



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
Escuela de Arquitectura  
“ESTACIÓN Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE  
BOMBEROS MUNICIPALES”  
LA ANTIGUA GUATEMALA

Proyecto desarrollado por:

**Themis Lorelaine Bonilla Chang**

Para optar el título de Arquitecta

*Guatemala Mayo 2016*

“El autor es responsable de las doctrinas sustentantes, originalidad y contenido del Proyecto de Graduación, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala”

### MIEMBROS DE JUNTA DIRECTIVA

Msc. Arq. Byron Rabe Rendón	Decano
Arq. Gloria Ruth Lara Cordón de Corea	Vocal I
Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini	Vocal II
Arq. Marco Vinicio Barrios Contreras	Vocal III
Br. Héctor Adrián Ponce Ayala	Vocal IV
Br. Luis Fernando Herrera Lara	Vocal V
Msc. Arq. Publio Rodríguez Lobos	Secretario

### MIEMBROS DEL TRIBUNAL EXAMINADOR

Msc. Arq. Byron Rabe Rendón	Decano
Msc. Arq. Publio Rodríguez Lobos	Secretario
Msc. Arq. Jorge Mario López	Examinador
Msc. Arq. Martín Enrique Paniagua	Examinador

## AGRADECIMIENTOS

A **Dios**, por permitirme llegar a esta meta y sueño, por nunca abandonarme y darme fuerza cada día de mi vida. Por ser el Arquitecto Creador de cada una de nuestras vidas, Gracias Dios.

A mis padres **Carlos Bonilla y Elsa Chang**, por darme la vida, apoyarme en esta lucha, sueño y meta, por formarme en la mujer que hoy en día soy, por brindarme todo su apoyo incondicionalmente, por estar pendientes de cada noche de desvelo, por alentarme a seguir adelante, gracias por todas y cada una de las oportunidades que me brindaron, porque sé que este logro también es de ustedes.

A mis abuelitos **Juan Chang y Elsa Fock de Chang**, por ser mis segundos padres, y darme su apoyo incondicional por estar siempre a mi lado como si fuesen unos padres para mí por cuidarme siempre, por su amor e incondicionalidad.

A mi hermana **Jocelyn Bonilla**, gracias por llegar a mi vida aunque sea nueve años tarde, porque sé que sin vos no hubiera sido igual, gracias por darme muchos momentos de alegrías y risas, así como también de responsabilidades.

A mi novio **Alejandro Rodríguez**, gracias por estar conmigo siempre, por nunca dejar que me rindiera, por darme fuerza, por ser mi luz, por creer en mí, por todos los momentos vividos, este logro también es suyo, así como muchos que construiremos juntos.

A mis **Tíos y Primos**, por ser parte de esto, por darme muchas alegrías y por apoyarme siempre.

A la **Universidad San Carlos de Guatemala**, por brindarme el honor de formarme como profesional en sus aulas.

A mi **Asesores**, Arq. Leonel de la Roca, Arq. Jorge Mario López y Arq. Martin Paniagua, por brindarme todo su conocimiento y apoyo en este proyecto de graduación, así como en cada una de las clases que tuve la oportunidad de compartir con ustedes.

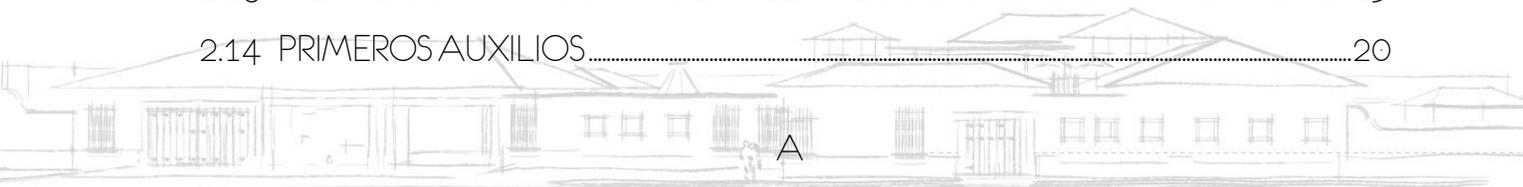
A mis **Catedráticos**, por cada una de sus enseñanzas y por brindarme siempre su conocimiento.

A mis **Amigos**, por su amistad incondicional y buenos momentos vividos, gracias.

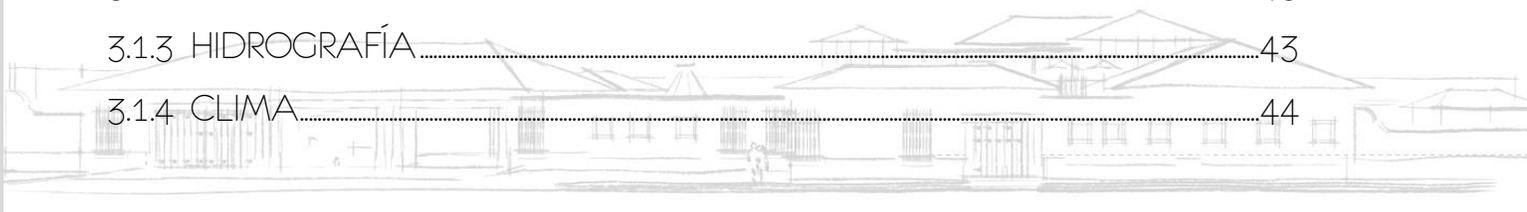
## Contenido

### INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I.....	0
1.1 ANTECEDENTES.....	1
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	3
1.4 OBJETIVO GENERAL.....	4
1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
1.6 DELIMITACIÓN DEL TEMA.....	5
1.7 METODOLOGÍA.....	6
CAPÍTULO II.....	10
2.1 MARCO TEÓRICO.....	9
2.1.1 Estación de Bomberos.....	9
2.1.2 Clasificación de bomberos.....	9
2.1.3 Tipos de estaciones.....	10
2.1.4 Organización de la Estación de Bomberos.....	11
2.1.5 Uniformes y Equipos.....	11
2.1.6 Funciones del Centro De Capacitación.....	13
2.1.7 Capacitación de Nuevos Bomberos.....	13
2.1.8 SEGURIDAD HUMANA.....	14
2.1.9 DESASTRES.....	16
2.1.10 CLASIFICACIÓN DE LOS DESASTRES.....	16
2.11 PROBABLES DESASTRES A OCURRIR EN GUATEMALA.....	17
2.1.2 CLASIFICACIÓN DE LOS FUEGOS.....	19
2.1.3 MÉTODOS PARA CONTROLAR EL FUEGO.....	19
2.1.4 PRIMEROS AUXILIOS.....	20



2.15	PREVENCIÓN DE ACCIDENTES.....	21
2.16	ARQUITECTURA COLONIAL.....	21
2.17	ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS Y DECORATIVOS UTILIZADOS EN LA ARQUITECTURA COLONIAL.....	22
2.2	MARCO HISTÓRICO.....	25
2.2.1	FUNDACIÓN DE LA ANTIGUA GUATEMALA.....	25
2.2.2	BOMBEROS.....	27
	ÉPOCA CONTEMPORÁNEA.....	29
2.2.3	CUERPOS DE BOMBEROS DE GUATEMALA.....	30
2.2.4	BOMBEROS MUNICIPALES DE GUATEMALA.....	31
2.2.5	BOMBEROS MUNICIPALES DE LA ANTIGUA GUATEMALA.....	32
2.2.6	HISTORIA DE LA CONSTRUCCIÓN Y MATERIALES UTILIZADOS EN LA ANTIGUA GUATEMALA.....	33
2.2.7	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN EN LA ANTIGUA GUATEMALA.....	34
2.2.8	MATERIALES Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS TRADICIONALES EN LA CIUDAD DE SANTIAGO ANTES UTILIZADOS.....	34
2.2.9	PRINCIPALES SISTEMAS CONSTRUCTIVOS ANTES UTILIZADOS.....	34
2.2.10	CONSTRUCCIÓN DE MURO A PARTIR DE LA COMBINACIÓN DE LADRILLO Y PIEDRA.....	36
2.2.11	CIMIENTO Y MURO SIGLO XVIII-XIX.....	37
2.3	MARCO LEGAL.....	38
2.3.1	LEGISLACIÓN NACIONAL.....	38
2.3.2	REGLAMENTOS GENERALES.....	39
	CAPÍTULO III.....	43
3.1	MARCO CONTEXTUAL.....	43
3.1.1	UBICACIÓN.....	43
3.1.2	TOPOGRAFÍA.....	43
3.1.3	HIDROGRAFÍA.....	43
3.1.4	CLIMA.....	44



3.1.5 VÍAS DE COMUNICACIÓN.....	44
3.1.6 DEMOGRAFÍA.....	44
3.1.7 SUELOS.....	45
3.1.8 ECONOMÍA.....	45
3.1.8 SALUD.....	46
3.1.9 EDUCACIÓN.....	47
3.1.10 SERVICIOS BÁSICOS.....	47
3.1.11 ASPECTOS SOCIALES.....	49
3.2 UBICACIÓN.....	50
3.3 ANÁLISIS DEL SITIO.....	51
3.3.1 OBJETIVOS DEL ANÁLISIS DEL SITIO.....	51
3.3.2 RESUMEN DEL ANÁLISIS.....	53
3.3.3 ANÁLISIS DE VEGETACIÓN.....	54
3.3.4 ANÁLISIS DE ACCESIBILIDAD.....	56
3.3.5 GARABITOS.....	58
3.3.6 ANÁLISIS DE CONTAMINACIÓN EXISTENTE.....	59
3.3.7 ANÁLISIS DE EQUIPAMIENTO BÁSICO.....	60
3.3.8 ANÁLISIS DE USO DE SUELO.....	62
CAPÍTULO IV.....	64
4.1 ANÁLISIS DE CASOS ANÁLOGOS.....	65
4.1.1 ESTACIÓN DE BOMBEROS VOLUNTARIOS (CENTRAL).....	65
4.1.2 ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES # 2.....	72
CUADRO 1 ANÁLISIS DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES 2.....	73
Tabla: Elaboración propia.....	73
CUADRO 2 ANÁLISIS DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES 2.....	74
Tabla: Elaboración propia.....	74
CUADRO 3 ANÁLISIS DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES 2.....	75
Tabla: Elaboración propia.....	75



4.1.3 CUADRO SÍNTESIS DE CASOS ANÁLOGOS.....	76
4.2 AGENTES Y USUARIOS DEL PROYECTO.....	78
4.2.1 USUARIOS.....	78
4.2.2 AGENTES.....	78
4.2.3 GRUPOS FUNCIONALES.....	79
4.2.4 ÁREAS PÚBLICAS.....	79
4.2.5 ÁREAS PRIVADAS.....	79
4.2.6 ÁREAS DE SERVICIO.....	79
4.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.....	80
CAPÍTULO V.....	83
5.1 PREMISAS GENERALES.....	83
5.1.1 PREMISAS AMBIENTALES.....	84
5.1.2 PREMISAS AMBIENTALES.....	85
5.1.3 PREMISAS URBANAS.....	86
5.1.4 PREMISAS MORFOLÓGICAS.....	87
5.1.4 PREMISAS MORFOLÓGICAS.....	88
5.1.5 PREMISAS CONSTRUCTIVAS Y TECNOLÓGICAS.....	89
5.1.6 PREMISAS LEGALES.....	90
5.1.6 PREMISAS LEGALES.....	91
5.1.7 CUADRO DE ORDENAMIENTO DE DATOS (C.O.D.).....	92
5.1.8 DIAGRAMACIÓN.....	103
5.2 IDEA.....	114
5.2.1 IDEA PRINCIPAL.....	114
5.2.2 PROCESO DE CONFORMACIÓN DEL DISEÑO.....	114
TEORÍA DE LA ARQUITECTURA.....	118
FILOSOFÍA DEL DISEÑO.....	118
CAPÍTULO VI.....	120
Plantas Arquitectónicas, Secciones, Elevaciones y Visualización Arquitectónica.....	124



# ESTACIÓN Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES

La Antigua Guatemala

---

CAPÍTULO VII.....	157
7.1 PRESUPUESTO.....	155
CONCLUSIONES.....	158
RECOMENDACIONES.....	159
BIBLIOGRAFÍA.....	160



# ESTACIÓN Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES

La Antigua Guatemala

---



## INTRODUCCIÓN

El proyecto arquitectónico que se presenta, determina que en el estudio del equipamiento urbano de ciudad de La Antigua Guatemala, actualmente no se cuenta con una Estación y un Centro de Capacitación para los Bomberos Municipales que tengan las instalaciones adecuadas, para poder brindar, no solamente, la máxima atención a aquellos que los necesitan, sino al mismo tiempo, la necesidad de transmitir estos conocimientos a los que se encuentran dispuestos a ser integrantes del Cuerpo de Bomberos, con el objetivo de servir a la población. Una de las instituciones de bomberos que existe actualmente en La Antigua Guatemala es el Cuerpo de Bomberos Municipales ubicado en la Calle Chipilapa.

Se aspira a crear una infraestructura adecuada para que los bomberos realicen un entrenamiento satisfactorio y que cuenten con una estación destacada. Partiendo de este hecho, se propone llevar a cabo una propuesta arquitectónica que contenga características espaciales y formales, pero sobre todo que abarque las necesidades y requerimientos de los bomberos y de la población en general.

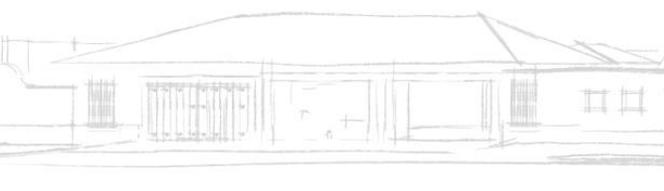
Actualmente, La Antigua Guatemala carece de un centro bomberil que brinde una capacitación, tanto técnica como científica, adecuada para los bomberos. De la misma manera, existe únicamente una infraestructura limitada e improvisada para todos aquellos ciudadanos que aspiran a ser capacitados, ya que no cuentan con los servicios necesarios para adquirir nuevos conocimientos. A causa de la situación en la que se encuentran, el proyecto tiene como objetivo brindar un mejor servicio, tanto a los Bomberos Municipales como a la sociedad antiguense.

El presente documento trata acerca de la investigación y elaboración del anteproyecto de la Estación y Centro de Capacitación de Bomberos municipales de La Antigua Guatemala el alcance del mismo será llevar a cabo el anteproyecto del mismo.



# CAPÍTULO I

MARCO INTRODUCTORIO



## 1.1 ANTECEDENTES



Figura No. 1  
Único salón de clases  
Fuente: Elaboración Propia



Figura No. 2  
Centro de Operaciones  
Fuente: Elaboración Propia

En la actualidad en La Antigua Guatemala, los Bomberos Municipales han prestado sus servicios por muchos años ininterrumpidos con la ayuda y la contribución de recursos económicos donados por los pobladores de la comunidad, los cuales se han conformado en socios honorarios y en recaudaciones realizadas por los bomberos en las calles del municipio, a pesar de que es una entidad del gobierno esta no recibe su remuneración.

Las personas pioneras y fundadoras de este importante proyecto solucionaron la necesidad de albergar su equipo y el personal con una construcción que se adecuara al presupuesto con el que contaban en ese tiempo, el cual se ubica en la Calle Chipilapa sin tener un estudio de crecimiento de la población ni una planificación, por lo que ahora sus instalaciones son inadecuadas para cumplir con las necesidades básicas que la institución requiere para atender a la población, ya que las bodegas no son suficiente para albergar todo el equipo para brindar sus servicios; asimismo,

los ambientes básicos como la cocina, el comedor la sala de estar están en un solo ambiente y el espacio es pequeño. También el espacio de los dormitorios, la cabina, el salón de sesiones, los servicios sanitarios y las áreas de capacitación no son los adecuados para sus actividades.



Figura No. 3  
Ingreso Vehicular y Peatonal hacia Estación de Bomberos  
Fuente: Elaboración Propia

La Estación está conformada por diferentes Brigadas o Cuerpos Bomberiles que tienen diversas funciones y equipamiento necesarios para realizar su trabajo; asimismo, cada uno requiere de un espacio adecuado para almacenar con seguridad y limpieza su equipo de trabajo y para recibir las constantes capacitaciones que les son impartidas.

## 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

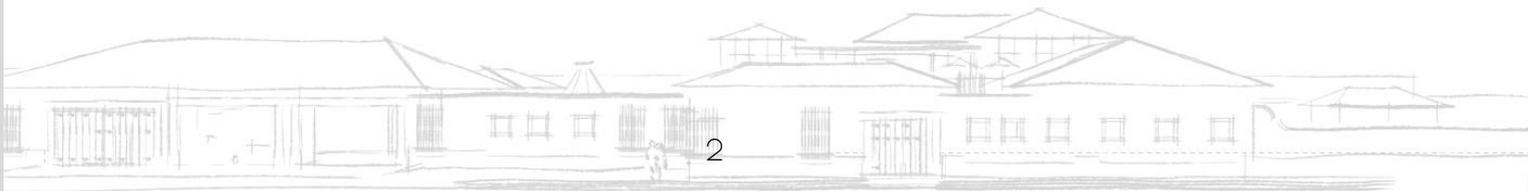
El constante crecimiento poblacional que está adquiriendo actualmente el municipio, y la falta de bomberos debidamente capacitados que se encuentran actualmente en el lugar, se plantea que los bomberos deben tener en áreas afines a sus aptitudes e intereses personales de desarrollo, logrando con ello nivel especializado que pueden poner al servicio de la comunidad y del entorno que los rodea.

El espacio que se encuentra dentro de la misma estación es inadecuado para poder impartir las debidas clases, y solamente cuentan con un salón de clases improvisado que a la vez sirve como bodega de utensilios; al igual que los dormitorios, solamente existe uno, en el cual carece de espacio para albergar a todos los bomberos, esto mismo genera otros inconvenientes, ya que se cuentan con bomberos de ambos sexos; al igual que el espacio donde se guardan los vehículos no se tiene protección contra los cambios climáticos, causando así que estos se deterioren con mayor rapidez. Actualmente algunos ambientes de la estación están elaborados con materiales provisionales como lámina y parales de madera, adaptándolas según sus necesidades.

Y pensando en la necesidad e importancia que tienen los bomberos dentro de una comunidad, y que el tiempo en el que ellos acudan hacia donde se les necesita es vital, se decidió investigar acerca de cómo diseñar una Estación de Bomberos Municipales, dentro de la periferia de la ciudad para una rápida movilización del Cuerpo de Bomberos, tanto dentro del casco urbano como en las vías de comunicación de alta velocidad. Dentro de las problemáticas que se consideran destacar para proponer dicho proyecto, están:



Figura No. 4  
Vehículos de la estación de Bomberos  
Fuente: <http://noticiasdebomberosgua.blogspot.com/2009/09/septima-estacion-de-bomberos.html>



- Se cuenta con dos estaciones de bomberos voluntarios y municipales dentro del municipio, las cuales prestan el servicio de manera ineficiente, ya que no cuentan con la debida capacitación bomberil; así como, tampoco poseen el debido espacio para la capacitación de los futuros bomberos ni tampoco con el espacio adecuado para darle el debido mantenimiento a sus vehículos como a sus herramientas de trabajo.
- La Antigua Guatemala es un municipio en crecimiento, el cual cada vez posee más habitantes, aumentando así el riesgo de cada uno de ellos, ya que no se cuenta con el número suficiente de bomberos a la hora de un percance de mayor magnitud.

Por dichas problemáticas, se considera que es necesaria la creación de una estación y Centro de Capacitación adecuados, ya que a esta necesidad no se le ha dado la importancia que merece.

## 1.3 JUSTIFICACIÓN

El desarrollo del diseño arquitectónico y la elaboración del presente documento ayudará posteriormente a la elaboración de dicho proyecto, al que se encuentra enfocado en brindar a la sociedad antiguëña un servicio adecuado que en estos momentos no cuenta; también a las personas interesadas en una capacitación técnica bomberil, una infraestructura acorde a las necesidades previstas en el Centro de Capacitación como también en la Estación de Bomberos.

En la actualidad el Cuerpo de Bomberos de La Antigua Guatemala, no cuenta con las instalaciones necesarias y adecuadas para llevar a cabo actividades teóricas y prácticas de primer orden; es por ello que el desarrollo del anteproyecto de la planificación y construcción contribuirá a mejorar las deficiencias que presenta el adiestramiento bomberil; asimismo, la implementación de una Estación de Bomberos dentro del complejo, será beneficiosa para la población en un radio de cobertura bastante amplio en caso de presentarse un siniestro, en las tareas de rescate.



## 1.4 OBJETIVO GENERAL

Elaborar un anteproyecto arquitectónico para la Estación y Centro de Capacitación de Bomberos Municipales en La Antigua Guatemala.

## 1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Generar una propuesta de diseño que mantenga el equilibrio de la Arquitectura Colonial como tal, mediante la integración al entorno y la valorización de los materiales locales, proponer espacios y diseños que expresen la funcionalidad de la edificación, respetando el entorno cultural y natural, que a la vez reflejen la identidad arquitectónica que caracteriza a La Antigua Guatemala.
- Ubicar la Estación de Bomberos en una zona estratégica en la cual puedan tener fácil acceso a las vías principales de la cabecera municipio de La Antigua Guatemala y así reducir el tiempo de llegada al percance. Proponer un diseño que permita un funcionamiento rápido y sin interrupciones al momento que los bomberos actúen.
- Ubicar la estación en un punto visible con una adecuada señalización vial de la misma.
- Adecuar la Arquitectura Colonial para que llene todas las necesidades del cuerpo de bomberos y que permita el entrenamiento y desarrollo de los mismos, así como un lugar digno y cómodo en el que ellos puedan llevar sus actividades.
- Diseñar y crear espacios adecuados dentro del Centro de Capacitación y la Estación de Bomberos para brindar un mejor funcionamiento a las dos áreas conjuntamente, esto para brindar una mejor atención y capacitación a los bomberos, ya que las actividades que se llevan a cabo dentro de la estación, tanto como el Centro de Capacitación se podrán realizar de una adecuada manera, que a los interesados en capacitarse tengan el contacto inmediato con las actividades y conocimientos que un bombero le pueda brindar.
- Así como la creación de nuevos espacios que aporten una remuneración extra para el Cuerpo de Bomberos, este no solamente podrá estar al servicio de los bomberos, sino que podría estar al servicio de la población.



## 1.6 DELIMITACIÓN DEL TEMA

### 1.6.1 Delimitación Territorial:

El anteproyecto está enfocado para La Antigua Guatemala, cabecera municipal del departamento de Sacatepéquez, Guatemala, el mismo también beneficiara a las aldeas y caseríos aledaños que se encuentran cerca del lugar.

### 1.6.2 Delimitación Temporal:

El diseño del ante proyecto así como la elaboración de la investigación tuvo una duración de 18 meses los cuales se fraccionaron en los siguientes cursos: Investigación 2, en la cual se elaboró el protocolo del anteproyecto. Investigación 3, al igual que en la clase anterior, se le dio seguimiento a la elaboración de la segunda parte del anteproyecto. Diseño Arquitectónico 9, el cual consistió en la elaboración de arquitectónica tanto en dos dimensiones que consta de planos, así como la elaboración tridimensional del mismo para una mejor proyección del proyecto.

- Se proyecta que se solvente con todas las necesidades espaciales y con una proyección a 15 años de vida a partir del año 2015 hasta el año 2030.

### 1.6.3 Delimitación Técnica:

El presente trabajo solamente llegará a definir el anteproyecto, en el cual se incluye la investigación, la cual incluye las premisas para la buena planificación y funcionamiento del proyecto, los planos arquitectónicos, secciones y elevaciones del mismo, así como la visualización en tercera dimensión, 3D.

Así como también el presupuesto del proyecto por metro cuadrado de construcción y un cronograma de ejecución, el cual se elaboró por fases para la realización del proyecto.

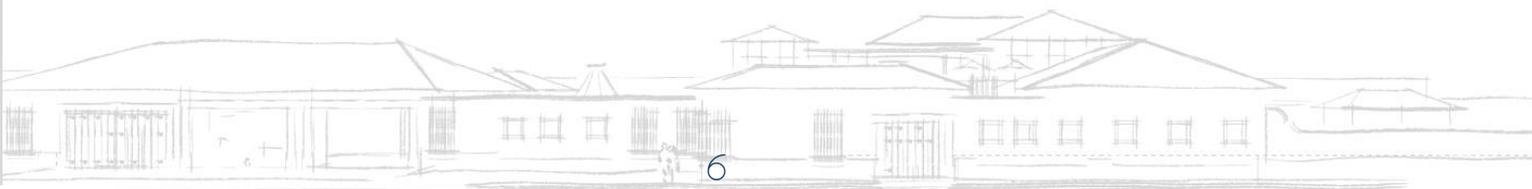


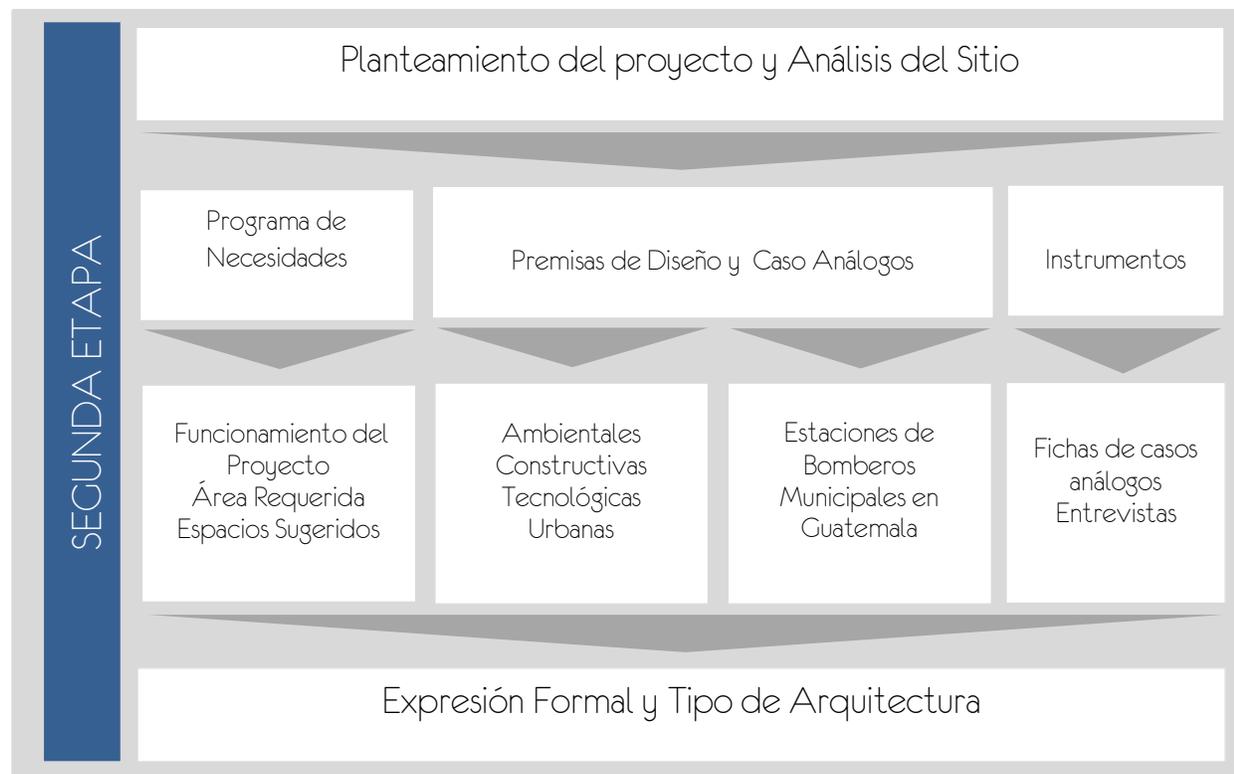
## 1.7 METODOLOGÍA

Para el desarrollo del presente trabajo de Proyecto de Graduación es cualitativa y se ha seguido básicamente el procedimiento basado en el desarrollo de tres etapas, que se desglosarán brevemente:

1. **Primera Etapa:** Es en la que se pretende obtener el ¿Cómo Fue? El Diseño de la *Estación y Centro de Capacitación de Bomberos Municipales* proceso de estudio para lo cual se analizarán los siguientes aspectos:
  - A. Definición y Planteamiento del Problema, que incluye la definición del tema, problema, sus antecedentes, condicionantes, objetivos y justificación.
  - B. Búsqueda y clasificación de la información: La que incluye los aspectos históricos socio-culturales, económicos, geográficos, urbanos, fundamentos teóricos y métodos específicos del tema, legislación y algunas recomendaciones y criterios nacionales e internacionales sobre el tema.
2. **Segunda Etapa:** En la cual se plantearán el Programa de Necesidades y Premisas de Diseño, aquí se obtiene el cómo podría ser. A través de análisis de:
  - A. El uso y el funcionamiento del edificio, expresión formal, estilo arquitectónico.
  - B. Planteamiento de la propuesta del Diseño de Estación y Centro de Capacitación de Bomberos Municipales; para la administración actual de dicha entidad, también se plantearán los cronogramas de actividades y presupuesto estimado del proyecto.
3. **Tercera Etapa:** es la propuesta del análisis, el cual se inicia con la conceptualización del problema de estudio, el cual consiste en el diseño a nivel de anteproyecto, el cual se desarrolló por medio de planos, que incluyen plantas arquitectónicas, secciones, fachadas y la elaboración de visualización en tercera dimensión; así como la elaboración de un antepresupuesto y un cronograma de ejecución del proyecto por medio de fases de la:

*ESTACIÓN Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES,  
LA ANTIGUA GUATEMALA*





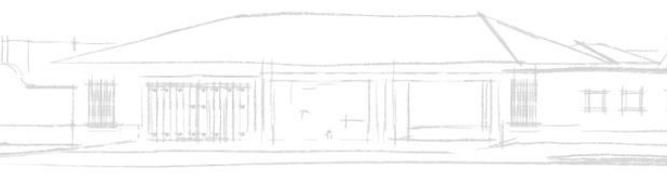
# ESTACIÓN Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES

La Antigua Guatemala



# CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO  
MARCO HISTÓRICO  
MARCO LEGAL



## 2.1 MARCO TEÓRICO

### 2.1.1 Estación de Bomberos

Estación de Bomberos o Parque de bomberos es una estructura en la que se almacenan los camiones y contra el fuego, asimismo descansa allí el personal de bomberos en espera de llamadas o alarmas.

Las actividades a realizar dentro de la Estación de Bomberos suele ser, inspección y limpieza de equipos, educación suplementaria en incendios así como simulacros cada cierto tiempo.<sup>1</sup>

### 2.1.2 Clasificación de bomberos

El diseño de las estaciones de bomberos varía en función de la naturaleza de los servicios que puedan prestar:

#### 2.2.2.1 Bomberos urbanos

Las edificaciones están distribuidas de manera estratégica en la geografía de la ciudad, tal que pueda atender cualquier emergencia con un tiempo de respuesta no mayor a 10 minutos en su área de jurisdicción, su situación debe permitir la eficiente movilización de sus unidades hacia el sitio del evento.

#### 2.2.2.2 Bomberos aeronáuticos

Las edificaciones se encuentran dentro de los aeropuertos, adyacentes a las pistas de aterrizaje y deben tenerse en cuenta los convenios y normas internacionales sobre aviación civil.

#### 2.2.2.3 Bomberos marinos

Son edificaciones que reúnen condiciones para prestar una dualidad de servicios, ya que protegen además de las embarcaciones, a las instalaciones portuarias, deben disponer de espacios acuáticos para el fondeo de las unidades flotantes, a la vez que sus equipos rodantes tengan acceso directo a las instalaciones

---

<sup>1</sup> Wikipedia, "Estación de bomberos", consultado septiembre 2014. [https://es.wikipedia.org/wiki/Estaci%C3%B3n\\_de\\_bomberos](https://es.wikipedia.org/wiki/Estaci%C3%B3n_de_bomberos)



portuarias, y tener en cuenta los convenios y normas internacionales sobre áreas marítimas.

#### 2.2.2.4 Bomberos forestales

Son edificaciones para el servicio de supresión de incendios en parques nacionales, bosques, áreas verdes y otras, deben estar ubicadas en sitios estratégicos para una respuesta rápida y que permita realizar operaciones aéreas transportadas.<sup>2</sup>

### 2.1.3 Tipos de estaciones

Usualmente se pueden encontrar tres tipos de estaciones de bomberos.

#### 2.1.3.1 Tipo I:

Es la edificación principal, contiene al componente administrativo y la mayor cantidad de recursos humanos, materiales y equipos; se debe encontrar en un sitio que permita el fácil acceso de vehículos y peatones, con la dotación de equipos suficientes y necesarios para atender y apoyar el área de cobertura.

Concentra la comandancia de la institución, el aspecto administrativo, la dirección de los servicios, además, puede contener otros servicios como la central de comunicaciones y diversos departamentos especializados (tales como: un gimnasio), todo ello dependiendo del terreno y del área de construcción disponible. Los servicios especiales, tales como, talleres mecánicos, escuela de formación, deben ubicarse en otras edificaciones diseñadas especialmente para dicho propósito o como parte de las subestaciones.

#### 2.1.3.2 Tipo II:

Las subestaciones son edificaciones que contemplan la dotación necesaria para atender las emergencias de su área de cobertura, su dotación mínima incluye equipos de primera y de segunda intervención, además, debe contener servicios administrativos de la estación, oficina para prevención y protección contra incendios, aulas o salón de usos múltiples, almacén, área de mantenimiento de equipos y herramientas de bomberos, áreas de deporte o gimnasio. Debe estar diseñada de acuerdo al área de cobertura a atender.

---

<sup>2</sup> John Wiley & Planning and Urban Sons, *Planning and Urban Design Standards*. Fire and Rescue Stations. (EEUU: Phantom Editorial 2005) 206

### 2.1.3.3 Tipo III

Es una edificación con la dotación mínima necesaria que incluye equipos de primera intervención, servicios de aula o salón de usos múltiples y área de deporte o gimnasio, para atender las emergencias de su área de cobertura.<sup>3</sup>

## 2.1.4 Organización de la Estación de Bomberos

Las Estaciones de Bomberos deben estar integradas por lo menos de 12 personas; con el fin de cumplir la misión de rescate para la cual están destinadas, los puestos son:

- Un Director o Comandante de la Estación
- Un Jefe de Servicios
- Un Telefonistas
- Tres Pilotos
- Seis Bomberos

Están divididos en dos turnos de trabajo denominados "A" y "B", con el fin de prestar los servicios sin interrupciones; en jornadas laborales de 24 horas de servicio por 24 horas de descanso.

## 2.1.5 Uniformes y Equipos

### 2.1.5.1 Uniforme de diario

El uniforme diario o uniforme de fatiga es pantalón y camisa de color azul, deben utilizar playera de color blanco abajo de la camisa, cincho blanco, calcetines de color oscuro y botas de color negro. Además en la camisa llevan insignias y emblemas distintivos según el rango.

### 2.1.5.2 Equipo de protección para incendios

- Equipo de protección contra incendios superior (Casaca)
- Pantalón contraincendios
- Casco
- Botas

---

<sup>3</sup> John Wiley & Planning and Urban Sons, *Planning and Urban Design Standards Fire and Rescue Stations*, (E.E.U.U: Phantom Editorial 2005) 207

- Guantes
- Escafandra material asbesto
- Tirantes

#### 2.1.5.3 Equipo de protección para rescates

- Overol de color rojo
- Lentes de protección
- Tapones de oído
- Gorgorito
- Rodilleras
- Coderas
- Botas con punta de acero
- Cantimplora con agua
- Cable de 6.00 metros
- Botiquín de primeros auxilios

#### 2.1.5.4 Vehículos especiales

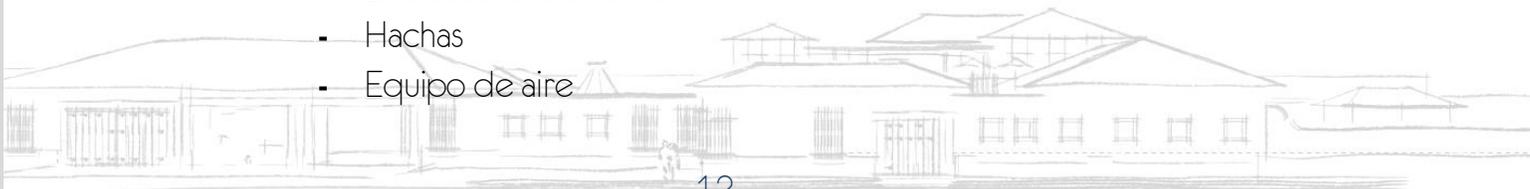
- Motobombas
- Ambulancias
- BREC
- PER Patrulla Especial de Rescate
- Grúas
- UL1 Unidad de Logística

#### 2.1.5.5 Extinguidores

- De bióxido de carbono
- De espuma o foam
- De agua a presión
- De polvo químico seco
- Sobre ruedas

#### 2.1.5.6 Equipo misceláneo

- Cortadores
- Extractores de humo
- Hachas
- Equipo de aire



- Prensa mangueras
- Pistolas de aire o neumáticas
- Lleve de acopiar
- Motosierra<sup>4</sup>

### 2.1.6 Funciones del Centro De Capacitación

- Capacitar y actualizar continuamente al personal de la institución.
- Coordinar la participación de bomberos en actividades a las que son invitados
- Capacitar a aspirantes a bomberos Elaborar manuales de bomberos
- Capacitar a personas ajenas a la institución
- Efectuar inspecciones de seguridad industrial
- Coordinar prevenciones en eventos públicos

### 2.1.7 Capacitación de Nuevos Bomberos

La capacitación para poder ser bombero dura ocho meses, se debe tener un grado de escolaridad a nivel de diversificado, está dividido en cuatro módulos y se llevan 47 cursos. Los módulos son los siguientes:

#### 2.1.7.1 Módulo de atención de pacientes

- Principios Básicos de Anatomía y Fisiología
- Primeros Auxilios

#### 2.1.7.2 Módulo de comportamiento del Fuego

- Química de Fuego
- Extintores
- Mangueras
- Bombas
- Espumas
- Chorros

#### 2.1.7.3 Módulo de aspectos de formación y seguridad

- Comunicaciones
- Disciplina y Organización
- Educación de Seguridad
- Equipo de Protección Personal

<sup>4</sup> Bomberos Municipales, *Manual para la formación de Bomberos Municipales Guatemala* (Editorial Guatemala 2008) 12-14

- Historias de los Bomberos
- Preparación Física

## 2.1.7.4 Módulo de actividades peligrosas

- Materias Peligrosas
- Escaleras
- Entrada Forzada
- Ventilación
- Cabuyería y Rescate

La Escuela Técnica de Bomberos Municipales imparte capacitación permanente para el personal graduado activo con el apoyo de varios programas de cooperación internacional. Dentro de ellos está el Programa OFDA de la Agencia Internacional para el Desarrollo, AID, contando con los siguientes cursos especializados:

- Capacitación para Instructores, CPI
- Asistente de Primeros Auxilios Avanzados, APAA
- Búsqueda y Rescate en Estructuras Colapsadas, BREC
- Curso de Seguridad Escolar, CUSE
- Primera Respuesta para Incidentes con
- Materiales Peligrosos, PRIMAP
- Curso de Rescate en Inundaciones y Rápidos TREPI
- Curso de Administración para Desastres, APD
- Curso de Operaciones de Planificación y Control de Incendios Forestales, COPCIF
- Curso de Evaluación de Daños y Análisis de Necesidades, EDAN
- Curso de Evaluación de Daños y Análisis de Necesidades, Nivel Toma de Decisiones, EDAN-TD<sup>5</sup>

## 2.1.8 SEGURIDAD HUMANA

La seguridad humana promueve la adopción de medidas centradas en las personas apropiadas a cada contexto, y al mismo tiempo orientadas a la prevención para poder

<sup>5</sup> Bomberos Municipales, *Manual para la formación de Bomberos Municipales Guatemala* (Editorial Guatemala 2008) 12-14

reducir la probabilidad de que se produzcan conflictos. Estos también buscan a ayudar a superar los obstáculos que dificultan el desarrollo, promueven los derechos humanos de todos e impulsan el desarrollo de soluciones integrales que aporten una eficacia mayor con el objetivo de responder a las inseguridades que se encuentran actualmente y para aquellas que se aproximan.

#### 2.1.8.1 Medidas centradas en las personas

Se ocupa de todas aquellas condiciones que se encuentran gravemente amenazadas, así como: la supervivencia, los medios de subsistencia la dignidad de las personas. Un factor indispensable es la promoción de sistemas políticos, sociales, económicos, ambientales, militares y culturales que proporcionen a las personas los elementos básicos para lograr alcanzar la paz, el desarrollo y el progreso humano.

#### 2.1.8.2 Medidas exhaustivas

Todas aquellas libertades e interdependientes en donde se da el derecho a una vida libre del temor y de la miseria, así como en el derecho de una vida digna, hace que la seguridad exija respuestas de carácter exhaustivo. Con esto se puede asegurar la coherencia, se puede eliminar la duplicación y así promover soluciones integrales que produzcan mejoras más eficaces y tangibles en la vida cotidiana de las personas.

#### 2.1.8.3 Medidas apropiadas a cada contexto

La seguridad humana promueve soluciones impulsadas por las realidades locales y basadas en las necesidades, la vulnerabilidad y las capacidades reales de los gobiernos y de las personas, ya que se reconocen las causas y las manifestaciones de las amenazas que varían entre los países.

#### 2.1.8.4 Medidas orientadas a la prevención

La Seguridad humana identifica los cambios estructurales y los del comportamiento que se necesitan para ayudar a mitigar los efectos y evitar la repetición de amenazas en el futuro.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Juan Pablo Fernández Pereira. *Derechos humanos y seguridad humana*. (Argentina. Editorial Vital 2010) 46-48



### 2.1.9 DESASTRES

Son alteraciones intensas en las personas, los bienes, los servicios y el medio ambiente, causadas por un suceso natural o generado por el hombre, que exceden la capacidad de respuesta de la comunidad afectada.

