



**UNIVERSIDAD MICHOACANA  
DE SAN NICOLAS DE HIDALGO**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**



**Titulo del Proyecto**

**DELEGACIÓN MUNICIPAL DE  
PROTECCIÓN CIVIL EN:  
ZITACUARO  
MICHOACAN.**

**TESIS**

**Para obtener el Titulo de:  
ARQUITECTO**

*Pasante*

**Abel Carmona Castañeda**

**M. Admon. Guadalupe Lemarroy Silvia**

*Asesor*

*Morelia, Michoacan 30 de Junio del 2015.*



## CONTENIDO

Indice.....	1
Resumen.....	7
Introducción.....	8
Prólogo.....	10
Justificación del tema.....	11
Definición del proyecto.....	12
Metodología de Investigación.....	14
Objetivos.....	16
Hipótesis.....	17
Género Arquitectónico al que Pertenece.....	18
Alcances.....	19
Concideraciones.....	20
<b>1.- MARCO SOCIO CULTURAL.....</b>	<b>21</b>
1.1. Importancia Histórica del Tema.....	22
1.2. Características Tipológicas.....	23
1.3. Estadísticas de la Población.....	25
1.4. Crecimiento Demográfico.....	27
1.5. Datos Económicos Sociales y Culturales de la Población .....	29
1.6. Antecedentes Históricos del Tema.....	33
1.7. Análisis Crítico del Tema a Nivel Ciudad.....	36
<b>2.- MARCO FÍSICO GEOGRÁFICO.....</b>	<b>37</b>
2.1. Localización a Nivel Estado y a Nivel Ciudad.....	38
2.2. Afectaciones Físicas Existentes (Hidrografía, Orografía).....	40





2.3. Climatología.....	43
2.3.1. Temperatura.....	43
2.3.2. Precipitación Pluvial.....	45
2.3.3. Humedad.....	47
2.3.4. Vientos Dominantes.....	49
2.3.5. Asoleamiento.....	50
<b>3.- MARCO URBANO.....</b>	<b>51</b>
3.1. Equipamiento Urbano.....	52
3.1.1. Equipamiento Urbano de la Zona Elegida Para el Proyecto.....	53
3.2. Infraestructura.....	54
3.3. Imagen Urbana.....	55
3.4. Vialidades Principales.....	56
3.5. Problemática Urbana Vinculada con el Tema.....	57
3.6. Sistema Normativo de equipamiento Urbano.....	58
3.6.1. Localización y Dotación Urbana.....	58
3.6.2. Propuestas de Predios.....	58
3.6.3. Conveniencias e Inconveniencias de los posibles terrenos.....	59
3.7. Selección del predio .....	59
3.7.1. Descripción del lugar.....	59
3.7.2. Tabla de semejanzas y diferencias.....	60
<b>4.- MARCO TÉCNICO.....</b>	<b>61</b>
4.1. Materiales de Construcción.....	62
4.2. Sistemas Constructivos Propuestos.....	62
4.3. Aplicación de los Reglamentos.....	63
4.3.1. Normatividad.....	63
4.3.2. Reglamento de construcción del estado de Michoacán.....	64
4.4. Aplicación de las Normativas Específicas.....	68
4.5. Ley de Desarrollo Urbano y Ecología.....	68





<b>5.- MARCO FUNCIONAL.....</b>	<b>74</b>
5.1. Análisis del usuario .....	75
5.2. Análisis del Programa Arquitectónico.....	76
5.3. Diagramas de funcionamiento.....	81
5.4. Análisis del terreno.....	83
5.5. Integración Urbana.....	84
5.6. Consideraciones aplicativas.....	85
<b>6.- ANÁLISIS DE INTERFACE PROYECTIVA.....</b>	<b>86</b>
6.1. Analogías arquitectónicas (edificios-estilos).....	87
6.1.1. Cuartel de Bomberos Vitra, Weil am Rhein, Alemania (1993) .....	87
6.1.2. Parque de Bomberos de Mataró, Barcelona, España (2004) .....	90
6.1.3. Estación de Bomberos Ave Fénix, México, DF (2006).....	91
6.1.4. Estación de Bomberos y Protección Civil de Morelia Michoacán México.....	92
6.2. Exploración formal (geométrico-expresiva).....	94
6.3. Cualidades espaciales.....	95
6.3.1. Escala .....	95
6.3.2. Iluminación.....	95
6.3.3. Confort térmico .....	95
6.4. Emplazamientos, soportes y pieles.....	96
6.4.1. Emplazamientos.....	96
6.4.2. Soportes.....	96
6.4.3. Pieles.....	96
6.5. Fundamentación conceptual (filosofía del proyecto).....	97
6.6. Consideraciones aplicativas.....	97





<b>7. EL PROYECTO</b> .....	98
<b>7.1. Criterio de Levantamiento Topográfico</b> .....	99
<b>7.1.1. Proyecto Arquitectónico</b> .....	100
7.1.2. Arquitectónico Planta Baja .....	101
7.1.3. Arquitectónico Planta Alta.....	102
7.1.4. Arquitectónico Azotea .....	103
7.1.5. Arquitectónico Planta de Conjunto .....	104
7.1.6. Arquitectónico Fachadas.....	105
7.1.7. Arquitectónico Fachadas Interiores.....	106
7.1.8. Arquitectónico Cortes.....	107
<b>7.2. Criterios Constructivo</b> .....	108
<b>7.2.1. Estructural</b> .....	109
7.2.1.1. Cimentación .....	109
7.2.1.2. Detalles de Cimentación.....	110
7.2.1.3. Losa Reticular Cubierta de Planta Baja.....	111
7.2.1.4. Losa Reticular Cubierta de Planta Alta.....	112
<b>7.2.2. Albañilería</b> .....	113
7.2.2.1. Muros Planta Baja.....	113
7.2.2.2. Muros Planta Alta.....	114
7.2.2.3. Muros Azotea y Detalles.....	115
7.2.2.4. Muros Detalles.....	116
7.2.2.5. Firmes y Pavimentos.....	117
7.2.2.6. Perspectiva Cimentación y Columnas.....	118
<b>7.2.3. Cortes por Fachada y Escalera</b> .....	119
7.2.3.1. Cortes por Fachada .....	121
7.2.3.2. Escalera.....	120





