



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura



**Estación de Bomberos Municipales
Zaragoza - Chimaltenango**

Proyecto de Graduación

Presentado por:

BYRON RENÉ PÉREZ GUZMÁN

Al Conferírsele el Título de:

ARQUITECTO

Guatemala, Septiembre de 2011.



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura



Proyecto de Graduación



ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES
Zaragoza - Chimaltenango



Presentado a Junta Directiva por:

BYRON RENÉ PÉREZ GUZMÁN

Al Conferírsele el Título de:

ARQUITECTO

Guatemala, Septiembre de 2011.

Junta Directiva
Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala

Decano	Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
Vocal I	Arq. Sergio Mohamed Estrada Ruiz
Vocal II	Arq. Efraín de Jesús Amaya Caravantes
Vocal III	Arq. Marco Vinicio Barrios Contreras
Vocal IV	Br. Jairon Daniel del Cid Rendón
Vocal V	Br. Nadia Michelle Barahona Garrido
Secretario	Arq. Alejandro Muñoz Calderón

Tribunal Examinador

Decano	Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
Secretario	Arq. Alejandro Muñoz Calderón
Examinador	Arq. Martín Enrique Paniagua García
Examinador	Arq. Edgar Armando López Pazos
Examinador	Arq. Víctor Hugo Jáuregui García

Acto que dedico:

A Dios

Por permitirme llegar a este momento tan especial y haberme dado salud, por iluminar mi camino cuando todo parecía oscurecerse en la vida, por permitirme agradecer a mis padres el sacrificio.

A Mis Padres

✓ **Florencio Roberto Pérez Jerez**

✓ **María Luisa Guzmán de Pérez**

- ✚ Por esta herencia tan valiosa que me han dado, gracias.
- ✚ Por tantos sacrificios hechos, que ayudaron a poder culminar esta carrera; gracias.
- ✚ Por las noches y desvelo que pasaron junto a mí, en las cuales ni el cansancio ni el frío de las madrugadas fueron obstáculo para estar a mi lado motivándome a seguir adelante y no decaer, gracias.
- ✚ Por haberme brindado ese amor desinteresado que solo los padres pueden ofrecer y que como hijo hoy les quiero agradecer.

Mil gracias por tantas cosas buenas que me han dado... y perdón por tanto sufrimiento que les he causado.

A Mis Hermanos

✓ **Lic. Jilmar Roberto Pérez Guzmán**

✓ **Lic. Osman Leonel Pérez Guzmán**

Por ser un ejemplo a seguir y por estar en los momentos más difíciles de mi vida. Porque siempre he contado con ellos para todo, gracias a la confianza que siempre nos hemos tenido, por el apoyo y amistad.

Agradecimientos Especiales:

A mis amigos y compañeros

Por ser partícipes de este triunfo, por esos momentos agradables que compartimos y esos ratos difíciles que nos tocó pasar, los cuales dejan huella y nos hacen reflexionar y crecer como seres humanos.

Mil gracias por brindarme su amistad.

A mi Asesor y Consultores

- ✓ Arq. Martín Enrique Paniagua García -Asesor-
- ✓ Arq. Edgar Armando López Pazos -Consultor-
- ✓ Arq. Víctor Hugo Jáuregui García -Consultor-

Por brindarme su amistad y proporcionarme su tiempo y apoyo, así como por la sabiduría que me transmitieron en el desarrollo de mi formación profesional, por haberme guiado en el desarrollo de este trabajo y acompañarme hasta la culminación del mismo.

¡Mil gracias!

A la Universidad de San Carlos

A la Facultad de Arquitectura

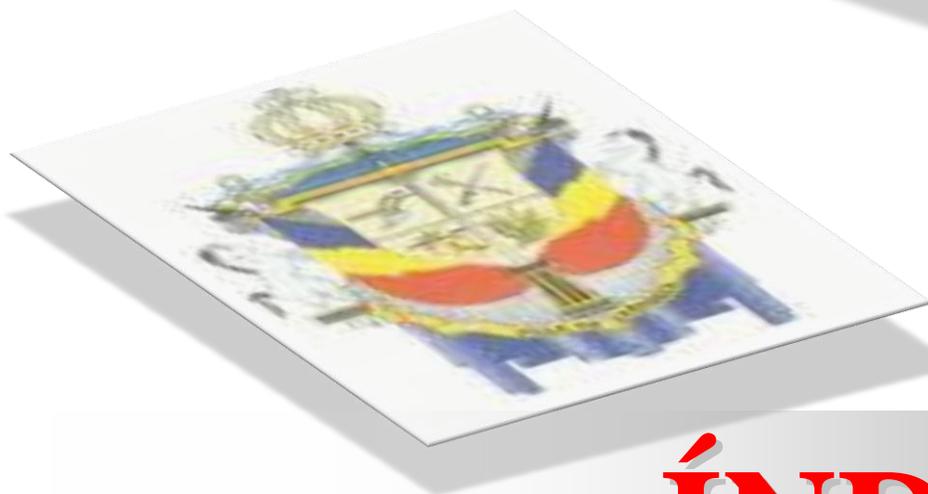
Por abrirme sus puertas y permitirme sentir el orgullo de ser sancarlista y de formar parte de una generación de triunfadores y gente productiva para nuestro país.

A la Municipalidad de Zaragoza

Por todo el apoyo brindado y la información proporcionada para la redacción de este documento.



***Estación de Bomberos Municipales
Zaragoza - Chişaltenango***



ÍNDICE

ÍNDICE

Marco Conceptual

Introducción	pág. I
Antecedentes	pág. III
Planteamiento del Problema	pág. V
Justificación del Proyecto	pág. VI
Objetivos	pág. VII
Delimitación del Tema	pág. VII
Demanda a Atender	pág. VIII
Metodología Aplicada	pág. IX

CAPÍTULO I

Marco Teórico Conceptual

Marco Histórico

Época Romana	pág. 1
Creación de la 1. ^a Estación para el Cuerpo de Bomberos en Guatemala	pág. 2

Marco Teórico

Definiciones y Conceptos	
Definiciones	pág. 4
Conceptos	pág. 21
Tipos de Cuerpos de Bomberos	pág. 21
Desastres	pág. 22
Tipos de Desastres	pág. 23
Servicios prestados por el Cuerpo de Bomberos	pág. 24
Responsabilidad de un Bombero	pág. 27
Señalización	pág. 27
Clasificación de las Señales	pág. 28
Significado de los Colores de Seguridad	pág. 28



CAPÍTULO II

Marco Contextual

República de Guatemala	pág. 33
Departamento de Chimaltenango	pág. 35
Municipio de Zaragoza	pág. 38
📍 Reseña Histórica	pág. 38
Datos Generales	
📍 Localización	pág. 40
📍 Ubicación y Acceso	pág. 40
📍 Geografía	pág. 41
📍 Clima	pág. 41
📍 Aspectos Socio-Económicos	pág. 41
📍 Uso Actual del Suelo	pág. 42
📍 Situación Económica	pág. 42
📌 Agrícola	pág. 42
📌 Pecuaria	pág. 42
📌 Forestal	pág. 43
📍 Infraestructura del Municipio	pág. 43
📌 Infraestructura Vial	pág. 43
📌 Aspectos de Servicio	pág. 43
✖ Agua Potable	pág. 44
✖ Drenajes	pág. 44
✖ Energía Eléctrica	pág. 44
✖ Salud	pág. 44
✖ Educación	pág. 45
✖ Mercados	pág. 45
📍 Levantamiento Fotográfico	pág. 46
Localización del Terreno	pág. 48
Análisis de Sitio	pág. 49
Características del Terreno	pág. 51

Ⓢ Aspectos Naturales	
✚ Ubicación	pág. 51
✚ Puntos de Referencia	pág. 51
✚ Uso del Suelo	pág. 51
✚ Área del Terreno	pág. 53
✚ Topografía	pág. 53
✚ Vegetación Existente	pág. 53
Ⓢ Características Geofísicas	
✚ Clima	pág. 54
✚ Temperatura	pág. 54
✚ Precipitación	pág. 54
✚ Vientos Dominantes	pág. 54
✚ Soleamiento	pág. 54

CAPÍTULO III

Análisis Casos Análogos

Caso análogo Nacional	pág. 55
Ⓢ Ubicación	pág. 56
Ⓢ Reseña Histórica de la Estación	pág. 58
Caso análogo Internacional	pág. 60
Ⓢ Ubicación	pág. 61
Ⓢ Distribución de Ambientes por Nivel	pág. 63
Ⓢ Planos de Diseño	pág. 64
Conclusiones de Casos Análogos	pág. 69
Cuadro Comparativo de Casos Análogos	pág. 70



CAPÍTULO IV

Estudio de Premisas de Diseño

PREMISAS DE DISEÑO

Premisas de Localización	pág. 71
Premisas Morfológicas	pág. 71
Premisas Ambientales	pág. 72
Premisas Constructivas y Tecnológicas	pág. 74
Premisas de Infraestructura	pág. 76

CAPÍTULO V

Análisis y Proceso de Diseño

PREFIGURACIÓN

Teoría de la Arquitectura

- ④ Conceptos pág. 77
- ④ Definición pág. 78

Dimensionamiento pág. 79

Programa de Necesidades pág. 81

Diagramación

Matriz de Relaciones pág. 82

Diagrama de Relaciones pág. 83

Diagrama de Circulación pág. 83

Filosofía del Diseño

Justificación del Diseño pág. 84

Proceso de Diseño pág. 84

Propiedades Visuales de la forma pág. 85

Idea pág. 86

Integración de la Figura Geométrica pág. 86

Proporción Áurea pág. 86

Planta de Conjunto	pág. 89
Planta Arquitectónica de Conjunto	pág. 90
Planos de la Estación	pág. 91
Planos del Auditorium	pág. 96
Planos de los Talleres-Albergue	pág. 99
Anexos	pág. 101
Presupuesto	pág. 105
Cronograma de Ejecución	pág. 107
Conclusiones	pág. 109
Recomendaciones	pág. 110
Bibliografía	pág. 111

Índice de Imágenes

Imagen No. 1	Accidente en Ruta Interamericana
Fuente:	Prensa Libre.com
Imagen No. 2	Ambulancia Municipal
Fuente:	Propia
Imagen No. 3	Bomba de Agua de la Época Romana
Fuente:	wikipedia, la Enciclopedia Libre
Imagen No. 4	Primeras Unidades en 1956
Fuente:	Documento Historia del CBM
Imagen No. 5	Unidad B-1 abasteciéndose de agua
Fuente:	Documento Historia del CBM
Imagen No. 6	Estación Central en la zona 2
Fuente:	Documento Historia del CBM
Imagen No.7	Panorámica de Zaragoza
Fuente:	Propia
Imagen No.8	Cultivos de Zaragoza
Fuente:	Propia
Imagen No.9	Ganado de Zaragoza
Fuente:	Propia



Imágenes No.10 y 11

Bosques de Zaragoza

Fuente: Propia

Imagen No.12

Sanatorio San Antonio, Zaragoza

Fuente: Propia

Imagen No.13

Municipalidad de Zaragoza

Fuente: Propia

Imagen No.14

Iglesia Católica

Fuente: Propia

Imagen No.15

Centro de Salud

Fuente: Propia

Imagen No.16

Hospital Prociegos y Sordos, Dr. Rodolfo Robles

Fuente: Propia

Imagen No.17

Escuela Nacional de Primaria

Fuente: Propia

Imagen No.18

Colegio Ntra. Señora del Pilar

Fuente: Propia

Imagen No.19

Parque central

Fuente: Propia

Imagen No.20

Fuente Parque Central

Fuente: Propia

Imagen No.21

Casa de la Cultura

Fuente: Propia

Imagen No.22

Vista Aérea de Zaragoza

Fuente: Google Earth

Imagen No.23

Localización del Terreno

Fuente: Google Earth

Imagen No.24

Vista Hacia el Este

Fuente: Propia

Imagen No.25

Construcción INEB

Fuente: Propia

Imagen No.26

Carretera hacia Guatemala

Fuente: Propia

Imagen No.27

Área Boscosa

Fuente: Propia

Imagen No.28

Focos de Contaminación

Fuente: Propia

Imagen No.29

Potrero para Animales

Fuente: Propia

Imagen No.30		Calle de Acceso, Vista hacia el Norte
	Fuente:	Propia
Imagen No.31		Cultivo de Flores
	Fuente:	Propia
Imagen No.32		Vista Aérea del Bulevar Liberación
	Fuente:	Google Earth
Imagen No.33		Parqueo de Unidades de Rescate
	Fuente:	Tu Muni, Estación el Trébol
Imagen No.34		Salida de Unidades de Rescate
	Fuente:	Tu Muni, Estación el Trébol
Imagen No.35		Área de Estar
	Fuente:	Tu Muni, Estación el Trébol
Imagen No.36		Cocina
	Fuente:	Tu Muni, Estación el Trébol
Imagen No.37		Área de Dormitorios
	Fuente:	Tu Muni, Estación el Trébol
Imagen No.38		Ingreso Principal
	Fuente:	Tu Muni, Estación el Trébol
Imagen No.39		Vista Aérea, Ubicación Estación Ave Fénix
	Fuente:	Google Earth
Imagen No.40		Distribución de Ambientes por Nivel
	Fuente:	Plataforma Arquitectura
Imágenes No.41 y 43		Parqueo de Unidades de Rescate
	Fuente:	Plataforma Arquitectura
Imagen No.42		Primer Nivel y Mezanine
	Fuente:	Plataforma Arquitectura
Imágenes No.44 y 45		Fachada Frontal
	Fuente:	Plataforma Arquitectura
Imagen No. 46		Patio de Usos Múltiples
	Fuente:	Plataforma Arquitectura
Imagen No. 47		Corredor de Circulación de Área Pública
	Fuente:	Plataforma Arquitectura
Imagen No. 48		Segundo Nivel
	Fuente:	Plataforma Arquitectura
Imagen No. 49		Pozo de iluminación
	Fuente:	Plataforma Arquitectura



Imagen No. 50	Triple altura, Patio de Usos Múltiples
	Fuente: Plataforma Arquitectura
Imagen No. 51	Planta del Tercer Nivel
	Fuente: Plataforma Arquitectura
Imagen No. 52	Bajadas de Emergencia
	Fuente: Plataforma Arquitectura
Imagen No. 53	Módulo de Circulación Vertical
	Fuente: Plataforma Arquitectura
Imagen No. 54	Vista desde la Azotea
	Fuente: Plataforma Arquitectura
Imagen No. 55	Planta del Cuarto Nivel
	Fuente: Plataforma Arquitectura
Imagen No. 56	Área de Maniobras
	Fuente: Plataforma Arquitectura
Imagen No. 57	Vista en 3D
	Fuente: Plataforma Arquitectura
Imagen No. 58	Helipuerto
	Fuente: Plataforma Arquitectura
Imagen No. 59	Esquemas de Funcionalidad
	Fuente: Plataforma Arquitectura

Índice de Cuadros

Cuadro No. 1	Crecimiento Poblacional por Municipio
	Fuente: Instituto Nacional de Estadística -INE-
Cuadro No. 2	Proyección del Crecimiento Poblacional de Zaragoza
	Fuente: Instituto Nacional de Estadística -INE-
Cuadro No. 3	Características de los Casos Análogos
	Fuente: Propia
Cuadro No. 4	Metros cuadrados por áreas
	Fuente: Propia

Índice de Planos

Plano No. 1		Casco Urbano de Zaragoza
	Fuente:	Propia
Plano No. 2		Casco Urbano de Zaragoza
	Fuente:	Propia
Plano No. 3		Casco Urbano de Zaragoza
	Fuente:	Propia
Plano No. 4		Análisis de Sitio
	Fuente:	Propia

Índice de Mapas

Mapa No.1		Centro América
	Fuente:	mapadecentroamerica.com
Mapas No. 2 y 3		Mapas de Guatemala
	Fuente:	Propia
Mapas No. 4 y 5		Mapas de Chimaltenango
	Fuente:	Propia
Mapa No. 6		Mapa de Zaragoza
	Fuente:	Propia
Mapa No. 7		Mapas de Guatemala
	Fuente:	Propia
Mapa No. 8		Departamento de Guatemala
	Fuente:	Propia
Mapa No. 9		Mapas de México
	Fuente:	Propia
Mapa No. 10		Estado del Distrito Federal
	Fuente:	Propia



***Estación de Bomberos Municipales
Zaragoza - Chimaltenango***



Marco Introdutorio

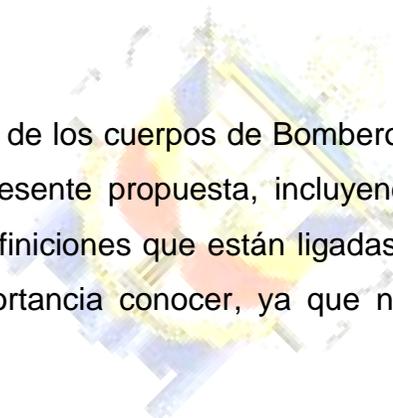
INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el municipio de Zaragoza, Chimaltenango, presenta un fenómeno natural y común en casi todos los municipios de la República: el crecimiento poblacional.

Tomando en consideración el crecimiento poblacional de nuestro país, y en sí de cada uno de los municipios que conforman los 22 departamentos de Guatemala, podemos mencionar que paralelo a este crecimiento se debe mejorar, ampliar o proponer nueva infraestructura y equipamiento urbano en cada uno de ellos, por lo consiguiente el presente documento contiene una propuesta arquitectónica para la creación de una **ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES PARA EL MUNICIPIO DE ZARAGOZA, CHIMALTENANGO**, en el cual, el Consejo Municipal ha mostrado su interés a través del Alcalde Municipal para la construcción de un edificio que albergue al Cuerpo de Bomberos Municipales.

La información recabada nos muestra la urgencia de contar con una Estación de Bomberos; la cual estará al servicio de toda la población del municipio y sus aldeas, así como de los municipios cercanos que requieran la ayuda que esta brinda. Además, ayudará a crear campañas para evitar accidentes y la reducción de siniestros causados por el hombre mismo o por los fenómenos naturales.

Partimos de una breve reseña histórica sobre la creación de los cuerpos de Bomberos, generando el marco teórico que será la base de la presente propuesta, incluyendo varios conceptos referentes a emergencias y algunas definiciones que están ligadas a un cuerpo de bomberos, los cuales son de suma importancia conocer, ya que nos ayudarán a que la propuesta sea un éxito.





El análisis del contexto aporta una descripción referente a la ubicación del municipio de Zaragoza, Chimaltenango. El estudio se inició con información general de la república de Guatemala, así como de Chimaltenango; hasta llegar a un nivel específico, en el cual se recopilaron datos referentes al municipio de Zaragoza, ya que por medio de estos se conocen aspectos culturales, sociales, económicos, educativos, etc. del municipio, así como el potencial del terreno seleccionado para la propuesta arquitectónica que se pretende plantear. Se muestra un análisis del terreno seleccionado, en donde se describe los servicios con los que cuenta y la infraestructura cercana al mismo.

Los Casos Análogos permiten visualizar las dimensiones y ubicación apropiada de los ambientes y permiten generar la secuencia de cómo se realizan las actividades al momento de alguna emergencia; además, ayudan a conocer el equipo que ellos utilizan para las diferentes emergencias que cubren, lo cual implica ambientes apropiados para el resguardo del equipo y herramientas que emplean.

Las premisas son de suma importancia para el perfecto funcionamiento de una Estación de Bomberos, las cuales serán aplicadas al proyecto para evitar inconvenientes en el uso del mismo y que ayudan a evitar problemas. Estas premisas incluyen desde aspectos exteriores hasta llegar a algunos detalles de las áreas interiores.

1.-ANTECEDENTES

Zaragoza es un municipio del Departamento de Chimaltenango, se ubica a 12 km de la cabecera Departamental y a 65 km de la Ciudad Capital. Anteriormente la Ruta Interamericana cruzaba el municipio de este a oeste, dividiéndolo en dos; pero con el mejoramiento y ampliación de la infraestructura, la ruta fue trasladada hacia la parte sur del municipio (Ubicación actual de la ruta interamericana), siendo esta vía de suma importancia para la economía de la región.

El municipio de Zaragoza cuenta con un Centro de Salud; a donde asiste toda la población del área urbana del municipio, así como de algunas aldeas. Es por este motivo que el Centro Salud se satura todos los días de consultas, ya que algunas aldeas cuentan con puestos de salud que son abiertos al público uno o dos días a la semana.

Cabe mencionar que hay personas dentro del municipio de Zaragoza que brindan asistencia médica empírica, especialmente en la atención de partos, ya que quienes atienden a las señoras son comadronas de la región. Este tipo de práctica se da en gran número en los municipios de Chimaltenango. Otro tipo de asistencia médica empírica que se brinda en el municipio es la colocación de sueros e inyecciones,



Imagen No. 1
Accidente en Ruta Interamericana
Fuente: Prensa Libre.com Año: 2011

llevada a cabo por personas que han aprendido el oficio trabajando en clínicas, centros de diagnóstico, hospitales, etc.

Por lo general, las carreteras guatemaltecas cobran la vida de muchos automovilistas y peatones que transitan a un costado de ellas, a veces por acceso de velocidad, por manejar en



estado de ebriedad, por personas imprudentes, etc. La carretera Interamericana es una ruta en donde a menudo se presentan accidentes, donde muchas personas han perdido la vida por la falta de asistencia médica, ya que los socorristas no logran llegar a tiempo a prestar los primeros auxilios al lugar donde ocurren los accidentes.

El crecimiento poblacional del municipio de Zaragoza ha generado que se gestione, por parte de las autoridades municipales, la creación de nuevas instituciones que presten servicio a la población, y que los servicios que ya existen sean mejorados. Estas gestiones en la mayoría de casos no han sido tomadas en cuenta y esto contribuye al poco desarrollo de los municipios en general.

Unido a esto, los accidentes y desastres naturales que actualmente afectan en gran magnitud a la provincia guatemalteca han traído como consecuencia que las instituciones de socorro no se den abasto para atender las necesidades de la población.

No Existe Estación

La municipalidad cuenta con una ambulancia completamente equipada, donada por el



gobierno de España. Este vehículo utiliza el parque central de Zaragoza como área de parqueo durante el día. Como no se cuenta con un edificio que resguarde el vehículo, la persona encargada de manejarlo habilitó un parqueo en su vivienda para resguardar la unidad por las noches, al pendiente de cualquier llamada de emergencia que requiera el uso de la misma.

Imagen No. 2
Ambulancia Municipal
Fuente Propia Año: 2011

2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Zaragoza ha sido uno de los municipios que mayor crecimiento poblacional ha tenido en los últimos años y los servicios públicos deben de ir de la mano con el crecimiento poblacional. Aún así, Zaragoza es uno de los tantos municipios que aun no cuenta con una Estación de Bomberos Municipales o Voluntarios que presten servicio y auxilien a las personas en cualquier emergencia o accidente.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

Estimaciones de la Población total por municipio. Período 2008-2011.
Departamento de Chimaltenango

Municipios	2008	2009	2010	2011
San José Poaquil	22,881	23,260	23,639	24,019
San Martín Jilotepeque	69,927	71,448	72,982	74,532
Comalapa	40,815	41,520	42,226	42,933
Santa Apolonia	14,732	15,126	15,527	15,935
Tecpán Guatemala	76,420	78,732	81,091	83,502
Patzún	49,502	50,452	51,406	52,366
Pochuta	10,900	11,036	11,170	11,304
Patzicía	30,837	31,598	32,381	33,188
Santa Cruz Balanyá	7,483	7,612	7,740	7,869
Acatenango	21,092	21,453	21,814	22,177
Yepocapa	29,307	29,959	30,721	31,297
San Andrés Itzapa	28,336	29,369	30,430	31,524
Parramos	13,407	13,979	14,572	15,187
Zaragoza	22,636	23,292	23,960	24,643
El Tejar	20,721	21,673	22,368	23,100

Cuadro No. 1
Crecimiento Poblacional por Municipio
 Fuente: Instituto Nacional de Estadística -INE-

Debido a la distancia a la que se encuentra Zaragoza de la cabecera departamental, muchas veces los cuerpos de socorro no llegan o llegan demasiado tarde a prestar auxilio, por lo que las personas afectadas son transportadas en vehículos privados hacia un centro asistencial donde les puedan prestar los primeros auxilios. Además, Zaragoza es el único acceso a Comalapa mediante una carretera con muchas curvas



peligrosas y últimamente por la imprudencia de los pilotos se han generado muchos accidentes, a los cuales los cuerpos de socorro llegan muy retrasados y en una emergencia los segundos valen oro.

En la actualidad, las autoridades municipales han mostrado interés en la construcción de un edificio que albergue la Estación para el Cuerpo de Bomberos Municipales. Muestra de eso es que actualmente la municipalidad cuenta con un terreno comunal, donde se prevé construir la estación de bomberos con el fin de poder enfrentar las emergencias que puedan surgir en la comunidad y a la vez contar con un establecimiento apropiado para enfrentar la problemática que pueden causar los desastres naturales que en los últimos años han golpeado al país, principalmente en las áreas rurales que tienden a ser más vulnerables.

3.- JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Una de las principales razones por las que se toma el tema y se estudia el proyecto es la inexistencia de instalaciones para una Estación de Bomberos en el municipio de Zaragoza. La estación está en proceso de formación, las autoridades han mostrado interés en este proyecto y se han comprometido a gestionar ayuda de parte de instituciones gubernamentales y no gubernamentales, nacionales e internacionales, que faciliten la construcción de este proyecto, y de otras que lo provean del equipo necesario para su funcionamiento óptimo.

Este proyecto busca desarrollar una propuesta arquitectónica óptima que permita, a través del estudio adecuado y la investigación pertinente de todos los aspectos relevantes del mismo, el diseño de espacios que cumplan y faciliten las tareas que en este se deben practicar, tales como: instalaciones adecuadas y seguras, áreas de capacitación, clínica de primeros auxilios, etc. Además, pretende promover el desarrollo del municipio y auxiliar a la población en general al momento de un accidente o desastre natural.

4.- OBJETIVOS

General

- ❖ Desarrollar una propuesta arquitectónica a nivel de anteproyecto de una estación de Bomberos Municipales para el Municipio de Zaragoza, Chimaltenango, que llene todos los requisitos necesarios con los que debe de contar una construcción de este tipo.

Específicos

- ❖ Elaborar una propuesta eficaz, mediante el desarrollo de espacios propicios para las necesidades que representan las actividades que en una Estación de Bomberos se realizan.
- ❖ Desarrollar un anteproyecto que reúna las características necesarias para el funcionamiento óptimo de una Estación de Bomberos, que beneficie a toda la población del municipio, sus aldeas y los municipios cercanos.
- ❖ Establecer una propuesta arquitectónica que sirva de apoyo al municipio y que ayude a solventar la carencia de infraestructura de servicios.

5.- DELIMITACIÓN DEL TEMA

5.1.- Espacial

El estudio se presenta en base al campo de diseño arquitectónico, con el fin de realizar una Estación de Bomberos Municipales en Zaragoza, Chimaltenango. Se busca



hacer de éste un espacio adecuado, estratégicamente ubicado para beneficio de la población en general, sin limitación ni restricción alguna.

Este anteproyecto se desarrollará con base en un terreno propiedad de la municipalidad de Zaragoza, ubicado sobre la carretera que sirve de ingreso al municipio. Esta ubicación permitirá la movilización de las unidades de rescate en corto tiempo, por encontrarse a pocos metros del casco urbano del municipio y de la ruta interamericana.

5.2.- Temporal

La evaluación del servicio que prestará la Estación de Bomberos Municipales se proyecta del año 2011 al 2030, tomando en cuenta el crecimiento poblacional del municipio.

5.1.- Temática

El desarrollo de este estudio comprende el estado actual del sector en base al cual se presenta una solución a las necesidades existentes. El desarrollo del proyecto será de carácter social y de servicio, ya que busca el beneficio de los habitantes de este municipio y de los municipios cercanos que también lo requieran.

6.- DEMANDA A ATENDER

El proyecto beneficiará principalmente a los habitantes del municipio de Zaragoza y sus aldeas. Este municipio cuenta con una población de 24,643 habitantes, representada en 5144 familias y 1029 viviendas y con un 43% de mayores de edad.¹ Cuenta con varias aldeas, 4 de ellas se encuentran localizadas en la carretera que conduce hacia San Juan Comalapa, 3 más sobre la carretera Interamericana y otras

¹

Instituto Nacional de Estadística -INE-

más alejadas del casco urbano que cuentan con accesos en malas condiciones, caminos de terracería intransitables en invierno.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

Estimaciones de la Población total por municipio. Período 2008-2020.
Municipio de Zaragoza, Chimaltenango



2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
22,636	23,292	23,960	24,643	25,339	26,047	26,764	27,488	28,219	28,959	29,706	30,457	31,208

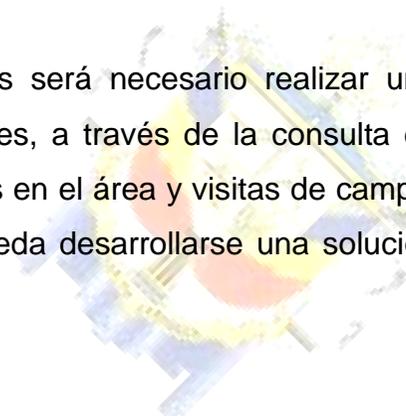
Cuadro No. 2
Proyección del crecimiento poblacional de Zaragoza
Fuente: Instituto Nacional de Estadística -INE-

Entre las áreas más próximas a Zaragoza se encuentra San Juan Comalapa y sus aldeas, a 20 km. Cuenta con un solo acceso, asfaltado, y es el mismo que cruza el municipio de Zaragoza.

Respecto a los recursos disponibles, estos dependerán del presupuesto establecido por la Municipalidad, también será la encargada de gestionar otras ayudas económicas, además de ONG nacionales e internacionales que faciliten la construcción del mismo; así como otras que puedan suministrar equipo, herramientas e insumos necesarios para su funcionamiento.

7.- METODOLOGÍA APLICADA

Para la consecución de los objetivos planteados será necesario realizar una investigación detallada de las necesidades reales, a través de la consulta de antecedentes relacionados con Estaciones de Bomberos en el área y visitas de campo, para obtener una visión general a partir de la cual pueda desarrollarse una solución adecuada a las problemáticas específicas identificadas.





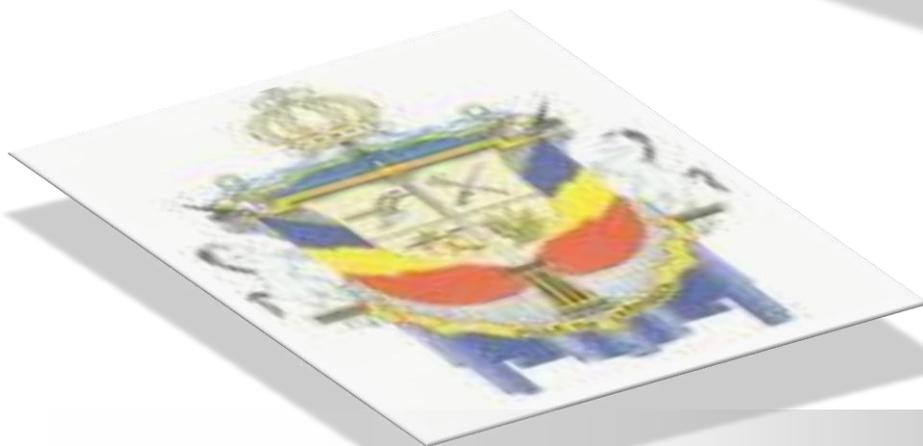
Este estudio será elaborado en distintas fases, a través de las cuales se hará la propuesta del anteproyecto de una Estación de Bomberos Municipales en el municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango. Posteriormente, se realizará la organización, planificación, programación y ejecución del proyecto.

La primera fase corresponde a la problemática del tema de estudio, en la que, a través del estudio y la investigación, se profundizará en todos los aspectos necesarios que permitan el desarrollo arquitectónico de los espacios pertinentes. En la segunda fase se presentará toda la conceptualización teórica y análisis de la problemática. Aquí se expondrán todas las características generales del objeto de estudio de manera justificada. La síntesis y programación se mostrará en la tercera fase. En esta etapa se presenta el análisis de campo, todo lo relacionado con el sitio y con el estudio de los dependientes. Finalmente, la cuarta fase es la de la propuesta y desarrollo.



Capítulo I

***Estación de Bomberos Municipales
Zaragoza - Chimaltenango***



Marco Histórico y Teórico

Capítulo I

1.- MARCO HISTÓRICO

1.1 Datos Históricos

1.1.1 Época romana²

El nombre de bombero procede de que tradicionalmente para apagar fuegos utilizaban bombas para sacar agua de pozos, ríos o cualquier otro depósito o almacén de agua cercano al lugar del incendio. Se atribuye al Emperador César Augusto la creación del primer cuerpo de bomberos en Roma.

Hay muchas evidencias históricas de acciones de grupos de personas organizados contra incendios, pero las pruebas más antiguas de lo que podemos comparar con un cuerpo de bomberos actual aparecen con los romanos. Con una antigüedad de 1.650 años, arqueólogos alemanes, bajo la dirección de Bernd Paeffgen, descubrieron en 2004, en el Valle del Rin, lo que fue descrito como una bomba de agua. El equipo contaba además con un tubo delgado de 1,10 metros que iba unido a la bomba. Inicialmente confundida con una lanza, las posteriores pruebas revelaron que se trataba de un conducto o manguera.