### 2.1.10 CLASIFICACIÓN DE LOS DESASTRES

Se pueden clasificar de acuerdo a diferentes variables:

#### 2.1.10.1 Por su aparición

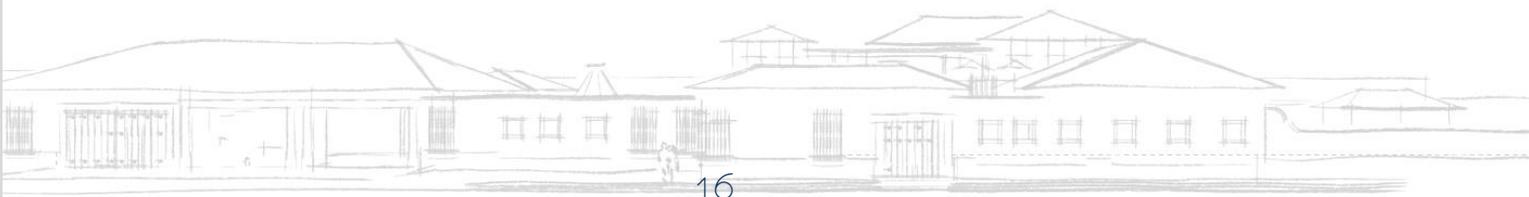
- Súbitos: ocurren sorpresivamente y de manera inmediata. Ejemplo: terremotos, avalanchas, inundaciones, tsunamis (maremotos).
- Mediatos: se desarrollan en forma lenta y se pueden predecir. Ejemplo: huracanes, sequías, erupciones volcánicas y otros.

#### 2.1.10.2 Por su duración

- Corta a mediana duración: impacto súbito o inicio inmediato. Ejemplo: terremotos, huracanes, erupciones volcánicas, tsunamis, avalanchas y hundimientos.
- Larga duración: inicio lento o crónico. Ejemplo: sequías, epidemias e inundaciones.

#### 2.1.10.3 Por su origen

- Naturales: se originan por la acción de la naturaleza o de la evolución del planeta, y se subdividen en dos tipos: a. Origen geológico: se dan por movimiento de placas tectónicas, vulcanismo, ruptura de la corteza terrestre o irregularidades en el relieve y la conformación del subsuelo.
- b. Origen meteorológico: se dan a partir de fenómenos que se generan en la atmósfera y se manifiestan a través de vientos, precipitaciones, tormentas eléctricas y sequías.
- Inducidos o Antrópicos se desarrollan por error del hombre o abuso que éste hace en la explotación de los recursos que le proporciona la naturaleza.
  - a. Químicos: incendios, explosiones, radiaciones.
  - b. Sanitarios: contaminación, epidemias, plagas.



- c. Sociales: movimientos repentinos en concentraciones masivas, accidentes aéreos, terrestres y fluviales, terrorismo y sabotaje.<sup>7</sup>

## 2.11 PROBABLES DESASTRES A OCURRIR EN GUATEMALA

### 2.11.1 Huracán

Sistemas climáticos compuestos por vientos de alta velocidad, asociados a fuertes lluvias y a variaciones de la presión atmosférica, que elevan el nivel del mar. Se clasifican en:

- Disturbio tropical, viento inferior a 34 Kms/h.
- Depresión tropical, viento de hasta 64 Kms/h.
- Tormenta tropical, viento de hasta 119 Kms/h.



Figura No. 5

Despeje de calle en La Antigua Guatemala

Fuente:

<http://noticias.com.gt/nacionales/20100603-guatemala-cada-vez-mas-vulnerable-ante-desastres-naturales.html>

### 2.11.2 Deslizamiento

Son desplazamientos de masas de tierra o rocas por una pendiente. Son producto de cambios naturales de los terrenos, de la meteorización o de la acción humana.

### 2.11.3 Inundaciones

Crecida del nivel del agua, en un río, lago, región marina costera o en otros lugares sometidos a lluvias intensas y con dificultades de absorción, o escurrimiento, que causa daños a las personas y afecta bienes y servicios. Fenómeno consistente en la cobertura de tierra o superficies secas por un nivel de agua.<sup>8</sup>

### 2.11.4 Fuego

Es "La reacción química, donde actúan juntos tres elementos: combustible, oxígeno y calor. Esta reacción libera energía química a través de las llamas y energía calórica por la transformación del combustible.

El fuego se produce cuando una sustancia, es calentada hasta su temperatura de combustión o inflamación, donde liberará gases que al contacto

<sup>7</sup> Revmatanzas. "Clasificación de los diferentes desastres" consultado Agosto 2014, <http://www.revmatanzas.sld.cu/revista%20medica/ano%202008/vol4%202008/tema10.htm>

<sup>8</sup> Conred, "Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres" consultado Noviembre 2014 <http://www.conred.org/educación/glosario.php>

con el oxígeno del aire, logra dar un punto de ignición a la mezcla y ésta se incendia, dándose una reacción en cadena que permita la permanencia del fuego.

El fuego se extiende o propaga por tres procesos de transmisión de calor: radiación, conducción y convección.

El fuego no controlado se convierte en un incendio que puede ser extremadamente peligroso para los seres vivos y las estructuras. La exposición a un incendio puede producir la muerte, generalmente por inhalación de humo lo que puede producir desvanecimiento y posteriormente quemaduras graves. Los incendios pueden empezar con fallos en las instalaciones eléctricas o de combustión, como las calderas, escapes de combustible, accidentes en la cocina, niños jugando con mecheros o cerillas, o accidentes que implican otras fuentes de fuego, como velas y cigarrillos.



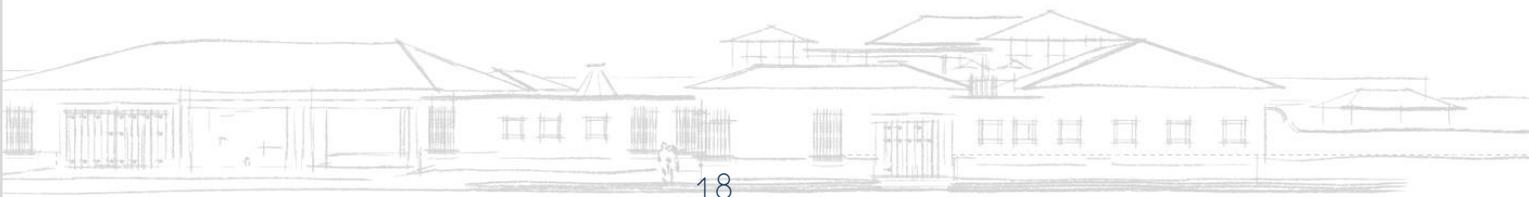
Figura No.6

**Daños causados por fuerte temblor**

Fuente: [http://www.prensalibre.com/noticias/comunitario/Perdidas-Q90-mil-millones-desastres\\_0\\_860313995.html](http://www.prensalibre.com/noticias/comunitario/Perdidas-Q90-mil-millones-desastres_0_860313995.html)

## 2.11.5 Terremotos:

Debido a la región en que se encuentra Guatemala tiende a tener movimientos sísmicos durante la mayor parte del tiempo, es un fenómeno de sacudida brusca y pasajera de la corteza terrestre producido por la liberación de energía acumulada en forma de ondas sísmicas. Los más comunes se producen por la ruptura de fallas geológicas. También pueden ocurrir por otras causas como, por ejemplo, fricción en el borde de placas tectónicas, procesos volcánicos o incluso ser producidos por el hombre al realizar pruebas de detonaciones nucleares subterráneas.



## 2.12 CLASIFICACIÓN DE LOS FUEGOS

Se agrupan en cuatro tipos según la naturaleza de los combustibles:

### 2.12.1 Clase "a"

Fuegos producidos por materiales combustibles ordinarios: madera, tejidos, basura, papel, caucho y plásticos. Requieren efectos de enfriamiento o de interrupción de reacción en cadena, para su control. Conocidos como fuegos sordos.

### 2.12.2 Clase "b"

Se producen en la mezcla de un gas (butano, propano, etc.) con el aire y flama abierta o con los vapores que desprenden líquidos inflamables como gasolina, aceite, grasa, disolventes, etc. Su control se logra: eliminando el oxígeno, la emisión de vapores combustibles o interrumpiendo la reacción en cadena de la combustión.

### 2.12.3 Clase "c"

Son los que se producen en sistemas y equipos eléctricos. Conocidos como vivos. Para combatirlos, se requiere de agentes no conductores de electricidad, es decir, el agua, ni las espumas, se pueden usar en estos fuegos. Se recomienda el uso de bióxido de carbono, de agentes halogenados y en algunos casos, polvo químico.

### 2.12.4 Clase "d"

Se presentan en ciertos tipos de metales combustibles como magnesio, sodio, litio, potasio, aluminio, zinc en polvo, entre otros. Y deben combatirse con agentes extintores de enfriamiento, que no reaccionen con los materiales en combustión. El mejor agente extinguidor es a base de polvos químicos especiales.<sup>9</sup>

## 2.13 MÉTODOS PARA CONTROLAR EL FUEGO

- Enfriamiento: agente de extinción el agua.
- Sofocación: agentes extinguidores: bióxido de carbono, polvo químico, halón y espuma.

---

<sup>9</sup> Binasssa, "Programa educativo para emergencias. Compendio General Sobre Desastres." Consultado Octubre 2014 <http://www.binasssa.cr/poblacion/desastres.htm>.

- Remoción
- Interrupción de la reacción en cadena.

## 2.14 PRIMEROS AUXILIOS

Los primeros auxilios son un tipo de tratamiento no profesional inmediato, utilizado en individuos que han sufrido algún tipo de incidente o enfermedad repentina, mientras llega el procedimiento especializado. Esta técnica tiene como objeto atender a la víctima mientras es llevado con un médico. No basta tener la voluntad de ayudar al prójimo, es imprescindible saber las técnicas básicas médicas, para socorrer al herido.

Todas estas técnicas son diferentes dependiendo de la situación, es justo y necesario tener el conocimiento de las mismas, para saber actuar en caso de emergencia.

Los objetivos de los primeros auxilios son:

- Guardar la vida.
- Impedir dificultades, tanto físicas como psicológicas.
- Auxiliar en la recuperación del individuo.
- Asegurar la transferencia de los heridos a un centro de tratamiento especializado.

### 2.14.1 Cómo actuar en caso de que se requieran primeros auxilios:

Ante una situación tanto de accidente como enfermedad repentina, existe un proceso que debe seguirse para un adecuado auxilio a la víctima:

- Si la persona no tiene ningún conocimiento de los primeros auxilios, es preferible no hacer nada, ya que puede dañar a la víctima en vez de ayudar.
- Se debe mantener la calma, actuar velozmente y pasivamente, con el objeto de no alterar a la víctima.
- No dejar sola a la persona lesionada, solicite auxilio y el transporte preciso.
- Efectué una búsqueda de heridas o lesiones no visibles.
- De preferencia dejar a la víctima en la misma posición.
- Si es preciso, brindar respiración artificial a la víctima.
- Si existen hemorragias graves, realizar un torniquete para intentar detenerlas.
- Existen algunas acciones que nunca se deben tomar en caso de accidentes o enfermedades repentinas:

- Por ninguna razón soplar las heridas.
- No manipular las heridas con instrumentos sin esterilizar.
- No lavar heridas profundas, estrictamente se cubre con propósitos estériles.
- Las lesiones se limpian únicamente hacia afuera.
- No poner algodón solamente sobre las lesiones, heridas o quemaduras.
- Los vendajes no deben ubicarse ni excesivamente apretados ni excesivamente flojos.

## 2.15 PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

Un accidente es un acontecimiento inesperado que tiene como resultado un mal físico o psíquico. Todas las personas son conscientes que los accidentes pueden pasar en cualquier momento pero recurrentemente son considerados como mala suerte. Entre los principales accidentes se hallan los de tránsito, las caídas, las intoxicaciones, ahogamientos, incendios y quemaduras.

Los accidentes de tránsito son muy frecuentes hoy en día, ya que cada 30 minutos se produce un accidente, que deja como resultado por lo menos una persona muerta y muchas más heridas. Los factores que influyen contundentemente en estos accidentes son: la velocidad, el estrés, los teléfonos celulares entre otros.

Es imposible estar fuera del peligro, por ello debemos aprender a vivir con estos factores. Además es importante saber controlarlos, con el objeto de prevenir futuros accidentes. Cabe resaltar que los padres deben enseñar a sus hijos, para que puedan detectar señales peligrosas, y así logren actuar adecuadamente.

## 2.16 ARQUITECTURA COLONIAL

El estilo colonial español de arquitectura dominaba en las primeras colonias españolas de las Américas. Se distingue por el contraste entre la construcción simple y sólido que demanda el lugar nuevo y la ornamentación barroca que viene de España.

La combinación de influencias decorativas nativas americanas y árabes, con una interpretación extremadamente expresiva del churrigueresco, podría explicar la variedad e intensidad del barroco en las colonias americanas de España. Aún más que



en su equivalente español, el barroco americano se desarrolló como un estilo de decoración del estuco.<sup>10</sup>

## 2.17 ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS Y DECORATIVOS UTILIZADOS EN LA ARQUITECTURA COLONIAL

Para comprender la tipología de la arquitectura doméstica que es con la cual se adaptara el presente proyecto, se debe partir de la vivienda hispano-guatemalteca se hacen presente los factores que ya habían moldeado la arquitectura peninsular, las influencias árabes y romanas

De este tipo de arquitectura son perceptibles las techumbres con la caída de agua hacia las calles, los canes que sostenían los aleros, los portales para los coches con marcos de piedra y los balcones resaltados de las ventanas que ponían en tercera dimensión a las fachadas lisas y planas.

Los arcos de medio punto, la teja árabe, los mosaicos, los artesonados, los jardines con sus surtidores, búcaros y otros elementos que re revelan las influencias musulmanas de estas edificaciones, desarrolladas a partir de una organización alrededor de patios cuyo origen parte de lo romano y que particularmente en La Antigua Guatemala, se convierte en un reflejo de las cavilaciones que configuraron la cultura española, con sistemas y métodos constructivos.<sup>11</sup>

### 2.17.1 Terraza Española

Sistema constructivo para cubiertas, el cual consiste en colocar sobre vigería, listones de madera sobre los cuales se colocar baldosa de barro cocido y sobre esta se efectúa el vaciado de mezcla cuyos materiales pueden ser variados. Sostenido por medio de pilares de madera.

### 2.17.2 Can

Cabeza de una viga del techo interior, que carga en el muro y sobresale al exterior formando el alero.

### 2.17.3 Alero

Porción de Techo saliente que sobresale de la línea de la fachada.

---

<sup>10</sup> Verle Annis. *Arquitectura de la Antigua Guatemala* (Guatemala, Editorial Universitaria 1968 ) 21-30.

<sup>11</sup> Consejo para la Protección de La Antigua Guatemala. *Detalles Arquitectónicos y Sistemas Constructivos en la Ciudad de La Antigua Guatemala* (Guatemala Editorial Propia 2010). 2

#### 2.17.4 Capitel

Parte superior de una columna o pilar que generalmente se encuentra moldurada o esculpida, según sea el material.

#### 2.17.5 Pilar

Elemento vertical que a diferencia de una columna, no necesita ser cilíndrico ni seguir las proporciones de un orden, sostenido por una base.

#### 2.17.6 Base

Todo aquel cuerpo que sirve de fijación al piso y donde se empotran los pilares.

#### 2.17.7 Gárgola

Conducto acanalado destinado a desalojar las aguas pluviales de la azotea o terraza española, normalmente aparecen en la parte superior de las fachadas aunque también se pueden utilizar en fuentes y otros elementos destinados a conducir agua.

#### 2.17.7 Búcaro

Fuente hecha generalmente de piedra o ladrillo y estuco, adosada a una pared del patio interior de la vivienda colonial española, en La Antigua Guatemala.

#### 2.17.8 Fuente

Se ubica en el centro de los patios centrales o claustros, elaborada de ladrillo y estuco, conformada por un tazón superior, columna, tazón inferior, columna y por último el estanque o espejo, adosado a una base del mismo material.

2.1.7.9 Dintel  
Bloque de piedra, que cierra por lo alto un vano y forma una banda horizontal se sostiene sobre jambas o piernas es monolítico o formado por dovelas.<sup>12</sup>

#### 2.1.7.10 Repisa

Las repisas son elementos de piedra que sobresale del muro, adosada a este para sostener el balcón, a modo de ménsula que tiene más longitud que vuelo.

#### 2.7.1.11 Derrame

Parte del vano de la ventana que se inclina hacia afuera para captar mayor luz natural.

#### 2.7.1.12 Linternilla o Chimenea

Elemento arquitectónico que caracteriza a la vivienda hispano-guatemalteca, estas eran utilizadas en las antiguas cocinas coloniales para la evacuación del humo y

---

<sup>12</sup> Consejo para la Protección de La Antigua Guatemala. *Detalles Arquitectónicos y Sistemas Constructivos en la Ciudad de La Antigua Guatemala* (Guatemala Editorial Propia 2010). 3-10

lores del área de cocción de comida, estas pueden ser de base octogonal o de base cuadrada y está comprendido por una campana y un cimborro.

#### 2.7.1.13 Campana

Recoge el humo y lo envía al cimborro. Puede ser de base redonda, cuadrada u octogonal.

#### 2.7.1.14 Cimborro

En la parte superior de la chimenea, saca al exterior el humo. Sirve de base a la cúpula de cubierta

#### 2.7.1.15 Zócalo

Cuerpo inferior de un edificio que sirve para elevar lo basamentos a un mismo nivel.<sup>13</sup>

El marco Teórico presentado en el trabajo, tiene como fin dar a conocer los temas que conforman La estación y Centro de Capacitación de los bomberos, para así tener un mejor concepto de cómo llevar a cabo el desarrollo del anteproyecto, ya que se informa de las actividades que se llevan a cabo dentro del proyecto, así como las clases que se imparten y el equipo que se maneja durante un incendio, saber las capacidades de almacenamiento de las bodegas tanto como de los vehículos. Así como también se puede saber la clasificación de la Estación de Bomberos ya que estas varían según su función.

Se da a conocer también los elementos arquitectónicos y decorativos de la arquitectura colonial, ya que estos son elementos importantes para el desarrollo arquitectónico. Para poder incorporarlos dentro del proyecto a pesar de ser una estación y Centro de Capacitación de bomberos, no pierda la esencia de la arquitectura que caracteriza a La Antigua Guatemala.

---

<sup>13</sup> Consejo para la Protección de La Antigua Guatemala. *Detalles Arquitectónicos y Sistemas Constructivos en la Ciudad de La Antigua Guatemala* (Guatemala Editorial Propia 2010) 10-18

## 2.2 MARCO HISTÓRICO

### 2.2.1 FUNDACIÓN DE LA ANTIGUA GUATEMALA

Escribir de la Ciudad de La Antigua Guatemala es hablar de sus traslados desde el año 1,554 año en que la primera capital de Guatemala fue establecida por Don Pedro de Alvarado, enviado por Hernán Cortés desde México para conquistar Guatemala. Debido a la rivalidad indígena entre las etnias mayas, entra por el altiplano y enfrenta a los indígenas, y es así como se funda la primera Ciudad en el valle de Iximché bautizada con el nombre de Santiago de Los Caballeros, la cual funcionaba como campamento militar comandado por Don Pedro de Alvarado. El trato hacia los indígenas fue inhumano, lo cual generó que estos decidieran huir a tierras altas y montañosas. Los españoles al no contar con esclavos y por la falta de minas de oro y plata en la región, se ven obligados a trasladarse. La segunda capital es fundada el 22 de noviembre de 1557, conservando el nombre de Santiago de Guatemala, estableciéndose en las faldas del Volcán de Agua, y administrada por Jorge de Alvarado. En 1541, debido a la muerte de Don Pedro de Alvarado en la batalla de Nochistlán, México, la viuda Doña Beatriz de la Cueva manda a pintar de negro el palacio de la ciudad. Doña Beatriz, el 9 de septiembre de 1541, se convierte en la gobernadora de Guatemala quien firmó el Acta llamada "La Sinventura Doña Beatriz", y tachó su nombre, gobernando por 40 horas. Una tormenta fuerte ya caía sobre la región acompañada por un sismo de media noche que hizo desbordar el agua estancada en el cráter del volcán en correntadas sobre las faldas que sobrecogían la ciudad de Santiago de los Caballeros, muriendo así su gobernadora y damas de compañía quienes ya refugiadas en la capilla del palacio quedaron sepultadas bajo el lodo y escombros que en esa noche de tragedia destruyeron la ciudad.

Después de ello, los sobrevivientes decidieron trasladarse y establecer la nueva capital en el Valle de Panchoy, no solo por la lejanía de los volcanes, sino también por la cantidad de recursos naturales con que el valle contaba. En 1542 se fundó la Audiencia de los Confines o Capitanía General de Guatemala estableciéndose la Ciudad de Santiago de los Caballeros de Guatemala como su capital. En 1543 se asignan los primeros terrenos para los sobrevivientes de la antigua ciudad destruida diseñando la ciudad para 5,000 habitantes, ubicando a las

principales familias en el centro de la ciudad y consecutivamente a otras familias españolas y mestizos.



Figura No 7  
Vista hacia La Antigua Guatemala desde Cerro de la Cruz

Fuente:  
[http://cvc.cervantes.es/artes/ciudades\\_patrimonio/antigua/historia\\_tradicion/historia\\_01.htm](http://cvc.cervantes.es/artes/ciudades_patrimonio/antigua/historia_tradicion/historia_01.htm)

La ciudad creció poco a poco, convirtiéndose en el centro comercial, cultural, político y religioso de Centroamérica por más de dos siglos, (en ese entonces Chiapas, parte de Yucatán, Guatemala, Belice, El Salvador, Honduras, Nicaragua y Costa Rica).

Esta fue azotada por varios sismos que destruyeron diversos monumentos los cuales eran reconstruidos constantemente y enriquecidos con nuevos estilos barrocos del siglo XVII y

en algunos casos conservando los estilos originales renacentistas, como el trazo urbano que hoy en día aún se aprecia en un sistema norte-sur, oriente-poniente, estructura urbana cuadrículada por medio de calles tiradas a cordel desde la plaza Mayor o de Armas, donde se encontraban los principales edificios gubernamentales, eclesiásticos y comerciales (Palacio de los Capitanes Generales con la Casa de la Moneda, La Catedral con el Palacio Episcopal, El Palacio del Ayuntamiento y el Portal de las Panaderas).

Con los constantes sismos los templos religiosos y gubernamentales fueron destruidos en la época en que la ciudad obtenía su mayor esplendor. En 1773 con los terremotos de Santa Marta destruyen casi completamente la ciudad, motivo por el cual el capitán General Martín de Mayorga propone el traslado al Valle de la Ermita o de las Vacas. El 22 de enero de 1774 se realiza el traslado y desde entonces a este lugar que albergó la tercera ciudad de Guatemala se le llama La Antigua Guatemala.<sup>14</sup>

<sup>14</sup> SEGEPLAN, *Plan de Desarrollo de La Antigua Guatemala 2011-2025*. (Editorial Propia 2011) 20

## 2.2.2 BOMBEROS

### 2.2.2.1 Bomberos en la Época Romana

Hay muchas evidencias históricas que en la época antigua existían acciones de grupos de personas organizadas para combatir los incendios, una de las pruebas más antiguas de estos grupos existieron fue en la época romana la cual se podía comparar con un Cuerpo de Bomberos actual.



Figura No. 8  
Recreación de incendio en la época Romana  
Fuente: <http://grupobonadea.blogspot.com/2012/06/los-bomberos-en-roma.html>

En el año 2004 unos arqueólogos alemanes bajo la dirección de Bernard Paeffgen, descubrieron en el Valle de Rin lo que fue descrito como una bomba de agua de 1650 de antigüedad, este bomba contaba con un tubo delgado de 1.10 metros que estaba unida a la bomba.

“En la antigua Roma, en la época de Julio Cesar, Marco Licinio Craso era una de las personas más ricas de la ciudad, esta provenía de los bienes y raíces y el alquiler inmobiliario, pero a este se le atribuye el mérito de haber organizado el primer servicio contra incendios de Roma.

Para asegurarse que sus bomberos tuvieran trabajo, también organizo las primeras brigadas de incendiarios de las que se tiene referencia en la historia, pero estos bomberos eran controlados por Craso que no daba orden de apagar el incendio si el dueño del territorio o construcción no le vendía a precio de renta en ese instante así la gente prefería ganar el dinero de la venta injustamente, que quedarse una casa o parcela devastada”<sup>15</sup>

Fue organizado en el año 22 antes de cristo por el emperador Augusto Cesar y se componía de cientos de esclavos a los que llamaban “vigiles” este sistema de esclavos bomberos funciono hasta seis años después de Cristo, cuando Augusto reorganizó el Cuerpo de Bomberos creando una organización mejorado a las necesidades de aquella época, rindió sus servicios hasta la caída del imperio romano

<sup>15</sup> Enciclopedia Hispánica, *Bombero* (España, Editorial Española, 1190) 250

(479 a.C.) la nueva organización creada por el emperador Augusto está compuesta por 10,000 bomberos, aunque se seguían llamando vigiles eran miembros de una organización semimilitar con divisiones y subdivisiones similares a las que poseía el ejército romano, estando a cargo de una de una zona específica.

Este Cuerpo de Bomberos estaba dividido en diez cohortes urbanas estas controlaban cada una y eran responsables de la seguridad de cada uno de los distritos en los que se dividía la ciudad, los primeros cuarteles fueron establecidos en residencias privadas, más tarde se les fue dotados de edificios propios que podían describirse como palaciegos por su lujo, comodidad y tamaño.

“Cada cohorte tenía dos siphona, escaleras, escobas de metal, picotas, mallas, palas y otro equipo. El salvamento y protección de la propiedad se llevaba a cabo cubriendo la misma con mantas, llamadas “formiones”, las que, siendo impermeables, evitaban que el agua las dañificara contaban con hachas, conocidas en aquella época con el nombre de dolobrae las mallas de seguridad, muy parecidas a las usadas actualmente, también se encontraban en el equipo romano y eran conocidas con el nombre de cantones. Las escaleras se conocían por scalae. Otro equipo ya en uso para esta época, era el arpón, conocido como perticae y el amae, que eran cubos hechos de sogas fuertemente tejidas y entrelazadas.

El personal tenía distintos rangos, incluyendo un Prefecto, un Sub-Prefecto, 10 Tribunos, 100 Centuriones, 100 Vixillarii, y un número indeterminado de bomberos con distintas calificaciones, denominadas: Acquarii, Siphonarii, Uncunarii y Falcarii. Su clasificación indicaba el trabajo que realizaba en la escena del incendio. El prefecto tenía poderes de juez, para juzgar asuntos relacionados con los fuegos. Si alguien impedía el libre tránsito de los equipos, podía ordenar su arresto y celebrarle juicio inmediatamente.”<sup>16</sup>

Los siphonarii estaban a cargo de manejar las máquinas y los pisteros, los acquarii eran los bomberos a cargo de suplir agua a cada siphona o bambas de mano, los uncinarii, se sujetaban de las paredes y techos en llamas por medio de unas lanzas provistas con ganchos que los sujetaban.<sup>17</sup>

<sup>16</sup> Geocities, “Historia de los Bomberos” consultado Octubre 2014 [www.geocities.ws/bomberosdearagua/mundial.html](http://www.geocities.ws/bomberosdearagua/mundial.html)

<sup>17</sup> Historias de la Historia, “Los Bomberos en la Historia” <http://historiasdelahistoria.com/2009/01/13/los-primeros-bomberos-de-la-historia>

### 2.22.2 Edad Media

No existe registro que confirme que durante los siglos XII Y XIII de la edad media los pueblos se preocuparan por su seguridad, o evitar y combatir incendios, en el años de 1460.



### 2.2.2.3 Época Moderna

En la ciudad Fráncfort, Alemania tenía leyes para brindar protección contra incendios en el año de 1518 en Augsburgo poseían diferentes instrumentos y aparatos para combatir incendios. De los países europeos fue Alemania el más adelanto en los métodos de extinguir incendios, construyó la primera bomba de mano en la ciudad de Núremberg en 1616, este aparato poseía un contendor bastante grande montado en correderas con un pistón en el centro, al finalizar el siglo XVI se encontraron grandes recipientes agua con sus pistones, balancines y pisteros montados en ruedas de madera estos tenían una unión inversa y podían moverse a distintas direcciones eran más fuertes que los anteriores, en 1699 París contaba con 17 aparatos para combatir dichos incendios llamados bombas para el año de 1712 ya contaba con más bombas que estaban distribuidas en las distintas zonas o regiones de la ciudad. En el año de 1748 el ingeniero inglés Richard Newsham desarrollo y perfecciono las bombas de mano, aumentando su fuerza y su presión para que varios hombres pudieran maniobrarla, la altura del chorro era aproximadamente de 60 pies.<sup>18</sup>

**Figura No.9**  
**Primeros vehículos utilizados por los bomberos**  
Fuente: <http://transportes-amigosdelmundovirtual.blogspot.com/2010/04/carros-de-bomberos-ii.html>

## ÉPOCA CONTEMPORÁNEA

En la historia de los Cuerpos de Bomberos, encontramos que hay tres innovaciones que pueden considerarse como pasos revolucionarios en la técnica de extinguir incendios. Primero, la bomba de succionar inventada en 1822, segundo, la bomba de vapor perfeccionada en el 1852, y tercero, los aparatos movidos por motor que hicieron su aparición en el 1903. Los modernos camiones de extinguir incendios hicieron su ingreso en nuestra historia allá para los años del 1903 al 1908. Las

<sup>18</sup>Bomberos "Bomberos y su historia" Consultado Septiembre 2014. <http://www.bomberos.org/index.php/historia/34-bomberos>

primeras unidades fueron montadas en “chasis” comerciales, consistiendo su unidad de bombeo de bombas rotatorias. Este tipo se utilizó hasta el 1930 en cuya fecha las bombas centrífugas empezaron a ganar popularidad. Hoy en día la mayoría de los camiones de extinguir incendios están equipados con bombas centrífugas. Fue Daniel

E. Hayes el diseñador, quién en el año de 1868 construyó el primer camión equipado con escaleras mecánicas. De esa fecha en adelante, distintos tipos de escaleras han sido introducidos, así como se ha variado las formas y métodos de subir y bajarlas.



**Figura No. 10**  
**Vehículo utilizado por los bomberos**

Fuente: <http://transportes-amigosdelmundovirtual.blogspot.com/2010/04/carros-de-bomberos-ii.html>

El primer extinguidor de “soda y ácido” fue inventado en Londres en el 1860. Al comienzo, eran aparatos muy complicados y de difícil manejo. Más tarde se simplificaron y fueron adoptadas por los Cuerpos de Bomberos. En el 1908 fue inventado el extinguidor de tetracloruro de carbono; el que demostró gran efectividad en fuegos de motores eléctricos.<sup>19</sup>

## 2.2.3 CUERPOS DE BOMBEROS DE GUATEMALA

“Los servicios públicos desempeñan un papel clave en la sociedad y la economía, son considerados como una garantía del derecho que tienen los ciudadanos a una participación decorosa dentro de su sociedad y también la instancia final de resolución de problemas.

Los bomberos, Policías y los trabajadores de rescate, en la mayoría de los casos, son trabajadores del sector público o municipal. En Guatemala existen cuatro

**Figura No. 11**  
**Primer Vehículo utilizado por los Bomberos Municipales**  
Fuente: <http://guatopalabras.blogspot.com/2010/11/guatemala-hechos-y-personajes-cuerpos.html>

cuerpos de bomberos, estos son: Bomberos Municipales, subsidiados por la

<sup>19</sup> Bomberos “Bomberos y su historia” Consultado Septiembre 2014, <http://www.bomberos.org/index.php/historia/34-bomberos>



Municipalidad de Guatemala; Bomberos Voluntarios; (por el Ministerio de Gobernación); los Bomberos de Aeronáutica Civil pertenecen al Ministerio de Comunicaciones, y los Bomberos ASEI son reconocidos por el Ministerio de Gobernación, pero no reciben subsidio estatal o del Congreso de la República

como los otros cuerpos de socorro.

Los cuerpos de socorro tienen aproximadamente 4 mil bomberos activos, entre asalariados y ad-honorem, quienes todos los años capacitan a nuevos rescatistas en sus escuelas para captar más personal voluntario.

En La Antigua Guatemala (Sacatepéquez) existe un bombero por cada 50 mil habitantes aproximadamente, y en la capital, uno por cada 100 mil.”<sup>20</sup>

## 2.2.4 BOMBEROS MUNICIPALES DE GUATEMALA

El Cuerpo de Bomberos municipales se fundó el 10 de agosto de 1956, por el alcalde Julio Enrique Obiols Gómez, quien por el crecimiento del área urbana y la necesidad de socorrer a la población cuando sucediera algún siniestro, considero necesaria la implementación entre los servicios públicos que presta la Municipalidad a los ciudadanos, que en forma gratuita pudieran contar con apoyo para proteger los bienes y salvar las vidas de la población guatemalteca al momento de surgir algún incidente de gran magnitud. En un principio funcionó al igual que todas las dependencias municipales, su primer jefe Oficial Mayor fue Ricardo Robles, quien a su vez era también jefe del departamento



Figura No. 12

Fuente: [http://noticiasdebomberosgua.blogspot.com/2009\\_04\\_01\\_archive.html](http://noticiasdebomberosgua.blogspot.com/2009_04_01_archive.html)

<sup>20</sup> Dcagog "Bomberos en Guatemala" Consultado Septiembre 2014, <http://www.dcagob.gt/index.php/section-table-2/Item/11012-los-cuerpos-de-bomberos-en-guatemala.html>

de limpieza de la Municipalidad de Guatemala. La primera sede que el Cuerpo de Bomberos voluntarios obtuvo, estaba ubicada en la 1 avenida entre 2 y 3 avenida de la zona 2 capitalina.

## 2.2.5 BOMBEROS MUNICIPALES DE LA ANTIGUA GUATEMALA



**Figura No. 13**  
Formación de estudiantes de Bomberos Municipales La Antigua Guatemala  
Fuente: Elaboración Propia

Los bomberos municipales de Antigua se fundaron en julio del año 2004, preocupados por la creciente necesidad de cubrir emergencias adecuadamente en la ciudad colonial, los exoficiales Pedro Samayoa y Nur Arévalo tomaron la iniciativa de la creación del Cuerpo de Bomberos Municipales de La Antigua Guatemala.

Ese mismo mes se constituyen transitoriamente como “Comité Pro-formación del Cuerpo de Bomberos Municipales de La Antigua Guatemala” y presentan el Proyecto a las autoridades de la ciudad y del Cuerpo de Bomberos Municipales de la Ciudad de Guatemala, quienes manifiestan su autorización y los instan a continuar con la tarea. En pocos meses a través de varias gestiones y esfuerzo que realiza el grupo fundador adhonorem, logran recabar suficiente equipo técnico donado de segunda mano proveniente de EEUU, financiando su transporte FUNDANTIGUA para poder comenzar operaciones, esto incluye una Unidad contra incendios y una ambulancia tipo III. La Asociación Nuestros Ahijados los proveyó alquilado simbólicamente un salón en el Edificio Thomas Kramer ubicado en la entrada de la ciudad por un periodo de 3 años y les dona una unidad Jeep Cherokee 1993 para rescate.

El CBM de Guatemala les presta la unidad B100 contra incendios mientras arriba una propia al país.

Ese mismo año se concreta el grupo y se crea la Asociación Pro Bomberos Municipales de La Antigua Guatemala e inicia exitosamente operaciones su órgano

operativo “Cuerpo de Bomberos Municipales de La Antigua Guatemala”, el 3 de noviembre de 2004, siendo esta una organización autónoma, apolítica, sin fines de lucro y que brinda sus servicios las 24 horas, los 365 días del año sin costo para todo aquel que lo necesite y con la misión primordial de salvar vidas y asistir a la población en caso de calamidad, accidentes, etc.<sup>21</sup>

## 2.2.6 HISTORIA DE LA CONSTRUCCIÓN Y MATERIALES UTILIZADOS EN LA ANTIGUA GUATEMALA

### 2.2.6.1 Características del Barroco Guatemalteco



Figura No. 14  
Vista hacia Volcán de Agua desde calle La Antigua  
Guatemala

Fuente: Dave Wilson Photography,  
<http://goinswriter.com/guatemala-vision-trip/>

La primera característica es la de ser una arquitectura masiva, con gruesos muros y torres bajas, cuando las tiene; todo ello, consecuencia de los movimientos sísmicos.

Esta característica hizo emplear a los arquitectos enormes cubos para las torres campanarios, las cuales comprimían por así decir a la fachada. Estas fachadas iban profusamente decoradas con adornos de tipo vegetal, animal o geométrico hechos con estuco, a lo que habría que añadir las imágenes hechas con revestimiento de estuco, pero con alma de ladrillo y con aditamentos de “mezcla”; a estos imafrentes los llama

Kelémen “tipo retablo”. Estas fachadas eran independientes estructuralmente del resto del edificio, siendo las torres los elementos que unían la fachada con el resto de la construcción.<sup>22</sup>

<sup>21</sup> Información brindada por Nur Arevalo integrante y fundador del cuerpo de bomberos municipales de Antigua Guatemala.

<sup>22</sup>Arquitectura Colonia Antigua Guatemala “La Arquitectura Colonial en Antigua Guatemala” Consultado Octubre 2014  
<http://arquicolonialantiguaguatemala.blogspot.com/2010/04/barro-y-piedra-en-antigua-guatemala.html>

## 2.2.7 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN EN LA ANTIGUA GUATEMALA

Entre los materiales que se utilizaban en la construcción de las edificaciones de La Antigua Guatemala se pueden mencionar: Adobe, piedra, ladrillo, teja, bahareque, estuco y en algunos casos se utilizó el ataurique.

La piedra se utilizó para hacer escudos, fuentes, marcos de puertas, capiteles, arcos, y después de 1725 como revestimiento para exterior. El piso durante esta época se hacía generalmente de baldosas de barro.<sup>23</sup>

## 2.2.8 MATERIALES Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS TRADICIONALES EN LA CIUDAD DE SANTIAGO ANTES UTILIZADOS

La utilización de adobe en tapial combinado con mampostería no fue muy usual, más bien en las construcciones se utilizaba los materiales más resistentes como lo eran: la mampostería en muros y con ladrillo de barro cocido.

Estos elementos eran unidos con mortero a base de cal viva (en terrón) con arenas volcánicas, las cuales debían ser preparadas con varios días de anticipación.<sup>24</sup>

## 2.2.9 PRINCIPALES SISTEMAS CONSTRUCTIVOS ANTES UTILIZADOS

### 2.2.9.1 Cimientos

Estos elementos estructurales se elaboraban generalmente de mampostería de piedra, el cual poseía gran resistencia a la humedad.

De forma general, las dimensiones de los cimientos para los diferentes tipos de edificaciones son los siguientes:

- Construcción civil (1.00 metros de ancho).
- Piedra con lodo
- Piedra con Mezcla (cimiento ciclópeo)
- Construcciones mayores (entre 1.50 metros a 3.00 metros)
- Piedra con mezcla (cimiento ciclópeo)

---

<sup>23</sup> Arquitectura Colonia Antigua Guatemala "La Arquitectura Colonial en Antigua Guatemala" Consultado Octubre 2014  
<http://arquicolonialantiguaguatemala.blogspot.com/2010/04/barro-y-piedra-en-antigua-guatemala.html>

<sup>24</sup> Arquitectura Colonia Antigua Guatemala "La Arquitectura Colonial en Antigua Guatemala" Consultado Octubre 2014  
<http://arquicolonialantiguaguatemala.blogspot.com/2010/04/barro-y-piedra-en-antigua-guatemala.html>

### 2.2.9.2 Muros

Construidos con materiales como adobe, tierra apisonada, mampostería de piedra, ladrillo y combinaciones de estos.

Las dimensiones de los muros para los diferentes tipos de edificaciones son los siguientes:

- Construcciones civiles (0.80 metros a 1.20 metros)
- Adobe
- Tapial con elementos rigidizantes de ladrillos
- Mampostería (piedra, ladrillo y mezcla)
- Construcciones mayores (1.50 metros a 2.50 metros)
- Mampostería (piedra, ladrillo y mezcla) más arcos estructurales de ladrillo.

### 2.2.9.3 Vanos:

En las construcciones hechas de adobe y pisón se hacían de madera incrustadas en el muro. En las construcciones de mampostería, los vanos estaban enmarcados por un arco de piedra y/o ladrillo. En el dintel horizontal de los vanos se generan esfuerzos de corte, flexión, tensión y compresión; estos esfuerzos pueden ser resistidos en su totalidad por las vigas de madera antes mencionadas. Pero en el caso de los muros de mampostería, sin refuerzo sólo es capaz de resistir los esfuerzos de corte y compresión.

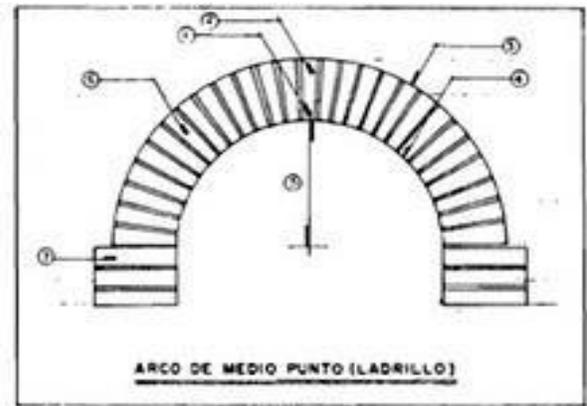


Figura No. 15  
Arco de Medio Punto

Fuente <http://arquicolonialantiguaguatemala.blogspot.com/2010/04/barro-y-piedra-en-antigua-guatemala.html>

Para que esta mampostería logre trabajar únicamente a compresión en un dintel es necesario formar un arco o formar cuñas con los elementos de mampostería.

### 2.2.9.4 Arcos

En la época colonial estos arcos por lo general eran de medio punto, rebajados o adintelados.

