



## **1 UNIDAD I, MARCO TEORICO GENERAL**

### **1.1 INTRODUCCIÓN:**

El Centro de Capacitación Agrícola Ecológico para la 1ra sección de la provincia Méndez nace ante la necesidad de fortalecer la producción agrícola ecológica como la principal actividad, que además está fuertemente vinculado con la economía de la región.

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 el manejo del suelo, rotación de cultivos, abonos orgánicos, conservación de suelos y agua, control biológico de plagas y enfermedades, utilización de recursos propios del lugar, diversifica la producción y conserva el medio ambiente.

Para analizar esta problemática es necesario mencionar sus causas; el sistema de cultivo a secano surge ante 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, la dificultad en la germinación de semillas y el desarrollo de plantas, todo esto con lleva a un bajo rendimiento productivo como la calidad del mismo afectando de manera directa al sector productivo.

Es necesario intervenir y cambiar esta realidad con una propuesta que apunte a mejorar la calidad de vida de una población campesina que se encuentra en decaimiento y una agricultura que va de la mano con ellos. Este proyecto y su desarrollo no pretenden dar solución única e inmediata al problema agrícola, sino más bien dar un primer paso en el proceso de titulación, de conocimiento y reflexión.



## 1.2 DELIMITACIÓN DEL TEMA:

La situación actual que tenemos con base de la Constitución Política Del Estado Plurinacional De Bolivia, Ley De Participación Popular, Ley Marco De Autonomías Y Decentralidades, (PDDDES), (PDM) Y Ley De Medio Ambiente nos permite promover una producción agro ecológica, Implementar y desarrollar la educación técnica productiva 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 el 69 % de la población que se dedican a la agricultura, como la principal actividad económica por lo que se plantea, una propuesta de proyecto arquitectónico y que se integre a las condiciones topográficas del lugar, mejorando su entorno.

Se fortalecerá la producción agrícola en los cultivos a riego y secano, en el **área de investigación**, se mejorará la calidad de especies vegetales que generan alimentos como los tubérculos, gramíneos, leguminosas, hortalizas, frutales y forraje, mejoramiento de semillas, recuperación de suelos con técnicas de saneamiento, abonos orgánicos, reducción de plagas y enfermedades; se evitará así la propagación de los alimentos transgénicos. **Se capacitará en áreas como:** sistemas de riego tecnificado, rotación de cultivos, agricultura ecológica de autosuficiencia, fertilización y control fitosanitaria en agricultura ecológica; el proyecto tendrá una proyección de 20 años y estará financiado por el gobierno autónomo municipal de San Lorenzo.

## 1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

En el municipio el sector agrícola maneja dos sistemas de cultivo: a secano y riego, el actual problema a secano surge ante la ineficiencia de combatir plagas y enfermedades que ocasionan las sequías estacionales y la variabilidad de las precipitaciones con lluvias repentinas, permitiendo un uso excesivo de pesticidas y



fertilizantes químicos, en cultivos a riego la principal causa es el inadecuado uso de los recursos hídricos.

En la actualidad el agricultor desconoce la innovación de tecnología apropiada, manejo sostenible del recurso suelo, todo esto conlleva a un bajo rendimiento productivo como la calidad del mismo afectando de manera directa al sector productivo siendo la necesidad de aumentar su extensión de cultivos para obtener mayor volumen del producto; es necesario un equipamiento de capacitación agrícola ecológico, esto beneficiará a la primera sección mejorando la producción agrícola incrementando la calidad de vida de las familias y su economía.

#### 1.4 HIPÓTESIS:

EL centro de Capacitación agrícola ecológico para la primera sección de la provincia Méndez aportará con una infraestructura urbana arquitectónica, morfológica, tecnológica, ambiental y espacial, respondiendo a la necesidad del sector social y productor, de esta manera incrementará la productividad en la actividad agrícola, por lo que generará mejores ingresos al sector productivo mejorando así el desarrollo urbano, cultural y social del lugar.

#### 1.5 JUSTIFICACIÓN DEL TEMA:

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, indudablemente toda la comunidad 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, posee un uso de la tierra capacitado para la siembra de todo tipo de cultivos, los principales son las hortalizas, los tubérculos, gramíneos, leguminosas, granos, frutales y forraje, los suelos son aptas para el cultivo a riego y secano, teniendo una superficie de 8779 has.

Los cultivos a secano son alimentadas por las aguas que aportan las lluvias generalmente existen en todo el municipio ocupando el 65% del área agrícola, mientras que los cultivos a riego son menores en extensión ocupando el 35% y son generalmente cultivadas en zonas áridas donde no existe mucha precipitación pluvial, con estos datos de la superficie cultivada de los principales productos nos hace ver la potencialidad que tiene la zona de San Lorenzo y 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 ventaja que tiene el sistema de cultivos a secano es, la conservación del recurso hídrico, aumento de la capacidad de almacenamiento de agua en el suelo, reducción de la escorrentía, mejora de la infiltración, reducción de la evaporación, reducción de la transpiración, mejora de la eficiencia del uso del agua en zonas áridas, mencionada los beneficios que trae este sistema, es la que más sufre de plagas y enfermedades, ocasionando el 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.

El sistema de cultivo a riego, presenta determinadas ventajas respecto al riego localizado superficial: Incremento de rendimientos productivos, incremento de la eficiencia, promueve el ahorro energético, **facilita las operaciones agrícolas,**



minimiza los requerimientos de labor, reduce la aparición de malas hierbas y enfermedades, permite el uso de aguas residuales filtradas y aprovechamiento de agua y nutrientes, que se traduce en una reducción en su aporte y la consiguiente reducción de pérdidas por percolación profunda y escorrentía, lo que conlleva una reducción en la contaminación de acuíferos, se adapta bien al uso de aguas residuales, para cultivos. A pesar del gran número de ventajas que han sido enunciadas y de la importancia de gran parte de ellas, este sistema de riego presenta también algunos inconvenientes y limitaciones como el uso excesivo del agua, dificultad en la germinación de semillas y el desarrollo de plántulas, incremento de los costes de instalación y mantenimiento, falta de conocimientos científico-técnicos, dificultad para mantener y reparar el equipo, obstrucción de emisores, debida a la acumulación de sedimentos, succión del suelo e Intrusión radicular, sin duda la principal limitación a la que se enfrenta este sistema de riego es la falta de conocimientos y experiencia suficiente.

En cuanto a la producción de hortalizas, tubérculos, gramíneos, leguminosas, granos, frutales y forraje, los productores utilizan mucho los fungicidas y plaguicidas químicos en busca de un mejor rendimiento, y mayor volumen de productividad pero no toman en cuenta los daños que pueden ocasionar a la salud de los consumidores.

El uso de fertilizantes químicos producen gran daño al suelo degradándolo de tal manera que cada vez se requiere mayor preparación del suelo para el posterior cultivo y altera su ciclo productivo, se capacitará en el área de recuperación de suelos y el uso de fertilizantes orgánicos para obtener una mejor calidad de producción de manera ecológica y un uso sustentable del suelo.

A la falta de tecnificación de los procesos de producción agrícola, falta de capacitación relacionada con la actividad y con la capacidad emprendedora de los pequeños agricultores se suma la falta de diversificación de los productos generados, manteniendo la concentración del trabajo en determinadas épocas del año.



Por todo los problemas mencionados anteriormente en el área agrícola se plantea diseñar “el Centro de Capacitación Agrícola Ecológico” que fortalecerá de gran manera la producción agrícola de los principales cultivos a secano y bajo riego, se capacitarán 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, se investigará en el mejoramiento de especies vegetales como los tubérculos, gramíneos, leguminosas, granos, hortalizas, frutales y forraje, en cuanto a suelos las causas de contaminación como los insecticidas, fungicidas y herbicidas, recuperación de suelos con técnicas de saneamiento, así se evitará de gran manera los alimentos con transgénicos.

La infraestructura beneficiará de gran manera a los pequeños y medianos productores del sector y la juventud dotando: una casa de estudio en técnico medio, tomando como tema principal la producción agrícola ecológica, que abarque el ámbito municipal, regional, departamental 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

Implementar un “Centro de Capacitación Agrícola Ecológico para la 1ra sección de la provincia Méndez”, para fortalecer la producción agrícola en los cultivos a riego y secano de los tubérculos, leguminosa, gramíneos, hortalizas, frutales y forraje, que beneficiara de gran manera a los pequeños, medianos y grandes productores de la región.



### 1.6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Minimizar el daño ambiental provocado por la inserción de un equipamiento de este tipo.
- Desarrollar un equipamiento que cumpla con todas las exigencias como funcionalidad, tecnología, morfología, ambiental; adecuadas en las áreas de investigación y capacitación agrícolas.
- Generar espacios adecuados a las nuevas técnicas de cultivos, aportando conocimientos de sostenibilidad, para contribuir al mejoramiento de tierras, mejor uso del agua y optimizar los recursos.
- Fomentar la explotación agrícola de manera sostenible en un contexto de respeto al medio ambiente.
- Incrementar los volúmenes de producción agrícola, en los cultivos de tubérculos, hortalizas, leguminosa, gramíneos, frutales y forraje, logrando un mejor abastecimiento de la población.

### 1.7 VISIÓN:

El centro de capacitación agrícola ecológico será de carácter público comunitario brindará sus servicios a todos los productores de la región en cultivos de tubérculos, leguminosas, gramíneos, frutales, hortalizas, forraje y suelo; facilitará en adquirir conocimientos aplicables prácticos en el campo productivo.

### 1.8 MISIÓN:

Promover y ejecutar capacitación e investigación en el desarrollo de conocimientos agrícolas en las áreas de cultivos de tubérculos, gramíneos, leguminosas, 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 tecnología agrícola.



## 1.9 METODOLOGÍA:

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.

De tal manera que partiendo del conocimiento de la realidad, puedan sugerirse los cambios, estrategias y acciones que dirijan el planteamiento de proyecto arquitectónico, el centro de investigación y capacitación para la producción agrícola ecológica, orientado a resolver la problemática en la agricultura.

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 seis fases:

UNIDAD I, marco teórico general.

UNIDAD II, marco teórico conceptual.

UNIDAD III, marco normativo

UNIDAD IV, marco histórico

UNIDAD V, marco real.

UNIDAD VI, introducción al proceso de diseño.

UNIDAD VII, proyecto arquitectónico.

UNIDAD VIII, presupuesto general.



1.9.1 ESQUEMA METODOLÓGICO:

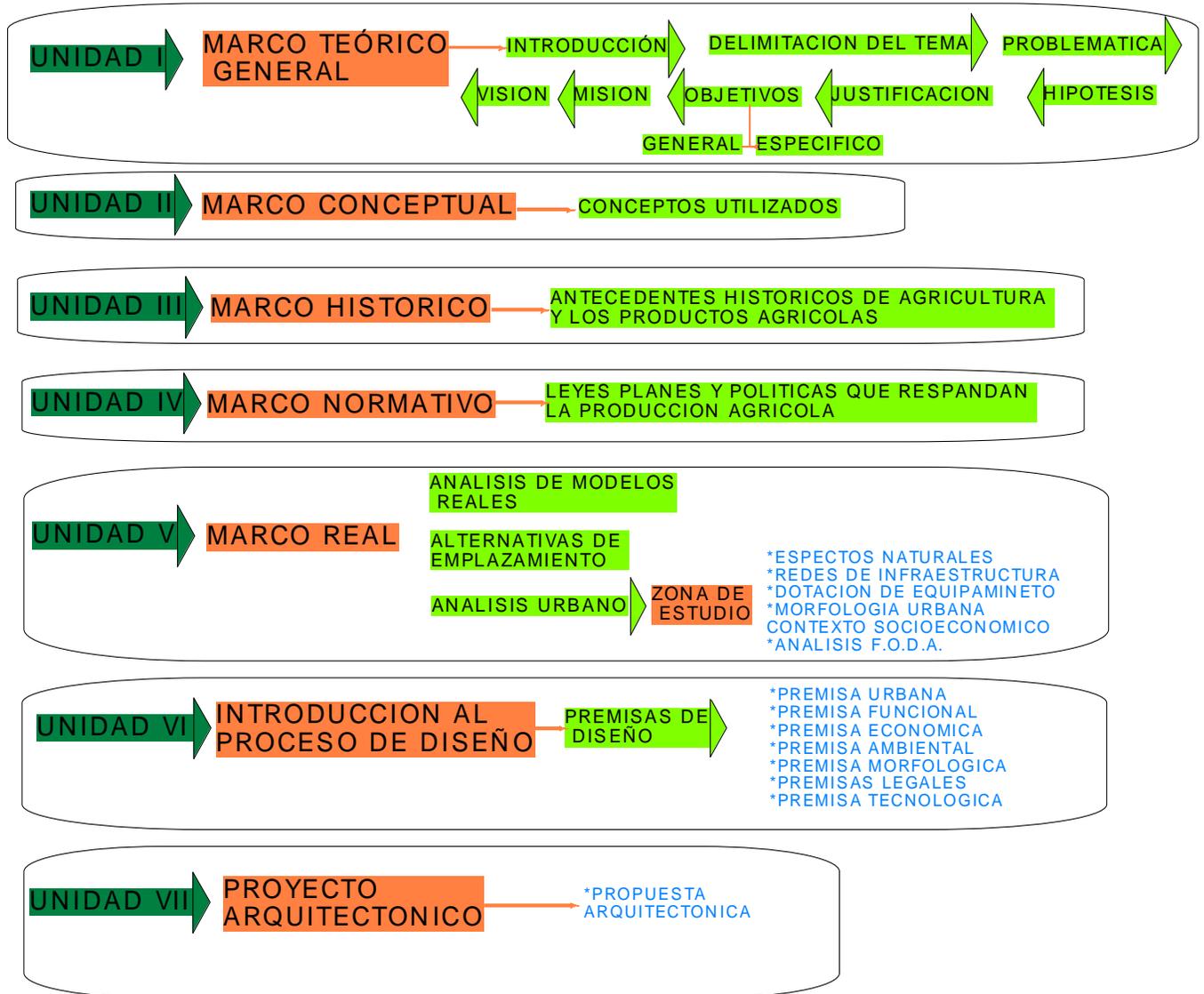


TABLA .1



## **2 UNIDAD II, MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL**

### **2.1 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 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.



## 2.2 PRODUCCIÓN SOSTENIBLE

Es el uso de servicios y productos que responden a las necesidades básicas y ofrecen una mejor calidad de vida, al mismo tiempo que minimizan el uso de recursos naturales y materiales tóxicos, así como la emisión de desechos y contaminantes durante el ciclo de vida del servicio o producto, sin poner en peligro las necesidades de futuras generaciones.

## 2.3 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. 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 sino de proveerse a sí mismo con su propio alimento.

### 2.3.1 PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

Es aquél 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 cuan avanzada sea la tecnología o la rentabilidad.

### 2.3.2 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**.



### 2.3.2.1 TIPOS DE AGRICULTURA

Pueden dividirse según los distintos criterios de clasificación:

**a) 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 regadío:** 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.

**b) Según la magnitud de la producción y su relación con el mercado:**

- **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.

**c) 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

**d) Agricultura natural:**

Se recogen los productos producidos sin la intervención humana y se consumen.



e) **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.

f) **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.

## 2.4 CAPACITACIÓN:

Hacer a uno apto, enseñarle, habilitarle para una cosa, a través de conocimientos necesarios y específicos para el desarrollo de las distintas actividades en el rubro determinado.

### 2.4.1 CENTROS DE CAPACITACIÓN

Son instituciones dedicadas 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.



#### 2.4.1.1 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 desde un individuo hacia otro.

#### 2.4.1.2 LA 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.

#### 2.4.1.3 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.
- **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.

#### **2.4.1.4 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.

##### **2.4.1.4.1 RIEGO TECNIFICADO**

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

- **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

**a) 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.

**b) 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.

**c) Riego tecnificado por micro aspersión**

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.

**d) 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.



#### 2.4.1.4.2 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.

#### 2.4.1.4.3 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.

#### 2.4.1.4.4 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.**

#### 2.4.1.4.5 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.

### 2.5 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.



### **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.

#### **2.5.1.1 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.

#### **2.5.1.2 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.

#### **2.5.1.3 GRAMÍNEOS:**

Son plantas herbáceas que presentan una gran amplitud ecológica, por lo que se suelen encontrar formando parte de la vegetación natural (silvestre y ruderal), 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.

#### **2.5.1.4 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.

#### **2.5.1.5 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.

#### **2.5.1.6 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.

#### 2.5.1.7 FORRAJE:

El pasto, hierva de la que los animales se alimentan, especialmente la que el ganado come en el mismo terreno donde se cría.

#### 2.5.1.8 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.<sup>1</sup>

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.

#### **TIPO 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 colores blancos, secos y áridos, 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.



#### 2.5.1.8.1 SUELO COMO SISTEMA ECOLÓGICO:

El suelo es el hábitat de una especie 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.

#### 2.5.1.8.2 CONTAMINACIÓN EL 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.

#### **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 (Fito parásitos). Contienen los metales azufre y cobre



### 2.5.1.8.3 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.

### 2.5.1.8.4 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.

- **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.

- **VARIEDADES:**

**Compostaje:** 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. Sólo 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.

## 2.6 TURISMO RURAL:

Es el que se desarrolla en el ambiente natural, se da en un medio rural o área protegida, tratando siempre de realizar actividades recreativas en él, pero sin deteriorar el entorno.



También se puede encontrar incorporado al área urbana, mediante la contemplación de plantas y animales fuera de sus hábitats naturales, en los jardines botánicos y zoológicos, como parques temáticos de flora y fauna.

#### 2.6.1 TIPOS DE TURISMO CULTURAL:

- **Agroturismo:** Está asociado a la formación educativa de grupos de estudiantes, y su finalidad es mostrar y explicar el proceso de producción de la agroindustria mediante la visita de haciendas, granjas y fincas agropecuarias.
- **Agro ecoturismo:** Es aquél donde el visitante se aloja en una habitación con estándares turísticos, pero participa en las labores agrícolas.



### **3 UNIDAD III, MARCO NORMATIVO**

#### **3.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO**

##### **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**

Art 5 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 PARTICIPACIÓN POPULAR**

**art8°.- 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 AUTONOMÍAS Y DESENTRALIDADES**

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 DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL (PDDES)

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

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.

### 3.6 PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL DE LA PROVINCIA MENDEZ (P.D.M.)

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.

### 3.7 LEGISLACIÓN AMBIENTAL (ley 1333)

**Artículo 66 y 90 la producción agrícola 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 índole que incorporen tecnologías y procesos orientados a lograr la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible.**



### **3.8 LEYES MUNICIPALES DE SAN LORENZO**

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.

### **3.9 LEY DE LA REFORMA AGRARIA**

Medidas políticas, económicas, sociales y legislativas impulsadas con el fin de modificar la estructura de la propiedad y producción de la tierra. Las reformas agrarias buscan solucionar dos problemas interrelacionados, la concentración de la propiedad de la tierra en pocos dueños (latifundismo) y la baja productividad agrícola debido al no empleo de tecnologías o a la especulación con los precios de la tierra que impide o desestima su uso productivo.



## 4 UNIDAD IV, MARCO HISTÓRICO

### 4.1 AGRICULTURA A NIVEL GLOBAL

- ANTIGUA AGRICULTURA



FIGURA 1

El Oeste de Asia, Egipto e India fueron los sitios de la primera siembra y cosecha hidráulica, de plantas que habían sido recogidas previamente en la naturaleza. El desarrollo y la independencia de la agricultura se produjeron en el norte y sur de China, en África, en Nueva Guinea y en varias regiones de las Américas. Los ocho cultivos llamados fundadores del Neolítico de la agricultura, fueron en primer lugar los cereales: trigo , luego la cebada; las leguminosas.

**Entre los año 7000 - 5000 a. C.**, la naciente agricultura llegó a Egipto, en el subcontinente indio se cultivó trigo y cebada, luego se atrincheró en las orillas del Nilo. Esto debido al poco desarrollo aún de las técnicas de riego. Durante este tiempo, la agricultura se desarrolló de forma independiente en el Lejano Oriente, con el arroz, en lugar de trigo, como cultivo principal, estos nuevos métodos agrícolas y de pesca originaron un auge de la población humana que empujó todas las expansiones anteriores y que continúa en la actualidad.

Los sumerios habían desarrollado las principales técnicas agrícolas, incluyendo el cultivo intensivo de la tierra a gran escala, el monocultivo, técnicas de riego, y el uso de mano de obra especializada.



- **CÓMO NACIÓ LA AGRICULTURA EN EL MUNDO**



FIGURA 2

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.

Con la agricultura las sociedades van desentramándose y la propiedad deja de ser un derecho sólo sobre objetos móviles para trasladarse también a los bienes inmuebles, se amplía la división del trabajo y surge una sociedad más compleja con actividades artesanales y comerciales especializadas, los asentamientos agrícolas y los conflictos por la interpretación de linderos de propiedad dan origen a los primeros sistemas jurídicos y gubernamentales.

- **COMO NACE LA REFORMA AGRARIA EN EL MUNDO**

Con el capitalismo surgió el derecho a la propiedad privada de la tierra, pero sólo por parte de quien tenga dinero, capital para apropiarse de ella. Surgió entonces por primera vez la expresión “reforma agraria” las burguesías industriales en el poder percibieron que el mantenimiento del monopolio de la propiedad de la tierra en pocas manos impedía el desarrollo de las fuerzas productivas



## 4.2 AGRICULTURA A NIVEL NACIONAL

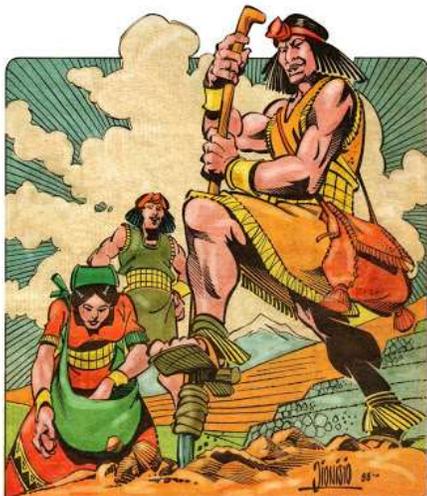


FIGURA:3

Bolivia es un país bendecido por la Madre Naturaleza al desarrollarse en los Andes una sociedad predominantemente agrícola, los incas supieron aprovechar al máximo el suelo, venciendo las adversidades que les ofrecía el accidentado terreno andino y las inclemencias del clima. La adaptación de técnicas agrícolas que ya se empleaban con anterioridad en distintas partes, permitió a los incas organizar la producción de

diversos productos, tanto de la costa, sierra y selva, para poder redistribuirlos a pueblos que no tenían acceso a otras regiones. 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.

- **LA CONCENTRACIÓN DE LA TIERRA AGRÍCOLA en el siglo XIX**

El fenómeno de la concentración de la propiedad de la tierra que se inició en América Latina en la época colonial mediante la formación de los grandes latifundios (haciendas) ganaderos, se vio reforzado después de las independencias de principios del siglo XIX. Ello significó el empobrecimiento de las mayorías rurales formadas por indígenas libres a los que se les quitó gran parte de sus tierras y sus aguas a fin de obligarlos a trabajar en las haciendas. También se empobrecieron los gauchos, los mestizos pobres y los peones encadenados mediante trabajos forzados a las estancias.



- LA REFORMA AGRARIA del siglo XX



El decreto de la reforma agraria se firmó en Ucuireña (Cochabamba) el 2 de agosto de 1953. El principio básico sustentado fue: la tierra es de quien la trabaja. La liquidación total del latifundio en altiplano y valles se hizo definitiva y, aunque con lentitud, se realizaron las entregas de títulos de propiedad

a los campesinos.

El campesino había pasado de ser un colono siervo, dependiente del patrón, a ser propietario. En la práctica esto implicó una nueva mentalidad y una nueva conciencia, pero no logró totalmente una integración entre campo y ciudad. El proceso de emigración del agro a la ciudad se incrementó considerablemente en las últimas dos décadas del siglo XX como resultado del bajo nivel económico del sector.

Se inició también un proceso de colonización de las tierras bajas, con la idea de un desarrollo productivo alternativo y diversificador. Tierras gratuitas a quienes se asentaran en esas regiones. La realidad demostró que este planteamiento conllevaba problemas ambientales, económicos y de productividad que se fueron descubriendo con los años. A pesar de ello, no se puede negar que el proceso de colonización significó un importante impulso a la economía nacional y el comienzo de un proceso masivo de migración, que comenzó a revertir severamente la proporción de densidad de población entre los andes y el oriente.



- **AGRICULTURA EN LA ACTUALIDAD**



FIGURA 1

En términos generales, existen dos tipos de producción agrícola en Bolivia. Uno 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.

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. 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.



#### 4.3 AGRICULTURA REGIONAL



**FIGURA 2**

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 torna 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.



### 3 UNIDAD V, MARCO REAL

#### 3.1 ANÁLISIS DE MODELOS REALES

##### 3.1.1 EJEMPLO DE MODELO REAL A NIVEL INTERNACIONAL

##### 3.1.1.1 CENTRO DE CAPACITACIÓN AGRÍCOLA (Comuna de El Monte)



FIGURA 7

La comuna de El Monte, ubicada a 45 kilómetros de la Región Metropolitana de Santiago, conforman una de las zonas más típicas del Valle Central de Chile; donde aún se conservan muchas de las costumbres campesinas y tradiciones de la época colonial, rodeado de cordones de cerros y bordeando el río Mapocho, el lugar presenta un clima templado.

#### **EMPLAZAMIENTO:**

Se encuentra entre la intersección del camino a San Miguel y la calle Benavente. Dentro del cuadrante fundacional, perteneciente a la zona rural del eje histórico, que une al resto de las comunas del sector.



FIGURA 8



### TECNOLOGÍA:

La estructura de los invernaderos, tiene cerchas combinadas por sus grandes luces, generando una espacialidad libre en el interior para facilitar los trabajos de cultivos (siembras y cosechas).

En cuanto a las aulas y oficinas se encuentra sostenido exteriormente por pilares de H°A° para apoyar al alero y cubrir el volumen simple de hormigón en el interior. En lo que es el sistema ecológico cuenta con paneles solares.



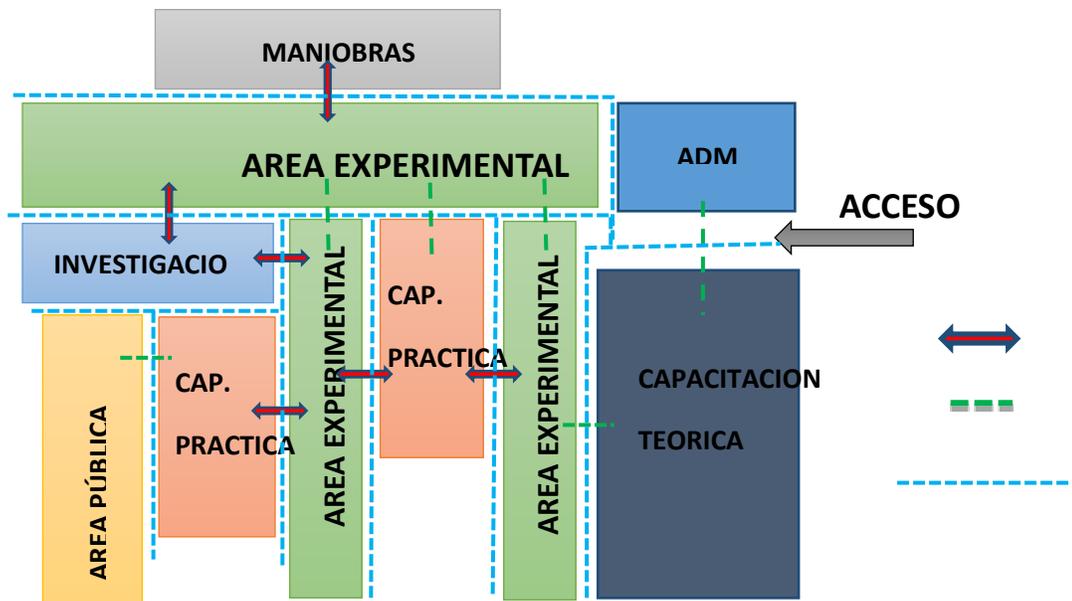
FIGURA.9



FIGURA.10

### FUNCIONAL:

El Esquema nos muestra que las áreas dominantes son las de experimentación como los invernaderos y los cultivos como la vértebra guiadora para que los demás áreas vayan uniéndose. Las áreas de cultivo e invernaderos tienen una relación directa con la capacitación práctica y de investigación.



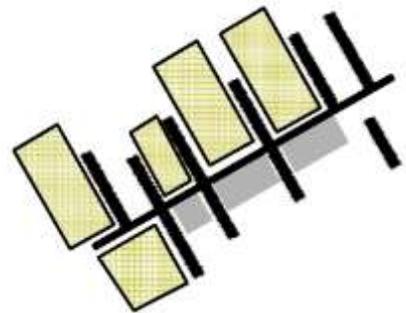


En este esquema las áreas se van desglosando según la función que cumple viendo la orientación, el clima, la ventilación.



**ESPACIAL:**

El volumen principal de invernaderos, es la vértebra principal de la edificación, la cual surgen las "células de cultivo" que articulan y organizan los espacios de las demás actividades es decir que en forma de peine se desprendieron los demás volúmenes y fueron evolucionando y ordenándose de acuerdo a los paños de cultivos y el recorrido del agua.





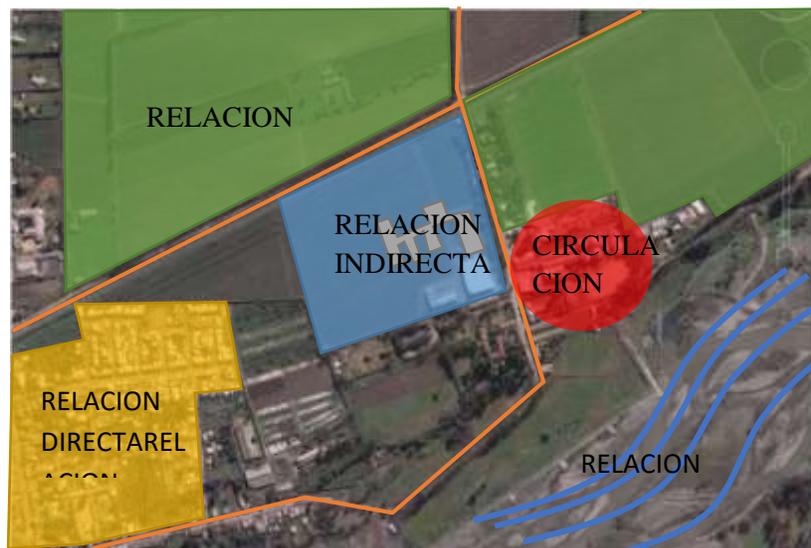
La Espacialidad interior se logra, gracias a la vegetación incorporada en su fachada, logrando dar solución a la orientación logrando ambientes frescos propios de la naturaleza.