<b>7.3. Proyecto de Criterios de Interiorismo</b> .....	121
<b>7.3.1. Acabados</b> .....	121
7.3.1.1. Acabados Planta Baja.....	121
7.3.1.2. Acabados Planta Alta.....	122
7.3.1.3. Acabados Planta de Azotea.....	123
<b>7.3.2. Instalacion Electrica</b> .....	124
7.3.2.1. Instalación Electrica Plnta Baja.....	124
7.3.2.2. Instalación Electrica Planta Alta.....	125
<b>7.3.4. Carpintería y Cancelería</b> .....	126
7.3.4.1. Cancelería y Mobiliario Planta Baja.....	126
7.3.4.2. Cancelería y Mobiliario Planta Alta.....	127
7.3.4.3. Cancelería y Mobiliario Detalles.....	128
7.3.4.4. Cancelería y Mobiliario Detalles.....	129
7.3.4.5. Cancelería y Mobiliario Detalle s.....	130
<b>7.4. Proyecto de Criterios de Instalaciones</b> .....	131
7.4.1. Instalación Hidráulica Planta Baja.....	131
7.4.2. Instalación. Hidráulica Planta Alta.....	132
7.4.3. Instalación. Hidráulica Planta de Azotea.....	133
7.4.4. Instalación Hidráulica Isométrico.....	134
7.4.5. Instalación Sanitaria Planta Baja.....	135
7.4.6. Instalación Sanitaria Planta Alta y Azotea.....	136
7.4.7. Instalación Sanitaria Isométrico.....	137
7.4.8. Instalación de Gas LP Planta Baja y Planta Alta.....	138
7.4.9. Instalación de Gas LP Planta de Azotea e Isométrico.....	139
<b>7.5. Perspectivas</b> .....	140
7.5.1. Fachada Sur.....	140
7.5.2. Fachada Radio Control.....	141
7.5.3. Fachada Oriente.....	142





7.5.3.	Pasillo de Acceso Bomberos.....	143
7.5.4.	Pasillo Posterior.....	144
7.5.5.	Recepción.....	145
7.5.6.	Sala de Espera.....	146
7.5.7.	Radio Control.....	147
7.5.8.	Descenso Rápido y Casilleros 01.....	148
7.5.9.	Descenso Rápido y Casilleros 02 .....	149
7.5.10.	Sala de Juegos 01.....	150
7.5.11.	Sala de Lectura.....	151
7.5.12.	Gimnasio .....	152
7.5.13.	Cocina Comedor.....	153
7.5.14.	Sala de TV.....	154
7.5.15.	Dormitorio de Mujeres.....	155
7.5.16.	Dormitorio de Hombres.....	156
7.5.17.	Planta de Conjunto.....	157
7.5.18.	Planta Alta.....	158
7.5.19.	Planta Baja.....	159
<b>7.7.</b>	<b>ANÁLISIS PRELIMINAR DE COSTOS.....</b>	<b>160</b>
7.7.1.	COSTOS PARAMÉTRICOS.....	160
7.7.2.	PROGRAMA DE OBRA.....	191
	<b>CONCLUSIÓN.....</b>	<b>197</b>
	<b>BIBLIOGRAFIA Y FUENTES CONSULTADAS.....</b>	<b>198</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>200</b>
	<b>Criterios de Diseño Específicos.....</b>	<b>201</b>
	<b>Tabla de Ilustraciones.....</b>	<b>218</b>





## Delegacion de Proteccion Civil

Este trabajo que se ha elaborado sirve para que los ciudadanos de Zitacuaro Michoacan cuenten con un edificio arquitectónico de Protección Civil. Diseñado para que la poblacion tenga un edificio acorde a lo que se necesita.

El trabajo recopila informacion documental y de campo. se hicieron 2 entrevistas al director de proteccion civil municipal, La investigación la investigación documental que se obtuvo fue de los reglamentos de construcción del Estado de Michoacan.

Este trabajo sirve para futuros estudiantes de arquitectura que quieran investigar acerca de una Delegacion Municipal de Proteccion Civil , pues se enfatiza en los espacios que debe de contar un tipo de edificaciones como esta.

Se presenta una exposición que resume los conceptos básicos a estudiar, detallando y analizando la problemática de las restricciones. Luego se exponen diferentes soluciones posibles a la querrela planteada, exponiendo los mecanismos de resolución de controversias y los actores que involucran.

En conclusion se muestra en el trabajo todo los planos necesarios para la construcción del proyecto arquitectonico planteado.

Palabras clave: Arquitectura minimalista, Protección Civil, Zitácuaro, Edificio arquitectónico, soluciones arquitectónicas.

## ABSTRACT

This work that they have elaborated to me serves in order that Zitacuaro Michoacan's townspeople count (subj) with an architectonic building protective Civil. once Was designed in order that the population have (subj) an edificio acorde whereto it is needed. work compiles information documental and farm . made themselves 2 interviews to the director protective municipal civilian, The investigation her documentary investigación that obtained himself went of state construction's regulations of Michoacan.

This work serves for future students architectural that they want to (subj) carry out an investigation about a protective Delegation Municipal Civil, because he emphasizes him in the spaces than debit of to count a kind of edifications as this one.

An exposition that summarizes the basic concepts to study is shown, detailing and examining the restrictions's problems. Next they expose themselves different possible solutions to the quarrel once was presented, exposing the resolution mechanisms of controversies and the actors that they implicate .

In conclusion he points out at work all the necessary diagrams in order to the architectonic project's construction presented.

Key words: Architecture minimalista, Civil defense, Zitácuaro, architectonic Edificio, architectonic solutions.







Imagen 1. Adiestramiento del Cuerpo de Protección Civil. Foto extraída de: dirección de Internet <http://www.territoriodecoahuilaytexas.com/>





La Delegación de Protección civil es un lugar donde la ciudadanía acude en situaciones difíciles, por lo cual esta debe de responder a las necesidades que esta requiere. A nivel mundial la tecnología utilizada por la la Delegación de Protección Civil se ha desarrollado a través de los años y a si mismo se han creado estándares para el diseño y equipamiento de las mismas.

La Delegación de Protección Civil es la encargada de coordinar a todos los modulos de protección civil que se encuentran en el municipio, esta alberga las oficinas centrales Protección Civil así como el area de adiestramiento del curpo de protección civil, también se encarga de resguardar a todos los automóviles ya sea de náutica, aereo.

Actualmente la Delegación de Proteccion Civil de Zitacuaro Mich., no responde a todas las especificaciones requeridas, la población y el desarrollo urbano de la ciudad han aumentado a tal grado que cada día son más los servicios de emergencia atendidos y por lo tanto son mas el numero de persona afectadas por la falta de equipamiento de esta (ubicación, accesibilidad, etc.).

Por lo que en esta tesis se analizarán los requerimientos con los que debe contar la Delegación de Protección Civil de Zitácuaro Mich. (ubicación, edificios, accesibilidad, servicios entre otros).

A partir de los análisis realizados se planteara una propuesta de diseño que responda a las necesidades actuales y a su vez a las especificaciones requeridas en estaciones de bomberos a nivel mundial. Para lo que se analizarán casos análogos.