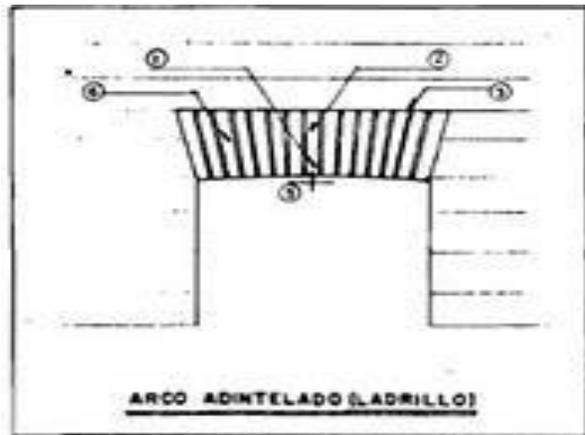


Figura No. 16  
Arco Adintelado

Fuente <http://arquicolonialantiguaguatemala.blogspot.com/2010/04/barro-y-piedra-en-antigua-guatemala.html>

Los arcos de flecha pequeña o rebajados se ejecutaban por regla general con ladrillos comunes, con juntas cuneiformes, en los cuales sus elementos eran unidos con mortero a base de cal y arena volcánica. En los arcos de gran curvatura y sobre todo en los de luz muy reducida, las juntas en el extradós del arco resultaba muy anchas, lo cual se evitaba dando a los ladrillos formas de cuñas.

Los arcos adintelados también tienen ladrillos en forma de cuñas; este tipo de arco cumple una función semejante a la de una viga con elementos de mampostería, trabajando únicamente a compresión (en este caso la fricción desempeña un papel muy importante). El arco que más se utilizó fue el de medio punto. Fueron muy pocos los casos en que se utilizaron los arcos contruidos con bóvedas de piedra tallada.<sup>25</sup>

## 2.2.10 CONSTRUCCIÓN DE MURO A PARTIR DE LA COMBINACIÓN DE LADRILLO Y PIEDRA

Para el siglo XVII se comenzó a utilizar el ladrillo de barro cocido y la piedra como materiales de construcción.

A mediados de éste se optó por la utilización de materiales más resistentes como la piedra y el ladrillo unidos por un mortero de cal. Los muros eran contruidos de piedra y el ladrillo servía como hiladas de nivelación al igual que en la combinación de ladrillo y pisón. En este caso no se puede decir que el ladrillo haya servido como una solera de refuerzo en el muro de piedra, ya que la piedra

<sup>25</sup> Verle Annis. *Arquitectura de la Antigua Guatemala*, (Guatemala, Editorial Universitaria 1968), 21-30

es mucho más resistente que el ladrillo.

El ladrillo de barro cocido se utilizaba para nivelar los tramos de pisón, es decir, se levantaba un tramo, por ejemplo, de 1 metro de alto de pisón, se nivelaba con dos a tres hiladas de ladrillo y sobre éstas se construía el siguiente tramo de pisón. Esta combinación de materiales proporcionaba un elemento constructivo mucho más resistente que los elementos contruidos a base de adobe y pisón, ya que tanto el ladrillo como la piedra tienen mejor cohesión interna.<sup>26</sup>

## 2.2.11 CIMIENTO Y MURO SIGLO XVIII-XIX

### 2.2.11.1 Morteros

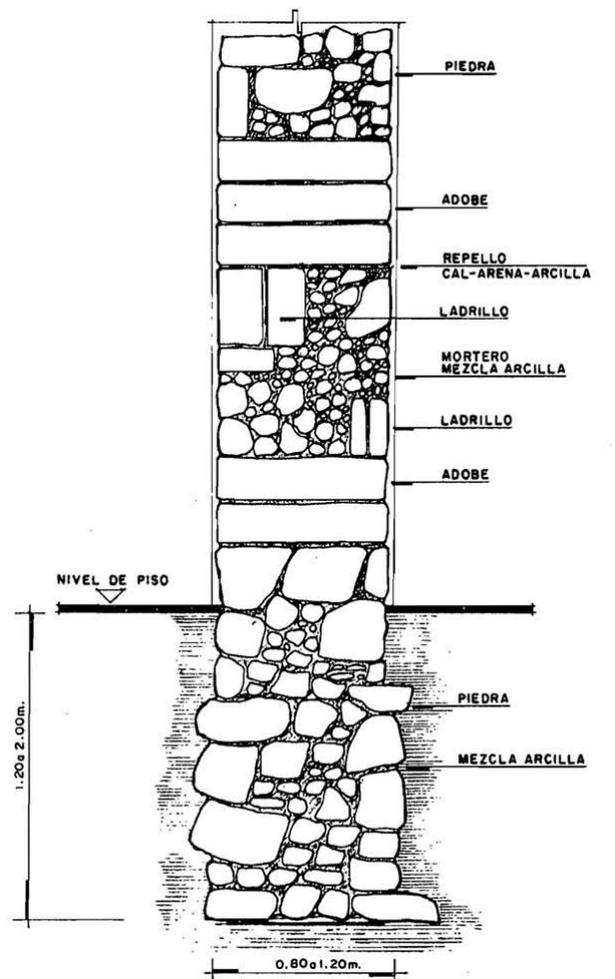
Consistía en una masa de barro similar a la utilizada para la fabricación de adobe.

Cuando se utilizó la mezcla de arcilla para ligar el ladrillo y la piedra, el mortero no tenía buena adherencia y su resistencia era bastante inferior a las de estos dos materiales.

Es por ello que en las construcciones de piedra y de ladrillo se utilizó un mortero que consistía en una mezcla de cal, arena y arcilla llamado mezción, o simplemente una mezcla de cal y arena.

### 2.2.11.2 Pisos

El interior de las casas presentaba un aspecto sencillo pero acogedor, con sus pisos de ladrillo de barro cocido, muros con revoque encañado y techo de viguería



FIGU

Figura No. 17

Construcción de muro y Utilización de materiales

Fuente <http://arquicolonialantiguaguatemala.blogspot.com/2010/04/barro-y-piedra-en-antigua-guatemala.html>

<sup>26</sup> Verle Annis. *Arquitectura de la Antigua Guatemala*, (Guatemala, Editorial Universitaria 1968), 21-30

de madera, complementada a veces con el mismo material o con ladrillos que ocasionalmente se decoraban con pintura. Desde el patio, la terraza española con sus gárgolas y la teja; también se miraba pilares de madera con zapatas de ondulante perfil, y basas de piedra (que soportaba la terraza española)<sup>27</sup>

## 2.3 MARCO LEGAL

### 2.3.1 LEGISLACIÓN NACIONAL

#### 2.3.1.1 Constitución Política

En la Constitución Política de la República, conforme los **Artículos 1 y 2**, El Estado de Guatemala se organiza para proteger a las personas y la familia, siendo su fin supremo la realización del bien común. Así mismo es deber del Estado garantizarle a los habitantes de la

República la vida. En el **Artículo 61**. Protección al patrimonio cultural. Los sitios arqueológicos, conjuntos monumentales y el Centro Cultural de Guatemala, recibirán atención especial del Estado, con el propósito de preservar sus características y resguardar su valor histórico y bienes culturales. Estarán sometidos a régimen especial de conservación la ciudad de Antigua Guatemala, por haber sido declarados Patrimonio Mundial, así como aquéllos que adquieran similar reconocimiento.

**Artículos 93,94 y 95** se establece que es obligación del Estado la salud, y la asistencia social, que lo realizará por medio de las instituciones, donde velarán por su conservación y restablecimiento.<sup>28</sup>

En el **Acuerdo 59-1,964** del Congreso de la República de Guatemala fue creado el Benemérito Cuerpo de Bomberos Municipales, actualmente no cuenta con una ley orgánica como la que tiene el Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios que es el Decreto 81-1,987 solamente el Reglamento Interno del Cuerpo de Bomberos Municipales de la ciudad de Guatemala.

**Comentario:** Esta ley resguarda a los habitantes y ciudadanos de todo el país velando así por el bienestar de los mismos, y es obligación del estado proveer de todos los elementos y necesidades de la población como salud y educación.

<sup>27</sup> Verle Annis. *Arquitectura de la Antigua Guatemala*, (Guatemala, Editorial Universitaria 1968), 21-30

<sup>28</sup> Constitución Política de la República de Guatemala, artículo 61.250

### 2.3.1.2 La Ley de Protección y Mejoramiento del Ambiente (MARN)

Indica en el **artículo 8** que para todo proyecto es necesario un estudio de impacto ambiental. (Ley de Protección y mejoramiento del Medio Ambiente)

**Comentario:** Esta ley indica que para cada proyecto arquitectónico o urbano hay que realizar un estudio de impacto ambiental esto con el fin de mejorar el medio ambiente y no tenga repercusiones en un futuro.

### 2.3.1.3 Ley de Tránsito

Indica en el **artículo 21** que todos los vehículos de emergencia (ambulancia, vehículos de bomberos) deberán respetar esta ley y todos sus reglamentos; y que únicamente tendrán el derecho de vía cuando se encuentren en el desempeño de labores de emergencias, lo cual deberán indicar con señales visuales y auditivas. (Ley y Reglamento de Tránsito de Guatemala).

**Comentario:** Esta ley indica que a pesar de que son cuerpos socorristas deben de respetar las debidas señalizaciones tanto como normas de conducción para el resguardo de todos los ciudadanos a excepción de cuando se encuentren dentro de sus labores de emergencias.

## 2.3.2 REGLAMENTOS GENERALES

### 2.3.2.1 Reglamento General Sobre Higiene y Seguridad

Indica el **artículo 1**, que el objeto de esta regulación es guardar todas las medidas de higiene y seguridad en el trabajo en todo tipo de instituciones; el **artículo 20** indica que debe haber renovación de aire, ya sea de forma natural o artificial; el **artículo 78** indica que las escaleras deben llevar pasamanos; y **los artículos 97 y 98** establece que el cálculo de inodoros y mingitorios mínimos debe ser 1 por cada 25 hombres, de 1 por cada 15 mujeres y de un lavamanos por cada 25 trabajadores.<sup>29</sup>

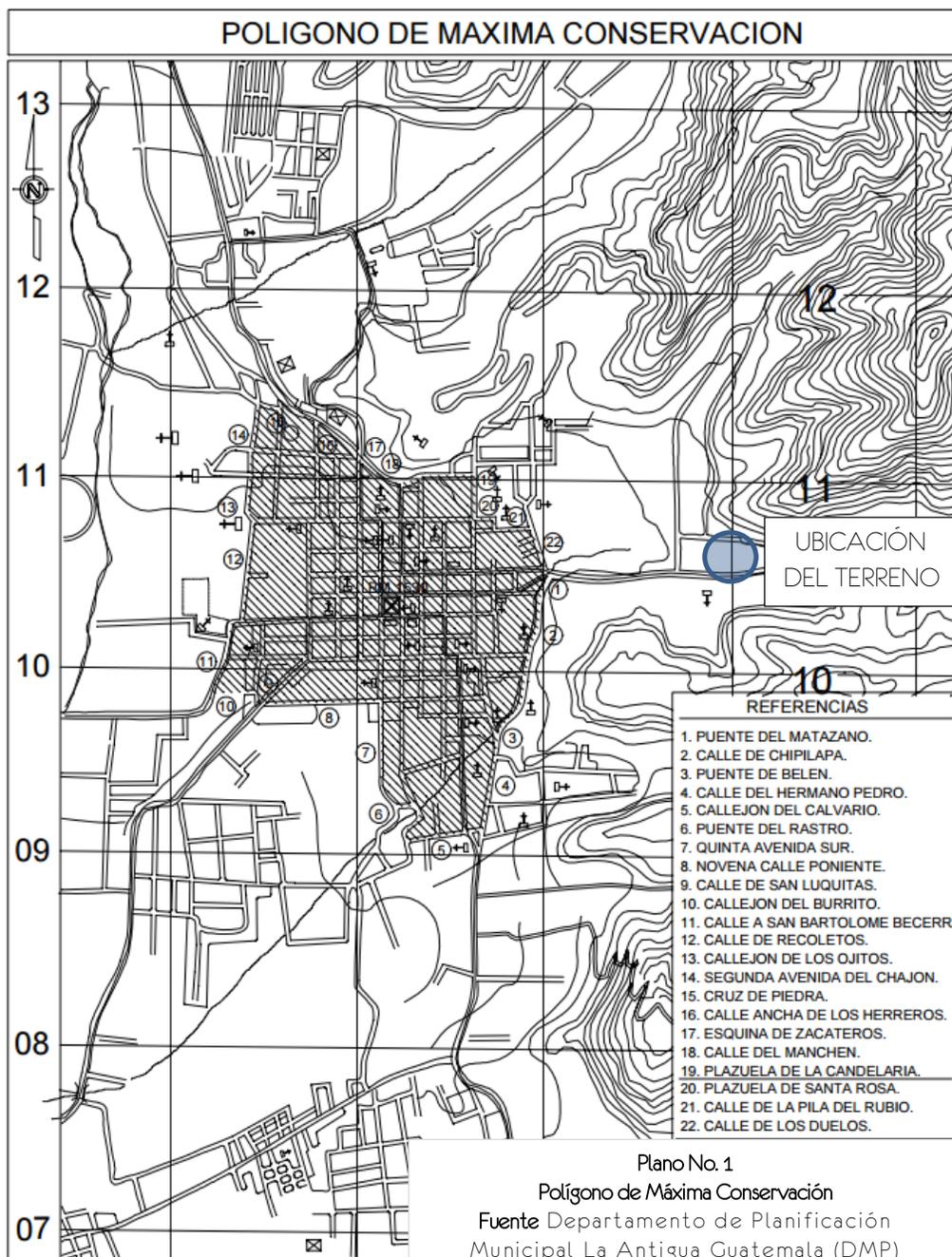
**Comentario:** Esta ley busca guardar todas las medidas de higiene necesarias, estas con fin de resguardar la salud y bienestar de la población.

<sup>29</sup> Reglamento de Higiene y Seguridad, Artículo 1, 20, 97 y 95



### 2.3.2.2 Consejo para la Protección de La Antigua Guatemala

Indicar el índice de construcción de un solar, el cual debe tener un 60% de área de ocupación y un 40% de área libre y/o verde. Únicamente se autorizan construcciones que contemplen un solo nivel, **NO SE AUTORIZAN CONSTRUCCIONES DE DOS O MÁS NIVELES EN LA ZONA DE MÁXIMA PROTECCIÓN.**



## 2.3.2.2.1 Cubiertas:

- El techo deberá mantener el 40% de pendiente, construido a dos aguas, preferentemente sobre la 1ª. Crujía (ambientes que conforman la fachada); con el alero tradicional (volado de aproximadamente 0.60 mts.) el cual se sobre canes de madera.
- Para edificaciones nuevas y cambio de cubierta de teja por deterioro de la misma, se recomienda utilizar lámina de asbesto cemento, (perfil 10), que luego debe ser cubierta con teja, procedimiento que rebaja costos de madera y teja más la reducción del peso a soportar por el artesonado de madera.
- No se autoriza utilizar domos, vidrio, block de vidrio, cubiertas plásticas o similares.
- El uso de linternillas es exclusivamente para los ambientes de cocina, ya que es un elemento de concepción funcional, no decorativa.
- Cualquier tipo de cubierta no tradicional (o distinta al punto 2) debe tener autorización escrita, la cual únicamente se otorgará cuando se carácter sea provisional y que el Consejo lo considere apropiado.
- Como cubiertas planas se autoriza únicamente el uso de terraza española tradicional, la cual preferentemente debe utilizarse para cubrir corredores, y deberá ir apoyada en pilares o culminas de madera.

## 2.3.2.2 Detalles Arquitectónicos:

- Las repisas, de portón y bases de columnas, si no son de piedra tallada u originales, deben ser blanqueadas. **NO SE PERMITEN LOS MARTELINADOS**, pues se consideran falseamientos indeseables.
- Las bases de columnas o pilares deben ser de base cuadrada y forma rectangular, conforme con la proporción tradicional.
- **NO SE PERMITE NINGÚN TIPO DE CERNIDO PLÁSTICO O SIMILAR.** El acabado final de la pared debe ser blanqueado; así también **NO SE AUTORIZA NINGÚN TIPO DE GRANCEADO O ZÓCALO.**
- La ubicación y dimensión de los faroles debe ser proporcionado al muro de fachada y serán de color negro mate. No se permiten lámparas expuestas, además su instalación eléctrica deberá estar oculta.
- La pintura de los muros debe ser a base de cal, de acabado mate; los colores deben ser de la gama proporcionada por esta Sección.



Todos los elementos de madera: canes, dinteles, rejas, pilares, columnas, vigas, ventanas, puertas, portones, etc., deben conservar su color natural, **NO SE AUTORIZA NINGÚN TIPO DE PINTURA** sobre estos elementos, exceptuando todos aquellos aditivos (barnices, lacas, etc.) que preservarán dichos elementos.

### Puertas, ventanas y pisos

- Los portones deben ser de madera, de 2.50 mts. De ancho x 2.70 de alto. **NO SE AUTORIZAN PORTONES NI PUERTAS DE METAL.**
- Las rejas de hierro deben ser pintadas de color negro y acabado mate.
- Las ventanas deben ser de madera y poseer una proporción vertical con relación de 1 a 1/2. **NO SE AUTORIZAN VENTANAS DE METAL.**
- Se recomienda de forma general, el uso de postigo sobre el portón de acceso (cuando lo hubiera) para eliminar el uso de puerta peatonal adicional.
- Previo dictamen de ésta Sección y del Consejo, se puede autorizar el uso de piso no tradicional en los ambientes internos
- Para ambientes externos o áreas de parqueo, se considera únicamente la utilización de empedrado o baldosa de barro.
- El piso del área externa cubierta (corredor) deberá ser de baldosa de barro.

**Comentario:** Esta ley resguarda la arquitectura que caracteriza a La Antigua Guatemala, por medio de la utilización de materiales y proporciones que se han manejado desde la época colonial, ya que se tiene que mantener dentro del contexto que esta posee.

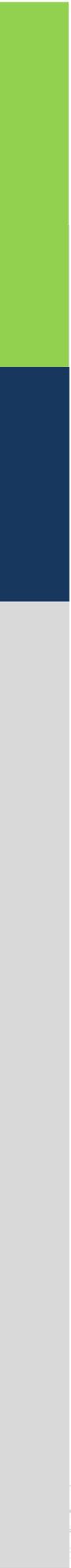
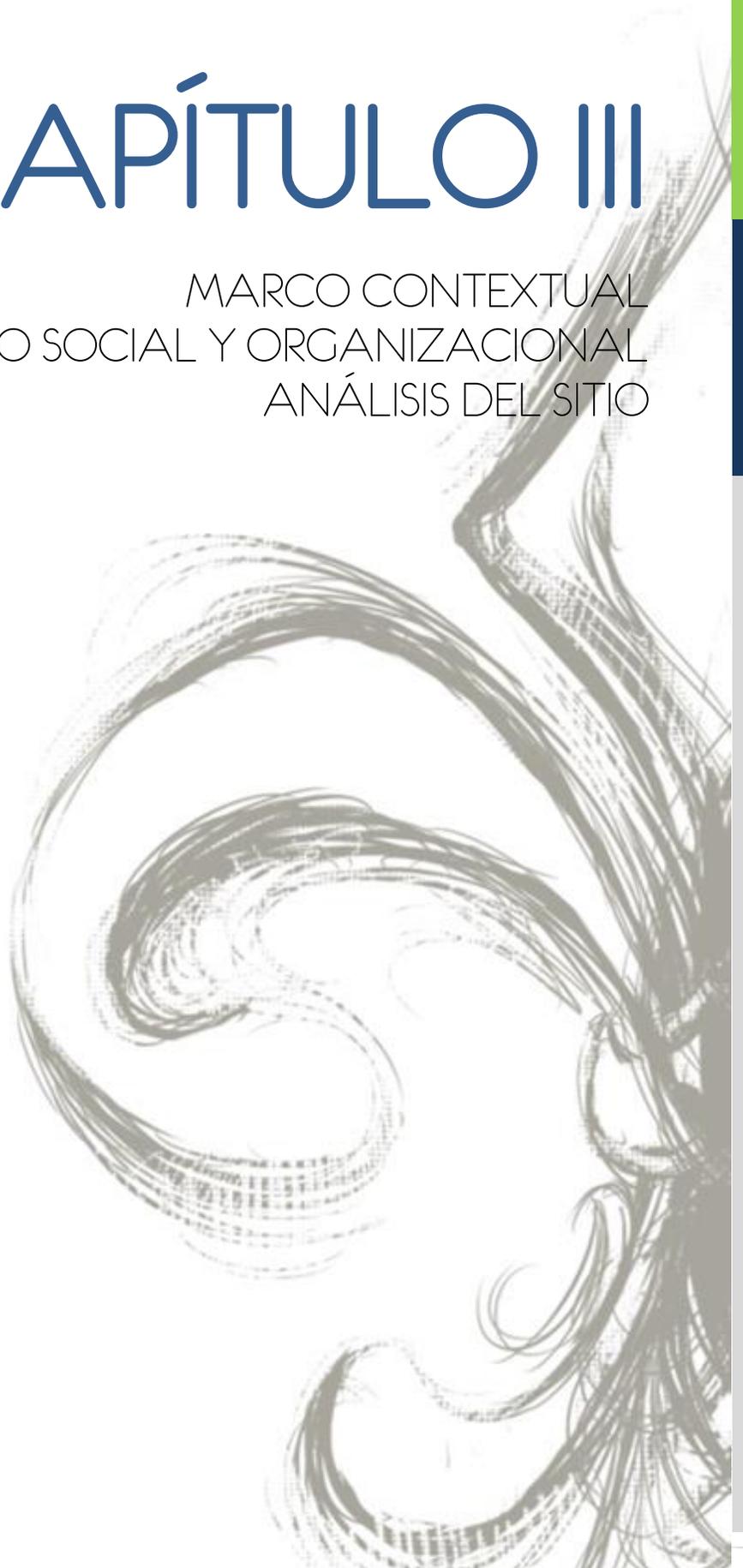
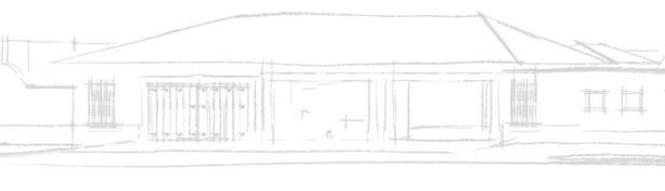
Previamente a levantar pisos originales, o proceder a su remodelación debe obtenerse autorización de ésta Sección, previa inspección.<sup>30</sup>

Los reglamentos anterior mente mencionados no afectan al proyecto ni el diseño de este, el que más influencia tiene sobre el proyecto es el reglamentos de Protección de La Antigua Guatemala, ya que este como su nombre lo dice tiene como objetivo el resguardo de la arquitectura del lugar. Así mismo la ubicación del terreno no se encuentra dentro del polígono de máxima protección habiendo flexibilidad de poder realizar un segundo nivel dentro del anteproyecto.

<sup>30</sup> CNPAG Consejo para la protección de la Antigua Guatemala, *Reglamento de Construcción Antigua Guatemala 2010*. 2 -3.

# CAPÍTULO III

MARCO CONTEXTUAL  
ASPECTO SOCIAL Y ORGANIZACIONAL  
ANÁLISIS DEL SITIO



### 3.1 MARCO CONTEXTUAL



MAPA DE GUATEMALA  
Fuente: Elaboración propia

#### 3.1.1 UBICACIÓN

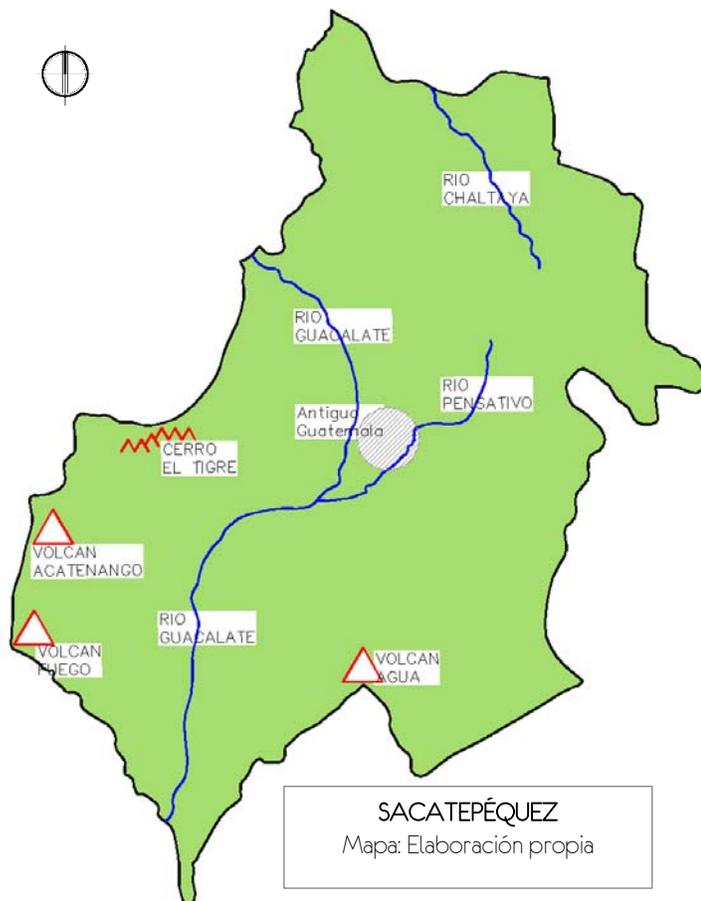
La Antigua Guatemala se encuentra situada en la parte Sudeste del departamento de Sacatepéquez, en la Región Central del país se localiza en la latitud  $14^{\circ} 33' 24''$  y en la longitud  $90^{\circ} 44' 02''$ , cuenta con una extensión territorial de 78 kilómetros cuadrados, este también se encuentra a una altura de 1530.17 metros sobre el nivel del mar.

#### 3.1.2 TOPOGRAFÍA

Sacatepéquez pertenece al complejo montañoso del Altiplano Central, se caracteriza por su topografía montañosa y volcánica en su territorio se encuentra el volcán de Agua, volcán de Fuego y Acatenango, el lugar también cuenta con cerros de importancia como el cerro del Tigre en San Miguel dueñas, así como también montañas como la de Xenacoj, en Santiago Sacatepéquez.

#### 3.1.3 HIDROGRAFÍA

El municipio cuenta con varios ríos como el Guacalate, Los Encuentros, Las cañas, Pensativo, Sumpango, el río Guacalate es uno de los afluentes importantes, El Achicalate nace cerca de La Antigua Guatemala donde se llama río Pensativo.



SACATEPÉQUEZ  
Mapa: Elaboración propia

El Achicalate nace cerca de La Antigua Guatemala donde se llama río Pensativo.

### 3.1.4 CLIMA

El departamento de Sacatepéquez poseen un clima templado que oscila entre los 17 grados centígrados y un promedio máximo de 28 grados centígrados, su precipitación total es de 952.5 milímetros, la diversidad orográfica del territorio determina una gran variedad climática así como la que se da en todo el país.

### 3.1.5 VÍAS DE COMUNICACIÓN

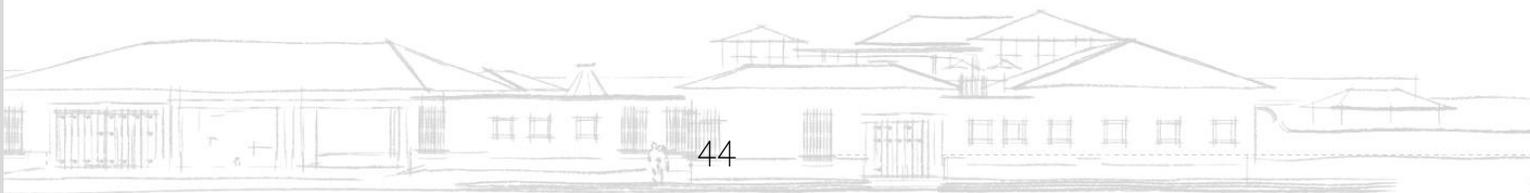
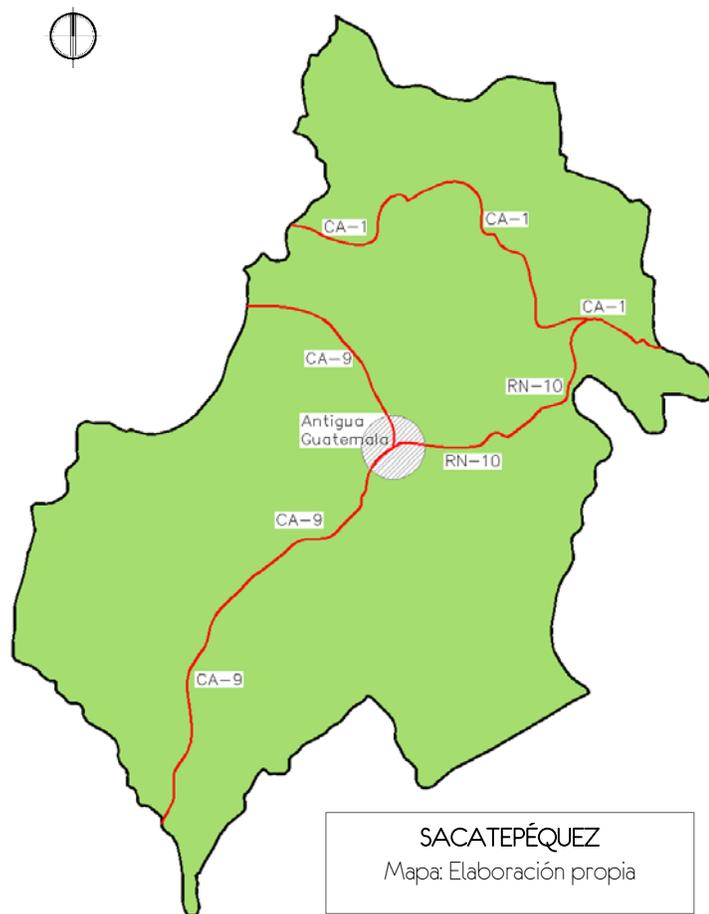
Partiendo de la ciudad de Guatemala por la carretera CA-1 o carretera Interamericana, la cual se encuentra asfaltada esta paso por el municipio de Mixco y San Lucas Sacatepéquez, la cual conduce hacia La Antigua Guatemala.

La ruta nacional No 10 es de gran importancia y que esta se conduce hacia Palín y Escuintla hasta integrarse a la carretera Interamericana CA-9.

### 3.1.6 DEMOGRAFÍA

#### 3.1.6.1 Población

Para el año 2002 La Antigua Guatemala contaba con una población total de 41,097 habitantes, en sus distintos centros poblados, distribuidos en 19,938 hombres (48.51%) y 21,159 mujeres (51.48%). La proyección para el 2008 que presenta el INE para este municipio es de 44,455 habitantes, por su parte la Municipalidad para este estudio, toma el índice del INE, reconociendo que hoy en día la población supera con facilidad



esa cifra, aproximadamente en 60,000 habitantes.<sup>31</sup>

### 3.1.6.2 Concentración y densidad poblacional

La Antigua Guatemala presenta una densidad poblacional de 256 personas por kilómetro cuadrado en el año del 2002.

### 3.1.7 SUELOS

De acuerdo con la clasificación de reconocimiento de los suelos de Guatemala de Simmons, indica que, para el municipio de La Antigua Guatemala, las series de los suelos presentes son:

Cima Volcánica (CV): suelos pertenecientes a conos volcánicos de reciente formación con un declive aproximado de 65% de pendiente regularmente sin cobertura vegetal y ningún uso agrícola ni forestal.

Serie Alotenango (Al): son suelos excesivamente drenados, característico de lugares inclinados a muy inclinados es decir de alta pendiente, el color va de café oscuro a café muy oscuro de consistencia suelta, fertilidad regular, textura franca arenosa y de erosión alta. La profundidad de estos suelos, está entre los 25 a 50 cm de espesor.

Serie Cauque (SC): ceniza volcánica pomácea de color claro, pertenecientes a relieves ondulados a fuertemente inclinados, poseen drenajes internos muy buenos son de color café muy claros de textura franco arcillosas y profundidad de 75 cm ocupa el 55.12%

Serie de Suelos de los Valles (SV): pertenecen a suelos misceláneos no diferenciados caracterizados por ser uno de los tipos de suelos más productivos de la regio.

### 3.1.8 ECONOMÍA

La actividad más importante y generadora de empleo es la industria manufacturera seguida de los servicios comunales y la agricultura. El lograr el empleo pleno y productivo e incluir un trabajo decente para todos incluyendo mujeres y jóvenes constituye una parte de las metas de los objetivos del milenio para el año 2015. Para cumplir con esta meta se deben implementar programas y proyectos que

---

<sup>31</sup> SEGEPLAN, "Plan de Desarrollo de La Antigua Guatemala 2011-2025". Consultado Septiembre 2014  
<http://www.segeplan.gob.gt/dnl/index.php?cod=265>

generen empleos dignos, los cuales cubran la demanda necesaria en cuanto a aspectos cuantitativos y cualitativos.

Los ingresos diarios para los trabajadores, según el mapeo participativo, oscilan entre de Q.30.00 a Q.50.00 diarios (SEGEPLAN, 2009a). Los principales productos del municipio son el café, aguacate y maíz. El café es exportado hacia el extranjero y se encuentran organizados por medio de la asociación ANACAFE.

En La Antigua Guatemala, existen tres fábricas que se dedican a la transformación de materia prima, elaborando productos para el consumo local y para la exportación, entre ellas, la fábrica CINDAL Nestlé ubicada a 1km de la ciudad, en la carretera que conduce al municipio de Ciudad Vieja, Se dedica básicamente a procesar alimentos como leche, sopas, consomés y chocolates. En San Pedro Las Huertas, se encuentra ubicada la industria de Sacos Agrícolas S. A. Se dedica a la fabricación de costales plásticos para el empaque de productos agrícolas. En Santa Ana se ubica la fábrica llamada Las Fuentes que se dedica a la fabricación de textiles y alfombras.<sup>32</sup>

### 3.1.8 SALUD

La cobertura en salud en el municipio según el Ministerio de Salud Pública durante el 2008 fue de 23,990 pacientes, lo que corresponde a un 53% de la población, pero la visión que tienen los actores en territorio es que no cuentan con personal y medicamentos necesarios en el centro de salud y en el hospital nacional. El 47% restante de la población recibe atención médica en los hospitales privados o en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social IGSS.

La infraestructura de salud en La Antigua Guatemala está conformada por 1 hospital Nacional Regional que se le llama Pedro de San José de Betancourt ubicado en la aldea de San Felipe de Jesús, atiende toda causa de morbilidad, en todas las especialidades, teniendo la cobertura departamental y recibiendo referencias de Escuintla y Chimaltenango. Un hospital de ancianos, Fray Rodrigo de la Cruz que se encarga de los pacientes de ese sector geriátrico, 1 centro de salud tipo A, que coordina a 11 centros de convergencia, 1 centro de atención del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social que atiende a los trabajadores afiliados, esposas de

---

<sup>32</sup> SEGEPLAN, "Plan de Desarrollo de La Antigua Guatemala 2011-2025". Consultado Septiembre 2014  
<http://www.segeplan.gob.gt/dnl/index.php?cod=265>

estos y niños menores de 5 años, ubicado en el inicio de la carretera a San Felipe de Jesús. En el ámbito privado, existen 5 hospitales, 63 clínicas privadas y 1 ONG.<sup>33</sup>

### 3.1.9 EDUCACIÓN

La población en edad escolar en los niveles de preprimaria, primaria, básicos y diversificado es atendida en un 47.92%, en 62.17%, 40.61% y 9.54% respectivamente, en el sector oficial. En el sector privado 40.47%, 49.38%, 52.47% y 96.07% respectivamente y por cooperativa 1.49% en el nivel primaria.

Una vista al historial educativo del municipio, señala que la dinámica educacional, se ha mantenido con una tendencia a elevar los índices en sentido positivo en primaria, básico y diversificado, con una ligera desaceleración en el nivel de preprimaria. Es importante mencionar que la dinámica escolar que se da en La Antigua Guatemala es de un centro de convergencia, ya que al ser cabecera departamental recibe el flujo de escolares de las cabeceras municipales y también un porcentaje importante de otros lugares poblados a nivel nacional, debido a la trascendencia cultural que ostenta.<sup>34</sup>

### 3.1.10 SERVICIOS BÁSICOS

La infraestructura está diseñada para el correcto funcionamiento de los servicios básicos para que de soporte al desarrollo y organización de la población antiguense.

#### 3.1.10.1 Condiciones de vivienda

Los habitantes de La Antigua Guatemala utilizan el block como principal material en la construcción de vivienda luego utilizan la madera y la lepa con techo de lámina.

#### 3.1.10.2 Servicio de agua

El servicio de agua municipal en La Antigua Guatemala es abastecido por 15 nacimientos y 9 pozos mecánicos la mayoría de viviendas que se encuentran dentro del área poseen servicio de agua que es un 72% de la población, el resto no posee agua sanitariamente aceptable y son abastecidos con agua entubada sin ningún

<sup>33</sup> SEGEPLAN, "Plan de Desarrollo de La Antigua Guatemala 2011-2025". Consultado Septiembre 2014 <http://www.segeplan.gob.gt/dnl/index.php?cod=265>

<sup>34</sup> SEGEPLAN, "Plan de Desarrollo de La Antigua Guatemala 2011-2025". Consultado Septiembre 2014 <http://www.segeplan.gob.gt/dnl/index.php?cod=265>

tratamiento o simplemente carecen de este servicio.<sup>35</sup>

### 3.1.10.3 Desechos sólidos

Existen en el municipio un total de 14 basureros, no existe un adecuado manejo de desechos sólidos, la basura es depositada a cielo abierto en el basurero del Choconal además de este existen múltiples botaderos clandestinos en los alrededores del casco urbano.

### 3.1.10.4 Servicio de alumbrado

El municipio existe un total de 8,261 viviendas que poseen el servicio de energía eléctrica esto hace que más del 80% de la población tenga este servicio el resto de viviendas no lo posee.

### 3.1.10.5 Equipamiento Urbano

El conjunto de inmuebles, instalaciones, construcciones y mobiliario utilizado para prestar a la población los servicios urbanos y desarrollar las actividades económicas. La Antigua Guatemala por ser un destino turístico internacional posee todos los servicios.<sup>36</sup>

El equipamiento que posee La Antigua Guatemala es:

- Alumbrado público
- Rastro
- Basurero municipal
- Tren de aseo
- Mercado municipal
- Mercado de artesanías
- Salón municipal
- Terminal de buses
- Plaza central
- Polideportivo
- Estadio
- Edificio municipal
- Centros recreativos

---

<sup>35</sup> SEGEPLAN, "Plan de Desarrollo de La Antigua Guatemala 2011-2025". Consultado Septiembre 2014  
<http://www.segeplan.gob.gt/dnl/index.php?cod=265>

<sup>36</sup> SEGEPLAN, "Plan de Desarrollo de La Antigua Guatemala 2011-2025". Consultado Septiembre 2014  
<http://www.segeplan.gob.gt/dnl/index.php?cod=265>

- Puestos de salud
- Juzgado de paz
- Escuelas
- Cementerio
- Cuerpo de Bomberos
- Policía de turismo
- Policía de tránsito

### 3.1.11 ASPECTOS SOCIALES

Socialmente siempre se ha tenido accidentes con el entorno que rodea a La Antigua Guatemala, el transporte, los desplazamientos son un riesgo para nuestra integridad física. Por otra parte, la madre naturaleza siempre lleva su curso y recordando la ley física que a cada acción lleva una reacción, la naturaleza continúa su evolución con: terremotos, inundaciones, incendios, sequías etc. Es un proceso natural que no podemos cambiar ya que ese mismo proceso ha esculpido a la tierra durante millones de años.

Ya que el proyecto no solamente está planteado para el área de La Antigua Guatemala sino también para sus pueblos aledaños, debido a la demografía existente en Sacatepéquez, se hizo ver una falta de cuerpo de bomberos aun así existan las otras entidades bomberiles del lugar, con una población de 248,019 habitantes proyectados según edades.<sup>37</sup>

---

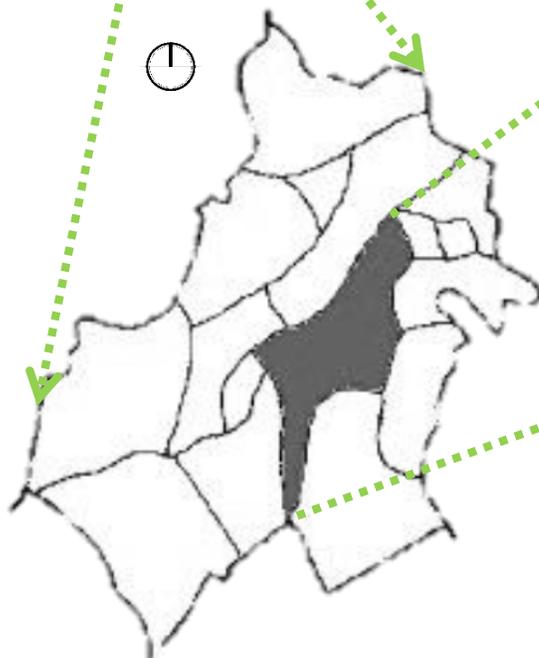
<sup>37</sup> SEGEPLAN, "Plan de Desarrollo de La Antigua Guatemala 2011-2025". Consultado Septiembre 2014  
<http://www.segeplan.gob.gt/dnl/index.php?cod=265>

## 3.2 UBICACIÓN



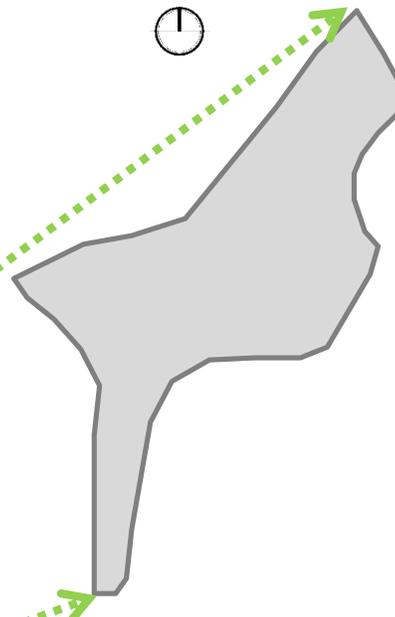
### MAPA GUATEMALA

Coordenadas: 14° 38' 0" N, 90° 33' 0" W  
Superficie total: 108,889 km<sup>2</sup>  
Población: 15 531 208 Habitantes  
Guatemala está organizada en 8 Regiones, 22 departamentos y 337 municipios



### MAPA SACATEPÉQUEZ

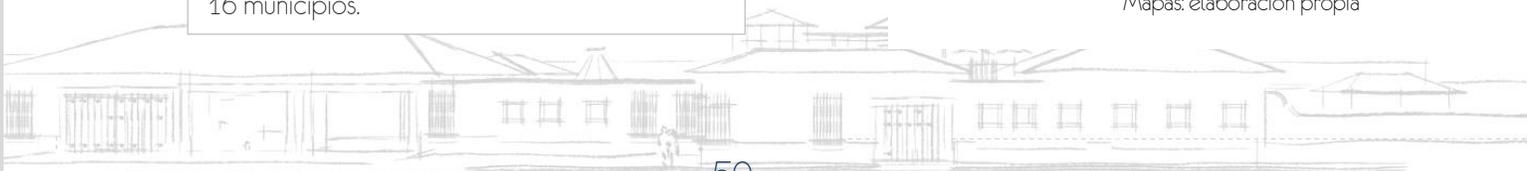
Coordenadas: 14° 33' 24" N, 90° 44' 2" W  
Superficie total: 465 km<sup>2</sup>  
Población: 248 019 Habitantes  
El departamento de Sacatepéquez comprende 16 municipios.