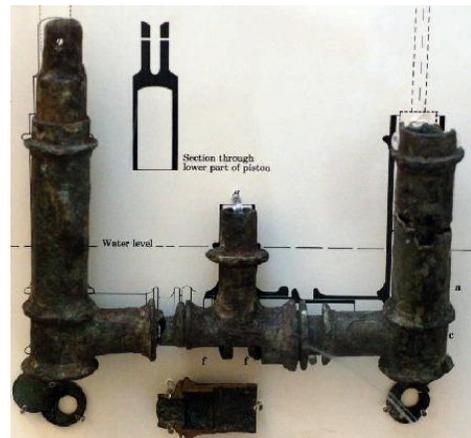


Imagen No. 3
Bomba de Agua, Época Romana
Fuente: wikipedia, la Enciclopedia Libre

También un romano, Marco Licinio Craso, fue quien organizó lo que puede llamarse la primera brigada de bomberos, aunque en este caso el tal Marco Licinio (que era un sinvergüenza) también creó la primera brigada de incendiarios, ya que se enriquecía a costa de los incendios.

² <http://es.wikipedia.org/wiki/Bombero>



Tras la caída del imperio Romano, en la edad media, desaparece prácticamente cualquier tipo de asociación o cuerpo especializado en la extinción de incendios.

1.1.2 Creación de la Primera Estación para el Cuerpo de Bomberos en Guatemala³

El Cuerpo de Bomberos Municipales fue fundado en el año **1956**, durante la Alcaldía de el Ingeniero Julio Enrique Obiols Gómez. Obiols, consciente de la necesidad de la comunidad, decidió crear una división dentro de la Municipalidad de Guatemala que se dedicara a prestar servicios de atención de emergencia.

Responsable de esa división fue nombrado el Sr. Ricardo Robles Díaz como jefe, quien fungía como Jefe del Departamento de Limpieza Municipal, fueron nombrados para el Departamento de Bomberos Municipales los entonces integrantes del club Social y Deportivo Municipal de la liga mayor de fútbol, quienes ya devengaban salario municipal y se les asignó esta tarea adicional como parte de sus responsabilidades, convirtiéndose en la primera guardia permanente de la institución.



Imagen No. 4
Primeras Unidades en 1956
Fuente: Historia del CBM

Se les ubicó junto a la sede municipal de Bomberos Voluntarios, en la 1.^a Calle 2-13 de la zona 2. Desde ese momento, el CVB y el CBM compartieron el edificio con el Departamento de Limpieza Municipal. Las autoridades del CBM desde sus inicios han prestado sus servicios sin retribución económica, convirtiéndose ellos en los primeros elementos de la guardia Ad-Honorem.

³ <http://guatemalafire.org/CBM/historia.html>



Imagen No. 5
Unidad B1 Abasteciéndose de Agua
Fuente: Documento Historia del CBM

Desde sus inicios, el CBM debido al crecimiento de la ciudad se vio corto en cuanto a su capacidad económica por formar parte del presupuesto municipal, cuya prioridad era la inversión en crecimiento y mantenimiento de la infraestructura de la ciudad. Gracias a esta necesidad, en el año de **1976** se conforma el Comité Pro-Mejoramiento del Cuerpo de Bomberos Municipales, autorizado por Gobernación y fiscalizado por la Contraloría

General de Cuentas de la Nación. Este Comité ha estado funcionando desde entonces hasta la fecha y es allí donde se administran los fondos que recibe el Cuerpo de Bomberos Municipales, provenientes de rifas, aportes del Estado, donaciones privadas, bingos y demás actividades que en dicho comité realizan.

Existen 9 estaciones en la capital y 45 a nivel departamental, las cuales se rigen por los estatutos de la institución.

Con el crecimiento de la ciudad, el CBM fue creciendo y buscando ubicaciones estratégicas cercanas a los lugares más habitados de la ciudad. Para 1980 se contaba ya con cinco estaciones. Desde su fundación hasta la fecha, el



Imagen No. 6
Estación Central en Zona 2
Fuente: Documento Historia del CBM

CBM ha venido capacitando a su personal, especializándolo en las diferentes ramas del servicio de emergencia. En atención pre-hospitalaria con paramédicos y asistentes en las ramas de rescate con: Primeros respondedores a incidentes con Materiales peligrosos, Hombres rana, Patrulla de rescate, Especialistas en búsqueda y rescate en estructuras colapsadas nivel mediano (CRECL) y Búsqueda en Rescate en Estructuras Colapsadas (BREC) etc.



2.- MARCO TEÓRICO

2.1 Definiciones y Conceptos

2.1.1 Definiciones

A

Abastecimiento: Entrega ordenada de elementos necesarios para prevenir o controlar una emergencia, por parte de una central de distribución, hacia los lugares de consumo.

Acción: Efecto o resultado de hacer. Posibilidad o facultad de hacer alguna cosa.

Accidente: Evento casual en cuya génesis está involucrada, por acción u omisión, la actividad humana y que resulta en lesiones o daños deliberados.

Administración para desastres: Componentes del sistema social constituido por el planeamiento, la organización, la dirección y el control de las actividades relacionadas con el manejo de los desastres en cualquiera de sus fases.

Advertencia: Aviso, consejo, precaución, nota, indicación. Diseminación de señales de peligro inminente que pueden incluir avisos de medidas de protección.

Afectado: Dícese de las personas, sistemas o territorios sobre los cuales actúan un fenómeno o circunstancias, cuyos efectos producen perturbación o daño.

Alarma: Aviso señal que se da por la aproximación de un desastre, con el objeto de evitar pérdidas humanas, indica una acción. El peligro se advierte por los elementos de vigilancia. Fase inicial de los procedimientos que ponen en marcha las operaciones frente a una amenaza de desastre consumado.

Albergado: Persona que pernocta o vive en un albergue.

Albergue: Edificio o lugar donde se brinda alimentación, resguardo y protección a las personas afectadas durante una contingencia. Unidad habitacional que da protección a personas afectadas por una inminencia o consumación del desastre.

Alerta: Estado declarado con el fin de tomar precauciones específicas, debido a la probable y cercana ocurrencia de un evento destructivo (adverso). Vigilancia de la evolución de un fenómeno. Fase permanente de supervisión y vigilancia de los riesgos establecidos y eventuales. Se avisa que se aproxima un peligro, pero que es menos inminente que lo que implicaría un mensaje de advertencia.

Alud: Desplazamiento de material desde zona de altura que recorre una superficie de deslizamiento por acción de la fuerza de gravedad en un tiempo breve.

Aluvión: Alud de material líquido o semi-líquido.

Ambiente: Relativo al medio que constituye un ecosistema.

Amenaza: Acción de amenazar. Factor externo de riesgo con respecto a un sujeto o sistema expuesto, representado por la potencial ocurrencia de un suceso de origen natural o generado por el ser humano, que puede manifestarse en lugar específico, con una intensidad y duración determinadas. Riesgo inmediato de ocurrencia de un desastre. Evento amenazante o probabilidad de que ocurra un fenómeno potencialmente dañino dentro de un área y periodo de tiempo dado.

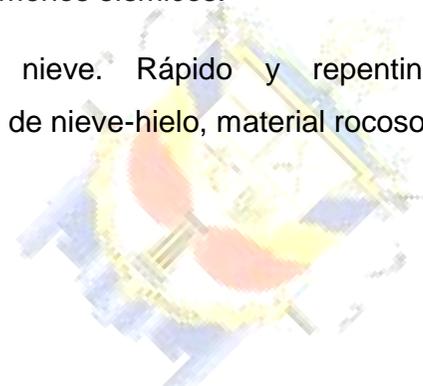
Amenaza máxima: La mayor destrucción que se puede esperar de un evento.

Área de seguridad: Ambiente interno o externo de un inmueble, cuya construcción, diseño y/o localización, permitan la reducción del riesgo de los usuarios.

Asísmico: No sísmico, usado para designar un área libre de actividad sísmica o proceso de deformación tectónica que no está acompañado de fenómenos sísmicos.

Avalancha: Alud constituido fundamentalmente por nieve. Rápido y repentino deslizamiento de masas incoherentes, usualmente mezclas de nieve-hielo, material rocoso.

Aviso: Noticia dada. Indicio señal. Advertencia, consejo.⁴



⁴

Centro de documentación de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -CONRED-



Búsqueda: Conjunto de operaciones cuyo objetivo es encontrar personas, restos o elementos desaparecidos en circunstancias de accidentes o desastres.

Búsqueda y rescate (salvamento): El proceso de localizar y recobrar a las víctimas de desastres y de la aplicación de primeros auxilios y asistencia médica básica que pueda ser requerida.

Brigada de emergencia: Escuadrón o grupo institucional capacitado en una o más áreas de operaciones de emergencia.

C

Campamento: Campo destinado al establecimiento de un asentamiento humano mediante carpas o elementos semejantes.

Cancelación: Interrupción de un operativo, procedimiento o tarea de emergencia por orden de autoridad competente.

Capacitación: Capacitar. Habilitar a uno para alguna cosa hacerle apto para ella.

Catástrofe: Desastre mayor que involucra alto número de víctimas y daños severos.

Caudal: Volumen de agua que fluye a través de una sección transversal por unidad de tiempo.

Centro de operaciones de emergencia (COE): Lugar físico que concentra recursos o personas afectadas, en relación con los desastres.

Centro de comunicaciones de emergencia: Unidad especializada que concentra tráficos y registros de las comunicaciones dentro de un organismo (teléfono, telex, radio, teletipo, fax u otros).

Centro coordinador: Dependencia base donde ejerce el grupo de apoyo de una emergencia.

Centro de trauma: Centro de salud de alto nivel, dotado de recursos humanos y materiales completos y permanentes, que le permite manejar víctimas de alto riesgo con cuidados multidisciplinarios.

Ciclón: Sistema cerrado de circulación a gran escala, dentro de la atmósfera, con presión barométrica baja y fuertes vientos que rotan en dirección contraria a las manecillas del reloj en el hemisferio norte y en dirección de las manecillas del reloj en el hemisferio Sur. En el Océano Índico y el Pacífico del Sur se le denomina Ciclón, en el Atlántico occidental y Pacífico oriental se le denomina Huracán, en el Pacífico occidental se les denomina Tifón.

Clave: Lenguaje. Convenio para uso técnico en desastres, con el objeto de simplificar las telecomunicaciones y mantener la reserva en la información.

Cobertura: Alcance que los programas o acciones de salud tienen sobre la comunidad siniestrada.

Control: Proceso mediante el cual se logra mantener el dominio de las variables afectadas por un desastre a los procedimientos involucrados en ellos.

Conducta: Manifestación externa y práctica de la persona, que es posible de observar.

Contingencia: Posibilidad de que una cosa suceda o no suceda, riesgo, peligro, evento.

Crecida: Dícese del aumento rápido del gasto de un fluido en movimiento, en particular, de un curso de agua.

Crisis: Estado de situación que implica el quiebre de la normalidad de un sistema y favorece su desorganización.

D

Damnificado: Persona afectada por un desastre que ha sufrido daño corporal.

Daños: Perjuicio, detrimento, menoscabo, dañar, causar perjuicio, dolor o molestias.

Dato: Expresión cuantitativa o cualitativa, de una observación necesaria para llegar al conocimiento de un sujeto u objeto o deducir las consecuencias de un hecho.



Degradación ambiental: Modificaciones desfavorables del estado ecológico y ambiental como resultado de procesos naturales y/o actividades humanas.

Degradación de la tierra: Deterioración progresiva de la calidad o forma de la tierra como resultado de fenómenos naturales o actividad humana.

Depresión: Región donde la presión atmosférica es relativamente más baja que la de las regiones que la rodean del mismo nivel.

Depresión tropical: Velocidad del viento de hasta 33 nudos.

Desastre: Desgracia grande, calamidad. Acontecimiento en el cual una ciudad o una comunidad sufren grandes pérdidas humanas y materiales, en el que se necesita de la ayuda externa para atenderlo, debido a que la situación social ha sido trastornada. Alteraciones intensas en las personas, bienes, servicios y el medio ambiente causadas por un suceso natural o generado por el ser humano o la tecnología que excede la capacidad de respuesta de la comunidad afectada. Situación derivada de un fenómeno natural o secundario a la actividad humana, que implica importante deterioro de la salud, los ecosistemas, la organización social y las actividades económicas de la comunidad. Una interrupción seria en el funcionamiento de una sociedad causando vastas pérdidas en el ámbito humano, material o ambiental, suficiente para que la sociedad afectada no pueda salir adelante con sus propios medios. Los desastres se clasifican frecuentemente de acuerdo a su causa (Natural o Antropogénico).

Desarrollo: Aumento acumulativo y durable de la cantidad y calidad de bienes, servicios y recursos de una comunidad, unido a cambios sociales tendientes a mantener y mejorar la seguridad y calidad de la vida humana sin comprometer los recursos de generaciones futuras.

Desborde: Rebalse de un fluido en movimiento por sobre su continente, cauce o lecho.

Desertificación: Proceso por el cual un área que ya es árida se vuelve más estéril, menos capaz de retener vegetación y que progresivamente se convertirá en desierto.⁵

⁵ Centro de documentación de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -CONRED-

Deslizamiento: Movimiento descendente de un terreno en declive. Movimiento de grandes masas de material detrítico (tierra), escombros, rocas blandas, etc. que se trasladan por efectos de la gravedad desde las pendientes hacia los valles, acumulándose en los mismos y formando conos de yección.

Desprendimiento: Fragmentación y caída cercana a la vertical de material consistente.

E

Ecosistema: Unidad ecológica básica, formada por el ambiente viviente (biotopo) y de organismos animales y vegetales que interactúan como un ente funcional único.

Educación: Proceso de comunicación social que conduce al perfeccionamiento de las facultades del ser humano.

Educación para desastres: Proceso de comunicación social que forma al ser humanos para comprender científicamente los riesgos y sea capaz de reaccionar de manera adecuada a las etapas del Ciclo de los Desastres.

Efectividad de la respuesta: Es la respuesta efectiva a las necesidades de una comunidad en tiempo de emergencia. Depende de las actividades que se hayan llevado a cabo antes de que ocurra el evento. Estas importantes actividades preparatorias incluyen la mitigación, preparación y respuesta.

Ejercicio (de desastre): Actividad práctica de simulación de un desastre con fines de capacitación o entrenamiento.

Emergencia: Acción de emerger, ocurrencia, accidente. Suele presentarse una situación de EMERGENCIA tras el impacto de un desastre súbito. También puede producirse cuando se ha permitido a los afectados de un impacto gradual o de un proceso de desastre, llegar a una fase en que las víctimas no pueden seguir haciendo frente a la situación sin recibir asistencia. Evento repentino e imprevisto que hace tomar medidas inmediatas para minimizar sus consecuencias. Estado excepcional de una comunidad amenazada o afectada por un desastre, que implica la aplicación de medidas de prevención, protección y control sobre los efectos de los riesgos.



Enlace: Comunicación pre-planeada entre un centro emisor de información y otro receptor.

Epicentro: Proyección hacia la superficie terrestre del foco donde se originan las vibraciones sísmicas. Generalmente es el lugar donde el sismo alcanza mayor intensidad.

Epidemia: Aumento inusual del número de casos de enfermedades infecciosas ya existentes en la región o población afectada. Aparición de un número significativo de casos de una enfermedad infecciosa en la región o población que normalmente no está enferma.

Equipo de trabajo: Sistema humano participativo, en el que cada uno de los miembros que los compone tiene funciones específicas, interdependientes y convergentes con las de los demás, orientadas hacia el cumplimiento de actividades de interés común.

Erosión: Pérdida o desintegración de suelo y rocas como resultado del agua, hielo o viento.

Erupción volcánica: Paso de material (magma), cenizas y gases del interior de la tierra a la superficie. El volumen y la magnitud de la erupción variarán según la cantidad de gas, la viscosidad del magma y la permeabilidad de los ductos o chimeneas. Tipo de actividad volcánica caracterizado por proyección de material sólido, líquido y gaseoso a través de un cráter.

Estimación: Proceso que busca dimensionar en forma aproximada y basado en datos preliminares, los efectos de los desastres.

Estrés: Estado de alteración del organismo provocado por diversos agentes, que si no es atendido adecuadamente, puede producir trastornos físicos o psicológicos a las personas.

Evacuación: Sacar y alejar a las personas de la zona de desastre, con el objeto de evitar daños mayores. Ejercicio de movilización planificada de personas, hacia zonas seguras, en situaciones de emergencia o desastre. Procedimiento de retiro y reubicación obligatoria de personas y bienes, desde un sitio de desastre hasta una zona de destino prefijado.

Evaluación: Este es un proceso continuo, dinámico e interactivo, con el propósito de efectuar medidas de ajuste y corrección que mejoren y adapten a las nuevas realidades los planes elaborados. Proceso documentado, efectuado por autoridad responsable con el

objeto de precisar los efectos de un desastre o su amenaza. Valoración después del desastre de todos los aspectos del desastre y sus efectos.

Evaluación de daños: Identificación y registro cualitativo y cuantitativo de la extensión, gravedad y localización de los efectos de un evento adverso.

F

Falla: Ruptura de la superficie terrestre en dos o más bloques dislocados por movimientos diferenciales de desplazamiento más o menos vertical. Límite entre dos bloques de la corteza terrestre que se desplazan en direcciones y velocidades diferentes. Fractura plana o ligeramente curva en las capas superiores de la tierra sobre las cuales ocurre el desplazamiento.

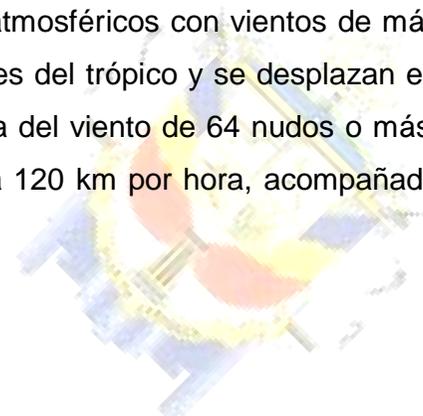
Fases de planificación para emergencia: El plan general deberá contener una serie de cuatro fases como mínimo: Prevención, Mitigación, Respuesta y Recuperación (reconstrucción). Cada una de ellas representa un conjunto de actividades que pasan a la siguiente fase. Solamente el conjunto de éstas constituye un sistema completo.

Flujo de lodo: Traslado montaña abajo de material terrestre fino mezclado con agua.

H

Hambruna: Reducción catastrófica de comida que afecta a grandes cantidades de personas. Esto es debido a razones climáticas, ambientales y socioeconómicas.

Huracán: Es un sistema cerrado a gran escala, en la atmósfera con presión baja y vientos fuertes que rotan. Los huracanes son grandes remolinos atmosféricos con vientos de más de 120 km por hora suelen desarrollarse en las depresiones del trópico y se desplazan en forma errática hacia altitudes más altas. Velocidad máxima del viento de 64 nudos o más. Viento de extraordinaria violencia con velocidad superior a 120 km por hora, acompañado de lluvias torrenciales y tormentas.





Incendio: Siniestro por fuego.

Incendio forestal: Incendio en un bosque o tierra de arbustos que cubre extensas áreas y usualmente hacen un gran daño. Puede iniciarse por causas naturales tales como erupciones volcánicas o rayos, o también causado por pirómanos, fumadores descuidados, por fogatas o quemas.

Incidente (de emergencia): Todo suceso que afecte a los medios físicos con que cuenta una comunidad y que signifique el aumento del nivel de vulnerabilidad frente a un riesgo.

Infestación: Invasión y desarrollo de insectos o parásitos que afectan a las personas, animales, cosechas y materiales.

Información: Conocimiento de un sujeto, de un objeto, de un hecho o de sus consecuencias, obtenido por el procesamiento adecuado de los datos correspondientes.

Inminencia: (De desastre) Situación externa de riesgo cuando la probabilidad de ocurrencia de un desastre es muy alta y se cuenta aún con el tiempo para disminuir parte de sus efectos.

Inundación: 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.

J

Jurisdicción: Término de un lugar o provincia.

M

Magma: Materia derretida que incluye roca líquida y gas bajo presión, que puede brotar de un desboque de volcán.

Magnitud: Tamaño, grandor, extensión de un cuerpo/mat. Todo lo que es capaz de aumento o disminución.

Magnitud (Escala de Richter): Índice de energía sísmica liberada por un terremoto (en contraste con intensidad que describe sus efectos en un lugar particular). Inventada por C. F. Richter en 1935 en términos de movimiento que será medido en ciertos tipos de sismógrafos localizados a cien kilómetros del epicentro del terremoto. Actualmente se utilizan varias "escalas de magnitud" en función de la amplitud de los diferentes tipos de ondas sísmicas y de la duración de la señal de movimiento sísmico.

Magnitud sísmica: Escala sismológica relacionada con la energía disipada o liberada en el foco. Es independiente del lugar de observación, mide la magnitud.

Mapa: Representación convencional, parcial o total, de la superficie terrestre.

Mapas de riesgos: Gráficas en donde se identifican y ubican las zonas, áreas o localidades con amenaza naturales o tecnológicas, incluyendo la vulnerabilidad, además de los principales recursos existentes (humanos y físicos). Corresponde a un mapa topográfico de escala variable al cual se le agrega la señalización de un tipo específico, diferenciando la probabilidad alta, media y baja de ocurrencia de un desastre.

Mapa de recursos: Corresponde a un mapa zonificado donde se señalan los recursos físicos y/o humanos que podrán emplearse en caso de desastre.

Maremoto o tsunami: Fuerte oleaje marino producido por grandes desplazamientos del fondo oceánico como resultado de un terremoto o actividad volcánica, terrestre o submarina.

Masiva (Emergencia): Dícese de la emergencia cuyo número de víctimas supera los recursos inmediatos de salud disponibles en el área.

Mercalli modificada: Escala sísmica ampliamente utilizada para evaluar la severidad de los eventos sísmicos. Comprende valores de intensidades de 12 puntos o grados. Desde el grado 1 (MM) excepcionalmente sentido, pasando por el grado VII (MM) con considerable daño a edificaciones mal diseñadas, hasta el grado XII (MM) considerado una gran catástrofe.



Mitigar: Moderar, aplacar suavizar, atenuar. Lograr la reducción de los riesgos de desastre, o los efectos de estos después que el evento ha ocurrido.

Mitigación: Resultado de una intervención dirigida a reducir riesgos. Medidas tomadas con anticipación al desastre, con el ánimo de reducir o eliminar su impacto sobre la sociedad y medio ambiente.

Monitoreo: Vigilancia continua y sistemática de variables definidas como indicadores de la evolución de un riesgo de desastre. Sistema que permite la observación, medición y evaluación continua del progreso o fenómeno a la vista, para tomar medidas correctivas.

Movilización: Activación de recursos cualitativos o cuantitativos extraordinarios, para enfrentar una situación de emergencia.

N

Nivel freático: Límite superior del agua subterránea respecto a la superficie del suelo.

Notificación: Acto mediante el cual una autoridad informa oficialmente a otra sobre un evento de emergencia, con la constancia que procediera.

O

Ola de calor: Período largo, con altas temperaturas superficiales.

Organización: Disposición de organizar, establecer, instruir alguna cosa, o reformarla, regulando el número, orden y dependencia de sus diversos órganos desde el punto de vista de su funcionamiento.

P

Plan escolar para emergencias: Conjunto de decisiones guiadas por objetivos específicos, destinados a la prevención o a la mitigación y preparación adecuada de la comunidad escolar para caso de emergencia o desastre.⁶

⁶ Centro de documentación de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -CONRED-

Planes: Extracto, apunte escrito en el que se expone la traza o disposición general de un proyecto.

Peligro: Riesgo inminente de perder algo o de que suceda un mal.

Predicción: Declaración de la hora, el lugar y la magnitud esperada, de un evento futuro (terremotos y erupciones volcánicas).

Pre-hospitalario: Escalón sanitario que comprende todas las unidades médicas y paramédicas que actúan en emergencia antes del ingreso de las víctimas a un centro hospitalario, incluyendo sus bases móviles. Conjunto de medidas y acciones para reducir al mínimo la pérdida de vidas humanas y otros daños, organizado, oportuna y eficazmente la respuesta y la rehabilitación.

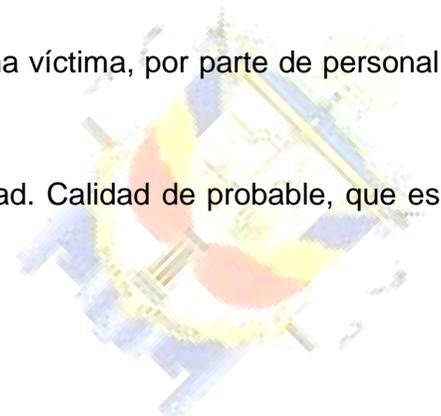
Preparativos para el desastre: Conjunto de esfuerzos desplegados por las autoridades en conjunto con la comunidad, para hacer frente a casos de desastre.

Prevención: Acción de prevenir. Preparación y disposición que se hace para evitar un riesgo modificando el fenómeno o para otro fin. Conjunto de acciones cuyo objeto es impedir o evitar sucesos naturales, generados por el ser humano o la tecnología causen desastres. Actividades diseñadas para prever protección permanente de un desastre. Incluye ingeniería y otras medidas de protección física, así como medidas legislativas para el control del uso de la tierra y la ordenación urbana.

Prevención de riesgos: Área que forma parte de los desastres secundarios a la actividad humana y que consiste en disminuir las posibilidades de ocurrencia de accidentes y desastres, mediante la elevación de los márgenes de seguridad.

Primeros auxilios: Ayuda inmediata que se le otorga a una víctima, por parte de personal no profesional que ha sido previamente instruido.

Probabilidad: Verosimilitud o apariencia fundada de verdad. Calidad de probable, que es fácil que suceda.





Procedimiento: Guía obligatoria incluida en el planeamiento que ordena el desarrollo de las acciones establecidas para hacer frente a un desastre o su amenaza, así como a situaciones de emergencia.

Pronóstico: Informe o estimado estadístico de que un evento ocurra en el futuro. Este término se utiliza con diferente significado en diferentes disciplinas, lo mismo que "predicción".

Protección civil: Concepto organizacional relativo a toda la comunidad de un país, ordenado mediante un sistema participativo y jerarquizado, cuyo objetivo es defenderse de los efectos de los desastres.

Proyecto: Diseño, pensamiento, propósito de hacer alguna cosa. Conjunto de escritos, cálculos y dibujos que se hacen para dar idea de cómo ha de ser y cuánto ha de costar una obra.

R

Reacción: Acción que se opone a otra acción, obrando en sentido contrario a ella. Movimiento de oposición contrario a otro anterior.

Reconstrucción: Acción o efecto de reconstruir, volver a construir. Proceso de reparación a mediano y largo plazo, del daño físico, social y económico, a un nivel de desarrollo igual o superior al existente antes del desastre. Etapa del ciclo de los desastres que corresponden a la institución de asentamientos humanos en condiciones de mayor seguridad que las existentes antes de un desastre.

Recursos: Acción y efecto de recurrir. Bienes medios de subsistencia. Emplear medios especiales para el logro de un objetivo.

Recursos para emergencias o desastres: Capacidades o medios con que cuenta una comunidad para evitar, mitigar o prepararse ante una situación repentina que le afecte en forma negativa.

Red de telecomunicaciones: Conjunto ordenado de frecuencias, fuentes emisoras y receptoras del espectro radio electrónico, que permite enlaces operativos y confiables.

Referencia: Acción médica mediante la cual se envía a un paciente o víctima desde una unidad asistencial a otra, con el apoyo correspondiente a su condición.

Refugiado: Persona protegida por organizaciones gubernamentales o no gubernamentales, a causa de reconocer su condición afectada por una situación de desastre.

Refugios: Asilo, acogida o amparo. Local a prueba de artillería, destinado a resguardo de personas y animales. Requerimiento de protección física para las víctimas de un desastre, que no tienen la posibilidad de acceso a posibilidades de habitación normales. Se pueden incluir otras alternativas como el uso de casas de polipropileno, domos geodésicos y otros tipos similares de vivienda temporal.

Región: Porción del territorio de características físicas, como clima, vegetación, geología, topografía, etc., o humanas, como actividades económicas, población, etc.

Rehabilitar: Habilitar de nuevo, volver a habilitar o restituir a su estado anterior a una persona o cosa.

Rehabilitación: Recuperación a corto plazo de los servicios básicos e inicio de la reparación del daño físico, social y económico. Operaciones y decisiones tomadas después de un desastre con el objeto de restaurar una comunidad golpeada y devolverle sus condiciones de vida fomentando y facilitando los ajustes necesarios para el cambio causado por el desastre.

Rescate: Operativo de emergencia en el terreno, consistente en el retiro de una víctima desde el foco de peligro y un traslado bajo soporte vital básico hasta una unidad asistencial capaz de entregar cuidados más avanzados.

Respuesta: Contestación, replicar, refutación: Reacción, acción o movimiento como efecto de un estímulo. Acciones llevadas a cabo ante un evento destructivo y que tiene por objeto salvar vidas, reducir sufrimiento humano y disminuir pérdidas.

Respuesta al desastre: Suma de decisiones y acciones tomadas durante y después del desastre, incluyendo socorro inmediato, rehabilitación y reconstrucción.



Respuesta escolar para emergencias: Conjunto de acciones previamente planificadas que se ejecutarán en un centro educativo en caso de ocurrir una emergencia o un desastre.

Riesgo: Contingencia, probabilidad, proximidad de un daño, peligro. Probabilidad de que un suceso exceda un valor específico de daños sociales, ambientales y económicos, de un lugar definido y durante un tiempo de exposición determinado. Factores establecidos que involucran una probabilidad significativa de ocurrencia de un accidente o desastre. Cálculo matemático de pérdida (de vidas, personas heridas, propiedad dañada y actividad económica detenida) durante un período de referencia en una región dada para un peligro en particular. Riesgo es el producto de la amenaza y la vulnerabilidad.

S

Salvamento: Parte del operativo de rescate que consiste en el retiro de una víctima desde el foco de peligro hasta una zona de seguridad.

Sequía: Periodo de escasez de humedad en la tierra, que es insuficiente para los vegetales, los animales y los seres humanos. Suele prolongarse durante meses y aún centurias. Período de deficiencia de humedad en el suelo, de tal forma que no hay el agua requerida para plantas, animales y necesidades humanas.

Simulación: Ejercicio de manejo de información para la toma de decisiones, el adiestramiento y la evaluación, basado en un supuesto desastre ocurrido en un lugar y un tiempo específicos. Actividad práctica con fines de entrenamiento y capacitación basados en un supuesto desastre dentro de una comunidad amenazada, con el fin de representar situaciones de desastre para promover una coordinación más efectiva de respuesta, por parte de autoridades pertinentes y de población.

Simulacro: Ejercicio de ejecución de acciones, previamente planeadas, para enfrentar a una respuesta emergencia o un desastre. Ejercicio de desastre que implica el montaje de un escenario de terreno específico, basado en datos confiables de probabilidad respecto al riesgo, y de vulnerabilidad de los sistemas afectados.⁷

⁷

Centro de documentación de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -CONRED-

Sismo: Terremoto, temblor de tierra. Sacudida de la corteza terrestre por procesos repentinos que se desarrollan en el interior de la misma. Frecuentemente origina grietas, derrumbes y otros. Daños.

Sismógrafo: Instrumento para registrar de forma continua las variaciones de las vibraciones del suelo, a causa de los mismos. Instrumentos para registrar movimientos vibratorios de tierra.

Sistema: Conjunto de reglas o principios enlazados entre sí, formando un cuerpo de doctrina. Conjunto de cosas que ordenadamente contribuyen a determinado objeto.

Sobrevivencia: Condición de una persona que ha logrado salvar su vida a pesar de los efectos de un desastre.

Socorro: Asistencia y/o intervención durante o después del desastre, para lograr la preservación de la vida y las necesidades básicas de subsistencia. Puede ser de emergencia o de duración prolongada.

T

Temporal: Precipitaciones intensas acompañadas de vientos suficientes para causar daños.

Terremoto: Sacudidas de la superficie terrestre, producidas por la liberación súbita en forma de ondas de energía acumulada, generada por deformaciones de la corteza. Ruptura repentina de las capas superiores de la tierra, que algunas veces se extiende a la superficie de esta y se produce vibración del suelo, que de ser suficientemente fuerte causará el colapso de edificios y la destrucción de vidas y propiedades.

Tipificación (de un desastre): Caracterización de su perfil a partir de peculiaridades importantes para el manejo de su situación por autoridades, agencias y comunidad.

Tóxico: Nocivo para la vida humana, animal y vegetal.

Tsunami: Serie de grandes olas marinas, generadas por el desplazamiento repentino de masas de agua, como consecuencia de terremotos, erupciones volcánicas o desprendimientos submarinos, capaces de prolongarse a miles de kilómetros.



Víctima: Persona que ha sufrido la pérdida de la salud en sus aspectos físicos, psíquicos y sociales, a causa de un accidente o desastre.