El hecho de que en algunos estados del país los cuerpos de protección civil carezcan de técnicas modernas de mayor profesionalismo, denota un total abandono e ignorancia absoluta de la importancia del servicio, debido a la falta de interés por parte de las autoridades competentes, respecto a la seguridad que una población requiere. Esto se refleja en todos los sectores de la población, incluyendo los **arquitectos**, que como el resto de la población valoran su importancia cuando viven en carne propia al algún incidente que los obliga a necesitarlos. Por lo mismo, no existe suficiente documentación sobre tema de información del trabajo real de los cuerpos de protección civil, mucho menos de su capacitación. Se conciderán primordiales los sectores de salud educación y vivienda, sin tomar en cuenta los servicios indispensables como el sector de seguridad y protección civil, subestimándose los proyectos referentes al tema por considerarlos un cuarto con divisiones. Y poca cosa como para dedicarle tiempo.

Son necesarios nuevos sistemas administrativos que ofrezcan un número razonable de elementos para la seguridad cualquier emergencia, ya que el constante crecimiento industrial y poblacional se traduce en mayor probabilidad de incendios y catástrofes, por lo que estos servicios deben crecer en la misma proporción.

El municipio de Zitácuaro Michoacán, se encuentra en una zona montañosa, boscosa, y con muchos asentamientos irregulares que sus viviendas son de lámina de cartón y madera del cual hacen más peligrosa de un posible incendio en estas viviendas, por lo que es necesario e indispensable tener en Zitácuaro Michoacán un cuerpo de **PROTECCIÓN CIVIL** que atienda a todas estas necesidades de la población Zitacuareense.

El problema de la falta de personal y de ciudadanos instruidos para el caso de emergencia es tan sólo uno de los que requieren solución inmediata en esta ciudad, y nos corresponde a todos cooperar para su pronta solución. A unos como autoridad capaz de promover que se lleve a cabo el proyecto a otros como ciudadanos preocupados por el bien de nuestro entorno y de nuestros semejantes y a otros como futuros **arquitectos** preparados para ofrecer una solución arquitectónica concreta a un problema real en esta ciudad.





En los últimos años la ciudad de Zitácuaro ha tenido un crecimiento demográfico acelerado, por lo tanto hay que tomar en cuenta con un edificio adecuado, propio para la instalaciones del cuerpo de **Protección Civil**, que permita prestar con eficiencia los servicios de protección civil ya que por el momento funciona bajo el esquema de voluntarios y que existen serias deficiencias en la prestación de este servicio que es vital para el auxilio de los habitantes de esta ciudad. En caso de catástrofes o de algún siniestro que suceda en la ciudad no se cuenta con todo lo necesario para un rescate a tiempo.

De igual forma no hay ningún programa de prevención o simulacro que ayude a la población en caso de algún siniestro o desastre natural.

Coadyuvar en la protección civil de las personas es una responsabilidad del gobierno, establecido en el artículo 37 fracción VI de la LEY ORGÁNICA MUNICIPAL. Por lo que para atender las funciones y obligaciones que corresponden al ayuntamiento en la materia se establecerá el Consejo municipal de protección civil y se apoyará la unidad administrativa correspondiente.

También la justificación que tengo para la realización de este proyecto fue la observación continua que se hizo en la ciudad de Zitácuaro para que se pudiera realizar en esta zona, el proyecto arquitectónico para el cuerpo de protección civil. se realizaron entrevistas a personas de todas las zonas de Zitácuaro para determinar con exactitud si era factible o era viable la realización de este proyecto en este terreno en específico.





## DEFINICIÓN DEL PROYECTO

Protección Civil es un servicio público que se orienta al estudio y prevención de las situaciones de grave riesgo colectivo, catástrofe extraordinaria o calamidad pública en las que pueden peligrar, en forma masiva, la vida e integridad física de las personas, y a la protección y socorro de éstas y sus bienes en los casos en que dichas situaciones se produzcan.

La Protección Civil queda estructurada sobre dos principios fundamentales: la solidaridad y la coordinación.

Como disciplina utiliza métodos, procesos y técnicas para salvaguardar la vida, patrimonio y medio ambiente a través de tres momentos:

1. Prevención: antes    2. Intervención: durante    3. Restablecimiento: después

La acción de protección civil ocupa diversas fases:

- a) **Previsión:** En primer lugar se describen los riesgos posibles y las zonas que pueden resultar afectadas.
- b) **Prevención:** Después se estudian las medidas a adoptar para disminuir las situaciones de riesgo identificadas.
- c) **Planificación:** La planificación supone elaborar, con todo tipo de detalle, los planes de emergencia.
- d) **Intervención:** En la fase de intervención se llevan a cabo todo tipo de actuaciones inclinadas a proteger y socorrer a las personas y bienes afectados por las calamidades y catástrofes.
- e) **Rehabilitación:** En la fase de rehabilitación Protección Civil da asistencia y apoyo en la labor de reconstrucción de los servicios públicos esenciales para la normalización de la vida en las comunidades afectadas.<sup>16</sup>

Las funciones de Protección Civil tienen por características lo siguiente:

**Preventiva:** Toma acciones para evitar y/o mitigar riesgos y daños a la población.

**Coordinadora:** de las diferentes Instituciones que participan en una emergencia.

---

16 Dirección de Internet <http://pcivilcancun.com.mx/2014>.





Normativa: que es delimitadora de las acciones que realizan todas las instancias.

Promotora de la Cultura de Protección Civil.

El presente trabajo es una propuesta para mejorar el servicio de auxilio y protección civil, de Zitácuaro Michoacán. Éstos específicamente proyectan un nuevo edificio arquitectónico que cumpla con todas las normas y requerimientos que la población necesita para la capacitación del personal que va a trabajar en esta institución de protección civil. El terreno donde se va a construir este edificio para protección civil fue donado por el ayuntamiento de Zitácuaro Michoacán iniciaba aprovechar los recursos naturales que se necesitan para que el proyecto cumpla con los requerimientos en la ciudad.





Este documento se realizó en diferentes lugares, gran parte de la investigación se realizó en la ciudad de Morelia Mich. específicamente en la Facultad de arquitectura de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. otro lugar donde se estuvo investigando fue en la ciudad de Zitácuaro Michoacán, donde cuyo proyecto se llevará a cabo.

Para la realización de este proyecto se requirió de varios recursos como fueron:

Recursos Humanos; se necesitó de mi persona solamente para la realización investigación y digitalización del mismo.

Recursos económicos; los gastos implican para la realización de un proyecto como este no se solventan por si solos tiene alguien que financiarlos este es el caso de mi proyecto, se obtuvo ayuda de familiares para complementar y solventar los gastos para la realización de mi proyecto, en la investigación, movilización, y gastos de impresión, etc...