### MAPA LA ANTIGUA GUATEMALA

Coordenadas: 14° 34' 0" N, 90° 44' 0" W  
Superficie total: 78 km<sup>2</sup>  
Población: 44,097 Habitantes.  
La Antigua Guatemala cuenta con una ciudad, 22 aldeas y 14 caseños

Fuente de información:  
[www.Segeplan.com](http://www.Segeplan.com)  
Mapas: elaboración propia



### 3.3 ANÁLISIS DEL SITIO

Por medio del levantamiento de campo se determinó la forma y perímetro del terreno así como también su planimetría. La cual este posee una forma irregular de cuatro lados. Posee una pendiente del 1.10 %.

<b>DERROTERO</b>			
<b>EST</b>	<b>P.O</b>	<b>AZIMUT</b>	<b>DIST</b>
1	2	S 77d27'23" W	98.65 MT
2	3	S 0d7'48" W	85.9600MT
3	4	N 84d 16' 44" W	96.61 MT
4	1	N 89d25'33" W	63.57 MT
<b>TOTAL M2</b>			<b>8,451.22</b>

Fuete: Tabla Elaboración Propia

#### 3.3.1 OBJETIVOS DEL ANÁLISIS DEL SITIO

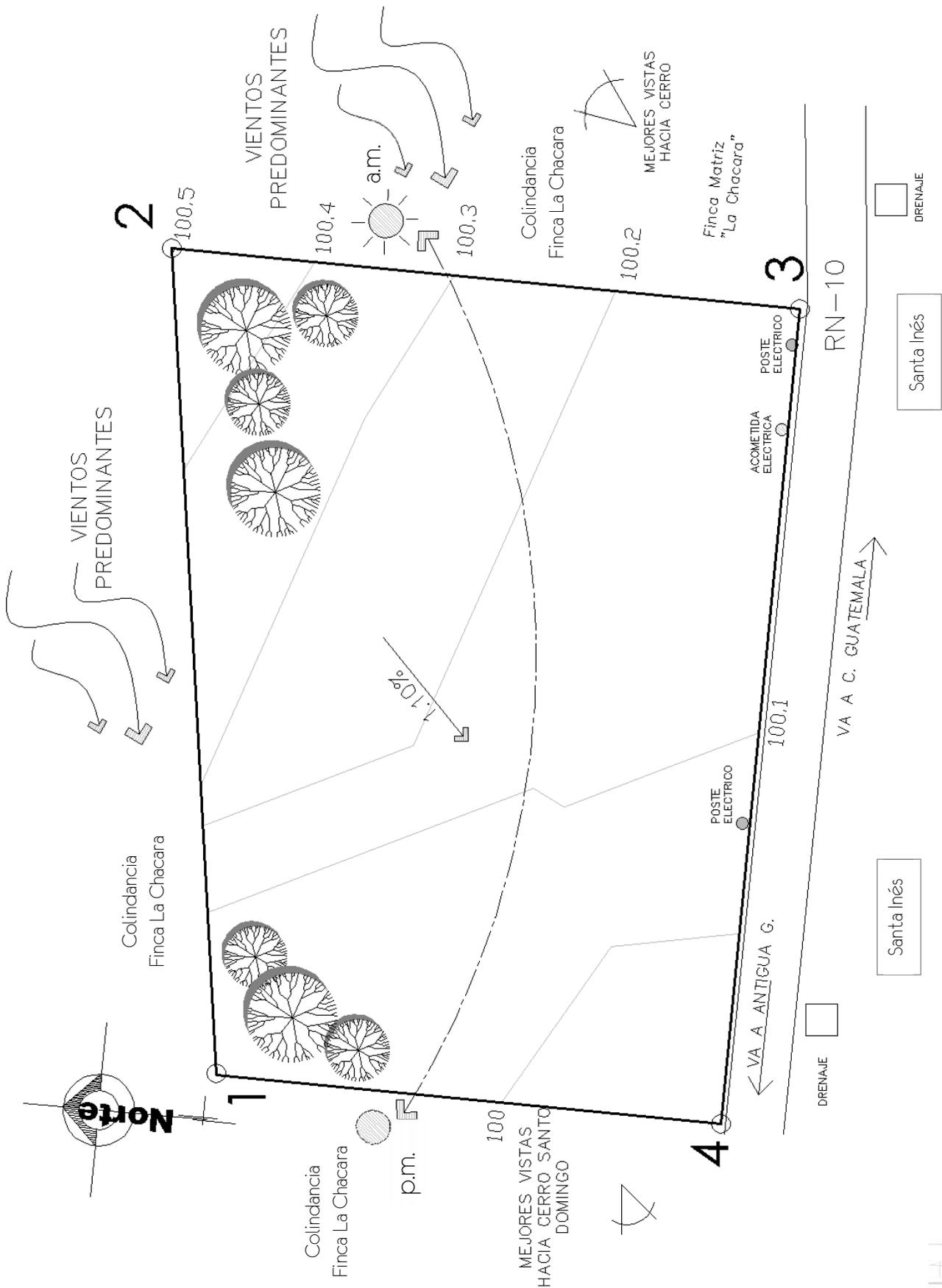
El objetivo de llevar acabo el análisis del sitio es para el correcto emplazamiento del proyecto y como las variantes que posee el terreno se integren al proyecto. La Antigua Guatemala tiene un clima templado, en algunos meses estas pueden variar estas van de 11 grados C. hasta los 25 grados C.

La contaminación es otra variante que hay que tratar ya que el terreno se encuentra frente a una vía principal.



# ESTACIÓN Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES

La Antigua Guatemala



### 3.3.2 RESUMEN DEL ANÁLISIS



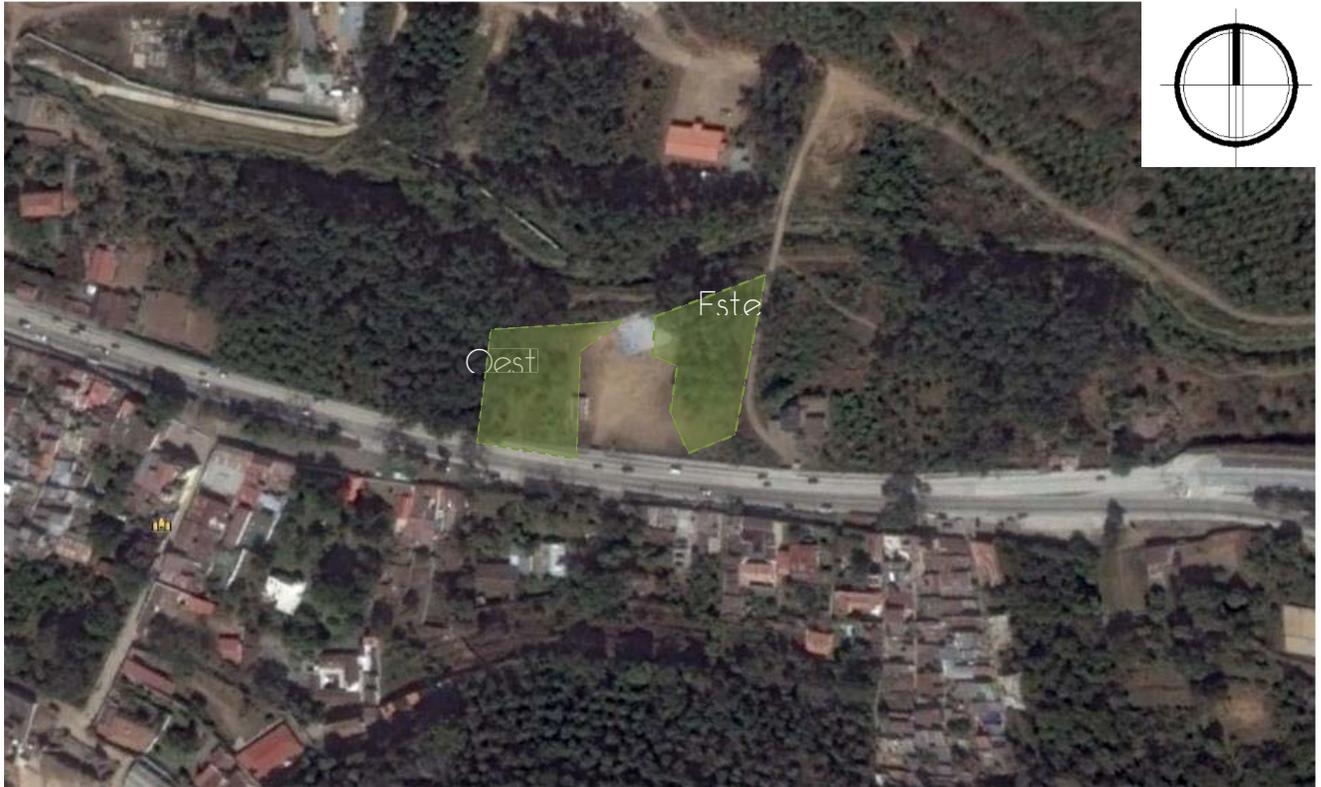
Mapa Ubicación: Google Earth - Edición: Propia



Tabla 1 Análisis de Clima en el sitio.

VARIABLE	CARACTERÍSTICAS	REQUERIMIENTOS DEL DISEÑO
Temperatura	De 24.9 C. a 11. 1 C	Ventilación cruzada
Soleamiento	Clima templado La dirección solar E a O	Aprovechamiento del soleamiento
Humedad relativa	Rango entre el 62% y el 75%	Eliminación de humedad
Precipitación pluvial	60% de 365 días del año	Utilización de cubiertas inclinadas

### 3.3.3 ANÁLISIS DE VEGETACIÓN



Mapa Ubicación: Google Earth - Edición: Propia

Dentro del sitio a trabajar se encuentran dos porciones de gran tamaño las cuales se ubican del lado Este y otro del lado Oeste predominando así todo el terreno, la porción del lado Oeste contiene 5518 mts<sup>2</sup> de vegetación y el lado Este contiene 2007 mts<sup>2</sup> de vegetación. Presentando diferentes variedades de fauna y flora, que se definen en la tabla dos

Tabla 2 Análisis de flora y fauna en el sitio.

VARIABLE	CARACTERÍSTICAS
Vegetación del sitio	Gravileas - Gravillea robusta Aproximadamente 12 mts de altura y su copa con un radio aproximado de 5 mts.



# ESTACIÓN Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES

La Antigua Guatemala

Vegetación del sitio	Encino o Roble - <i>Quercus spp</i> (Guatemala) Aproximadamente 15 mts de altura y su copa con un radio de 8 mts.
	Jacarandas - <i>J. mimoslonia</i> Aproximadamente de 8 mts de altura y su copa con un radio de 6 mts.
	Ciprés sabino o árbol de la noche triste - <i>Taxodium mucronatum</i> (Guatemala) Aproximadamente de 18 mts de altura y su copa con un radio de 8 mts
	Café - <i>Coffea arabica</i> Aproximadamente de 2 mts de altura y un radio de 1 mts.
Fauna del Sitio	Cáрабо guatemalteco - <i>Strix fulvescens</i> Sabanero zanjero - <i>Passerculus sandwichensis</i> Clarinero, macho y hembra, zanate - <i>Quiscalus mexicanus</i>
	Ardilla gris - <i>Sciurus aureogaste</i>

Tabla: elaboración propia con base a visitas de campo



Figura No. 14  
El tipo de árbol que más predomina dentro del sitio es la Gravilea.  
Fuente: Elaboración propia



Figura No. 15  
Las Gravileas se encuentran por sectores, ya que también existe otro tipo de vegetación dentro del sitio.  
Fuente: Elaboración propia

### 3.3.4 ANÁLISIS DE ACCESIBILIDAD

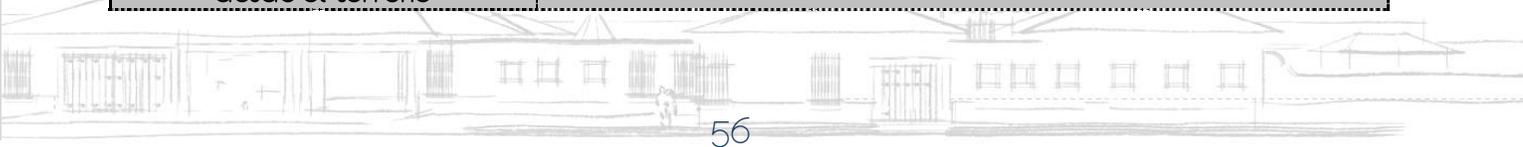


Mapa Ubicación: Google Earth - Edición: Propia



Tabla 3 Análisis de Accesibilidad

VARIABLE	CARACTERÍSTICAS
Tipo de accesibilidad	Vía principal de ingreso a terreno e ingreso hacia La Antigua Guatemala Tránsito constante Carretera en doble vía Dos carriles en cada sentido de la vía
Seguridad de peatón	Por ser una carretera de ingreso esta carece de aceras No existe debida señalización Existen reductores de velocidad los cuales no cumplen con su funcionamiento
Distancia hacia Parque Central desde el terreno	1.92. km



# ESTACIÓN Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES

La Antigua Guatemala

Carabitos	Carretera de concreto Vía principal de ingreso doble vía Señalización peatonal Ancho de gabarito 18 mts
Paradas de buses	Actualmente no existe una parada de bus definida, ya que los buses se detienen en donde se encuentren los usuarios.

Ta Tabla: elaboración propia



Figura No. 16  
Cuenta con un área extra de cada lado de la vía para que los vehículos con problemas mecánicos no obstaculicen el tráfico  
Fuente: Elaboración propia

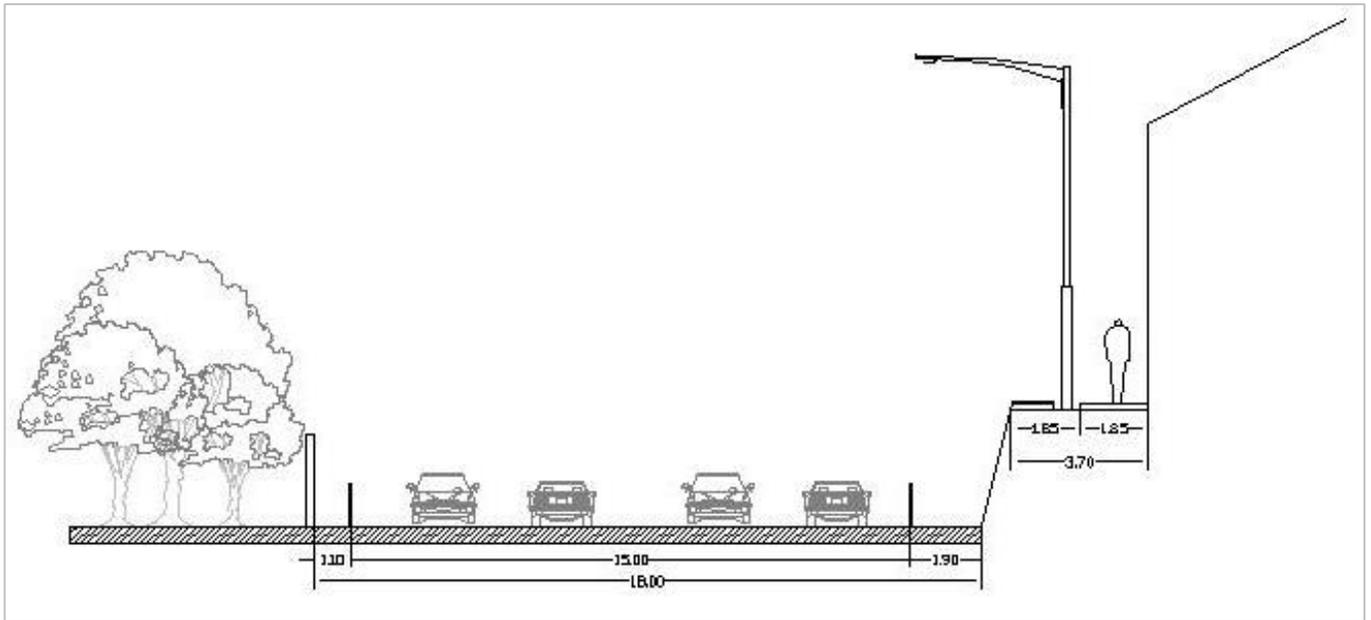


Figura No. 17  
Se pueden encontrar dos carriles por cada vía brindando un mayor afluente vehicular.  
Fuente: Elaboración propia

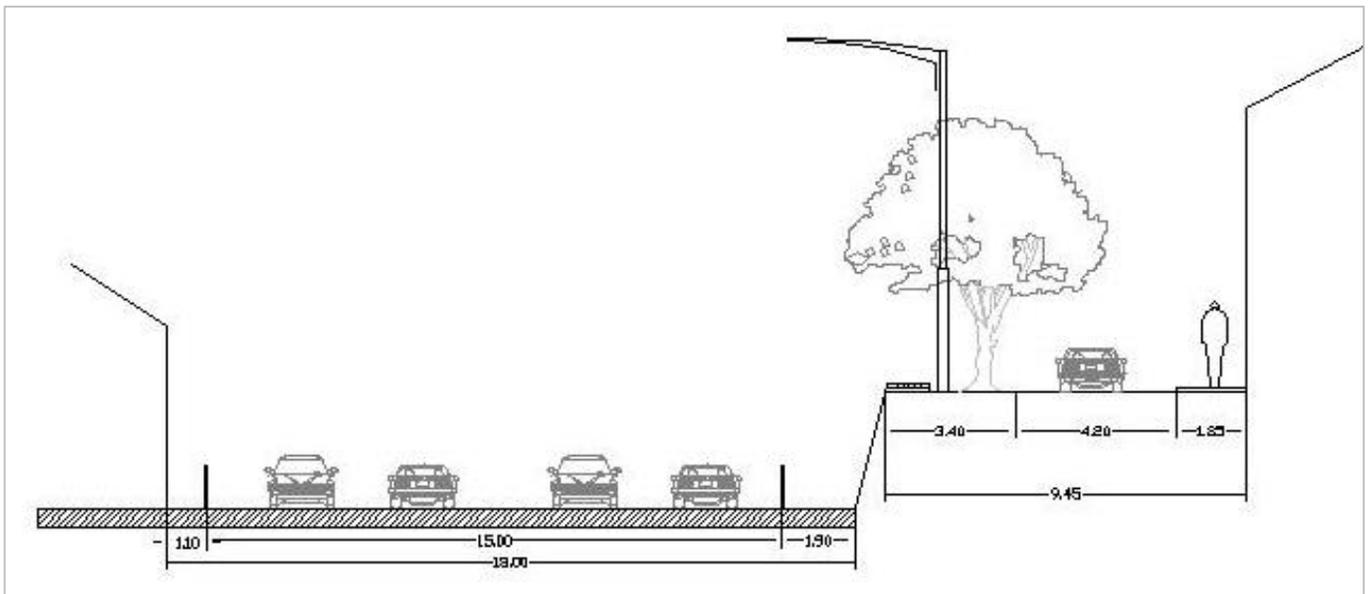


Figura No. 18  
Cuenta con un área extra de cada lado de la vía para que los vehículos con problemas mecánicos no obstaculicen el tránsito.  
Fuente: Elaboración propia

### 3.3.5 GARABITOS



GABARITO 1 (RN 10)



GABARITO 2 (RN 10)



### 3.3.6 ANÁLISIS DE CONTAMINACIÓN EXISTENTE



Mapa Ubicación: Google Earth - Edición: Propia



Tabla 4 Análisis de Contaminación

VARIABLE	CARACTERÍSTICAS
Aire	Contaminación por emisión de gases de vehículos
Contaminación auditiva	Por ser una vía principal Alta afluencia de vehículos
Contaminación visual	Producida por el cableado eléctrico que se encuentra cerca del perímetro del terreno

Tabla: elaboración propia



### 3.3.7 ANÁLISIS DE EQUIPAMIENTO BÁSICO



Mapa Ubicación: Google Earth - Edición: Propia



Tabla 5 Análisis de equipamiento básico

VARIABLE	VARIABLE	REQUERIMIENTOS DEL DISEÑO
Drenajes y Agua potable	El agua potable procede de la captación por gravedad del nacimiento del Cerro San José de la Montaña, recaudando y potabilizando en el tanque municipal que se encuentra en la aldea, al Este de La Ermita de Santa Inés, que también abastece parte de la ciudad de La Antigua Guatemala.	Necesario

ESTACIÓN Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES  
La Antigua Guatemala

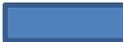
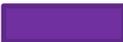
VARIABLE	VARIABLE	REQUERIMIENTOS DEL DISEÑO
Drenajes y Agua potable	Existe un nacimiento de agua en el cerro el Piñón y pozos de agua los cuales son para abastecer a una pequeña parte del área del sitio. La mayoría de los drenajes están conectados a la red de distribución general de La Antigua Guatemala, la cual se ubica en la carretera al lado del muro de contención y algunos drenajes desaguan a lo que es el Río Pensativo o tanques de absorción.	Necesario
Equipamiento urbano	Posee todo el equipamiento urbano mínimo dentro del casco de La Antigua Guatemala	Necesario
Energía eléctrica	Principales del sistema eléctrico son: Postes de Cemento de 40 a 45 pies a cada 50 metro de distancia. Líneas aéreas de uno, dos y tres fases primarias. Línea de abastecimiento de 69 Kv, con una subestación.	Necesaria
Sistemas viales	Sus vías principales se dividen en la Calle Real de Santa Inés, actual (Carretera Nacional 10) Segunda Calle Sur; Primera y Segunda Calle Poniente; y callejones, todos con acceso vehicular. Existen aceras en pocas casas, faltando un ordenamiento vial.	Mejoramiento de la red vial y protección contra el peatón

Tabla: elaboración propia

### 3.3.8 ANÁLISIS DE USO DE SUELO



Mapa Ubicación: Google Earth - Edición: Propia

	VIVIENDA		BOMBEROS MUNICIPALES		A. BOSCOSA
	COMERCIO		ÁREA A TRABAJAR		
	MONUMENTOS PROTEGIDOS		SUBESTACIÓN ELÉCTRICA		

Las zonas pobladas al sitio en su mayoría son viviendas particulares, cuenta con poco uso de suelo comercial, pero en su mayoría las áreas aledañas al sitio son las áreas boscosas, cerca del sitio también existen algunos monumentos y una subestación eléctrica.

Aunque existe una zona comercial así como una zona de vivienda también existen áreas que son de uso mixto, ya que La Antigua anteriormente contaba con poca área de uso comercial a partir de que se convirtió en un centro turístico, se modificó el área de vivienda en áreas de uso mixto, creando así una mayor área de uso mixto dentro del casco de la ciudad.

## FOTOGRAFÍAS DEL SITIO



Figura No. 19  
Fuente: Elaboración propia



Figura No. 20  
Fuente: Elaboración propia

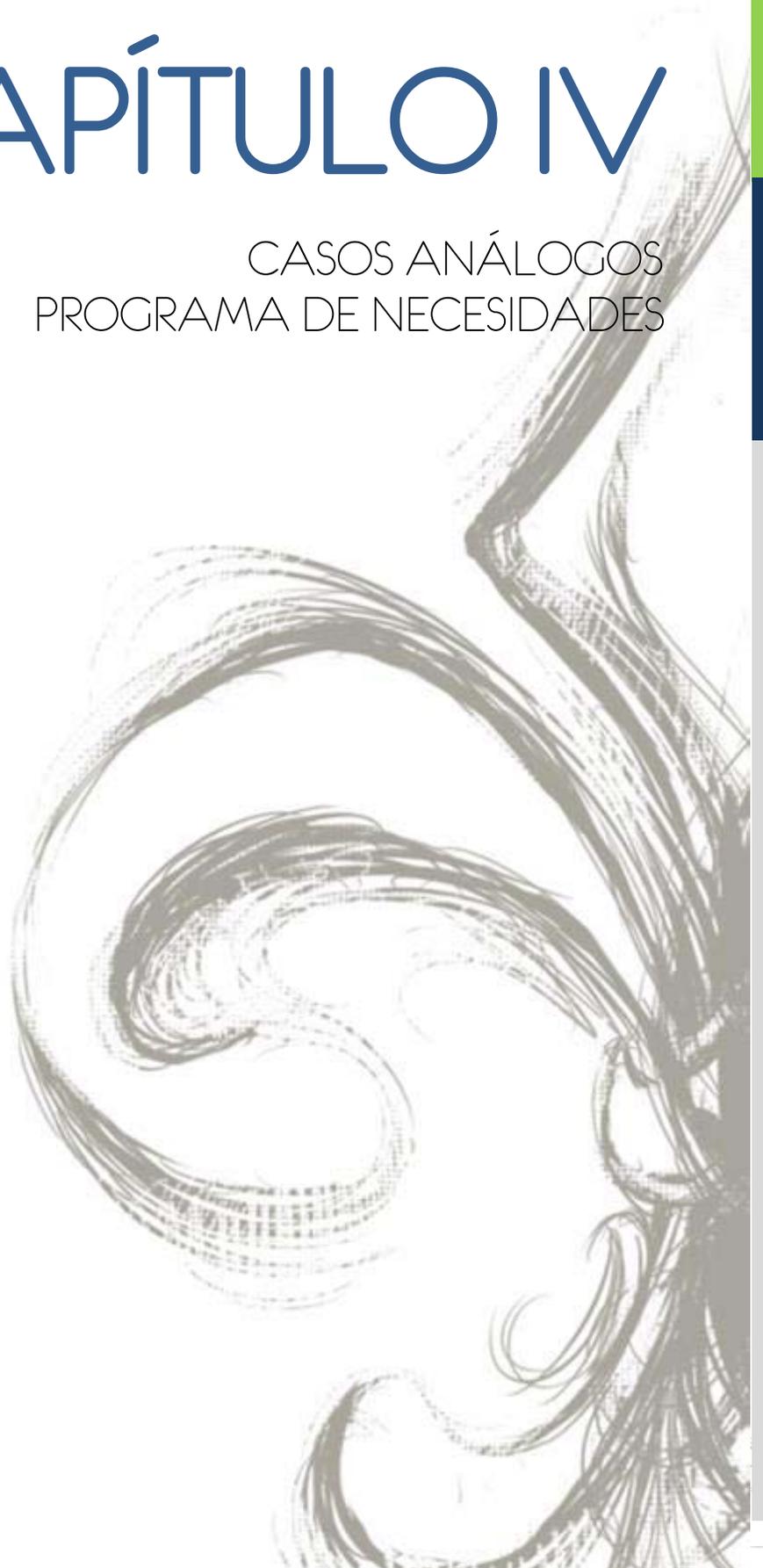
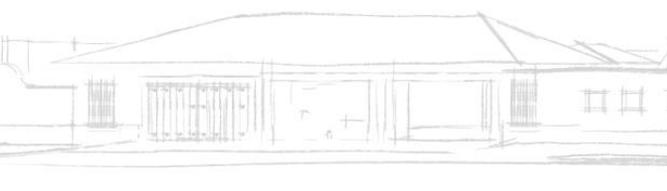
El sitio cuenta con un área boscosa de gran tamaño, el sitio se encuentra dentro de la finca La Chacara, está el sitio tiene como principal acceso la ruta nacional 10, frente al terreno se encuentra el pueblo de Santa Ana que pertenece a la Antigua Guatemala. La ubicación del terreno es adecuada para la planificación de la Estación y Centro de Capacitación de Bomberos Municipales de la Antigua Guatemala ya que se encuentra próxima a al casco urbano así como también el fácil acceso hacia la carretera así

Frente al sitio se encuentran áreas de uso mixto, las cuales poseen vivienda y comercio, el comercio existen que predomina es la venta de artesanías, cuadros, hierro forjado, venta de muebles de madera y un vivero.



# CAPÍTULO IV

CASOS ANÁLOGOS  
PROGRAMA DE NECESIDADES



## 4.1 ANÁLISIS DE CASOS ANÁLOGOS

### 4.1.1 ESTACIÓN DE BOMBEROS VOLUNTARIOS (CENTRAL)

Proyecto ubicado en la 1ra avenida entre 19 y 18 calles de la zona 3 de Ciudad de Guatemala, es la edificación más moderna y reciente en Guatemala de Estaciones de Bomberos y se utiliza como central para todas las estaciones de bomberos voluntarios en el país. El terreno abarca media cuadra y su frente da hacia la primera avenida, planificado para utilizar el 80% del índice de ocupación y el 1.60% del índice de construcción, habiéndose construido la primera fase del mismo, que comprende en primer nivel, parqueo para las unidades contraincendios, rescate y ambulancias, áreas administrativas y complementarias, en segundo nivel área de dormitorios, capacitaciones y oficinas.

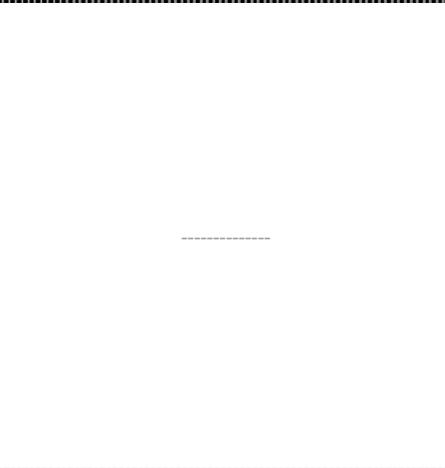
Constructivamente el edificio es de hormigón armado con fachaleta de ladrillo, grandes ventanas con vidrio reflejante color azul, diseñado con una modulación antisísmica, con un detalle curvo en la fachada principal. El edificio está planificado para el área metropolitana de la ciudad de Guatemala, con un parqueo para aproximadamente 32 vehículos, entre vehículos contraincendios, rescate, ambulancias, cisternas, etc., siendo la prioridad en primer nivel, complementado por áreas de oficinas y de abastecimiento.



Mapa Ubicación: Google Earth - Edición: Propia



Cuadro 1 análisis primer nivel estación bomberos voluntarios

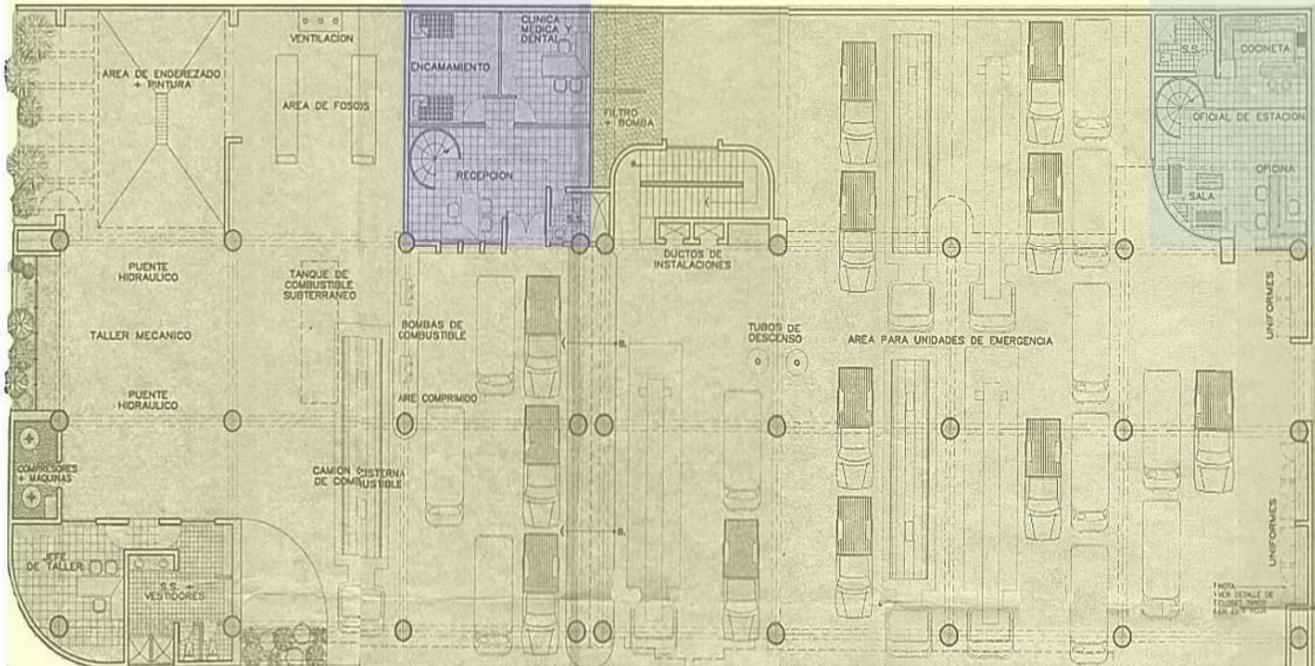
ÁREA	CONTENIDO	IMAGEN
<p>ÁREA DE TALLERES Y GARAJE DE VEHÍCULOS</p>	<p>El área de taller se encuentra ubicada en el primer nivel, esta cuenta con enderezado y pintura así como también los fosos, tanque de gasolina subterráneo, taller mecánico y oficina de talleres</p>	
<p>CLÍNICAS</p>	<p>La Estación de Bomberos cuenta con un área de clínicas las cuales atienden a las zonas y áreas cercanas así como a los propios bomberos, las clínicas con las que cuenta son dos un área de servicios sanitarios así como un área de recepción</p>	
<p>OFICINAS DE ADMINISTRACIÓN</p>	<p>Esta estación cuenta con una pequeña área de administración, para el funcionamiento de la misma.</p>	

Fuente: Tablas elaboración propia, imágenes: Danilo Romero, Tesis.



# ESTACIÓN Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES

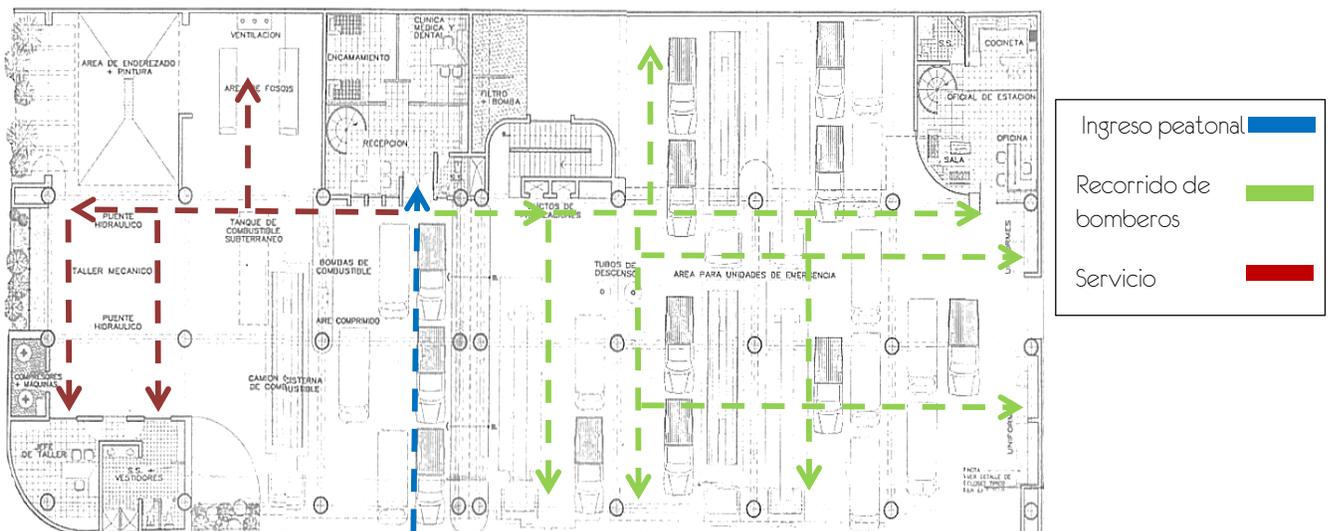
La Antigua Guatemala



Fuente: Plano brindado por los bomberos voluntarios

## Circulaciones

En el siguiente diagrama se puede observar las diferentes áreas que posee el primer nivel de la estación, se puede observar que posee cinco ingresos vehiculares en la parte frontal del edificio, el acceso peatonal se encuentra ubicado dentro del complejo arquitectónico teniendo que atravesar el garaje de vehículos, por lo tanto no cuenta con un acceso peatonal inmediato.



Fuente: Plano proporcionado por los Bomberos Voluntarios

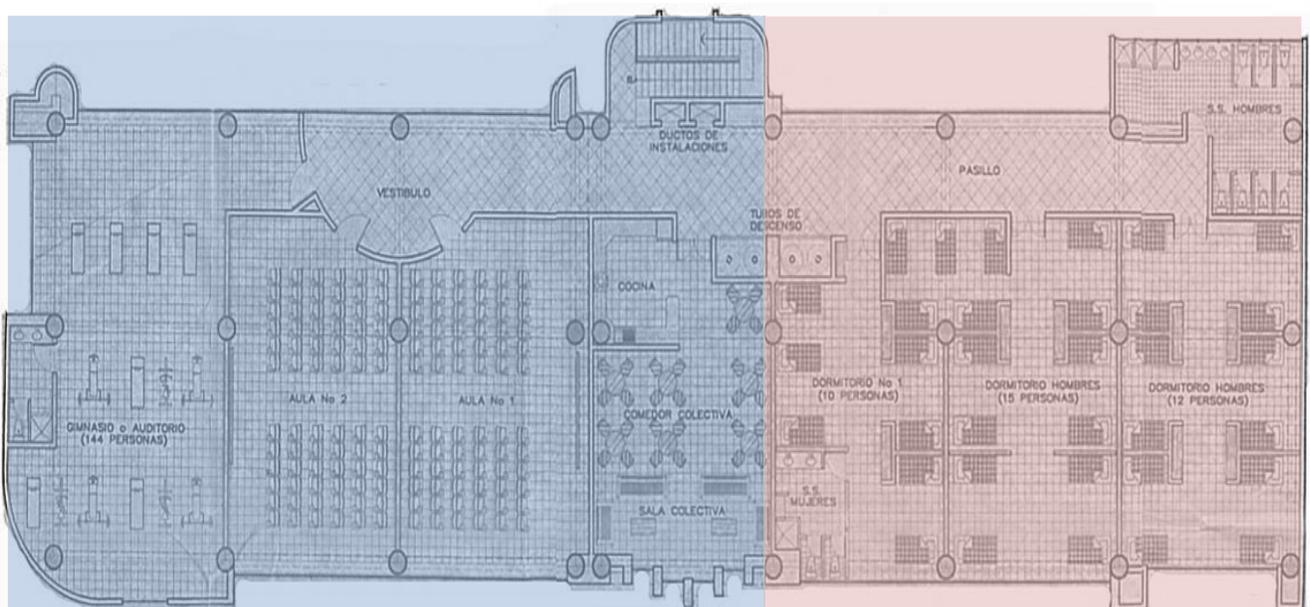
# ESTACIÓN Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES

La Antigua Guatemala

Cuadro 2 análisis segundo nivel estación bomberos voluntarios.

ÁREA	CONTENIDO	IMAGEN
<p>ÁREA SOCIAL</p>	<p>El área social del Centro de Capacitación cuenta con un comedor, cocina, auditorio para impartir clases o conferencias,</p>	
<p>ÁREA PRIVADA</p>	<p>La Estación de Bomberos cuenta con tres áreas de dormitorios, dos dormitorios de hombre, y uno para mujeres, cada área de dormitorios posee un baño exclusivo</p>	

Fuente: Tablas elaboración propia, imágenes: Danilo Romero, Tesis.



Fuente: Plano brindado por los bomberos voluntarios

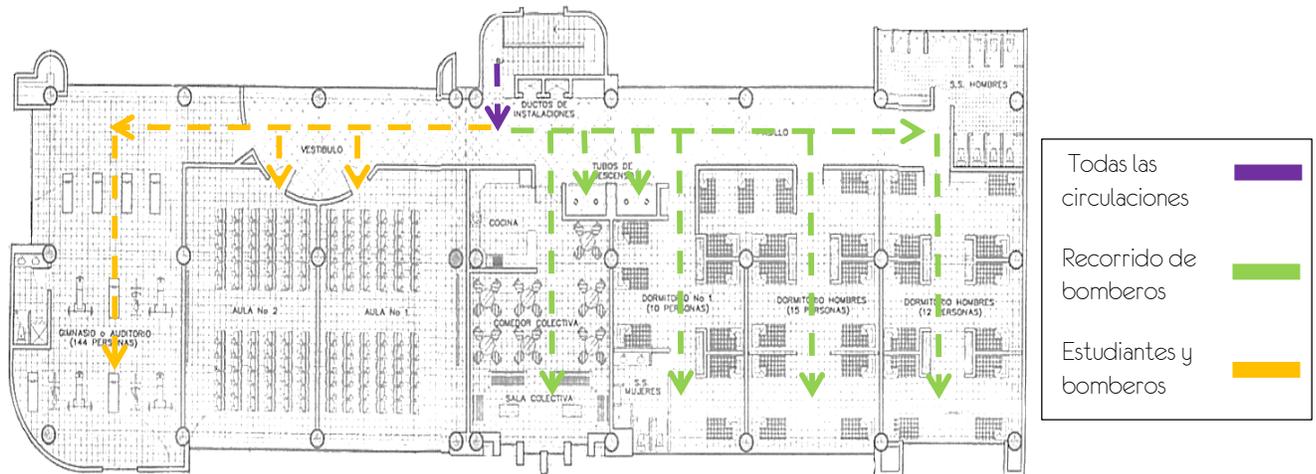


# ESTACIÓN Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES

La Antigua Guatemala

## Circulaciones

En el siguiente diagrama del segundo nivel de la Estación de Bomberos, se pueden observar que las circulaciones las cuales se concentran en un ingreso por medio de las gradas, en este nivel circulan los bomberos y las personas en capacitación, ambos usuarios pueden hacer uso del gimnasio o salón de usos múltiple.



