

Universidad San Carlos de Guatemala

Facultad de Arquitectura

Escuela de Arquitectura

CENTRO DE ACOPIO, PROCESAMIENTO,  
EMPAQUE Y ALMACENAMIENTO DE FRUTAS  
Y VEGETALES PARA LOS MUNICIPIOS DE  
ESTANZUELA, RIO HONDO, SAN JORGE Y  
ZACAPA DEL DEPARTAMENTO DE ZACAPA

Proyecto presentado por:

**DAVID ALEJANDRO AVILA ALARCON**

Al conferírsele el Título de

**ARQUITECTO**

Guatemala, agosto 2018.

Universidad San Carlos de Guatemala

Facultad de Arquitectura

Escuela de Arquitectura

CENTRO DE ACOPIO, PROCESAMIENTO,  
EMPAQUE Y ALMACENAMIENTO DE FRUTAS  
Y VEGETALES PARA LOS MUNICIPIOS DE  
ESTANZUELA, RIO HONDO, SAN JORGE Y  
ZACAPA DEL DEPARTAMENTO DE ZACAPA

Tesis

Presentada por:

**DAVID ALEJANDRO AVILA ALARCON**

Para Optar por el Título de

**ARQUITECTO**

Guatemala, Agosto 2018

"El autor es responsable de las doctrinas sustentadas, originalidad y contenido del Proyecto de Graduación, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos".

## Miembros de Junta Directiva

Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón	Decano
Arq. Gloria Ruth Lara Cordón de Corea	Vocal I
Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini	Vocal II
Msc. Arq. Alice Michele Gómez García	Vocal III
Br. Kevin Christian Carrillo Segura	Vocal VI
Br. Ixchel Maldonado Enríquez	Vocal V
Msc. Arq. Publio Alcides Rodríguez Lobos	Secretario

## Miembros del Tribunal Examinador

Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón	Decano
Msc. Arq. Sergio Enrique Veliz Rizzo	Examinador
Dr. Rodolfo Godínez Orantes	Examinador
Arq. Carlos Alberto Mancilla Estrada	Examinador
Msc. Arq. Publio Alcides Rodríguez Lobos	Secretario

# Agradecimientos

## **A Dios:**

Por ser el creador de todo y darme la sabiduría para alcanzar mis metas.

## **A mis Padres:**

David Orlando Avila Vásquez y Lissette Alarcón Casasola; por darme la vida, inculcarme buenas costumbres y darme buena educación siempre, a ellos para quienes este logro es referido y otorgado, quienes siempre creyeron en mí y estuvieron en las buenas, en las malas y en las peores siempre, este logro no es mío sino suyo.

## **A mis hermanos:**

Ricardo José y José Carlos Avila Alarcón; quienes me apoyaron, me ayudaron y estuvieron cuando los necesité, gracias por formar parte de mi vida.

## **A mi novia:**

Flor de María Jerez Hernández; a quien amo, que siempre estuvo para mí en este proceso, por los desvelos y asesorías cuando las necesitaba, por todo el apoyo incondicional y paciencia que me has brindado desde el principio.

## **A mis amigos en general:**

Gracias por su amistad sincera y consejos.

A Randy Nery Leonel Aroch Martínez; por apoyarme con la edición de video de mi proyecto de graduación.

A los hermanos Hugo José y Cristian Navid Marroquín Antón; por sus consejos.

A Cesar Roberto Rosas Velázquez; por el soporte y ayuda en todo.

## Agradecimientos Especiales

A la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), por darme la oportunidad de formarme como el profesional que deseé ser y obtener el crecimiento que impulsará mi vida a un brillante futuro.

Al Fondo Internacional de Desarrollo Agropecuario (FIDA Oriente), por darme la oportunidad de proponer mi granito de arena al Programa Nacional de Desarrollo Rural (PNDR) con la esperanza que este proyecto llegue a apoyar a la población rural de escasos recursos de los municipios del departamento de Zacapa a los cuales fue enfocado el proyecto.

A la Escuela de Agricultura del Nororiente (EANOR), por brindarme la confianza de realizar la propuesta del proyecto para el fortalecimiento del acopio, procesamiento, empaque y almacenamiento de frutas y vegetales.

## Introducción

La investigación de este proyecto trata sobre la necesidad del departamento de Zacapa de tener un espacio donde almacenar frutas y vegetales, así como darles un valor agregado para mejorar la calidad de vida de las áreas rurales de dicho departamento, para esto la Escuela de Agricultura del Nororiente –*EANOR*–, proporcionó un espacio para la realización de un centro de acopio, procesamiento, empaque y almacenamiento de frutas y vegetales para el departamento de Zacapa, donde se realizarán capacitaciones a los agricultores de menor rango y así dar un balance a la agricultura del lugar, financiado por el Fondo Internacional de Desarrollo Agropecuario –*FIDA Oriente*–.

La propuesta de proyecto cuenta con un área de 7130.45 metros cuadrados, encontrándose ubicado en el barrio “La Fragua” en el departamento de Zacapa donde se realizaran procesos seguros y, al mismo tiempo, éste se encuentra en un radio de influencia beneficiosa para los pobladores de las zonas rurales ya que se encuentra ubicado en un punto central del departamento de Zacapa y zonas de cultivo de la región.

El departamento de Zacapa es de clima cálido-seco, lo que beneficia la producción de los cultivos de frutas y vegetales dándoles una buena calidad, pero no es beneficioso para la población quienes también se encuentran expuestos a este clima tan extremo, por lo que se observa la necesidad de realizar una mitigación al clima sin ser agresivos con el medio ambiente y así tener un espacio seguro al cual acudir y que proteja al medio ambiente.

Para la propuesta de proyecto se tomaron en cuenta diversos aspectos, los cuales indican las necesidades que debe cumplir el centro de almacenamiento, esto es para la seguridad de los trabajadores en cuestiones laborales y salud, así como también dan un espacio de protección para el proyecto en sí, siendo así un ámbito laboral protegido ante cualquier aspecto legal.

También se encuentra reforzado con documentos de apoyo donde se extrajo la información presentada en este proyecto, al igual que se muestran pies de página donde se indica los sitios web y otros documentos de donde se obtuvo la información.

# Índice

Introducción .....	i
<b>1. Marco Introductorio .....</b>	<b>1</b>
1.1 Definición del Problema .....	2
1.2 Antecedentes .....	3
1.3 Delimitación del Tema .....	3
1.4 Demanda a Atender .....	4
1.5 Justificaciones .....	5
1.6 Objetivos del Proyecto .....	5
1.6.1 Objetivo General .....	5
1.6.2 Objetivos Específicos .....	5
1.7 Metodología .....	6
1.8 Marcos de Referencia .....	7
1.8.1 Marco Histórico del municipio de Zacapa .....	7
1.8.2 Marco Teórico .....	8
1.8.3 Marco Conceptual .....	9
1.8.4 Marco Legal .....	11
1.8.5 Marco Contextual .....	15
1.8.5.1 Ubicación .....	15
1.8.5.2 Colindancias .....	16
1.8.5.3 Imagen Urbana .....	17
1.8.5.4 Accesibilidad .....	18
1.8.5.5 Clima .....	18
1.8.5.5.1 Precipitación Anual .....	19
1.8.5.5.2 Temperatura .....	20
1.8.6 Análisis de Sitio del Departamento de Zacapa .....	21
1.8.6.1 Geomorfología .....	21
1.8.6.2 Geología .....	22
1.8.6.3 Hidrología .....	23
1.8.6.4 Vegetación .....	24
1.8.6.5 Capacidad de Uso de Suelo .....	25
<b>2. Análisis de Sitio .....</b>	<b>26</b>
2.1. Análisis Topográfico del sitio .....	27
2.2. Infraestructura y Construcción Existente .....	28
2.3. Colindancias .....	29
2.4. Servicios Básicos .....	30
2.4.1. Agua Potable .....	30

2.4.2. Electricidad -----	30
2.5.Vistas -----	31
2.6.Contaminantes -----	31
2.7. Microclima -----	32
2.7.1. Temperatura -----	32
2.7.2. Vientos y Soleamiento -----	32
2.7.3. Precipitación Pluvial -----	32
2.8. Análisis de Vegetación -----	33
<b>3. Casos Análogos -----</b>	<b>34</b>
3.1 Caso Análogo -----	35
3.2 Ubicación y Localización -----	36
3.3 Accesibilidad -----	36
3.4 Aspectos Funcionales -----	37
3.5 Zonificación del Proyecto -----	38
3.5.1 Área Administrativa -----	38
3.5.2 Área de Vestidores y Bodegas -----	39
3.5.3 Área de Producción -----	40
3.6 Matriz de Comparación de Casos Análogos y Proyecto -----	41
<b>4. Premisas de Diseño -----</b>	<b>42</b>
4.1 Aspectos Constructivos -----	43
4.2 Aspectos Ambientales -----	44
4.3 Cubiertas -----	44
4.4 Pisos -----	44
4.5 Energía Alternativa -----	45
4.5.1 Paneles Solares -----	45
4.5.2 Energía Eólica -----	45
<b>5. Programa de Necesidades -----</b>	<b>46</b>
5.1 Programa de Necesidades -----	47
<b>6. Planos Arquitectónicos -----</b>	<b>49</b>
Conclusiones -----	74
Recomendaciones -----	75
Bibliografía -----	76

## Índice de Ilustraciones

Ilustración 1: Mapa de municipios que se encuentran en radio de influencia -----	3
Ilustración 2: Diagrama de metodología utilizada -----	6
Ilustración 3: Mapa de ubicación del municipio de Zacapa -----	15
Ilustración 4: Aspectos generales del departamento de Zacapa -----	16
Ilustración 5: Mapa del departamento de Zacapa -----	16
Ilustración 6: Uso del suelo -----	17
Ilustración 7: Accesibilidad -----	18
Ilustración 8: Estadística climática del departamento de Zacapa -----	18
Ilustración 9: Mapa Climático -----	19
Ilustración 10: Mapa de temperatura media anual -----	20
Ilustración 11: Mapa de Fisiográfico-Geomorfológico -----	21
Ilustración 12: Mapa de Geológico -----	22
Ilustración 13: Imagen satelital de Google Earth -----	22
Ilustración 14: Mapa de Cuencas Hidrográficas -----	23
Ilustración 15: Río Motagua -----	23
Ilustración 16: Mapa de Cobertura Forestal -----	24
Ilustración 17: Mapa de Capacidad de uso de la tierra -----	25
Ilustración 18: Perspectiva tomada de tesis -----	35
Ilustración 19: Caso análogo, Ubicación de proyecto -----	36
Ilustración 20: Caso análogo, Planta de conjunto -----	37
Ilustración 21: Casos Análogo, Planta arquitectónica -----	38
Ilustración 22: Caso Análogo, Planta arquitectónica -----	39
Ilustración 23: Caso Análogo, Planta arquitectónica -----	40
Ilustración 24: Efecto chimenea -----	43
Ilustración 25: Ventanillas en muros -----	43
Ilustración 26: Paneles Solares -----	45
Ilustración 27: Turbina Eólica -----	45

## Índice de Fotos

Foto 1 -----	27
Foto 2 -----	27
Foto 3 -----	27
Foto 4 -----	28
Foto 5 -----	28
Foto 6 -----	28
Foto 7 -----	28
Foto 8 -----	28
Foto 9 -----	30
Foto 10 -----	30
Foto 11 -----	30
Foto 12 -----	31
Foto 13 -----	31
Foto 14 -----	31
Foto 15 -----	31
Foto 16 -----	32

# 1. MARCO INTRODUCITORIO

## 1.1 Definición del Problema

Para el restablecimiento de la economía en las áreas rurales del nororiente del país de Guatemala, específicamente para el departamento de Zacapa, la Asociación de Productores de Mango del Nororiente (APORMANOR), plantea un fortalecimiento del acopio, procesamiento, empaque y almacenamiento de frutas y vegetales, por lo que se requiere de un lugar donde se puedan llevar a cabo estas actividades, con el fin de que los productos alimenticios vegetales, tales como tomate, melón, sandía y hortalizas de la región como okra y tabaco, obtengan un tratamiento adecuado, lugar de almacenamiento y sean preparados para su exportación. Por lo que la Escuela de Agricultura del Nororiente (EANOR) proporciona un espacio ubicado en el barrio “La Fragua” en el municipio de Zacapa, donde se puede realizar el proyecto y del mismo modo clasificar los productos por su calidad.

En la región nororiental de Guatemala predomina el cultivo de frutas y hortalizas que abastecen gran parte de la canasta básica del país, teniendo como aspecto negativo, el mismo clima que favorece el crecimiento de estos productos, provocándoles corto tiempo de vida luego de ser cosechados, por lo que se requiere un centro con las instalaciones adecuadas para su refrigeración y sean tratados, calificados y empaquetados para su exportación.

El Fondo Internacional de Desarrollo Agropecuario (FIDA Oriente), a través del Programa Nacional de Desarrollo Rural (PNDR), junto con la Asociación de Productores de Mango del Nororiente (APROMANOR), solicitan la implementación de un fortalecimiento al acopio, procesamiento, empaque y almacenamiento de frutas y vegetales, mediante un centro de almacenamiento, donde se lleve a cabo todos estos procesos, brindando así, ayuda a los productores de escasos recursos de la población y cercanías del barrio “La Fragua” en el municipio de Zacapa, teniendo como objetivo el aprovechamiento por el resto de municipios, tales como Estanzuela, Teculután, Rio Hondo, Cabañas, Huité, Usumatlán, San Diego y San Jorge.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>-Datos proporcionados por la Asociación de Productores de Mango del Nororiente (APROMANOR), 2014.

## 1.2 Antecedentes

Según datos proporcionados por el Fondo Internacional de Desarrollo Agropecuario (FIDA Oriente), el departamento de Zacapa es un gran productor de alimentos vegetales, tales como tomate, melón, mango, sandía y hortalizas para el país, gracias a su clima cálido-seco, aun así, no cuenta con instalaciones adecuadas para la refrigeración y empaque de estos productos, por lo que la Asociación de Productores de Mango del Nororiente (APROMANOR), en colaboración con el Programa Nacional de Desarrollo Rural (PNDR), solicitan un fortalecimiento al acopio, procesamiento, empaque y almacenamiento de frutas y vegetales, dando lugar al proyecto de un centro de almacenamiento de frutas y vegetales, logrando un apoyo para los productores mayoristas y minoristas, al darles una capacitación de “pequeños y medianos agricultores” (PIMES), proporcionado por la Agencia Guatemalteca de Exportadores (AGEXPORT), para los conocimientos básicos de producción y que sus productos sean de calidad superior y aptos para ingresar al mercado internacional.

El Programa Nacional de Desarrollo Rural (PNDR) en su segunda fase para las regiones Central, Nororiental y Suroriental, tiene como finalidad la reducción de los niveles de pobreza, discriminación y exclusión de las poblaciones rurales de escasos recursos de las regiones ya mencionadas, a través del desarrollo social y económico de manera ambientalmente sostenible y con equidad de género, por lo que brindará apoyo a la realización del proyecto de un centro de almacenamiento de frutas y vegetales para el departamento de Zacapa, proporcionando oportunidades de empleo y capacitación a la población de este departamento.<sup>2</sup>

## 1.3 Delimitación del Tema

Este proyecto estudia las soluciones arquitectónicas de un centro de acopio a nivel de anteproyecto, por lo que se realiza el desarrollo de los planos necesarios para unas instalaciones adecuadas, al igual que sus respectivos presupuestos, especificaciones técnicas y programación.

El proyecto se desarrolla con el fin de ofrecer 20 años de servicios a la comunidad.

El proyecto estará propuesto para que las poblaciones aledañas específicamente los municipios de Zacapa, Estandzuela, Rio Hondo y San Jorge sean principalmente los mayormente beneficiados, así mismo, se espera también abarcar los municipios de Teculután, Usumatlán, Cabañas y Huité.



Ilustración 1: Mapa de los municipios que se encuentran en el radio de influencia. Extraído de Google Imágenes y modificado por mi persona

<sup>2</sup>-Datos proporcionados por el Fondo Internacional de Desarrollo Agropecuario (FIDA Oriente), 2014, tras la solicitud del proyecto a realizar.

### 1.4 Demanda a Atender

El departamento de Zacapa como productor de tomate, sandía, melón y hortalizas regionales del país, no cuenta con instalaciones actuales para el almacenamiento de sus productos, por lo que la Asociación de Productores de Mango del Nororiente (APROMANOR), en conjunto con el Programa Nacional de Desarrollo Rural (PNDR), solicitaron el fortalecimiento al acopio, procesamiento, empaque y almacenamiento de frutas y vegetales para el mismo, por lo que es necesario un centro de almacenamiento donde se llevaran a cabo estos procesos, brindando oportunidades de trabajo a la población de este municipio, capacitándolos en el tema y apoyando a los productores mayoristas y minorista de la región.

Actualmente “La Fragua” en el municipio de Zacapa, produce una gran variedad de productos de alta calidad, las cuales pueden generar un mejor ingreso para la exportación e importación nacional, manejándose los cultivos más importantes de la siguiente manera:

<b>PRODUCTO</b>	<b>MUNICIPIOS PRODUCTORES</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>FECHAS DE PRODUCTO</b>	<b>IMPORTACIÓN/EXPORTACIÓN</b>
<b>MANGO</b>	Río Hondo, Zacapa, Estanzuela y San Jorge	531,000 Cajas	Marzo a Junio	Exportación
<b>MELÓN</b>	Estanzuela y Río Hondo	6,430,000 Cajas	Febrero a Mayo	Exportación
<b>SANDÍA</b>	Estanzuela y Río Hondo	94,000 Quintales	Febrero a Mayo	Exportación
<b>MAÍZ</b>	Zacapa y San Jorge	50,000 Quintales	Febrero a Julio	Importación
<b>OKRA</b>	Estanzuela	132,000 Quintales	Marzo a Mayo	Exportación
<b>VEGETALES ORIENTALES</b>	Río Hondo, Zacapa, Estanzuela y San Jorge	45,000 Quintales	Febrero a Julio	Exportación
<b>TABACO</b>	Zacapa, Estanzuela y San Jorge	1,200 Quintales	Marzo a Mayo	Exportación
<b>CHILE PIMIENTO</b>	Zacapa y San Jorge	8,500 Quintales	Febrero a Agosto	Importación
<b>PAPAYA</b>	Río Hondo, Zacapa, Estanzuela y San Jorge	9,600 Quintales	Marzo a Junio	Importación
<b>CITRICOS</b>	Río Hondo, Zacapa, Estanzuela y San Jorge	5,600 Quintales	Febrero a Julio	Importación

**Fuentes:** Proyecto recuperación del área productiva agrícola para pequeños y medianos productores mediante la rehabilitación de la unidad de riesgo, La Fragua, Zacapa. Año 2,015.

## 1.5 Justificaciones

Los municipios de Zacapa, Estanzuela, Río Hondo y San Jorge; son unos de los grandes productores de tomate, sandía, melón y hortalizas regionales, siendo este uno de los proveedores de la canasta básica del país, por este motivo surge el incentivo de promover un fortalecimiento para la productividad departamental a través de la creación de un centro donde se pueden realizar las actividades necesarias para capacitar a los agricultores y preparar las cosechas para su exportación al extranjero e interior del país de Guatemala.

Debido a que no existe infraestructura donde se pueda almacenar, preparar para exportación y realizar programas de capacitación para la población productora del país, es necesario un centro de almacenamiento de frutas y vegetales, que a su vez cuente con espacios para realizar estas actividades.

Al tener un centro de almacenamiento en un lugar centralizado como el barrio “La Fragua” en Zacapa, ubicado en un espacio otorgado en la Escuela de Agricultura del Nororiente (EANOR), la población tendrá acceso a este, recorriendo poca distancia desde los poblados y municipios vecinos, teniendo a su vez, un lugar donde puedan preparar sus productos, obtener capacitaciones para el mejoramiento de los mismos y sean calificados para la exportación, con lo que se espera un mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores rurales propios y cercanos a este.

El centro de almacenamiento está planeado para la refrigeración y empaque del producto para darle mayor tiempo de vida y a su vez, prestar sus servicios a la población, iniciando por una capacitación para los “pequeños y medianos agricultores” (PIMES), ya planificada e impartida por la Agencia Guatemalteca de Exportadores (AGEXPORT).

## 1.6 Objetivos del Proyecto

### 1.6.1 Objetivo General:

- Contribuir con la población de los municipios de Zacapa, Estanzuela, Río Hondo y San Jorge a través del diseño de un centro de almacenamiento, donde los productores locales y cercanos, podrán tener un lugar de acopio, procesamiento, empaque y almacenamiento de sus productos.

### 1.6.2 Objetivos Específicos:

- Evitar la pérdida de productos y mejorar su calidad.
- Generar fuentes de trabajo para la población.
- Crear ambientes naturalmente confortables respecto al clima del sitio.

### 1.7 Metodología

Zacapa es un departamento de costumbres arraigadas y conservadoras, por lo que se realiza un estudio sobre el entorno del lugar, tomando en cuenta la opinión de la población, por medio de la extracción de información verbalmente sobre las necesidades inmediatas para beneficio de ellos.

Junto con los directivos de EANOR se llevó a cabo una visita de campo en la que se determinaron las condiciones actuales del terreno, determinando que se encontraba con una topografía virtualmente plana ya que cuenta con una pendiente de 2% en la parte posterior y 3% al frente del terreno; también cuenta con servicio de tendido eléctrico y con un pozo del que se extrae el agua potable del sitio.

Se procedió a tomar mediciones topográficas mediante GPS obteniendo la distancia entre los mojones existentes y a su vez la nivelación del sitio.

Se realizó un análisis de sitio, considerando lo más relevante, tomando principalmente las mejores vistas, como ejes de diseño y mitigar las vistas desfavorables al proyecto, teniendo en cuenta el clima del lugar, los vientos predominantes y el soleamiento existente, además de considerar su topografía.

Se elaboró un estudio de casos análogos, tomando en cuenta la productividad y antecedentes del clima de la región principalmente, sin descuidar el crecimiento poblacional y mitigando cualquier alteración al ecosistema.

Se estudió los métodos de construcción y materiales regionales, procurando utilizar una arquitectura sostenible y adecuada para el clima de la región, tomando en cuenta que los materiales regionales son principalmente artesanales, tales como ladrillo de barro cocido, block, teniendo sus lugares de producción en las cercanías al proyecto.

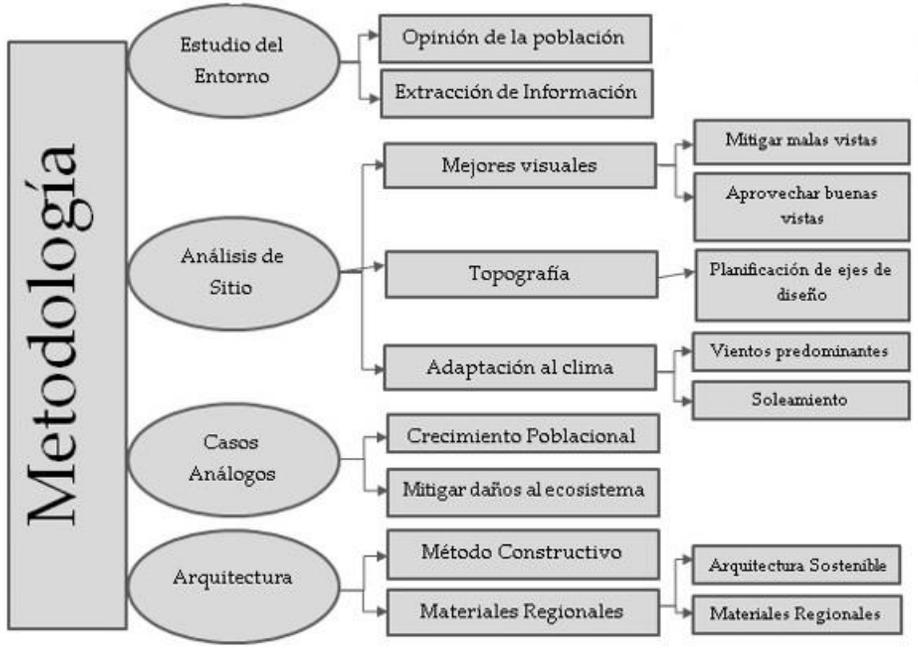


Ilustración 2: Diagrama de metodología utilizada hecha por mi persona.

## 1.8 Marcos de Referencia

### 1.8.1 Marco Histórico del municipio de Zacapa

Zacapa se inicia en la época colonial, en dicho tiempo pertenecía a la provincia de Chiquimula, la cual estuvo dividida en dos corregimientos los cuales eran: Zacapa y Acasaguastlán, formados por ocho pueblos y valles situados en la parte occidental. En el año 1,825 Chiquimula pasa a ser departamento contando con siete municipios siendo Zacapa uno de ellos; debido a la extensión territorial de Chiquimula las autoridades de entonces tomaron la determinación de dividir en dos el departamento, Chiquimula propiamente y Zacapa que tuvo como cabecera el mismo nombre.

El municipio de Zacapa fue creado por el decreto No. 31 del Ejecutivo emitido el 10 de noviembre de 1871, firmado por el general Miguel García Granados; tras entrar en vigor dicho decreto se procedió a nombrar las autoridades correspondientes siendo Cayetano Rascón el primer Jefe Político y el licenciado Francisco Flores el Juez de Primera Instancia; en cuanto a las autoridades municipales no hubo cambio ninguno, pues siguieron fungiendo las ya existentes.

Es un departamento eminentemente ladino, siendo La Unión el único municipio donde se encuentran grupos indígenas del grupo lingüístico Ch'orti', aunque los habitantes casi no lo hablan, según datos del año 2,000 por el Instituto Nacional de Estadística (INE) y el Centro Latinoamericano de Demografía, el 4.39% son indígenas, el 94.09% no son indígenas y el 1.52% se ignora; aun así, fuentes no oficiales indican que el 98.4% son ladinos y menos del 2% son indígenas.

La ciudad de Zacapa, en el oriente de Guatemala, a lo largo del Río Grande de Zacapa, Es conocido localmente por su elaboración manual de puros, variedad de quesos. Fue una vez una parada del ferrocarril ruidoso y atrajo una gran cantidad de inmigrantes guatemaltecos, no es raro encontrar personas cuyos apellidos eran originalmente de Inglaterra, Alemania, Italia y España.<sup>4</sup>

Es un departamento principalmente de zonas rurales, que contiene una gran cantidad de territorio plano que se utiliza sobre todo para cultivar melón, tabaco y tomate. La Sierra de la Minas bordea el valle de este municipio, que alberga los bosques y contiene las minas de mármol y las plantaciones de café, algunos de los mejores jades del mundo también se encuentran en esta área.

Como la mayor parte de Guatemala, Zacapa es una zona de pobreza y problemas de contaminación. Hay una marcada estación seca, lo que afecta la calidad del aire de la región tremendamente.<sup>3</sup>

---

3-Datos proporcionados por la Municipalidad de Zacapa.

4-Blog virtual de la página conozcamos Zacapa, Historia de Zacapa, <http://conozcamoszacapa.blogspot.com/2010/07/historia-de-zacapa.html>

### 1.8.2 Marco Teórico

Un centro de acopio es una instalación administrada por un comité, que cumple la función de concentrar o reunir la producción de hortalizas y frutas de pequeños productores, para que puedan competir en cantidad y calidad; los mismos están equipados con máquinas de alta tecnología, que realizan el lavado sanitario, secado, selección, procesamiento y empaque de productos, para luego ser enviados a los mercados mayoristas urbanos, distritales, supermercados etc.

Estos centros son resultado de proyectos con el objetivo de la implementación al mercadeo agrícola, cuyo objetivo es mejorar las condiciones socioeconómicas de los pequeños productores de frutas, vegetales y hortalizas en el nororiente de Guatemala.

Existen instituciones internacionales con objetivos de mejorar la calidad alimenticia de las poblaciones latino americanas, entre estos se encuentra la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), quienes desde el año 1,997 se encuentran realizando proyectos que en cuyas investigaciones y procesos con los pequeños productores han logrado generar un avance para los agricultores de países con menor índice de calidad en sus productos, entre estos todo Centro América.

Según informe del Proyecto para el Apoyo a Pequeños Agricultores en la zona Oriental (PROPA-Oriente); *“Para que un cultivo sea rentable y más si son hortalizas, se deben evitar pérdidas ocasionadas por el mal manejo durante la cosecha y pos cosecha”*. –Guía Técnica sobre Mejoramiento de Administración Agrícola para Pequeños/as Agricultores/as, No.4 Administración de Ventas y Mercadeo Agrícola; Manejo pos cosecha, primer párrafo; Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) de El Salvador-.

También según informe del Proyecto para el Apoyo a Pequeños Agricultores en la zona Oriental (PROPA-Oriente); *“Es importante, no solo agregar valor a sus productos, sino también darlos a conocer a los clientes; pues de lo contrario nadie conocería ni compraría”*. –Guía Técnica sobre Mejoramiento de Administración Agrícola para Pequeños/as Agricultores/as, No.4 Administración de Ventas y Mercadeo Agrícola; Valor Agregado, segundo párrafo; Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) de El Salvador-.

### 1.8.3 Marco Conceptual

Análogo: que tiene similitud uno con el otro.<sup>5</sup>

Caso Análogo: Es un proyecto o varios similar al propio para analizarlo y detectar errores cometidos y no ser repetidos.

Políticas Tendientes: que se enfoca a una dirección o un fin.<sup>6</sup>

Régimen Laboral: que obedece a un código de trabajo.

Descentralización: traspaso de competencias y servicios de la administración central a corporaciones locales o regionales.<sup>5</sup>

Conformidad: aprobación o consentimiento.<sup>5</sup>

Preservación: cuidar, amparar o defender algo con anticipación.<sup>7</sup>

Congruente: Coherente, razonable, oportuno.<sup>5</sup>

Diversificación: Transformación en múltiple y diverso de lo que era único y uniforme.<sup>5</sup>

Exportación: Cuando un país vende mercancías a otro.

Abastecer: Proporcionar o poner al alcance de una persona lo que necesita para su mantenimiento o funcionamiento.

Fortalecimiento: Que hacen fuerte un sitio o población.

Marcos rígidos: Forma parte de la estructura, está compuesta por columnas y losas.

Virtualmente plano: Que cuenta con una pendiente imperceptible.

Energía verde: Energía limpia obtenible del medio ambiente.

Restablecimiento: Es la acción de volver a establecer una cosa.

Plantear: Exposición esquemáticamente de la solución a un problema.

Acopio: Es la acumulación de gran cantidad de una cosa.

Canasta Básica: Abasto de primera necesidad principalmente alimentos de un país.

Implementación: Poner en funcionamiento o llevar a cabo una cosa determinada.

PIMES: Programa nacional a favor de los agricultores mayoristas y minoristas guatemaltecos por parte de AGEXPORT.

PNDR: Programa nacional a favor de las poblaciones rurales de escasos recursos de Guatemala por parte de FIDA.

Equidad: Es la cualidad que consiste en no favorecer en trato a una persona de otra.

Anteproyecto: Es el conjunto de trabajos anteriores a un proyecto definitivo de una obra de arquitectura o ingeniería.

Especificaciones Técnicas: Requerimientos o necesidades propuestas para un proyecto en base a un estudio realizado.

Población Aledaña: Pueblo ubicado en las cercanías de un lugar.

Infraestructura: Conjunto de instalaciones necesarios para el desarrollo de una actividad.

Mojones: Marcas o señalamientos de las esquinas o limitantes de un terreno.

Mitigación: Atenuar o suavizar una situación negativa.

Vientos Predominantes: Dirección de los vientos que rigen un lugar.

Soleamiento: Dirección de los rayos solares de acuerdo a su ubicación en el lapso de un día.

Distribución Sectorizada: Separación de una zona para la realización de cierta actividad.

Sector: Parte o Zona de un lugar.

Distribución: Separación de un conjunto en el que se realizan ciertas actividades

Ecoladrillos: Ladrillos con una abertura que permite la filtración del agua en apoyo al medio ambiente.

---

5-Diccionario técnico por internet en 2016. <http://www.wordreference.com/definición>

6- Diccionario técnico por internet en 2016. <http://es.thefreedictionary.com>

7- Diccionario técnico por internet en 2016. <http://definicion.de>

#### 1.8.4 Marco Legal

### **Constitución Política de la República de Guatemala, Reformada por acuerdo Legislativo No. 18-93 del 17 de Noviembre de 1993**

➤ **Artículo No. 119** Es obligación del estado:

- a) Promover el desarrollo económico de la Nación, estimulando la iniciativa en actividades agrícolas.
- b) Promover en forma sistemática la descentralización de la economía administrativa, para lograr un adecuado desarrollo regional del país.
- c) Adoptar las medidas que sean necesarias para la conservación, desarrollo y aprovechamiento de los recursos naturales en forma eficiente.
- d) Velar por la elevación del nivel de vida de todos los habitantes del país.
- e) Fomentar y proteger la creación y funcionamiento de cooperativas proporcionándoles ayuda técnica y financiera necesaria.
- f) Otorgar incentivos, de conformidad con la ley, a las empresas que se establezcan en el interior de la República y contribuyan a la descentralización.
- i) La defensa de consumidores y usuarios en cuanto a la preservación de la calidad de los productos de consumo interno y de exportación para garantizarles sus legítimos intereses económicos.
- j) Impulsar activamente programas de desarrollo rural que tiendan a incrementar y diversificar la producción nacional.
- k) Proteger la formación del capital, el ahorro y la inversión.
- l) Promover el desarrollo ordenado y eficiente del comercio interior y exterior del país.
- m) Mantener dentro de la política económica, una relación congruente entre el gasto público y la producción nacional.
- n) Crear las condiciones adecuadas para promover la inversión de capitales nacionales y extranjeros.

