



“Centro de Acopio para la Cooperativa 4 Estrellas, Aldea Villa Real, Tajumulco; San Marcos”





Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Arquitectura



# “Centro de Acopio para la Cooperativa 4 Estrellas, Aldea Villa Real, Tajumulco; San Marcos”

Tesis

Presentada a la Honorable Junta Directiva de la Facultad de  
Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala por:

**Martin Alvarizaes Sempé**

Al Conferírsele el Título de  
ARQUITECTO; en el grado académico de Licenciatura.

Guatemala Julio 2010.

## JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

**Decano:** Arq. Carlos Valladares Cerezo

**Vocal I:** Arq. Sergio Mohamed Estrada Ruiz  
**Vocal II:** Arq. Efraín de Jesús Amaya Caravantes  
**Vocal III:** Arq. Carlos Enrique Martini Herrera  
**Vocal IV:** Maestra Sharon Yanira Alonzo Lozano  
**Vocal V:** Br. Juan Diego Alvarado Castro

**Secretario:** Arq. Alejandro Muñoz Calderón

### TRIBUNAL EXAMINADOR

**Decano:** Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo

**Examinador:** Arq. Sergio Enrique Veliz Rizzo  
**Examinador:** Arq. Israel López Mota  
**Examinador:** Arq. Rafael Antonio Moran Masaya

**Secretario:** Arq. Alejandro Muñoz Calderón

**Sustentante:** Martin Alvarizaes Sempe

### ASESOR DE PROYECTO DE GRADUACIÓN

Arq. Sergio Enrique Veliz Rizzo

## ACTO QUE DEDICO:

### A DIOS, JESÚS Y LA VIRGEN MARÍA:

Por ser mis guías espirituales y apoyo en momentos difíciles.

### A MIS PADRES:

Martin Alvarizaes y Mirna de Alvarizaes; por sus consejos y apoyo incondicional que siempre me han brindado a lo largo de toda mi vida.

### A TODOS MIS HERMANOS:

En especial a Leslie (+) por ser mi guía y convertirse en la inspiración de mi vida y por su apoyo incondicional que siempre me dio en vida y desde el cielo me sigue dando.

Roberto Carlos; por ser mi mejor amigo y motivador que con sus consejos y apoyo se ha convertido en un ejemplo a seguir.

Ana de Gonzales; por su apoyo y cariño en todo momento.

### A MIS ABUELITOS (+):

Por su cariño; en especial a mi abuelita Cristy; por su apoyo en mis momentos difíciles.

### A TODAS MIS TÍAS Y TÍOS, PRIMOS Y SOBRINOS:

Con mucho cariño.

### A MIS AMIGOS:

Del Triángulo y de la Colonia, por tantos buenos momentos y experiencias que hemos compartido juntos.

### A MI NOVIA:

Lisette Perdomo; por demostrarme en tan poco tiempo el verdadero significado del amor, por su apoyo en momentos difíciles; y por creer siempre en mí.

## A LA MUNICIPALIDAD DE TAJUMULCO, SAN MARCOS:

Por permitirme realizar mis prácticas en ese bello lugar, y contribuir con esa comunidad que me recibió con tanto cariño y que necesita de este proyecto para su desarrollo.

## A MIS ASESORES:

Arq. Sergio Veliz, Arq. Israel López y Arq. Rafael Morán, por el apoyo y compartir su sabiduría en la realización de este estudio de investigación arquitectónica.

## A mi gloriosa UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Por haberme permitido superarme a nivel académico y por darme los mejores amigos que tengo.

## A LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

Por formarme en el compromiso social que todo universitario tiene con el pueblo sufrido de Guatemala, al permitirme conocer de cerca en tantos lugares, su dolor y su belleza.

A todos aquellos quienes amablemente, de una u otra manera me brindaron su apoyo, Gracias.

# ÍNDICE

Introducción.....	1
Antecedentes.....	2
Justificación.....	3
Objetivos.....	4
Definición del Problema.....	5
Resultado Esperado.....	6
Delimitación.....	7
Metodología.....	10
<b>CAPÍTULO No. 1</b>	
<b>Marco Teórico.....</b>	<b>12</b>
1.1    Conceptos y formas de centro de acopio.....	13
1.2    Funcionamiento de un centro de acopio.....	16
1.3    Conformación de un centro de acopio.....	17
1.4    Cómo se administra un centro de acopio.....	18
1.5    Organización de un centro de acopio.....	18
1.6    Operación y requerimientos del complejo.....	19
1.7    Definición de Cooperativa.....	21
1.8    Tipos de Cooperativa.....	22
<b>CAPÍTULO No. 2</b>	
<b>Marco de Referencia.....</b>	<b>25</b>
2.1    Ubicación del anteproyecto.....	26
2.2    Antecedentes Históricos del Municipio de Tajumulco.....	29
2.3    Aspectos y servicios públicos existentes.....	31
2.4    Infraestructura social.....	32
2.5    Recursos naturales.....	34
2.6    Actividades económicas y migración laboral.....	35
2.7    Organización social, cultural y desarrollo comunitario.....	39
2.8    Organizaciones No Gubernamentales.....	40

2.9	Organizaciones Indígenas.....	42
2.10	Organizaciones No Gubernamentales.....	42
<b>CAPÍTULO No. 3</b>		
<b>Marco Legal.....</b>		<b>44</b>
3.1	Constitución de la República de Guatemala.....	45
3.2	Ley forestal.....	45
3.3	Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente.....	47
3.4	Decreto 4-89.....	48
3.5	Reglamento Municipal.....	50
3.6	Ley de Parcelamiento Urbano.....	50
3.7	Ley de Tránsito.....	53
<b>CAPÍTULO No. 4</b>		
<b>Análisis de Sitio.....</b>		<b>57</b>
4.1	Ubicación.....	58
4.2	Terreno.....	59
4.3	Características.....	63
4.4	Entorno Ambiental.....	64
4.5	Análisis Fotográfico.....	65
<b>CAPÍTULO No. 5</b>		
<b>Premisas de Diseño.....</b>		<b>67</b>
5.1	Premisas generales.....	68
<b>CAPÍTULO No. 6</b>		
<b>Programa de Necesidades.....</b>		<b>73</b>
6.1	Criterios para definir el tipo y el tamaño del centro de acopio....	74
6.2	Determinación del tamaño por la capacidad.....	75
6.3	Volumen del producto que requiere preparación o tratamiento para el mercado.....	76
6.4	Determinación de capacidad operativa.....	77
6.5	Determinación de capacidad organizativa.....	79
6.6	El tamaño y aspectos económico-financiero.....	79

6.7	Determinación del programa de necesidades.....	80
<b>CAPÍTULO No. 7</b>		
<b>Matrices y Diagramas.....</b>		<b>81</b>
7.1	Matriz de Ordenamiento de Datos.....	82
7.2	Diagrama de circulaciones.....	83
7.3	Diagrama de relaciones.....	85
7.4	Diagrama de burbujas.....	88
7.5	Diagrama de bloques.....	90
<b>CAPÍTULO No. 8</b>		
<b>Propuesta</b>		
<b>Arquitectónica.....</b>		<b>93</b>
<b>Presupuesto y cronograma.....</b>		<b>142</b>
	Presupuesto.....	143
	Cronograma.....	146
<b>Conclusiones.....</b>		<b>147</b>
<b>Recomendaciones.....</b>		<b>148</b>
<b>Bibliografía.....</b>		<b>149</b>
<b>Anexos.....</b>		<b>150</b>

## INTRODUCCIÓN

El Municipio de Tajumulco, San Marcos, carece de un centro de intercambio donde todos los pequeños productores agrícolas del área puedan reunir su producción, para clasificarla y empaquetarla; para luego ser llevada a los mercados del centro urbano de San Marcos. Tampoco se cuenta con un lugar donde se pueda capacitar a los pequeños productores del Municipio acerca de cómo mejorar su producción.

En ese sentido surge la idea como fundamento de investigación para el diseño de un sitio apropiado para la realización de las actividades de intercambio y consumo de productos agrícolas como: la coliflor, lechuga, papa, acelga, tomate y rábano. Así como también, el café, cuya producción representa la mayor parte de los ingresos de los pobladores del municipio.

En la Aldea Villa Real se necesita de un centro en el cual se pudiera reunir la producción de la comunidad para luego venderla; es así como el COCODE local y la Municipalidad del Tajumulco, por medio de la Oficina Municipal de Planificación (OMP) solicita el anteproyecto para la realización de un Centro de Acopio. Hasta el momento no se ha presentado ningún plan o proyecto para darle solución a la carencia de un Centro de Acopio en la región.

En este estudio se evaluarán y analizarán los elementos arquitectónicos que conllevan a la creación de un Centro de Acopio; de manera que sean de beneficio para la población de dicha área.

En el Capítulo No. 1 se reúne toda la información documental para confeccionar el diseño metodológico de investigación. Dentro del Capítulo No. 2 se hace referencia de la ubicación del proyecto, así como aspectos importantes del municipio de Tajumulco, el Capítulo No. 3 describe las leyes aplicables dentro del proyecto. El Capítulo No. 4 explicita detalladamente el sitio donde se desarrollará el proyecto para obtener un mejor resultado. El Capítulo No. 5 determina las premisas de diseño, los requerimientos de cada una de las etapas de diseño. En el Capítulo No. 6 se describe cómo se llegó a definir el programa de necesidades. En el Capítulo No. 7 se describen las matrices y diagramas que reflejan como resultado las relaciones entre edificios, así como las relaciones entre ambientes. En el Capítulo No. 8 se especifica la propuesta arquitectónica.

## ANTECEDENTES

El proyecto nace de la inquietud del COCODE de la Aldea Villa Real, al darse cuenta que carecían de un centro en el cual ellos pudieran reunir la producción de la comunidad para luego venderla. Es por ello que las autoridades de Tajumulco solicitaron el anteproyecto para la realización de un Centro de Acopio. Hasta el momento no se ha presentado ningún plan o proyecto para darle solución a la carencia de un Centro de Acopio en la región Sur-Occidente.

Se cuenta con los recursos naturales (agrícolas) y queriendo aprovechar al máximo cada uno de éstos para el desarrollo de la comunidad, la alcaldía municipal tiene como prioridad desarrollar un proyecto que además, sirva de apoyo para impartir programas educativos de desarrollo y comercialización agrícola; de esta manera, contribuir al **rescate, promoción y revalorización** de la producción agrícola, ya que ésta ha destacado al municipio en Guatemala y en el extranjero; asimismo, se ha constituido en una de alternativas para el mejoramiento y sostenibilidad de la economía familiar.

La alcaldía municipal y los COCODES solicitan al suscrito como epesista de la Facultad de Arquitectura, el desarrollo de un proyecto el cual contribuya con los aspectos anteriormente mencionados. El tema fue presentado al Asesor de la Región No. 2,

Nor-Occidente, logrando determinar, luego de una investigación de campo y un levantamiento fotográfico, la idea principal que constituye la propuesta arquitectónica del “**Centro de Acopio para la Cooperativa 4 Estrellas; Aldea Villa Real; Tajumulco, San Marcos**”.

## JUSTIFICACIÓN

Ante la carencia de un Centro de Acopio en la Región 6 SUR-OCCIDENTE, específicamente en el Municipio de Tajumulco, del Departamento de San Marcos, se plantea la necesidad de la realización de este proyecto, dado que se busca mejorar la infraestructura y servicios de compra y venta a los pobladores de la localidad.

El sector donde se plantea el proyecto es un área muy transitada por comerciantes de la región, ya que se encuentra en la parte alta del municipio a inmediaciones de la carretera que conduce a Ixchiguan y otros municipios. La aldea Villa Real sólo cuenta con un mercado, no existe ningún Centro de Acopio Municipal, Con la construcción de este proyecto se dará solución a los problemas de comercialización de productos agrícolas como el caso de las hortalizas y el café.

Para el desarrollo del anteproyecto se contará con la asesoría de arquitectos graduados especialistas en el tema, se espera como producto del mismo un anteproyecto digitalizado; asimismo, como parte del anteproyecto se contará con un presupuesto por renglones del mismo.

El proyecto forma parte del plan de la Oficina Municipal de Planificación para mejorar la calidad de vida de las personas de la localidad, dando a conocer las riquezas naturales y culturales de la región de Occidente, en su primera

etapa se cubrirían las necesidades de alimentación.

La presente propuesta cuenta con espacios adecuados para la realización de las diversas funciones que cumplirán con el objetivo de fomentar las actividades agrícolas de este Municipio; además de aumentar el crecimiento social y económico de esta región, al generar trabajo para las personas del Municipio de Tajumulco San Marcos.

Dentro del campo de la Arquitectura, luego de efectuar la investigación correspondiente y aplicar el análisis respectivo durante el Ejercicio Profesional Supervisado, se pudo tener conocimiento que entre múltiples necesidades en el municipio de Tajumulco, la principal es la falta de un Centro de Acopio; el que debe prestar los servicios adecuados a la población en donde se puedan comercializar las hortalizas, ya que es el principal ingreso y fuente de desarrollo económico en la comunidad.

## OBJETIVOS

### GENERAL

- Diseñar el anteproyecto para un Centro de Acopio de hortalizas y café, para la región 6 Sur-Occidente en el Municipio de Tajumulco del Departamento de San Marcos; con el propósito de brindar a las autoridades municipales de Tajumulco y a los agricultores, el diseño de un espacio que les permita contar con un instrumento para gestionar los recursos para su ejecución.

### ESPECÍFICOS

- Analizar el contexto social, físico, urbano y cultural del sector de Tajumulco, específicamente de los habitantes de la aldea Villa Real, para identificar la problemática actual y así ofrecer al habitante un área apta para el desarrollo de actividades agrícolas de intercambio comercial y consumo.
- Incluir en el diseño un espacio con las instalaciones adecuadas al comercio informal, para que éste ayude al mantenimiento del sector.
- Realizar el diseño de un Centro de Acopio de hortalizas, legumbres y café que responda a las características sociales, económicas, geográficas y climáticas del municipio de Tajumulco, San Marcos.

## • DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

El municipio de Tajumulco, San Marcos; produce una cantidad elevada de hortalizas legumbres y café, los cuales son comercializados en su totalidad, los días jueves y domingo desde las primeras horas en los días de plaza de mercado.

Para poder efectuar esta venta los propietarios de los productos llegan a la cabecera municipal con varias horas de anticipación desde la parte alta del municipio, ya que en ese sector no se cuenta con ninguna área específica para la comercialización de productos agrícolas. Debido a problemas territoriales con el Municipio que los colinda, Ixchiguán, los habitantes de la aldea Villa Real del Municipio de Tajumulco, San Marcos, se ven obligados a comercializar sus productos en la cabecera municipal.

Se puede observar durante la realización de esta actividad comercializadora, que las hortalizas<sup>1</sup> son vendidas sin recibir ningún tipo de procesamiento para la conservación, además son compradas por los comerciantes del municipio de Tajumulco quienes se encargan de distribuirlas en el interior del país y países cercanos como México.

Este comercio se desarrolla en un área que no presta ningún tipo de servicio a los usuarios, ya que la única construcción con la que se cuenta es el mercado local, el cual funciona como bodega, pero no dispone de la infraestructura necesaria para almacenar todo el producto.



Fotografía No. 1

Llegada de los comerciantes a la cabecera municipal, por medio del transporte público.

Fuente propia.

## PROBLEMA

*“La carencia de un centro de intercambio y comercialización de hortalizas, legumbres y café en la parte alta del Municipio de Tajumulco, San Marcos, específicamente en la aldea Villa Real; trae problemas de insalubridad a los habitantes del lugar; así como, descompensación y bajo precio de los productos y problemas de traslado”.*

---

<sup>1</sup> Las **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.

## RESULTADO ESPERADO

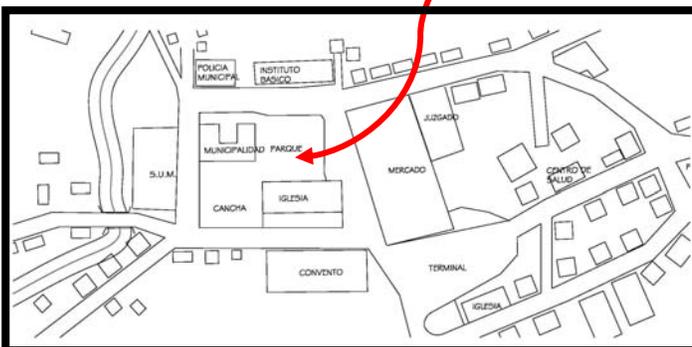
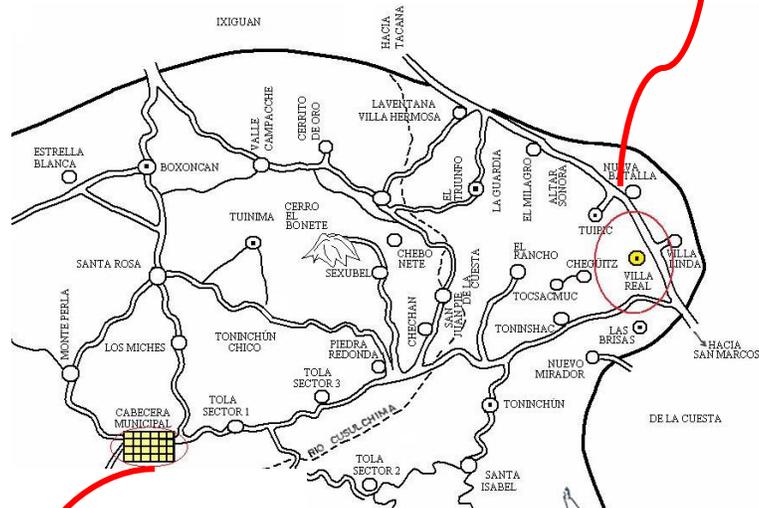
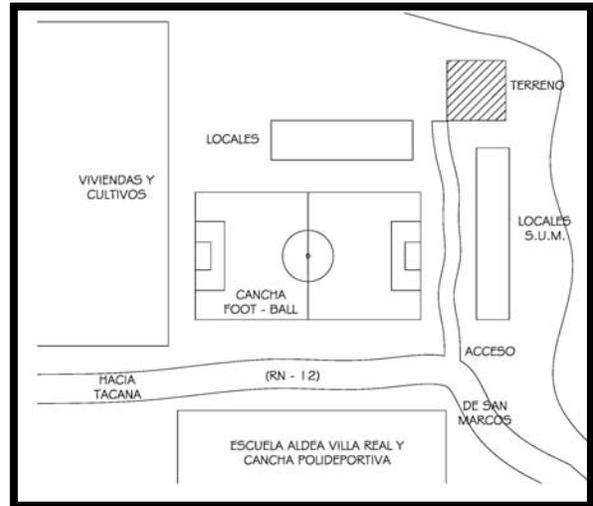
- **Propuesta Arquitectónica:** Esta propuesta constituye la solución a todas las necesidades de intercambio y consumo de la comunidad, siendo el comienzo para fomentar su solución, si se cuenta con la ayuda de organizaciones y por supuesto, del apoyo de la misma población.
- A través de la propuesta arquitectónica del “Centro de Acopio para la Cooperativa 4 Estrella, Aldea Villa Real, se dará un mejor desarrollo económico al municipio de Tajumulco, San Marcos.
- La propuesta cuenta con el diseño de la infraestructura completa para poder efectuar las actividades de intercambio y comercialización de hortalizas.



Fotografía No.2  
Compra / Venta de hortalizas, Mercado Municipal cabecera Tajumulco; San Marcos.  
Fuente: Propia.

## DELIMITACIÓN DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA

- El anteproyecto va dirigido a pobladores de la aldea Villa Real, Tajumulco; San Marcos.
- Productores agrícolas de la región.



## DELIMITACIÓN TEÓRICA

- Se realiza la propuesta de un Centro de Acopio, cuya definición teórica es un objeto arquitectónico que integre aéreas específicas para realizar actividades de clasificación y almacenamiento agrícola.

## DELIMITACIÓN SOCIO – ECONÓMICA

- Dirigido a usuarios de ambos sexos y de todas las edades dedicados a las actividades de intercambio y comercialización agrícola.

## DELIMITACIÓN TEMPORAL

Es necesario proyectar la propuesta arquitectónica a un plazo de 20 años, para lo cual se utilizó el método aritmético para proyecciones de población, basado en datos de la población total de los censos de los años 2003 y 2006 proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística (INE).

*Crecimiento aritmético  
poblacional:*

Crecimiento poblacional por año 1,670 habitantes.

- Población proyectada al 2029 = 84,477 (de todo el municipio de Tajumulco).



Fotografía No.3  
Ventas improvisadas en la calle Tajumulco;  
San Marcos.  
Fuente: Propia.

## DELIMITACIÓN ESPACIAL

- El estudio se realiza en un ámbito local, en la zona urbana del Municipio de Tajumulco, San Marcos; el cual pertenece a la Región VI, según la división administrativa de Guatemala.

## DELIMITACIÓN TECNOLÓGICA

- En Tajumulco, San Marcos; predomina el uso de materiales de construcción propios del lugar, tales como muros de block, cubiertas de terraza fundida, lámina, la teja; el uso de la madera como elemento estructural y por último, para el piso se utiliza en su mayoría el piso de granito o torta de concreto. Para el presente estudio se tomarán en cuenta elementos propios del lugar para no romper con el entorno arquitectónico y natural del lugar. De esta manera se reducen gastos y el proyecto será visto de una mejor manera por la comunidad.

## METODOLOGÍA

Se recopila información poblacional, ambiental, socioeconómica y cultural del municipio de Tajumulco, asimismo estadísticas agrícolas de la región de Occidente.

Todo esto sirve para crear el programa arquitectónico, que ya existe uno, pero se ampliará según las necesidades que resulten del análisis de los datos adquiridos.

Se realiza un análisis de la topología arquitectónica del área para que al momento de diseñar se integre al entorno; en caso de no existir un tipo de diseño se propondrá uno acorde al carácter de uso de las instalaciones.

Se desarrollarán:

- Cuadro de ordenamiento de datos por área
- Diagrama de relaciones de conjunto
- Diagrama de flujo de conjunto
- Diagrama de relaciones de conjunto

A nivel de edificio:

- Diagrama de relaciones
- Diagrama de circulación
- Diagrama de flujo

Llegando al resultado final del diseño del proyecto, con sus respectivas vistas tridimensionales de cada área.

## INVESTIGACIÓN

- Diagrama de relaciones de conjunto
- Diagrama de circulaciones de conjunto
- Cuadro de ordenamiento de datos por áreas
- Diagrama de relaciones
- Diagrama de circulaciones
- Diagrama de Flujos
- Análisis de sitio

## ANTEPROYECTO

- Plantas arquitectónicas
- Elevaciones
- Secciones
- Presupuesto
- Renders
- Videos

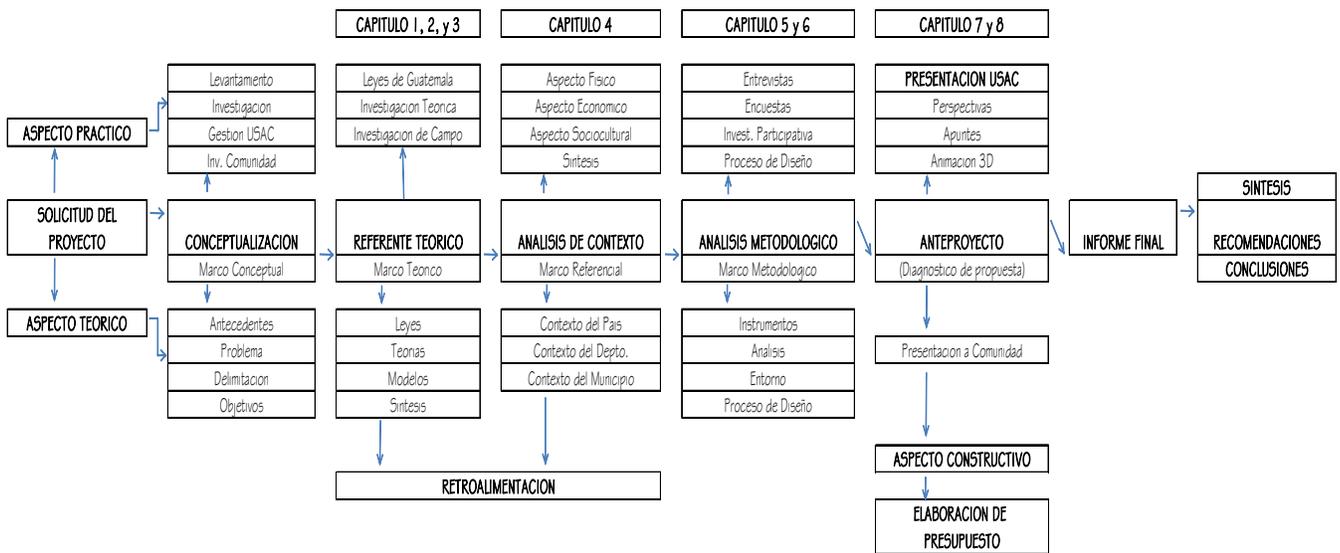
## FUENTES DE INFORMACIÓN PRIMARIAS:

- Diagnóstico Municipal.
- Monografías del municipio de Tajumulco.
- Manuales de centros de acopio.
- Tesis relacionadas con el tema de estudio.

## FUENTES DE INFORMACIÓN SECUNDARIAS:

- Consultas electrónicas vía internet.

## DIAGRAMA DE METODOLOGÍA



# CAPÍTULO No. I

## MARCO TEÓRICO

## DEFINICIÓN DEL MARCO TEÓRICO

El marco teórico es la etapa en que se reúne información documental para confeccionar el diseño metodológico de la investigación, es decir, el momento en que se establece cómo y qué información se obtendrá; de qué manera se analizará y aproximadamente cuánto tiempo se demorará el obtenerla. Simultáneamente, los datos del Marco Teórico proporcionarán un conocimiento profundo de la teoría que respalda la investigación. Es a partir de las teorías existentes sobre el objeto de estudio, como pueden generarse nuevos conocimientos.

En el Marco Teórico de la investigación se considerarán:

- Conceptos explícitos e implícitos del problema
- Conceptualización específica operacional.
- Relaciones de teorías y conceptos adoptados.

## 1.1 CONCEPTOS Y FORMAS DE CENTROS DE ACOPIO

Los **centros de acopio** cumplen la función de reunir la producción de pequeños productores, para que puedan competir en cantidad y calidad en los mercados de los grandes centros urbanos.

### 1.1.1 Centro de Acopio de leche

La leche sale de la ubre de la vaca a 36°. Para poder llegar a la planta procesadora en buenas condiciones, es necesario bajar la temperatura en poco tiempo a 4°. A esta temperatura la cantidad de bacterias prolifera en forma lenta y puede mantener su calidad durante 48-72 hs., para entonces pasar otros procesos que le prolongan más la vida útil (pasteurización, quesos, etc.).

En las fincas lecheras grandes (100-200 vacas) el ordeño se realiza en forma mecánica. La leche pasa por cañería de la ubre a una enfriadora de platos donde la leche caliente y agua a 2-3°C pasan a contracorriente. La temperatura de la leche baja a 4° en 1-2 minutos y pasa a un tanque refrigerado que mantiene esa temperatura. La planta procesadora envía camiones-tanque refrigerados que retiran la leche. Previamente al bombeo el conductor hace un rápido control de calidad: % de grasa, adulteración (agregado de agua), acidez (cantidad de bacterias).

En fincas medianas (30-80 vacas), alejadas de otras fincas, pueden enfriar con menor inversión en tanques de enfriamiento directo. El equipo debe ser tal que la temperatura de la leche baje a 10° en no más que hora y media y a 4° una hora después. Cuando se agrega leche no debe subir la temperatura de la almacenada a más de 10°C. El camión tanque retira la leche cada 1-2 días. En zonas de concentración de fincas medianas y pequeñas (10-25 vacas) los productores tiene la posibilidad de establecer un Centro de Acopio comunitario. El equipo incluye una balanza

de recepción, una enfriadora de platos, un tanque de agua fría a 1-2º, un equipo de refrigeración del agua, un tanque para recibir la leche fría y un generador de emergencia. Antes de la recepción, el encargado del centro hace el control de calidad de la leche a recibir. Si no cumple las normas la rechaza. El camión tanque retira la leche de acuerdo al plan fijado. El costo del mantenimiento del centro se paga con el ahorro del transporte de cada productor a la planta y la seguridad de la calidad de la leche. La elección del sistema resulta de un estudio económico.

#### **1.1.2 Centro de Acopio de pescado (Pesca artesanal)**

El centro se instala en un lugar de la costa apropiado para amarrar los botes con motor de fuera-borda y cercano a centros urbanos, para pescar con redes en zonas cercanas conocidas por la presencia de variedades comestibles de peces ces. Los pescadores salen al mar con cajones con hielo picado para enfriar los pescados.

El equipo del Centro depende del volumen de pescado que maneja. Lo mínimo es una refrigeradora comercial para mantener barras de hielo y los pescados hasta su venta en el lugar o hasta el envío a los mercados cercanos. También una mesa de acero inoxidable para seleccionar y clasificar el pescado y eventualmente limpiar y filetear.

Para cantidades mayores se agrega un congelador con una sección de enfriamiento rápido y otra de mantenimiento a -20º para poder almacenar pescado durante semanas. Los desechos y variedades no comestibles se

envían a fábricas de harinas de pescado para la fabricación de harina. Si no hay fábrica en la cercanía, se seca al sol o se cocina y se muele en un molino de martillos para alimento animal.

#### **1.1.3 Centro de Acopio de frutas y verduras**

En regiones de pequeños productores y no muy cercanos a los grandes centros urbanos, el Centro se ubica sobre el camino principal de la región. Su función es concentrar la producción, eventualmente seleccionarla y empacarla para enviarla al mercado del centro urbano o a supermercados. En muchos casos tiene funciones adicionales: información de precios del mercado, suministro de material de empaque, mesa de preselección y empaque. Las instalaciones incluyen: galpón con facilidad de carga y descarga de camiones, balanza, mesa de selección, depósito de empaques.

#### **1.1.4 Centro de Acopio de materia prima**

Industrias que quieren incentivar el cultivo de su materia prima por agricultores alejados de la planta, instalan centros de recepción donde se recibe la materia prima, se controla calidad y peso y de allí se transporta en conjunto a la planta.

#### **1.1.5 Plantas de silos**

Los granos y semillas pequeños que pueden ser almacenados a temperatura ambiente y fluyen con facilidad se almacenan en silos. Los más importantes en la alimentación humana son: trigo, maíz, cebada, centeno, avena,

mijo, arroz, sorgo, soja, girasol, lino, colza y maní.

Los silos son estructuras cilíndricas formadas por chapas de hierro plano u ondulado, pintado o galvanizado, con techo cónico con una compuerta por donde se introduce el material a almacenar y un piso cónico invertido en una compuerta inferior para sacar el material.

Las plantas se instalan en zonas productoras, en campos de grandes agricultores, en estaciones de ferrocarril o en zonas industriales de centros urbanos para servicio de industrias consumidoras de granos y en puertos en países exportadores o importadores de granos. La cantidad de silos en una planta depende de muchos factores: la cantidad de variedades que se quiere almacenar, la cantidad de toneladas a cosechar y la previsión para almacenar antes de comenzar a vender, etc. El cuerpo cilíndrico del silo se hace de chapa pintada o galvanizada, lisa u ondulado. El techo ligeramente cónico con compuerta para la entrada de material, otra para entrada de mantenimiento y una válvula de escape de gases. El piso es cónico, con el vértice inferior y pendiente de 45°-65° para asegurar la salida de material. Hay modelos de piso plano con barredora para asegurar la salida de los granos. En general los silos se acomodan en doble filas paralelas. La capacidad se calcula: *volumen x peso específico*. Peso específico de algunos granos: trigo: 720-830, maíz: 720-740, cebada: 610-690, soja: 730-760 kg/m<sup>3</sup>. La capacidad de los conos no se toma en cuenta.

En instalaciones modernas se agregan termocuplas que se cuelgan en diferentes posiciones y alturas para medir la temperatura de la carga y enfriarla con los ventiladores si subió más de lo permitido y presostatos en las paredes para saber aproximadamente qué parte del silo está ocupada y cuando está lleno.

El transporte interno del material a granel se hace con los siguientes elementos: transporte horizontal con cadenas de arrastre tipo redler (drag chain), transporte vertical con elevador de cangilones (bucket elevator), transporte inclinado y también general para distancias cortas, tornillo sin fin (worm).

Componentes adicionales en plantas grandes:

1. Balanza de camiones para pesar material que entra o sale.
2. Zaranda limpiadora de polvo, tierra, piedras y material extraño.
3. Secadora de granos para usar cuando la carga que se recibe tiene más de 13% de humedad.
4. Ventiladores para enfriar el silo si se forma un núcleo caliente.
5. Tolva de recepción de carga de camiones volcadores o vagones de ferrocarril.
6. Casilla de control y comando.

El proceso de carga de la planta cuando llega una carga destinada al silo No 4, después de limpieza y secado, es el siguiente: Desde la casilla de control el operario abre la compuerta de entrada del silo y pone el funcionamiento de los tornillos de la tolva de recepción, el

elevador de cangilones y la cadena tipo redler superior, y lo va pasando a medida que la carga pasa llega a la compuerta del silo 4. Abre la compuerta hasta que entra toda la carga.

En instalaciones modernas en el cuarto de control hay un diagrama de las instalaciones y un computador industrial que controla los comandos y hace funcionar automáticamente los componentes necesarios, impide maniobras incorrectas, etc. Ésta es una actividad de capital intensivo. La rentabilidad depende de que un % del volumen este ocupado la mayoría del tiempo.

#### 1.1.6 Silos menores

Los molinos que producen las harinas de los diferentes granos, las fábricas de aceites vegetales, las plantas de alimento balanceado, criadores de pollos y ponedoras y consumidores de harinas para panadería reciben la materia prima en silos. Un camión tanque trae los granos y semillas de la Planta de silos y la introduce a los silos del lugar por presión del compresor incorporado al camión. Esos silos son de varias toneladas.

#### 1.1.7 Silo bolsa

Se ha perfeccionado un tipo de plástico con el cual se confeccionan bolsas de cierre hermético que permiten almacenar 10 o más T de grano a la intemperie. El equipo incluye una tolva con tornillo sinfín y un tornillo para extraer de la bolsa y cargar un camión, ambos movidos por la toma de fuerza de un tractor. Así es posible cosechar en

campo alquilado y luego cargarlo a camiones.

## 1.2 FUNCIONAMIENTO DE UN CENTRO DE ACOPIO (DESCRIPCIÓN)

### 1.2.1 RECEPCIÓN

Los productos serán recibidos en una zona específica para la descarga, en la que se disponga de facilidades para la circulación y ubicación temporal de los envases en que se transporta el producto (cajas plásticas, canastas, mallas y sacos). Pero en vista de que se propiciará la producción de calidad para el mercado externo, es conveniente efectuar actividades antes del pesado, como inspección y limpieza del producto.

### 1.2.2 INSPECCIÓN, LIMPIEZA Y ENVASADO EN CAJAS DE PLÁSTICO

La inspección o revisión de los productos consiste en la verificación del tipo de producto que se está recibiendo, y en la constatación visual, de si está dentro de los parámetros de calidad que se requieren para el mercado. Es importante informar al agricultor si se recibe o no su producto, así como la orientación de comercialización que éste tomará.

### 1.2.3 CLASIFICACIÓN

Los productos serán clasificados de acuerdo con las especificaciones de los compradores. En algunos mercados externos se establecen diversas calidades de acuerdo con el tamaño, forma, peso y color de los productos, siempre que ellos estén libres de manchas o signos de ataques de plagas y enfermedades en el campo.

Dependiendo el proceso tecnificado seguido para cada producto, la clasificación puede efectuarse antes o después de la actividad de pre-enfriado.

#### 1.2.4 ENVASADO

Esta actividad se refiere a la colocación de los productos en cajas de cartón para la remisión al mercado externo.

El tamaño y capacidad de las cajas depende de cada producto, se atienden las especificaciones de los compradores. La forma de colocación de los productos dentro de la caja depende de cada producto, ya que las especificaciones y los requerimientos son particulares.

#### 1.2.5 PRE-ENFRIAMIENTO

Con las actividades expuestas anteriormente, la relación y la utilización de túneles de pre-enfriamiento se consideran los siguientes propósitos:

- Conservar la frescura de los productos mientras se conforman volúmenes suficientes para la clasificación y envasado para el mercado.
- Reducir el nivel de temperatura o calor de campo.
- Mantenimiento de apariencia y características internas.

Los productos pueden mantenerse en los túneles hasta un máximo de 24 horas, luego de los cuales necesariamente se trasladaran a los cuartos fríos.

#### 1.2.6 REFRIGERACIÓN O CUARTOS FRÍOS

Este tratamiento se requiere cuando el producto deberá estar en instalaciones más de un día a la espera de ser despachado a los lugares de venta. Si la espera es menor de un día, sólo se mantiene en los cuartos de pre-enfriado.

#### 1.2.7 PESAJE Y CONTROL DE CALIDAD

Antes de efectuar el despacho de los productos, deberá realizarse la verificación del peso y control de calidad a fin de asegurarse que no habrá rechazos en el mercado externo. El control de calidad incluirá observaciones sobre la apariencia del producto, grado de "marchitez", manchas, posible deterioro y estado de envase, todo lo cual permitirá efectuar las correcciones del caso.

#### 1.2.8 DESPACHO

El despacho es la última actividad de proceso. Está relacionado con la logística de distribución a los principales mercados y con el control administrativo de los insumos que salen de las instalaciones del Centro de Acopio.

### 1.3 CONFORMACIÓN DE UN CENTRO DE ACOPIO

La conformación de un Centro de Acopio debe adecuarse a la reunión de todas las partes de funcionamiento del Centro de Acopio, en una forma lógica de procesamiento, ya que los productos tendrán necesidad de tratamiento en las instalaciones del complejo, a fin de organizar la salida de los productos al mercado, mejorar su presentación y obtener mejores precios para los agricultores.

Será conveniente, entonces preparar los productos para los mercados externos más distantes. Necesariamente deben recibir el procesamiento adecuado, deberán clasificarse y envasarse de acuerdo con las normas y requerimientos de esos mercados; mientras que el mercado fronterizo no responde a normas específicas y ni formas de envasado.

Así mismo el proceso de clasificación y despacho a los mercados distantes implica la utilización de instalaciones de pre-enfriado o refrigeración con el fin de la conservación del producto, por la logística de preparación y despacho de productos.

Deben tenerse en cuenta los diseños de funcionamiento espacial y estructural del edificio, contenidos en sus requerimientos de conformación y además, el equipo por utilizar y analizar el proceso técnico para la exportación de los productos a los mercados más distantes.

## 1.4 CÓMO SE ADMINISTRA UN CENTRO DE ACOPIO

El nivel de administración será de acuerdo con la forma de evolución del servicio. A medida que aumenten los volúmenes de operación del centro será necesario considerar mayor división de trabajo y mayor el requerimiento de personal.

Para una mejor visión del personal profesional, técnico-administrativo de un Centro de Acopio, lo referimos de la siguiente manera:

### Personal profesional, técnico y administrativo:

#### 1. Gerencia

- Gerente General.
- Secretaria

#### 2. Asesoría y Auditoría

- (Eventual)

#### 3. Contabilidad y Administración

- Jefe de departamento
- Jefes de sección
- Asistentes técnicos
- Secretaria

#### 4. Departamento de mercado

- Jefe de departamento
- Jefes de sección
- Asistentes técnicos
- Secretaria

#### 5. Departamento técnico de planta

- Jefe de departamento
- Jefes de sección
- Asistentes técnicos
- Técnicos
- Pilotos

#### 6. Departamento de servicios al agricultor

- Jefe de departamento
- Jefes de sección
- Asistentes técnicos

## 1.5 ORGANIZACIÓN DE UN CENTRO DE ACOPIO

Para los requerimientos de organización se consideran las ampliaciones o modificaciones que sean necesarias, se toman como base la cobertura del servicio, el tipo de instalaciones y los requerimientos de

personal, y se asumen cambios hasta llegar a la consolidación del mismo. Su organización aún es simple, pero puesta en práctica de una nueva organización supone la contratación de personal con experiencia para el nivel gerencial, por lo que para la etapa inicial de operación se plantea una organización sencilla, que contenga lo siguiente; Asamblea General, Junta Directiva, los comités y la Gerencia.

La anterior organización tiene vigencia temporal hasta llegar a la consolidación del Centro de Acopio, lo cual dependerá del dinamismo. Está calculada para una duración de 2 años, y se plantea una organización cuando se encuentre en su etapa de consolidación a partir del tercer año, con los siguientes niveles:

#### La organización de un Centro de Acopio Niveles de organización

1. Nivel Político-directriz
  - Asamblea General
2. Nivel Directriz y Control
  - Junta Directiva
  - Comité de Vigilancia
  - Comité de Educación
  - Comité de Desarrollo Comunal
3. Nivel Directriz-Ejecutivo
  - Gerencia
4. Nivel Operativo
  - Unidades de asesoría técnica
  - Asesoría legal y técnica
  - Auditoría
  - Unidades de apoyo
  - Depto. de administración y contabilidad

- Unidades de operación
- Departamento técnico de planta
- Departamento de servicios al agricultor

## 1.6 OPERACIÓN Y REQUERIMIENTOS DEL COMPLEJO

De manera general todos los productos seguirán la siguiente secuencia como parte del proceso comercial que realizara el centro:

1. Acopio
2. Preparación para la venta y distribución
3. Distribución

Debido a que el mercado principal para los productos será, el mercado externo, entonces deberán prepararse adecuadamente en relación con los requerimientos de dicho mercado. Esto implica efectuar actividades de limpieza, selección, clasificación y empaque.

Asimismo, a fin de facilitar la conservación y transporte de los productos para algunos productos de ellos se requerirá adicionalmente refrigeración y/o congelado.<sup>2</sup>

Las actividades de acopio no se limitarán a la recolección del producto una vez cosechado, si no que deben ser parte de un programa de concertación de productos y ventas, mediante el cual se

---

<sup>2</sup> CIPREDA / PRODAC, Programa de Diversificación Agrícola y Comercialización, Ministerio de Agricultura.

establezcan convenios con los agricultores respecto al tipo de cultivos que se deben sembrar, las variedades de mayor demanda en el mercado y los posibles precios que recibirán sus productos.

Por otro lado, en lo que se refiere a la distribución al mercado, se estima que el Centro de Acopio, deberá trabajar en una primera etapa con intermediación de exportadores nacionales, hasta que el personal este suficientemente capacitado y conozca plenamente las facilidades y restricciones del mercado externo.

### 1.6.1 REQUERIMIENTOS DE ENVASES

El centro requerirá de tres tipos de envases, unos para recolectar y transportar la producción que se orientara al comercio fronterizo y otros para pre-enfriar antes de la clasificación, y otros para envasar el producto con destino al mercado externo distante.

### 1.6.2 REQUERIMIENTOS DE EQUIPO

De acuerdo con el proceso técnico recomendado para los productos, dentro de las instalaciones se requerirá de lo siguiente:

- Equipo de refrigeración
- Mesas para la selección y clasificación
- Sistema de lavado
- Unidades de pesaje
- Equipo eléctrico

En cuanto al equipo de refrigeración, se recomienda un sistema de enfriamiento por aire, debido a su fácil mantenimiento y bajo costo de operación, aún cuando tiene más gasto de energía eléctrica que los sistemas de enfriamiento por agua.

Las mesas de inspección, limpieza, selección y clasificación serán de madera, recubiertas en su parte superior con una lámina de acero inoxidable.

Se necesitan balanzas de plataforma con capacidad máxima de 500 kg, para facilitar el pesaje de los productos recibidos y de los que despachan al mercado.

Las carretillas, tipo plataforma, con cuatro ruedas para facilitar la movilización de los productos.

Y en el sistema eléctrico, se recomienda corriente con 210 a 220 voltios, para la cual se deberán realizar las coordinaciones del caso con la empresa eléctrica municipal.

### 1.6.3 REQUERIMIENTOS DE MANO DE OBRA

La mano de obra es necesaria para realizar las diversas actividades del proceso técnico en las instalaciones del centro. Dependerá del volumen de capacitación anual de productos y de la distribución mensual de ese volumen. Según el programa mensual, habrá meses en que no se captará producto. Las personas más adecuadas para las TÁREAS de inspección, limpieza, selección, clasificación y envasado son las mujeres, pues efectúan un trabajo más cuidadoso y la paga es menor que la de los hombres,

los cuales se utilizarán sólo para tÁREAS de carga y descarga.

#### 1.6.4 REQUERIMIENTOS DE TRANSPORTE

Para poner en práctica su política de comercialización, el centro requerirá de motocicletas para concertar las compras con los agricultores, vehículos para recolectar la producción y vehículos para distribuir el producto a puntos de embarque o mercados.

La producción será conducida una parte por los mismos agricultores y la otra proveniente de lugares distantes, deberá ser recolectada por el centro, con costo asumido por los agricultores.

### 1.7 DEFINICIÓN DE COOPERATIVA

Según la nueva Declaración de Identidad Cooperativa, adoptada en Manchester, Inglaterra, el 23 de setiembre de 1995, por la II Asamblea General de la Alianza Cooperativa Internacional, organismo de integración de las cooperativas de todo el mundo:

*"una cooperativa es una asociación autónoma de personas que se ha unido voluntariamente para hacer frente a sus necesidades y aspiraciones económicas, sociales y culturales comunes por medio*

*de una empresa de propiedad conjunta y democráticamente controlada".*

#### 1.7.1 VALORES

La actividad de las cooperativas está regida y signada por un conjunto de valores que la misma Declaración de Identidad Cooperativa describe así:

*"Las cooperativas se basan en los valores de ayuda mutua, responsabilidad, democracia, igualdad, equidad y solidaridad. Siguiendo la tradición de sus fundadores, los miembros de las cooperativas creen en los valores éticos de honestidad, transparencia, responsabilidad social y preocupación por los demás".*

#### 1.7.2 PRINCIPIOS

Los principios cooperativos son lineamientos por medio de los cuales las cooperativas ponen en práctica sus valores. La Declaración de Identidad acordada en Manchester define un conjunto de siete principios cooperativos fundamentales:

**1er. Principio: Membrecía abierta y voluntaria**

Las cooperativas son organizaciones voluntarias abiertas para todas aquellas personas dispuestas a utilizar sus servicios y dispuestas a aceptar las responsabilidades que conlleva la membrecía sin discriminación de género, raza, clase social, posición política o religiosa.

**2º Principio: Control democrático de los miembros**

Las cooperativas son organizaciones democráticas controladas por sus miembros, quienes participan activamente en la definición de políticas y en la toma de decisiones. Los hombres y mujeres elegidos para representar a su cooperativa responden ante los miembros. En las cooperativas de base los miembros tienen igual derecho de voto (un miembro, un voto), mientras que las cooperativas de otros niveles también se organizan con procedimientos democráticos.

### **3er. Principio: Participación económica de los miembros**

Los miembros contribuyen de manera equitativa y controlan de manera democrática el capital de la cooperativa. Por lo menos una parte de ese capital es propiedad común de la cooperativa. Usualmente reciben una compensación limitada, si es que la hay, sobre el capital suscrito como condición de membresía. Los miembros asignan excedentes para cualquiera de los siguientes propósitos: el desarrollo de la cooperativa mediante la posible creación de reservas, de las cuales al menos una parte debe ser indivisible; los beneficios para los miembros en proporción con sus transacciones con la cooperativa y el apoyo a otras actividades, según lo apruebe la membresía

### **4º Principio: Autonomía e independencia**

Las cooperativas son organizaciones autónomas de ayuda mutua controladas por sus miembros. Si entran en acuerdos con otras organizaciones (incluyendo gobiernos) o tienen capital de fuentes

externas, lo realizan en términos que aseguren el control democrático por parte de sus miembros y mantengan la autonomía.

### **5º Principio: Educación, entrenamiento e información.**

Las cooperativas brindan educación y entrenamiento a sus miembros, a sus dirigentes electos, gerentes y empleados, de tal forma que contribuyan eficazmente al desarrollo de sus cooperativas. Las cooperativas informan al público en general -particularmente a jóvenes y creadores de opinión- acerca de la naturaleza y beneficios del cooperativismo.

### **6º Principio: Cooperación entre cooperativas**

Las cooperativas sirven a sus miembros más eficazmente y fortalecen el movimiento cooperativo. Trabajando de manera conjunta por medio de estructuras locales, nacionales, regionales e internacionales.

### **7º Principio: Compromiso con la comunidad**

La cooperativa trabaja para el desarrollo sostenible de su comunidad por medio de políticas aceptadas por sus miembros.

## 1.8 TIPOS DE COOPERATIVAS

De conformidad al objeto u objetos que pretenden desarrollar, las cooperativas pueden agrupar pescadores artesanales, campesinos, agricultores, mineros, comerciantes, artesanos, escolares, etc.

### 1.8.1 COOPERATIVAS DE TRABAJO

Son cooperativas de trabajo las que tienen por objeto producir o transformar bienes o prestar servicios a terceros, mediante el trabajo mancomunado de sus socios y cuya retribución debe fijarse de acuerdo con la labor realizada por cada cual.

Los aportes de los socios personas naturales deberán consistir necesariamente en el trabajo que se obliguen a realizar, sin perjuicio de los aportes que hagan en dinero, bienes muebles o inmuebles.

### 1.8.2 COOPERATIVAS DE SERVICIO

Son cooperativas de servicio las que tengan por objeto distribuir los bienes y proporcionar servicios de toda índole, preferentemente a sus socios, con el propósito de mejorar sus condiciones ambientales y económicas y de satisfacer sus necesidades familiares, sociales, ocupacionales o culturales.

Sin que la enumeración siguiente sea taxativa, las cooperativas de esta clase podrán tener el carácter de escolares, de abastecimiento y distribución de energía eléctrica y de agua potable, de vivienda, de aprovisionamiento, de ahorro y crédito y también de beneficio para las actividades del hogar y de la comunidad.

### 1.8.3 COOPERATIVAS ELÉCTRICAS

Son cooperativas de abastecimiento y distribución de energía eléctrica las cooperativas de servicio que se constituyan con el objeto de distribuir energía eléctrica. Por su parte, las cooperativas de abastecimiento y distribución de agua potable, que cumplan dicha función, se regirán en lo que fuere aplicable, por las disposiciones de las leyes especiales que regulan esta actividad.

### 1.8.4 COOPERATIVAS ESCOLARES

Son cooperativas escolares las que se constituyen en los establecimientos de educación básica, media, especial o superior, con el objeto de propender al mejoramiento de las escuelas en las cuales se fundan y de la comunidad en que éstas funcionan. El propósito principal de las cooperativas escolares es educativo y secundariamente económico.

### 1.8.5 COOPERATIVAS DE VIVIENDA

que persigan el mejoramiento de las condiciones de vida de quienes las desempeñan.

Son cooperativas de vivienda aquellas que tienen por objeto satisfacer las necesidades habitacionales y comunitarias de sus socios y prestar los servicios inherentes a dicho objetivo.

### 1.8.6 COOPERATIVAS DE AHORRO Y CREDITO

Se denominarán cooperativas de ahorro y crédito las cooperativas de servicio que tengan por objeto único y exclusivo brindar servicios de intermediación financiera en beneficio de sus socios.

### 1.8.7 COOPERATIVAS AGRÍCOLAS Y CAMPESINAS

Son las que se dedican a la compraventa, distribución, producción y transformación de bienes, productos y servicios, relacionados con la actividad silvoagropecuaria y agroindustrial, con el objeto de procurar un mayor rendimiento de ella y que actúan preferentemente en un medio rural y propenden al desarrollo social, económico y cultural de sus socios.