Fuente: Plano brindado por los bomberos voluntarios



Fuente: Tablas elaboración propia, imágenes: Danilo Romero, Tesis.

Se encuentran los tubos de descenso rápido para evitar la utilización de las gradas estos tubos solo se utilizan en las emergencias.



CASO ANÁLOGO 1	ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS NEGATIVOS
	<u>FUNCIONALES</u>	
	<p>Cuenta con un programa arquitectónico básico cumpliendo con algunos de los requerimientos.</p> <p>Amplitud de área de parqueo para las unidades de rescate.</p> <p>Cuentan con un área de mantenimiento vehicular, así como un área de enderezado y pintura.</p>	<p>Parte del área de entrenamiento que se utiliza actualmente se encuentra en área de azotea del edificio, siendo muy limitado para todas las actividades que deben realizar.</p> <p>Carece de un programa extenso, pudiendo así mejorar el servicio de los usuarios.</p> <p>Carece de un área de ejercitación para los usuarios.</p>
	<u>AMBIENTALES</u>	
<p>Buena orientación y zonificación de las áreas que posee la estación hace que el mismo tenga un buen confort climático dentro del edificio.</p>	<p>La bomba de combustible se encuentra dentro de la Estación de Bomberos aumentando el riesgo de incidentes.</p>	

TECNOLÓGICOS, CONSTRUCTIVOS Y FORMA		
CASO ANÁLOGO 1	<p>Buena utilización en los materiales convencionales de construcción.</p>	<p>No existe innovación en los materiales que se utilizaron dentro de los acabados.</p>
	<p>El sistema constructivo de esta estación son los marcos rígidos</p>	<p>No posee ningún aprovechamiento de luz solar ni de aguas pluviales por ser una construcción de hace muchos años.</p>
	<p>La forma del objeto arquitectónico está elaborada según las necesidades del cuerpo de Bomberos utilizando un tipo de arquitectura regional, ya que esta no rompe con el entorno inmediato del proyecto.</p>	<p>La forma del proyecto no innova a este ya que solamente posee las áreas mínimas de una Estación de Bomberos.</p>



#### 4.1.2 ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES # 2

El caso análogo, se encuentra ubicada en Boulevard Liberación y 12 Avenida, zona 12 esta cubre las áreas y las zonas aledañas a la misma como lo es la zona 13 y 14, así como también las vías principales que se encuentran cerca de la estación, Aguilar Batres, Petapa, Trébol, Avenida Bolívar y Atanacio Utzul.

Dado al alto afluente de comercio y vivienda que se atiende en estas zonas, así como la alta demanda vehicular que estas sufren. Esta estación a su vez atiende lo que es la Escuela Técnica para bomberos municipales que se encuentra en la parte posterior de la Estación de Bomberos.

La Estación de Bomberos es la más moderna de todas las estaciones de bomberos municipales y la más completa dada en la ubicación y las dimensiones del terreno, planificado para utilizar el 80% del índice de ocupación y el 1.60% del índice de construcción contando la estación y la escuela técnica, esta posee áreas verdes para el confort de los usuarios. Constructivamente el edificio es de hormigón armado con fachaleta de ladrillo y algunos revestimientos metálicos. Hacen la utilización de vidrios polarizados



Mapa Ubicación: Google Earth - Edición: Propia - Fotografía: www.muniguatze.com

CUADRO 1 ANÁLISIS DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES 2

ÁREA	CONTENIDO	IMAGEN
<p>ÁREA DE ESTAR</p>	<p>El área de estar de la estación posee capacidad para 24 personas. La cual también cuenta un área tecnológica.</p>	<p>Fuente: <a href="http://www.miniguate.com">www.miniguate.com</a></p> 
<p>COMEDOR</p>	<p>El área de comedor cuenta con una capacidad de 18 personas en el área de mesas y de 9 personas en el área del desayunador</p>	<p>Fuente: <a href="http://www.miniguate.com">www.miniguate.com</a></p> 
<p>CLÍNICA O ÁREA DE REVISIÓN</p>	<p>Esta estación cuenta con una pequeña área de revisión para uso exclusivo del Cuerpo de Bomberos en la cual atienden a los mismos pequeños percances.</p>	<p>Fuente: <a href="http://www.miniguate.com">www.miniguate.com</a></p> 

Tabla: Elaboración propia



CUADRO 2 ANÁLISIS DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES 2

ÁREA	CONTENIDO	IMAGEN
CAPILLA	<p>La estación posee una pequeña área de capilla la cual se encuentra en el segundo nivel, esta tiene una capacidad de 4 personas que tiene vista hacia el Boulevard Liberación.</p>	 <p>Fuente: <a href="http://www.miniguate.com">www.miniguate.com</a></p>
GARAJE DE VEHÍCULOS	<p>El área de garaje se encuentra ubicado sobre la vía principal Boulevard Liberación este posee una capacidad aproximada de 12 vehículos pequeños ya sean ambulancias o 6 a 7 vehículos especiales como motobombas.</p>	 <p>Fuente: <a href="http://www.miniguate.com">www.miniguate.com</a></p>
ÁREA DE GIMNASIO	<p>Esta estación cuenta con un área de gimnasio de uso exclusivo del Cuerpo de Bomberos, este posee 6 máquinas de diferente índole.</p>	 <p>Fuente: <a href="http://www.miniguate.com">www.miniguate.com</a></p>

Tabla: Elaboración propia



CUADRO 3 ANÁLISIS DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES 2

ÁREA	CONTENIDO	IMAGEN
COCINA	<p>El área de cocina se cuenta en el mismo espacio donde se encuentra el área de mesas, para una mejor integración de los dos espacios. Cuenta con todos los servicios, esta posee gabinetes y electrodomésticos de acero inoxidable.</p>	 <p>Fuente: <a href="http://www.miniguat.com">www.miniguat.com</a></p>
DORMITORIO	<p>Los dormitorio que la estación posee se encuentra dentro del segundo nivel, este es un dormitorio de grandes dimensiones el cual posee módulos de dormitorios dentro del mismo para brindar una mayor privacidad a cada bombero que se encuentre en turno, los módulos poseen lockers adheridos, están hechos de acero inoxidable y madera, poseen camas tamaño imperial.</p>	 <p>Fuente: <a href="http://www.miniguat.com">www.miniguat.com</a></p>
SERVICIOS SANITARIOS	<p>Se pueden ubicar los baños en los dos diferentes niveles, el que se encuentra ubicado en el segundo nivel cuenta con duchas a diferencia de los que se encuentran en el primer nivel, poseen baños para ambos sexos.</p>	 <p>Fuente: <a href="http://www.miniguat.com">www.miniguat.com</a></p>

Tabla: Elaboración propia



4.1.3 CUADRO SÍNTESIS DE CASOS ANÁLOGOS

CASO ANÁLOGO 2	ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS NEGATIVOS
	<u>FUNCIONALES</u>	
	<p>El aprovechamiento del terreno donde se ubicó la estación y la escuela técnica.</p> <p>Un amplio programa de necesidades que permite que todo el conjunto arquitectónico sea completo.</p> <p>La separación o la buena distribución de los ambientes logrando que las actividades públicas de las privadas no se crucen.</p>	<p>La estación está ubicada sobre una vía rápida no en horas pico o con alto afluente vehicular en horas pico, lo cual en algún momento</p> <p>Puede ocasionar accidentes al salir las unidades de rescate a una emergencia.</p>
	<u>AMBIENTALES</u>	
<p>Buena orientación y zonificación de las áreas que posee la estación hace que el mismo tenga un buen confort climático dentro del edificio.</p> <p>La estación cuenta con una bomba de combustible en el exterior.</p>	<p>La bomba de combustible ubicada en el exterior no está lo suficientemente alejada de las instalaciones, no teniendo el debido manejo de la misma puede causar incidentes dentro del complejo arquitectónico.</p>	

CASO ANÁLOGO 2

TECNOLÓGICOS, CONSTRUCTIVOS Y FORMA

El empleo de tecnología en los materiales de construcción generando un edificio de arquitectura moderna.

Los sistemas constructivos que utilizan en esta estación son marcos rígidos y estructura metálica donde se encuentran grandes luces.

El tipo de Arquitectura de este proyecto es moderno ya que dentro del entorno es el único con este tipo de arquitectura, este posee una buena utilización el del espacio

También posee áreas de recreación y un área de capacitación para los bomberos

No posee ningún sistema de aprovechamiento de agua pluvial ni de luz solar a pesar que la estación es relativamente nueva.



## 4.2 AGENTES Y USUARIOS DEL PROYECTO

Es de suma importancia conocer las cualidades de las personas que harán uso de los espacios que se proyecten dentro del complejo y las actividades que ahí se realizarán. Esto se verifica por medio de los agentes y usuarios.

### 4.2.1 USUARIOS

Dentro del proyecto se encuentran diferentes tipos de usuarios:

1. Trabajadores: será quien utilice con mayor frecuencia las instalaciones dentro del proyecto así como sus servicios.
2. Estudiantes: serán un factor importante para el dimensionamiento de espacios. De acuerdo al número de estuantes aproximados así será el área de los ambientes.
3. Visitantes: este hará uso de las instalaciones de uso público. Este no permanecerá tiempos prolongados

### 4.2.2 AGENTES

Los agentes son todas aquellas personas que brindan el servicio que los usuarios requieren al hacer uso de las instalaciones del objeto arquitectónico. En este caso se han detectado varios tipos de agentes, los cuales están de acuerdo con la diversidad de las áreas en que se divide el centro:

1. Personal de Atención al público: está integrado por la recepcionista, personal admirativo.
2. Personal Admirativo: su actividad es dirigir, coordinar y administrar las entidades.
3. Personal académico: integrado por los catedráticos, su principal función es brindar educación a los estudiantes.
4. Personal de apoyo: este apoyará todas las áreas del proyecto, así como el área de limpieza, seguridad, mantenimiento.
5. Bomberos: integrado por el Cuerpo de Bomberos municipales su principal función es socorrer a la sociedad a la hora de un percance.



### 4.2.3 GRUPOS FUNCIONALES

El Centro de Capacitación es un objeto arquitectónico particular, el cual tiene ciertos requerimientos espaciales básicos, complementarios y de servicio que lo caracterizan. Para un adecuado desarrollo de las funciones y cumplimientos de los fines de educación así como el de la estación debe estar compuesto por una serie de ambientes específicos al personal y a los usuarios, estos deberán estar agrupados adecuadamente en tres áreas: pública, privada y de servicio.

### 4.2.4 ÁREAS PÚBLICAS

Estas áreas son aquellas donde se realizan las actividades del público visitante, así como también los usuarios del proyecto, inician a partir del ingreso donde pueden ubicarse vestíbulos, recepción, por la diversidad de las funciones que estas áreas debe cumplir estas pueden dividirse en:

- Área de descanso: estas deben estar emplazadas dentro y fuera del proyecto.
- Áreas de acciones cívicas: esta requiere un lugar de fácil acceso.
- Áreas de servicio social: estas pueden estar comprendidas por una cafetería, área de teléfonos públicos.
- Áreas destinadas para capacitación: están conformadas por salones de usos múltiples y salones de clases.

### 4.2.5 ÁREAS PRIVADAS

Están destinadas principalmente a la gestión administrativa, esta área está integrada por la oficina administrativa del comandante (director), así como del personal administrativo el número y cualificación de cada uno de estos espacios dependerá de la naturaleza y de la importancia de sus actividades.

### 4.2.6 ÁREAS DE SERVICIO

Los espacios técnicos y de servicio son muy variados y comprenden de áreas de mantenimiento, bodegas, áreas de estacionamiento, áreas de servicios sanitarios.

## 4.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

El programa de necesidades corresponde a la investigación y estudio de las actividades y necesidades que los usuarios necesitan, con el fin de crear espacios agradables para el desarrollo de tareas que se realicen dentro de la estación y en los centro de capacitación de bomberos.

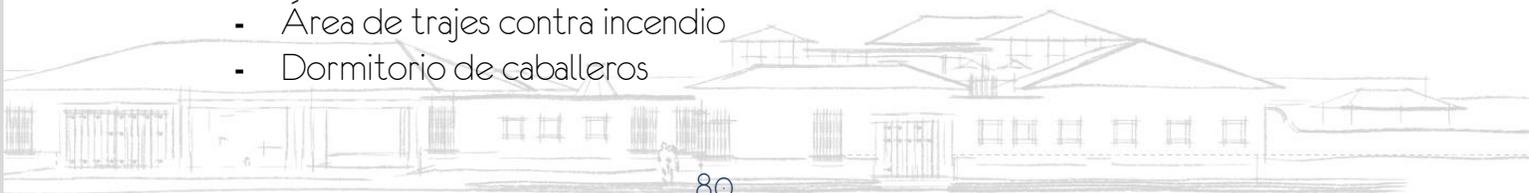
El programa arquitectónico presentado es la respuesta de la investigación bibliográfica, casos análogos y normas, en la cual se constituye por una síntesis de las necesidades y actividades que se desarrollaran.

### Área Administrativa

- Recepción
- Sala de espera
- Secretaria
- Sala de juntas
- Contador
- Oficina de comandante
- Oficina del subjefe
- Área de archivo y copiado
- Servicios sanitarios

### Área de Estación de Bomberos

- Sala
- Comedor
- Desayunador
- Cocina
- Lavandería y área de mantenimiento
- Patio de tendido
- Despensa de alimentos
- Área de entretenimiento
- Caraje de vehículos
- Enfermería
- Bodegas generales
- Cabina de control
- Área para lavado de mangueras
- Patio de secado de mangueras
- Área de trajes contra incendio
- Dormitorio de caballeros



- Servicio sanitario de caballeros
- Área de lockers caballeros
- Dormitorio de damas
- Servicio sanitario de damas
- Área de lockers de damas

#### Área de Centro de Capacitación

- Área de maestros
- Dirección
- Aula de primeros auxilios
- Salón de usos múltiples
- Área de mesas (cafetería)
- Cocina (cafetería)
- Área de mesas
- Servicios sanitarios para caballeros
- Servicios sanitarios para damas
- Área de mesas exterior
- Salones de clases
- Áreas de recreación (patio central)
- Cancha polideportiva
- Área de servicio

#### Área de Gimnasio

- Recepción
- Área de maquinas
- Servicios sanitarios para caballeros
- Servicios sanitarios para damas

#### Área de Gimnasio

- Carita vehicular
- Parqueo general
- Bodega general
- Área de reciclado



# ESTACIÓN Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES

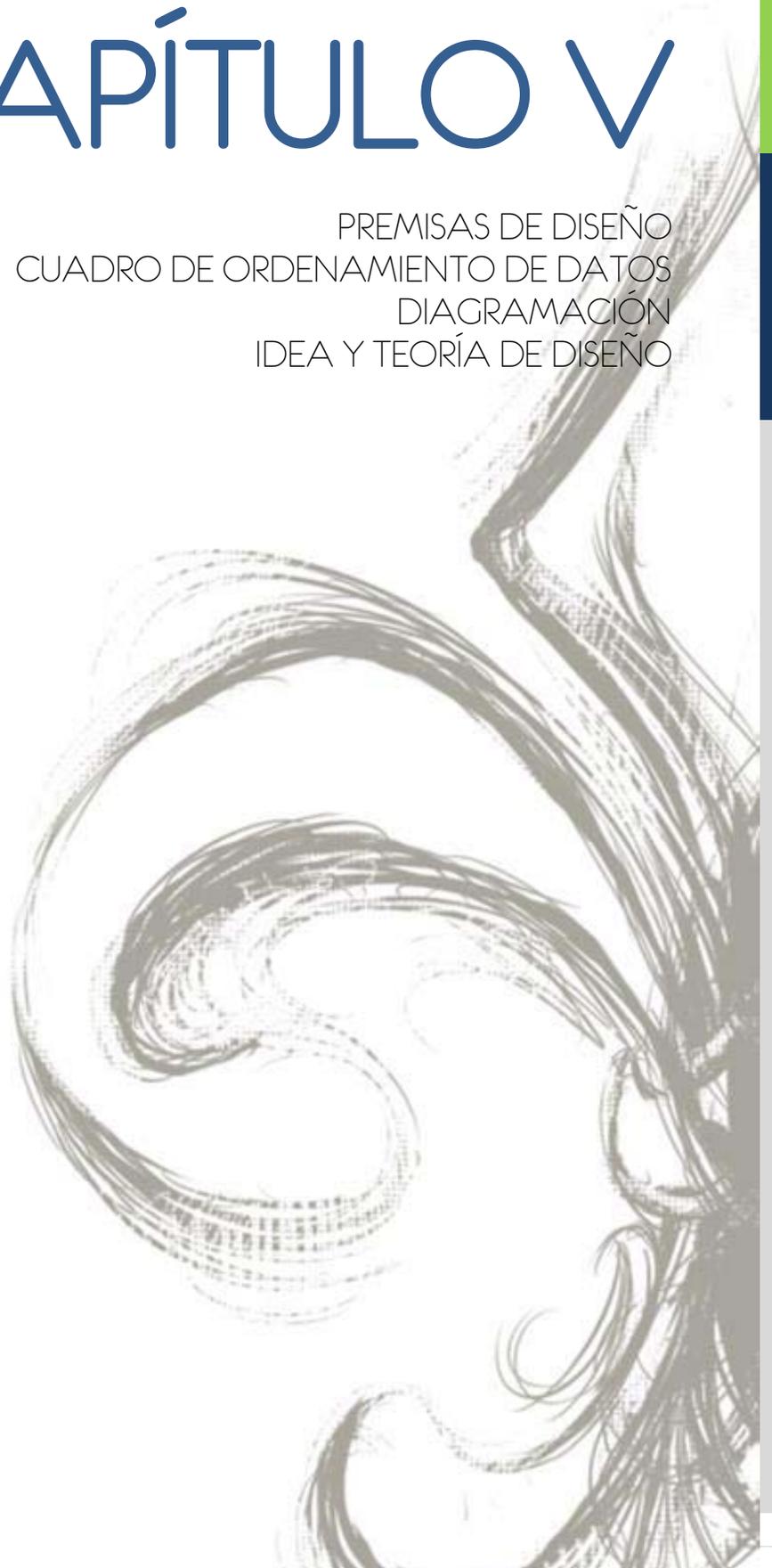
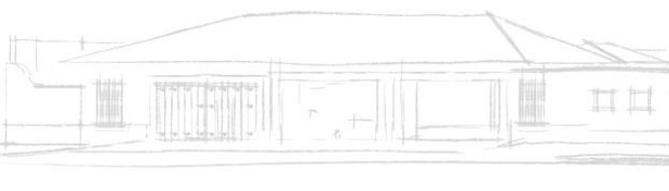
La Antigua Guatemala

---



# CAPÍTULO V

PREMISAS DE DISEÑO  
CUADRO DE ORDENAMIENTO DE DATOS  
DIAGRAMACIÓN  
IDEA Y TEORÍA DE DISEÑO



## 5.1 PREMISAS GENERALES

Es necesario realizar un análisis de los requerimientos generales de diseño, lo que constituye las premisas generales, las cuales dan la orientación a la planificación del proyecto.

Para mejores resultados en el estudio, las premisas generales se clasificarán de la siguiente manera:

Premisas Ambientales: para determinar las premisas ambientales, fue necesario conocer el tipo de clima, viento, temperatura, humedad. Además, en estas se incluyen elementos para dar confort al anteproyecto.

Premisas Urbanas: se refieren al funcionamiento del Centro Cultural a nivel urbano, de la forma en que este se integrará al entorno del municipio.

Premisas Tecnológicas: se refiere al tipo de tecnología constructiva que se utilizará en el proyecto, incluyendo materiales utilizados.

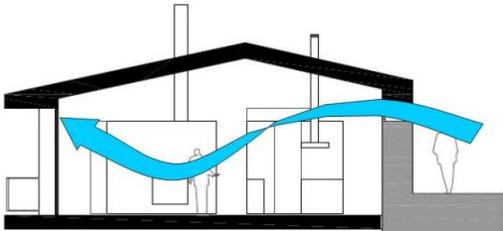
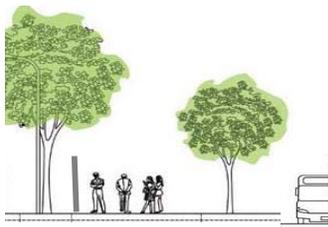
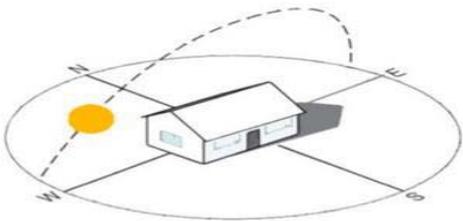
Premisas Morfológicas: se definirán las condiciones de la forma, cuyo enfoque está definido por un estilo arquitectónico particular, las características de las construcciones del lugar

Premisas Constructivas y Tecnológicas: estas proporcionaran los criterios con relación al uso de los materiales de construcción y los sistemas constructivos a utilizar

Premisas Legales: se refieren a los criterios que condicionaran el proyecto y su construcción dada su ubicación o el lugar.

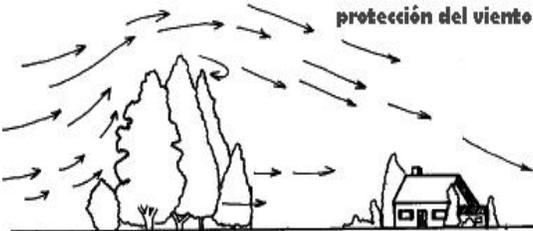
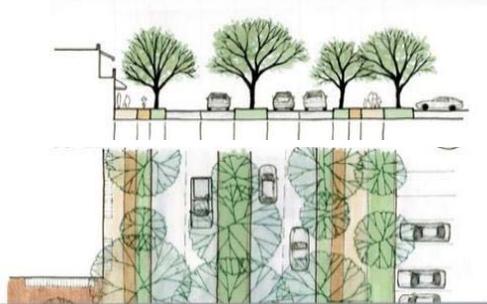
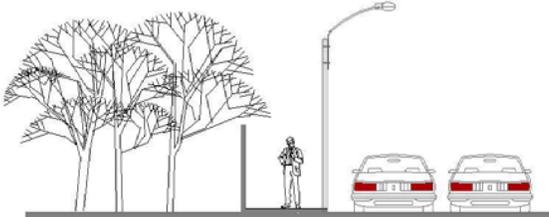


5.1.1 PREMISAS AMBIENTALES

REQUERIMIENTO	PREMISA	GRÁFICA
Ventilación	Utilizar una ventilación cruzada en todos los ambientes.	
Protección	Ubicar barreras de protección Y mejoramiento del paisaje	
Vegetación del sitio	Conservar de la vegetación existente dentro del sitio a trabajar para la utilización de circuitos deportivos y de obstáculos para el fortalecimiento físico, así como un área de recreación para los bomberos.	
Orientación	Orientar o emplazar el edificio, se recomienda sea N - S de manera a que se reduzca la exposición solar en sus fachadas.	

Fuente: Tablas e imágenes elaboración propia

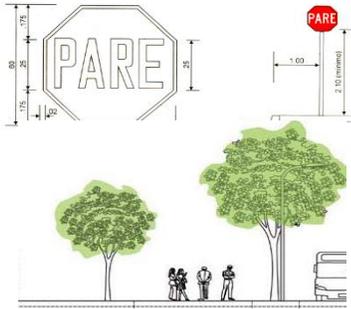
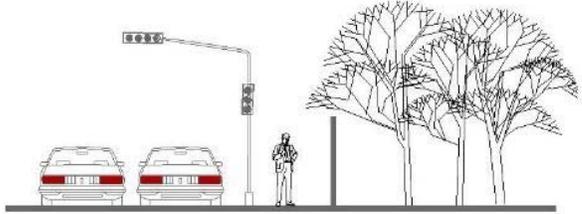
5.1.2 PREMISAS AMBIENTALES

REQUERIMIENTO	PREMISA	GRÁFICA
Aire	Mitigar la contaminación por medio de barreras de vegetación, por ubicarse dentro de una carretera de vía rápida	 <p>protección del viento</p>
Contaminación auditiva	Mitigar la contaminación auditiva por medio de barreras de vegetación.	
Contaminación visual	Implementar el cableado eléctrico modo subterráneo para lograr una imagen urbana libre de contaminación visual	

Fuente: Tablas e imágenes elaboración propia



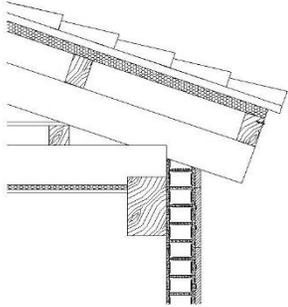
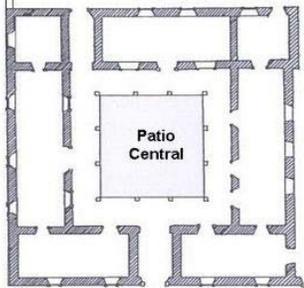
5.1.3 PREMISAS URBANAS

REQUERIMIENTO	PREMISA	GRÁFICA
<p>Tipo de accesibilidad</p>	<p>Ruta NC 10, cuidar acceso y salida al proyecto por estar sobre una carretera de alta velocidad a la que se transita en un promedio de 70 km/hr y creación de un ingreso peatonal</p>	
<p>Seguridad de Peatón</p>	<p>Crear aceras en vía principal y vegetación para el mejoramiento de la seguridad peatonal, he implementación de señalización.</p>	
<p>Gabaritos</p>	<p>Implementar un camellón central. Posible cambio de concreto a empedrado para la reducción de velocidad</p>	
<p>Señalización</p>	<p>Colocar señalización vial así como un semáforo en ambas vías, para advertir a los vehículos que tienen que detenerse a la hora de una salida de emergencia del Cuerpo de Bomberos.</p>	

Fuente: Tablas e imágenes elaboración propia



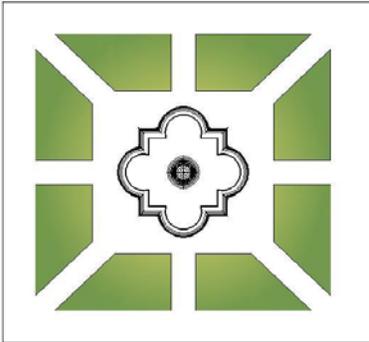
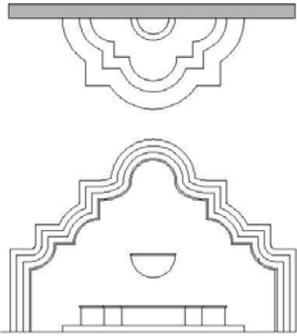
5.1.4 PREMISAS MORFOLÓGICAS

REQUERIMIENTO	PREMISA	GRÁFICA
Arquitectura	El tipo de arquitectura que se utilizara será la Arquitectura Colonial ya que es la arquitectura del lugar, así como también es un patrimonio de la humanidad y se encuentra dentro del perímetro de conservación por la CNPAG.	
Cubiertas	Utilizar cubiertas inclinadas con tejas de barro y artesonados de madera son característicos de este tipo de arquitectura	
Patio Central	Implementar un patio central, ya que este elemento es característico de la arquitectura del lugar logrando así una comunicación e integración de cada ambiente como la ventilación e iluminación de cada uno de ellos.	

Fuente: Tablas e imágenes elaboración propia - Información: Arquitectura de La Antigua Guatemala, Verle Annis



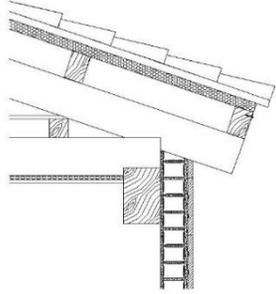
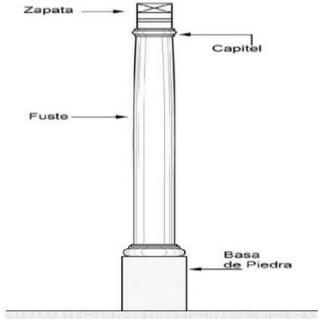
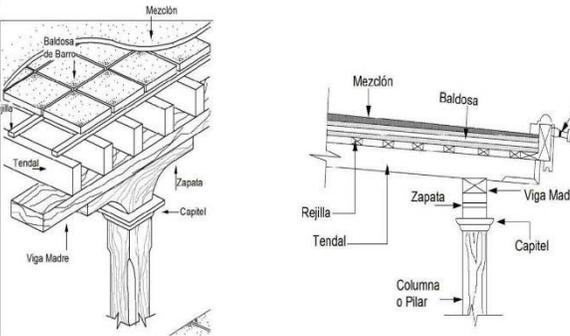
5.1.4 PREMISAS MORFOLÓGICAS

REQUERIMIENTO	PREMISA	GRÁFICA
Fuentes	Implementar las fuentes ubicadas dentro del patio central como elementos decorativos como elementos de confort.	
Búcaros	Utilizar elementos decorativos están adosados a los muros se pueden encontrar en los patios secundarios o en los patios centrales.	

Fuente: Tablas e imágenes elaboración propia - Información: Arquitectura de La Antigua Guatemala, Verle Annis

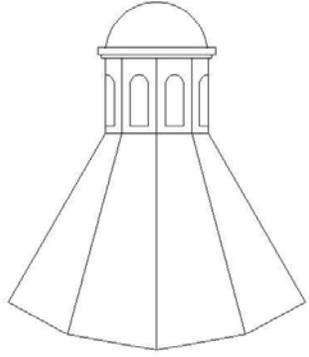
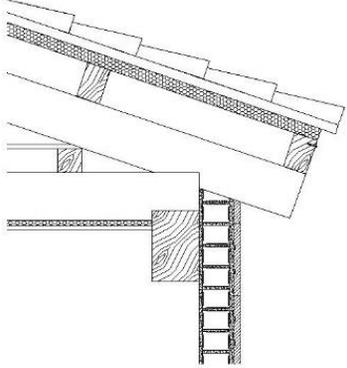
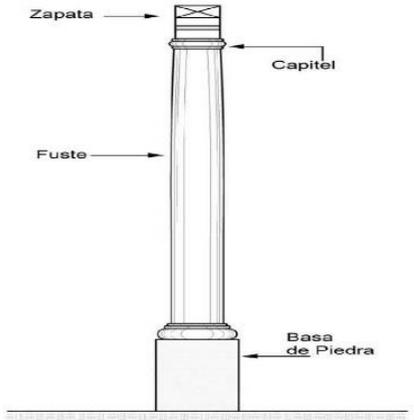


5.1.5 PREMISAS CONSTRUCTIVAS Y TECNOLÓGICAS

REQUERIMIENTO	PREMISA	GRÁFICA
Captación de luz solar	Aprovechar el soleamiento en techos para la colocación de paneles solares o celdas fotovoltaicas, por medio de las tejas.	 <p>Fuente: <a href="http://www.veoverde.com">www.veoverde.com</a></p>
Captación de agua pluvial	Utilizar cubiertas inclinadas para la captación y reciclado del agua de lluvia	
Pilares	Utilizar elemento estructural que soporta las cargas de la terraza española, estos son realizados en madera con una base de piedra.	
Terraza Española	Utilizar cubierta plana tipo pórtico. Se sostiene por columnas o arcadas. Desagua el agua que llega del techo inclinado hacia el patio interior, a través de bajadas de agua (gárgolas).	

Fuente: Tablas e imágenes elaboración propia

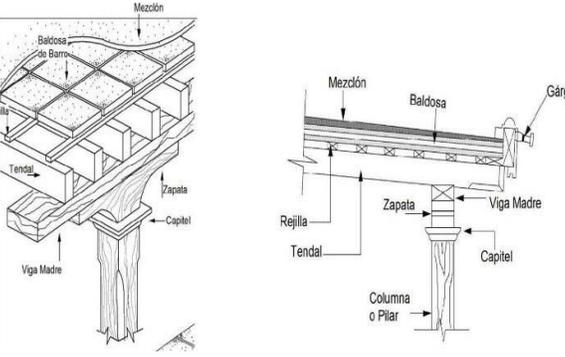
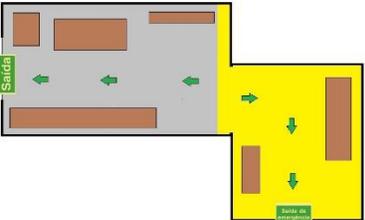
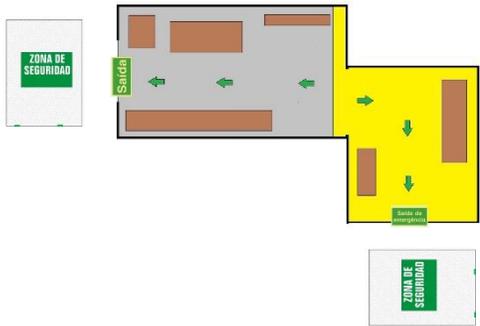
5.1.6 PREMISAS LEGALES

REQUERIMIENTO	PREMISA	GRÁFICA
LEY CNPAG	El uso de linternillas es exclusivamente para los ambientes de cocina, ya que es un elemento de concepción funcional, no decorativo	
LEY CNPAG	El techo deberá mantener el 40% de pendiente, construido a dos aguas, preferentemente sobre la 1ª. Crujía con el alero tradicional (volado de aproximadamente 0.60 mts.) el cual se sobrecanes de madera	
LEY CNPAG	Las bases de columnas o pilares deben ser de base cuadrada y forma rectangular, conforme con la proporción tradicional.	

Fuente: Tablas e imágenes elaboración propia



5.1.6 PREMISAS LEGALES

REQUERIMIENTO	PREMISA	GRÁFICA
LEY CNPAG	Como cubiertas planas se autoriza únicamente el uso de terraza española tradicional, debe utilizarse para cubrir corredores y deberá de ir apoyada en columnas de madera	
NRD-2	Se ubicarán salidas de emergencia a no más de 45 metros en todo el complejo arquitectónico.	
NRD-2	Se deberán crear puntos de reunión específicos para que los usuarios estén protegidos de cualquier percance estos deberán ser espacios abiertos	
NRD -2	Se implementará una debida señalización en el complejo arquitectónico para una debida evacuación del proyecto.	

Fuente: Tablas e imágenes elaboración propia



5.1.7 CUADRO DE ORDENAMIENTO DE DATOS (C.O.D.)

ZONA ADMINISTRATIVA									
AMBIENTE	FUNCIÓN	MOBILIARIO	AGENTE	USUARIO	DIMENSIÓN + ÁREA = M <sup>2</sup>	VENTILACIÓN m <sup>2</sup> *33%	ORIENTACIÓN	ILUMINACIÓN m <sup>2</sup> *15%	
Recepción	Informar	1 escritorio 2 sillas	1	1 - 2	2.32m*4.40m 10.23 m <sup>2</sup>	0.50 m <sup>2</sup>	ESTE	1.53 m <sup>2</sup>	
Sala de espera	Esperar	sillas modulares	0	9	4.35m*3.13m 13.62 m <sup>2</sup>	0.67m <sup>2</sup>	ESTE	2.04 m <sup>2</sup>	
Sala de juntas	Reunir personal	mesa para 12 personas 12 sillas	0	12	6.45m*4.40m 28.38 m <sup>2</sup>	1.40 m <sup>2</sup>	ESTE	4.25 m <sup>2</sup>	
Contador y Archivo	Control financiero	1 escritorio 1 silla 2 estanterías	1	2	4.40m*3.19m 14.05 m <sup>2</sup>	0.69 m <sup>2</sup>	ESTE	2.10 m <sup>2</sup>	
Oficina de comandante	Dirigir	1 escritorio 2 silla 1 mesa	1	3	5.29m*4.47m 23.81 m <sup>2</sup>	1.11 m <sup>2</sup>	ESTE	3.57 m <sup>2</sup>	

\* Con base a reglamento de construcción de Ciudad de Guatemala

ZONA ADMINISTRATIVA								
AMBIENTE	FUNCIÓN	MOBILIARIO	AGENTE	USUARIO	DIMENSIÓN + ÁREA = M2	VENTILACIÓN m2 *33%	ORIENTACIÓN	ILUMINACIÓN m2 *15%
Oficina de sub-jefe	Dirigir	1 escritorio 2 silla 1 mesa	1	3	4.88m*4.47m 21.48 m2	1.06 m2	ESTE	3.22 m2
Servicio sanitario dama	Necesidades Fisiológicas	1 lavamanos 1 retrete	0	1	1.11m*1.86m 1.90 m2	0.09 m2	ESTE	0.28 m2
Servicio sanitario caballero	Necesidades Fisiológicas	2 lavamanos 1 retrete	0	1	1.11m*1.86m 1.90 m2	0.09 m2	ESTE	0.28 m2
Recepción 2 y seguridad	informar	1 escritorio 1 silla	1	1 - 2	4.55m*3.46m 1.228 m2	0.60 m2	ESTE	1.84 m2

\* Con base a reglamento de construcción de Ciudad de Guatemala

ZONA DE ESTACIÓN DE BOMBEROS

AMBIENTE	FUNCIÓN	MOBILIARIO	AGENTE	USUARIO	DIMENSIÓN + ÁREA = M2	VENTILACIÓN m2 *33%	ORIENTACIÓN	ILUMINACIÓN m2 *15%
Sala	Descanso	3 sillones 2 mesitas 1 mesa tv	0	12	5.87m*5.97m 35.04 m2	1.73 m2	ESTE	5.25 m2
Comedor	Comer	12 sillas 1 mesa para doce personas	0	12	4.70m*5.57m 26.17 m2	0.42 m2	ESTE	1.29 m2
Cocina	Cocinar	Gabinetes de cocina 1 isla 8 bancos	0	3	6.13m*6.23m 38.19 m2	0.81 m2	ESTE	5.72 m2
Lavandería y Mantenimiento	Lavar y mantener	1 repisa	1	1	4.02m*4.01m 16.48 m2	0.81 m2	ESTE	2.47 m2
Patio de Tendido	Tender ropa	-----	0	1	4.10m*2.21m 9.06 m2	0.44 m2	ESTE	1.35 m2

\* Con base a reglamento de construcción de Ciudad de Guatemala

ZONA DE ESTACIÓN DE BOMBEROS								
AMBIENTE	FUNCIÓN	MOBILIARIO	AGENTE	USUARIO	DIMENSIÓN + ÁREA = M2	VENTILACIÓN m2 *33%	ORIENTACIÓN	ILUMINACIÓN m2 *15%
Garaje para Vehículos	Guardar Vehículos	3 sillones mesitas 1 mesa tv	0	3	2.0.25m*16.40m 338.58 m2	16.75 m2	ESTE	50.78 m2
Enfermería	Atender lesiones leves	12 sillas 1 mesa para doce personas	1	1	4.40m*3.23m 14.21 m2	0.70 m2	ESTE	2.13 m2
Bodega General	Almacenar	Cabinetes de cocina 1 isla 8 bancos	0	1	3.24m*4.65m 15.07 m2	0.73 m2	ESTE	2.23 m2
Cabina de Control	Control de llamadas	1 repisa	0	2	3.24m*3.02m 9.78 m2	0.48 m2	ESTE	1.46 m2
Área de Computo	Tender ropa	Informar	0	2	3.39m*2.26m 7.66m2	0.33 m2	ESTE	1.14m2
Área de lavado de	Lavar	-----	0	1	5.18m*3.48m 20.22m3	0.99 m2	ESTE	3.03 m2

\* Con base a reglamento de construcción de Ciudad de Guatemala

**ZONA DE ESTACIÓN DE BOMBEROS**

AMBIENTE	FUNCIÓN	MOBILIARIO	AGENTE	USUARIO	DIMENSIÓN + ÁREA = M2	VENTILACIÓN m2 *33%	ORIENTACIÓN	ILUMINACIÓN m2 *15%
Patio de Secado de mangueras	Secar	-----	0	1	9.82m*5.810m 22.19 m2	1.09 m2	ESTE	3.32 m2
Área de trajes contra incendio	Vestirse y desvestirse	closet modular doble	0	12	9.01m*1.85m 16.40 m2	0.81 m2	ESTE	2.46 m2
Dormitorio caballeros	Dormir	8 literas 1 buro	0	12	4.85m*14.41m 69.89 m2	3.45 m2	ESTE	10.48 m2
Servicio sanitario caballeros	Necesidades Fisiológicas	3 duchas 2 sanitarios 3 lavamanos	0	4	4.63m*6.10m 28.24 m2	1.39 m2	ESTE	4.23 m2
Dormitorio damas	Dormir	6 literas 1 buro	0	6	4.63m*11.11m 51.44m2	2.54 m2	ESTE	7.71 m2
Servicio sanitario	Necesidades Fisiológicas	3 duchas 4 sanitarios	0	3	4.63m*6.10m 28.24m3	1.39 m2	ESTE	4.23 m2

\* Con base a reglamento de construcción de Ciudad de Guatemala

ZONA DE ESTACIÓN DE BOMBEROS

AMBIENTE	FUNCIÓN	MOBILIARIO	AGENTE	USUARIO	DIMENSIÓN + ÁREA = M2	VENTILACIÓN m2 *33%	ORIENTACIÓN	ILUMINACIÓN m2 *15%
Dormitorio de jefatura	Dormir	2 camas twip 1 mesita de noche	0	2	4.43m*3.85m 17.06 m2	0.84 m2	ESTE	2.55 m2
Baño de jefatura	Necesidades Fisiológicas	1 lavamanos 1 sanitario 1 ducha	0	1	3.85m*1.52m 5.85 m2	0.28 m2	ESTE	0.87 m2
Bodega de escaleras	Almacenar	-----	0	1	3.33m*3.72m 12.39 m2	0.61 m2	ESTE	1.85 m2
Bodega de utensilios	Almacenar	4 estanterías	0	1	3.33m*3.33m 12.29m2	0.60 m2	ESTE	1.84 m2
Bodega de suministros	Almacenar	4 estanterías	0	1	3.04m *3.33m 10.12 m2	0.16 m2	ESTE	0.50 m2