### **CONTEXTO:**

El centro de capacitación agrícola se encuentra en el valle el monte en una región histórica en cuanto a su cultura, el camino San Miguel es el que conecta al equipamiento con la zona rural del monte , se encuentra rodeado de cordones de cerros y bordeando el río Mapocho.

Se observa la zona planicie rodeado de cultivos, colinda hacia su alrededor por casa patronales siendo la hacienda San Miguel el referente que identifica a la zona por la historia que lleva en cuanto a la arquitectura y las tradiciones.



CINCULAC



**CONCLUSIÓN.-** El Centro de Capacitación Agrícola de La comuna de El Monte, emplazada en el Valle Central de Chile, es una edificación innovadora mostrando la estructura de los invernaderos cerchas combinadas por sus grandes luces, genera una espacialidad libre en el interior para facilitar los trabajos de cultivos.

El volumen principal de invernaderos, es la vértebra la cual surgen las "células de cultivo" que articulan y organizan los espacios de las demás actividades.

La Espacialidad interior se logra, gracias a la vegetación incorporada en su fachada, logrando dar solución a la orientación logrando ambientes frescos propios de la naturaleza.

En cuanto al contexto muestra la zona planicie rodeado de cultivos, casas patronales que identifican la historia del lugar.



### 3.1.1.2 CENTRO TÉCNICO DE CAPACITACIÓN RURAL EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA. EL ASINTAL, RETALHULEU (GUATEMALA)

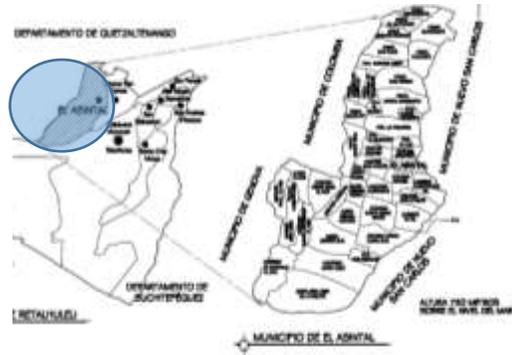


TABLA.2

El municipio de El Asintal, se encuentra localizado a 197 Km. de la ciudad capital. Tiene una extensión territorial aproximada de 112 km<sup>2</sup>. Colinda al Norte con Quetzaltenango, al Oeste con Colimba, al Este con Nuevo San Carlos (Retalhuleu) y al Sur Retalhuleu.

#### **EMPLAZAMIENTO:**

La infraestructura se encuentra emplazada a 15 kilómetros de la Cabecera Municipal del Asintal, la vegetación natural es una de las más ricas en su composición florística, la población mayoritaria son indígenas es una de las zonas más antiguas del departamento Retalhuleu.

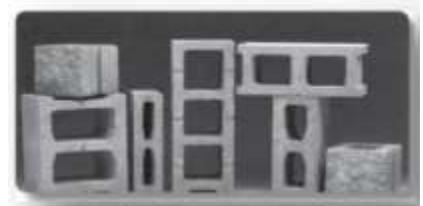


FIGURA.12



### **TECNOLOGÍA:**

Los accesos peatonales son con pisos de concreto en modulaciones de 1m x 1m dejando un espacio de 0.05m para integrar la vegetación, los materiales son propios de la región.



**CULTIVO**

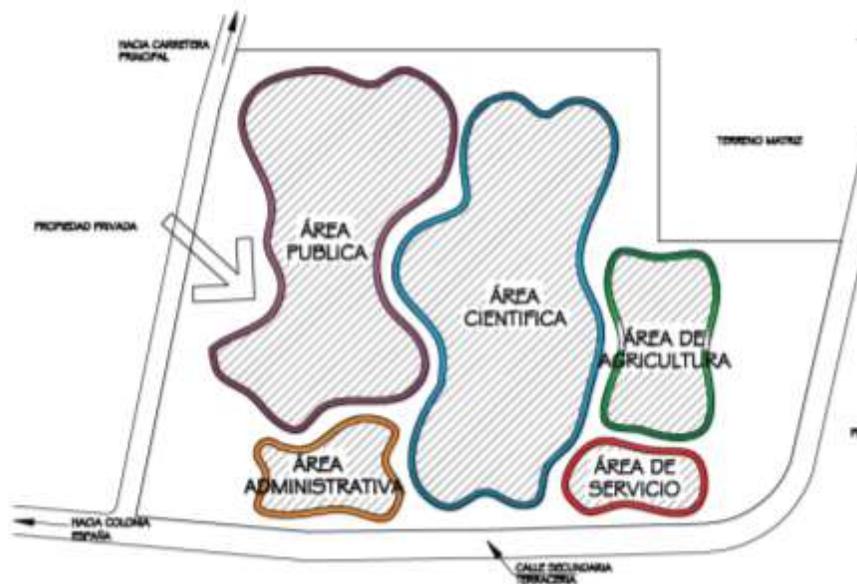
Los muros son de bloques pornez.

El área de capacitación tiene techos inclinados con canaletas alrededor de los mismos para poder captar el agua de lluvia y ser reutilizados.



**CULTIVO**

### **FUNCIONAL:**



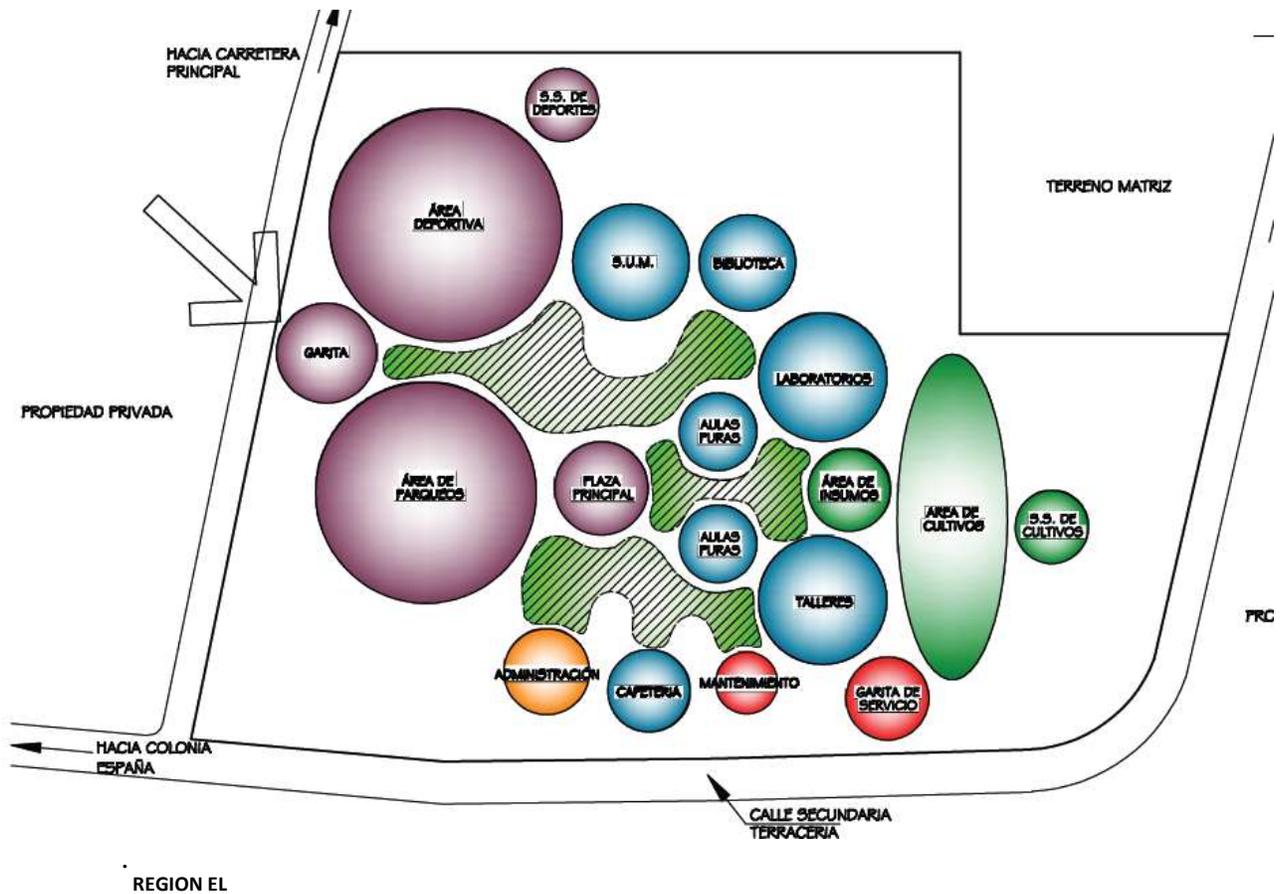
EL

La distribución, composición y tratamiento de los espacios son ambiente apto para el desarrollo de los métodos y técnicas a emplear. En este esquema nos muestra cómo se



fue armando las diferentes áreas tomando en cuenta la orientación, cada área cumple diferente función y deberá tener ventilación natural.

Para la concentración de personas en áreas abiertas cuenta con una plaza cívica que tiene la función de distribuir al usuario en los diferentes ambientes del establecimiento. El espacio de prácticas está integrado por un área de cultivos.





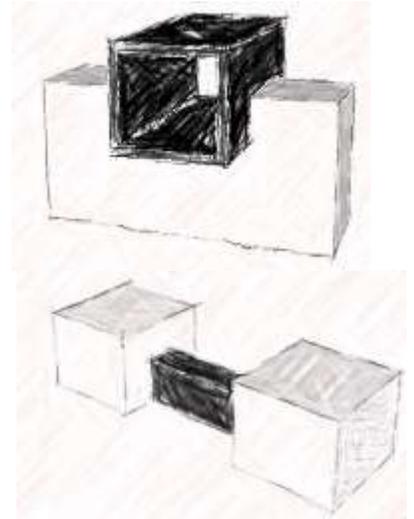
### **ESPACIAL:**

En la infraestructura se utilizó el módulo como medida, para facilitar su construcción, los conceptos utilizados fueron:

**Unión** para crear el puente ya que une dos edificios.

**Separación** con la finalidad de separar los dos edificios de no integrar todas las áreas en uno solo sino separándolas conforme a sus funciones.

El hall de acceso tiene un espacio liviano, con muro cortina de doble altura y tragaluz en la parte del techo para que entre la luz natural, y tenga una ventilación natural.



**RIO**



### **CONTEXTO:**

Este equipamiento se encuentra emplazado en el área rural del municipio del Asintal es una zona con mucha historia, ya que se encuentra en una zona de interconexión entre el altiplano guatemalteco, en este lugar se tiene contacto con la naturaleza, sitios arqueológicos y cultivos agrícolas.



Ciudad de

**Hitos.-** El cementerio municipal.

**Barrios.-** se encuentran al lado de la vía principal.

**Sendas.-** tenemos la vía principal que conecta al municipio de la ciudad Retalhuleu.

**CONCLUSIÓN.-** El Asintal caracterizado por la vegetación natural es una de las más ricas en su composición florística, la población mayoritaria son indígenas es una de las zonas más antiguas del departamento Retalhuleu

La infraestructura muestra los acceso peatonales con pisos de concreto los materiales son propios de la región, los muros son de bloques pornez., techos inclinados con canaletas alrededor de los mismos para poder captar el agua de lluvia y ser reutilizados.

La distribución, composición y tratamiento de los espacios son ambiente apto para el desarrollo de los métodos y técnicas toma en cuenta la orientación, cada área cumple diferente función y tiene ventilación natural.



### 3.1.2 EJEMPLO DE MODELO REAL A NIVEL NACIONAL

#### 3.1.2.1 UNIVERSIDAD INDIGENA CHIQUITANA SAN IGNACIO DE VELASCO- BOLIVIA

San Ignacio de Velasco, capital de la provincia Velasco, Se encuentra 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.



FIGURA.18

#### **EMPLAZAMIENTO.-**

La universidad se encuentra en el corazón de la provincia Chiquitania, perteneciente al departamento de Santa Cruz.



FIGURA.19



## **TECNOLOGÍA.-**



**FIG.24**

Las soluciones constructivas adoptadas 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.

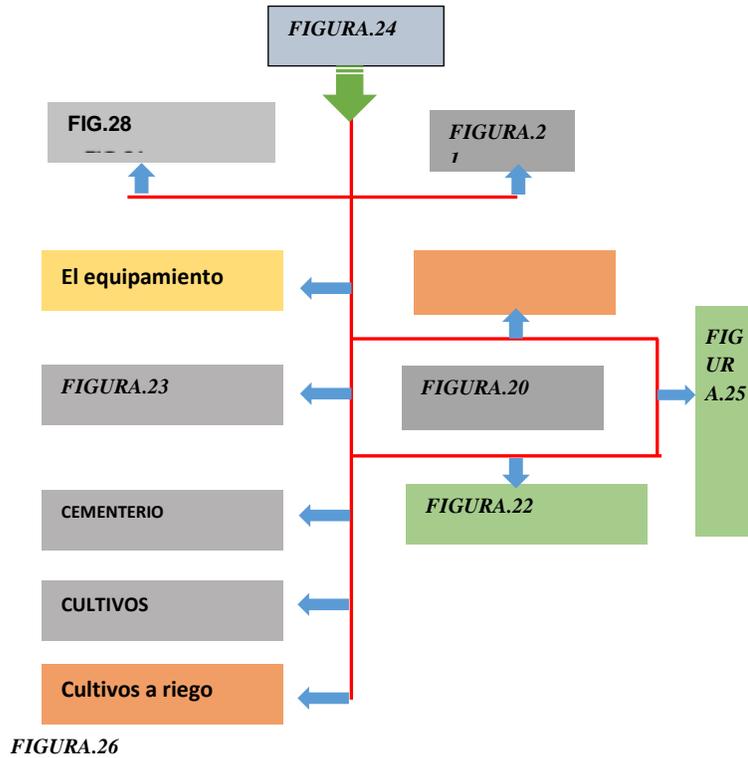
las cubiertas con pendientes de 30 % de inclinación, acabado con tejas de fabricación local, cerchas de madera con secciones de pequeña escuadra, viga de reparto de madera, voladizos y porches.

Protección permanente de muros de la radiación directa solar y del agua de la lluvia.

### **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.



**ESPACIAL:**

Arquitectónicamente presenta características tradicionales, siendo esta la esencia del diseño, volumétricamente es rectilíneo, simétrico, donde la estructura autoportante 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.



AREA



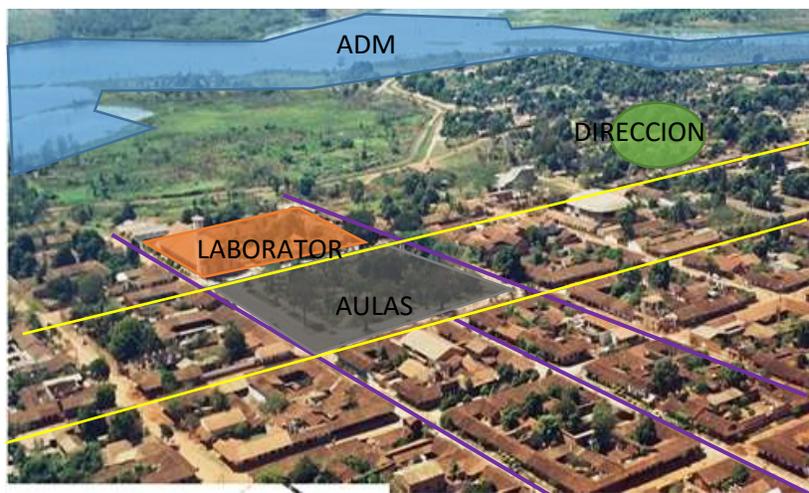
La Volumetría, sobresale la intersección de volúmenes rectos, dejando espacios abiertos para la realización de las distintas actividades estipuladas dentro de las áreas zonificadas, las mismas que su ejecución es de fácil acceso para los usuarios, interiormente son espacios amplios con ventilación e iluminación natural.



PLAZA

### **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.



AULAS

**Sendas:** caminos tradicionales que articulan el área urbana con la universidad chiquitana.



**Bordes:** rio caudaloso que pasa por la zona.

**Hitos:** La plaza principal y la iglesia chiquitana.

**CONCLUSIÓN.**-San Ignacio de Velasco ubicada en la Gran Chiquitania, su vocación productiva es la actividad forestal, la ganadería, los cultivos de café y el turismo. Las soluciones constructivas adoptadas son sostenibles, los materiales son locales de bajo impacto ambiental.

Arquitectónicamente presenta características tradicionales, siendo esta la esencia del diseño, volumétricamente es rectilíneo, simétrico, donde la estructura autoportante sobresale a la vista, dándole un detalle estético interesante remarcándolo con materiales pétreos naturales.

La infraestructura tiene gran relevancia dentro del contexto urbano, 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.



### 3.2 ANÁLISIS DE EMPLAZAMIENTO

#### 3.2.1 ALTERNATIVAS DE EMPLAZAMIENTO

<b>ALTERNATIVA NRO 1</b>	
<p><b>SITIO</b></p> 	<p>Se encuentra ubicado a 4.50 km del centro urbano de san Lorenzo en la zona nor-oeste, camino a la comunidad de Calama.</p>
<p><b>ACCESIBILIDAD</b></p>	<p>Buena accesibilidad cuenta con la vía que va a Calama de carácter intercomunal y brinda conexión directa con el centro urbano de san lorenzo.</p>
<p><b>DIMENSIÓN</b></p>	<p>Sus dimensiones son de 320 m de frente y 190m de fondo con una sup.de 60800 m<sup>2</sup>.=6hac.</p>
<p><b>ESTRUCTURA CLIMÁTICA</b></p>	<p><b>TERMOMETRÍA</b></p> <p>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>ANOMEMOTRÍA</b></p> <p>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>



	PLUVIOMETRÍA	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.
<b>ESTRUCTURA GEOGRÁFICA</b>	OROGRÁFICA	La zona se ubica a pie de monte en zona baja y presenta una leve pendiente.
	GEOLÓGICOS	Cuenta con una adecuada resistencia del suelo apta para la construcción, como un suelo rico en nutrientes para la agricultura.
	HIDROLÓGICOS	El terreno cuenta con un canal de riego que atraviesa el mismo.
<b>ESTRUCTURA ECOLÓGICA</b>	FLORA	Está ubicado en una zona agrícola, de vegetación media como los molles y churquis y vegetación baja como los arbustos.
	FAUNA	Cuenta con variados ecosistemas por la cercanía a pie de monte entre roedores insectos y reptiles que frecuentan la zona.
<b>CONTEXTO</b>	REDES DE INFRAESTRUCTURA	Cuenta con los servicios de luz y agua
	EQUIPAMIENTO	No tiene relación cercana con equipamientos.

AULAS



<b>ALTERNATIVA NRO 2</b>							
<p><b>SITIO</b></p> 	<p>Se encuentra ubicado a 5 km del centro urbano de san Lorenzo en la zona nor-este, en un cruce que reparte a la comunica a sella Méndez con Carachimayo.</p>						
<p><b>ACCESIBILIDAD</b></p>	<p>Presenta un acceso directo mediante dos vías comunales, va a Sella Méndez y la otra que va a Carachimayo, tiene un flujo vehicular moderado y brinda conexión directa con el centro urbano.</p>						
<p><b>DIMENSIÓN</b></p>	<p>Sus dimensiones son de 232 m de frente y 258 m de fondo con una sup de 59856 m2.= 6hac.</p>						
<p><b>ESTRUCTURA CLIMÁTICO</b></p>	<table border="1"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>TERMOMETRÍA</p> </td> <td> <p>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> </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>ANOMEMOTRÍA</p> </td> <td> <p>Los vientos predominantes son de sur a norte con una velocidad promedio de 5.2 km/h con mayor afluencia en los meses de junio a agosto.</p> </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>PLUVIOMETRÍA</p> </td> <td> <p>El mes más seco es julio, con 1 mm y el mes de enero tiene las mayores precipitaciones del año 126 mm.</p> </td> </tr> </table>	<p>TERMOMETRÍA</p>	<p>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>ANOMEMOTRÍA</p>	<p>Los vientos predominantes son de sur a norte con una velocidad promedio de 5.2 km/h con mayor afluencia en los meses de junio a agosto.</p>	<p>PLUVIOMETRÍA</p>	<p>El mes más seco es julio, con 1 mm y el mes de enero tiene las mayores precipitaciones del año 126 mm.</p>
<p>TERMOMETRÍA</p>	<p>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>ANOMEMOTRÍA</p>	<p>Los vientos predominantes son de sur a norte con una velocidad promedio de 5.2 km/h con mayor afluencia en los meses de junio a agosto.</p>						
<p>PLUVIOMETRÍA</p>	<p>El mes más seco es julio, con 1 mm y el mes de enero tiene las mayores precipitaciones del año 126 mm.</p>						



<b>ESTRUCTURA GEOGRÁFICA</b>	<b>OROGRAFICA</b>	La zona se ubica a pie de monte en zona baja y presenta una mínima pendiente.
	<b>GEOLÓGICOS</b>	Cuenta con una adecuada resistencia del suelo apta para la construcción, como un suelo rico en nutrientes para la agricultura.
	<b>HIDROLÓGICOS</b>	El terreno cuenta con canales naturales que desembocan las aguas de lluvia a la quebrada.
<b>ESTRUCTURA ECOLÓGICA</b>	<b>FLORA</b>	Está ubicado en una zona agrícola, con vegetación mediana y baja.
	<b>FAUNA</b>	Cuenta con variados ecosistemas por la cercanía a pie de monte entre roedores insectos y reptiles que frecuentan la zona, también se encuentran los ganados domésticos como la oveja y las cabras.
<b>CONTEXTO</b>	<b>REDES DE INFRAESTRUCTURA</b>	Cuenta con los servicios de luz y agua.
	<b>EQUIPAMIENTO</b>	No tiene relación cercana con los equipamientos

MAGISTERIO



<b>ALTERNATIVA NRO 3</b>							
<b>SITIO</b>	<p>Se encuentra ubicado a 3 km del centro urbano de san Lorenzo en la zona nor-oeste.</p> 						
<b>ACCESIBILIDAD</b>	<p>Cuenta con una buena accesibilidad entre las vías falda la Quinñua de carácter interdepartamental que tiene un flujo vehicular moderado y la avenida que conecta a Calama con el centro urbano.</p>						
<b>DIMENSIÓN</b>	<p>Sus dimensiones son de 410 m de frente y 218m de fondo con una sup.de 89380 m<sup>2</sup>. = 8.9hac.</p>						
<b>ESTRUCTURA CLIMÁTICA</b>	<table border="1"> <tr> <td style="vertical-align: top;"><b>TERMOMETRÍA</b></td> <td> <p>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> </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"><b>ANOMEMOTRÍA</b></td> <td> <p>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> </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"><b>PLUVIOMETRÍA</b></td> <td> <p>El mes más seco es julio, con 1 mm y el mes de enero</p> </td> </tr> </table>	<b>TERMOMETRÍA</b>	<p>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>	<b>ANOMEMOTRÍA</b>	<p>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>	<b>PLUVIOMETRÍA</b>	<p>El mes más seco es julio, con 1 mm y el mes de enero</p>
<b>TERMOMETRÍA</b>	<p>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>						
<b>ANOMEMOTRÍA</b>	<p>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>						
<b>PLUVIOMETRÍA</b>	<p>El mes más seco es julio, con 1 mm y el mes de enero</p>						



		tiene las mayores precipitaciones del año 126 mm.
<b>ESTRUCTURA GEOGRÁFICA</b>	<b>OROGRÁFICA</b>	La zona se ubica a pie de monte en zona baja y presenta pendientes minimas.
	<b>GEOLÓGICOS</b>	Cuenta con una adecuada resistencia del suelo apta para la edificación, como un suelo rico en nutrientes para la agricultura.
	<b>HIDROLÓGICOS</b>	Por el terreno pasa los canales de riego q alimentan a los cultivos.
<b>ESTRUCTURA ECOLÓGICA</b>	<b>FLORA</b>	Está ubicado en una zona agrícola, con vegetación mediana y alta.
	<b>FAUNA</b>	Cuenta con variados ecosistemas por la cercanía a pie de monte entre roedores insectos y reptiles que frecuentan la zona, también se encuentran los ganados domésticos como la oveja.
<b>CONTEXTO</b>	<b>REDES DE INFRAESTRUCTUTA</b>	Cuenta con dos vías principales de conexión una interdepartamental que va hacia el norte y la otra intercomunal que va a Calama.
	<b>EQUIPAMIENTO</b>	Del terreno de estudio se encuentra a 1,2 km la escuela Oscar Alfaro.

**AGRIMENSURA**



## ELECCIÓN DEL SITIO VALORACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DEL EMPLAZAMIENTO

ANÁLISIS PARA LA ELECCIÓN DE SITIO																
ALTERNATIVAS DE EMPLAZAMIENTO	SITIO	Sub. Total %	ACCESIBILIDAD	Sub. Total %	DIMENSION	Sub. Total %	ASPECTOS FÍSICOS NATURALES			Sub. Total %	CONTEXTO		Sub. Total %	ACTIVIDAD AGRÍCOLA	Sub. Total %	PROMEDIO TOTAL %
							Estructura Climática	Estructura Geográfica	Estructura Ecológica		Redes de Infraestructura	Equipamiento				
	10	10 %	10	10 %	10	10 %	10	10	10	30 %	10	10	20 %	20	20 %	100%
1	7	7%	8	8%	8	8%	10	10	8	28%	10	4	14%	10	10%	75%
2	5	5%	6	6%	8	8%	10	10	5	25%	3	1	4%	9	9%	57%
3	10	10%	10	10%	10	10%	10	10	9	29%	10	4	14%	10	10%	83%

### INGRESO

Uno de los puntos que revisten mayor importancia en el inicio de un proceso de diseño y construcción es 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, actividades agrícolas y el contexto de la zona.

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



### 3.3 ANÁLISIS DE SITIO

#### 3.3.1 ZONA DE ESTUDIO – DEL TERRENO

##### 3.3.1.1 DELIMITACION DEL TERRENO. (Alternativa nro 3)

**UBICACIÓN:** El Terreno se encuentra situado en la 1ra sección de la provincia Méndez municipio de San Lorenzo, a 3 km del centro urbano en la zona nor-oeste, tiene una superficie de 90060 m<sup>2</sup>.

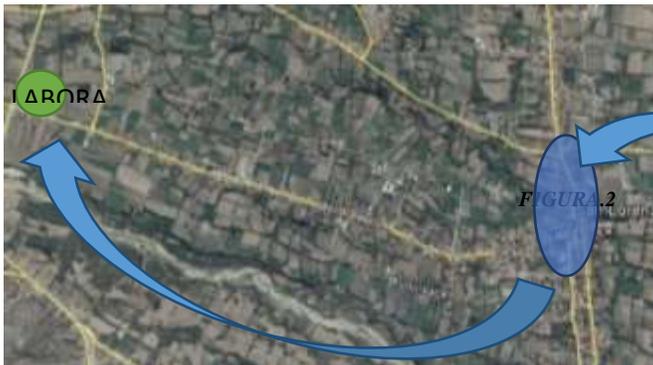
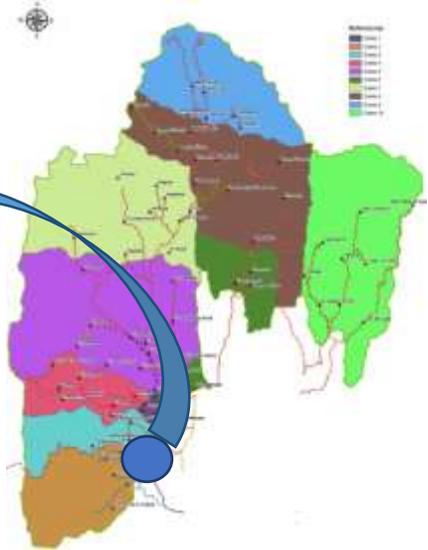


FIGURA.27



#### Características del sector





## ACCESIBILIDAD



TABLA. 7

Buena accesibilidad al área de intervención, se encuentra cerca del área urbana, las vías que lo conectan son asfaltadas, con circulación de movilidad moderada.

### 3.3.1.2 ASPECTO FÍSICO NATURAL

#### 3.3.1.2.1 ESTRUCTURA CLIMÁTICA

##### TERMOMETRÍA:

La máxima media anual es de 25.8 °C, y la media mínima es de 8.85°C. La máxima extrema ha sido de 38.82 °C, y la mínima extrema de -9.02°C.

##### TERRENO



SAN LORENZO



## ANOMETRÍA

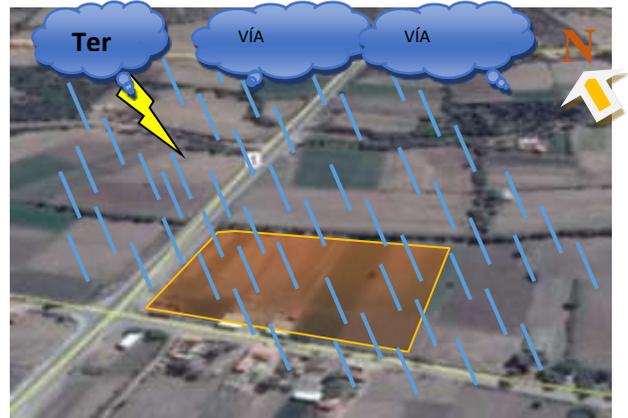
Cam. al norte



FIGURA.32

## PLUVIOMETRÍA

Camino a la zona urbana



VÍAS

TUCUMILLAS													
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

FIGURA.33

### 3.3.1.2.2 ESTRUCTURA GEOGRAFICA

**OROGRAFÍA:** Corresponde al segundo piso ecológico, se encuentra dentro de la Cordillera Oriental y es el de mayor importancia para el municipio de San Lorenzo.