### 1.8.8 COOPERATIVAS PESQUERAS

Son aquellas que se dedican a la producción, compra, venta, distribución, transformación de bienes, productos y servicios relacionados con la explotación de productos del mar y a las actividades

## CAPÍTULO No. 2

# MARCO DE REFERENCIA

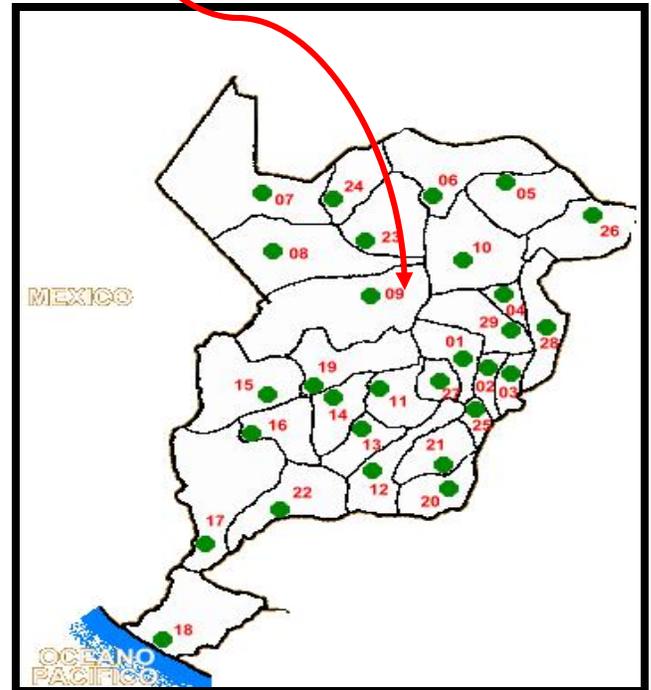
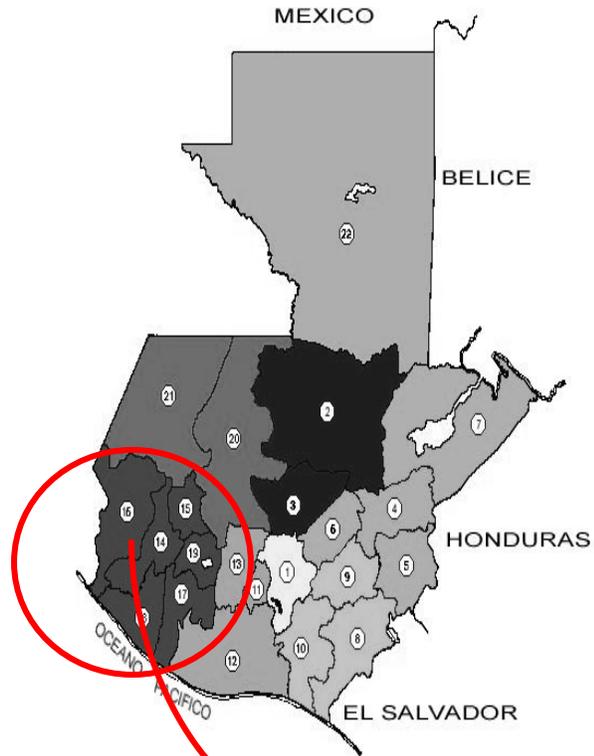
## 2.1 UBICACIÓN DEL ANTEPROYECTO

### LOCALIZACIÓN FÍSICA-GEOGRÁFICA

La República de Guatemala se encuentra dividida en VIII regiones, de las cuales el proyecto en análisis se encuentra localizado en la Región VI.

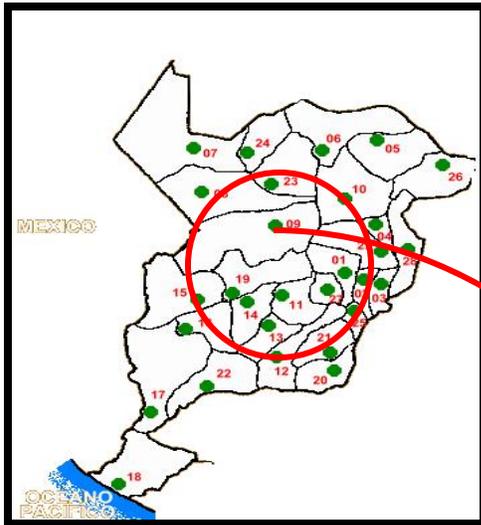
- 01. Guatemala
- 02. Alta Verapaz
- 03. Baja Verapaz
- 04. Zacapa
- 05. Chiquimula
- 06. El Progreso
- 07. Izabal
- 08. Jutiapa
- 09. Jalapa
- 10. Santa Rosa
- 11. Sacatepéquez
- 12. Escuintla
- 13. Chimaltenango
- 14. Quetzaltenango
- 15. Totonicapán
- 16. San Marcos
- 17. Suchitepéquez
- 18. Retalhuleu
- 19. Sololá
- 20. Quiché
- 21. Huehuetenango
- 22. Petén

- Región I
- Región II
- Región III
- Región IV
- Región V
- Región VI
- Región VII
- Región VIII



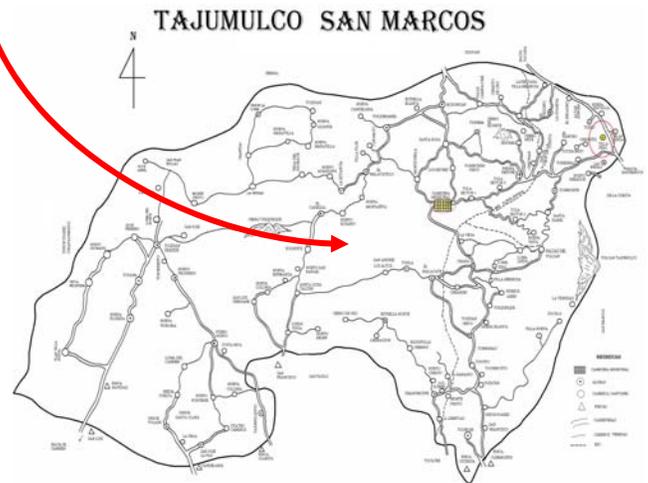
San Marcos

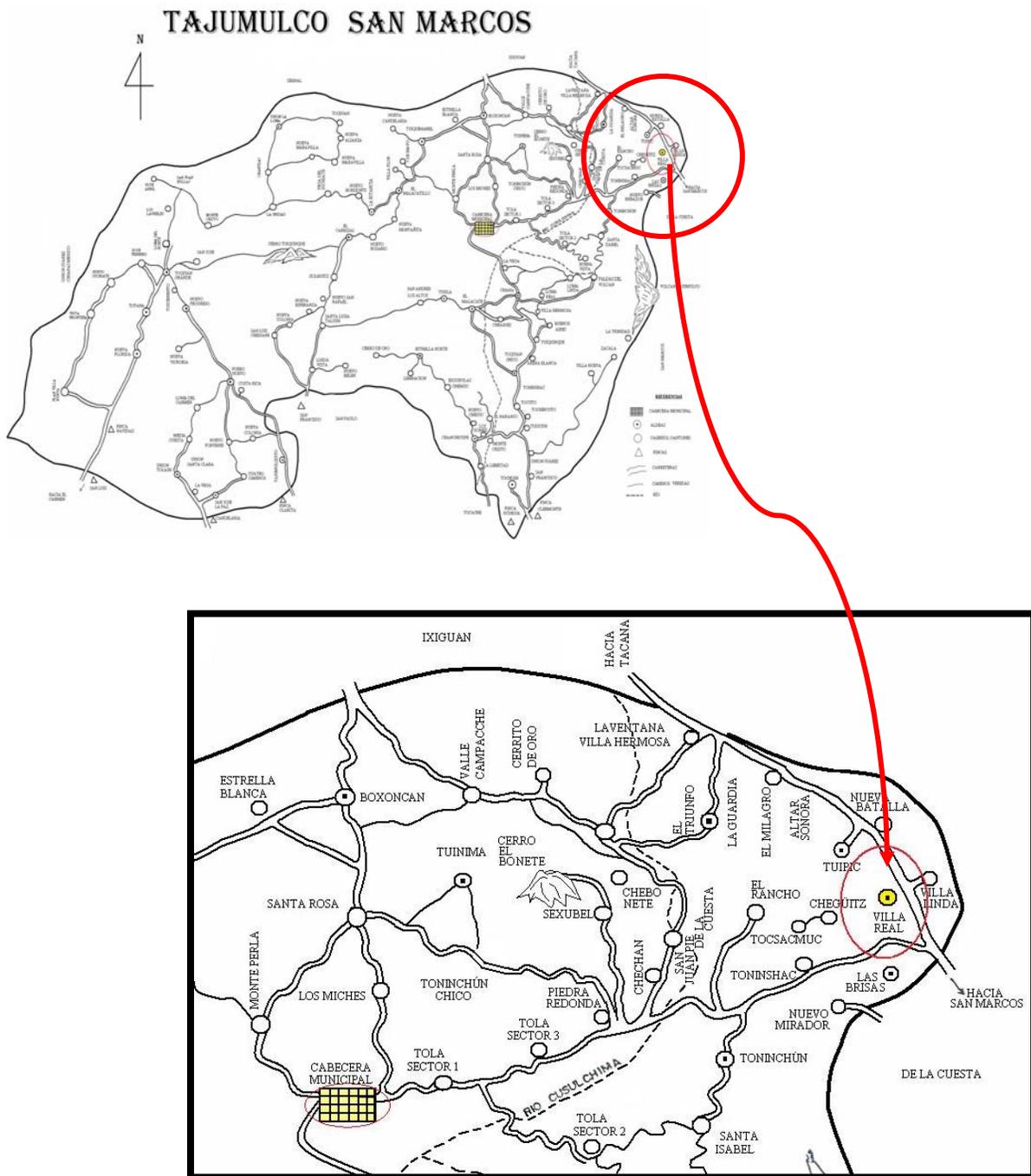
El proyecto se encuentra ubicado específicamente en el Municipio de Tajumulco del Departamento de San Marcos.



Departamento de San Marcos; Guatemala

1. San Marcos, 2. San Pedro Sacatepéquez, 3. San Antonio Sacatepéquez,
4. Comitancillo, 5. San Miguel Ixtahuacán
6. Concepción Tutuapa, 7. Tacaná,
8. Sibinal, 9. **Tajumulco** , 10. Tejutla 11. San Rafael Pie de La Cuesta,
12. Nuevo Progreso, 13. El Tumbador,
14. El Rodeo, 15. Malacatán 16. Catarina, 17. Ayutla, 18. Ocos, 19. San Pablo, 20. El Quetzal 21. La Reforma,
22. Pajapita, 23. Ixchiguán, 24. San José Ojetenam, 25. San Cristóbal Cucho.
26. Sipacapa, 27. Esquipulas Palo Gordo, 28. Río Blanco, 29. San Lorenzo





LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO  
ALDEA VILLA REAL

## 2.2 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL MUNICIPIO DE TAJUMULCO

El Municipio de Tajumulco se encuentra situado a 287 kilómetros de la Ciudad Capital, la distancia desde la Cabecera Departamental hacia el Municipio es de 37 kilómetros. Es en este municipio que se sitúa el Volcán Tajumulco, el más alto de Centro América, que se hace majestuoso con una altura de 422 metros sobre el nivel del mar.

Según los registros históricos, la palabra Tajumulco tiene su origen en el vocablo Mam y sus raíces etimológicas:

- **Taj:** pegado o junto a otra cosa
- **Xomulli:** Esquina o punta-
- **Co:** Dentro

Que en su conjunto significaría “**pegado o al pie de una cosa**”<sup>3</sup>

### 3.2.1 Extensión territorial y altitud:

**Altitud:** 2,500 metros de altura sobre el nivel del mar

**Extensión Territorial:** 45 Kilómetros cuadrados.

**Latitud:** 15º 04'57"

**Longitud:** 91º 55.20'

El clima de la región es variado llegando a presentar climas muy fríos en la parte alta y extremadamente cálidos en la parte de la Boca Costa.

<sup>3</sup> Jorge Luis Arreola Pequeño Diccionario Etimológico de Voces Guatemaltecas

## 2.2.2 COLINDANCIAS

El Municipio de Tajumulco tiene una extensión de 450 kilómetros cuadrados y colinda con los siguientes Municipios: al Norte con Ixchiguán y Sibinal, al Sur con San Pablo y Malacatán, al Este con Tejutla y San Pedro Sacatepéquez y al Oeste con el Estado de Unión Juárez, Chiapas, México.

## 2.2.3 POBLACIÓN

Según el último censo poblacional 2008 realizado por la Municipalidad, la población aproximada del Municipio de Tajumulco es de 59,089 habitantes, de los cuales un 90% son mames y un 10% ladinos.

En los últimos años la población ha crecido y ha habido problemas de invasión de tierras principalmente en el altiplano del municipio, por lo que actualmente la densidad de población es de 173.12 por kilómetro cuadrado.

Es una población en donde predomina el rango de edad de entre 25 y 39 años en la población adulta, seguida por un porcentaje mayor de niños de 5 a 9 años, registrando un 5% de madres embarazadas

## 2.2.3 INFRAESTRUCTURA Y VÍAS DE ACCESO

Desde la Cabecera Departamental de San Marcos hacia la Cabecera Municipal de Tajumulco hay una distancia de 37 kilómetros, de los cuales 27 son parte de la Ruta Nacional 12 (RN-12)

desde la cumbre de la Aldea Tuichán (el entronque) hacia la cabecera Municipal hay 10 Kilómetros, el acceso es de terracería, el cual se encuentra en malas condiciones a pesar de que se ha hecho todo lo posible por darle buen mantenimiento.

Hay otro acceso hacia la cabecera municipal por la parte alta, por la Aldea Boxoncán, el cual es también de terracería pero presenta la característica de ser un poco inclinado, lo cual lo hace poco transitable.

El tercer acceso está ubicado al Sur de la cabecera municipal, por la parte costera desde el Municipio San Pablo, gracias a las gestiones que la Administración Municipal del período de 1, 988 a 1, 993 se logró el paso de vehículos de todo tipo por éste rumbo.

Las vías de acceso que están en condiciones un poco más transitables dentro del municipio están ubicadas en la parte alta del municipio, en la zona central y la parte baja cercana a la cabecera municipal. El municipio de Tajumulco cuenta con 112 comunidades registradas, de las cuales en la mayor parte únicamente existen veredas en las que solamente se puede transitar a pie.

Los días jueves y domingo, son *días de plaza*, debido a que no se cuenta con un espacio físico adecuado destinado al mercado, que satisfaga la demanda de comercio, los vendedores y compradores se aglomeran en las calles principales y debido a esto, se ocasiona un caos vehicular.

## 2.2.4 TRANSPORTE PÚBLICO

Hay servicio de transporte extraurbano desde la cabecera departamental de San Marcos hacia el casco urbano del municipio. Los días de Plaza hay demasiada afluencia de pasajeros, por lo que algunas ocasiones viajan hasta en la parrilla del bus.

El servicio de transporte es muy limitado, por lo que generalmente los vehículos que se desplazan dentro del municipio transportan a los viajeros cobrando una tarifa mayor que la que se paga normalmente en el servicio de transporte colectivo; además las malas condiciones viales hacen que el trayecto sea peligroso y lento; en muchas ocasiones se debe viajar en la palangana del Pick-up, exponiéndose al polvo, la lluvia y todo tipo de riesgos, ya que en la mayoría de los casos es necesario viajar encima de la leña o sobre lo que transporte el dueño del vehículo.

## 2.2.5 FORMAS DE PROPIEDAD DE LA TIERRA

“Se estima que la octava parte del territorio de Tajumulco está constituido por tierra de propiedad Municipal, las cuales están ocupadas principalmente por bosques y pastos. Así también el 60% del territorio está ocupado y donado a las 40 Aldeas y los 80 Caseríos que conforman geográficamente el Municipio”<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Información obtenida en la Oficina Municipal de Planificación.

En los últimos años por el crecimiento poblacional ha habido problemas de invasión de tierras principalmente en la parte alta del municipio, donde hay problemas debido a la falta de esclarecimiento judicial con respecto entre los límites entre el Municipio de Ixchiguan y Tajumulco, ya que antiguamente Ixchiguan pertenecía a Tajumulco y al momento de la separación no se dejaron claros los límites territoriales.

## 2.3 ASPECTOS Y SERVICIOS PÚBLICOS EXISTENTES

### 2.3.1 AGUA POTABLE

Según el censo de agua realizado por la Municipalidad en el 2008, un 59% de las comunidades cuentan con agua potable, un 23% que no cuenta con un servicio regular y un 18% que aún no cuenta con el servicio.

### 2.3.2 RECOLECCIÓN DE BASURA

En lo que al servicio de recolección de basura se refiere, únicamente hay un camión de recolección de basura que cubre el sector de la Cabecera Municipal, Tolá I y la Aldea Chana.

### 2.3.3 APERTURA Y MANTENIMIENTO DE DRENAJES

Este servicio se presta a las comunidades que están ubicadas en el casco urbano del Municipio, cubriendo la demanda de la población. Únicamente existe drenaje sanitario en Sector Tolá I, en Aldea Chana y la Cabecera Municipal. Sin embargo no se cuenta con un sistema de tratamiento de aguas negras.

### 2.3.4 CEMENTERIO

La Municipalidad adquirió un compromiso con la población brindando el servicio en el cementerio de la localidad.

### 2.3.5 ENERGIA ELÉCTRICA

El 60% de la población cuenta con el servicio de energía eléctrica.

**Comunidades sin servicio de Energía Eléctrica:**

- 1.- Aldea Tuiquimamel.
- 2.- Caserío Nueva Candelaria.
- 3.- Aldea El Malacatio.
- 4.- Caserío Nuevo Horizonte.
- 5.- Caserío La Nueva Montañita.
- 6.- Caserío La Estancia.
- 7.- Caserío Nuevo Rosario.
- 8.- Aldea El Carrizal.
- 9.- Aldea La Unidad.
- 10.- Caserío Xolwitz.
- 11.- Caserío La Vega del Suchiate.
- 14.- Caserío Estrella del Norte.
- 15.- Caserío La Liberación.

### 2.3.6 SERVICIO DE CABLE

El servicio de Cable tiene cobertura en la parte alta y en el Casco urbano del Municipio.

### 2.3.7 RADIOS COMUNITARIAS

Se tiene conocimiento de la existencia de dos Radios Comunitarias, una de ellas está en el aire desde agosto de 2008, transmite desde la Aldea Toninchún la Frecuencia 103.1 F.M, tiene cobertura en mayoría de comunidades del Municipio, con una programación de corte religioso en un mayor porcentaje.

La otra radio Comunitaria transmite desde la Aldea Chana, con cobertura en el casco urbano del Municipio.

## 2.4 INFRAESTRUCTURA SOCIAL

### 2.4.1 VIVIENDA

Un alto porcentaje de la población del Municipio no cuenta con una vivienda adecuada que satisfaga los parámetros necesarios para un buen desarrollo y un espacio adecuado, la mayoría de las casas están construidas a base de de tabla y lámina, en espacios reducidos en donde viven de 6 a 8 miembros que integran la familia.

La Tormenta Stan provocó daños en la infraestructura de varias viviendas en las comunidades más vulnerables; un gran

porcentaje de las mismas aún no han sido reconstruidas debido a los escasos de recursos económicos de los habitantes, por lo que algunas de ellas se encuentran aún cubiertas con algunas lonas proporcionadas por instituciones internacionales.

En 15 comunidades del Municipio no se cuenta con servicio de energía eléctrica ni señal de comunicación celular. En el área rural no se cuenta con lugares específicos de desechos de basura, por lo que generalmente las comunidades tiran la basura en el terreno cercano a la vivienda, lo que provoca criaderos de moscas y focos de contaminación; aunado a ello, no se cuenta con tratamiento de canalización de aguas negras.

### 2.4.2 SALUD

La cobertura de salud en el Municipio de Tajumulco es insuficiente, ya que solamente hay 3 Servicios (Centros de Salud) para una población de 51,937 habitantes según el censo poblacional 2008 de la Municipalidad, de los cuales el Servicio de la zona central cubre las siguientes comunidades: Tolá, Monte Perla, Santa Rosa, Chana, Piedra Redonda, Chechán, Xeshubel, Toninchum Chico, los Miches, Tuishcum y Tocuto.

Hay dos Servicios ubicados en el área costera que tienen cobertura en las comunidades: Chanchicupe, Pueblo Nuevo, San José la Paz, Totaná y comunidades dispersas. Este año se cuenta con 4 Servicios ambulatorios que cubren algunas regiones, brindando los servicios de vacunación permanente y

divulgación de jornadas médicas a través de altoparlante.

A criterio de la Dra., Fabiola Barrios, Coordinadora Municipal de Salud del Distrito de Salud de Tajumulco, hasta este año se cuenta con el equipo ambulatorio y que en ninguno de los Centros de Salud se tiene suficiente equipo, personal médico especializado y tampoco hay suficientes insumos para cubrir la demanda de salud.

El sistema de información utilizado por el Servicio de Salud de la Zona Central es por medio de una radio comunitaria que cubre Pueblo Nuevo y el sistema de cable que cubre el área urbana del Municipio.

Según la memoria de labores del Centro de Salud para el año 2008, en los registros de morbilidad general se registra un 63% de casos de mujeres y un 37% en hombres que padecen alguna enfermedad, estos porcentajes reflejan un alto nivel de vulnerabilidad del sector femenino.

### 2.4.3 EDUCACIÓN

Según los datos aportados por el Comité de Nacional de Alfabetización CONALFA, hay una población total de 13,888 habitantes analfabetas registrados durante el censo 2008. El censo realizado por CONALFA también refleja el 57% del analfabetismo en mujeres y un 43% en hombres.

“En el municipio de Tajumulco cuenta con varias escuelas en casi todo el municipio por parte del Ministerio de Educación, y a cada año egresan un

aproximado de 3,000 alumnos de sexto primaria”<sup>5</sup>. Dentro del Municipio hay 89 escuelas de nivel primario que cubren las 112 comunidades y algunas de ellas no tienen el espacio suficiente para abastecer la demanda de estudiantes.

La población del municipio está limitada a recibir educación solamente a nivel primario, ya que actualmente sólo hay 2 institutos para nivel básico del casco urbano que cubre una pequeña parte de la población joven y 5 centros ubicados en el área rural. En el nivel medio diversificado hay solamente un Instituto Nacional de Educación ubicado en la Aldea Toquian Chico y un centro educativo privado ubicado en la cabecera municipal que es el Colegio Privado Urbano Mixto, “Santa Isabel” del Convento Santa Isabel de Tajumulco que imparte la carrera de Magisterio, pero por las carencias de recursos económicos solamente hay 130 estudiantes inscritos para el ciclo 2008.

La poca cobertura de educación formal incide en el nivel académico de los habitantes y en el subdesarrollo del municipio, el escaso recurso económico de los estudiantes también es un factor determinante en la deserción escolar. Con el actual proyecto de gobierno “Familia Progresá” se ha logrado que un porcentaje mayor de niños asista a clases, sin embargo hay algunas regiones lejanas en donde los maestros no cumplen con su responsabilidad de asistir a impartir clases, lo cual afecta y entorpece el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes.

---

<sup>5</sup> Diagnóstico 2008 CONALFA

También es importante mencionar que debido a la escasa formación profesional de los habitantes, la mayoría de puestos claves en la administración de los servicios están cubiertos por personal que proviene del Departamento de San Marcos y regiones aledañas.

#### 2.4.4 SEGURIDAD CIUDADANA

En lo que a seguridad ciudadana se refiere, en el casco urbano del Municipio solamente se cuenta con un puesto de Policía Municipal, ya que por diversos motivos, la ciudadanía no permite la presencia de la Policía Nacional Civil (PNC) en la zona, de manera que cuando se presenta algún problema de carácter extremo, la población se organiza inmediatamente para solucionar el problema, llegando al grado de ejercer justicia por propia mano; en la zona central y parte alta del Municipio se han registrado varios linchamientos ejecutados por las comunidades.

En este Municipio se vive un ambiente tranquilo, libre de delincuencia ya que los pobladores han unido esfuerzos para evitar la proliferación de pandillas dentro de la juventud, lo único que se ha dado en algunas ocasiones es el robo a algunos comercios, pero los líderes comunitarios han investigado los casos y han dado con los responsables de los hechos delictivos, estos actos representan un porcentaje mínimo y en muchas ocasiones son ejecutados por personas ajenas al Municipio.

## 2.5 RECURSOS NATURALES

La región del Municipio de Tajumulco es rico en diversidad de ríos, flora y fauna; los ríos más importantes que bañan los fértiles campos son: El “Suchiate” que nace en la Aldea Tuiquian y que sirve de límite entre Guatemala y México; el río Petacalapa siendo un río caudaloso que nace en los cerros de la Aldea Toquian Grande y Pueblo Nuevo; el caudaloso río Cutzulchimá que nace en la Aldea Tuinimá; todos estos ríos desembocan en el océano Pacífico.

Enriquecen la flora y fauna diversidad de animales silvestres como: venados, conejos puercoespines, armadillos, comadreas, zorrillos, coyotes en la parte alta del Volcán; andáoslos, tigrillos, micoleones, urracas, palomas criollas; los quetzales como aves migratorias, pashas, chachas, sinsontes, gorriones y diversidades de aves más que existen dentro del Municipio. Asimismo, se puede observar diversidad de serpientes como: cascabel, barba amarilla, mazacuata, coral, zumbadora y variedad de lagartijas, tortugas, cujas, entre otras.

El territorio del Municipio de Tajumulco corresponde a las tierras altas o cadena volcánica con montañas y conos volcánicos. El volcán Tajumulco tiene una altura de 4,220 metros sobre el nivel del mar; además el municipio posee numerosas cataratas ubicadas en las diferentes regiones.

También destacan los cerros Bonete de Oro, el Malacate, Tuiquinque, Tuislá Tzà, Tuschup, Cumbre de Tuichán; entre los principales ríos están: el Bullaj, el

Suchiate, el Cozulchima, el Molino, Xolhuitz, el Salá, Totaná, el Tepecalapa. Riachuelos: Agua Tibia, Aserrín, Rastrojo, La Guarda, Las Barrancas. Y las Quebradas de: El chorro, Tochosh y El Tizate.

“Dentro de las actividades forestales se está cultivando el cedro Rosado Mundani Experimental, en una extensión de doce cuerdas de terreno, este proyecto es ejecutado por ADRIM en una propiedad privada, en el Caserío Tobatz, Pueblo Nuevo; también se están introduciendo maderables, como el Pino, Cedro, Alizo, Palo Blanco Cemacaste, Chalum, Cushin, Caspirol, entre otros”.<sup>6</sup>

El recurso forestal favorece la zona con diversidad de árboles como: Ciprés, Aliso, Pino Blanco, Guayabo, Cedro, Pepeniste, Aguacate y otras variedades; aunque se ha perdido gran parte de la riqueza forestal a causa de los incendios provocados por las altas temperaturas y por las actividades campesinas como la quema de rosa mal ejecutada. Actualmente se está trabajando en conjunto con otras instituciones para la sensibilización, prevención y control de incendios forestales en el Municipio.

## 2.6 ACTIVIDADES ECONÓMICAS Y EMIGRACIÓN LABORAL

---

<sup>6</sup> Diagnóstico Municipal, Oficina Municipal de Planificación.

### 2.6.1 PRODUCCION ARTESANAL Y FUENTES DE EMPLEO

En lo que a economía se refiere, en este municipio como en la mayor parte de la región de Occidente, prevalece la agricultura de subsistencia que aporta buena parte alimentos para el consumo del hogar y también el mayor porcentaje de los ingresos de la economía familiar.

Persiste la carencia de tierra para el cultivo, se carece de conocimiento en conservación de suelos y asistencia técnica para obtener un mejor cultivo; dadas las condiciones, las cosechas no tienen un porcentaje representativo, en algunas zonas en donde se cosecha el café, plátano y banano la producción se da en una mínima escala debido a la presencia de plagas.

El cultivo predominante de la mayor parte de la región de Tajumulco lo constituye el maíz, siguiendo con el cultivo de frijol, papa, tomate, chile muco, haba, zanahoria, rábano, repollo, brócoli; asimismo el aguacate panchoy que es cultivado en Aldea Media Cuesta.

También integran la dieta alimenticia productos como durazno, naranja, manzana, mango, nance, caimito, rambután, cacao, cardamomo, banano de las diferentes especies, pacaya, arpón, el chim, mashan, entre otras.

En la Aldea Media Cuesta existen algunas agropecuarias en pequeña escala, para el consumo familiar y una granja de gallinas ponedoras que es un proyecto abalado por INTERVIDA,

también se está gestionando un apiario proyectado por ADRIM en Pueblo Nuevo.

La ubicación geográfica de las malas condiciones del acceso vial y la falta de apoyo de las entidades de gobierno en años anteriores, así como los desastres naturales que han azotado la zona han contribuido a subdesarrollo económico y social del Municipio de Tajumulco.

Algunas instituciones como *Cántas, Prorural, CARE, FAO*, entre otras, están brindando capacitaciones y talleres en algunas comunidades para el apoyo en la agricultura, brindando asesoría en huertos familiares, viveros forestales y conservación de suelos.

En la actualidad se le está dando prioridad al tema de conservación de los recursos naturales, debido a que la tormenta Stan dañó gran parte de las comunidades que se encuentran ubicadas en las orillas de la cuenca del Río Cotzulchimá, las cuales aún se encuentran en proceso de reconstrucción de los daños.

Otro fenómeno que presenta la población, sobre todo en el área de la Costa y el Oriente del Municipio, es la constante emigración hacia los Estados Unidos, en busca de mejores oportunidades de trabajo y la superación económica para sus familias, aunque esos recursos no sean bien aprovechados debido a que no se tiene una cultura de administración e inversión del capital.

Es constante también la emigración hacia Tapachula México para trabajar en albañilería durante cualquier época del

año, aunque hay una parte de la población emigrante que se dedica a la agricultura y al corte del café en las fincas durante la época de septiembre a febrero.

## 2.6.2 INDUSTRIAS

Existen zonas en donde se dedican a la fabricación de canastos de caña brava que envían en grandes cantidades a la región de la Boca Costa del Departamento de San Marcos, utilizados en las cosechas de café. En algunas regiones se dedican también al cultivo de plantas de fibra en gran escala, de donde extraen la pita para la fabricación de lazos, morrales, redes, etc., comercializadas en otros Municipios y Departamentos aledaños.

Se registra también la fabricación de piedras de moler que utilizan todavía las mujeres para preparar el famoso atole de maíz quebrantado y que son utilizadas durante las temporadas de la cosecha de café, por las cocineras de las fincas para elaborar los diferentes guisos propios de la región.

## 2.6.3 MICROEMPRESAS Y COMERCIOS

En este municipio solamente en el casco urbano hay presencia de tres ferreterías, cuatro farmacias, dos depósitos de licor, un hotel, seis comedores, un colegio, algunas tiendas y locales ubicados en el interior del mercado.

La mayor fuente de ingresos para mayoría de las comunidades es la comercialización de papa en mayor escala, café y algunas variedades de hortalizas que se producen para comercialización en pequeña escala, pero que las familias consumen la mayor parte.

“En el año 2.003 en la comunidad de Media Cuesta únicamente existía un sector comunitario de los más pobres de Tajumulco, la mayoría de familias en medio de la crisis, dependían del trabajo en las fincas de la zona cafetalera, vendiendo su mano de obra barata.

El contexto de situacional se perfilaba en el poco acceso a la educación, bajos ingresos económicos, viviendas en mal estado, alimentos escasos, consumiendo escasamente tortilla y café amargo. Aunado a ello, los caminos reducidos y en mal estado.

Como producto de la guerra interna la población presentaba problemas psicológicos y escasa esperanza de vida y superación económica. En medio de este ambiente nacen las ideas de dos familias para trabajar la producción de peses en estanques, quienes acudieron a la Asociación ADRIM para gestionar fondos para trabajar la producción de peces en estanques piscícolas, logrando recibir un poco de asesoría técnica y de Alevines para el arranque del proyecto de piscicultura”.<sup>7</sup>

En esta comunidad se llegaron a reproducir 12,000 peces entre dos familias en estos estanques para el año 2,005, para el engorde y un promedio

de venta 16,000 alevines, fondo que les ha servido a ellos para mejorar sus viviendas y para promover desarrollo en la comunidad.

A raíz de la Tormenta Stan los estanques fueron destruidos y las familias tuvieron que empezar de nuevo, actualmente el comercio de peces representa una fuente de ingreso para las familias.

En esta comunidad también se está trabajando actualmente con el cultivo de bambú, para su transformación en la fabricación de adornos y productos turísticos.

## 2.6.4 ACCESO AL SISTEMA DE CRÉDITO

Dadas las características de subdesarrollo del Municipio, el acceso al sistema de crédito presenta ciertas limitaciones, ya que no hay alianzas estratégicas entre productores para solicitar préstamos y conformar empresas sólidas.

Este año la Secretaría de Obras Sociales de la Esposa del Presidente ha coordinado con la Oficina Municipal de la Mujer (OMM) para favorecer a grupos de mujeres organizadas en varias comunidades con el objetivo de facilitar asesorías técnicas en cultivos y capacitación en administración de recursos para la pequeña y mediana empresa.

Las capacitaciones son facilitadas por un Técnico del INTECAP y financiadas por la SOSEP bajo el programa “Emprendedoras de Éxito”, posterior a

---

<sup>7</sup> Historia de la Comunidad Santa Fe Las Pilas.

la capacitación, se analizan las posibilidades de facilitar Micro créditos para que los grupos puedan tener una fuente de trabajo a través de pequeños sistemas de comercialización.

El sector de mujeres en este municipio tiene un nivel de escolaridad muy bajo y son más vulnerables a enfrentar problemas derivados de la pobreza y el subdesarrollo, muchas de ellas se convierten en madres a muy temprana edad.

### 2.6.5 COMERCIO

Las comunidades cercanas a la cabecera municipal utilizan el mercado como centro de intercambio de productos para el consumo diario, el mercado no cuenta con el espacio suficiente para la demanda de compradores, por lo que los vendedores utilizan el acceso principal y toda el área del parque.

Los *días de plaza* son los días jueves y domingo, sin embargo es el día domingo donde se presenta mayor flujo comercial durante la mañana y parte de la tarde; la afluencia de personas ocasiona congestión vehicular y contaminación en el área de comercio. También se hace plaza los días sábados en la Aldea Villa Real y los domingos en la Aldea Tequián Grande, en este último en menor escala.

Las comunidades de la parte alta del municipio se abastecen y comercializan con Ixchiguán, Tacaná, San Pedro y otros municipios del área; mientras que las comunidades de la zona

costera se abastecen con Tapachula y algunas regiones fronterizas con México.

Actualmente se está gestionando la construcción de un mercado de dos niveles y sótano para parqueo, con el objetivo de estimular la comercialización, teniendo como eje de comercio la cabecera municipal.

### 2.6.6 ASISTENCIA TÉCNICA

El Municipio de Tajumulco es una región que se destaca por la variedad y riqueza de los suelos y en donde se cosechan variedad de cultivos, sin embargo, hay comunidades que carecen de conocimientos en la siembra de cultivos, por lo que no se explotan al máximo todos los recursos por la carencia de asistencia técnica.

Actualmente se han estado creando alianzas entre las instituciones que trabajan en las comunidades, con el objetivo de brindar un mejor apoyo, tanto a nivel de distribución de semillas, capacitaciones y asistencia técnica en los cultivos, sin embargo no se logra cubrir al total de las comunidades.

Caritas trabaja con las comunidades bajo un programa de alimentos por trabajo, cubriendo las necesidades de la población con cuatro proyectos:

1. Agricultura
2. Organización
3. Salud
4. Conservación de Cuencas

La Oficina Forestal Municipal cuenta con un técnico que brinda asistencia técnica a algunas comunidades de la parte alta y la zona central del Municipio, brindando también apoyo y asesoría en la creación de huertos familiares, viveros forestales, preservación de suelos, bosques, recursos naturales y prevención de incendios.

## 2.7 ORGANIZACIÓN SOCIAL, CULTURAL Y DESARROLLO COMUNITARIO

### 2.7.1 PRINCIPALES AUTORIDADES

El Alcalde y el Concejo Municipal son las principales autoridades del Municipio, mientras que las aldeas y caseríos están representadas por los líderes comunitarios que integran los Consejos de Desarrollo Local y Alcaldes Auxiliares, (en su mayoría hombres); de acuerdo con los reglamentos establecidos en la ley cada año son electos por su respectiva comunidad, efectuándose la transición de mando de las autoridades auxiliares de todas las comunidades que conforman el Municipio, el primer día de cada año, este acto es presidido por el Alcalde Municipal y su Concejo.

La participación de las mujeres en representación como autoridades ante sus comunidades es mínima, ya que en la mayoría de los casos se no se les toma en cuenta y enfrentan problemas de

discriminación, incluso por parte de las mujeres de la comunidad.

### 2.7.2 CONSEJO MUNICIPAL DE DESARROLLO (COMUDE)

Actualmente los Consejos de Desarrollo Municipal no han estado funcionando de manera adecuada, por lo que no ha sido posible realizar las reuniones conforme a lo que establece la Ley de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural.

### 2.7.3 CONSEJOS COMUNITARIOS DE DESARROLLO

Los Comités de Consejos de Desarrollo Comunitario están conformados, algunos de los cuales están trabajando de manera activa gestionando proyectos para beneficio de sus comunidades, sin embargo es necesario trabajar en el fortalecimiento de los mismos, sobre todo hacer una sensibilización a nivel interno de las comunidades para tomar en cuenta la participación de las mujeres para su integración dentro de los COCODES, ya que actualmente hay una mínima inclusión y participación de las mujeres de las diferentes comunidades, que en algunas ocasiones han sido objeto de discriminación.

microcuencas de los ríos Petacalapa y Suchiate.

## 2.8 ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES-ONG

### 2.8.1 PROYECTOS FRONTERIZOS

Es una asociación que promueve el desarrollo comunitario, facilitando becas escolares para niños de escasos recursos económicos. Trabaja en 12 comunidades de la Boca Costa de Tajumulco en la microcuenca del Río Suchiate. Su sede está ubicada en Toquián Grande.

### 2.8.2 ADRIM (Asociación de Desarrollo Rural Integral Malacateco)

Es una asociación que promueve el desarrollo comunitario, facilitando becas escolares para niños de escasos recursos económicos. Trabaja en 14 comunidades de la Boca Costa, microcuenca del Río Petacalapa. Proyectos Fronterizos y ADRIM reciben apoyo de Visión\_Mundial.

### 2.8.3 APECAFARM (Asociación de Pequeños y Medianos Caficultores Mayas-Mames)

Se dedican a la producción de café orgánico (natural), exportan su producto a Estados Unidos y Holanda. Su Cede se encuentra ubicada en Pueblo Nuevo (Boca Costa). Trabajan en las

### 2.8.4 ASODETS (Asociación para el Desarrollo Técnico Sostenible)

Trabaja con Proyectos de Ecoturismo, Programas de Reforestación y fomento de la Agricultura Orgánica, especialmente en certificaciones de café orgánico. Tienen Cobertura en un área grande de la Boca Costa y parte del Altiplano.

Tienen Sedes en San Pedro Sacatepéquez y La Libertad, Chanchicupe.

### 2.8.5 UCUBUJA

Es una asociación de desarrollo social con tendencia a trabajar proyectos agropecuarios, es una asociación de reciente conformación. Su sede y centro de acción está ubicada en la Aldea Tochosh (Boca Costa).

### 2.8.6 ASOCIACIÓN AGROPECUARIA

Es una asociación de reciente conformación, cubrirá las comunidades de la parte Alta del Municipio, desde la cabecera municipal hasta la cumbre (asfalto).

### 2.8.7 ACADIM (Asociación de Comités Agropecuarios de Desarrollo Integral Mam)

Esta institución promueve el desarrollo integral, mediante la ejecución de proyectos agropecuarios en comunidades de la Parte Alta del municipio. Tiene su sede en la cabecera municipal.

### 2.8.8 CEDRIM (Cooperación de Desarrollo Rural Integral Mam)

Promueve proyectos de desarrollo comunitario, en comunidades de la Parte Alta del Municipio, mediante proyectos agropecuarios, su sede está ubicada en la cabecera municipal.

### 2.8.9 Acción Contra el Hambre

Trabaja con proyectos de desarrollo comunitario, gestión de riesgos en comunidades de la Parte Alta del municipio (microcuenca del Río Cutzulchima) y rehabilitación de sistemas de agua domiciliaria. Tienen 3 viveros forestales instalados en algunas comunidades.

### 2.8.10 CARE

Impulsa el programa "MI CUENCA", rehabilitando sistemas de agua en las comunidades cercanas a la cuenca del río Cutzulchimá (Parte Alta) trabaja también con programas de reforestación

de la cuenca, prevención y mitigación de desastres en las comunidades aledañas, mediante conservación de suelos y manejo del agua, se han implementado también algunos programas de implementación de frutales.

Tiene viveros forestales instalados en 3 comunidades. El programa de MI CUENCA tiene planificación para 5 años.

### 2.8.11 CEDEPEM (Coordinadora para la pequeña y mediana empresa)

Esta es una Institución que promueve la instalación de granjas avícolas (postura y engorde), está creando invernaderos para producción de tomate (algunas otras solanáceas). Trabajan principalmente con grupos de mujeres.

### 2.8.12 FAO

Trabaja en proyectos de recuperación y sistemas alimentos, trabaja en apertura de mercados para productos (agrícolas), desarrollan proyectos de rehabilitación y mantenimiento de caminos vecinales. También tiene instalados viveros forestales en comunidades de la Parte Alta y Boca Costa del municipio e impulsan la producción patio-hogar.

Tienen Cobertura en 14 comunidades del municipio.

### 2.8.13 CARITAS (Brazo social de la Diócesis de San Marcos)

Trabaja con proyectos de recuperación nutricional de poblaciones ubicadas en las microcuencas, mediante la donación y gestión de proyectos a víveres. Trabaja también con programas de alimentos por trabajo, su labor se enfoca principalmente en la producción agropecuaria en varias comunidades, brindando asesorías en cultivos de huertos familiares y creación de viveros forestales.

Trabajan también con el programa MI CUENCA, en la microcuenca del Río Petacalapa, para prevenir y mitigar desastres e impulsan la conservación de la cuenca del Río Petacalapa. Tienen Cobertura en 29 comunidades del Municipio.

Su sede se encuentra ubicada en la Cabecera Departamental de San Marcos.

### 2.8.14 ASOPRODE

Trabaja con proyectos de salud integral, y distribución de medicamentos en varias comunidades del Municipio.

## 2.9 ORGANIZACIONES INDÍGENAS

Dentro de la Comunidad funcionan varias organizaciones que en su momento forman parte de la red de Organizaciones indígenas a nivel departamental, sin

embargo, no hay organizaciones inscritas legalmente en la Municipalidad.

## 2.10. ORGANIZACIONES GUBERNAMENTALES

### 2.10.1 SESAN (Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional)

Su trabajo está enfocado en la supervisión y realización de diagnósticos acerca de la situación a nivel nutricional de las familias, los estudios que realizan sirven de base para gestionar recursos para alimentos en el Programa Mundial de Alimentos.

### 2.10.2 MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación)

Realizan programas de Alimentos por trabajo para las comunidades que soliciten proyectos, facilitan la entrega de ayuda por parte del Programa de Cohesión Social y se encargan también de la distribución de fertilizantes.

### 2.10.3 INFOM

Trabaja en el desarrollo de proyectos de agua y proyectos de saneamiento básico.

#### 2.10.4 Asociación Intercomunitaria de Desarrollo Integral “T-XE CHMAN” / PEGADO AL VOLCAN, “ASIDI”.

Esta asociación fue fundada en el año 2002, trabaja con las siguientes comunidades asociadas: Caserío Tuixcum, Caserío Tuchincuto, Aldea Tocuto, Aldea Toquian Chico, Caserío San Andrés Los Altos, Aldea Santa Lucía Talush, Caserío Tuiquinque, Aldea Chana, Aldea El Malacate, Sector 2 Tola.

Actualmente están trabajando con 70 socios que tienen una producción de ganado lechero, este proyecto dio inicio en el año 2,007 con setenta vacas de raza lechera y un toro Semental de Raza Holsten.

#### 2.10.5 MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL

Brinda el Servicio de salud preventiva y curativa enfocándose en diferentes áreas, sobre todo en jornadas de vacunación y control pre y post- natal.

## CAPÍTULO No. 3

### MARCO LEGAL

### 3.1 CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA

Según la Constitución de la República de Guatemala, entre los artículos que se aplican a este proyecto se mencionan los siguientes:

**ARTÍCULO 93.- Derecho a la salud.** El goce de la salud es derecho fundamental del ser humano, sin discriminación alguna.

La Constitución reconoce el derecho a la salud y a la protección de la salud, por el que todo ser humano pueda disfrutar de un equilibrio biológico y social que constituya un estado de bienestar en relación con el medio que lo rodea; implica el poder tener acceso a los servicios que permitan el mantenimiento o la restitución del bienestar físico, mental y social. Este derecho, como otros reconocidos en el texto, pertenece a todos los habitantes, a los que se garantiza la igualdad en las condiciones básicas para el ejercicio de los mismos.

### 3.2 LEY FORESTAL

**ARTÍCULO 2.** Aplicación y observancia de la ley. Esta ley es de observancia general y su ámbito de aplicación se extiende en todo el territorio nacional, comprenderá a los terrenos cubiertos de bosque y a los de vocación forestal, tengan o no cubierta forestal.

No se consideran tierras incultas u ociosas, las cubiertas por bosques,

cualesquiera que sea su estado de crecimiento, desarrollo, origen, composición, edad y/o función, ni las tierras declaradas como Área Protegida por las leyes.

El reglamento especificará los factores y sus niveles para denominar un área con vocación forestal.

**ARTÍCULO 3.** Aprovechamiento sostenible. El aprovechamiento sostenible de los recursos forestales, incluyendo la madera, semillas, resinas, gomas y otros productos no maderables, será otorgado por concesión si se trata de bosques en terrenos nacionales, municipales, comunales o de entidades autónomas o descentralizadas; o por licencias, si se trata de terrenos de propiedad privada, cubiertos de bosques. Las concesiones y licencias de aprovechamiento de recursos forestales, dentro de las áreas protegidas, se otorgarán en forma exclusiva por el Consejo Nacional de Áreas Protegidas mediante los contratos correspondientes de acuerdo con la Ley de Áreas Protegidas y demás normas aplicables.

**ARTÍCULO 43.** Aprovechamiento ilícito. Las áreas de vocación forestal con bosque, en las que éste sea destruido o eliminado, sin la licencia correspondiente, sólo podrán destinarse a uso forestal. Al propietario o poseedor por cualquier título, además de imponérsele las sanciones que esta ley estipule, deberá repoblar el terreno bajo cualesquiera de los sistemas de repoblación forestal estipulados en esta ley, en un tiempo no mayor de dos años, debiendo seguir los

procedimientos estipulados en los artículos 55 y 67 de esta ley.

**ARTÍCULO 46.** Cambio de cobertura. Para toda área cubierta con bosque de una extensión mayor a una hectárea, cuya cobertura se propone cambiar por otra no forestal, el interesado deberá presentar para su aprobación al INAB, un estudio suscrito por técnico o profesional debidamente registrado en éste, que asegure que la tierra con bosque no es de vocación forestal.

**ARTÍCULO 47.** Cuencas hidrográficas. Se prohíbe eliminar el bosque en las partes altas de las cuencas hidrográficas cubiertas de bosque, en especial las que estén ubicadas en zonas de recarga hídrica que abastecen fuentes de agua, las que gozarán de protección especial. En consecuencia, estas áreas sólo serán sujetas a manejo forestal sostenible.

En el caso de áreas deforestadas en zonas importantes de recarga hídrica, en tierras estatales, municipales o privadas, deberán establecerse programas especiales de regeneración y rehabilitación.

**ARTÍCULO 54.** Licencias emitidas por las Municipalidades. Las Municipalidades serán las que otorguen las licencias para la tala de árboles ubicados dentro de sus perímetros urbanos, para volúmenes menores de diez (10) metros cúbicos por licencia por finca y por año. Para volúmenes mayores la licencia será otorgada por el INAB.

**ARTÍCULO 55.** Extensión obligatoria de reforestación. El Plan de Manejo debe establecer la extensión obligatoria a

reforestar y los métodos que aseguren la regeneración del bosque, para mantener la extensión y calidad del bosque original. En el caso de tala rasa, será obligatorio cuando mínimo reforestar la extensión talada. El reglamento de esta ley fijará las especificaciones detalladas de manejo y regeneración. El Gerente del INAB informará semestralmente a la Junta Directiva sobre el cumplimiento de las obligaciones de reforestación adquiridas y otros compromisos adquiridos en los planes de manejo.

**ARTÍCULO 66.** Obligaciones en la explotación de recursos naturales no renovables. Las personas que se dediquen a la explotación de recursos naturales no renovables o las que hagan obras de infraestructura en áreas con bosque, están obligadas a reforestar las áreas que utilicen conforme se elimine la cubierta arbórea y a proporcionarles mantenimiento durante un mínimo de cuatro años, lo que deberá estipularse en la concesión, licencia o contrato o cualquier otro negocio jurídico vinculado a la explotación o las obras de que se trate, incluyendo una fianza específica de cumplimiento. Si las condiciones del terreno fueran adversas al establecimiento real del nuevo bosque, la reforestación se hará en otra área de igual extensión, localizada en la jurisdicción del mismo municipio o departamento, como segunda opción.

### 3.3 LEY DE PROTECCIÓN Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE

#### Capítulo I Principios Fundamentales

#### **Artículo 1:**

El Estado, las Municipalidades y los habitantes del territorio nacional, propiciarán el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Por lo tanto, la utilización y aprovechamiento de la fauna, la flora, el suelo, subsuelo y el agua, deberán realizarse racionalmente

#### **Artículo 8:**

Para todo proyecto, obra, industria o cualquier otra actividad que por sus características pueda producir deterioro a los recursos naturales renovables o no, al ambiente, o introducir modificaciones nocivas o notorias al paisaje y a los recursos culturales del patrimonio nacional, será necesario previamente a su desarrollo un estudio de evaluación el impacto nacional, realizado por técnicos en la materia y aprobado por la Comisión del Medio Ambiente.

#### **Capítulo IV**

##### **De la prevención y control de la contaminación por ruido o audial**

#### **Artículo 17:**

El Organismo Ejecutivo emitirá los reglamentos correspondientes que sean necesarios, en relación con la emisión de energía en forma de ruido, sonido, microondas, vibraciones, ultrasonido o acciones que perjudiquen la salud física y mental y el bienestar humano, o que cause trastornos al equilibrio ecológico.

Se consideran actividades susceptibles de degradar el ambiente y la salud, los sonidos o ruidos que sobrepasen los límites permisibles cualesquiera que sean las actividades o causas que los originen.

#### **Capítulo V**

##### **De la prevención y control de la contaminación visual**

#### **Artículo 18:**

El Organismo Ejecutivo emitirá los reglamentos correspondientes, relacionados con las actividades que puedan causar alteración estética del paisaje y de los recursos naturales, provoquen ruptura del paisaje y otros factores considerados como agresión visual y cualesquiera otras situaciones de contaminación y visual, que afecten la salud mental y física y la seguridad de las personas.

#### **Capítulo VI**

##### **De la conservación y protección de los sistemas bióticos**

#### **Artículo 19:**

Para la conservación y protección de los sistemas bióticos (o de la vida para los animales y las plantas), el Organismo Ejecutivo emitirá los reglamentos relacionados con los aspectos siguientes:

- a) La protección de las especies o ejemplares animales o vegetales que corran peligro de extinción;
- b) la promoción del desarrollo y uso de métodos de conservación y

aprovechamiento de la flora y la fauna del país

c) el establecimiento de un sistema de áreas de conservación a fin de salvaguardar el patrimonio genético nacional, protegiendo y conservando los fenómenos geomorfológicos especiales, el paisaje, la flora y la fauna;

d) la importación de especies vegetales y animales que deterioren el equilibrio biológico del país, y la exportación de especies únicas en vías de extinción;

e) el comercio ilícito de especies consideradas en peligro; y

f) el velar por el cumplimiento de tratados y convenios internacionales relativos a la conservación del patrimonio natural.