Vigilancia: Medición técnicamente confiable de parámetros definidos como indicadores de un riesgo específico o de un desastre.

Volcán: Montaña formada por acumulación local de material volcánico alrededor de una abertura.

Voluntario (de emergencia): Persona seleccionada y habilitada por autoridad competente, que cumple con requisitos de aptitud física y mental para colaborar en tareas específicas de apoyo de emergencia.

Vulnerabilidad: Calidad de vulnerable, que puede recibir lesión física o moral. Factor interno de riesgo de un sujeto, objeto o sistema expuesto a una amenaza, que corresponde a su disposición intrínseca a ser dañado. Probabilidad de que una amenaza, que una comunidad sea afectada por un desastre causado por riesgos específicos, establecida a partir de datos técnicos. Grado de pérdida (de 0% a 100%) como resultado de un fenómeno potencialmente dañino.

Z

Zona de seguridad: Superficie protegida, cercana a un foco de desastre, donde las víctimas o bienes tienen baja probabilidad de resultar lesionados o dañados.⁸

⁸

2.1.2 Conceptos

¿Qué es un Cuerpo de Bomberos?

Institución de servicio dedicada a la prevención y auxilio en caso de desastres y/o emergencias.

¿Qué es un Bombero?

Ciudadano de cualquier comunidad, nacional o extranjero, que dentro de sus deberes cívicos acepta servir a sus semejantes, salvándoles la vida y sus bienes, sin discriminación de ninguna clase.

Cuyas funciones son, entre otras:

- ✓ Apagar incendios,
- ✓ atender incidentes con materiales peligrosos,
- ✓ salvamento de personas y animales en casos de emergencia,
- ✓ asistencia en rescate y accidentes de tráfico y atender otros siniestros.⁹

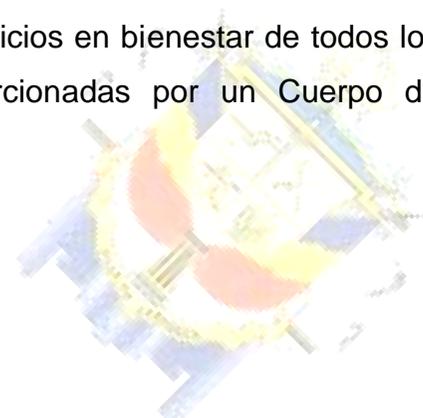
Tipos de Cuerpos de Bomberos

Guatemala cuenta con dos cuerpos de socorro que brindan ayuda a la población en general, que velan porque los accidentes y emergencias que las personas sufren no causen pérdidas lamentables. Estos cuerpos son:

- Cuerpo de Bomberos Municipales y
- Cuerpo de Bomberos Voluntarios.

Tanto los municipales como los voluntarios brindan servicios en bienestar de todos los habitantes. Entre las funciones y actividades proporcionadas por un Cuerpo de Bomberos es posible mencionar:

- ✓ Prevención de accidentes e incendios;
- ✓ Control y extinción de incendios;
- ✓ Atención de incidentes con materiales peligrosos;



⁹

es.wiktionary.org/wiki/bombero



- ✓ Salvamento de personas en casos de emergencia;
- ✓ Rescates en montaña y trabajos de altura;
- ✓ Rescates en inundaciones, riadas;
- ✓ Asistencia y rescate en accidentes de tráfico;
- ✓ Manejo y control de derrames y desastres químicos (hazmat);
- ✓ Control de la prevención en la edificación (soporte técnico);
- ✓ Control de incidentes menores: picaduras de abejas, caídas de árboles;
- ✓ Otros siniestros difíciles de catalogar;
- ✓ Formación comunitaria para la autoayuda en situación de riesgo y primeros auxilios.

Tradicionalmente la tarea principal de los bomberos ha sido extinguir fuegos, pero en las décadas pasadas el número de ayudas técnicas se ha elevado.

Por eso los bomberos disponen de vehículos en que tienen no sólo equipo para apagar el fuego sino también para ayudar en otras situaciones de urgencia.

Desastres

Situaciones que producen víctimas de manera repentina e inesperada; evento destructivo que produce un gran número de efectos y daña el ambiente social y físico de una comunidad o región.

Sus Características Son:

Grado 1: Urgencia de casualidad múltiple, se necesita de las fuentes médicas locales disponibles y adecuadas para ofrecer tratamiento y evaluación. Los pacientes serán transportados a los lugares adecuados para diagnóstico y tratamiento.

Grado 2: Urgencia de casualidad múltiple presenta en gran cantidad y donde la falta de facilidad para los ciudadanos y de recursos médicos locales, es tal que se requiera ayuda médica regional.

Grado 3: Urgencia de casualidad masiva en que las capacidades de los recursos médicos locales y regionales se ven excedidas o agobiadas. La deficiencia de apoyo médico y personal es tal, que amerita asistencia de agencias nacionales.

Tipos de Desastres

Naturales

Climatológicos

- Ciclones,
- Tornados,
- Inundaciones,
- Huracanes,
- Tifones,
- Ciclones,
- Tropicales,
- Tsunamis,
- Tormentas eléctricas,
- Diluvios.

Sismológicos

- Erupciones volcánicas,
- Terremotos.

Causados

- Transporte carreteras, rieles, aire y agua;
- Industria, construcción;
- Explosión de gases, químicos, municiones;
- Incendios de casas, edificios, hospitales, instituciones;
- Biológicos: bacterias, virus y toxinas;
- Químicos;
- Nucleares: radiación, contaminación.





Predeterminados

- Terrorismo;
- Revoluciones, golpes de estado;
- Huelgas, paros, disturbios, peleas pandilleras;
- Guerras;
- Medio ambiente: flora y fauna.

Efecto de los Desastres en personas

Enfermedades, heridas, muertes, falta de alimentos, falta de agua, falta de ropa, falta de vivienda, falta de sangre.

En Comunidades

Escasez, problemas de comunicación, transportes, utilidades, coordinación, seguridad, electricidad, gas, agua potable.¹⁰

Servicios prestados por el Cuerpo de Bomberos

Desde su creación, el Benemérito Cuerpo de Bomberos de Guatemala ha ayudado a aliviar las necesidades de miles de guatemaltecos en momentos de emergencia. Su función vital es la de prevenir y combatir incendios; sin embargo, dicha institución, además atiende desastres, primeros auxilios, atención en enfermedades súbitas, rescates, accidentes, atención de heridos, maternidades, prevenciones y toda clase de atención que permita salvaguardar la vida y los bienes de la comunidad. Básicamente el servicio se globaliza en 3 categorías.

- ❖ Incendio,
- ❖ Ambulancia,
- ❖ Rescate.

Estas categorías se clasifican en los colores que se han dado a los títulos. Cuando se visita una estación bomberil se notan tres luces color rojo, amarillo y azul. Dichas luces

¹⁰ centro de documentación de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -CONRED-

indican al personal de servicio que clase de asistencia se requiere, por ejemplo: la luz roja y la luz amarilla indican que se requiere la unidad contra incendios y la unidad de rescate.

Incendio

Un timbre prolongado y una luz roja encendida indicarán al personal de servicio la necesidad de salir en atención al combate de un incendio. Inmediatamente, el personal vestirá el equipo especial que les permitirá acercarse al fuego con cierto grado de protección. La unidad contra incendios y el camión cisterna serán las unidades de respuesta.

Ambulancia

Un timbre corto y la luz azul encendida indican al personal de servicio que una persona requiere ser trasladada al hospital por enfermedad común, maternidad o accidente leve que no amerita que el personal utilice señales auditivas (sirena).

Rescate

Ésta es sin duda el área de cobertura más compleja, el timbre de manera intermitente que indica que el personal debe apresurarse en su salida y la luz amarilla encendida son señales de que se requiere que el personal destaque el vehículo de rescate lo más pronto posible al lugar donde ha ocurrido la tragedia. Para solventar este tipo de eventos el personal requerirá de una variedad de recursos que pueden abarcar:

Equipo de rescate vehicular

- Quijada de la vida,
- bolsa neumática,
- cortadora,
- grúa,
- cables y la asistencia de la unidad de rescate especial.





Esta clase de rescate requiere el uso de equipo hidráulico de alta potencia y requiere de personal calificado para su uso adecuado.

Asistencia del personal del TUM

Técnicos en urgencias médicas que prestarán atención pre-hospitalaria a las víctimas de la tragedia. Lo que incluye:

- ❖ Resucitación cardiopulmonar o RCP,
- ❖ defibrilación cardiaca,
- ❖ inmovilización de fracturas,
- ❖ atención de hemorragias,
- ❖ atención de contusiones y golpes,
- ❖ asistencia respiratoria de emergencia, canalización, etc.

Equipo de rescate y salvamento

La institución cuenta con personal capacitado especialmente para rescate y salvamento de personas que caen accidentalmente en pozos y barrancos o que son víctimas de deslaves. De igual manera se requiere de la asistencia de unidades especiales de búsqueda y rescate.

El personal de rescate utiliza uniforme de color anaranjado y casco rojo y son parte del personal con entrenamiento especializado del cuerpo de bomberos.

¿Qué es un bombero municipal?

Un bombero es un profesional dedicado al servicio de la comunidad, cuya misión principal es atender emergencias previstas e imprevistas a través del uso de tecnología especializada, con finalidad de preservar la vida y el patrimonio de los afectados.

Riesgos que corre un bombero

Durante el desempeño de su misión, el profesional en atención de emergencias enfrenta riesgos de mutilación, deformación, contaminación, contagio, invalidez,

experiencias emocionalmente dramáticas, quemaduras graves y hasta la pérdida de la vida.

Responsabilidad de un bombero

Su principal responsabilidad es resguardar la vida y el patrimonio de los ciudadanos en situaciones de emergencia, eventos públicos, concentraciones masivas de personas, trasladados masivos, accidentes de trabajo, etc., así mismo, imprevistos como: desastres naturales, terrorismo, accidentes de tránsito, emergencias médicas, incendios.

Su área de responsabilidad es amplia y diversa, debido a la carencia que existe en el país por parte de instituciones para la atención de emergencias. Adicionalmente, los profesionales del benemérito cuerpo de bomberos municipales ofrecen servicios de capacitación a centros educativos, empresas, instituciones y personas particulares que lo requieran, suministro de agua.¹¹

Señalización

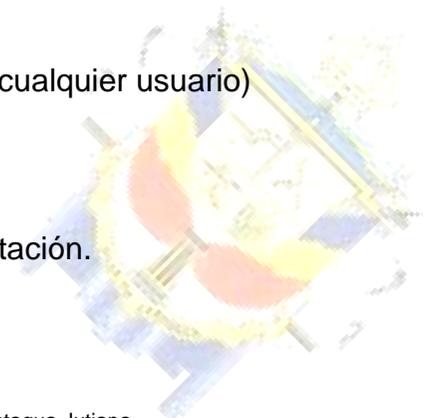
Señal

Tablero fijo en forma geométrica en el que se combina uno o más colores y un símbolo, tiene como objeto informar, prevenir, prohibir u obligar sobre un aspecto determinado. Cualquier señal exige de 3 requisitos fundamentales:

- Llamar la atención (por sus colores)
- Transmitir un mensaje claro (que sea interpretado por cualquier persona, inclusive por analfabetas)
- Ubicarse en un lugar adecuado (que lo pueda ver cualquier usuario)

Símbolo

Es una imagen simple en forma gráfica y de fácil interpretación.



¹¹ Tesis, Centro de capacitación y estación de bomberos municipales de Jalpatagua Jutiapa



Relación existente entre señal y texto para recordar y advertir a la población, las instrucciones que debe acatar para ejecutar acciones determinadas.

Clasificación de las Señales

Señales Informativas: Representadas en forma geométrica por un cuadrado, un rectángulo o un círculo. Son las que se utilizan para guiar al usuario y proporcionar ciertas recomendaciones que se deben observar.

Señales Preventivas: Representadas en forma geométrica por un triángulo. Son las que tienen por objeto advertir al usuario de la existencia y naturaleza de un riesgo.

Señales Prohibitivas o Restrictivas: Representadas en forma geométrica por un círculo. Son las que se utilizan para imponer la ejecución de una acción determinada, a partir del lugar en donde se encuentra la señal y el momento de visualizarla.

Para que las señales o avisos sean entendibles y persevere su función de información prohibición u obligación se mantenga la uniformidad en la simbología, se debe tomar en cuenta:

- Que sea entendible para cualquier persona,
- Evitar el uso de textos extensos,
- Evitar el exceso de señales,
- Realizar permanentemente simulaciones y simulacros.

Significado de los Colores de Seguridad

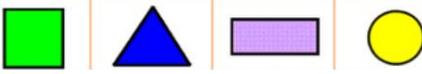
Color de Seguridad

Es aquel que se le atribuye cierto significado y que se utiliza con la finalidad de transmitir información, indicar la presencia de un peligro o una obligación a cumplir.

- ❖ **ROJO** Alto, prohibición, identifica equipo contra incendios.
- ❖ **AMARILLO** Precaución, riesgo.
- ❖ **VERDE** Condición segura, primeros auxilios.
- ❖ **AZUL** Obligación, información.

Colores de Contraste

Es aquel que se utiliza para resaltar el color básico de seguridad.

SEÑAL	FORMA GEOMÉTRICA	SIGNIFICADO	CARACTERÍSTICAS
INFORMACIÓN	<div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: small;"> Cuadrado Triángulo Rectángulo Círculo </div> 	Proporcionan información.	
PROHIBICIÓN		Prohíbe una acción susceptible de provocar un riesgo.	Forma redonda, pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y bandas rojas.
ADVERTENCIA O PREVENCIÓN		Advierte de un peligro.	Forma triangular, pictograma negro sobre fondo amarillo.
PROHIBICIÓN		Indica la ubicación o lugar en que se encuentran los dispositivos o instrumentos de lucha contra incendios, como extintores, mangueras, etc.	Forma rectangular o cuadrada, pictograma blanco sobre fondo rojo.
OBLIGACIÓN		Señal que obliga a un comportamiento determinado.	Forma cuadrada o redonda, pictograma blanco sobre fondo azul.
SEGURIDAD		Indicación relativa a salidas de socorro o primeros auxilios, o a los dispositivos de salvamento.	Forma rectangular o cuadrada, pictograma blanco sobre fondo verde.

Cuadro No. 3
Significado de Los Colores de Seguridad
Fuente: Documentos Sobre Señalización **CONRED**



Color de seguridad

- Blanco
- Rojo
- Amarillo
- Verde
- Azul

Color de contraste

- Negro o Rojo
- Blanco
- Negro
- Blanco
- Blanco

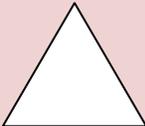
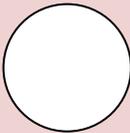
Aspectos a Considerar en la Señalización

- ❖ **Ubicación:** Debe de tomarse en cuenta para la colocación de las señales en mención, las del lugar y los resultados de estudios previos que indiquen la necesidad de su uso. Además debe tomarse en cuenta lo siguiente:
- ❖ **Las señales informativas:** se colocarán en un lugar que permita a las personas tener el tiempo suficiente para captar el mensaje sin correr riesgo, de preferencia a una distancia de 1.00 metro del suelo.
- ❖ **Las señales preventivas:** se colocarán en un lugar que permita a las personas tener el tiempo suficiente para captar el mensaje sin correr riesgo, de preferencia a una distancia de 1.00 metro del suelo.
- ❖ **Las señales prohibitivas:** o restrictivas, serán colocadas en el punto donde exista restricción como tal, lo anterior para evitar una determinada acción.
- ❖ **Las señales de obligación:** se colocarán en el lugar en donde debe llevarse a cabo una actividad determinada.

Dimensión

La dimensión de las señales debe ser tal, que pueda ser observada de la mayor distancia del ambiente a señalizarse. Debe considerarse que los lugares a señalizar pueden ser de espacios cerrados o sea confinados y en áreas abiertas. En ambas situaciones debe variar el tamaño de la misma por el efecto visual que tienen que

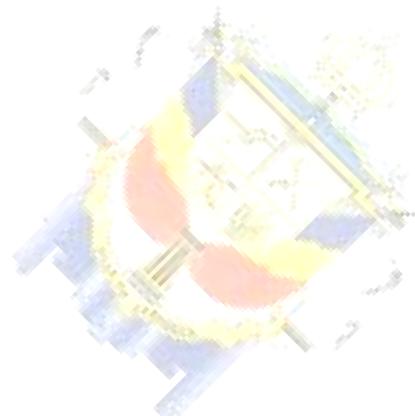
presentar a los usuarios. En espacios cerrados (edificios) se colocarán a un (1) metro de altura del nivel del suelo y tres (3) metros de intervalo entre cada una. La señal de flecha se repetirá tres (3) veces y luego el objetivo que se persigue (salida de emergencia, punto de reunión, primeros auxilios, zona de seguridad).

Dimensión (mm)	Distancia Máxima según la Forma (m)		
			
297	8.74	12.42	13.28
210	6.18	8.78	9.39
148	4.36	6.19	6.62
105	3.09	4.39	4.70

Cuadro No. 4
Aspectos a Considerar en la Señalización
 Fuente: Documentos Sobre Señalización **CONRED**

Materiales

- Los materiales a utilizar deben ser de acuerdo a las características del medio ambiente, previo estudio del mismo (tomando en cuenta el recurso financiero), que sean durables.
- Las señales y avisos de seguridad deben estar sujetos a un programa de mantenimiento para conservarlos en buenas condiciones. Cuando la señal o aviso sufra un deterioro debe ser reemplazada.¹²



¹² Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres **CONRED**
 "Documento sobre Señalización"



Capítulo II

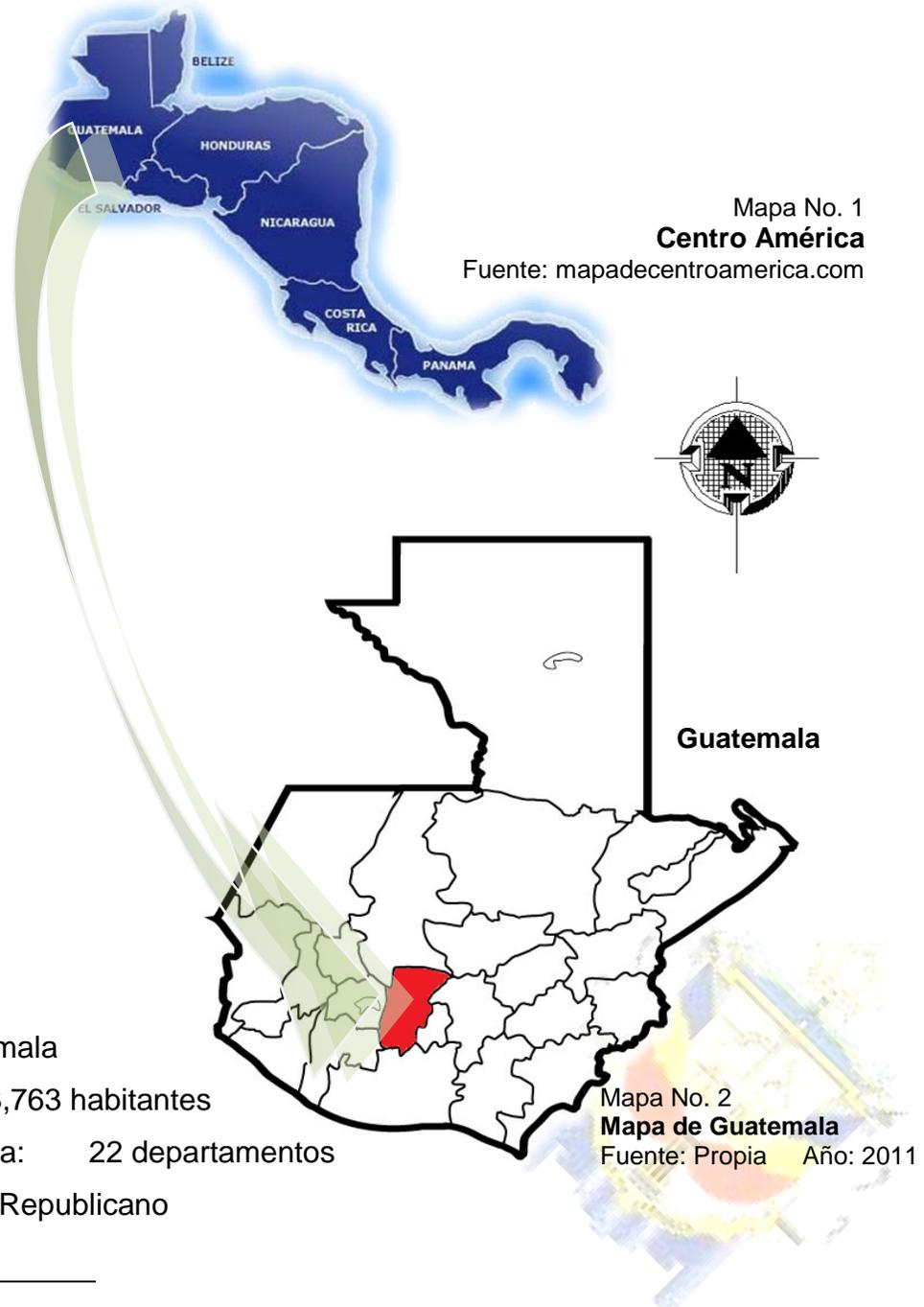
***Estación de Bomberos Municipales
Zaragoza - Chimaltenango***



Marco Contextual

Capítulo II

3.- MARCO CONTEXTUAL



¹³ www.deguate.com



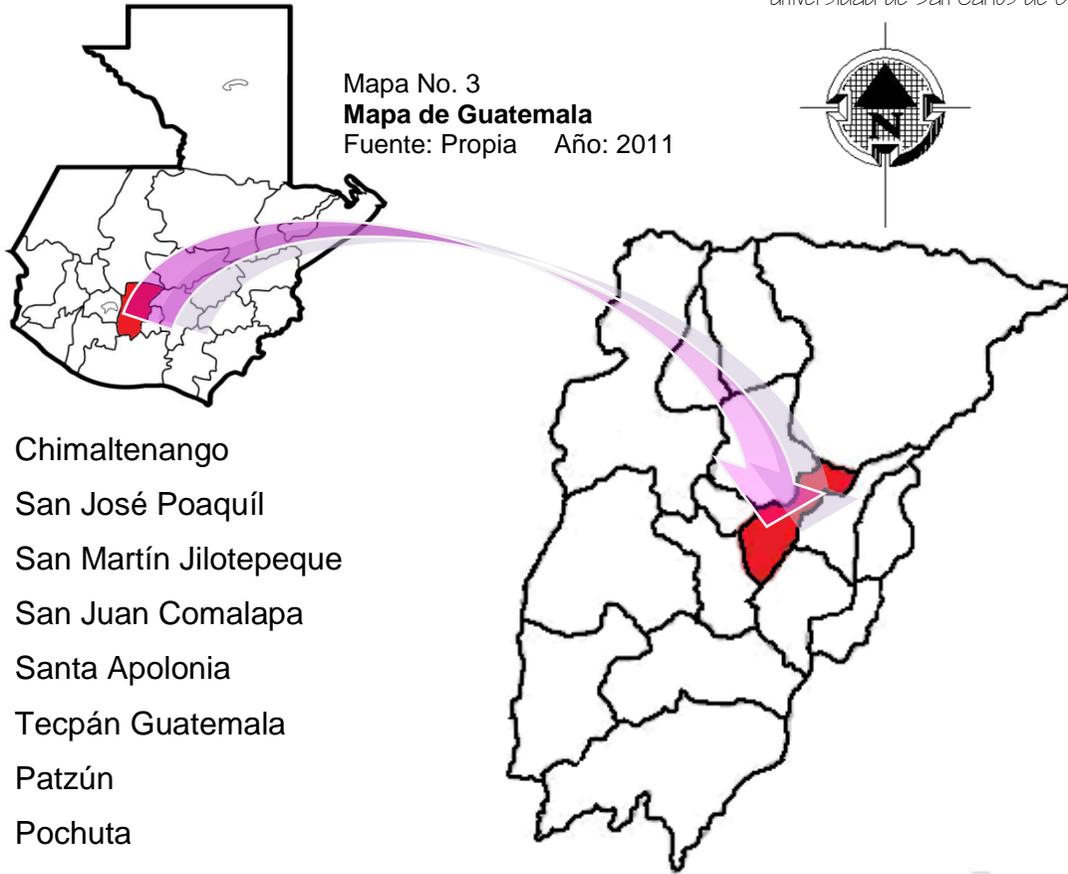
Guatemala ocupa el extremo norte de América Central, su ubicación está comprendida, aproximadamente, entre los 14° y 18° de latitud norte y los 88° y 22° de longitud oeste del meridiano de Greenwich, limita al norte y al oeste con México; al este con la República de Belice, Honduras, el Salvador y con el mar Caribe, al sur con el océano Pacífico, según el Artículo 2.º del decreto 70-86 del Congreso de la República (Ley Preliminar de Regionalización).

Guatemala se divide en ocho regiones, con uno o más de un departamento cada una, que poseen características similares con relación a economía, geografía y actividades sociales.

1. **Región Metropolitana:** 1 Guatemala
2. **Región Norte:** 2 Alta Verapaz, 3 Baja Verapaz
3. **Región Nor-Oriente:** 4 Chiquimula, 5 El Progreso, 6 Izabal, 7 Zacapa
4. **Región Sur-Oriente:** 8 Jalapa, 9 Jutiapa, 10 Santa Rosa

5. **Región Central:** 11 Chimaltenango, 12 Escuintla,
13 Sacatepéquez

6. **Región Sur-Occidente:** 14 Quetzaltenango, 15 San Marcos,
16 Totonicapán, 17 Sololá, 18 Suchitepéquez,
19 Retalhuleu
7. **Región Nor-Occidente:** 20 Huehuetenango, 21 Quiche
8. **Región Petén:** 22 Petén



Mapa No. 3
Mapa de Guatemala
Fuente: Propia Año: 2011

1. Chimaltenango
2. San José Poaquíl
3. San Martín Jilotepeque
4. San Juan Comalapa
5. Santa Apolonia
6. Tecpán Guatemala
7. Patzún
8. Pochuta
9. Patzicía
10. Santa Cruz Balanyá
11. Acatenango
12. San Pedro Yepocapa
13. San Andrés Itzapa
14. Parramos
15. **Zaragoza**
16. El Tejar

Mapa No. 4
Mapa de Chimaltenango
Fuente: Propia Año: 2011

3.2.- Chimaltenango

Datos Generales¹⁴

Cabecera Departamental: Chimaltenango;
Extensión Territorial: 1,979 km²;
Coordenadas: 14°39'20'' de Latitud y 90°49'20'' de Longitud;



¹⁴ www.deguate.com



Población:	612,973 habitantes aproximadamente;
Idioma (s):	K'iche', kaqchikel, Castellano;
Clima:	Frío;
Altitud:	1,800 msnm;
Fiesta patronal:	26 de Junio;
Organización Política:	16 Municipios.

El departamento de Chimaltenango se encuentra situado en la región Central de Guatemala. Limita al norte con los departamentos de El Quiché y Baja Verapaz; al este con Guatemala y Sacatepéquez; al sur con Escuintla y Suchitepéquez, y al oeste con Sololá. Está a una distancia de aproximada de 53 kilómetros de la Ciudad Capital de Guatemala.

Datos Históricos

El origen del nombre de Chimaltenango se puede estructurar de la siguiente forma: Chimal = escudo, broquel o rodela, y tenango = lugar amurallado, que se podría traducir como muralla de escudos. Este nombre le fue dado por haber sido plaza militar fortificada.

En 1462, el grupo kaqchikel se separó del dominio K'iche' y fundó su capital en una nueva región del lugar llamado Iximché, donde además los españoles fundaron la primera capital de Santiago de los Caballeros de Guatemala, el 25 de julio de 1524, y a partir de esta fecha se introdujo el idioma castellano o español que se dio a conocer como la lengua de los colonizadores.

Fue conocida como Provincia de Chimaltenango, que colindaba al sur con la de Escuintla y al este con la de Sacatepéquez. En ese entonces, la cabecera era Santa Ana Chimaltenango.

En 1825 Chimaltenango y Sacatepéquez formaban un solo departamento y no fue sino hasta el 12 de septiembre de 1839, cuando la Asamblea Constituyente los dividió dejándolos como departamentos separados.

Economía

Chimaltenango por su constitución topográfica desarrolla una producción agrícola variada y abundante que proporciona excedentes que se comercializan en otros departamentos. Entre sus principales productos agrícolas están: El café de Pochuta, el frijol de Acatenango y Parramos, así como la caña de azúcar de calidad superior, maíz, trigo, hortalizas y frutas de todo clima. Entre su producción pecuaria, cuenta con ganadería de tipo vacuno, lanar, caballar y porcino, de los cuales se pueden obtener productos lácteos y embutidos, así también, cuenta con la crianza de aves de corral. Entre su producción industrial cuenta con hilados, tejidos e industrias maquiladoras.

La ganadería es uno de los principales medios de comercialización en todo el departamento aprovechando el día de mercado (viernes) para comercializar animales (vacas, caballos, cerdos, cabras, perros, gallinas, etc.), iniciando con la venta de los mismos el día miércoles.

Orografía

Chimaltenango está situado sobre la Sierra Madre que conforma el altiplano central, la cual pasa hacia el norte del departamento, cuyos ramales forman elevadas montañas y cerros prominentes, lo que le da una conformación orográfica muy especial con profundos barrancos, hermosos valles y grandes llanuras fértiles.

En su territorio se encuentra el volcán de Fuego, que alcanza una altura de 3,763 msnm, que también abarca parte de los departamentos de Sacatepéquez y Escuintla. También se encuentra el volcán de Acatenango que tiene dos picos: uno de 3,975 msnm y el otro de 3,880. Su terreno es bastante irregular, pues las alturas de sus cabeceras departamentales varían entre los 2,310 msnm en Santa Apolonia y los 926 en Pochuta.



Vías de Comunicación

Está comunicado con la capital por medio de la carretera Interamericana CA-1 que lo cruza en su totalidad, además cuenta con carreteras hacia todos sus municipios; asfaltadas en su gran mayoría y algunos tramos de terracería.

La carretera Interamericana CA-1 entra por El Tejar y cruza su territorio, para luego salir por Tecpán hacia el departamento de El Quiché y Sololá. A la altura de Patzicía se separa la ruta nacional No. 1 que llega directamente a Panajachel, Sololá, en las riberas del lago de Atitlán.

3.3.- Zaragoza

3.3.1- Reseña Histórica

Zaragoza según la historia era un valle llamado Chicaj, luego fue conocido con el nombre de *Chicoj* o *Chixoc*, que en lengua kaqchikel quiere decir “Francisco Oj”, quien era un cacique kaqchikel de reconocido mando, persona que era el dueño de estas tierras en la época pre-colonial en el año de 1711, se le conoció también como el Valle de los Duraznos.

En el año de 1761 vinieron a radicarse varias familias españolas al lugar, quienes designaron una comisión para gestionar al gobierno presidido por Don Alfonso de Heredia, la creación oficial del pueblo, a lo cual accedió, nombrándole Valle de Nuestra Señora del Pilar de Heredia; sin embargo, muchos años después, por acuerdo gubernativo de 27 de enero de 1892, queda establecido el municipio de Zaragoza, cuyo nombre se debe a que la mayoría de los españoles radicados eran oriundos de la Villa de Zaragoza, España; entre de los que se encontraba la Princesa Zara, bella dama, distinguida e influyente, quien se empeñó en lograr que el municipio se llamara así.

Cabe mencionar que al promulgarse la Constitución Política del Estado de Guatemala el 11 de Octubre de 1825, se declaran los pueblos que integran el territorio,

apareciendo entonces este municipio en el distrito No. 8 (Sacatepéquez), dentro del circuito denominado Chimaltenango.

Por decreto de la asamblea constituyente del 12 de Septiembre de 1839, este municipio queda dentro de la jurisdicción departamental de Chimaltenango, hasta la fecha. Zaragoza es una comunidad predominantemente ladina.

En el Archivo General de Centroamérica conforme a datos que se poseen, existe el expediente intitulado con Autos sobre la fundación del pueblo, más tarde Villa de Nuestra Señora del Pilar de Zaragoza de Heredia del año de 1762. En el mismo figura que el poblado fue establecido a principios del siglo XVIII por un grupo de españoles que compraron tierras cerca de la actual cabecera. Es de mencionar que, de acuerdo con la legislación vigente en la época de fundación, o sea el periodo hispánico, se concedía la merced de villa a ciertos poblados en que predominaban los españoles para diferenciarlos de los pueblos, que eran asentamientos indígenas.

Una de las referencias más antiguas del periodo hispánico está en el Compendio de la Historia que por la primera década del siglo XIX escribió el bachiller y sacerdote Domingo Juarros, en el sentido que era villa de ladinos perteneciente al curato de Patzicía en el partido de Chimaltenango.

Si bien la cabecera conforme a información recabada tenía cuatro barrios, que se denominaban localmente cantones, de nombres **Nazareno, El Calvario, La Cruz y El Rastro**, para las comunidades no indígenas dichas subdivisiones tienen solo un valor práctico en asuntos tales como distribución de correspondencia así como para otros fines administrativos y gubernamentales. No se sabe con exactitud cuándo estos cantones cambiaron de nombre a **El Salitre, Reforma, San Antonio y Las Tunas** que en la actualidad corresponden a las zonas uno, dos, tres y cuatro respectivamente.