**Topografía.-** El terreno se encuentra ubicado en pie de monte, tiene ligera y moderada pendiente de 0.5% a 1.6%.

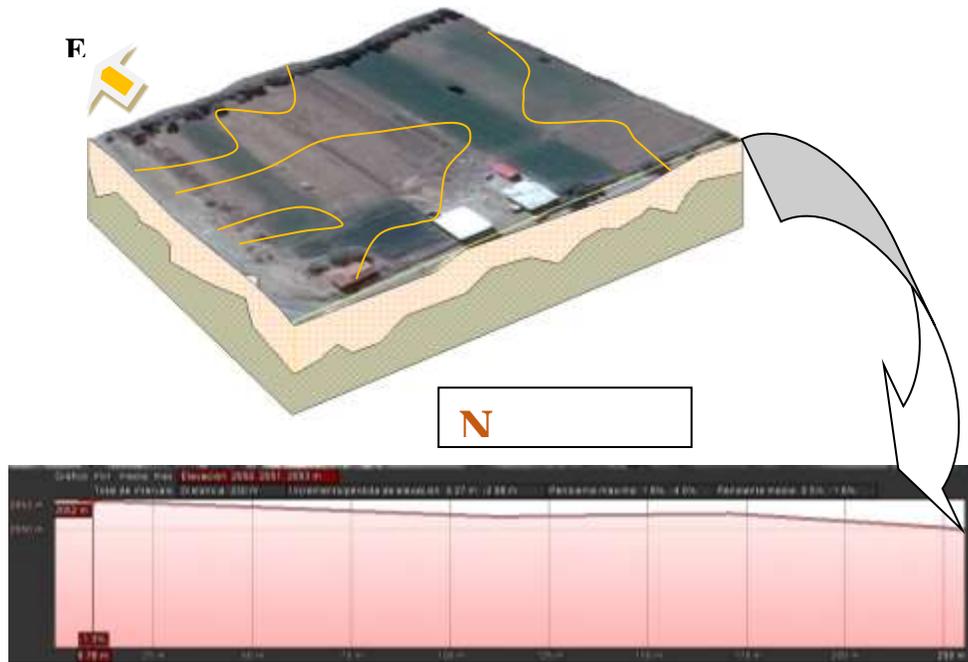


FIGURA.34

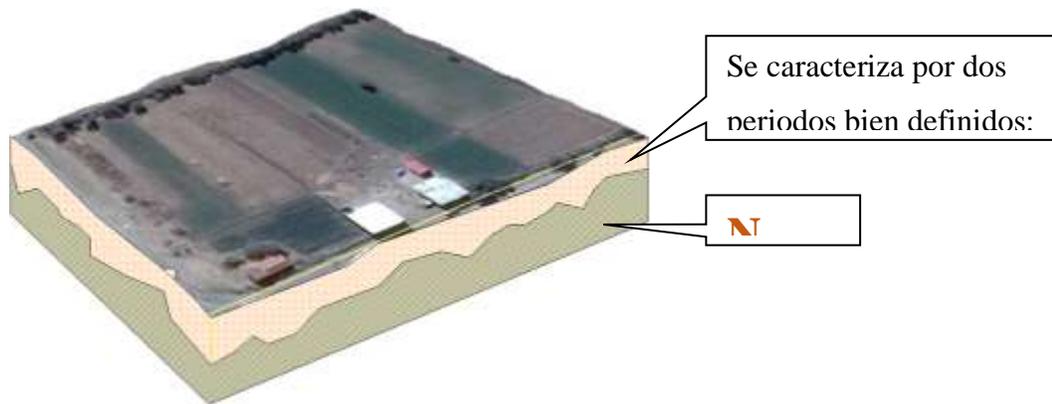
**GEOLOGÍA:**

El tipo de suelo en la zona es el Cuaternario, que constituye toda la superficie moderadamente útil para la agricultura y forma el material arcilloso y limoso con una resistencia de 1.5 km/cm2, apta para la infraestructura.

N

SERIE	TIPO DE SUELO	PROFUNDIDAD	TEXTURA	PH	CIC	Na	P	N (%)	M.O. (%)	EROSION
San Lorenzo	Cuaternario	Profundos, imperfectamente drenados	Franco arcillo limoso	6.2-6.4	Moderado a bajo	Moderado	Moderado a bajo	0.13	2.7	No significativo

FIGURA.35



Los



## **HIDROLOGÍA:**

Al sureste del terreno se encuentra el río seco el cual es de gran importancia, cuenta con canales de riego para alimentar los cultivos y algunos de estos canales desembocan en el río.



**TABLA.8**

### **3.3.1.2.3 ESTRUCTURA ECOLÓGICA**

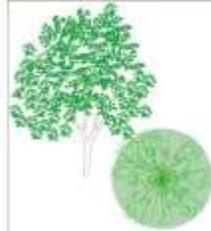
#### **FLORA:**

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.



**CORTE DE**

**FICHAS TÉCNICAS**

<b>FICHA DESCRIPTIVAS</b>	<b>ASPECTO FÍSICOS</b>	<b>FICHA DESCRIPTIVAS</b>	<b>ASPECTO FÍSICOS</b>
<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b>	<b>ESCALA:</b>	<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b>	<b>ESCALA:</b>
FAMILIA: Acacia Cabenea	ALTA: <input type="checkbox"/> Altura 4-6mts.	FAMILIA: Anacardiaceae	ALTA: <input checked="" type="checkbox"/> Altura 10 a 15 mt.
NOMBRE CIENTÍFICO: churqui espinillo	MEDIA: <input checked="" type="checkbox"/> Diámetro 6 mts.	NOMBRE CIENTÍFICO: Schinus Molle L.	MEDIA: <input type="checkbox"/> Diámetro 6-8 mt.
NOMBRE COMÚN: CHURQUI	ORGANO DE INTERES: HOJA <input checked="" type="checkbox"/> FLOR <input type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/>	NOMBRE COMÚN: Molle	ORGANO DE INTERES: HOJA <input checked="" type="checkbox"/> FLOR <input type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/>
ORIGEN: Perú, argentina, Bolivia		ORIGEN: De Mexico a Argentina	
	<b>COLOR - TEXTURA:</b>		<b>COLOR - TEXTURA:</b>
	Hoja Flor Fruto		Hoja Flor Fruto
	P <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		P <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	V <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		V <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	O <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		O <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	I <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		I <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	<b>FORMA:</b>		<b>FORMA:</b>
<b>CHURQUI</b>		<b>MOLLE</b>	

**FIGURA.37**



## FICHAS TÉCNICAS DE VEGETALES AGRÍCOLAS

FIGURA.38

<b>FICHA DESCRIPTIVAS</b>	<b>ASPECTO FISICOS</b>
<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b>	<b>ESCALA:</b>
<b>FAMILIA:</b> Rosaceas <b>NOMBRE CIENTÍFICO:</b> Prunus Persica <b>NOMBRE COMÚN:</b> Durazno <b>ORIGEN:</b> China	ALTA: <input type="checkbox"/> Altura 8mts. MEDIA: <input checked="" type="checkbox"/> Diámetro 4.50mts. BAJA: <input type="checkbox"/>
	<b>ORGANO DE INTERES:</b> HOJA <input checked="" type="checkbox"/> FLOR <input checked="" type="checkbox"/> FRUTO <input checked="" type="checkbox"/>
<b>DURAZNO</b>	
<b>FICHA DESCRIPTIVAS</b>	<b>ASPECTO FISICOS</b>
<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b>	<b>ESCALA:</b>
<b>FAMILIA:</b> Rosaceas <b>NOMBRE CIENTÍFICO:</b> Malus domestica <b>NOMBRE COMÚN:</b> Manzano <b>ORIGEN:</b> asia occidental Europa america	ALTA: <input type="checkbox"/> Altura 6mts. MEDIA: <input checked="" type="checkbox"/> Diámetro 4.50mts. BAJA: <input type="checkbox"/>
	<b>ORGANO DE INTERES:</b> HOJA <input checked="" type="checkbox"/> FLOR <input checked="" type="checkbox"/> FRUTO <input checked="" type="checkbox"/>
<b>MANZANO</b>	

CARACTER





CANALES DE RIEGO

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

N

RIO CHICO

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

FIGURA.39



<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>ALTA: <input type="checkbox"/> Altura 0.80mts.                  MEDIA: <input type="checkbox"/> Diámetro                  BAJA: <input checked="" type="checkbox"/> 0.11mts.</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 type="checkbox"/></p> <p style="text-align: center;"><b>CEBOLLA</b></p>

NT

TABLA.10

<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>ALTA: <input type="checkbox"/> Altura 0.60-1.00mts.                  MEDIA: <input type="checkbox"/> Diámetro                  BAJA: <input checked="" type="checkbox"/> 0.12mts.</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 type="checkbox"/></p> <p style="text-align: center;"><b>ALFA ALFA</b></p>

FIGURA.40



### 3.3.1.3 CONTEXTO DEL SITIO

#### 3.3.1.3.1 REDES DE INFRAESTRUCTURA

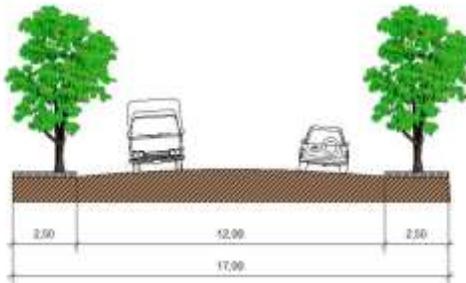
El terreno cuenta con los principales servicios como ser, sistema de energía eléctrica y alumbrado público, agua potable, gas, en cuanto al desalojo de sus desechos cuenta con pozos sépticos, red de telefonía.

#### INFRAESTRUCTURA VIAL



**HORTALIZAS**

**LEGUMINOSAS**



**TABLA 14**



Cuenta con dos vías principales y una secundaria, una interdepartamental asfaltada que se direcciona al norte y la otra enter comunal también asfaltada que une a la comunidad de Calama con la zona urbana de San Lorenzo y las vías secundarias de tierra que enlazan a las vías principales.

*TABLA 15*



*TABLA 17*



*TABLA.16*

## **FORRA**

### **3.3.1.4 DOTACIÓN DE EQUIPAMIENTO**

#### **3.3.1.4.1 ACTIVIDAD AGRÍCOLA**

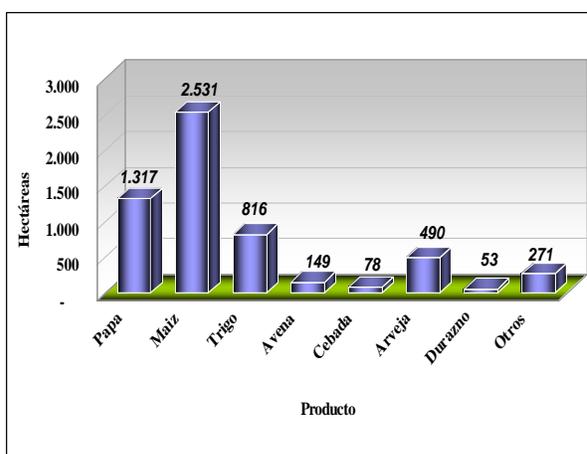
Dada las características de los nueve distritos rurales, se identifica la actividad agrícola como principal actividad siendo sus principales cultivos en épocas de secano y riego.



VIAS SECUNDARIAS

PRINCIPALES CULTIVOS		Sup.Cultivada (Has.)	Valor Bruto (Bs)	Cant.Semilla (@)	Rendimiento (qq/Ha)	Precio Unit. (Bs/qq)	Produccion Total (qq.)
Tubérculos	Papa	1.317	8.611.637	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	5.234.422	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	73.727	15	43	68	1.092
	Poroto	31	63.024	6	28	74	853
	Garbanzo	16	19.933	6	19	65	307
	Maní	57	231.753	5	24	170	1.363
Granos	Coime	12	23.203	2	13	157	148
	Quinua	7	7.334	2	10	109	67
Hortalizas *	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
	Ají	0,25	750	2	50	60	13
	Lacayote	4	90.000	2	500	45	2.000
Frutales **	Durazno	53	2.069.944	160	411	95	21.789
	Manzana	3	24.000	200	100	80	300
	Nogal	3	12.600	125	18	240	53
	Ajipa	5	438	3	18	5	88
Forraje ***	Alfa alfa	20	304.500	10	435	35	8.700
Cultivos Industriales ****	Caña de Azúcar	40	560.000	8	35	400	1.400
Otros *****	Flores	8	99.375	2	6.625	2	49.688
<b>Total</b>		<b>5.709</b>	<b>21.008.618</b>				

VIAS SECUNDARIAS

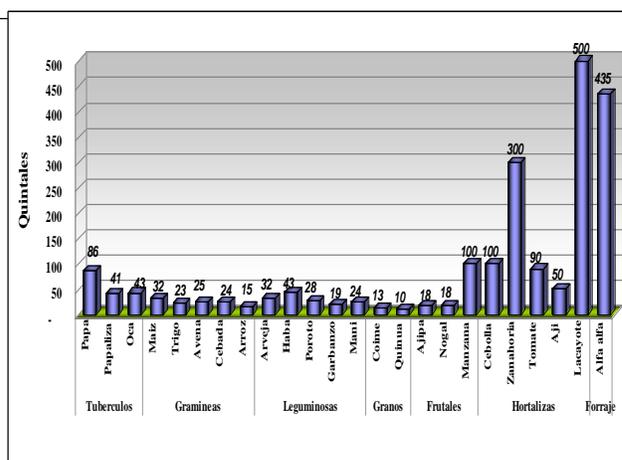


Fuente: Boletas Comunales 2007

Elaboración: SIC. Srl.

Perfil comunal

VÍA INTERDEPARTAMENTA



Fuente: Boletas Comunales PDM y PMOT San Lorenzo 2007

Elaboración: SIC. Srl.

VIA INTERCOMUNAL

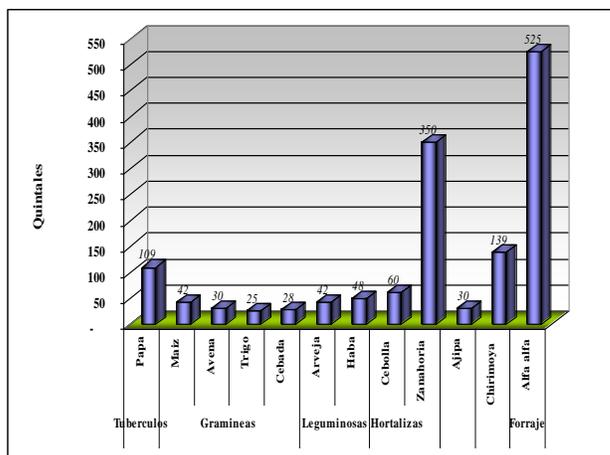
VÍA INTERCOMUNAL



FIG.52

PRINCIPALES CULTIVOS		Sup.Cultivada (Has.)	Valor Bruto (Bs)	Cant.Semilla (@)	Rendimiento (qq/Ha)	Precio Unit. (Bs/qq)	Produccion Total (qq.)
<b>Tubérculos</b>	Papa	690	5.911.033	102	109	79	75.177
<b>Gramíneas</b>	Maíz	1.481	4.283.587	4	42	69	62.202
	Avena	77	130.900	6	30	57	2.310
	Trigo	56	89.600	6	25	64	1.400
	Cebada	20	37.800	7	28	68	560
<b>Leguminosas</b>	Arveja	224	1.086.493	5	42	115	9.408
	Haba	3	7.920	19	48	60	132
<b>Hortalizas *</b>	Cebolla	47	151.545	2	60	54	2.798
	Zanahoria	43	955.512	3	350	64	14.875
	Lechuga	37	389.883	0,3	20.933	0,5	779.767
	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
	Repollo	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	550
	Zapallo	2	400.000	2	5.000	40	10.000
<b>Frutales **</b>	Brócoli	1	700.000	1	10.000	70	10.000
	Durazno	178	11.487.094	240	550	118	97.763
	Frambuesa	10	2.400.000	5.000	15.000	16	150.000
	Ajipa	10	150	3	30	1	300
	Palta	8	117.603	181	17.625	1	138.356
	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
	Frutilla	5	900.000	10.000	12.000	15	60.000
Chirimoya	5	186.185	223	139	283	659	
<b>Forraje ***</b>	Alfa alfa	78	1.228.500	10	525	30	40.950
<b>Cultivos Industriales ****</b>	Caña de Azúcar	8	128.000	8	40	400	320
<b>Otros *****</b>	Flores	18	240.000	5	10.000	1	180.000
<b>Total</b>		<b>3.070</b>	<b>36.995.285</b>				

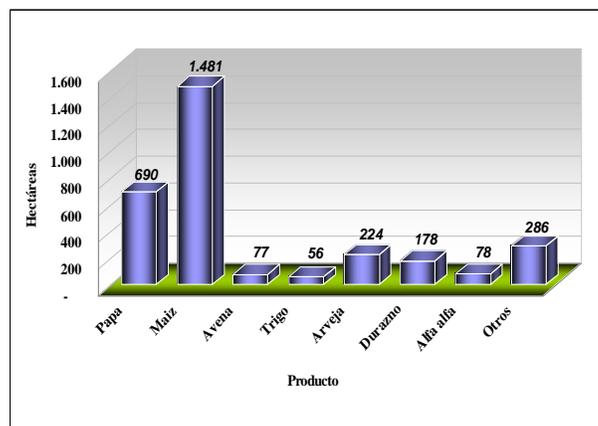
TABLA 19



Fuente: Boletas Comunales PDM y PMOT San Lorenzo 2007  
Elaboración: SIC, Sd.

FIGURA.42

**CULTIVOS**



Fuente: Boletas Comunales 2007  
Elaboración: SIC, Srl.

**Transporte de carga**

**RENDIMIENTO EN**



TABLA 20

<b>urbana</b>	<b>%</b>	<b>rural</b>	<b>%</b>
artesanal	20	agrícola	69
agrícola	28	pecuaria	11
pecuaria	7	artesanal	6
comercial	15	comercial	4
profesional	10	profesionales	3
otroa	20	otros	7
<b>total</b>	<b>100</b>	<b>total</b>	<b>100</b>

TABLA 18

### 3.3.1.4.2 USO DEL SUELO.

	Hectáreas URBANO	Hectáreas RURAL
HABITACIONAL	124	141
<b>TRABAJO AGRÍCOLA</b>	<b>42.47</b>	<b>8.362</b>
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>273868</b>

#### CULTIVOS A SECANO

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.



### 3.3.1.5 CONTEXTO SOCIO-ECONÓMICO

#### 3.3.1.5.1 DEFINICIÓN DE USUARIO

El departamento de Tarija, según el censo 2012, cuenta con 534.687 hab, la provincia Méndez tiene 35.008 hab que representa en 6.5% del total la población de Tarija, y la Ira sección San Lorenzo tiene 24578 hab que representa el 70,2% del total de la población de la provincia Méndez de los cuales el 85.7 % pertenecen al área rural y el 14.3 % en el área urbana, y una tasa de crecimiento de 1%.

POBLACIÓN DE LA PROVINCIA MÉNDEZ..... 35.008  
HABITANTES

POBLACIÓN DE LA PRIMERA SECCIÓN..... 24.578  
HABITANTES

ÁREA	POBLACIÓN	DENSIDAD NETA	DENSIDAD BRUTA	DENSIDAD TOTAL
ZONA URBANA	3.163	12	14	13
ZONA RURAL	21.415	6	8	7
PRIMERA SECCIÓN TOTAL	24.578	10	12	11

**CULTIVOS A SECAÑO 2500**

#### PROYECCIÓN PARA EL 2015

##### Población urbana

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

**P.F = 3.259 HAB**

##### Población rural

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

**P.F= 22.057 HAB.**



**Población total P.F= 24.578(1(+1\*3/100))**

**P.F = 25.315 HAB POBLACIÓN 2015**

**PORCENTAJE DE EMPLEO ÁREA URBANA Y RURAL**

<b>URBANA</b>	<b>%</b>
Artesanal	20
<b>Agrícola</b>	<b>28</b>
Pecuaria	7
Comercial	15
Profesional	10
Otros	20
<b>Total</b>	<b>100</b>

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

**CULTIVOS A SECAÑO 2500**

**RENDIMIENTO EN**

**POBLACIÓN DEDICADA A LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA**

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

**RENDIMIENTO EN**

Total de habitantes dedicados a la producción agrícola.....**16136**



Total de familias dedicadas a la producción agrícola.....**3227**

**PROYECCIÓN DE 20 AÑOS**

**Población urbana**

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

P.F = 3.910 HAB

**Población rural**

P.F = 22.057 (1 (+1\*20/100))

P.F = 26.468 HAB

**Población total**

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

P.F = 30.378 HAB POBLACION FINAL

<b>POBLACIÓN</b>	<b>URBANO 3.910 HAB</b>	<b>N° HAB dedicados a la producción del área urbano</b>	<b>RURAL 26.468 HAB</b>	<b>N° HAB dedicados a la producción del área rural</b>
<b>N° de personas</b>	28%	1.095	69%	18.263
<b>N° de familias(5 personas por familia)</b>		219		3.653

**CULTIVOS A RIEGO**

Total de habitantes dedicados a la producción agrícola.....**19358**

Total de familias dedicadas a la producción agrícola.....**3872**



### **PORCENTAJE DE CULTIVOS**

productos	mayoristas	medianos	minoristas	consumo propio
tubérculos	20%	24%	40%	16%
gramíneas	20%	15%	55%	10%
leguminosas	15%	25%	45%	15%
hortalizas	25%	15%	50%	10%
frutales	25%	10%	55%	10%
forraje		20%	30%	50%

### **RENDIMIENTO EN**

*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)
<b>tubérculos</b>	12217	84%	10262	2054
<b>gramíneas</b>	11034	90%	9931	1986
<b>leguminosas</b>	6194	85%	5265	1053
<b>hortalizas</b>	7067	90%	6360	1272
<b>frutales</b>	12743	90%	11469	2294
<b>forraje</b>	13157	50%	6578	1316

### **CULTIVOS**



<b>Tubérculos</b>	<b>84%</b>	<b>de 12.217</b>	<b>=</b>	<b>10.262 / 5(familia) = 2.054 usuarios</b>
<b>69% (interesados en capacitarse) 2.054 = 1.417</b>				
<b>1.417 usu / 30 (persona por aula) = 47 / 6 días = <u>8 aulas</u>      2 grupos</b>				
<b>Gramíneas</b>	<b>90%</b>	<b>de 11.034</b>	<b>=</b>	<b>9.931 / 5(familia) = 1.986 usuarios</b>
<b>69% (interesados en capacitarse) 1.986 = 1.370</b>				
<b>1370 usu / 30 (persona por aula) = 45 / 6 días = <u>7.5 aulas</u>      2 grupos</b>				
<b>Leguminosas</b>	<b>85%</b>	<b>de 6.194</b>	<b>=</b>	<b>5.265 / 5(familia) = 1.053 usuarios</b>
<b>69% (interesados en capacitarse) 1.053 = 726</b>				
<b>726 usu / 30 (persona por aula) = 24 / 6 días = <u>4 aulas</u>      1 grupo</b>				
<b>Hortalizas</b>	<b>90%</b>	<b>de 7.067</b>	<b>=</b>	<b>6.360 / 5(familia) = 1.272 usuarios</b>
<b>69% (interesados en capacitarse) 1.272 = 878</b>				
<b>878 usu / 30 (persona por aula) = 30 / 6 días = <u>5 aulas</u>      1 grupo</b>				
<b>Frutales</b>	<b>90%</b>	<b>de 12743</b>	<b>=</b>	<b>11.469 / 5(familia) = 2.294 usuarios</b>
<b>69% (interesados en capacitarse) 2.294 = 1.583</b>				
<b>1583 usu / 30 (persona por aula) = 53 / 6 días = <u>9 aulas</u>      2 grupos</b>				
<b>Forraje</b>	<b>50%</b>	<b>de 13.157</b>	<b>=</b>	<b>6.578 / 5(familia) = 1.316 usuarios</b>
<b>69% (interesados en capacitarse) 1.316 = 908</b>				
<b>908 usu / 30 (persona por aula) = 30 / 6 días = <u>5 aulas</u>      1 grupo</b>				

**TOTAL DE 4 AULAS**

TABLA 23



### **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 22**

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.**

<b>CULTIVO A RIEGO</b>										
Nº	principales cultivos		Sup. Cultivable Has.	Rend. qq/Has	Rend. optimo	Nº de productores	total Optimo	total actual	faltante para optimo	% faltante
1	tubérculos	papa	690	109	<b>120</b>	1203	82800	75210	<b>7590</b>	9,17
2	gramíneas	maíz	1481	42	45	2624	66645	62202	<b>4443</b>	6,67
3	leguminosas	arveja	224	42	60	1452	13440	9408	<b>4032</b>	30,00
4	hortalizas	cebolla	47	60	80	1221	3760	2820	<b>940</b>	25,00
5	frutales	durazno	178	550	180	4300	32040	97900	<b>-65860</b>	-205,56
6	forraje	alfa	78	525	160	2260	12480	40950	<b>-28470</b>	-228,13

**TABLA 21**



INDICADORES DE MERCADO A RIEGO						
N°	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	75210	15042	<b>37605</b>	22563
2	gramíneas	maíz	62202	12440,4	<b>31101</b>	18660,6
3	leguminosas	arveja	9408	1881,6	<b>4704</b>	2822,4
4	hortalizas	cebolla	2820	564	<b>1410</b>	846
5	frutales	durazno	97900	19580	<b>48950</b>	29370
6	forraje	alfa alfa	40950	8190	<b>20475</b>	12285

**PORCENTAJE DE**

CULTIVO A SECANO										
N°	principales cultivos		Sup. Cultiv. Has.	Rend. qq/Has	Rend. optimo	N° de productores	total Optimo	total actual	faltante para optimo	% faltante
1	tubérculos	papa	1317	86	97	6051	127749	113262	<b>14487</b>	11,34
2	gramíneas	maíz	2531	32	42	7000	106302	80992	<b>25310</b>	23,81
3	leguminosas	arveja	490	32	40	3000	19600	15680	<b>3920</b>	20,00
4	granos	coime	12	13	15	5	180	156	<b>24</b>	13,33
5	hortalizas	lacayote	4	500	600	3300	2400	2000	<b>400</b>	16,67
6	frutales	durazno	53	411	160	6300	8480	21783	<b>-13303</b>	-156,88
7	forraje	alfa alfa	20	435	140	8700	2800	8700	<b>-5900</b>	-210,71

TABLA 24



INDICADORES DE MERCADO SECANO						
N°	principales cultivos		Rendimiento actual de sup. x qq/has	venta de semilla 20%	crisis en compra de semillas 50%	cuenta con mercado 30%
1	tuberculos	papa	113262	22652,4	<b>56631</b>	33978,6
2	gramineas	maiz	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 25**

### **CÁLCULO DE SEMILLAS POR HAS. DE TUBÉRCULOS**

Entre la producción tenemos la papa, tubérculo muy producido en la zona el cual cuenta con una superficie de producción total del municipio de 690 has en riego y en secano 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 26**

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



## **CÁLCULO 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 por has.	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 28**

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

## **CÁLCULO 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 27**

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



### **CÁLCULO 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 29*

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.

### **CÁLCULO 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.

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

*TABLA 30*

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



### **CÁLCULO DEL ATAJADO:**

En un m<sup>2</sup> de suelo cultivado entra 10 litros de agua esto lo multiplicamos por las 8.115 has de superficie de cultivo, nos da 811.500lts de agua, esto lo multiplicamos por los 7 meses de estiaje siendo que se regara una vez a la semana y al mes 4 días

(811.500lts x 28 días= 22.722.000 lts)

El atajado almacenara una cantidad de **22.722.000 lts** de agua y se requerirá una superficie de **22.772m<sup>3</sup>**.

### **TERRENO REQUERIDO.**

<b>Cultivos</b>	<b>área</b>
Papa	5has
Maíz	2.3 has
Arveja	0.6
Cebolla	0.065
Compost	0.19
Atajado	0.002
<b>Total área</b>	<b>8.15 has</b>

*TABLA 31*

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.



### 3.4 ANÁLISIS DE F.O.D.A.

#### 3.4.1 FÍSICO ESPACIAL.

##### 3.4.1.1 PERFIL GEO-AMBIENTAL

###### a) Medio físico natural.

Temas y variables	ANÁLISIS INTERNO		ANÁLISIS EXTERNO	
	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
<b>Hidrología</b>	Se tiene una cuenca el río Guadalquivir, sub-cuencas el alto Guadalquivir y afluentes como el río Calama, sella y esquis 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-cuentas.
<b>Clima</b>	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 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.		
<b>Precipitación pluvial</b>	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.
<b>Biodiversidad</b>	Cuenta con una variedad de ecosistemas que son montañas, serranías, colinas, pie de monte, planicie erocional 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.
	Existen importantes elementos naturales que configuran el espacio y dan	Manejos de concientización y interpretación, con base de leyes y políticas del manejo	La falta de concientización e importancia de los	La pérdida de paisajes naturales, que brindan sus cualidades visuales y



<b>Paisaje</b>	cualidades visuales, espaciales en sus medios.	de estos espacios.  Preservar los paisajes naturales.	paisajes.	espaciales.
<b>Degradación de la cubierta vegetal</b>	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 32

**b) Estructura y formación de suelos.**

Temas y variables	ANÁLISIS INTERNO		ANÁLISIS EXTERNO	
	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
<b>Geología</b>	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, aptas 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.
<b>geomorfología</b>	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.		
<b>Contaminación Degradación del</b>		Aplicación de leyes, normas y políticas de uso del suelo.	Se genera la contaminación ambiental por el mal olor (pesticidas), incendios, polvos en	Degradación de la capa vegetal,  Degradación de la biodiversidad.



<b>suelo</b>			<p>carreteras y gases de combustión.</p> <p>El suelo por uso de pesticidas en la agricultura y desechos sólidos en las áreas turísticas.</p> <p>Falta de control y manejo de los desechos sólidos.</p>	<p>Contaminación del agua.</p> <p>Cambio climático.</p>
--------------	--	--	--	---

TABLA 33

**c) Alteración del medio natural.**

Temas y variables	ANÁLISIS INTERNO		ANÁLISIS EXTERNO	
	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
<b>Agua</b>  (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.	<p>Contaminación del agua.</p> <p>Altera a la biodiversidad.</p> <p>Generación de epidemias.</p>
<b>Cambio de uso de suelo</b>	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.	<p>Alteración de ecosistemas.</p> <p>Crecimiento de la mancha urbana.</p> <p>Perdida de la biodiversidad.</p>
<b>Residuos sólidos</b>	<p>Tiene sistema de recolección.</p> <p>Volúmenes: total 19446 kg, 55.2% son residuos orgánicos, 22.1% son desechos reciclables y 22.7 son no reciclables.</p>	<p>Reciclado de desechos.</p> <p>Abono orgánico.</p>	<p>Deficiencia en la recolección de basura.</p> <p>Contaminación ambiental y suelos.</p> <p>Contaminación visual en calles y áreas naturales.</p>	<p>Propagación de enfermedades.</p> <p>Alteración de ecosistemas.</p>
<b>Cambio climático</b>			Falta de interpretación de las áreas naturales y programas de educación	Alteración de temperaturas.



			ambiental.	Formación de islas de calor.
<b>Riesgos naturales.</b>			Degradación del suelo, por actividades incompatibles en los aires de río.	Problemas de inundación en las zonas bajas costeras al río.