### 3.4 DECRETO 4 – 89

#### ARTÍCULO 1.

(Modificado por el Decreto 110-96 del Congreso de la República). INTERÉS NACIONAL. La diversidad biológica, es parte integral del patrimonio natural de los guatemaltecos y por lo tanto, se declara de interés nacional su conservación por medio de áreas protegidas debidamente declaradas y administradas.

#### ARTÍCULO 3.

EDUCACIÓN AMBIENTAL. Se considera factor fundamental para el logro de los objetivos de esta ley, la participación activa de todos los habitantes del país en esta empresa nacional, para lo cual es indispensable el desarrollo de programas educativos, formales e informales, que

tiendan al reconocimiento, conservación y uso apropiado del patrimonio natural de Guatemala.

#### ARTÍCULO 7.

ÁREAS PROTEGIDAS. Son áreas protegidas, incluidas sus respectivas zonas de amortiguamiento, las que tienen por objeto la conservación, el manejo racional y la restauración de la flora y fauna silvestre, recursos conexos y sus interacciones naturales y culturales, que tengan alta significación por su función o sus valores genéticos, históricos, escénicos, recreativos, arqueológicos y protectores, de tal manera de preservar el estado natural de las comunidades bióticas de los fenómenos geomorfológicos únicos, de las fuentes y suministros de agua, de las cuencas críticas de los ríos de las zonas protectoras de los suelos agrícolas, de tal modo de mantener opciones de desarrollo sostenible.

#### ARTÍCULO 10.

ÁREAS EN PROPIEDAD PRIVADA. Cuando un área de propiedad privada haya sido declarada protegida, o sea susceptible de ser declarada como tal, el propietario mantendrá plenamente sus derechos sobre la misma y la manejará de acuerdo con las normas y reglamentaciones aplicables al Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas.

#### ARTÍCULO 11.

(Modificado por el Decreto 110-96 del Congreso de la República). ESTUDIO DE ÁREAS PROTEGIDAS. La declaratoria oficial de un área protegida, de cualquier naturaleza que sea, debe fundamentarse en un estudio técnico aprobado por CONAP, que analice perfectamente las características y condiciones físicas,

sociales, económicas, culturales y ambientales en general que prevalecen en la zona propuesta, así como los efectos de su creación para la vida integral de su población. Dicho estudio seguirá los lineamientos establecidos en el reglamento de esta ley y podrá ser realizado por profesionales con formación en el área ambiental o ciencias afines, activos en los respectivos colegios profesionales.

#### **ARTÍCULO 16.**

**ZONA DE AMORTIGUAMIENTO.** Se establece zona de amortiguamiento alrededor de todas las áreas protegidas existentes o de las que se creen en el futuro, consistente en la superficie territorial que proteja el funcionamiento adecuado del área protegida.

#### **ARTÍCULO 20.**

(Modificado por el Decreto 110-96 del Congreso de la República). **ACTIVIDADES DENTRO DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS.** Las empresas públicas o privadas que tengan actualmente, o que en el futuro desarrollen instalaciones o actividades comerciales, industriales, turísticas, pesqueras, forestales, agropecuarias, experimentales o de transporte dentro del perímetro de las áreas protegidas, celebrarán de mutuo acuerdo con el CONAP, un contrato en el que se establecerán las condiciones y normas de operación, determinadas por un estudio de impacto ambiental, presentado por el interesado al Consejo Nacional de Áreas Protegidas, el cual, con su opinión lo remitirá a la Comisión Nacional del Medio Ambiente para su evaluación, siempre y cuando su actividad sea compatible con los usos previstos en el plan maestro de

la unidad de conservación de que se trate.

#### **ARTÍCULO 21.**

**IMPACTO AMBIENTAL DE RUTAS.** Cuando por cualquier razón las áreas protegidas tengan o deba construirse caminos, ya sea para el transporte interno o del área protegida o para transporte de uso general, estos deben ser construidos solamente si se logra un estudio de impacto ambiental favorable, presentado por el ente o empresa interesada en la construcción y aprobado por la Comisión Nacional del Medio Ambiente y por CONAP. Cuando la Construcción sea realizada por un concesionario, éste será el responsable de su construcción, modificaciones y mantenimiento por, al menos el tiempo que dure la concesión, salvo si en el contrato se especifica lo contrario. En el caso de las áreas públicas, las rutas serán construidas y mantenidas por el Ministerio de Comunicaciones, Transporte y Obras Públicas.

#### **ARTÍCULO 24.**

**LISTAS DE ESPECIES AMENAZADAS.** El Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) elaborará anualmente las listas de especies de flora y fauna silvestre de Guatemala, amenazadas de extinción; así como de las endémicas y de aquellas especies que no teniendo el estatus indicado antes, requieran autorización para su aprovechamiento y comercialización. Las modificaciones, adiciones, eliminaciones, reservas o cambios se publicarán en el Diario Oficial.

#### **ARTÍCULO 33.**

**APROVECHAMIENTO.** Para los fines de esta ley se entiende por aprovechamiento

de la flora y fauna cualquier acción de búsqueda, recolecta, extracción, reproducción, captura o muerte de ejemplares de plantas o animales silvestres, según sea el caso.

#### **ARTÍCULO 81.**

(Modificado por el Decreto 110-96 del Congreso de la República) DE LAS FALTAS. Las faltas en materia de vida silvestre y áreas protegidas, serán sancionadas en la forma siguiente:

a. Será sancionado con multa de cien a mil quetzales, quien se negare a devolver una licencia otorgada por el CONAP, ya prescrita, sin justificar su retención.

b. Será sancionado con multa de quinientos a tres mil quetzales quien se oponga a las inspecciones solicitadas o las que se realizaren de oficio por parte de empleados o funcionarios del Consejo Nacional de Áreas Protegidas -CONAP-, debidamente autorizados.

#### **ARTÍCULO 81 bis.**

ATENTADO CONTRA EL PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL DE LA NACION. Quien sin contar con la licencia otorgada por autoridad competente, cortare, recolectare ejemplares vivos o muertos, partes o derivados de especies de flora y fauna silvestre, así como quien transportare, intercambiare, comercializare o exportare piezas arqueológicas o derivados de éstas, será sancionado con prisión de cinco a diez años y multa de diez mil a veinte mil quetzales.

Será sancionada con igual pena aquella persona que, contando con la autorización correspondiente se

extralimitaren o abusaren de los límites permitidos en la misma.

### **3.5 REGLAMENTO MUNICIPAL**

El municipio de Tajumulco; San Marcos, no cuenta con ningún tipo de reglamento de construcción, ni algún tipo de reglamento para la construcción de "centros de acopio". Dentro del municipio de Tajumulco, no es necesario ó no se han implementado las licencias de construcción.

### **3.6 LEY DE PARCELAMIENTO URBANO**

**ARTÍCULO 1.-** Parcelamiento urbano es la división de una o varias fincas, con el fin de formar otras de áreas menores. Tal operación debe ajustarse a las leyes y reglamentos de urbanismo y a los planos reguladores que cada Municipalidad ponga en vigor de conformidad con la autonomía de su régimen.

**ARTÍCULO 4.-** Las personas comprendidas en el Artículo 2 de esta ley deberán solicitar autorización a la Municipalidad jurisdiccional, donde se encuentre el o los inmuebles destinados a ser parcelados.

A toda solicitud de autorización deberán acompañar lo siguiente:

a) Certificación de fecha reciente expedida por el Registro General de la Propiedad Inmueble correspondiente, haciendo constar la primera y última inscripción de

dominio, desmembraciones, gravámenes, anotaciones y limitaciones del inmueble o inmuebles que se pretenda parcelar;

b) testimonio de la escritura pública que establezca la personería con que actúa el solicitante, en su caso;

c) promesa formal de garantizar la construcción o el pago de las obras de urbanización y demás que establezcan los reglamentos o disposiciones de la Municipalidad respectiva; y

d) planos del parcelamiento urbano que contenga la distribución de los lotes, vías públicas y áreas de uso común y de servicios públicos, debidamente acotadas y en curvas a nivel; así como localización del parcelamiento en relación con la cabecera municipal de que se trate, marcando las vías de acceso y su ajuste a los planos reguladores. Los planos que se presenten deberán ceñirse a las condiciones y requisitos que establezcan los reglamentos o disposiciones de la Municipalidad autorizante. Los planos deberán ser certificados por ingeniero colegiado.

Una vez cumplidos los requisitos anteriores, la Municipalidad correspondiente acordará la autorización para llevar a cabo el parcelamiento, pero la venta de las fracciones de terreno se sujetará a nueva autorización.

**ARTÍCULO 5.-** Las ventas de fracciones de terreno sólo podrán efectuarse con la previa autorización municipal, y para ello se comprobará antes de entregarlas:

a) Que las obras de urbanización que figuran en los planos aprobados al concederse la autorización para el parcelamiento, se han realizado o que por lo menos se han ejecutado los trabajos de introducción de energía eléctrica, agua potable y drenajes para cada lote y pavimento de las calles. En su defecto, deberá prestarse garantía suficiente a juicio de la Municipalidad, de su realización o bien contratar con ésta la ejecución de los mismos.

b) Que el propietario o gestor del parcelamiento ha fijado el precio de cada parcela de acuerdo con el valor de la totalidad del terreno, los gastos de urbanización, la libre competencia y otros factores que sean aplicables.

c) Que se ha efectuado la nueva declaración fiscal del o de los inmuebles que van a ser parcelados con base en la revalorización a que se refiere el inciso anterior, para los efectos fiscales y catastrales.

d) Que han sido satisfechos todos los demás requisitos que establezcan los reglamentos municipales respectivos.

Todos los trabajos a que alude el inciso a, deberán realizarse de conformidad con las exigencias municipales para la zona en que esté ubicado y el tipo de parcelamiento de que se trate.

**ARTÍCULO 17.-** Los parcelamientos en que no se cumpla con las obligaciones y requisitos que esta ley, sus reglamentos y ordenanzas municipales establecen, serán intervenidos por la Municipalidad jurisdiccional. La intervención se mantendrá inicialmente por un período de tres meses a contar de la resolución municipal que así lo establezca, pero si transcurridos éstos el parcelador no ha cumplido con sus obligaciones, la intervención continuará hasta terminar todos los trabajos de urbanización y demás requeridos legalmente.

En ambos casos se procederá en la siguiente forma:

a) La intervención se verificará por medio del Instituto de Fomento Municipal, el Crédito Hipotecario Nacional o cualquiera otra institución bancaria nacional, con la cual, para el efecto, hubiere celebrado convenio la Municipalidad correspondiente. La institución bancaria a cuyo cargo corra la intervención, previa formulación del balance respectivo, manejará los fondos del parcelamiento y hará los cobros por cuenta del parcelador actuando como fideicomisario. Todo pago hecho directamente a un parcelador intervenido se reputará como no efectuado, sujetándose el que lo reciba a las sanciones establecidas por esta

ley, sin perjuicio de las responsabilidades civiles y penales en que incurra;

b) para los efectos de la intervención, el interventor destinará las cuotas recaudadas en la forma siguiente: 60% al pago de las obras de urbanización; 25% al pago del terreno en que se efectúe el parcelamiento y el 15% al pago de comisiones y otros gastos derivados de la intervención. Si el parcelador es el propietario del terreno o éste se encuentra totalmente pagado en su valor o si en el curso de la intervención se terminara de pagar, el 25% correspondiente se agregará a la amortización de los gastos de urbanización;

c) la Municipalidad jurisdiccional, por administración o por contrato, realizará todas las obras de urbanización a que estuviere obligado el parcelador, girando contra la cuenta bancaria constituida por los fondos recaudados durante la intervención. Los trabajos de urbanización deberán iniciarse cuando la institución interventora haya recaudado el 30% del costo de los mismos;

d) al concluir los trabajos de urbanización en el parcelamiento y si no hubiere saldo pendiente de pago, la institución interventora, con autorización de la Municipalidad jurisdiccional procederá a levantar la intervención, deduciendo de la cuenta respectiva los honorarios

correspondientes y devolviendo al parcelador el saldo que le correspondiere recobrando éste sus derechos como tal;

e) en caso de que el parcelador no tenga otra clase de ingresos sino únicamente aquellos provenientes del parcelamiento, comprobará este extremo para el efecto de que se disminuyan proporcionalmente los porcentajes a que se refiere el inciso b, del presente artículo y que mensualmente le sea entregada para su subsistencia una suma que no excederá del 10% de lo recaudado, según el caso; y

f) la Municipalidad al intervenir un parcelamiento urbano, estimará los ingresos a percibirse, resultantes de las sumas adeudadas y de las parcelas no vendidas, para determinar si el parcelamiento puede costear los trabajos de urbanización. En caso negativo podrá exigir al parcelador el pago correspondiente por la vía económica coactiva.

### 3.7 REGLAMENTO DE TRÁNSITO

#### ARTÍCULO 1.

ORGANIZACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE TRÁNSITO. Para la realización de sus funciones y atribuciones, el Departamento de Tránsito de la Dirección General de la Policía Nacional Civil, se integrará con las dependencias administrativas siguientes: Jefatura, Subjefatura, Secretaría General, Secciones, Divisiones, Unidades

Ejecutivas y Delegaciones Departamentales de Tránsito.

#### ARTÍCULO 8.

CLASIFICACIÓN POR USO. Los vehículos se clasifican por su uso en:

- a) Particulares
- b) Mercantiles y comerciales.
- c) Oficiales.
- d) Cuerpo Diplomático, Organismos, Misiones y Funcionarios internacionales,
- e) de Emergencia; y,
- f) de Aprendizaje.

#### ARTÍCULO 9.

CLASIFICACIÓN POR PESO. Los vehículos se clasifican por su peso en:

- a) Ligeros, de hasta 3.5 toneladas métricas de peso bruto máximo:
  - \* Bicicletas.
  - \* Motobicicletas.
  - \* Motocicletas.
  - \* Automóviles
  - \* Páneles.
  - \* Pick-ups.
  - \* Microbuses; y
  - \* Automóviles, páneles y pick-ups con remolque.

b) Pesados, con más de 3.5 toneladas métricas de peso bruto máximo:

- \* Autobuses
- \* Camiones.
- \* Remolcadores o cabezales; y,
- \* Camiones con remolque.

c) Especiales, con pesos y dimensiones de autorización especial:

- \* Vehículos agrícolas; y,
- \* Vehículos especiales movibles con o sin grúa.

#### ARTÍCULO 17.

PESOS Y DIMENSIONES MÁXIMOS. Todo vehículo que circule sobre la vía pública, incluyéndose su carga y los salientes, antenas u otros aditamentos que poses, debe cumplir con lo establecido en el Acuerdo Gubernativo número 1084-92. del Ministerio de Comunicaciones, Transporte, Obras Públicas y Vivienda.

#### ARTÍCULO 19.

IMPEDIMENTOS DE VISIBILIDAD. Queda prohibido circular con vehículos que porten en los parabrisas y ventanillas carteles, rótulos u otro objeto opaco que impida la visibilidad desde el interior. Las calcomanías de circulación o de otra naturaleza, deberán ubicarse en lugares que no impidan u obstaculicen la visibilidad del conductor.

#### ARTÍCULO 42.

EMISIÓN DE PERTURBACIONES Y CONTAMINANTES. Se prohíbe la emisión de perturbaciones electromagnéticas, ruidos, gases y otros contaminantes. La emisión de gases se regirá por lo establecido en normas reglamentarias especiales, según el Acuerdo Gubernativo 14-97 y otras disposiciones relacionadas con el ambiente.

#### ARTÍCULO 45.

RESTRICCIÓN DE LA CIRCULACIÓN AUTOMOTOR. La autoridad correspondiente, en coordinación con la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), podrá restringir en cualquier zona, población o región del territorio nacional, la circulación de vehículos automotores, por razones de contaminación ambiental u otras en beneficio del bien común y de la circulación misma, de conformidad con los criterios que para tal efecto establezca la autoridad.

#### ARTÍCULO 49.

DIMENSIONES DEL VEHÍCULO Y SU CARGA. En ningún caso la longitud, anchura y altura de los vehículos y su carga excederá lo establecido en el Acuerdo Gubernativo Número 1084-92 del Ministerio de Comunicaciones, Transporte, Obras Públicas y Vivienda, o a tenerse a las normas que éste emitiera al respecto.

El transporte de carga que, por su naturaleza, inevitablemente rebase los límites especificados deberá realizarse mediante permiso especial emitido por la autoridad respectiva, quien determinará las condiciones en que deba efectuarse.

## ARTÍCULO 50.

DISPOSICIÓN DE LA CARGA. La carga transportada en un vehículo, así como los accesorios que se utilicen para su acondicionamiento o protección, deben estar dispuestos, y si fuera necesario, sujetos, de tal forma que no puedan:

- a) Sobrepasar el peso bruto autorizado.
- b) Arrastrar, dejar caer parcial o totalmente la carga, o desplazarse de manera peligrosa.
- c) Comprometer la estabilidad del vehículo o la visibilidad del conductor.
- d) Producir ruido, polvo u otras molestias que puedan ser evitadas.
- e) Ocultar, aunque sea parcialmente, los dispositivos de alumbrado o de señalización luminosa, las placas o distintivos reglamentarios o los retrovisores laterales.
- f) Circular sin cubrir con lona o materiales similares en forma adecuada, las cargas de transporte a granel: materiales de construcción, granos básicos y verduras, a fin de evitar que se salga o derrame del área de carga, obstaculizando la circulación de vehículos; y,
- g) Circular con fugas de combustible, melaza u otros materiales dañinos para la vía pública.

El transporte de carga, molesta, nociva, insalubre o peligrosa, se hará en vehículos especialmente habilitados para el efecto; tomando las precauciones necesarias y atendiendo a las normas específicas que regulan la materia.

## ARTÍCULO 52.

SEÑALIZACIÓN DE LA CARGA QUE SOBRESALE. La carga que sobresale, lento a lo ancho como a lo largo, deberá ir señalizada para prevenir algún percance.

Durante el día se señalará cada parte sobresaliente con una bandera roja; y de noche, con placas reflectivas con dimensiones apropiadas para su visibilidad.

## ARTÍCULO 78.

OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA. Las operaciones de carga y descarga de mercancías o cosas deberán llevarse a cabo fuera de la vía pública. Excepcionalmente, y cuando sea inexcusable efectuarlas en esta, deberán realizarse sobre la vía de menor tránsito, sin ocasionar peligros ni perturbaciones graves al tránsito de otros usuarios, y teniendo en cuenta las normas siguientes:

- a) Se respetarán las señales y normas, especialmente en lo concerniente a parada y estacionamiento, y, además, en áreas urbanas, las que dicten las autoridades municipales sobre horas, días y lugares adecuados.
- b) Se efectuarán, en lo posible, por el lado del vehículo más próximo al borde derecho de la calzada.
- c) Se llevarán a cabo con medios y personal suficientes para conseguir la máxima celeridad y procurando evitar ruidos y molestias innecesarias. Queda prohibido colocar la carga, la mercancía o las cosas transportadas por la calzada, en el arcén o espacios peatonales por más de dos minutos; y,

d) Las operaciones de carga y descarga de mercancías nocivas, molestas, insalubres o peligrosas se regirán por las disposiciones específicas que regulan la materia.

#### ARTÍCULO 100.

CIRCULACIÓN POR LA DERECHA. Especialmente en las curvas y cambios de rasante de reducida visibilidad, los vehículos circularán en todas las vías públicas por la derecha y lo más cerca posible del borde derecho. Este se aplica a vehículos pesados.

#### ARTÍCULO 110.

MODERACIÓN DE LA VELOCIDAD. Se circulará a velocidad moderada y, si fuera preciso, se detendrá el vehículo, cuando las circunstancias lo exijan, especialmente en los casos siguientes:

a) Cuando haya ciclistas o peatones en la parte de la vía que se esté utilizando o pueda racionalmente preverse su irrupción en la misma, principalmente si se trata de niños, ancianos, invidentes, mujeres embarazadas u otras personas manifiestamente discapacitadas.

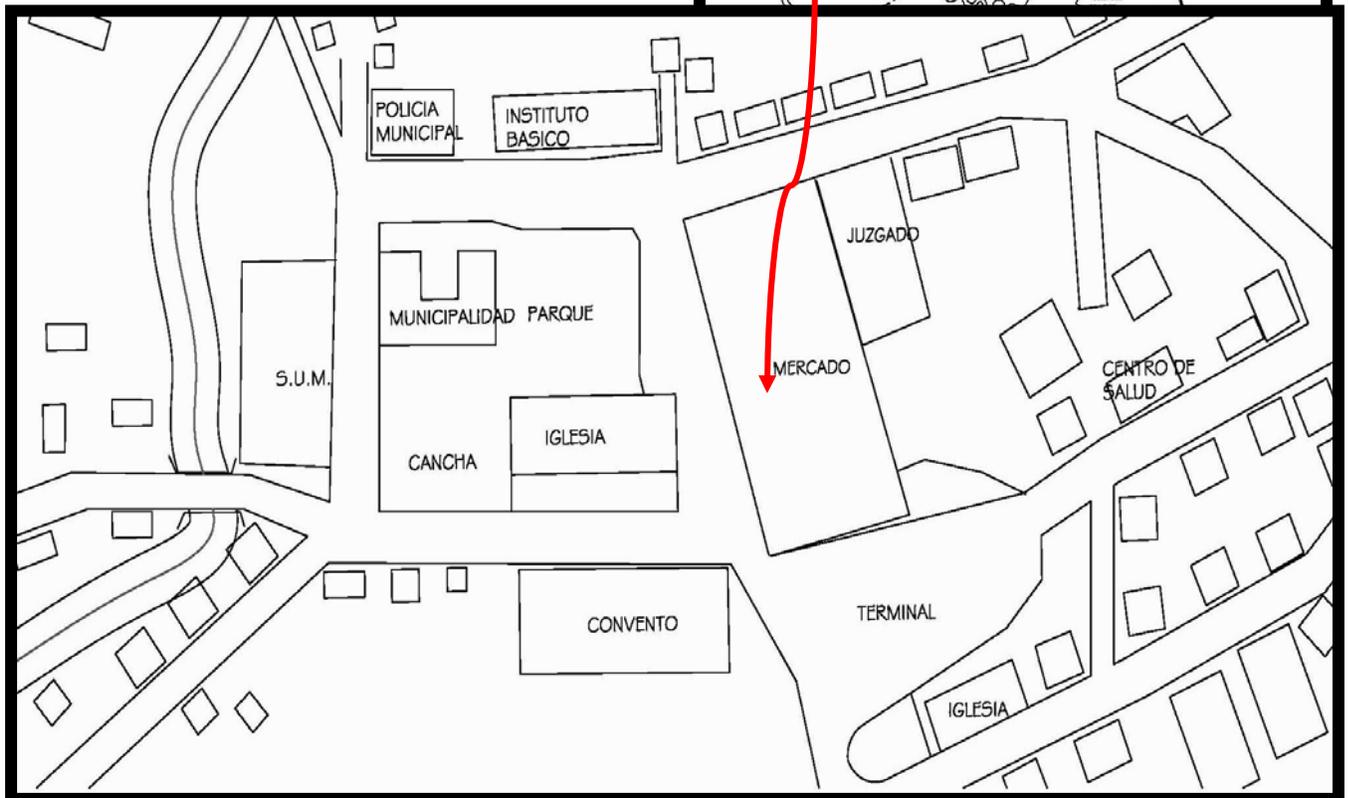
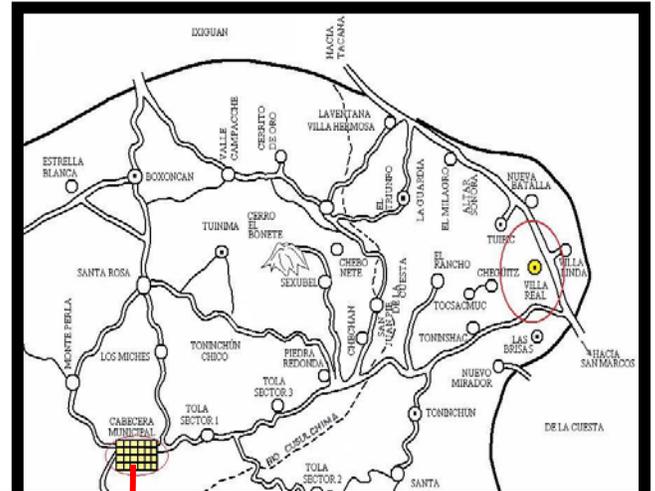
b) Al aproximarse a pasos de peatones (pasos de cebra) o lugares de concentración de personas como mercados, escuelas e iglesias.

# CAPITULO No. 4

## ANALISIS DE SITIO

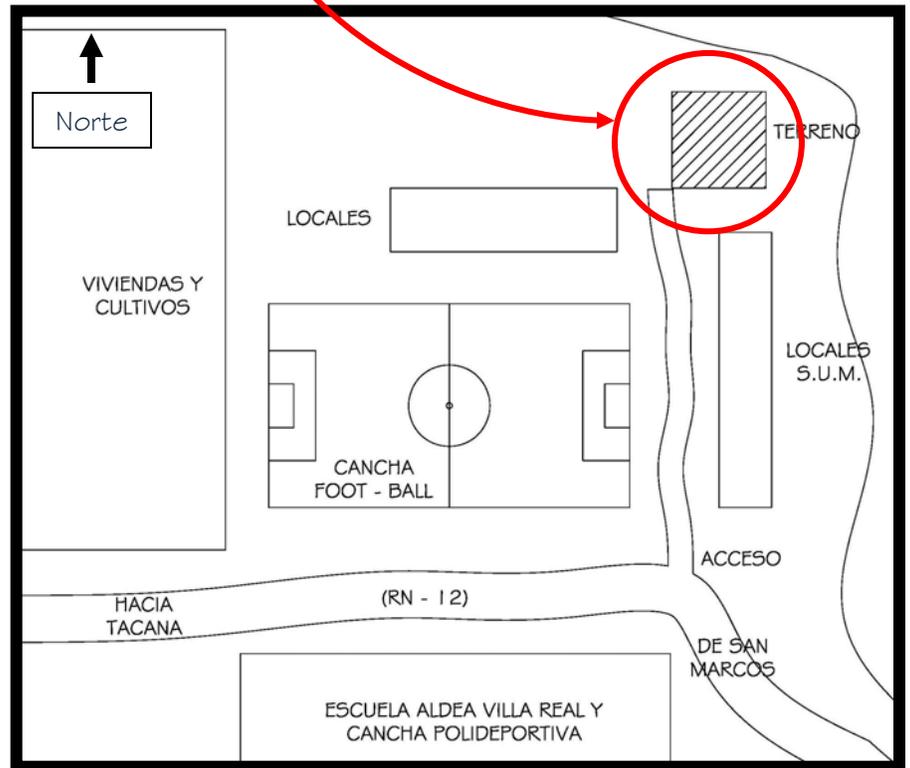
## 4.1 UBICACIÓN

El terreno está ubicado en la parte alta del municipio de Tajumulco, en la Aldea Villa Real a inmediaciones del mercado de la localidad antes mencionada. Localizado a 12 kilómetros de la cabecera municipal, con un área de 900 metros cuadrados. *El terreno es propiedad de la comunidad, y esta dentro del espacio que ocupa el mercado de la localidad. Por lo tanto no hay otra alternativa de terreno.*

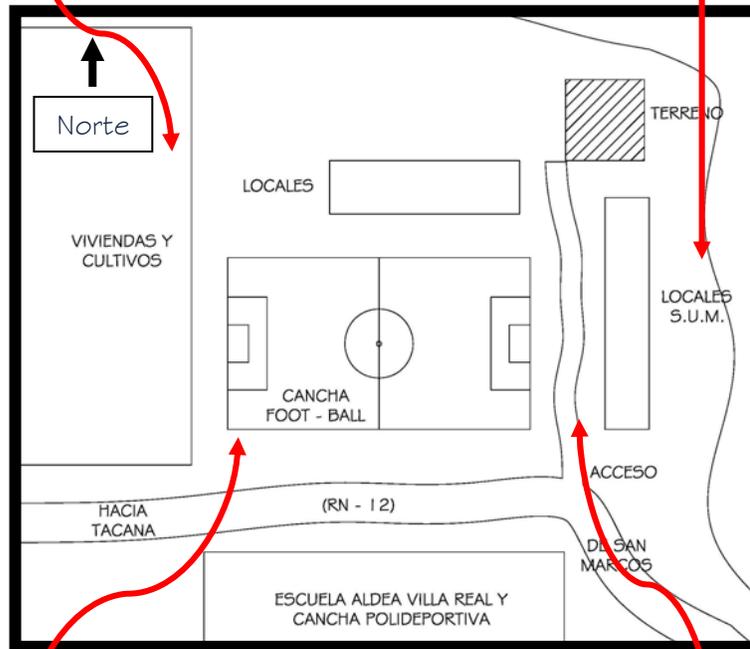


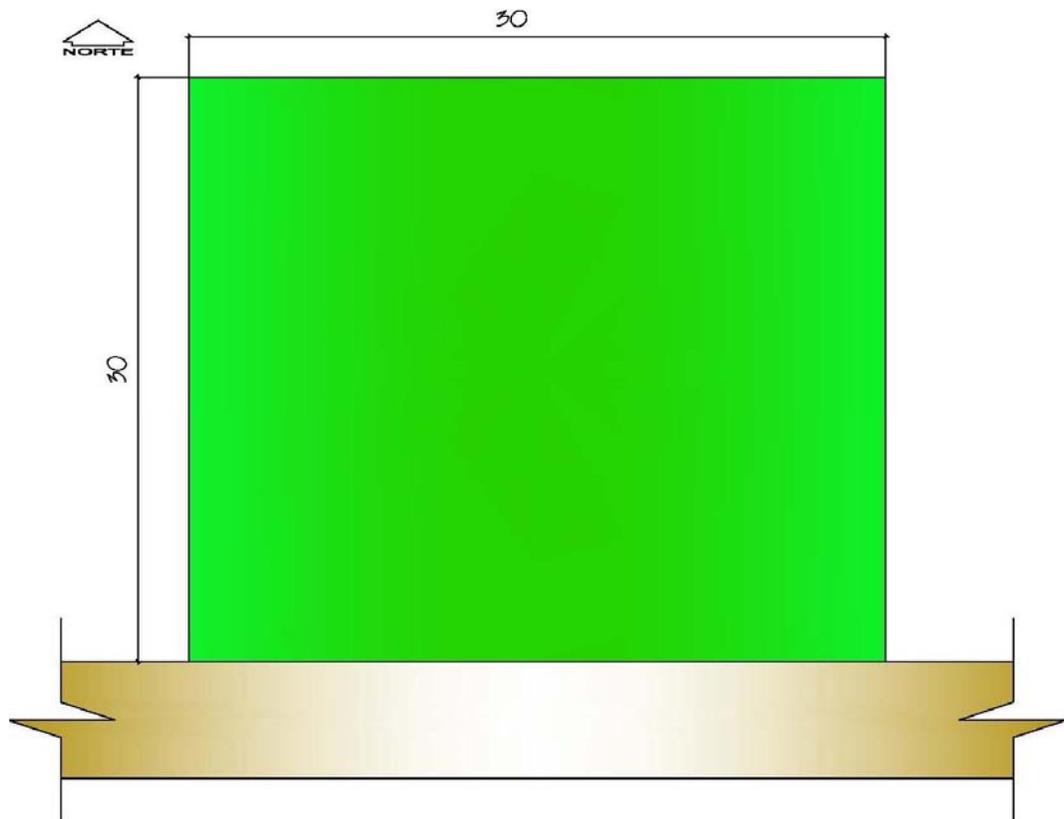
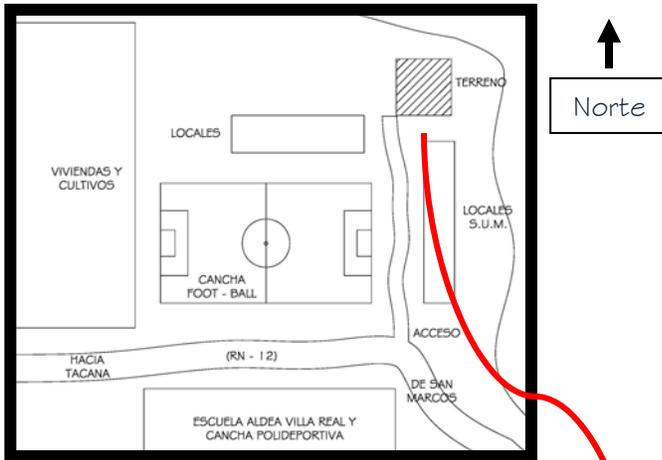
Localización del mercado Municipal, en la cabecera del Municipio de Tajumulco. Se encuentra a 18 km. En camino de terracería de la aldea Villa Real.





Terreno localizado dentro el área que ocupa el mercado de la aldea Villa Real, con plaza únicamente los días jueves y domingo. El área utilizada es el área de la cancha de foot-ball.



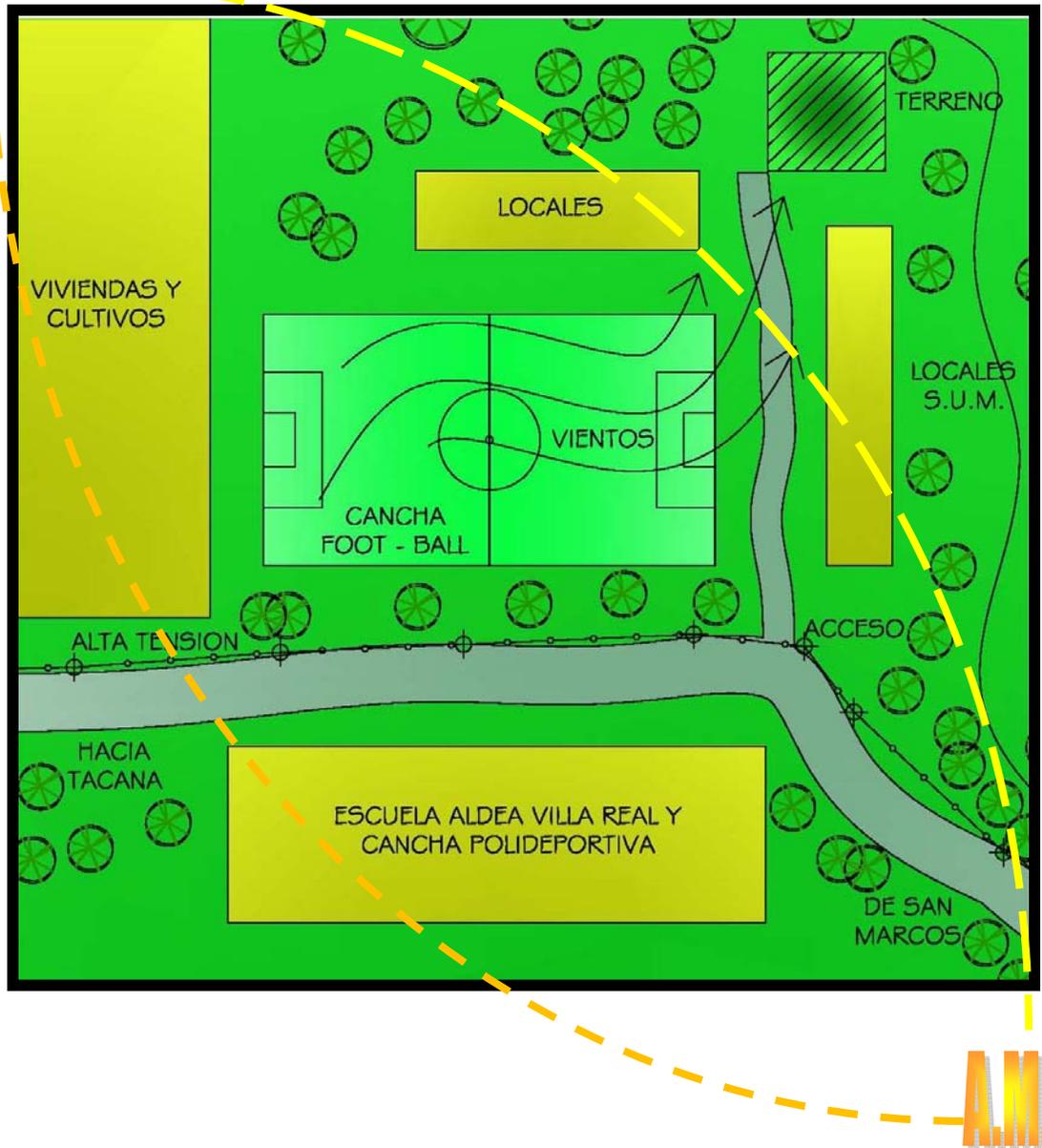


### 4.3 CARACTERISTICAS:

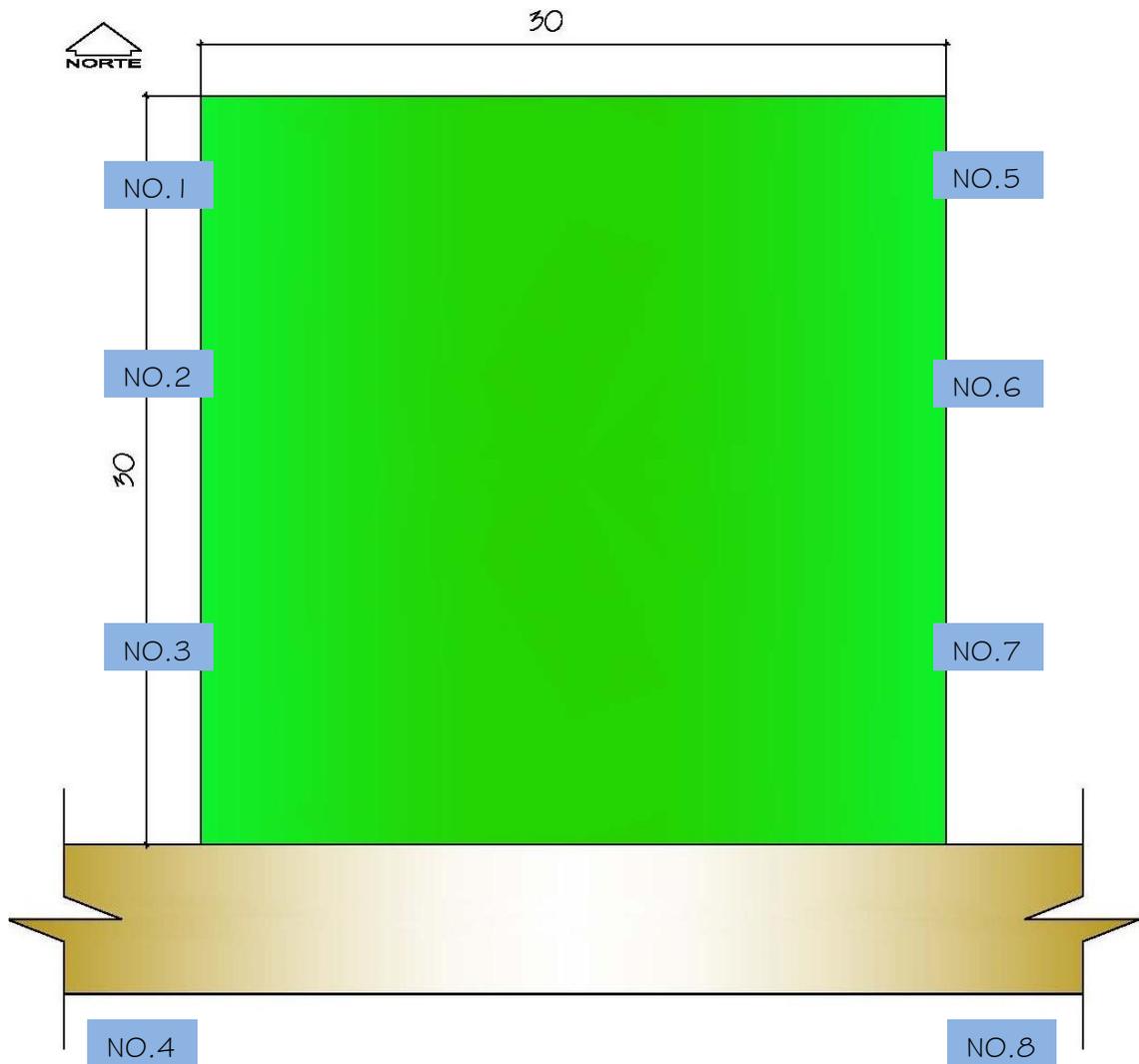
- Área: 900 m<sup>2</sup>
- Ubicación. Aldea Villa Real, Tajumulco; San Marcos.
- Propietarios: Municipalidad
- Vegetación: diversa, predominan los árboles bajos.
- % de pendiente máxima: 0%
- % de pendiente mínima: %
- Los habitantes de la comunidad se comprometen a entregar el terreno nivelado y limpio.
- Es terreno Municipal, por lo tanto no es necesario hacer un gasto al momento de adquirirlo y existe la posibilidad de ampliarlo.
- Es mayor sus áreas planas a sus quebradas por lo tanto se evitaría el movimiento de tierras.
- El terreno está cubierto aproximadamente en un 80% de vegetación lo cual disminuye el área para reforestar.

### 4.3 ENTORNO AMBIENTAL

P.M.



## 4.4 ANALISIS FOTOGRAFICO



DESCRIPCION DE LAS FOTOGRAFIAS:

1. Antena telefonica.



2. Camino de acceso dentro del poligono.



3. Postes de alta tension.



4. Vista del acceso principal.



5. Carcel existente dentro del poligono.



6. Parte plana del terreno.



7. Rocas dentro del poligono.



8. Vista del acceso principal.



# CAPITULO No. 5

## PREMISAS DE DISEÑO

## 5.1 PREMISAS GENERALES DE DISEÑO

Las premisas de diseño son nociones de requerimientos que tiene cada una de las distintas etapas con las que contará un anteproyecto.<sup>2</sup>

•En Términos de Vegetación: los árboles que se localicen dentro de las comunidades deberán ser de bastante y mediano follaje con copa alta para no obstaculizar la circulación de aire.

### 5.1.2 PREMISAS AMBIENTALES

•La orientación de edificios debe estar sobre los ejes norte-sur, con el eje mayor este-oeste, para reducir la exposición al sol.

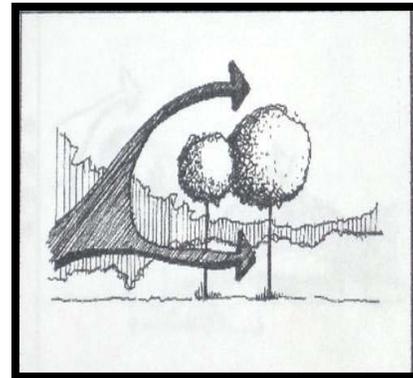
•Se crearán sombras con vegetación para la protección contra ruidos, sol, polvo, etc.

•Tendrá espacios amplios como plazas con áreas de descanso sin barreras para el ingreso principal.

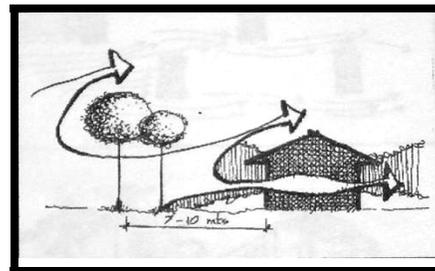
•Las vistas principales serán dirigidas hacia los volcanes.

•Se utilizarán plantas de diversas especies de forma individual o grupal, ya que éstas son capaces de articular espacios por sí solos como barrera o como punto focal.

•Utilización de materiales del lugar para senderos y para el edificio; como piedra del lugar unida con mezcla de cemento y adoquín, ladrillo, madera tratada, baldosa de barro.



•Con Respecto a los Árboles y Arbustos: Los que se localicen a sotavento con respecto a la dirección del viento y de las edificaciones deberán estar a 7 ó 10 metros de distancia con la intención de que el flujo de aire ascendente pase por el interior de las edificaciones, refrescando sus ambientes internos.



### 5.1.3 PREMISAS FUNCIONALES

•Debe haber puertas amplias que inviten a ingresar.

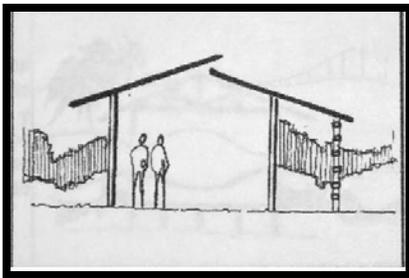
<sup>2</sup> Manual sobre centros de Acopio; Instituto Interamericano de Ciencia Agrícola. O.E.A.

- El ingreso del edificio debe sobresalir arquitectónicamente.

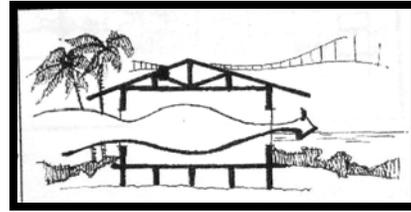
- Las ventanas deben ser grandes con vistas al volcán.

- Celosías y parteluces exteriores:** Al utilizarlo se evita el soleamiento directo hacia el interior y por lo tanto la ganancia de calor. Se diseñan para dar suficiente luminosidad natural y bloquear la radiación directa.

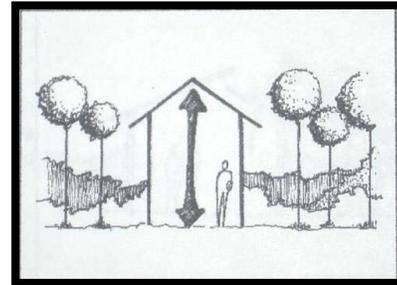
Los árboles alrededor de la construcción modifican el microclima existente, conduciendo adecuadamente las corrientes de aire hacia el interior y sombreando los muros asoleados.



- Efecto del Viento:** La solución tradicional en los sitios calurosos ha sido la ventilación cruzada. El aire canalizado atraviesa los espacios dando la sensación de bienestar y refrescando el interior. La forma arquitectónica por sí misma facilita el control de la temperatura interior. Logra comodidad térmica, balanceando térmicamente los espacios y evitando sobrecalentamientos.



- Altura de Piso al Pecho:** Entre más altas sea la techumbre, más fresca estarán las partes bajas en las casas, ya que el aire caliente tiende a subir. Sale por una abertura en la parte superior. El elemento arquitectónico de mayor ganancia de calor es el techo, esta ganancia se puede eliminar con un adecuado aislamiento térmico.



#### 5.1.4 PREMISAS FORMALES

- El anteproyecto debe responder a las necesidades y requerimientos de los usuarios e integrarse en la forma a su entorno.<sup>3</sup>

- Se utilizará formas orgánicas en donde se requiera según el diseño.

<sup>3</sup> Manual sobre centros de Acopio; Instituto Interamericano de Ciencia Agrícola. O.E.A.

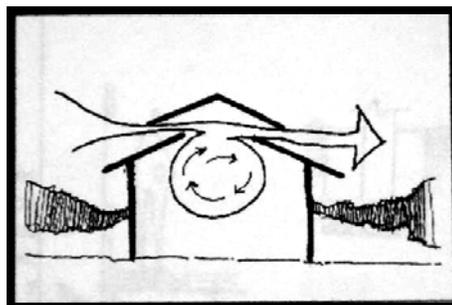
- Se deberá integrar el anteproyecto a la arquitectura del lugar para no contrastar.
- Permitir que las diferentes áreas tengan como punto focal principal el Volcán de Tajumulco.
- Se colocarán luminarias exteriores con diseño adecuada a la arquitectura que le rodea, será un elemento que se integre al conjunto.

### 5.1.5 PREMISAS TECNOLÓGICAS

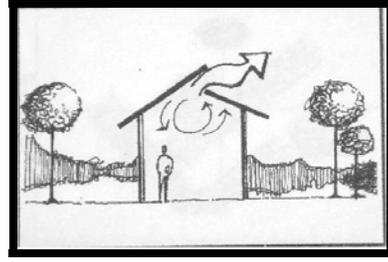
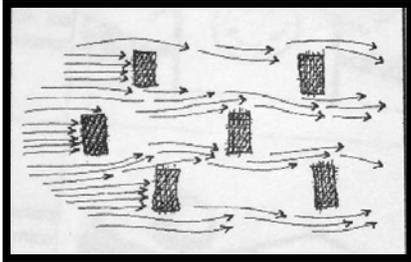
- Aprovechar los materiales regionales y mano de obra local como piedra, block, madera y ladrillo.
- Muros de block pómez, levantado de sogá, ambos lados recubiertos con repello + cernido y blanqueado se utilizará en algunas partes.
- Se considera el uso de material mixto, cuya construcción incluye vigas, marcos y columnas de concreto.
- El piso a utilizarse en exteriores puede ser baldosa de barro o algún tipo de adoquín prefabricado; en el interior se utilizará piso cerámico.
- Las puertas y ventanas serán de metal para garantizar su durabilidad y fácil mantenimiento.
- Aprovechamiento de las pendientes naturales del terreno para la evacuación de las aguas pluviales hacia el lago. Deben ubicarse pozos de visita que filtren el agua hacia el destino final.

- Conexión de red local de energía eléctrica. La instalación de la luminaria exterior será subterránea, y debidamente protegida según normas eléctricas.

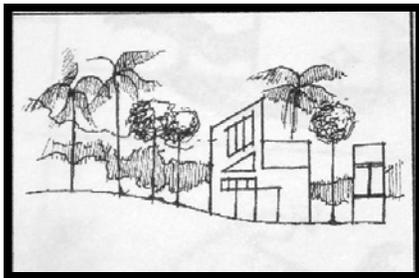
• **Efecto Venturi:** se lleva a cabo mediante ventilación cruzada en la parte superior del techo. La presión del viento sobre los vanos produce succión del aire caliente del interior. Las superficies orientadas hacia el sur, oriente o poniente captan gran cantidad de soleamiento que puede disminuirse con los voladizos. Así puede evitarse la radiación directa hacia el interior o sobre los muros.



• **Trazo del Conjunto:** Las disposiciones de los edificios en el terreno deberá ser alternada y la separación entre uno y otro por lo menos deberá ser de 5 veces su altura, esto para evitar las zonas de baja presión que proceden cada una de la edificaciones que se concentren un buen número de usuarios deberán colocarse mantos de agua a sotavento y barlovento con la intención de refrescar el viento que se introduce a esos componentes.



•Las nuevas edificaciones y las que se encuentren en proceso de remodelación y readecuación deberán tomar en cuenta que su inserción debe ser ubicada cuidadosamente dándole siempre prioridad a la vegetación existente. La imagen paisajista del lugar deberá acentuarse mediante edificios de poca altura y de silueta variada aceptando el principio de integración a la naturaleza.



•Efecto chimenea: La diferencia de temperaturas de aire interior provoca este efecto. El aire caliente, mientras el frío se precipita; una abertura en la parte superior deja salir el calor en forma natural

## 5.1.6 ORIENTACION

Debe tomarse en cuenta que está condicionado por la necesidad de obtener una correcta orientación para la iluminación, ventilación y soleamiento de los sectores del edificio, de acuerdo al destino de los espacios escolares que lo integran y las condiciones geográficas del lugar. <sup>4</sup>

La orientación ideal será la Norte-Sur, abriendo las ventanas bajas de referencia al norte. Sin embargo la orientación será definida en el terreno, teniendo en cuenta principalmente el sentido del viento dominante, debiendo abrirse las ventanas bajas en ese sentido.

## 5.2 COMFORT TERMICO

Podemos definir el confort como un estado de completo bienestar físico, mental y social. Pretendemos que las personas se encuentren bien, no que estén menos mal. El confort, depende de multitud de factores personales y parámetros físicos.

<sup>4</sup> Libro de Consulta para Evaluación Ambiental (Trabajo Técnico N. 139). Volumen I. Guatemala 1994.

De entre todos los factores, el confort térmico representa el sentirse bien desde el punto de vista del ambiente higrotérmico exterior a la persona. Los límites extremos, desde el punto de vista térmico, pueden resultar dañinos, e incluso mortales, para el ser humano.

De acuerdo con la localización geográfica, debe tratar de proporcionar una ventilación constante, alta, cruzada, y controlable por medios mecánicos. El área de apertura de la ventana deberá permitir un mínimo de seis cambios por hora por volumen total de aire contenido en el local.