➤ No existirá discriminación entre géneros o raza, para crear oportunidades de empleo similares y sin favoritismo.

➤ Toda forma de tendencia comunal o colectiva de propiedad agraria, gozará de protección especial del Estado, que garantice su posesión y desarrollo, a fin de asegurar a todos los habitantes una mejor calidad de vida.

➤ **Artículo No. 151** Relaciones con estados afines: El Estado mantendrá relaciones de amistad, solidaridad y cooperación con aquellos Estados cuyo desarrollo económico, social y cultural, sean análogos al de

Guatemala, con el propósito de encontrar soluciones apropiadas a sus problemas comunes y de formular conjuntamente, políticas tendientes al progreso de las naciones respectivas.

**Plan Regulador. Reglamento de Construcción de la Ciudad de Guatemala (RG-1).**

- **Artículo 96:** Toda construcción deberá ser sujeta a la alineación municipal, línea de fachada, gabarito permisible y ochavo correspondiente, por lo que no se permitirá por ningún motivo la construcción fuera de estos.
- **Artículo 100:** La construcción de ningún tipo de salientes que permitan el acceso de personas, fuera de la alineación municipal, aunque si puedan salir fuera del gabarito cuando no afectan la alineación y los autorice la oficina.
- **Artículo 118:** Sera permitido mantener materiales en la vía pública exclusivamente frente al predio, únicamente cuando sean para operaciones de carga y descarga, media vez no ocupe un cuarto de la pista de no rodadura, máximo de 2.50 metros de ancho; no se ocupen la acera de tránsito peatonal y no se obstaculice tragantes o cualquier instalación de drenaje.

**Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, 5 de diciembre de 1986 (Decreto No. 68-86).**

- **Artículo 1:** La municipalidad proporcionara el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga un equilibrio ecológico.
- **Artículo 6:** El suelo, subsuelo y límites de aguas nacionales no podrán servir de reservorios de desperdicios contaminados del medio ambiente.
- **Artículo 8:** Cualquier proyecto que pueda producir deterioro a los recursos naturales renovables o no, o introducir modificaciones nocivas o notorias al paisaje y recursos culturales del patrimonio nacional, será necesario previamente a su desarrollo un estudio de evaluación de impacto ambiental.

**Código de Salud, 1997, Organismo Legislativo, Congresos de la República de Guatemala (Decreto No. 90-97).**

- **Artículo 10:** Coordinación del sector: El Ministerio de Salud, dentro del marco subsidiariedad, solidaridad y equidad, garantiza la presentación del servicio gratuito a aquellas personas y sus familias cuyos ingresos no les permiten pagar parte o la totalidad de los servicios de salud recibidos.

### **Ley Orgánica del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS), del Congreso de la República de Guatemala, Decreto No. 295**

- **Artículo 27:** Todo habitante guatemalteco será parte del servicio y son obligados a contribuir al sostenimiento del seguro social y tendrán derecho a recibir los beneficios a sí mismos y a familiares que dependan de ellos económicamente.
- **Artículo 51:** Toda persona puede dar cuenta a los inspectores de cualquier infracción que cometan los patronos o afiliados en contra de esta ley o su reglamento.

### **Código de Comercio del Congreso de la República de Guatemala, Decreto No. 2-70**

- **Artículo 14:** Personas Jurídicas: La sociedad mercantil está constituida a este código e inscrito al registro mercantil, tendrá personalidad jurídica propia y distinta a la de los socios considerados individuales.
- **Artículo 51:** Uso de la Razón Social: Solo los administradores o al mandatario facultado corresponde el uso de la razón o denominación social.

### **Código Municipal del Congreso de la República de Guatemala, Decreto 12-2002**

- **Artículo 35:** Competencias generales del consejo municipal: Al Consejo Municipal le compete:
  - b) El ordenamiento territorial y control urbanístico de la circunscripción municipal.
- **Artículo 50:** Asociación de municipios en mancomunidades: Las mancomunidades tendrán personalidad jurídica para el cumplimiento de sus fines y se regirán por sus propios estatutos.

### **Código de Trabajo del Congreso de la República de Guatemala, Decreto No. 1441**

- **Artículo 57:** El reglamento interno de trabajo es el conjunto de normas elaboradas por el patrono de acuerdo con las leyes, reglamentos, pactos colectivos y contratos vigentes que lo afecten, con el objetivo de precisar y regular las normas a que obligadamente se deben sujetar él y sus trabajadores con motivo de la ejecución o prestación concreta del trabajo.
- **Artículo 94:** El salario debe pagarse directamente al trabajador o a la persona de su familia que él indique por escrito o en acta levantada por una autoridad de trabajo.

**Ley Forestal, Organismo Legislativo del Congreso de la República de Guatemala, Decreto No. 101-96**

➤ **Artículo 6:** Atribuciones:

b) Promover y fomentar el desarrollo forestal del país mediante el manejo sostenible de los bosques, reforestación, industria y artesanía forestal, basada en recursos forestales y la protección y desarrollo de las cuencas hidrográficas.

f) desarrollar programas y proyectos para la conservación de los bosques y colaborar con las entidades que así lo requieran.

➤ **Artículo 34:** Prohibiciones: Sera prohibido el corte de árboles de aquellas especies protegidas y en vías de extinción contenidas en listados nacionales establecidos por INAB y CONAP.

1.8.5. Marco Contextual

1.8.5.1 Ubicación:

El municipio de Zacapa, cabecera del Departamento de Zacapa a una distancia de 147 Kilómetros de la Ciudad Capital de Guatemala, a la cual se accede por la carretera interamericana CA-9 (Carretera al Atlántico), tomando el desvío en el Kilómetro 136 hacia la carretera interamericana CA-10 (Carretera al Atlántico).

Se encuentra situado en la parte central de Zacapa, al nororiente del país. Se localiza en la latitud 14°58'00'' y en la longitud 89°32'00'', tiene una extensión territorial de 517 km<sup>2</sup>, con una altitud de 120 metros sobre el nivel del mar.<sup>8</sup>

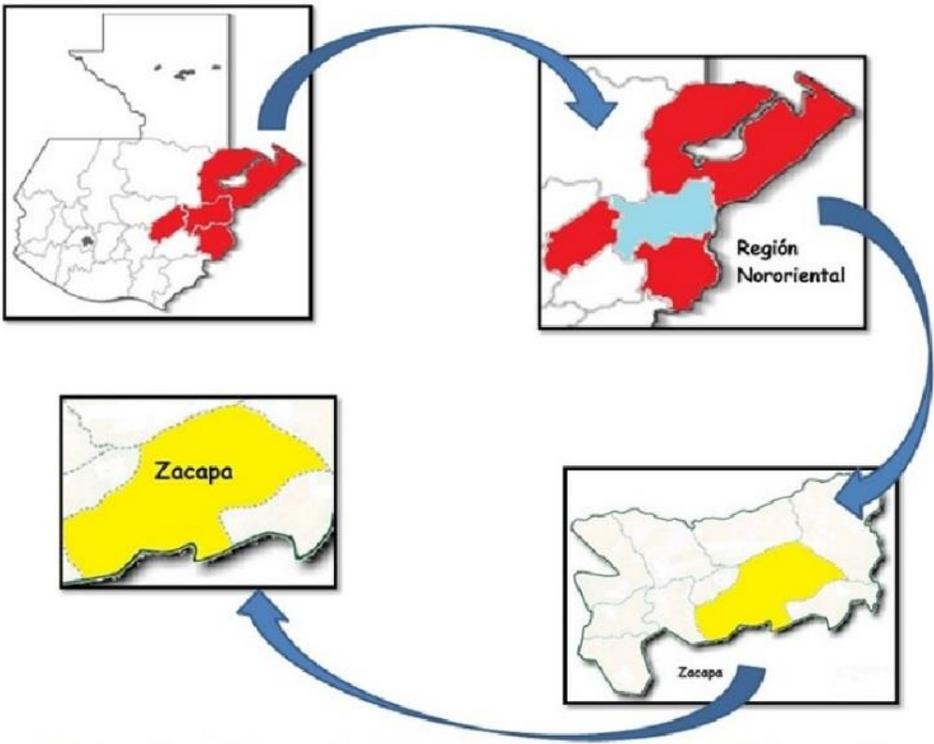


Ilustración 3: Mapa de ubicación del municipio de Zacapa, descargado de internet y modificado por mí en 2014. Se muestra la ubicación que el municipio tiene dentro del mapa nacional. [https://www.google.com.gt/search?q=mapa+de+guatemala&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiqqdbs0-PUAhUM4yYKHSw7CkQQ\\_AUICigB&biw=1600&bih=770](https://www.google.com.gt/search?q=mapa+de+guatemala&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiqqdbs0-PUAhUM4yYKHSw7CkQQ_AUICigB&biw=1600&bih=770)

8- Zacapa (Municipio) Wikipedia la enciclopedia libre en el año 2014. [http://es.wikipedia.org/wiki/Zacapa\\_\(Zacapa\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Zacapa_(Zacapa))

1.8.5.2. Colindancias:

Limita al norte con los departamentos de Izabal y Alta Verapaz, al sur con los departamentos de Chiquimula y Jutiapa, al este con los departamentos Izabal y Copán (Honduras), y al oeste con el departamento de El Progreso.<sup>8</sup>

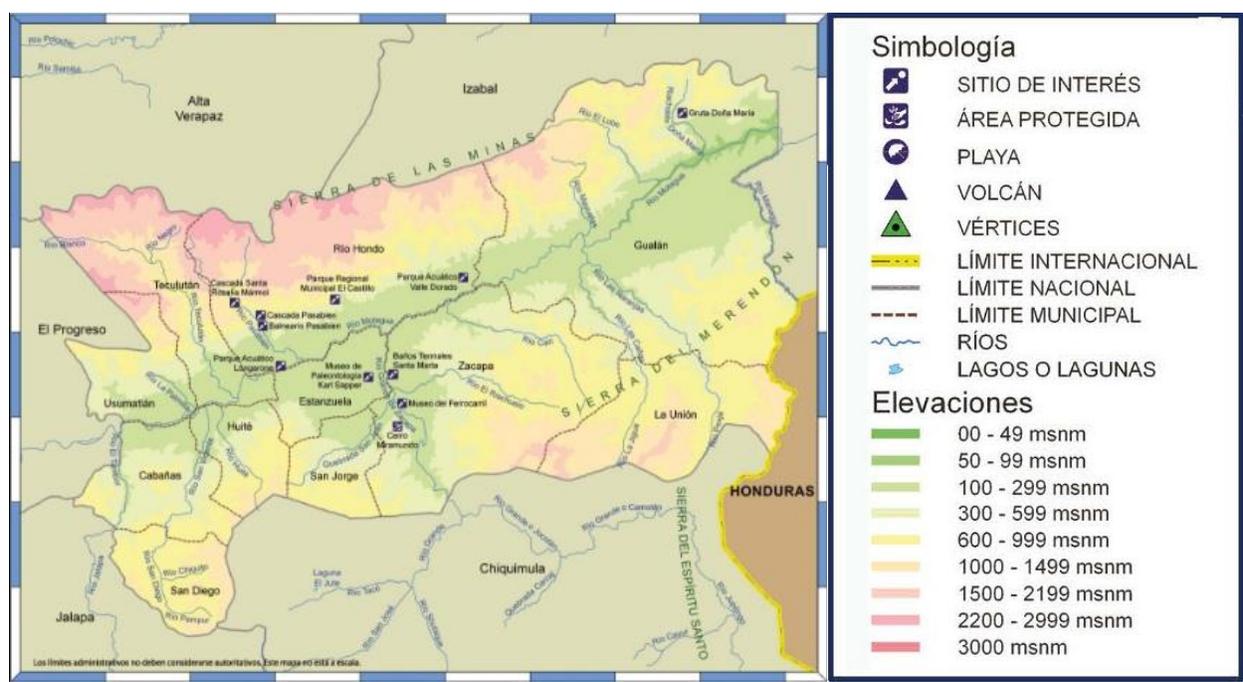


Ilustración 4: Aspectos generales del departamento de Zacapa, descargado de internet en 2014. Se muestra la extensión territorial de los municipios y su clima.<sup>10</sup>

ASPECTOS GENERALES DEL DEPARTAMENTO DE ZACAPA					
Municipio	Extensión km2	Elevación S.N.M.	Distancia a cabecera (Km.)	Distancia a la capital (km.)	Clima
Zacapa	517	220	-----	147	Cálido
Cabañas	49	230	35	137	Cálido
Estandzuela	66	195	9	142	Cálido
Gualán	696	130	35	168	Cálido
Huité	87	305	32	121	Cálido
La Unión	211	880	69	202	Cálido
Río Hondo	422	185	19	137	Cálido
San Diego	112	640	77	197	Cálido
Teculután	273	245	28	121	Cálido
Usumatlán	257	230	37	114	Semi cálido

Ilustración 5: Mapa del departamento de Zacapa, descargado de internet en 2014. Se muestra la geografía departamental y colindancias de este.<sup>9</sup>

9- Prensa Libre, mapa físico Zacapa No. 44, años 2017. <http://www.leopl.com/wp-content/uploads/2015/03/Zacapa-44.jpg>  
 10- <http://www.grin.com/es/e-book/207856/informe-sobre-el-departamento-de-zacapa-y-guatemala-lugar-de-los-bosques>.

### 1.8.5.3. Imagen Urbana:

El terreno a utilizar es otorgado por la Escuela de Agricultura del Nororiente (EANOR), el cual actualmente se encuentra en desuso y es un punto estratégicamente centralizado para la población a beneficiar, ubicado en las áreas rurales en las afueras del barrio “La Fragua” en Zacapa, encontrándose en sus alrededores áreas de cultivos de tomate, melón, sandía y hortalizas regionales, espacios de reforestación o sin uso y de instituciones similares, teniendo un uso de suelo variado y favoreciendo el proyecto por la cercanía de estas áreas de cultivo.

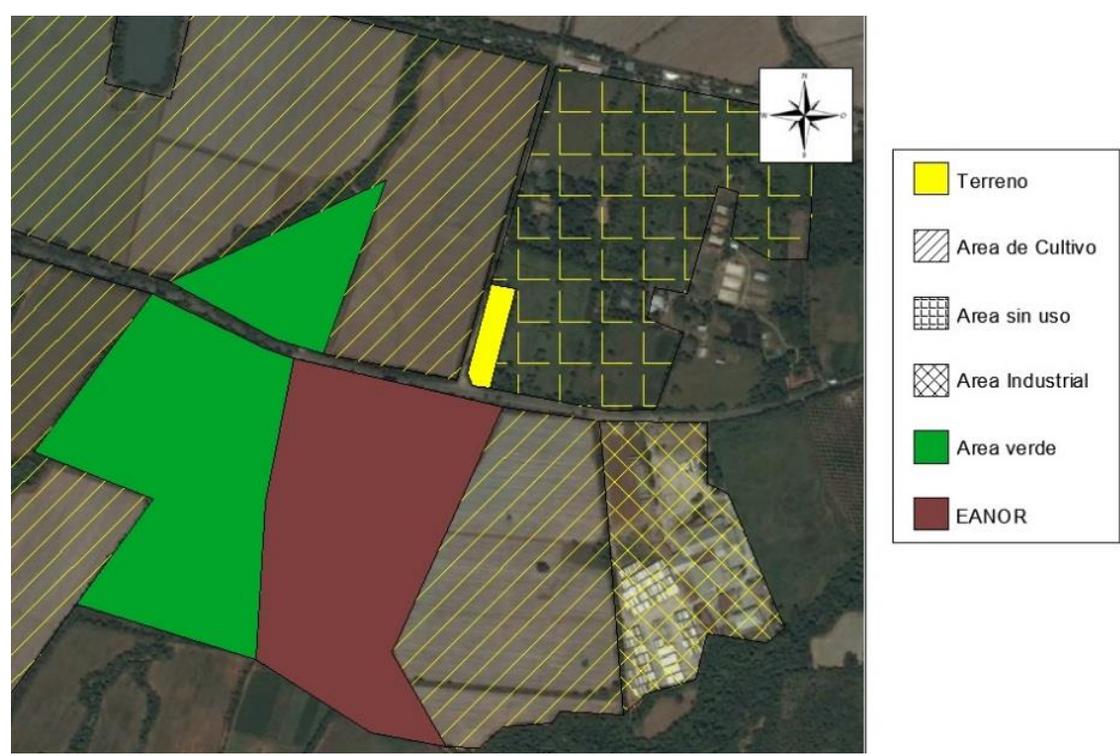


Ilustración 6: Uso de suelo, se muestra el uso actual del suelo a escala urbana del sitio en donde se encuentra ubicado el proyecto, año 2015.<sup>11</sup>

11-Imagenes obtenidos de Google Earth en 2015 y modificadas por el autor.

### 1.8.5.4. Accesibilidad

Al sitio se accede a través de la carretera interamericana CA-9 (Carretera al Atlántico), cambiando a la carretera interamericana CA-10 en el Kilómetro 136 en el municipio de Río Hondo, Zacapa, llegando hasta el Kilómetro 146 en el cruce hacia el barrio “La Fragua”, Zacapa, conocido por los pobladores como “El Morrito”, continuando por la ruta hacia el municipio de San Jorge hasta llegar al Kilómetro 142 en la ruta antigua hacia la ciudad de Guatemala, a 100 metros de las instalaciones de la Escuela de Agricultura del Nororiente (EANOR).

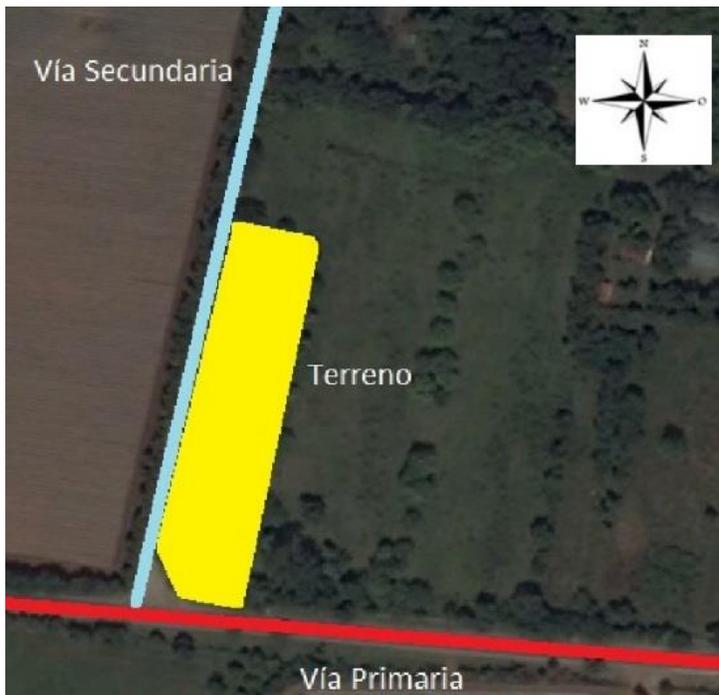


Ilustración 7: Accesibilidad. Se muestra la accesibilidad del proyecto mediante las vías primarias y secundarias a este, año 2015.<sup>11</sup>

### 1.8.5.5. Clima:

Es predominantemente cálido-seco, según datos del Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH), el departamento de Zacapa tiene una temperatura máxima de 30°C y una mínima de 22°C en verano.<sup>12</sup>

Parámetros climáticos promedio de Zacapa													
Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Temp. máx. media (°C)	30.9	32.6	35.3	36.0	35.5	33.5	32.7	33.4	32.9	31.9	31.3	30.5	33
Temp. media (°C)	25.0	26.2	28.3	29.2	29.1	27.7	27.1	27.4	27.2	26.5	25.9	25.2	27.1
Temp. mín. media (°C)	19.2	19.9	21.3	22.4	22.7	21.9	21.6	21.5	21.6	21.2	20.5	19.9	21.1
Precipitación total (mm)	1	2	4	13	59	143	117	103	147	69	17	2	677

Fuente: Climate-Data.org<sup>3</sup>

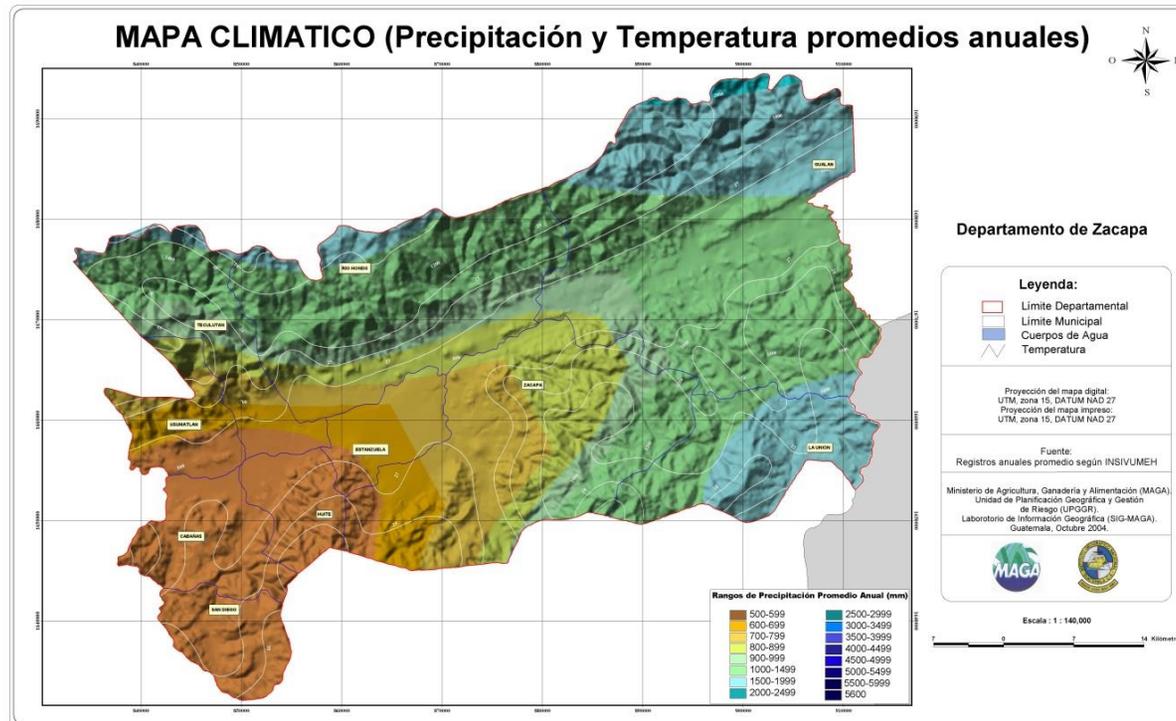
Ilustración 8: Estadística climática del departamento de Zacapa con fecha de febrero 2017. Se muestra la temperatura y precipitación media departamental del año 2016.<sup>13</sup>

12- Página del Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH).

<http://www.insivumeh.gob.gt/meteorologia/ESTADISTICAS.htm>

13- Climate-Data.org. Archivos climáticos de Zacapa. <https://web-beta.archive.org/web/20170226055542/https://en.climate-data.org/location/1005377/>

### 1.8.5.5.1. Precipitación Anual

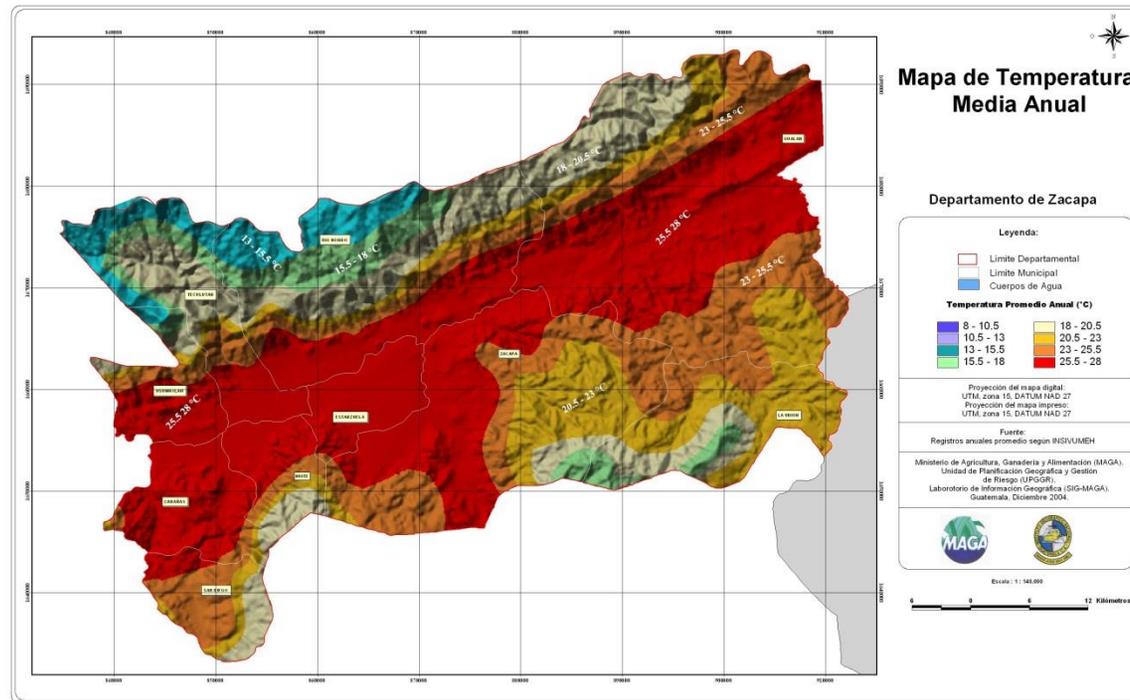


**Ilustración 9:** Mapa Climático, muestra las precipitaciones y la temperatura anual del departamento de Zacapa, emitidas por Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) en 2004.

El Departamento de Zacapa, es claramente un departamento donde la parte sur-oeste y centro de este no cuenta con mucha precipitación anual, en cambio, en la parte norte y este del Departamento es donde tiene la mayor concentración de precipitaciones debido a ser zona montañosa.

El departamento cuenta con un clima constante los que permite hacer predicciones a largo plazo con relación a su temperatura y precipitación, el proyecto se encuentra ubicado en una zona donde los índices de precipitación se encuentran entre un rango de 700 a 799 mm de lluvia anual, lo que por experiencia personal es importante decir que solo llueve 3 a 5 días al año, lo que nos produce un problema con el terreno al ser fácil que se eleven nubes de polvo y podrán causar problemas proporcionar un espacio contralado libre de contaminantes.

### 1.8.5.5.2. Temperatura



**Ilustración 10:** Mapa de temperatura media anual, muestra la temperatura promedio detectada anualmente en el departamento de Zacapa, emitidas por Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) en 2004.

El Departamento de Zacapa es característico por ser caluroso todo el año, teniendo temperaturas medias de 25 a 28°C, esto según los datos proporcionados por este mapa, aun así, por experiencia propia, el departamento puede alcanzar los 40°C en épocas de verano (marzo y abril).

Aun cuando el departamento es predecible cuando se trata de temperaturas, es necesario la creación de dobles alturas y pasadizos de viento donde las estructuras pueden crear sus propios microclimas para evitar el uso de recursos no renovables innecesarios y costos al aprovechar las ventajas que nos proporciona la existencia de las cadenas montañosas cercanas, ya que se crean vientos los cuales refrescan las vegas o llanuras de la zona central del territorio zacapaneco.

## 1.8.6 Análisis de Sitio del Departamento de Zacapa

### 1.8.6.1 Geomorfología

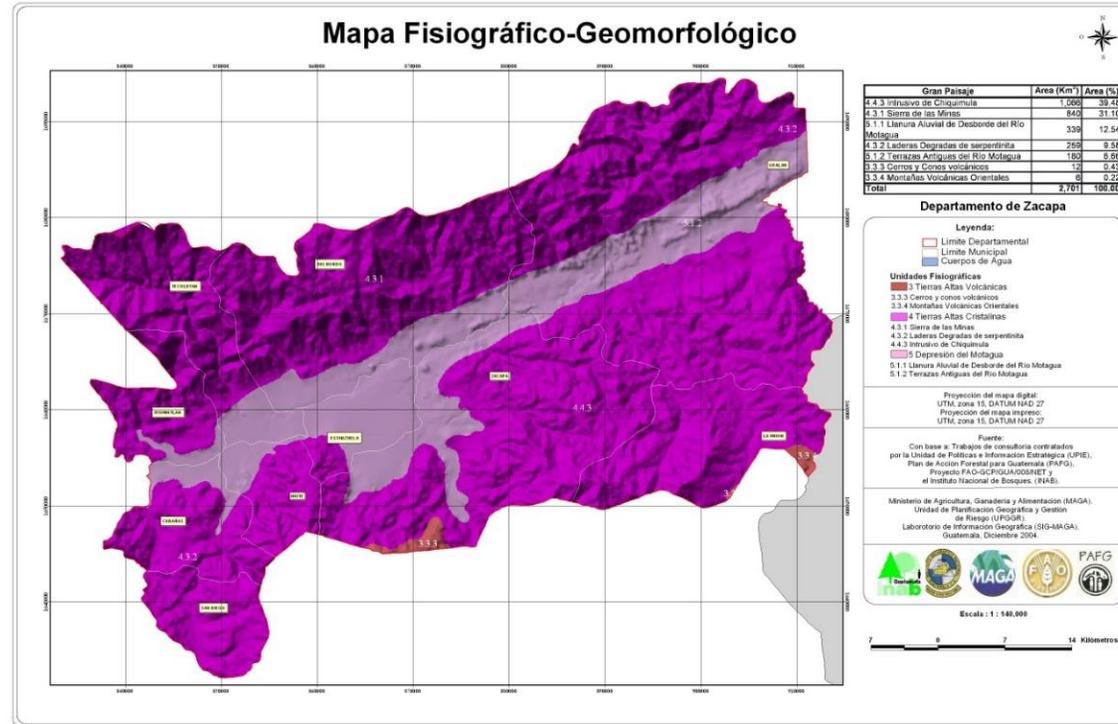


Ilustración 11: Mapa Fisiográfico-Geomorfológico, muestra las fallas sísmicas del departamento de Zacapa, emitidas por Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) en 2004.

En este mapa se logra apreciar el paso de la falla del Motagua, que pasa por el centro del departamento, el cual fue el motivo del terremoto de 1976, que devastó al país de Guatemala, estando su origen en el municipio de Estanduela, Zacapa.

El departamento es montañoso en su mitad septentrional, que es atravesada de oeste a este por la sierra de Las Minas, La parte sur del departamento cuenta en todas direcciones con pequeñas cadenas de montes y cerros aislados, separados por hondonadas más o menos profundas, mientras que su parte central lo forma el cauce del río Motagua, o sea un extenso valle longitudinal que, según la configuración topográfica, se estrecha o ensancha, dando origen a vegas muy fértiles, así como a llanuras tan grandes como los llanos de La Fragua, cuya irrigación, se está proporcionando un gran beneficio al departamento, ya que producen magníficas cosechas de caña de azúcar, tabaco de buena calidad.