TABLA 34

### 3.4.2 PERFIL ECONÓMICO

#### 3.4.2.1 PARTICIPACIÓN ECONÓMICA SECTOR PRIMARIO

TEMAS Y/O VARIABLES	ANÁLISIS INTERNO		ANÁLISIS EXTERNO	
	FORTALESAS	OPORTUNIDADES	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 35



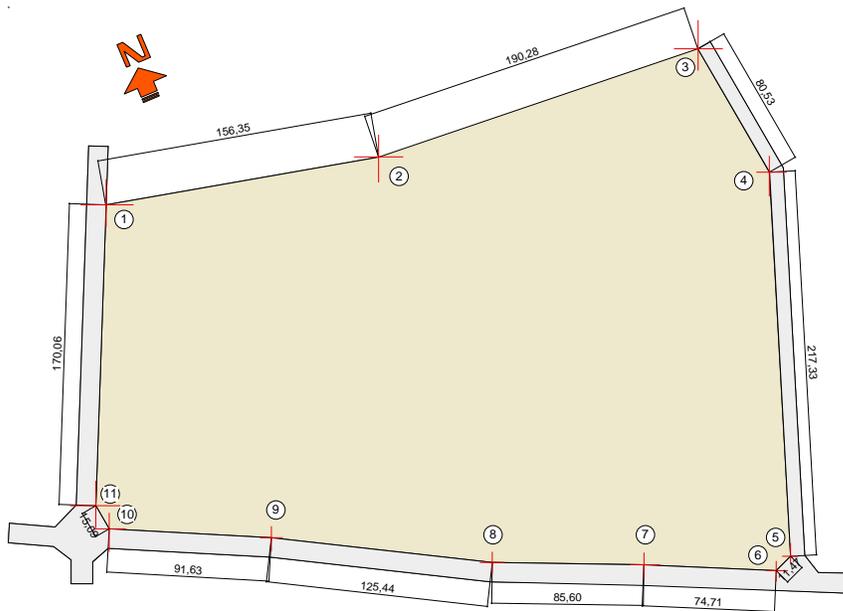
### 3 UNIDAD VI, INTRODUCCIÓN AL PROCESO DE DISEÑO

#### 3.1 PREMISAS DE DISEÑO

##### 3.1.1 PREMISAS URBANAS

###### 3.1.1.1 Delimitación del sitio

Proponer un mayor equilibrio Urbano con la implementación del proyecto “Centro de Capacitación Agrícola Ecológica para la 1ra sección de la Provincia Méndez y generar nuevas alternativas en sistemas de cultivos.



INFORMACION GENERAL DEL TERRENO		
AREA = 89932,04 M2		
TRAMO	DISTANCIA EN METROS	RUMBO
1-2	156.35	N 9.94 E
2-3	190.28	N 18.76 E
3-4	80.53	S 30.15 E
4-5	217.33	S 3.17 E
5-6	11.47	S 45 O
6-7	74.71	N 87.47 O
7-8	85.60	N 90 O
8-9	125.44	N 83.59 O
9-10	91.63	N 86.87 O
10-11	15.09	N 30 O
11-1	170.06	N 88.03 O

**TABLA 36**

**TABLA 37**

El Terreno se encuentra situado en la zona nor-oeste a 3 km del centro urbano de san Lorenzo, tiene una superficie de 89.932 m<sup>2</sup>. = 8.9 hac, y son tierras propiedad de los comunitarios.

#### Referencias Limítrofes:

- Norte....., La Cuesta de Sama.
- Este....., viviendas y áreas de cultivo.
- Sur..... Vía comunal Oscar Alfaro, áreas de cultivo.
- Oeste..... Vía interdepartamental, áreas de cultivo.



#### 3.1.1.2 Político social

Fortalecimiento de la producción agrícola y los sistemas de cultivo mediante la capacitación; para mejorar el desarrollo económico de la región e incrementar la calidad de vida de los productores.

Mejorando el rendimiento de los cultivos a riego y secano mediante la implementación de abonos orgánicos, técnicas de saneamiento al suelo, reducción de plagas y enfermedades se certificara la calidad del producto llegando al rendimiento óptimo en 20 años que el equipamiento fue proyectado.

#### 3.1.1.3 Aspectos biofísicos

Tomar en cuenta en primer lugar el potencial agrícola de la región para mejorar la calidad de vida y satisfacer sus necesidades económicas, físicas y espirituales, la implementación del proyecto debe buscar que mejoren su vida en todos los aspectos.

La Conservación y utilización sostenible de los recursos.

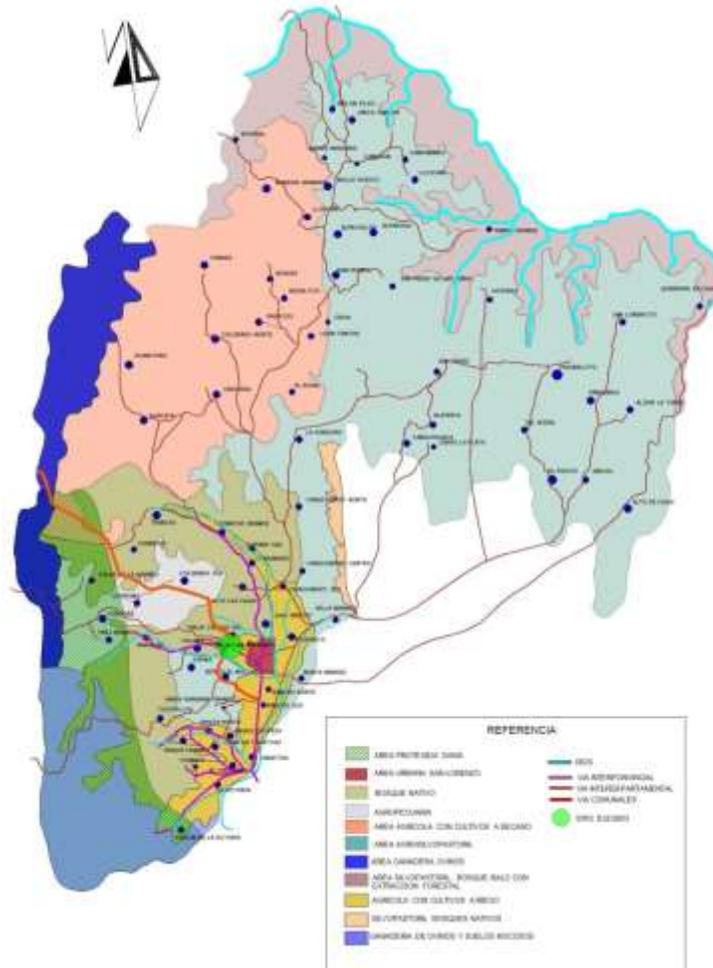
#### 3.1.1.4 Estructura urbana

Proveer de un sistema de mejoramiento ambiental a partir de la construcción de una infraestructura que tiende a establecer el uso adecuado del 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.



**Relaciones espaciales del sector con zonas importantes de la 1ra sección provincia Méndez.**



**TABLA 38**

El sitio se ubica al nor-oeste del área urbana de san Lorenzo, esta zona se ha caracterizado por poseer amplias zonas agrícolas de gran importancia, las viviendas son de baja densidad, el sitio se proyecta como un potencial de crecimiento por lo que la ubicación del terreno es óptimo para la agricultura, y existen las adecuadas vías que comunican a las demás zonas de importancia con el sector, lo cual creara facilidades para el usuario en cuanto a la realización de tareas cotidianas.



### Relaciones espaciales de zonas cercanas al sector

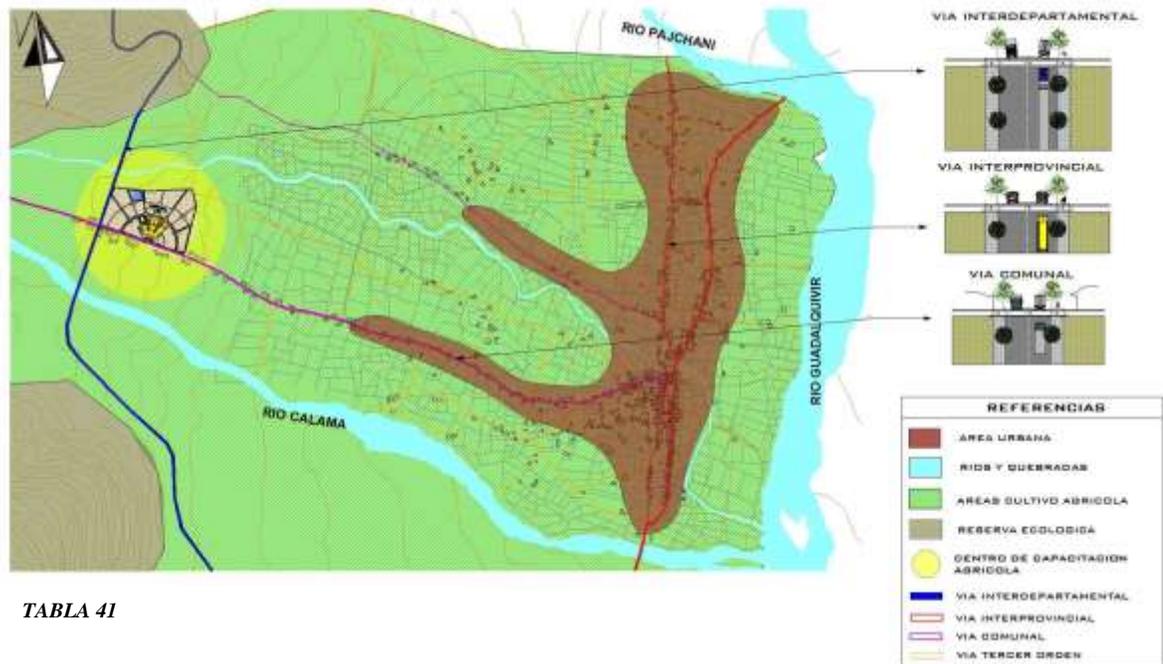


TABLA 41

La tipología que predomina en las cercanías del sector es vivienda de baja densidad, se encuentra áreas de cultivos las cuales son de gran relevancia.

Cuenta con redes de infraestructura en sistemas de energía eléctrica, alumbrado público, agua potable, gas, teléfono; en cuanto al desalojo de los desechos tienen pozos sépticos.

La tenencia del sector es netamente agrícola y se relaciona con vías predominantes que son las vías interdepartamentales que comunican al norte y vías comunales que llevan al área urbana, la vía de primer orden que no pasa por el sector, pero que comunica a San Lorenzo con la ciudad de Tarija.

#### 3.1.1.4.1 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 son naturales (limita al Noroeste la cuesta de sama, al noreste las áreas de cultivo y pastoreo, al sureste y noroeste con áreas de cultivo y el rio chico.)
- Está emplazado en la comunidad Tarija Cancha Sud sobre una vía interdepartamental y comunal.
- Topografía moderada, lo que favorece en la construcción de este tipo de equipamientos.
- Orientación óptima, favoreciendo el uso de tecnología generadoras de energías alternativas como paneles fotovoltaicos.
- Está ubicado en una zona de mínima densidad extensiva.
- Con relación al centro urbano de San Lorenzo, esta distanciado a 3 km, conectándose por vías principales.

#### 3.1.1.4.2 Impacto urbano del proyecto

**a). Impactos de la población:** La población cercana al equipamiento es de baja densidad con un rango económico de tipo media y baja en su mayoría, esto permite percibir una entrada económica durante el funcionamiento del proyecto.

**b). Impacto vial:** La vialidad existente que presta el sector para el acceso al proyecto cumple con el ancho de vía requerido, se propondrá senderos peatonales y ciclovías para la seguridad del peatón.

Las vías que conectan al proyecto tendrán la señalización y paradas de buses adecuada para proteger la seguridad de los peatones.

#### **c) Impacto a nivel de equipamiento:**

El equipamiento que se dará al sector productivo favorecerá de gran manera a la zona atrayendo el turismo, aumentó del valor del uso de suelo, mejoramiento de vías, movimiento comercial, flujo vehicular, y el crecimiento económico de población de san Lorenzo.

#### **d) Impacto ambiental:**

- Incidir en el proceso de selección de materiales, en donde más se puede contribuir, económica y técnicamente, a la reducción del impacto medioambiental. 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, son algunas de las actuaciones que se pueden hacer en este sentido.

- En las primeras etapas de diseño de la edificación se debe pensar del impacto ambiental para evitar las perturbaciones y contaminantes.
- Dar prioridad al reciclaje ante la tendencia tradicional de la extracción de materias naturales y fomentar la utilización de productos y energías renovables.
- Las vías comunales y departamentales establecidas en la zona cumplen con la normativa que dicta la A.B.C y el P.D.M. de San Lorenzo.



## 6.1.2 PREMISAS FUNCIONALES

### 6.1.2.1 Definición de las áreas

**Área administrativa:**

**Área capacitación/ educación:**

**Área científica/ investigación:**

**Área experimental:**

**Áreas exteriores:**

**Áreas de exposición:**

**Área Pública:**

**Área de servicio y mantenimiento:**

### 6.1.2.2 Zonificación general

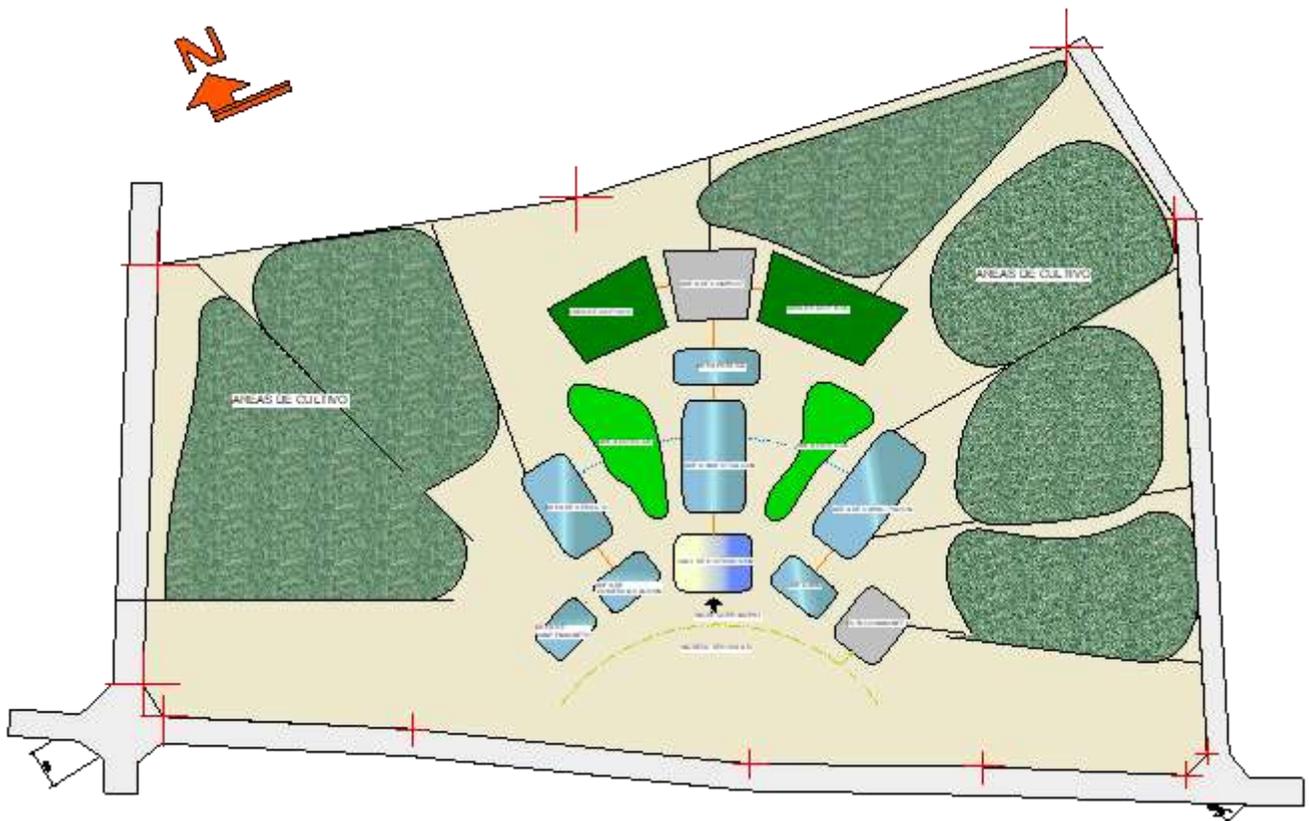


TABLA 42



6.1.2.3 Flujos de actividades y necesidades.

6.1.2.3.1 Personal administrativo



TABLA 43

6.1.2.3.2 Capacitadores

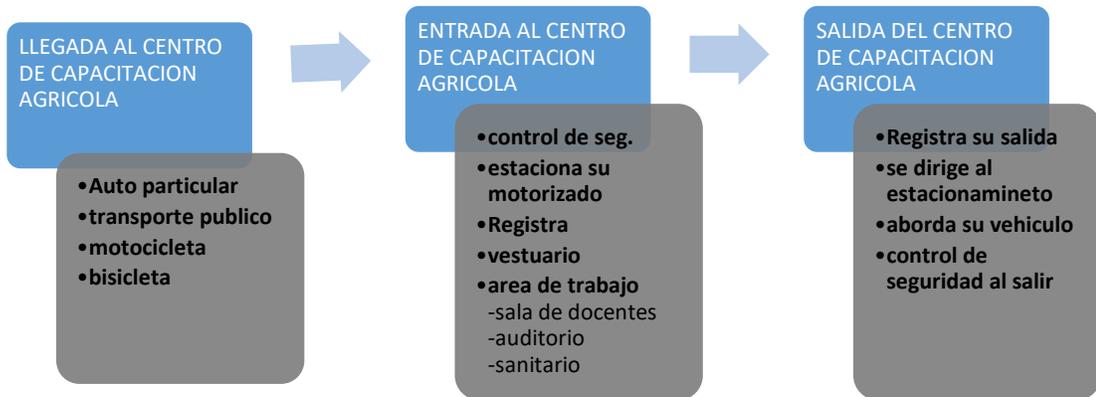


TABLA 44

6.1.2.3.3 Capacitados.

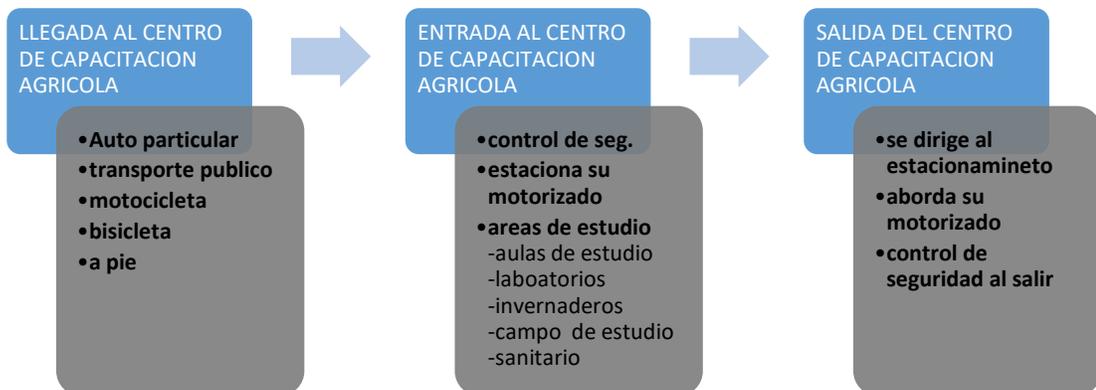


TABLA 45



6.1.2.3.4 Personal de servicio.



TABLA 46

6.1.2.4 Programa cualitativo

ÁREA ADMINISTRATIVA				
NECESIDAD	ACTIVIDAD	AMBIENTE	CUALIDAD	MOVILIARIO
<b>Planificar y llevar el mando del equipamiento</b>	Organizar, planificar, direccionar,  Controlar	dirección	Renovador, transformador, enriquecedor de ideas.	Escritorio  Sillón  Libreros  estantes
<b>Administrar los recursos y regir las normas.</b>	Proyectar y elaborar las resoluciones de los recursos administrativos	administración	Energía y predisposición  Para cumplir los objetivos dados.	Escritorio  Sillón, libreros  Estante.
<b>Brindar información al cliente.</b>	Envío y acogida de mensajes.	recepción	Amplio conocimiento de cómo desarrollar las tareas y prestar servicios de calidad	Escritorio  Sillón, librero ,basurero
<b>Suministrar la</b>	Determina y	contabilidad	alta capacidad de	Escritorio



<b>información necesaria y útil para que cada usuario pueda tomar decisiones.</b>	cumple las obligaciones fiscales de los contribuyentes.		conocimiento de las matemáticas.	Libreros, Sillón, Estantes.
<b>Resguardar los documentos de importancia</b>	secretaria	archivo	Seguridad y buen manejo.	Estanterías de pared y archiveros.
<b>Brindar información al cliente</b>	persona encargada de supervisar los asuntos, sobre todo aquello que requería confidencialidad	secretaria	Responsabilidad y discreción en su labor de trabajo	Escritorio Sillón, librero y basurero
<b>Estar, descansar, esperar</b>		Sala de espera		Bancas, masetas
<b>Fotocopiar documentos de estudio</b>	Fotocopiar, empastar, documentos	Reproducción de documentos	Personal responsable para el manejo de artefactos	Fotocopiadora, archivos, mesas, sillas, estantes.
<b>Organizar las reuniones.</b>	Acoger cursos formativos, seminarios, reuniones de empresa y	Sala de reuniones		Mesones en forma de U, sillas



	actividades similares.			
--	------------------------	--	--	--

TABLA 47

<b>ÁREA DE CAPACITACIÓN</b>				
<b>Enseñar mediante técnicas didácticas de enseñanza</b>	capacitación teórica a los productores agrícolas	Aulas de aprendizaje	Alta capacidad de conocimiento de la agricultura.	Escritorio silla, Pupitres individuales, Pizarra.
<b>Aprender y participar en conferencias</b>	Escuchar y/u observar evento o presentación cultural.	auditorio	nivel de calidad y eficiencia.	Atriles de conferencia,  Butacas, bodegas, iluminación y proyección.
<b>Aprender computación</b>	Aprender paquetes básicos de computadora	Sala de computación	Libre de la conexión a internet	Muebles para computadoras, Sillas, escritorio, Gabinetes.
<b>Dialogar y socializar</b>	Conversar con docentes capacitados	Sala de docentes		Sillones  Mesa de centro Silla.
<b>Necesidades fisiológicas</b>	Desechar residuos sólidos y líquidos.	Sanitario		Lavamanos, inodoro ,espejo

TABLA 48



<b>ÁREA DE INVESTIGACION / EXPERIMENTAL</b>				
<b>Solucionar los problemas de plagas y enfermedades de los cultivos agrícolas</b>	Estudio de propiedades físicas y químicas.	laboratorio	Responsabilidad y discreción en su labor de trabajo	Mesa de balanza, fregaderos y grifos, vitrina, sillas y taburetes.
<b>Aprender la manipulación físico y químico de las plantas agrícolas</b>	Prácticas de cursos teóricos en agricultura	Taller de ensayos agrícolas		Mesas de trabajo, banquillos unipersonales, estantería, bodegas y basureros.
<b>Hacer ensayos de cultivos agrícolas.</b>	Producción de cultivos y protección de las plantas vegetales.	invernaderos	Productos ecológicos de calidad.	
<b>Sembrar productos agrícolas</b>	Producir vegetales agrícolas y semillas.	Área de cultivos	Productos de calidad	
<b>Convertir los residuos orgánicos en abono.</b>	Producir abono orgánico	Área de compost	Productos de calidad	Fosas de abono orgánico

TABLA.49



<b>ÁREA DE EXPOSICIÓN</b>				
<b>Ordenar los productos para la venta.</b>	Responsable de ventas.	Oficina del coordinador de ventas	Eficiente y responsable en el trabajo	Mobiliario Silla, estante.
<b>Cuidar los almacenes.</b>	Control del almacén Gral.	Auxiliar del coordinador de ventas	Eficiente y responsable en el trabajo	Mobiliario Silla, estante.
<b>Exponer y vender los productos.</b>	Comercializar los productos agrícolas que se produce.	Sala de ventas	Productos de calidad	Mostrador, Estante, refrigerador
<b>Guardar materiales</b>	Acoger materiales de toda índole.	Deposito Gral.		Estantes Gabinetes
<b>Necesidades fisiológicas</b>	Desechar residuos sólidos y líquidos.  Cambio y guardado de ropa.	Sanitario, vestidor		Inodoro, lavamanos, guardarropa

FIGURA.43

<b>ÁREA DE SERVICIO Y MANTENIMIENTO</b>				
<b>Guardar objetos de uso diario</b>	acoger equipos y artefactos de limpieza	Depósito de limpieza		Estantes Gabinetes
<b>Guardar útiles escolares</b>	acoger materiales didácticos	Depósito de recursos didácticos		Estantes de cuadernos libros, y lápices.



<b>Guardar el arado, rastrillos, azadón, picota, pala, etc.</b>	Acoger herramientas agrícolas	Depósito de herramientas		Estantes Gabinetes
<b>depositar la ropa de trabajo agrícola</b>	Acoger ropa	Depósito de ropería		Estantes y cómoda de ropa
<b>Guardar los fumigadores y fertilizantes</b>	Acoger fertilizantes químicos	Deposito fitosanitario		Estantería, refrigerador
<b>Depositar recipientes y muestras de laboratorio</b>	acoger insumos químicos	Deposito insumo de laboratorio		Estantería, refrigerador
<b>Depositar herramientas de la sala de maquinas</b>	Acoger herramientas de trabajo	Depósito de mantenimiento		Estantería, Herramientas y equipo de trabajo
<b>Desechar necesidades fisiológicas.</b>	Desechar residuos líquidos y sólidos.	Baños		Inodoro Urinario Lavamanos
<b>Cambiarse la indumentaria</b>	Reservar la indumentaria.	vestidores		Colgador, guarda ropa.
<b>Vigilancia y mantenimiento</b>	Controla y mantiene los	portero	Ser disciplinado en el trabajo.	Cama. Ropero, velador.



<b>del plantel</b>	bloques en orden.			
<b>Albergar instalaciones del plantel</b>	Mantenimiento y control de maquinaria en funcionamiento	Sala de mantenimiento		Aire acondicionado, hidráulicos, contra incendios, sub estación eléctrica.

*FIGURA.44*

<b>ÁREA PÚBLICA</b>				
<b>Servirse bebidas, café y ciertos alimentos.</b>	Lugar de confraternización y reunión del usuario	Cafetería	Calidad y eficiencia en el servicio	Mostrador, sillas, taburetes, mesas, refrigerador, cocina, cafetera.
<b>Casos de emergencia</b>	Asistencia médica, primeros auxilios	enfermería	Calidad en el servicio	Escritorio, silla, fregadero, camilla.
<b>Necesidades fisiológicas.</b>	Desechar residuos líquidos y sólidos.	sanitario		Inodoro, mingitorio  Lavamanos

*FIGURA.44*

<b>ÁREA EXTERIORES</b>				
<b>Darle un espacio al</b>	Albergar los vehículos en un	Estacionamiento		Señalización y



<b>motorizado</b>	espacio sin perjudicar la circulación del peatón			control.
<b>Hacer deportes físicos.</b>	Práctica de actividades deportivas	Cancha poli funcional		Canasta de básquet, soportes y red para volley ball, portería de futbol, graderías, iluminación y basureros.
<b>Confort térmico, acústico y visual.</b>	Relajación, tranquilidad.  Integración y reunión de estudiantes.	Zona de descanso activo y pasivo		Bancas, fuentes, pantallas de luz.