El adecuado control de la temperatura del medio ambiente que circunda el cuerpo humano elimina el esfuerzo fisiológico de acomodación, obteniéndose con ellos un mayor confort y la consiguiente mejora del bienestar físico y de las condiciones de salubridad.

La producción de calor del cuerpo humano es igual a la emisión de calor hacia el entorno. Con potencias frigoríficas normales y una regulación de temperatura adecuada, la obtención del equilibrio térmico global no presenta dificultad. Este mismo criterio, en la práctica, se usa tanto para la previsión del consumo de energía, como para la verificación formal de las condiciones de confort.

## 2) Confort térmico local

El individuo no siente en ninguna parte de su cuerpo, ni calor ni frío desagradable. Las causas de incomodidad (corrientes de aire, efectos de pared, etc.) son múltiples, constituyen el segundo criterio, el cual en la práctica, necesita estudios más profundos.

## 5.2.1 CRITERIOS DE COMFORT

Se considera que existe confort térmico, cuando se dan simultáneamente las dos siguientes condiciones:<sup>5</sup>

### 1) Equilibrio térmico global

---

<sup>5</sup> Libro de Consulta para Evaluación Ambiental (Trabajo Técnico N. 139). Volumen I. Guatemala 1994.

# CAPITULO No. 6

## PROGRAMA DE NECESIDADES

## 6.1 CRITERIOS PARA DEFINIR EL TIPO Y EL TAMAÑO DEL CENTRO DE ACOPIO

En los capítulos anteriores, se ha definido el ámbito de influencia del centro de acopio en Tajumulco, San Marcos; así como las posibilidades para el mercado externo e interno.

De acuerdo con la concepción y filosofía para la operación del centro de acopio, lo más importante es la cobertura de servicio (Captación de productos), independientemente de si los productos requieren o no algún tipo de preparación en sus instalaciones; lo que será posible en la medida que se incremente la eficiencia de la logística de recolección y distribución de los productos al mercado.

En este caso, resultan más importantes la disponibilidad de vehículos para el transporte de los productos y el capital de trabajo para efectuar pagos inmediatos.

Sin embargo, el hecho de trabajar con productos para la exportación hace necesario disponer de instalaciones que permitan mantener las cualidades de frescura en los productos que se requieren en tales mercados. Por ello, en el presente capítulo se establecen las dimensiones adecuadas para las instalaciones del centro de acopio con base en los siguientes criterios:

1. Para establecer la dimensión de las instalaciones se considera que no todos los

productos requieren acopiarse y prepararse en el centro de acopio, y que la mayoría de ellos pueden orientarse directamente a los mercados desde las unidades de producción. Sin embargo, es necesario el momento de captación de los productos.

2. El tamaño de las instalaciones debe permitir realizar sin tropiezos el proceso técnico de los productos, desde su recepción hasta el despacho. Para estas actividades se requieren aéreas útiles y de circulación. En proyectos similares, las aéreas de circulación representan entre el 40% y 80% de las aéreas útiles, dependiendo de las distribuciones de equipos.

3. Se consideran aéreas que desempeñan la función de almacenes transitorios para los envases en que viene producto del campo, así como para aquellos en que se almacenaran los productos (especialmente pre enfriado) y para los envases en los que se distribuirán los productos al mercado.

4. Para establecer la capacidad de operación de las líneas del proceso técnico, se tiene en cuenta como el máximo de horas de trabajo 10 horas/día en los momentos de mayor captación de productos. Así mismo se consideran un periodo efectivo de trabajo mensual equivalente a 25 días/mes.

5. El tamaño de las instalaciones se ha establecido en función de la etapa, en plena producción, pero considerando que se prevé la construcción por etapas. De ahí que se hace necesario considerar tamaños y diseños en dos partes.

6. Para establecer el tipo y dimensión de las instalaciones, se ha considerado que el centro de acopio brindara una serie de servicios conexos (provisión de insumos, maquinaria, etc.), para lo cual requerirá de instalaciones específicas. Estos servicios tendrán también un avance gradual.

7. En relación con lo anterior, ha establecido que la conveniencia de identificar un terreno para el centro de acopio que sea lo suficientemente amplio para permitir las futuras expansiones en las obras para facilitar la circulación externa.

8. Finalmente se ha considerado que las instalaciones deben ser lo más sencilla que se pueda, pero sin afectar su eficiencia y que su crecimiento debe estar en relación con la capacidad financiera del centro de acopio con el fin de asegurar la rentabilidad de la operación comercial y no afectar la calidad de los servicios al agricultor.

9. No descartar la utilización de estructuras metálicas para obtención de mayores luces para poder adaptar mejor la utilización de las secuencias de trabajo y funcionamiento interno del complejo.

## 6.2 DETERMINACION DEL TAMAÑO POR CAPACIDAD

Con base en las investigaciones de campo, y considerando la estructura de cultivos prevalecientes en la zona de Tajumulco, se establecieron las posibilidades de siembra de hortalizas en los próximos años. Tales posibilidades de siembra de hortaliza se ha cuantificado en lo que se ha denominado proyecciones de producción de hortalizas, en las que predominan los cultivos orientados a la exportación.

### 6.2.1 VOLUMENES ANUALES

Se presentan los estimados de la producción que captaría anualmente el centro de acopio, para tales estimaciones no se han considerado los posibles incrementos en rendimientos que podrían lograrse en el futuro, lo cual podría significar un mayor volumen de captación anual.

Según los estimados, en el inicio de operación se captarán 559 toneladas métricas (peso neto) de repollo y 401 toneladas métricas (peso neto) de papa.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Datos proporcionados por la Oficina Municipal de Planificación; Tajumulco. San Marcos.

Se alcanzaran las 1677 toneladas métricas de repollo y las 1203 toneladas métricas de papa en la etapa de plena capacidad operativa.

captarse en las instalaciones del centro de acopio serán las siguientes, tomando en cuenta el trabajo de las mujeres.

## 6.2.2 VOLUMENES MENSUALES

Los volúmenes mensuales que servirán de base para el dimensionamiento de las instalaciones y equipos se han estimado considerando la estacionalidad de la cosecha. De acuerdo con ello, todos los productos se pueden sembrar en cualquier época del año, aunque la mayor parte de la cosecha se obtiene al final del segundo semestre del año.

Para el caso de la lechuga, representativa del resto de las hortalizas, se han considerado cosechas entre octubre y diciembre. Actualmente la producción es mínima porque no hay sistemas de refrigeración en la zona.

## 6.3 VOLUMEN DEL PRODUCTO QUE REQUIERE PREPARACION O TRATAMIENTO PARA EL MERCADO

No todos los productos considerados con posibilidades de ser comercializados por el centro de acopio, requerirán algún tipo de preparación. La arveja china en su integridad y parte de la coliflor se orientaran a los mercado externos distantes ya sea refrigerados o congelados. El resto de hortalizas se orientaran a los mercados locales y no requieren de preparación especial, por lo tanto los volúmenes que deberán

Producto	1er año <sup>TM</sup>	2do año <sup>TM</sup>	3er año <sup>TM</sup>	4to año y siguientes <sup>TM</sup>
Coliflor	151	278	398	562
Papa	401	754	1150	1830
Repollo	556	1158	1209	1862
Lechuga	93	169	256	334
Arveja China	—	—	100	225

Investigación de Campo.

La arveja china puede exportarse refrigerada o congelada. En la actualidad toda la arveja china se exporta refrigerada<sup>7</sup>. Se recomienda que el centro de acopio también la exporte de ese modo.

En las condiciones actuales, los agricultores ó están supeditados a la llegada de los comerciantes a los puntos de acopio, generalmente en las orilla de las carreteras principales, ó a sacar sus productos al mercado en los días de plaza, lo cual limita su posición negociadora frente a los intermediarios.

<sup>7</sup> Centro de acopio, San Pedro Sacatepéquez, San Marcos. Mario Antonio Soto del Cid. Tesis.

## 6.4 DETERMINACION DE CAPACIDAD OPERATIVA

La capacidad operativa del centro de acopio, es expresada en término de los volúmenes de captación de los productos por día y por hora.

Según información presentada, las capacidades de operación máxima desde el inicio hasta la consolidación del centro de acopio serian las siguientes:

Años de operación	TM / Día	TM /Hora
1	16.01	1.60
2	26.72	2.70
3	38.99	3.90
4 y siguientes	59.90	5.10

Fuente: PRODAC, estimados de captación mensual de la región de San Marcos.

El periodo de mayor captación será entre noviembre y marzo. Durante los meses de mayo a septiembre la capacidad de trabajo se reducirá a un tercio<sup>8</sup>.

Conviene indicar que las programaciones de captación mensual se basan en los calendarios actuales de siembras y cosechas, los cuales en el futuro pueden modificarse con nuevas variedades, mas seguridad en los mercados, mejor aprovechamiento de la humedad residual en los suelos, etc., previniendo una distribución más uniforme de los productos durante el año.

<sup>8</sup> Investigación de campo.

### 6.4.1 CAPACIDAD OPERATIVA RECOMENDADA POR LINEAS DE PROCESO

En términos de área ó superficie construida, se considera que la zona de preparación, empaque y despacho debe construirse desde el primer momento con capacidad para captar la producción máxima esperada en la etapa de consolidación. De esa manera, no habría restricciones para la expansión de las otras zonas ó instalaciones.

Para establecer las dimensiones que tendrá la zona de preparación y empaque se ha considerado que en ella deben incluirse áreas específicas para.

1. Limpieza, selección, clasificación y empaque de los productos, provista de mesas, basculas y botes para desperdicios.
2. Área para depósito temporal de envases con los que se recibe el producto, envases para pre enfriado y envases para el mercado.
3. Área libre de circulación.

Las áreas para limpieza, selección, clasificación y empaque de los productos se han calculado con base a lo siguiente:

Por la experiencia en actividades similares realizadas en las cooperativas Magdalena y Cuatro Pinos de San Pedro Sacatepéquez; San Marcos, se ha establecido que en promedio, una tonelada métrica de coliflor es preparada

y envasada en una hora, trabajando 16 mujeres.

Se trabaja con mesas con dimensiones de 1.00 \* 5.00 mts., ubicándose en ambos lados del largo de la mesa. Esto significa que para que las mujeres trabajen sin dificultad se deben considerar las áreas de circulación alrededor de la mesa; 1 metro a cada lado. Se requiere una superficie para cada mesa de 7.5 metros cuadrados ósea un total de;  $7.5 \text{ m}^2 * 3 = 22.5 \text{ m}^2$ .

Para estimar las áreas para deposito temporal de envases se ha considerado como representativos las cajas de plástico que sirven tanto para la recolección de los productos desde las fincas como para acomodar en ellos los productos que recibirán pre enfriado.

En este caso se asume lo siguiente:

1. Las dimensiones aproximadas de las cajas son de 0.40 \* 0.60 \* 0.40 mts. Con capacidad para 15 kg aproximadamente.

2. Según dimensiones, las cajas ocupan 0.24 mts<sup>2</sup> de superficie pero se pueden colocar una encima de otra.

3. En plena producción se recibirán de 16 <sup>TM</sup>/día,<sup>9</sup> lo que significa que al menos de haber

suficiente espacio para colocar los envases que se requieran para movilizar dicha producción, independiente de que las cajas sean o no propiedad del centro de acopio y que puedan ser utilizadas más de una vez por día.

Adicionalmente, se requerirá de una superficie para almacenar las cajas de cartón y otra para armarlas en el centro de acopio.

Finalmente se requerirán de áreas libres o de circulación para facilitar la movilización de los productos y del personal, dentro de la zona de preparación y empaque. Las áreas libres que se estiman son del 60% de las áreas útiles ocupadas, con la cual la superficie estimada máxima para preparación y empaque sería:

Ambiente	Área (m <sup>2</sup> )
Limpieza y selección	52.5
Almacén temporal	45
Almacén de cajas	12
Almacén de envases de cartón	11
Área de misceláneas	8
Subtotal	128.5
Área libre y circulación	77.1
<b>TOTAL</b>	<b>205.6</b>

Fuente: investigación de campo.  
Oficina Municipal de Planificación, Tajumulco; San Marcos.

Por otro lado, para estimar las superficies de construcción necesarias para el pre enfriado se asume que este

<sup>9</sup> Coliflor, lechuga y repollo (50%), investigación de campo.

se efectuara con los productos envasados en cajas de plástico de aproximadamente 15 kg de capacidad.

Para el caso de los cuartos fríos ó área de refrigeración, se considera que los productos serán envasado en cajas con capacidad de 10 kg, cada una siendo posible acomodar alrededor de 320 kg/m<sup>2</sup> de superficie, con altura de 3.00 metros.

## 6.5 DETERMINACION DE CAPACIDAD ORGANIZATIVA.

Es evidente que el tamaño y uso de las instalaciones estará en estrecha relación con la capacidad organizativa ó de gestión empresarial del personal que conducirá el centro de acopio.

En principio si hay buena organización es posible lograr una mayor cobertura de los servicios, lo que puede traducir en mayores requerimientos de instalaciones. Sin embargo, también una buena organización puede significar mayor eficiencia logística de recolección y distribución de productos, con lo cual las instalaciones solo servirán para dar mayor seguridad en la calidad de los productos, principalmente la fresca. Ambos aspectos deben considerar al diseñar y construir las instalaciones.

Una vez que las instalaciones se hayan construido, será importante que el personal que conduzca el centro promueva la programación de cultivos a fin de ampliar el periodo y porcentaje de utilización de la capacidad de dicho personal. Esta capacitación debe ser integral y cubrir aspectos de manejo

técnico – operativo, manejo financiero y desarrollo de exportaciones.

## 6.6 EL TAMAÑO Y ASPECTOS ECONOMICO – FINANCIERO.

En los proyectos de comercialización, la disponibilidad de capital de trabajo es muy importante que las inversiones fijas y de ellas depende la movilización de los productos desde las unidades de producción hasta los principales mercados. Si no se dispone de capital de trabajo el centro se limitara a trabajos con volúmenes pequeños y no podrá competir ventajosamente con los comerciantes que operan actualmente en la zona. Por ello es mejor construir las instalaciones sencillas y dejar mayores recursos para el capital de trabajo, esto significa buscar un adecuado equilibrio entre la construcción de las instalaciones y los recursos financieros para operar.

En relación con lo anterior, se debe programar construcción de instalaciones en forma progresiva de manera, de ir ampliándolas en la medida en que vaya aumentando el volumen de captación de productos.

Sin embargo, conviene indicar que dicho crecimiento progresivo solo se justifica cuando los montos por intervenirse resultan significativos. Por ejemplo posponer una inversión equivalente a 10% de la inversión base no resulta conveniente; en cambio posponer la inversión de más del 30% si se justifica.<sup>10</sup>

<sup>10</sup> López R. Felipe; Economía Política, pág. 23.

## 6.7 DETERMINACION DEL PROGRAMA DE NECESIDADES

Teniendo como base los datos obtenidos en la investigación de campo en la aldea Villa Real, Tajumulco; con los productores de la localidad y en colaboración con el Coordinador de la Oficina Municipal de Planificación, OMP Tajumulco, San Marcos; se determino el siguiente Programa de Necesidades: *(Ver modelo de encuesta y resultados en anexos).*

Se subdivido el proyecto en 4 grandes áreas:

1. Bodega.
2. Centro de entrenamiento.
3. Área de dormitorios.
4. Área de apoyo.

Cada una de las anteriores se subdivide de la siguiente manera:

BODEGA: 330 mts<sup>2</sup>.

- Carga y descarga.
- Balanza.
- Mesa de selección.
- Deposito de empaques.
- Despacho.
- Cocina.
- Salón de reuniones.
- Oficina del director.

CENTRO DE ENTRENAMIENTO: 30 mts<sup>2</sup>.

- Salón de capacitaciones.
- Oficina de director.

DORMITORIOS: 30 mts<sup>2</sup>.

- Bungalós.
- Habitaciones.
- S.s. públicos.
- S.s. de servicio.
- Área de estar exterior.

AREA DE APOYO: 5.20 mts<sup>2</sup>.

- S.s. de personal.
- Bodega de limpieza.
- Garita de control.

# CAPITULO No. 7

## MATRICES Y DIAGRAMAS

---

Página

81

Martin Alvarizaes Sempé

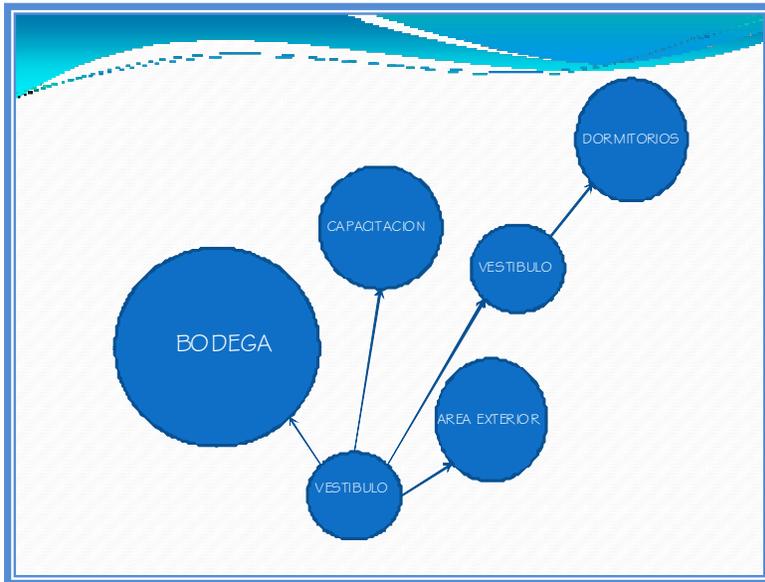
## 7.1 MATRIZ DE ORDENAMIENTO DE DATOS

AREA	AMBIENTE	FUNCION	ACTIVIDADES	NO. DE USUARIOS	EQUIPO Y MOBILIARIO
<b>BODEGA</b>	Carga / descarga	Clasificación de productos	Clasificación Selección Limpieza	15 Usuanos	Mesas Carretas Sillas Estantenas
	Balanza				
	Mesa de Selección				
	Deposito de Empaques				
	Despacho				
	Cocina				
	Salon de Reuniones				
	Oficina del Director				
	Salon de Capacitaciones				
	Oficina del Director				
<b>DORMITORIOS</b>	Bungalos	Area para Dormir / descansar	Dormir Descansar	10 Usuanos	Mesas Sillas Mesas
	Habitaciones				
	S.s. Públicos				
	S.s de Servicio				
	Area de estar exterior				
<b>AREA DE APOYO</b>	S.s Personal	Limpieza	Almacenar	5 Usuanos	Estantenas
	Bodega de Limpieza				
	Area de control de ingreso				
<b>GARITA DE CONTROL</b>	Dormitorio	Control	Revision Control	2 Usuanos	Mesa Sillas
	S.s Personal				

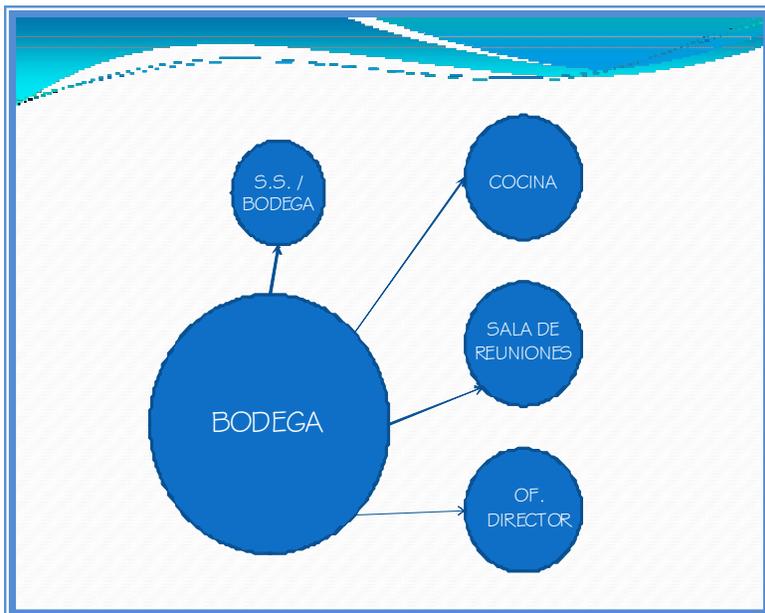
AREA	AREA DE C.E.	ALTURA	ORIENTACION	ILUMINACION	VENTILACION
<b>BODEGA</b>	330 Mts.2	5.60 Mts.	Norte - Sur	Natural / Artificial	Natural
<b>CENTRO DE ENTRENAMIENTO</b>	30 Mts. 2	3.00 Mts.	Norte - Sur	Natural / Artificial	Natural
<b>DORMITORIOS</b>	30 Mts. 2	3.00 Mts.	Norte - Sur	Natural / Artificial	Natural
<b>AREA DE APOYO</b>	12 Mts.2	2.60 Mts.	Este - Oeste	Natural / Artificial	Natural
<b>GARITA DE CONTROL</b>	8.5 Mts.2	2.60 Mts.	Variable	Natural / Artificial	Natural

## 7.2 DIAGRAMA DE CIRCULACIONES

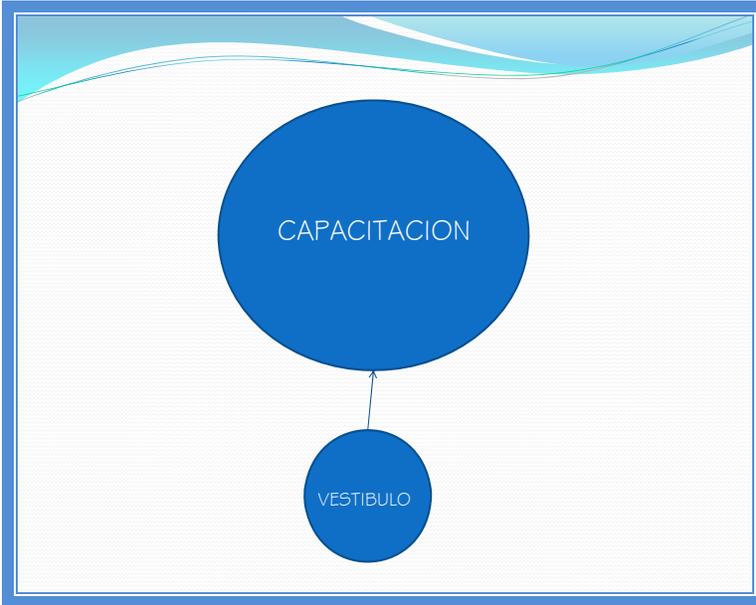
### 7.2.1 DIAGRAMA DE CIRCULACIONES “CONJUNTO”



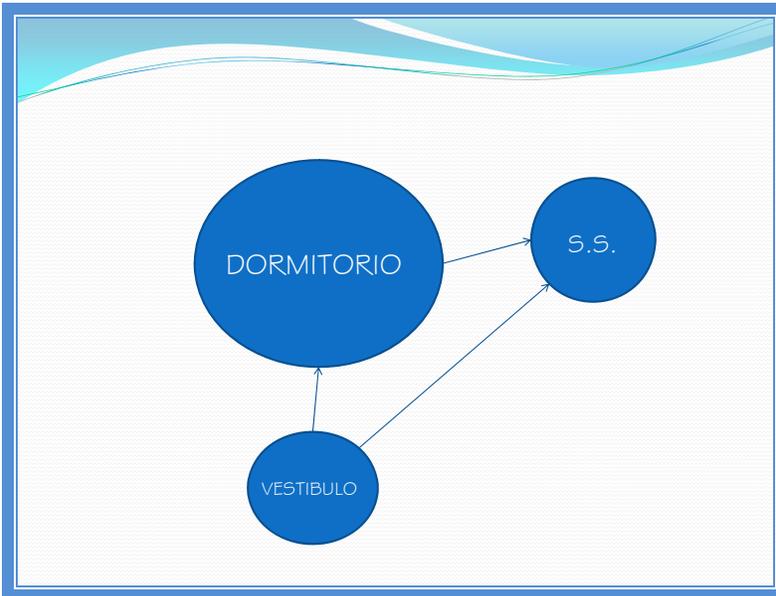
### 7.2.2 DIAGRAMA DE CIRCULACIONES “BODEGA”



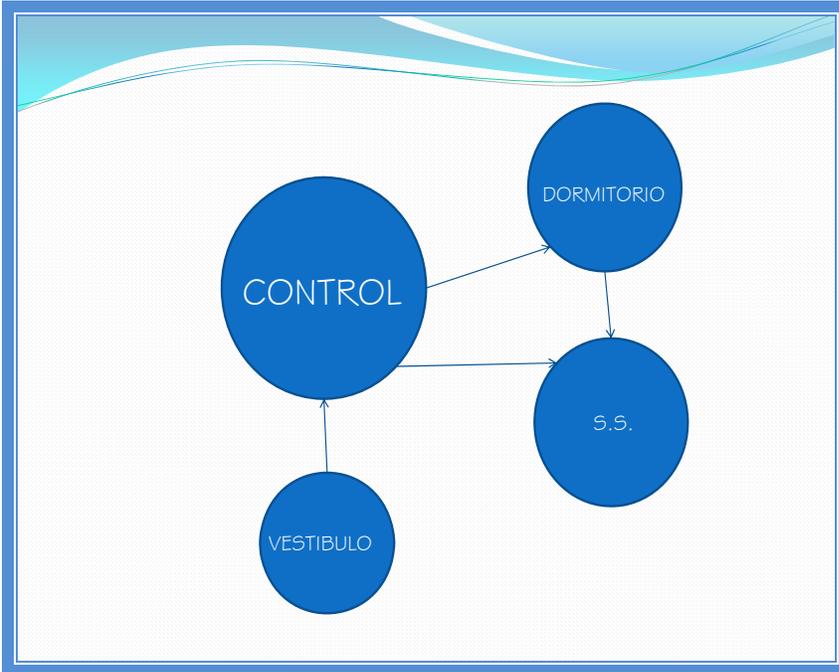
### 7.2.3 DIAGRAMA DE CIRCULACIONES “ENTRENAMIENTO”



### 7.2.4 DIAGRAMA DE CIRCULACIONES “DORMITORIOS”

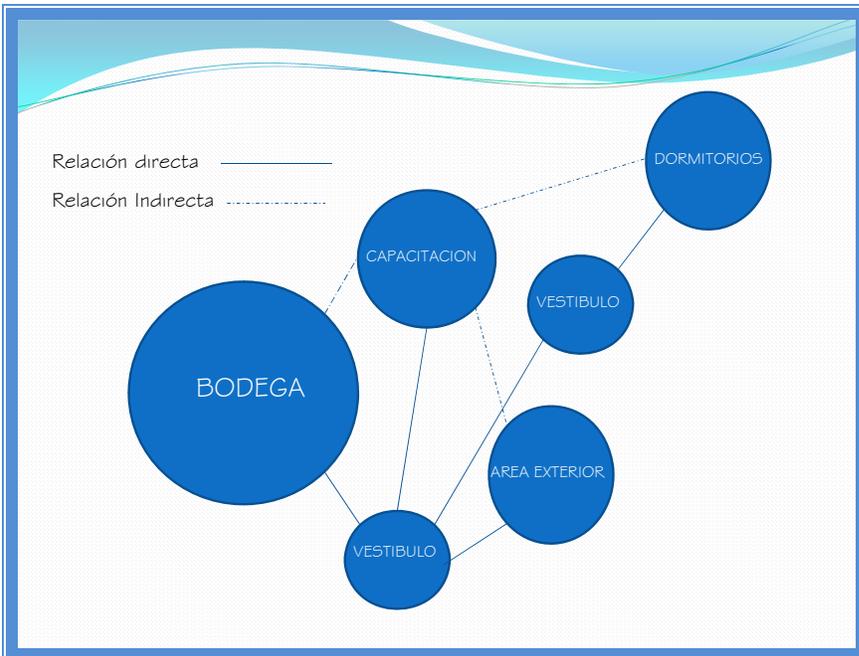


### 7.2.5 DIAGRAMA DE CIRCULACIONES “GARITA”

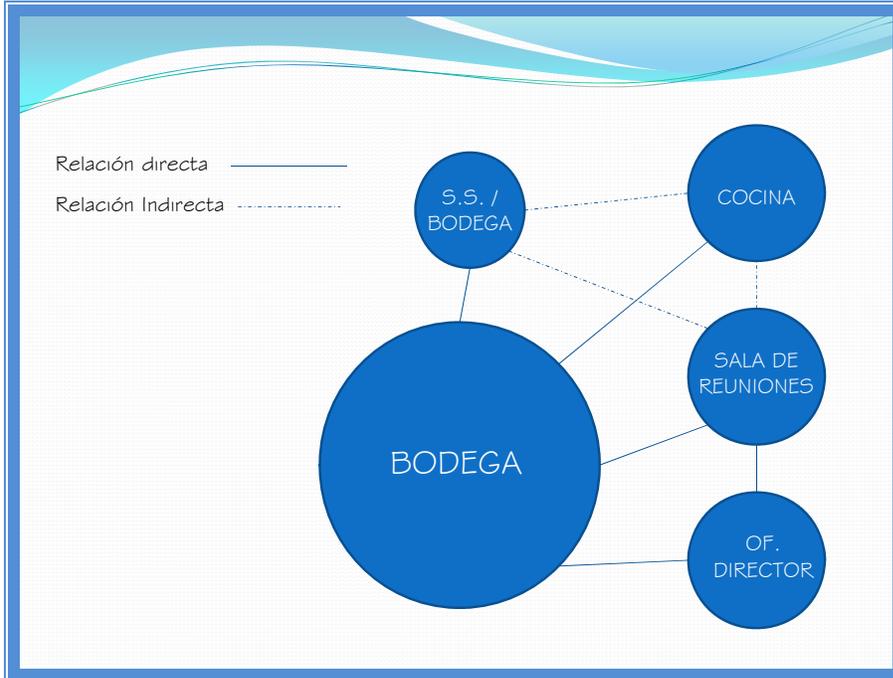


### 7.3 DIAGRAMA DE RELACIONES

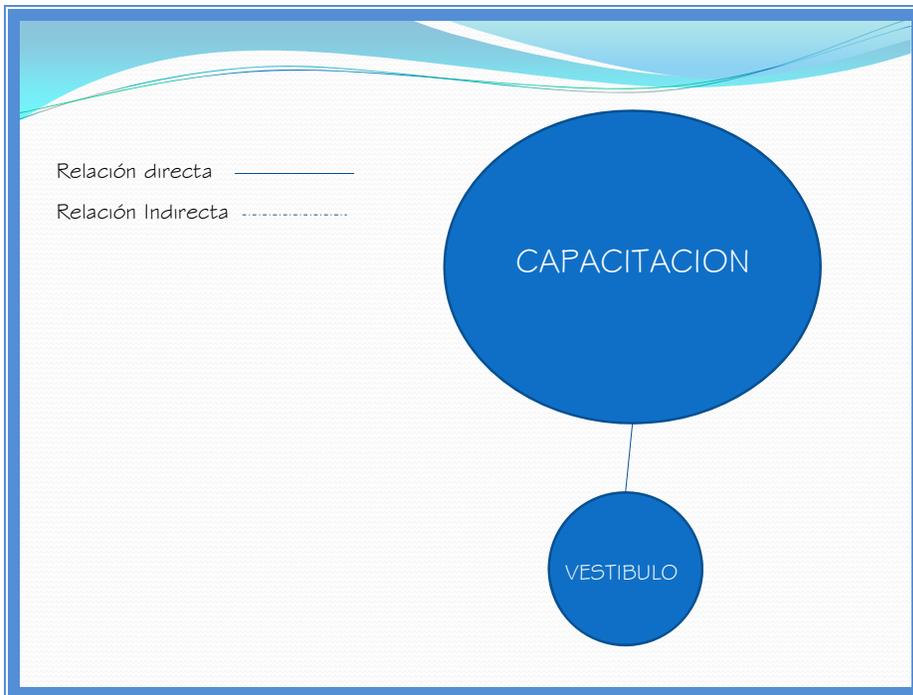
#### 7.3.1 DIAGRAMA DE RELACIONES “CONJUNTO”



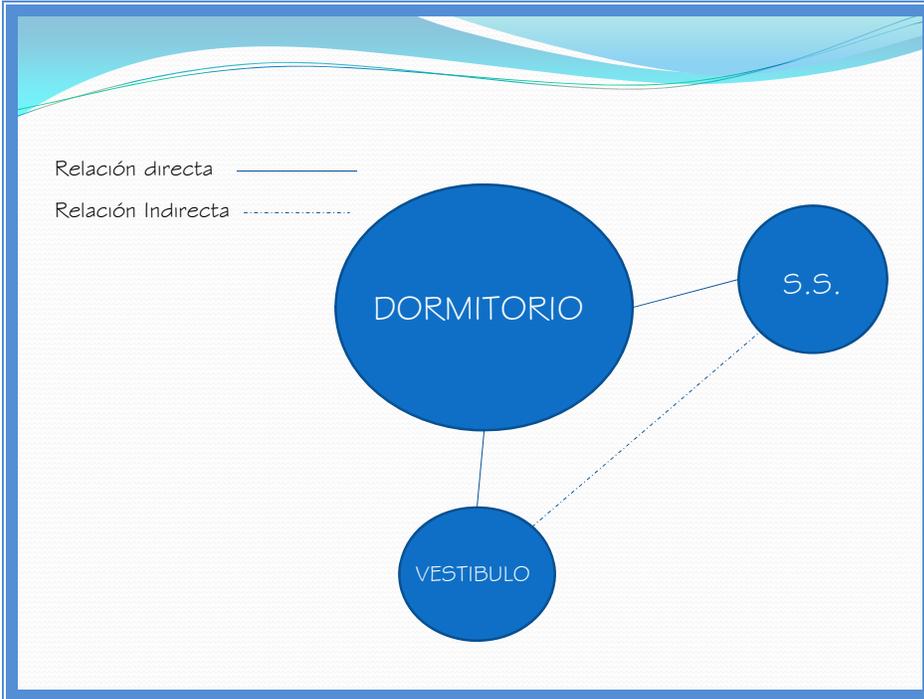
### 7.3.2 DIAGRAMA DE RELACIONES “BODEGA”



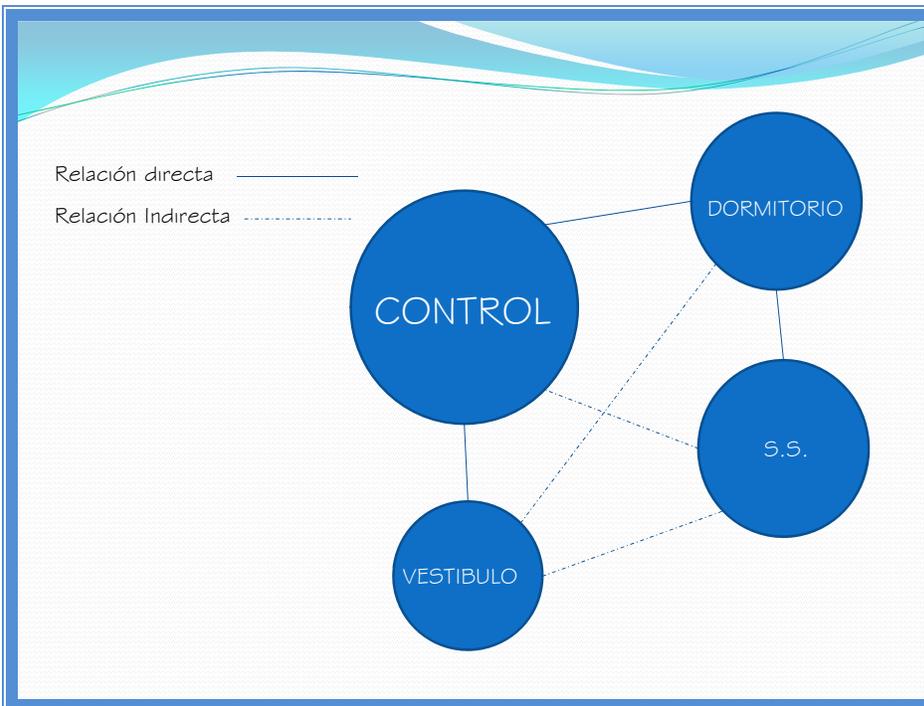
### 7.3.3 DIAGRAMA DE RELACIONES “ENTRENAMIENTO”



### 7.3.4 DIAGRAMA DE RELACIONES “DORMITORIOS”

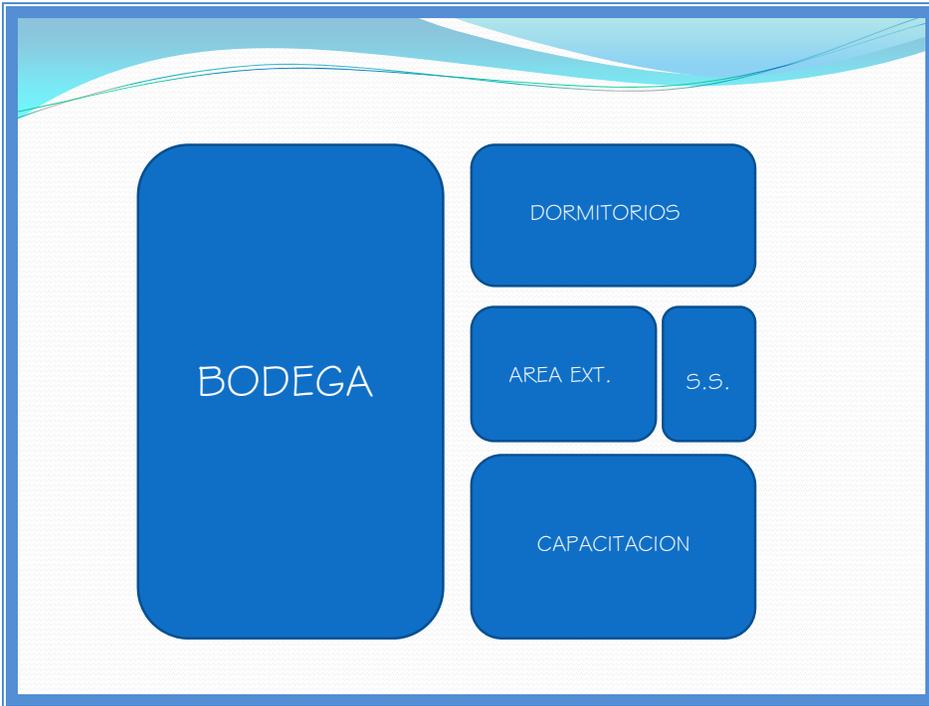


### 7.3.5 DIAGRAMA DE RELACIONES “GARITA”

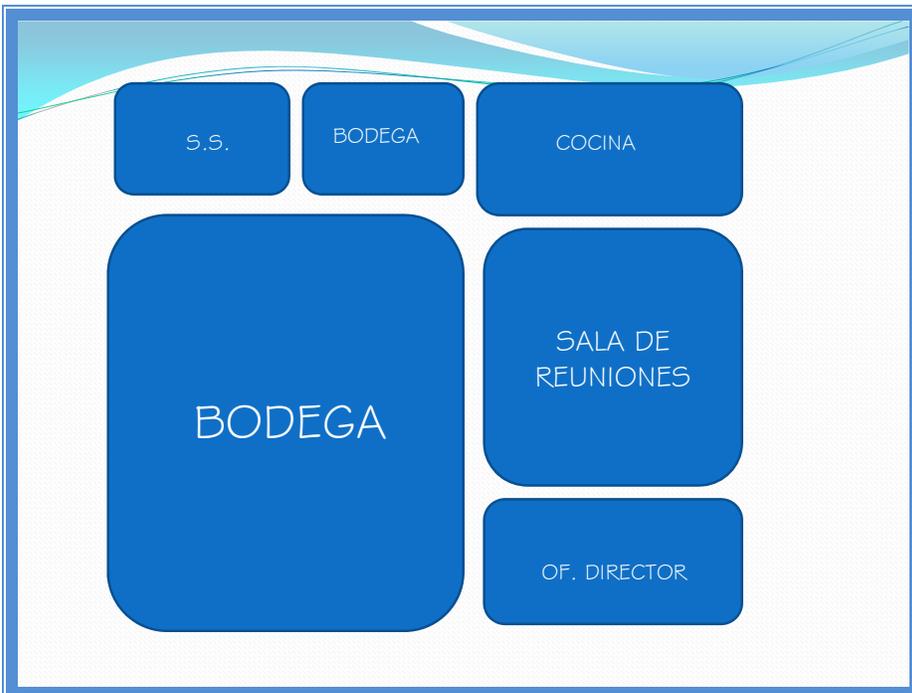


## 7.4 DIAGRAMA DE BURBUJAS

### 7.4.1 DIAGRAMA DE BURBUJAS “CONJUNTO”



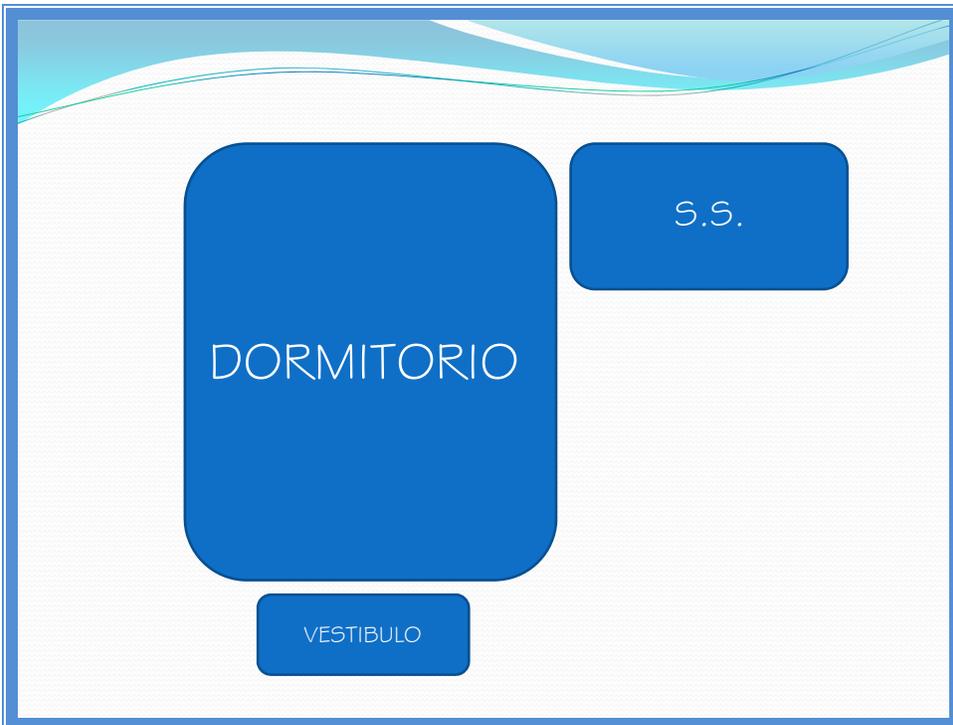
### 7.4.2 DIAGRAMA DE BURBUJAS “BODEGA”



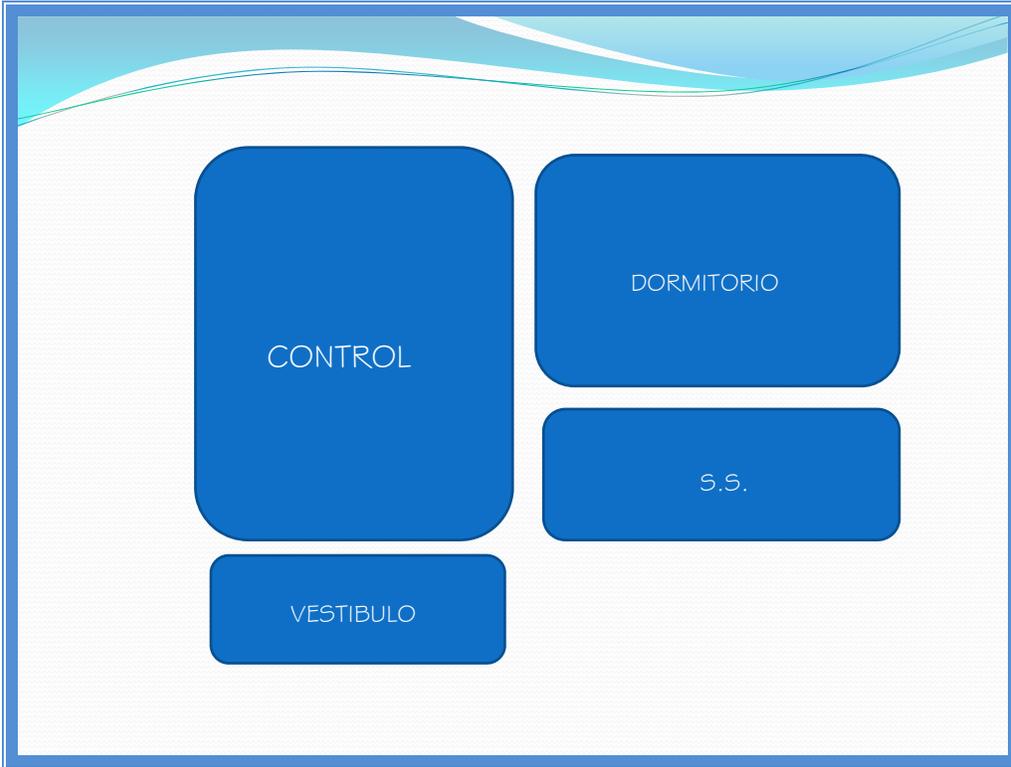
### 7.4.3 DIAGRAMA DE BURBUJAS “ENTRENAMIENTO”



### 7.4.4 DIAGRAMA DE BURBUJAS “DORMITORIO”

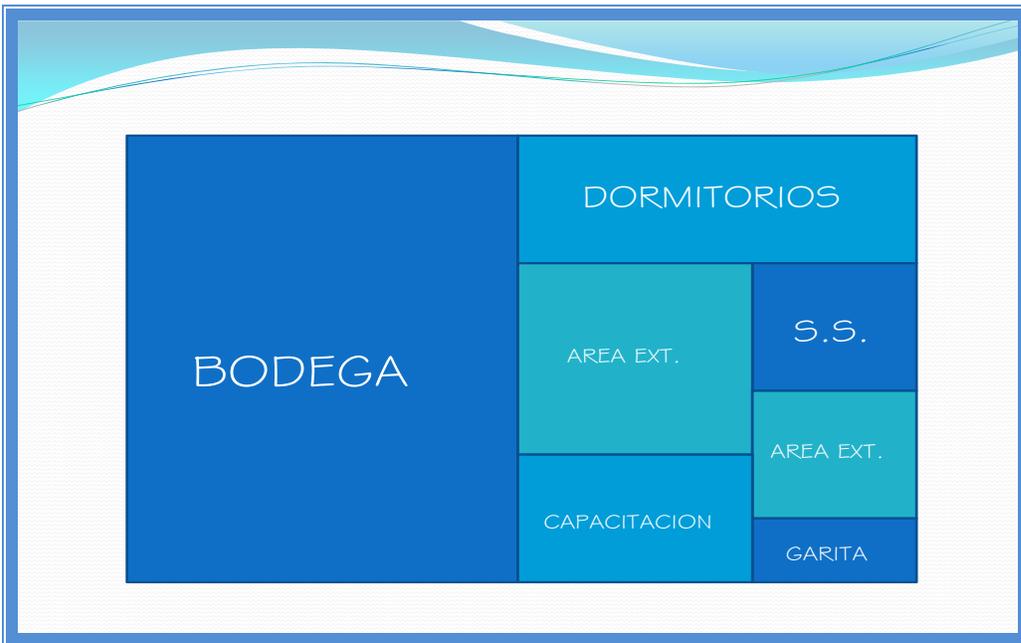


### 7.4.5 DIAGRAMA DE BURBUJAS “GARITA”

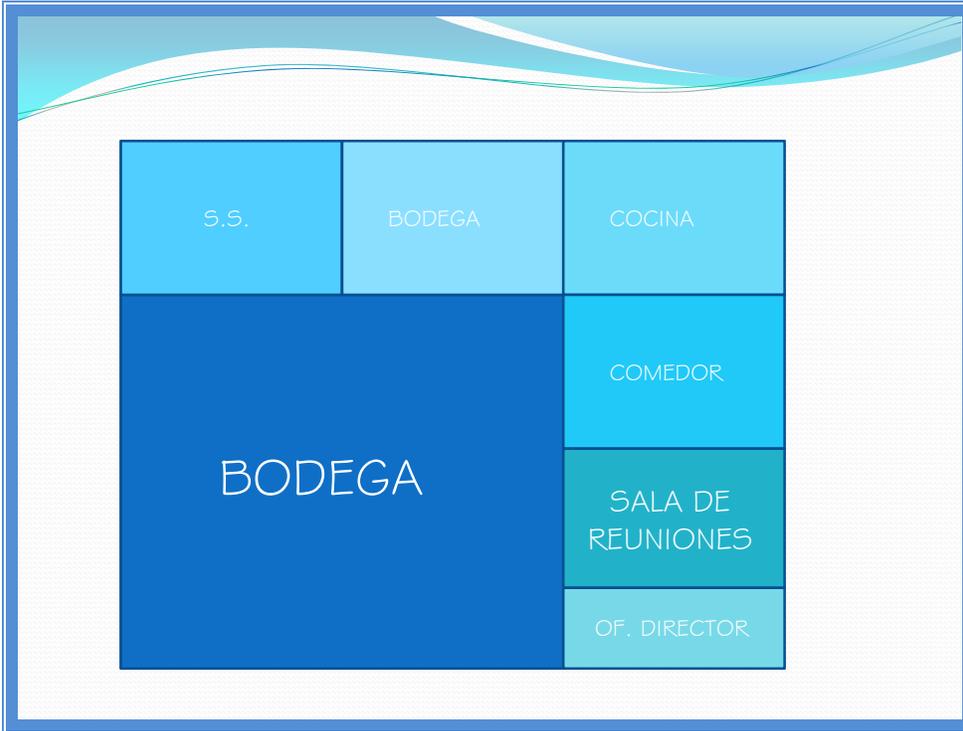


### 7.5 DIAGRAMA DE BLOQUES

#### 7.5.1 DIAGRAMA DE BLOQUES “CONJUNTO”



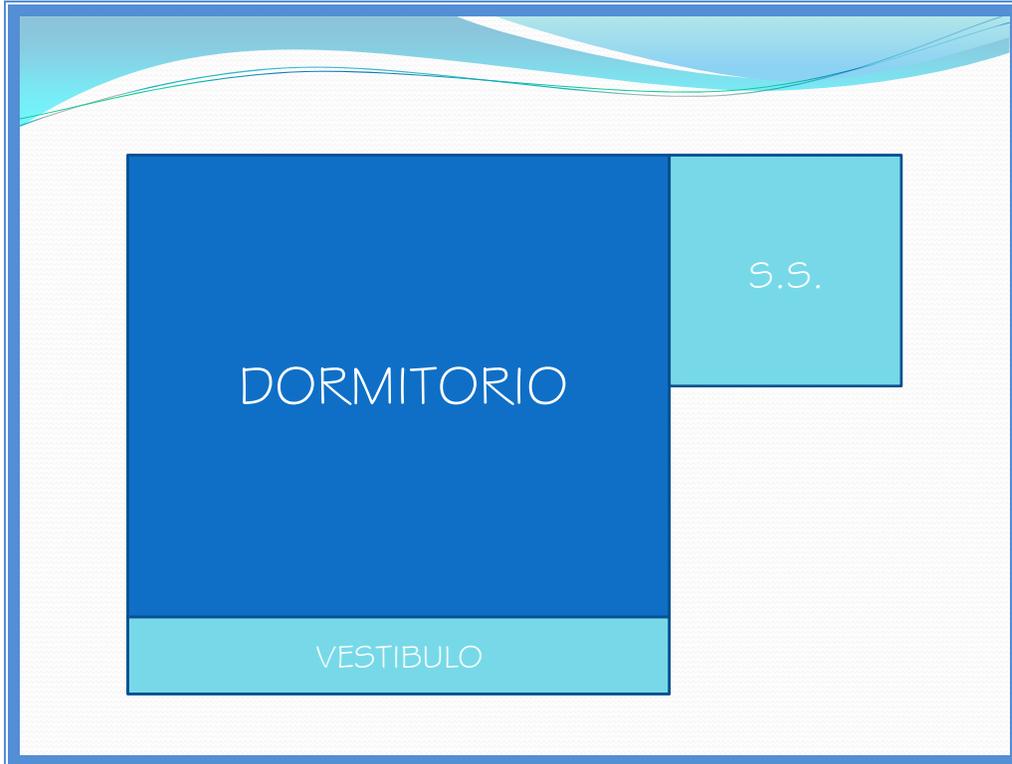
### 7.5.2 DIAGRAMA DE BLOQUES “BODEGA”



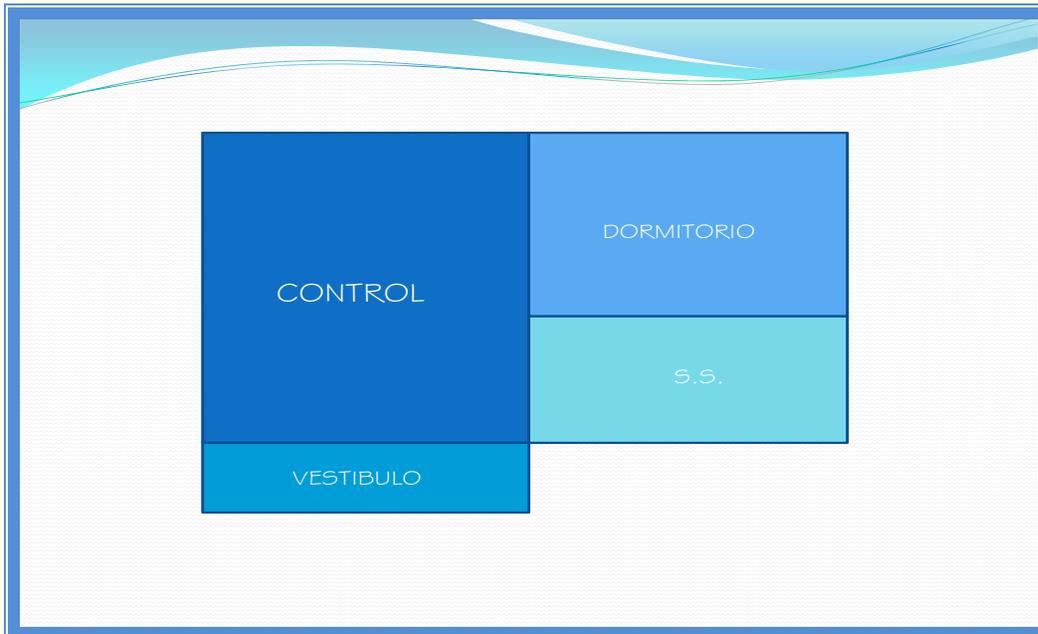
### 7.5.3 DIAGRAMA DE BLOQUES “ENTRENAMIENTO”



#### 7.5.4 DIAGRAMA DE BLOQUES "DORMITORIOS"



#### 7.5.5 DIAGRAMA DE BLOQUES "GARITA"

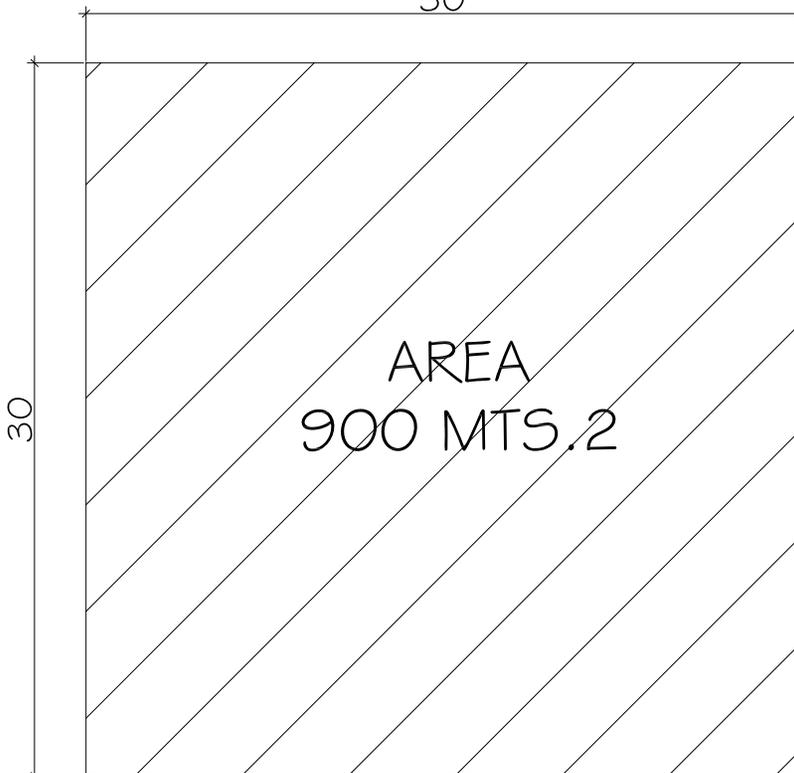


# CAPITULO No. 8

## PROPUESTA ARQUITECTONICA



SIEMBRAS  
30



ANTENA TELFONICA

30

MERCADO

AREA  
900 MTS.2

El terreno tiene una pendiente de 0%.