\* Con base a reglamento de construcción de Ciudad de Guatemala

## ZONA DE CAPACITACIÓN

AMBIENTE	FUNCIÓN	MOBILIARIO	AGENTE	USUARIO	DIMENSIÓN + ÁREA = M2	VENTILACIÓN m2 *33%	ORIENTACIÓN	ILUMINACIÓN m2 *15%
Sala de maestros	Estar	1 mesa 6 sillas	6	0	5.69m*3.03m 17.24 m2	0.85 m2	ESTE	2.58 m2
Dirección	Dirigir	1 escritorio 3 sillas	1	2	5.69m*3.03m 17.24 m2	0.85 m2	ESTE	2.58 m2
Aula de primeros auxilios	Capacitar	9 camillas	1	8	10.40m*10.12m 105.25 m2	5.19 m2	ESTE	15.78 m2
Salón de usos múltiples	Diversas actividades	108 sillas 1 silla 1 podio	2	108	10.40m*16.55m 172.12m2	8.51 m2	ESTE	25.81 m2
Cafetería y cocina	Cocinar	mobiliario de cocina	3	0	3.92*6.55m 25.68 m2	1.27 m2	ESTE	3.85 m2

\* Con base a reglamento de construcción de Ciudad de Guatemala

ZONA DE CAPACITACIÓN									
AMBIENTE	FUNCIÓN	MOBILIARIO	AGENTE	USUARIO	DIMENSIÓN + ÁREA = M2	VENTILACIÓN m2 *33%	ORIENTACIÓN	ILUMINACIÓN m2 *15%	
Área de mesas interior	Estar comer	6 mesas 24 sillas	0	24	7.72m*6.2m 17.24 m2	0.94 m2	ESTE	2.58 m2	
Área de mesas exterior	Estar comer	4 mesas 16 sillas	0	16	10.70m*3.04m 17.24 m2	0.85 m2	ESTE	2.58 m2	
Servicios sanitarios caballeros	Necesidades fisiológicas	2 sanitarios 2 mingitorios 2 lavamanos	0	3	3.67*2.89m 10.61 m2	0.52 m2	ESTE	1.59 m2	
Servicios sanitarios damas	Necesidades fisiológicas	3 sanitarios 2 lavamanos	0	3	5.20m*2.82m 14.66m2	0.72 m2	ESTE	2.19 m2	
Aula 1	Capacitar	36 escritorios 1 mesa	1	36	7.70m*8.85m 68.15 m2	3.37 m2	ESTE	10.22 m2	

\* Con base a reglamento de construcción de Ciudad de Guatemala

## ZONA DE CAPACITACIÓN

AMBIENTE	FUNCIÓN	MOBILIARIO	AGENTE	USUARIO	DIMENSIÓN + ÁREA = M2	VENTILACIÓN	ORIENTACIÓN	ILUMINACIÓN m2 *15%
Aula 2	Capacitar	16 escritorios 1 mesa 1 silla	1	16	5.69m*5.84m 33.23 m2	1.64 m2	ESTE	4.98 m2
Aula 3	Capacitar	36 escritorios 1 mesa 1 silla	1	36	7.70m*8.85m 68.15 m2	3.37 m2	ESTE	10.22 m2
Aula 4	Capacitar	32 escritorios 1 mesa 1 silla	1	32	10.40m*5.97m 62.09 m2	3.07 m2	ESTE	9.31 m2
Terraza de descanso	Estar comer	6 mesas con sombilla 24 silla	0	24	8.06m*14.30m 115.26m2	-----	ESTE	-----
Cancha polideportiva	Deporte Patio de practica	Canastas y porterías	0	8	30.00*19.40m 582 m2	-----	ESTE	-----
Plaza central	Estar Descansar	6 bancas	0	4	23.02*18.71m 430.70 m3	-----	ESTE	-----
Patio con búcaro	Estar Descansar	6 sillas 24 sillas	0	24	6.71*10.70m 71.80 m4	-----	ESTE	-----

\* Con base a reglamento de construcción de Ciudad de Guatemala

ZONA DE GIMNASIO									
AMBIENTE	FUNCIÓN	MOBILIARIO	AGENTE	USUARIO	DIMENSIÓN + ÁREA = M2	VENTILACIÓN m2 *33%	ORIENTACIÓN	ILUMINACIÓN m2 *15%	
Recepción	Estar comer	1 escritorio 2 sillas	1	1-2	4.05m*4.92m 20.06 m2	0.99 m2	ESTE	3.00 m2	
Área de maquinas	Estar comer	Ellas modulares	0	9	10.43m*11.42m 147.10 m2	7.27 m2	ESTE	22.05 m2	
Servicio sanitario damas	Necesidades fisiológicas	1 lavamanos 1 retrete	0	1	5.30m*4.40m 23.32 m2	1.15 m2	ESTE	3.49 m2	
Servicio sanitario caballeros	Necesidades fisiológicas	2 lavamanos 1 retrete	0	1	1.11m*1.86m 23.32 m2	1.15 m2	ESTE	3.49 m2	

\* Con base a reglamento de construcción de Ciudad de Guatemala

ZONA SERVICIO									
AMBIENTE	FUNCIÓN	MOBILIARIO	AGENTE	USUARIO	DIMENSIÓN + ÁREA = M <sup>2</sup>	VENTILACIÓN	ORIENTACIÓN	ILUMINACIÓN m <sup>2</sup> *15%	
Carita vehicular	Ingresar	1 escritorio 2 sillas	2	1-2	1.88m*4.37m 10.23 m <sup>2</sup>	0.49 m <sup>2</sup>	ESTE	1.53 m <sup>2</sup>	
Parqueo general	Parquearse	-----	0	5	30.08m*16.43m 492.21 m <sup>2</sup>	-----	ESTE	-----	
Bodega general	Almacenar	3 estanterías	1	0	6.00m*2.94m 17.64 m <sup>2</sup>	0.87 m <sup>2</sup>	ESTE	2.64 m <sup>2</sup>	
Área de reciclado de basura	Reciclar	4 basureros	1	0	1.85m*3.24m 5.99 m <sup>2</sup>	0.09 m <sup>2</sup>	ESTE	0.29 m <sup>2</sup>	

\* Con base a reglamento de construcción de Ciudad de Guatemala

ZONA	M2
Administrativa	315.25
Estación de Bomberos	1094.73
Capacitación	1887.52
Gimnasio	213.8
Servicio	526.03
SUBTOTAL	4037.33
20 % CIRCULACIÓN	794.33
<b>TOTAL</b>	<b>4831.66</b>

### 5.1.8 DIAGRAMACIÓN

La diagramación es un herramienta básica que nos ayuda a dar un indicio de cómo se relacionarán los espacios del proyecto, por medio de matrices de relación, diagramas de relaciones, diagramas de burbujas y una aproximación más cercana del ambientes arquitectónicos en sí, que se representan por medio del diagrama de bloques.

#### Áreas Generales - Conjunto

##### Matriz de Relaciones Ponderada

1	ESTACIONAMIENTO																			
2	INGRESO PEATONAL	0																		
3	ADMINISTRACIÓN	2	2																	
4	GIMNASIO	2	2	2																
5	CENTRO DE CAPACITACIÓN	2	2	2	2															
6	ESTACIÓN DE BOMBEROS	2	2	2	2	0	1	0												
7	AREA DE DORMITORIOS ESTACIÓN	2	0	1	2	2	1	0	9	11										
8	CANCHA POLIDEPORTIVA	2	1	2	2	1	14	14												
9	AREA DE SERVICIOS	1	2	2	2	14	14													
	TOTAL	10	10	9	16	14	14													



# ESTACIÓN Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES

La Antigua Guatemala

Diagrama de Preponderancia

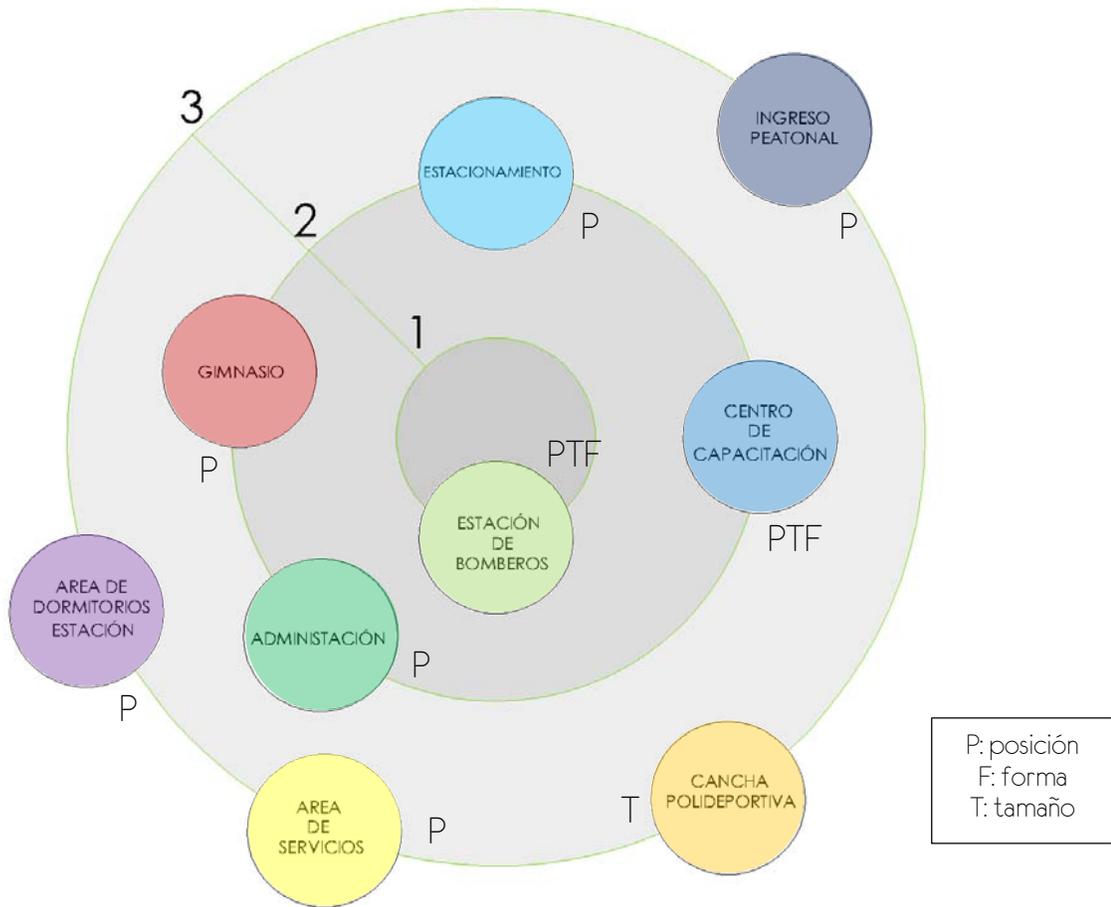
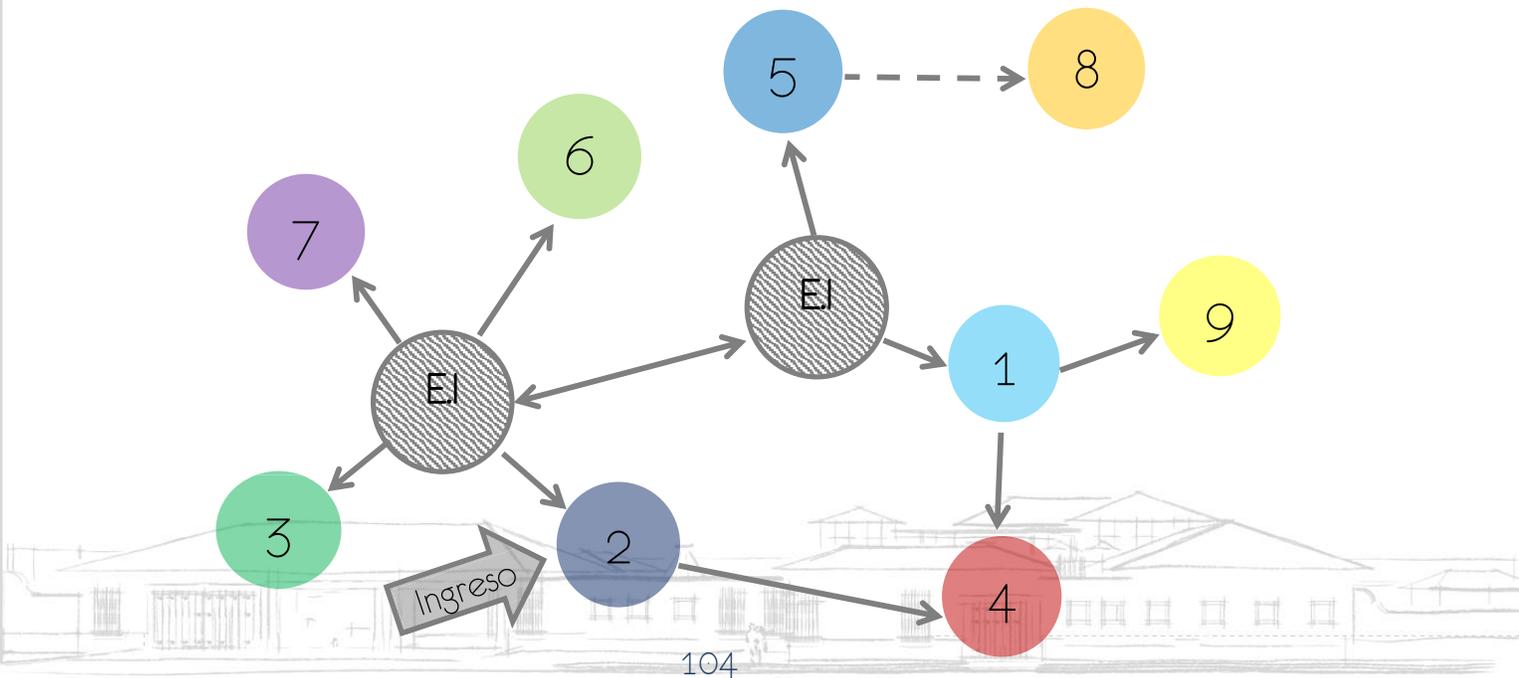


Diagrama de Circulaciones



## Zona Administrativa

### Matriz de Relaciones Ponderada

1	RECEPCION																				
2	SALA DE ESPERA	2																			
3	SALA DE JUNTAS	0	1																		
4	CONTADOR Y ARCHIVO	0	0	1																	
5	OFICINA DE COMANDANTE	0	0	0	0	1															
6	OFICINA DE SUB-JEFE	0	0	0	0	2	1														
7	SERVICIO SANITARIO DAMA	0	1	1	1	1	0	1													
8	SERVICIO SANITARIO CABALLERO	1	1	1	1	0	0	3	3												
9	RECEPCION 2 Y SEGURADAD	0	0	0	0	0	0	3	3	7											
	TOTAL	2	7	7	3	3	3	3	3	7	9										

### Diagrama de Preponderancia

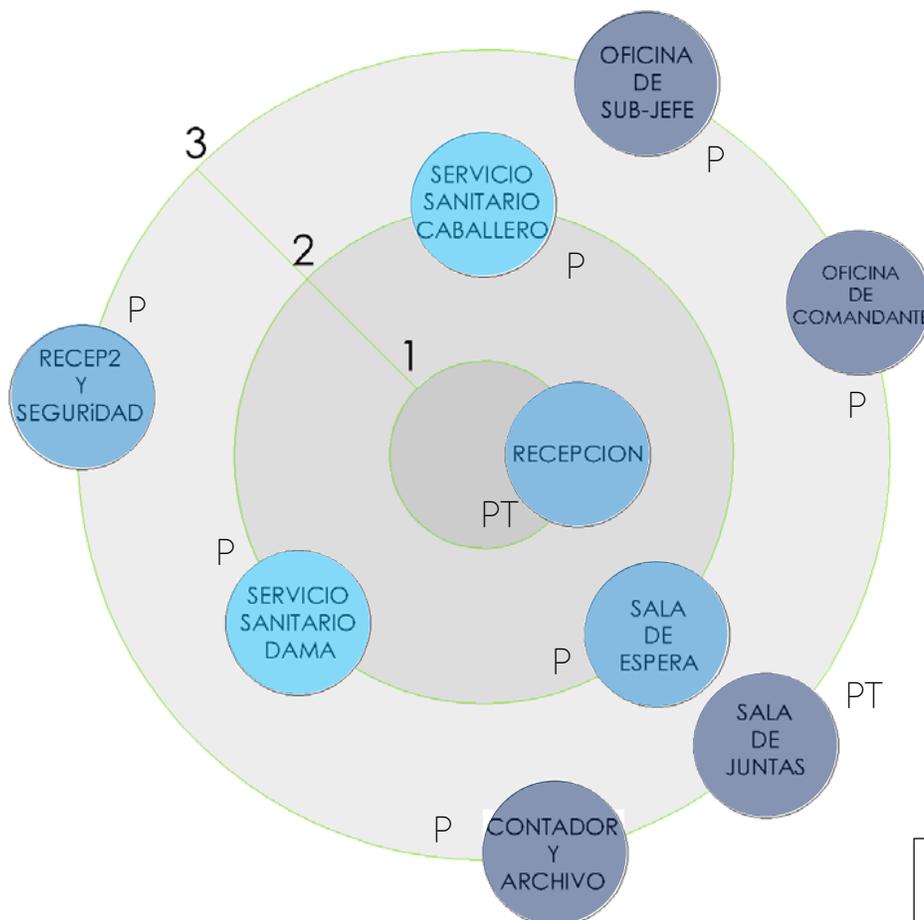


Diagrama de circulaciones

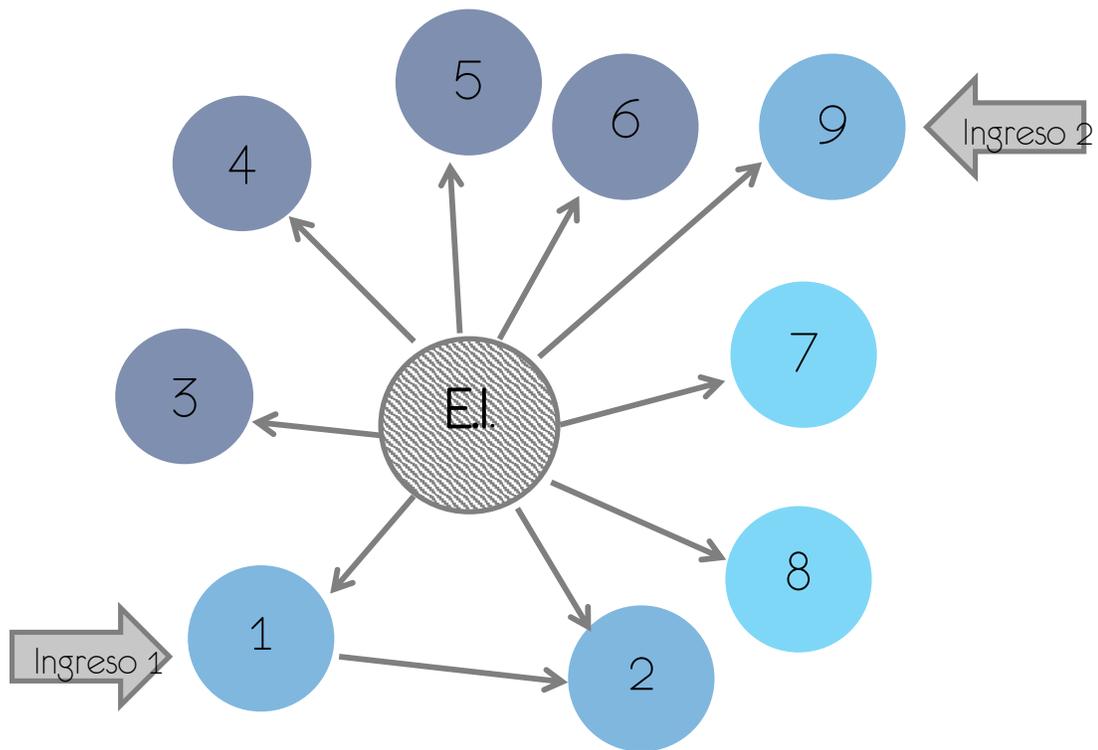
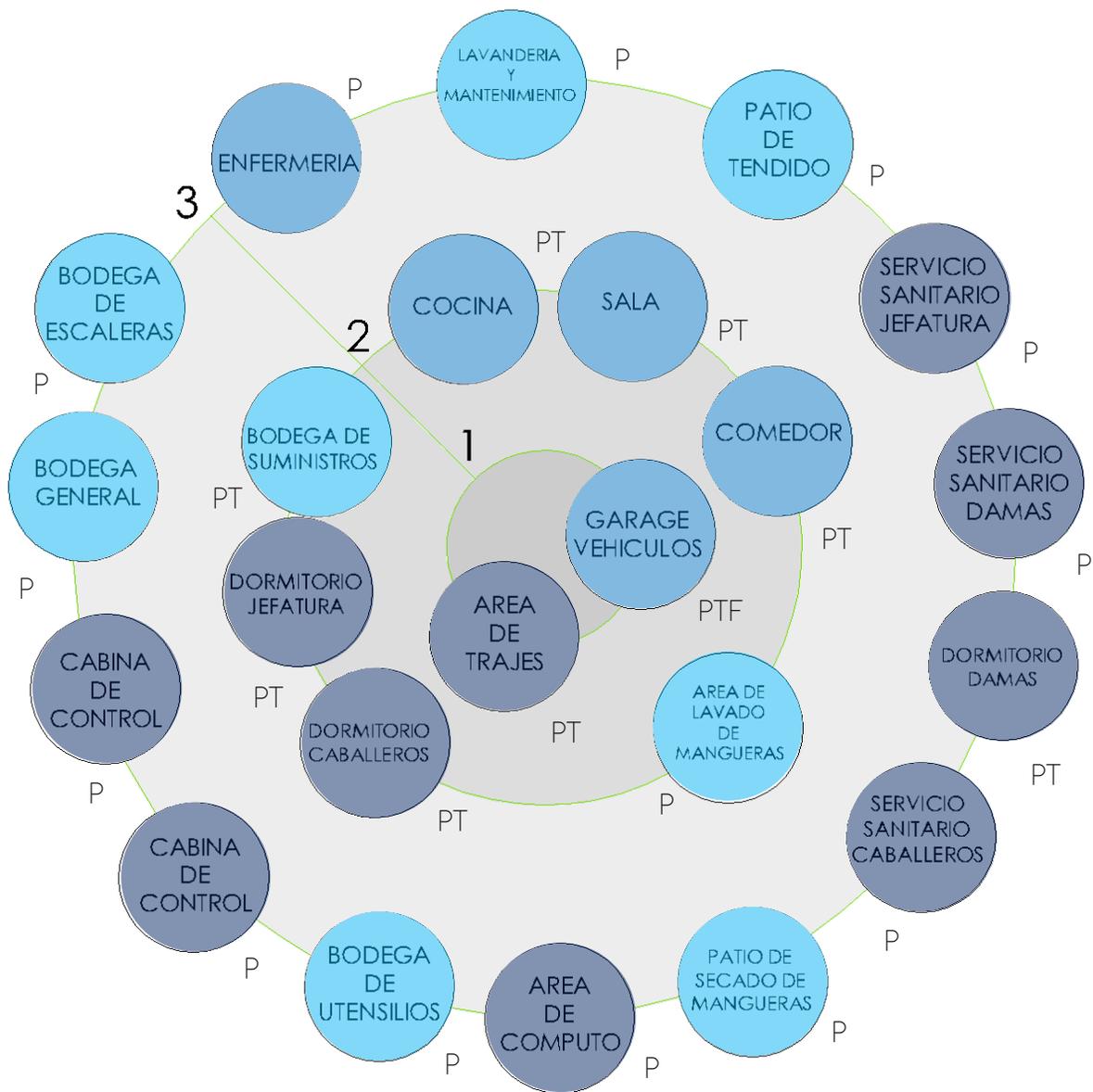




Diagrama de Preponderancia



P: posición  
F: forma  
T: tamaño



Diagrama de circulaciones

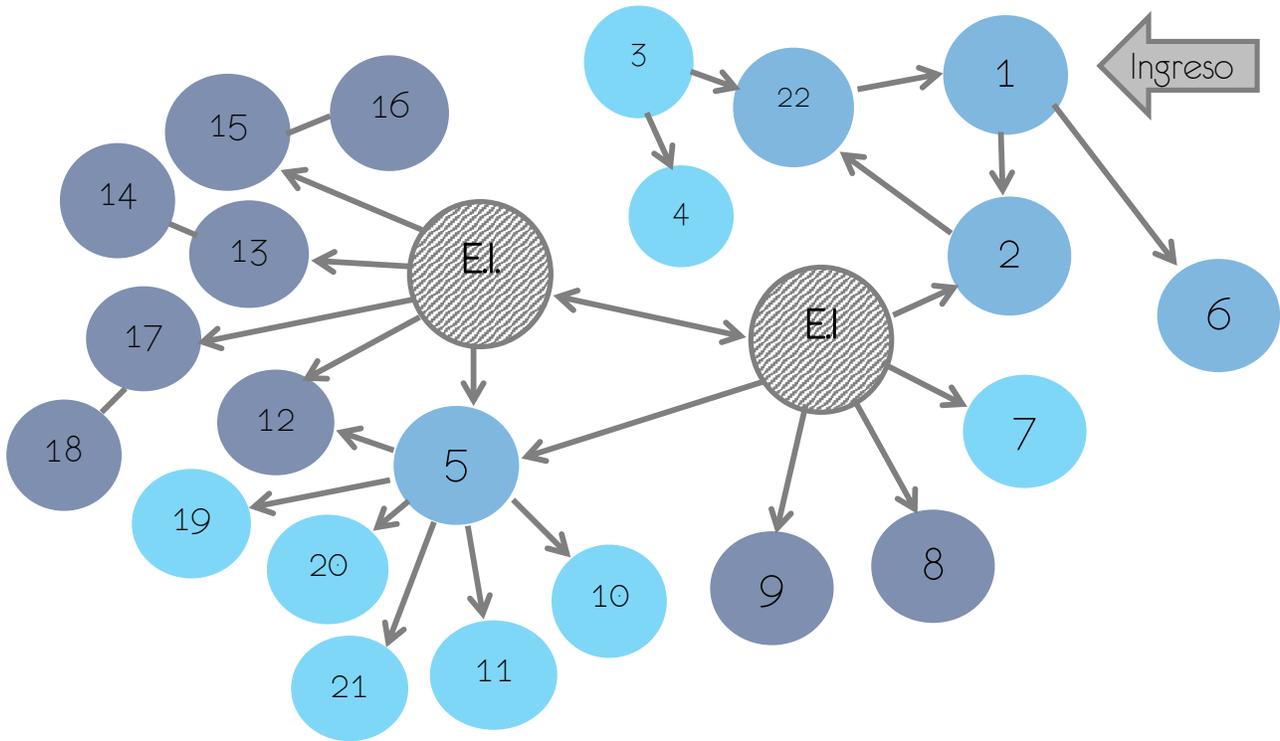
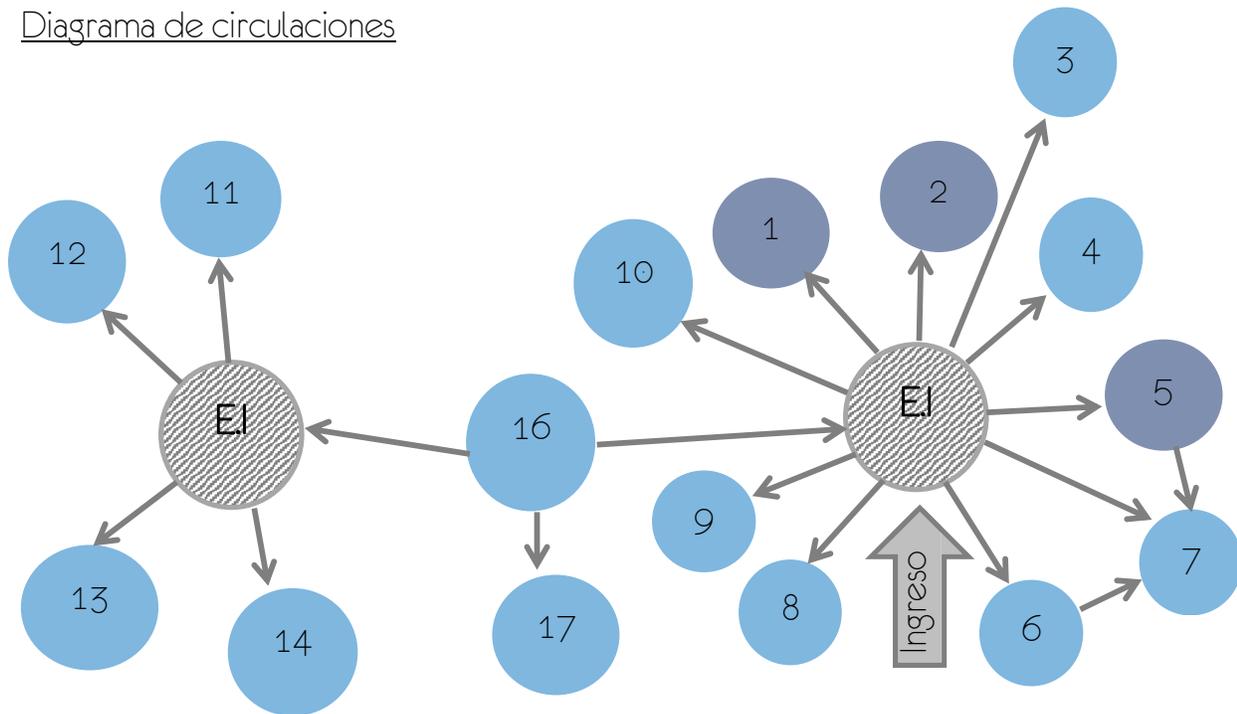




Diagrama de circulaciones



ÁREA DE GIMNASIO

Matriz de Relaciones Ponderada

1	RECEPCION				
2	AREA DE MAQUINAS	2	2		
3	SERVICIO SANITARIO DAMAS	2	2	2	6
4	SERVICIO SANITARIO CABALLEROS	2	6	6	
	TOTAL	2	6	6	

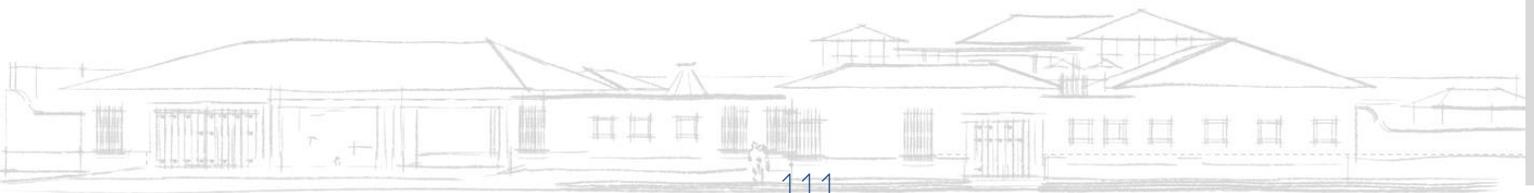


Diagrama de Preponderancia

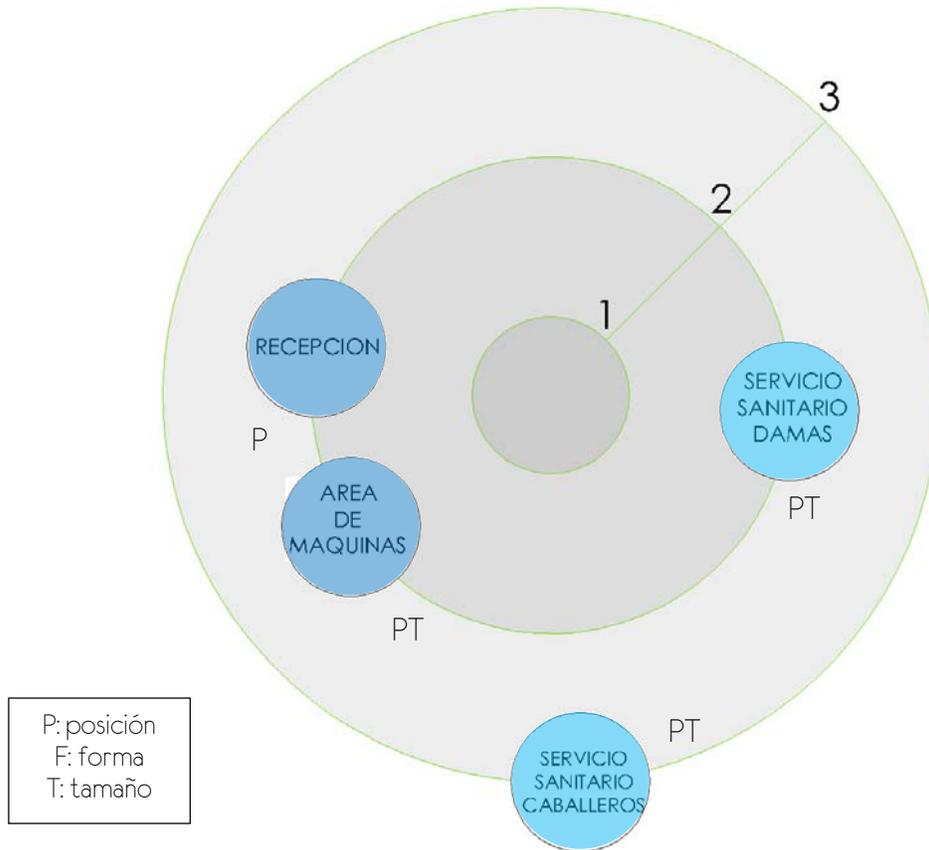
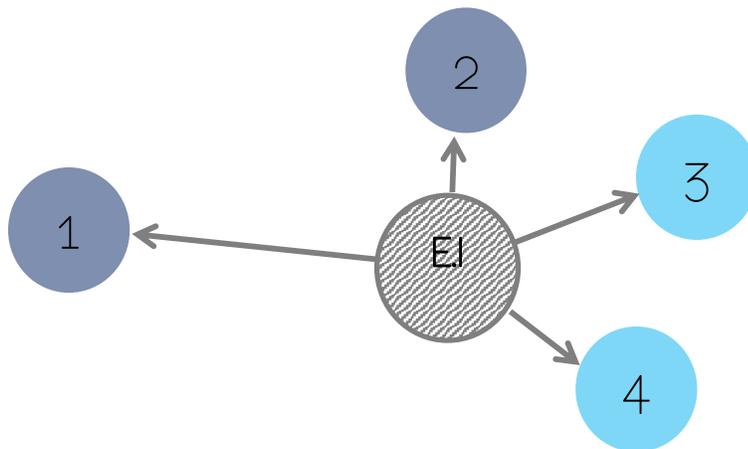


Diagrama de Circulaciones



ÁREA DE SERVICIO

Matriz de Relaciones Ponderada

1	GARITA VEHICULAR				
2	PARQUEO GENERAL	2			
3	BODEGA GENERAL	0	2	2	
4	AREA DE RECICLADO	0	2	4	6
	TOTAL	4	2	4	6

Diagrama de Circulaciones

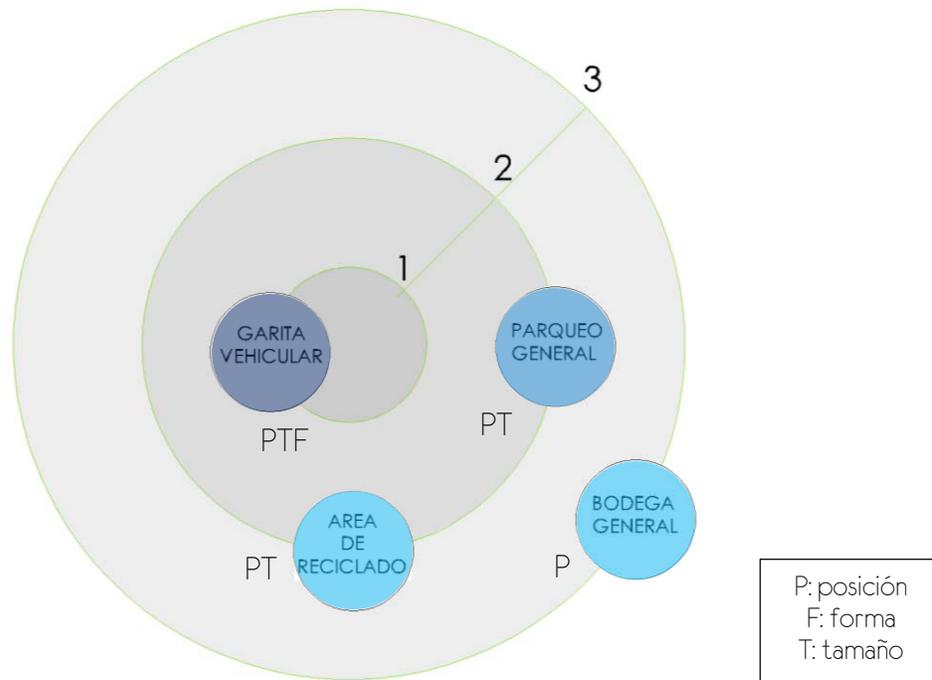
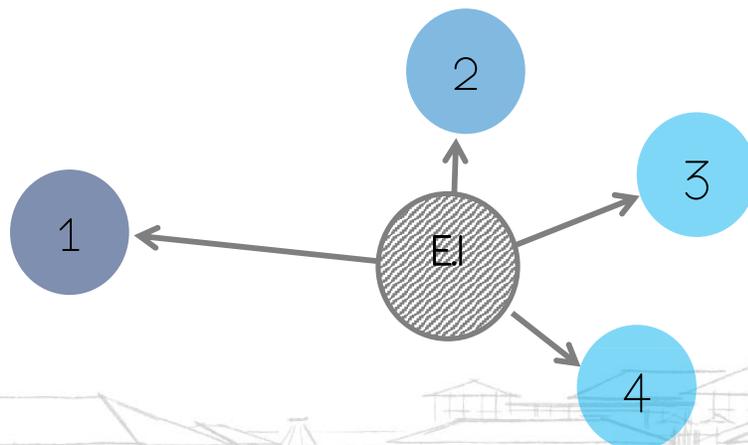


Diagrama de Circulaciones



## 5.2 IDEA

### 5.2.1 IDEA PRINCIPAL

La idea de la Estación y Centro de Capacitación de Bomberos Municipales Antigua Guatemala parte de la intervención urbanística que se utilizó por el Ing. Juan Bautista Antonelli, al cual se le asignó la tarea del trazo de la ciudad en la época de la colonia. La distribución de sus calles y avenidas arrancaban desde la plaza real y en línea recta de norte a sur y de este a oeste para formar el corazón de la ciudad. A este tipo de urbanización se le conoce como trazado en damero o ajedrezado.

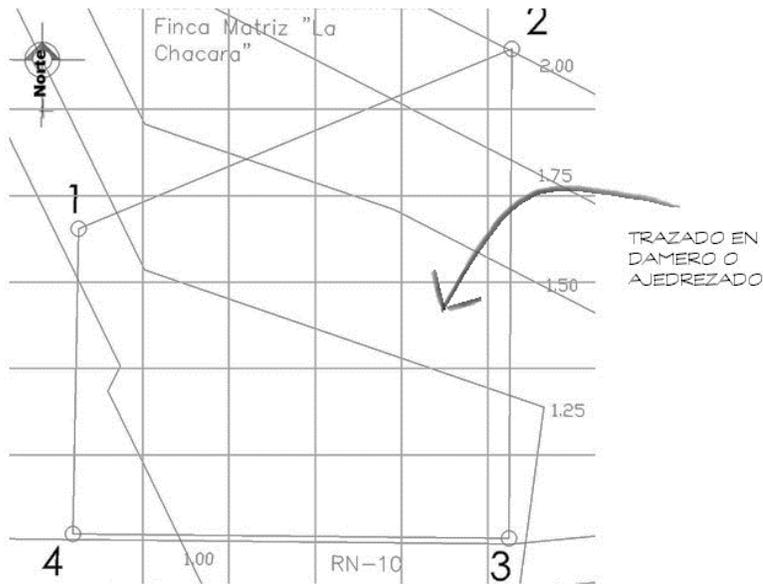
### 5.2.2 PROCESO DE CONFORMACIÓN DEL DISEÑO



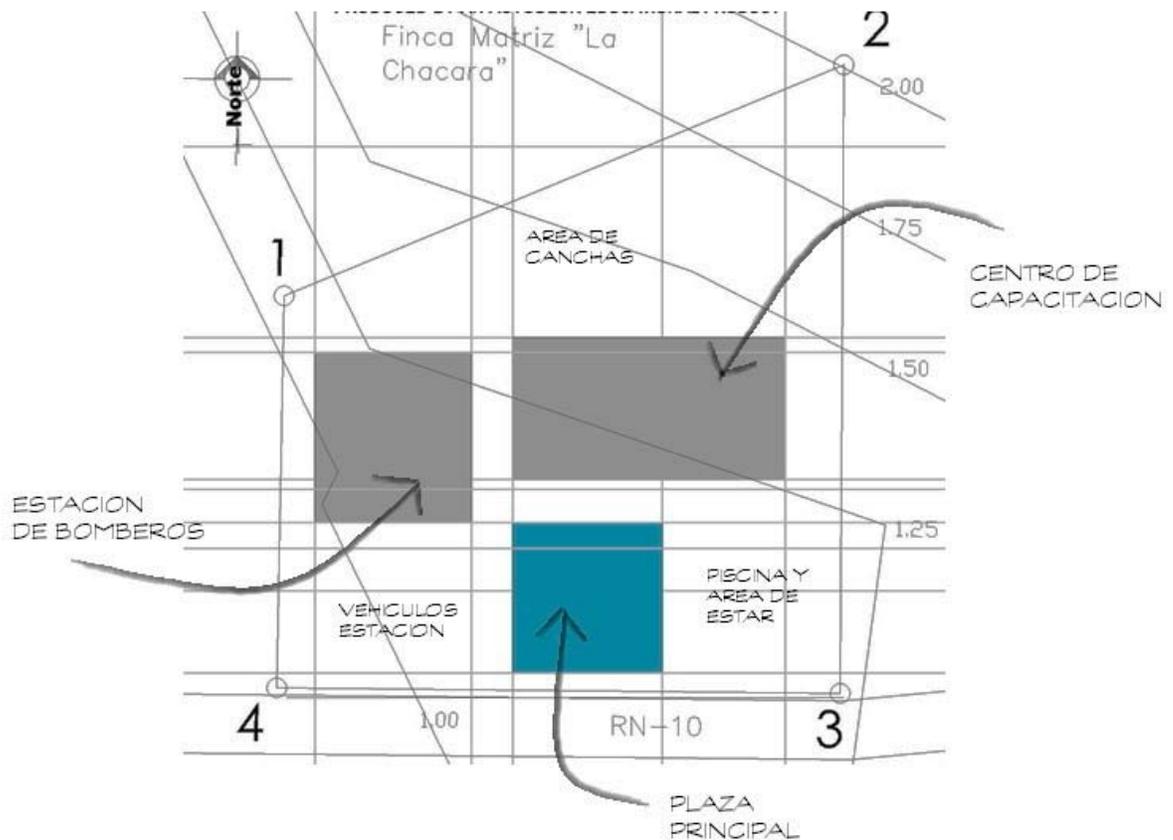
# ESTACIÓN Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES

La Antigua Guatemala

PROCESO DE IDEA



Partiendo de esta idea se crea una plaza central la cual funcionara como vestibulo a los diferentes edificios que conformen el complejo así como las líneas rectas que tiene este trazo.