### 1.8.6.2 Geología

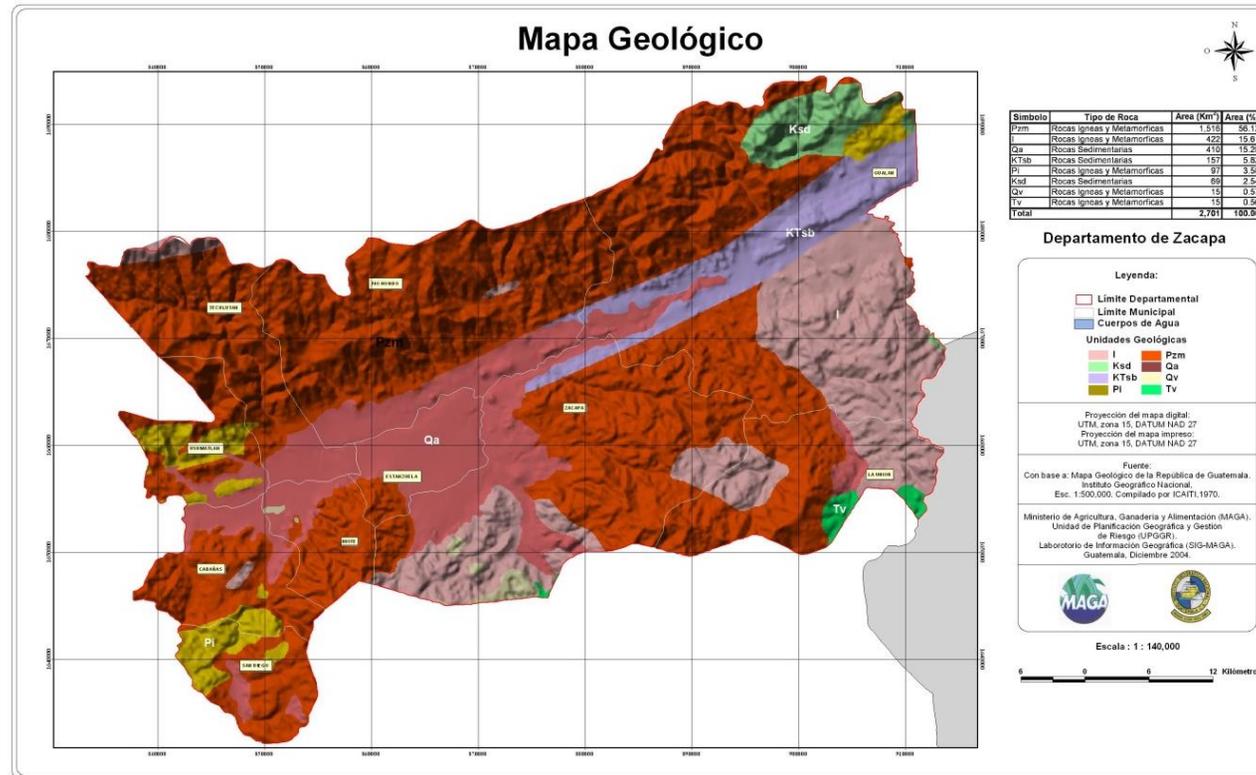


Ilustración 12: Mapa Geológico, muestra los tipos de suelos y distribución del departamento de Zacapa, emitidas por Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) en 2004.

Este mapa muestra la composición del territorio zacapaneco, el cual demuestra que el norte y parte sur del departamento contiene material ígneo y metamórfico, el cual es el resultado de las actividades volcánicas de hace millones de años, en las que puede tener restos de fósiles prehistóricos cercanos a la superficie actual.

También en la parte central contiene rocas sedimentarias, lo que indica que más de la mitad del territorio zacapaneco estuvo inundado por el río Motagua, el cual hace millones de años era mucho más grande e imponente, lo que explica la uniformidad del territorio zacapaneco y su poca pendiente.



Ilustración 13: Imagen satelital extraída de Google Earth en 2015 y modificada por mi persona. Muestra el sitio a estudiar.

### 1.8.6.3 Hidrología

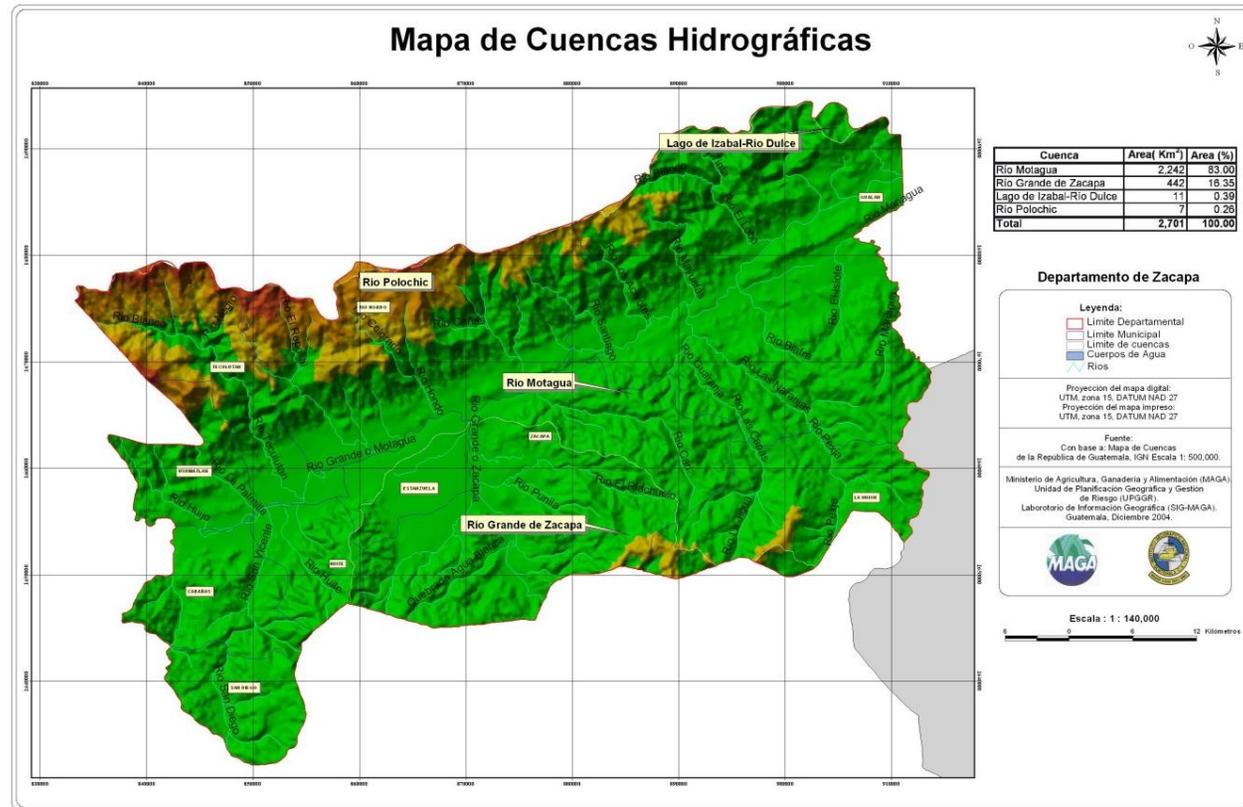


Ilustración 14: Mapa Cuencas Hidrográficas, muestra las cuencas de ríos y cuerpos de agua del departamento de Zacapa, emitidas por Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) en 2004.



Ilustración 15: Río Motagua, extraída de internet en 2015.  
[https://es.wikipedia.org/wiki/R%C3%ADo\\_Motagua](https://es.wikipedia.org/wiki/R%C3%ADo_Motagua)

La fuente de agua más importante del departamento de Zacapa es el Río Motagua, ya que este inicia su recorrido desde el Quiche, pasando longitudinalmente el territorio zacapaneco y continuando su recorrido por Honduras.

La principal fuente de agua que tiene el departamento es el Río Motagua, también llamado Río Grande, que nace en el altiplano k'iche' y que cuando pasa por Gualán se torna más ancho, su velocidad disminuye. Además del Motagua, su territorio es atravesado por otros ríos de menor importancia, pero sus valles y llanuras no han podido ser utilizados para el cultivo por falta de sistemas de riego y por la tala inmoderada de sus bosques.

### 1.8.6.4 Vegetación

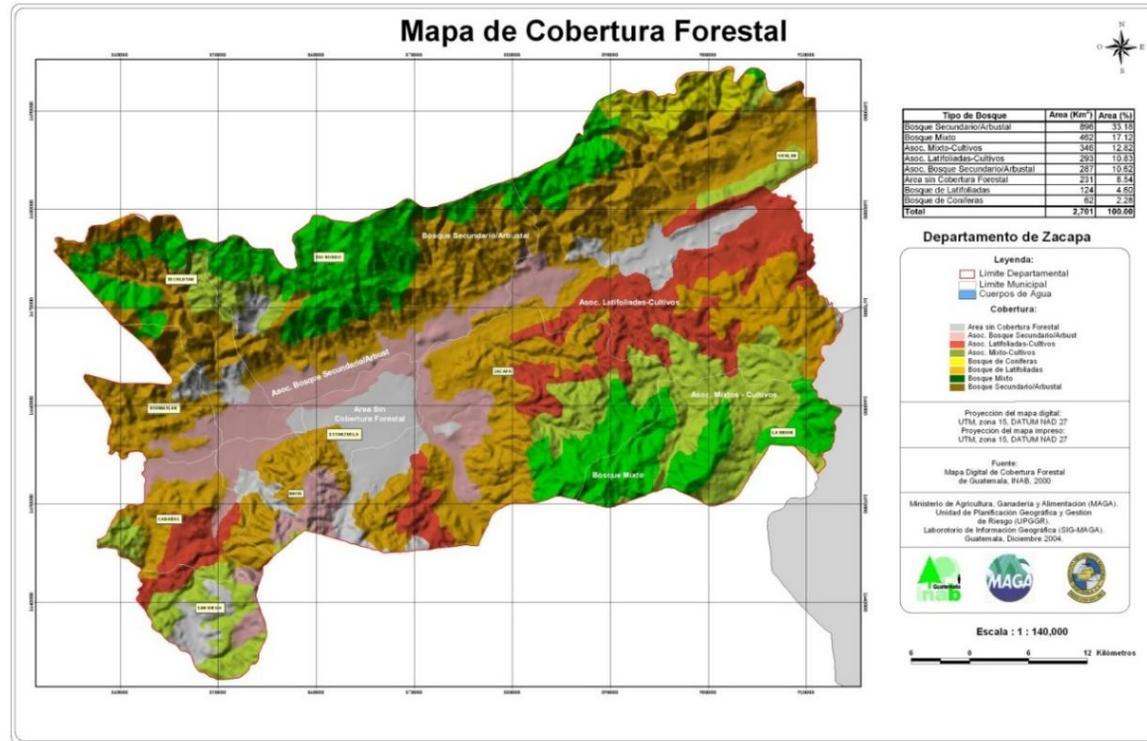


Ilustración 16: Mapa Cobertura Forestal, muestra el tipo y distribución de la vegetación del departamento de Zacapa, emitidas por Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) en 2004.

Debido a sus altas temperaturas, Zacapa no cuenta con gran cobertura forestal en las zonas centrales, no obstante, en las zonas montañosas es donde se encuentran los bosques. La ubicación del proyecto se encuentra en la zona de baja cobertura forestal.

Este departamento cuenta con zonas de áreas protegidas, las cuales tienen por objetivo manejar racionalmente y recuperar la flora y fauna silvestres del departamento, siendo que este abarca todo el territorio conformado por la Sierra de las Minas.



#### MORRO

También llamado jicaro, es un árbol originario de América Central y del Caribe, crece en ambientes secos y cálidos como el nororiente de Guatemala. Tiene usos diversos, desde alimento para animales, hasta uso medicinal.



#### CACTUS

Estos muestran una gran variedad de hábitats, por su adaptabilidad, su crecimiento no requiere de una fuente constante de agua, estas son utilizadas desde ornamento hasta comida.

### 1.8.6.5 Capacidad de Uso de Suelo

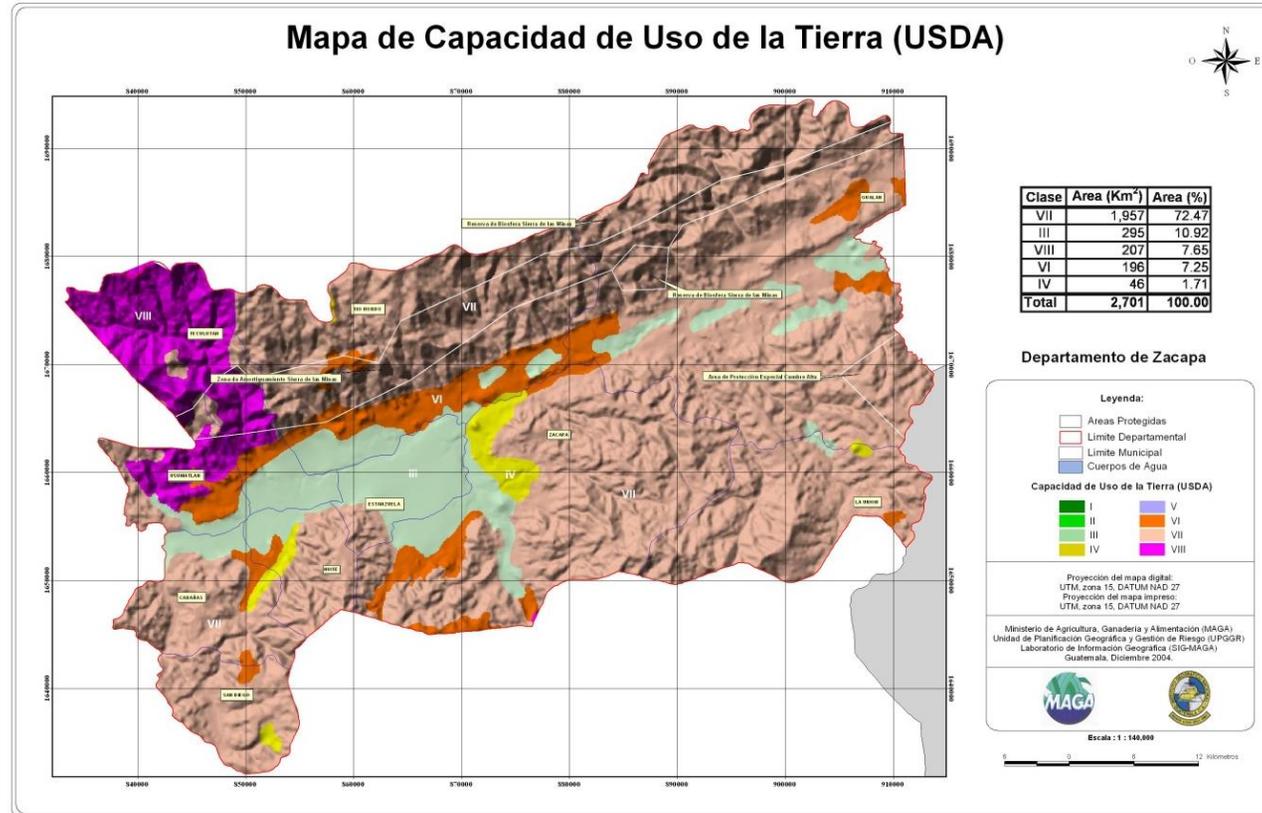


Ilustración 17: Mapa de Capacidad de usos de la tierra, muestra la proporción de los diferentes tipos de suelo que existe en el departamento de Zacapa, emitidas por Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) en 2004.

El departamento de Zacapa, muestra un claro uso de suelo de nivel VII, lo que indica que es un territorio altamente montañoso.

Zacapa es un departamento claramente agrícola, ya que sus cadenas montañosas y sus terrenos virtualmente planos entre estas propician esta actividad, lo que favorece al proyecto en factibilidad y necesidad, debido a que el proyecto se encuentra ubicado en la segunda región dominante según este mapa, el cual es el nivel III, lo que indica que el terreno es apto para el cultivo y apto para albergar el proyecto.

## 2. ANALISIS DE SITIO

### 2.1 Análisis Topográfico del Sitio

El terreno se encuentra ubicado en el barrio “La Fragua” en el departamento de Zacapa, sus coordenadas son: 14°58’09”N y 89°34’50”W; tiene un total de 7,130.45 metros cuadrados con forma casi rectangular, no tiene pendientes fuertes, siendo que su inclinación es de 2% al 3%, se toma en consideración que el terreno es casi plano en toda su extensión.

Brinda una ventaja al momento de realizar el complejo arquitectónico, al no ser necesario el uso de plataformas con grandes cortes o rellenos y la nivelación simple del terreno.

Est.	P.O.	Azimut	Dist.
0	1	275°24' 57"	34.01 mts
1	2	293°52' 08"	21.28 mts
2	3	12°26' 47"	146.20 mts
3	4	168°35' 51"	43.45 mts
4	0	258°35' 54"	160.00 mts

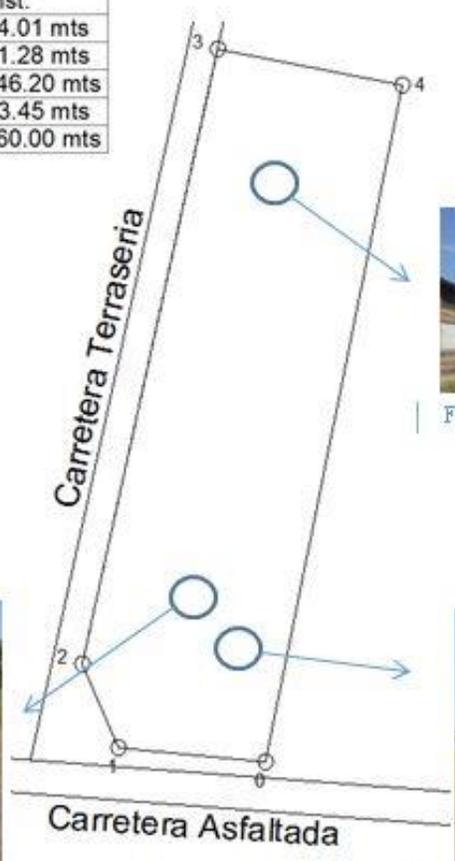


Foto 2: El terreno es claramente plano.



Foto 1: No se observan ninguna clase de montículo en el sitio.



Foto 3: El terreno cuenta con poca cobertura vegetal.

Nota: Fotos tomadas por el autor durante el mes de marzo del 2015

## 2.2 Infraestructura y Construcción Existente

Actualmente, se encuentra en el lugar una construcción que se utilizaba como oficinas y bodegas para la Escuela de Agricultura del Nororiente (EANOR), en la actualidad se encuentra en estado de abandono y es utilizado por los pobladores como tiradero de basura en donde realizan quemas de esta, dicha construcción, deberá ser eliminada ya que no proporciona ningún beneficio al proyecto.

The diagram shows a site plan with two roads: 'Carretera Terrasería' (top-left to bottom-right) and 'Carretera Asfaltada' (bottom-left to top-right). Numbered points 1, 2, 3, and 4 are marked at the corners of the site. A yellow rectangle is located in the upper right quadrant, and a blue circle is in the lower left quadrant. Arrows point from these features to corresponding photographs. A north arrow is located in the top right corner of the diagram area.

**Foto 5:** Estructura existente en el sitio.

**Foto 4:** Uso actual de la edificación en el sitio.

**Foto 7:** Cuarto de Máquinas y sistema de agua.

**Foto 6:** Tubería de agua potable existente.

**Foto 8:** Drenajes expuestos del sistema de almacén de agua.

**Nota:** Fotos tomadas por el autor durante el mes de marzo del 2015

### 2.3 Colindancias

El terreno se encuentra situado en un punto estratégico donde cumplirá su función de almacenamiento de frutas y vegetales, donde colinda al norte y este con una terrenos que actualmente no se encuentran en uso, mientras que al oeste y sur con campos de cultivos de melón y el EANOR.



## 2.4 Servicios Básicos

El terreno cuenta con servicios básicos que se obtienen en el sitio como luz eléctrica municipal y un pozo que extrae el agua potable desde un pozo mediante bombas hidroneumáticas que extraen el vital líquido desde los mantos freáticos que se encuentran a pocos metros del subsuelo.

### 2.4.1 Agua potable

El agua es extraída a través de una bomba hidroneumática que se encuentra ubicada en el sitio, contando así con agua potable propia del manto freático que se encuentra a pocos metros del suelo para lo que se ya existe un pozo el lugar.



Foto 9: Bomba hidroneumática para extracción de agua de pozo. Foto tomada por mi persona.



Foto 10: Tubería de abastecimiento de agua existente. Foto tomada por mi persona.

### 2.4.2 Electricidad

Existen postes de energía de los cuales se puede extraer la luz que abastezca el proyecto de la electricidad municipal necesaria para que este pueda funcionar de manera apropiada.



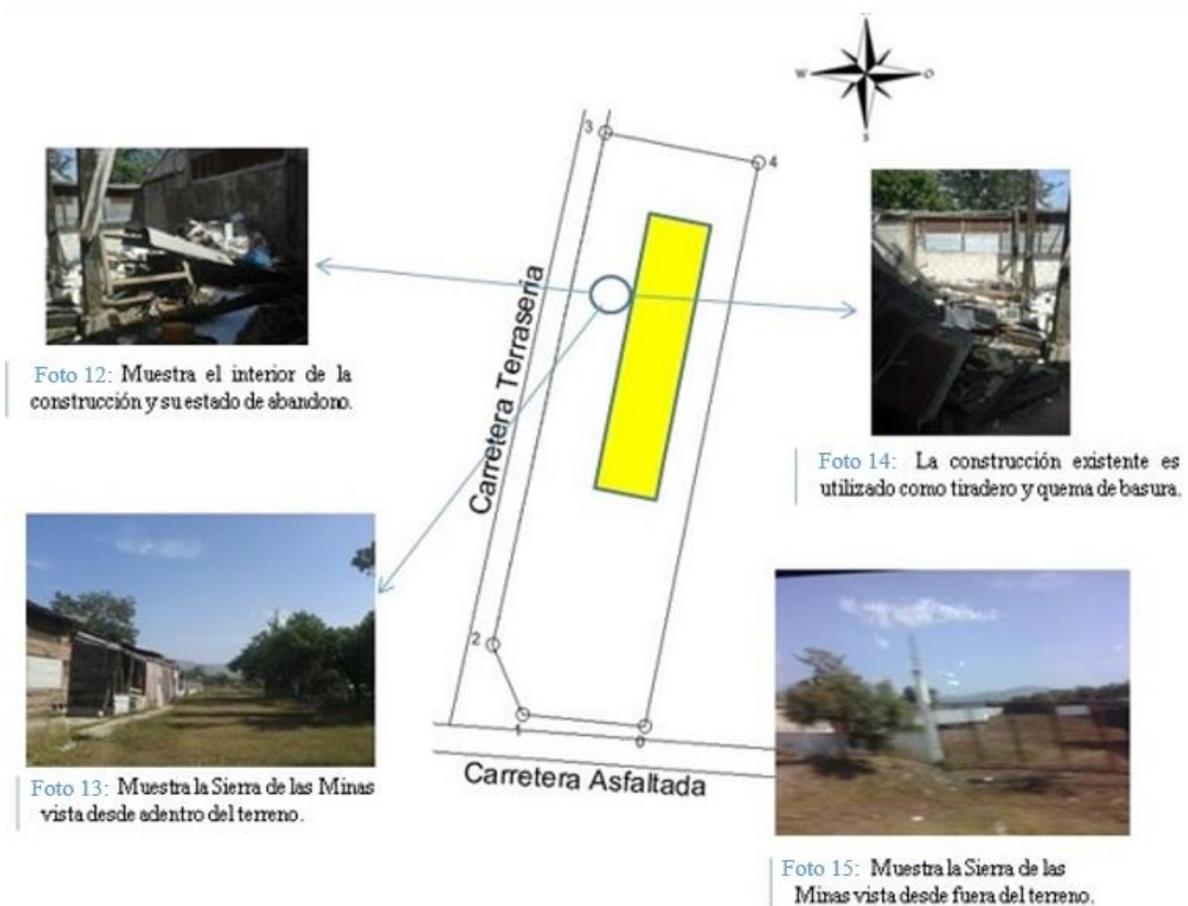
Foto 11: Existencia de alambrado municipal en el sitio. Foto tomada por mi persona.

## 2.5 Vistas

Una ventaja del departamento de Zacapa, es que se encuentra en la hondonada producida por miles de años por la falla del Motagua, lo que beneficia al terreno al encontrarse rodeado por la Sierra de las Minas, proporcionando vistas de esta por todo la parte sur y oeste del sitio, lo que da a entender que se deberá realizar un tratamiento de soleamiento al proyecto para el aprovechamiento de las vistas lejanas.

## 2.6 Contaminantes

El terreno no cuenta con fuentes permanentes de contaminación, salvo la edificación existente en el lugar que se encuentra en estado de abandono, en donde los lugareños lo han estado utilizando como botadero de basura y a su vez se realizan quemas de basura dentro de este o en sus cercanías.



**Nota:** Fotos tomadas por el autor durante el mes de marzo del 2015

## 2.7 Microclima

### 2.7.1 Temperatura

Según datos obtenidos en los días de marzo del año 2,016, la estación del Instituto nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH), la Estación la Fragua registró en el día doce (12) una temperatura de 39.6 °C.

### 2.7.2 Vientos y Soleamiento

La velocidad de los vientos es comúnmente de 10 km/h en dirección sur-oeste.

### 2.7.3 Precipitación Pluvial

Los datos obtenidos del Instituto nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH), en marzo del presenta año la Estación la Fragua registró en el día ocho (8) una precipitación de 0.30 a 4.20 mm.

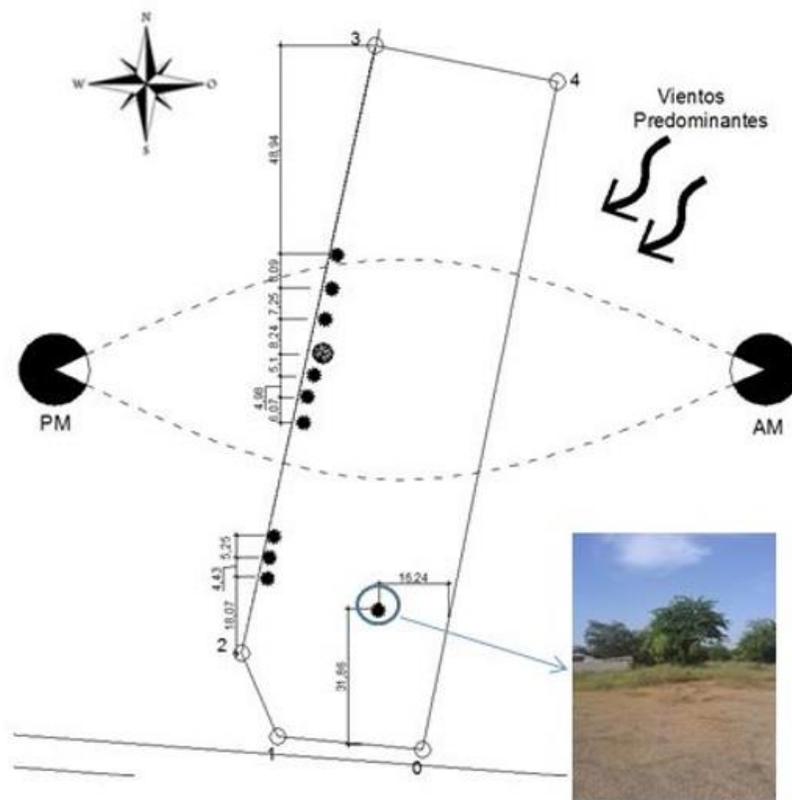


Foto 16: Foto que muestra el sitio a una hora aproximada de las 12:00 P.M.

## 2.8 Análisis de Vegetación

La vegetación del lugar es característica de las zonas áridas, entre las especies más representativas encontramos el árbol de Jícara (conocido en la región como palo de morro) y el cactus, siendo este último utilizado en escudo del departamento de Zacapa.

Se utilizará este tipo de vegetación en las áreas verdes del proyecto, siendo representativos de la región y a su vez, su mantenimiento es bajo al igual que su requerimiento de agua, lo que proporciona un ahorro de agua.

Familia	Nombre	Origen	Hábitat
Bignoniaceae	Morro, Jícara	México, Centro América y Caribe	Regiones secas menores a los 500 msnm
<b>Altura</b>	6 – 10 mt.		
<b>Radio</b>	5 – 7 mt.		
<b>Tronco</b>	0.30 mt.		
<b>Ventajas</b>	Sombra Uso Medicinal Poco consumo de Agua Alimento		
<b>Desventajas</b>	Sombra Insuficiente		
<b>Familia</b>	<b>Nombre</b>		
Cactaceae	Saguaro	México, Centro América y Sur américa	Regiones secas
<b>Altura</b>	5 - 8 mt.		
<b>Radio</b>	4 - 6 mt.		
<b>Tronco</b>	0.50 – 0.75 mt.		
<b>Ventajas</b>	Poco consumo de Agua Alimento Uso Medicinal		
<b>Desventajas</b>	Piel con Espinas Poca Sombra		

### 3. CASOS ANÁLOGOS

### 3.1 Caso Análogo

Se toma como caso análogo el Proyecto de Tesis “Planta de Procesamiento y Centro de Acopio de Productos Frutales”, realizado por María Raquel Mena Montenegro, estudiante de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el año 2,009.

Siendo este un proyecto aún no ejecutado, cuenta con un análisis adecuado para este proyecto, ya que se encuentran a pocos kilómetros el uno del otro y a su vez la función de estos es similar con la diferencia que el proyecto realizado por la compañera se enfoca específicamente en el proceso, acopio y exportación de Mango de la región nororiental del País, en cambio, mi proyecto se enfoca en el proceso, acopio y exportación de una variedad mayor de frutas y vegetales del departamento de Zacapa como lo son tomate, melón, sandía y otras hortalizas de la región.



Ilustración 18: Perspectiva tomada de la Tesis “PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE ACOPIO DE PRODUCTOS FRUTALES”, por María Raquel Mena Montenegro, del año 2009, USAC.

### 3.2 Ubicación y Localización

El proyecto se encuentra ubicado en la aldea Panaluya, Río Hondo, del departamento de Zacapa, en el Km. 135 Carretera al Atlántico (CA-9).

Este proyecto se encuentra a 10 kilómetros del proyecto expuesto en este trabajo, en el municipio de Río Hondo, Zacapa, más específicamente a cien (100) metros de la intersección que se dirige al departamento de Izabal y la cabecera departamental de Zacapa, a pocos metros del río Panaluya.

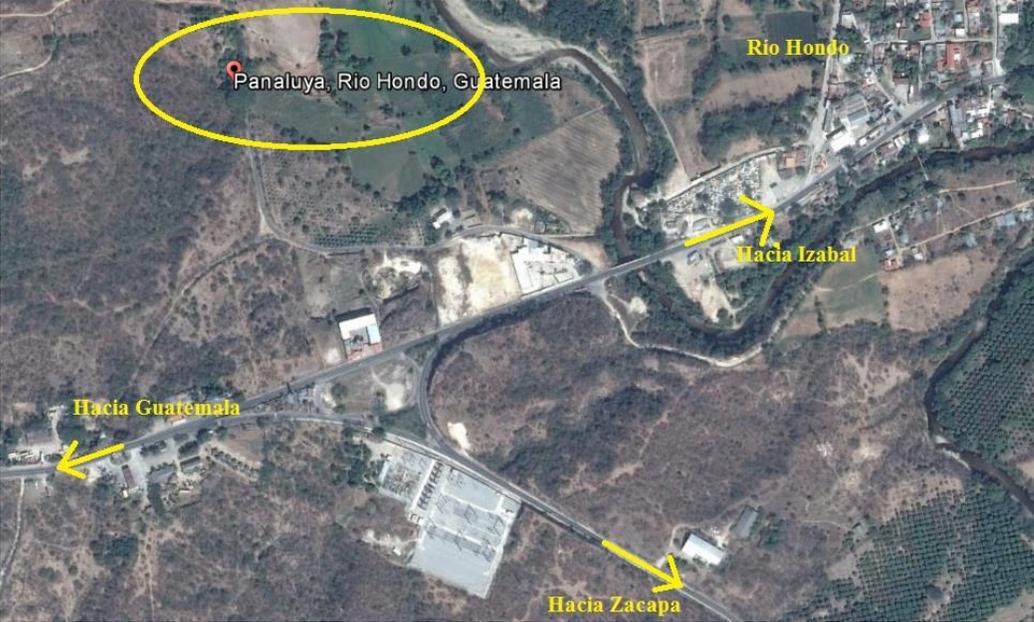


Ilustración 19: Foto obtenida de GOOGLE EARTH y modificada por mi persona. Se muestra la ubicación del sitio del proyecto tomado como caso análogo a pocos metros del Río Panaluya.

### 3.3 Accesibilidad

Al proyecto se accede a través de un cruce a 100 metros de la intersección entre el departamento de Izabal y la cabecera departamental zacapaneca, a un costado del centro comercial Calajará.

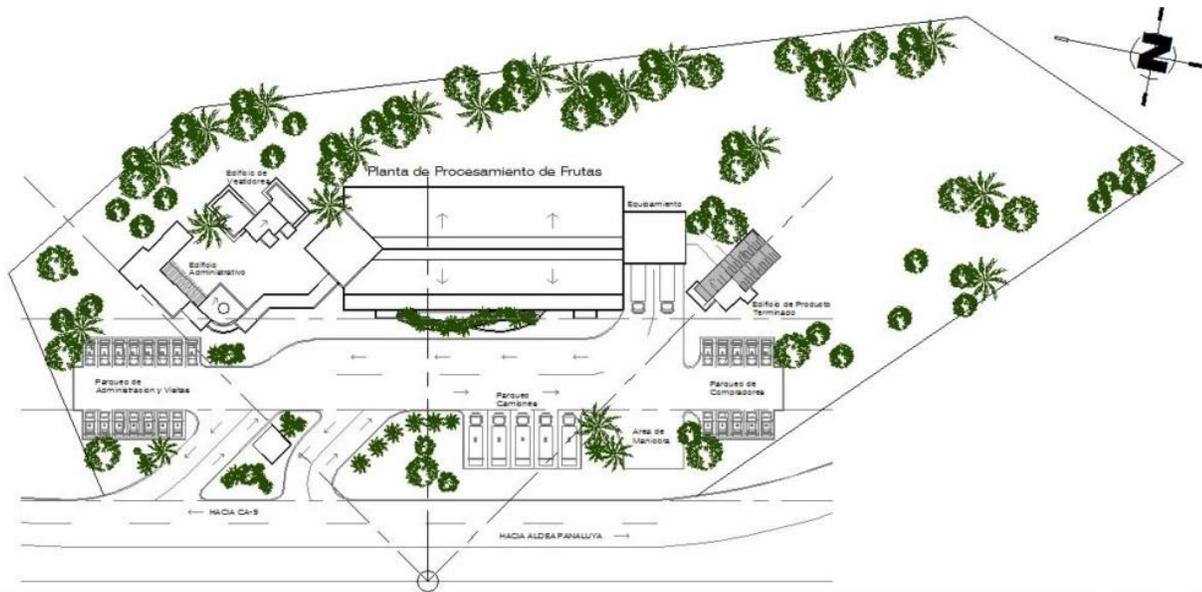
Ambos proyectos cuentan con fácil accesibilidad, ya que sus accesos son asfaltados y se encuentran en áreas de baja densidad automovilística, aunque el proyecto de la compañera se encuentra más cercano a vías de tránsito pesado que el proyecto aquí expuesto.