Los habitantes de la Comunidad se comprometen a nivelar el terreno.

Son mayores las areas planas que quebradas lo cual evitara el movimiento de tierras.

El terreno es Municipal; por lo cual se evitara el gasto de compra.

POLIGONO

Escala 1:200



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

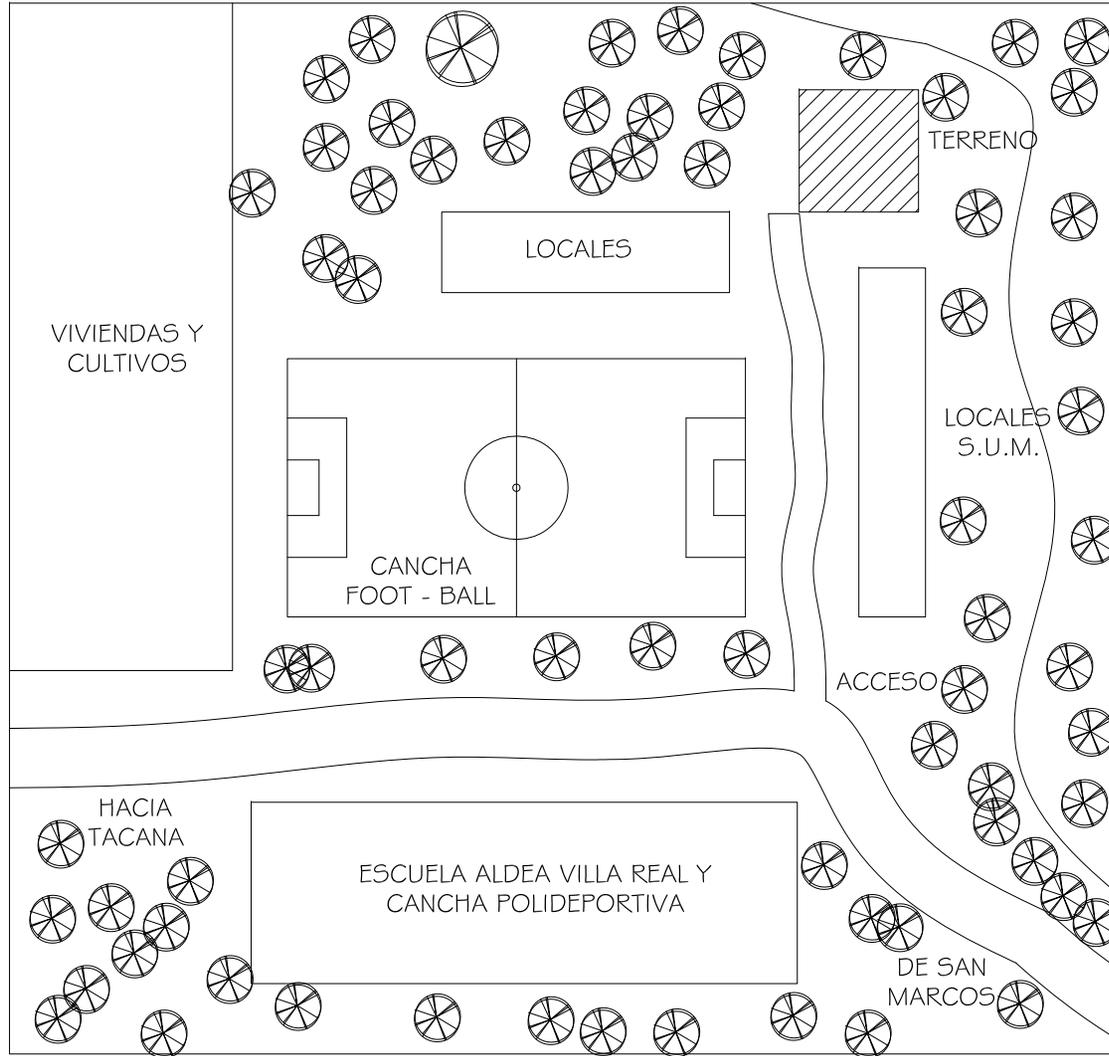
CENTRO DE ACOPIO: ALDEA VILLA REAL

Martin Alvarzaes Sempé

Contenido: Poligono

Escala: 1:200

Pagina 94



# PLANTA DE CONJUNTO ACTUAL

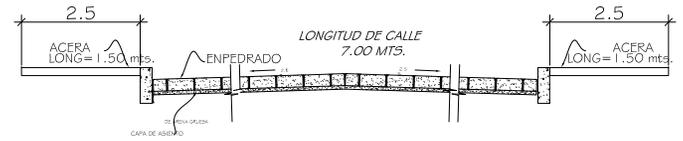
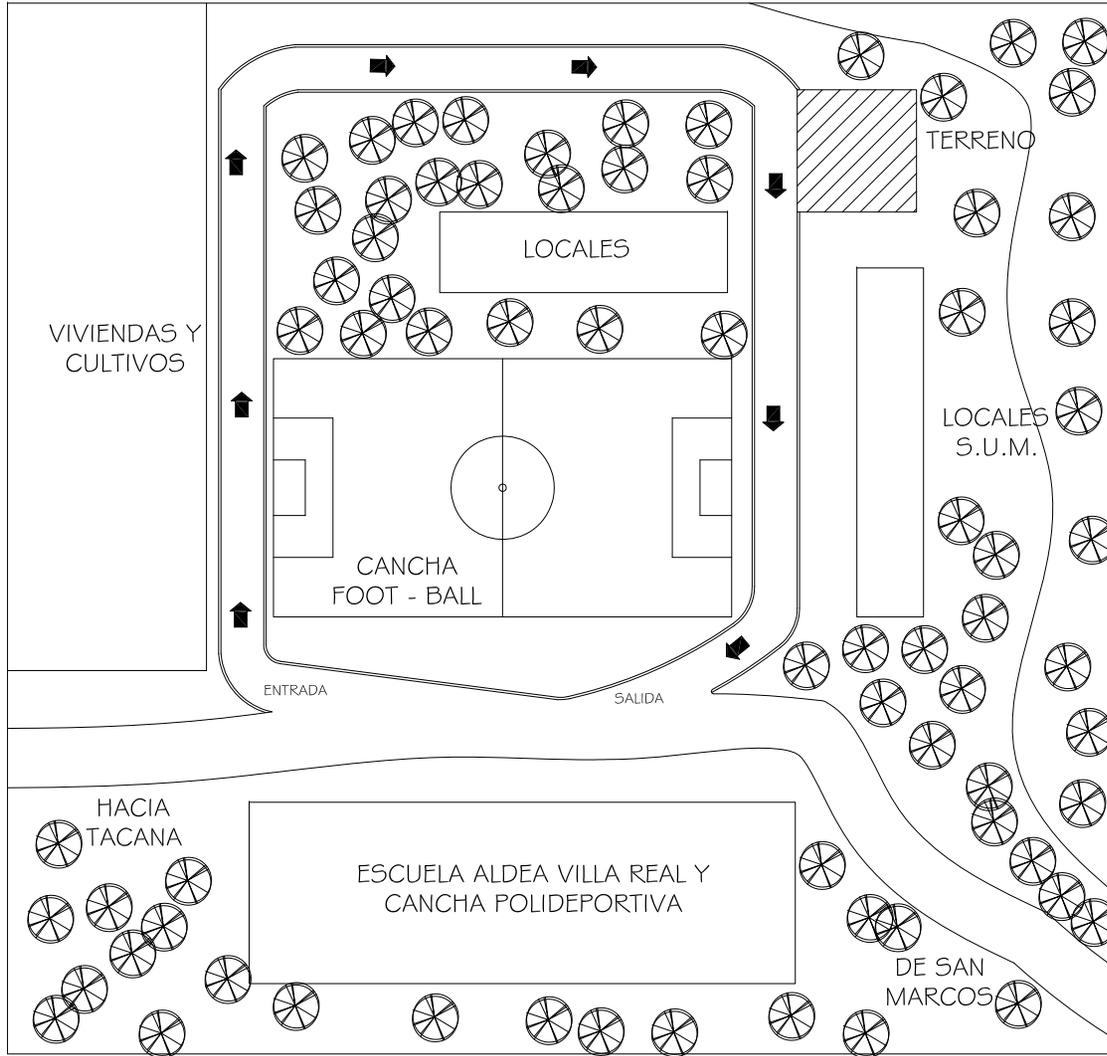
Escala 1:1000



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE ACOPIO: ALDEA VILLA REAL  
Martin Alvarzaes Sempé

Contenido:	PL. CONJUNTO
Escala:	1:1000
Página:	95



GABARITO  
ESCALA 1:75

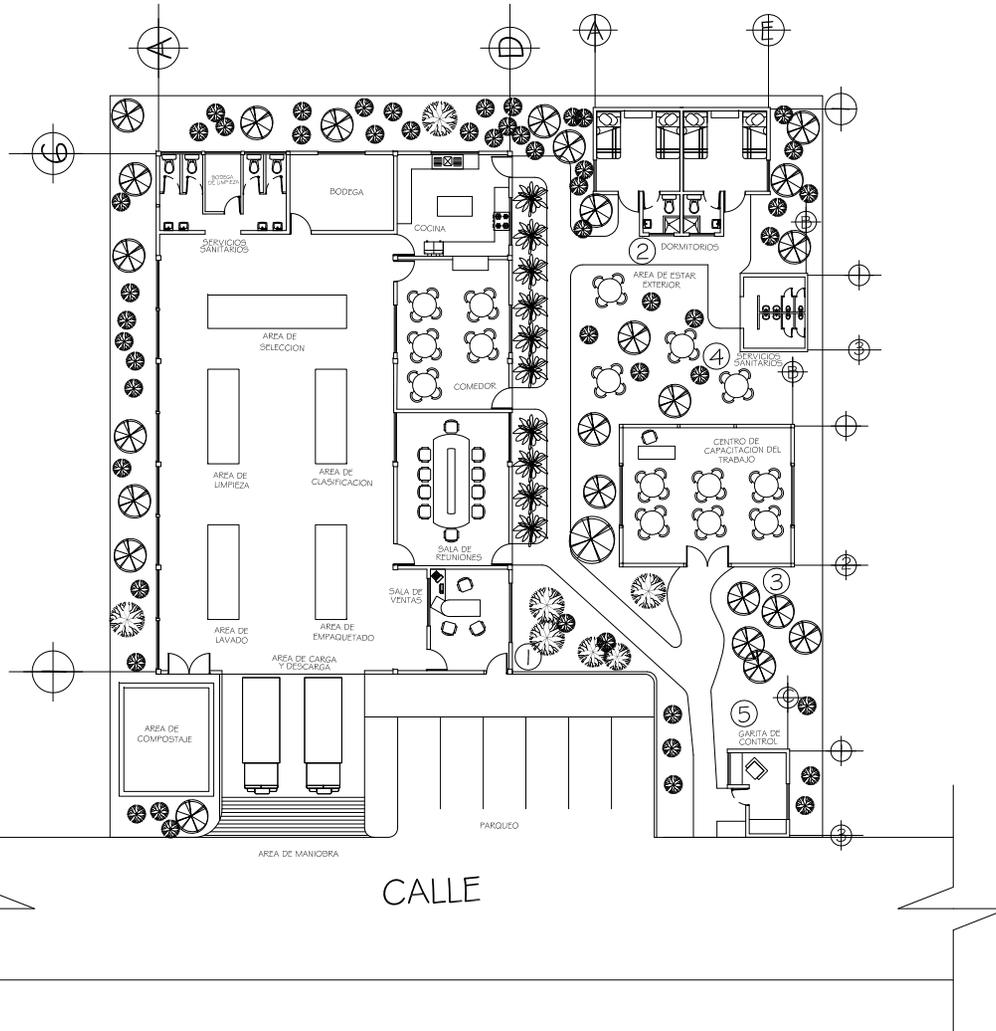
## PROPUESTA DE INGRESO Escala 1:1000



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE ACOPIO: ALDEA VILLA REAL  
Martin Alvarizaes Sempé

Contenido:	PROPUESTA
Escala:	1:1000
Página:	96



SIMBOLOGIA	
	INDICA EJE DE REFERENCIA
①	BODEGA CENTRAL
②	DORMITORIOS
③	CENTRO DE CAPACITACION
④	SANITARIOS
⑤	GARITA DE CONTROL

CALLE

# PLANTA DE CONJUNTO

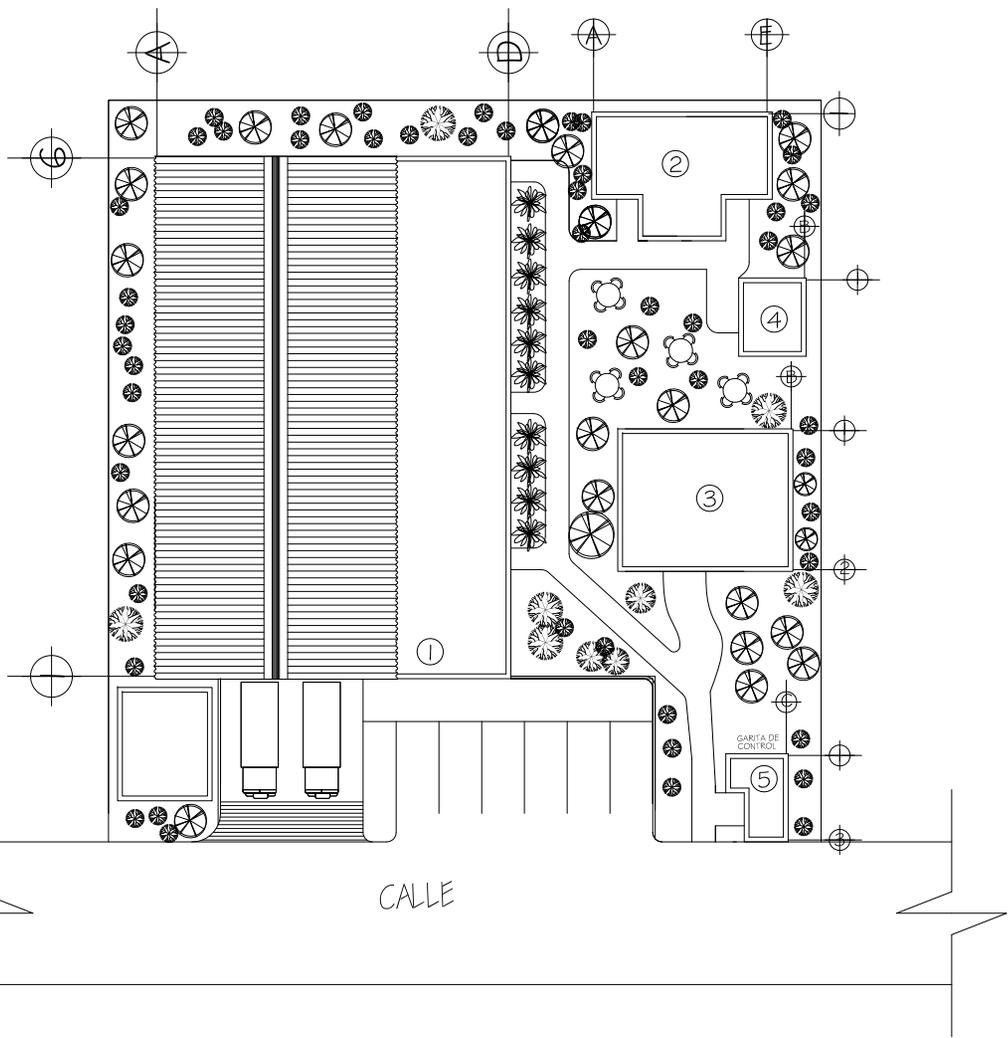
Escala 1:200



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Contenido: CONJUNTO  
Escala: 1:200  
Pagina: 97

CENTRO DE ACOPIO: ALDEA VILLA REAL  
Martin Alvarzaes Sempé



SIMBOLOGIA	
	INDICA EJE DE REFERENCIA
①	BODEGA CENTRAL
②	DORMITORIOS
③	CENTRO DE CAPACITACION
④	SANITARIOS
⑤	GARITA DE CONTROL

# PLANTA DE TECHOS

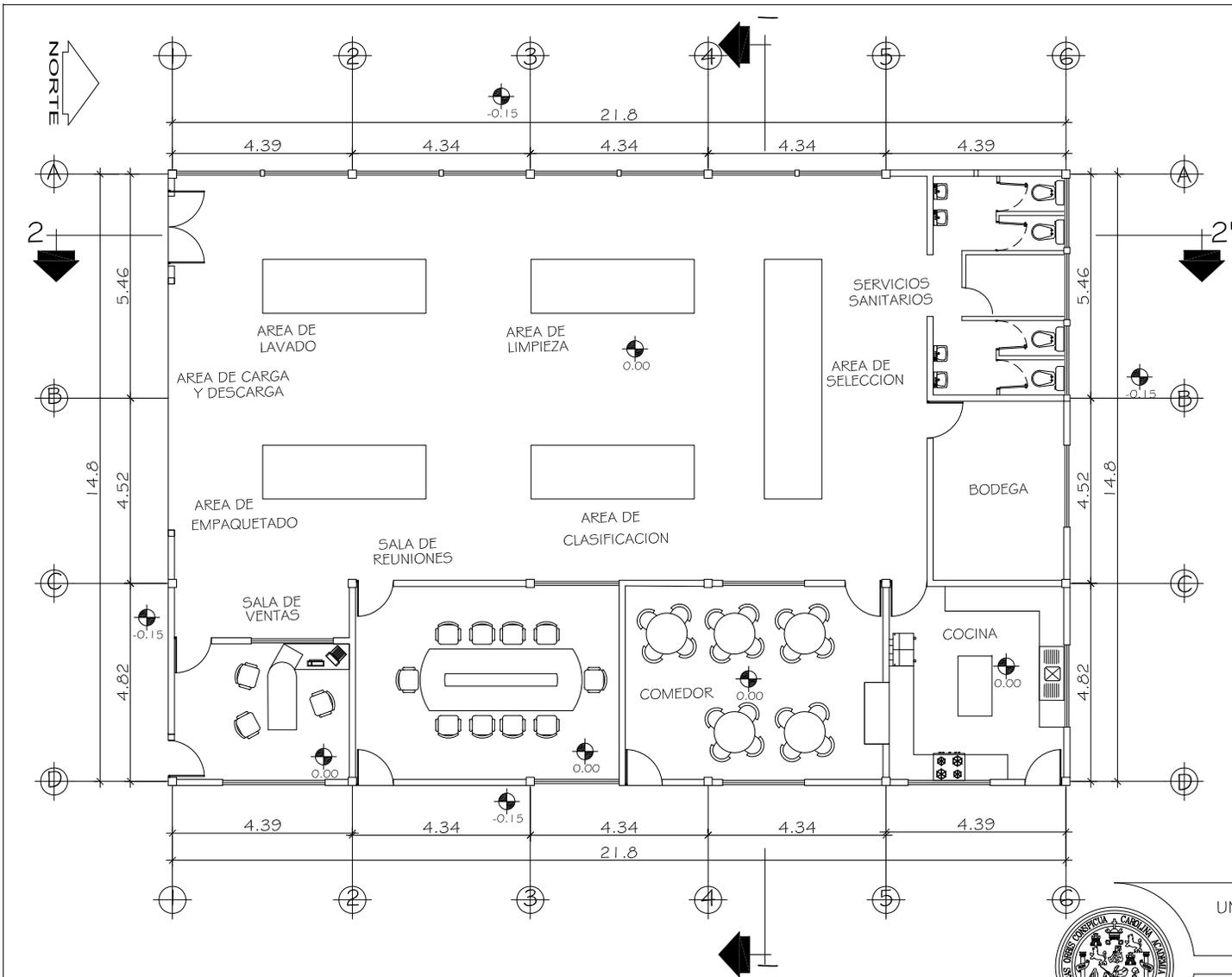
Escala 1:200



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE ACOPIO: ALDEA VILLA REAL  
Martin Alvarzaes Sempé

Contenido: PL. TECHOS  
Escala: 1:200  
Pagina: 98



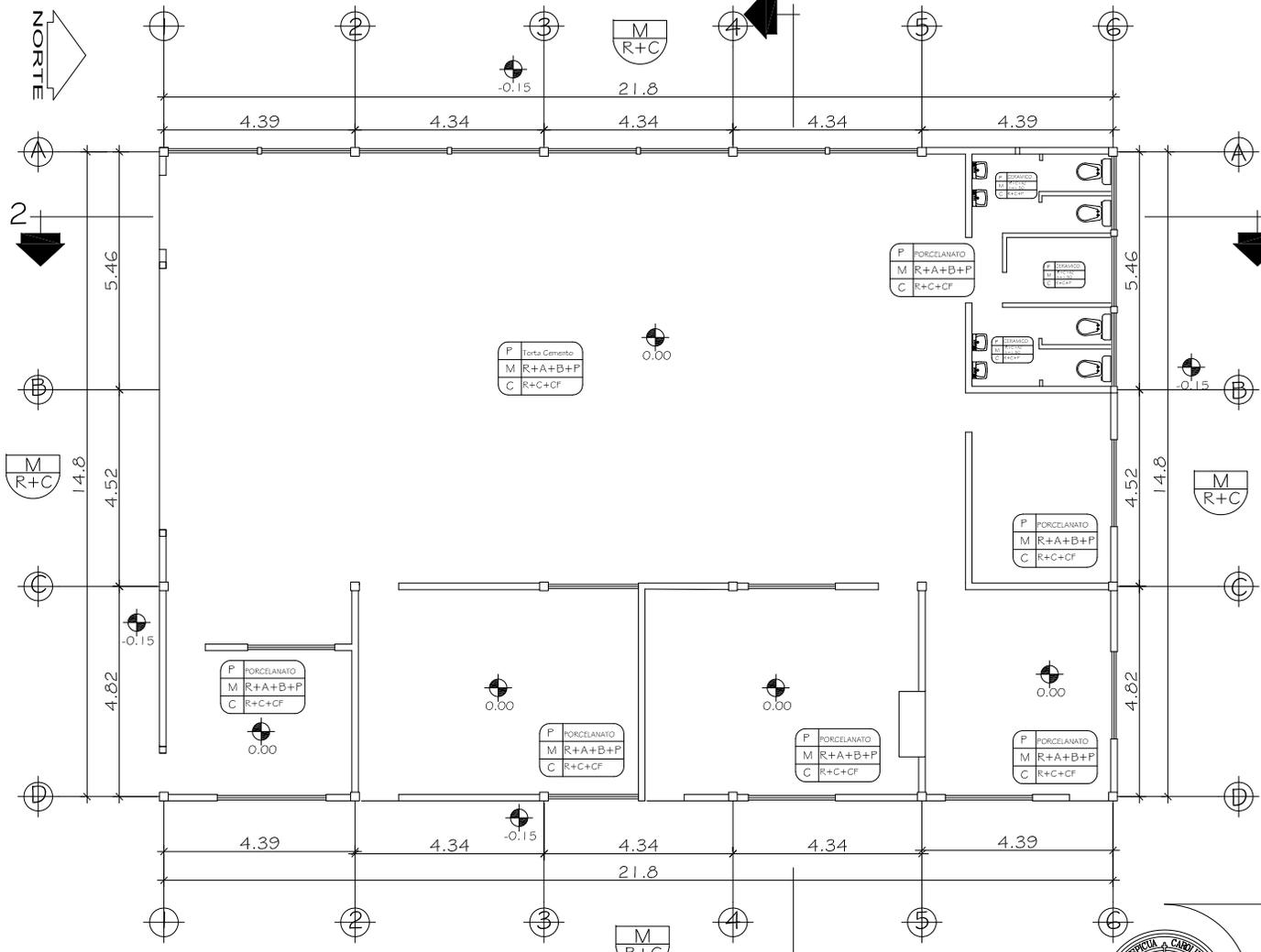
**PLANTA CENTRO DE ACOPIO** Escala 1:100



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE ACOPIO: ALDEA VILLA REAL  
Martin Alvarzaes Sempé

Contenido:	P. AMOBLADA
Escala:	1:100
Página:	99



SIMBOLOGIA	
	INDICA TIPO DE ACABADO EN PISO
	INDICA TIPO DE ACABADO EN MURO
	INDICA TIPO DE ACABADO EN CIELO
	INDICA PISO DE PORCELANATO REPELLO+ALISADO+BLANQUEADO+PINTURA REPELLO+CERNIDO
	INDICA PISO DE PORCELANATO REPELLO+CERNIDO+AZULEJO PISO A C. REPELLO+CERNIDO+CIELO FALSO
	INDICA PISO DE BALDOSA DE BARRO REPELLO+CERNIDO+PINTURA EXTERIOR
	INDICA PISO DE PORCELANATO REPELLO+CERNIDO+AZULEJO ALTURA 1.5 REPELLO+CERNIDO
	REPELLO+CERNIDO + PINTURA
	INDICA MUROS CON AZULEJO HASTA 1.50MTS. DE ALTURA

# PLANTA CENTRO DE ACOPIO

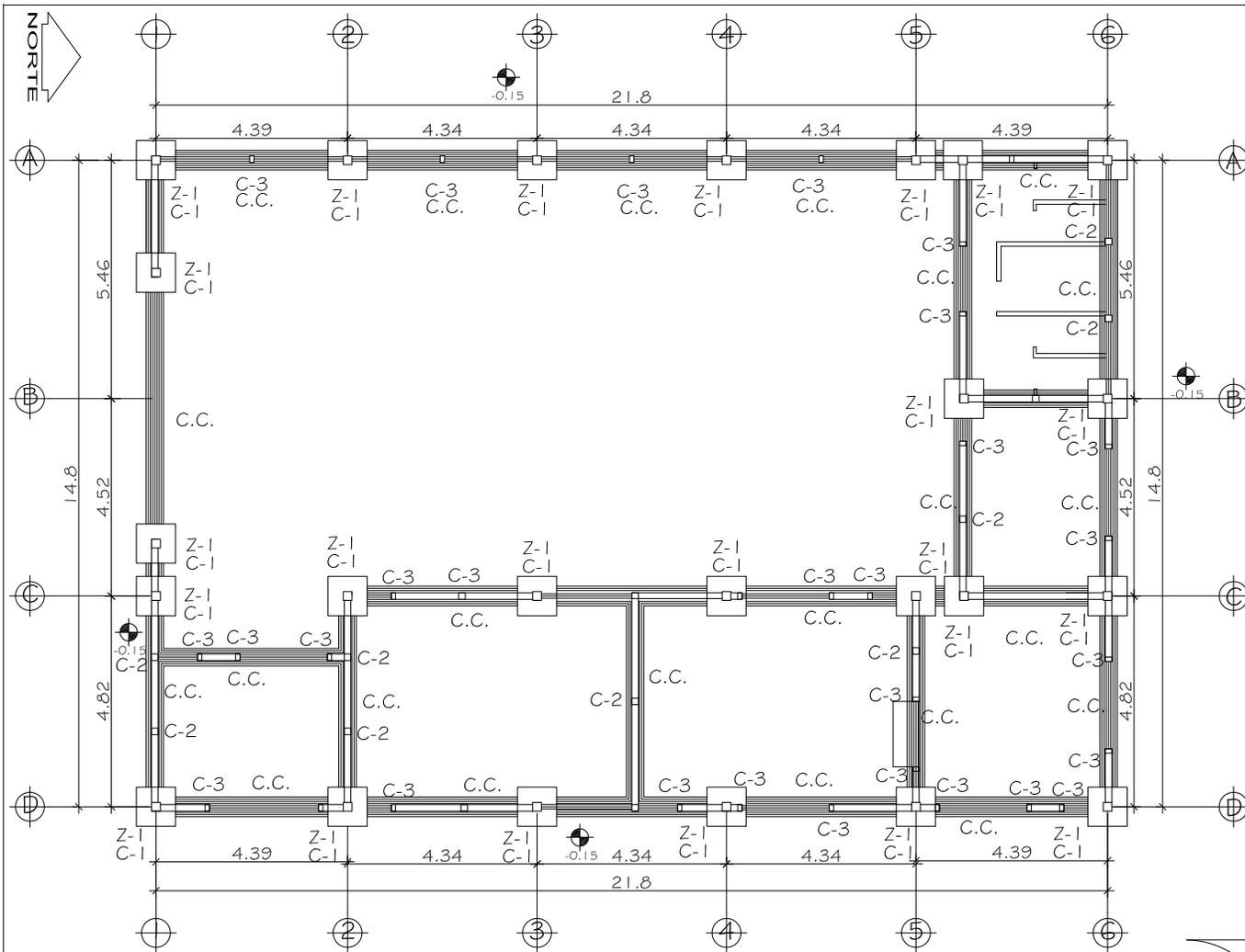
Escala: 1:100



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE ACOPIO: ALDEA VILLA REAL	Contenido: P. ACABADOS
Martin Alvarizaes Sempé	Escala: 1:100
	Página: 100





SIMBOLOGIA	
SIMBOLO	INDICA
	TIPO DE COLUMNA
	TIPO DE ZAPATA
	CIMENTO CORRIDO
	VIGA
	SOLERA

# PLANTA CENTRO DE ACOPIO

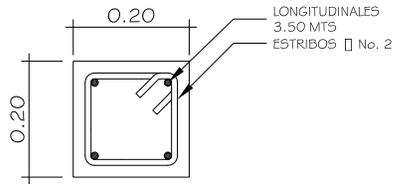
Escala: 1:100



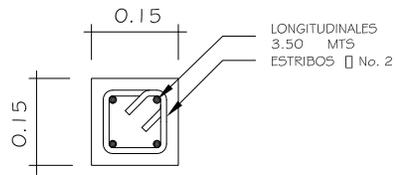
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE ACOPIO: ALDEA VILLA REAL  
Martin Alvarizaes Sempé

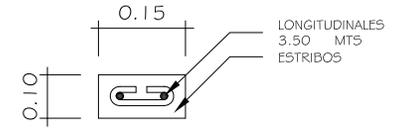
Contenido: P. ESTRUCT.  
Escala: 1:100  
Pagina: 102



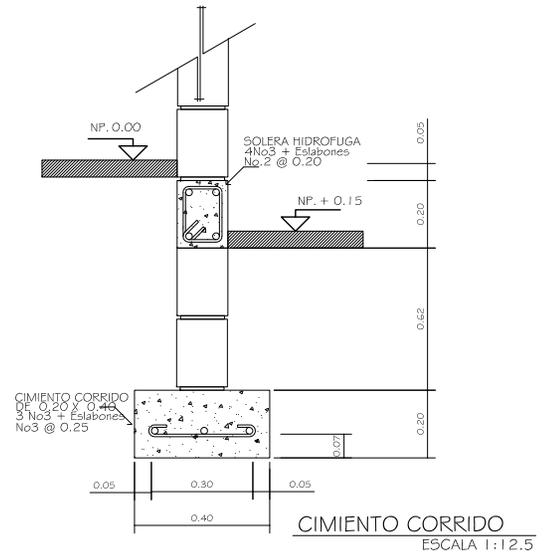
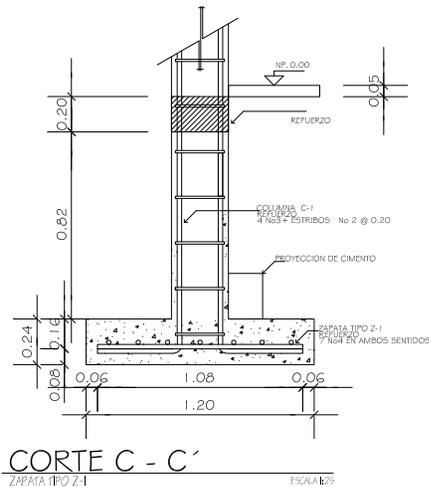
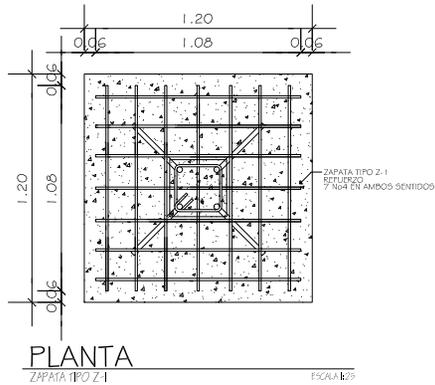
ESCALA: SIN ESCALA  
 ESTRIBOS No. 2 @ 0.15  
 4 No. 5 LONGITUDINALES  
 SECCION DE 0.20X0.20  
 ACERO GRADO 40  
 CONCRETO DE 3000PSI  
 RECUBRIMIENTO 1"  
 CONFINAMIENTO 1.00 M ARRIBA Y ABAJO A @ 0.10



ESCALA: SIN ESCALA  
 ESTRIBOS No. 2 @ 0.15  
 4 No. 3 LONGITUDINALES  
 SECCION DE 0.15X0.15  
 ACERO GRADO 40  
 CONCRETO DE 3000PSI  
 RECUBRIMIENTO 1"  
 CONFINAMIENTO 1.00 M ARRIBA Y ABAJO @ 0.10



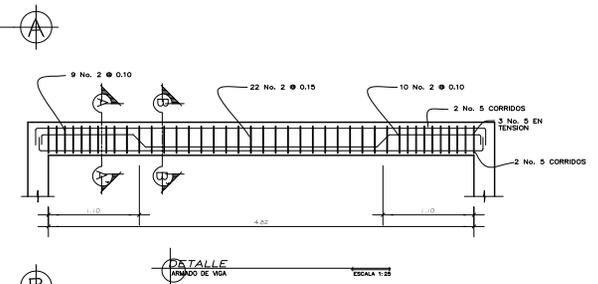
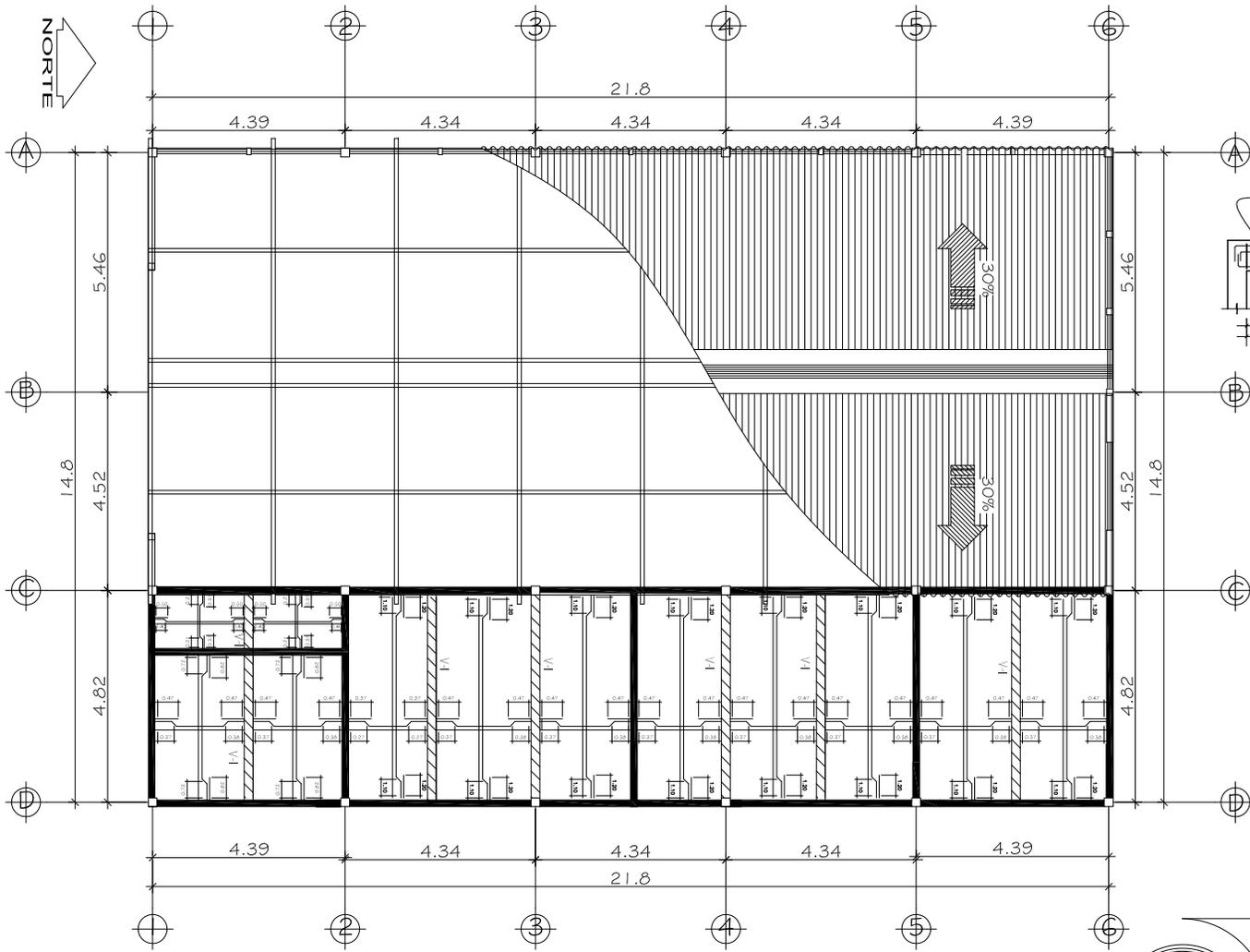
ESCALA: SIN ESCALA  
 ESTRIBOS No. 2 @ 0.15  
 No. 3 LONGITUDINALES  
 SECCION DE 0.15X0.10  
 ACERO GRADO 40  
 CONCRETO DE 3000PSI  
 RECUBRIMIENTO 1"



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE ACOPIO: ALDEA VILLA REAL  
 Martin Alvarzaes Sempé

Contenido: DETALLES  
 Escala: 1:100  
 Pagina: 103



SIMBOLOGIA	
SIMBOLO	INDICA
	VIGA
	ARMADO DE LOSA

# PLANTA CENTRO DE ACOPIO

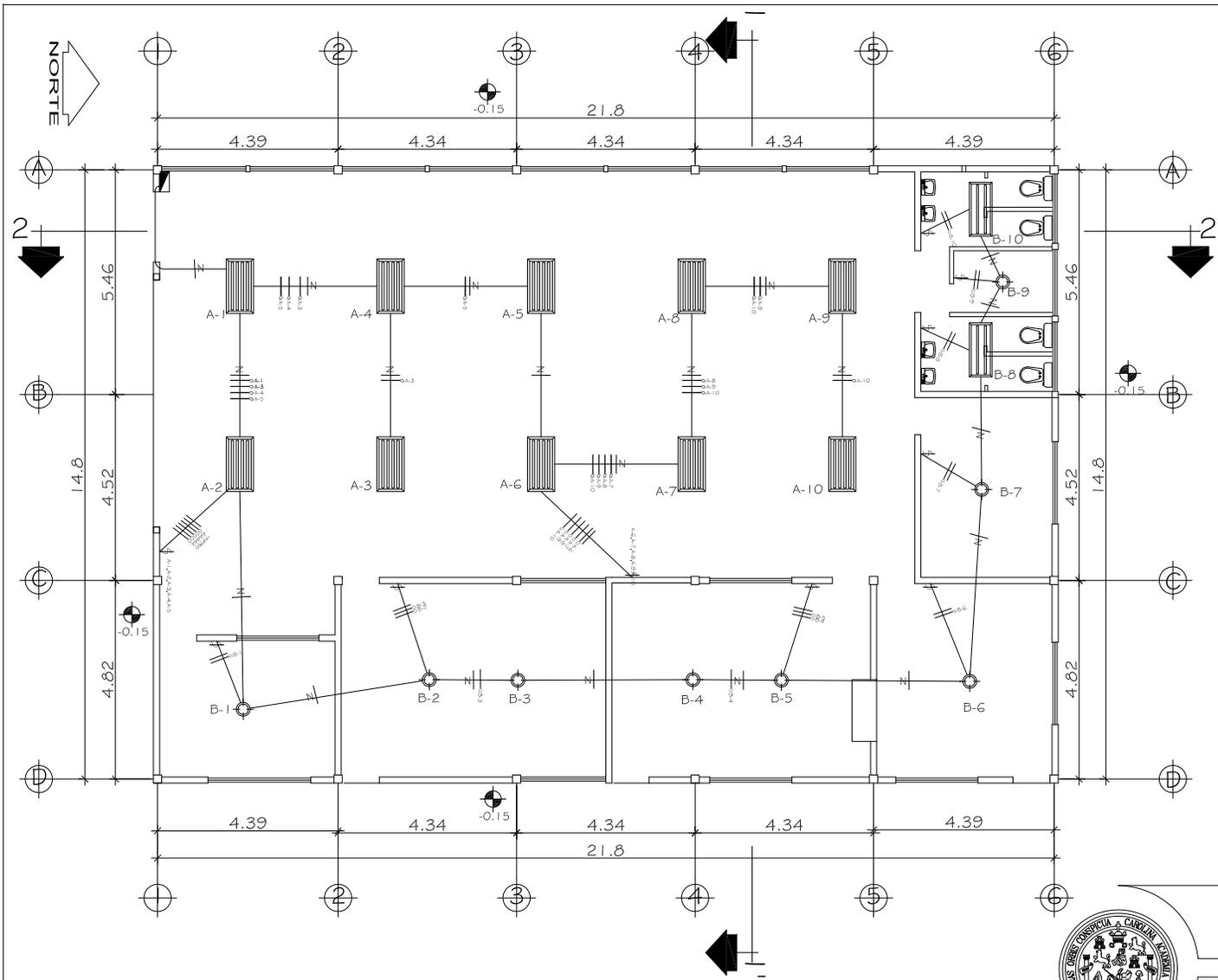
Escala: 1:100



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

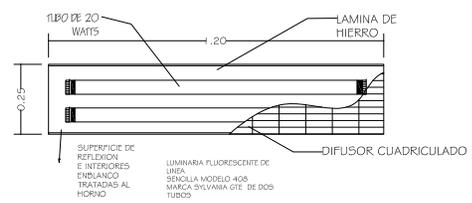
CENTRO DE ACOPIO; ALDEA VILLA REAL  
Martin Alvarizaes Sempé

Contenido: A. LOSA  
Escala: 1:100  
Pagina: 104



### SIMBOLOGIA

	TABLERO DE DISTRIBUCION h=1.70mts.
	LAMPARA FLUORESCENTE PARA SOBREPONER EN CIELO FALSO DE 4x40W. (2x4)
	LAMPARA FLUORESCENTE PARA SOBREPONER EN CIELO FALSO DE 2x40W. (2x4)
	LAMPARA INCANDESCENTE, SOBREPUESTA EN CIELO.
	INTERRUPTOR SIMPLE, RESPECTIVAMENTE BTICINO MAGIC h=1.20mts. S.N.P.T.
	INTERRUPTOR DOBLE, BTICINO MAGIC h=1.20mts. S.N.P.T.
	INTERRUPTOR THREE WAY SIMPLE, DOBLE BTICINO MAGIC h=1.20mts. S.N.P.T.
	TUBO PVC. ELECTRICO 3/4" EMPOTRADO EN LOSA.
	TUBO PVC. ELECTRICO 3/4" ENTERRADO.
	CONDUCTORES DE LINEA VIVA, PUENTES, RETORNO Y NEUTRO RESPECTIVAMENTE CALIBRE 12 THHN.