Según la división político-administrativa del país, el municipio de Zaragoza está ubicado en el centro del departamento de Chimaltenango, que se encuentra situado en la región



V Central, limita al norte con San Juan Comalapa, al este con Chimaltenango, al sur con San Andrés Itzapa y Acatenango, al oeste con Patzicía.

3.3.2.- Datos Generales

Se encuentra a una altura de 1,849.44 msnm;

Latitud 14°39'00";

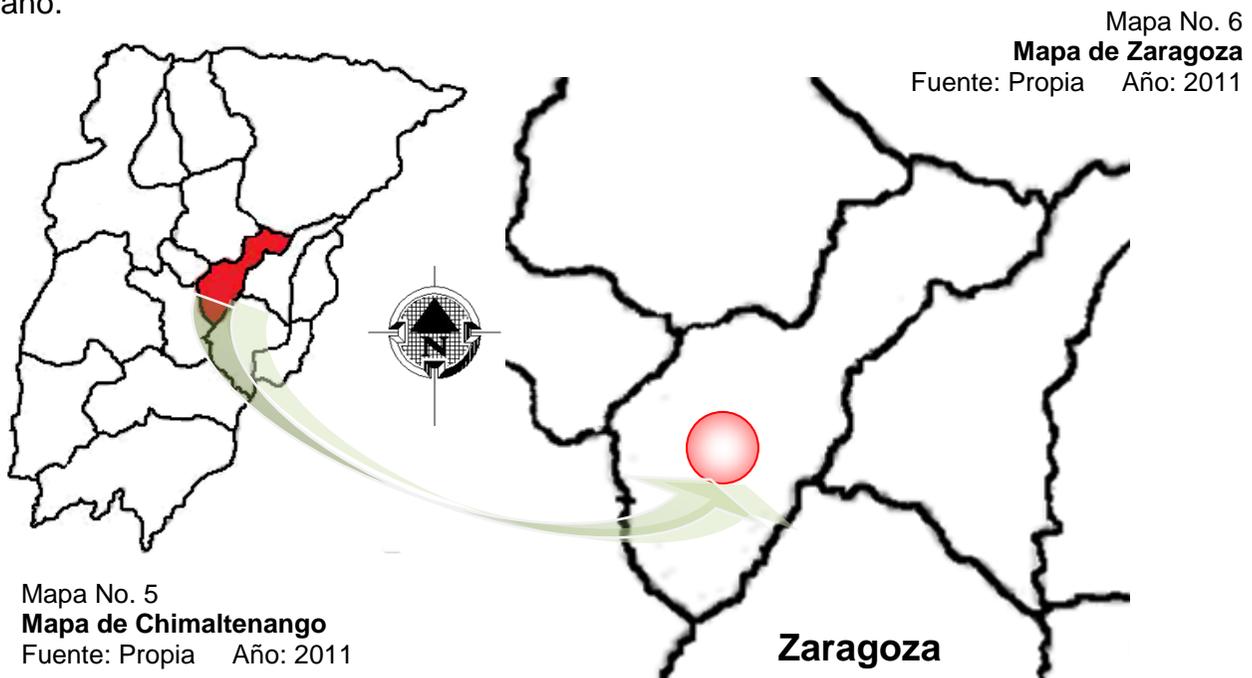
Longitud 90°53'26".

Localización

El Municipio de Zaragoza está situado en el centro del departamento de Chimaltenango, que se encuentra situado en la región V Central, y está a 12 km de la cabecera departamental, con un área geográfica de 56 km².

Ubicación y Acceso

El Municipio de Zaragoza está ubicado en el centro del departamento de Chimaltenango, a 65 km de la Ciudad Capital, teniendo su principal acceso por la carretera Interamericana, pasando por el pueblo la carretera que conduce a San Juan Comalapa. Tiene vías de comunicación con todas sus comunidades durante todo el año.



Geografía

La topografía del municipio de Zaragoza es generalmente accidentada, encontrándose cerros, barrancos y planicies, ya que su elevación más importante es la montaña el Soco, que está cubierta por árboles y cuenta con una gran variedad de vegetación y vida silvestre.

Clima

Su clima es templado y frío en los meses de diciembre, enero y febrero, marcándose las dos estaciones del año de invierno y verano. Oscila en temperaturas entre los 15 y 20° C, la temperatura media, con una precipitación promedio de 1,300 mm anuales, con una velocidad del viento de aproximadamente de 25 km/h entre los meses de enero a junio y de 13.5 km/h entre junio y diciembre.



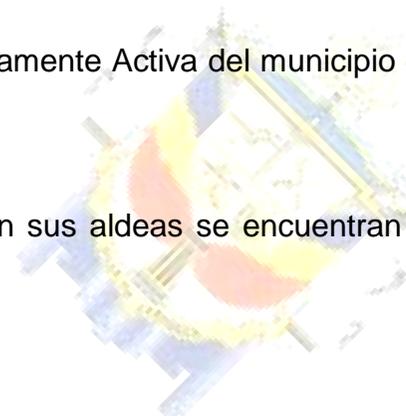
Imagen No. 7
Panorámica de Zaragoza
Fuente: Propia Año: 2011

Aspectos Socio-económicos

Este municipio cuenta con una población de 24,643 habitantes, representada en 5144 familias y 1029 viviendas y con un 43% de mayores de edad.¹⁵ Cuenta con varias aldeas, 4 de ellas se encuentran localizadas en la carretera que conduce hacia San Juan Comalapa, 3 más sobre la carretera Interamericana y otras más alejadas del casco urbano que cuentan con accesos vehiculares.

De acuerdo a datos estadísticos, la Población Económicamente Activa del municipio de Zaragoza corresponde a 10,107.

Zaragoza en su casco urbano es netamente ladino y en sus aldeas se encuentran la mayoría de familias de descendencia kaqchikel.



¹⁵ Instituto Nacional de Estadística -INE-



Uso Actual del Suelo

En el municipio de Zaragoza, el uso actual de la tierra se da para la siembra de granos básicos y algunos otros tipos de cultivos de importancia nacional como de exportación con productos tradicionales y no tradicionales. En la capacidad de uso, la tierra se adapta por períodos cortos cuando son suelos planos con bosque y que son deforestados para cultivos, al no conservar el suelo.

Situación Económica

➤ Agrícola

La economía del municipio se basa en la producción agrícola. La población se dedica principalmente a los cultivos de frijol, maíz, trigo, existiendo los cultivos de exportación, como los son tomate, brócoli, repollo, papa, fresa, arveja china, remolacha, rábanos, zanahoria, fresas, etc., los cuales muchas veces son comercializados en los supermercados y hoteles más importantes del país.



Imagen No. 8
Cultivos de Zaragoza
Fuente: Propia Año: 2010



Imagen No. 9
Ganado de Zaragoza
Fuente: Propia Año: 2011

➤ Pecuaria

La principal actividad pecuaria de Zaragoza es el comercio de ganado bovino, el cual compran en diferentes partes del país (Escuintla, Jutiapa, Petén, etc.) y luego comercializan en la feria de animales de Chimaltenango, la cual se lleva a cabo todas las semanas los días miércoles, jueves y viernes; pero cabe destacar que a nivel doméstico, sus pobladores también realizan la crianza de aves de corral y de

marranos, generalmente para el autoconsumo familiar.

➤ **Forestal**

La producción forestal se ubica principalmente sobre la Montaña El Soco, ubicada en



Imagen No. 10
Bosques de Zaragoza
Fuente: Propia Año: 2011

la parte sur del municipio, la cual es la más elevada topográficamente, y al lado norte se encuentra La Vega y Ladrillera, se lleva a cabo el manejo y aprovechamiento de bosques, principalmente el pino y ciprés para construcción de

muebles y construcción de casas; y roble, encino, patán para consumo diario en las cocinas de los hogares zaragozanos.



Imagen No. 11
Bosques de Zaragoza
Fuente: Propia Año: 2011

Infraestructura del Municipio de Zaragoza

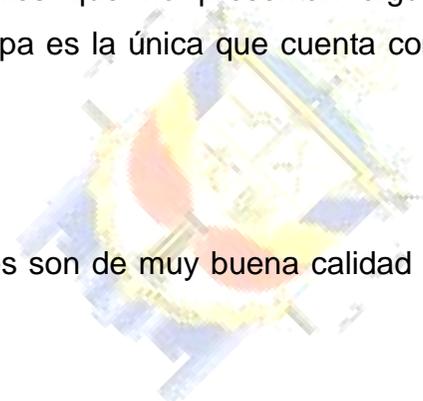
Infraestructura Vial

Un dato importante y que vale la pena mencionar es que la antigua carretera Interamericana CA-1 cruzaba el municipio de Zaragoza de este-oeste (por la 1.ª Calle la cual sirve de eje para dividir en dos el municipio, norte y sur).

Además, el municipio de Zaragoza actualmente cuenta con calles y avenidas adoquinadas en un 95%, siendo muy pocas las calles que no presentan algún tratamiento; la vía que comunica con San Juan Comalapa es la única que cuenta con asfalto hasta el casco urbano de este municipio.

Aspectos de Servicio

Zaragoza cuenta con los servicios necesarios, los cuales son de muy buena calidad y entre los cuales están:





✓ **Agua Potable**

En el casco urbano del municipio, el servicio de agua potable es muy bueno. Las fuentes que abastecen del vital líquido al Municipio de Zaragoza son los nacimientos de agua y estos se encuentran ubicados en diferentes lugares del municipio, así como también cuenta con dos pozos mecánicos que abastecen los tanques, para luego ser trasladada a la red municipal.

- ❖ Pozo Pachojo;
- ❖ Pozo La Cascada;
- ❖ Pozo las Barraquillas;
- ❖ Tanque los Cornejos;
- ❖ Tanque el Aserradero;
- ❖ Tanque las Nieves.

✓ **Drenajes**

La red de drenajes de aguas negras cumple su función en base a las necesidades de la población, pero el problema es que no existe un tratamiento adecuado de dichas aguas antes de ser arrojadas al río Pachojo, el cual recibe en un 75% del caudal total de la población.

✓ **Energía Eléctrica**

La mayoría de la población cuenta con energía eléctrica en sus hogares.

En cuanto al aspecto urbano, la mayoría de calles y avenidas cuenta con alumbrado público en buenas condiciones.

✓ **Salud**

En cuanto al área de salud, el municipio cuenta con un centro de salud que brinda consultas diarias a la población y realiza jornadas de vacunación, una ambulancia propiedad de la Municipalidad, la cual está al servicio de la población en el traslado de emergencias hacia el hospital más cercano. En la Colonia El Pilar se encuentra El Hospital de Prociegos Dr. Rodolfo Robles. Además existe un hospital privado, y otros médicos que brindan consultas.

✓ **Educación**

El municipio de Zaragoza cuenta con una escuela Dr. Mariano Gálvez, la cual es pública e imparte los niveles de pre-primaria y primaria. En estas mismas instalaciones funciona en jornada vespertina el Instituto Nacional de Educación Básica (**INEB**), el cual carece de instalaciones propias. Hay también una escuela cantonal ubicada en la colonia Lo de Pérez del mismo municipio, tres colegios privados; un instituto por cooperativa municipal que ofrece los niveles de básico y diversificado con las carreras de Perito contador y secretariado Comercial y oficinista; y una extensión del Colegio Evangélico América Latina que funciona los fines de semana.

- ✓ Escuela de Pre-primaria y Primaria Dr. Mariano Gálvez
- ✓ Colegio Nuestra Señora del Pilar
- ✓ Colegio San Antonio
- ✓ Colegio Bilingüe Los Ángeles
- ✓ Instituto por Cooperativa Municipal
- ✓ Escuela e Instituto Cantonal (Colonia Lo de Pérez)
- ✓ Colegio Evangélico América Latina

El índice de analfabetismo en el departamento, según datos de la Coordinadora Nacional de Alfabetización -CONALFA-, es de 16.63%.¹⁶

✓ **Mercado**

Zaragoza es un municipio que cuenta con un equipamiento urbano de buena calidad; teniendo un problema que en la actualidad aqueja la población: la falta de un mercado municipal. Cabe mencionar que el municipio de Zaragoza hace pocos años contaba con un espacio que servía de mercado, pero que la anterior administración decidió cerrar y construir en esta área una nueva municipalidad, que actualmente funciona como Casa de la Cultura, enviando a los vendedores a la calle (1.^a avenida, entre 1.^a y 2.^a calles de las zonas 3 y 4) quienes en la actualidad por medio de la municipalidad alquilaron un predio y es este predio en donde funciona actualmente el mercado.

¹⁶

Coordinadora Nacional de Alfabetización -CONALFA-

Levantamiento Fotográfico de Zaragoza



Imagen No. 16
**Hospital Pro ciegos
Dr. Rodolfo Robles**
Fuente: Propia Año: 2011



Imagen No. 17
Escuela Nacional Primaria
Fuente: Propia Año: 2011



Imagen No. 18
Colegio Ntra. Señora del Pilar
Fuente: Propia Año: 2011



Plano No. 2
**Casco Urbano de
Zaragoza**
Fuente: Propia Año: 2009



Imagen No. 19
Parque Central
Fuente: Propia Año: 2011



Imagen No. 20
Fuente Parque Central
Fuente: Propia Año: 2011



Imagen No. 21
Casa de la Cultura
Fuente: Propia Año: 2011

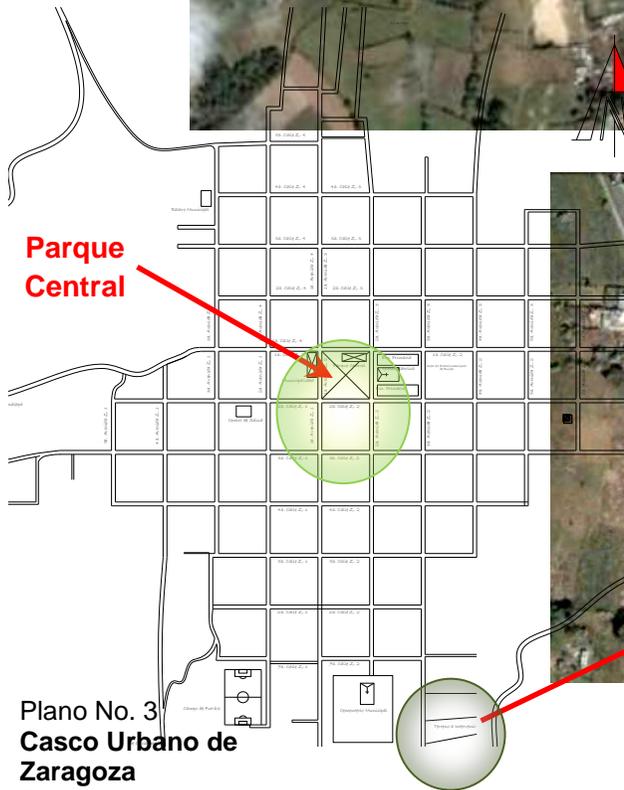
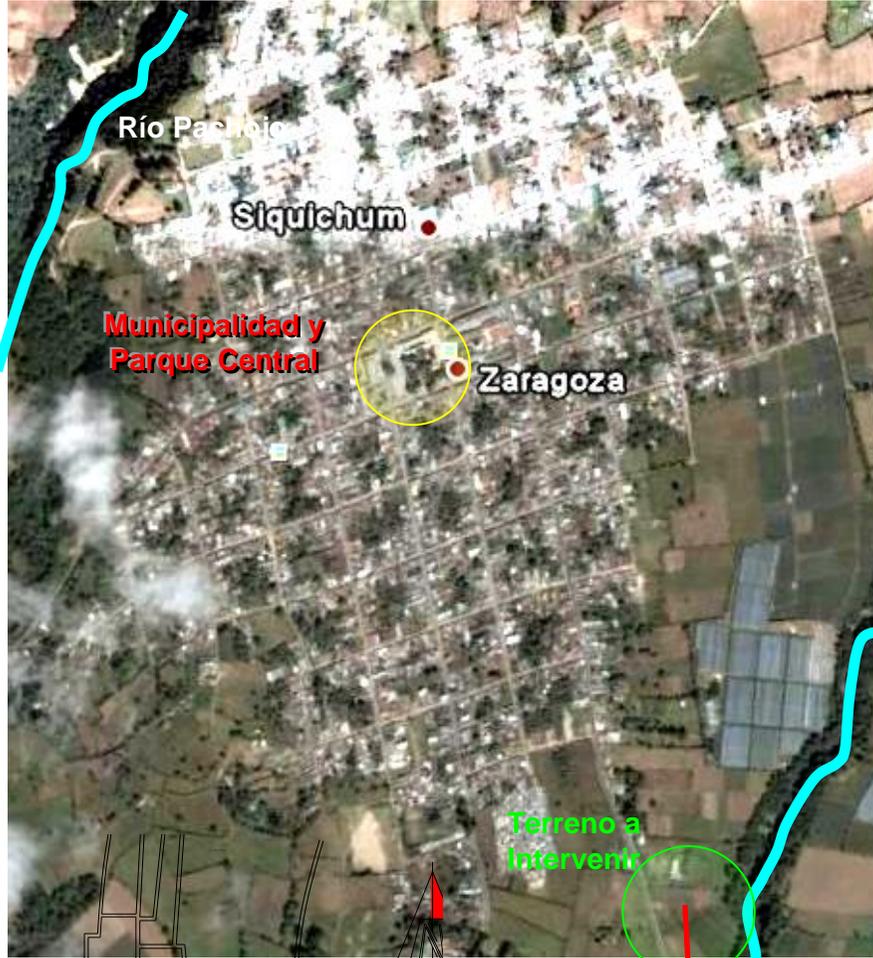


Localización del Terreno

Imagen No. 22

Vista Aérea de Zaragoza

Fuente: Google Earth Año: 2011



Parque Central

Plano No. 3
Casco Urbano de Zaragoza
Fuente: Propia Año: 2009



Imagen No. 23
Localización del Terreno
Fuente: Google Earth Año: 2011

ANÁLISIS GRÁFICO DE SITIO



Imagen No. 24
Vista Hacia el Este
 Fuente: Propia Año: 2010



Imagen No. 25
Construcción Instituto INEB
 Fuente: Propia Año: 2010



Imagen No. 26
Carretera hacia Guatemala
 Fuente: Propia Año: 2010

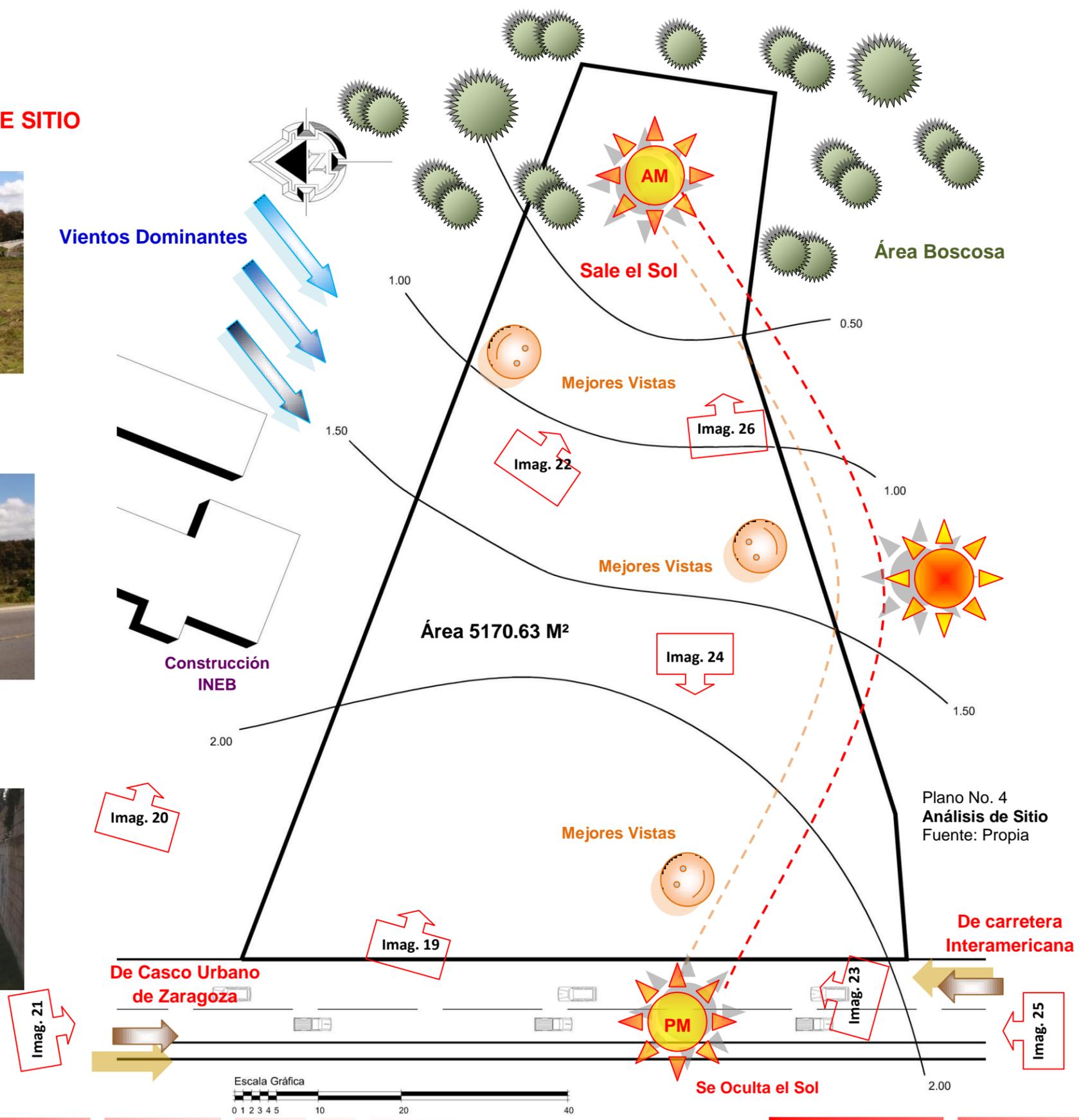


Imagen No. 27
Área Boscosa
 Fuente: Propia Año: 2010



Imagen No. 28
Focos de Contaminación
 Fuente: Propia Año: 2010



Imagen No. 29
Potrero para Animales
 Fuente: Propia Año: 2010

Al comunicarle al alcalde municipal y su concejo la idea de la construcción de un edificio que albergue una Estación de Bomberos Municipales, expusieron que cuentan con un terreno donde se puede hacer la planificación y que dicho lote se encuentra en un lugar de fácil acceso.

Características del terreno

Aspectos Naturales

✓ Ubicación

Está ubicado a 1 km del parque central del municipio de Zaragoza (3.^a avenida, Cantón Reforma, de la Zona 2 de Zaragoza) y el acceso no presenta contratiempo alguno debido a las características topográficas del área.



Imagen No. 30
Calle de Acceso- Vista hacia el Norte

Fuente: Propia Año: 2010

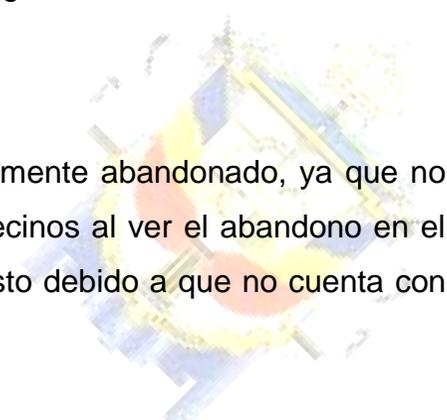
Esto se debe a que la calle está completamente asfaltada hasta la carretera Interamericana. Otras calles que conducen al terreno están completamente adoquinadas, por lo que el acceso al mismo no presenta ningún problema en cualquier época del año; pudiendo acceder cualquier tipo de vehículos.

✓ Punto de Referencia

- ❖ El terreno está ubicado a 1 km del parque central y la municipalidad.
- ❖ De la cabecera departamental de Chimaltenango a 12 kilómetros.
- ❖ De la carretera Interamericana a 1/2 km.

✓ Uso del Suelo

El inmueble, por ser propiedad municipal, está prácticamente abandonado, ya que no se le presta la debida atención que este merece, los vecinos al ver el abandono en el cual se encuentra, lo han convertido en potrero, todo esto debido a que no cuenta con un muro perimetral que limite el acceso de las personas.





Como se ha mencionado anteriormente, las autoridades municipales han mostrado interés en el proyecto de la construcción de la estación de bomberos y han brindado todo su apoyo en la recolección de datos. Además, las autoridades municipales se han comprometido a gestionar apoyo en instituciones gubernamentales y no gubernamentales y apoyo en instituciones internacionales para lograr la construcción y equipamiento de dicho proyecto.

El terreno que en este documento se propone, ha sido autorizado por el Alcalde y su concejo municipal, quienes han demostrado su apoyo al estudio del proyecto y han colaborado eficientemente en el tema.

El terreno está ubicado en la 3.^a avenida, zona 2, cantón Reforma del municipio de Zaragoza, sobre la carretera que conduce hacia el centro del municipio y que dista del parque central 1 km.

El municipio de Zaragoza cuenta con un 96% de calles adoquinadas, por lo que la circulación vehicular y peatonal es más fluida, esto beneficiará a la unidad al momento de prestar algún servicio y cabe destacar que la calle sobre la cual se ubica el terreno es la que proviene de la carretera Interamericana, por lo que esta avenida está asfaltada y está próxima a dicha carretera.

El área destinada para la construcción de la estación de Bomberos es de 5170.63 m², en el lado este se encuentra una plantación de flores en total abandono, en un terreno arrendado por la municipalidad y se venció el arrendamiento, por lo que el propietario ya no le prestó el cuidado debido al cultivo de estas.



Imagen No. 31

Cultivo de Flores

Fuente: Propia Año: 2010

A un costado del terreno, precisamente hacia el lado norte, se encuentra construyendo el edificio que albergara el Instituto Nacional de Educación Básica (**INEB**). En un principio se había

construido como las instalaciones del nuevo mercado, pero debido a la oposición de los vendedores del mercado, nunca se concluyó por estar en desacuerdo con el traslado hacia dicho lugar, y por solicitud del Ministerio de Educación y con apoyo de la municipalidad fue cedido dicho inmueble para uso de dicho Instituto.

Los terrenos comunales muchas veces no son valorados como tales y se abandonan, por lo que muchas veces se convierten en tiraderos de basura o potreros para el cuidado de animales; pues este es el caso del terreno propuesto para el proyecto. El total abandono en el cual se encuentra y el basurero en que lo han convertido los pobladores que habitan cerca de este, otros en cambio llegan a amarrar cabras, vacas, caballos, que en cierta parte han contribuido a que la maleza no haya cubierto por completo el terreno.

Área del Terreno

El terreno cuenta con un área de 5170.63 m², aproximadamente, área que es lo suficientemente grande para la propuesta a plantear.

Topografía

La topografía del terreno es poco accidentada, posee una pendiente máxima del 1% al 10%, precipitación que se encuentra dirigida hacia la parte este del terreno, donde se encuentran un pequeño barranco, donde se ubica la mayor cantidad de árboles de distintas especies y es hábitat de variada vida silvestre.

Vegetación Existente

El terreno cuenta con algunos árboles en la parte este, entre las especies existentes podemos encontrar:

- ✓ Robles;
- ✓ Encinos;
- ✓ Patán;
- ✓ Hilamos y otros.





Características Geofísicas

Clima

Su clima es templado, y frío en los meses de diciembre, enero y febrero, marcándose las dos estaciones del año de invierno y verano.

Temperatura

La temperatura media oscila entre los 15°C y 20°C, la temperatura máxima media oscila entre 26°C y 29°C, la temperatura mínima media oscila entre 7°C y 14°C.

Precipitación

La precipitación promedio de 1,300 mm anuales.

Vientos Dominantes

Van de Nor-este a Sur-oeste, con una velocidad aproximadamente de 13.5 km/h entre los meses de enero a junio y de 25 km/h entre junio y diciembre.

Soleamiento

El promedio de exposición solar es de 6.6 horas diarias, el promedio entre los meses de enero a marzo 7.5 horas y en época lluviosa el promedio es de 4 horas diarias.¹⁷

¹⁷

Fuente: Instituto de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrografía (INSIVUMEH)



Capítulo III

***Estación de Bomberos Municipales
Zaragoza - Chimaltenango***

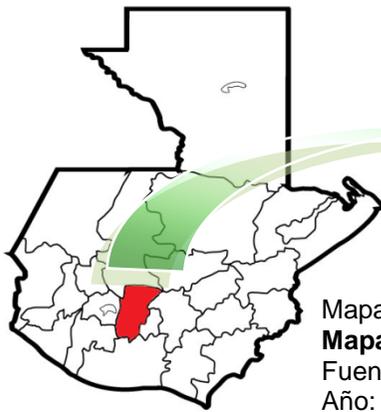


Casos Análogos

Capítulo III

4.- ESTUDIO DE CASOS ANÁLOGOS

4.1.- CASO NACIONAL



Mapa No. 7
Mapa de Guatemala
Fuente: propia
Año: 2011

Mapa No. 8
Departamento de Guatemala
Fuente: Propia
Año: 2011

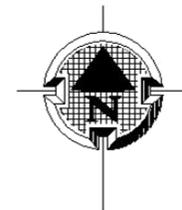
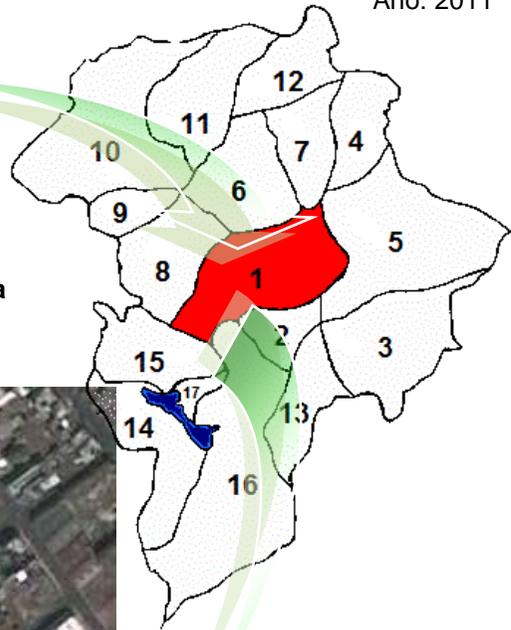


Imagen No. 32
Vista Aérea del Bulevar Liberación
Fuente: Google Earth Año: 2011



UBICACIÓN DEL CASO ANÁLOGO: Municipio de Guatemala, Bulevar Liberación y 12 avenida de la zona 12.

DESCRIPCION DE LA UBICACIÓN DEL PROYECTO

La Estación de Bomberos Municipales está Ubicada en la Ciudad de Guatemala, la cual es la capital de la República de Guatemala, así como la cabecera del departamento de Guatemala. Su nombre completo es Nueva Guatemala de la Asunción, se encuentra situada en la región 1 o región Metropolitana, su cabecera departamental es Guatemala, limita al Norte con el departamento de Baja Verapaz; al Sur con los departamentos de Escuintla y Santa Rosa; al Este con los departamentos de El Progreso, Jalapa y Santa Rosa; y al Oeste con los departamentos de Sacatepéquez y Chimaltenango.

La ciudad está localizada en un valle en el área sur central del país, lo que a veces puede causar que la contaminación del aire se concentre en la ciudad, a pesar de la gran cantidad de áreas verdes con que cuenta. En la actualidad, la municipalidad ha impulsado una iniciativa para mantener la ciudad limpia permanentemente. La ciudad es llamada coloquialmente "Guate" o "La Capital". De acuerdo al censo oficial de 2002, en la ciudad habitan 942.348 personas, pero considerando su área metropolitana, de acuerdo al Instituto Nacional de Estadística, alcanza un estimado de 3.103.685 habitantes para 2010,¹⁸ lo que la convierte en la aglomeración urbana más poblada de Guatemala y América Central.

Geografía

La Ciudad de Guatemala está ubicada en el Valle de la Ermita, a unos 1592 msnm, posee temperaturas muy suaves entre los 9 y 21 °C.

- ✓ Altitud: 1.592 metros.
- ✓ Latitud: 14° 37' 15" N

¹⁸ Proyecciones de Población con base al XI Censo de Población y VI de Habitación 2002, Periodo 2000-2020.-

- ✓ Longitud: 90° 31' 36" O
- ✓ Extensión: 996km²

Clima

La ciudad de Guatemala es la capital más fría y más alta de toda Centroamérica, para los meses fríos entre noviembre y febrero las temperaturas mínimas pueden llegar hasta los 3 °C y las máximas no sobrepasar los 20 °C.

Su temperatura media anual es de 19 °C. En el invierno, de diciembre a abril, tienen temperaturas que oscilan entre 21 y 5°C. Los veranos van de junio a septiembre con temperaturas que oscilan entre 25 y 16 °C, siendo 0°C la temperatura más baja históricamente. La humedad relativa media mañana: 84%, por la noche la humedad relativa: 64%. El Promedio de Punto de rocío es de 12 °C.¹⁹

Segunda Estación de Bomberos Municipales de Guatemala

Este edificio está ubicado sobre el bulevar Liberación y 12 avenida de la zona 12. Es conocida como la estación del Trébol, por su cercanía a este.