### 3.4 Aspectos Funcionales

El proyecto cuenta con una accesibilidad inmediata donde se puede apreciar la separación de sectores acordes a los requerimientos del proyecto, lo que muestra una clara zonificación de áreas, dando le una funcionabilidad de sectores tanto individuales como en conjunto.

El proyecto cuenta con tres zonas esenciales para su eficiente función, las cuales son el área Administrativa, el área de vestidores y bodegas y el área de producción.

#### PLANO DE CONJUNTO



ESC. 1:750

**Ilustración 20:** Planta de Conjunto tomada de la Tesis “PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE ACOPIO DE PRODUCTOS FRUTALES”, por María Raquel Mena Montenegro, del año 2009, USAC.

### 3.5 Zonificación del proyecto a Analizar

Como se dijo en el inciso anterior, el proyecto cuenta con tres grandes zonas para su eficiente funcionamiento los cuales son:

#### 3.5.1 Área Administrativa:

Es el área donde se maneja todo el proyecto de manera que cuenta con una distribución sectorizada, la forma en que esta fue distribuida fue para el aprovechamiento de los vientos dominantes provenientes del noreste, y creando corredores de viento naturales para evitar la necesidad de aire acondicionado dentro del edificio.

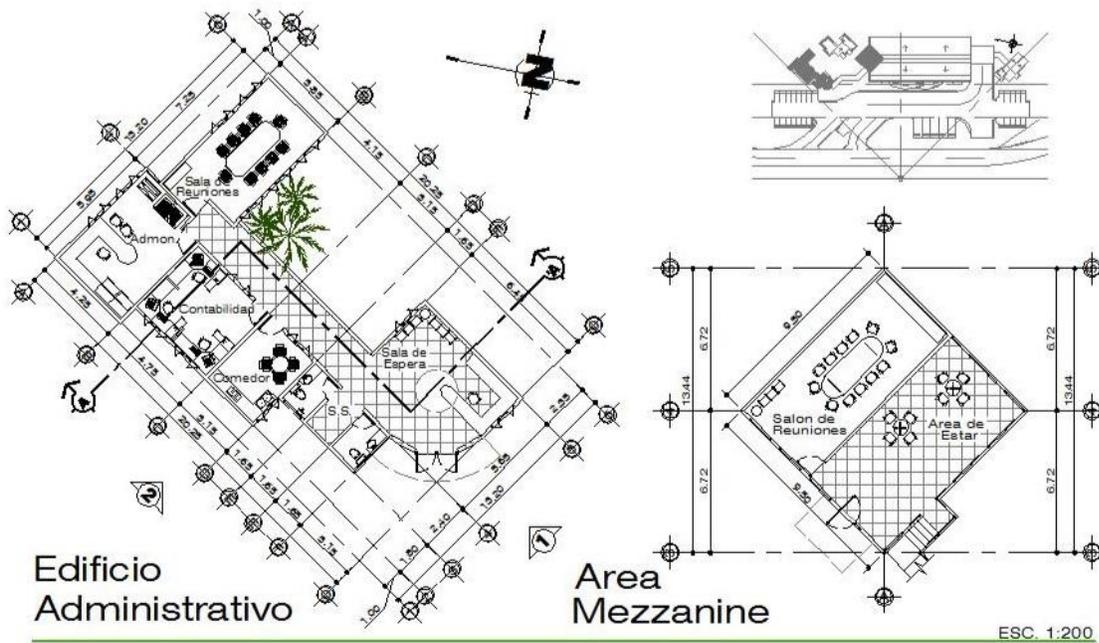
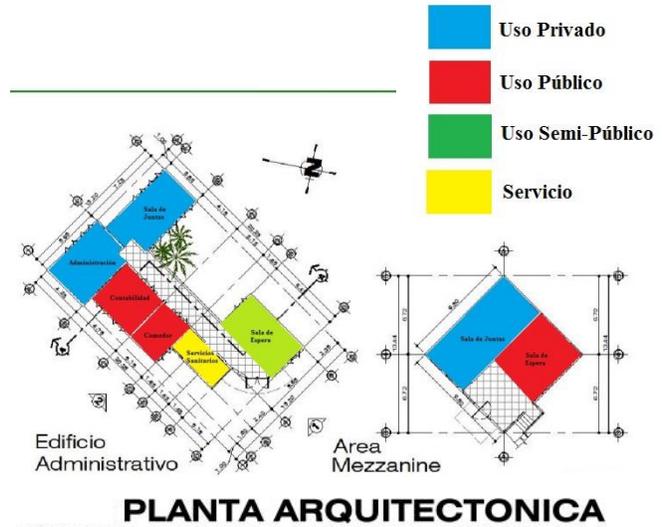


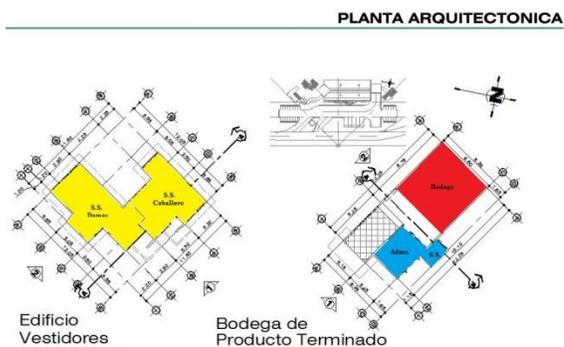
Ilustración 21: Planta de Arquitectónica tomada de la Tesis “PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE ACOPIO DE PRODUCTOS FRUTALES”, por María Raquel Mena Montenegro, del año 2009, USAC.

**Nota:** Las imágenes zonificadas fueron realizadas por el autor en el análisis de zonificación.

### 3.5.2 Área de Vestidores y Bodegas

Este se encuentra entre las áreas de servicios, ya que es de uso exclusivo de los empleados y donde se guardan los productos en cuestión.

- Uso Privado
- Uso Público
- Uso Semi-Público
- Servicio



### PLANTA ARQUITECTONICA

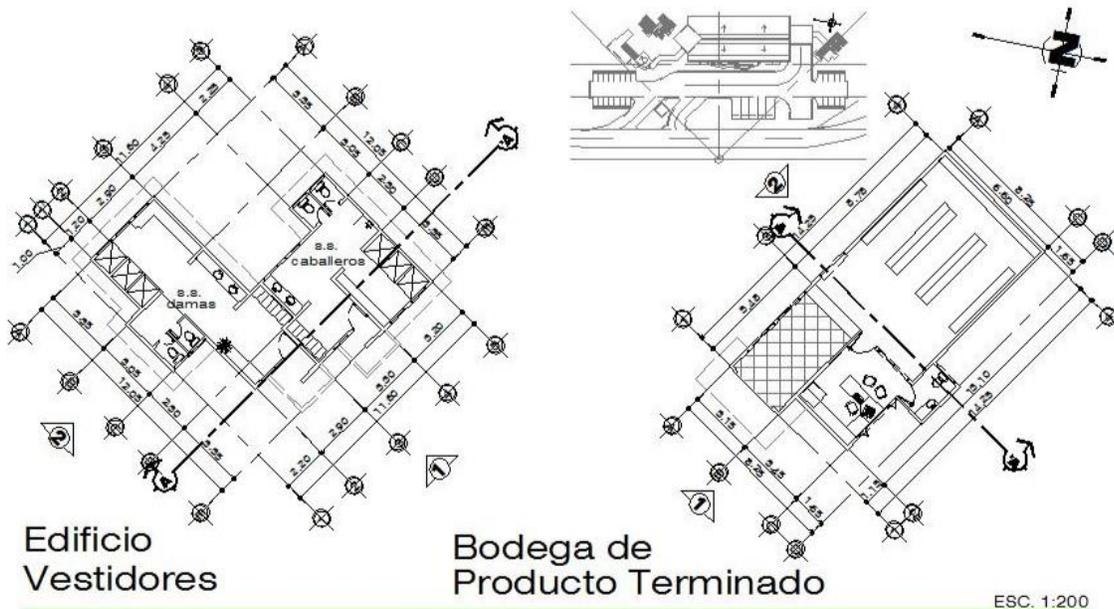


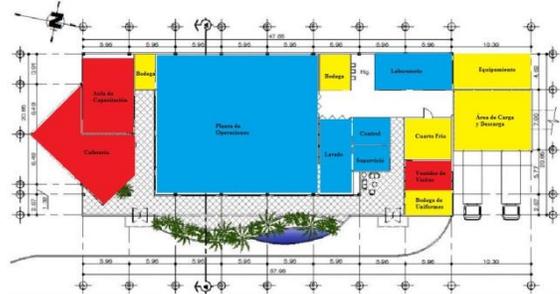
Ilustración 22: Planta de Arquitectura tomada de la Tesis “PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE ACOPIO DE PRODUCTOS FRUTALES”, por María Raquel Mena Montenegro, del año 2009, USAC.

**Nota:** Las imágenes zonificadas fueron realizadas por el autor en el análisis de zonificación.

### 3.5.3 Área de Producción

En esta zona se encuentra el área de producción del proyecto donde se encuentra mayor acceso al público y donde la fluencia de circulación peatonal es mayor, esta proporciona visitas guiadas a particulares y a su vez es donde se realiza los procesos de producción, a la vez que se realizan inducciones para los productores menores.

PLANTA ARQUITECTONICA - EDIFICIO DE PROCESAMIENTO



PLANTA ARQUITECTONICA - EDIFICIO DE PROCESAMIENTO

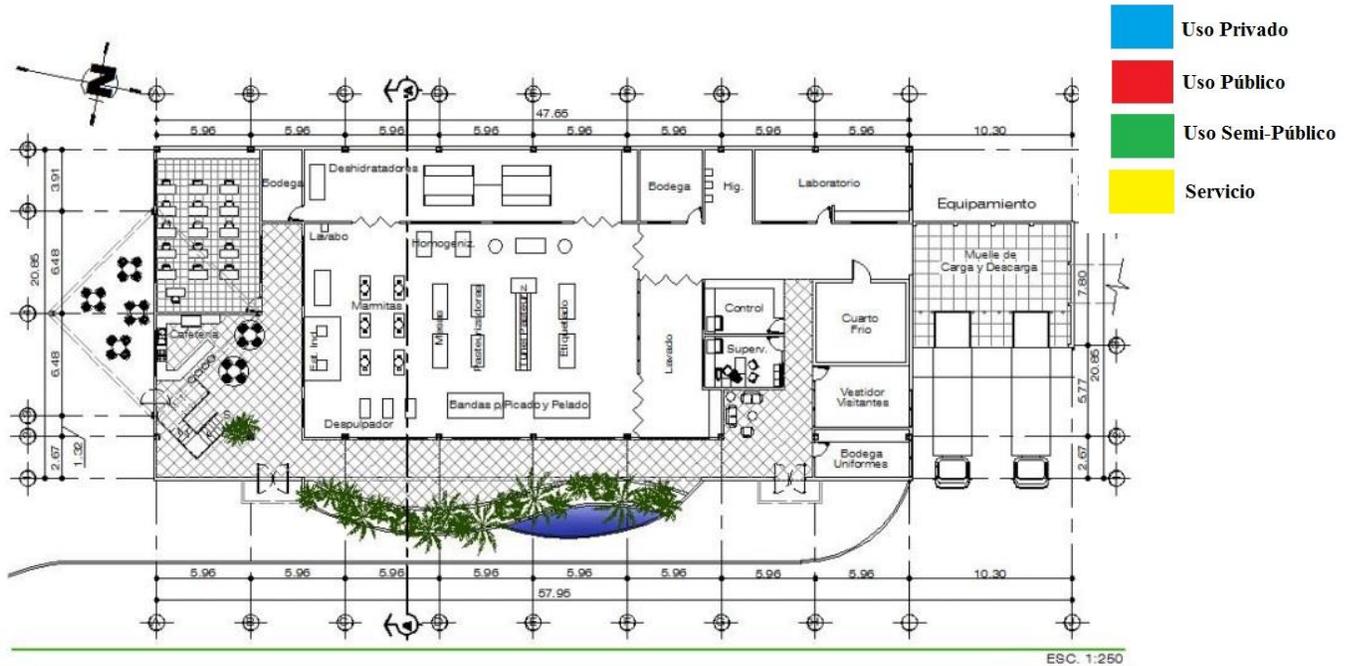


Ilustración 23: Planta de Arquitectónica tomada de la Tesis “PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE ACOPIO DE PRODUCTOS FRUTALES”, por María Raquel Mena Montenegro, del año 2009, USAC.

**Nota:** Las imágenes zonificadas fueron realizadas por el autor en el análisis de zonificación.

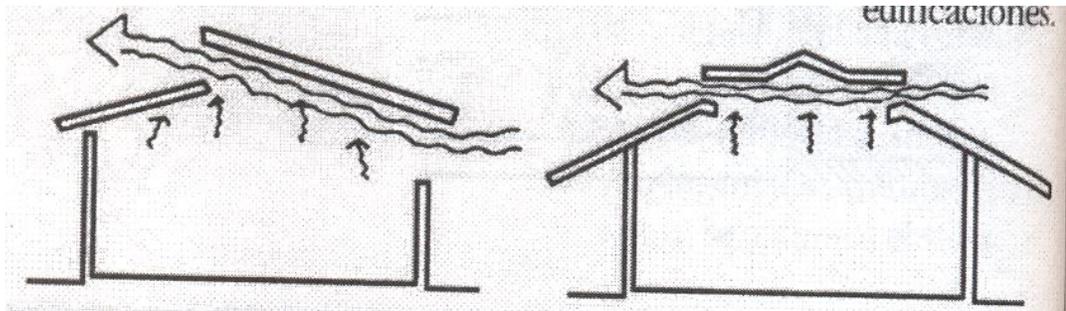
### 3.6 Matriz de Comparación de Casos Análogos y Proyecto

COMPARACIÓN		CASO ANÁLOGO	PROYECTO
<b>Espacios Amplios</b>	<b>más</b>	El proyecto cuenta con ambientes justos para la necesidad aun así el terreno cuenta con más espacio para ser aprovechado.	El ambientes son más amplios para aprovechar la capacidad de expansión internacional y una mayor capacidad para el almacenamiento de productos y usuarios
<b>Capacidad Aulas</b>	<b>de</b>	15 Estudiantes	110 Estudiantes
<b>Arquitectura Barreras</b>	<b>sin</b>	Al ser un proyecto de una planta en la mayor parte de sus edificios muestra capacidad para que las personas con capacidades reducidas.	El proyecto fue diseñado con rampas aptas para que una persona con capacidades limitadas tenga acceso a todo el proyecto.
<b>Áreas Evacuación</b>	<b>de</b>	El proyecto no muestra zonas de mitigación para la evacuación, aunque cuenta con amplios espacios para aplicarlo.	Se ubicaron zonas estratégicas de mitigación y de fácil acceso mediante puertas de emergencia que llevan a las zonas de parque los cuales fueron ubicados y pensados de manera amplia para estas situaciones.
<b>Energía Verde</b>		Cuenta con capacidad de obtención de energía verde pero no muestra tenerla.	Se aprovecha la ubicación del sitio para la obtención de energía solar y eólica.
<b>Accesibilidad</b>		El proyecto está ubicado a un kilómetro de la carretera CA-09 lo que le da mayor capacidad de abastecimiento de vehículos pesados pero su espacio en el proyecto es limitado.	El proyecto está ubicado a 4.5kms de la ruta CA-10 y cuenta con una carretera de menores dimensiones pero con mayor tráfico pesado encargado de abastecer el proyecto, de igual manera está pensado para una mayor capacidad de producto.

## 4. PREMISAS DE DISEÑO

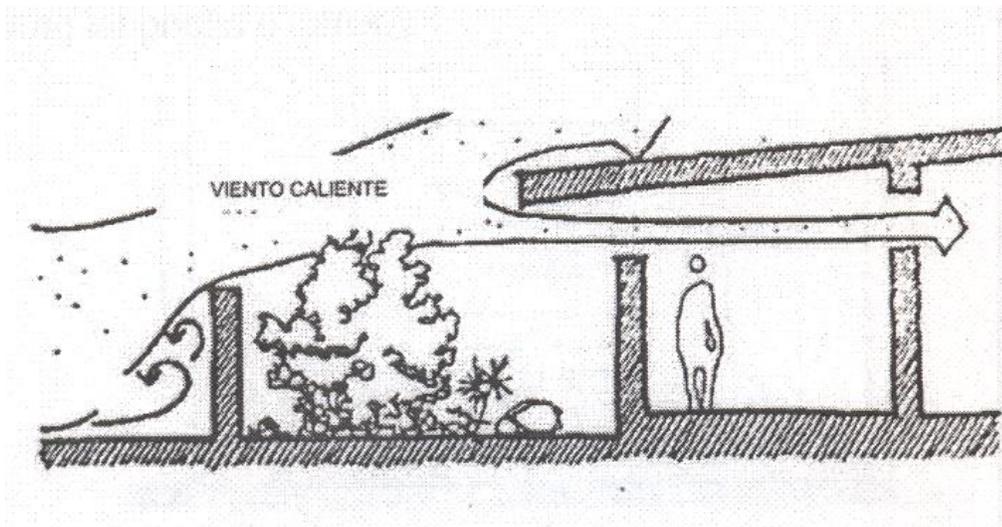
#### 4.1 Aspecto Constructivo

- Se utilizarán elementos constructivos que refresquen los ambientes, preferencialmente materiales regionales como block de pómez o ladrillos de barro cocido, esto debido a las propiedades que estos poseen para el control del calor, haciendo que los mismos ambientes se refresquen sin la necesidad de elementos externos como aires acondicionados u otros elementos similares.
- Para mejor manejo de los vientos predominantes se utiliza el método de dobles alturas, con el fin de crear un colchón de aire natural, que mitigue las altas temperaturas del sitio.



**Ilustración 24:** Ejemplificación de la reacción del aire caliente a través del efecto chimenea, imagen extraída de presentación “Patrones de Arquitectura Bioclimática” por Arquitecta Giovanna Maselli.

- Se plantea estratégicamente la ubicación de las ventanas para que estas actúen como una especie de aire acondicionado natural.



**Ilustración 25:** Ejemplificación de la reacción del aire caliente mediante la ventilación en muros, imagen extraída de presentación “Patrones de Arquitectura Bioclimática” por Arquitecta Giovanna Maselli.

## 4.2 Aspectos Ambientales

- Se utiliza parteluces y voladizos en las áreas críticas de soleamiento, principalmente en las zonas sur (fachada de ingreso del proyecto) y oeste para mitigar la radiación solar provenientes de estas partes siendo que esta última se encuentra más afectada por tener una gran longitud.
- Se realiza plazas con vegetación para crear un microclima que ayude a la ventilación del proyecto.
- Se aprovecharán los vientos predominantes para el refresco de los espacios internos del proyecto.

## 4.3 Cubiertas

- En el área educativa se plantea la utilización de cubiertas de concreto inclinadas (1 agua), las cuales disipan el calor a través del método de dobles alturas o método de chimenea, este método funciona al con la utilización de ventanas en la parte inferior y superior de los ambientes el cual permite que los vientos predominantes fríos ingresen por la parte baja de estos y de esta manera el aire caliente existente sea expulsado naturalmente por la parte superior. (*ver Ilustración 24*)
- En el área de bodegas se utiliza estructura metálica inclinada con el método de tijeras (2aguas), la cual gracias a su altura permite que el aire caliente permanezca en la parte superior y de esta manera se mantenga fresca la zona de los productos. (*ver Ilustración 24*)

## 4.4 Pisos

- En el área de capacitaciones se plantea la utilización de baldosas de granito con el fin de tener una superficie uniforme y que de esta manera los vientos fríos que ingresan por la parte baja del edificio mantengan una temperatura agradable y que estos mantengan este frescor por un tiempo más prolongado.
- Para las bodegas se utiliza una torta de concreto lizo para que ayude a la limpieza de esta zona al no ser corrugada y evitar así la acumulación de polvo en las áreas de producción.
- Las áreas de parqueo y carga y descarga se plantea la utilización de tortas de concreto especializado para soportar el peso de los vehículos pesados, con espacios de permeabilidad como lo son franjas de ecoladrillos para evitar el exceso de agua en estas.



## 5. PROGRAMA DE NECESIDADES

## 5.1 Programa de Necesidades

Para este tema se plantea el espacio que se debe tomar en cuenta para el diseño de los ambientes que se utilizan por las áreas del complejo, tomando en cuenta el mobiliario y zonas de tránsito requeridos para una buena administración del proyecto.

<b>Área Administrativa</b>	<b>Área (m2)</b>
Administración	24.00
Sala de Juntas	32.00
Contabilidad	24.00
Oficina de comercio	23.00
Oficina de Recursos Humanos	17.00
<b>Área Total Necesaria</b>	<b>120.00</b>

<b>Área de Capacitaciones</b>	<b>Área (m2)</b>
Dirección	21.00
Salón 1 para 50 personas	121.00
Salón 2 para 30 personas	62.00
Salón 3 para 30 personas	62.00
Información	9.00
Cafetería	210.00
Servicios Sanitarios	42.00
<b>Área Total Necesaria</b>	<b>527.00</b>

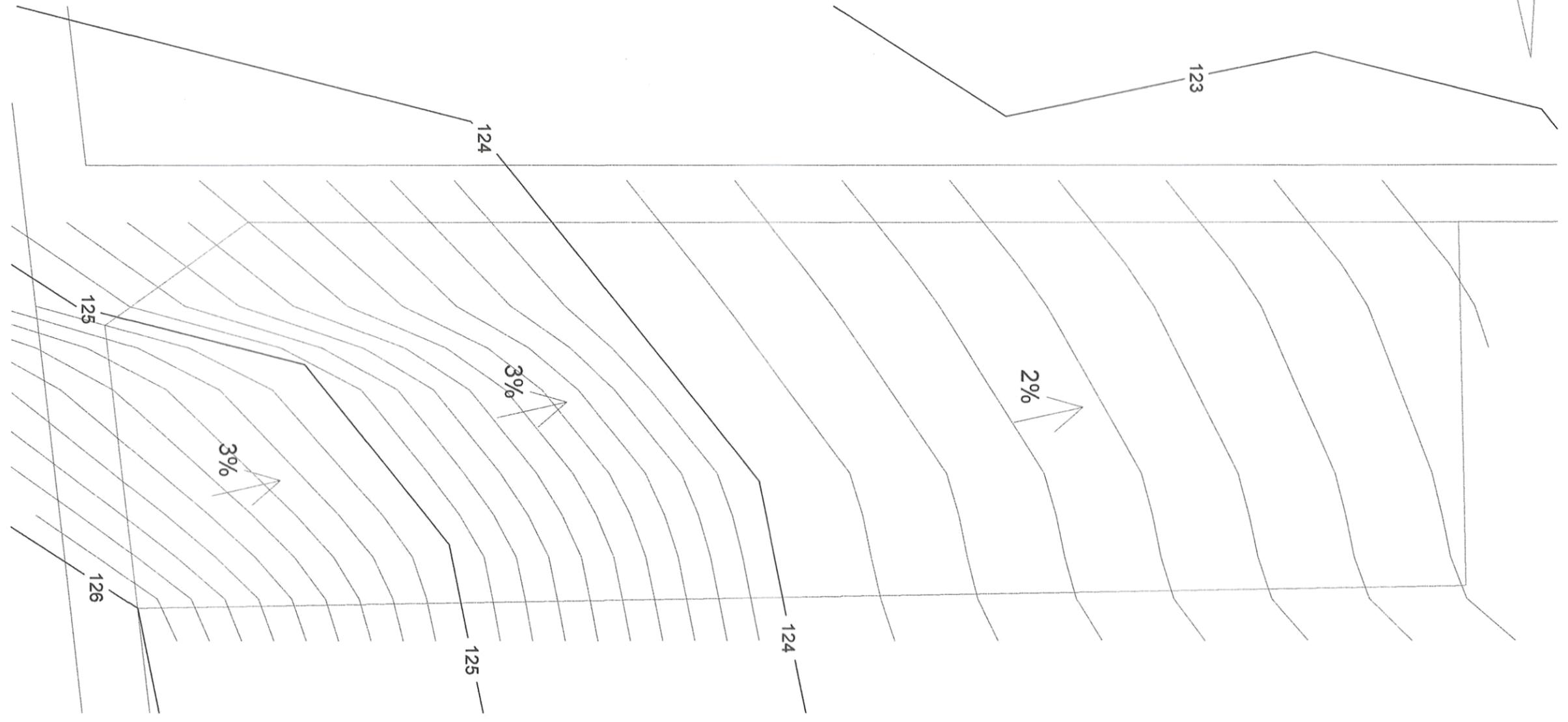
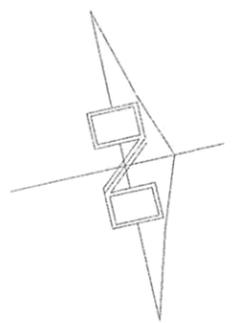
<b>Área de Empleados y Supervisión de Bodega</b>	<b>Área (m2)</b>
Oficina de Supervisor	23.00
Sala de Juntas	17.00
Sala de Espera	20.00
Servicios Sanitarios	4.00
Cuarto de Control	9.00
Cuarto de Cámaras	8.00
Sala de Empleados	22.00
Dormitorio de Guardianía	18.00
S.S. y Vestidores de Hombres	25.00
S.S. y Vestidores de Mujeres	29.00
<b>Área Total Necesaria</b>	<b>175.00</b>

<b>Área de Producción</b>	<b>Área (m2)</b>
Área de Producción	932.00
Etiquetado	57.00
Pasteurización	114.00
Bodega de Ropa	8.00
Vestidores de Visita	11.00
Área de Carga y Descarga	199.00

Laboratorio	42.00
Área de Frigoríficos	57.00
Bodegas Secas	38.00
<b>Área Total Necesaria</b>	<b>1,458.00</b>

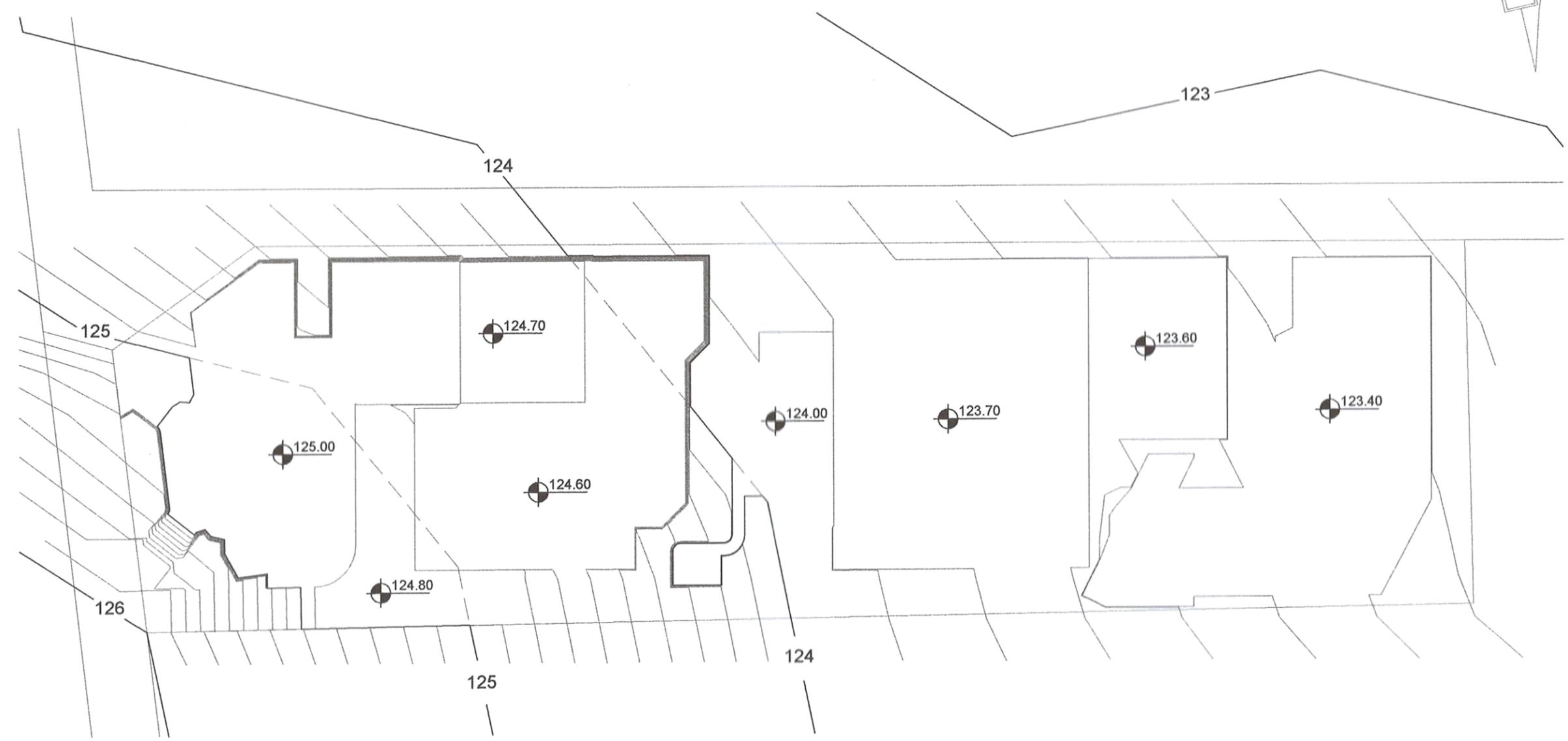
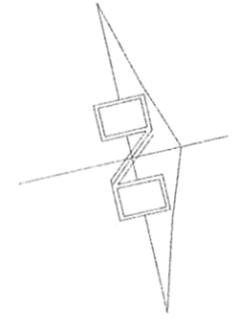
<b>Áreas de Uso</b>	<b>Área (m2)</b>
Área Administrativa	118.00
Área de Capacitaciones	524.00
Área de Empleados y Supervisión de Bodega	169.00
Área de Producción	1,454.00
Área de Parqueos	576.00
Área de Parqueo de Camiones	1,101.00
Plazas	198.00
<b>Área Total Necesaria</b>	<b>4,140.00</b>

## 6. PLANOS ARQUITECTÓNICOS



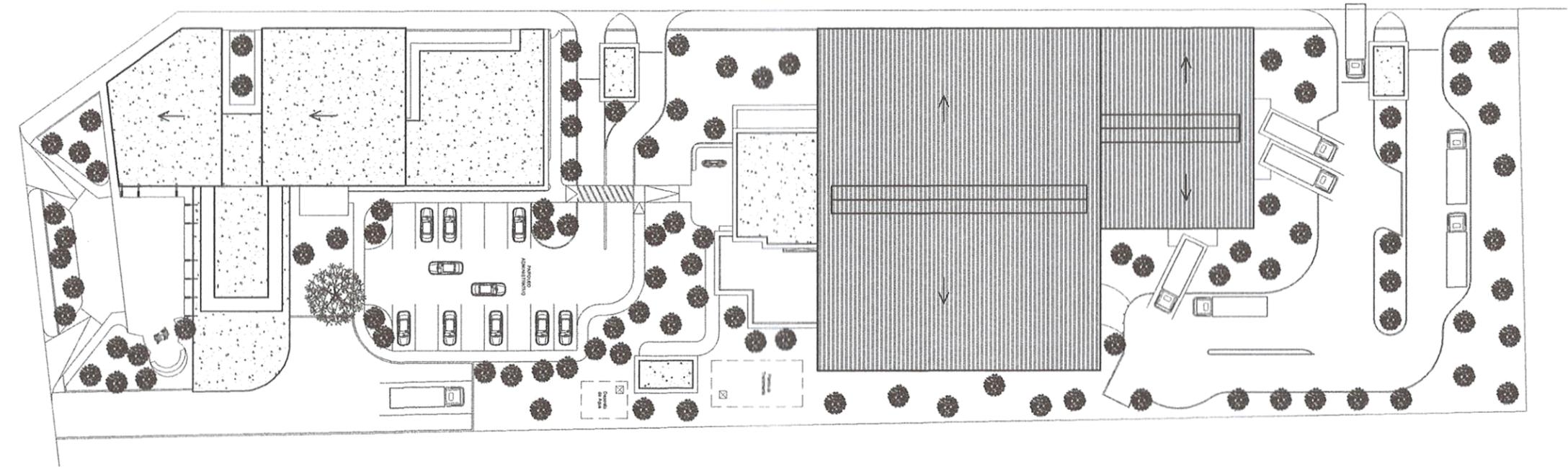
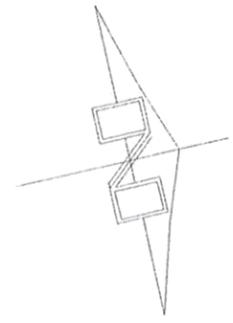
Plano de Curvas de Nivel  
Escala 1:750