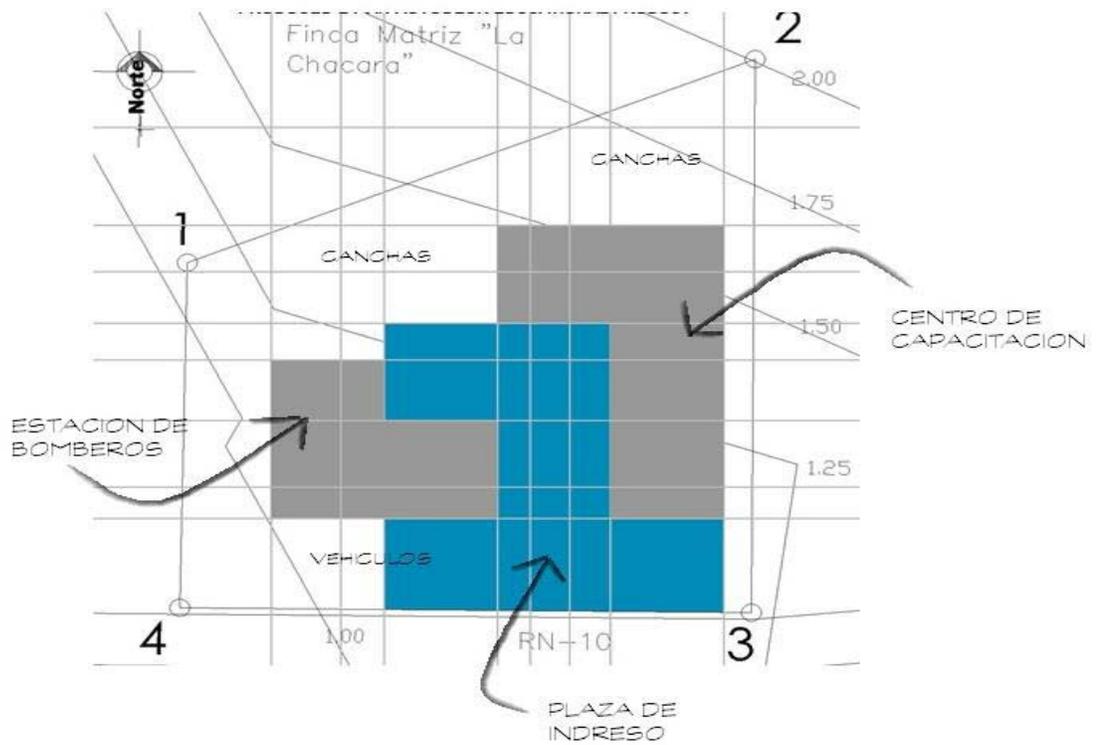
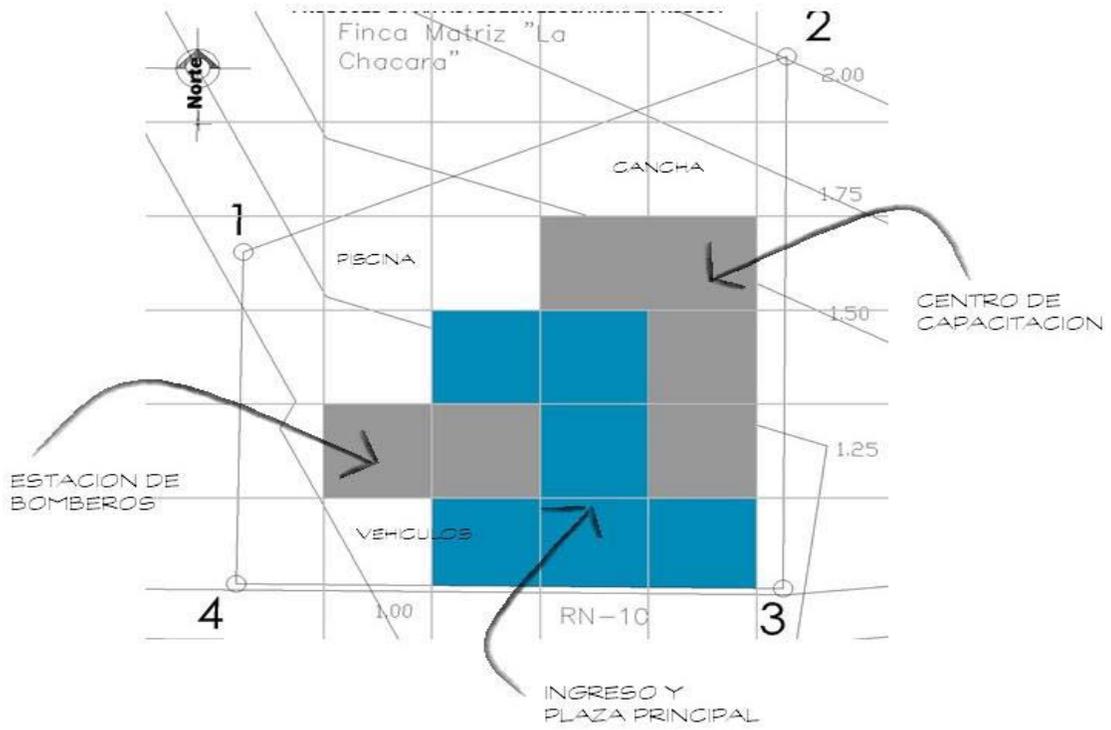
Partiendo de la idea principal se crean líneas de tensión estas con el fin de crear una composición variada, pero manteniendo el mismo concepto de la idea original.



# ESTACIÓN Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES

La Antigua Guatemala

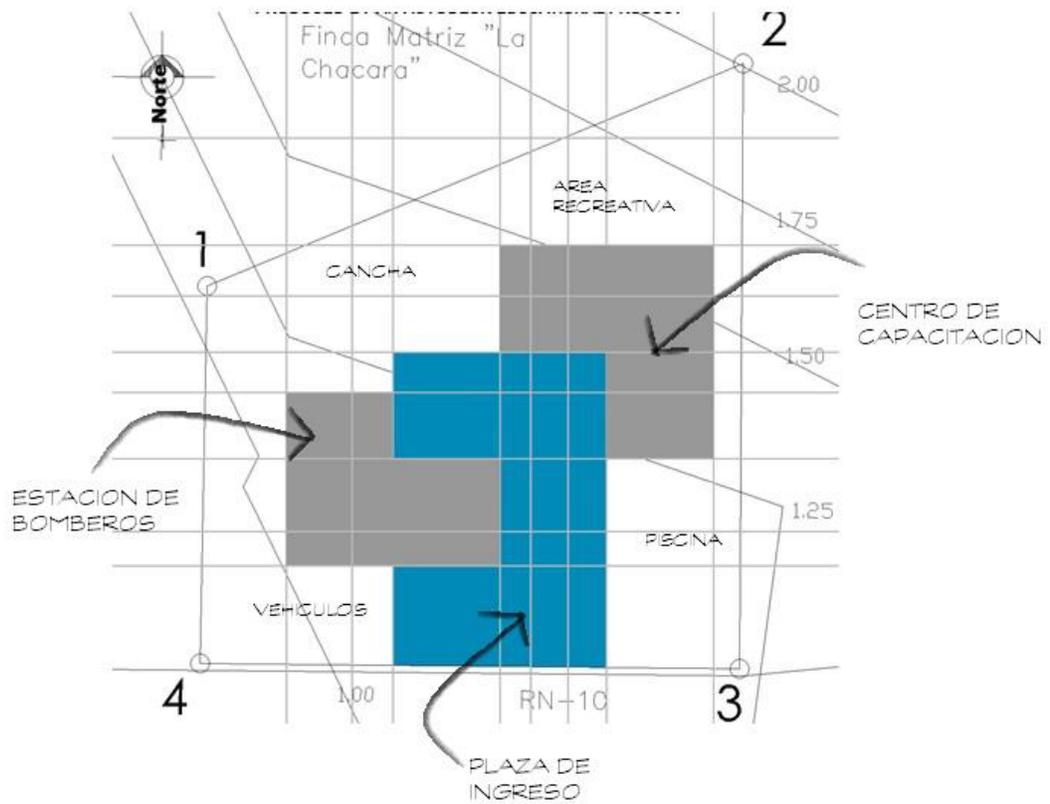
PROCESO DE IDEA



# ESTACIÓN Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES

La Antigua Guatemala

PROCESO DE IDEA



Creando las edificaciones en armonía y siguiendo los mismos patrones del trazado se modificaron con las líneas de tensión que partió de trazado en damero.



## TEORÍA DE LA ARQUITECTURA

Regionalismo y tradición pasan a ser nociones indesligables cuando se entiende la arquitectura inscrita en el marco general de una cultura, puesto que las tradiciones garantizan las continuidades históricas, seleccionan y valoran símbolos.

Los símbolos se convierten en acentos regionales, propios del lugar, tangibles e intangibles. Existen representaciones concretas de los mismos: trazo de la ciudad, tipología constructiva, otros símbolos solamente son perceptibles por la psique, símbolos abstractos, cosmovisión regional.

La acertada implantación del edificio depende de su entorno, así como que el diseño asimile los distintos tipos de símbolos existentes. Además, el usuario es parte fundamental del proyecto, la aceptación del proyecto dependerá de las percepciones que tenga el usuario del edificio.

La arquitectura y cultura en general, cuando es auténtica, representa a un grupo, a un pueblo a una región dejando un legado histórico. La arquitectura corresponde a un periodo determinado, se deben entender los símbolos de cada periodo y entender sus significados abstraerlos y aplicarlos a una arquitectura que se da en el mismo lugar pero en una época distinta. Es decir, que la arquitectura tiene como una de sus funciones conservar la esencia simbólica de la época histórica que representa.

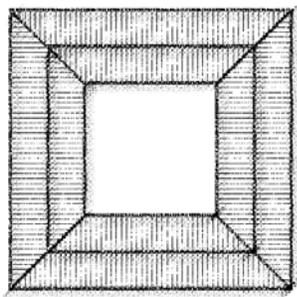
## FILOSOFÍA DEL DISEÑO

La idea del proyecto surge de la corriente arquitectónica propia de La Antigua Guatemala, una de las características de esta corriente es la utilización del claustro central que es la célula organizacional básica, a en todo el proyecto se podrán encontrar las diferentes derivaciones del sistemas de organización de células espaciales. Los elementos decorativos que se encuentran dentro de estos claustros o patios son las fuentes y los búcaros. Se harán utilización de estos para crear un balance, no solamente como decoración ya que estos refrescan los pasillos que se encuentran alrededor.

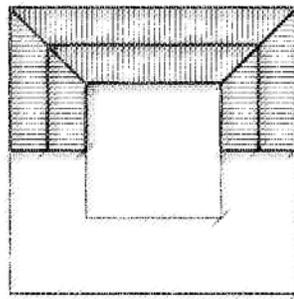


Respetar los criterios básicos de la misma la armonía por medio del color y de la forma, la simetría y el orden que esta tiene, la proporción que se maneja en cada detalle y el equilibrio que forma cada uno de estos detalles.

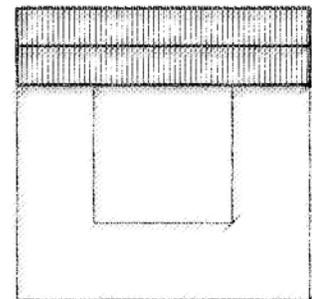
La fusión de criterios y tecnologías formales y contemporáneas, tecnologías verdes, materiales moderno.



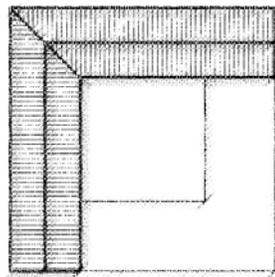
CLAUSTRO  
CENTRAL



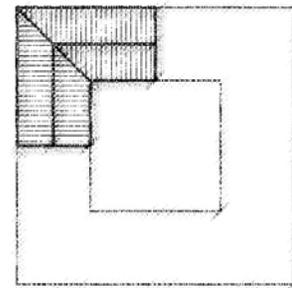
MEDIO CLAUSTRO



CRUJÍA FRONTAL



MEDIO CLAUSTRO

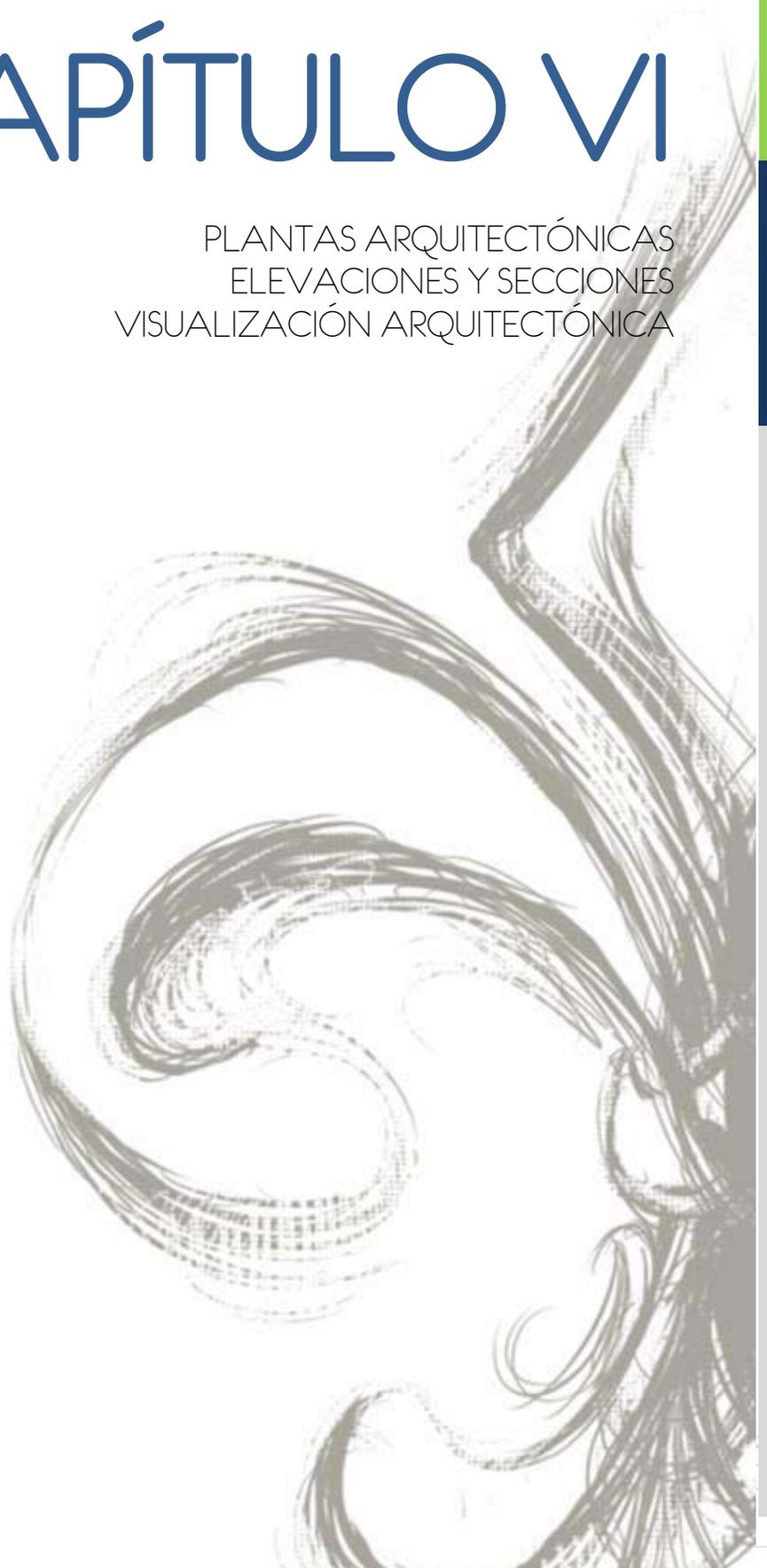
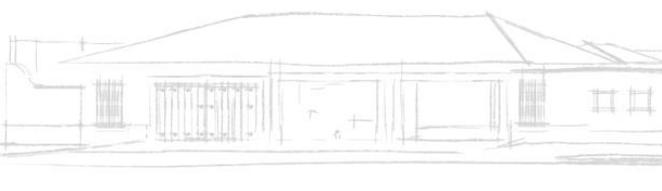


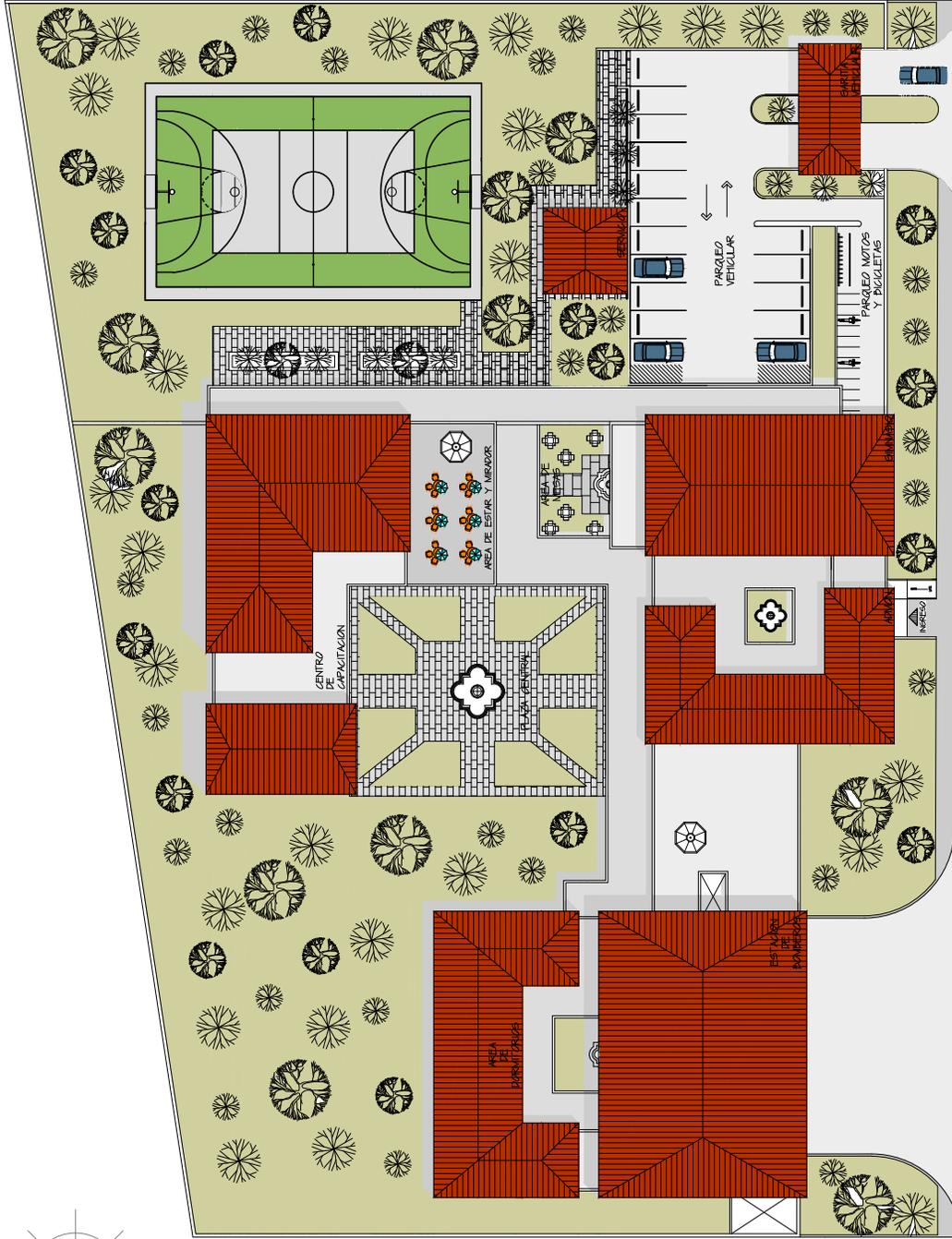
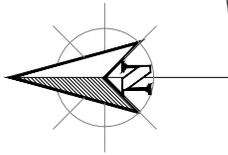
1/4 CLAUSTRO



# CAPÍTULO VI

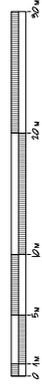
PLANTAS ARQUITECTÓNICAS  
ELEVACIONES Y SECCIONES  
VISUALIZACIÓN ARQUITECTÓNICA





PLANTA CONJUNTO SC 1400

CALLE REAL DE SANTAS INES (CA - 10)



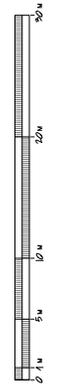
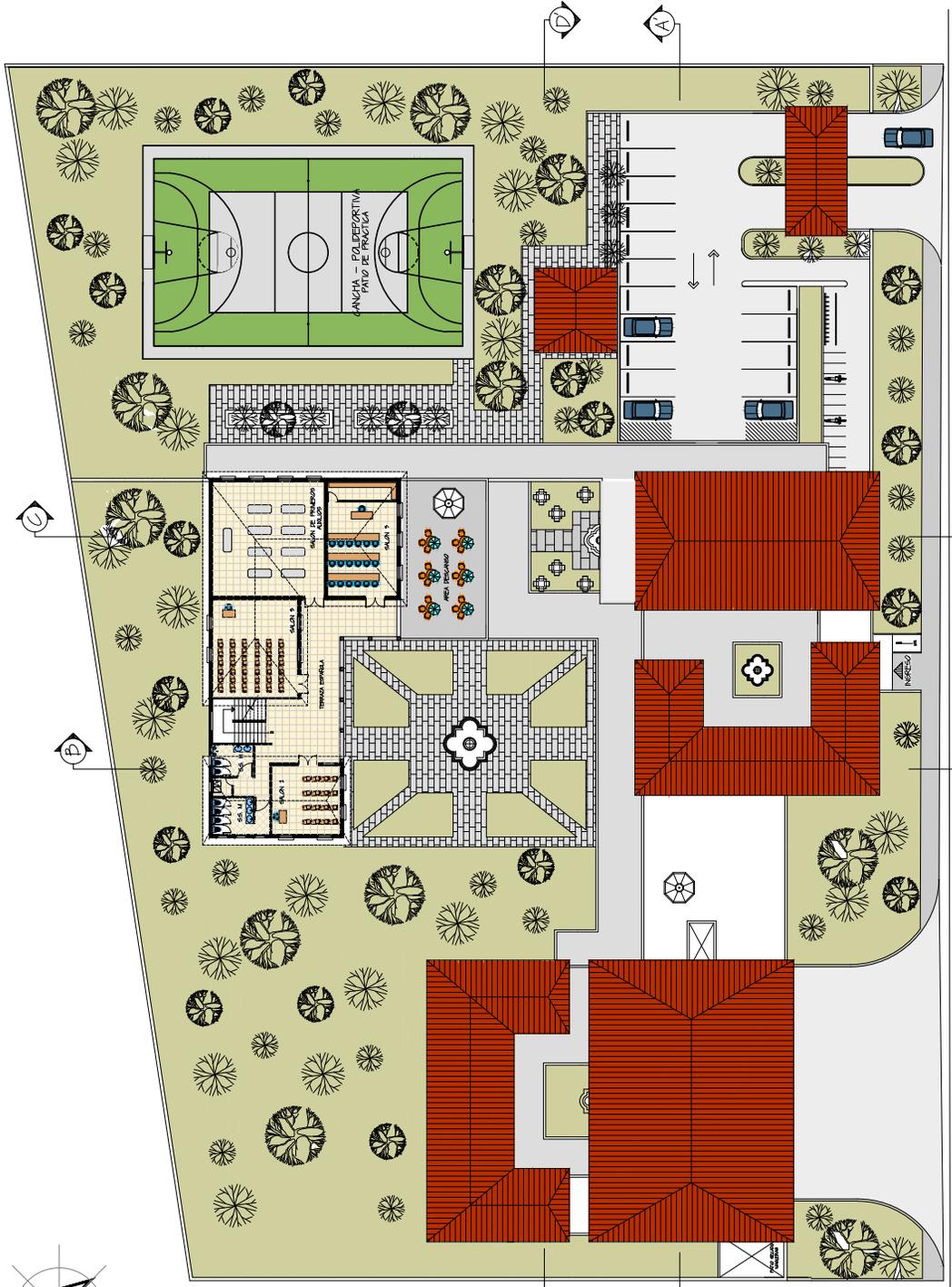
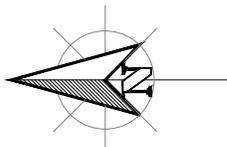
INSTITUCION EDUCATIVA  
ESTACION DE PASAJEROS



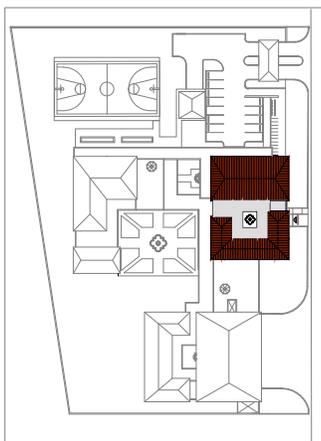
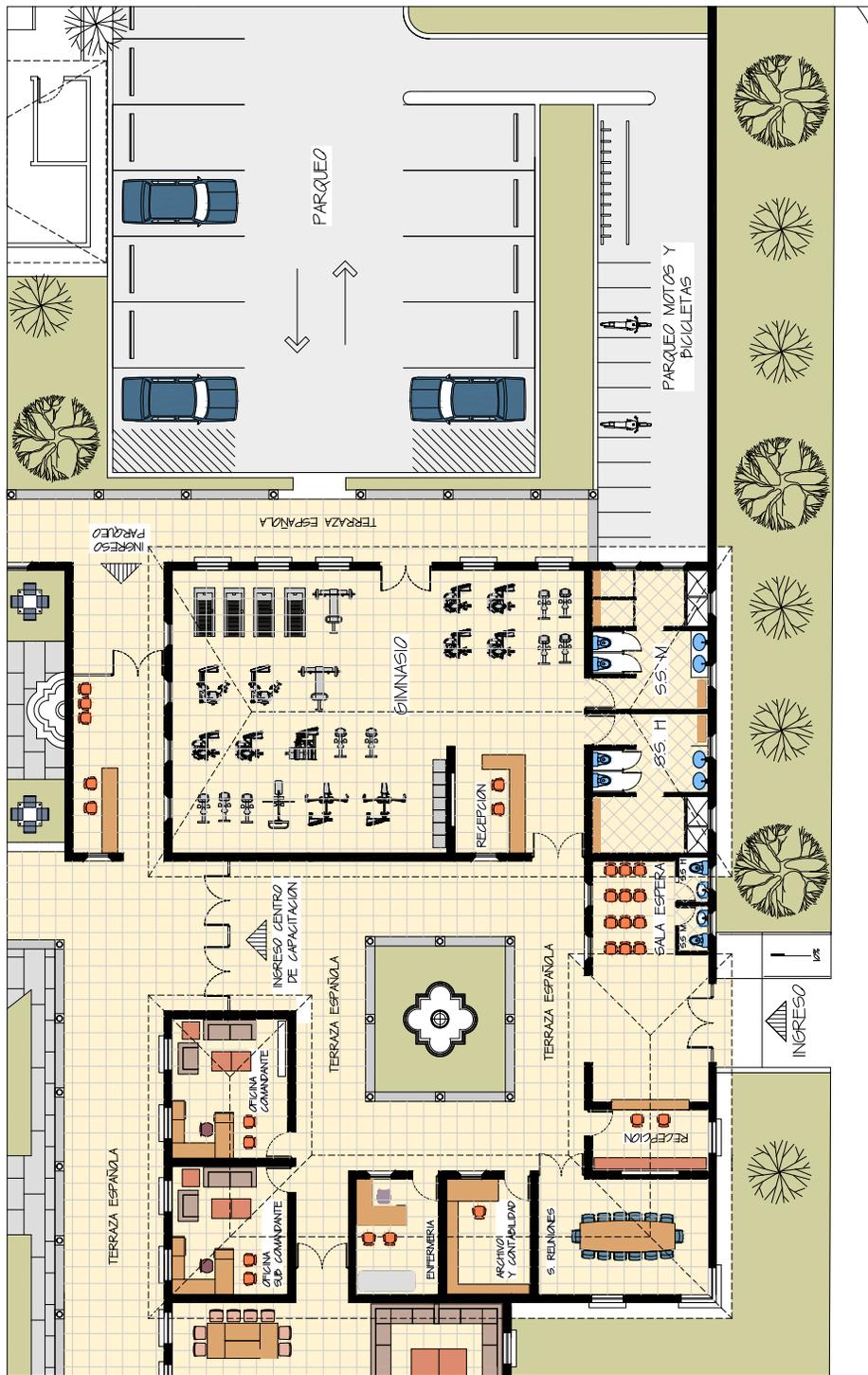
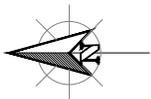
PLANTA PRIMER NIVEL SC 1:1000

CALLE REAL DE SANTA INES (CA - 10)

INSTITUCION ESCUELA DE PADRES

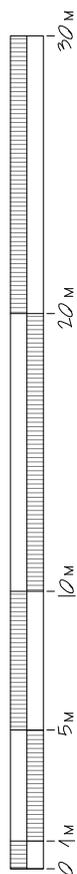


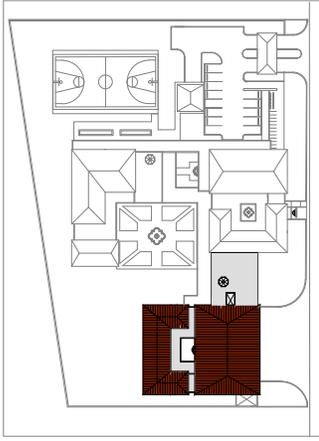
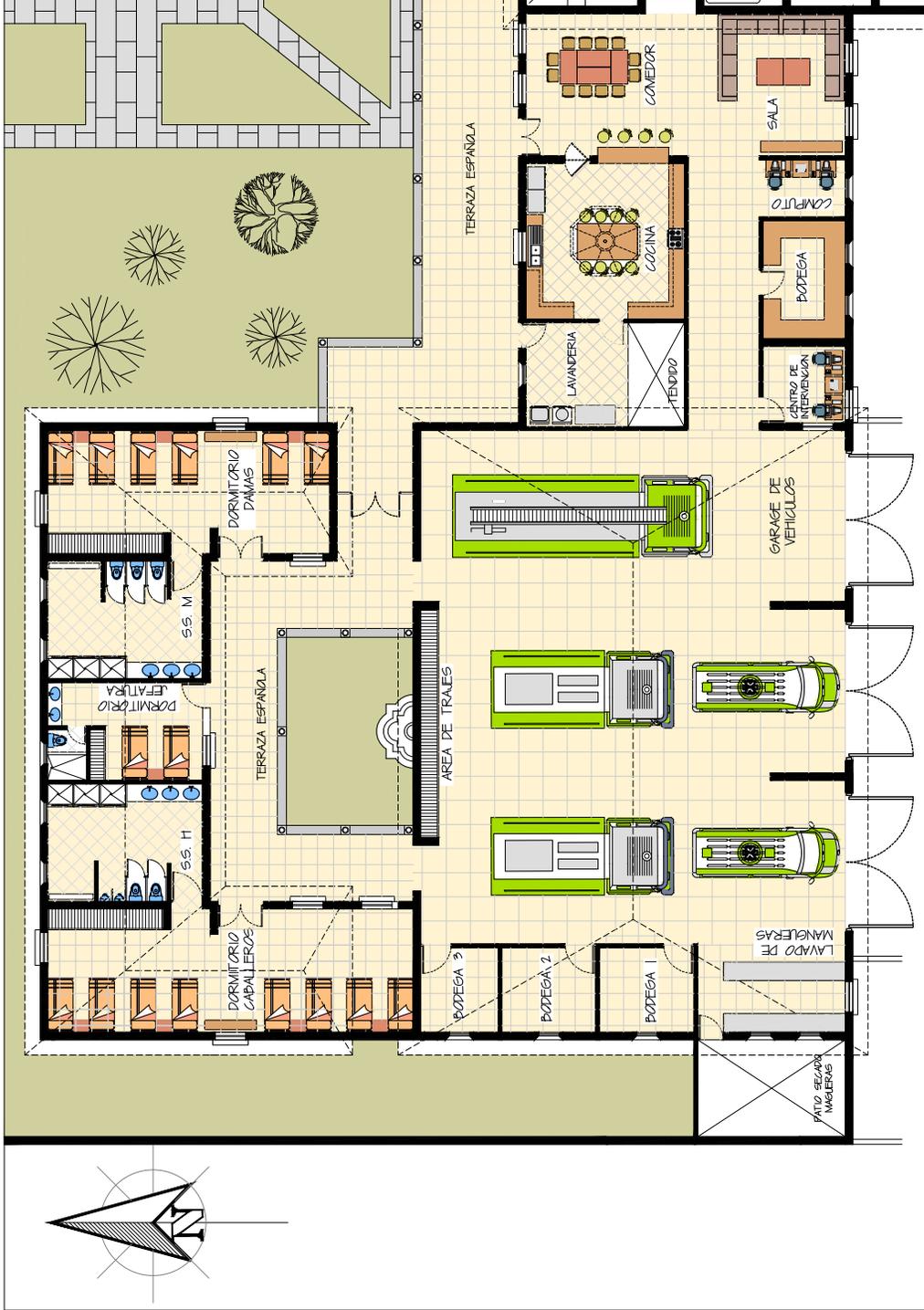
PLANTA SEGUNDO NIVEL Y TECHOS SC 1402



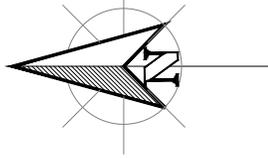
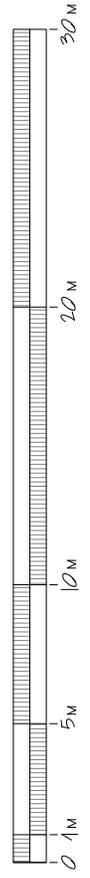
ESQUEMA DE REFERENCIA S/E

PLANTA ADMINISTRACION Y GIMNASIO ESC. 115

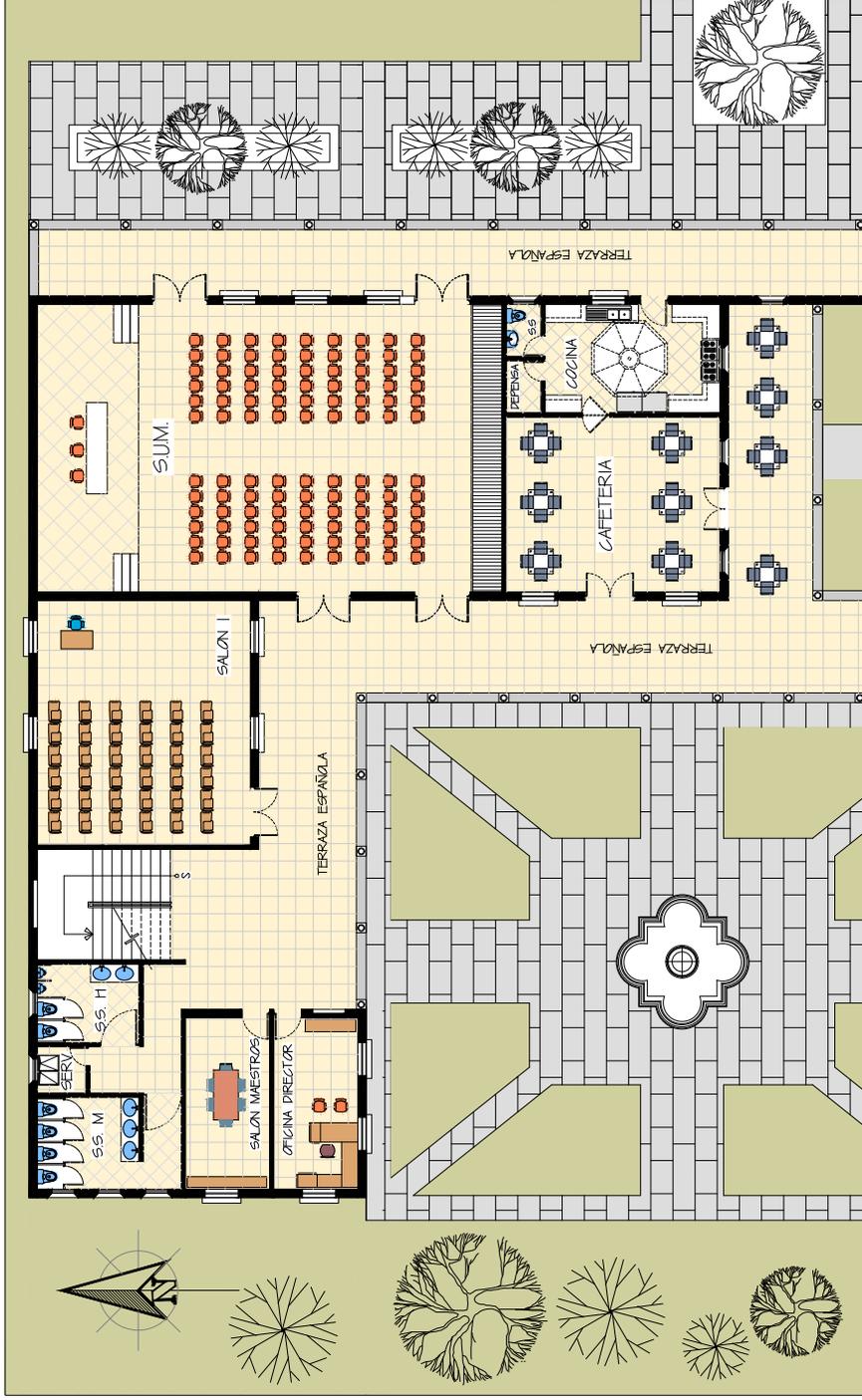




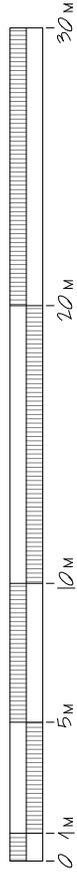
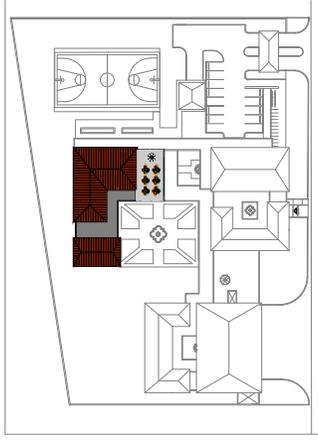
ESQUEMA DE REFERENCIA S/E

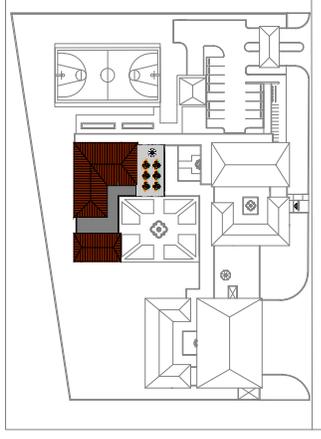
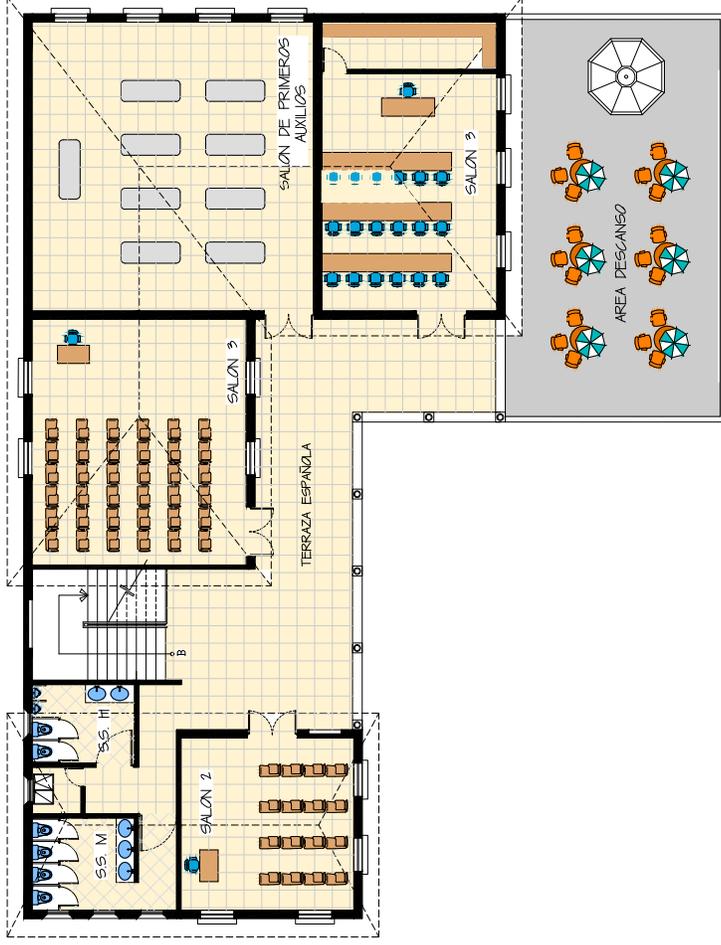
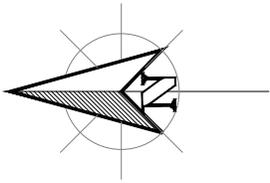