Guatemala, 20 de julio (NBG).- La segunda estación de bomberos municipales fue reconstruida y equipada al estilo de los bomberos de Nueva York, a un costo de 8.5 millones de quetzales.

El cuartel de bomberos es uno de los más modernos. La estación ideal para un bombero. Tres estaciones han sido inauguradas: la central, tercera y quinta. Próximamente la novena estación, el centro digital de comunicaciones y la escuela técnica.

La infraestructura de este edificio cuenta con aulas para capacitación, área administrativa, comedor, cocina, habitaciones, gimnasio, baños y zona para aparcar los camiones y las ambulancias.

¹⁹ Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología.



Además, el cuartel bomberil está dotado de tecnología ambiental, incluyendo sistema de reciclaje y obtención de energía solar y eólica.

Breve Reseña Histórica

Inicialmente la estación fue inaugurada el 15 de Agosto de 1965, en la 7.^a avenida y 40 calle “A” de la zona 8, donde funcionó por espacio de 5 años.

Luego, el 25 de Abril de 1970 fue trasladada a su actual ubicación en el bulevar Liberación y 12 avenida de la zona 12, donde tiene 45 años de funcionamiento. Originalmente esta estación tenía el nombre de Asociación de Periodistas de Guatemala (APG) en homenaje al gremio que contribuyó con la compra de varias unidades de emergencia.

Áreas con las que cuenta

Las instalaciones cuentan con:

- ✓ Gimnasio,
- ✓ clínica,
- ✓ cocina,
- ✓ sala,
- ✓ comedor,
- ✓ dormitorios,
- ✓ sanitarios,
- ✓ una pequeña capilla,
- ✓ el área de lavandería,
- ✓ área de estacionamiento de las unidades de emergencia.



Imagen No. 33
Parqueo de Unidades de Rescate
Fuente: Tu Muni, 2010



Imagen No. 34
Salida de Unidades de Rescate
Fuente: Tu Muni, 2010



Imagen No. 35
Área de Estar
Fuente: Tu Muni, 2010



Imagen No. 36
Cocina
Fuente: Tu Muni, 2010



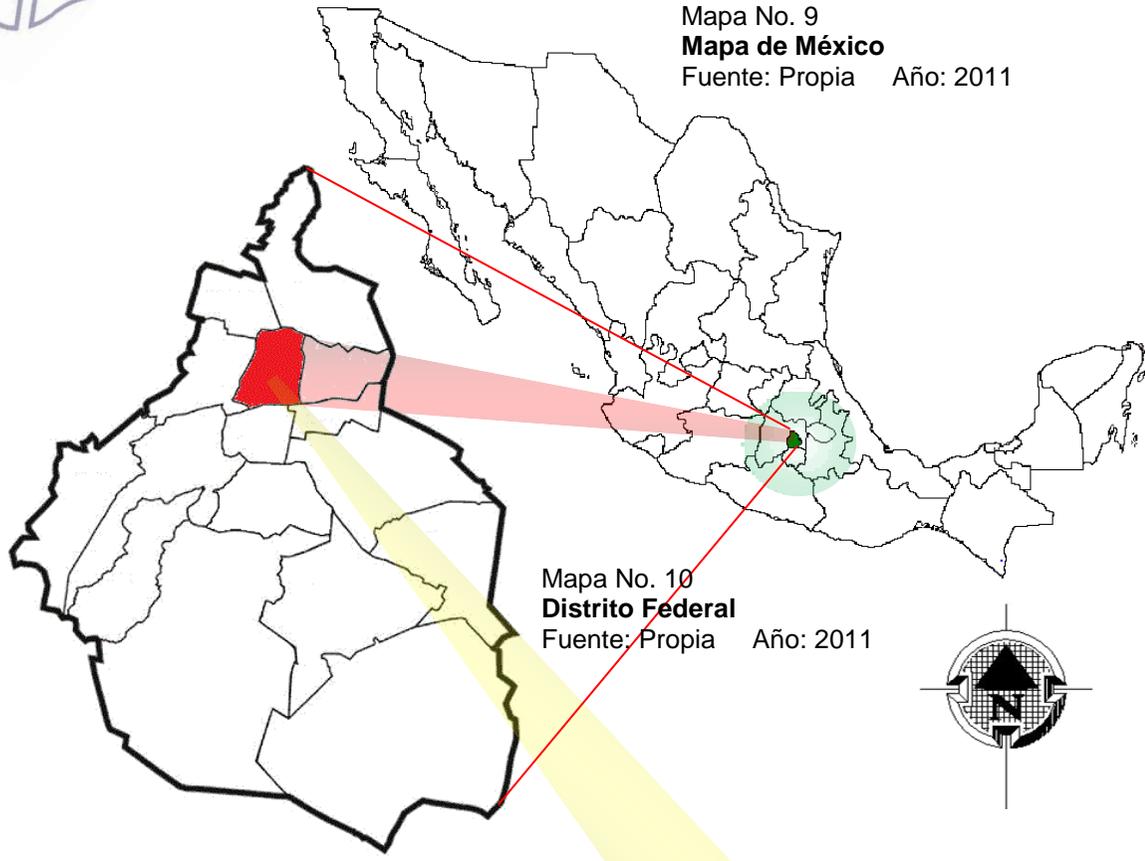
Imagen No. 37
Área de Dormitorios
Fuente: Tu Muni, 2010



Imagen No. 38
Ingreso Principal
Fuente: Tu Muni, 2010



4.2.- CASO INTERNACIONAL



Delegaciones del Distrito Federal

1. Álvaro Obregón
2. Azcapotzalco
3. Benito Juárez
4. Coyoacán
5. Cuajimalpa
6. **Cuautémoc**
7. Gustavo A. Madero
8. Iztacalco
9. Iztapalapa
10. Magdalena Contreras
11. Miguel Hidalgo
12. Milpa Alta



Imagen No. 39
Vista Aérea de Ubicación de la Estación Ave Fénix
Fuente: Google Earth Año: 2011

- 13. Tláhuac
- 14. Tlalpan
- 15. Venustiano Carranza
- 16. Xochimilco

Ubicación del Caso Análogo

La ciudad de México es el **Distrito Federal**, sede de los poderes de la Unión, y capital de los Estados Unidos Mexicanos. Es uno de los ámbitos urbanos más extensos de todo el mundo, tanto por población como por extensión territorial. Prácticamente lo envuelve el estado de México, del que originalmente formaba parte. Su vecino por el sur es el estado de Morelos.

Fundación

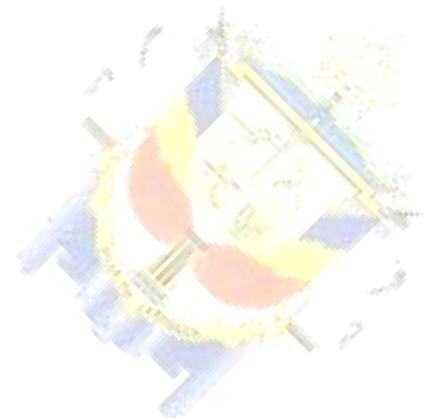
- ✓ 1325: fundación de México-Tenochtitlán,
- ✓ 1521: (re)fundación española,
- ✓ 18 de noviembre de 1824:¹ creación del D. F.

Según el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), el territorio del Distrito Federal se localiza en la provincia geológica de Lagos y Volcanes del Anáhuac. Buena parte de sus 1.485 km² de superficie forman parte del valle de México, y más específicamente, de los vasos drenados de los lagos de Texcoco, Xochimilco y Chalco.

- ✓ Latitud: 19°29'52"N
- ✓ Longitud: 99°7'37"O
- ✓ Superficie Total 1.485 km²

Altitud

- ✓ Media 2.240 msnm
- ✓ Máxima 3.930 msnm (Ajusco)
- ✓ Población Total 8,720,916 habitantes





✓ Densidad

5.862 hab/km²

Geología

La roca ígnea extrusiva cubre más de las tres quintas partes de la superficie del Distrito Federal. Estos afloramientos corresponden a dos periodos diferentes de la era cenozoica (63 millones de años aproximadamente); el más reciente es el período cuaternario, con afloramientos rocosos ígneos extrusivos (44.7%) y suelo (31.6%), ubicados, el primero, de la parte central hacia el sur y el segundo, en la zona norte. El período terciario se caracteriza por los afloramientos de rocas ígneas extrusivas, cubren una superficie de 23.7%, sus principales unidades litológicas se localizan al oeste y este del territorio Distrital.

Climas

La temperatura anual promedio varía entre 12 y 16 °C, dependiendo de la altitud de la delegación. Las más bajas temperaturas usualmente registradas durante enero y febrero, pueden ir de -2 °C a -5 °C, usualmente acompañadas de nevadas en las regiones del sur como el Ajusco. Mientras que las máximas temperaturas entre la primavera y verano pueden alcanzar los 32 °C.²⁰

Arquitectos: **AT 103 / BGP Arquitectura**

Ubicación: **Colonia Juárez, México City, México**

Arquitectos: **Bernardo Gómez-Pimienta, Julio Amezcua, Francisco Pardo y Hugo Sánchez**

Año de diseño: **2005**

Año de construcción: **2006**

Superficie construida: **2,400 sqm**

²⁰ [http://es.wikipedia.org/wiki/Geograf%C3%ADa_del_Distrito_Federal_\(M%C3%A9xico\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Geograf%C3%ADa_del_Distrito_Federal_(M%C3%A9xico))

1. Patio de Maniobras
2. Circulaciones Verticales
3. Enfermería
4. Cuarto de Máquinas
5. Salón de Juegos
6. Oficinas
7. Comedor
8. Cocina
9. Patio de Usos Múltiples
10. Bodega
11. Sanitarios
12. Bomberoteca
13. Tienda
14. Mapas
15. Dormitorios
16. Aulas
17. Auditorio
18. Peluquería
19. Gimnasio
20. Canchas

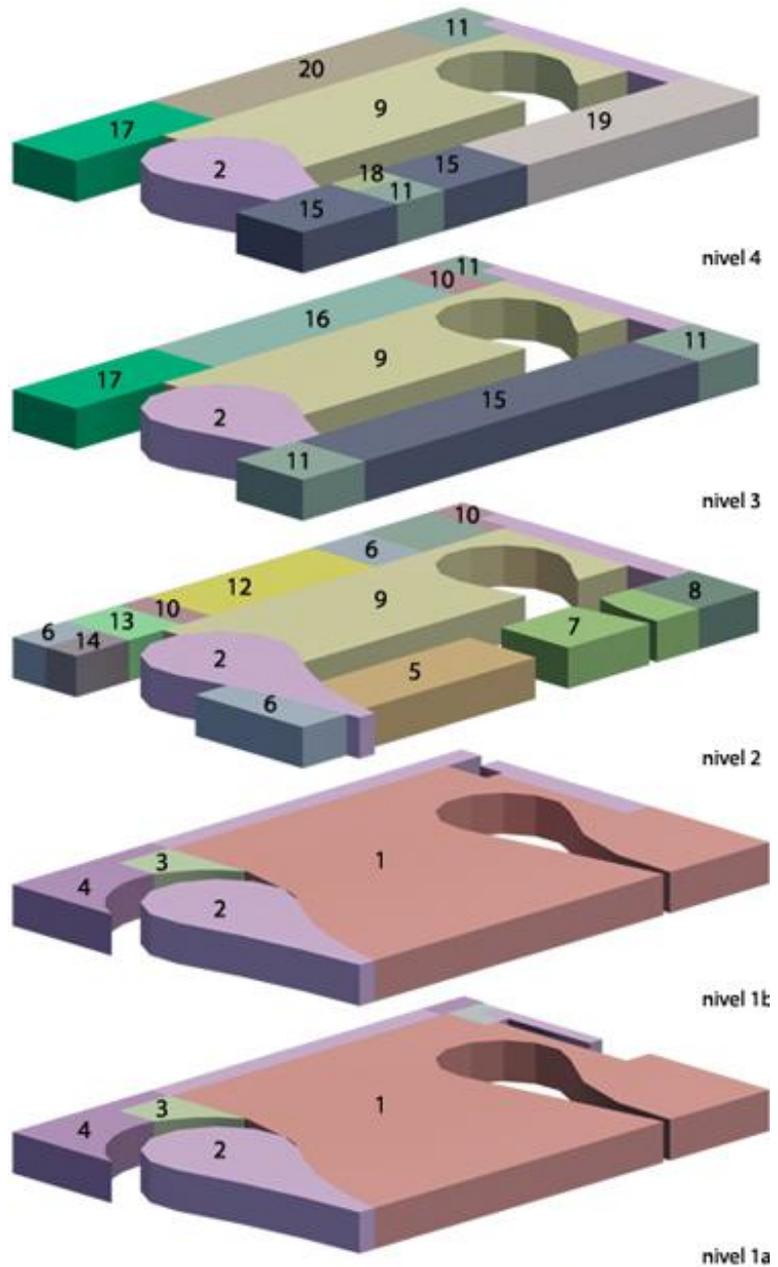


Imagen No. 40
Distribución de Ambientes por Nivel
 Fuente: Plataforma Arquitectura
 Año: 2011

El proyecto funciona al exterior como una caja elevada que desaparece detrás de su fachada, apropiándose del contexto urbano mediante una gama de reflejos flotando desde el interior del patio de maniobras, extendiéndose en un tejido de luz hacia la calle (o a la inversa), funcionando como una lectura del funcionamiento del edificio, generada a través del flujo de los sistemas de transporte utilizados en su interior.



Imagen No. 41
Parqueo de Unidades de Rescate
Fuente: Plataforma Arquitectura
Año: 2011

- 1- Acceso
- 2- Recepción
- 3- Enfermería
- 18- Patio de maniobras



Primer Nivel

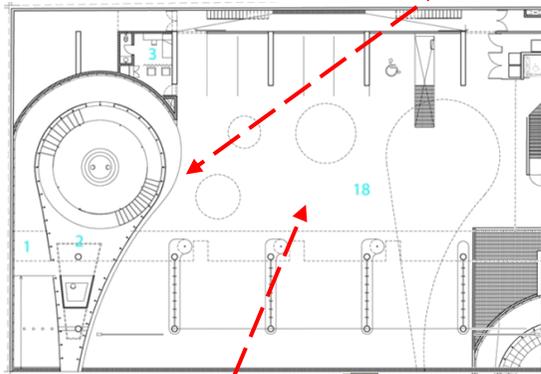


Imagen No. 42
Primer Nivel y Mezanine
Fuente: Plataforma Arquitectura
Año: 2011

Mezanine

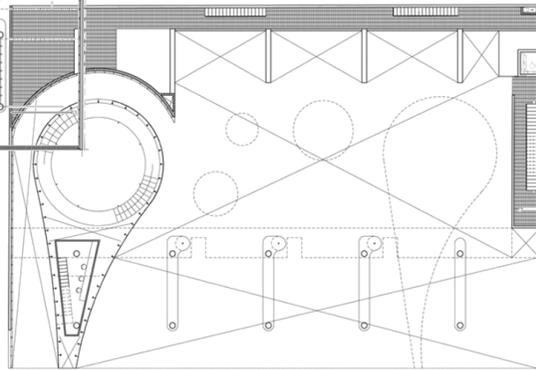


Imagen No. 43
Parqueo de Unidades de Rescate
Fuente: Plataforma Arquitectura
Año: 2011



Imagen No. 44 y 45
Fachada Frontal
Fuente: Plataforma Arquitectura
Año: 2011



Las condiciones del sitio y el programa, que en adición a las áreas básicas requeridas para una estación de bomberos, se entretrejen en espacios públicos y privados incorporando programas de capacitación y consulta para el público en general, así como una bomberoteca (biblioteca de bomberos).

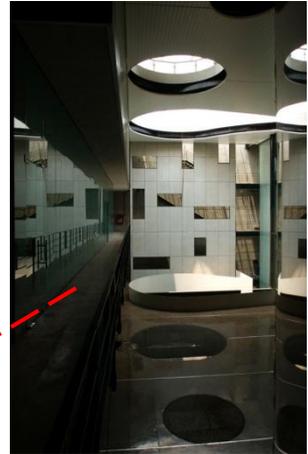
Imagen No. 46

Patio de Usos Múltiples

Fuente: Plataforma Arquitectura
Año: 2011



- 4-. Oficinas 1
- 5-. Patio Usos Múltiples
- 7-. Comedor
- 8-. Cocina
- 9-. Biblioteca



Segundo Nivel

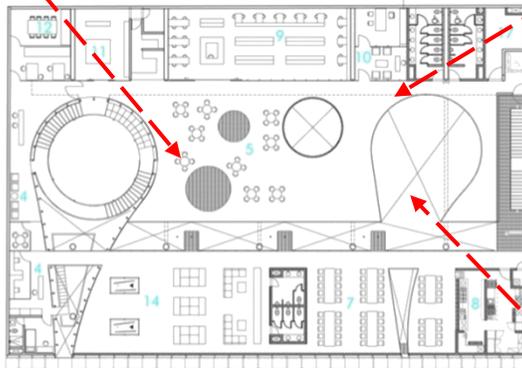


Imagen No. 47
Corredor de Área Pública
Fuente: Plataforma Arquitectura
Año: 2011

Imagen No. 48

Planta del Segundo Nivel

Fuente: Plataforma Arquitectura
Año: 2011

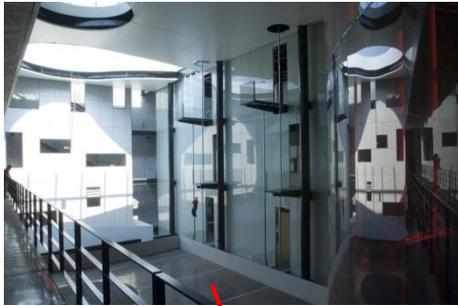
- 10-. Oficinas 2
- 11-. Tienda
- 12-. Salón de juntas
- 14-. Sala de juegos y estancia
- 17-. Bodega

Imagen No. 49
Pozo de Iluminación
Fuente: Plataforma Arquitectura
Año: 2011



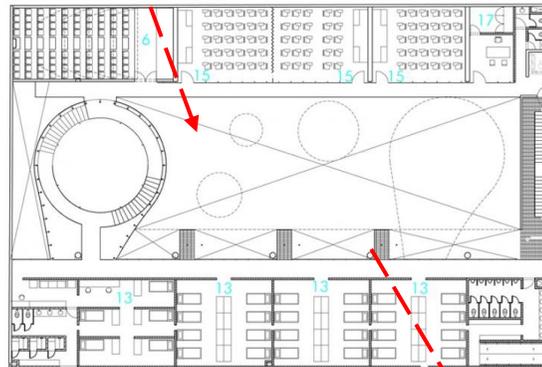


El programa del edificio y su disposición están relacionados directamente con el entorno, siendo que al frente del predio se tiene una serie de edificios sin ningún valor arquitectónico, y se cuenta con una calle ruidosa y llena de tráfico. La estación de Bomberos se cierra al frente y a los lados contando solamente con un basamento abierto para permitir el tráfico de los autos de rescate.



- 6-. Auditorio
- 13-. Dormitorios
- 15-. Aulas
- 17-. Bodega

Imagen No. 50
Triple Altura, Patio de Usos Múltiples
Fuente: Plataforma Arquitectura
Año: 2011

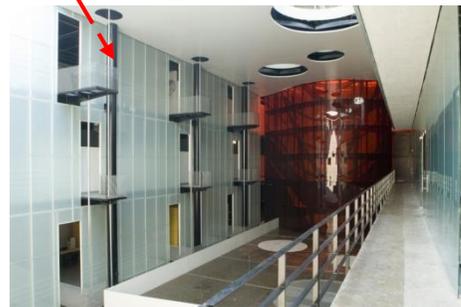


Tercer Nivel

Imagen No. 51
Planta del Tercer Nivel
Fuente: Plataforma Arquitectura
Año: 2011

El edificio obtiene su forma, con la intención de albergar un programa complejo en un predio reducido. Su lenguaje está directamente relacionado con el sitio, al explotar la máxima altura permisible en dicho lugar, la piel reflejante, pretende sumergir al edificio en su contexto.

Imagen No. 52
Bajadas de Emergencia
Fuente: Plataforma Arquitectura
Año: 2011



En el interior de la caja cromada, los programas públicos y privados se auto-organizan a través de planos con perforaciones de distintos diámetros que generan tejidos verticales y horizontales de circulaciones, iluminación, vistas cruzadas, compartiendo el espacio a través del patio cívico, y que sin mezclarse, logran interactuar y complementarse, conectándose con el nivel de la calle gracias a la altura del primer nivel (7m). Una vez terminada la construcción, el completo y complejo funcionamiento de la pieza tomará el equipamiento urbano requerido como una reflexión y acción arquitectónica.

Imagen No. 53
Módulo de Circulación Vertical
Fuente: Plataforma Arquitectura
Año: 2011



Imagen No. 54
Vista desde azotea
Fuente: Plataforma Arquitectura
Año: 2011



Cuarto Nivel

- 16-. Gimnasio
- 17-. Bodega
- 19-. Helipuerto

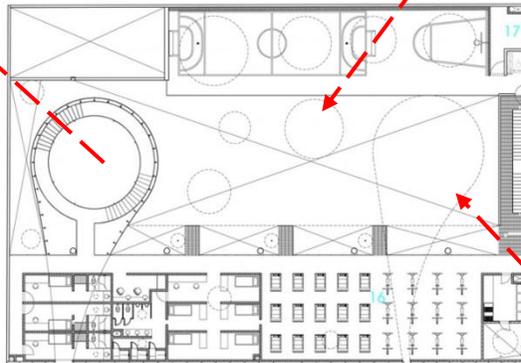


Imagen No. 55
Planta del Cuarto Nivel
Fuente: Plataforma Arquitectura
Año: 2011

Imagen No. 56
Patio de Usos Múltiples
Fuente: Plataforma Arquitectura





Son pocos los materiales presentes en el proyecto. Hay superficies reflejantes, como el cristal o las placas metálicas, superficies mate como el concreto, plafones, y algunos paneles, y superficies rugosas. Los materiales que predominan son el acero, en la estructura, acabados y cubiertas, el cristal en fachadas e interiores, y el concreto en muros de carga y colados de losa.

Helipuerto

Imagen No. 57

Vista 3D

Fuente: Plataforma Arquitectura

Año: 2011

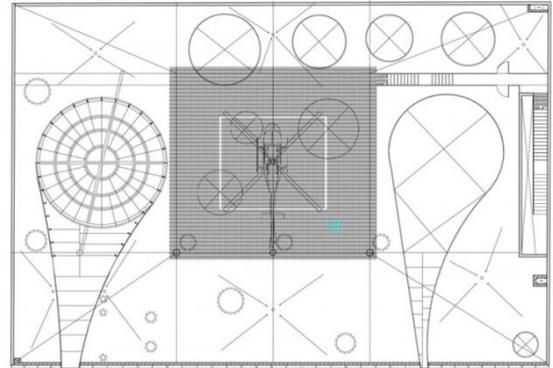


Imagen No. 58

Helipuerto

Fuente: Plataforma Arquitectura

Año: 2011

Procedimientos Urbanos

Como primer procedimiento urbano, el edificio se desplanta 6m sobre el nivel de la calle para integrar a la ciudad.

A nivel de calle el edificio funciona como un espacio negativo que alberga el patio de maniobras y los accesos verticales al resto del edificio.

El único elemento de fachada que se desplanta desde el nivel 00 es el módulo de escaleras principales.

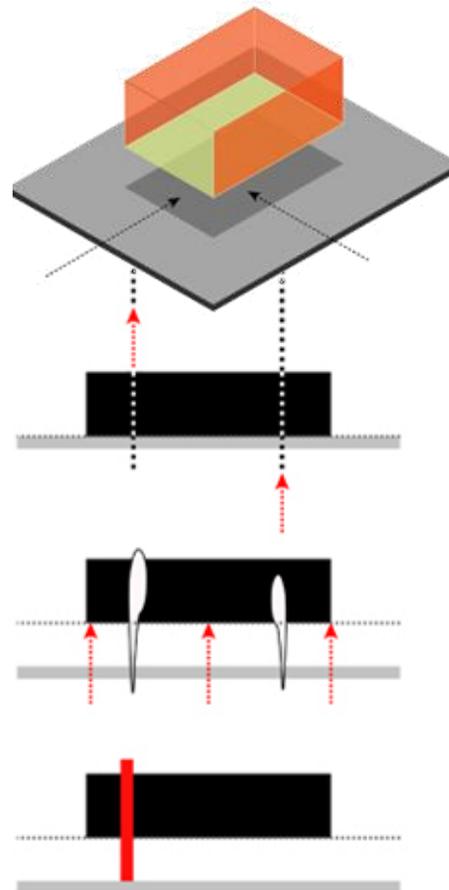


Imagen No. 59

Esquemas de Funcionalidad

Fuente: Plataforma Arquitectura

Año: 2011

Conclusiones de los Casos Análogos

La investigación de casos análogos permite, precisamente, realizar un estudio comparativo de las características de estos y las del proyecto a trabajar. La posibilidad de realizar un cotejo representa una riqueza importantísima, no sólo para determinar los aciertos y/o deficiencias de los proyectos análogos, sino del que se realiza. Además, el poder identificar estos errores o ideas innovadoras interesantes, repercute, al final, en mejora del diseño; pues sirve como modelo ya sea para corrección o para complementar los espacios contemplados.

En los complejos analizados, después de una evaluación de los diferentes espacios, pudo identificarse las características, uso e incluso existencia de diferentes áreas que son fundamentales para la naturaleza del proyecto. Se pudo por lo tanto, obtener una mejor panorámica de los espacios necesarios para la realización de una Estación de Bomberos, así como la generación o supresión de otros que se habían omitido o excedido. También se pudo observar la importancia de la tecnología aplicada para la construcción de los diferentes espacios, basado en los distintos materiales cuya determinación influye notablemente en la calidad y eficiencia de estos.





Análisis de Casos Análogos

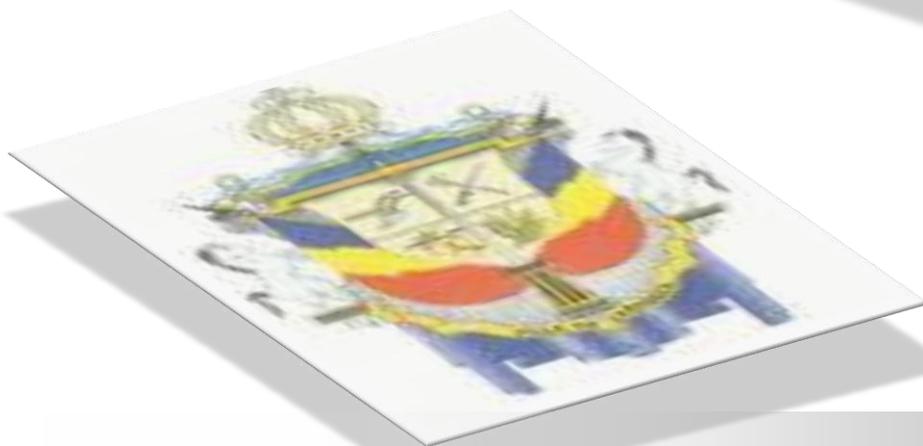
	Aspectos Positivos	Aspectos Negativos
Nacional	<p>Lo moderno de las Instalaciones, las cuales se encontraban muy deterioradas y con equipo antiguo.</p> <p>El equipamiento con el que cuenta, al estilo de los Bomberos de Nueva York.</p> <p>la amplitud del parqueo de las unidades de rescate.</p> <p>La variedad de texturas empleadas en la fachada frontal, que permiten visuales más agradables a esta.</p>	<p>Las instalaciones están ubicadas sobre el bulevar Liberación que es una vía rápida, lo cual en algún momento puede ocasionar un accidente al presentarse una emergencia.</p> <p>La lentitud con la que atienden al usuario que visita las instalaciones, y la poca información que brindan sobre una estación de bomberos.</p>
Internacional	<p>El empleo de tecnología de punta, generando un edificio moderno.</p> <p>El aprovechamiento del terreno donde se ubicó la estación, donde anteriormente se encontraba un bar y que fue expropiado para construirla.</p> <p>El amplio programa de necesidades que cubre, que permite que sea una estación muy completa.</p> <p>La separación que se logró de las actividades públicas y privadas, logrando que estas no se crucen.</p>	<p>El no haber aprovechado de mejor manera el vacío generado por la triple altura, la cual divide el edificio en dos.</p> <p>Las estación está ubicada sobre una vía rápida, lo cual en algún momento puede ocasionar accidentes al salir las unidades de rescate a una emergencia.</p>

Cuadro No. 3
Características de los Casos Análogos
 Fuente: Propia



Capítulo IV

***Estación de Bomberos Municipales
Zaragoza - Chimaltenango***



Premisas de Diseño

Capítulo IV

5.- PREMISAS DE DISEÑO

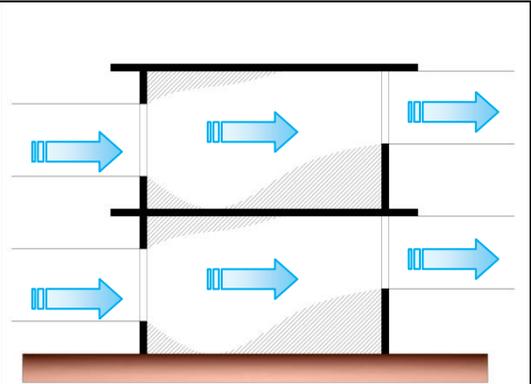
PREMISAS DE LOCALIZACIÓN	<p>Para que la movilización de las unidades de rescate sea más fluida, tanto al casco urbano del municipio como a la ruta Interamericana, la estación estará ubicada en un punto intermedio a ambos.</p>	
	<p>La Estación deberá tener bien definida su señalización como medida de seguridad, es de suma importancia que el área de ingreso esté bien identificada por estar a un costado de la carretera principal y por la salida de las unidades de rescate de una manera repentina.</p>	
PREMISAS MORFOLÓGICAS	<p>Las circulaciones peatonales deberán tener relación con los demás ambientes y deberá contar con visuales agradables en su recorrido. La circulación peatonal y vehicular deberá estar debidamente señalizada e identificada mediante texturas y cambios de nivel.</p>	
	<p>La pendiente óptima para el desarrollo de un proyecto de este tipo debe de oscilar entre un 0 y un 10%. Esto ayudará a que la circulación sea más fluida y accesible para cualquier persona; y reducirá costos de movimiento de tierra (cortes y taludes).</p>	



PREMISAS AMBIENTALES

Los vientos predominantes van de Nor-este a Sur-oeste, es por esto que las edificaciones deben orientarse en contra estos para proporcionarles una ventilación cruzada con el fin de mantener las áreas confortables.

Los vientos predominantes pueden aprovecharse mediante una ventilación cruzada, permitiendo el aprovechamiento de brisa en las fachadas.

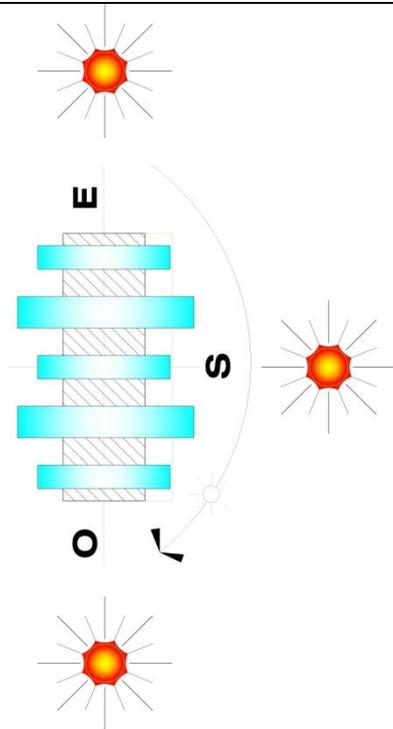


Se tendrá que proponer una reforestación para lograr espacios confortables, por ser un terreno prácticamente sin vegetación se reforestará con árboles grandes, de copas considerables, para mitigar el ingreso directo de los rayos de solares, la evaporación, la emisión de gases y para crear topes visuales hacia el interior de la edificación. Se deberá crear áreas de jardines y áreas verdes como zonas de descanso y atractivo visual.



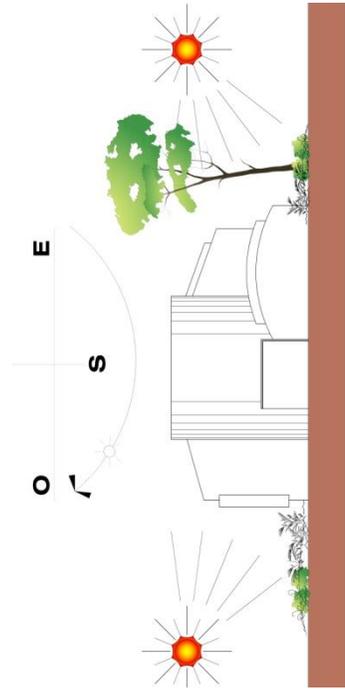
En un edificio, la orientación respecto al sol es muy importante, ya que de eso depende el confort climático dentro de las instalaciones del mismo.