FIGURA.45

### 6.1.2.5 Antropometría y Ergonométrica

#### 6.1.2.5.1 Área administrativa

- **Estaciones de trabajo**

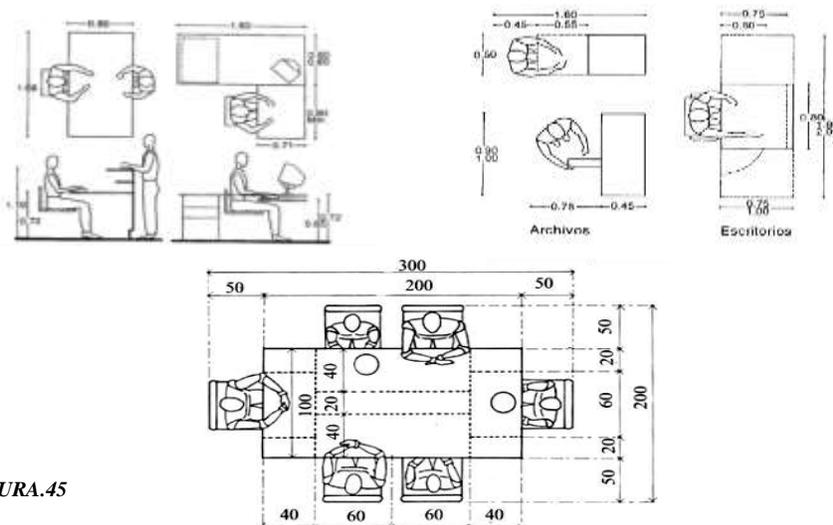


FIGURA.45



### 6.1.2.5.2 Área capacitación / educación

- Aulas de estudio

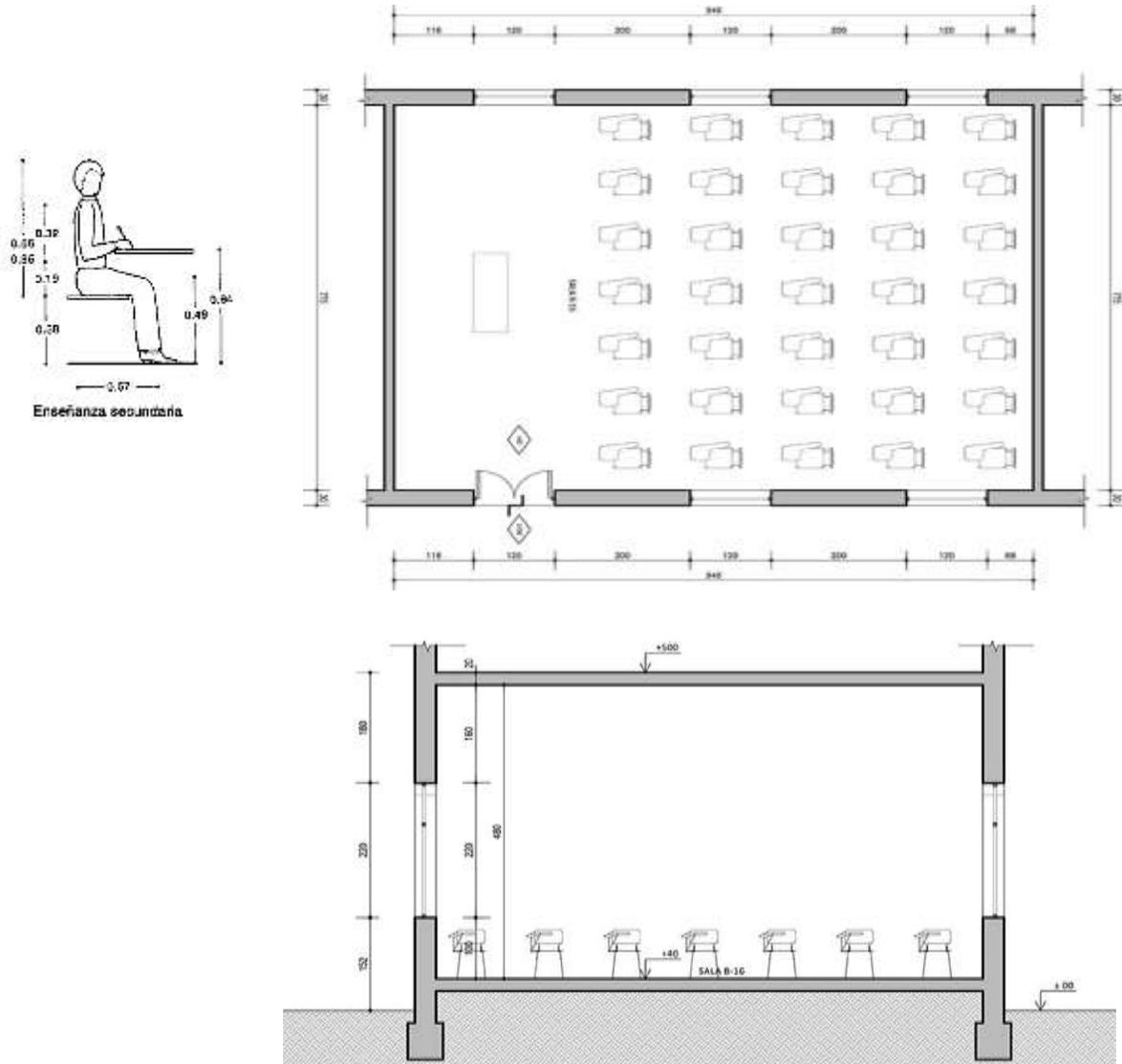


FIGURA.46

- Sala de computación

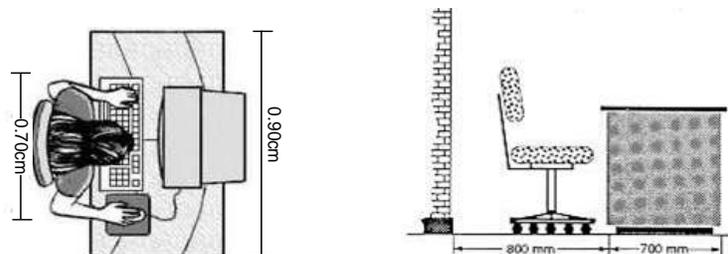
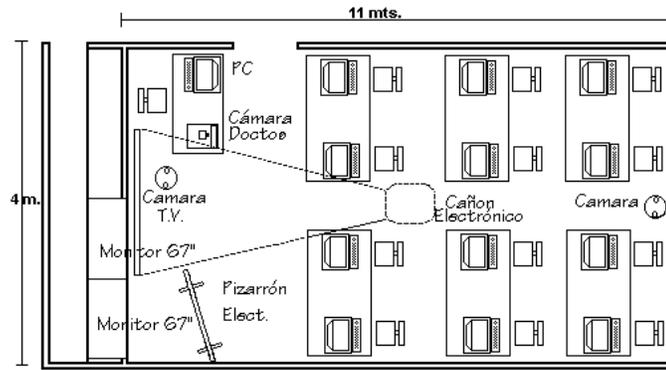
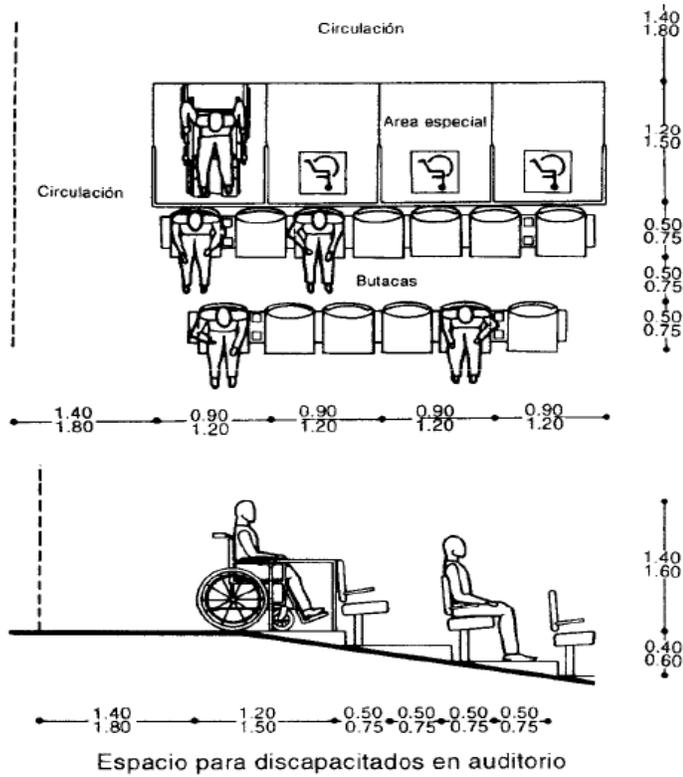


TABLA 50



**TABLA 51**

• **Auditorio**



**TABLA 52**



6.1.2.5.3 Área de investigación / experimental

- laboratorio

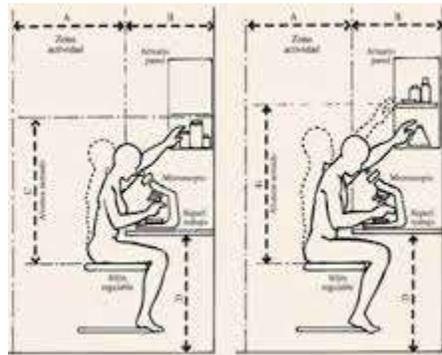


TABLA 53

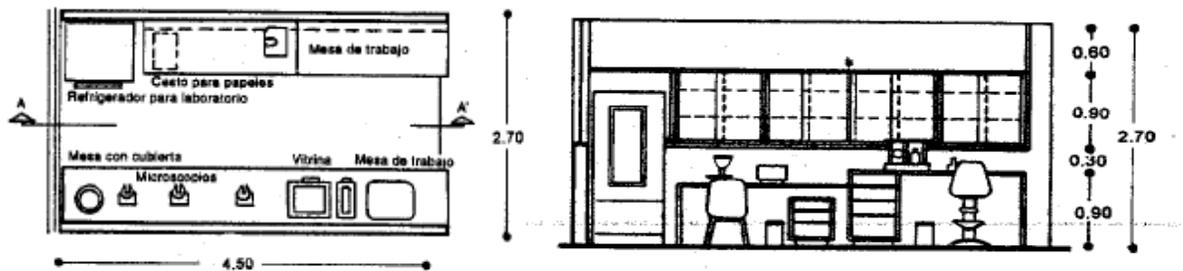


TABLA 54

- Taller

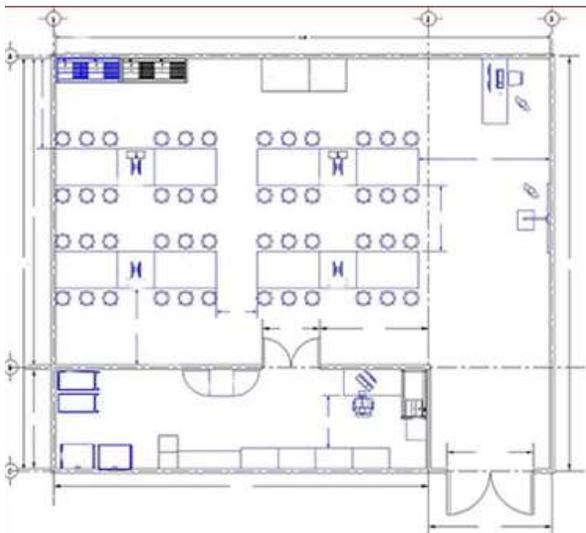
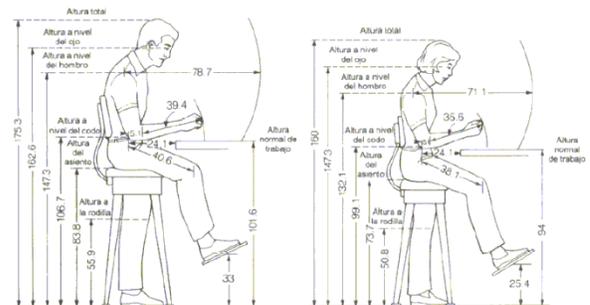


TABLA 55





6.1.2.5.4 Área Pública

- **cafetería**

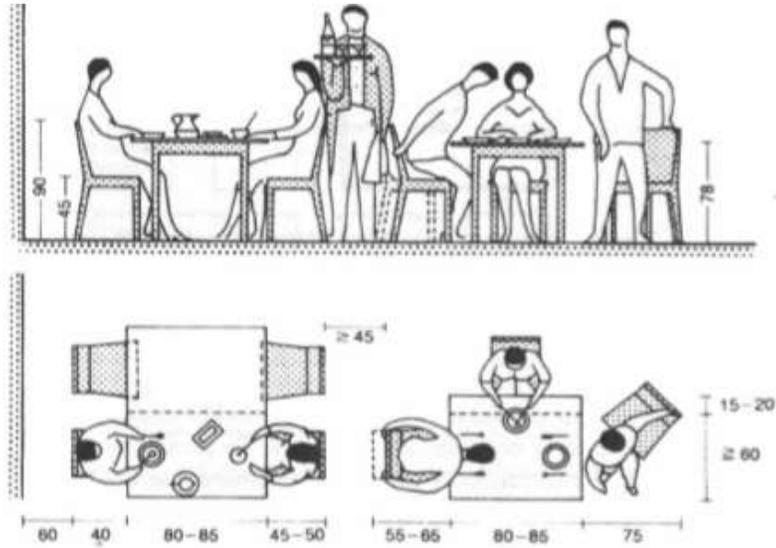


TABLA 56

- **enfermería**

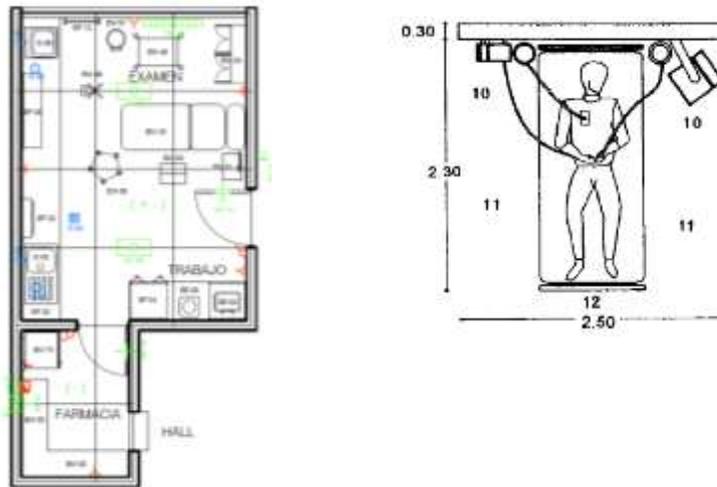


TABLA 57



- **vestidor**

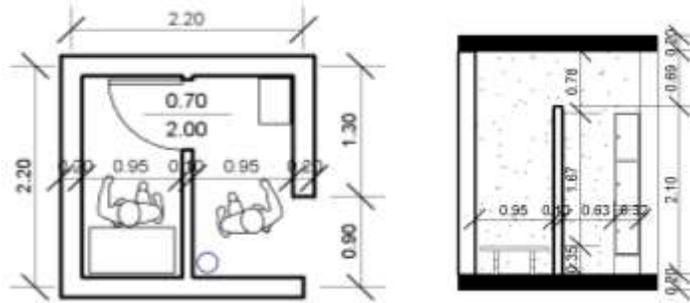


TABLA 58

- **sanitario**



TABLA 59

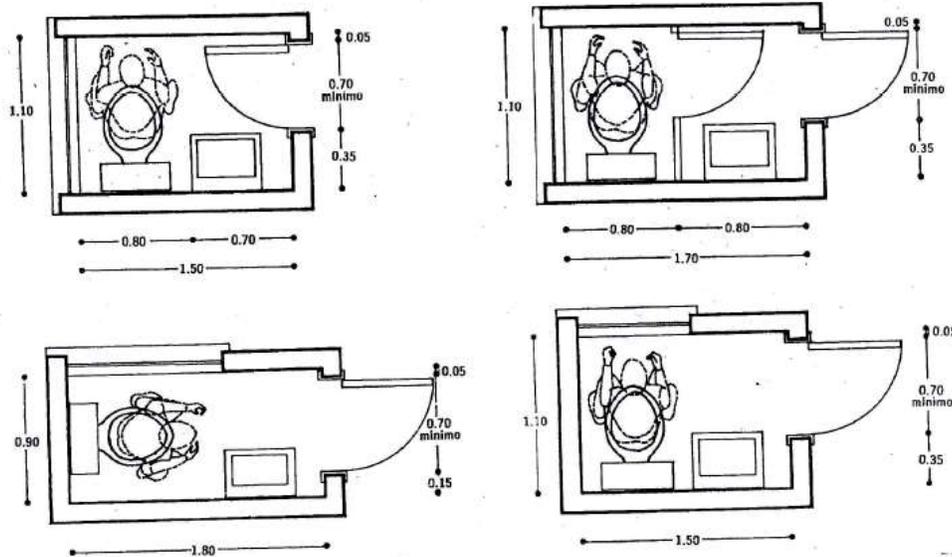


TABLA 60



- Sanitarios para minusválidos

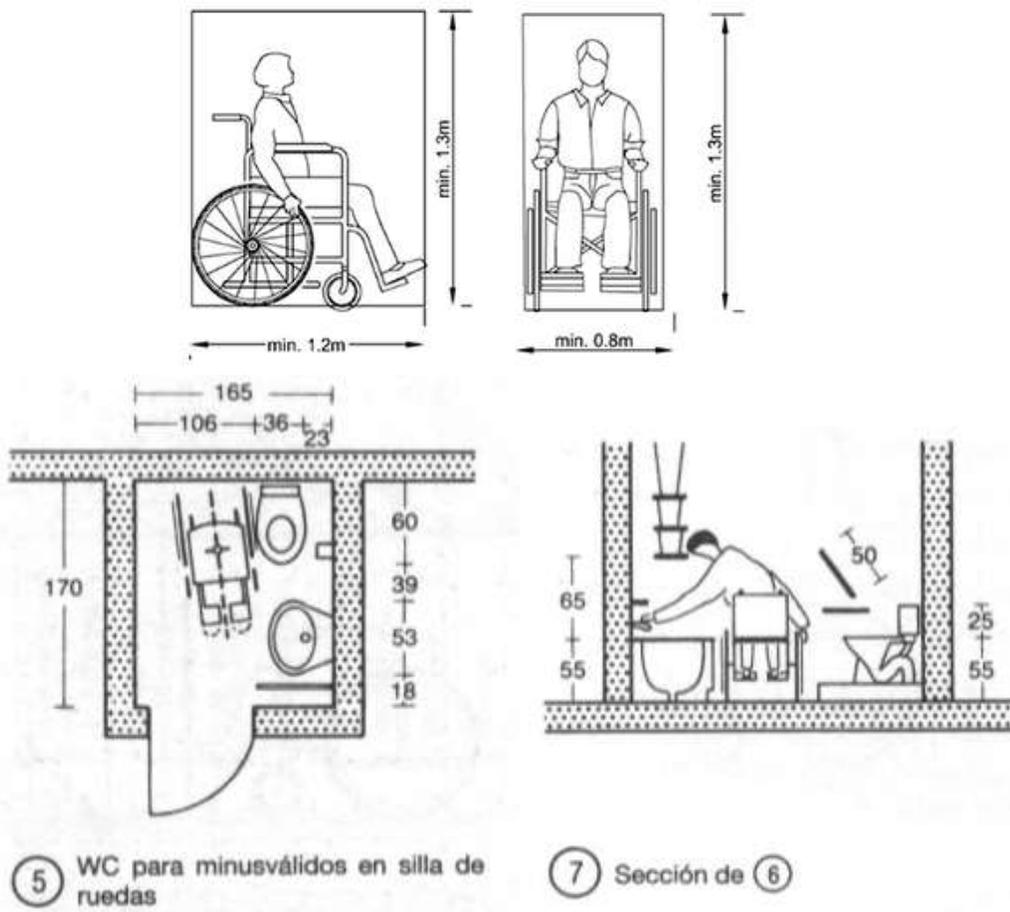
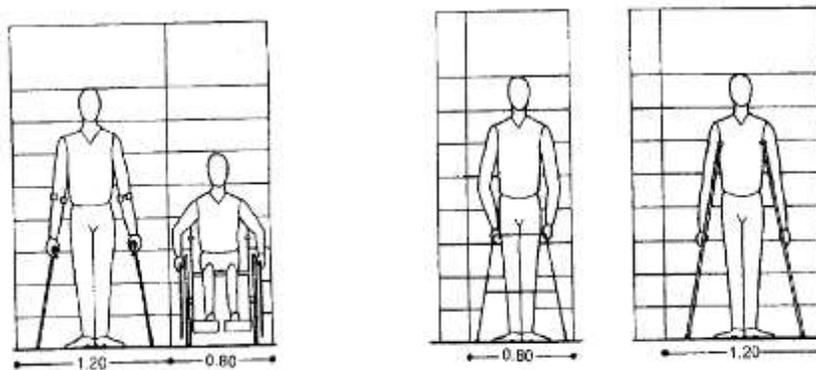


FIGURA.47

- Circulación discapacitado



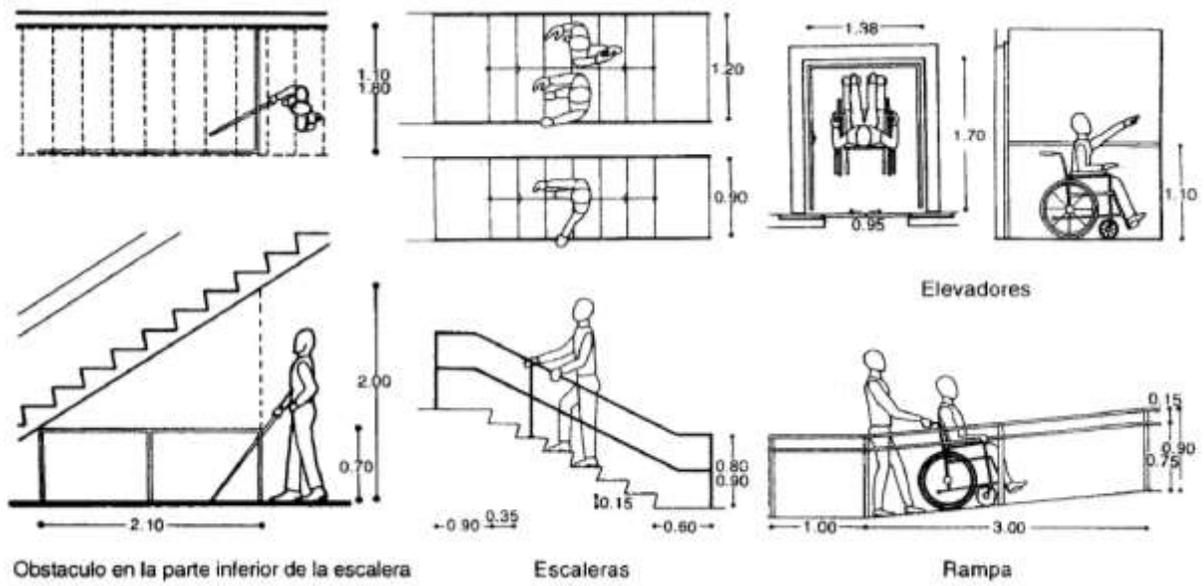


FIGURA.49

6.1.2.5.5 Área de servicio y mantenimiento

- cocina

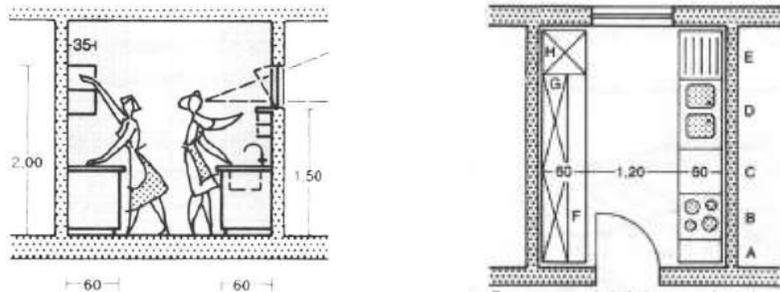


FIGURA.50

- comedor

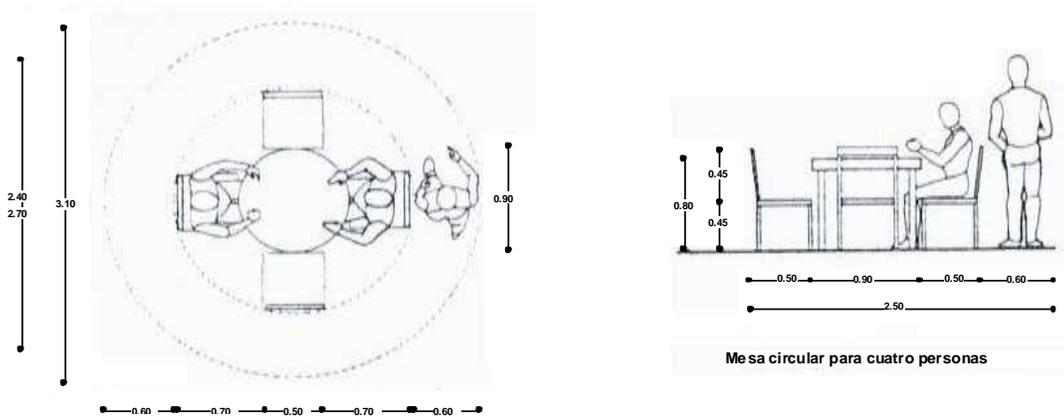


FIGURA.51



- Cuarto de servicio

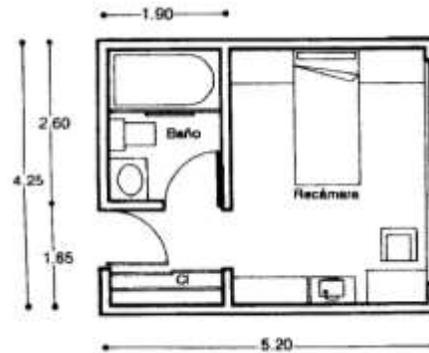


FIGURA.53

- Almacén Gral.

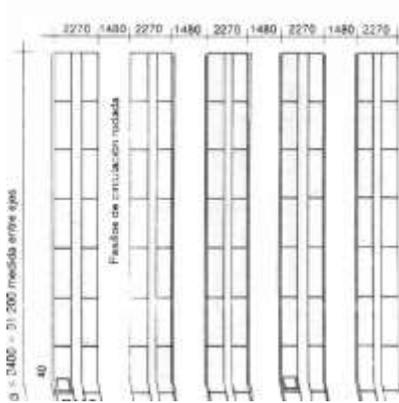
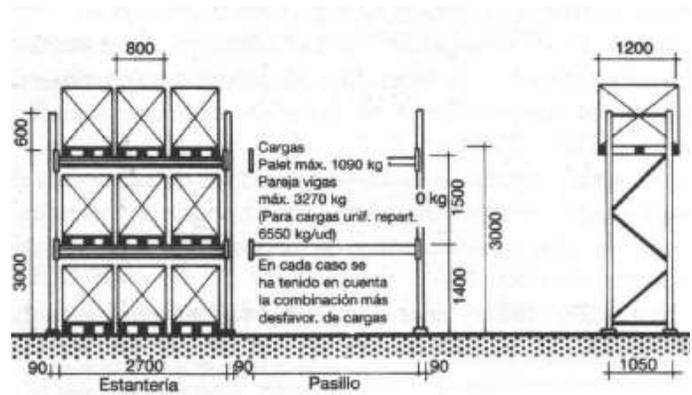


FIGURA.54



6.1.2.5.6 Área exterior

- Estacionamiento

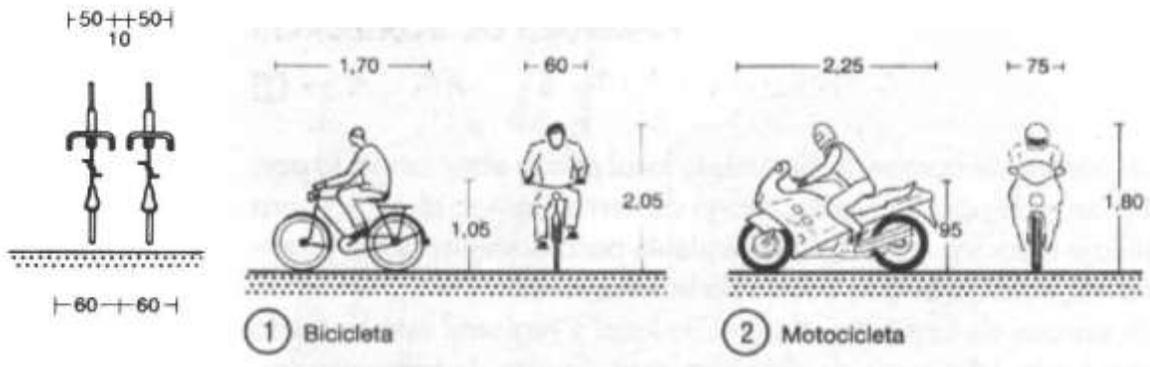


FIGURA.55

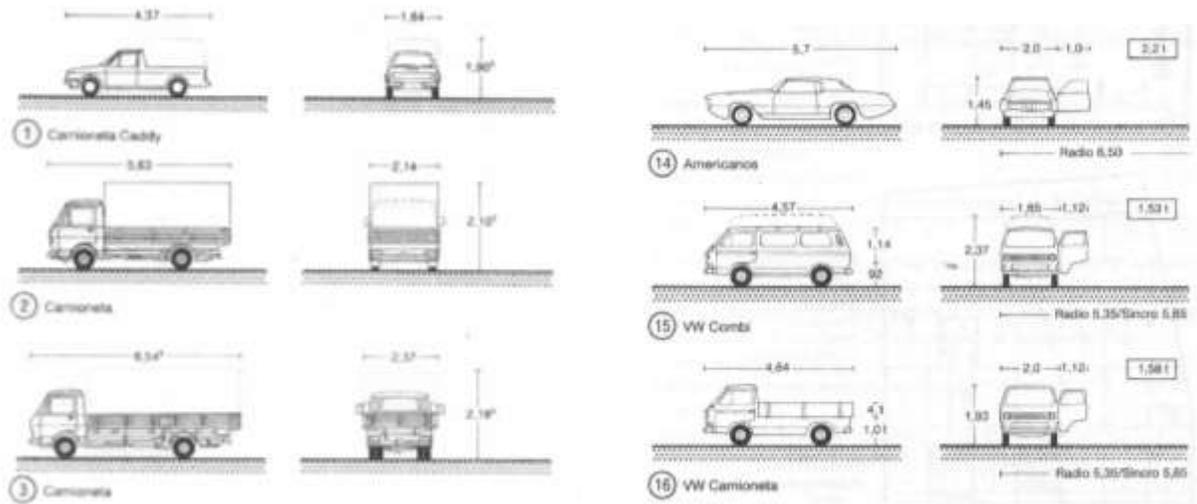


FIGURA.56

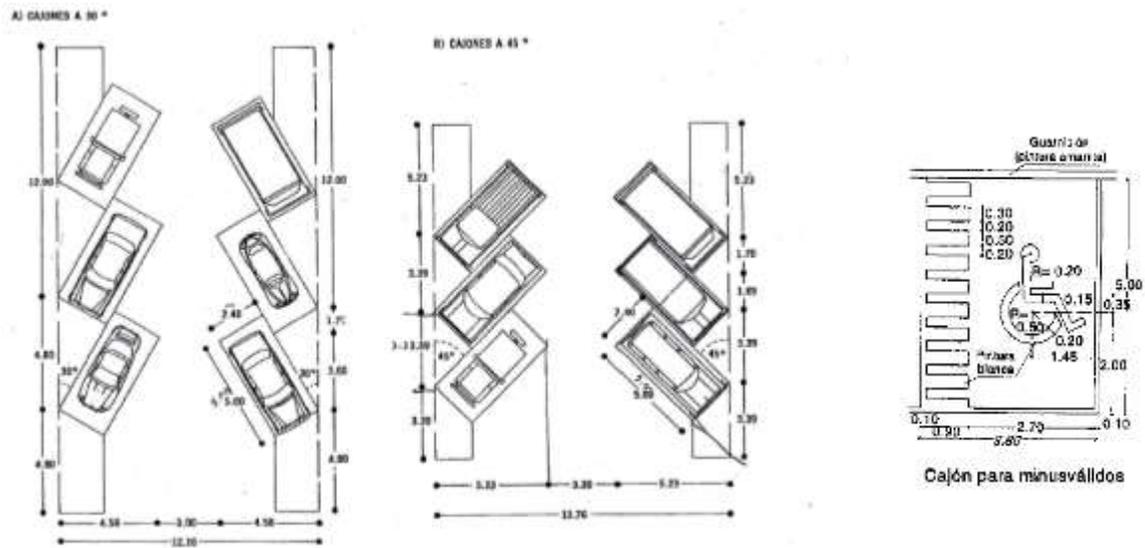


FIGURA.58

FIGURA.57



6.1.2.6 Programa cuantitativo

FUNCION GRAL	AMBIENTE	USUARIO	CAPACIDAD	MOVILIARIO	DIMENSIONAMINETO ESPACIAL				total area + circulacion m2
					m2 x pers.	Nro de am	total m2	altura min	
<b>AREA ADMINISTRATIVA</b>	Administracion	personal adm y docente	5 maximo	1 escritorio/3 sillas, 1 archivero, 1 basurero.	2,4	1	12	3	<b>134,68</b>
	Direccion	estudiantes e instructores	5 maximo	1 escritorio/3 sillas, 1 archivero, 1 basurero.	2,4	1	12	3	
	Recepción	personal ejecutivo, docentes y estudiantes	4 maximo	1 escritorio, sillas, librero, basurero	1,9	1	7,6	3	
	Secretaria	personal ejecutivo, docentes y	3 maximo	1 escritorio, silla, librero y basurero	1,9	1	5,7	3	
	Archivo	personal adm y docentes	2 maximo	2 estanteria de pared y archiveros	2,75	1	5,5	3	
	contabilidad	estudiantes, padres de familia, docentes y publico en gral	5 maximo	1 escritorio, silla, archivo, librera y basurero	2,4	1	12	3	
	sala de reuniones	personal administrativo	8 maximo	1 mesa para reuniones, 1 mueble para cafetera y 1	2,4	1	19,2	3	
	reproduccion de documentos	estudiantes, padres de familia, docentes y publico en gral	5 maximo	fotocopiadora, archivos, mesas, sillas, estantes.	2	1	10	3	
	sala de espera	padres de familia, estudiantes, docentes y publico en gral	10 maximo	10 asientos, mostrador, tablero de anuncios y basureros	1,4	1	14	3	
	servicio sanitario	personal administrativo y docente	5 maximo tomando en cuenta el inodoro, lavamanos y orinario	H= 1 Inodoro, lav. Y urinario M= 2 Inodoros, lavamanos, todos con basurero.	0,56	2	5,6	3	
<b>SUB TOTAL</b>							<b>103,6</b>		