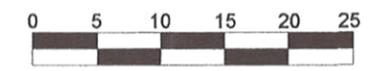


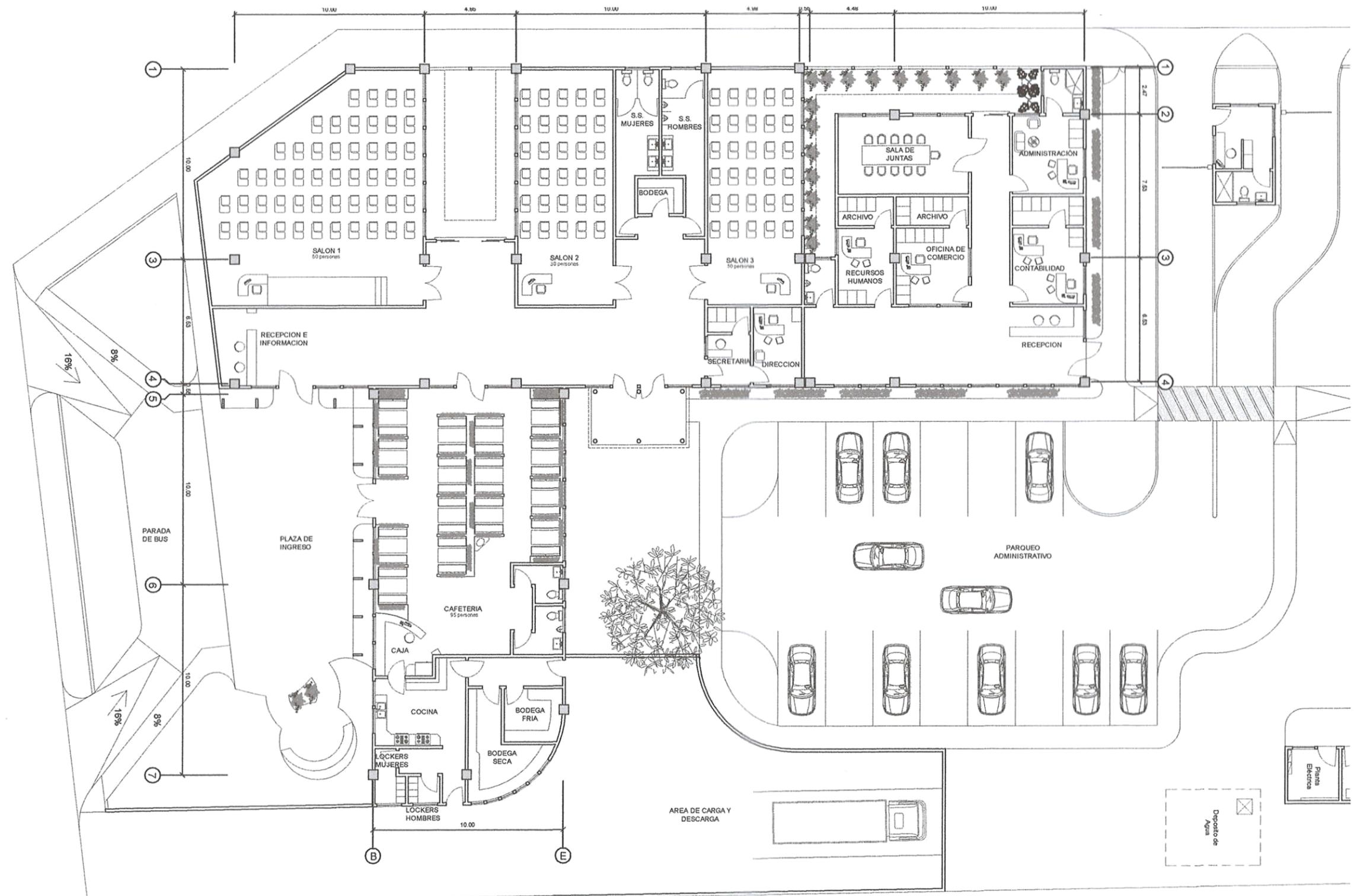
Plano de Plataformas  
Escala 1:250



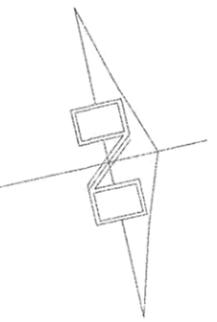


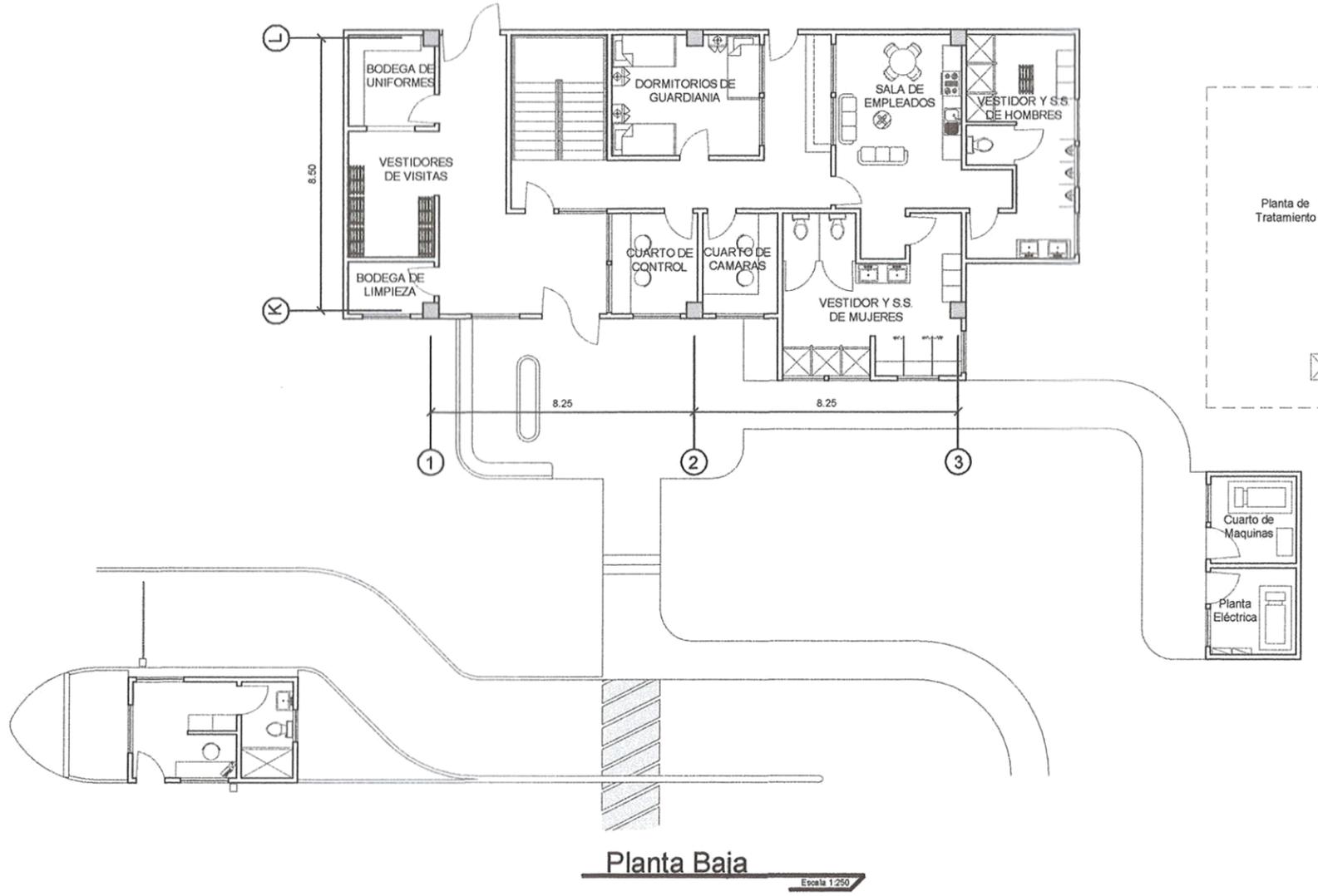
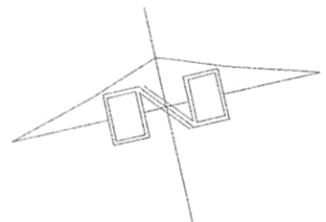
**Planta de Conjunto**  
Escala 1:750



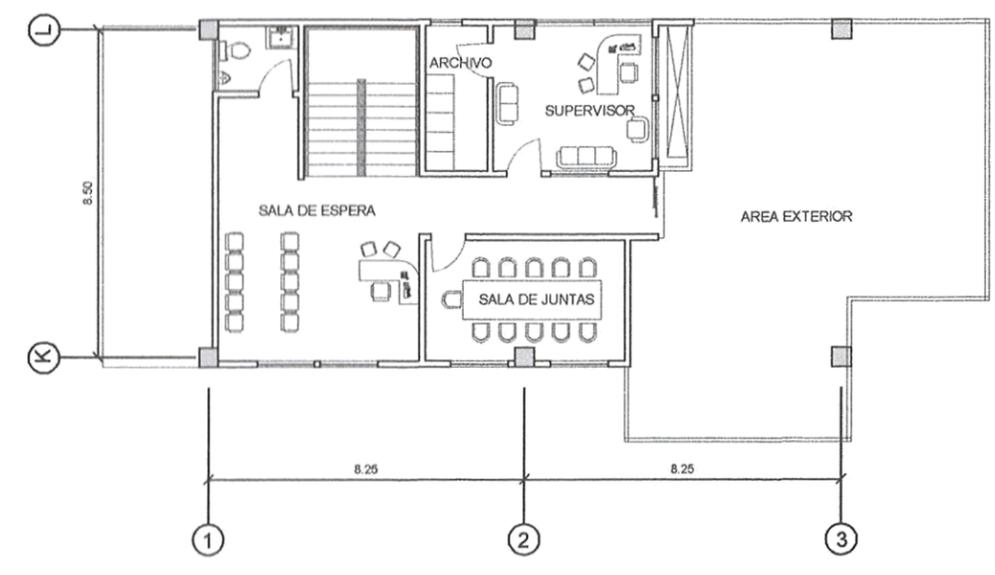


Planta de Salones y Administración  
Escala 1:300

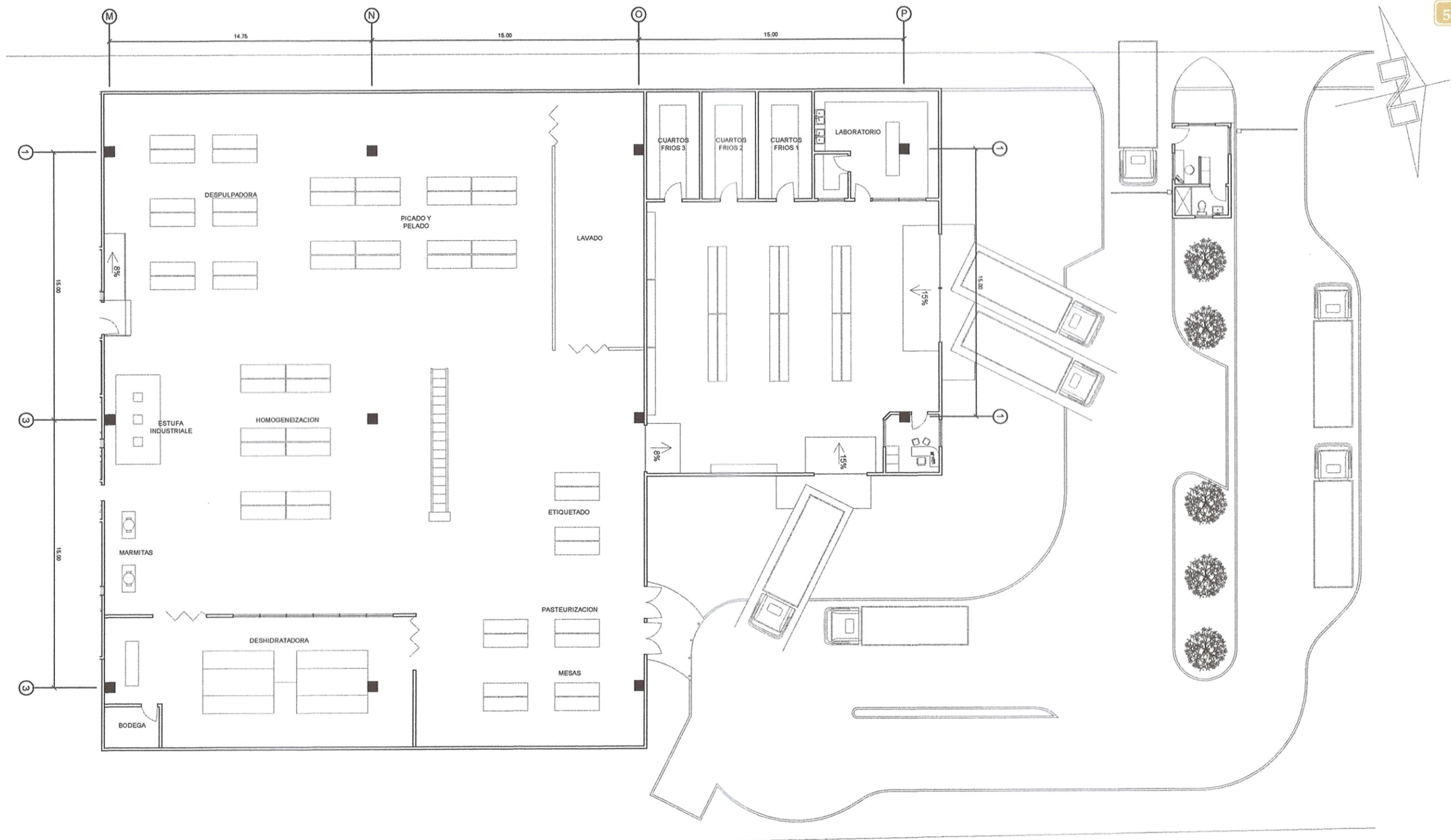




**Planta Baja**  
Escala 1:250



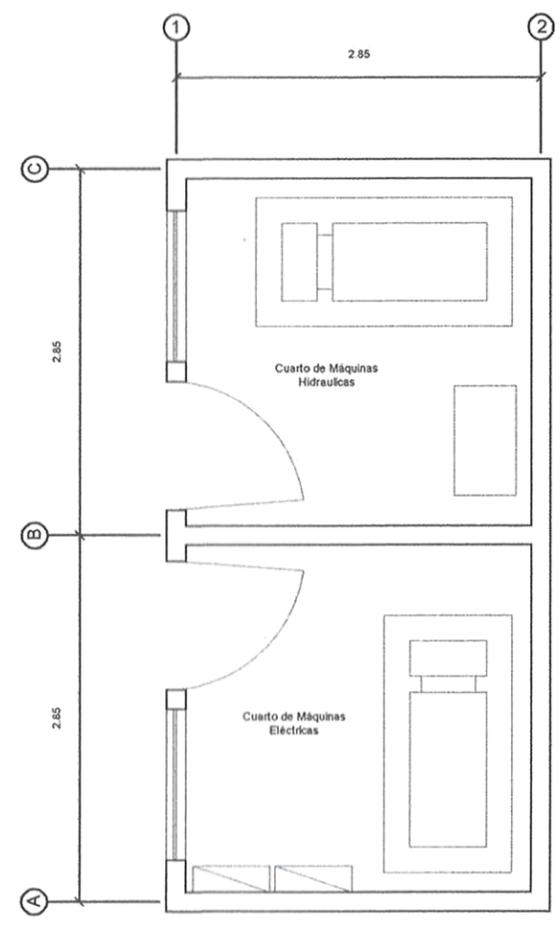
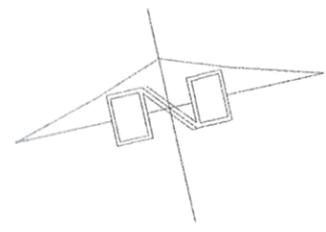
**Planta Alta**  
Escala 1:250



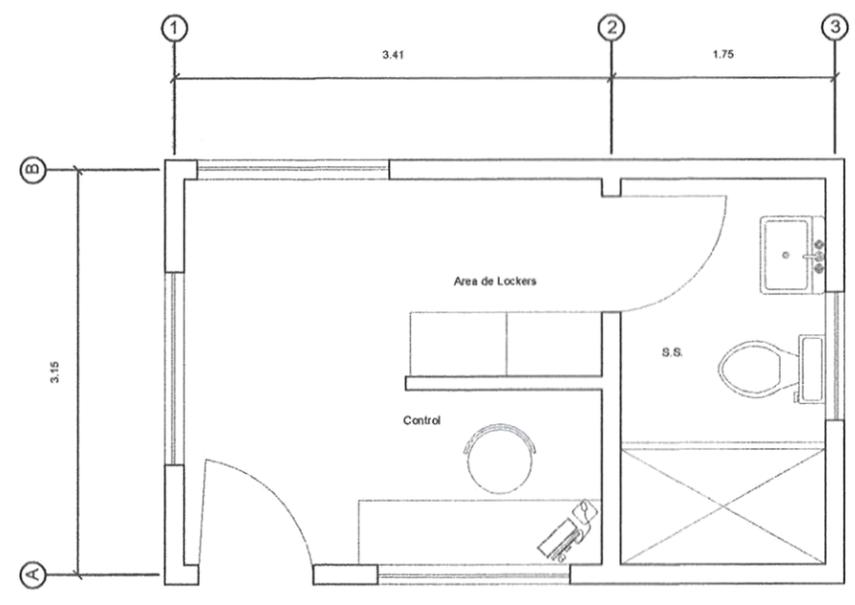
Planta de Planta de Producción

Escala 1:300



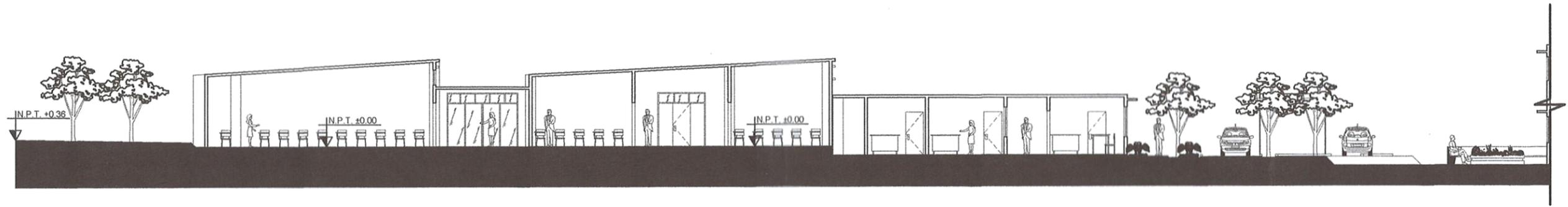


**Cuarto de Máquinas**  
Escala 1:75



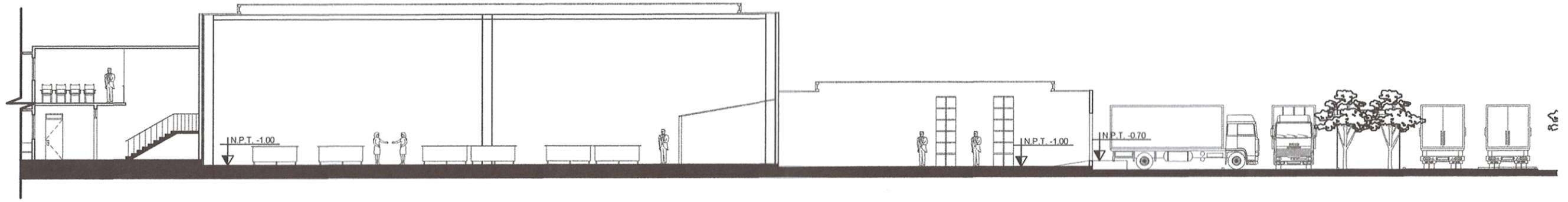
**Garita de Control**  
Escala 1:75

**Garita de control y áreas de servicio**  
Escala 1:75



Sección de Salones y Administración

Escala 1:300



Sección de Area de Producción

Escala 1:300





**COSTOS DIRECTOS**  
**INTEGRACION DE PRECIOS UNITARIOS**  
**CENTRO DE ACOPPIO, PROCESAMIENTO, EMPAQUE Y ALMACENAMIENTO DE FRUTAS Y VEGETALES PARA LAS MUNICIPALIDADES DE ESTANUELA RÍO HONDO, SAN JORDGE Y ZACAPA DEL DEPARTAMENTO DE ZACAPA**

No.	Descripción	Cantidad	Unidad	Costo U	Sub-Total	Materiales	Mano de Obra	Total Beneficio
<b>1. LIMPIEZA DE TERRENO</b>								
1.1	<b>MANO DE OBRAS Y MATERIALES</b>	1.00	M2	Q 138,892.00				
1.1.1	<b>Materiales</b>							
	Alfileres de Pala Mecánica	3	Unidad	Q 44,000.00	Q 132,000.00			
	Alfileres de Cadenas de 12 metros	3	Unidad	Q 30,000.00	Q 90,000.00			
	Cambuchales	1130	Galones	Q 25.00	Q 28,250.00			
	Chicle	20	Unidad	Q 77.50	Q 1,550.00			
	Pala	10	Unidad	Q 74.00	Q 740.00			
	Arandelas	10	Unidad	Q 64.00	Q 640.00			
	Cadenas	20	Mt.	Q 26.00	Q 520.00			
1.1.2	<b>Mano de Obra:</b>							
	Conductores	3	Personas	Q 700.00	Q 2,100.00			
	Chupado y limpieza de baches	25	Personas	Q 100.00	Q 2,500.00			
							Q 3,980.00	Q 138,892.00
<b>1. MANO DE OBRAS Y MATERIALES</b>								
1.2	<b>MATERIALES Y OBRAS</b>	54,208	M2	Q 49.38				
2.1.1	<b>Materiales</b>							
	Tambor de Tapaonda	3	Dts	Q 1,200.00	Q 3,600.00			
	Módulo de acero calibre 25	224.30	M2	Q 75.00	Q 16,822.50			
	Balacandra	3	Unidad	Q 4,000.00	Q 12,000.00			
	Pala Mecánica	3	Unidad	Q 2,000.00	Q 6,000.00			
	Cambuchales	410	Galones	Q 35.00	Q 14,350.00			
2.1.2	<b>Mano de Obra:</b>							
	Conductores	3	Personas	Q 800.00	Q 2,400.00			
							Q 2,400.00	Q 35,272.50
2.2	<b>ARMADURA</b>	29,275	M2	Q 129.187				
2.2.1	<b>Materiales</b>							
	Acero corrugado Ø 3/4" grado 40	58	Varrilla	Q 57.00	Q 3,306.00			
	Alfileres de acero calibre 25	25	Libra	Q 6.00	Q 150.00			
	Comento Portland U.G.C.	170	Saca	Q 74.50	Q 12,665.00			
	Armas de rta.	95	M <sup>2</sup>	Q 60.00	Q 5,700.00			
	Piedra de 1/2" a 3/4"	18.4	M <sup>3</sup>	Q 400.00	Q 7,360.00			
	Módulo Estanca	150	Pt	Q 5.00	Q 750.00			
	Clavos de 2"	2	Libra	Q 6.00	Q 12.00			
2.2.2	<b>Mano de Obra:</b>							
	Armas	29.275	ml	Q 25.00	Q 731.875			
	Formalceado	292.750	ml	Q 25.00	Q 7,318.750			
	Formación y colocación de concreto	292.75	M2	Q 10.00	Q 2,927.50			
	Formalceado	292.750	ml	Q 10.00	Q 2,927.50			
							Q 5,986.25	Q 24,837.25
2.3	<b>CONCRETO CORRIENTE</b>	195.25	M2	Q 187.49				
2.3.1	<b>Materiales</b>							
	Acero corrugado Ø 3/4" grado 40	139	Varrilla	Q 57.00	Q 7,923.00			
	Alfileres de acero calibre 25	64	Libra	Q 6.00	Q 384.00			
	Comento Portland U.G.C.	50	Saca	Q 74.50	Q 3,725.00			
	Armas de rta.	37	M <sup>2</sup>	Q 60.00	Q 2,220.00			
	Piedra de 1/2" a 3/4"	5	Libra	Q 6.00	Q 30.00			
	Módulo Estanca	420	Pt	Q 5.00	Q 2,100.00			
	Armas de rta.	2.87	M <sup>2</sup>	Q 60.00	Q 172.20			
	Piedra de 1/2" a 3/4"	2.13	M <sup>3</sup>	Q 400.00	Q 852.00			
	Módulo de 15" x 20" con.	20.25	Unidad	Q 3.80	Q 77.15			
2.3.2	<b>Mano de Obra:</b>							
	Armas	195.25	ml	Q 25.00	Q 4,881.25			
	Formalceado	979	ml	Q 3.00	Q 2,937.00			
	Formalceado	195.25	ml	Q 35.00	Q 6,838.75			
	Formación y colocación de concreto	195.25	ml	Q 10.00	Q 1,952.50			
	Formalceado	195.25	ml	Q 10.00	Q 1,952.50			
							Q 11,662.00	Q 26,701.25
2.4	<b>CONCRETO ARMADO</b>	195.25	M2	Q 99.65				
2.4.1	<b>Materiales</b>							
	Bloque de U de 15" x 20" con.	899	Unidad	Q 1.80	Q 1,618.20			
	Comento Portland U.G.C.	43	Saca	Q 74.50	Q 3,194.50			
	Armas de rta.	3.4	M <sup>2</sup>	Q 60.00	Q 204.00			
	Acero corrugado Ø 3/8" grado 40	64	Varrilla	Q 76.00	Q 4,864.00			
	Acero liso Ø 1/4" grado 40	42	Varrilla	Q 21.00	Q 882.00			
	Módulo de acero calibre 16	26	Libra	Q 6.00	Q 156.00			
2.4.2	<b>Mano de Obra:</b>							
	Armas	29.275	ml	Q 35.00	Q 1,024.625			
	Formalceado	195.25	ml	Q 35.00	Q 6,838.75			
	Formalceado	979	ml	Q 3.00	Q 2,937.00			
	Formación y colocación de concreto	195.25	ml	Q 10.00	Q 1,952.50			
							Q 11,647.13	Q 49,388.13
2.5	<b>CONCRETO ARMADO</b>	292.75	M2	Q 99.65				
2.5.1	<b>Materiales</b>							
	Bloque de U de 15" x 20" con.	979	Unidad	Q 1.80	Q 1,762.20			
	Comento Portland U.G.C.	48	Saca	Q 74.50	Q 3,576.00			
	Armas de rta.	10.8	M <sup>2</sup>	Q 60.00	Q 648.00			
	Acero corrugado Ø 3/8" grado 40	27.5	Varrilla	Q 76.00	Q 2,090.00			
	Acero liso Ø 1/4" grado 40	28	Varrilla	Q 21.00	Q 588.00			
	Módulo de acero calibre 16	51	Libra	Q 6.00	Q 306.00			
2.5.2	<b>Mano de Obra:</b>							
	Armas	292.75	ml	Q 35.00	Q 10,246.25			
	Formalceado	979	ml	Q 3.00	Q 2,937.00			
	Formalceado	292.75	ml	Q 35.00	Q 10,246.25			
	Formación y colocación de concreto	292.75	ml	Q 10.00	Q 2,927.50			
							Q 23,296.25	Q 38,776.24
2.6	<b>CONCRETO ARMADO</b>	195.25	M2	Q 99.65				
2.6.1	<b>Materiales</b>							
	Bloque de U de 15" x 20" con.	899	Unidad	Q 1.80	Q 1,618.20			
	Comento Portland U.G.C.	43	Saca	Q 74.50	Q 3,194.50			
	Armas de rta.	3.4	M <sup>2</sup>	Q 60.00	Q 204.00			
	Acero corrugado Ø 3/8" grado 40	64	Varrilla	Q 76.00	Q 4,864.00			
	Acero liso Ø 1/4" grado 40	42	Varrilla	Q 21.00	Q 882.00			
	Módulo de acero calibre 16	26	Libra	Q 6.00	Q 156.00			
2.6.2	<b>Mano de Obra:</b>							
	Armas	29.275	ml	Q 35.00	Q 1,024.625			
	Formalceado	195.25	ml	Q 35.00	Q 6,838.75			
	Formalceado	979	ml	Q 3.00	Q 2,937.00			
	Formación y colocación de concreto	195.25	ml	Q 10.00	Q 1,952.50			
							Q 11,647.13	Q 49,388.13
2.7	<b>ALICATADO CON BLOQUE DE 15cm x 20cm</b>	899	M2	Q 99.65				
2.7.1	<b>Materiales</b>							
	Bloque de U de 15" x 20" con.	200.25	Unidad	Q 3.80	Q 760.95			
	Comento Portland U.G.C.	115	Saca	Q 74.50	Q 8,567.50			
	Armas de rta.	10.9	M <sup>2</sup>	Q 60.00	Q 654.00			
2.7.2	<b>Mano de Obra:</b>							
	Armas	899	ml	Q 35.00	Q 31,365.00			
	Formalceado	899	ml	Q 3.00	Q 2,697.00			
	Formación y colocación de concreto	899	ml	Q 10.00	Q 8,990.00			
							Q 29,112.00	Q 31,571.72
2.8	<b>CONCRETO ARMADO</b>	24.68	M2	Q 1,498.25				
2.8.1	<b>Materiales</b>							
	Comento Portland U.G.C.	207	Saca	Q 74.50	Q 15,331.50			
	Armas de rta.	13.33	M <sup>2</sup>	Q 60.00	Q 799.80			
	Piedra de 1/2" a 3/4"	17.47	M <sup>3</sup>	Q 400.00	Q 6,988.00			
	Acero corrugado Ø 3/8" grado 40	129	Varrilla	Q 76.00	Q 9,804.00			
	Acero liso Ø 1/4" grado 40	106	Varrilla	Q 21.00	Q 2,226.00			
	Módulo de acero calibre 16	57	Libra	Q 6.00	Q 342.00			
2.8.2	<b>Mano de Obra:</b>							
	Armas	98.40	ml	Q 35.00	Q 3,444.00			
	Formalceado	492	ml	Q 3.00	Q 1,476.00			
	Formación y colocación de concreto	98.40	ml	Q 10.00	Q 984.00			
							Q 5,904.00	Q 29,382.54