Tiempo para la realización del proyecto; Este documento (tesis) se comenzó a realizar en la fecha del 42 periodo de titulación que comprende de Septiembre del 2014 al julio del 2015 de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Al hacer un proyecto de este tipo se requiere de RECURSOS TÉCNICOS como son:

La computadora, y conocimiento de varios programas de computación tales como; AutoCAD, Photoshop, Indesign, y otros programas de diseño que son esenciales para la digitalización de documentos y este es el caso. lo anterior con el fin de plantear una solución arquitectónica a una problemática real de la sociedad, en ese tenor este trabajo es un aporte a la comunidad sin fines de lucro para el autor únicamente con el fin de que el mismo sirva como medio para obtener el título de arquitecto.





La encuesta que se realizó a cada uno de los ciudadanos de esta ciudad se les preguntaba que para ellos donde era más viable más factible establecer o construir edificio arquitectónico para el cuerpo de protección civil lo cual ellos comentaron que la zona más peligrosa , la zona que más necesitaría una pronta llegada de rescate era la zona norte de la ciudad de Zitácuaro. La mayoría de imágenes fueron recopiladas de Internet -varias páginas

Otro punto que se tuvo que tomar en cuenta para la realización de este proyecto en ese lugar, fue la documental, el cual por medio de periódicos , revistas policiacas y con las pláticas que se obtuvieron con el comandante de protección civil.se llevó la determinación de utilizar esos terrenos para la edificación del proyecto para el cuerpo de protección civil.







## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

La solución arquitectónica para una “Unidad Municipal de Protección Civil” cuya construcción a corto plazo resuelva las necesidades de servicios de esta dependencia.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS

Del trabajo

- Conseguir lo necesario para lograr una correcta solución del proyecto arquitectónico en estudio.

Hacia el Municipio.

- Beneficiarlos con un Proyecto Arquitectónico y un Proyecto Ejecutivo con criterios generales de dicho espacio que satisfaga íntegramente las exigencias de la delegación y la sociedad.

Personales.

- La correcta elaboración de esta de tesis para conseguir el título de arquitecto.





- Se tendrá todo lo referente al Proyecto Arquitectónico, así como las generalidades en cuanto a aspectos técnicos para dar solución a esta carencia de la población.
- Una vez construido el proyecto se lograrán atender rápida y eficientemente el total de las emergencias en las que Protección Civil sea requeridos.
- La imagen social de las corporaciones en cuestión se beneficiará.
- Se brindará una imagen arquitectónica en cuanto a espacios de servicios, acorde con el tiempo, la localidad y la actual situación social.
- El inmueble servirá como punto de referencia en el municipio.





## GÉNERO ARQUITECTÓNICO AL QUE PERTENECE

El género arquitectónico a que va pertenecer este proyecto, será de tendencia **MINIMALISTA**.

### **PROPUESTA DE LA TENDENCIA ARQUITECTÓNICA**

Se pretende con este diseño arquitectónico mediante el análisis de trazos, modulaciones, alturas, anchos, llenos y vacíos, proporcione un espacio funcional y definiendo una tipología diferente en relación con lo ya construido, puesto que en Zitácuaro Michoacán, la tipología de vivienda es muy compleja, la situación económica que es en su mayoría de tipo medio bajo, hacen de la ciudad de Zitácuaro en una ciudad sin un orden arquitectónico visible en las construcciones ya sea habitacional, industrial o comercio. Es por eso que este proyecto se notara la jerarquía sobre todas las construcciones de Zitácuaro. La tendencia arquitectónica que utilizare en mi proyecto será MINIMALISMO.

El MINIMALISMO se caracteriza por su trazos rectilíneos limpios y eliminando la ornamentación exagerada del edificio. Las características del minimalismo con las que se va a proyectar el edificio son las siguientes:

Características:

- 1.- Austeridad con ausencia de ornamentos
- 2.- Purismo estructural y funcional
- 3.- Orden
- 4.- Geometría elemental rectilínea
- 5.- Precisión en los acabados
- 6.- Sencillez
- 7.- Protagonismo de las fachadas
- 8.- Eliminación del materialismo

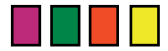


residencia para abuelos minimalistas. 32

El proyecto se basa en una lectura atenta de la vida de esta comunidad tan suya, una especie de micro sociedad con sus propias reglas. Su programa, a mitad camino entre un hotel y un hospital, trata de entender y reinterpretar la combinación entre lo social y lo privado, respondiendo a las necesidades de una vida social y de tiempo de soledad.

32 <http://www.decoesfera.com/otros-espacios/una-residencia-para-abuelos-minimalistas\2014>.





## ALCANCES

El Objetivo principal del proyecto de PROTECCIÓN CIVIL es, dar a la ciudad de Zitácuaro un edificio propio y digno de una corporación que sirva para la seguridad de la ciudadanía, que atienda las necesidades de seguridad, educación y prevención de cualquier desastre o siniestro y puedo pasar en esta ciudad.

- Es importante que el edificio construido, su totalidad denote su jerarquía ante otros edificios similares.
- En este proyecto se logrará por medio de vanos la visibilidad de áreas verdes para que los voluntarios del cuerpo de protección civil, se encuentran relajados para cualquier emergencia y que realicen bien su trabajo.
- La iluminación artificial estará resuelta de tal manera que cuando en una emergencia al tomar materiales o su herramienta o su equipo de trabajo lo hagan con eficiencia y rapidez.
- Los pisos serán anti-derrapantes y las instalaciones eléctricas están protegidas para evitar cortos circuitos.
- La vegetación que se utilizará formará parte importante del proyecto al proporcionar una sensación de frescura, sombras y remates visuales, logrando una integración de esta con él conjunto arquitectónico.
- Es muy importante que el servicio que presten protección civil, sea eficiente y con rapidez por ello contará con un helicóptero para aquellas situaciones de riesgo que pongan en peligro la vida de un ser humano.

Contar con un espacio digno para una institución como como es el cuerpo de protección civil, esto último lo aseveró una persona que presta sus servicios a esta institución.

consiguiente los alcances del proyecto serán los de concluir hasta el último detalle que sea necesario y que así lo indiqué en los planos arquitectónicos.

El tiempo es primordial para la realización de cualquier proyecto puesto que como es bien sabido si se retrasa la obra tipo de construcción de la obra será mayor y por lo tanto se elevará el costo de la obra. Es por eso que esta obra si bien es una obra estará ciada por el gobierno local no deja de ser prioridad para la ciudad.





## ALCANCES

Con todo esto quiero decir que los alcances de la obra serán totales colocar la última piedra o detalle del proyecto. De igual forma el tiempo estimado para la realización de esta obra no excederá en los términos de la programación de obra el año, ya que estarán todos los recursos ya sea manual de mecánica económica a nuestra disposición.