El sol sale por la mañana sobre el eje este, conforme transcurre el día, proyecta sus rayos en forma semi-elíptica sobre el eje sur y se oculta por la tarde sobre el eje oeste.



PREMISAS AMBIENTALES

Las fachadas este y oeste poseen soleamiento profundo, difícil de controlar con aleros. Requiere de elementos adicionales; como celosías, parteluces o barreras naturales, para evitar su incidencia en climas cálidos. La fachada sur posee soleamiento durante todo el día durante el invierno; sin embargo, mediante aleros fácilmente se puede controlar la penetración solar.



La vegetación tiene la función de proporcionar sombra; además de absorber el ruido, polvo y la radiación solar, por lo que deben usarse especies con hojas abundantes y duraderas.

Los árboles que generan sombra son los de 5.00 o más metros de altura, los que funcionan como barreras naturales son de 3.00 o menos metros de altura que ayudan a evitar los malos olores y además generan visuales agradables a los usuarios, como ayudar a ocultar elementos que se quieran ocultar.

La vegetación estará inmediata para lograr una sensación de frescura y a la vez será una estimulación para el usuario

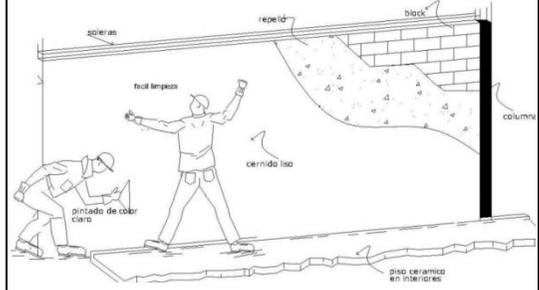




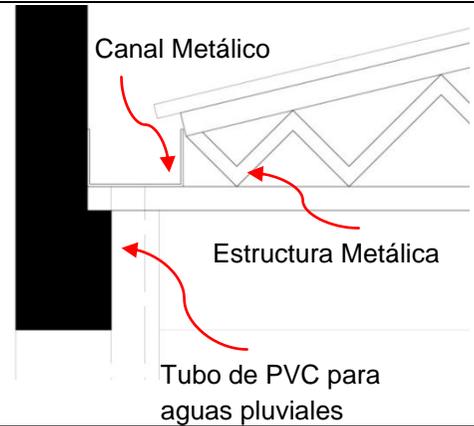
PREMISAS CONSTRUCTIVAS Y TECNOLÓGICAS

La edificación se construirá por medio de un sistema tradicional donde se utilizará:

- ✓ Cimiento corrido,
- ✓ Muros de mampostería,
- ✓ Estructura conformada por columnas, mochetas, soleras y vigas todas estas de concreto armado,
- ✓ Los acabados en paredes deberán ser de fácil mantenimiento para evitar la humedad en ellas.

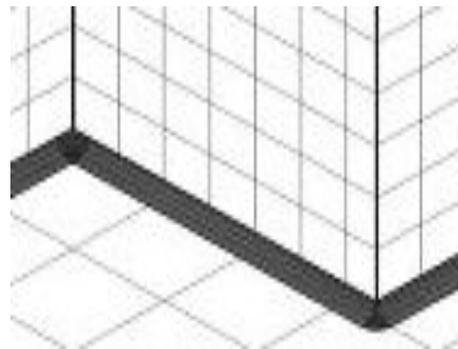


Para lograr las fachadas limpias en edificios donde se utilice lámina metálica en la cubierta (Salón de Usos Múltiples y Talleres-Albergue), será necesaria la utilización de canales ocultos conectados con tubería que permitirá la evacuación de las aguas pluviales.

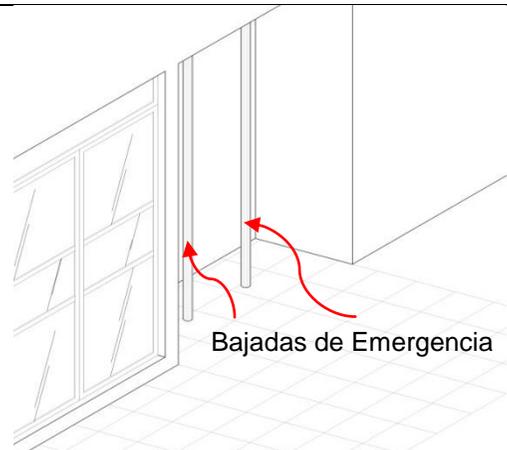


Los ángulos entre la pared y el piso, dentro del área de estacionamiento de los vehículos de rescate y los servicios sanitarios, no deben estar a escuadra sino a media caña para evitar la acumulación de suciedad.

Además estos ambientes deben contar con pisos antideslizantes para evitar accidentes dentro de estos.

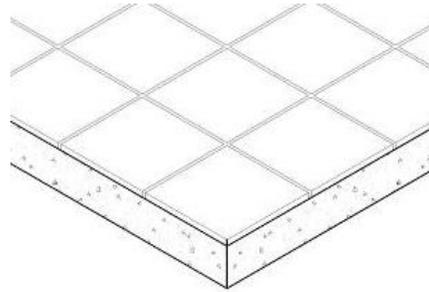


Las bajadas de emergencia deberán estar ubicadas en espacios libres de obstáculos e inmediatas a las unidades de rescate, para facilitar la circulación de los bomberos hasta donde se encuentran los vehículos.

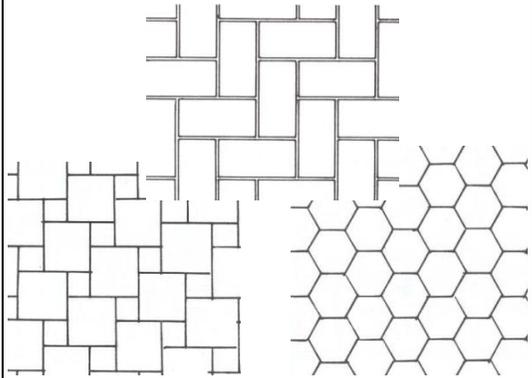


PREMISAS CONSTRUCTIVAS Y TECNOLÓGICAS

En el interior de cada uno de los edificios se empleará piso cerámico.



En áreas de circulación peatonal exterior se emplearán piezas de concreto, las cuales pueden hacer más agradable el recorrido variando colores, forma, colocación, tamaño, etc.

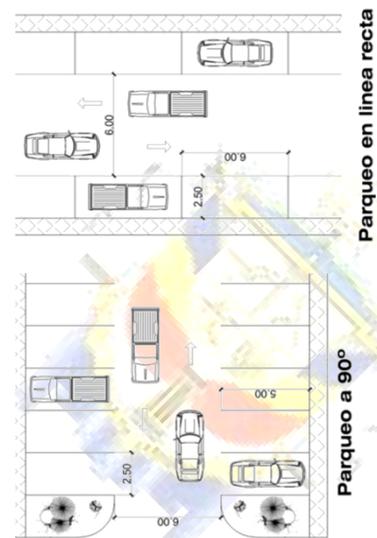


Se evitará el agrupamiento de las edificaciones y se colocarán en forma compacta para facilitar la circulación de aire, esto ayudará a que cada una de las edificaciones cuente con visuales agradables hacia el exterior.



Estos se trabajan en batería en su mayoría, con fácil acceso, que no tenga cruce de vehículos, que sea ordenado, amplio y cercano a las distintas áreas, se utilizan parqueos con ángulos 90 grados.

Se trabajaran aparcamientos de 5.50 X 2.50 metros, y para las unidades de rescate y el área de carga y descarga espacio de 14.00 X 5.00 metros. Además, el estacionamiento contará con parqueo para personas con limitaciones físicas de 5.50 X 3.50.

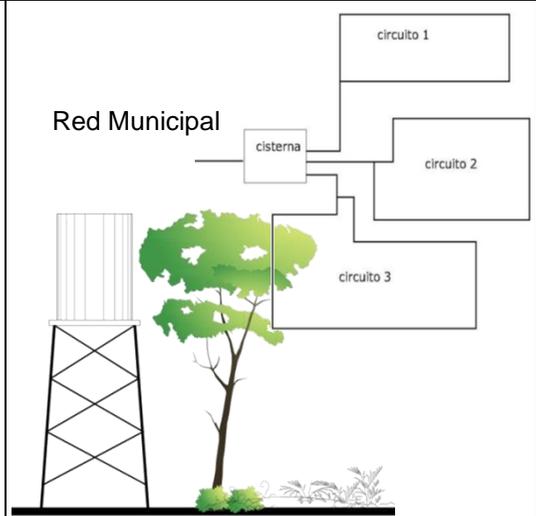




PREMISAS DE INFRAESTRUCTURA

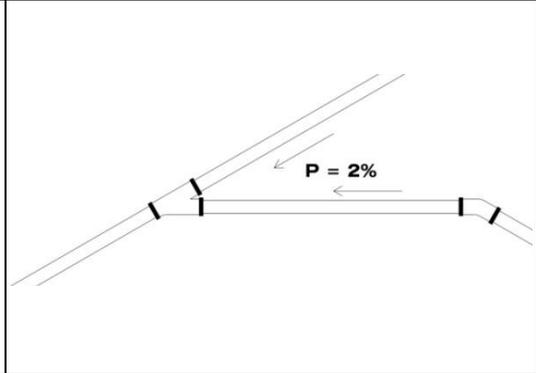
La Estación se abastecerá a través de una red municipal, y esta a su vez se manejará por medio de circuitos cerrados independientes (Estación, Salón de usos Múltiples, Talleres-albergue, áreas verdes) que permitirán un mejor control.

Para aprovechar la pendiente del terreno y bajar costos en mantenimiento de un sistema hidroneumático continuo, es aconsejable el manejo de un tanque elevado.



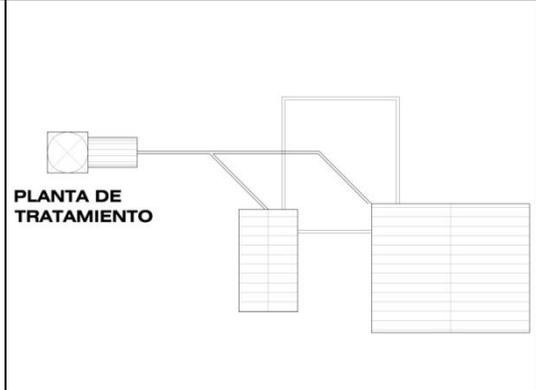
La pendiente mínima para toda la tubería de drenajes será del 2%, esto permitirá la fácil evacuación de las aguas servidas.

Toda la red de drenaje será de tubería PVC, por su durabilidad y facilidad de trabajo. Todos los ambientes que requieran ser lavables deberán contar con sistemas de drenaje en el piso.

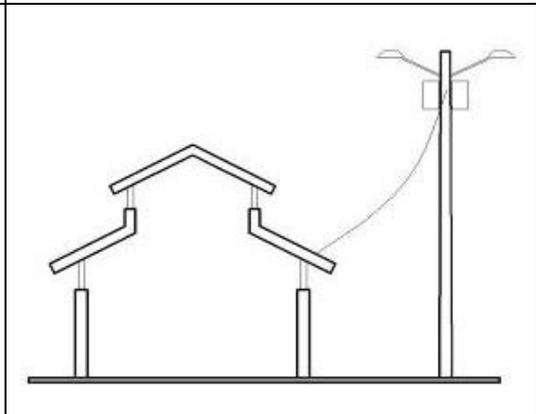


Se propone un sistema de tratamiento de aguas negras que impida que los desechos causen malos olores o drenarlos a flor de suelo (Fosa séptica + campo de oxidación + pozo de absorción).

Las aguas pluviales se conectarán a una bóveda que permita la reutilización de estas para el riego de jardines y áreas verdes, en la época de verano.



La energía eléctrica funcionará por medio del suministro de la red municipal de electrificación. Se utilizará un tablero general y otros secundarios en cada edificación que se requiera para tener un control independiente y un control general para todo el establecimiento. Se deberá contemplar iluminación en las áreas exteriores por medio de mobiliario urbano.





Capítulo V

Estación de Bomberos Municipales
Zaragoza - Chimaltenango



Proceso de Diseño

Capítulo V

1. PREFIGURACIÓN

1.1 Teoría de la Arquitectura

1.1.1 Concepto²¹

La teoría de la arquitectura se debe de concebir como una reflexión sobre el que hacer arquitectónico presente, fundamentada en una visión filosófica del mundo y en una visión histórica de la arquitectura, que haga además referencia al análisis de textos y obras. La teoría de la arquitectura debería permitir interpretar, explicar, clasificar y criticar la producción arquitectónica y, al mismo tiempo, prever su evolución en perspectiva. Debería proporcionar a los arquitectos un marco de ideas de referencia, general y abierto, sobre el cual fundamentar su obra, planteando problemas éticos y morales, además de estéticos. Los aspectos instrumentales se desprenderían, desde luego, de la teoría, según el caso, los actores y las particularidades locales, representando así, a través de los procesos proyectuales y las formas, una específica interpretación de la sociedad.

Es lícito preguntarse, por ende, sobre cuál interpretación filosófica contemporánea se puede fundamentar una teoría de la arquitectura actual, toda vez que se puede constatar una crisis del pensamiento y de la legitimidad del conocimiento. Otras preguntas se plantean en tomo a si existen las condiciones para sustentar una teoría general de la arquitectura; si ésta debe plantear una situación hipotética e ideal con respecto a la cual medir la producción arquitectónica; de ser así, cómo tiene cabida, dentro de una teoría general, una visión regional de la arquitectura, que considere la identidad local; cómo interpretar la necesidad de libertad, para el arquitecto y los espacios que diseñe, sin que se traduzca en un liberalismo inconsciente y oportunista.

²¹

Stefanía Biondi
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Querétaro, México



“La teoría de la Arquitectura consiste en todo el conocimiento que el arquitecto utiliza en su trabajo”, conocimiento que inicia con la selección del sitio, aprovechando al máximo sus características u ofreciendo soluciones que permitan su explotación al máximo; la selección de los materiales de construcción más adecuados para el tipo de proyecto y el lugar donde se encuentre el proyecto a realizar.

1.1.2 Definición

Algunas personas dicen que los arquitectos somos artistas y que, a diferencia de los ingenieros, no podemos basar nuestro trabajo en una teoría. Esto es verdad, desde luego: el plan del arquitecto no llega a hacerse solamente por seguir las normas de los manuales ni por proceder de una forma totalmente racional a partir de la información inicial que tiene. Pero incluso un artista tiene que tener su técnica. En el arte, como en cualquier otro trabajo, se necesitan habilidades profesionales y esto es lo mismo que saber lo que se tiene que hacer “Arquitectura” (La habilidad sin conocimiento no es nada).

La teoría de la arquitectura realmente no sigue patrones o procesos de diseño ya establecidos, realmente la arquitectura es una forma de expresar el estado anímico del arquitecto, es la manera en la que se puede generar arte, el cual algunas veces es bien aceptado y otras veces es rechazado. En este punto intervienen muchos factores que pueden o no hacer aceptable un diseño, tales como: contexto, cultura, religión, historia, etc.

Como seres humanos tenemos la facultad de criticar y ser criticados, ya sea positivamente o negativamente, pero el arquitecto debe, en primer lugar, satisfacer las necesidades del usuario para quien se proyecta el diseño, tanto en función como en forma, ya que cualquier objeto arquitectónico debe manejar estos dos conceptos, que según el propio criterio son los que decidirán si un objeto arquitectónico es bien aceptado o no; en segundo lugar es necesario innovar en cuanto a la propuesta de materiales que en mercados en los avances tecnológicos deben ofrecer mayores

alternativas de confort y enriquecer la volumetría y aspecto formal de la propuesta formal.

Dimensionamiento

Antes de realizar el diseño de la Estación de Bomberos Municipales es necesario establecer el dimensionamiento de los ambientes que lo integran, es decir, el espacio mínimo requerido para el óptimo funcionamiento del objeto arquitectónico.

El programa de necesidades se estableció mediante el estudio de los casos análogos, estudio de tesis de grado con el mismo tema, y consultando documentos como “El arte de Proyectar en Arquitectura” de Ernst Neufert y el volumen de Plazola.

Parqueo de Unidades de Rescate

Debe contar con un cuarto o bodega de herramienta para el almacenamiento de Equipo de las unidades de rescate, además de una bodega de mangueras para el resguardo de las mismas; es de suma importancia que el parqueo de las motobombas esté cercana a la cisterna para que la abastezca cada vez que estas lo requieran.

Las dimensiones mínimas para el parqueo de las unidades de rescate es de 4.5 m x 10.00 a 12.5 m.

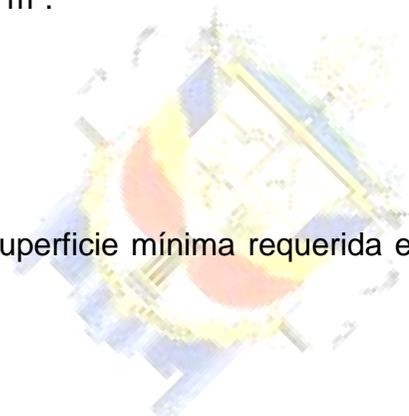
Área de Bodega (Almacenamiento)

Tanto para talleres como para albergues se requiere bodegas para almacenar materiales, éstos deberán tener un área mínima de 25.00 m².

Área Administrativa

Administración u Oficina de Oficial

Como máximo tendrá capacidad para 6 personas y la superficie mínima requerida es de 15 m².





Secretaria-Recepcionista

En esta área se encontrará 1 persona por puesto con sus escritorios y sillas, además de un archivo, el área necesaria es de 8.75 m².

Sala de Espera

La capacidad de esta área será de 6 personas, únicamente con una mesa de centro y 6 sillas o 2 sillones para 3 personas cada uno, el área necesaria para esto y su área de circulación serán de por lo menos 10 m².

Sala de Reuniones

Esta área debe ser prevista para 15 personas con un área para cada usuario de 1.50 m² por lo tanto el área total será de 22.50 m².

Contabilidad

Este ambiente debe contar con por lo menos tres escritorios, sillas y archivos, el área para esto debe ser por lo menos de 12 m².

Servicios Sanitarios

Para establecer el área necesaria para este ambiente se tomará en base a que de los 12 usuarios 60% son hombres (7) y 40% son mujeres (5), por lo tanto se requiere para los baños de 1 inodoro y 1 lavamanos para cada uno y un urinal para el de hombres.

Estacionamiento

Los cajones para el parqueo de los automóviles serán como mínimo de 2.50X 5.00 m, además deberá de disponerse de cajones debidamente identificados para personas con limitaciones físicas.²²

²²

Datos obtenidos en Neufert.

Programa de Necesidades

Tabla de Áreas

No.	Ambiente	m ²
1	Jefatura de servicios	20.00
2	Sala de Juntas	24.00
3	Contabilidad	14.60
4	Secretaria-Recepcionista	10.75
5	Bodega y archivo	10.00
6	Cabina de Emergencias	8.00
7	Enfermería	25.00
8	S.S. Hombres	3.00
9	S.S. Mujeres	3.00
10	Parqueo Unidades de Rescate	221.20
11	Bodega de Mangueras	14.00
12	Bodega de Herramienta	14.00
13	Área Cívica	50.00
14	Cisterna	10.00
15	Área de Albergues (flexibilidad para Talleres)	270.00
16	Dormitorios de Hombres	40.90
17	Dormitorio de Mujeres	40.90
18	Cocina-Comedor	24.00
19	Estar	20.00
20	Gimnasio	25.00
21	Bajadas de Emergencia	4.00
22	Salón de Usos Múltiples	430.00
23	Parqueo	483.00
24	Área de Carga y descarga	58.50
25	Cancha Polideportiva	540.00
TOTAL		2363.85

Cuadro No. 4
Metros cuadrados por área
Fuente: Propia



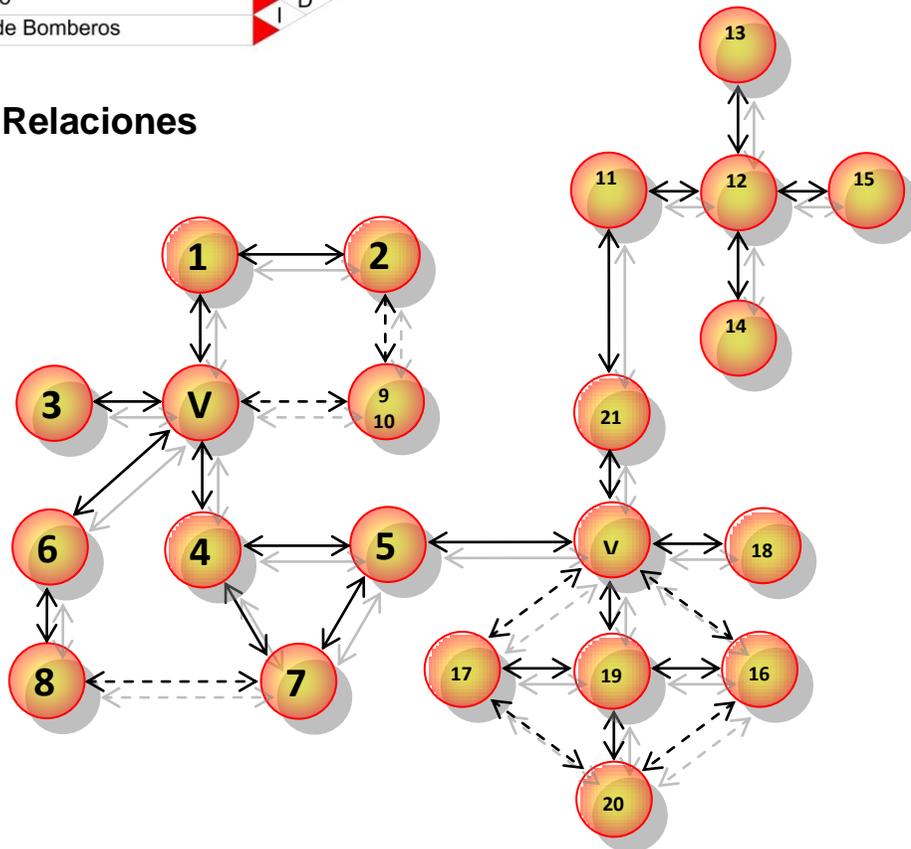
Diagramación

Matriz de Relaciones

Área Administrativa, Área de Bomberos + Parqueo de Unidades de Rescate

1	Oficina de Oficial																					
2	Sala de Juntas	D																				
3	Contador	D	D																			
4	Secretaria-Recepcionista	I	I	I	I	D																
5	Sala de Espera	D	D	D																		
6	Bodega	D	D																			
7	Cabina de emergencias	I	D																			
8	Enfermería	I																				
9	S.S. Hombres																					
10	S.S. Mujeres																					
11	Parqueo de Unidades de Rescate																					
12	Bodega de Mangueras	D	D	D	D																	I
13	Bodega de Herramientas				D	D																
14	Area Civica																					
15	Cisterna	D																				
16	Dormitorio de Hombres																					D
17	Dormitorio de Mujeres																					
18	Cocina-comedor	I	D	D	I	I																
19	Estar	D	D	I	I	I																
20	Gimnasio	D	D	I	I	I																
21	Bajada de Bomberos	I																				

Diagrama de Relaciones

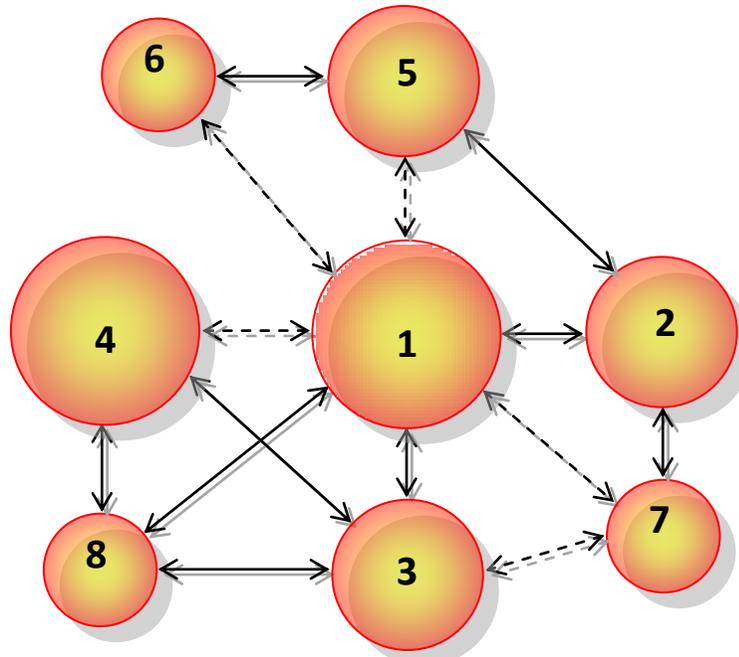




Matriz de Relaciones Áreas Generales

1	Estación de Bomberos							
2	Parqueo de Unidades de Rescate	D						
3	Parqueos		D	I				
4	Salón de Usos Múltiples	D		D	I			
5	Cancha Polideportiva					D	I	D
6	Talleres+Albergues	D					I	D
7	Área Cívica						D	
8	Área de Carga y Descarga							D

Diagrama de Relaciones

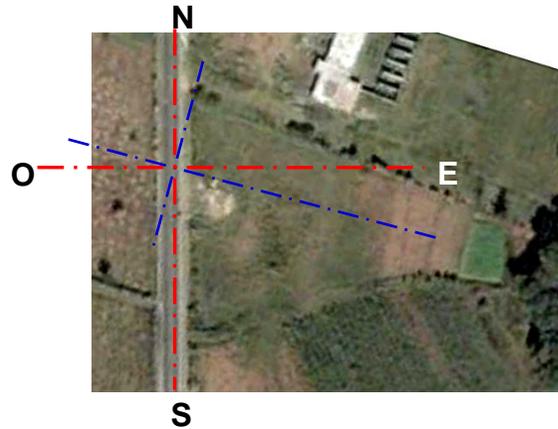


Filosofía del Diseño

Justificación de Diseño

El proyecto manejará cuatro ejes ordenadores de diseño, que ayudarán a generar un orden y al mismo tiempo permitirán el aprovechamiento del terreno al máximo.

Los dos ejes formados por los cuatro puntos cardinales ordenarán la estación de bomberos, ya que esta será proyectada paralelamente a la carretera que conduce al centro de la población, con esto se pretende facilitar la entrada y salida de las unidades de rescate.



Los dos ejes azules serán proyectados 15 grados al nor-este, ayudando al aprovechamiento del terreno en su lado mayor y permitiendo una orientación óptima de la cancha polideportiva.

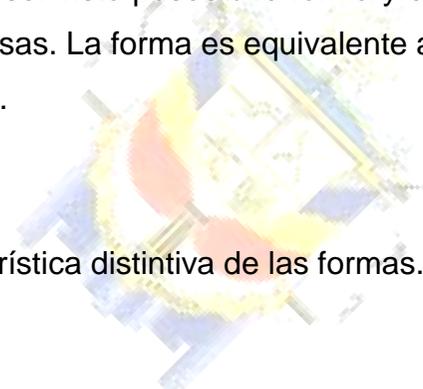
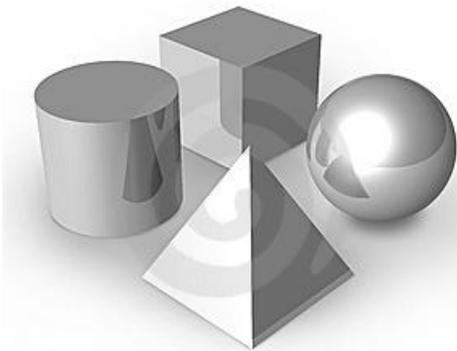
Proceso de Diseño

Forma

Todo lo que se puede ser visto posee una forma y es lo que identifica las cosas. La forma es equivalente al envolvente o contorno.

El contorno

Es la principal característica distintiva de las formas.

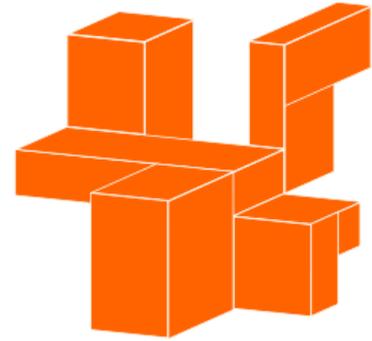




Propiedades Visuales de la Forma

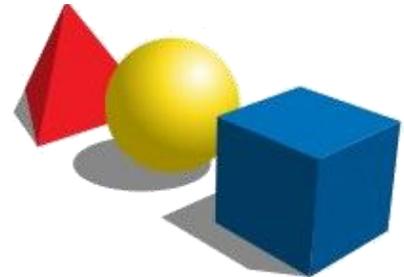
El Tamaño

Las dimensiones verdaderas de la forma son la longitud, la anchura y la profundidad, estas dimensiones definen las proporciones de una forma.



El Color

El color es el atributo que con más evidencia distingue una forma de su propio entorno e influye en el valor visual de la misma.



La Textura

Es la característica superficial de la forma: afecta tanto las cualidades táctiles como a las de reflexión de la luz en las superficies de las formas.



El terreno donde se contempla realizar el proyecto cuenta con un paisaje característico de la región (áreas arboladas y campos verdes en invierno y secas en verano), por lo que se propone aplicar una arquitectura simple y sin mayores atributos, lo cual permita aprovechar estas características para tratar de integrarlo al paisaje; esto debido a que en Zaragoza no existe una tendencia o estilo arquitectónico definido. Se emplearán formas con distintos tamaños, con el fin de lograr armonía en los distintos ambientes. En cuanto a los materiales, se emplearán materiales rústicos como cemento alisado, vidrio, piedra, etc.



Idea

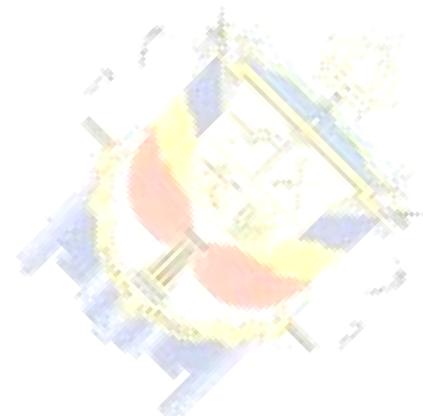
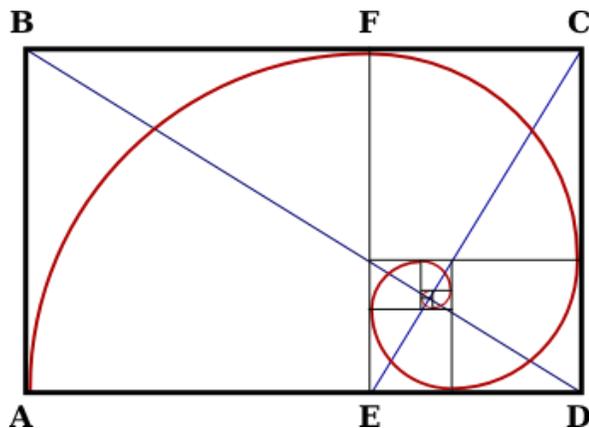
Se tomará como idea la traza o retícula utilizada para urbanizar el municipio de Zaragoza, retícula trazada por sus primeros habitantes, quienes eran colonizadores españoles, provenientes de la comunidad de Aragón, cuya capital es Zaragoza.

Esta es una retícula ortogonal y de la cual se extraerá la figura base que es un cuadrado el cual será el generador de todo el diseño, por medio de líneas de tensión y aplicando la proporción áurea.

