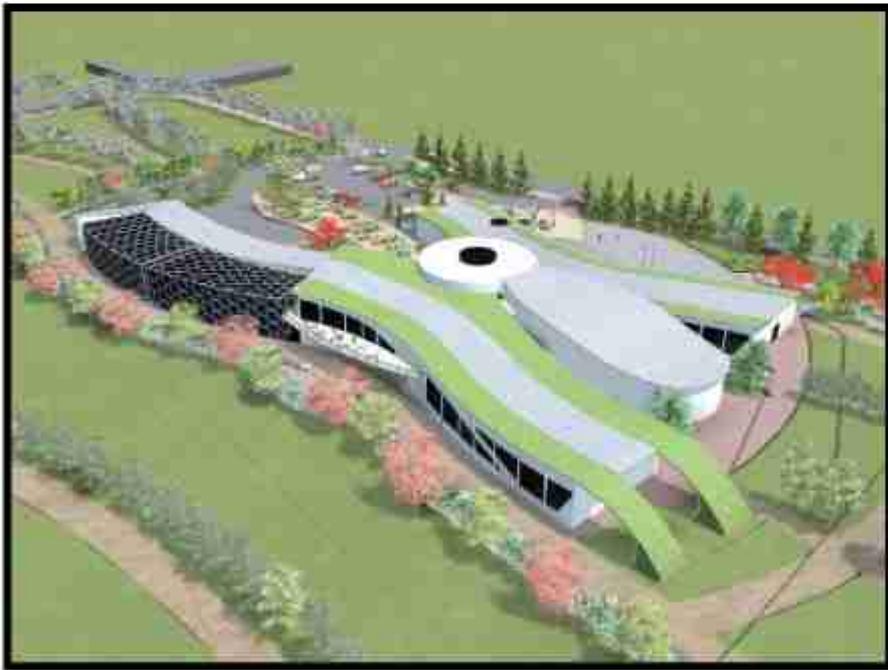
### PERSPECTIVA EXTERIOR LATERAL ESTE



PERSPECTIVA EXTERIOR LATERAL NORTE



PERSPECTIVA EXTERIOR LATERAL NORTE



PERSPECTIVA EXTERIOR LATERAL SUR



PERSPECTIVA EXTERIOR LATERAL OESTE



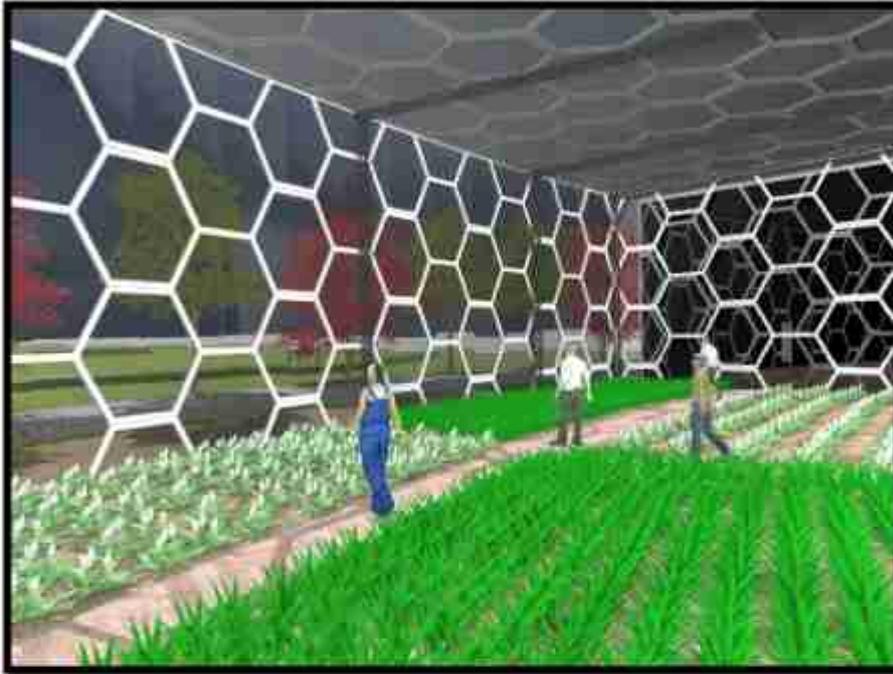
PERSPECTIVA EXTERIOR INGRESO



PERSPECTIVA INTERIOR AUDITORIO



PERSPECTIVA INTERIOR INVERNADERO



PERSPECTIVA INTERIOR HALL CENTRAL



PERSPECTIVA INTERIOR SALA DE VENTAS



PERSPECTIVA INTERIOR AULA DE CAPACITACION