## CONSIDERACIONES

Dentro de este primer capítulo se enuncia las partes que conforma la investigación, cada una de las etapas que lo integran, así como las razones por las cuales es necesario la elaboración de un proyecto arquitectónico de Protección Civil en Zitácuaro. Se considera que se trata de un tema relevante, pues existe un problema urbano-arquitectónico y de seguridad, el cual se desea solucionar con un edificio que este acorde con las funciones a las que Protección Civil necesita y que en su reglamento lo enuncia.

Sera muy importante lograr cada uno de los objetivos planteados durante esta etapa de introducción, pues en la medida que así sea, se lograra un proyecto mas integral y que responda a las necesidades de los usuarios.





## 1.- MARCO SOCIO-CULTURAL



*Ilustración3. Simulacro de una explosión de un tanque de gas.  
Fuente: dirección de Internet <http://www.proteccióncivilsp.com>*





### 1.1.- IMPORTANCIA HISTÓRICA DEL TEMA

La sabiduría ancestral siempre ha acompañado a este viajero en el tiempo para protegerse de factores climáticos, plagas, enfermedades, hambrunas y siempre se la ha ingeniado para conseguir alimento (pescando, recolectando, sembrando), aprendiendo a curar pieles como vestido o aprovechando la lana de los animales, domesticando especies animales y vegetales, podría decirse que todo ese conjunto puede incluirse como parte de la protección civil incipiente en el mundo.

De tal forma los fenómenos como glaciaciones, que fueron catastróficos enfriamientos de la tierra que con esos cambios climáticos fueron conformando nuestro mundo, o desde el punto de vista bíblico el Diluvio Universal la tarea de Noé en la construcción del arca, el incendio de Roma, las epidemias, pestes y plagas de los siglos XVII y XVIII, los grandes incendios y temblores que ha registrado la historia. Cuadro No. 1, Referencias o tragedias de grandes dimensiones.<sup>16</sup>

lugar	fecha	magnitud del evento
San Francisco, E.U.A.,	18 abril de 1906	megaincendio que dejó 700 muertos
hundimiento del Titanic en el Atlántico norte	14 de abril de 1907	De 2200 pasajeros, 1200 perecieron.
tornado que abarcó Missouri, Illinois e Indiana	18 de marzo de 1925,	Afectó a 2 200 personas y mató a 289.
Tsunami en el Suroeste de Kioto	marzo de 1927	La muerte de 1.100 personas.
terremoto en Alaska	28 de marzo de 1964	magnitud de 8.4 grados
Sismo ciudad de México	19 y 20 de septiembre de 1985,	7.000 muertos, 50.000 heridos y 500 000 personas sin hogar.
Terremoto en Armenia	7 de diciembre de 1988,	De 25 000 muertos, 15 000 víctimas y 500 000 sin hogar.

<sup>16</sup> Direccion de internet <http://www.monografias.com/> Septiembre -2014.





## MARCO SOCIO-CULTURAL

### 1.2.- CARACTERÍSTICAS TIPOLÓGICAS

En este artículo se hablará acerca de tipo de viviendas que existen en Zitácuaro sus características, como estas pueden influir en el diseño del proyecto de protección civil.

En el centro de la ciudad de Zitácuaro se localiza la zona histórica que comprende la arquitectura religiosa y civil construida entre el siglo XVI y XVII se caracterizaba por predominar sus fachadas de cantera y piedra braza, pero con él paso de los años la ciudad ha sido transformada y modificada a una tipología vivienda simple. Su arquitectura ahora es contemporánea, en las fachadas predomina el vano paredes planas no hay una uniformidad en la tipología hay un desorden arquitectónico del cual no deja definir cuál es la verdadera tipología de las viviendas de Zitácuaro.

Zitácuaro está creciendo, al igual que fraccionamientos habitacionales en los cuales las nuevas construcciones estilo moderno en las que se puede emplear materiales de construcción como tabique, concreto, acero.

La mayoría de las casas están construidas con materiales de la región como es la piedra braza para mampostería, piedra brasa el tabique para muros y el concreto para losas de concreto armado.

En la zona oriente de Michoacán donde se encuentra comprendido el municipio de Zitácuaro, el tipo de losa de la mayoría de las casas es de concreto armado, ya que la precipitación pluvial no es muy fuerte, no se tiene la necesidad de construir losas inclinadas en ángulos pronunciados.

Para la realización del proyecto de Protección Civil, por su ubicación dentro de una zona de un nivel medio bajo y la mayoría de las casas hay exageración de plantas y árboles el edificio de protección civil se construirá con materiales de la región, y para dar contraste al contexto urbano se construirá con la tendencia del minimalismo.







## MARCO SOCIO-CULTURAL

Será un poco difícil de ubicar el proyecto de protección civil en esta zona puesto como se dijo en el capítulo anterior las casas que existen dentro del contexto urbano en esta zona son de nivel medio bajo y por consecuencia habrá gente a quien no le parezca de buen gusto una construcción de este tipo.

El tipo de edificio que se va a proyectar requiere de los materiales ya dichos para la culminación de un edificio con tendencia minimalista.





### 1.3. ESTADÍSTICAS DE LA POBLACIÓN

La heroica Ciudad de Zitácuaro Mich., se ha mostrado irregular su crecimiento poblacional a través de las diferentes épocas, debido a diversas actividades históricas, tendiéndose la siguiente referencia estadística desde que se encuentra con esta información.

En 1930 la cabecera municipal contaba con 8177 habitantes. En la década posterior, hasta 1940 se registra un ligero aumento de 2177 habitantes contando con un total para este año de 11,434 habitantes y una tasa media de crecimiento de 2.75%.

La década de 1950, se caracteriza por ser una década de recuperación demográfica, debido a las políticas de salud pública emprendidas por el general Lázaro Cárdenas, registrándose un total de la población de 19,943 habitantes con una tasa de crecimiento de 5.72%.

en la década de 1960, el ritmo de crecimiento tiende a disminuir teniéndose una población de 33,883 habitantes

el crecimiento hasta 1970, continua en forma ascendente, fenómeno quizás propiciado por falta de un desarrollo socio-económico rural, que favoreció la expulsión de pobladores de zonas rurales hacia las zonas urbanas, siendo la población en este año de 39,611 habitantes con una tasa de crecimiento de 4.45% siendo el crecimiento de 13,028 habitantes.<sup>16</sup>

una tasa de crecimiento media de 2.56 % y un crecimiento de 10.690 habitantes.

En 1990 de acuerdo al Centro General de población y vivienda, el municipio cuenta con una población total 107,475 con una tasa de crecimiento de 3.49%.

para 1995 el conteo realizado arroja un total de 130,500 habitantes, población de 12 años y más corresponde de 70,824 habitantes y menores de 12 años equivale a 36,651 habitantes.

En el XII censo General de población y vivienda el año 2000 la población de Zitácuaro, registró un total de 138,050 habitantes. Ahora en el censo del 2010 la población se incremento por un notable porcentaje de crecimiento. De 139,050 aumento a 155,614 habitantes.