No.	Descripción	Cantidad	Unidad	Costo U	Sub-Total	Materiales	Mano de Obra	Total Bruto
<b>7.0</b>	<b>CONCRETO A 15% (15 cms)</b>	12.66	M <sup>3</sup>	Q 4.114,23				
7.0.1	<b>Materiales</b>							
	Comento Portland C.G.C.	387	Saco	Q 76,50	Q 29.505,00			
	Arena de río	78.64	M <sup>3</sup>	Q 60,00	Q 4.718,40			
	Piedra de 1/2" a 3/4"	9.000	M <sup>3</sup>	Q 350,00	Q 3.150,00			
	Acero corrugado # 1/2" grado 40	778	Varilla	Q 76,00	Q 59.128,00			
	Acero liso # 1/2" grado 40	299	Varilla	Q 90,00	Q 26.910,00			
	Alambres de anclaje cable 16	430	Libra	Q 6,00	Q 2.580,00	Q 25.274,00		
7.0.2	<b>Mano de obra</b>							
	Arriado	563,50	m <sup>2</sup>	Q 21,00	Q 11.853,50			
	Formado	281,75	Unidad	Q 3,50	Q 986,13			
	Formación a colocación de concreto	563,50	m <sup>2</sup>	Q 10,00	Q 5.635,00		Q 29.584,25	Q 54.668,25
<b>7.00</b>		514,25	M <sup>2</sup>	Q 845,61				
<b>7.01</b>	<b>Materiales</b>							
	Alambres de 1/2"	91	Unidad	Q 85,00	Q 7.735,00			
	Comento Portland C.G.C.	215	Saco	Q 76,50	Q 16.347,50			
	Arena de río	1.80	M <sup>3</sup>	Q 60,00	Q 108,00			
	Piedra de 1/2" a 3/4"	18,33	M <sup>3</sup>	Q 350,00	Q 6.415,50			
	Acero corrugado # 1/2" grado 40	513,89	M <sup>3</sup>	Q 75,00	Q 38.541,75			
	Alambres de anclaje cable 16	5,1	Saco	Q 74,00	Q 377,40	Q 62.942,71		
7.01.2	<b>Mano de obra</b>							
	Formación a colocación de concreto	511,20	m <sup>2</sup>	Q 77,50	Q 39.518,00		Q 11.584,25	Q 79.657,25
<b>7.02</b>	<b>Materiales</b>	469,52	M <sup>2</sup>	Q 81,88				
7.02.1	<b>Materiales</b>							
	Comento Portland C.G.C.	472	Saco	Q 76,50	Q 36.087,00			
	Arena de río	3,57	M <sup>3</sup>	Q 60,00	Q 214,20			
	Piedra de 1/2" a 3/4"	40,02	M <sup>3</sup>	Q 350,00	Q 14.007,00			
	Acero corrugado # 1/2" grado 40	1099	Varilla	Q 76,00	Q 83.524,00			
	Alambres de anclaje cable 16	687	Libra	Q 6,00	Q 4.122,00			
	Alambres de anclaje	308	Unidad	Q 10,00	Q 3.080,00			
	Clavos de 2"	0	Libra	Q 6,00	Q 0,00			
	Madera Rustica	12,80	Pt	Q 5,00	Q 64,00	Q 112.471,00		
7.02.2	<b>Mano de obra</b>							
	Arriado	469,52	M <sup>2</sup>	Q 23,00	Q 10.799,00			
	Formación a colocación de concreto	469,52	M <sup>2</sup>	Q 10,00	Q 4.695,20			
	Formado	469,52	M <sup>2</sup>	Q 7,00	Q 3.286,64			
	Desmoldado	469,52	M <sup>2</sup>	Q 15,00	Q 7.042,80		Q 35.724,00	Q 117.644,64
<b>7.03</b>	<b>Materiales</b>	859,79	M <sup>2</sup>	Q 844,55				
7.03.1	<b>Materiales</b>							
	Comento Portland C.G.C.	604	Saco	Q 76,50	Q 46.206,00			
	Arena de río	75,50	M <sup>3</sup>	Q 60,00	Q 4.530,00			
	Piedra de 1/2" a 3/4"	5.105	M <sup>3</sup>	Q 350,00	Q 1.786,75			
	Acero corrugado # 1/2" grado 40	307	Varilla	Q 76,00	Q 23.332,00			
	Acero liso # 1/2" grado 40	2.145	Varilla	Q 90,00	Q 193.050,00			
	Alambres de anclaje cable 16	167	Libra	Q 6,00	Q 1.002,00			
	Alambres de anclaje	75	Unidad	Q 10,00	Q 750,00			
	Clavos de 2"	7	Libra	Q 6,00	Q 42,00			
	Madera Rustica	12,80	Pt	Q 5,00	Q 64,00	Q 81.788,02		
7.03.2	<b>Mano de obra</b>							
	Arriado	859,79	m <sup>2</sup>	Q 35,00	Q 30.192,65			
	Formado	799	Unidad	Q 1,50	Q 1.198,50			
	Formación a colocación de concreto	1.657,79	m <sup>2</sup>	Q 23,50	Q 38.958,11			
	Desmoldado	859,79	m <sup>2</sup>	Q 15,00	Q 12.896,85		Q 11.786,00	Q 90.587,68
<b>7.04</b>	<b>Materiales</b>	11	M <sup>2</sup>	Q 4.288,72				
7.04.1	<b>Materiales</b>							
	Placa de Tabla de doble hoja 2.30'x1.00'x0.03 mts	4	Unidad	Q 2.044,36	Q 8.177,44			
	Placa de Madera de Abule hoja 2.20'x1.00'x0.03 mts	2	Unidad	Q 4.088,00	Q 8.176,00			
	Placa de Madera simple 2.20'x1.00'x0.03 mts	5	Unidad	Q 3.080,00	Q 15.400,00			
	Placa Contralapa de vidrio 2.10'x1.00'x0.01 mts	1	Unidad	Q 5.000,00	Q 5.000,00	Q 62.899,00		Q 81.099,00
<b>7.05</b>	<b>Materiales</b>	47	M <sup>2</sup>	Q 1.618,64				
7.05.1	<b>Materiales</b>							
	Tramo de metal de 1.50'x0.50 m	27	Unidades	Q 1.080,00	Q 29.160,00			
	Tramo de metal de 1.00'x0.50 m	10	Unidades	Q 750,00	Q 7.500,00			
	Tramo de metal de 1.50'x0.50 m	2	Unidades	Q 868,64	Q 1.737,28	Q 67.508,00		Q 67.508,00
<b>8.000.0 ADMINISTRATIVA</b>								
<b>8.1 SERVICIOS DE TRABAJO</b>		250,00	M <sup>2</sup>	Q 21,67				
8.1.1	<b>Materiales</b>							
	Alambres de Tapaesquina	1	On	Q 1.000,00	Q 1.000,00			
	Mechas de hierro	97,50	m <sup>2</sup>	Q 7,00	Q 6.825,00			
	Mechas de	1	Unidad	Q 35.000,00	Q 35.000,00			
	Pala Hierro	1	Unidad	Q 1.500,00	Q 1.500,00			
	Candado	150	Unidad	Q 37,00	Q 5.550,00	Q 58.275,00		
8.1.2	<b>Mano de Obra</b>							
	Formado	2	Unidad	Q 200,00	Q 400,00		Q 200,00	Q 58.675,00
<b>8.2 SERVICIOS DE TRABAJO</b>		9,00	M <sup>2</sup>	Q 1.274,82				
8.2.1	<b>Materiales</b>							
	Acero corrugado # 1/2" grado 40	28	Varilla	Q 52,00	Q 1.456,00			
	Alambres de anclaje cable 16	11	Libra	Q 6,00	Q 66,00			
	Comento Portland C.G.C.	76	Saco	Q 76,00	Q 5.776,00			
	Arena de río	6,2	M <sup>3</sup>	Q 60,00	Q 372,00			
	Piedra de 1/2" a 3/4"	6,4	M <sup>3</sup>	Q 350,00	Q 2.240,00			
	Madera Rustica	109	Pt	Q 6,00	Q 654,00	Q 8.758,00		
	Clavos de 2"	7	Libra	Q 6,00	Q 42,00			
8.2.2	<b>Mano de Obra</b>							
	Arriado	9,00	m <sup>2</sup>	Q 23,00	Q 207,00			
	Formado	45,00	m <sup>2</sup>	Q 25,00	Q 1.125,00			
	Formación a colocación de concreto	9,00	m <sup>2</sup>	Q 10,00	Q 90,00			
	Desmoldado	45,00	m <sup>2</sup>	Q 15,00	Q 675,00		Q 2.225,00	Q 56.980,00
<b>8.3 SERVICIOS DE TRABAJO</b>		141,75	M <sup>2</sup>	Q 154,68				
8.3.1	<b>Materiales</b>							
	Acero corrugado # 1/2" grado 40	93	Varilla	Q 26,00	Q 2.418,00			
	Acero liso # 1/2" grado 40	61	Varilla	Q 90,00	Q 5.490,00			
	Alambres de anclaje cable 16	36	Libra	Q 6,00	Q 216,00			
	Comento Portland C.G.C.	77	Saco	Q 76,00	Q 5.852,00			
	Clavos de 2"	4	Libra	Q 6,00	Q 24,00			
	Madera Rustica	35,2	Pt	Q 6,00	Q 211,20	Q 1.200,00		
	Arena de río	15	M <sup>3</sup>	Q 60,00	Q 900,00			
	Piedra de 1/2" a 3/4"	3,3	M <sup>3</sup>	Q 350,00	Q 1.155,00			
	Alambres de 1/2"	737	Unidad	Q 1,00	Q 737,00	Q 18.192,00		
8.3.2	<b>Mano de Obra</b>							
	Arriado	141,75	m <sup>2</sup>	Q 25,00	Q 3.543,75			
	Formado	709	Unidad	Q 1,50	Q 1.063,50			
	Formación a colocación de concreto	141,75	m <sup>2</sup>	Q 25,00	Q 3.543,75			
	Desmoldado	141,75	m <sup>2</sup>	Q 15,00	Q 2.126,25		Q 13.118,00	Q 25.382,97
<b>8.4 SERVICIOS DE TRABAJO</b>		141,75	M <sup>2</sup>	Q 16,77				
8.4.1	<b>Materiales</b>							
	Placa de 1/2" de 15 cms	35,1	Unidad	Q 3,80	Q 133,58			
	Comento Portland C.G.C.	11	Saco	Q 76,00	Q 836,00			
	Arena de río	3,9	M <sup>3</sup>	Q 60,00	Q 234,00			
	Acero corrugado # 1/2" grado 40	47	Varilla	Q 36,00	Q 1.692,00			
	Acero liso # 1/2" grado 40	39	Varilla	Q 90,00	Q 3.510,00			
	Alambres de anclaje cable 16	30	Libra	Q 6,00	Q 180,00	Q 5.558,99		
8.4.2	<b>Mano de Obra</b>							
	Arriado	141,75	m <sup>2</sup>	Q 35,00	Q 4.961,25			
	Formado	709	Unidad	Q 1,50	Q 1.063,50			
	Formación a colocación de concreto	141,75	m <sup>2</sup>	Q 10,00	Q 1.417,50		Q 6.134,25	Q 13.994,27

No.	Descripción	Cantidad	Unidad	Costo U	Sub-Total	Materiales	Mano de Obra	Total Brutos
<b>3.5</b>	<b>GRANDE INTERVENCIÓN</b>	261.50	ML	0	91.72			
3.5.1	Materiales							
	Block de U de 15 cms	789	Unidad	0	8,90	0		7,002,25
	Cemento Portland P.C.C.	63	Saca	0	76,50	0		4,776,75
	Arena de río	724	M <sup>3</sup>	0	60,00	0		43,680
	Acero corrugado Ø 3/8" grado 40	91	Varrilla	0	24,00	0		2,184,00
	Acero liso Ø 1/4" grado 40	63	Varrilla	0	9,00	0		5,670,00
	Alambres de amarre cablear 16	76	Libra	0	6,00	0		4,560,00
3.5.2	Mano de obra							
	Leyenda	54,79	m <sup>2</sup>	0	35,00	0		1,917,65
	Arriate	283,08	m <sup>2</sup>	0	25,00	0		7,077,00
	Edificiones	14,88	Unidad	0	3,50	0		52,080,00
	Fundición a colocación de concreto	263,50	m <sup>2</sup>	0	10,00	0		2,635,00
		84,279	M <sup>2</sup>	0	98,52		0	14,818,25
<b>3.6</b>	<b>GRANDE INTERVENCIÓN</b>							
3.6.1	Materiales							
	Block de U de 15 cms	394	Unidad	0	3,80	0		1,497,20
	Cemento Portland P.C.C.	31	Saca	0	76,50	0		2,381,25
	Arena de río	19	M <sup>3</sup>	0	60,00	0		1,140,00
	Acero corrugado Ø 3/8" grado 40	47	Varrilla	0	24,00	0		1,128,00
	Acero liso Ø 1/4" grado 40	39	Varrilla	0	9,00	0		3,510,00
	Alambres de amarre cablear 16	38	Libra	0	6,00	0		2,280,00
3.6.2	Mano de obra							
	Leyenda	28,15	m <sup>2</sup>	0	35,00	0		985,25
	Arriate	141,26	m <sup>2</sup>	0	25,00	0		3,531,50
	Edificiones	789	Unidad	0	3,50	0		2,761,50
	Fundición a colocación de concreto	141,26	m <sup>2</sup>	0	10,00	0		1,412,50
		42,225	M <sup>2</sup>	0	98,05		0	8,434,13
<b>3.7</b>	<b>GRANDE INTERVENCIÓN CON BLOQUE DE 15x10x20 CMS</b>							
3.7.1	Materiales							
	Block de 15x10x20 cms	5518	Unidad	0	3,80	0		21,002,40
	Cemento Portland P.C.C.	49	Saca	0	76,50	0		3,757,50
	Arena de río	86	M <sup>3</sup>	0	60,00	0		5,160,00
3.7.2	Mano de obra							
	Leyenda	414,75	M <sup>2</sup>	0	35,00	0		14,516,25
		8,58	M <sup>2</sup>	0	1,443,67		0	11,963,75
<b>3.8</b>	<b>GRANDE INTERVENCIÓN CON BLOQUE DE 15x10x20 CMS</b>							
3.8.1	Materiales							
	Cemento Portland P.C.C.	76	Saca	0	76,50	0		5,820,00
	Arena de río	150	M <sup>3</sup>	0	60,00	0		9,000,00
	Block de 1'2" x 3'4"	259	M <sup>2</sup>	0	10,00	0		2,590,00
	Acero corrugado Ø 3/8" grado 40	47	Varrilla	0	24,00	0		1,128,00
	Acero liso Ø 1/4" grado 40	39	Varrilla	0	9,00	0		3,510,00
	Alambres de amarre cablear 16	21	Libra	0	6,00	0		1,260,00
	Clavos de 2"	8	Libra	0	6,00	0		48,00
	Madera Rustica	676	Pi	0	5,00	0		3,380,00
3.8.2	Mano de obra							
	Arriate	26,09	m <sup>2</sup>	0	25,00	0		652,25
	Edificiones	189	Unidad	0	3,50	0		661,50
	Fundición a colocación de concreto	26,09	m <sup>2</sup>	0	10,00	0		260,90
		8,58	M <sup>2</sup>	0	1,443,67		0	1,899,00
<b>3.9</b>	<b>GRANDE INTERVENCIÓN CON BLOQUE DE 15x10x20 CMS</b>							
3.9.1	Materiales							
	Cemento Portland P.C.C.	37	Saca	0	76,50	0		2,821,50
	Arena de río	20,83	M <sup>3</sup>	0	60,00	0		1,249,80
	Block de 1'2" x 3'4"	259	M <sup>2</sup>	0	10,00	0		2,590,00
	Acero corrugado Ø 3/8" grado 40	62	Varrilla	0	24,00	0		1,488,00
	Acero liso Ø 1/4" grado 40	35	Varrilla	0	9,00	0		3,150,00
	Alambres de amarre cablear 16	39	Libra	0	6,00	0		2,340,00
	Clavos de 2"	8	Libra	0	6,00	0		48,00
	Madera Rustica	259	Pi	0	5,00	0		1,295,00
3.9.2	Mano de obra							
	Arriate	144	m <sup>2</sup>	0	25,00	0		3,600,00
	Edificiones	770	Unidad	0	3,50	0		2,717,50
	Fundición a colocación de concreto	144	m <sup>2</sup>	0	10,00	0		1,440,00
		29,722	M <sup>2</sup>	0	1,443,67		0	7,548,00
<b>3.10</b>	<b>GRANDE INTERVENCIÓN CON BLOQUE DE 15x10x20 CMS</b>							
3.10.1	Materiales							
	Block de 1'2" x 3'4"	36	Unidades	0	45,00	0		1,620,00
	Cemento Portland P.C.C.	87	Saca	0	76,50	0		6,655,50
	Arena de río	105	M <sup>3</sup>	0	60,00	0		6,300,00
	Block de 1'2" x 3'4"	736	M <sup>2</sup>	0	10,00	0		7,360,00
	Edificiones Cerámicas de 0.30x0.30x0.05	292,72	M <sup>2</sup>	0	75,00	0		21,954,00
	Pantallas de 20lb	37	Saca	0	24,60	0		910,20
3.10.2	Mano de obra							
	Leyenda	217,21	m <sup>2</sup>	0	21,50	0		4,669,05
	Fundición a colocación de concreto	217,21	m <sup>2</sup>	0	10,00	0		2,172,10
		29,722	M <sup>2</sup>	0	1,443,67		0	4,442,45
<b>3.11</b>	<b>GRANDE INTERVENCIÓN CON BLOQUE DE 15x10x20 CMS</b>							
3.11.1	Materiales							
	Cemento Portland P.C.C.	789	Saca	0	76,50	0		60,283,50
	Arena de río	155	M <sup>3</sup>	0	60,00	0		9,300,00
	Block de 1'2" x 3'4"	1766	M <sup>2</sup>	0	10,00	0		17,660,00
	Acero corrugado Ø 3/8" grado 40	460	Varrilla	0	24,00	0		11,040,00
	Alambres de amarre cablear 16	175	Libra	0	6,00	0		1,050,00
	Alambres de amarre cablear 16	189	Unidades	0	10,00	0		1,890,00
	Clavos de 2"	8	Libra	0	6,00	0		48,00
	Madera Rustica	811	Pi	0	5,00	0		4,055,00
3.11.2	Mano de obra							
	Arriate	287,27	M <sup>2</sup>	0	25,00	0		7,181,75
	Fundición a colocación de concreto	287,27	M <sup>2</sup>	0	10,00	0		2,872,70
	Edificiones	287,27	M <sup>2</sup>	0	75,00	0		21,545,25
	Dispersado	287,27	M <sup>2</sup>	0	15,00	0		4,309,05
		29,722	M <sup>2</sup>	0	1,443,67		0	13,511,50
<b>3.12</b>	<b>GRANDE INTERVENCIÓN CON BLOQUE DE 15x10x20 CMS</b>							
3.12.1	Materiales							
	Cemento Portland P.C.C.	289	Saca	0	76,50	0		22,008,50
	Arena de río	14,97	M <sup>3</sup>	0	60,00	0		898,20
	Block de 1'2" x 3'4"	2369	M <sup>2</sup>	0	10,00	0		23,690,00
	Acero corrugado Ø 3/8" grado 40	72	Varrilla	0	24,00	0		1,728,00
	Acero liso Ø 1/4" grado 40	116	Varrilla	0	9,00	0		1,044,00
	Alambres de amarre cablear 16	72	Libra	0	6,00	0		432,00
	Alambres de amarre cablear 16	75	Unidades	0	10,00	0		750,00
	Clavos de 2"	7	Libra	0	6,00	0		42,00
	Madera Rustica	1230	Pi	0	5,00	0		6,150,00
3.12.2	Mano de obra							
	Arriate	74,09	m <sup>2</sup>	0	25,00	0		1,852,25
	Edificiones	770	Unidad	0	3,50	0		2,717,50
	Fundición a colocación de concreto	74,09	m <sup>2</sup>	0	10,00	0		740,90
	Dispersado	74,09	m <sup>2</sup>	0	25,00	0		1,852,25
		29,722	M <sup>2</sup>	0	1,443,67		0	6,845,00
<b>3.13</b>	<b>GRANDE INTERVENCIÓN CON BLOQUE DE 15x10x20 CMS</b>							
3.13.1	Materiales							
	Block de 1'2" x 3'4"	44,97	M <sup>2</sup>	0	10,00	0		449,70
	Cemento Portland P.C.C.	7	Unidad	0	2,000,00	0		14,000,00
	Block de 1'2" x 3'4"	4	Unidad	0	2,000,00	0		8,000,00
	Block de 1'2" x 3'4"	1	Unidad	0	5,000,00	0		5,000,00
		22	M <sup>2</sup>	0	1,150,00		0	27,000,00
<b>3.14</b>	<b>GRANDE INTERVENCIÓN CON BLOQUE DE 15x10x20 CMS</b>							
3.14.1	Materiales							
	Unidad de metal de 1.30x2.50m	29	Unidades	0	1,200,00	0		34,800,00
	Unidad de metal de 0.84x0.50m	1	Unidad	0	500,00	0		500,00
	Unidad de metal de 1.30x0.50m	3	Unidades	0	800,00	0		2,400,00
							0	25,300,00
<b>3.15</b>	<b>GRANDE INTERVENCIÓN CON BLOQUE DE 15x10x20 CMS</b>							
3.15.1	Materiales							
	Block de 1'2" x 3'4"	3	M <sup>2</sup>	0	1,200,00	0		3,600,00
	Block de 1'2" x 3'4"	66,95	M <sup>2</sup>	0	75,00	0		5,021,25
	Block de 1'2" x 3'4"	1	Unidad	0	15,000,00	0		15,000,00
	Block de 1'2" x 3'4"	1	Unidad	0	1,250,00	0		1,250,00
	Block de 1'2" x 3'4"	159	Unidades	0	25,00	0		3,975,00
3.15.2	Mano de obra							
	Block de 1'2" x 3'4"	1	Unidades	0	100,00	0		100,00
							0	299,00
							0	46,119,25

No.	Descripción	Cantidad	Unidad	Costo U	Sub-Total	Materiales	Masa de obra	Total Resorte
4.2	<b>CONCRETO</b>	7.88	M3	0	1,224.28			
4.2.1	<b>Materiales</b>							
	Acero corrugado Ø 3/8" grado 40.	21	Varilla	0	57.00	0		1,165.27
	Módulo de amarrar cable 16.	29	Libra	0	5.00	0		58.21
	Comento Portland U.G.C.	56	Saco	0	74.50	0		4,208.18
	Armas de rta.	3.7	M <sup>2</sup>	0	60.00	0		312.06
	Piedra de 1/2" a 3/4".	5.6	M <sup>3</sup>	0	35.00	0		838.69
	Madera Blanca	49	Pz	0	5.00	0		430.00
	Clavos de 2"	3	Libra	0	6.00	0		6.00
4.2.2	<b>Masa de obra</b>	7.88	m <sup>3</sup>	0	25.00	0		397.00
	Formuleado.	47.20	m <sup>3</sup>	0	25.00	0		1,175.00
	Función y colocación de concreto.	7.88	m <sup>3</sup>	0	10.00	0		78.80
	Desmoldado.	45.00	m <sup>3</sup>	0	15.00	0		675.00
		104.38	M3	0	167.42			
4.3	<b>CONCRETO</b>	104.38	M3	0	1,674.22		1,955.80	9,674.51
4.3.1	<b>Materiales</b>							
	Acero corrugado Ø 3/8" grado 40.	68	Varilla	0	26.00	0		1,774.80
	Acero liso Ø 1/4" grado 40.	11	Varilla	0	5.00	0		494.39
	Módulo de amarrar cable 16.	26	Libra	0	4.00	0		104.00
	Comento Portland U.G.C.	28	Saco	0	74.50	0		1,466.91
	Clavos de 2"	4	Libra	0	6.00	0		24.00
	Madera Blanca	314	Pz	0	5.00	0		1,570.00
	Armas de rta.	11	M <sup>2</sup>	0	60.00	0		660.00
	Piedra de 1/2" a 3/4".	17	M <sup>3</sup>	0	35.00	0		734.63
	Piedra de 15 cm.	542	Unidad	0	3.80	0		2,059.60
								1,774.58
4.3.2	<b>Masa de obra</b>	104.38	m <sup>3</sup>	0	25.00	0		2,609.50
	Formuleado.	521	Unidad	0	4.50	0		1,824.15
	Formuleado.	104.38	m <sup>3</sup>	0	25.00	0		2,609.50
	Función y colocación de concreto.	104.38	m <sup>3</sup>	0	10.00	0		1,043.80
	Desmoldado.	104.38	m <sup>3</sup>	0	15.00	0		1,564.70
								9,636.65
4.4	<b>CONCRETO</b>	104.38	M3	0	1,674.22		1,955.80	9,674.51
4.4.1	<b>Materiales</b>							
	Block de U de 15 cm.	260	Unidad	0	3.80	0		996.21
	Comento Portland U.G.C.	28	Saco	0	74.50	0		1,755.24
	Armas de rta.	2.9	M <sup>2</sup>	0	60.00	0		172.00
	Acero corrugado Ø 3/8" grado 40.	34	Varilla	0	26.00	0		884.00
	Acero liso Ø 1/4" grado 40.	21	Varilla	0	9.00	0		200.10
	Módulo de amarrar cable 16.	32	Libra	0	6.00	0		78.67
4.4.2	<b>Masa de obra</b>	104.38	m <sup>3</sup>	0	25.00	0		2,609.50
	Formuleado.	204.20	m <sup>3</sup>	0	25.00	0		5,105.00
	Formuleado.	104.38	m <sup>3</sup>	0	25.00	0		2,609.50
	Función y colocación de concreto.	104.38	m <sup>3</sup>	0	10.00	0		1,043.80
								6,758.30
4.5	<b>CONCRETO</b>	104.38	M3	0	1,674.22		1,955.80	9,674.51
4.5.1	<b>Materiales</b>							
	Block de U de 15 cm.	521	Unidad	0	3.80	0		1,979.82
	Comento Portland U.G.C.	46	Saco	0	74.50	0		3,407.00
	Armas de rta.	5.7	M <sup>2</sup>	0	60.00	0		342.00
	Acero corrugado Ø 3/8" grado 40.	68	Varilla	0	26.00	0		1,774.80
	Acero liso Ø 1/4" grado 40.	41	Varilla	0	5.00	0		205.00
	Módulo de amarrar cable 16.	26	Libra	0	4.00	0		104.00
4.5.2	<b>Masa de obra</b>	104.38	m <sup>3</sup>	0	25.00	0		2,609.50
	Formuleado.	416.72	m <sup>3</sup>	0	25.00	0		10,418.00
	Formuleado.	104.38	m <sup>3</sup>	0	25.00	0		2,609.50
	Función y colocación de concreto.	104.38	m <sup>3</sup>	0	10.00	0		1,043.80
								17,069.30
4.6	<b>CONCRETO</b>	104.38	M3	0	1,674.22		1,955.80	9,674.51
4.6.1	<b>Materiales</b>							
	Block de U de 15 cm.	260	Unidad	0	3.80	0		996.21
	Comento Portland U.G.C.	28	Saco	0	74.50	0		1,755.24
	Armas de rta.	2.9	M <sup>2</sup>	0	60.00	0		172.00
	Acero corrugado Ø 3/8" grado 40.	34	Varilla	0	26.00	0		884.00
	Acero liso Ø 1/4" grado 40.	21	Varilla	0	9.00	0		200.10
	Módulo de amarrar cable 16.	32	Libra	0	6.00	0		78.67
4.6.2	<b>Masa de obra</b>	104.38	m <sup>3</sup>	0	25.00	0		2,609.50
	Formuleado.	204.20	m <sup>3</sup>	0	25.00	0		5,105.00
	Formuleado.	104.38	m <sup>3</sup>	0	25.00	0		2,609.50
	Función y colocación de concreto.	104.38	m <sup>3</sup>	0	10.00	0		1,043.80
								6,758.30
4.7	<b>CONCRETO</b>	104.38	M3	0	1,674.22		1,955.80	9,674.51
4.7.1	<b>Materiales</b>							
	Block de U de 15 cm.	499	Unidad	0	3.80	0		1,897.22
	Comento Portland U.G.C.	51	Saco	0	74.50	0		3,800.50
	Armas de rta.	6.3	M <sup>2</sup>	0	60.00	0		378.00
	Acero corrugado Ø 3/8" grado 40.	78	Varilla	0	26.00	0		2,028.00
	Acero liso Ø 1/4" grado 40.	47	Varilla	0	5.00	0		235.00
	Módulo de amarrar cable 16.	48	Libra	0	6.00	0		288.00
4.7.2	<b>Masa de obra</b>	104.38	m <sup>3</sup>	0	25.00	0		2,609.50
	Formuleado.	317.54	m <sup>3</sup>	0	25.00	0		7,938.50
	Formuleado.	104.38	m <sup>3</sup>	0	25.00	0		2,609.50
	Función y colocación de concreto.	104.38	m <sup>3</sup>	0	10.00	0		1,043.80
								11,591.80
4.8	<b>CONCRETO</b>	104.38	M3	0	1,674.22		1,955.80	9,674.51
4.8.1	<b>Materiales</b>							
	Comento Portland U.G.C.	66	Saco	0	74.50	0		4,908.00
	Armas de rta.	9.9	M <sup>2</sup>	0	60.00	0		594.00
	Piedra de 1/2" a 3/4".	16.9	M <sup>3</sup>	0	35.00	0		591.65
	Acero corrugado Ø 3/8" grado 40.	63	Varilla	0	26.00	0		1,638.00
	Acero liso Ø 1/4" grado 40.	43	Varilla	0	5.00	0		215.00
	Módulo de amarrar cable 16.	39	Libra	0	6.00	0		234.00
	Clavos de 2"	7	Libra	0	6.00	0		42.00
	Madera Blanca	450	Pz	0	5.00	0		2,250.00
4.8.2	<b>Masa de obra</b>	104.38	m <sup>3</sup>	0	25.00	0		2,609.50
	Formuleado.	115.00	m <sup>3</sup>	0	25.00	0		2,875.00
	Formuleado.	104.38	m <sup>3</sup>	0	25.00	0		2,609.50
	Función y colocación de concreto.	104.38	m <sup>3</sup>	0	10.00	0		1,043.80
								6,527.30
4.9	<b>CONCRETO</b>	104.38	M3	0	1,674.22		1,955.80	9,674.51
4.9.1	<b>Materiales</b>							
	Comento Portland U.G.C.	28	Saco	0	74.50	0		2,086.00
	Armas de rta.	18.88	M <sup>2</sup>	0	60.00	0		1,132.80
	Piedra de 1/2" a 3/4".	7.85	M <sup>3</sup>	0	35.00	0		274.75
	Acero corrugado Ø 3/8" grado 40.	97	Varilla	0	26.00	0		2,522.00
	Acero liso Ø 1/4" grado 40.	26	Varilla	0	5.00	0		130.00
	Módulo de amarrar cable 16.	31	Libra	0	6.00	0		186.00
	Clavos de 2"	6	Libra	0	6.00	0		36.00
	Madera Blanca	399	Pz	0	5.00	0		1,995.00
4.9.2	<b>Masa de obra</b>	104.38	m <sup>3</sup>	0	25.00	0		2,609.50
	Formuleado.	78.5	m <sup>3</sup>	0	25.00	0		1,962.50
	Formuleado.	104.38	m <sup>3</sup>	0	25.00	0		2,609.50
	Función y colocación de concreto.	104.38	m <sup>3</sup>	0	10.00	0		1,043.80
								5,614.30
4.10	<b>CONCRETO</b>	104.38	M3	0	1,674.22		1,955.80	9,674.51
4.10.1	<b>Materiales</b>							
	Block de U de 15 cm.	39	Unidad	0	45.00	0		1,755.00
	Comento Portland U.G.C.	94	Saco	0	74.50	0		6,991.00
	Armas de rta.	9.70	M <sup>2</sup>	0	60.00	0		582.00
	Piedra de 1/2" a 3/4".	7.92	M <sup>3</sup>	0	35.00	0		277.20
	Acero corrugado Ø 3/8" grado 40.	222.80	M3	0	75.00	0		16,710.00
	Acero liso Ø 1/4" grado 40.	31	Saco	0	24.00	0		744.00
	Módulo de amarrar cable 16.	21	Libra	0	6.00	0		126.00
	Clavos de 2"	7	Libra	0	6.00	0		42.00
	Madera Blanca	980	Pz	0	5.00	0		4,900.00
4.10.2	<b>Masa de obra</b>	104.38	m <sup>3</sup>	0	25.00	0		2,609.50
	Formuleado.	224.80	m <sup>3</sup>	0	25.00	0		5,620.00
	Formuleado.	104.38	m <sup>3</sup>	0	25.00	0		2,609.50
	Función y colocación de concreto.	104.38	m <sup>3</sup>	0	10.00	0		1,043.80
								9,272.30
4.11	<b>CONCRETO</b>	104.38	M3	0	1,674.22		1,955.80	9,674.51
4.11.1	<b>Materiales</b>							
	Comento Portland U.G.C.	72	Saco	0	74.50	0		5,361.00
	Armas de rta.	1.67	M <sup>2</sup>	0	60.00	0		100.20
	Piedra de 1/2" a 3/4".	839.14	M <sup>3</sup>	0	35.00	0		29,370.00
	Acero corrugado Ø 3/8" grado 40.	46	Varilla	0	26.00	0		1,196.00
	Módulo de amarrar cable 16.	37	Libra	0	6.00	0		222.00
	Clavos de 2"	7	Libra	0	6.00	0		42.00
	Madera Blanca	980	Pz	0	5.00	0		4,900.00
4.11.2	<b>Masa de obra</b>	104.38	m <sup>3</sup>	0	25.00	0		2,609.50
	Formuleado.	224.80	m <sup>3</sup>	0	25.00	0		5,620.00
	Formuleado.	104.38	m <sup>3</sup>	0	25.00	0		2,609.50
	Función y colocación de concreto.	104.38	m <sup>3</sup>	0	10.00	0		