FIGURA.60

<b>AREA DE CAPACITACION</b>	aulas de aprendizaje	estudiante	30 estudiantes	30 sillas, 1 escritorio, 1 pizarron, 1 basurero.	1,5	4	180	4	<b>507</b>
	sala de docentes	docentes, estudiantes	6 personas maxima	Sillones, 1 Mesa de centro y 1 basurero	1,9	1	11,4	4	
	auditorio	personal docente, administrativos y estudiantes en gral	123 butacas	1 bodega, Atriles de conferencia, butacas	1	1	123	7	
	sala de computacion	estudiantes, docentes	32 computadoras	32 Muebles para computadoras, Sillas, 1 escritorio para el	1,35	1	44,55	4	
	sanitario	estudiantado	1 Lav x C/30 est 1Inod XC/50 ests H 1Inod XC/30 est M 1 Ming XC/30 est	H=2 inodoro, 3 lavados, 3 mungitorio M=2 inodoros, 2 lavamanos, ambos	0,12	2	28,8	3	
	sanitario para discapacitados	personas discapacitados	1 lav y 1 inodoro	1 lavamanos, y 1 inodoro	2,25	1	2,25	3	
<b>SUB TOTAL</b>							<b>390</b>		

FIG.77



<b>AREA INVESTIGACION, EXPERIMENTAL</b>	laboratorio	estudianates	5 investigadores	mesa de trabajo,bancos, lavados, archivo + escritorio	5,8	4	116	6	<b>1260,35</b>
	recepcion de muestras	estudiantes	3	escritorio, sillas, vitrina.	3	1	9		
	area de esterilizacion	estudiantes e investigadores.	3	Gabinetes, lavamanos	3	1	9		
	taller	estudiantes	30 maximo	Mesa de balanza, fregaderos y grifos,	5	1	150	6	
	oficina del coordinador	estudaintes, docentes	3	1 escritorio, sillas, librero, basurero	1,9	1	5,7	4	
	invernaderos	personal tecnico, estudiantes	30	herramientas agricolas	10,5	2	630	6 a 10	
	vestidores , camerinos	estudiantes	1 ducha x 5 alumnos	duchas ,bancas y casilleros	0,75	2	9	3	
	sanitario	estudiantes	1Lav x C/30 est 1Inod XC/50 ests H 1Inod X C/30 est M 1 Ming X C/30 est	H=2 inodoro,3 lavados,3 mungitorio M=3 inodoros, 3 lavamanos ,ambos	0,12	8	28,8	3	
	deposito	personal cientifico	2	Estantes de pared Gabinetes	3	2	12	4	
<b>SUB TOTAL</b>							<b>969,5</b>		

**FIGURA.61**

<b>AREA DE EXPOSICION Y VENTA</b>	Oficina del coordinador	estudiantes,personal administrativo, docentes y publico en gral	3	1 escritorio,sillas, librero,basurero	1,9	1	5,7	4	<b>205,66</b>
	sala de exposición y venta	productores agricolas	60	Mostrador, Estante, carritos	2,5	1	150	6	
	area carrito		5		0,5	1	2,5	4	
<b>SUB TOTAL</b>							<b>158,2</b>		

**FIGURA.62**

<b>AREA DE SERVICIO Y MANTENIMIENTO</b>	almacen gral de productos agricolas.	coordinador y conserje		moviliario requerido según su clasificacion		1	93,26	6	<b>480,7</b>
	auxiliar de almacen	personas publicas,estudiantes	3	1 escritorio,sillas, librero,basurero	2,65	1	7,95	3	
	Deposito de herraminetas	personal tecnico y estudian	3	estantes de pared	3	2	18	6	
	Deposito gral .	personal tecnico , personal de servicio .		moviliario requerido según su clasificacion		1	69,96	6	
	porteria	portero	1	baño, cocineta, cama individual,	18	1	18	4	
	vestidores y baños	personal de servicio	3	pared,inodoro,lavamanos, basurero	0,75	2	4,5	3	
	lavanderia	personal de servicio	5	quina de coser, planchadora,mesa	8,3	1	41,5	3	
	roperia	personal de servicio	1	estantes de pared	18	1	18	3	
	area de carga y descarga	publico en gral	3 vehiculos	señalizacion	16	1	62,6		
	cuarto de maquinas	portero	1	generador electrico, bombas hidroneomaticas	36	1	36	4	
	<b>SUB TOTAL</b>							<b>369,77</b>	

**FIGURA.63**



<b>AREA PUBLICA</b>	cafeteria	personal administrativo, docentes y estudiantes	60 personas maximo, cocina 25% del area total del comedor	mesas, sillas, mesones de trabajo, refrigerador, lavaplatos	5	1	300	4	<b>438,28</b>
	enfermeria	alumnos y personas en gral	1	camilla, escritorio, silla, vitrina.	20	1	20	4	
	sanitario	estudiantes, personal administrativo, docentes estudiantes y publico en gral	5	lavamanos, inodoro, basurero,	0,56	2	5,6	3	
	<b>SUB TOTAL</b>						<b>325,6</b>		

**FIG.80**

<b>AREA EXTERIORES</b>	Estacionamiento	estudiantes, personal administrativo y visitantes	no debe exceder el 10% de la superficie total del terreno, 5 plazas por cada aula		13,9	1	319,7		<b>2448,81</b>
	cancha polideportiva	estudiantes y publico en gral	26 m de largo X 14 m de ancho, 3 m de distancia			1	364		
	zona de descanso pasivo	alumnos, docentes y publico en gral	120		10		1200		
	<b>SUB TOTAL</b>						<b>1883,7</b>		

**FIGURA.64**

<b>AREA DE BOVINOS</b>	Oficina de control	personal tecnico	3	1 escritorio, sillas, librero, basurero	1,9	1	5,7	3	<b>84,422</b>
	bodega de alimentos	personal de servicio	3	moviliario requerido	3	1	9	3	
	vestidores hombres	personal tecnico y peones	2	duchas, bancas y casilleros	0,75	1	1,5	3	
	vestidores mujeres	personal tecnico y peones	2	duchas, bancas y casilleros	0,75	1	1,5	3	
	servicio sanitario	personal tecnico y peones	4	H= 1 Inodoro, lavamanos, basurero	0,56	1	2,24	3	
	corral de bueyes	bueyes y peones	6	M= 1 Inodoro, lavamanos, basurero	2,5	1	15	6	
	garaje de maquinaria	tractor y carreta	3	moviliario requerido según su clasificacion	10	1	30	6	
	<b>SUB TOTAL</b>						<b>64,94</b>		
<b>TOTAL</b>								<b>5559,902</b>	

**FIGURA.65**

<b>AREA TOTAL CONSTRUIDA</b>	<b>5559,902</b>
<b>SUPERFICIE DEL CULTIVO</b>	<b>81500</b>
<b>SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO</b>	<b>87059,902</b>

**FIGURA.66**



6.1.2.7 Diagrama de relaciones funcionales

6.1.2.7.1 Diagramas

6.1.2.7.1.1 Diagrama general de las áreas.

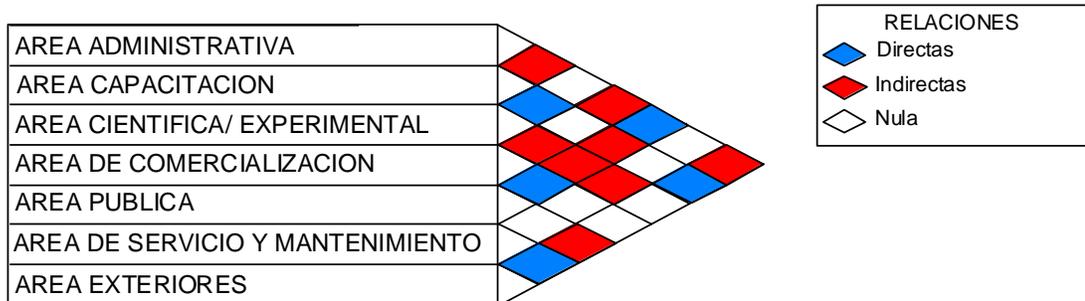


FIGURA.67

6.1.2.7.1.2 Diagrama general de cada área.

- Área de administración:

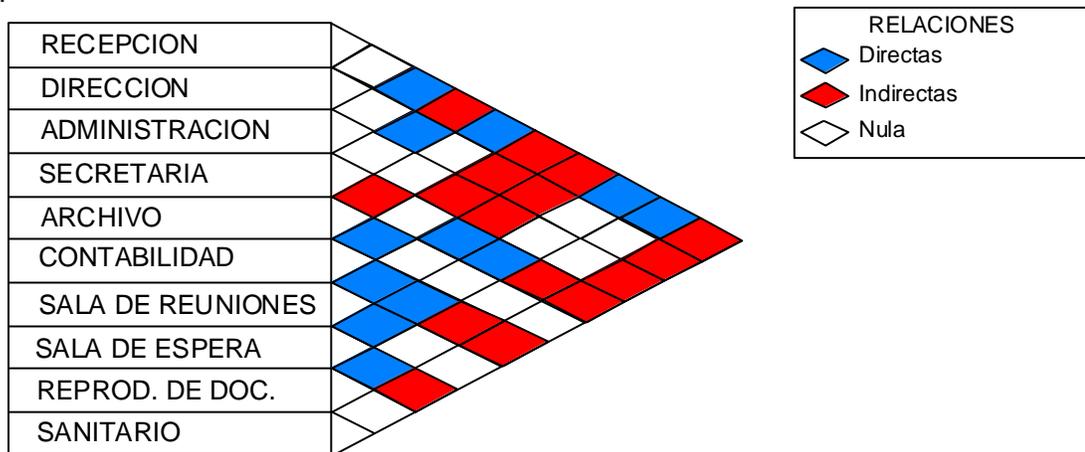


FIGURA.69

- Área de capacitación:

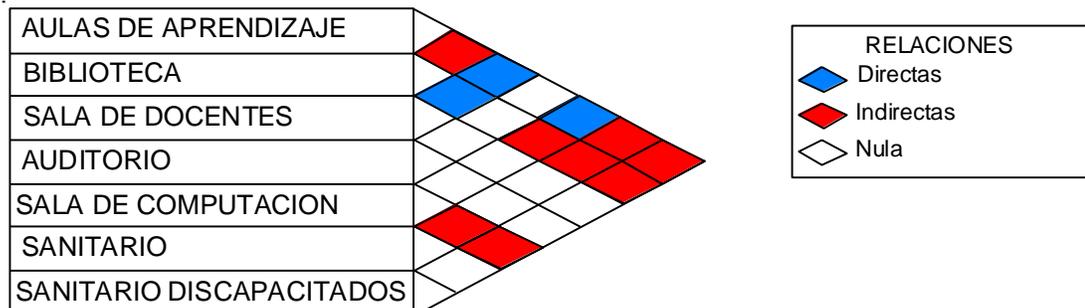
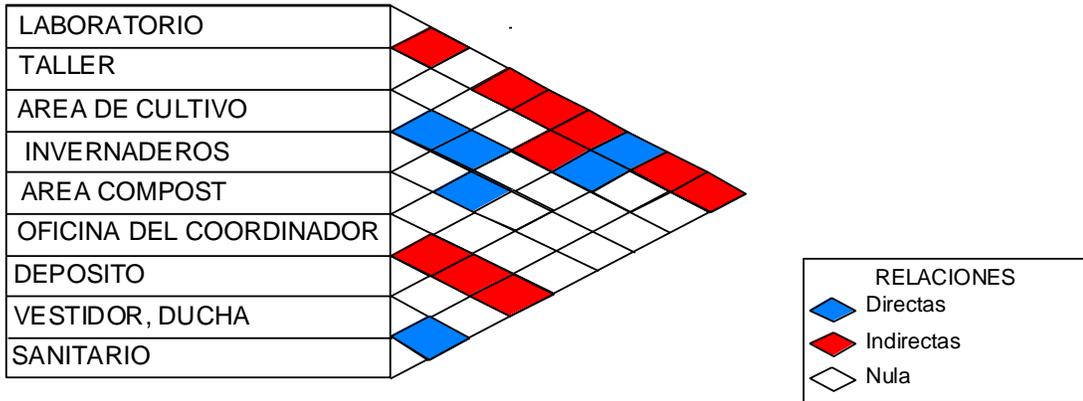


FIGURA.68

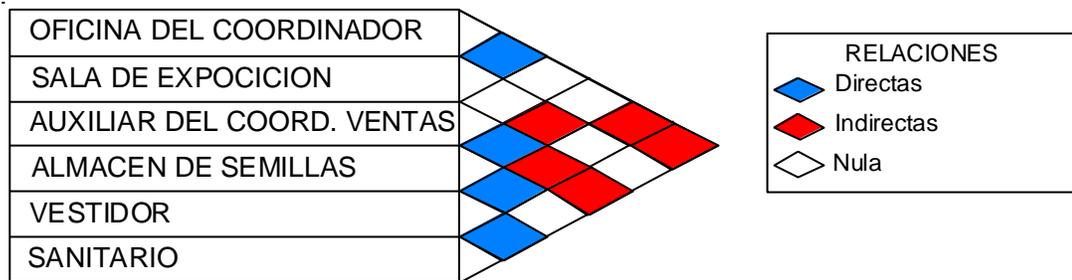


- Área de investigación / experimental:



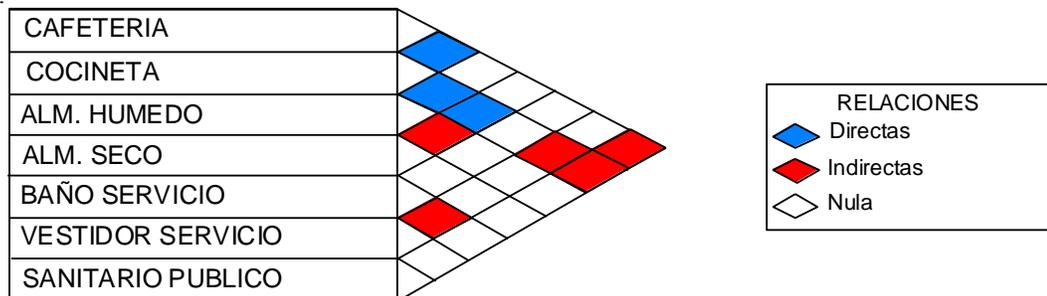
**FIG.85**

- Área de exposición:



**TABLA.61**

- Área pública:



**TABLA.62**



- Área de servicios y mantenimiento:

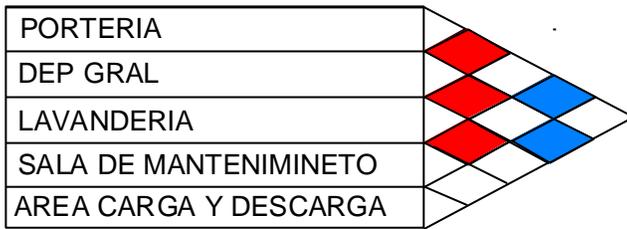


TABLA.63

- Área exteriores:

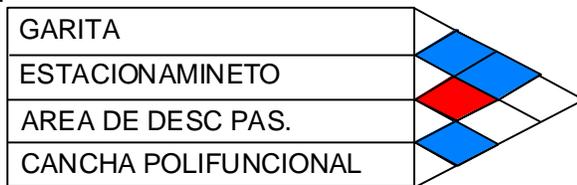


TABLA.64

- Área bovino

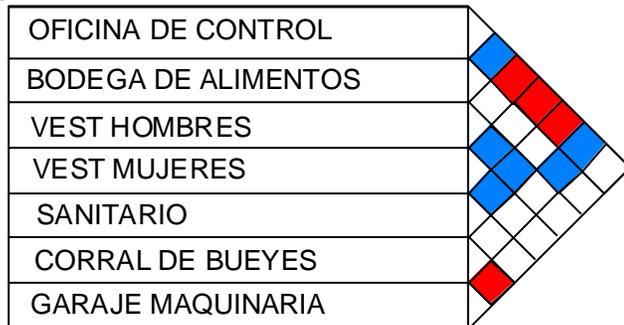
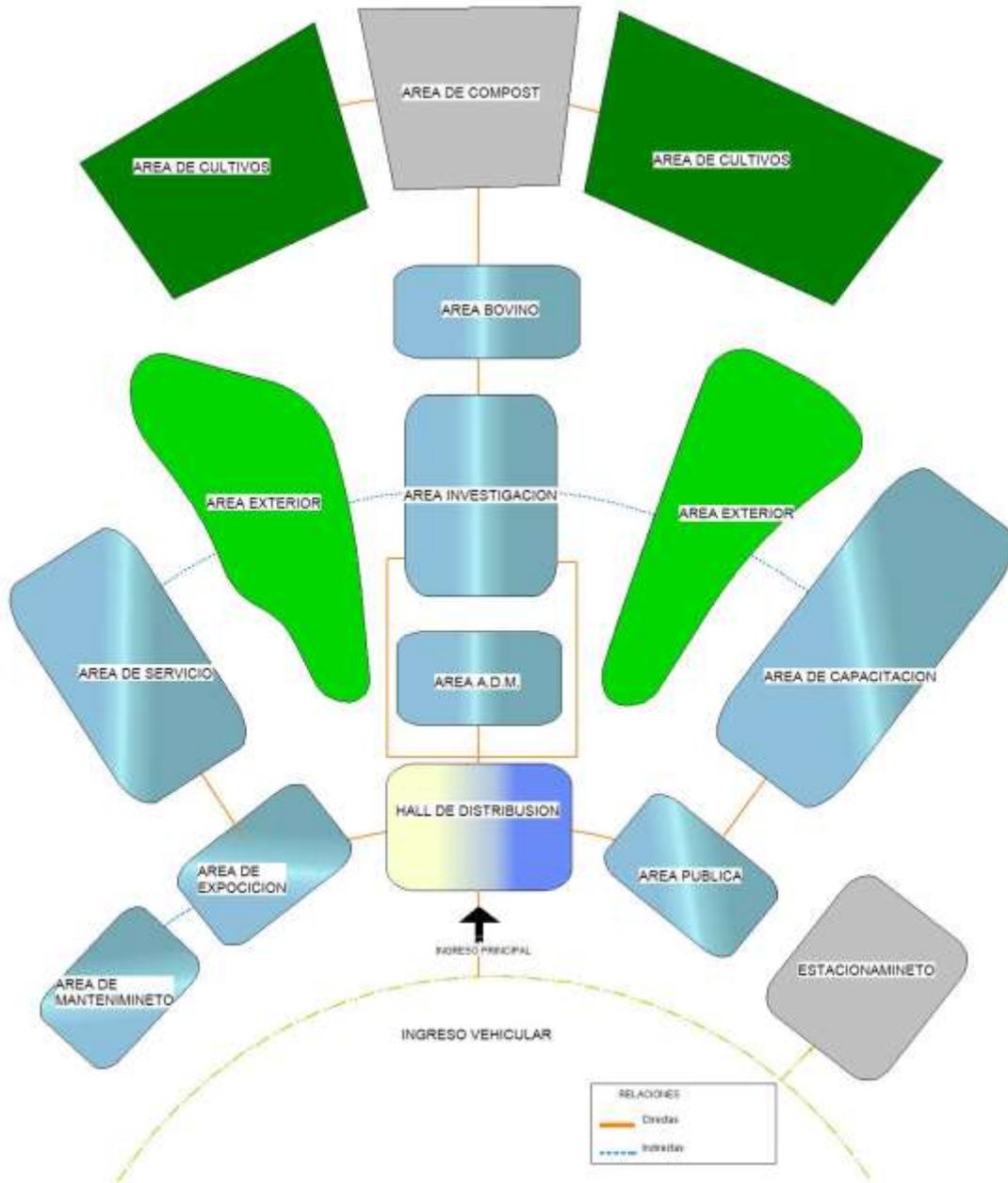


TABLA.65



6.1.2.8 Organigramas funcionales

6.1.2.8.1 Organigrama general de las áreas



**TABLA.66**



• **Área de administración:**

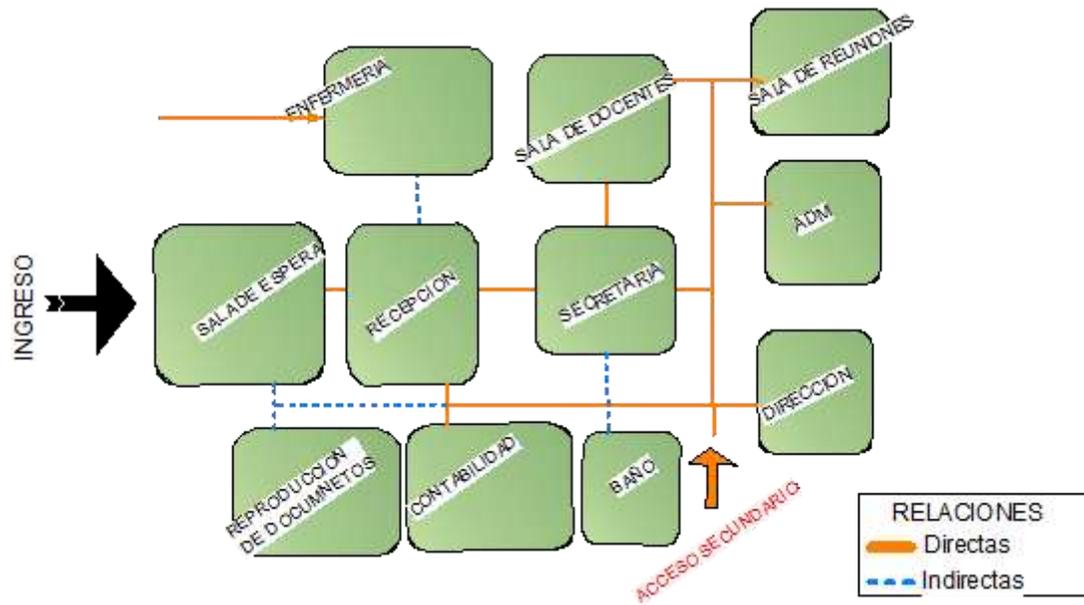


TABLA.67

• **Área de capacitación:**

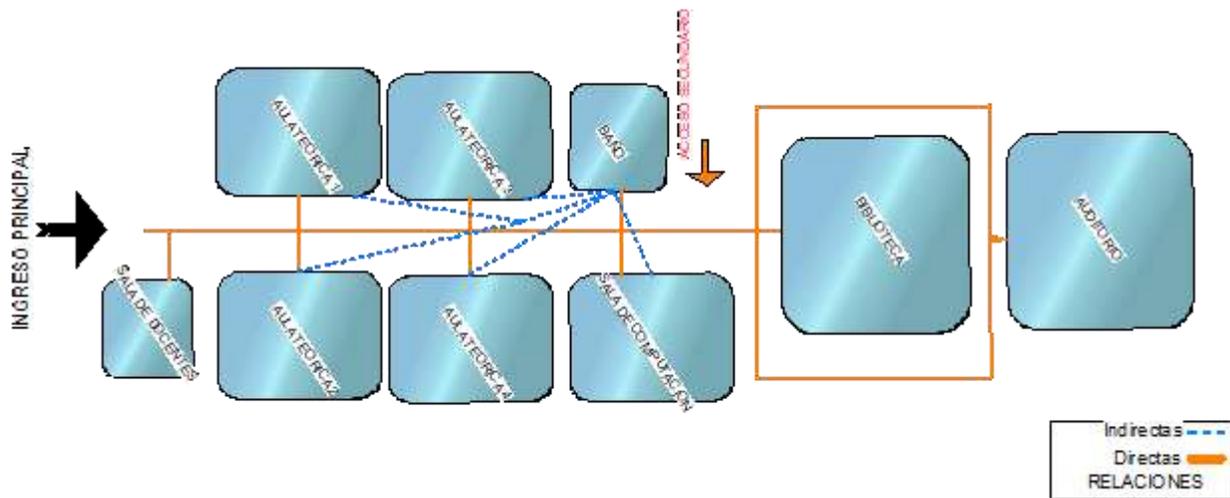


TABLA.68



- Área de investigación / experimental:

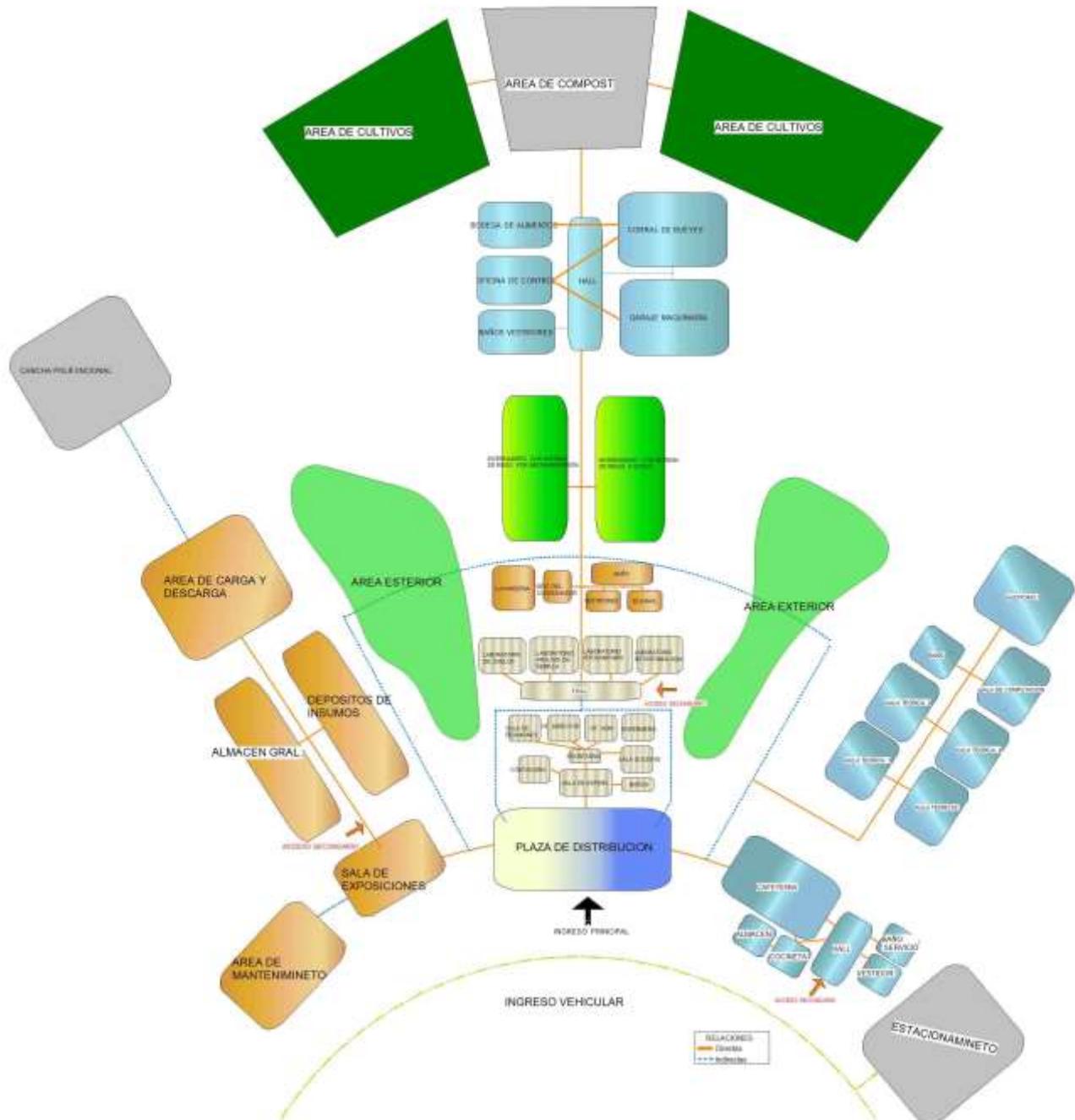


TABLA.69



• Área de exposición:

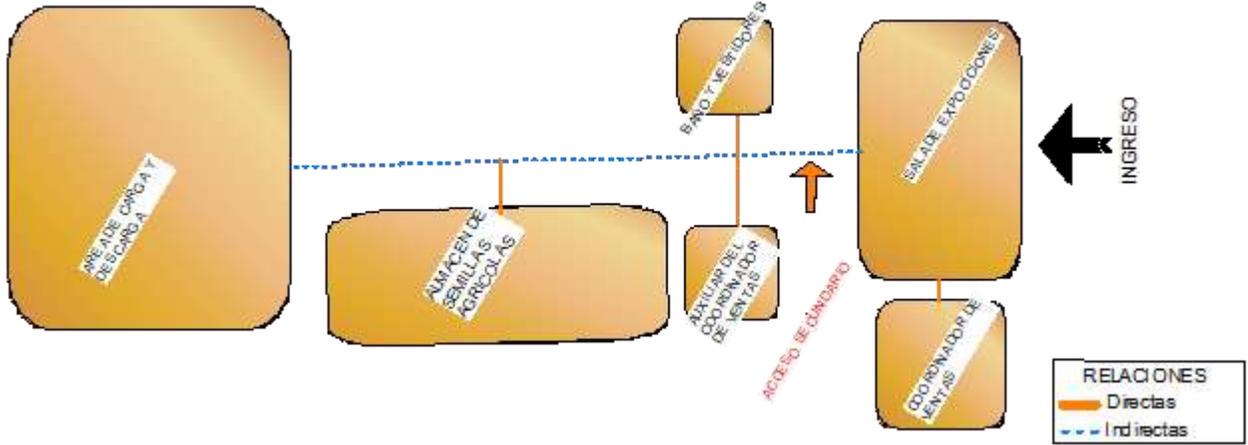


TABLA 70

• Área público:

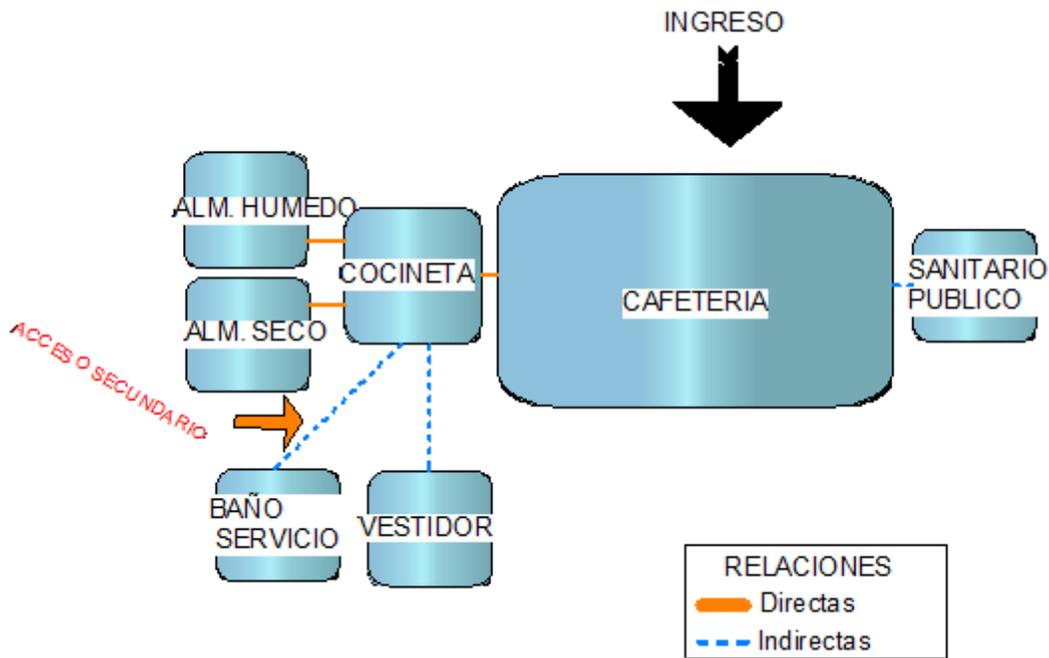


TABLA 71



- **Área de servicio y mantenimiento:**

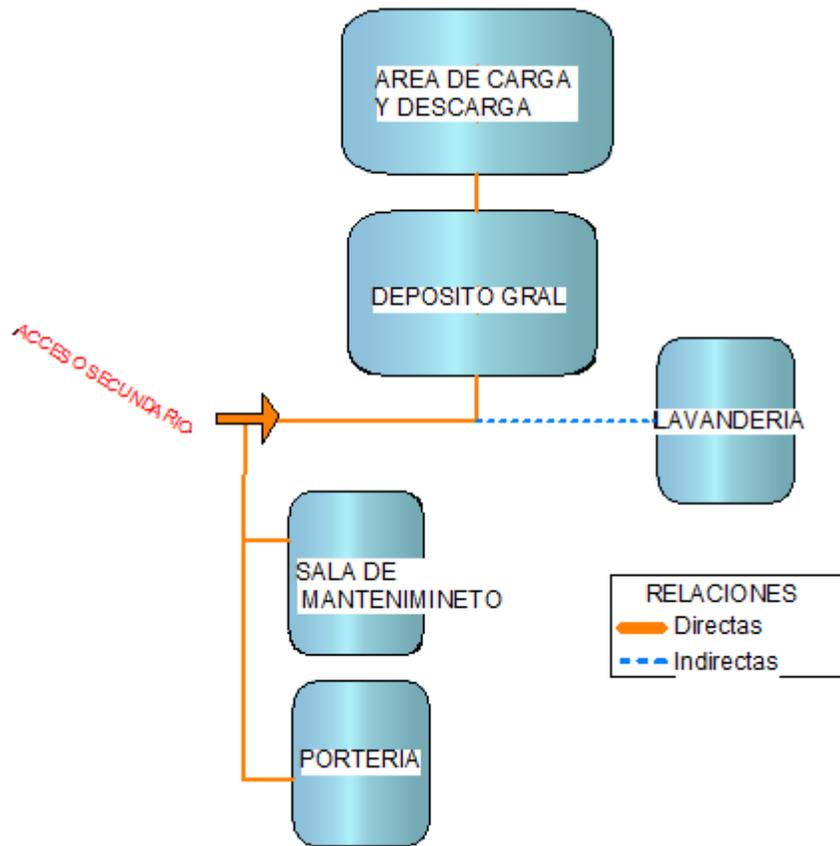


TABLA 73

- **Área exteriores:**

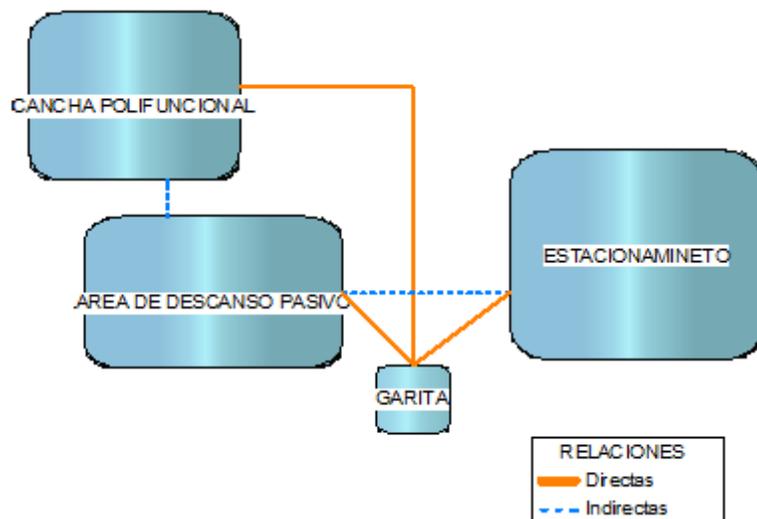


TABLA 74



- **Área bovino:**

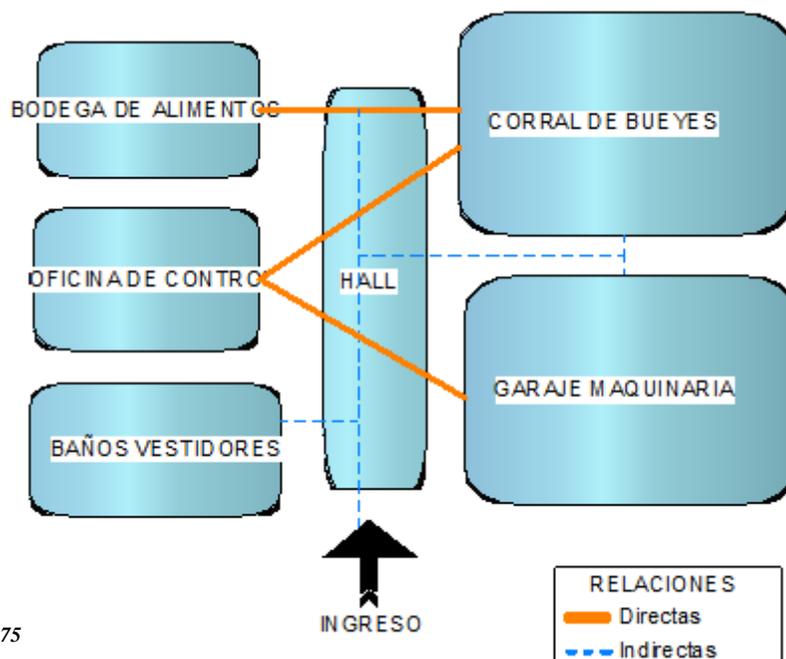


TABLA 75

### 6.1.3 PREMISAS ECONÓMICAS

#### 6.1.3.1 Financiamiento de la construcción

- **Resolución municipal No 045/2015 (P.O.A.)**

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

FUENTES DE FINANCIAMIENTO	TOTAL PRESUPUESTO
Coparticipación tributaria	31.365.919,75
Recursos propios	1.902.898,86
I.D.H.	73.681.556,18
HIPCII	3.880.750,28
Tesoro Gral. de la nación	6.930.843,60
Impuestos a la participación en el juego	2.581,46
Gobernación	50.502.551,31
República bolivariana de Venezuela	25.006,93
Corporación Andina de Fomento	4.284.297,00
<b>Total recursos de la 1ra sección san Lorenzo</b>	<b>172.676.406,37</b>

TABLA 76



La 1ra sección de la provincia Méndez recibe 172.676.406,37 bs, 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.**

- **Programa Evo cumple.**

Destina recursos en favor a obras de grupos sociales en los municipios de Tarija con un monto de 86.304.000 bs, destinando el 27% a equipamiento comunal, equipamiento de educación 24% saneamiento básico el 22%, al sector productivo el 11% (9.493.440bs), 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 **791.098.00 bs**

- **Gobernación De Tarija**

Recursos destinados de la gobernación de Tarija a la provincia Méndez 1 sección de San Lorenzo es 71, 323,893.00 BS de los cuales el 5.68% (4.056.465) son destinados al apoyo a la producción de los cuales el 13.31% **540.000bs** son destinados a infraestructura agrícola.

- **Dialogo 2000**

Ingresos que sale de nuestros impuestos y que envés de pagar a la deuda externa el estado traspassa 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**

TOTAL DE INVERSION	
Fuentes de financiamiento	Bs
Recursos propios	756.646.00bs
Programa Evo cumple	791.098.00bs
Gobernación de Tarija	540.000bs
Dialogo 2000	581.965.19 bs
<b>Total</b>	<b>2.183.709.19 bs</b>

TABLA 77



6.1.3.2 Funcionamiento del centro

6.1.3.2.1 Ingresos

<b>Capacitación agrícola</b>			
<b>Área</b>	<b>Materia</b>	<b>Costo</b>	<b>ingreso mes</b>
Tubérculos	Riego tecnificado	100bs	72000bs
	Rotación de cultivos		
	Suelos		
	Agricultura ecológica		
	Abonos orgánicos		
	Fertilización		
	Control fitosanitaria ecológica		
Tecnología agrícola			
<b>Total</b>			<b>72000bs</b>

*TABLA 78*

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

*FIGURA 79*



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

TABLA. 80

	Materia	Costo	ingreso mes
hortalizas	Riego tecnificado	100	72000bs
	Rotación de cultivos		
	Suelos		
	Agricultura ecológica		
	Abonos orgánicos		
	Fertilización		
	Control fitosanitaria ecológica		
Tecnología agrícola			
			<b>72000bs</b>

TABLA.81

Área		Costo	ingreso mes
Frutales	Fertilización	100bs	24000bs
	Abonos orgánicos		
	Suelos		
	Control fitosanitaria ecológica		
	Tecnología agrícola		
<b>Total</b>			<b>24000</b>

TABLA.82



Área	Materia	Costo	ingreso mes
Forraje	Suelos	100bs	24000bs
	Abonos orgánicos		
	Fertilización		
	Agricultura ecológica		
	Tecnología agrícola		
<b>Total</b>			<b>24000bs</b>

TABLA.83

Venta de semillas				
Área	Venta de semillas	%	Costo qq	ingreso mes
Tubérculos	Papa	3%3760qq	160bs	564075bs
Gramíneas	Maíz	30%105qq	150bs	7350bs
leguminosas	Arveja	30%96qq	192bs	11040bs
hortalizas	Cebolla	30%8qq	70bs	432bs
forraje	Alfa alfa	30%10qq	30bs	300bs
<b>Total</b>				<b>583122bs</b>

TABLA.84

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>

FIG.91



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

TABLA 85

### Total ingresos de operación

<b>Área</b>	<b>mes</b>	<b>anual</b>
Capacitación	-----	240.000bs
Asesorías	960bs	11520bs
Semillas	583122bs	1166244bs
Abono orgánico	-----	489037.5bs
<b>Total</b>		<b>1.906.801bs</b>

TABLA 86

### 6.1.3.2.2 Egresos

<b>Egresos</b>	<b>%</b>	<b>bs</b>
Gastos de personal	9% de ingresos de operación	171.612
Gastos de mantenimiento	1% del total de infraestructura	19.068
Gastos de servicios	3% de ingresos de operación	57.204
Gastos de insumos	2.1 %	39.600
otros	1,8 %	34.322
<b>Total egresos</b>	<b>16.9%</b>	<b>321.806</b>

TABLA 87

### 6.1.3.2.3 Utilidad neta

Ingresos	1.906.801 bs
Egresos	321.806 bs
<b>Utilidad neta</b>	<b>1.584.995 bs</b>

TABLA 88



## 6.1.4 PREMISAS AMBIENTALES

### 6.1.4.1 Arquitectura bioclimática

Consiste en el diseño de edificaciones teniendo en cuenta las condiciones climáticas, aprovechando los recursos disponibles (sol, vegetación, lluvia, vientos) para disminuir los impactos ambientales, intentando reducir los consumos de energía.

#### 6.1.4.1.1 Control del sol.

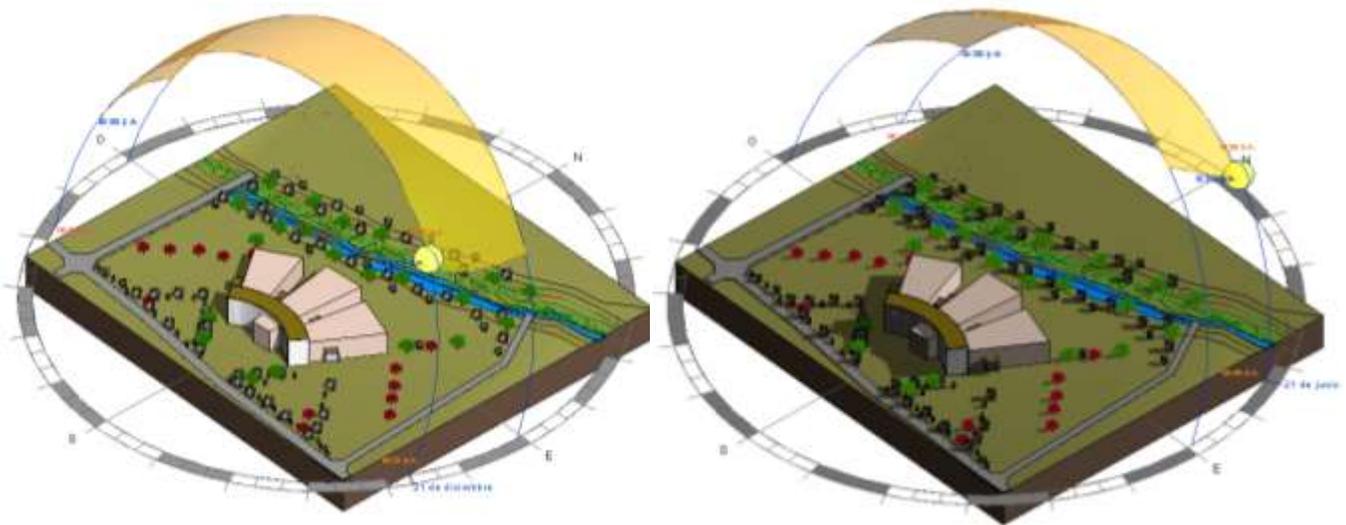
##### **Aprovechamiento de la energía solar:**

El diseño de la edificación puede ayudar de forma importante a captar y acumular la energía procedente del sol. Los materiales reflejan, dejan pasar y absorben la energía solar.

##### **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

##### **a) Trayectoria solar**



*TABLA 89*

**Invierno:** La fachada S recibe la mayoría de radiación, (sol más bajo)



**Verano:** La fachada S recibe poca radiación directa (sol alto). La pared E por la mañana y la W por la tarde reciben la mayor parte de la radiación directa Invierno Verano.

### b) Orientación del equipamiento.

El edificio se pondrá en dirección este - oeste y sus fachadas estarán orientadas al norte y sur para reducir la exposición al sol y la entrada de polvo y aire caliente.

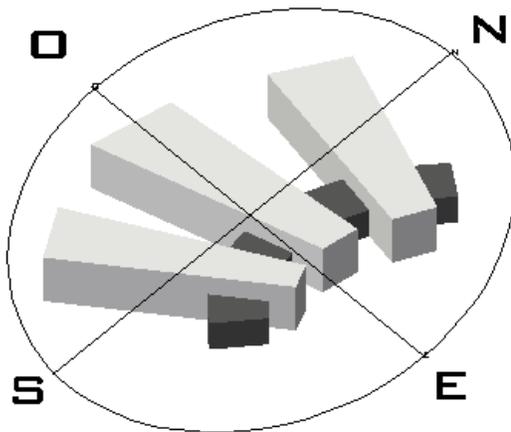


TABLA 90

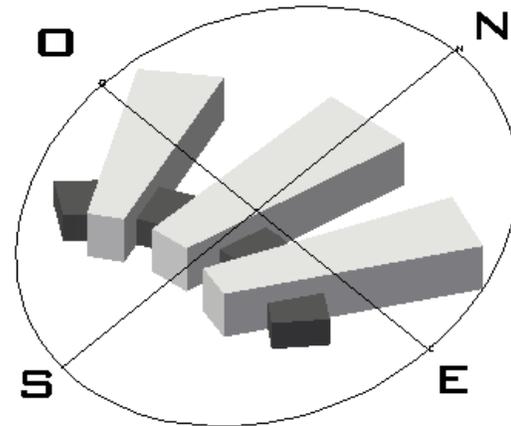


TABLA 91

TABLA 92

#### 6.1.4.1.2 Control del viento.

##### Comportamiento del viento alrededor de la edificación

Cuando el viento pega contra el edificio se crea una zona de presión alta en la cara frontal, el viento rodea al edificio y crea zonas de baja presión en las caras laterales y en la cara posterior. Naturalmente el aire tiende a entrar al edificio por las zonas de alta presión y a salir por las zonas de baja presión.

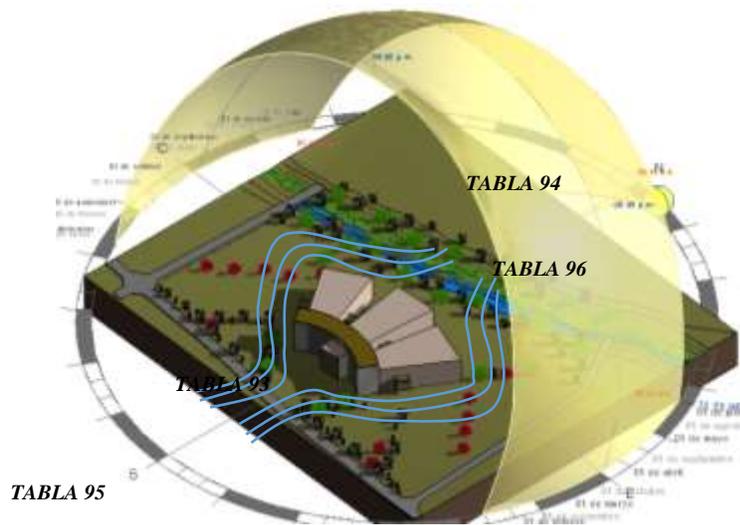


TABLA 97

#### 6.1.4.1.3 Ventilación natural.

El intercambio de calor entre el edificio y el aire que lo rodea depende de la velocidad del aire. En el sentido de que , mientras mayor sea la velocidad del aire mayor será el intercambio de calor, en consecuencia cuando queramos eliminar calor de un edificio , debemos facilitar la penetración del viento, mientras que tendremos que protegerlo de los vientos cuando queramos contener la dispersión del calor.

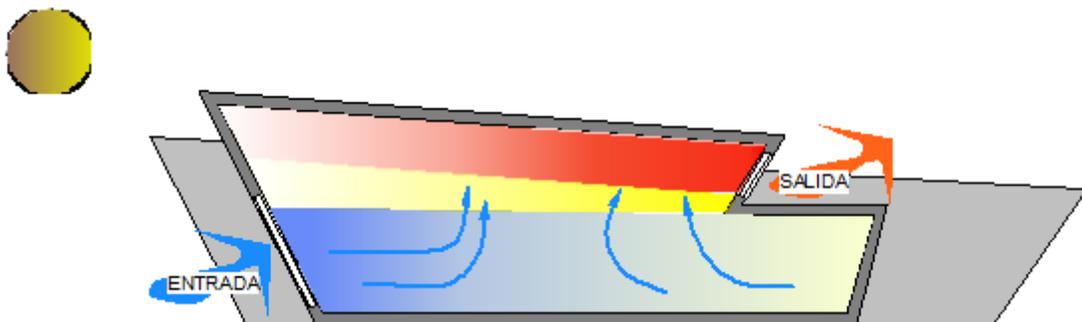


TABLA 98



#### 6.1.4.1.3.1 Ventilación de los invernaderos.

Renovación del aire dentro del recinto del invernadero. Al renovar el aire se actúa sobre la temperatura, la humedad, el contenido en CO<sub>2</sub> y el oxígeno que hay en el interior del invernadero. La ventilación puede hacerse de una forma natural o forzada.

- **Sistema de ventilación ideal para la renovación del aire.**

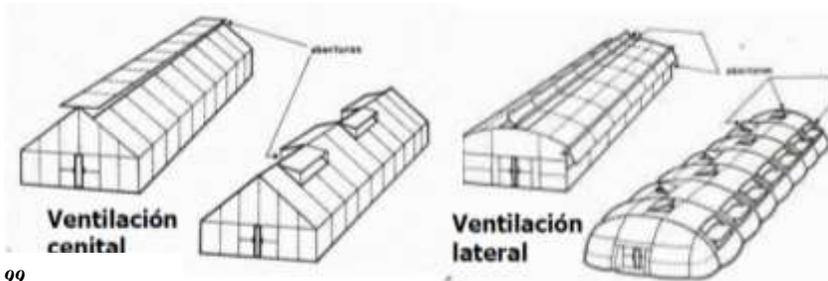
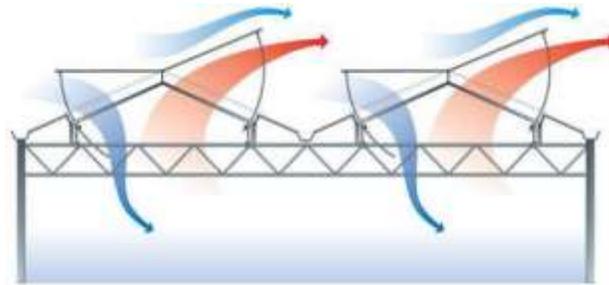


TABLA 99

#### 6.1.4.1.4 Aislamiento térmico.

Dificulta el flujo de calor por conducción entre el interior y el exterior de la vivienda: reduce la amplitud de la onda térmica y desfasa los máximos y mínimos. Es eficaz tanto en invierno como en verano.

Se consigue utilizando materiales de recubrimientos muy aislantes y minimizando las infiltraciones, y puentes térmicos.

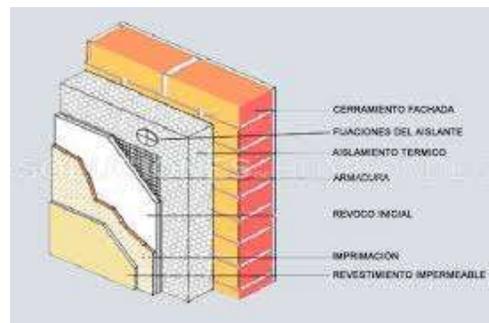


TABLA 100



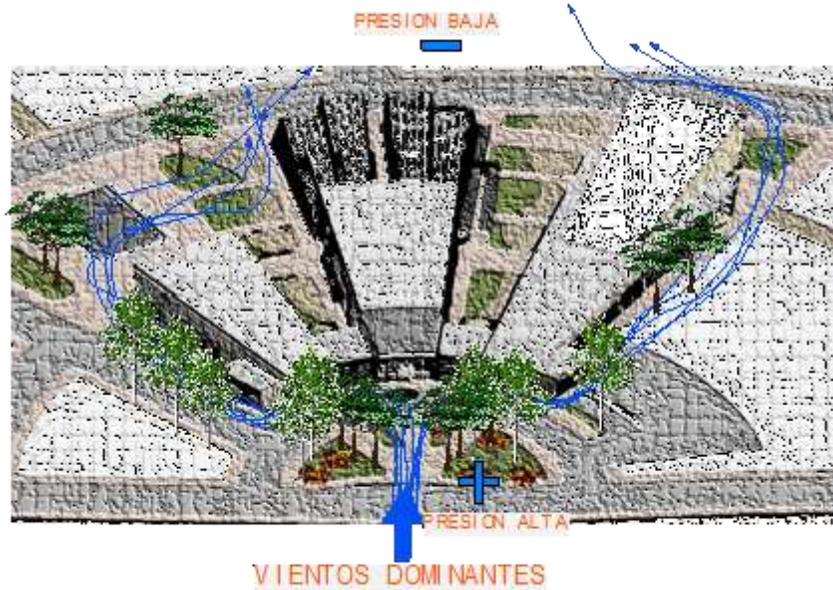
**6.1.4.1.5 Vegetación.**

La vegetación obstruye, filtra y refleja la radiación, modifica el movimiento del aire obstruyéndolo, filtrándolo y guiándolo. Así mismo modifica el impacto de la lluvia, y la evaporación de agua del suelo.

Al controlar la radiación, viento y presipitacion, controla las variaciones de temperatura anual, estacional y diariamente.

**Embudos de viento.**

Mediante la distribución del arbolado se canaliza el viento y posibilita un aumento de su velocidad y rapidez de la ventilación natural de un edificio.



FICHA DESCRIPTIVA	ASPECTO FISICOS
<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b> FAMILIA: Anacardiaceae NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Choruzo apollo</i> NOMBRE COMÚN: CHURUZO ORIGEN: Paragurina, Bolivia	<b>ESCALA:</b> ALTA: <input type="checkbox"/> Altura MEDIA: <input type="checkbox"/> 4-6mts. BAJA: <input type="checkbox"/> Diámetro 8 mts. <b>ORGANO DE INTERES:</b> HOJA <input type="checkbox"/> FLOR <input type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/>
	<b>COLOR - TEXTURA:</b> Hoja <input type="checkbox"/> Flor <input type="checkbox"/> Fruto <input type="checkbox"/> HOJA CADUCA <input type="checkbox"/> HOJA PERENNE <input type="checkbox"/>
	<b>FORMA:</b> 

DESCRIPCIÓN	ASPECTO FISICOS
<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b> FAMILIA: Anacardiaceae NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Schinus molle L.</i> NOMBRE COMÚN: Mole ORIGEN: De México a Argentina	<b>ESCALA:</b> ALTA: <input type="checkbox"/> Altura MEDIA: <input type="checkbox"/> 10 a 15 mt. BAJA: <input type="checkbox"/> Diámetro 5-8 mt. <b>ORGANO DE INTERES:</b> HOJA <input type="checkbox"/> FLOR <input type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/>
	<b>COLOR - TEXTURA:</b> Hoja <input type="checkbox"/> Flor <input type="checkbox"/> Fruto <input type="checkbox"/> HOJA CADUCA <input type="checkbox"/> HOJA PERENNE <input type="checkbox"/>
	<b>FORMA:</b> 

FICHA DESCRIPTIVA	ASPECTO FISICOS
<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b> FAMILIA: Anacardiaceae NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Schinus molle L.</i> NOMBRE COMÚN: Mole ORIGEN: De México a Argentina	<b>ESCALA:</b> ALTA: <input type="checkbox"/> Altura MEDIA: <input type="checkbox"/> 10 a 15 mt. BAJA: <input type="checkbox"/> Diámetro 5-8 mt. <b>ORGANO DE INTERES:</b> HOJA <input type="checkbox"/> FLOR <input type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/>
	<b>COLOR - TEXTURA:</b> Hoja <input type="checkbox"/> Flor <input type="checkbox"/> Fruto <input type="checkbox"/> HOJA CADUCA <input type="checkbox"/> HOJA PERENNE <input type="checkbox"/>
	<b>FORMA:</b> 



Para el diseño se mantendrá la vegetación existente en el lugar y se propondrá la implementación de nuevas especies vegetales que ayuden al confort del equipamiento, en la fachada sur se pondrá arboles perennes para que en épocas de otoño e invierno mantenga su esbeltez, y protejan de los vientos predominantes, al norte se pondrá arboles caducas para ornamentación y para aclimatar los ambiente.