DETALLE DE LAMPARA  
ESCALA 1:20

# PLANTA CENTRO DE ACOPIO

Escala: 1:100



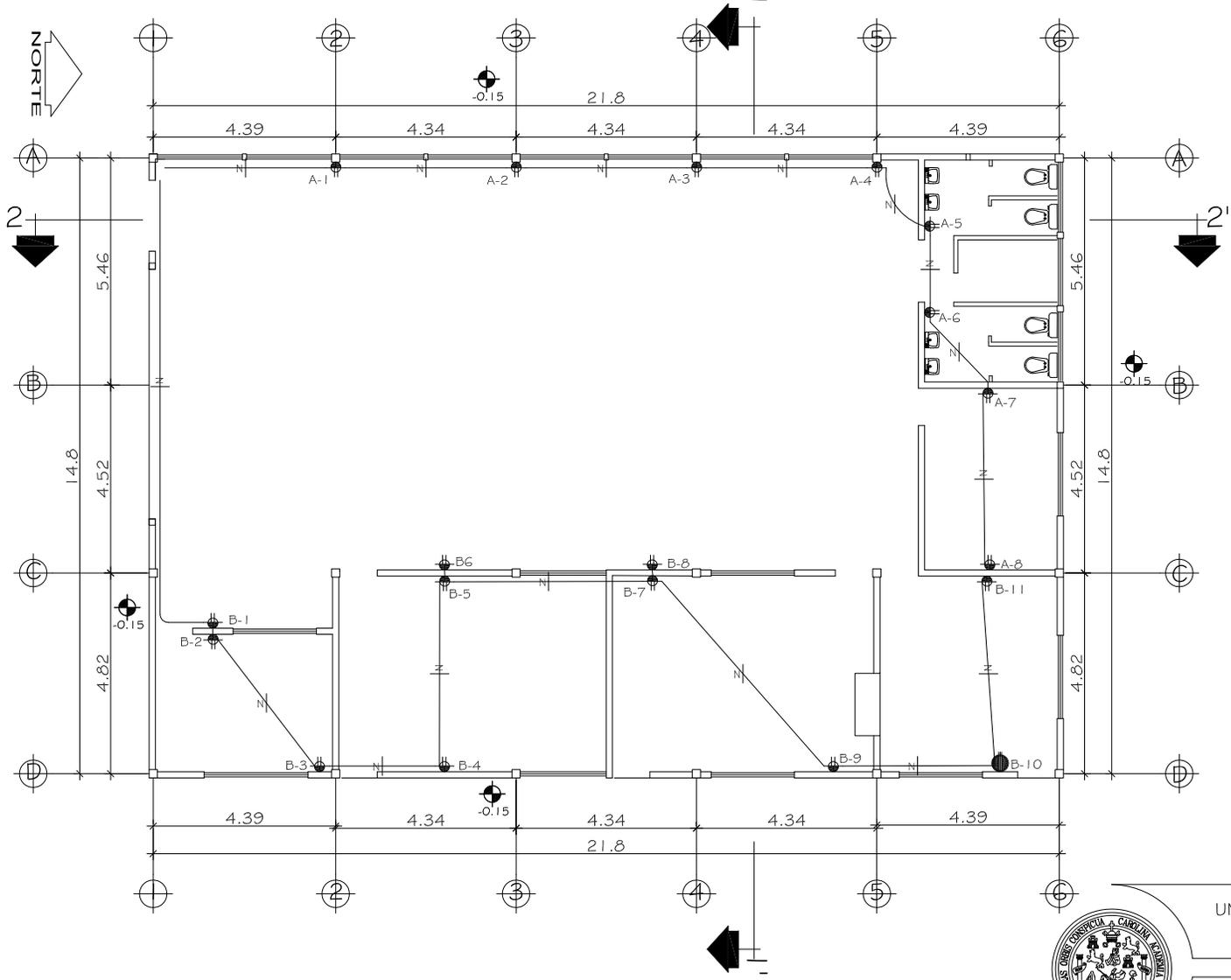
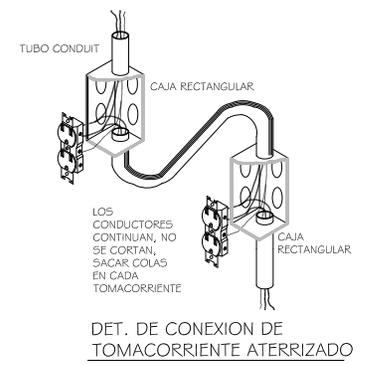
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE ACOPIO; ALDEA VILLA REAL  
Martin Alvarzaes Sempé

Contenido:	ILUMINACION
Escala:	1:100
Página:	105

# SIMBOLOGIA

	TOMACORRIENTE 0.40 DE ALTURA 220V
	TABLERO DE DISTRIBUCION h. 2.10mt. DE PISO ACIELO
	TUBERIA DE PVC ELECTRICA DE 3" EN PISO
	LINEA NEUTRAL CALIBRE 12 THW
	LINEA VIVA CALIBRE 12 THW
	0.30 DE ALTURA 120V



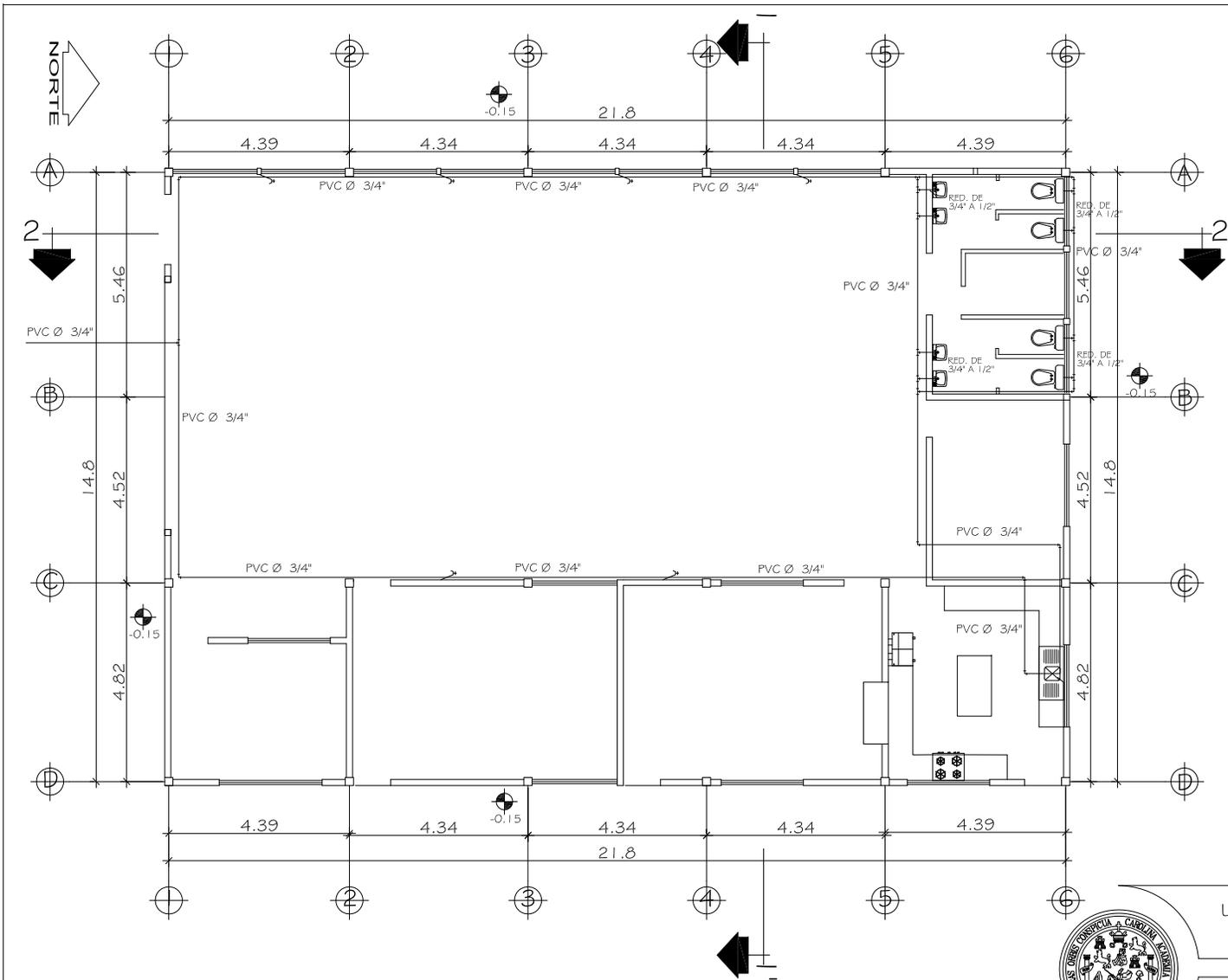
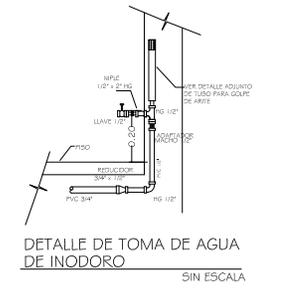
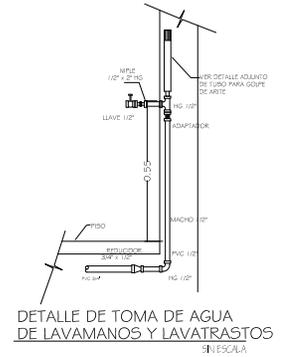
## PLANTA CENTRO DE ACOPIO Escala 1:100



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE ACOPIO: ALDEA VILLA REAL	Contenido: FUERZA
Martin Alvarizaes Sempé	Escala: 1:100
	Página: 106

NOMENCLATURA DE PLOMERIA	
SIMBOLO	DESCRIPCIÓN
	TUB. P.V.C. PARA AGUA FRIA Ø INDICADO
	CODO VERTICAL A 90° P.V.C.
	CODO HORIZONTAL A 90° P.V.C.
	TEE HORIZONTAL P.V.C.



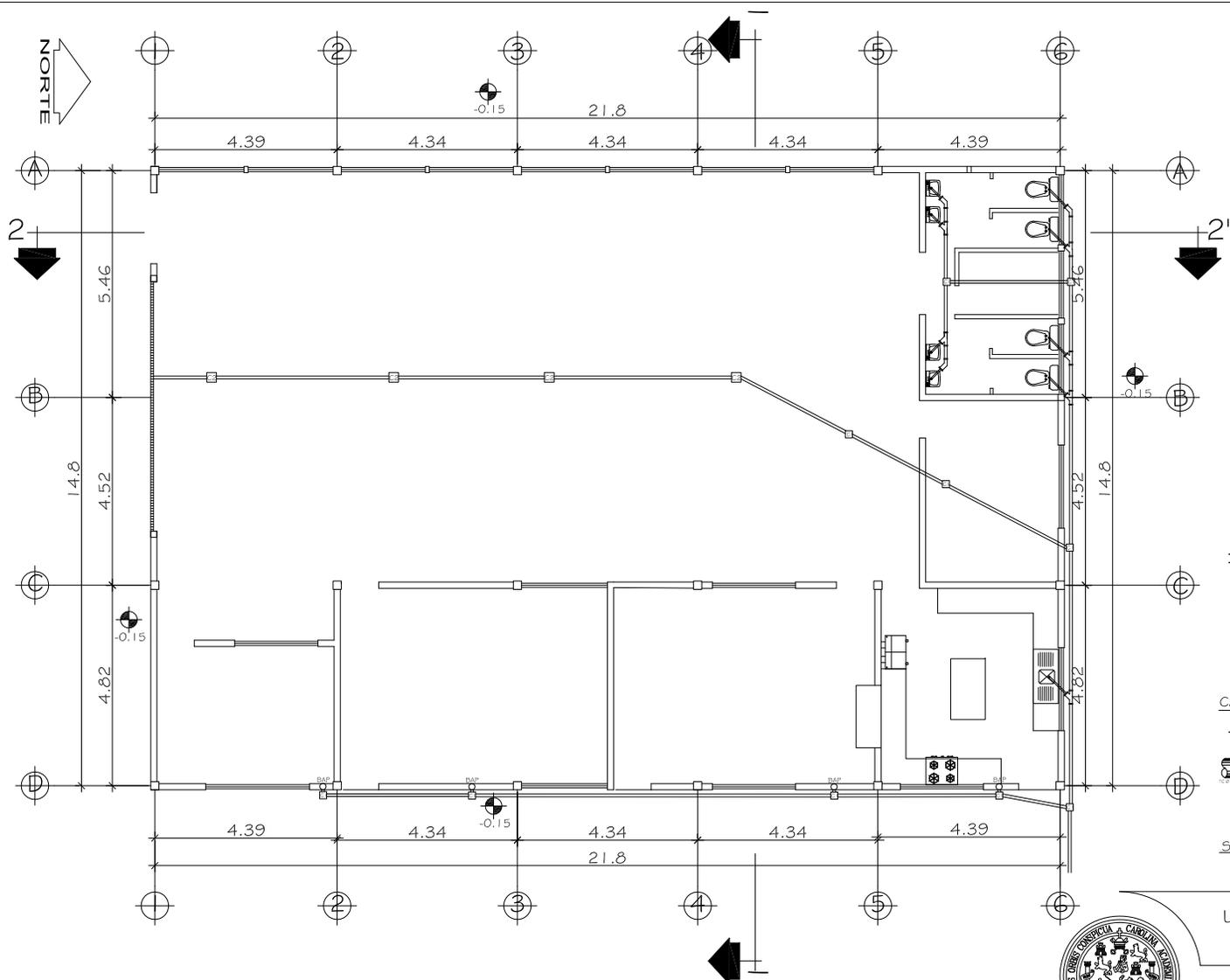
**PLANTA CENTRO DE ACOPIO** Escala 1:100



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

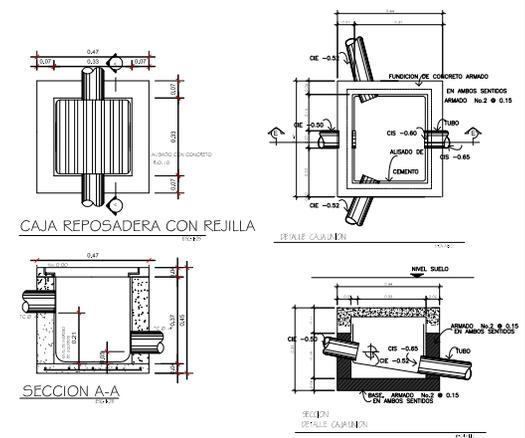
CENTRO DE ACOPIO: ALDEA VILLA REAL  
Martin Alvarizaes Sempé

Contenido: HIDRAULICA  
Escala: 1:100  
Pagina: 107



**SIMBOLOGIA SANITARIA**

	TUBERIA DE AGUAS PLUVIALES O INDICADO
	TUBERIA DE AGUAS NEGRAS O INDICADO
	CAJA TRAMPA GRASA
	CAJA UNION CONREPOSADERA
	CAJA DE UNION
	B.A.N. BAJADA DE TUBERIA DE AGUAS NEGRAS
	B.A.P. BAJADA DE TUBERIA DE AGUA PLUVIAL
	CODO P.V.C. A 90° O INDICADO VERTICAL
	CODO P.V.C. A 90° HORIZONTAL O INDICADO
	CODO A 45° HORIZONTAL O INDICADO
	TEE DE P.V.C. HORIZONTAL O INDICADO
	REDUCTOR DE P.V.C. DIAMETRO INDICADO
	INDICA SENTIDO DE LA PENDIENTE
	SIFON Ø INDICADO



**PLANTA CENTRO DE ACOPIO** Escala 1:100

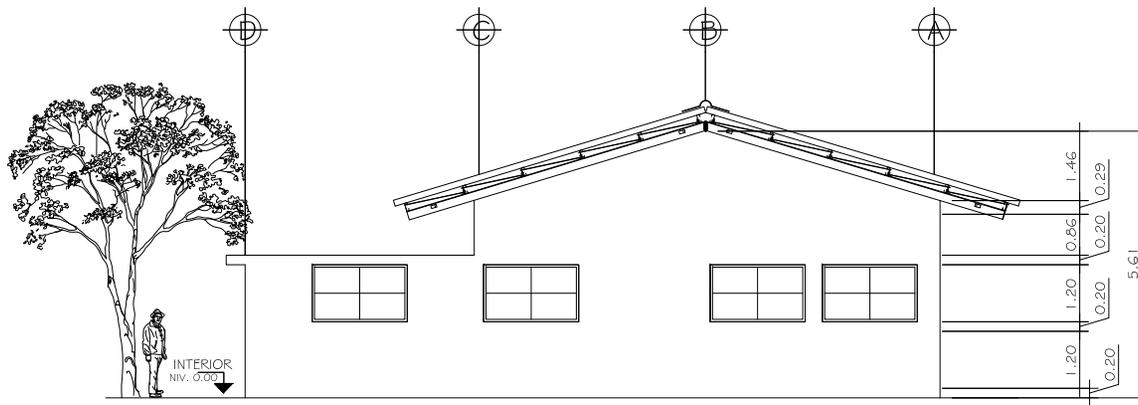
TIPO	DIMENSIONES	MATERIAL	OBSERVACIONES
C1	0.47X0.47X0.40	FUNDIDO CONCRETO	CAJA DE UNION
C2	0.47X0.47X0.40	FUNDIDO CONCRETO	CAJA TRAMPA DE GRASA
RF1	0.47X0.47X0.55	FUNDIDO CONCRETO	REPOSADERA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

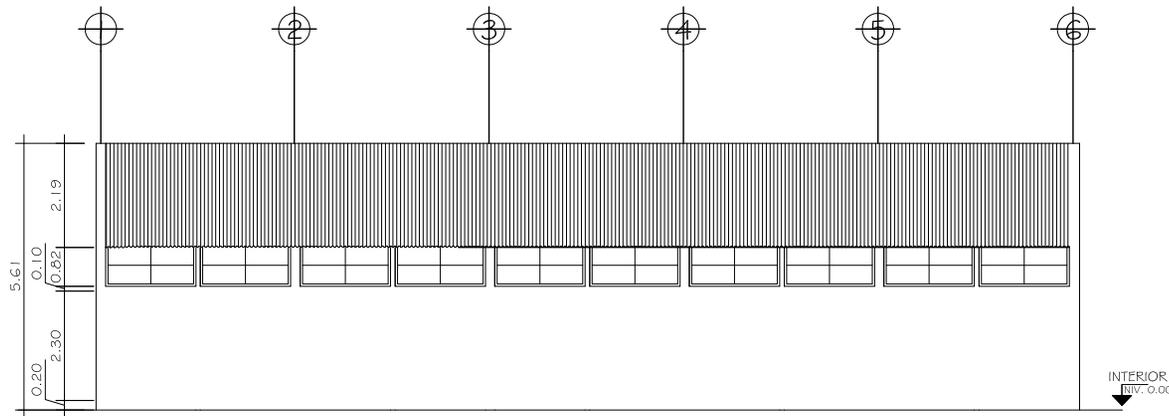
CENTRO DE ACOPIO; ALDEA VILLA REAL  
Martin Alvarizaes Sempé

Contenido:	DRENAJES
Escala:	1:100
Página:	108



ELEVACION NORTE  
CENTRO DE ACOPIO

Escala 1:100



ELEVACION OESTE  
CENTRO DE ACOPIO

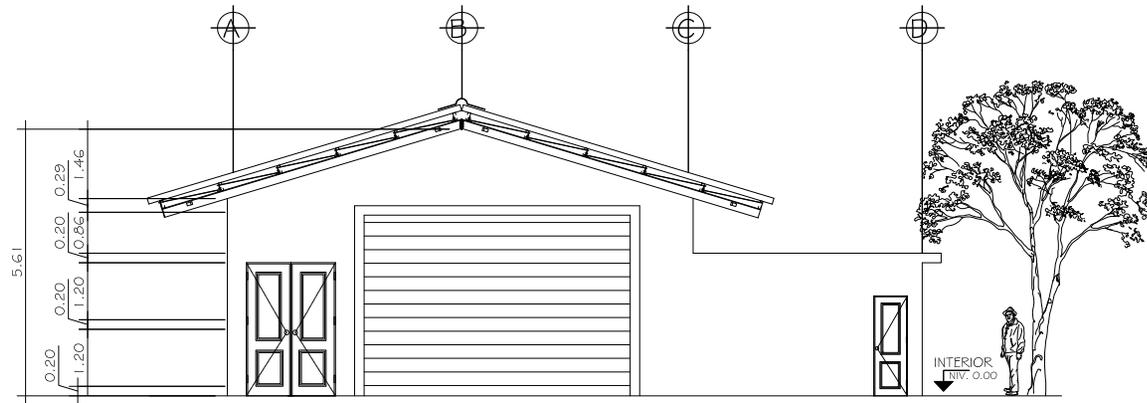
Escala 1:100



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

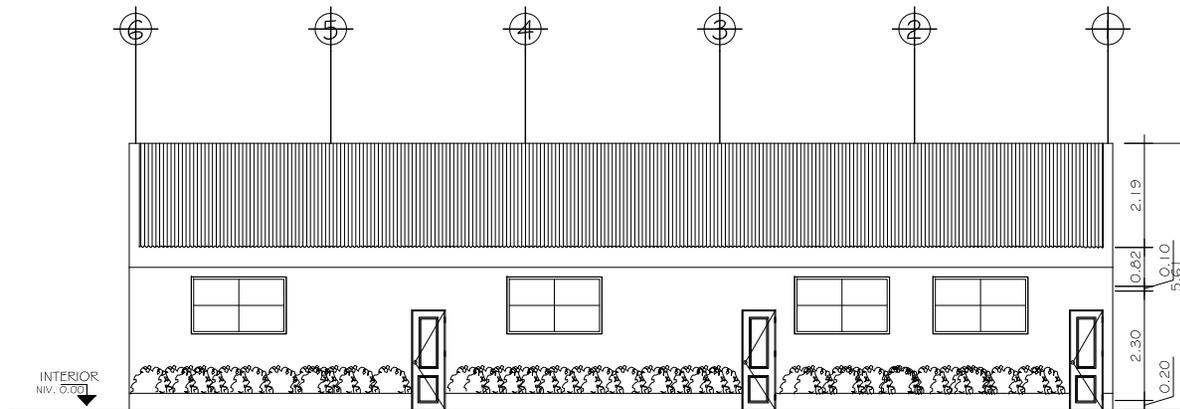
CENTRO DE ACOPIO: ALDEA VILLA REAL  
Martin Alvarzaes Sempé

Contenido:	ELEVACIONES
Escala:	1:100
Página:	109



ELEVACION SUR  
CENTRO DE ACOPIO

Escala 1:100



ELEVACION ESTE.  
CENTRO DE ACOPIO

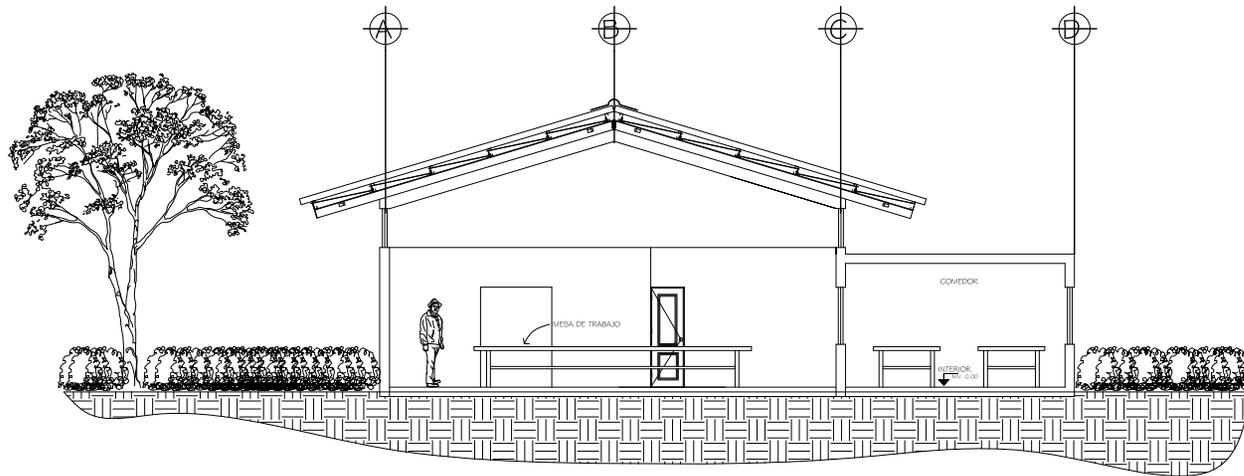
Escala 1:100



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

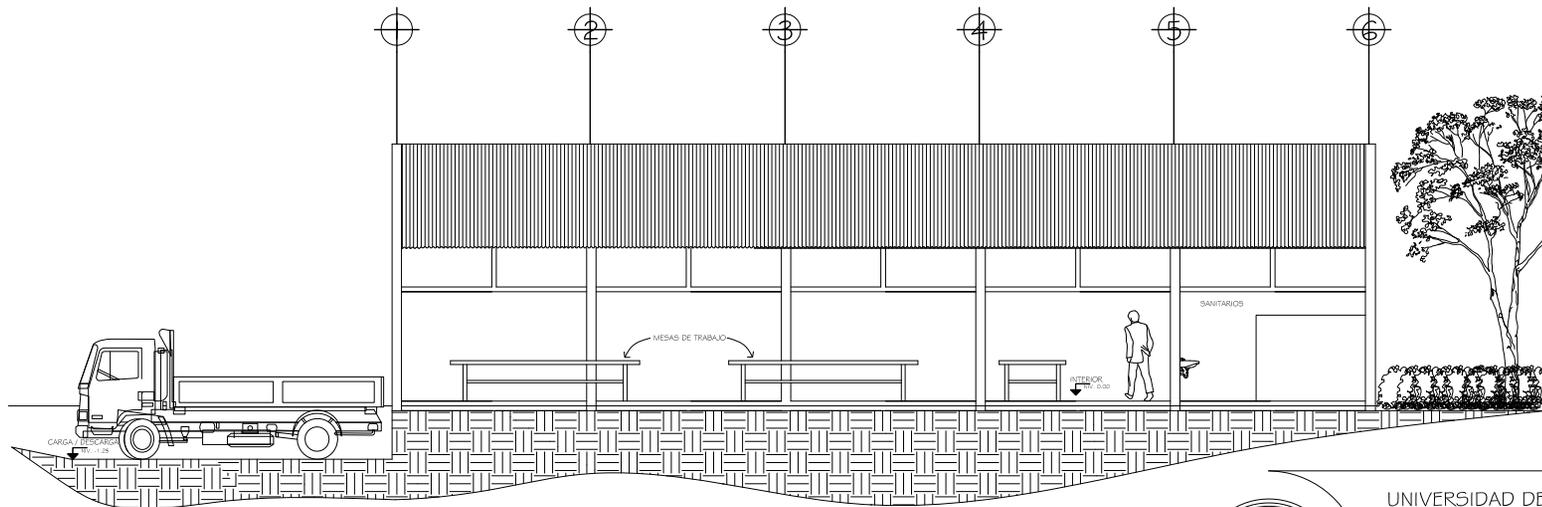
CENTRO DE ACOPIO: ALDEA VILLA REAL  
Martin Alvarzaes Sempé

Contenido:	ELEVACIONES
Escala:	1:100
Página:	110



SECCION 1 - 1'  
CENTRO DE ACOPIO

Escala: 1:100



SECCION 2 - 2'  
CENTRO DE ACOPIO

Escala: 1:100

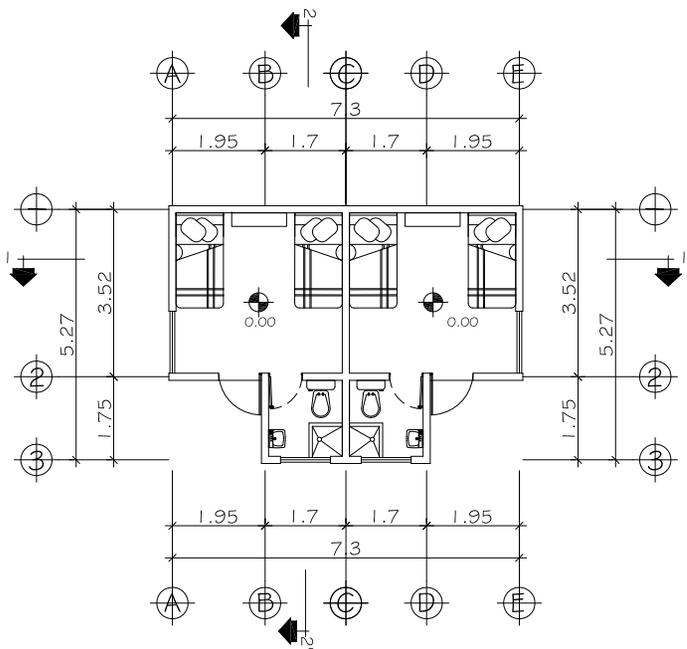


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE ACOPIO: ALDEA VILLA REAL

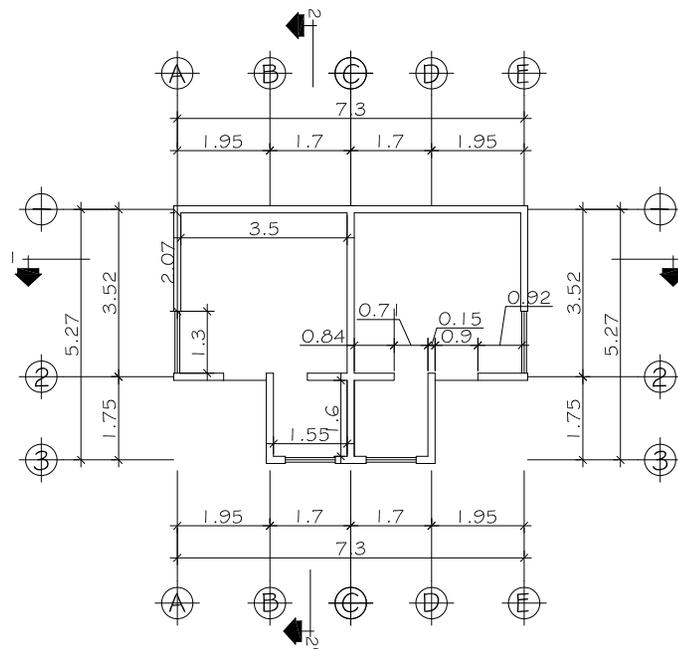
Martin Alvarzaes Sempé

Contenido:	SECCIONES
Escala:	1:100
Página:	111



PLANTA DORMITORIOS

Escala 1:100



PLANTA ACOTADA DORM.

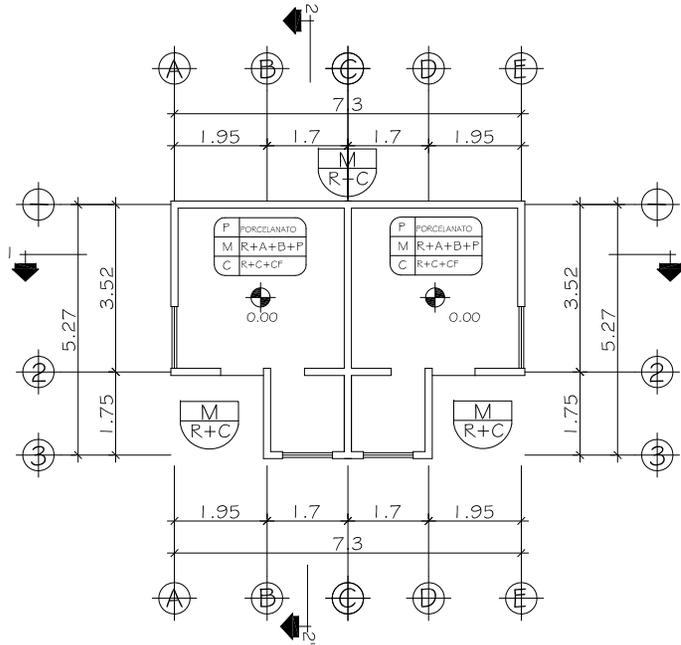
Escala 1:100



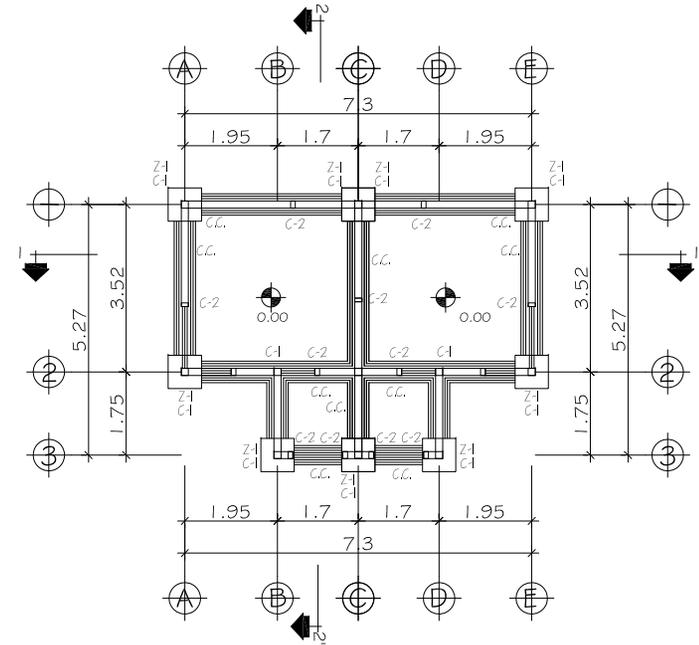
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE ACOPIO: ALDEA VILLA REAL  
Martin Alvarzaes Sempé

Contenido:	PLANTAS
Escala:	1:100
Página:	112



PLANTA ACABADOS DORM. Escala 1:100



PLANTA CIMENTACION DORM. Escala 1:100

SIMBOLOGIA	
	INDICA TIPO DE ACABADO EN PISO
	INDICA TIPO DE ACABADO EN MURO
	INDICA TIPO DE ACABADO EN CIELO
	INDICA PISO DE PORCELANATO
	REPELLO+ALISADO+BLANQUEADO+PINTURA
	REPELLO+CERNIDO
	INDICA PISO DE PORCELANATO
	REPELLO+CERNIDO+AZULEJO PISO A.C.
	REPELLO+CERNIDO+GIELO FALSO
	INDICA PISO DE BALDOSA DE BARRO
	REPELLO+CERNIDO+PINTURA
	EXTERIOR
	INDICA PISO DE PORCELANATO
	REPELLO+CERNIDO+AZULEJO ALTURA 1.5
	REPELLO+CERNIDO
	REPELLO+CERNIDO + PINTURA
	INDICA MUROS CON AZULEJO
	HASTA 1.50MTS. DE ALTURA

SIMBOLOGIA	
	INDICA
	TIPO DE COLUMNA
	TIPO DE ZAPATA
	CIMIENTO CORRIDO
	VIGA
	SOLERA

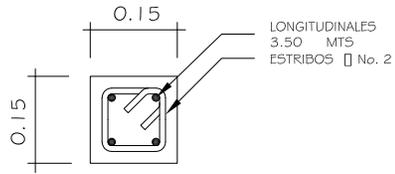


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE ACOPIO: ALDEA VILLA REAL

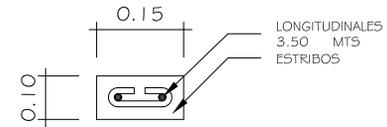
Martin Alvarizaes Sempé

Contenido:  
ACABADOS Y CIMENTACION  
Escala: 1:100  
Pagina 113



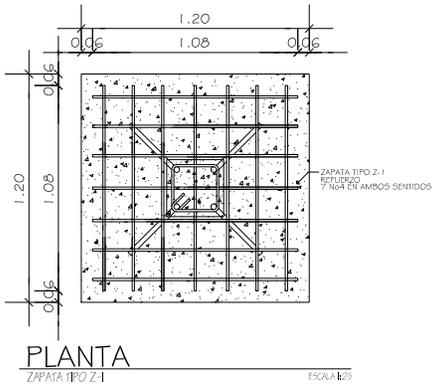
ESCALA: SIN ESCALA  
 ESTRIBOS No. 2 @ 0.15  
 4 No. 3 LONGITUDINALES  
 SECCION DE 0.15X 0.15  
 ACERO GRADO 40  
 CONCRETO DE 3000PSI  
 RECUBRIMIENTO 1"  
 CONFINAMIENTO 1.00 M ARRIBA Y ABAJO @ 0.10

**COLUMNA TIPO C-1**  
 SIN ESCALA

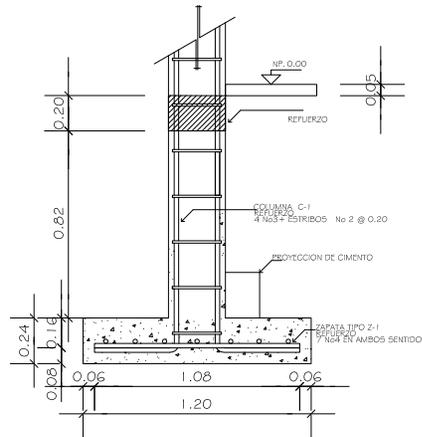


ESCALA: SIN ESCALA  
 ESTRIBOS No. 2 @ 0.15  
 No. 3 LONGITUDINALES  
 SECCION DE 0.15X 0.10  
 ACERO GRADO 40  
 CONCRETO DE 3000PSI  
 RECUBRIMIENTO 1"

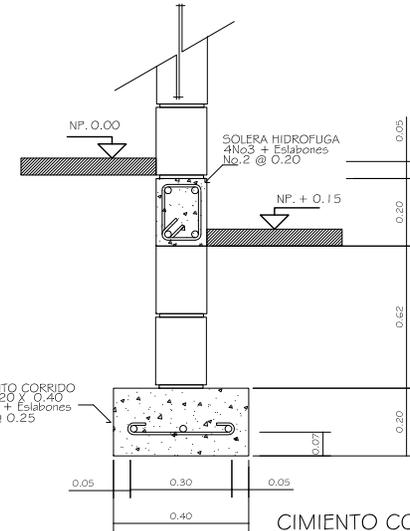
**COLUMNA TIPO C-2**  
 SIN ESCALA



**PLANTA**  
 ZAPATA TIPO Z-1  
 ESCALA 1:25



**CORTE C - C'**  
 ZAPATA TIPO Z-1  
 ESCALA 1:25



**CIMIENTO CORRIDO**  
 ESCALA 1:12.5

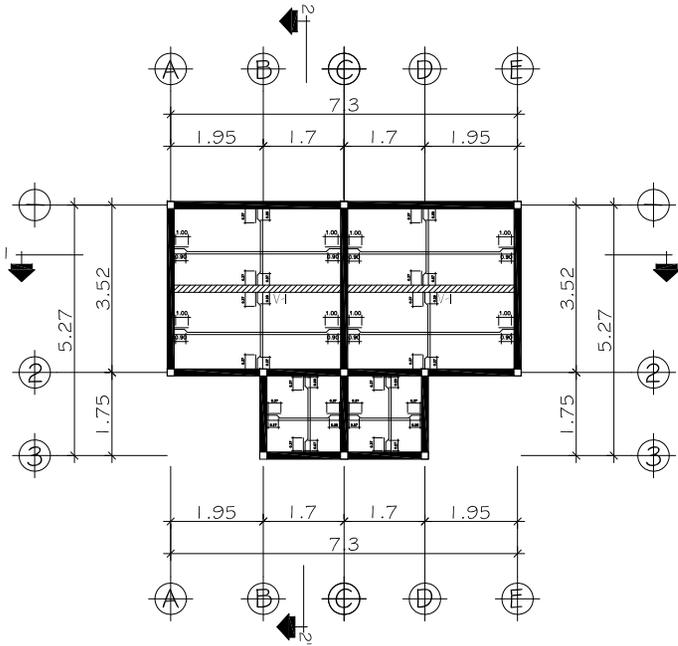


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

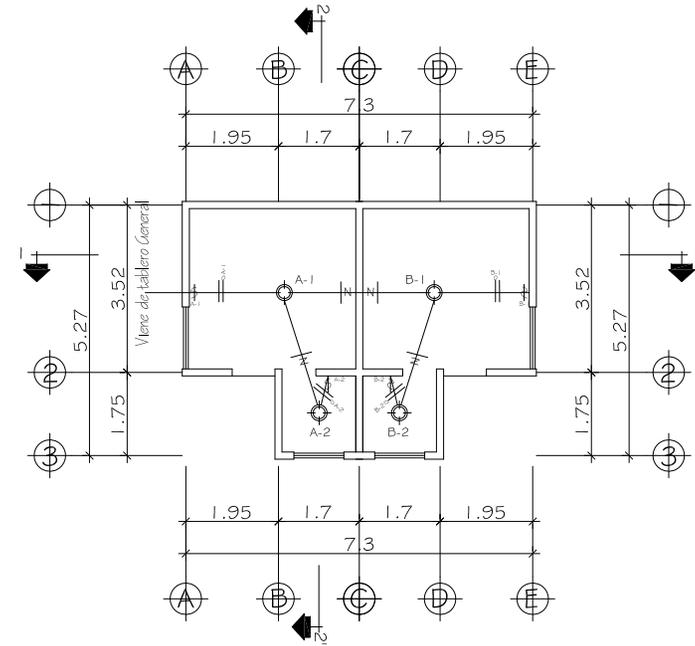
CENTRO DE ACOPIO: ALDEA VILLA REAL

Martin Alvarizaes Sempé

Contenido:	DETALLES
Escala:	INDICADA
Página:	114



PLANTA ARMADO LOSA DORM. Escala 1:100



PLANTA ILUMINACION DORM. Escala 1:100

SIMBOLOGIA	
SIMBOLO	INDICA
	VIGA
	ARMADO DE LOSA

SIMBOLOGIA	
	TABLERO DE DISTRIBUCION h=1.70mts.
	LAMPARA FLUORESCENTE PARA SOBREPONER EN CIELO FALSO DE 4x40W. (2x4)
	LAMPARA FLUORESCENTE PARA SOBREPONER EN CIELO FALSO DE 2x40W. (2x4)
	LAMPARA INCANDESCENTE, SOBREPUESTA EN CIELO.
	INTERRUPTOR SIMPLE, RESPECTIVAMENTE BTICINO MAGIC h=1.20mts. 5 N.P.T.
	INTERRUPTOR DOBLE, RESPECTIVAMENTE BTICINO MAGIC h=1.20mts. 5 N.P.T.
	INTERRUPTOR THREE WAY SIMPLE, DOBLE BTICINO MAGIC h=1.20mts. 5 N.P.T.
	TUBO PVC, ELECTRICO 3/4" EMPOTRADO EN LOSA
	TUBO PVC, ELECTRICO 3/4" ENTERADO
	CONDUCTORES DE LINEA VIVA, PUENTES, RETORNO Y NEUTRO RESPECTIVAMENTE CALIBRE #2 THHN



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

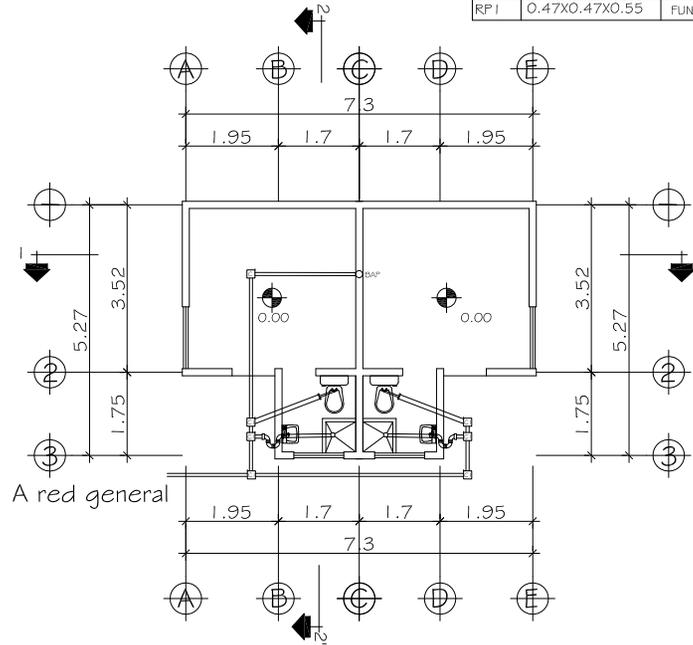
CENTRO DE ACOPIO: ALDEA VILLA REAL

Martin Alvarizaes Sempé

Contenido:  
ARMADO LOSA E ILUMINACION  
Escala: 1:100  
Pagina 115



TIPO	DIMENSIONES	MATERIAL	OBSERVACIONES
C1	0.47X0.47X0.40	FUNDIDO CONCRETO	CAJA DE UNION
C2	0.47X0.47X0.40	FUNDIDO CONCRETO	CAJA TRAMPA DE GRASA
RP1	0.47X0.47X0.55	FUNDIDO CONCRETO	REPOSADERA

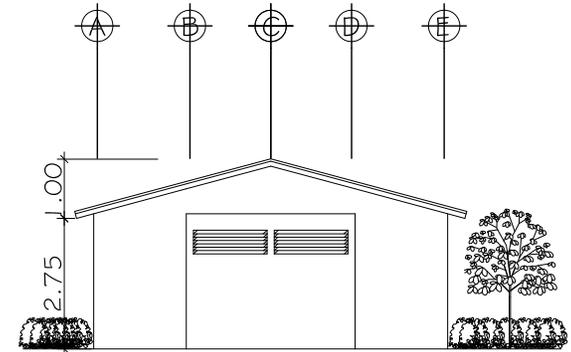


## PLANTA DRENAJES DORM.

Escala 1:100

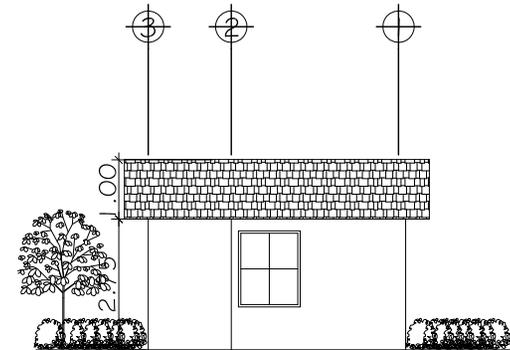
### SIMBOLOGIA SANITARIA

	TUBERIA DE AGUAS PLUVIALES O INDICADO
	TUBERIA DE AGUAS NEGRAS O INDICADO
	CAJA UNION CONREPOSADERA
	CAJA DE UNION
	B.A.P. BAJADA DE TUBERIA DE AGUA PLUVIAL
	CODO P.V.C. A 90° O INDICADO VERTICAL
	CODO P.V.C. A 90° HORIZONTAL O INDICADO
	CODO A 45° HORIZONTAL O INDICADO
	TEE DE P.V.C. HORIZONTAL O INDICADO
	REDUCTOR DE P.V.C. DIAMETRO INDICADO
	SIFON Ø INDICADO



ELEVACION SUR  
DORMITORIOS

Escala 1:100



ELEVACION ESTE  
DORMITORIOS

Escala 1:100

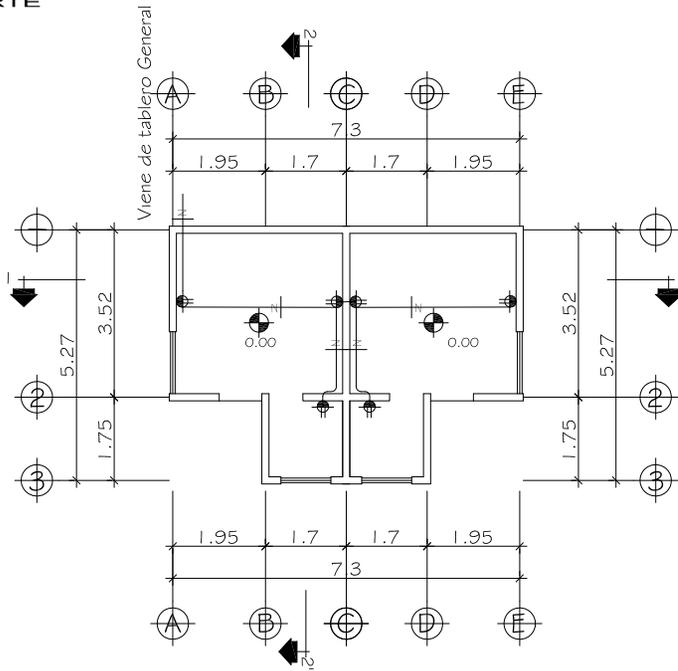


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

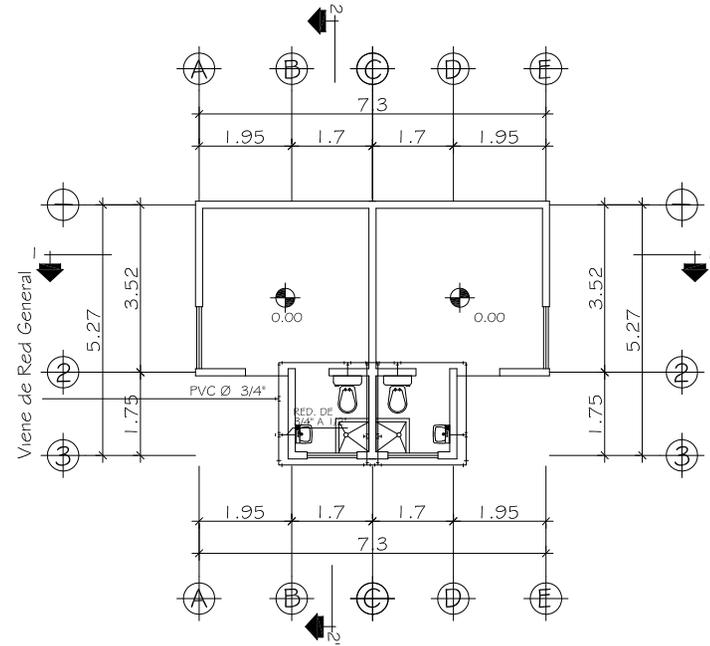
CENTRO DE ACOPIO: ALDEA VILLA REAL

Martin Alvarizaes Sempé

Contenido: DRENAJES Y ELEV.  
Escala: 1:100  
Pagina 117



PLANTA FUERZA DORM. Escala 1:100



PLANTA INST.HIDRAULICA DORM. Escala 1:100

**SIMBOLOGIA**

	TOMACORRIENTE 0.40 DE ALTURA 220V
	TABLERO DE DISTRIBUCION h. 2.10mt. DE PISO ACIELO
	TUBERIA DE PVC ELECTRICA DE 3/4 EN PISO
	LINEA NEUTRAL CALIBRE 12 THW
	LINEA VIVA CALIBRE 12 THW
	0.30 DE ALTURA 120V

**SIMBOLOGIA DE AGUA POTABLE**

	TUBERIA DE AGUA FRIA PVC 250 PSI
	"TEE" HORIZONTAL
	CODO HORIZONTAL
	CODO VERTICAL HACIA ARRIBA.
	VALVULAS DE COMPUERTA HORIZONTAL
	INDICA DIAMETRO DE LA TUBERIA.
	INDICA DIRECCION DE FLUJO
	VALVULA DE CHEQUE
	CONTADOR.

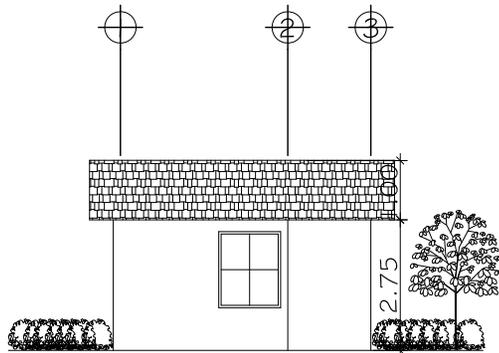


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

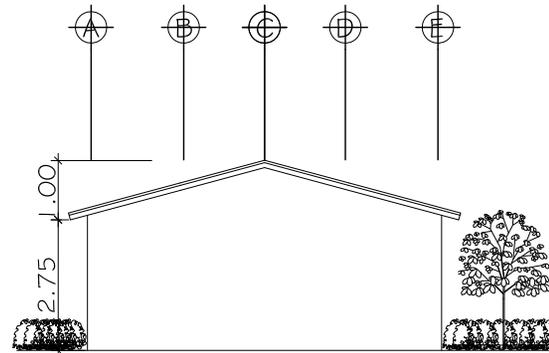
CENTRO DE ACOPIO: ALDEA VILLA REAL

Martin Alvarizaes Sempé

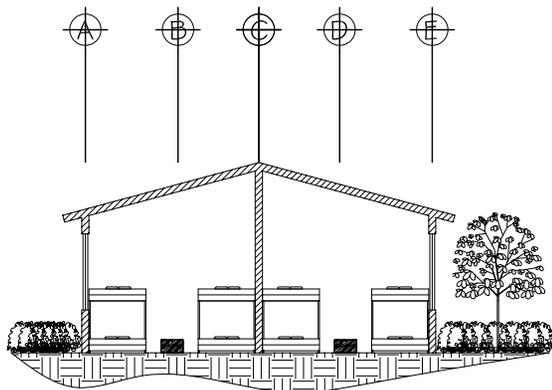
Contenido: FUERZA E HIDRAULICA  
Escala: 1:100  
Pagina 116



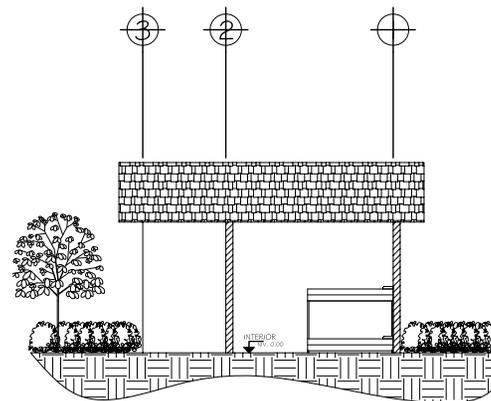
ELEVACION OESTE  
DORMITORIOS



ELEVACION NORTE  
DORMITORIOS



SECCION 1 - 1'  
DORMITORIOS



SECCION 2 - 2'  
DORMITORIOS

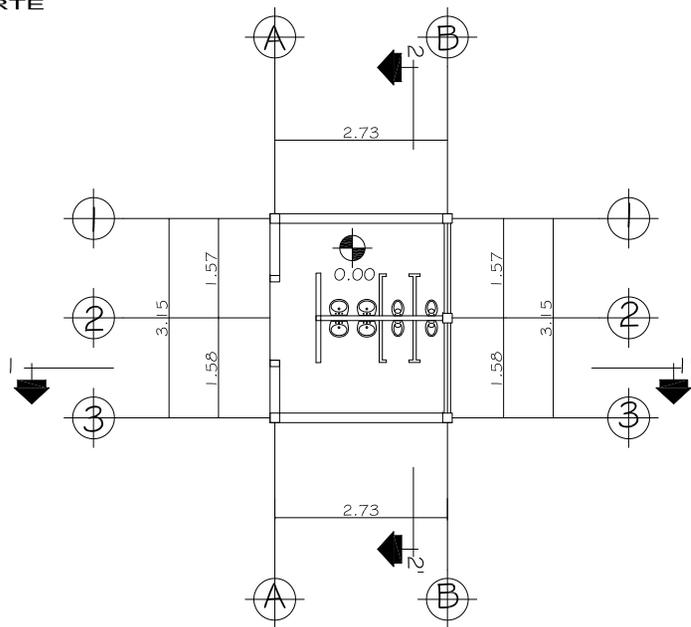


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE ACOPIO: ALDEA VILLA REAL

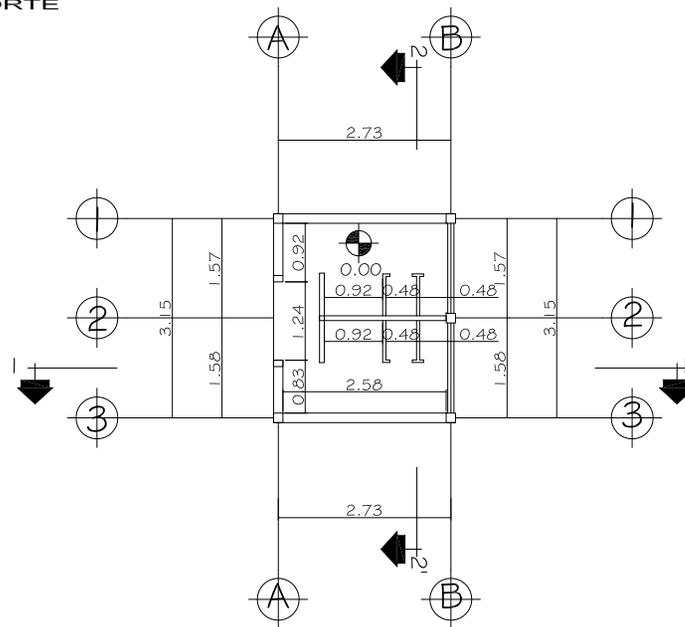
Martin Alvarzaes Sempé

Contenido:	ELEV. Y SECC.
Escala:	1:100
Página:	118



PLANTA SERVICIOS SANITARIOS

Escala 1:75



PLANTA ACOTADA S.S.