No.	Descripción	Cantidad	Unidad	Costo II	Sub-Total	Materiales	Mano de Obra	Total Bruto
4.82	<b>CONCRETO</b>	84.64	ML	0 67.54				
4.82.1	<b>Materiales</b>							
	Concreto Portland C.G.C.	370	Saca	0 76.50	0 28,475.50			
	Arena de río	39,399	M <sup>3</sup>	0 69.00	0 2,718.51			
	Block de 1'2" x 3'4"	77.04	M <sup>2</sup>	0 152.00	0 11,710.08			
	Acera corrugada Ø 3/8" grado 40.	83	Varilla	0 26.00	0 2,158.00			
	Acera lisa Ø 1/4" grado 40.	167	Varilla	0 9.00	0 1,503.00			
	Alambres de amarre calibre 16.	78	Libra	0 6.00	0 470.00			
	Clavos de acero	45	Unidades	0 173.00	0 7,785.00			
	Clavos de 2"	4	Libra	0 6.00	0 24.00			
	Madera Branca	5.89	Pi	0 3.80	0 2,235.00	0	44,428.48	
4.82.2	<b>Mano de obra</b>							
	Arzanda	8.64	m <sup>2</sup>	0 25.00	0 2,160.00			
	Eshibones	47.2	Unidad	0 3.50	0 1,652.00			
	Fundición o colocación de concreto	84.64	m <sup>3</sup>	0 10.00	0 846.40			
	Formaleado	84.64	m <sup>3</sup>	0 75.00	0 6,348.00			
	Desmoldado	84.64	m <sup>3</sup>	0 15.00	0 1,269.60			
						0	7,878.00	52,306.48
4.83	<b>PUERTAS</b>	22	P	0 3,358.00				
4.83.1	<b>Materiales</b>							
	Puerta de Vidrio de Abble hoja 7'20" x 1'80" vidrio mate	7	Unidad	0 7,500.00	0 52,500.00			
	Puerta de Madera simple 7'20" x 1'80" x 1.50" mms	5	Unidad	0 3,000.00	0 15,000.00			
	Puerta de Corredor 7'20" x 1'80" x 1.50" mms	1	Unidad	0 5,000.00	0 5,000.00			
	Puerta de Doble de aluminio 2'20" x 1'80" x 1.50" mms	7	Unidad	0 3,250.00	0 22,750.00			
	Puerta de Metal simple 7'20" x 1'80" mms	1	Unidad	0 3,250.00	0 3,250.00	0	37,800.00	27,800.00
4.84	<b>VENTANAS</b>	25	P	0 978.00				
4.84.1	<b>Materiales</b>							
	Troncos de metal de 1.30" x 2.50" m	14	Unidades	0 2,200.00	0 30,800.00			
	Troncos de metal de 0.80" x 1.50" m	7	Unidades	0 500.00	0 3,500.00			
	Troncos de metal de 0.70" x 1.50" m	4	Unidades	0 500.00	0 2,000.00			
	Troncos de metal de 1.30" x 3.50" m	7	Unidades	0 750.00	0 5,250.00			
	Troncos de metal de 1.30" x 3.50" m	1	Unidad	0 800.00	0 800.00	0	23,100.00	23,100.00
<b>5. AREA DE SUPERFICIE DE PLANTA DE PRODUCCION</b>								
5.1	<b>PREPARACION Y TERZO</b>	289.66	M <sup>2</sup>	0 157.27				
5.1.1	<b>Materiales</b>							
	Escoria de Topografía	1	Pi	0 1,200.00	0 1,200.00			
	Movimiento de tierra	68.36	m <sup>2</sup>	0 75.00	0 5,127.00			
	Escombros	1	Unidad	0 33,000.00	0 33,000.00			
	Pala Mecánica	1	Unidad	0 1,250.00	0 1,250.00			
	Combustible	175	Galones	0 25.00	0 4,375.00	0	46,952.00	
5.1.2	<b>Mano de Obra</b>							
	Conductores	2	Personas	0 200.00	0 200.00		0	200.00
							200.00	47,152.00
5.2	<b>PLANTAS</b>	6.75	M <sup>2</sup>	0 3,086.67				
5.2.1	<b>Materiales</b>							
	Acera corrugada Ø 1/4" grado 40.	34	Varilla	0 57.00	0 1,938.00			
	Alambres de amarre calibre 16.	12	Libra	0 6.00	0 72.00			
	Concreto Portland U.S.C.	37	Saca	0 76.50	0 2,820.75			
	Arena de río	3.2	M <sup>3</sup>	0 69.00	0 220.80			
	Block de 1'2" x 3'4"	4.8	M <sup>2</sup>	0 152.00	0 729.60			
	Madera Branca	85	Pi	0 3.80	0 323.00			
	Clavos de 2"	1	Libra	0 6.00	0 6.00	0	3,157.82	
5.2.2	<b>Mano de Obra</b>							
	Arzanda	8.75	m <sup>2</sup>	0 25.00	0 218.75			
	Formaleado	36.00	m <sup>2</sup>	0 75.00	0 2,700.00			
	Fundición o colocación de concreto	6.75	m <sup>2</sup>	0 10.00	0 67.50			
	Desmoldado	36.00	m <sup>2</sup>	0 15.00	0 540.00			
						0	1,476.25	8,634.07
5.3	<b>CONCRETO</b>	117.90	M <sup>3</sup>	0 778.74				
5.3.1	<b>Materiales</b>							
	Acera corrugada Ø 3/8" grado 40.	77	Varilla	0 26.00	0 2,002.00			
	Acera lisa Ø 1/4" grado 40.	150	Varilla	0 9.00	0 1,350.00			
	Alambres de amarre calibre 16.	30	Libra	0 6.00	0 180.00			
	Concreto Portland U.S.C.	77.1	Saca	0 76.50	0 5,906.00			
	Clavos de 2"	6	Libra	0 6.00	0 36.00			
	Madera Branca	5.09	Pi	0 6.00	0 30.54			
	Block de río	1.2	M <sup>2</sup>	0 60.00	0 72.00			
	Block de 1'2" x 3'4"	6.8	M <sup>2</sup>	0 152.00	0 1,033.60			
	Block de 15 cm	613	Unidad	0 3.00	0 1,839.00	0	9,574.48	
5.3.2	<b>Mano de Obra</b>							
	Arzanda	117.90	m <sup>2</sup>	0 25.00	0 2,947.50			
	Eshibones	5.00	Unidad	0 3.50	0 17.50			
	Formaleado	117.90	m <sup>2</sup>	0 75.00	0 8,842.50			
	Fundición o colocación de concreto	117.90	m <sup>2</sup>	0 10.00	0 1,179.00			
	Desmoldado	117.90	m <sup>2</sup>	0 15.00	0 1,768.50			
						0	18,985.25	26,600.65
5.4	<b>SEÑALIZACION DE SEGURIDAD</b>	117.90	M <sup>2</sup>	0 98.72				
5.4.1	<b>Materiales</b>							
	Block de 15 de 15 cms	285	Unidad	0 3.00	0 855.00			
	Concreto Portland U.S.C.	26	Saca	0 76.50	0 1,989.00			
	Arena de río	3.2	M <sup>3</sup>	0 69.00	0 220.80			
	Acera corrugada Ø 3/8" grado 40.	19	Varilla	0 26.00	0 494.00			
	Acera lisa Ø 1/4" grado 40.	25	Varilla	0 9.00	0 225.00			
	Alambres de amarre calibre 16.	85	Libra	0 6.00	0 510.00	0	1,624.80	
5.4.2	<b>Mano de obra</b>							
	Arzanda	117.90	m <sup>2</sup>	0 25.00	0 2,947.50			
	Eshibones	5.00	Unidad	0 3.50	0 17.50			
	Formaleado	117.90	m <sup>2</sup>	0 75.00	0 8,842.50			
	Fundición o colocación de concreto	117.90	m <sup>2</sup>	0 10.00	0 1,179.00			
	Desmoldado	117.90	m <sup>2</sup>	0 15.00	0 1,768.50			
						0	2,015.05	11,639.51
5.5	<b>VALERA DE SEGURIDAD</b>	48.74	M <sup>2</sup>	0 98.72				
5.5.1	<b>Materiales</b>							
	Block de 15 de 15 cms	1,169	Unidad	0 3.00	0 3,507.00			
	Concreto Portland U.S.C.	189	Saca	0 76.50	0 14,359.50			
	Arena de río	12.9	M <sup>3</sup>	0 69.00	0 888.10			
	Acera corrugada Ø 3/8" grado 40.	15.8	Varilla	0 26.00	0 410.80			
	Acera lisa Ø 1/4" grado 40.	19.8	Varilla	0 9.00	0 178.20			
	Alambres de amarre calibre 16.	5.9	Libra	0 6.00	0 35.40	0	18,372.11	
5.5.2	<b>Mano de obra</b>							
	Arzanda	48.74	m <sup>2</sup>	0 25.00	0 1,218.50			
	Eshibones	21.50	Unidad	0 3.50	0 75.25			
	Fundición o colocación de concreto	48.74	m <sup>2</sup>	0 10.00	0 487.40			
						0	27,794.44	46,155.25
5.6	<b>SUBESTRUCO</b>	56.71	M <sup>2</sup>	0 98.72				
5.6.1	<b>Materiales</b>							
	Block de 15 de 15 cms	142	Unidad	0 3.00	0 426.00			
	Concreto Portland U.S.C.	17	Saca	0 76.50	0 1,298.50			
	Arena de río	1.6	M <sup>3</sup>	0 69.00	0 110.40			
	Acera corrugada Ø 3/8" grado 40.	2.9	Varilla	0 26.00	0 75.40			
	Acera lisa Ø 1/4" grado 40.	3.2	Varilla	0 9.00	0 28.80			
	Alambres de amarre calibre 16.	7	Libra	0 6.00	0 42.00	0	2,274.17	
5.6.2	<b>Mano de obra</b>							
	Arzanda	56.71	m <sup>2</sup>	0 25.00	0 1,417.75			
	Eshibones	29.1	Unidad	0 3.50	0 101.85			
	Fundición o colocación de concreto	56.71	m <sup>2</sup>	0 10.00	0 567.10			
						0	2,274.25	5,596.65
5.7	<b>SEÑALES</b>	11.78	M <sup>2</sup>	0 1,884.26				
5.7.1	<b>Materiales</b>							
	Acera corrugada Ø 3/8" grado 40.	44	Varilla	0 57.00	0 2,508.00			
	Alambres de amarre calibre 16.	14	Libra	0 6.00	0 84.00			
	Concreto Portland U.S.C.	41	Saca	0 76.50	0 3,136.50			
	Arena de río	2.1	M <sup>3</sup>	0 69.00	0 143.70			
	Block de 1'2" x 3'4"	3.5	M <sup>2</sup>	0 152.00	0 532.00			
	Alambres de amarre calibre 16.	14	Libra	0 6.00	0 84.00			
	Block de pintado	119	Unidades	0 25.00	0 2,975.00			
	Madera Branca	262	Pi	0 5.00	0 1,310.00			
	Clavos de 2"	6	Libra	0 6.00	0 36.00	0	11,544.17	
5.7.2	<b>Mano de Obra</b>							
	Arzanda	11.78	m <sup>2</sup>	0 25.00	0 294.50			
	Formaleado	26.00	m <sup>2</sup>	0 75.00	0 1,950.00			
	Fundición o colocación de concreto	11.78	m <sup>2</sup>	0 10.00	0 117.80			
	Desmoldado	26.00	m <sup>2</sup>	0 15.00	0 390.00			
						0	8,895.10	20,439.27

No.	Descripción	Cantidad	Unidad	Costo U	Sub-Total	Materiales	Mano de obra	Total Remite
<b>5.2</b>	<b>MEZCLADORA DE BLOQUE DE 15x20x20 CMS</b>	52,844	M3	0	98,845			
5.2.1	Materiales							
	Bloques 15" x 20" x 20" conc.	48,10	Unidad	0	2,405	25,872.30		
	Gravilla Portland P.C.G.	85	Saca	0	76.50	6,511.25		
	Acera de río	10.6	M3	0	69.00	728.10		
5.2.2	Mano de obra						33,817.48	
	Levantado	573.80	M3	0	35.00	20,163.00		
		11.25	M3	0	1,287.38			
							18,339.85	51,361.53
<b>5.3</b>	<b>MEZCLADORA DE CEMENTO</b>	11,225	M3	0	4,389.63			
5.3.1	Materiales							
	Cemento Portland P.C.G.	95	Saca	0	76.50	7,279.50		
	Acera de río	5,305	M3	0	69.00	366,255		
	Bloques de 1'2" x 3'4"	1,272	M3	0	15,000	19,080		
	Acera curvada # 3/8" grado 40	59	Varilla	0	26,000	1,526,000		
	Acera lisa # 1/2" grado 40	81	Varilla	0	9,000	728,100		
	Alambres de amarrar calibre 16	29	Libra	0	6.00	174		
	Clavos de 2"	7	Libra	0	6.00	42		
	Madera Blanca	47.7	Pi	0	5.00	238.50		
5.3.2	Mano de obra						11,455.94	
	Armaso	65,000	m3	0	25.00	1,625,000		
	Estalamos	390	Unidad	0	2.00	780		
	Fundición a colocación de concreto	65,000	m3	0	19.00	1,235,000		
							3,150.00	15,465.94
<b>5.4</b>	<b>MEZCLADORA DE CEMENTO</b>	5,54	M3	0	4,389.63			
5.4.1	Materiales							
	Cemento Portland P.C.G.	46	Saca	0	76.50	3,519.00		
	Acera de río	2,861	M3	0	69.00	197,419		
	Bloques de 1'2" x 3'4"	2,64	M3	0	15,000	39,600		
	Acera curvada # 3/8" grado 40	10	Varilla	0	26,000	260,000		
	Acera lisa # 1/2" grado 40	41	Varilla	0	9,000	369,000		
	Alambres de amarrar calibre 16	54	Libra	0	6.00	324		
	Clavos de 2"	6	Libra	0	6.00	36		
	Madera Blanca	47.7	Pi	0	5.00	238.50		
5.4.2	Mano de obra						12,529.72	
	Armaso	246	m3	0	25.00	6,150		
	Estalamos	494	Unidad	0	3.50	1,729		
	Fundición a colocación de concreto	246	m3	0	19.00	4,674		
							11,729.00	28,268.72
<b>5.5</b>	<b>MEZCLADORA DE CEMENTO</b>	287.22	M3	0	456.24			
5.5.1	Materiales							
	Acera de río	45	Unidad	0	45.00	2,025.00		
	Gravilla Portland P.C.G.	87	Saca	0	76.50	6,652.50		
	Acera de río	6.6	M3	0	69.00	455.40		
	Bloques de 1'2" x 3'4"	7.8	M3	0	15,000	117,000		
	Baldosa Cerámica de 6.30"x9.30"	207.22	M2	0	75.00	15,541.50		
	Drenaje de 20cm	45	Saca	0	24.00	1,080.00		
5.5.2	Mano de obra						26,473.78	
	Fundición a colocación de concreto	207.22	m3	0	22.50	4,662.45		
							4,462.45	21,181.23
<b>5.6</b>	<b>MEZCLADORA DE CEMENTO</b>	287.22	M3	0	456.24			
5.6.1	Materiales							
	Acera de río	45	Unidad	0	45.00	2,025.00		
	Gravilla Portland P.C.G.	87	Saca	0	76.50	6,652.50		
	Acera de río	6.6	M3	0	69.00	455.40		
	Bloques de 1'2" x 3'4"	7.8	M3	0	15,000	117,000		
	Baldosa Cerámica de 6.30"x9.30"	207.22	M2	0	75.00	15,541.50		
	Drenaje de 20cm	45	Saca	0	24.00	1,080.00		
5.6.2	Mano de obra						26,473.78	
	Fundición a colocación de concreto	207.22	m3	0	22.50	4,662.45		
							4,462.45	21,181.23
<b>5.7</b>	<b>MEZCLADORA DE CEMENTO</b>	287.22	M3	0	456.24			
5.7.1	Materiales							
	Cemento Portland P.C.G.	289	Saca	0	76.50	22,103.50		
	Acera de río	1,55	M3	0	69.00	106.95		
	Bloques de 1'2" x 3'4"	17,60	M3	0	15,000	264,000		
	Acera curvada # 3/8" grado 40	40	Varilla	0	26,000	1,040,000		
	Acera lisa # 1/2" grado 40	110	Varilla	0	9,000	990,000		
	Alambres de amarrar calibre 16	70	Libra	0	6.00	420		
	Alambres de amarres	110	Unidades	0	15,000	1,650,000		
	Clavos de 2"	11	Libra	0	6.00	66		
	Madera Blanca	157.2	Pi	0	5.00	786.00		
5.7.2	Mano de obra						57,246.27	
	Armaso	207.22	M3	0	25.00	5,180.50		
	Estalamos	207.22	M3	0	19.00	3,937.22		
	Fundición a colocación de concreto	207.22	M3	0	25.00	5,180.50		
	Drenaje de 20cm	207.22	M2	0	15.00	3,108.30		
							15,541.50	73,292.27
<b>5.8</b>	<b>MEZCLADORA DE CEMENTO</b>	54.00	M3	0	479.84			
5.8.1	Materiales							
	Cemento Portland P.C.G.	212	Saca	0	76.50	16,197.00		
	Acera de río	26.46	M3	0	69.00	1,824.54		
	Bloques de 1'2" x 3'4"	17.60	M3	0	15,000	264,000		
	Acera curvada # 3/8" grado 40	35	Varilla	0	26,000	910,000		
	Acera lisa # 1/2" grado 40	110	Varilla	0	9,000	990,000		
	Alambres de amarrar calibre 16	70	Libra	0	6.00	420		
	Alambres de amarres	110	Unidades	0	15,000	1,650,000		
	Clavos de 2"	11	Libra	0	6.00	66		
	Madera Blanca	157.2	Pi	0	5.00	786.00		
5.8.2	Mano de obra						32,891.12	
	Armaso	54.00	m3	0	25.00	1,350		
	Estalamos	289	Unidad	0	3.50	1,011.50		
	Fundición a colocación de concreto	54.00	m3	0	19.00	1,026		
	Fundición de	54.00	m3	0	25.00	1,350		
	Drenaje de 20cm	54.00	m2	0	15.00	810		
							5,180.50	38,071.62
<b>5.9</b>	<b>MEZCLADORA DE CEMENTO</b>	27	M3	0	3,728.50			
5.9.1	Materiales							
	Puerta de Teflón de doble hoja 2.70"x1.80"x0.03 mts	1	Unidad	0	2,500.00	2,500.00		
	Puerta de Madera simple 2.70"x1.80"x0.03 mts	13	Unidad	0	3,000.00	39,000.00		
	Puerta de Metal simple 2.70"x1.80"x0.03 mts	1	Unidad	0	3,200.00	3,200.00		
	Puerta de Metal doble 2.70"x1.80"x0.03 mts	1	Unidad	0	4,250.00	4,250.00		
	Puerta Cortaviento de vidrio 2.70"x1.80"x0.03 mts	1	Unidad	0	5,000.00	5,000.00		
5.9.2	Mano de obra						54,750.00	
								54,750.00
<b>5.10</b>	<b>MEZCLADORA DE CEMENTO</b>	27	M3	0	1,825.83			
5.10.1	Materiales							
	Trenza de metal de 1.80"x1.50m	26	Unidades	0	1,200.00	31,200.00		
	Trenza de metal de 0.24"x0.50m	1	Unidades	0	500.00	500.00		
	Trenza de metal de 1.50"x0.50m	20	Unidades	0	600.00	12,000.00		
5.10.2	Mano de obra						27,200.00	
								27,200.00
<b>5.11</b>	<b>MEZCLADORA DE CEMENTO</b>	1,141.22	M3	0	454.24			
5.11.1	Materiales							
	Escudo de Telescopio	1	Unid	0	1,200.00	1,200.00		
	Materiales de obra	1096.94	m3	0	75.00	82,270.50		
	Andamios	1	Unidad	0	35,000.00	35,000.00		
	Pala Mecánica	1	Unidad	0	1,750.00	1,750.00		
	Combustible	375	Galones	0	25.00	9,375.00		
5.11.2	Mano de obra						174,895.50	
	Combustible	1	Personas	0	200.00	200.00		
							600.00	174,895.50
<b>5.2</b>	<b>MEZCLADORA DE CEMENTO</b>	3.70	M3	0	1,954.32			
5.2.1	Materiales							
	Acera curvada # 3/8" grado 40	24	Varilla	0	52.00	1,248.00		
	Alambres de amarrar calibre 16	10	Libra	0	6.00	60		
	Cemento Portland P.C.G.	28	Saca	0	76.50	2,142.00		
	Acera de río	1.8	M3	0	69.00	124.20		
	Bloques de 1'2" x 3'4"	3.9	M3	0	15,000	58,500		
	Madera Blanca	72	Pi	0	5.00	360		
	Clavos de 2"	7	Libra	0	6.00	42		
5.2.2	Mano de obra						3,247.56	
	Armaso	2.70	m3	0	25.00	67.50		
	Estalamos	24.00	m3	0	25.00	600.00		
	Fundición a colocación de concreto	2.70	m3	0	19.00	51.30		
	Drenaje de 20cm	26.00	m2	0	15.00	390.00		
							1,534.50	5,247.56



ANEXO 02 ÍNDICES									
Nº	Descripción	Cantidad	Unidad	Costo U	Sub-Total	Materiales	Mano de obra	Total Bruto	
<b>7.1</b>	<b>CONCRETO DE 15 cms</b>	<b>899.64</b>	<b>M3</b>	<b>227.81</b>					
7.1.1	Materiales								
	Acero de Trazado	1	M	1,700.00	1,700.00				
	Mezcladura de tierra	545.96	m3	75.00	40,947.00				
	Enlucado	1	Unidad	35,000.00	35,000.00				
	Pala Mecánica	1	Unidad	1,250.00	1,250.00				
	Combustible	110	Galones	25.00	2,750.00				84,272.00
7.1.2	Mano de obra								
	Conducción	7	Personas	200.00	1,400.00				
							600.00		4,642.00
<b>7.2</b>	<b>CONCRETO DE 20 cms</b>	<b>8.00</b>	<b>M3</b>	<b>2,239.65</b>					
7.2.1	Materiales								
	Acero corrugado # 3/8" grado 40	5	Varilla	52.00	260.00				
	Alambre de anillo calibre 16	1	Libra	4.00	4.00				
	Comenta Portland C50	5	Saco	74.50	372.50				
	Arvo de río	0.3	M3	10.00	3.00				
	Plancha de 1/2" x 3/4"	0.4	M2	150.00	60.00				
	Madera Buzica	50	Pi	5.00	250.00				
	Clavos de 2"	1	Libra	6.00	6.00				1,092.29
7.2.2	Mano de obra								
	Arrendo	0.00	m2	25.00	0.00				
	Arrendo	0.00	m2	25.00	0.00				
	Función de colocación de concreto	0.00	m2	10.00	0.00				
	Enlucado	0.00	m2	15.00	0.00				
							39.00		1,361.29
<b>7.3</b>	<b>CONCRETO DE 25 cms</b>	<b>316.87</b>	<b>M3</b>	<b>528.44</b>					
7.3.1	Materiales								
	Acero corrugado # 3/8" grado 40	1.00	Varilla	26.00	26.00				
	Acero liso # 1/4" grado 40	5.1	Varilla	0.00	0.00				
	Alambre de anillo calibre 16	11	Libra	4.00	44.00				
	Comenta Portland C50	45.3	Saco	74.50	3,375.75				
	Clavos de 2"	9	Libra	4.00	36.00				
	Madera Buzica	100	Pi	5.00	500.00				
	Arvo de río	25.0	M3	40.00	1,000.00				
	Plancha de 1/2" x 3/4"	20.0	M2	150.00	3,000.00				
	Block de 15 cms	62.4	Unidad	3.00	187.20				5,249.57
7.3.2	Mano de obra								
	Arrendo	1.00	m2	25.00	25.00				
	Enlucado	0.00	Unidad	35.00	0.00				
	Función de colocación de concreto	1.00	m2	10.00	10.00				
	Enlucado	1.00	m2	15.00	15.00				
							11,097.34		63,306.74
<b>7.4</b>	<b>CONCRETO DE 30 cms</b>	<b>54.96</b>	<b>M3</b>	<b>98.72</b>					
7.4.1	Materiales								
	Block de U de 15 cms	187	Unidad	3.00	561.00				
	Comenta Portland C50	11	Saco	74.50	819.50				
	Arvo de río	2.5	M3	40.00	100.00				
	Acero corrugado # 3/8" grado 40	10	Varilla	26.00	260.00				
	Acero liso # 1/4" grado 40	11	Varilla	0.00	0.00				
	Alambre de anillo calibre 16	7	Libra	4.00	28.00				
7.4.2	Mano de obra								
	Arrendo	10.00	m2	25.00	250.00				
	Enlucado	5.00	m2	25.00	125.00				
	Función de colocación de concreto	5.00	m2	10.00	50.00				
							2,170.12		5,425.65
<b>7.5</b>	<b>CONCRETO DE 35 cms</b>	<b>109.02</b>	<b>M3</b>	<b>90.72</b>					
7.5.1	Materiales								
	Block de U de 15 cms	275	Unidad	3.00	825.00				
	Comenta Portland C50	24	Saco	74.50	1,788.00				
	Arvo de río	3.0	M3	40.00	120.00				
	Acero corrugado # 3/8" grado 40	36	Varilla	26.00	936.00				
	Acero liso # 1/4" grado 40	73	Varilla	0.00	0.00				
	Alambre de anillo calibre 16	14	Libra	4.00	56.00				
7.5.2	Mano de obra								
	Arrendo	21.00	m2	25.00	525.00				
	Enlucado	10.50	m2	25.00	262.50				
	Función de colocación de concreto	35.00	Unidad	3.00	105.00				
							6,540.24		10,851.49
<b>7.6</b>	<b>CONCRETO DE 40 cms</b>	<b>54.96</b>	<b>M3</b>	<b>90.72</b>					
7.6.1	Materiales								
	Block de U de 15 cms	187	Unidad	3.00	561.00				
	Comenta Portland C50	11	Saco	74.50	819.50				
	Arvo de río	2.5	M3	40.00	100.00				
	Acero corrugado # 3/8" grado 40	10	Varilla	26.00	260.00				
	Acero liso # 1/4" grado 40	11	Varilla	0.00	0.00				
	Alambre de anillo calibre 16	7	Libra	4.00	28.00				
7.6.2	Mano de obra								
	Arrendo	10.00	m2	25.00	250.00				
	Enlucado	5.00	m2	25.00	125.00				
	Función de colocación de concreto	5.00	m2	10.00	50.00				
							2,170.12		5,425.65
<b>7.7</b>	<b>CONCRETO DE 45 cms</b>	<b>69.65</b>	<b>M3</b>	<b>90.72</b>					
7.7.1	Materiales								
	Block de 15-20 cms	101.02	Unidad	3.00	303.06				
	Comenta Portland C50	100	Saco	74.50	7,450.00				
	Arvo de río	10.1	M3	40.00	404.00				
7.7.2	Mano de obra								
	Arrendo	6.96	m2	25.00	174.00				
	Enlucado	0.00	m2	25.00	0.00				
	Función de colocación de concreto	0.00	m2	10.00	0.00				
							7,730.75		63,670.57
<b>7.8</b>	<b>CONCRETO DE 50 cms</b>	<b>0.00</b>	<b>M3</b>	<b>642.74</b>					
7.8.1	Materiales								
	Piedra de Acero T de 10" x 24"	320.62	Pi	23.17	7,431.79				
	Comenta Portland C50	35	Saco	74.50	2,607.50				
	Arvo de río	0.29	M3	40.00	11.60				
	Plancha de 1/2" x 3/4"	2.94	M2	150.00	441.00				
	Clavos de 2"	3	Libra	6.00	18.00				
	Madera Buzica	200	Pi	5.00	1,000.00				
7.8.2	Mano de obra								
	Arrendo	11.00	m2	25.00	275.00				
	Función de colocación de concreto	0.57	m2	10.00	5.70				
							890.20		11,029.71
<b>7.9</b>	<b>CONCRETO DE 55 cms</b>	<b>5.89</b>	<b>M3</b>	<b>3,497.81</b>					
7.9.1	Materiales								
	Comenta Portland C50	95	Saco	74.50	7,077.50				
	Arvo de río	201.00	M3	40.00	8,040.00				
	Plancha de 1/2" x 3/4"	3.00	M2	150.00	450.00				
	Acero corrugado # 3/8" grado 40	30.0	Varilla	26.00	780.00				
	Acero liso # 1/4" grado 40	60	Varilla	0.00	0.00				
	Alambre de anillo calibre 16	54	Libra	4.00	216.00				
	Clavos de 2"	6	Libra	6.00	36.00				
	Madera Buzica	1200	Pi	5.00	6,000.00				
7.9.2	Mano de obra								
	Arrendo	2.44	m2	25.00	61.00				
	Enlucado	22.22	Unidad	25.00	555.50				
	Función de colocación de concreto	2.44	m2	10.00	24.40				
							12,799.50		30,154.80



No.	Descripción	Cantidad	Unidad	Costo-UI	Sub-Total	Materiales	Mano de obra	Total Bruto
8.08	<b>REBOS</b>			214.14				
8.08.1	<b>Materiales</b>							
	Malla de # 30	5	Unidades	Q 45.00	Q 225.00			
	Cemento Portland U.G.C.	38	Saca	Q 76.50	Q 2,907.00			
	Arena de río	1.0	M <sup>3</sup>	Q 60.00	Q 60.00			
	Plancha de 1/2" a 3/4"	1.5	M <sup>2</sup>	Q 153.00	Q 229.50			
8.08.2	<b>Mano de obra</b>						1,841.00	
	Fundición y colocación de concreto	17.55	m <sup>3</sup>	Q 30.00	Q 526.50			
	<b>REBOS</b>			4,882.14				2,687.00
8.09	<b>REBOS</b>							
8.09.1	<b>Materiales</b>							
	Cemento Portland U.G.C.	38	Saca	Q 76.50	Q 2,907.00			
	Arena de río	0.11	M <sup>3</sup>	Q 66.00	Q 7.26			
	Plancha de 1/2" a 3/4"	1.50	M <sup>2</sup>	Q 153.00	Q 229.50			
	Acero corrugado # 3/8" grado 40	29	Varilla	Q 26.00	Q 754.00			
	Malla de acero calibre 16	13	Libra	Q 6.00	Q 78.00			
	Malla de acero calibre 16	30	Varilla	Q 6.00	Q 180.00			
	Clavos de 2"	3	Libra	Q 6.00	Q 18.00			
	Madera Brucia	5.00	Pi	Q 5.00	Q 25.00			
8.09.2	<b>Mano de obra</b>							
	Arrendo	17.55	m <sup>3</sup>	Q 25.00	Q 438.75			
	Fundición y colocación de concreto	17.55	m <sup>3</sup>	Q 25.00	Q 438.75			
	Formateado	17.55	m <sup>2</sup>	Q 15.00	Q 263.25			
	Desmoldado	17.55	m <sup>2</sup>	Q 15.00	Q 263.25			
	<b>REBOS</b>			2,478.75			1,316.25	3,795.00
8.10	<b>REBOS</b>							
8.10.1	<b>Materiales</b>							
	Cemento Portland U.G.C.	8	Saca	Q 76.50	Q 612.00			
	Arena de río	1.02	M <sup>3</sup>	Q 60.00	Q 61.20			
	Plancha de 1/2" a 3/4"	0.60	M <sup>2</sup>	Q 90.00	Q 54.00			
	Acero corrugado # 3/8" grado 40	11	Varilla	Q 26.00	Q 286.00			
	Malla de acero calibre 16	12	Libra	Q 6.00	Q 72.00			
	Clavos de 2"	3	Libra	Q 6.00	Q 18.00			
	Madera Brucia	3.00	Pi	Q 5.00	Q 15.00			
8.10.2	<b>Mano de obra</b>							
	Arrendo	21.72	m <sup>3</sup>	Q 25.00	Q 543.00			
	Fundición y colocación de concreto	21.72	m <sup>3</sup>	Q 25.00	Q 543.00			
	Formateado	21.72	m <sup>2</sup>	Q 15.00	Q 325.80			
	Desmoldado	21.72	m <sup>2</sup>	Q 15.00	Q 325.80			
	<b>REBOS</b>			2,569.80			2,058.00	4,627.80
8.11	<b>REBOS</b>							
8.11.1	<b>Materiales</b>							
	Plancha de Metal espesor 1/8" x 36" x 100 pies	2	E	Q 800.00	Q 1,600.00			
8.11.2	<b>Materiales</b>							
	Plancha de metal de 1/8" x 36" x 100 pies	2	E	Q 800.00	Q 1,600.00			
	<b>REBOS</b>			1,600.00				3,200.00
8.12	<b>REBOS</b>							
8.12.1	<b>Materiales</b>							
	Block de 15 cms	34.44	m <sup>2</sup>	Q 270.45	Q 9,314.40			
8.12.2	<b>Materiales</b>							
	Acero corrugado # 3/8" grado 40	72	Varilla	Q 26.00	Q 1,872.00			
	Acero liso # 1/4" grado 40	15	Varilla	Q 9.00	Q 135.00			
	Malla de acero calibre 16	9	Libra	Q 6.00	Q 54.00			
	Cemento Portland U.G.C.	66	Saca	Q 76.50	Q 5,049.00			
	Clavos de 2"	3	Libra	Q 6.00	Q 18.00			
	Madera Brucia	15.00	Pi	Q 5.00	Q 75.00			
	Arena de río	2.6	M <sup>3</sup>	Q 60.00	Q 156.00			
	Plancha de 1/2" a 3/4"	3.4	M <sup>2</sup>	Q 510.00	Q 1,734.00			
	Block de 15 cms	174	Unidad	Q 3.00	Q 522.00			
8.12.3	<b>Mano de obra</b>							
	Arrendo	34.44	m <sup>2</sup>	Q 23.00	Q 792.12			
	Edificios	172	Unidad	Q 3.50	Q 602.00			
	Formateado	34.44	m <sup>2</sup>	Q 15.00	Q 516.60			
	Fundición y colocación de concreto	34.44	m <sup>3</sup>	Q 30.00	Q 1,033.20			
	Desmoldado	34.44	m <sup>2</sup>	Q 15.00	Q 516.60			
	<b>REBOS</b>			3,822.27			3,385.70	7,207.97
8.13	<b>REBOS</b>							
8.13.1	<b>Materiales</b>							
	Block de 15 cms	34.44	m <sup>2</sup>	Q 270.45	Q 9,314.40			
8.13.2	<b>Materiales</b>							
	Acero corrugado # 3/8" grado 40	72	Varilla	Q 26.00	Q 1,872.00			
	Acero liso # 1/4" grado 40	15	Varilla	Q 9.00	Q 135.00			
	Malla de acero calibre 16	9	Libra	Q 6.00	Q 54.00			
	Cemento Portland U.G.C.	66	Saca	Q 76.50	Q 5,049.00			
	Clavos de 2"	3	Libra	Q 6.00	Q 18.00			
	Madera Brucia	15.00	Pi	Q 5.00	Q 75.00			
	Arena de río	2.6	M <sup>3</sup>	Q 60.00	Q 156.00			
	Plancha de 1/2" a 3/4"	3.4	M <sup>2</sup>	Q 510.00	Q 1,734.00			
	Block de 15 cms	174	Unidad	Q 3.00	Q 522.00			
8.13.3	<b>Mano de obra</b>							
	Arrendo	34.44	m <sup>2</sup>	Q 23.00	Q 792.12			
	Edificios	172	Unidad	Q 3.50	Q 602.00			
	Formateado	34.44	m <sup>2</sup>	Q 15.00	Q 516.60			
	Fundición y colocación de concreto	34.44	m <sup>3</sup>	Q 30.00	Q 1,033.20			
	Desmoldado	34.44	m <sup>2</sup>	Q 15.00	Q 516.60			
	<b>REBOS</b>			3,822.27			3,385.70	7,207.97
8.14	<b>REBOS</b>							
8.14.1	<b>Materiales</b>							
	Block de 15 cms	34.44	m <sup>2</sup>	Q 270.45	Q 9,314.40			
8.14.2	<b>Materiales</b>							
	Acero corrugado # 3/8" grado 40	72	Varilla	Q 26.00	Q 1,872.00			
	Acero liso # 1/4" grado 40	15	Varilla	Q 9.00	Q 135.00			
	Malla de acero calibre 16	9	Libra	Q 6.00	Q 54.00			
	Cemento Portland U.G.C.	66	Saca	Q 76.50	Q 5,049.00			
	Clavos de 2"	3	Libra	Q 6.00	Q 18.00			
	Madera Brucia	15.00	Pi	Q 5.00	Q 75.00			
	Arena de río	2.6	M <sup>3</sup>	Q 60.00	Q 156.00			
	Plancha de 1/2" a 3/4"	3.4	M <sup>2</sup>	Q 510.00	Q 1,734.00			
	Block de 15 cms	174	Unidad	Q 3.00	Q 522.00			
8.14.3	<b>Mano de obra</b>							
	Arrendo	34.44	m <sup>2</sup>	Q 23.00	Q 792.12			
	Edificios	172	Unidad	Q 3.50	Q 602.00			
	Formateado	34.44	m <sup>2</sup>	Q 15.00	Q 516.60			
	Fundición y colocación de concreto	34.44	m <sup>3</sup>	Q 30.00	Q 1,033.20			
	Desmoldado	34.44	m <sup>2</sup>	Q 15.00	Q 516.60			
	<b>REBOS</b>			3,822.27			3,385.70	7,207.97
8.15	<b>REBOS</b>							
8.15.1	<b>Materiales</b>							
	Block de 15-40x20 cms	1841	Unidad	Q 1.00	Q 1,841.00			
	Cemento Portland U.G.C.	77	Saca	Q 76.50	Q 5,890.50			
	Arena de río	2.1	M <sup>3</sup>	Q 60.00	Q 126.00			
8.15.2	<b>Mano de obra</b>							
	Arrendo	184.12	m <sup>2</sup>	Q 15.00	Q 2,761.80			
	<b>REBOS</b>			1,841.00			8,652.80	10,493.80