<sup>16</sup> Instituto Nacional y Estadística Geográfica e Informática  
XII Censo General de Población y Vivienda 2010  
Dirección de internet: <http://www.primerplanoweb.com.mx/nota52712.html>





### Gráficas de edades por sexo en Zitácuaro.

El desarrollo urbano de la entidad muestra su principal característica en la desigual distribución geográfica principal de los asentamientos humanos. Es decir, se incrementa la población urbana en unas cuantas ciudades y permanece la dispersión de los asentamientos rurales.

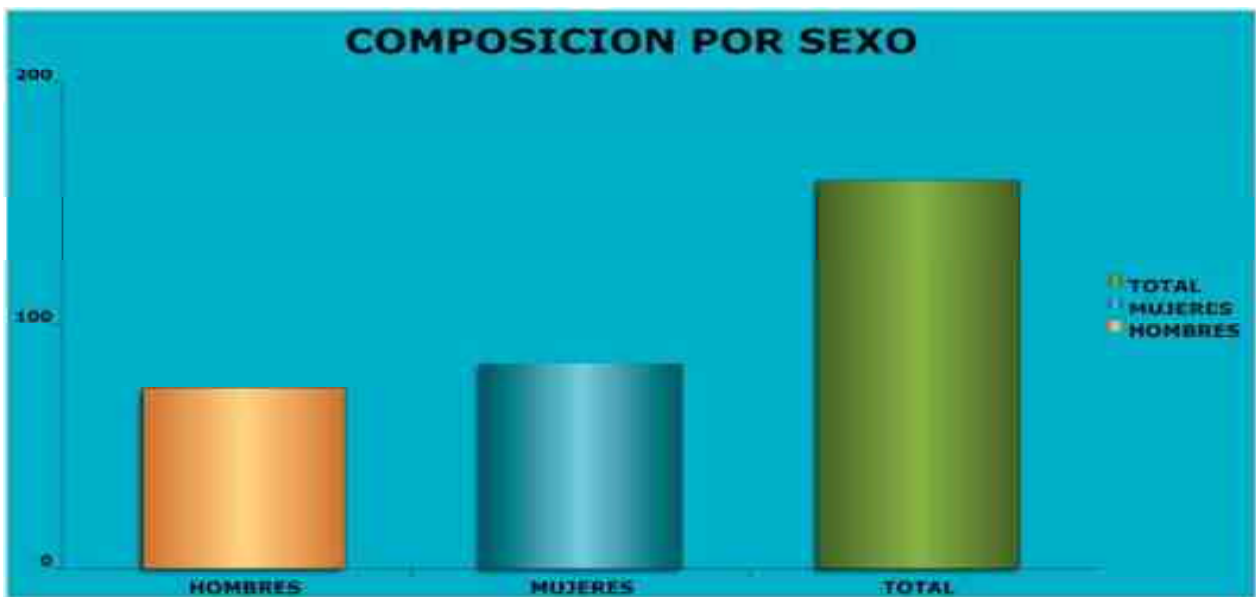


Ilustración 4 Gráfica Composición por Sexo  
AUTOR:(A.C.C) 2014  
Fuente: Periodico Oficial





## 1.4. CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO

Los principales centros de población son: Morelia, Ciudad y capital del estado, con 619,950 habitantes; Uruapan, con 250,754 habitantes; Zamora de Hidalgo, con 160.079 habitantes; Apatzingan de la constitucion, con 114.837 habitantes; Zitacuaro con 138,050 habitantes; La Piedad de Cabadas con 88,581 habitantes; zacapu, con 69 019 habitantes; Ciudad Hidalgo con 102,638 habitantes; Jacona de Plancarte con 54859 habitantes; Los Reyes de Salgado, con 54,039 habitantes; y Shuayo de Morelos con 60894 habitantes.

## CRECIMIENTO DE POBLACION USUARIA

La proyección que se plantea es a 30 años. hasta el año 2040. Esto se realiza con el propósito y el fin, que el proyecto que se desarrolle siga brindando la atención a futuro, y no quedar obsoleto en 30 años.

La tasa de crecimiento se obtiene por medio de una fórmula que fue proporcionada por el COEPSO ( Consejo estatal Horacio), a realizar esta fórmula se requieren los datos de la población usuaria .

La formula para calcular la tasa de crecimiento

$$R = (( NX / NO )^{1/T} \times 100 ) =$$

Donde

R= Tasa de crecimiento inter. Censal

NO= de población en 0 ( 1995) Poblacion 130,500 en la H. Ciudad de Zitácuaro y sus localidades en dist. 30 min.

NX= Población en el año x (2005) Población 130,500 en la H. Zitacuaro Mich. y sus





## MARCO SOCIO-CULTURAL

localidades en distancia de 30 minutos.

T= Tiempo transcurrido en el periodo (0-x)

Sustituyendo Formula

$$R = ((137,838/130,500)^{1/10} - 1) \times 100 = 0.56$$

Entonces la tasa de crecimiento sera de 0.56

Con la tasa de crecimiento se puede calcular la población que va a existir aproximadamente en el año 2030

$$\text{Taza} = 0.56/100 = 0.0056$$

1995 tenemos 130,500

$$1996 \quad 131,230 \times 0.0056 = 734.6$$

$$2010 \quad 155,614 \times 0.0056 = 871.43$$

$$2011 \quad 156,485 \times 0.056 = 876.316$$

$$2012 \quad 157,361 \times .0056 = 881.226$$

$$2013 \quad 158,242 \times .0056 = 886.156$$

Y así sucesivamente para llegar hasta el año programado en este caso es hasta el 2030