• Fichas de vegetación a implementar:

<b>NOMBRE DESCRIPCIÓN</b>	<b>ASPECTO VISUAL</b>	<b>NOMBRE DESCRIPCIÓN</b>	<b>ASPECTO VISUAL</b>	Familia: Compositae (Compuestas).  Nombre Científico: Tagetes erecta  Nombre común: Rosa pascua, Clavel chino																																	
CARACTERÍSTICAS GENERALES FAMILIA: Compositae NOMBRE CIENTÍFICO: Tagetes erecta NOMBRE COMÚN: Rosa pascua ORDEN:	ESCALA: ALTA: <input type="checkbox"/> Alto 6 a 8 mt. MEDIA: <input type="checkbox"/> Mediana 3 a 6 mt. BAJA: <input type="checkbox"/> Baja 1 a 3 mt. DISEÑO DE INTERÉS: HOJA <input type="checkbox"/> FLOR <input type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/>	CARACTERÍSTICAS GENERALES FAMILIA: Magnoliaceae NOMBRE CIENTÍFICO: Jasminum officinale NOMBRE COMÚN: Jacaranda ORDEN: Gentianales	ESCALA: ALTA: <input type="checkbox"/> Alto 6 a 8 mt. MEDIA: <input type="checkbox"/> Mediana 3 a 6 mt. BAJA: <input type="checkbox"/> Baja 1 a 3 mt. DISEÑO DE INTERÉS: HOJA <input type="checkbox"/> FLOR <input type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/>	COLOR - TEXTURA: Hoja Flor Fruto P <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> V <input 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 HOJA PERENNE																																	
	COLOR - TEXTURA: Hoja Flor Fruto P <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> V <input 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 HOJA PERENNE		COLOR - TEXTURA: Hoja Flor Fruto P <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> V <input 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 HOJA PERENNE	0.25-0.4 mts diámetro  0.1-0.3 mts altura Arbusto																																	
FORMA: 	FORMA: 	FORMA: 	FORMA: 	Sombra <table border="1"> <tr><td>PLENO SOL</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Foliación</td><td>V</td><td>O</td><td>I</td></tr> <tr><td>Floración</td><td>V</td><td>O</td><td>I</td></tr> <tr><td>Fructificación</td><td>V</td><td>O</td><td>I</td></tr> </table>	PLENO SOL				Foliación	V	O	I	Floración	V	O	I	Fructificación	V	O	I	Sombra <table border="1"> <tr><td>PLENO SOL</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Foliación</td><td>V</td><td>O</td><td>I</td></tr> <tr><td>Floración</td><td>V</td><td>O</td><td>I</td></tr> <tr><td>Fructificación</td><td>V</td><td>O</td><td>I</td></tr> </table>	PLENO SOL				Foliación	V	O	I	Floración	V	O	I	Fructificación	V	O	I
PLENO SOL																																					
Foliación	V	O	I																																		
Floración	V	O	I																																		
Fructificación	V	O	I																																		
PLENO SOL																																					
Foliación	V	O	I																																		
Floración	V	O	I																																		
Fructificación	V	O	I																																		

<b>NOMBRE DESCRIPCIÓN</b>	<b>ASPECTO VISUAL</b>	<b>NOMBRE DESCRIPCIÓN</b>	<b>ASPECTO VISUAL</b>
FAMILIA: Salicaceae NOMBRE CIENTÍFICO: Salix babingtonii NOMBRE COMÚN: Sauce llorón ORDEN: Salicales	ESCALA: ALTA: <input type="checkbox"/> Alto 6 a 8 mt. MEDIA: <input type="checkbox"/> Mediana 3 a 6 mt. BAJA: <input type="checkbox"/> Baja 1 a 3 mt. DISEÑO DE INTERÉS: HOJA <input type="checkbox"/> FLOR <input type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/>	FAMILIA: Salicaceae NOMBRE CIENTÍFICO: Populus alba NOMBRE COMÚN: Álamo blanco ORDEN: Salicales	ESCALA: ALTA: <input type="checkbox"/> Alto 6 a 12 mt. MEDIA: <input type="checkbox"/> Mediana 3 a 6 mt. BAJA: <input type="checkbox"/> Baja 1 a 3 mt. DISEÑO DE INTERÉS: HOJA <input type="checkbox"/> FLOR <input type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/>
	COLOR - TEXTURA: Hoja Flor Fruto P <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> V <input 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 HOJA PERENNE		COLOR - TEXTURA: Hoja Flor Fruto P <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> V <input 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 HOJA PERENNE
FORMA: 	FORMA: 	FORMA: 	FORMA: 

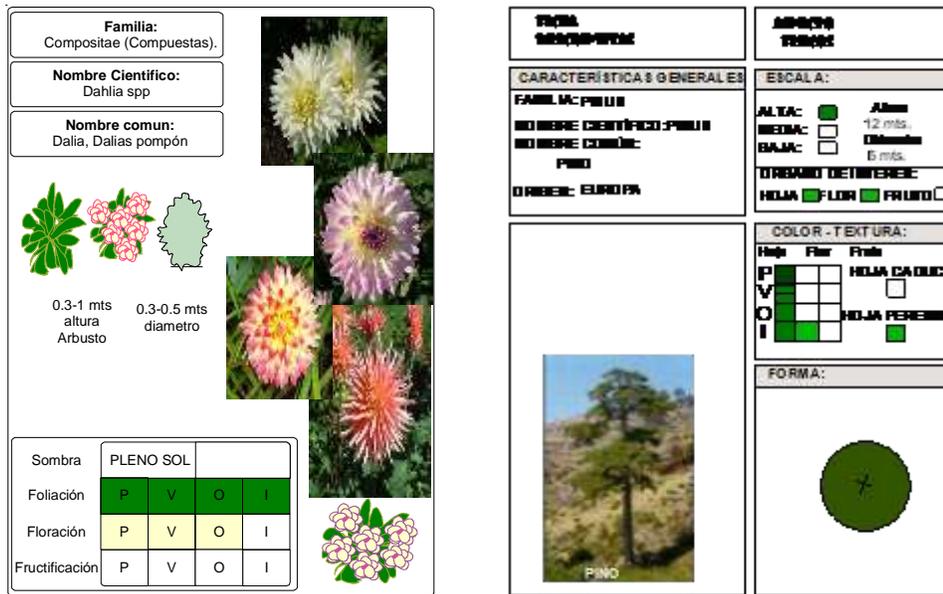


FIGURA 71

### 6.1.4.2 ARQUITECTURA ECOLÓGICA

#### 6.1.4.2.1 Ahorrar energía

Los factores más importantes para esto es la combinación con energías alternativas en relación al conjunto del equipamiento, ya sea con el manejo de artefactos aurradores y el aislamiento térmico del edificio.

#### 6.1.4.2.2 Captación de energía solar

La radiación promedio de san Lorenzo de 6.5 h/día lo cual nos permite utilizar los paneles solares, favoreciendo al equipamiento.

Para saber cuánta energía nos va a producir el panel solar en un día y en un mes tomamos el panel de 100 watts multiplicamos por la radiación solar de 6.5 que es el promedio, nos dará al día 650watts que multiplicados por 30.4 q es el promedio mensual de días nos dará 19760 watts o 19.76 kilowatt.

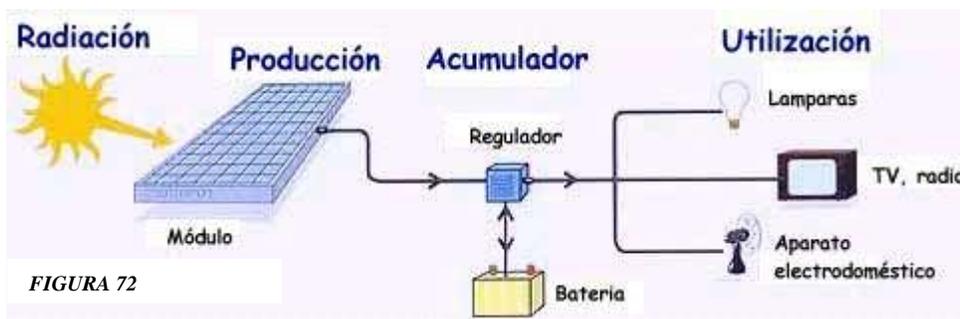


FIGURA 72



m<sup>2</sup> de panel generar = 1000wattios.

### **¿Cómo calcular cuántos paneles solares requiero?**

$((\text{Potencia del panel solar} \times \text{radiación promedio}) / 1000) \times 30.4 =$  producción mensual del panel

$((250 \times 6.5) / 1000) \times 30.4 = 49.4$  kilowatts.

El panel solar de 250 watts de capacidad nos produce 49.4 kilowatts con un promedio de 6.5, ahora dividimos 2000 kilowatts del consumo del centro de capacitación entre los 49.4 kilowatts que los paneles de 250watts nos producen mensualmente para saber cuántos paneles necesito.

### **Un Consumo aproximado del centro de capacitación agrícola / capacidad Mensual del panel solar = cantidad de paneles que requiero**

$2000 / 49.4 = 40$  Paneles Solares de 250 Watts para el centro de capacitación agrícola.

#### **6.1.4.2.3 Ahorrar agua**

El uso racional del agua consiste en la utilización de dispositivos que reducen el consumo hídrico, o que aprovechan el agua de lluvia para diversos usos, como para el baño y riego de plantas.

#### **6.1.4.2.4 Captación de aguas de lluvia**

La pluviometría que presenta el lugar, tiene dos periodos bien definidos, el periodo húmedo de noviembre a marzo con el 85% de la concentración total y el periodo seco de abril a octubre con el 15% de la concentración total, tiene un promedio anual de 76 días de lluvia y registrando anualmente 819mm/m<sup>2</sup> de precipitación.

#### **Cálculo:**

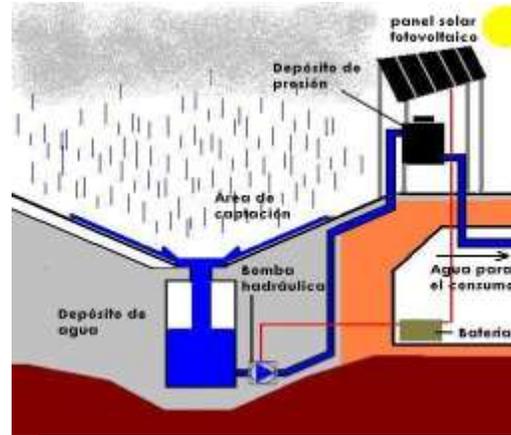
$819 \text{ mm./m}^2 \times 4773 \text{ m}^2 = 3909087 \text{ mm.}$  A este valor le aplicamos el factor de pérdidas del 10% quedando entonces en  $3909087 \times 0.10 = 3518178$  litros que equivalen a **3518.17 m<sup>3</sup>** agua que se recolecta de los techos.

El tiempo que se podría usar el agua almacenada sería:



Considerando el consumo calculado con las recomendaciones de riego (600 litros diarios para todos los árboles) =  $3518178/600 = 5864$  litros ahorrados para tiempo de estiaje.

**Se requiere 2 almacenes de agua subterránea con un área de 15 x 15m y 8 de profundidad.**



#### 6.1.4.2.5 Utilizar materiales locales

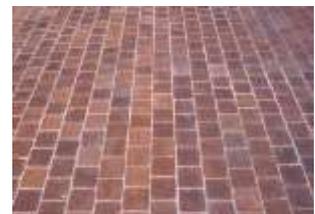
Para lograr la acumulación tanto del fresco como del calor generado es conveniente emplear muros de mayor espesor e inercia térmica, en este caso el adobe por las propiedades térmicas que tiene, el adoquín y ladrillo cerámico.



**PRESION**



**FIGURA 73**



**PRESION**

**FIGURA 74**

Este material será empleado en muros, fachadas, estacionamientos.



## 6.1.5 PREMISAS MORFOLÓGICAS

### 6.1.5.1 Concepto del diseño arquitectónico

**Metáforas formales:** Relaciona su diseño formalmente con objetos conocidos, sin copiarlos de manera idéntica.

La **agricultura.-** Es la labranza o cultivo de la **tierra** e incluye todos los **trabajos** relacionados al tratamiento del suelo y a la plantación de vegetales.

**Herramientas de cultivo:**



FIGURA 75

**Rastrillo agrícola.-** Herramienta de mano constituida por una barra dentada, por lo general metálica, fijada transversalmente a un mango de metal o madera; se lo emplea para quitar malezas finas, limpieza de pequeños residuos sobre el terreno, para nivelar y aflojar el suelo.

- **Rastrillo tipo abanico.-** Es el clásico rastrillo con los dientes abiertos, empleado para recoger las hojas secas del suelo.



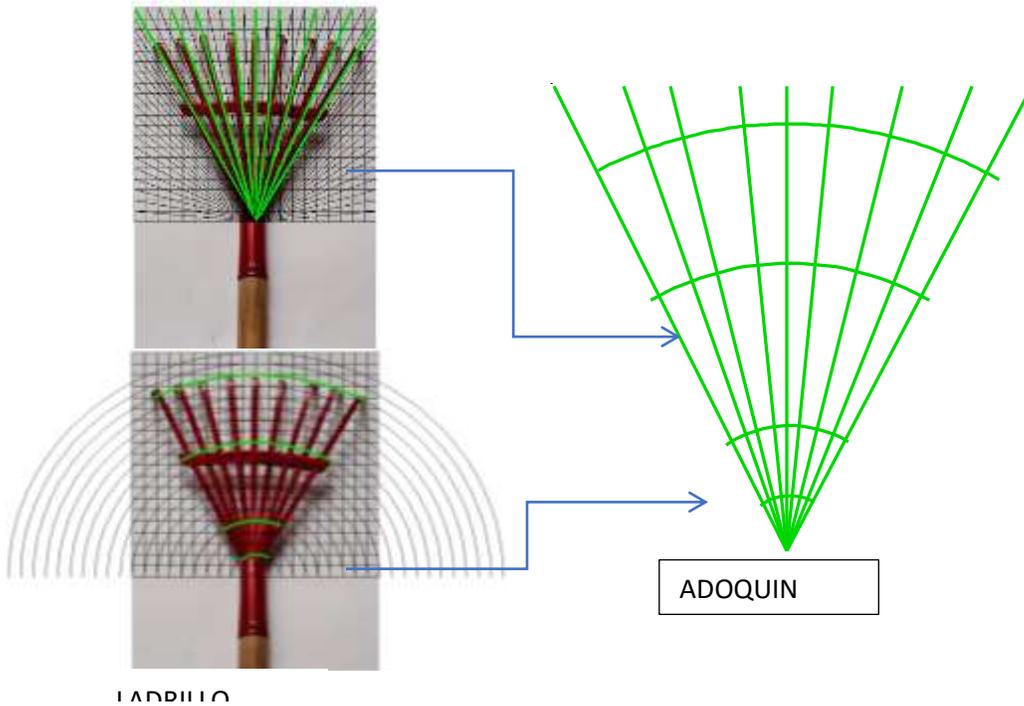
AGUAS DE

FIGURA 79



### 6.1.5.2 Obtención de la forma

El origen modular del rastrillo abanico sale de un cuadrado simple que se subdivide para obtener los ángulos.



Mostrando como se va generando la forma en base al módulo cuadrado partiendo de un eje que direcciona los puntos para crear diagonales y circunferencias.

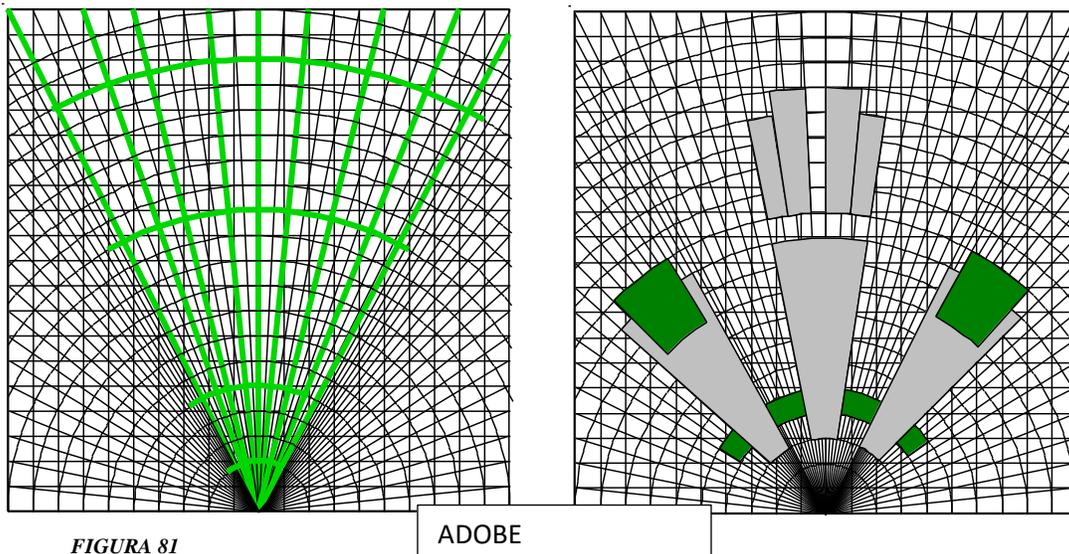
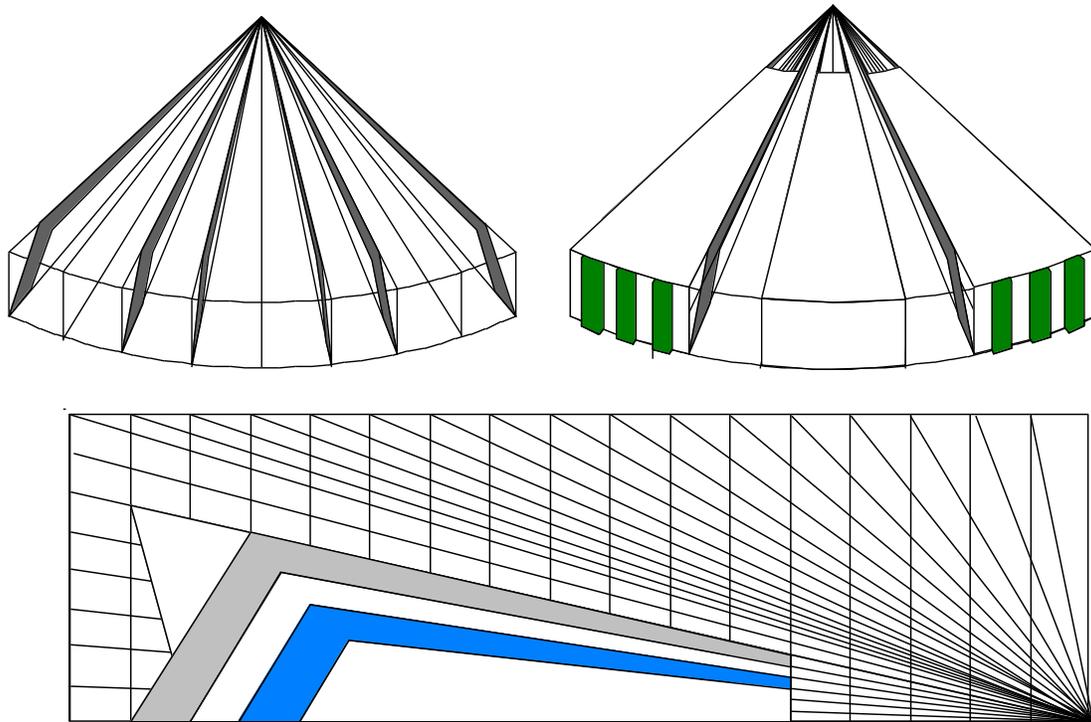


FIGURA 81



La forma como se verá en elevación partiendo de un punto base.



**FIGURA 82**

### 6.1.5.3 Proceso de diseño mediante maquetas

Maquetas de ensayo





FIGURA 85

FIGURA 82

ELEMENTO NO

### 6.1.6 PREMISAS LEGALES

#### 6.1.6.1 Normas legales

**La Constitución política del estado, Ley de participación popular 2028 y el marco de autonomías y descentralidades** tiene como misión el desarrollo rural integral sostenible, donde el estado garantiza mediante, planes, programas y proyectos en fomento a la producción agraria. Los deberes de las organizaciones territoriales de base deben priorizar, participar y cooperar en la ejecución y administración de obras para el bienestar colectivo. Promover programas de infraestructura productiva en su jurisdicción, en base al modelo de economía plural en el marco del Plan General de Desarrollo Productivo a nivel municipal.

**El Plan de desarrollo departamental económico y social (PDDDES) y el Plan de desarrollo municipal de la provincia Méndez** tienen la misión de impulsar la educación técnica productiva como base para el desarrollo económico y satisfacer las necesidades y potencialidades del sector productivo realizando capacitación de la producción agrícola y sus diferentes derivados.

#### **Legislación ambiental 1333.**

**El estado a través de sus organismos competentes establecerá mecanismos de fomento de incentivo para todas aquellas actividades públicas y privadas de protección agropecuaria agrícola minera forestal y otra índole que incorporen**



**tecnologías y procesos orientados a lograr la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible.**

**Bolivia: Decreto Supremo N° 29843** de la **Ley N° 1333**, 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.

### **Ley de Expropiación por Causa de Utilidad Pública**

#### **El Honorable Congreso Nacional**

ARTÍCULO ÚNICO.-Regirá como ley del Estado el decreto del Poder Ejecutivo, sobre expropiación por causa de necesidad y utilidad pública.

ARTÍCULO 1º.-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 precedan los requisitos siguientes:

1. declaración solemne de que la obra proyectada es de utilidad pública, y permiso competente para ejecutarla.
- **El terreno expropiado es comunitario y es donado por la Organización de productores agrícolas para un bien común.**

#### **DECRETO SUPREMO N° 25134. Sistema nacional de carreteras**

**Capítulo IV derecho de 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 perpendicular 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 m del eje de la carretera dentro del



límite del derecho a vía de una carretera y podrá removerse a solicitud de la A.B.C. cuando las necesidades del servicio las requieran.

#### 6.1.6.2 Normas de diseño

##### 6.1.6.2.1 Viceministerio de vivienda y urbanismo; reglamento de la construcción

### **Título III. Arquitectura**

#### **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.

#### **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.

#### **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.

#### **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 flux métrica.
- 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.

#### **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.

**Artículo 55.-** Los ambientes deberán contar con un grado de aislamiento térmico y acústico, del exterior, considerando la localización de la edificación, que le permita el uso óptimo, de acuerdo con la función que se desarrollará en el.

**Artículo 58.-** Todas las instalaciones mecánicas, cuyo funcionamiento pueda producir ruidos o vibraciones molestas a los ocupantes de una edificación, deberán



estar dotados de los dispositivos que aíslen las vibraciones de la estructura, y contar con el aislamiento acústico que evite la transmisión de ruidos molestos hacia el exterior.

### **Accesos y salidas**

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 considerará 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 deberán 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 edificación deberán tener una pendiente máxima de 10 % con pavimento anti derrapantes, barandales en uno de sus lados por lo menos y los anchos mínimos que se establezcan para las escaleras en este reglamento.

### 6.1.6.3 Reglamento de construcción

#### 6.1.6.3.1 Resolución ministerial nro. 562/2010

### **Reglamento de funcionamiento de centros de capacitación técnica, de carácter público y privado**

#### **Título I: De los centros de capacitación técnica**

Recursos Físicos: 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:

<b>Área académica</b>	<b>Superficie mínima</b>
Aula Teórica	1.20 m2 por alumno
Aula Práctica	2 m2 por alumno

FIG.109



- **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.

### 6.1.7 PREMISAS TECNOLÓGICAS

Se empleará estructuras que sean adecuados para cubrir grandes luces como estructuras metálicas, materiales térmicos para mitigar el factor clima temperatura ambiente.

#### 6.1.7.1 Sistema Estructura

- **Cimentación**

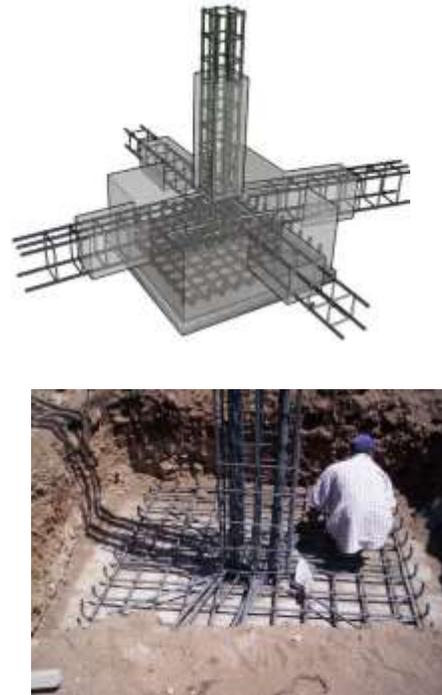
Según a las características del tipo de suelo, se usarán los materiales y la tecnología adecuada a la región. La cimentación debe garantizar la estabilidad de los edificios, que ésta tenga capacidad para soportar columnas y vigas que cubran grandes luces.

FIGURA 84



TRAMA A

RESULTADO





- **Pórticos ( columnas y vigas)**

Para rigidizar la estructura se utilizara columnas y vigas de Ha y metálicas.

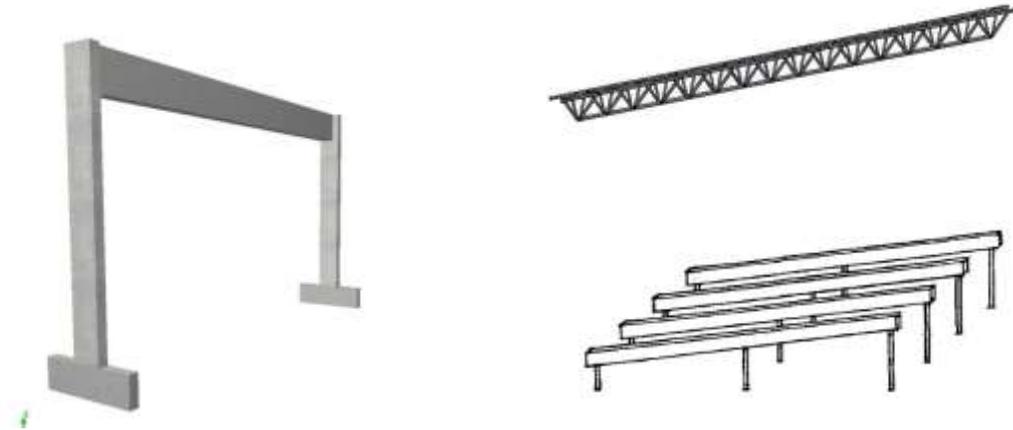


FIGURA 85

- **Estereoestructuras**

Se utilizara estructuras metálicas para cubrir grandes luces, (vector activo) como estructuras de cerchas combinadas y mallas espaciales.

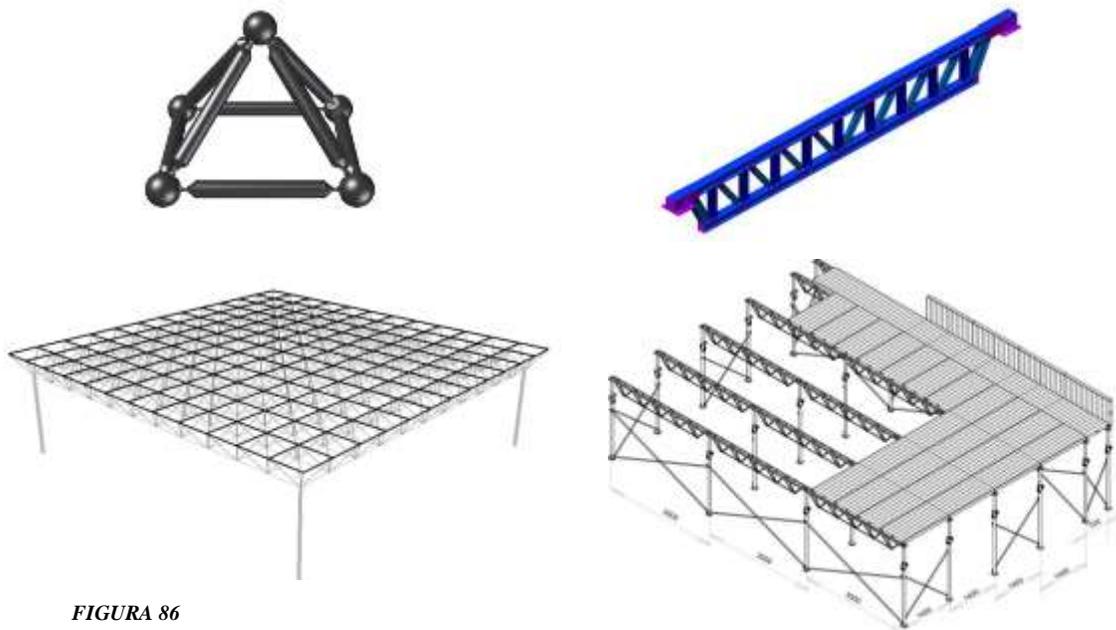


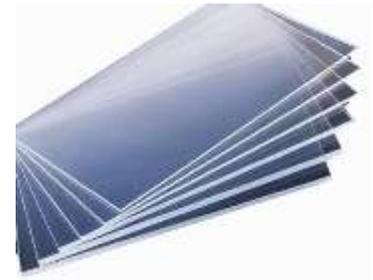
FIGURA 86



- **Estructura del Invernadero**

Los materiales de las estructuras deben ser económicos, ligeros, resistentes y esbeltos; deben formar estructuras poco voluminosas, a fin de evitar sombras de las mismas sobre las plantas, de fácil construcción, mantenimiento y conservación, modificables y adaptables al crecimiento y expansión futura de estructuras.

Los marcos serán perfil de acero galvanizado para la cubierta será fibra de vidrio, el cimiento será de hormigón para establecer bien la base.



2





### 6.1.7.2 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.

Se utilizara estructuras metálicas para cubrir grandes luces, (vector activo) como estructuras de cerchas combinadas y mallas espaciales,



### 6.1.7.3 Levantamiento de Muros

- **Muros de ladrillo 6 huecos**

Elementos constructivos que se emplearán como cerramiento de ambientes para la protección de factores climáticos y de seguridad. Se propone materiales propios de la región y materiales bioclimáticos para la construcción de éstos.

Se podrán utilizar muros de ladrillo 6 huecos.

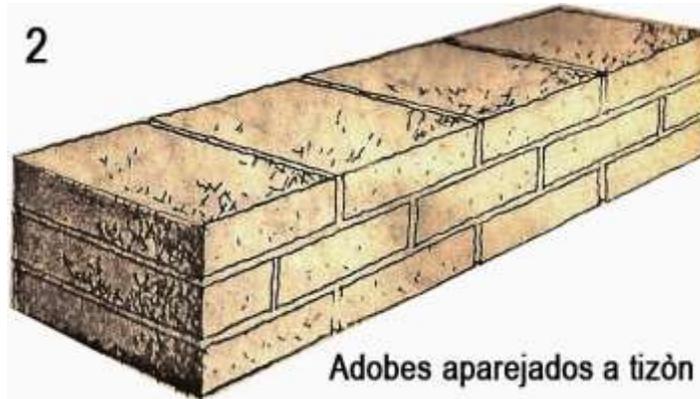


**FIGURA 87**



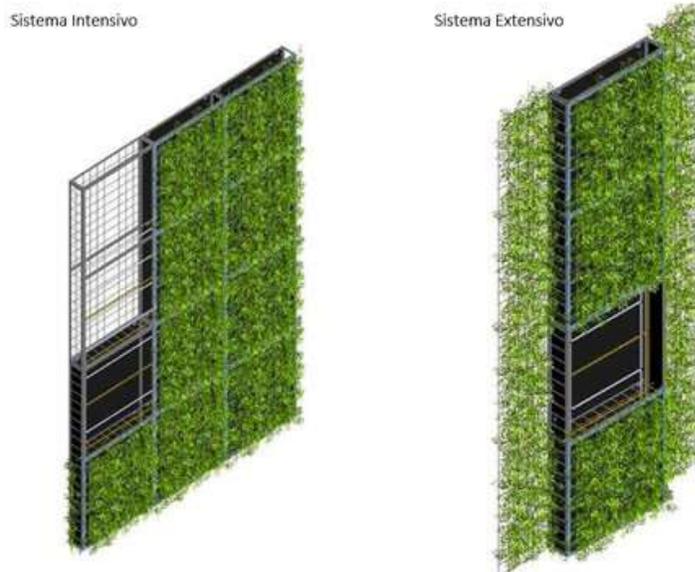
- **Muros de adobe**

Se empleara en el cerramiento del almacén general para aclimatar el área.



- **Muro verde**

Estos paneles de muro verde se emplearan en el bloque del auditorio y el almacén para aclimatar el área y darle esbeltez a la fachada.



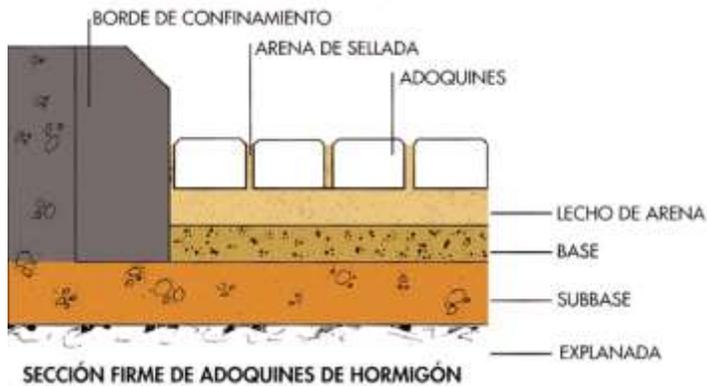
**TABLA 102**



#### 6.1.7.4 Peatonales exteriores

- **Pasillo**

Piso ecológico, se ponen adoquines y permita la infiltración de agua de lluvia, es un sistema de construcción ecológico, económico y fácil de restaurar.



ZAPATA DE