Escala 1:75

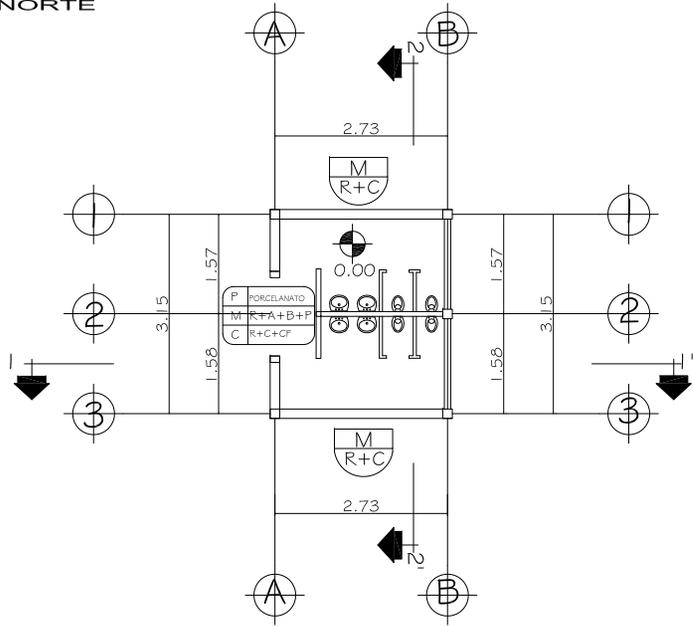


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE ACOPIO: ALDEA VILLA REAL

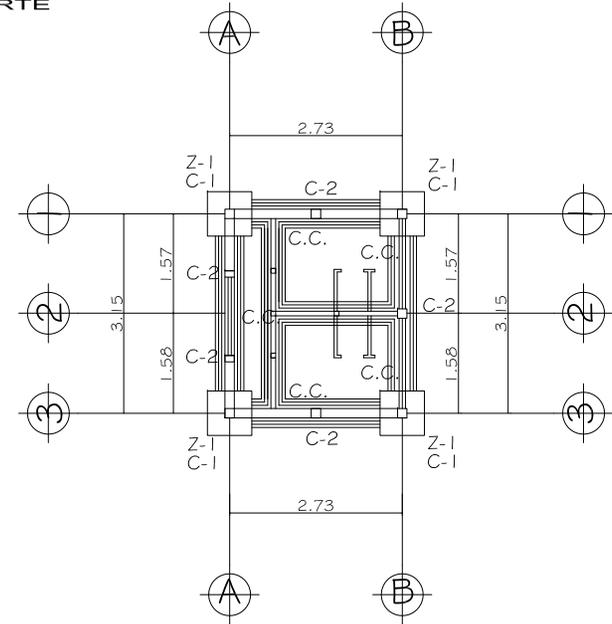
Martin Alvarizaes Sempé

Contenido:	PLANTAS
Escala:	1:75
Página:	119



PLANTA ACABADOS S.S.

Escala 1:75



PLANTA CIMENTACION S.S.

Escala 1:75

SIMBOLOGIA

	INDICA TIPO DE ACABADO EN PISO
	INDICA TIPO DE ACABADO EN MURO
	INDICA TIPO DE ACABADO EN CIELO
	INDICA PISO DE PORCELANATO REPELLO+ALISADO+BLANQUEADO+PINTURA
	REPELLO+CERNIDO
	INDICA PISO DE PORCELANATO REPELLO+CERNIDO+AZULEJO PISO A C.
	REPELLO+CERNIDO+CIELO FALSO
	INDICA PISO DE BALDOSA DE BARRO REPELLO+CERNIDO+PINTURA EXTERIOR
	INDICA PISO DE PORCELANATO REPELLO+CERNIDO+AZULEJO ALTURA 1.5 REPELLO+CERNIDO
	REPELLO+CERNIDO + PINTURA
	INDICA MUROS CON AZULEJO HASTA 1.50MTS. DE ALTURA

SIMBOLOGIA

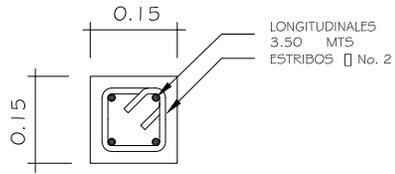
SIMBOLO	INDICA
	TIPO DE COLUMNA
	TIPO DE ZAPATA
	CIMENTO CORRIDO
	VIGA
	SOLERA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

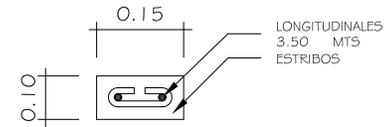
CENTRO DE ACOPIO: ALDEA VILLA REAL  
Martin Alvarizaes Sempé

Contenido:  
ACABADOS Y CIMENTACION  
Escala: 1:75  
Pagina 120



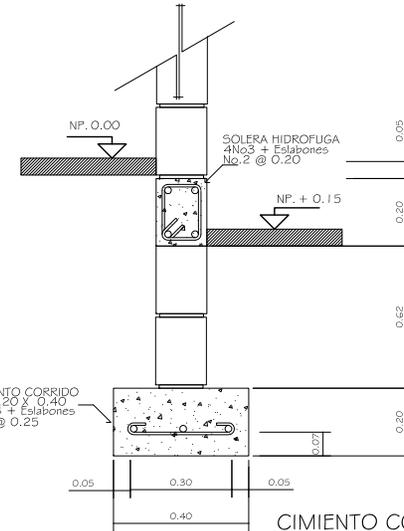
ESCALA: SIN ESCALA  
 ESTRIBOS No. 2 @ 0.15  
 4 No. 3 LONGITUDINALES  
 SECCION DE 0.15X 0.15  
 ACERO GRADO 40  
 CONCRETO DE 3000PSI  
 RECUBRIMIENTO 1"  
 CONFINAMIENTO 1.00 M ARRIBA Y ABAJO @ 0.10

**COLUMNA TIPO C-1**  
 SIN ESCALA

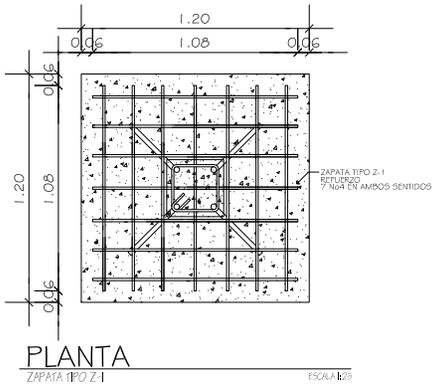


ESCALA: SIN ESCALA  
 ESTRIBOS No. 2 @ 0.15  
 No. 3 LONGITUDINALES  
 SECCION DE 0.15X 0.10  
 ACERO GRADO 40  
 CONCRETO DE 3000PSI  
 RECUBRIMIENTO 1"

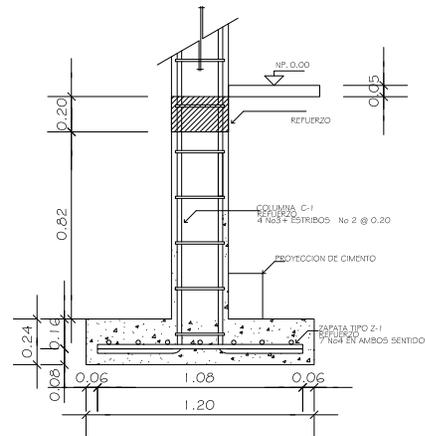
**COLUMNA TIPO C-2**  
 SIN ESCALA



CIMENTO CORRIDO  
 ESCALA 1:12.5



**PLANTA**  
 ZAPATA TIPO Z-1  
 ESCALA 1:25



**CORTE C - C'**  
 ZAPATA TIPO Z-1  
 ESCALA 1:25

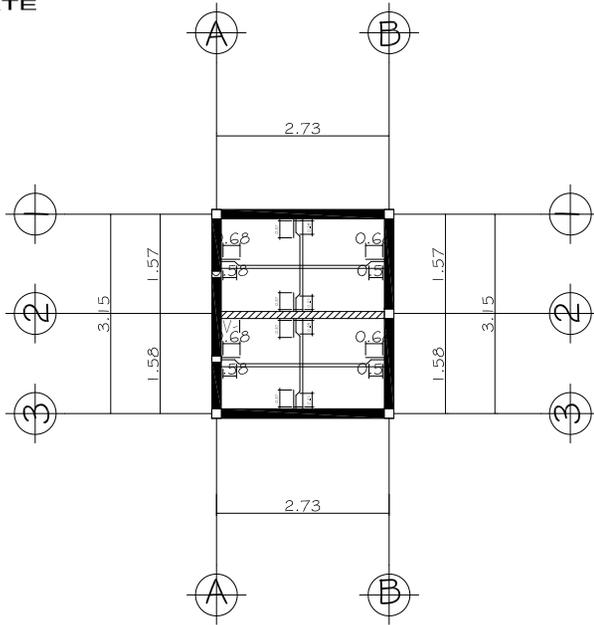


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

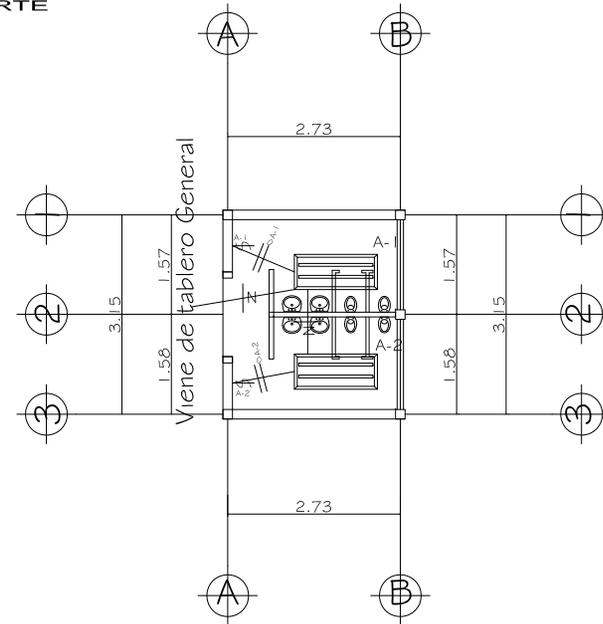
CENTRO DE ACOPIO: ALDEA VILLA REAL

Martin Alvarizaes Sempé

Contenido:	DETALLES
Escala:	INDICADA
Página:	121



PLANTA ARMADO DE LOSA S.S. Escala 1:75



PLANTA ILUMINACION S.S. Escala 1:75

SIMBOLOGIA	
SIMBOLO	INDICA
	VIGA
	ARMADO DE LOSA

SIMBOLOGIA	
	TABLERO DE DISTRIBUCION h= 1.70mts.
	LAMPARA FLUORESCENTE PARA SOBREPONER EN CIELO FALSO DE 4x40w. (2x4)
	LAMPARA FLUORESCENTE PARA SOBREPONER EN CIELO FALSO DE 2x40w. (2x4)
	LAMPARA INCANDESCENTE, SOBREPUESTA EN CIELO.
	INTERRUPTOR SIMPLE, RESPECTIVAMENTE BTICINO MAGIC h= 1.20mts. S.N.P.T.
	INTERRUPTOR DOBLE, RESPECTIVAMENTE BTICINO MAGIC h= 1.20mts. S.N.P.T.
	INTERRUPTOR THREE WAY SIMPLE, DOBLE BTICINO MAGIC h= 1.20mts. S.N.P.T.
	TUBO PVC, ELECTRICO 3/4" EMPOTRADO EN LOSA
	TUBO PVC, ELECTRICO 3/4" ENTERADO
	CONDUCTORES DE LINEA VIVA, PUENTES, RETORNO Y NEUTRO RESPECTIVAMENTE CALIBRE #2 THHN

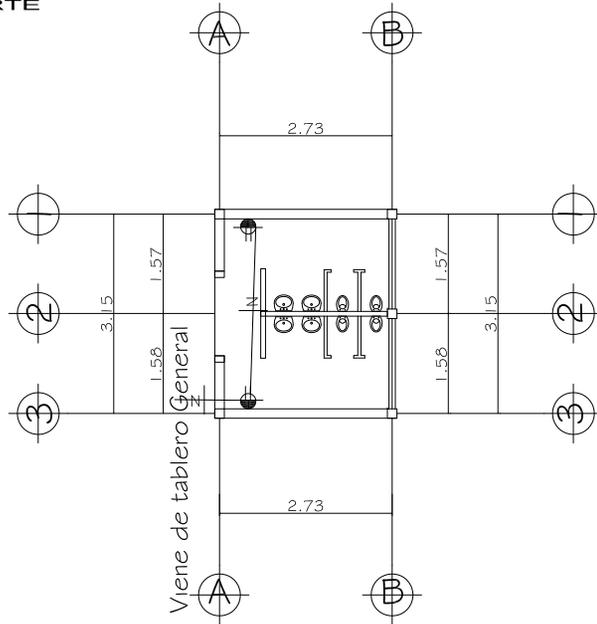


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE ACOPIO: ALDEA VILLA REAL

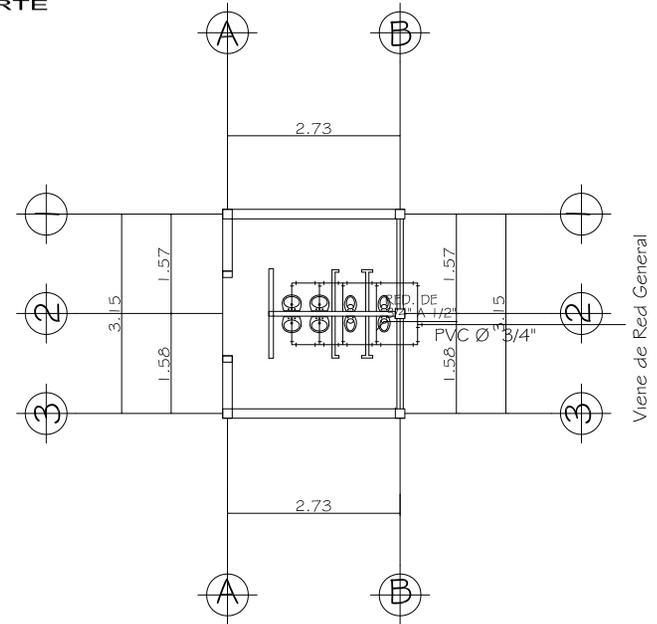
Martin Alvarizaes Sempé

Contenido:  
ARMADO LOSA E ILUMINACION  
Escala: 1:75  
Pagina 122



PLANTA FUERZA S.S.

Escala 1:75



PLANTA INST. HIDRAULICA S.S.

Escala 1:75

**SIMBOLOGIA**

	TOMACORRIENTE 0.40 DE ALTURA 220V
	TABLERO DE DISTRIBUCION h. 2.10mt. DE PISO ACIELO
	TUBERIA DE PVC ELECTRICA DE 2" EN PISO
	LINEA NEUTRAL CALIBRE 12 THW
	LINEA VIVA CALIBRE 12 THW
	0.30 DE ALTURA 120V

**SIMBOLOGIA DE AGUA POTABLE**

	TUBERIA DE AGUA FRIA PVC 250 PSI
	"TEE" HORIZONTAL
	CODO HORIZONTAL
	CODO VERTICAL HACIA ARRIBA.
	VALVULAS DE COMPUERTA HORIZONTAL
	INDICA DIAMETRO DE LA TUBERIA.
	INDICA DIRECCION DE FLUJO
	VALVULA DE CHEQUE
	CONTADOR.

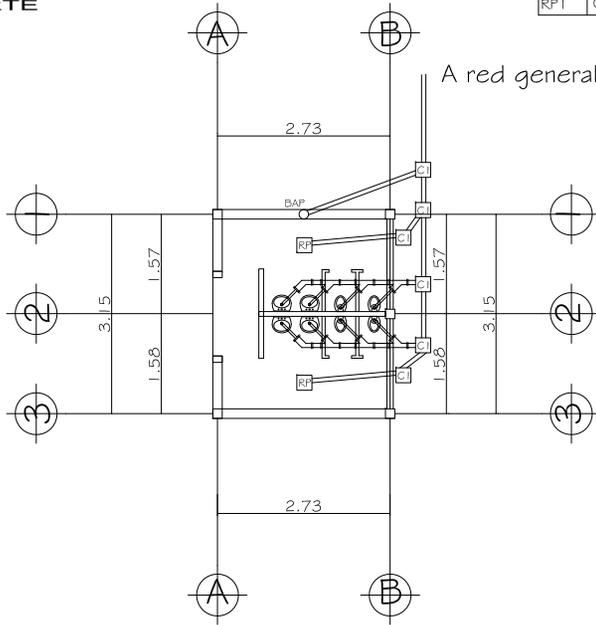


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE ACOPIO: ALDEA VILLA REAL

Martin Alvarizaes Sempé

Contenido: FUERZA E HIDRAULICA  
Escala: 1:75  
Pagina 123



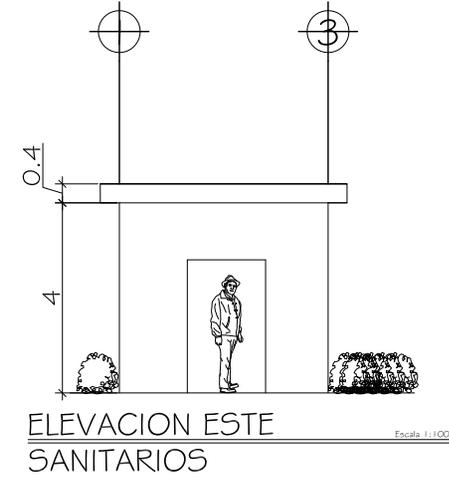
TIPO	DIMENSIONES	MATERIAL	OBSERVACIONES
C1	0.47X0.47X0.40	FUNDIDO CONCRETO	CAJA DE UNION
C2	0.47X0.47X0.40	FUNDIDO CONCRETO	CAJA TRAMPA DE GRASA
RP1	0.47X0.47X0.55	FUNDIDO CONCRETO	REPOSAADERA

## PLANTA DRENAJES S.S.

Escala 1:75

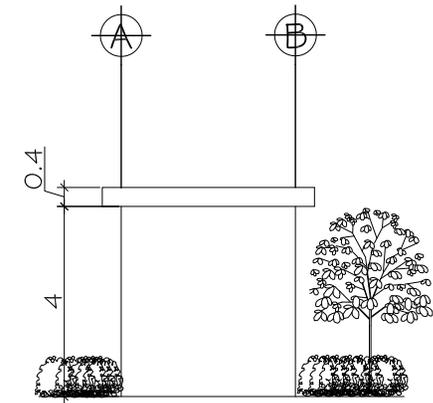
### SIMBOLOGIA SANITARIA

	TUBERIA DE AGUAS PLUVIALES O INDICADO
	TUBERIA DE AGUAS NEGRAS O INDICADO
	CAJA UNION CONREPOSADERA
	CAJA DE UNION
	BAJADA DE TUBERIA DE AGUA PLUVIAL
	CODO P.V.C. A 90° O INDICADO VERTICAL
	CODO P.V.C. A 90° HORIZONTAL O INDICADO
	CODO A 45° HORIZONTAL O INDICADO
	TEE DE P.V.C. HORIZONTAL O INDICADO
	REDUCTOR DE P.V.C. DIAMETRO INDICADO
	SIFON Ø INDICADO



ELEVACION ESTE  
SANITARIOS

Escala 1:100



ELEVACION NORTE  
SANITARIOS

Escala 1:100

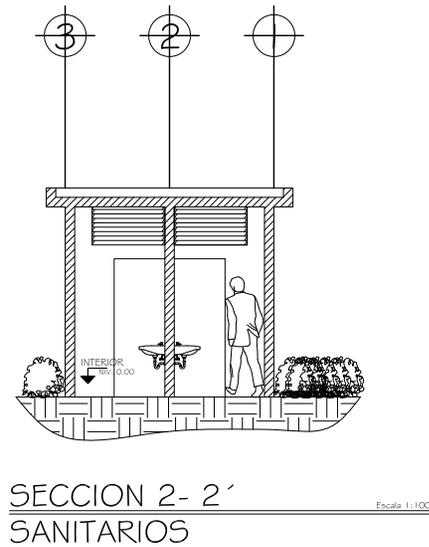
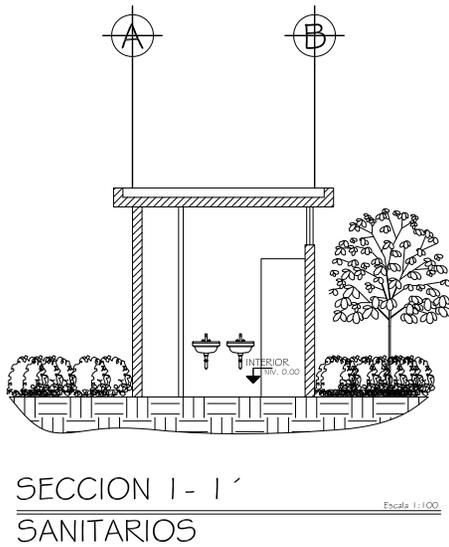
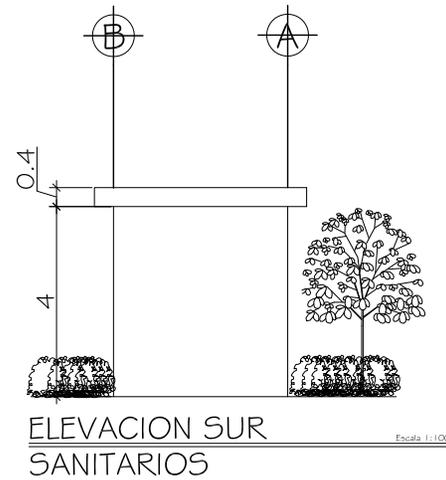
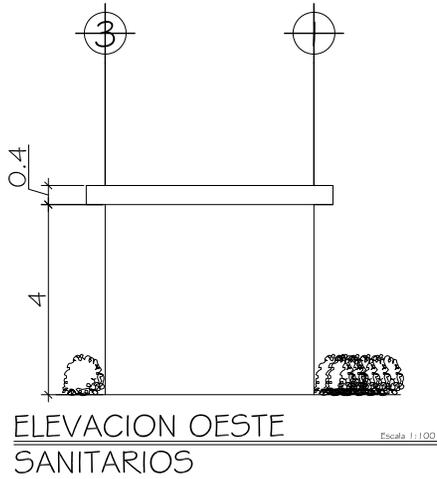


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE ACOPIO: ALDEA VILLA REAL

Martin Alvarzaes Sempé

Contenido: DRENAJES Y ELEV.  
Escala: 1:75  
Pagina 124

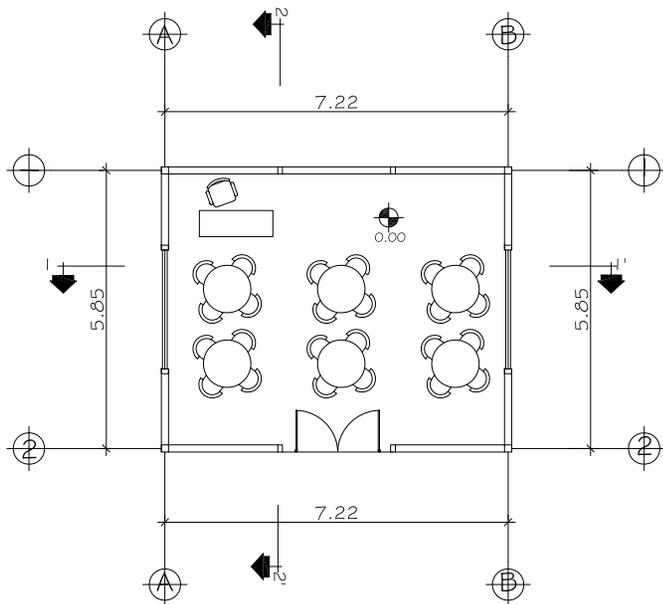


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE ACOPIO: ALDEA VILLA REAL

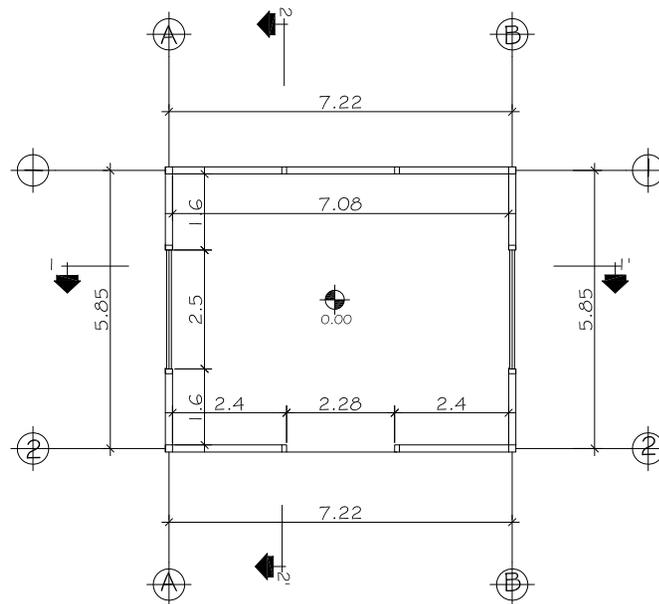
Contenido:	ELEV. Y SECC.
Escala:	1:75
Página:	125

Martin Alvarzaes Sempé



PLANTA  
CENTRO DE CAPACITACION

Escala 1:100



PLANTA ACOTADA  
CENTRO DE CAPACITACION

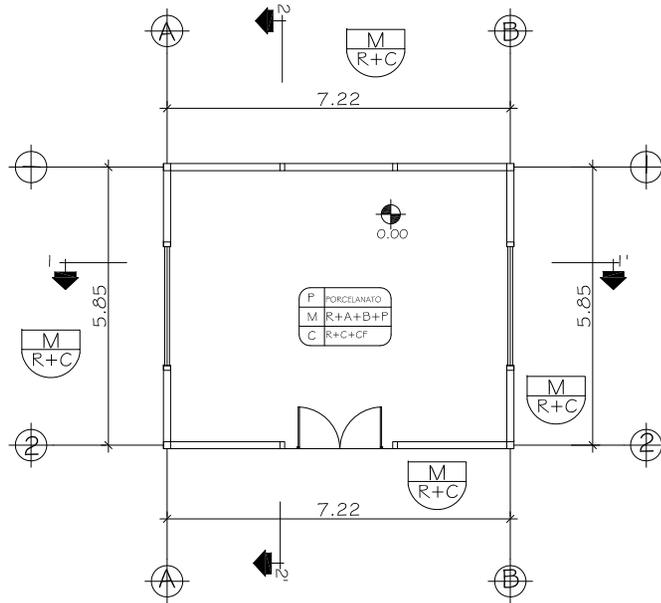
Escala 1:100



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

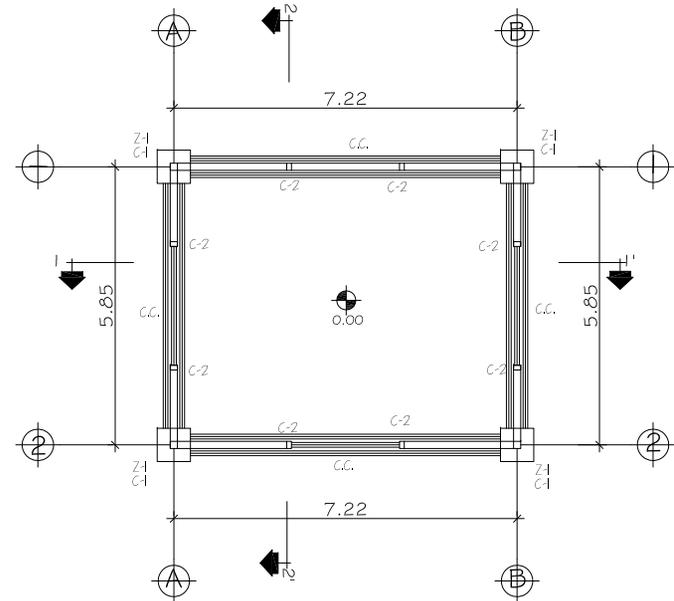
CENTRO DE ACOPIO: ALDEA VILLA REAL  
Martin Alvarzaes Sempé

Contenido:	PLANTAS
Escala:	1:100
Página:	126



PLANTA ACABADOS  
CENTRO DE CAPACITACION

Escala 1:100



PLANTA CIMENTACION  
CENTRO DE CAPACITACION

Escala 1:100

SIMBOLOGIA	
	INDICA TIPO DE ACABADO EN PISO
	INDICA TIPO DE ACABADO EN MURO
	INDICA TIPO DE ACABADO EN CIELO
	INDICA PISO DE PORCELANATO
	REPELLO+ALISADO+BLANQUEADO+PINTURA
	REPELLO+CERNIDO
	INDICA PISO DE PORCELANATO REPELLO+CERNIDO+AZULEJO PISO A.C. REPELLO+CERNIDO+CIELO FALSO
	INDICA PISO DE BALDOSA DE BARRO REPELLO+CERNIDO+PINTURA
	EXTERIOR
	INDICA PISO DE PORCELANATO REPELLO+CERNIDO+AZULEJO ALTURA 1.5 REPELLO+CERNIDO
	REPELLO+CERNIDO + PINTURA
	INDICA MUROS CON AZULEJO HASTA 1.50MTRS. DE ALTURA

SIMBOLOGIA	
SIMBOLO	INDICA
	TIPO DE COLUMNA
	TIPO DE ZAFATA
	CIMENTO CORRIDO
	VIGA
	SOLERA

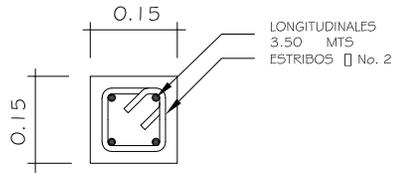


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE ACOPIO: ALDEA VILLA REAL

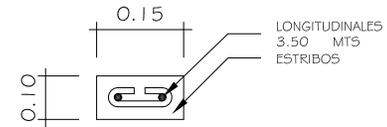
Martin Alvarizaes Sempé

Contenido:  
ACABADOS Y CIMENTACION  
Escala: 1:100  
Pagina 127



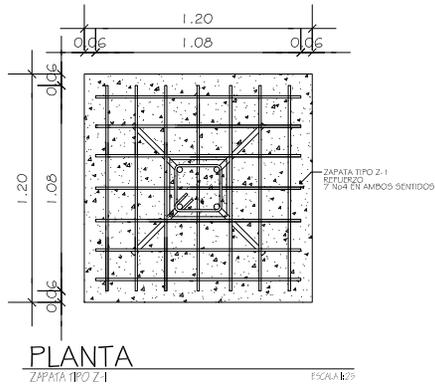
ESCALA: SIN ESCALA  
 ESTRIBOS No. 2 @ 0.15  
 4 No. 3 LONGITUDINALES  
 SECCION DE 0.15X 0.15  
 ACERO GRADO 40  
 CONCRETO DE 3000PSI  
 RECUBRIMIENTO 1"  
 CONFINAMIENTO 1.00 M ARRIBA Y ABAJO @ 0.10

**COLUMNA TIPO C-1**  
 SIN ESCALA

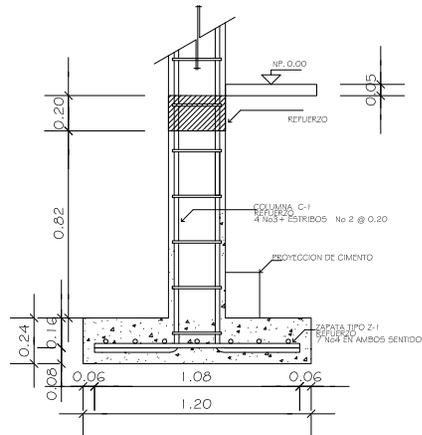


ESCALA: SIN ESCALA  
 ESTRIBOS No. 2 @ 0.15  
 No. 3 LONGITUDINALES  
 SECCION DE 0.15X 0.10  
 ACERO GRADO 40  
 CONCRETO DE 3000PSI  
 RECUBRIMIENTO 1"

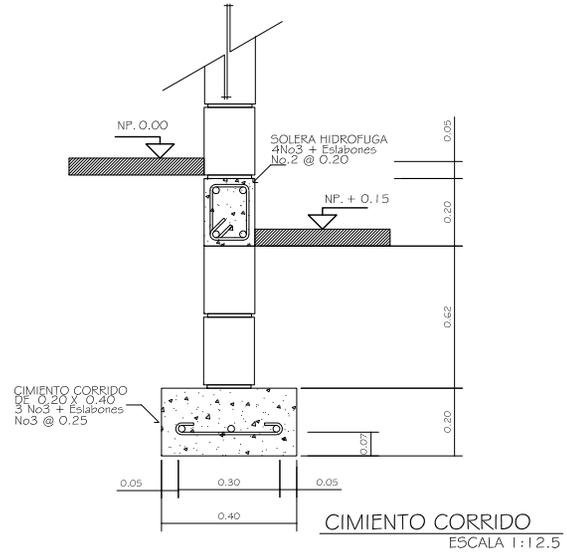
**COLUMNA TIPO C-2**  
 SIN ESCALA



**PLANTA**  
 ZAPATA TIPO Z-1 ESCALA 1:25



**CORTE C - C'**  
 ZAPATA TIPO Z-1 ESCALA 1:25

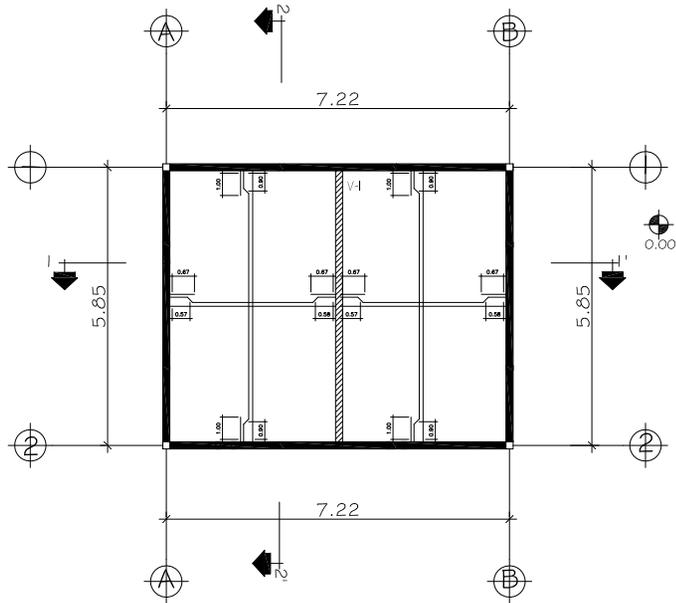


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE ACOPIO: ALDEA VILLA REAL

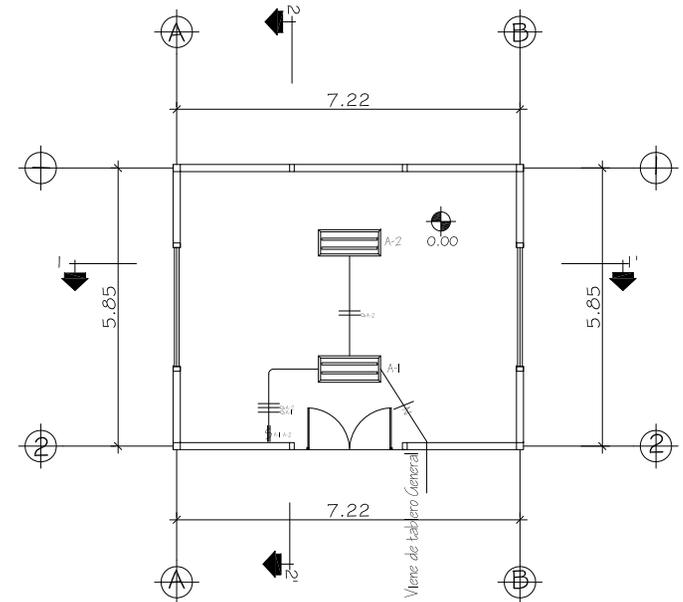
Martin Alvarizaes Sempé

Contenido:	DETALLES
Escala:	INDICADA
Página:	128



PLANTA ARMADO DE LOSA  
CENTRO DE CAPACITACION

Escala 1:100



PLANTA ILUMINACION  
CENTRO DE CAPACITACION

Escala 1:100

SIMBOLOGIA	
SIMBOLO	INDICA
	VIGA
	ARMADO DE LOSA

SIMBOLOGIA	
	TABLERO DE DISTRIBUCION h=1.70mts.
	LAMPARA FLUORESCENTE PARA SOBREPONER EN CIELO FALSO DE 4x40W. (2x4)
	LAMPARA FLUORESCENTE PARA SOBREPONER EN CIELO FALSO DE 2x40W. (2x4)
	LAMPARA INCANDESCENTE, SOBREPUESTA EN CIELO.
	INTERRUPTOR SIMPLE, RESPECTIVAMENTE BTICINO MAGIC h=1.20mts. 5 N.P.T.
	INTERRUPTOR DOBLE, RESPECTIVAMENTE BTICINO MAGIC h=1.20mts. 5 N.P.T.
	INTERRUPTOR THREE WAY SIMPLE, DOBLE BTICINO MAGIC h=1.20mts. 5 N.P.T.
	TUBO PVC. ELECTRICO 3/4" EMPOTRADO EN LOSA
	TUBO PVC. ELECTRICO 3/4" ENTERRADO
	CONDUCTORES DE LINEA VIVA, PUENTES, RETORNO Y NEUTRO RESPECTIVAMENTE CALIBRE #2 THHN

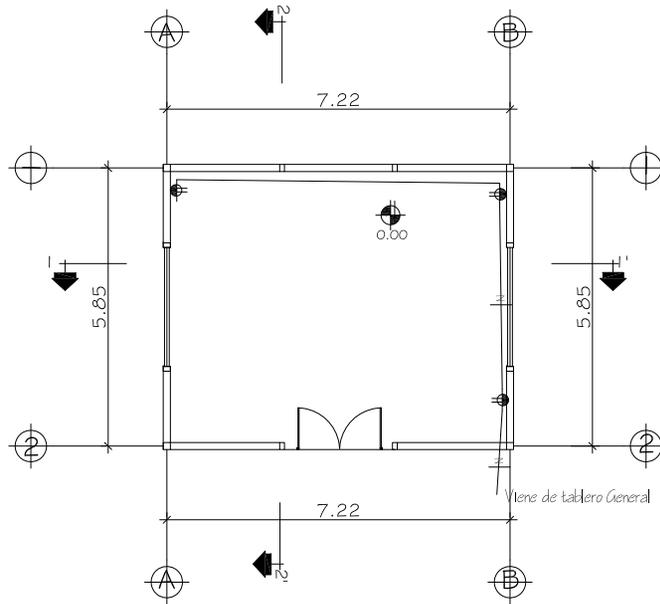


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE ACOPIO: ALDEA VILLA REAL

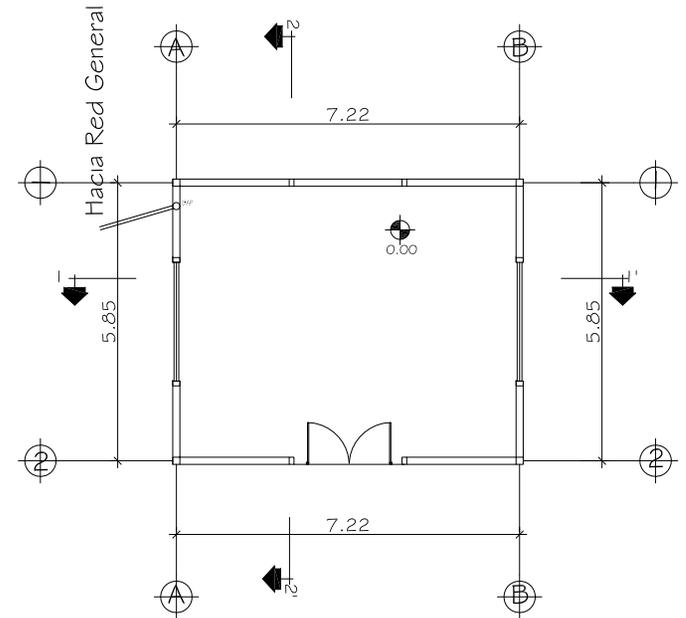
Martin Alvarizaes Sempé

Contenido:  
ARMADO LOSA E ILUMINACION  
Escala: 1:100  
Pagina 129



**PLANTA FUERZA**  
CENTRO DE CAPACITACION

Escala 1:100



**PLANTA DRENAJES**  
CENTRO DE CAPACITACION

Escala 1:100

**SIMBOLOGIA**

	TOMACORRIENTE 0.40 DE ALTURA 220V
	TABLERO DE DISTRIBUCION h. 2.10mt. DE PISO ACIELO
	TUBRIA DE PVC ELECTRICA DE 2" EN PISO
	LINEA NEUTRAL CALIBRE 12 THW
	LINEA VIVA CALIBRE 12 THW
	0.30 DE ALTURA 120V

**SIMBOLOGIA SANITARIA**

	TUBERIA DE AGUAS PLUVIALES O INDICADO
	TUBERIA DE AGUAS NEGRAS O INDICADO
	CAJA UNION CONREPOSADERA
	CAJA DE UNION
	B.A.P. BAJADA DE TUBERIA DE AGUA PLUVIAL
	CODO P.V.C A 90° O INDICADO VERTICAL
	CODO P.V.C. A 90° HORIZONTAL O INDICADO
	CODO A 45° HORIZONTAL O INDICADO
	TEE DE P.V.C. HORIZONTAL O INDICADO
	REDUCTOR DE P.V.C. DIAMETRO INDICADO
	SIFON Ø INDICADO

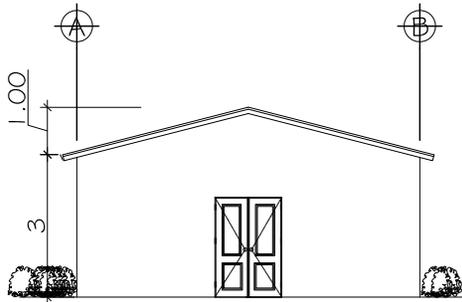


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

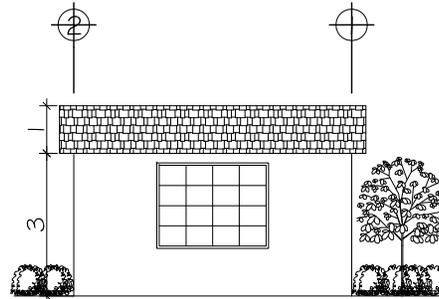
CENTRO DE ACOPIO: ALDEA VILLA REAL

Martin Alvarzaes Sempé

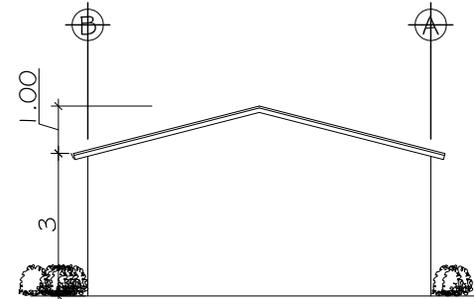
Contenido: FUERZA E HIDRAULICA  
Escala: 1:100  
Pagina: 130



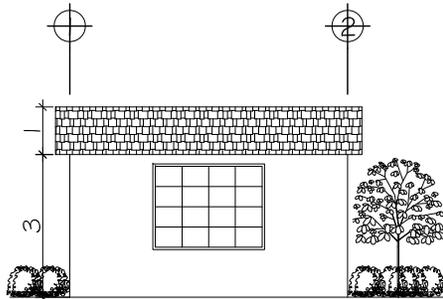
ELEVACION SUR  
CENTRO DE CAPACITACION  
Escala 1:100



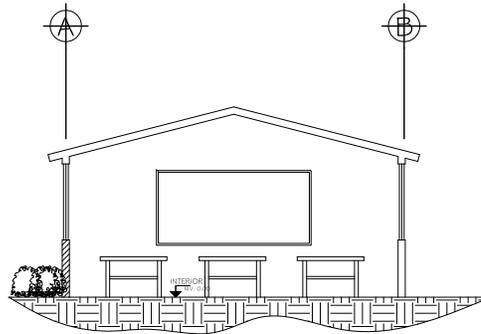
ELEVACION ESTE  
CENTRO DE CAPACITACION  
Escala 1:100



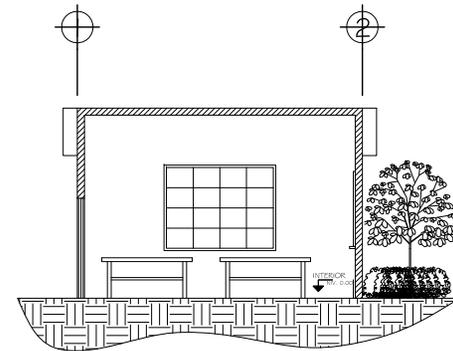
ELEVACION NORTE  
CENTRO DE CAPACITACION  
Escala 1:100



ELEVACION OESTE  
CENTRO DE CAPACITACION  
Escala 1:100



SECCION 1- 1'  
CENTRO DE CAPACITACION  
Escala 1:100



SECCION 2- 2'  
CENTRO DE CAPACITACION  
Escala 1:100

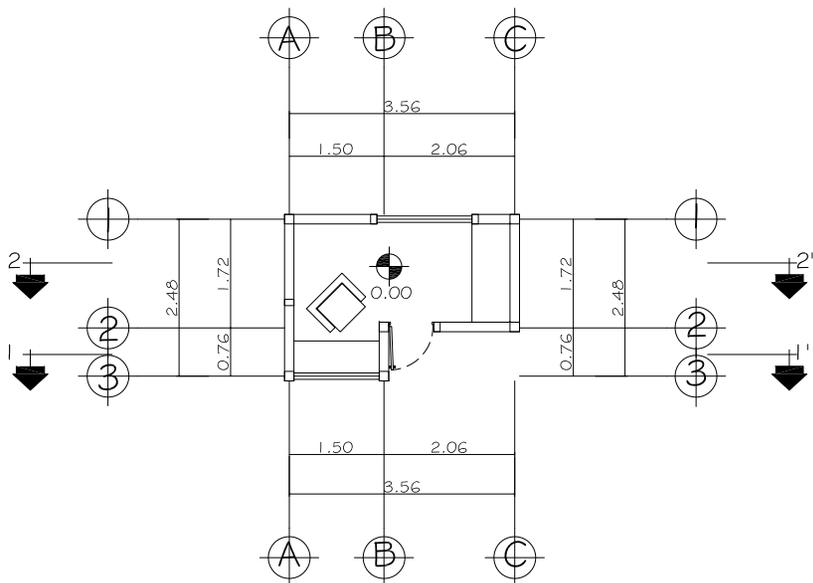


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE ACOPIO: ALDEA VILLA REAL

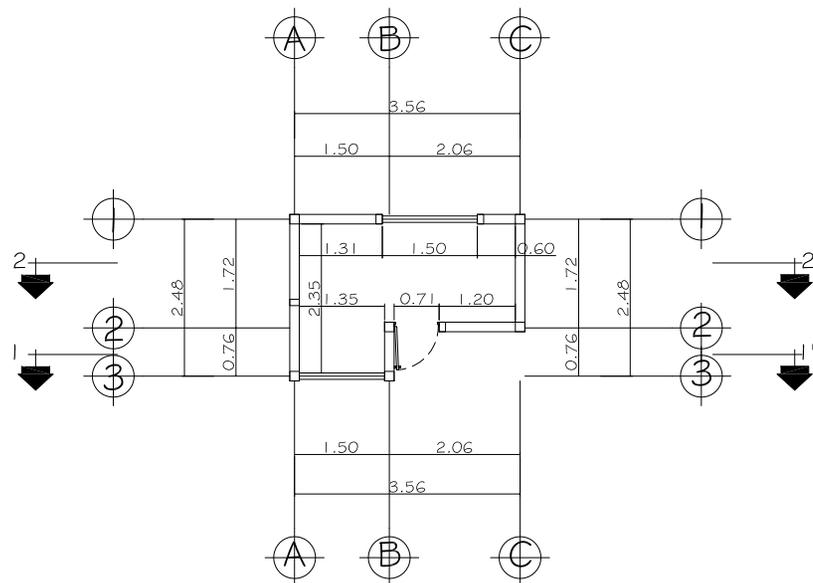
Martin Alvarzaes Sempé

Contenido:  
DRENAJES Y ELEV.  
Escala: 1:100  
Pagina 131



PLANTA  
GARITA DE CONTROL

Escala 1:75



PLANTA ACOTADA  
GARITA DE CONTROL

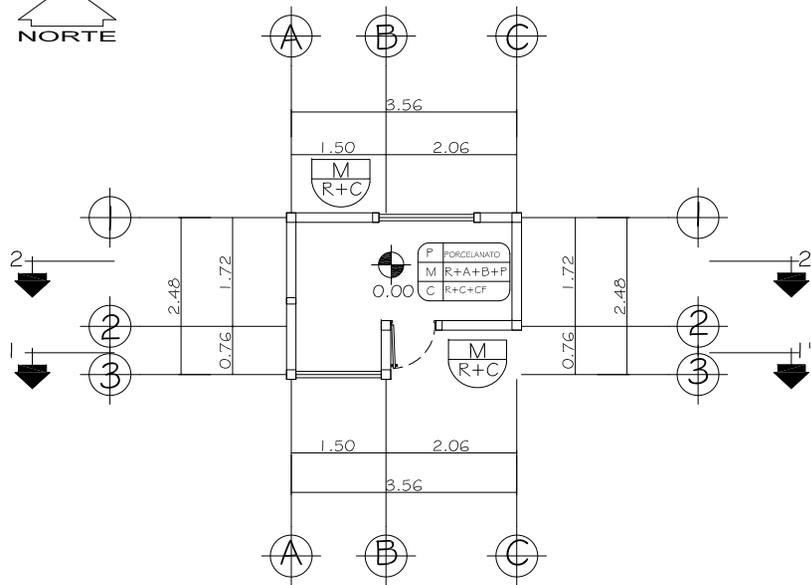
Escala 1:75



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

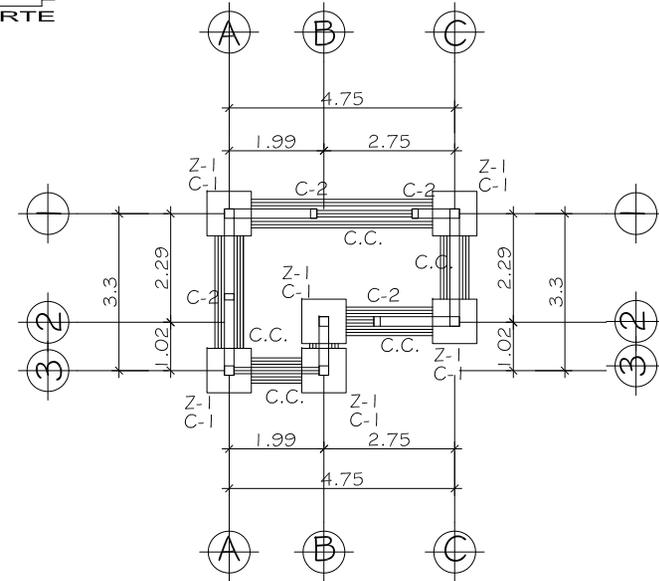
CENTRO DE ACOPIO: ALDEA VILLA REAL  
Martin Alvarzaes Sempé