### CRECIMIENTO DE POBLACION

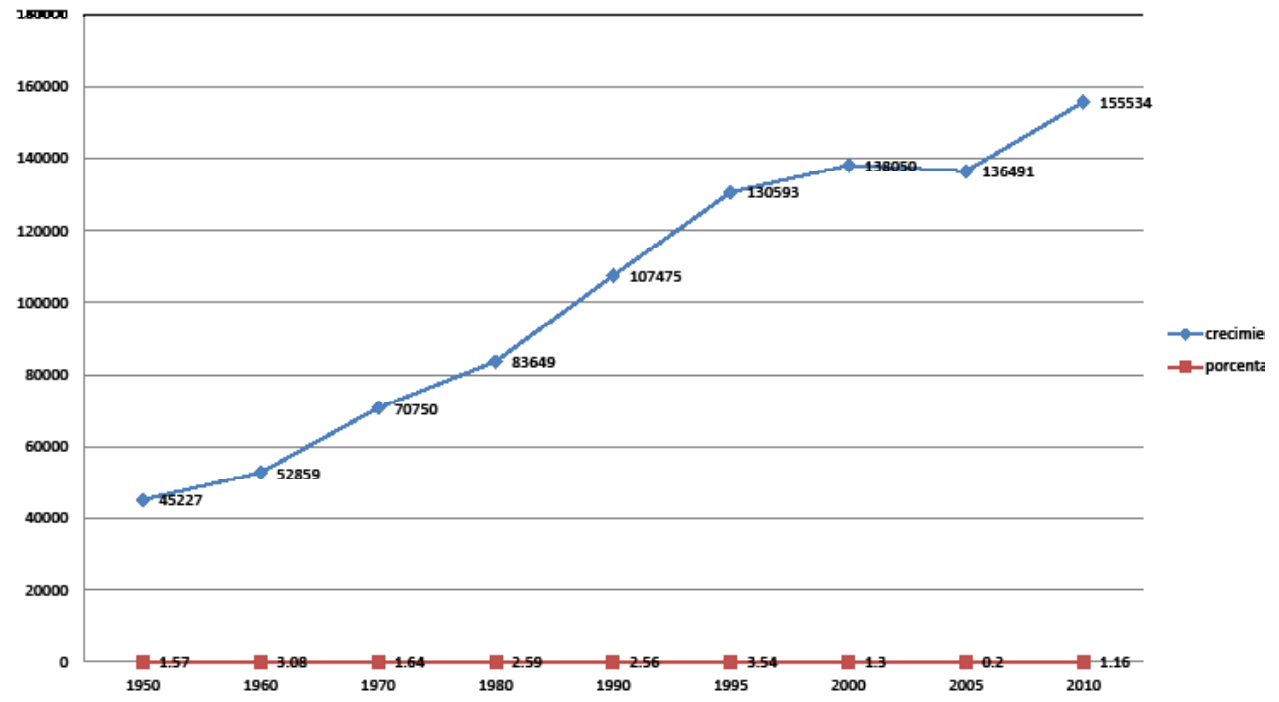


ILUSTRACIÓN 5. GRAFICA; crecimiento de la población AUTOR: (A.C.C) 2013

FUENTE: (Periodico Oficial Zitacuaro Mich.)



Delegación Municipal de Protección civil en Zitácuaro Mich.

P. ARQ. Abel Carmona Castañeda





### 1.5. DATOS ECONÓMICOS SOCIALES Y CULTURALES DE LA POBLACIÓN

#### Condición de actividad económica

##### SECTOR 1

La población económicamente del municipio en el sector dedicado a las actividades agropecuarias es de aproximadamente 2224 habitantes, cantidad que corresponde al 8. 2% de la población económicamente activa total, este sector representado por la agricultura, ganadería, pesca, la caza y la selvicultura.



ILUSTRACIÓN 6. GRÁFICA; Población Económicamente Activa  
AUTOR: (A.C.C) 2014.  
FUENTE: (Periodico Oficial Zitacuaro Mich.)

##### SECTOR II

La población económicamente activa del municipio dedicada a las actividades del sector industrial es aproximadamente de 6910 habitantes, cantidad que representa el 25. 31% a estas actividades del sector secundario pertenecen los habitantes dedicados a la industria manufacturera, en la construcción y de la explotación de minas y canteras.

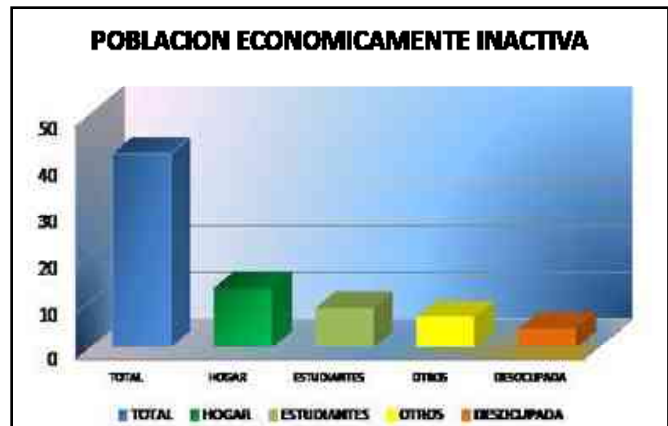


ILUSTRACIÓN 7. GRÁFICA; Población Económicamente Inactiva  
AUTOR: (A.C.C) 2014.  
FUENTE: (Periódico Oficial Zitacuaro Mich.)





SECTOR III

La población económicamente activa del municipio dedicada a las actividades comerciales, turísticas y de servicios es de aproximadamente 15,090 habitantes cantidad que corresponde al 58. 25% de la población económicamente activa. Los habitantes dedicados a las actividades no especificadas son 3056 habitantes que representan el 82. 1% de la población económicamente activa total.

<b>POBREZA</b>					
Porcentaje		Miles de personas		Carencias	
2008	2010	2008	2010	2008	2010
55.6	54.7	2,384.7	2,383.5	3.0	2.7
<b>POBREZA MODERADA</b>					
Porcentaje		Miles de personas		Carencias	
2008	2010	2008	2010	2008	2010
40.4	42.1	1,735.4	1,832.4	2.6	2.4
<b>POBREZA EXTREMA</b>					
Porcentaje		Miles de personas		Carencias	
2008	2010	2008	2010	2008	2010
15.1	12.7	649.3	551.2	4.0	3.7

ILUSTRACIÓN 9. GRAFICA. Grafica Tabla de Economía  
 AUTOR:(A.C.C) 2014  
 Fuente: Periodico Oficial





**Salario mínimo General**

PERIODO	PESOS DIARIOS	VARIACIÓN RESPECTO AL PERÍODO ANTERIOR	
2001	37.57	7.0	Del 1° de enero al 31 de diciembre de 2001
2002	39.74	5.8	Del 1° de enero al 31 de diciembre de 2002
2003	41.53	4.5	Del 1° de enero al 31 de diciembre de 2003
2004	43.297	4.3	Del 1° de enero al 31 de diciembre de 2004
2005	45.24	4.5	Del 1° de enero al 31 de diciembre de 2005
2006	47.05	4.0	Del 1° de enero al 31 de diciembre de 2006
2007	48.88	3.9	Del 1° de enero al 31 de diciembre de 2007
2008	50.84	4.0	Del 1° de enero al 31 de diciembre de 2008
2009	53.19	4.6	Del 1° de enero al 31 de diciembre de 2009
2010	55.77	4.85	Del 1o de enero al 26 de noviembre de 2012
2011	58.06	4.1	Del 1o de enero al 31 de diciembre de 2011
2012	60.50	4.2	Del 1o. de enero al 26 de noviembre de 2012
2012	60.75	0.4	Del 27 de noviembre al 31 de diciembre de 2012.
2013	63.12	3.9	A partir del 1 de enero de 2013.