Integración de la Figura Geométrica

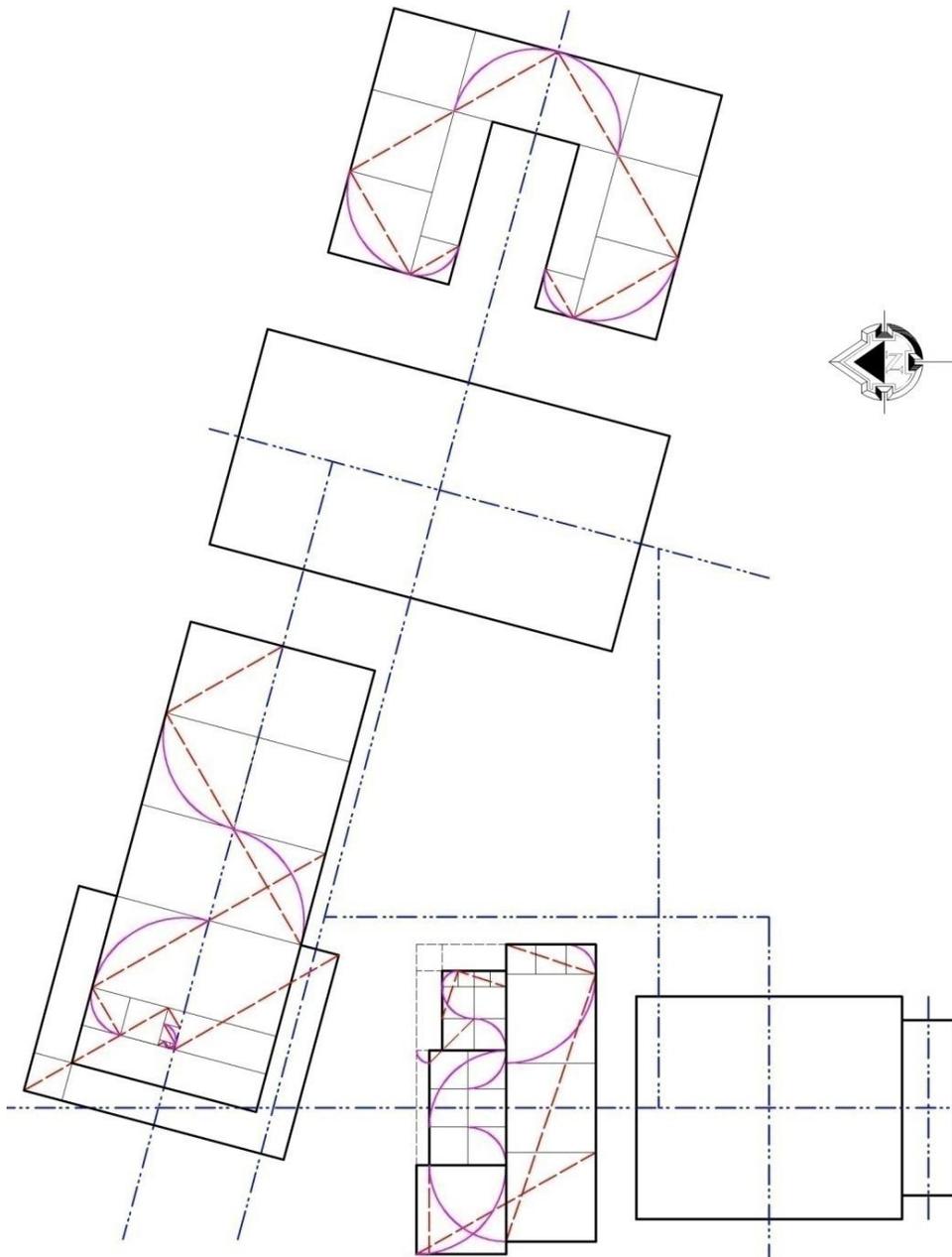
Proporción Áurea

Para la integración de las formas geométricas se utilizó la proporción áurea. Su nombre tiene algo de mítico porque suena mucho más de lo que realmente se le conoce. Se le llama también divina proporción, número de oro, regla dorada. La proporción áurea está formulada ya en los elementos de euclides (s.III a. C.) en una construcción geométrica denominada división de un segmento en media y extrema razón. La idea es tan simple como perfecta: el todo se divide en dos partes tal que, la razón proporcional entre la parte menor y la mayor, es igual a la existente entre la mayor y el total, es decir, la suma de ambas.





Un rectángulo áureo es aquel en que sus lados están en razón áurea. Se puede construir rápidamente a partir de un cuadrado: se toma el punto medio de la base y con un compás se toma la distancia hasta uno de los vértices superiores y con un arco se lleva esta medida a la prolongación de la base. El rectángulo ampliado es áureo, como también la ampliación, se compara con el cuadrado inicial, tiene esta misma proporción:

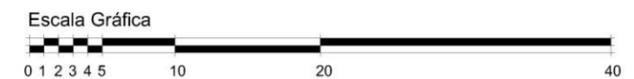


En la propuesta de conjunto arquitectónico se plantea integrar las formas geométricas por medio de líneas de tensión aplicando la proporción áurea.

Proyecto Arquitectónico



1. Área de Carga y Descarga
2. Área de Parques
3. Área de Banderas
4. Estación de Bomberos
5. Parqueo de Unidades de Rescate
6. Salón de Usos Múltiples
7. Cancha Polideportiva
8. Área de Talleres y Albergue
9. Área de Jardines

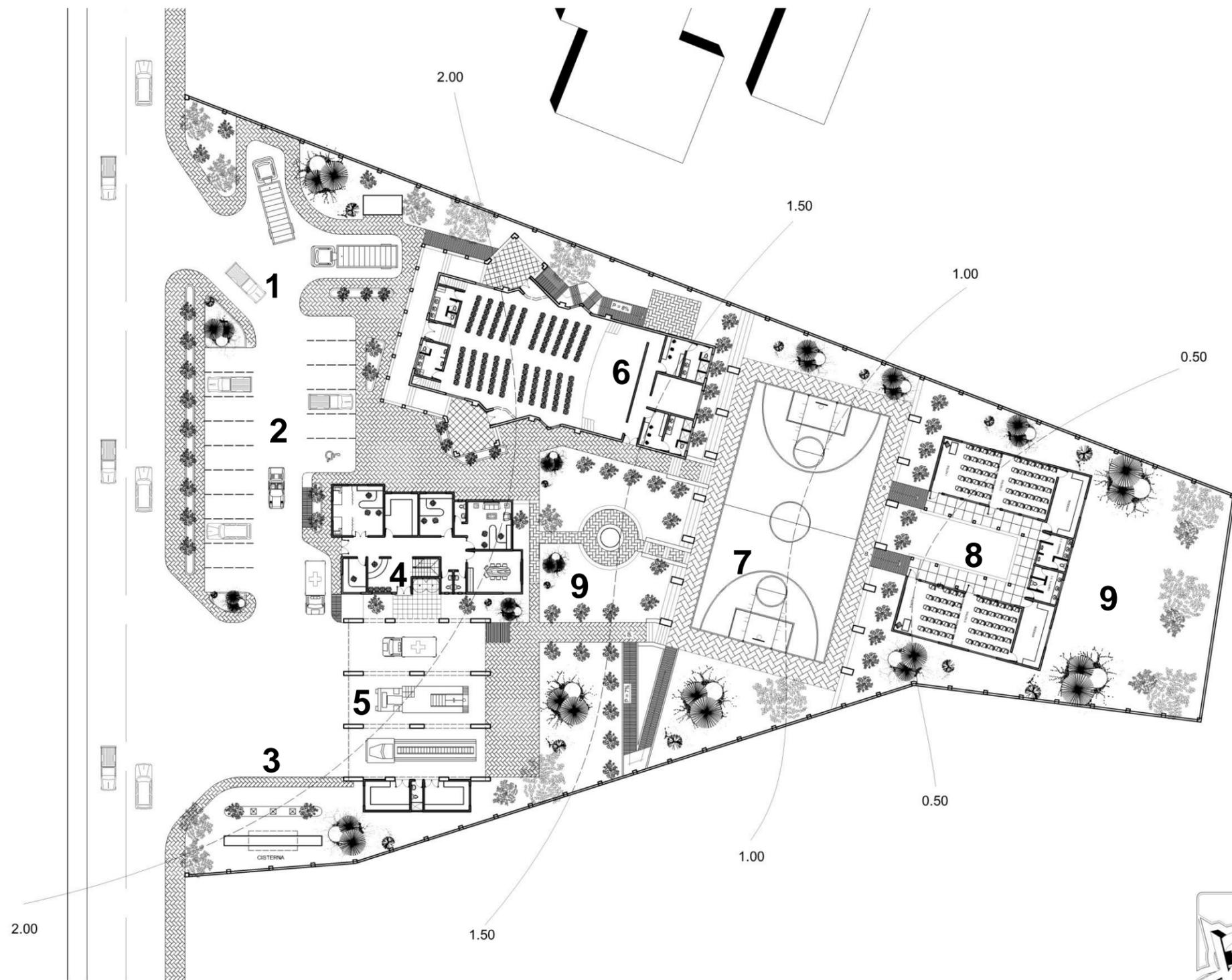


PLANTA DE CONJUNTO
 ESTACIÓN DE BOMBEROS

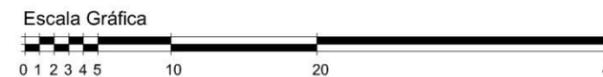
ESC. 1/500



PROYECTO: Estación de Bomberos Municipales Zaragoza - Chimaltenango	
ASESOR: MARTÍN PANIAGUA	CONTENIDO: PLANTA DE CONJUNTO
DISEÑO: BYRON PÉREZ	
ESCALA: INDICADA	FECHA: AGOSTO/2011



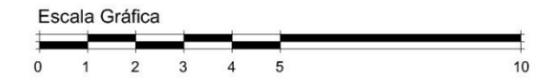
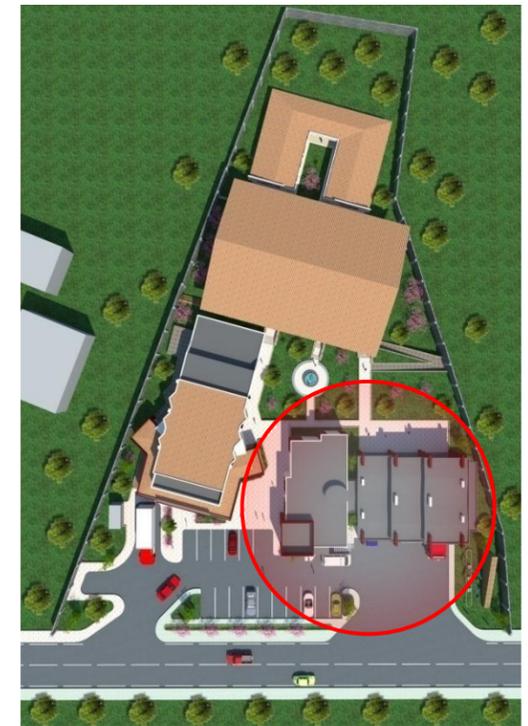
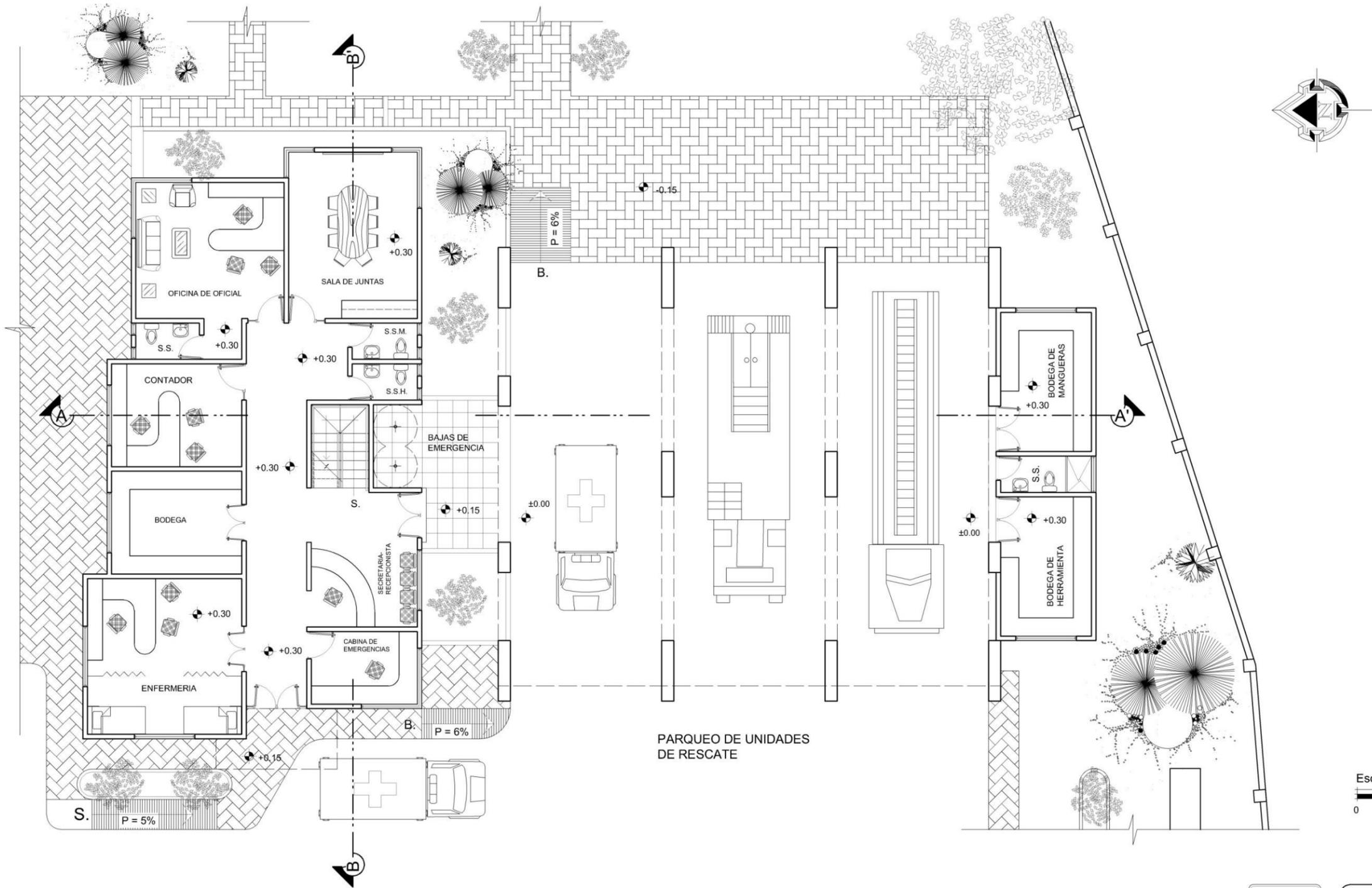
1. Área de Carga y Descarga
2. Área de Parqueos
3. Área de Banderas
4. Estación de Bomberos
5. Parqueo de Unidades de Rescate
6. Salón de Usos Múltiples
7. Cancha Polideportiva
8. Área de Talleres y Albergue
9. Área de Jardines



PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO
ESTACIÓN DE BOMBEROS
ESC. 1/500



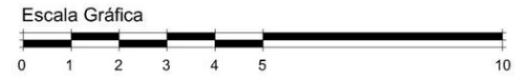
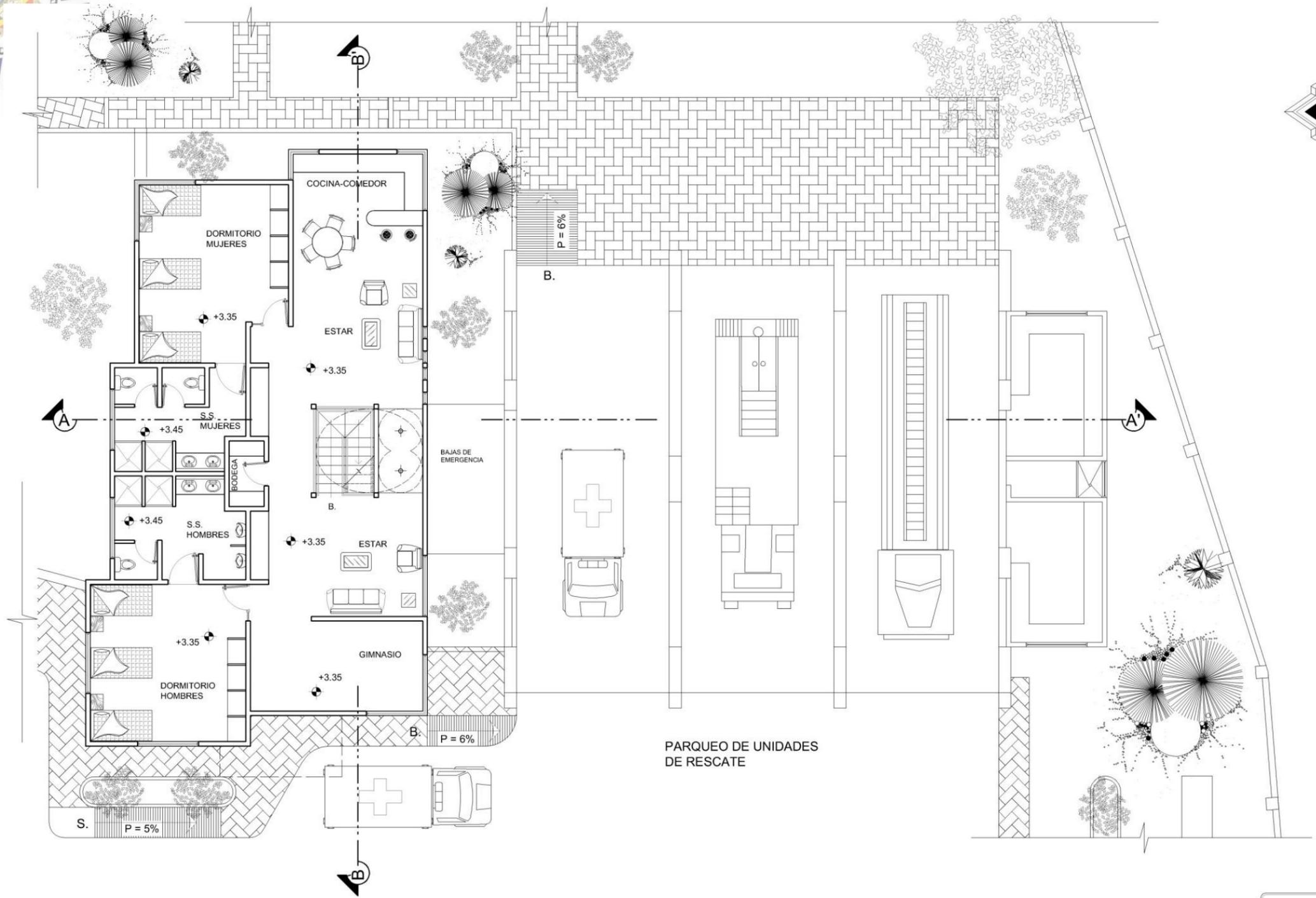
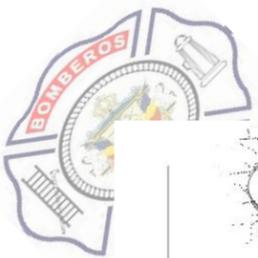
PROYECTO: Estación de Bomberos Municipales Zaragoza - Chimaltenango	
ASESOR: MARTÍN PANIAGUA	CONTENIDO: PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO
DISEÑO: BYRON PÉREZ	
ESCALA: INDICADA	
FECHA: AGOSTO/2011	



PLANTA BAJA
 ESTACIÓN DE BOMBEROS
 ESC. 1/150



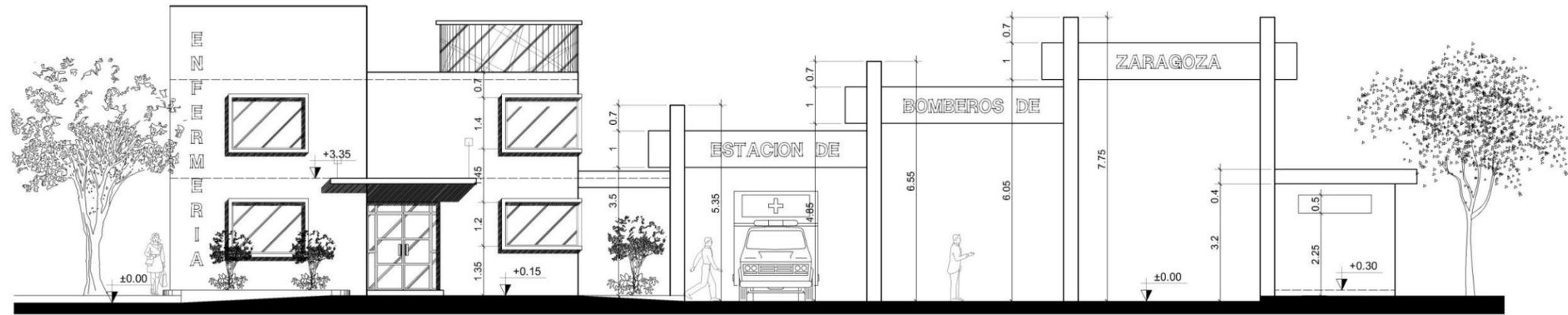
PROYECTO: Estación de Bomberos Municipales Zaragoza - Chimaltenango	
ASESOR: MARTÍN PANIAGUA	CONTENIDO: PLANTA BAJA ESTACIÓN DE BOMBEROS
DISEÑO: BYRON PÉREZ	
ESCALA: INDICADA	FECHA: AGOSTO/2011



PLANTA ALTA
ESTACIÓN DE BOMBEROS
ESC. 1/150



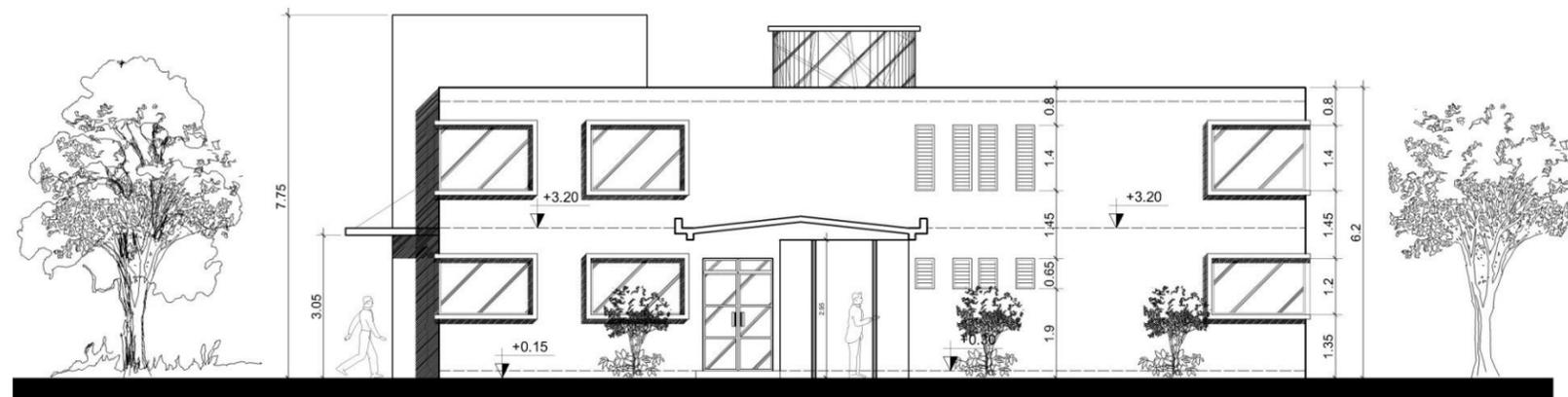
PROYECTO: Estación de Bomberos Municipales Zaragoza - Chimaltenango	
ASESOR: MARTÍN PANIAGUA	CONTENIDO:
DISEÑO: BYRON PÉREZ	PLANTA ALTA ESTACIÓN DE BOMBEROS
ESCALA: INDICADA	FECHA: AGOSTO/2011



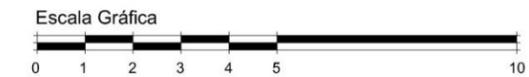
ELEVACIÓN FRONTAL
 ESTACIÓN DE BOMBEROS
 ESC. 1/150



Parqueo de Emergencias



ELEVACIÓN SUR
 ESTACIÓN DE BOMBEROS
 ESC. 1/150



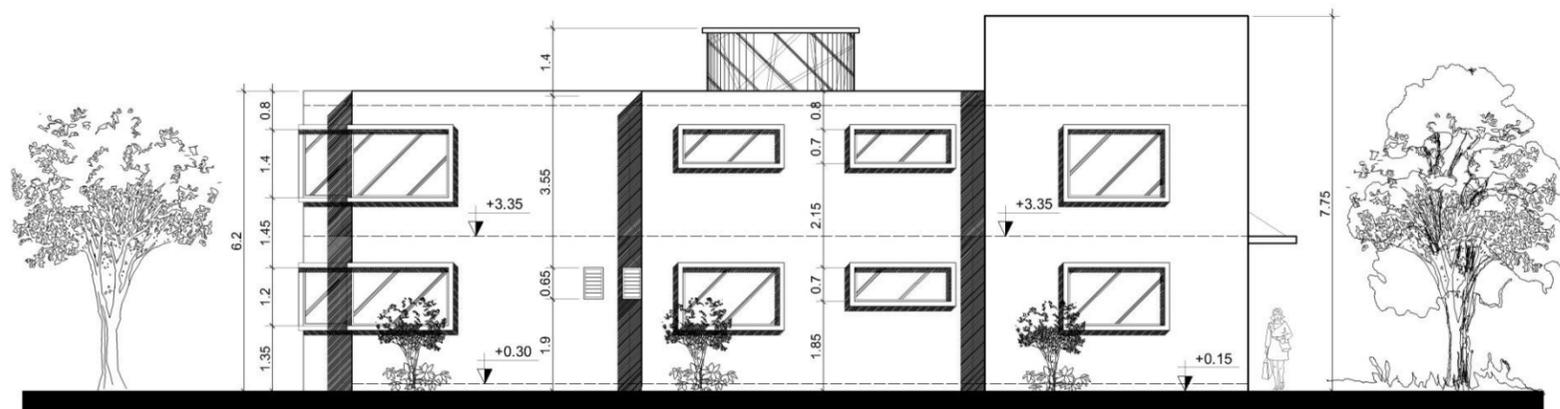
PROYECTO: Estación de Bomberos Municipales Zaragoza - Chimaltenango	
ASESOR: MARTIN PANIAGUA	CONTENIDO: ELEVACIONES ESTACIÓN DE BOMBEROS
DISEÑO: BYRON PÉREZ	
ESCALA: INDICADA FECHA: AGOSTO/2011	



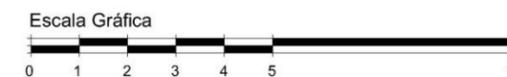
Ingreso Vehicular



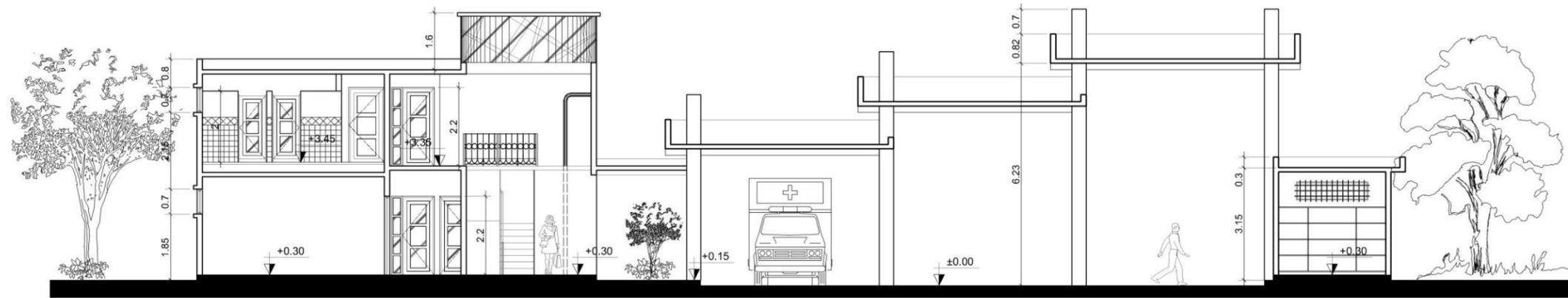
Vista de Parqueo de Unidades de Rescate



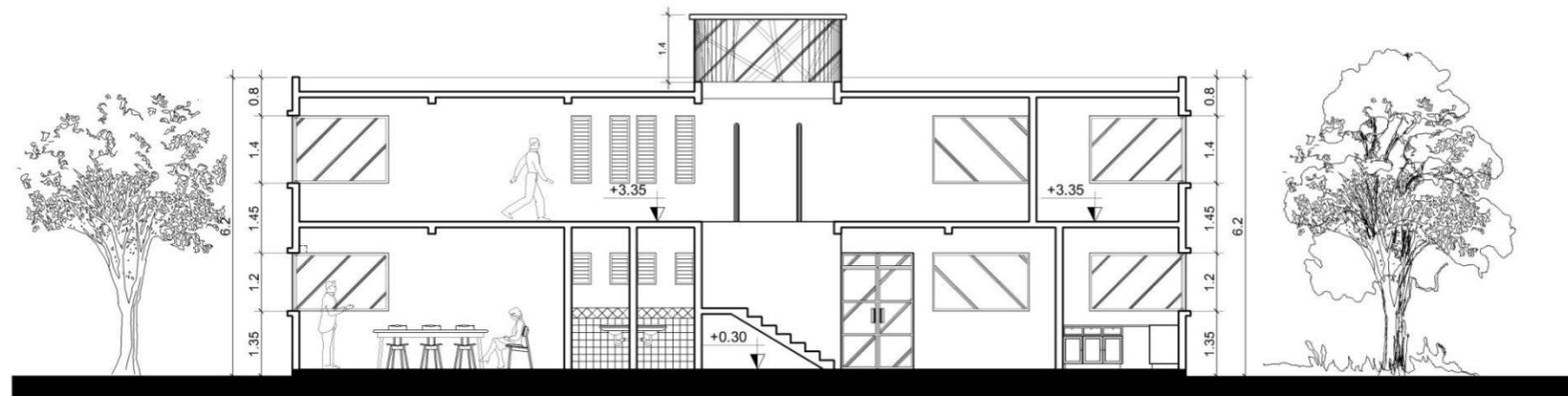
ELEVACIÓN NORTE
ESTACIÓN DE BOMBEROS
ESC. 1/150



PROYECTO: Estación de Bomberos Municipales Zaragoza - Chimaltenango	
ASESOR: MARTÍN PANIAGUA	CONTENIDO: ELEVACIONES ESTACIÓN DE BOMBEROS
DISEÑO: BYRON PÉREZ	
ESCALA: INDICADA FECHA: AGOSTO/2011	



SECCIÓN LONGITUDINAL A-A'
 ESTACIÓN DE BOMBEROS
 ESC. 1/150



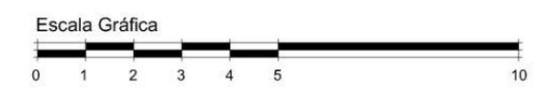
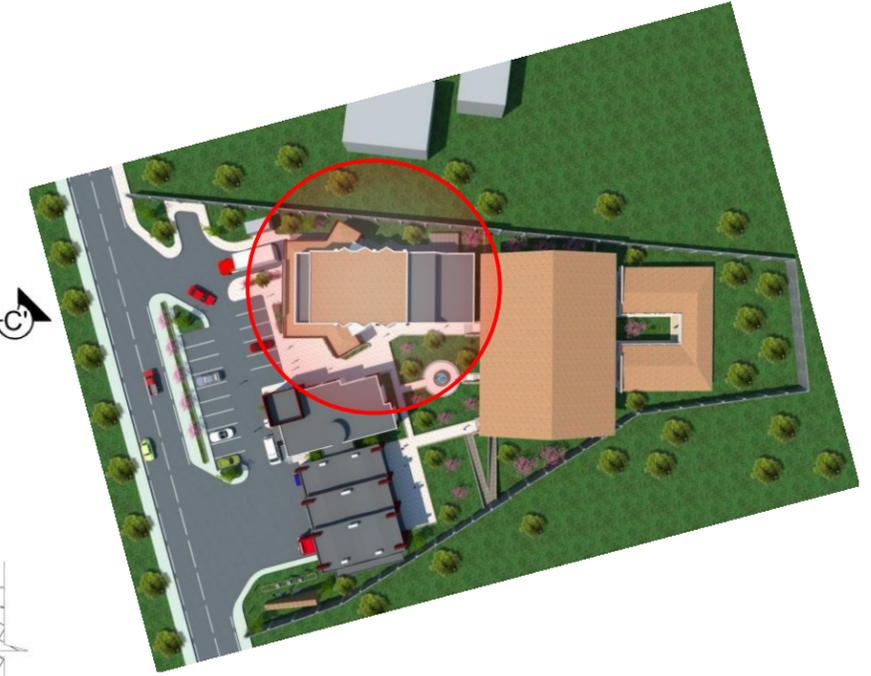
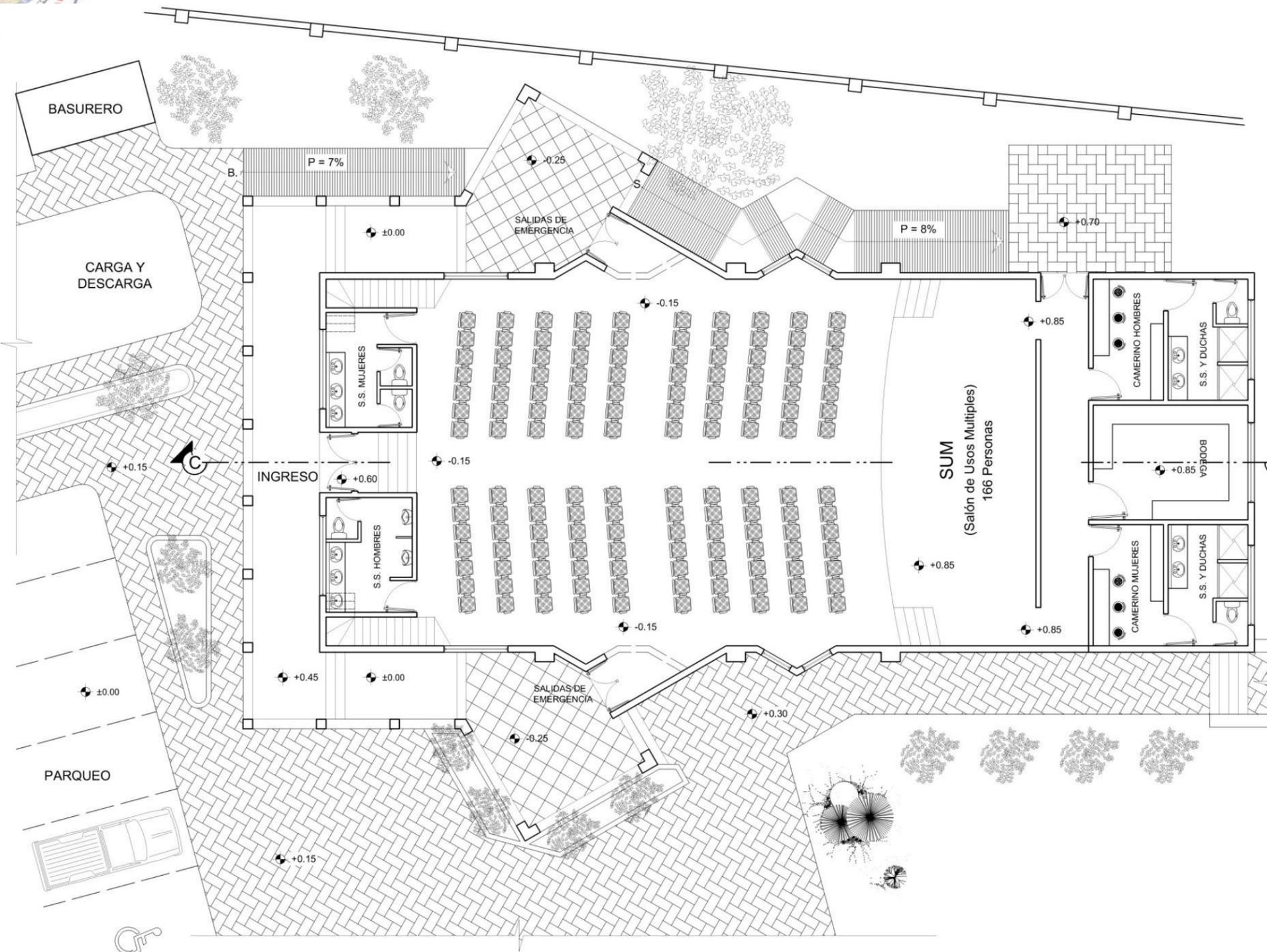
SECCIÓN TRANSVERSAL B-B'
 ESTACIÓN DE BOMBEROS
 ESC. 1/150