Contenido: PLANTAS  
Escala: 1:75  
132



PLANTA ACABADOS  
GARITA DE CONTROL

Escala 1:75



PLANTA CIMENTACION  
GARITA DE CONTROL

Escala 1:75

SIMBOLOGIA	
	INDICA TIPO DE ACABADO EN PISO
	INDICA TIPO DE ACABADO EN MURO
	INDICA TIPO DE ACABADO EN CIELO
	INDICA PISO DE PORCELANATO
	REFELLO+ALISADO+BLANQUEADO+PINTURA
	REFELLO+CERNIDO
	INDICA PISO DE PORCELANATO
	REFELLO+CERNIDO+AZULEJO PISO A C.
	REFELLO+CERNIDO+CIELO FALSO
	INDICA PISO DE BALDOSA DE BARRO
	REFELLO+CERNIDO+PINTURA
	EXTERIOR
	INDICA PISO DE PORCELANATO
	REFELLO+CERNIDO+AZULEJO ALTAURA 1.5
	REFELLO+CERNIDO
	REFELLO+CERNIDO + PINTURA
	INDICA MUROS CON AZULEJO
	HASTA 1.50MTS. DE ALTURA

SIMBOLOGIA	
	TIPO DE COLUMNA
	TIPO DE ZAPATA
	CIMENTO CORRIDO
	VIGA
	SOLERA

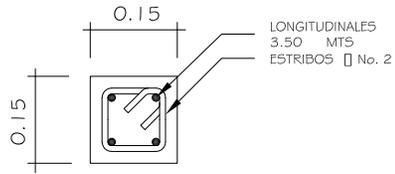


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE ACOPIO: ALDEA VILLA REAL

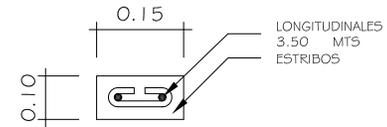
Martin Alvarizaes Sempé

Contenido:  
ACABADOS Y CIMENTACION  
Escala: 1:75  
Pagina 133



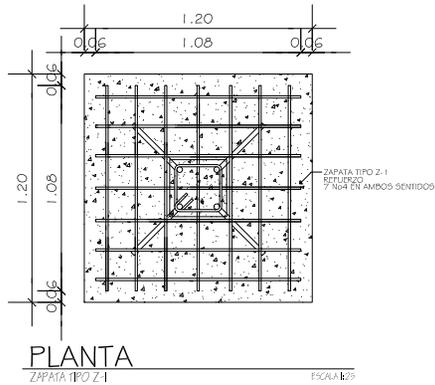
ESCALA: SIN ESCALA  
 ESTRIBOS No. 2 @ 0.15  
 4 No. 3 LONGITUDINALES  
 SECCION DE 0.15X 0.15  
 ACERO GRADO 40  
 CONCRETO DE 3000PSI  
 RECUBRIMIENTO 1"  
 CONFINAMIENTO 1.00 M ARRIBA Y ABAJO @ 0.10

**COLUMNA TIPO C-1**  
 SIN ESCALA

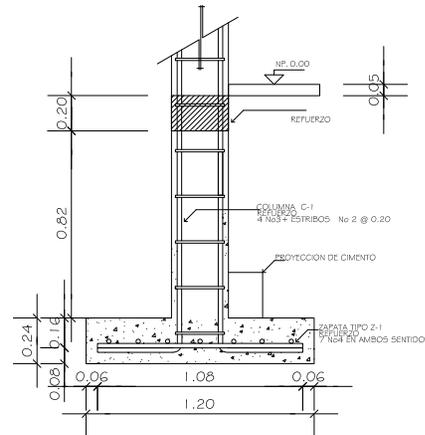


ESCALA: SIN ESCALA  
 ESTRIBOS No. 2 @ 0.15  
 No. 3 LONGITUDINALES  
 SECCION DE 0.15X 0.10  
 ACERO GRADO 40  
 CONCRETO DE 3000PSI  
 RECUBRIMIENTO 1"

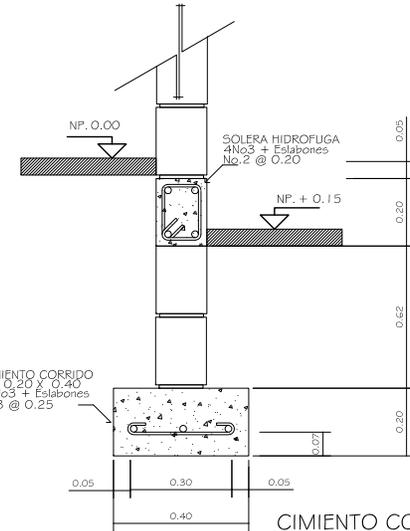
**COLUMNA TIPO C-2**  
 SIN ESCALA



**PLANTA**  
 ZAPATA TIPO Z-1 ESCALA 1:25



**CORTE C - C'**  
 ZAPATA TIPO Z-1 ESCALA 1:25



**CIMENTO CORRIDO**  
 ESCALA 1:12.5

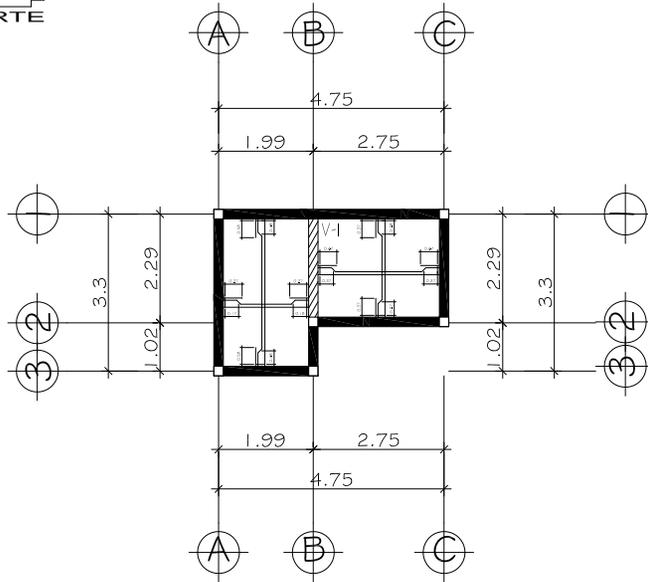


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE ACOPIO: ALDEA VILLA REAL

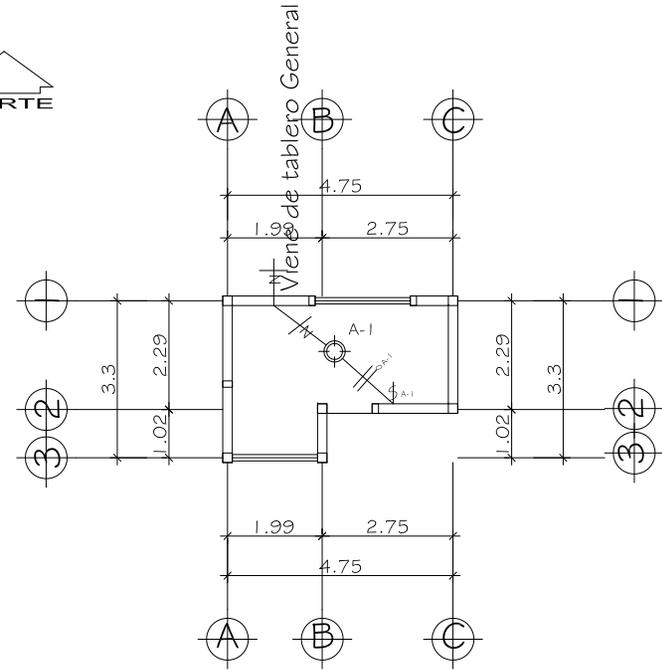
Martin Alvarizaes Sempé

Contenido:	DETALLES
Escala:	INDICADA
Página:	134



## PLANTA ARMADO DE LOSA GARITA DE CONTROL

Escala: 1:75



## PLANTA ILIMINACION GARITA DE CONTROL

Escala: 1:75

SIMBOLOGIA	
SIMBOLO	INDICA
	VIGA
	ARMADO DE LOSA

SIMBOLOGIA	
	TABLERO DE DISTRIBUCION h=1.70mts.
	LAMPARA FLUORESCENTE PARA SOBREPONER EN CIELO FALSO DE 4x40W. (2x4)
	LAMPARA FLUORESCENTE PARA SOBREPONER EN CIELO FALSO DE 2x40W. (2x4)
	LAMPARA INCANDESCENTE, SOBREPUESTA EN CIELO.
	INTERRUPTOR SIMPLE, RESPECTIVAMENTE BTICINO MAGIC h=1.20mts. 5 N.P.T.
	INTERRUPTOR DOBLE, RESPECTIVAMENTE BTICINO MAGIC h=1.20mts. 5 N.P.T.
	INTERRUPTOR THREE WAY SIMPLE, DOBLE BTICINO MAGIC h=1.20mts. 5 N.P.T.
	TUBO PVC, ELECTRICO 3/4" EMPOTRADO EN LOSA
	TUBO PVC, ELECTRICO 3/4" ENTERRADO
	CONDUCTORES DE LINEA VIVA, PUENTES, RETORNO Y NEUTRO RESPECTIVAMENTE CALIBRE 12 THHN



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

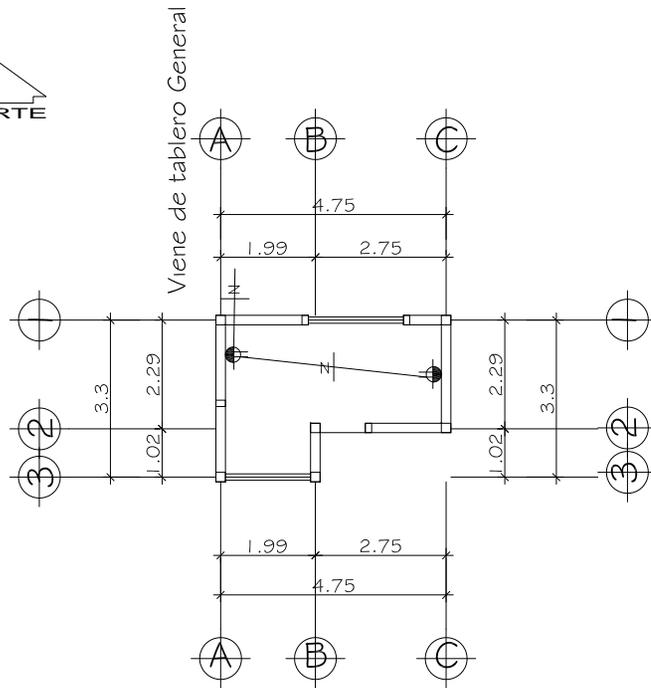
CENTRO DE ACOPIO: ALDEA VILLA REAL

Martin Alvarizaes Sempé

Contenido: DETALLES

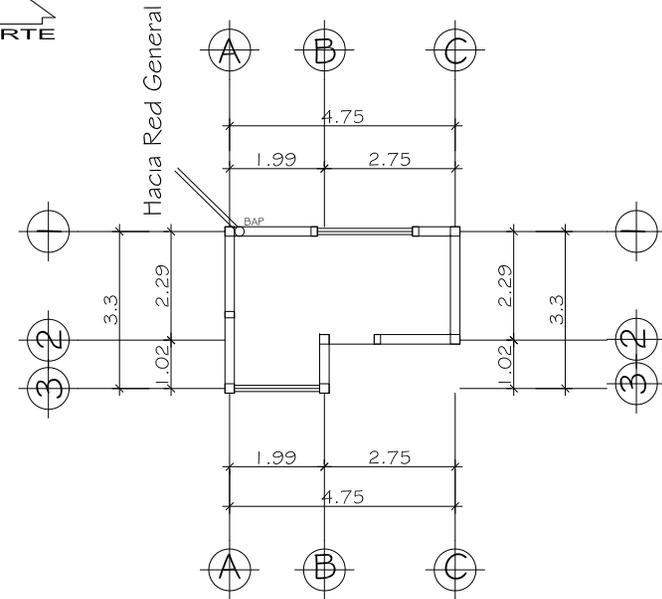
Escala: 1:75

Página: 135



PLANTA GARITA DE CONTROL

Escala 1:75



PLANTA GARITA DE CONTROL

Escala 1:75

**SIMBOLOGIA**

	TOMACORRIENTE 0.40 DE ALTURA 220V
	TABLERO DE DISTRIBUCION h. 2.10mt. DE PISO ACIELO
	TUBERIA DE PVC ELECTRICA DE 2" EN PISO
	LINEA NEUTRAL CALIBRE 1.2 THW
	LINEA VIVA CALIBRE 1.2 THW
	0.30 DE ALTURA 1.20V

**SIMBOLOGIA SANITARIA**

	TUBERIA DE AGUAS PLUVIALES O INDICADO
	TUBERIA DE AGUAS NEGRAS O INDICADO
	CAJA UNION CONREPOSADERA
	CAJA DE UNION
	B.A.P. BAJADA DE TUBERIA DE AGUA PLUVIAL
	CODO P.V.C. A 90° O INDICADO VERTICAL
	CODO P.V.C. A 90° HORIZONTAL O INDICADO
	CODO A 45° HORIZONTAL O INDICADO
	TEE DE P.V.C. HORIZONTAL O INDICADO
	REDUCTOR DE P.V.C. DIAMETRO INDICADO
	SIFON Ø INDICADO

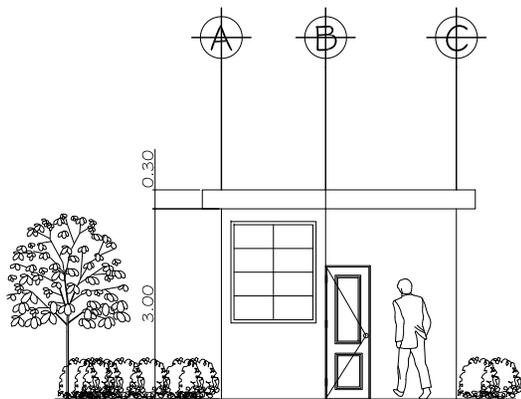


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

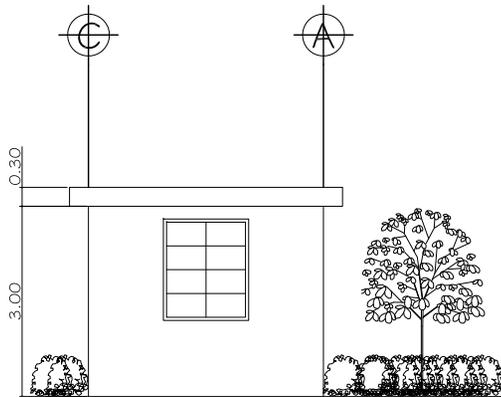
CENTRO DE ACOPIO: ALDEA VILLA REAL

Martin Alvarzaes Sempé

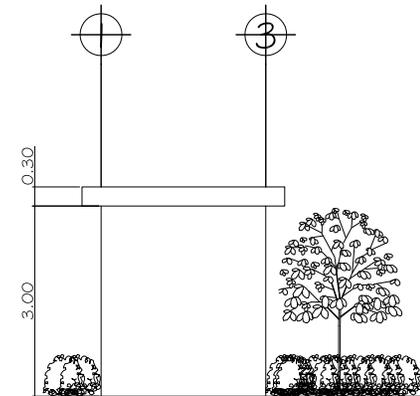
Contenido: DETALLES  
Escala: 1:75  
Pagina: 136



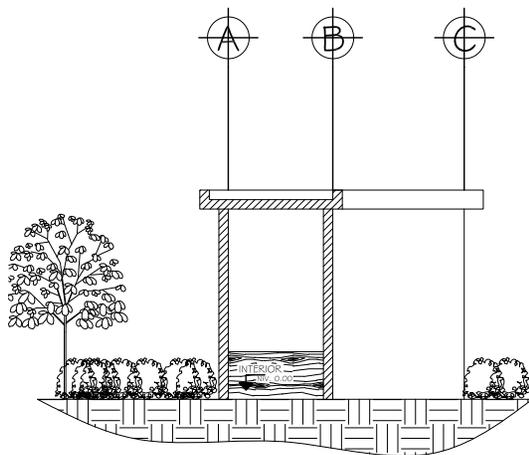
ELEVACION SUR  
GARITA Escala 1:100



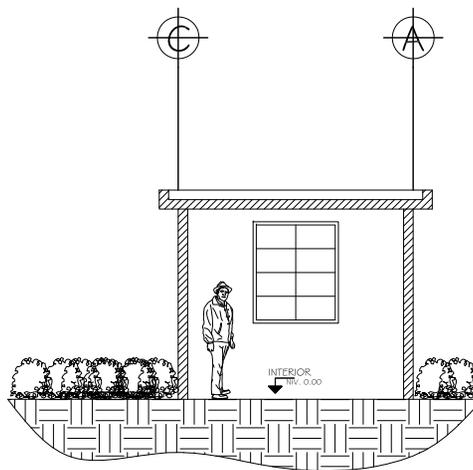
ELEVACION NORTE  
GARITA Escala 1:100



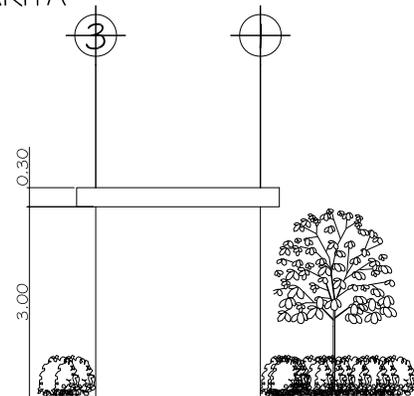
ELEVACION OESTE  
GARITA Escala 1:100



SECCION 1-1'  
GARITA Escala 1:100



SECCION 2-2'  
GARITA Escala 1:100



ELEVACION ESTE  
GARITA Escala 1:100



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE ACOPIO: ALDEA VILLA REAL Contenido: ELEV. Y SECCIONES  
Escala: 1:75  
Pagina: 137

Martin Alvarzaes Sempé



Apunte Exterior



Apunte Garita



Apunte Aula



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE ACOPIO: ALDEA VILLA REAL  
Martin Alvarzaes Sempé

Contenido:	Apuntes
Escala:	Sin escala
Página:	138



Apunte Exterior



Apunte Dormitorios



Apunte Aula



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE ACOPIO: ALDEA VILLA REAL

Martin Alvarzaes Sempé

Contenido:	Apuntes
Escala:	Sin escala
Página:	139



Apunte Exterior



Apunte Exterior



Apunte Area de Estar



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE ACOPIO: ALDEA VILLA REAL

Martin Alvarzaes Sempé

Contenido:	Apuntes
Escala:	Sin escala
Página:	140



Apunte Bodega Central



Apunte Area Carga/Descarga



Apunte Exterior



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE ACOPIO: ALDEA VILLA REAL  
Martin Alvarzaes Sempé

Contenido:	Apuntes
Escala:	Sin escala
Página:	141

# PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

## 9.1 PRESUPUESTO

### 9.1.1 PRESUPUESTO POR EDIFICIOS

BODEGA	Descripcion	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Total Renglon
	Cimentacion	ML	200	Q 169.03	Q 33,805.20
	Estructuras	Global	1	Q 652,080.00	Q 652,080.00
	Muros	Mts.2	570	Q 186.65	Q 106,392.000
	Acabados (Repello)	Mts.2	570	Q 48.92	Q 27,885.0000
	Puertas	Global	1	Q 5,148.00	Q 5,148.000
	Ventanas	Global	1	Q 3,861.00	Q 3,861.0000
	Piso	Global	1	Q 11,325.60	Q 11,325.60
	Instalaciones	Global	1	Q 17,503.20	Q 17,503.20
<b>TOTAL</b>					<b>Q 858,000.00</b>

CENTRO ENTRENAMIENTO	Descripcion	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Total Renglon
	Cimentacion	ML	18	Q 144.47	Q 2,600.40
	Estructuras	Global	1	Q 50,160.00	Q 50,160.00
	Muros	Mts.2	64.2	Q 127.48	Q 8,184.00
	Acabados (Repello)	Mts.2	64.2	Q 33.41	Q 2,145.00
	Puertas	Global	1	Q 396.00	Q 396.00
	Ventanas	Global	1	Q 297.00	Q 297.00
	Piso	Global	1	Q 871.20	Q 871.20
	Instalaciones	Global	1	Q 1,346.40	Q 1,346.40
<b>TOTAL</b>					<b>Q 66,000.00</b>

DORMITORIOS	Descripcion	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Total Renglon
	Cimentacion	ML	24	Q 98.50	Q 2,364.00
	Estructuras	Global	2	Q 22,800.00	Q 45,600.00
	Muros	Mts.2	84	Q 88.57	Q 7,440.00
	Acabados (Repello)	Mts.2	70	Q 27.86	Q 1,950.00
	Puertas	Global	2	Q 180.00	Q 360.00
	Ventanas	Global	2	Q 135.00	Q 270.00
	Piso	Global	2	Q 396.00	Q 792.00
	Instalaciones	Global	2	Q 612.00	Q 1,224.00
<b>TOTAL</b>					<b>Q 120,000.00</b>

AREA DE APOYO	Descripcion	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Total Renglon
	Cimentacion	ML	7	Q 135.09	Q 945.60
	Estructuras	Global	1	Q 18,240.00	Q 18,240.00
	Muros	Mts.2	36	Q 82.67	Q 2,976.00
	Acabados (Repello)	Mts.2	25	Q 31.20	Q 780.00
	Puertas	Global	1	Q 144.00	Q 144.000
	Ventanas	Global	1	Q 108.00	Q 108.000
	Piso	Global	1	Q 316.80	Q 316.80
	Instalaciones	Global	1	Q 489.60	Q 489.60
<b>TOTAL</b>				<b>Q 24,000.00</b>	

GARITA	Descripcion	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Total Renglon
	Cimentacion	ML	7	Q 95.69	Q 669.80
	Estructuras	Global	1	Q 12,920.00	Q 12,920.00
	Muros	Mts.2	27	Q 78.07	Q 2,108.00
	Acabados (Repello)	Mts.2	18	Q 30.69	Q 552.50
	Puertas	Global	1	Q 102.00	Q 102.00
	Ventanas	Global	1	Q 76.50	Q 76.50
	Piso	Global	1	Q 224.40	Q 224.40
	Instalaciones	Global	1	Q 346.80	Q 346.80
<b>TOTAL</b>				<b>Q 17,000.00</b>	

Presupuesto					
Centro de Acopio para la Aldea Villa Real, Tajumulco; San Marcos					
No.	Fase	Cantidad	Unidad	Costo Unitario	Total Renglon
<b>Fase No. 1</b>					
1	Movimiento de tierras	187.5	Mts.3	Q 135.00	Q 25,312.50
2	Circulacion Vehicular	259	Mts.2	Q 1,300.00	Q 336,700.00
3	Circulacion Peatonal	180	Mts.2	Q 325.00	Q 58,500.00
4	Jardinizacion	540	Mts.2	Q 95.00	Q 51,300.00
<b>Fase No. 2</b>					
5	Bodega	330	Mts.2	Q 2,600.00	Q 858,000.00
6	Centro de Entrenamiento	30	Mts.2	Q 2,200.00	Q 66,000.00
7	Dormitorios (1 Bungalow)	30	Mts.2	Q 2,000.00	Q 60,000.00
8	Area de Apoyo	12	Mts.2	Q 2,000.00	Q 24,000.00
9	Garita de Control	8.5	Mts.2	Q 2,000.00	Q 17,000.00
<b>TOTAL</b>				<b>Q 1,496,812.50</b>	

### 9.1.2 INTEGRACION DE COSTOS

INTEGRACION DE COSTOS POR AREAS		
EDIFICIO	mts.2	COSTO
Fase No. 1	Global	Q 471,812.50
Bodega	330	Q 858,000.00
Centro de Entrenamiento	30	Q 66,000.00
Dormitorios	30	Q 120,000.00
Area de Apoyo	12	Q 24,000.00
Garita de Control	8.5	Q 17,000.00
Sub - Total	410.5	Q 1,556,812.50
Indirectos	43%	Q 669,429.38
	TOTAL	Q2,226,241.88

## 9.2 CRONOGRAMA DE EJECUCION

CRONOGRAMA DE EJECUCION DEL CENTRO DE ACOPIO PARA LA COOPERATIVA 4 ESTRELLAS TAJUMULCO; SAN MARCOS																																								
Fase	Edificio	Tiempo en Semanas		Semana				Semana				Semana				Semana																								
		No.	Requision	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4																					
FASE No. 1	PRELIM.	1	Movimiento de tierras	■	■																																			
		2	Circulacion Vehicular	■	■																																			
		3	Circulacion Peatonal		■	■																																		
		4	Jardinzacion																		■	■																		
FASE No. 2	BODEGA	1	Cimentacion	■	■	■																																		
		2	Estructuras			■	■	■																																
		3	Cubierta			■	■																																	
		4	Muros			■	■	■																																
		5	Acabados (Repello)					■	■																															
		6	Puertas							■	■																													
		7	Ventanas									■	■																											
		8	Piso										■	■																										
		9	Instalaciones					■	■	■																														
	CENTRO DE ENTRENAMIENTO	1	Cimentacion																																					
		2	Estructuras																																					
		3	Muros																																					
		4	Acabados (Repello)																																					
		5	Puertas																																					
		6	Ventanas																																					
		7	Piso																																					
		8	Instalaciones																																					
	DORMITORIOS	1	Cimentacion																																					
		2	Estructuras																																					
		3	Muros																																					
		4	Acabados (Repello)																																					
		5	Puertas																																					
		6	Ventanas																																					
		7	Piso																																					
		8	Instalaciones																																					
	AREA DE APOYO	1	Cimentacion																																					
		2	Estructuras																																					
		3	Muros																																					
		4	Acabados (Repello)																																					
		5	Puertas																																					
		6	Ventanas																																					
		7	Piso																																					
8		Instalaciones																																						
GARITA	1	Cimentacion																																						
	2	Estructuras																																						
	3	Muros																																						
	4	Acabados (Repello)																																						
	5	Puertas																																						
	6	Ventanas																																						
	7	Piso																																						
	8	Instalaciones																																						

# CONCLUSIONES

- El aprovechamiento y buen manejo de las cosechas de la comunidad pueden ser de gran beneficio para el desarrollo de la comunidad.
- La presente propuesta arquitectónica, considera aspectos climáticos, tecnológicos y promueve la utilización de materiales de construcción de la región.
- El municipio de Tajumulco, San Marcos; tiene muchas riquezas naturales que se han venido extinguiendo debido al uso irresponsable y excesivo, sobre todo debido al mal manejo de los mismos.
- Las condiciones de vida de gran parte de la población no cumplen las expectativas para un nivel de vida digno, las condiciones de pobreza y contaminación del medio ambiente constituyen la principal causa de morbilidad y mortalidad en el municipio.
- La falta de capacitación en los agricultores de la comunidad hace que estos tengan grandes pérdidas en sus producciones durante el año, con la implementación de capacitaciones a los agricultores se espera disminuir las pérdidas durante el año.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda la utilización de mano de obra local, ya que ellos están familiarizados con los materiales de la región a manera de reducir los costos y generar fuentes de trabajo indirectas.
- Dar el mantenimiento adecuado a todas las instalaciones y al equipo especial que se va a utilizar dentro del centro de acopio, para prolongar la vida útil de estos, y así evitar reparaciones en el futuro.
- No alterar el diseño propuesto, ya que cada elemento cumple con una función ya sea ambiental ó estética, que en conjunto conforma el objeto arquitectónico.
- Es recomendable promover proyectos de carácter auto sostenibles, que promuevan el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes. Con el fin de tener mejores producciones agrícolas.
- Se recomienda fomentar hacer esfuerzos para fortalecer y fomentar las riquezas naturales de Tajumulco, ya que es poseedor de grandes riquezas naturales, que pueden ser utilizadas en distintos ramos, como el turismo, agricultura, etc.

# BIBLIOGRAFIA

## TESIS

- (T02) 437 Centro de Acopio para hortalizas, Zunil Quetzaltenango. Rodríguez Morales, Ruth Elizabeth.
- (T02) 767 Centro de Acopio en San Pedro Sacatepequez, San Marcos. Soto del Cid, Mario Antonio.
- (T02) 262 Planificación de los centros de intercambio de Chimaltenango y San Andrés; Iztapa. Migue Ángel Zea Sandoval.
- (T02) 399 Consideraciones sobre el sistema de centros para la venta de productos básicos. Pedro José Asturias Montenegro.
- (T02) 413 Arquitectura de Mercados en el altiplano occidental Guatemalteco. Mynor Herber Lopez Cifuentes.
- (T02) 632 Centro de Acopio para San Pedro; Sacatepequez, San Marcos. Mario Antonio Soto del Cid.
- (T02) 234 Centro de Acopio para granos de exportación y mercado comunitario en la aldea Ribaco de Baja Verapaz. Acxel Francisco Lopez Calderon.

## DOCUMENTOS

- Oficina Municipal de Planificación, Tajumulco; San Marcos.
- Manual sobre centros de acopio  
Instituto interamericano de ciencia agrícola  
O.E.A.
- Monografías Municipalidad Tajumulco; San Marcos.
- Diagnostico Municipal  
FAO. 2008

## REFERENCIAS ELECTRONICAS

[www.wikipedia.com/centrosdeacopio](http://www.wikipedia.com/centrosdeacopio)

# ANEXOS

## MODELO DE ENCUESTA:

1. ¿considera beneficioso un centro de acopio en la aldea Villa Real?

---

2. ¿Dónde intercambia ó comercializa sus cultivos?

---

3. ¿Qué productos comercializa?

---

4. ¿Cuenta con algún centro de Acopio la Aldea Villa Real?

---

5. ¿conoce el funcionamiento de un Centro de Acopio?

---

6. ¿se le dificulta la comercialización de sus productos en la cabecera municipal? ¿Por qué?

---

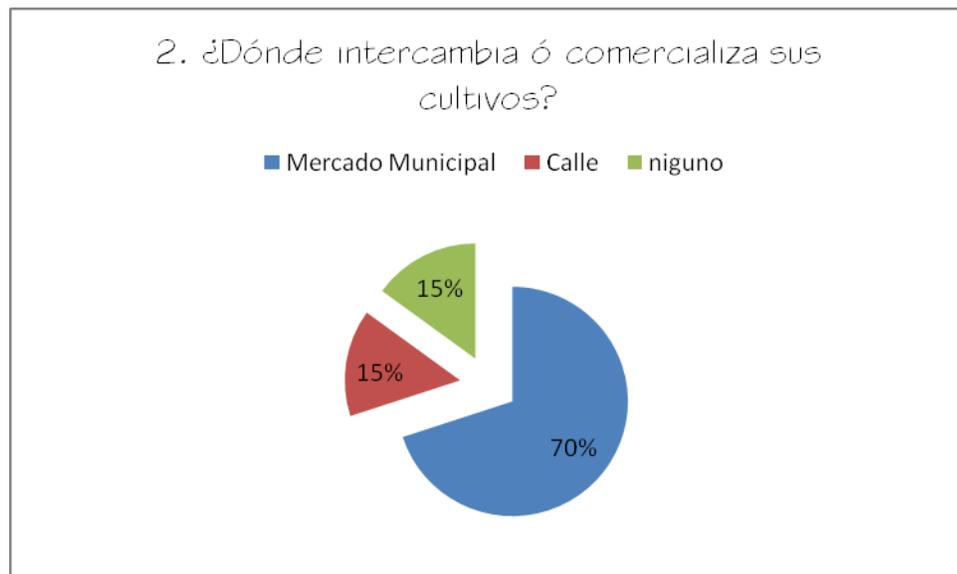
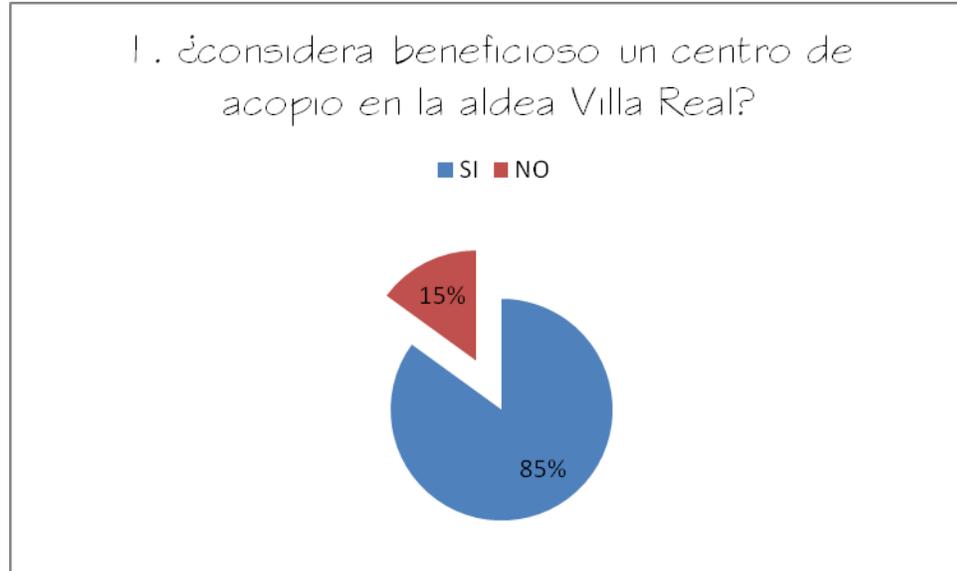
7. Cuáles de los siguientes espacios considera útiles y necesarios dentro de un centro de acopio:

- Bodega
- Dormitorios
- Cocina
- Salón de reuniones
- Oficina administrativa
- Garita de control
- Centro de entrenamiento
- Áreas de apoyo
- Servicios sanitarios
- Salón de capacitaciones
- Áreas exteriores
- Otras \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

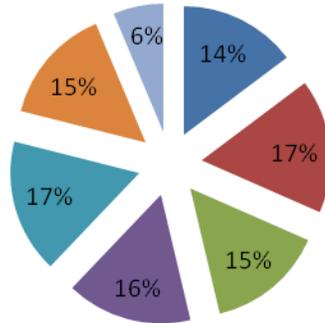
## RESULTADO DE ENCUESTA:

La encuesta fue realizada a productores de la localidad y a las autoridades del Municipio de Tajumulco; San Marcos. Encuestando a un total de 25 personas.



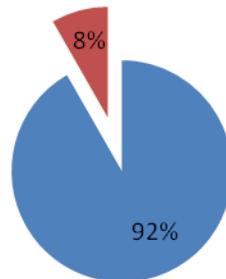
### 3. ¿Qué productos comercializa?

■ Coliflor ■ Lechuga ■ Rabano ■ Repollo ■ Papa ■ Tomate ■ Acelga



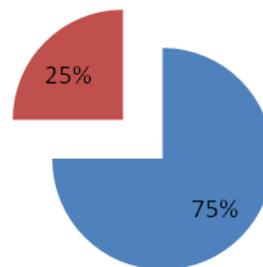
### 4. ¿Cuenta con algún centro de Acopio la Aldea Villa Real?

■ Si ■ No



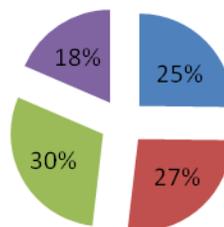
5. ¿conoce el funcionamiento de un Centro de Acopio?

■ si ■ no



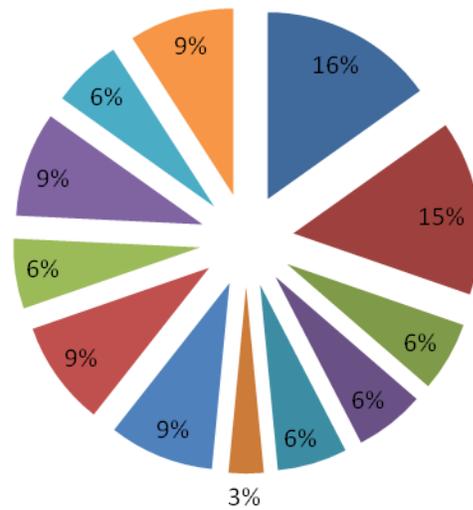
6. ¿se le dificulta la comercialización de sus productos en la cabecera municipal?  
¿Por qué?

■ Falta de Transporte ■ Distancia ■ Via de Acceso ■ Otro



7. Cuáles de los siguientes espacios considera útiles y necesarios dentro de un centro de acopio:

- Bodega
- Dormitorios
- Cocina
- Salón de reuniones
- Oficina administrativa
- Garita de control
- Centro de entrenamiento
- Áreas de apoyo
- Servicios sanitarios
- Salón de capacitaciones
- Áreas exteriores
- Otras



## COMPOSTAJE

El compostaje o "composting" es el proceso biológico aeróbico, mediante el cual los microorganismos actúan sobre la materia rápidamente biodegradable (restos de cosecha, excrementos de animales y residuos urbanos), permitiendo obtener "compost", abono excelente para la agricultura.

El compost o mantillo se puede definir como el resultado de un proceso de humificación de la materia orgánica, bajo condiciones controladas y en ausencia de suelo. El compost es un nutriente para el suelo que mejora la estructura y ayuda a reducir la erosión y ayuda a la absorción de agua y nutrientes por parte de las plantas.

## PROPIEDADES DEL COMPOST

Mejora las propiedades físicas del suelo. La materia orgánica favorece la estabilidad de la estructura de los agregados del suelo agrícola, reduce la densidad aparente, aumenta la porosidad y permeabilidad, y aumenta su capacidad de retención de agua en el suelo. Se obtienen suelos más esponjosos y con mayor retención de agua.

- Mejora las propiedades químicas. Aumenta el contenido en macronutrientes N, P, K, y micronutrientes, la capacidad de intercambio catiónico (C.I.C.) y es fuente y almacén de nutrientes para los cultivos.
- Mejora la actividad biológica del suelo. Actúa como soporte y alimento de los microorganismos ya que viven a expensas del humus y contribuyen a su mineralización.
- La población microbiana es un indicador de la fertilidad del suelo.

## LAS MATERIAS PRIMAS DEL COMPOST

Para la elaboración del compost se puede emplear cualquier materia orgánica, con la condición de que no se encuentre contaminada. Generalmente estas materias primas proceden de:

- Restos de cosechas. Pueden emplearse para hacer compost o como acolchado. Los restos vegetales jóvenes como hojas, frutos, tubérculos, etc son ricos en nitrógeno y pobres en carbono. Los restos vegetales más adultos como troncos, ramas, tallos, etc son menos ricos en nitrógeno.

- Abonos verdes, siegas de césped, malas hierbas, etc.
- Las ramas de poda de los frutales. Es preciso triturarlas antes de su incorporación al compost, ya que con trozos grandes el tiempo de descomposición se alarga.
- Hojas. Pueden tardar de 6 meses a dos años en descomponerse, por lo que se recomienda mezclarlas en pequeñas cantidades con otros materiales.
- Restos urbanos. Se refiere a todos aquellos restos orgánicos procedentes de las cocinas como pueden ser restos de fruta y hortalizas, restos de animales de mataderos, etc.
- Estiércol animal. Destaca el estiércol de vaca, aunque otros de gran interés son la gallinaza, conejina o sirle, estiércol de caballo, de oveja y los purines.
- Complementos minerales. Son necesarios para corregir las carencias de ciertas tierras. Destacan las enmiendas calizas y magnésicas, los fosfatos naturales, las rocas ricas en potasio y oligoelementos y las rocas silíceas trituradas en polvo.
- Plantas marinas. Anualmente se recogen en las playas grandes cantidades de fanerógamas marinas como Posidonia oceánica, que pueden emplearse como materia prima para la fabricación de compost ya que son compuestos ricos en N, P, C, oligoelementos y biocompuestos cuyo aprovechamiento en agricultura como fertilizante verde puede ser de gran interés.
- Algas. También pueden emplearse numerosas especies de algas marinas, ricas en agentes antibacterianos y antifúngicos y fertilizantes para la fabricación de compost.

## FACTORES QUE CONDICIONAN EL PROCESO DE COMPOSTAJE

Como se ha comentado, el proceso de compostaje se basa en la actividad de microorganismos que viven en el entorno, ya que son los responsables de la descomposición de la materia orgánica. Para que estos microorganismos puedan vivir y desarrollar la actividad descomponedora se necesitan unas condiciones óptimas de temperatura, humedad y oxigenación.

Son muchos y muy complejos los factores que intervienen en el proceso biológico del compostaje, estando a su vez influenciados por las condiciones ambientales, tipo de residuo a tratar y el tipo de técnica de compostaje empleada. Los factores más importantes son:

- **Temperatura.** Se consideran óptimas las temperaturas del intervalo 35-55 °C para conseguir la eliminación de patógenos, parásitos y semillas de malas hierbas. A temperaturas muy altas, muchos microorganismos interesantes para el proceso mueren y otros no actúan al estar esporados.

- **Humedad.** En el proceso de compostaje es importante que la humedad alcance unos niveles óptimos del 40-60 %. Si el contenido en humedad es mayor, el agua ocupará todos los poros y por lo tanto el proceso se volvería anaeróbico, es decir se produciría una putrefacción de la materia orgánica. Si la humedad es excesivamente baja se disminuye la actividad de los microorganismos y el proceso es más lento. El contenido de humedad dependerá de las materias primas empleadas. Para materiales fibrosos o residuos forestales gruesos la humedad máxima permisible es del 75-85 % mientras que para material vegetal fresco, ésta oscila entre 50-60%.
- **pH.** Influye en el proceso debido a su acción sobre microorganismos. En general los hongos toleran un margen de pH entre 5-8, mientras que las bacterias tienen menor capacidad de tolerancia ( pH= 6-7,5 )
- **Oxígeno.** El compostaje es un proceso aeróbico, por lo que la presencia de oxígeno es esencial. La concentración de oxígeno dependerá del tipo de material, textura, humedad, frecuencia de volteo y de la presencia o ausencia de aireación forzada.
- **Relación C/N equilibrada.** El carbono y el nitrógeno son los dos constituyentes básicos de la materia orgánica. Por ello para obtener un compost de buena calidad es importante que exista una relación equilibrada entre ambos elementos. Teóricamente una relación C/N de 25-35 es la adecuada, pero esta variará en función de las materias primas que conforman el compost. Si la relación C/N es muy elevada, disminuye la actividad biológica. Una relación C/N muy baja no afecta al proceso de compostaje, perdiendo el exceso de nitrógeno en forma de amoníaco. Es importante realizar una mezcla adecuada de los distintos residuos con diferentes relaciones C/N para obtener un compost equilibrado. Los materiales orgánicos ricos en carbono y pobres en nitrógeno son la paja, el heno seco, las hojas, las ramas, la turba y el serrín. Los pobres en carbono y ricos en nitrógeno son los vegetales jóvenes, las deyecciones animales y los residuos de matadero. **Población microbiana.** El compostaje es un proceso aeróbico de descomposición de la materia orgánica, llevado a cabo por una amplia gama de poblaciones de bacterias, hongos y actinomicetes.

## EL PROCESO DE COMPOSTAJE

El proceso de composting o compostaje puede dividirse en cuatro períodos, atendiendo a la evolución de la temperatura:

- **Mesolítico.** La masa vegetal está a temperatura ambiente y los microorganismos mesófilos se multiplican rápidamente. Como consecuencia

de la actividad metabólica la temperatura se eleva y se producen ácidos orgánicos que hacen bajar el pH.

- **Termofílico.** Cuando se alcanza una temperatura de 40 °C, los microorganismos termófilos actúan transformando el nitrógeno en amoníaco y el pH del medio se hace alcalino. A los 60 °C estos hongos termófilos desaparecen y aparecen las bacterias esporígenas y actinomicetos. Estos microorganismos son los encargados de descomponer las ceras, proteínas y hemicelulosas.
- **De enfriamiento.** Cuando la temperatura es menor de 60 °C, reaparecen los hongos termófilos que reinvasen el mantillo y descomponen la celulosa. Al bajar de 40 °C los mesófilos también reinician su actividad y el pH del medio desciende ligeramente.
- **De maduración.** Es un periodo que requiere meses a temperatura ambiente, durante los cuales se producen reacciones secundarias de condensación y polimerización del humus.

## GLOSARIO

**Acopio:** Reunión en cantidad de alguna cosa: acopio de trigo; hacer acopio de paciencia.

**Almacenamiento:** Guardar productos primarios en instalaciones apropiadas para su conservación ó manipulación en optimas condiciones y hacerlas disponibles en el tiempo deseado.

**Balanza:** La principal utilidad de las balanzas es pesar los alimentos que se venden a granel, al peso: carne, pescado, frutas, etc. Estas balanzas llevan incorporado una máquina calculadora donde el vendedor introduce el precio de la materia que pesa y realiza automáticamente el cálculo del coste, que el cliente puede ver en una pantalla, y al final de la compra emite una factura de todas las mercancías pesadas.

**Comercialización:** Actividades de negocio involucradas en el movimiento de los bienes y servicios desde el punto inicial de la producción hasta la llegada a manos del consumidor.

**Canales de comercialización:** Las varias formas convenientes para llevar a cabo el movimiento de productos, desde los centros de producción al consumidor.

**Clasificación:** Agrupación de productos primarios ó elaborados en lotes diferentes (por medios manuales y/o mecánicos), cada uno de ellos con características de calidad homogénea.

**Comercio:** Se denomina **comercio** a la actividad socioeconómica consistente en el intercambio de algunos materiales que sean libres en el mercado compra y venta de bienes y servicios, sea para su uso, para su venta o su transformación. Es el cambio o transacción de algo a cambio de otra cosa de igual valor. Por **actividades comerciales o industriales** entendemos tanto intercambio de bienes o de servicios que se afectan a través de un mercader o comerciante

**Cooperativa:** Asociación de personas con intereses comunes para vender o comprar sin intermediarios.

**Distribución:** Reparto organizado del producto primario ó elaborado desde los depósitos de almacenamiento, centros de conservación, instalaciones de elaboración ó mercados de mayoristas primarios a los mercados secundarios y/o minoristas, para su venta oportuna a los consumidores individuales mediante el sistema que tienda a equilibrar de la oferta con las exigencias de la demanda y utilización de canales rápidos expeditivos y económicos.

**Demanda:** Varias cantidades de productos que los consumidores están dispuestos a tomar del mercado a todos los posibles precios alternativos de un momento determinado.

**Envasado:** Acondicionar los productos primarios ó elaborados en recipientes que permitan su manipulación conveniente, que impidan deterioros, eviten robos, adulteraciones ó sustituciones, aseguren la higiene, faciliten la medición, colocación de etiquetas, instrucciones y fomenten la venta con su respectivo atractivo.

**Flora:** En botánica, **flora** se refiere al conjunto de las plantas que pueblan un país (y por extensión una península, continente, clima, una sierra, etc.), la descripción de éstas, su abundancia, los periodos de floración, etc.

**Fauna:** es el conjunto de especies animales que habitan en una región geográfica, que son propias de un período geológico o que se pueden encontrar en un ecosistema determinado.

**Hortaliza:** Verduras y demás plantas comestibles que se cultivan en las huertas.

**Información de Mercados:** Recopilación y suministro oportuno y eficiente de noticias sobre condicionantes del mercado que permitan a los productores orientar sus acciones conociendo ¿cómo? ¿Cuándo? ¿Por qué?, y quien vende ventajosamente sus productos, calidad de los mismos y precios justos que deban pagar.

**Legumbre:** Todo género de fruto o semilla que se cría en vainas.

**Mercado:** Lugar público destinado permanentemente o en días determinados, para vender o comprar mercancías.

**Mercado de Mayoreo:** Es donde se desarrolla todo tipo de comercio en grandes cantidades. Este se encarga de abastecer a los mercados cantonales del Municipio en que se encuentra localizado, así como también a los municipios cercanos. Por lo regular se encuentran localizados en las cabeceras Municipales.

**Recursos Naturales:** Se denominan **recursos naturales** a aquellos bienes materiales y servicios que proporciona la naturaleza sin alteración por parte del ser humano; y que son valiosos para las sociedades humanas por contribuir a su bienestar y desarrollo de manera directa (materias primas, minerales, alimentos) o indirecta (servicios ecológicos indispensables para la continuidad de la vida en el planeta).

**Recursos Naturales Renovables:** Los recursos renovables son aquellos recursos cuya existencia no se agota con su utilización, debido a que vuelven a su estado original o se regeneran a una tasa mayor a la tasa con que los recursos son disminuidos mediante su utilización.

**Riesgo:** Contingencias propias de cada función ó servicio del proceso de comercialización asumida por el agente de comercio y cuya carga contribuye a elevar los costos de operación.

**Riesgo Físico:** Pudriciones, accidentes, incendios, otros.

**Riesgo de Mercado:** Fluctuaciones de precios.

**Recursos Naturales No Renovables:** Son recursos naturales que no pueden ser producidos, cultivados, regenerados o reusados a una escala tal que pueda sostener su tasa de consumo. Estos recursos frecuentemente existen en cantidades fijas o consumidas mucho más rápido de lo que la naturaleza puede recrearlos.

**Silo:** Lugar generalmente seco y subterráneo para guardar cereales o forrajes.

**Tonelada Métrica:** Es el tercer múltiplo del kilogramo y sexto del gramo. También se llama **Mega gramo**.

**Transporte:** Traslado de los productos primarios ó elaborados de un lugar a otro en forma orgánica y en vehículos destinados para tal fin, que permitan la entrega oportuna y en buenas condiciones y asegurar un sistema operativo, económico y dinámico.

## SOLICITUD DE PROYECTO:



*Municipalidad de Tajumulco*  
Departamento de San Marcos  
Guatemala, C.A.

El P.E.M. Vitelio Hidalgo Perez Alonso Alcalde de la Municipalidad de Tajumulco, departamento de San Marcos, solicita al estudiante **Martin Alvarizaes Sempé** los siguientes proyectos para el desarrollo dentro de su periodo de práctica dentro de este municipio:

- Auxiliatura para la aldea Boxoncan.
- Centro de acopio para la aldea Villa Real.
- Empedrado Aldea Estrella Blanca
- Empedrado Sector los Méndez.
- Escuela para el caserío 5 de mayo.
- Escuela para la aldea Santa Rosa.
- Muro de contención para la aldea monte perla.
- Salón de usos Múltiples para la aldea Nueva candelaria.
- Presupuesto para la escuela de la aldea Boxoncan, en apoyo al cocode de esta comunidad.
- Medición y planos del polígono de la aldea Villa Real.

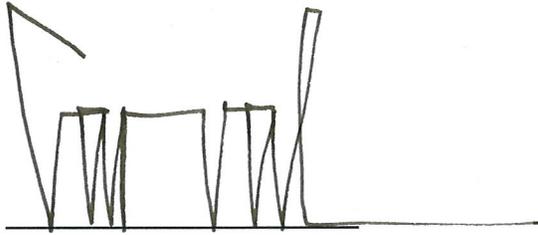


+ *Vitelio Hidalgo*

**P.E.M. Vitelio Hidalgo Perez Alonso**  
**Alcalde Municipal**  
Municipalidad de Tajumulco; San Marcos

\*

IMPRIMASE



Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo

Decano

A handwritten signature in blue ink, written over a horizontal line. The signature is highly stylized and cursive, with large loops and flourishes. It is positioned above the name of the signatory.

Arq. Sergio Enrique Veliz Rizzo

Asesor

A handwritten signature in blue ink, written over a horizontal line. The signature is stylized and cursive, with a prominent loop at the end. It is positioned above the name of the signatory.

Martin Alvarizaes Sempé

Sustentante