PLANTA ESTACION DE BOMBEROS Esc. 1/2



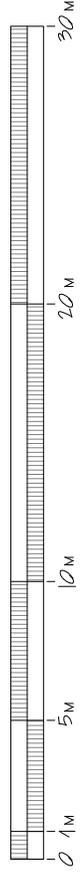
PLANTA PRIMER NIVEL CENTRO DE CAPACITACION ESC. IIE

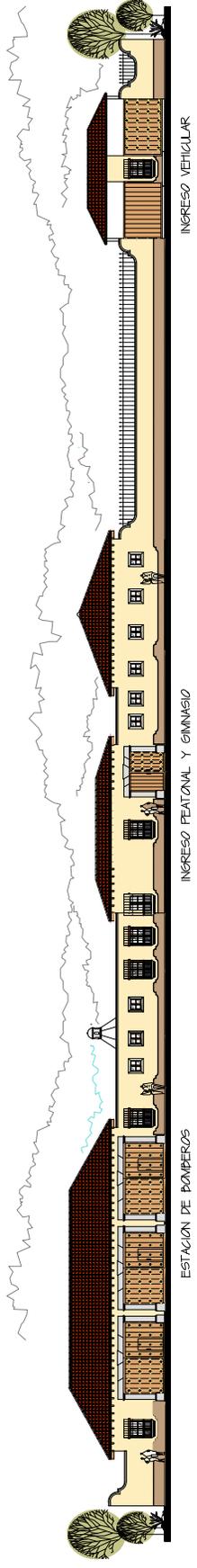




ESQUEMA DE REFERENCIA S/E

PLANTA SEGUNDO NIVEL CENTRO DE CAPACITACION Esc 11E



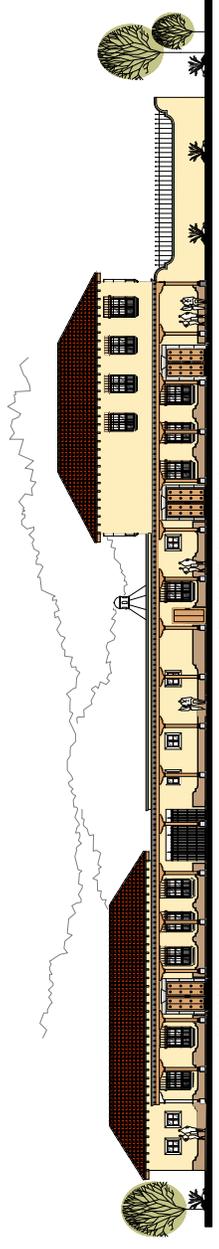


INGRESO VEHICULAR

INGRESO RECREATIVO Y GIMNASIO

ESTACION DE BOMBEROS

ELEVACION SUR Esc. 1:200

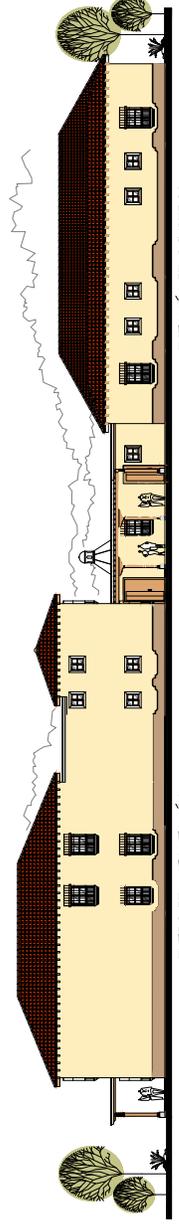


GINNASIO

CENTRO DE CAPACITACION

CENTRO DE CAPACITACION

ELEVACION OESTE Esc. 1:200

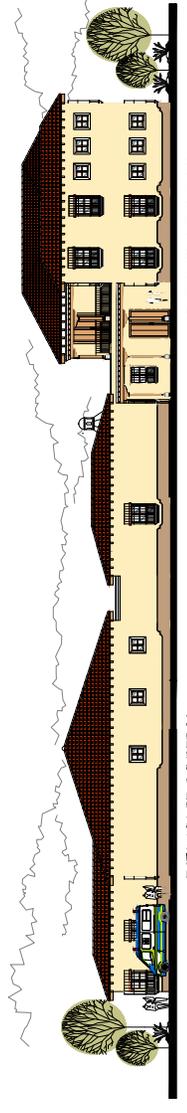


CENTRO DE CAPACITACION

ESTACION DE BOMBEROS

CENTRO DE CAPACITACION

ELEVACION NORTE Esc. 1:200

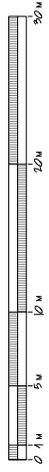


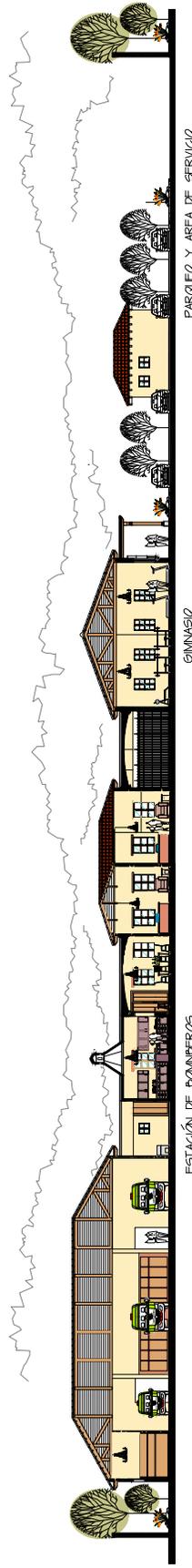
ESTACION DE BOMBEROS

CENTRO DE CAPACITACION

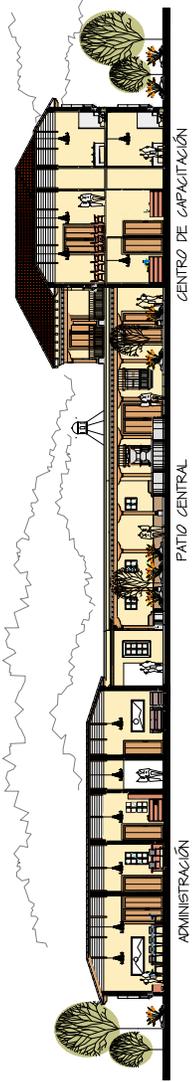
CENTRO DE CAPACITACION

ELEVACION ESTE Esc. 1:200

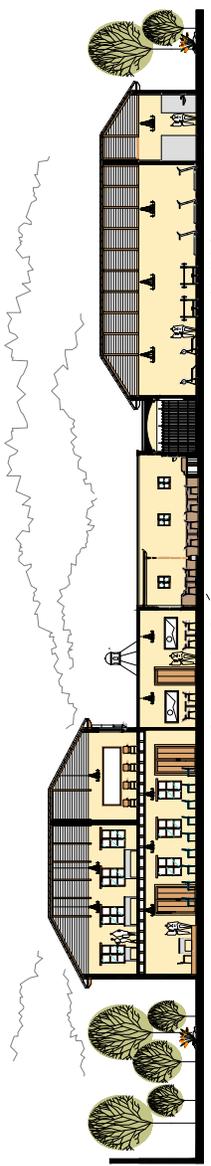




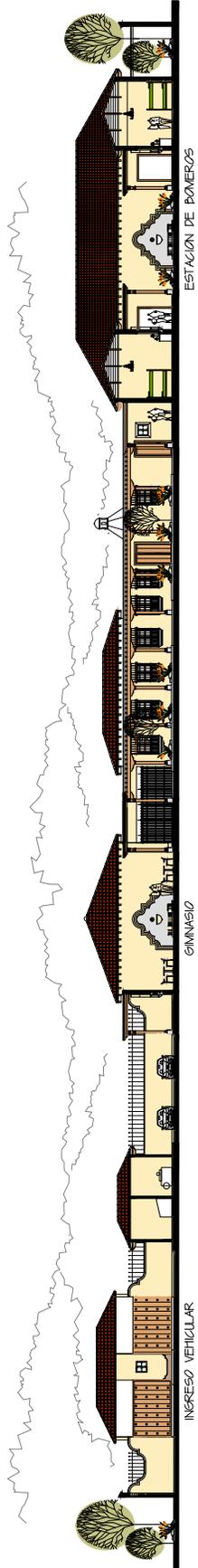
SECCION A - A' ESC. 1:200



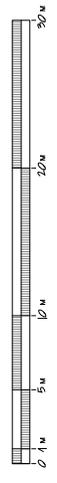
SECCION B - B' ESC. 1:200



SECCION C - C' ESC. 1:200



SECCION D - D' ESC. 1:200





PERSPECTIVA DE INGRESO PRINCIPAL





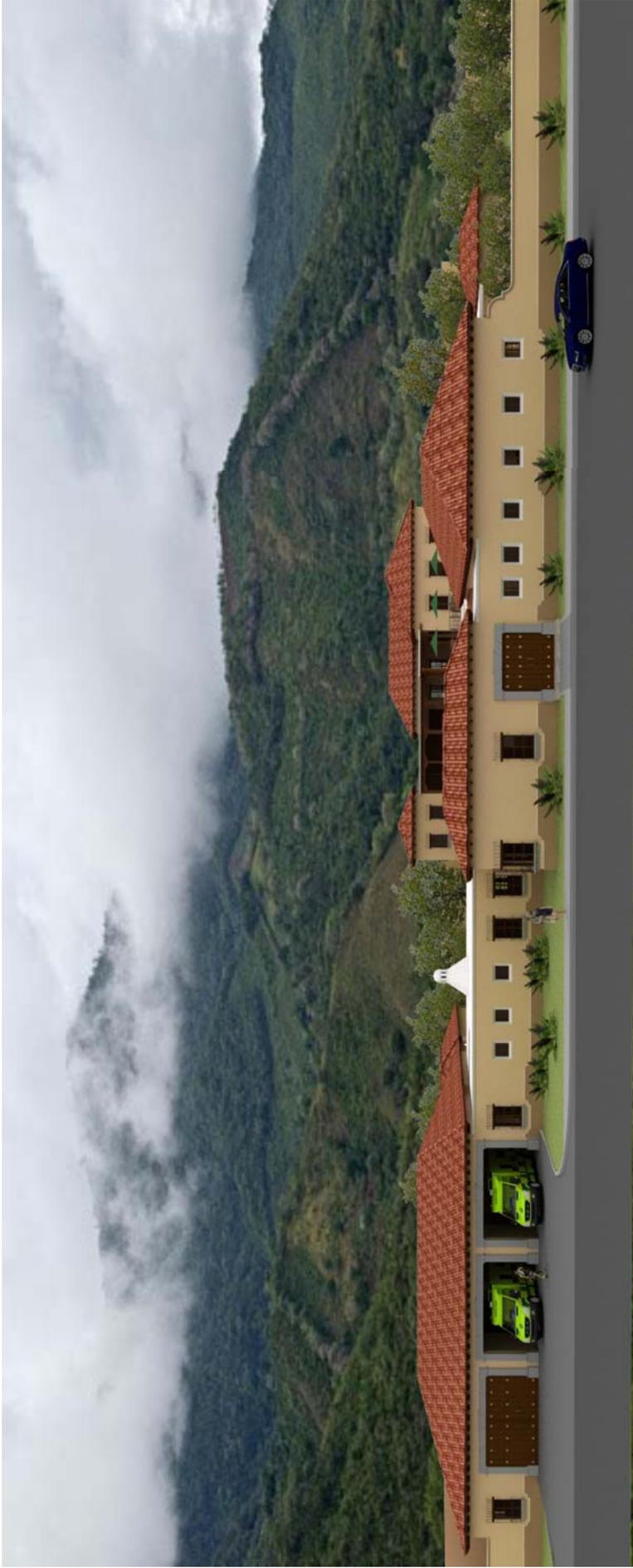
VISTA DEL CONJUNTO DE ESTACIÓN Y CENTRO DE CAPACITACIÓN





VISTA DE ESTACIÓN Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE BOMBEROS  
MUNICIPALES



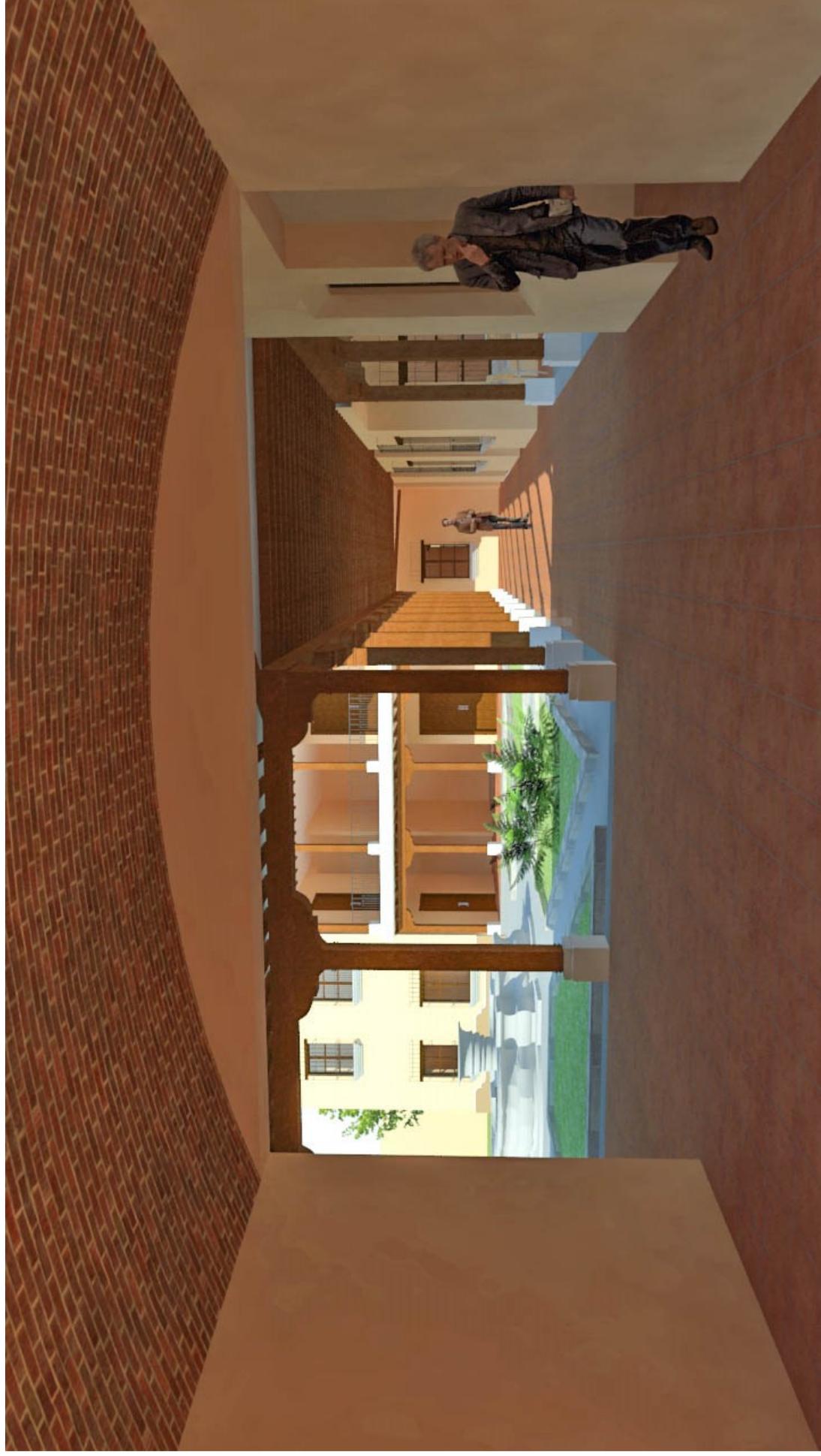


FACHADA FRONTAL



ESTACIÓN DE BOMBEROS E INGRESO PEATONAL





VISTA INGRESO A CENTRO DE CAPACITACIÓN DE  
BOMBEROS MUNICIPALES





**PLAZA CENTRAL DE ESTACIÓN Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE  
BOMBEROS MUNICIPALES**





AREA DE MESAS DE CAFETERIA Y AREA DE ESTAR





HACIA CENTRO DE CAPACITACIÓN





AREA EXTERIOR CON BÚCARO





CANCHA DE BASKETBALL Y CENTRO DE CAPACITACIÓN





AREA DE MESAS EXTERIOR





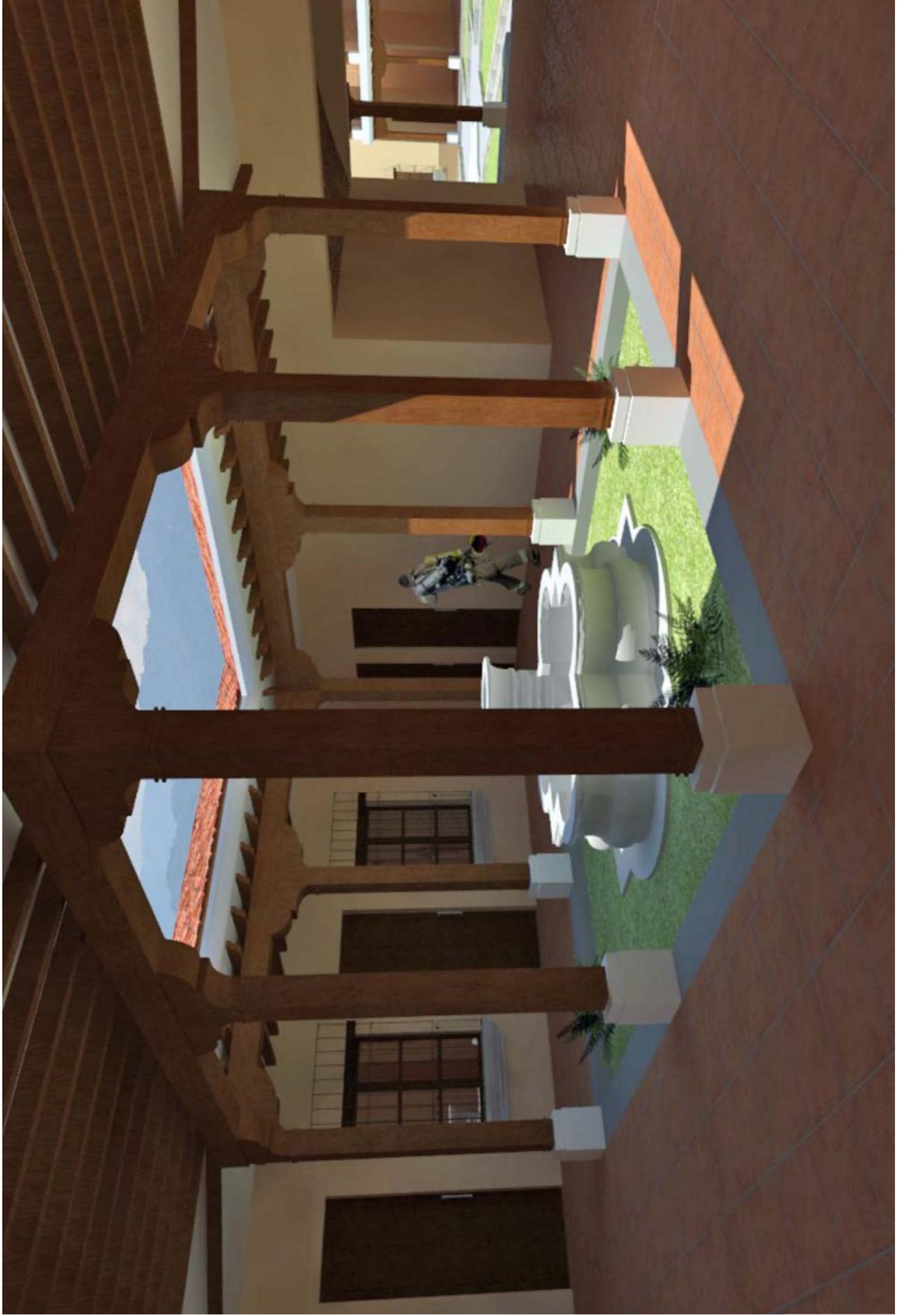
TERRAZA Y VISTA HACIA CANCHA





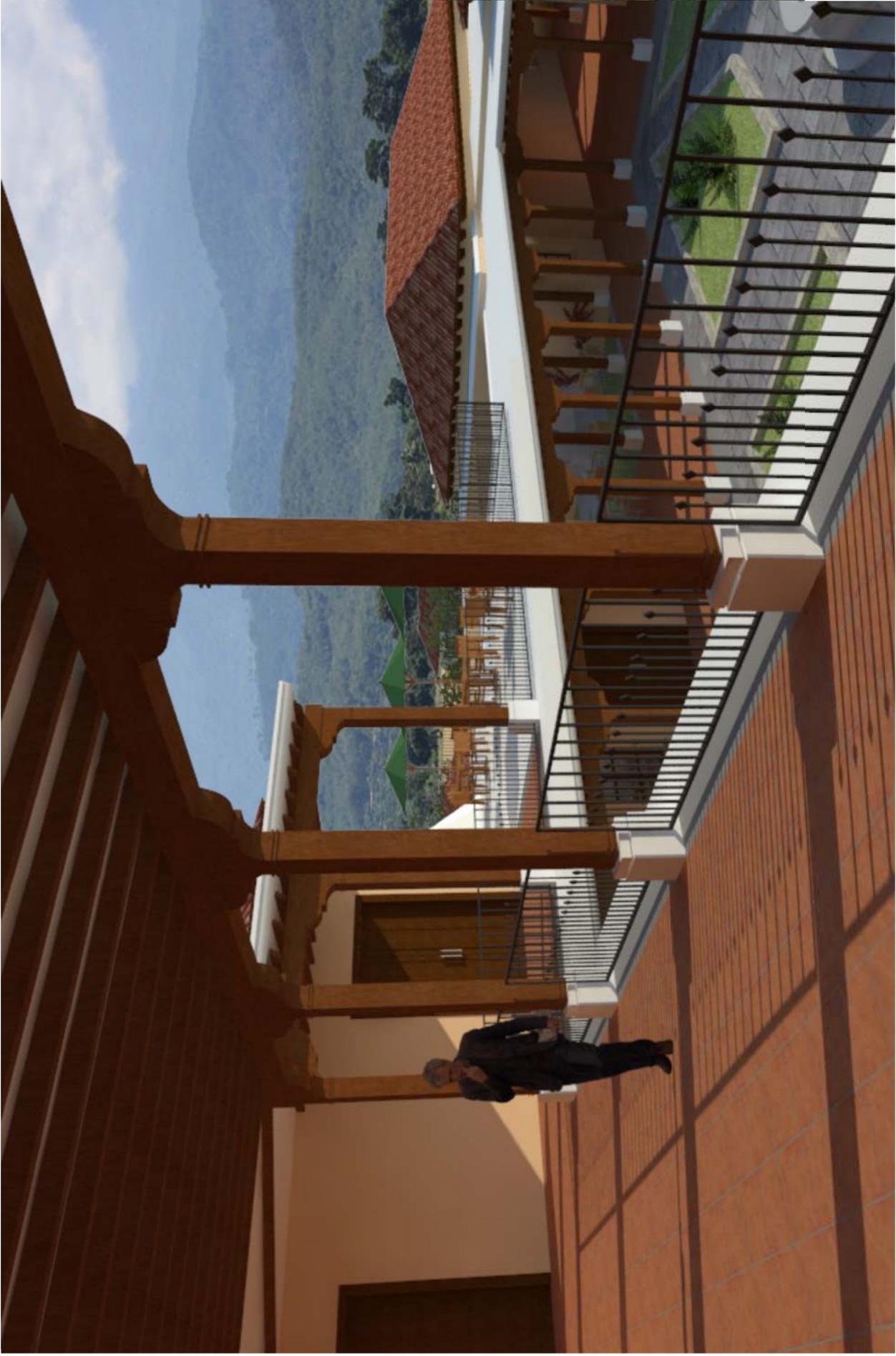
PATIO CENTRAL AREA DE ADMINISTRACIÓN





PATIO CENTRAL AREA DE ADMINISTRACIÓN





SEGUNDO NIVEL CENTRO DE CAPACITACIÓN





VISTA HACIA PLAZA Y CENTRO DE CAPACITACIÓN





INTERIOR ESTACIÓN DE BOMBEROS SALA Y COMEDOR





INTERIOR SALA DE REUNIONES AREA ADMINISTRATIVA





INTERIOR AREA DE MESAS CAFETERIA





INTERIOR SALÓN DE CLASES





INTERIOR RECEPCIÓN PRINCIPAL





PATIO CENTRAL AREA DE DORMITORIOS ESTACION





PLAZA CENTRAL VISTA HACIA ESTACIÓN DE BOMBEROS



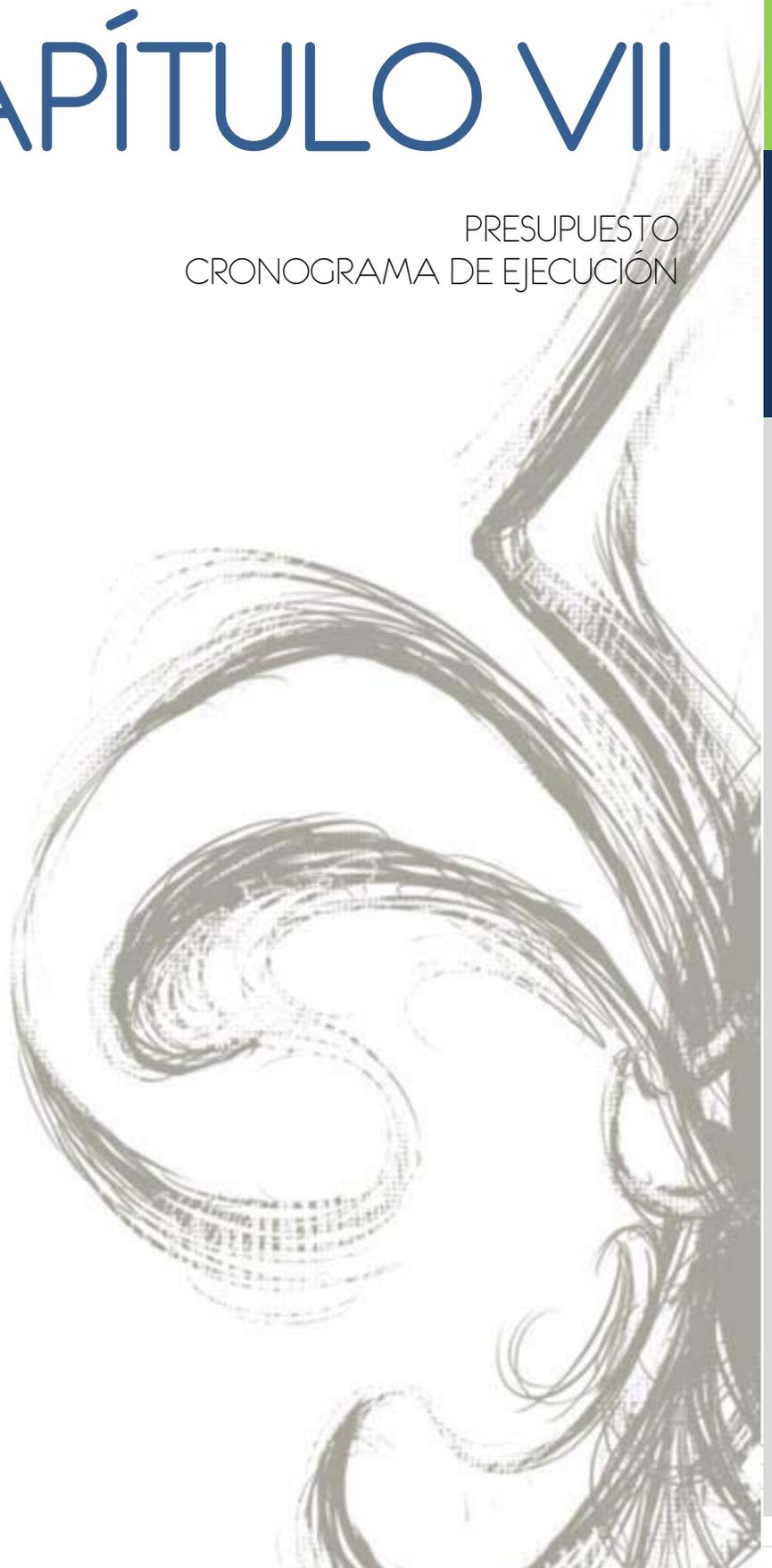
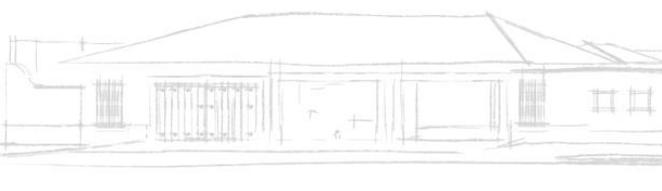


INTERIOR SALÓN DE USOS MÚLTIPLES



# CAPÍTULO VII

PRESUPUESTO  
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN



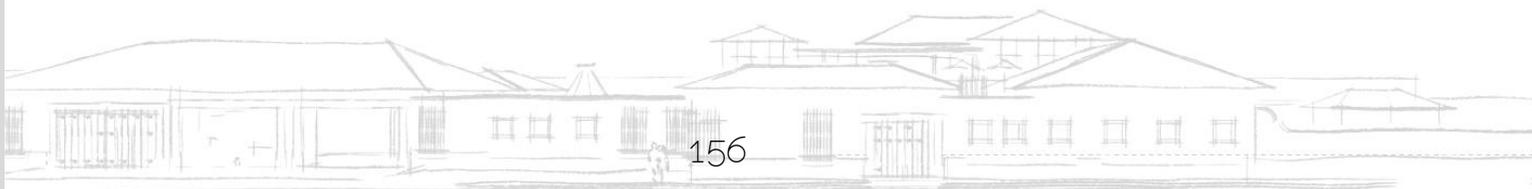
## 7.1 PRESUPUESTO

<b>FASE I - PRELIMINARES</b>						
No.	RENLÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNIT		SUBTOTAL
1001	limpieza del terreno	8451.22	m2	Q 12.45	Q	105,217.69
1002	movimiento de tierras	356.27	m2	Q 75.26	Q	26,812.88
1003	trazo y estaqueado	2118.86	ml	Q 16.77	Q	35,533.28
1004	excavaciones	2568.31	m2	Q 20.21	Q	51,905.55
1005	instalaciones provisionales	1	global	Q 11,123.16	Q	11,123.16
<b>SUB TOTAL</b>						<b>Q 230,592.56</b>
<b>FASE II - ÁREAS GENERALES</b>						
2001	Administración	421.56	m2	Q 3,250.00	Q	1,370,070.00
2002	áreas de servicio bodega	40.91	m2	Q 1,500.00	Q	61,365.00
2003	garita vehicular	53.25	m2	Q 1,500.00	Q	79,875.00
2004	estacionamiento	546.14	m2	Q 280.00	Q	152,919.20
<b>SUB TOTAL</b>						<b>Q 1,664,229.20</b>
<b>FASE III - ESTACIÓN DE BOMBEROS</b>						
3001	área de dormitorios	358	m2	Q 3,200.00	Q	1,145,600.00
3002	área de estación	212.6	m2	Q 3,100.00	Q	659,060.00
3003	área de garaje y bodegas	448.28	m2	Q 3,850.00	Q	1,725,878.00
<b>SUB TOTAL</b>						<b>Q 3,530,538.00</b>
<b>FASE IV - GIMNASIO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN</b>						
4001	are de maquinas	231.6	m2	Q 3,200.00	Q	741,120.00
4002	área de servicios sanitarios	58.82	m	Q 3,250.00	Q	191,165.00
4003	centro de capacitación	1388	m2	Q 3,250.00	Q	4,511,000.00
4004	cancha polideportiva	580.77	m2	Q 580.16	Q	336,939.52
<b>SUB TOTAL</b>						<b>Q 5,780,224.52</b>
<b>FASE V - URBANIZACIÓN</b>						
5001	plazas, jardines, bancas	1782.82	m2	Q 275.43	Q	491,042.11
5002	iluminación exterior		global	Q 322,486.64	Q	322,486.64
<b>SUB TOTAL</b>						<b>Q 813,528.75</b>
<b>FASE VI - LIMPIEZA GENERAL</b>						
6001	limpieza final	3562.23	m2	Q 7.00	Q	24,935.61
<b>SUB TOTAL</b>						<b>Q 24,935.61</b>
<b>TOTAL COSTOS</b>						<b>Q 12,044,048.64</b>



ESTACIÓN Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES  
La Antigua Guatemala

COSTOS INDIRECTOS	CANTIDAD
imprevistos 10%	Q 1,204,404.86
prestaciones laborales 11%	Q 1,324,845.35
gastos administrativos 5%	Q 602,202.43
supervisión 5%	Q 685,329.56
utilidad 20%	Q 2,408,809.73
impuestos 17%	Q 2,047,488.27
<b>TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS</b>	<b>Q 8,273,080.20</b>
COSTOS TOTALES	CANTIDAD
costo directo	Q 12,044,048.64
costo indirectos	Q 8,273,080.20
<b>COSTO TOTAL DEL PROYECTO</b>	<b>Q 20,317,128.85</b>
<b>COSTO EN DÓLARES</b>	<b>US\$ 2,978,922.78</b>
<b>COSTO POR M2</b>	<b>Q 4,205.00</b>





## CONCLUSIONES

- Se creó una propuesta de diseño que mantuviera el equilibrio arquitectónico colonial que se maneja dentro de La Antigua Guatemala, respetando el entorno del proyecto, así como también se conserva la utilización de los materiales de construcción locales que reflejan la identidad arquitectónica característica de La Antigua Guatemala.
- La estación se ubicó en un punto estratégico que permita una rápida movilización del Cuerpo de Bomberos y sus distintas unidades hacia las diferentes áreas de La Antigua Guatemala, así como a sus lugares aledaños. Teniendo así una mejor radio de cobertura para la población.
- Se generó un área de gimnasio el cual no solamente los bomberos como los alumnos en capacitación podrán hacer uso del mismo, más sin embargo esta estará abierta a todo público para que el Cuerpo de Bomberos tenga una remuneración extra para la subsistencia de su servicio tanto como equipo y materiales.
- Se crearon áreas con espacio flexibles como lo es el salón de usos múltiples, la cancha polideportiva y la plaza central, que permita impartir talleres y charlas.
- Se adecuo la Arquitectura Colonial a las diferentes edificaciones, así como la integración de cada uno de los edificios utilizando la filosofía de urbanización de La Antigua Guatemala.



## RECOMENDACIONES

- La Municipalidad de La Antigua Guatemala podría ser la encargada de la construcción de las instalaciones, también lo podría ser una entidad sin fines de lucro, así como también se podría brindar el equipo adecuado para el debido desempeño de los bomberos.
- Crear programas de primeros auxilios para el personal que labora en la institución con el propósito de motivar su trabajo e incentivarlo para mejorar su desempeño
- El área de gimnasio y cancha polideportiva que se encuentra ubicado dentro del proyecto no solamente está contemplado para el uso de los bomberos o estudiantes del centro de capacitación, se recomienda abrirlas a todo público ya que estas pueden generar ingresos extras para el Cuerpo de Bomberos.
- Para la realización del proyecto sea más factible la construcción del mismo por fases, mediante el cual se podrá autofinanciar el proyecto logrando así solventar en un principio el costo del proyecto.
- Puesto a la realización del siguiente trabajo, la entidad municipal será la encargada por velar por la realización y ejecución del proyecto formado por las siguientes fases, planificación, presupuesto final, especificaciones y licitación.



## BIBLIOGRAFÍA

### LIBROS

Bazant, J. *Manual de criterios de Diseño Urbano* (Cuarta Edición). México: (Editorial Trillas 1988).

González, S. *Manual de redacción e investigación documental*. (4ta. Edición 1995). México: Trillas.

Plazola Cisneros, Alfredo; Plazola Augiano, Alfredo y Plazola Augiano. *Enciclopedia de Arquitectura Plazola / Noriega v 1-8*, Plazola Editores, S.A. México, 1995.

John Wiley & Sons *Planning and Urban Design Standards Fire and Rescue Stations*. American Planning Association. Phantom Editorial 2005  
Pág. 300.

Marciales, L. *Materiales regionales para construcción*. Bogotá, Colombia: Universidad de Santo Tomás 1999.

Neufert, Ernes. *Arte de proyectar Arquitectura*, Duodécima Edición. Gustavo Gili, México, 200. Pag 354-358

White, Edward T. *Manual de Conceptos de Formas Arquitectónicas*, Editorial Trillas, México, 1996.

Verle Annis, *La arquitectura de La Antigua, Guatemala, 1543-1773*. Editorial Universidad de San Carlos, 1968. 476 páginas

### MANUALES

Dirección de Planificación Territorial, Secretaria de Planificación y Programación de la Presidencia. (2010). *Plan de Desarrollo Municipal 2011-2025*. La Antigua Guatemala, Sacatepéquez.



## TESIS

Beteta Cabrera, Elda Lucía. *Centro de Capacitación Regional para Bomberos Voluntarios del Sur Oriente*, Jalapa. 2010

Gutiérrez Prado, Byron Augusto. *Centro de Capacitación y Estación de Bomberos Municipales de Jalpatagua, Jutiapa*. Facultad de Arquitectura, USAC. 2012

Schottler Álvarez, Flor Eugenia; Santizo Macz, Hector René; Contreras, Domínguez, Pedro Julio. *Diseño y Planificación de la Municipalidad y Estación de Bomberos Municipales*, Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos, Guatemala. 2009

Zacarías Fuentes, Elmar Jeovany. *Estación de Bomberos, más Área de Capacitación de San Pedro Sacatepéquez, San Marcos*. Facultad de Arquitectura, USAC. 2009

## LEGISLACIÓN

Constitución Política de la República de Guatemala. Const. Año: 1985.  
(Guatemala).

Decreto del Congreso de la República de Guatemala número 26-97. Ley para la protección del patrimonio cultural de la nación. Diario de Centro América, No. 46 t. 256, 12 de mayo de 1997.

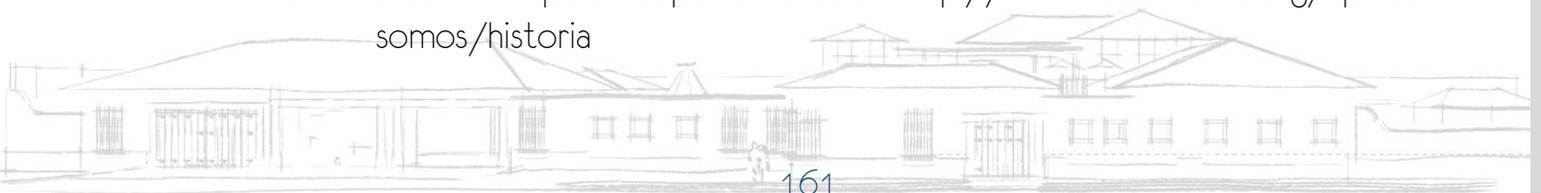
Reglamento., Consejo para la protección de La Antigua Guatemala.

## PÁGINAS WEB

Bomberos Municipales de Guatemala, Manual informativo para Bomberos Municipales <http://cbm.muniguate.com/manualinformativo>.

Bomberos Municipales en Guatemala historia <http://wikiguate.com.gt/bomberos-municipales-de-guatemala/>

Bomberos Municipales departamentales <http://www.asonbomd.org/quines-somos/historia>



Guatemala, mayo 25 de 2016.

Señor Decano  
Facultad de Arquitectura  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Msc. Arq. Byron Alfredo Rabe Rendón  
Presente.

Señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento que con base en el requerimiento de la estudiante de la Facultad de Arquitectura: **THEMIS LORELAINÉ BONILLA CHANG**, Carné universitario No. 2010 60011, realicé la Revisión de Estilo de su proyecto de graduación titulado: **ESTACIÓN Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE BOMBEROS**, previamente a conferírsele el título de Arquitecto en el grado académico de Licenciada.

Y, habiéndosele efectuado al trabajo referido, 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 técnica y científica que exige la Universidad.

Al agradecer la atención que se sirva brindar a la presente, me suscribo respetuosamente,



*Lic. Maricella Saravia  
Colegiada 10804*

Lic. Maricella Saravia de Ramírez  
Colegiada 10,804

Profesora Maricella Saravia de Ramírez  
Licenciada en la Enseñanza del Idioma Español y de la Literatura

*LENGUA ESPAÑOLA - CONSULTORÍA LINGÜÍSTICA*  
Especialidad en corrección de textos científicos universitarios

Teléfonos: 3122 6600 - 5828 7092 - 2252 9859 - - maricellasaravia@hotmail.com

# ESTACIÓN Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES

Proyecto de Graduación desarrollado por:



Themis Lorelaine Bonilla Chang

Asesorado por:



Msc. Arq. Jorge Mario López  
Asesor



Msc. Arq. Martin Enrique Paniagua  
Asesor

Imprímase:

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Arq. Byron Alfredo Rabe Rendón  
Decano