Vista hacia Jardines y Albergues



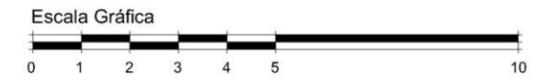
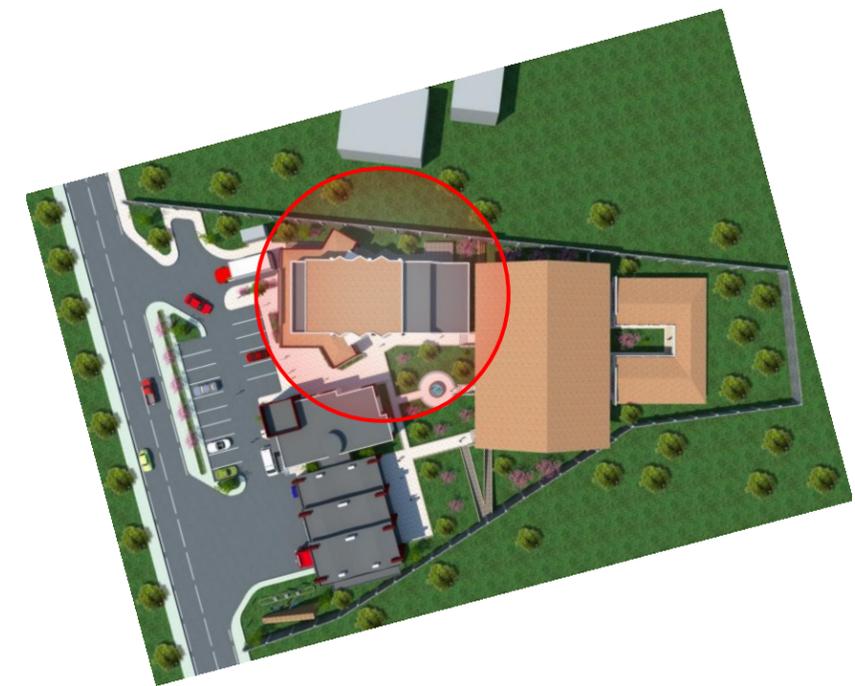
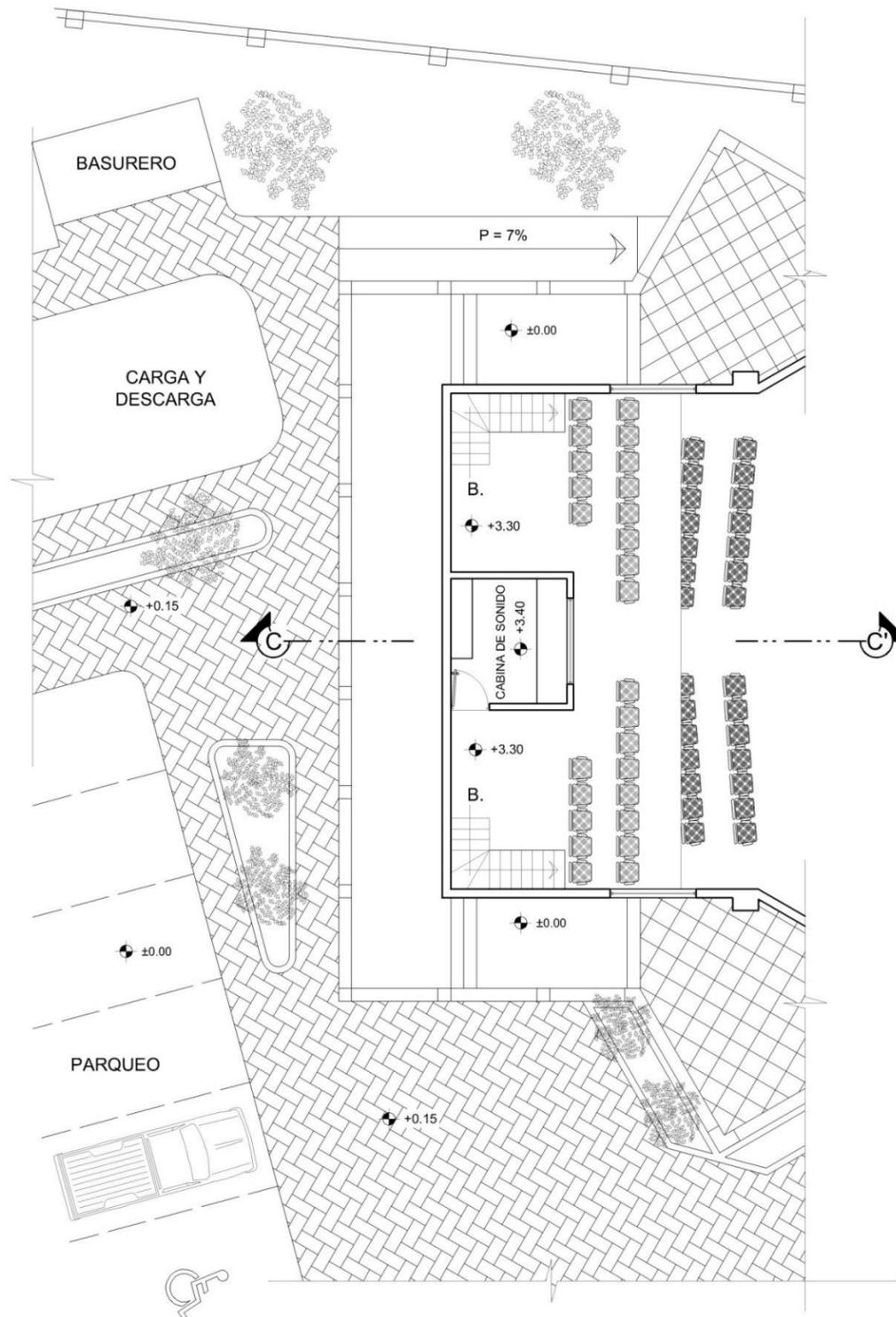
PROYECTO: Estación de Bomberos Municipales Zaragoza - Chimaltenango	
ASESOR: MARTIN PANIAGUA	CONTENIDO: SECCIONES ESTACIÓN DE BOMBEROS
DISEÑO: BYRON PÉREZ	
ESCALA: INDICADA	FECHA: AGOSTO/2011



PLANTA BAJA
SALÓN DE USOS MÚLTIPLES
ESC. 1/150



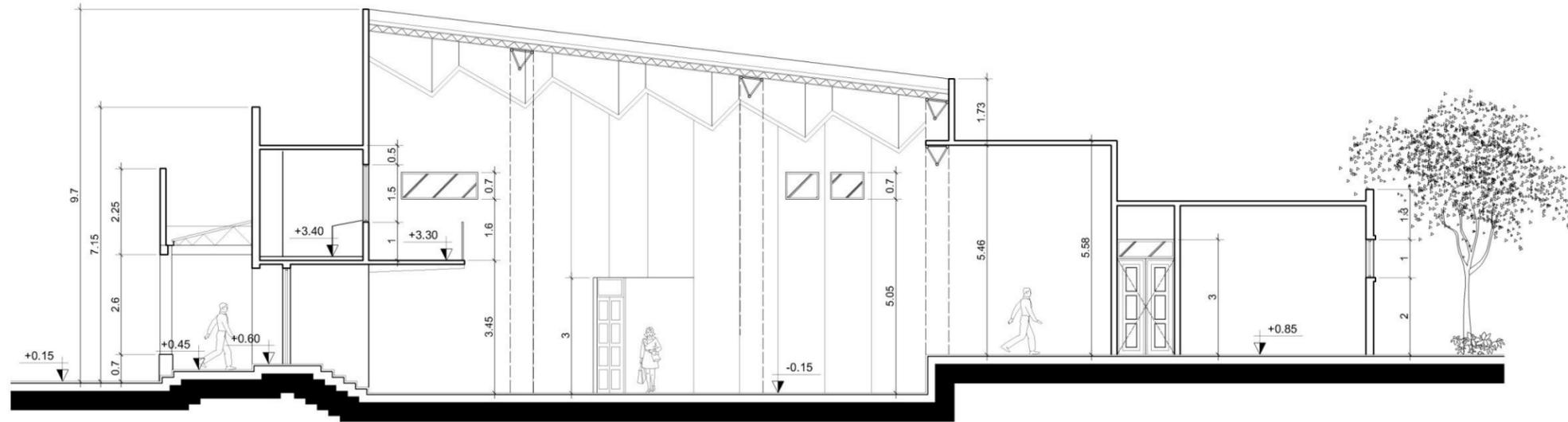
PROYECTO: Estación de Bomberos Municipales Zaragoza - Chimaltenango	
ASESOR: MARTÍN PANIAGUA	CONTENIDO: PLANTA BAJA SALÓN DE USOS MÚLTIPLES
DISEÑO: BYRON PÉREZ	
ESCALA: INDICADA	FECHA: AGOSTO/2011



PLANTA ALTA
 SALÓN DE USOS MÚLTIPLES
 ESC. 1/150



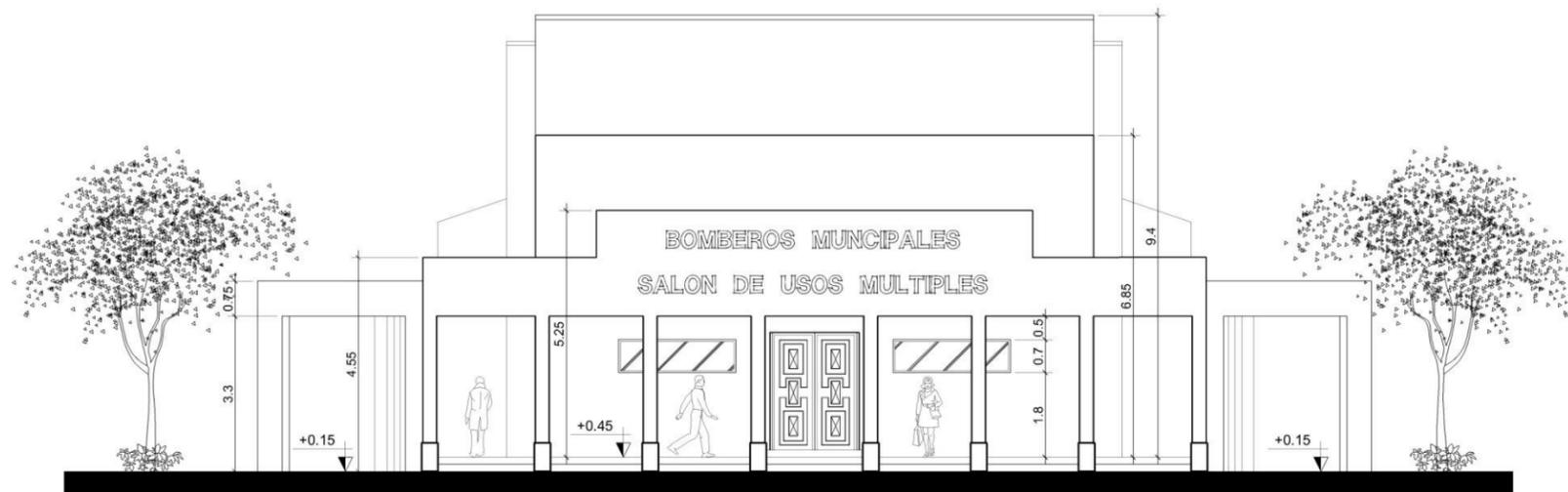
PROYECTO: Estación de Bomberos Municipales Zaragoza - Chimaltenango	
ASESOR: MARTÍN PANIAGUA	CONTENIDO: PLANTA ALTA SALÓN DE USOS MÚLTIPLES
DISEÑO: BYRON PÉREZ	
ESCALA: INDICADA FECHA: AGOSTO/2011	



SECCIÓN LONGITUDINAL C-C'
SALÓN DE USOS MÚLTIPLES
ESC. 1/150



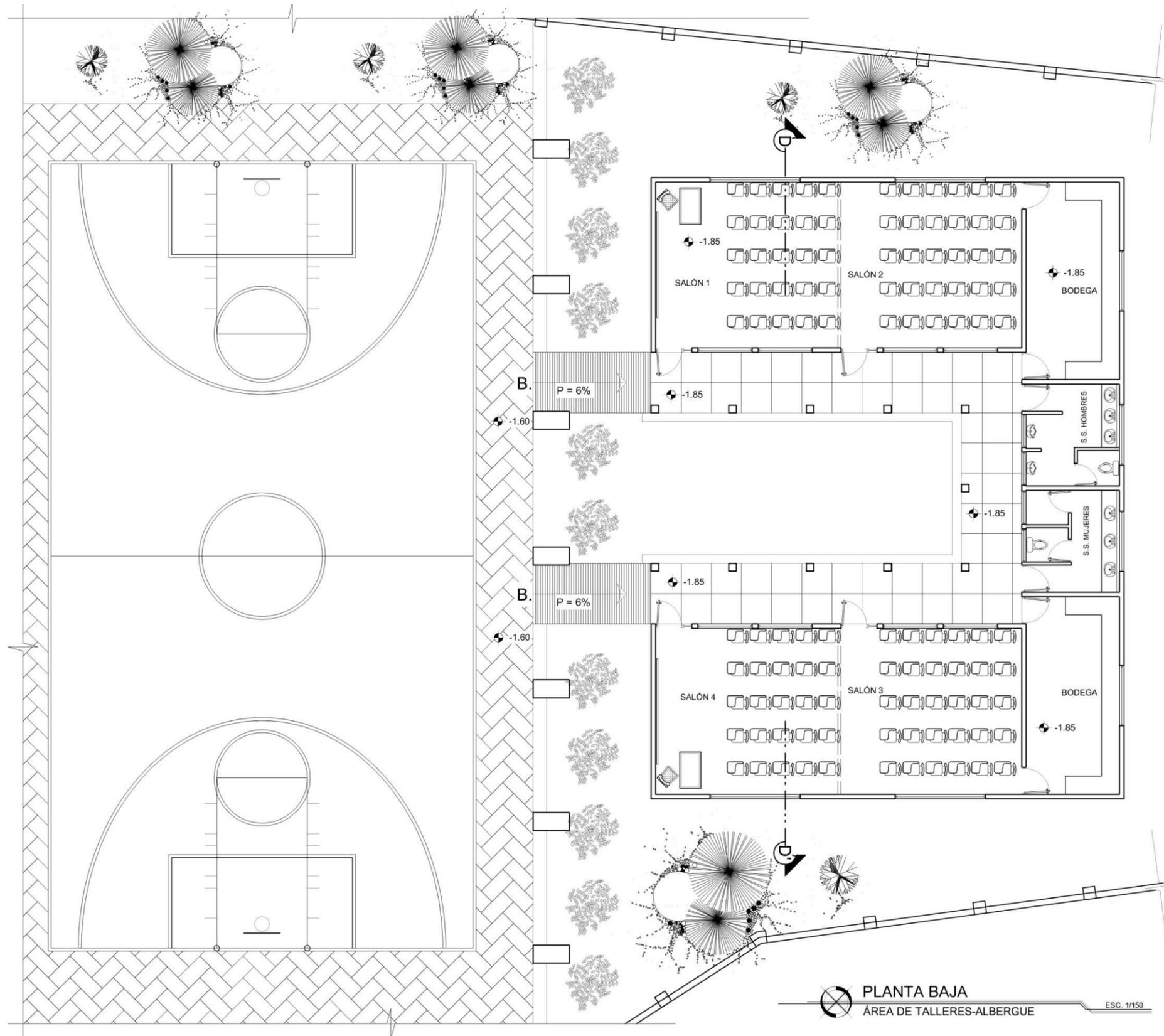
Salón de Usos Múltiples



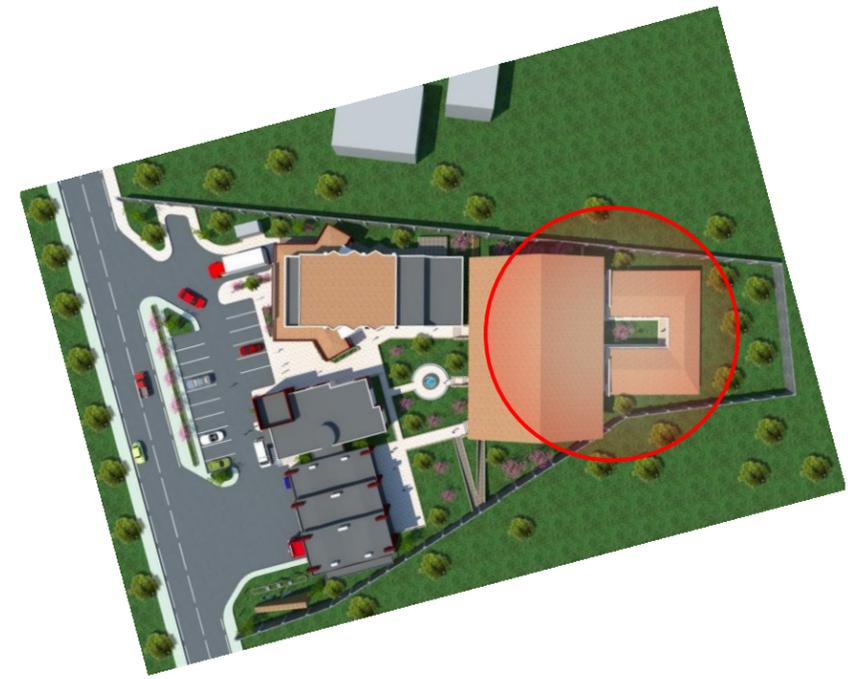
ELEVACION FRONTAL
SALÓN DE USOS MÚLTIPLES
ESC. 1/150



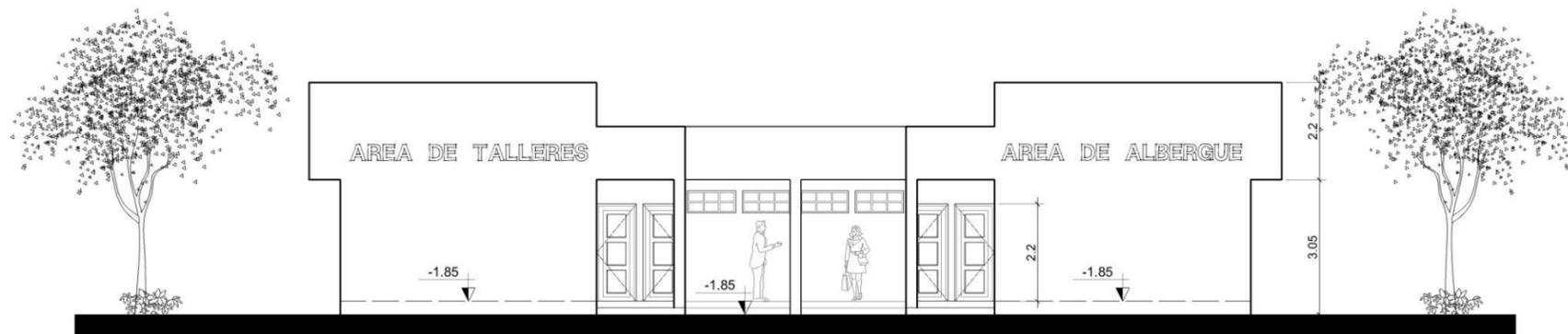
PROYECTO: Estación de Bomberos Municipales Zaragoza - Chimaltenango	
ASESOR: MARTÍN PANIAGUA	CONTENIDO: ELEVACIÓN FRONTAL SECCIÓN LONGITUDINAL C-C' SALÓN DE USOS MÚLTIPLES
DISEÑO: BYRON PÉREZ	
ESCALA: INDICADA FECHA: AGOSTO/2011	



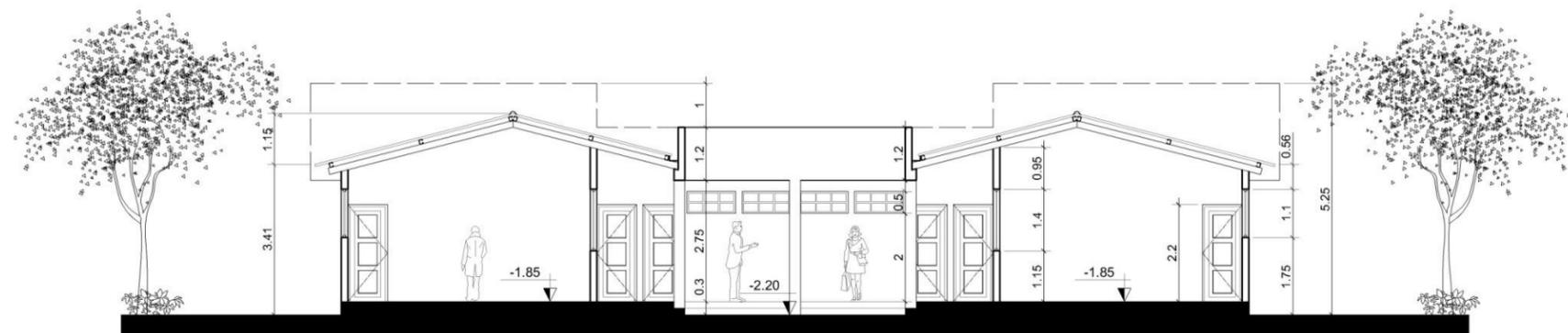
PLANTA BAJA
 ÁREA DE TALLERES-ALBERGUE
 ESC. 1/150



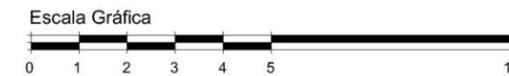
PROYECTO: Estación de Bomberos Municipales Zaragoza - Chimaltenango	
ASESOR: MARTIN PANIAGUA	CONTENIDO: PLANTA BAJA ÁREA DE TALLERES-ALBERGUE
DISEÑO: BYRON PÉREZ	
ESCALA: INDICADA	FECHA: AGOSTO/2011



 **ELEVACIÓN FRONTAL**
 ÁREA DE TALLERES-ALBERGUE ESC. 1/150



 **SECCIÓN D-D'**
 ÁREA DE TALLERES-ALBERGUE ESC. 1/150



PROYECTO: Estación de Bomberos Municipales Zaragoza - Chimaltenango	
ASESOR: MARTIN PANIAGUA	CONTENIDO: ELEVACIÓN FRONTAL SECCIÓN D-D' ÁREA DE TALLERES-ALBERGUE
DISEÑO: BYRON PÉREZ	
ESCALA: INDICADA FECHA: AGOSTO/2011	

Anexos



**Vista Oeste, Ingreso y Egreso de
Unidades de Rescate**



Área de Talleres-Albergues



Vista de la Plaza Cívica



Fachada Oeste, Vista desde Cancha Polideportiva



Vista hacia los Jardines



Vista Oeste de Estación y Parques



Vista de Bajadas de Emergencia



Vista de Área de Carga y Descarga



***Estación de Bomberos Municipales
Zaragoza - Chimaltenango***



Presupuesto y Cronograma

PRESUPUESTO ESTIMADO DE LA PROPUESTA

**ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES PARA EL MUNICIPIO DE ZARAGOZA,
CHIMALTENANGO.**



No.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNIT.	SUBTOTAL	TOTAL
-----	-------------	--------	----------	-------------	----------	-------

PRIMERA FASE

Trabajos Preliminares

1	Bodega	M ²	40	Q 130.00	Q 5,200.00
2	Chapeo y Limpieza	M ²	5170.63	Q 10.50	Q 54,291.62
3	Nivelación	M ²	5170.63	Q 8.00	Q 41,365.04
4	Muros de Contención	MI	160.57	Q 515.28	Q 82,738.51
5	Muro perimetral	MI	736.8	Q 331.45	Q 244,212.36
					Q 427,807.52

SEGUNDA FASE

Estación

1	Estación de Bomberos (administración, área de bomberos, parqueo de unidades de rescate, bodegas)	M ²	766.6	Q 2,413.52	Q 1,850,204.43
					Q 1,850,204.43

TERCERA FASE

SUM - Talleres+Albegues

1	Salón de usos Múltiples	M ²	534.549	Q 2,413.52	Q 1,290,144.70
2	Talleres+Albergue	M ²	329.28	Q 2,413.52	Q 794,723.87
3	Cancha polideportiva	M ²	540	Q 1,503.14	Q 811,695.60
					Q 2,896,564.17

CUARTA FASE

Urbanismo

1	Jardinización	M ²	2027.13	Q 878.26	Q 1,780,347.19
2	Calles Peatonales	M ²	905	Q 581.00	Q 525,805.91
3	Parqueos+área de carga y descarga	M ²	1159.2	Q 837.83	Q 971,209.06
4	Instalaciones Generales (agua, Tanque cisterna, drenajes, electricidad.)	Global	1	Q 444,923.20	Q 444,923.20
					Q 3,722,285.36

Costo Total del Proyecto: Costos Directos

Q 8,896,861.48



PRESUPUESTO ESTIMADO DE LA PROPUESTA

**ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES PARA EL MUNICIPIO DE ZARAGOZA,
CHIMALTENANGO.**



No.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNIT.	SUBTOTAL	TOTAL
-----	-------------	--------	----------	-------------	----------	-------

Integración de Costos Indirectos

1	Imprevistos 10%			10%	889686.1482	
2	Gastos Legales			4%	355874.4593	
3	Gastos Administrativos			7%	622780.3037	
4	Utilidad			7%	622780.3037	
5	Impuestos (ISR + IVA = 17%)			17%	1512466.452	
6	Timbres			1%	88968.61482	

Costo Total de Indirectos	Q	4,092,556.28
----------------------------------	----------	---------------------

Integración de Costos

Costos Directos					Q 8,896,861.48
Costos Indirectos					Q 4,092,556.28

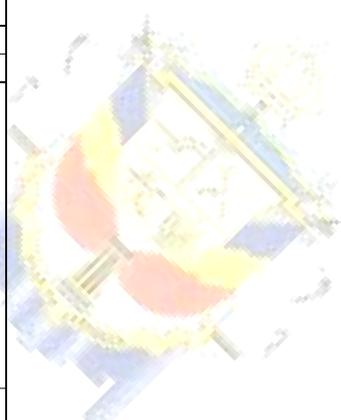
Costo Total del Proyecto					Q 12,989,417.76
Costo por Metro Cuadrado de Construcción			5427.63	M ²	Q 2,393.20

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES PARA EL MUNICIPIO DE ZARAGOZA, CHIMALTENANGO.



No.	ACTIVIDAD	1.º MES				2.º MES				3.º MES				4.º MES				5.º MES				6.º MES				7.º MES				8.º MES				9.º MES				10.º MES				11.º MES				12.º MES			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4																																								
1.º	Trabajos Preliminares																																																
2.º	Estación de Bomberos																																																
3.º	SUM - Talleres+Albergue																																																
4.º	Urbanismo																																																





***Estación de Bomberos Municipales
Zaragoza - Chimaltenango***



Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

- ✓ La propuesta surge por la necesidad de que el municipio de Zaragoza cuente con una estación de bomberos, ubicada en un punto estratégico, que permita la pronta movilización de las distintas unidades de emergencias.
- ✓ El proyecto cuenta con el terreno propiedad de la municipalidad de Zaragoza, idóneo para que estas actividades se realicen de forma adecuada con fácil acceso a los servicios básicos, como también una topografía propicia.
- ✓ El proyecto cuenta con un Salón de Usos Múltiples y una Cancha Polideportiva, para uso de los bomberos y alquiler, que permitirá generar fondos para el mantenimiento del mismo y compra de equipo.
- ✓ El área de talleres y albergues surge de la necesidad de contar con un espacio flexible, que permita impartir talleres y charlas, y que además por los constantes desastres naturales, pueda servir como albergue temporal para los pobladores que realmente lo necesiten.





Recomendaciones

- ✓ Estimular a las autoridades para que este proyecto se realice en la brevedad posible, con el fin de proteger a la población del municipio de Zaragoza.
- ✓ La municipalidad será la encargada del mantenimiento de las instalaciones, así como el pago de honorarios de los bomberos.
- ✓ Reforzar a la institución con el equipo necesario para un mejor desempeño de sus actividades.
- ✓ Estimular a la población para que participe en las actividades y talleres de primeros auxilios que los Bomberos realicen, en bienestar de la población y en beneficio de la institución.
- ✓ Los zaragozanos deberán tener conocimiento de las actividades que se pueden desarrollar dentro de esta edificación, además de la labor y la ayuda que brindan los bomberos a la población.
- ✓ Se deberá contratar personal calificado para la construcción de este proyecto.



***Estación de Bomberos Municipales
Zaragoza - Chimaltenango***



Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA

Consulta Primaria

1. Coordinadora Nacional de Alfabetización, CONALFA.
2. Instituto Nacional de Estadística, INE.
3. Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres, CONRED.
“Documento sobre Señalización”.
4. Centro de Documentación de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres, CONRED.
5. Instituto de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrografía, INSIVUMEH.
6. “El arte de Proyectar en Arquitectura” de Ernst Neufert.

Consulta Secundaria

Tesis de Grado

1. Carlo André Alvarado Alecio
“Estación de Bomberos Voluntarios con Función de Centro de Acopio y Albergue Temporal para Usumatlán, Zacapa”
Año: Febrero 2008
2. Elmar Jeovany Zacarías Fuentes
“Estación de Bomberos, mas Área de Capacitación de San Pedro Sacatepéquez, San Marcos.”
Facultad de Arquitectura, USAC
Año: Octubre 2009
3. Byron Augusto Gutiérrez Prado
“centro de Capacitación y Estación de Bomberos Municipales de Jalpatagua, Jutiapa”





Facultad de Arquitectura, USAC

Año: 2006

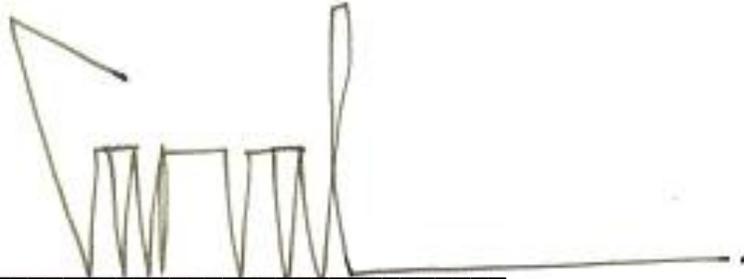
Páginas Web

1. Google.com
2. Google.earth
3. www.yahoo.com
4. www.ine,gob.gt
5. Enciclopedia Encarta 2009
6. www.dequate.com
7. <http://guatemalafire.org/CBM/historia.html>
 - 7.1 Historia de los Bomberos Municipales
8. <http://es.wikipedia>. La Enciclopedia Libre
 - 8.1 Bomberos, Época Romana
 - 8.2 Geografía del Distrito Federal (México)

Entrevistas

1. Alcalde Municipal y su Corporación Municipal de Zaragoza (René Marroquín Arana)
2. Residente del Municipio
 - Cesar Coc
 - Víctor Meléndez
 - Manuel Molina

IMPRÍMASE



Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
Decano



Arq. Martín Enrique Paniagua García
Asesor



Byron René Pérez Guzmán
Sustentante