No.	Descripción	Cantidad	Unidad	Costo-01	Sub-Total	Materiales	Mano de obra	Total Bruto
<b>10.0</b>	<b>CONCRETO B. 15% C/G.C.</b>	1.00	M <sup>3</sup>	4,185.44				
10.1	Materiales							
	Comenta Portland C.G.C.	0	Saca	76.50	0	697.26		
	Armas de rta.	5.75	M <sup>3</sup>	60.00	0	3.85.00		
	Fierro de 1/2" a 3/4"	0.07	M <sup>3</sup>	82.00	0	6.96.64		
	Acero corrugado Ø 3/8" grado 40.	2.8	M <sup>3</sup>	78.00	0	217.74		
	Acero liso Ø 1/2" grado 40.	30	Varril	2.00	0	60.00		
	Alambres de amarrar calibre 16.	89	Lbros	6.00	0	534.00		
	Clavos de 2"	3	Lbros	6.00	0	18.00		
	Madera Branda	35.1	Pi	5.00	0	1,755.00	3,664.27	
10.2	Mano de obra							
	Arresto	47	ml	25.00	0	1,175.00		
	Edificios	7.00	Unidad	3.50	0	24.50		
	Fundición o colocación de concreto	47	ml	13.00	0	611.00		
	Formalebrado	47	ml	13.00	0	611.00		
	Desmoldado	47	ml	13.00	0	611.00		
							3,395.00	5,059.27
<b>10.2</b>	<b>10.2</b>	<b>35.05</b>	<b>M<sup>3</sup></b>	<b>395.84</b>				
10.3	Materiales							
	Malla de 8" #8	6	Unidades	45.00	0	270.00		
	Comenta Portland C.G.C.	35	Saca	76.50	0	2,677.50		
	Armas de rta.	2.0	M <sup>3</sup>	60.00	0	120.00		
	Fierro de 1/2" a 3/4"	0.0	M <sup>3</sup>	82.00	0	0.00		
	Acero corrugado Ø 3/8" grado 40.	25.05	M <sup>3</sup>	78.00	0	1,953.90		
	Acero liso Ø 1/2" grado 40.	14	Saca	24.00	0	336.00		
	Mano de obra							
	Fundición o colocación de concreto	35.05	ml	28.00	0	981.40		
							981.40	6,042.47
<b>10.3</b>	<b>10.3</b>	<b>35.05</b>	<b>M<sup>3</sup></b>	<b>286.92</b>				
10.4	Materiales							
	Comenta Portland C.G.C.	35	Saca	76.50	0	2,677.50		
	Armas de rta.	0.26	M <sup>3</sup>	60.00	0	15.60		
	Fierro de 1/2" a 3/4"	7.00	M <sup>3</sup>	82.00	0	574.00		
	Acero corrugado Ø 3/8" grado 40.	52	Varril	24.00	0	1,248.00		
	Alambres de amarrar calibre 16.	73	Lbros	6.00	0	438.00		
	Alambres de amarres	86	Unidades	45.00	0	3,870.00		
	Clavos de 2"	3	Lbros	6.00	0	18.00		
	Madera Branda	679	Pi	5.00	0	3,395.00	38,194.76	
10.2	Mano de obra							
	Arresto	35.05	M <sup>3</sup>	25.00	0	876.25		
	Fundición o colocación de concreto	35.05	M <sup>3</sup>	10.00	0	350.50		
	Formalebrado	35.05	M <sup>3</sup>	25.00	0	876.25		
	Desmoldado	35.05	M <sup>3</sup>	15.00	0	525.75		
							1,728.75	40,923.51
<b>10.4</b>	<b>10.4</b>	<b>34.44</b>	<b>M<sup>3</sup></b>	<b>244.28</b>				
10.5	Materiales							
	Comenta Portland C.G.C.	43	Saca	76.50	0	3,289.50		
	Armas de rta.	1.03	M <sup>3</sup>	60.00	0	61.80		
	Fierro de 1/2" a 3/4"	1.00	M <sup>3</sup>	82.00	0	82.00		
	Acero corrugado Ø 3/8" grado 40.	22	Varril	24.00	0	528.00		
	Acero liso Ø 1/2" grado 40.	23	Varril	9.00	0	207.00		
	Alambres de amarrar calibre 16.	75	Lbros	6.00	0	450.00		
	Clavos de 2"	3	Lbros	6.00	0	18.00		
	Madera Branda	466	Pi	5.00	0	2,330.00	4,194.11	
10.2	Mano de obra							
	Arresto	34.44	ml	25.00	0	861.00		
	Edificios	1.72	Unidad	3.50	0	6.02		
	Fundición o colocación de concreto	34.44	ml	10.00	0	344.40		
	Formalebrado	34.44	ml	25.00	0	861.00		
	Desmoldado	34.44	ml	15.00	0	516.60		
							3,185.78	7,379.89
<b>10.5</b>	<b>10.5</b>	<b>4</b>	<b>Pi</b>	<b>2,500.00</b>				
10.6	Materiales							
	Puerta de metal según 2.30"X3.00"X.09 mm	4	Unidad	3,500.00	0	14,000.00		
								14,000.00
<b>10.6</b>	<b>10.6</b>	<b>2</b>	<b>Pi</b>	<b>4,000.00</b>				
10.7	Materiales							
	Pantón de metal de 2.30"X2.50m	2	Unidad	3,500.00	0	7,000.00		
	Pantón de metal de 1.00"X0.97m	1	Unidad	890.00	0	890.00		
								7,890.00
<b>10.7</b>	<b>10.7</b>	<b>1</b>	<b>Unidad</b>	<b>890.00</b>				
<b>10.8</b>	<b>10.8</b>	<b>2</b>	<b>Pi</b>	<b>4,000.00</b>				
10.9	Materiales							
	Equipo de Topografía	1	Unidad	1,200.00	0	1,200.00		
	Mermimiento de tierra	120.20	M <sup>3</sup>	75.00	0	9,015.00		
	Solomera	1	Unidad	25,000.00	0	25,000.00		
	Pala Mecánica	1	Unidad	1,500.00	0	1,500.00		
	Combustible	230	Galones	25.00	0	5,750.00		
								43,455.00
10.12	Mano de obra							
	Combustores	2	Personas	200.00	0	400.00		
								400.00
<b>10.9</b>	<b>10.9</b>	<b>2</b>	<b>Personas</b>	<b>200.00</b>				
10.10	Materiales							
	Malla de 8" #8	47	Unidades	45.00	0	2,115.00		
	Comenta Portland C.G.C.	46.1	Saca	76.50	0	3,527.55		
	Armas de rta.	73.8	M <sup>3</sup>	60.00	0	4,428.00		
	Fierro de 1/2" a 3/4"	30.0	M <sup>3</sup>	82.00	0	2,460.00		
	Mano de obra							
	Fundición o colocación de concreto	274.75	ml	10.00	0	2,747.50		
								2,747.50
<b>10.10</b>	<b>10.10</b>	<b>274.75</b>	<b>ml</b>	<b>10.00</b>				
<b>10.11</b>	<b>10.11</b>	<b>2</b>	<b>Personas</b>	<b>200.00</b>				
<b>10.11</b>	<b>10.11</b>	<b>2</b>	<b>Personas</b>	<b>200.00</b>				
10.12	Materiales							
	Equipo de Topografía	1	Unidad	1,200.00	0	1,200.00		
	Mermimiento de tierra	207.50	M <sup>3</sup>	75.00	0	15,562.50		
	Solomera	1	Unidad	25,000.00	0	25,000.00		
	Pala Mecánica	1	Unidad	1,500.00	0	1,500.00		
	Combustible	202	Galones	25.00	0	5,050.00		
								302,240.25
10.12	Mano de obra							
	Combustores	2	Personas	200.00	0	400.00		
								400.00
<b>10.12</b>	<b>10.12</b>	<b>2</b>	<b>Personas</b>	<b>200.00</b>				
10.13	Materiales							
	Malla de 8" #8	100	Unidades	45.00	0	4,500.00		
	Comenta Portland C.G.C.	121.1	Saca	76.50	0	9,264.15		
	Armas de rta.	75.4	M <sup>3</sup>	60.00	0	4,524.00		
	Fierro de 1/2" a 3/4"	113.4	M <sup>3</sup>	82.00	0	9,308.80		
	Mano de obra							
	Fundición o colocación de concreto	790.44	ml	10.00	0	7,904.40		
								7,904.40
<b>10.13</b>	<b>10.13</b>	<b>790.44</b>	<b>ml</b>	<b>10.00</b>				
<b>10.14</b>	<b>10.14</b>	<b>2</b>	<b>Personas</b>	<b>200.00</b>				
10.15	Materiales							
	Equipo de Topografía	1	Unidad	1,200.00	0	1,200.00		
	Mermimiento de tierra	420.95	M <sup>3</sup>	75.00	0	31,571.25		
	Solomera	1	Unidad	25,000.00	0	25,000.00		
	Pala Mecánica	1	Unidad	1,500.00	0	1,500.00		
	Combustible	208	Galones	25.00	0	5,200.00		
								49,471.25
10.12	Mano de obra							
	Combustores	2	Personas	200.00	0	400.00		
								400.00
<b>10.15</b>	<b>10.15</b>	<b>2</b>	<b>Personas</b>	<b>200.00</b>				
10.16	Materiales							
	Malla de 8" #8	62	Unidades	45.00	0	2,790.00		
	Comenta Portland C.G.C.	55.2	Saca	76.50	0	4,220.50		
	Armas de rta.	20.0	M <sup>3</sup>	60.00	0	1,200.00		
	Fierro de 1/2" a 3/4"	46.6	M <sup>3</sup>	82.00	0	3,821.20		
	Mano de obra							
	Fundición o colocación de concreto	318.47	ml	10.00	0	3,184.70		
								3,184.70
<b>10.16</b>	<b>10.16</b>	<b>318.47</b>	<b>ml</b>	<b>10.00</b>				
<b>10.17</b>	<b>10.17</b>	<b>2</b>	<b>Personas</b>	<b>200.00</b>				

EXHIBICIÓN DE CARGA PRESUPUESTAL DE BODIGAS									
Nº	Descripción	Cantidad	Unidad	Costo U	Sub-Total	Materiales	Mano de obra	Total Bruto	
13.1	ANILLAGA 1/2" x 1/2"	4020.04	kg	0	208.52				
13.1.1	Materiales								
	Fuente de Tipografía	1	Da	0	1,200.00	0		1,200.00	
	Mantenimiento de tierra	2065.50	m3	0	75.00	0		154,111.50	
	Subsuelo	1	Unidad	0	35,000.00	0		35,000.00	
	Pala Mecánica	1	Unidad	0	1,500.00	0		1,500.00	
	Combustible	817	Galones	0	75.00	0		30,800.00	0
	Mano de obra								212,662.50
	Costo base	7	Porcentaje	0	100.00	0		200.00	0
		4020.04	kg	0	198.25				
13.2.1	Materiales								
	Tabla de 8" x 8"	20	Unidades	0	45.00	0		810.00	
	Comenta Portland E.C.C.	115	Saca	0	78.50	0		814,198.50	
	Grava de río	960	m³	0	60.00	0		5,760.00	
	Piedra de 1 1/2" a 3/4"	160.0	m³	0	50.00	0		7,120.00	0
	Mano de obra								129,589.29
	Función o colocación de concreto	2020.04	ml	0	10.00	0		10,200.40	0
									16,208.69
									149,798.29
13.2.2	Materiales								
	Tabla de 8" x 8"	20	Unidades	0	45.00	0		810.00	
	Comenta Portland E.C.C.	115	Saca	0	78.50	0		814,198.50	
	Grava de río	960	m³	0	60.00	0		5,760.00	
	Piedra de 1 1/2" a 3/4"	160.0	m³	0	50.00	0		7,120.00	0
	Mano de obra								129,589.29
	Función o colocación de concreto	2020.04	ml	0	10.00	0		10,200.40	0
									16,208.69
									149,798.29
14.1	ANILLAGA 1/2" x 1/2"	425.00	kg	0	7,748.00				
14.1.1	Materiales								
	Pavimento Salinas	170.00	MT	0	7,700.00	0		1,001,040.00	0
	ANILLAGA 1/2" x 1/2"	10	Unidades	0	5,798.00				
14.1.1	Materiales								
	Pavimento Salinas	10	Unidades	0	5,798.00	0		57,980.00	0
	Materiales								
	Mano de obra								
	TOTALES							5,282,298.57	0
								822,502.67	0
								6,104,801.24	0
								710,796.56	0
								6,815,597.80	0
								822,502.67	0
								7,638,100.47	0
								8,401,203.17	0
								9,223,406.34	0
								10,045,609.51	0
								10,867,812.68	0
								11,690,015.85	0
								12,512,219.02	0
								13,334,422.19	0
								14,156,625.36	0
								14,978,828.53	0
								15,801,031.70	0
								16,623,234.87	0
								17,445,438.04	0
								18,267,641.21	0
								19,089,844.38	0
								19,912,047.55	0
								20,734,250.72	0
								21,556,453.89	0
								22,378,657.06	0
								23,200,860.23	0
								24,023,063.40	0
								24,845,266.57	0
								25,667,469.74	0
								26,489,672.91	0
								27,311,876.08	0
								28,134,079.25	0
								28,956,282.42	0
								29,778,485.59	0
								30,600,688.76	0
								31,422,891.93	0
								32,245,095.10	0
								33,067,298.27	0
								33,889,501.44	0
								34,711,704.61	0
								35,533,907.78	0
								36,356,110.95	0
								37,178,314.12	0
								38,000,517.29	0
								38,822,720.46	0
								39,644,923.63	0
								40,467,126.80	0
								41,289,329.97	0
								42,111,533.14	0
								42,933,736.31	0
								43,755,939.48	0
								44,578,142.65	0
								45,400,345.82	0
								46,222,548.99	0
								47,044,752.16	0
								47,866,955.33	0
								48,689,158.50	0
								49,511,361.67	0
								50,333,564.84	0
								51,155,768.01	0
								51,977,971.18	0
								52,800,174.35	0
								53,622,377.52	0
								54,444,580.69	0
								55,266,783.86	0
								56,088,987.03	0
								56,911,190.20	0
								57,733,393.37	0
								58,555,596.54	0
								59,377,799.71	0
								60,200,002.88	0
								61,022,206.05	0
								61,844,409.22	0
								62,666,612.39	0
								63,488,815.56	0
								64,311,018.73	0
								65,133,221.90	0
								65,955,425.07	0
								66,777,628.24	0
								67,600,831.41	0
								68,423,034.58	0
								69,245,237.75	0
								70,067,440.92	0
								70,889,644.09	0
								71,711,847.26	0
								72,534,050.43	0
								73,356,253.60	0
								74,178,456.77	0
								75,000,659.94	0
								75,822,863.11	0
								76,645,066.28	0
								77,467,269.45	0
								78,289,472.62	0
								79,111,675.79	0
								79,933,878.96	0
								80,756,082.13	0
								81,578,285.30	0
								82,400,488.47	0
								83,222,691.64	0
								84,044,894.81	0
								84,867,097.98	0
								85,689,301.15	0
								86,511,504.32	0
								87,333,707.49	0
								88,155,910.66	0
								88,978,113.83	0
								89,800,317.00	0
								90,622,520.17	0
								91,444,723.34	0
								92,266,926.51	0
								93,089,129.68	0
								93,911,332.85	0
								94,733,536.02	0
								95,555,739.19	0
								96,377,942.36	0
								97,200,145.53	0
								98,022,348.70	0
								98,844,551.87	0
								99,666,755.04	0
								100,488,958.21	0
								101,311,161.38	0
								102,133,364.55	0
								102,955,567.72	0
								103,777,770.89	0
								104,600,974.06	0
								105,423,177.23	0

Fase	Etapa	Actividad	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Limpieza, Chapeo y Demolición	Demolición de estructuras existentes	Q 54,833.33																
		Limpieza de estructuras demolidas	Q 40,033.33	Q 40,033.33															
		Limpieza y Chapeo		Q 3,993.01															
2	Area de Capacitaciones	Nivelacion y Trazo			Q 35,472.50														
		Zapatas				Q 24,337.86													
		Cimentación				Q 36,701.63													
		Solera de Humedad				Q 19,388.12													
		Solera Intermedia					Q 38,776.24												
		Solera Corona						Q 19,388.12											
		Levantamiento de Block de 0.15*0.40*0.20 mts					Q 27,190.57	Q 54,381.15											
		Columnas de 0.50*0.50 mts					Q 29,282.59												
		Columnas de 0.15*0.15 mts					Q 54,958.35												
		Piso										Q 74,447.96							
		Cubierta									Q 147,843.01								
		Vigas							Q 98,518.60										
		Puertas										Q 42,000.00							
		Ventanas										Q 47,500.00							
3	Area de Administrativa	Nivelacion y Trazo			Q 50,468.50														
		Zapatas				Q 10,990.16													
		Cimentación				Q 23,303.97													
		Solera de Humedad				Q 13,994.07													
		Solera Intermedia						Q 27,988.13											
		Solera Corona							Q 13,994.07										
		Levantamiento de Block de 0.15*0.40*0.20 mts						Q 13,898.58	Q 27,797.18										
		Columnas de 0.50*0.50 mts						Q 12,269.03											
		Columnas de 0.15*0.15 mts						Q 15,369.37											
		Piso											Q 30,534.43						
		Cubierta										Q 69,592.27							
		Vigas								Q 54,970.77									
		Puertas											Q 37,000.00						
		Ventanas											Q 25,300.00						
4	Area de Cafeteria	Nivelacion y Trazo			Q 46,419.75														
		Zapatas				Q 9,624.57													
		Cimentación				Q 17,410.23													
		Solera de Humedad				Q 10,285.02													
		Solera Intermedia						Q 20,570.04											
		Solera Corona							Q 10,285.02										
		Levantamiento de Block de 0.15*0.40*0.20 mts						Q 10,214.85	Q 20,429.70										
		Columnas de 0.50*0.50 mts						Q 10,894.15											
		Columnas de 0.15*0.15 mts						Q 15,866.96											
		Piso											Q 32,336.69						
		Cubierta										Q 75,518.90							
		Vigas								Q 52,268.68									
		Puertas											Q 37,800.00						
		Ventanas											Q 23,100.00						

Fase	Etapa	Actividad	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
5	Área de Supervisión de Producción	Nivelación y Trazo						Q 47,152.00										
		Zapatas						Q 8,833.27										
		Cimentación							Q 20,480.15									
		Solera de Humedad							Q 11,639.51									
		Solera Intermedia								Q 15,371.19	Q 15,371.19	Q 15,371.97						
		Solera Corona											Q 5,598.61					
		Gradas									Q 13,393.67							
		Levantamiento de Bloque de 0.15*0.40*0.20 mts									Q 12,840.38	Q 12,840.38	Q 25,680.77					
		Columnas de 0.50*0.50 mts									Q 15,605.98							
		Columnas de 0.15*0.15 mts									Q 24,268.72							
		Piso										Q 17,537.98			Q 13,598.25			
		Cubierta									Q 43,296.12		Q 14,993.07	Q 14,993.08				
		Vigas										Q 12,690.37	Q 12,690.38	Q 12,690.37				
Puertas													Q 54,750.00					
Ventanas													Q 27,700.00					
6	Área de Producción	Nivelación y Trazo						Q 87,247.75	Q 87,247.75									
		Zapatas							Q 5,282.06									
		Cimentación								Q 159,704.13								
		Solera de Humedad								Q 13,339.53								
		Solera Intermedia									Q 26,679.06	Q 53,358.11						
		Solera Corona											Q 13,339.53					
		Levantamiento de Bloque de 0.15*0.40*0.20 mts									Q 52,663.14	Q 52,663.15						
		Columnas de Alma Llena									Q 80,661.33							
		Columnas de 0.15*0.15 mts									Q 62,503.01							
		Piso													Q 122,235.11			
		Cubierta											Q 58,518.10	Q 58,518.10				
		Vigas											Q 232,879.32					
		Puertas													Q 22,750.00			
7	Área de Bodegas	Nivelación y Trazo						Q 41,836.00	Q 41,836.00									
		Zapatas							Q 1,343.79									
		Cimentación								Q 63,396.79								
		Solera de Humedad									Q 5,425.85							
		Solera Intermedia										Q 10,851.69						
		Solera Corona											Q 5,425.85					
		Levantamiento de Bloque de 0.15*0.40*0.20 mts									Q 31,839.00	Q 31,839.00						
		Columnas de Alma Llena									Q 11,929.71							
		Columnas de 0.15*0.15 mts									Q 30,153.90							
		Piso													Q 40,080.46			
		Cubierta													Q 31,654.20			
		Vigas											Q 45,553.67					
		Puertas													Q 23,000.00			
Ventanas													Q 5,550.00					



## Conclusiones

- Un centro de acopio es una instalación administrada por un comité, que cumple con la función de concentrar o reunir la producción de hortalizas y frutas de pequeños productores, para que puedan competir en calidad y cantidad; estos están equipados con máquinas de alta tecnología, que realizan lavados sanitario, secado, selección, procesamiento y empaque de productos para luego ser enviados a los mercados mayoristas urbanos, distritales, supermercados entre otros.
- Los centros de acopio son el resultado de los proyectos con el objetivo de la implementación del mercadeo agrícola, con el fin de mejorar la condiciones socioeconómicas de los pequeños productores de frutas, vegetales y hortalizas.
- Existen muchas instituciones internacionales con objetivos de mejorar la calidad alimenticia, entre estos se encuentra la Agencia de Cooperación Internacional del Japón – *JICA*–, quienes en sus investigaciones y procesos de que los pequeños productores generen un mejor producto, han logrado generar un avance para los agricultores de países con menor índice de calidad en sus productos.
- El Programa Nacional de Desarrollo Rural –*PNDR*–, que se encuentra en su segunda fase en las regiones central, nororiental y suroriental de Guatemala, tiene como finalidad la reducción de los niveles de pobreza, discriminación y exclusión de las poblaciones rurales de escasos recursos a través del desarrollo social y económico de manera ambientalmente sostenible y con equidad de género.
- La región nororiental de Guatemala abastece en gran parte la canasta básica del país, ya que es la su territorio predomina la producción de frutas, vegetales y hortalizas necesarias para el sustento diario en la alimentación de la población guatemalteca en general.

## Recomendaciones

- Se recomienda la implementación de un conocimiento más amplio en las técnicas de desarrollo de los centros de acopio internacionales para tener un mejor estatus de este tipo de centros para nuestro país ya que aunque si ha demostrado estar capaz para lo que se requiere se puede tener un mejor soporte para el país en casos de mayor necesidad.
- Se recomienda dar más capacitaciones para los agricultores minoristas ya que esto tendría una repercusión positiva en el desarrollo socioeconómico y sostenible de las zonas rurales del país que han pasado sus conocimientos empíricos de generación en generación, dando así una mejoría al combinar este conocimiento con las enseñanzas internacional de cultivos y obteniendo un mejor desarrollo a las comunidades rurales de escasos recursos.
- Se recomienda hacer un análisis más concreto de otras organizaciones internacionales y que han obtenido en sus proyectos de desarrollo agrícola, para ampliar y mejorar las técnicas que se han utilizado y emplearlas al conocimiento del país, lo que debe ser una influencia mayor para el mercado internacional y sacar adelante a las zonas rurales de la pobreza en la que actualmente vivimos.
- Se recomienda que las organizaciones nacionales y ONG´s generen más programas de desarrollo rural para mejorar la capacidad socioeconómica de la sociedad y brindar oportunidades a la población sin distinción de género o etnia y de esta forma crear una cultura sin discriminaciones que ha demostrado ser uno de los limitantes a nivel mundial de los países en desarrollo.
- Se recomienda mejorar la implementación de los centros de acopio para ayudar a la necesidad alimenticia que el país ha demostrado tener por la falta de desarrollo de conocimientos generales en el desarrollo agrícola, mejorando así, la calidad de los alimento y mitigando las pérdidas de producto de primera necesidad como lo son los alimentos.

## Bibliografía

- Asamblea Nacional Constituyente. La Constitución Política de la República de Guatemala. Tipografía Nacional de Guatemala. 1985. (Reformada por acuerdo Legislativo No. 18-93 del 17 de Noviembre de 1993.)
- Organismo Legislativo. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, 5 de diciembre de 1986, Decreto No. 68-86.
- ----- Código de Salud, 1997, Organismo Legislativo, Congreso de la República de Guatemala, Decreto No. 90-97.
- ----- Ley Orgánica del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS), del Congreso de la República de Guatemala, Decreto No. 295
- ----- Código de Comercio, del Congreso de la República de Guatemala, Decreto No. 2-70
- ----- Código Municipal, del Congreso de la República de Guatemala, Decreto 12-2002
- ----- Código de Trabajo, del Congreso de la República de Guatemala, Decreto No. 1441
- ----- Ley Forestal, Organismo Legislativo del Congreso de la República de Guatemala, Decreto No. 101-96
- Municipalidad de Guatemala. Reglamento de Construcción de Guatemala, Plan Regulador. Reglamento de Construcción de la Ciudad de Guatemala (RG-1).
- Secretaria de Turismo, Programa de Ciudades Coloniales. La Imagen Urbana en Ciudades Turísticas con Patrimonio Histórico, Manual de Protección y Mejoramiento. Espacio Urbano y Arquitectura S.C. Arq. Xavier Hernández, Arq. Crispín López, Arq. Javier Palma, apoyo grafico Héctor Chizón, 1993, , 11587 Mexico D.F., 3ra. Edición 1995.
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Zacapa> (Zacapa)
- [www.leopl.com](http://www.leopl.com)
- [www.Insivumeh.gob.gt](http://www.Insivumeh.gob.gt)
- <http://conozcamoszacapa.blogspot.com/2010/07/historia-de-zacapa.html>

- <https://mx.answers.yahoo.com/question/index?qid=20090113224556AALHzgt>
- <http://definicion.de/exportacion/>
- <http://es.thefreedictionary.com/fortalecimiento>
- [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02\\_2389.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_2389.pdf)
- [https://www.jica.go.jp/project/elsalvador/0603028/pdf/production/farm\\_04.pdf](https://www.jica.go.jp/project/elsalvador/0603028/pdf/production/farm_04.pdf)
  
- La Asociación de Productores de Mango del Nororiente –*APROMANOR*–, quienes brindaron la información de las necesidades básicas, para un proyecto sostenible, con fin de ayudar a la población de escasos recursos.
- El Fondo Internacional de Desarrollo Agropecuario –*FIDA Oriente*–, a través de su Programa Nacional de Desarrollo Rural –*PNDR*–, quienes se encargan del desarrollo de comunidades rurales pobres, sin distinción de etnia o género, quienes dieron a conocer la información básica, de las comunidades beneficiarias del proyecto.
- La Municipalidad de Zacapa, quienes aportan información histórica, cultural y territorial del Departamento a su cargo.



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Doctor  
Byron Alfredo Rabe Rendón  
Decano Facultad de Arquitectura  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señor Decano:

Por este medio hago constar que he realizado la revisión de estilo del Proyecto de Graduación "**CENTRO DE ACOPIO, PROCESAMIENTO, EMPAQUE Y ALMACENAMIENTO DE FRUTAS Y VEGETALES PARA LOS MUNICIPIOS DE ESTANZUELA, RÍO HONDO, SAN JORGE Y ZACAPA DEL DEPARTAMENTO DE ZACAPA.**", del estudiante **DAVID ALEJANDRO AVILA ALARCÓN** perteneciente a la Facultad de Arquitectura, **CUI 1913 73885 0101** y registro académico **200516724**, al conferírsele el Título de Arquitecto en el grado Académico de Licenciatura.

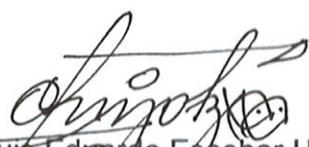
Luego de las adecuaciones y correcciones que se consideraron pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación que se presenta, cumple con la calidad requerida.

Extiendo la presente constancia en una hoja con los membretes de la Universidad de San Carlos de Guatemala y de la Facultad de Arquitectura, a los veintisiete días de agosto de dos mil dieciocho.

Al agradecer su atención, me suscribo con las muestras de mi alta estima,

Atentamente,

*Lic. Luis Eduardo Escobar Hernández*  
COL. No. 4509  
COLEGIO DE HUMANIDADES

  
Lic. Luis Eduardo Escobar Hernández  
Profesor Titular Facultad de Arquitectura  
CUI 2715 41141 0101  
Colegiado de Humanidades. No. 4509



**“CENTRO DE ACOPIO, PROCESAMIENTO, EMPAQUE Y ALMACENAMIENTO DE FRUTAS Y VEGETALES PARA LOS MUNICIPIOS DE ESTANZUELA, RIO HONDO, SAN JORGE Y ZACAPA DEL DEPARTAMENTO DE ZACAPA”**

Proyecto de Graduación desarrollado por:

David Alejandro Avila Alarcón

Asesorado por:

Rodolfo Godínez Orantes

Carlos Alberto Mancilla Estrada

Sergio Enrique Veliz Rizzo

Imprímase:

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**

Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón  
Decano