Condición de Actividad Económica 2010 ZITACUARO				
Población Económicamente Activa			población no económicamente activa	no especificado
Total	Ocupada	Desocupada		
57,709	54,963	2,746	56,288	724







## COSTUMBRES Y TRADICIONES DEL ESTADO DE MICHOACÁN

Noche de muertos, ceremonia, una tradicional popular se celebra en la isla de inició y en las riveras del lago de Pátzcuaro, de la pesca sigue siendo una actividad tradicional.

Peregrinaciones y fiestas religiosas, motivo de las fiestas tradicionales de los santos tutelares (o sea los santos que cuidan, amparan, protege o defiende) de pueblos y ciudades manifestándose con ceremonias religiosas, juegos pirotécnicos, jaripeos, bailes y otras prácticas festivas.

Carnaval, celebra en Morelia los días previos el miércoles de ceniza, con la participación relevante de grupos de danza, toritos de petate y bandas de música, algunas poblaciones presentan a modo de farsa la corrida de toros posiblemente de origen colonial.

En el campo, el trabajo, la vida cotidiana y las costumbres están determinadas por los ciclos agrícolas, se basan en relaciones sociales estrechas y parecen transcurrir a un ritmo pausado, en cambio las ciudades han crecido en forma desmesurada; el trabajo en comercios, industrias, y otras instituciones absorben la mayor parte del tiempo; la vida se ha vuelto compleja, y muchas costumbres tienden a desaparecer o a modificar y son sólo algunas de las que se mantienen aparentemente sólidas como:

La feria regional, que es una feria comercial, agrícola y ganadera de Michoacán, donde se expone la mayor parte de la producción artesanal, agrícola, ganadera y de servicios en el estado.

Persiste la costumbre del mercado semanal, aunque con características cambiantes como la desaparición del trueque o cambio de una mercancía por otra, y la transacción no sólo productos del país, sino también la venta de productos de exportación e importación.





Costumbres y tradiciones relacionadas con diversas condiciones civiles, la conmemoración del natalicio de diversos personajes destacados de la historia nacional, hechos históricos, principalmente los personajes de nacimiento en el estado y hechos transcurrieron en la ciudad o en el estado. Además de festejar el aniversario de la ciudad, la llegada de la primavera, etc...

Alimentos, Dulces y bebidas típicas, alimentos: Corundas y carne de puerco con rajas; uchepos, que son una variedad, al igual que las corundas, dulces; ates, bebidas; atoles, artesanías; textiles: Mantelería deshilada y tejida a gancho y blusas bordadas. Alfarería y cerámica; vajillas y artículos diversos. En la localidad de Capula es famosa la alfarería, con brillante colorido Madera: artículos diversos, muebles y cajas talladas. Fibras vegetales: muñecos elaborados con hoja de maíz.

## 1.6.- ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL TEMA

### ORIGEN Y NACIMIENTO DEL CUERPO DE PROTECCIÓN CIVIL

La Protección Civil nace el 12 de agosto de 1949 con el Protocolo 1 adicional al Tratado de Ginebra "Protección a las víctimas de los conflictos armados internacionales", que es una de las disposiciones otorgadas para complementar el trabajo de la Cruz Roja. Dicha disposición indica:

Se entiende por Protección Civil el cumplimiento de algunas o de todas las tareas humanitarias que se mencionan a continuación, destinadas a proteger a la población contra los peligros de las hostilidades y de las catástrofes y a ayudarla a recuperarse de sus efectos inmediatos, así como a facilitar las condiciones necesarias para su supervivencia.





## HISTORIA DE PROTECCIÓN CIVIL EN MÉXICO

Debido a los daños causados por el sismo del 19 de septiembre de 1985, surgieron en México diversas iniciativas para crear un organismo especializado que estudiará los aspectos técnicos de la prevención de desastres; el gobierno federal decidió establecer en México el Sistema Nacional de Protección Civil, (SINAPROC) dotándolo de una institución que proporcionará el apoyo técnico a las diferentes estructuras operativas que lo integran. Para su creación se contó con el apoyo económico y técnico del Gobierno de Japón, quien contribuyó en la construcción y el equipamiento de las instalaciones; de igual forma proporciono capacitación a los especialistas nacionales, a fin de mejorar los conocimientos y la organización en lo relativo a los desastres sísmicos. Simultáneamente, la Universidad Nacional Autónoma de México aportó el terreno en que se construiría dicha institución, proporcionó al personal académico y técnico especializado, e impulsó decididamente los estudios relacionados con la reducción de desastres en el país.<sup>16</sup>

Como resultado de estas tres importantes iniciativas, el 19 de septiembre de 1988 se determina la creación del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED); teniendo el carácter de un organismo administrativo desconcentrado y jerárquicamente subordinado a la Secretaría de Gobernación, quien aporta la estructura organizacional y provee los recursos para su operación. El CENAPRED fue inaugurado el 11 de mayo de 1990.

La Ley General de Protección Civil publicada en el Diario Oficial de la Federación el 12 de mayo del año 2000, define a la Protección Civil como: “Conjunto de disposiciones, medidas y acciones destinadas a la prevención, auxilio y recuperación de la población ante la eventualidad de un desastre”.

<sup>16</sup> Dirección de internet <http://www.nuestramirada.org/photo/terremoto-mexico-1985-4>





## MARCO SOCIO-CULTURAL

### HISTORIA DE PROTECCIÓN CIVIL EN MICHOACÁN

En 1977 se formó el H. Cuerpo de Rescate de Michoacán, como una asociación civil, que en conjunto con el Gobierno Estatal apoyara en tareas de rescate cuando se presentaran cualquier tipo de desastres. En 1979 se establece la Coordinación de esta asociación con la Dirección de Policía y Tránsito a efecto de que fuera la Dirección quien dirigiera los operativos de rescate. El 23 de Diciembre de 1993 el Congreso del Estado decreta la Ley de Protección Civil y el 6 de Julio de 1998 se publica el Reglamento de la Ley de Protección Civil. Posteriormente en el mes de Septiembre de 1998 se publicó el Decreto Legislativo por el que se crea el Sistema Estatal de Protección Civil en el Estado de Michoacán.

El H. Cuerpo de Rescate de Michoacán formó un cuerpo de especialidades en buceo que trabaja con personal voluntario. En junio de 1999 la Asociación cambió de nombre, quedando como H. Cuerpo de Bomberos Voluntarios, Rescate y Salvamento de Michoacán, Institución de Asistencia Privada. Actualmente la Dirección de Protección Civil cuenta con 37 plazas pagadas, 10 en el interior del Estado y 27 en Morelia; como secretarías ejecutivas, administrativos, chóferes y radio – operadores. Participan en la fase operativa de la protección civil más de 1000 voluntarios en 27 delegaciones regionales que cubren todo el Estado mismos que costean sus gastos de operación. Protección Civil cuenta con el apoyo de personal voluntario debidamente capacitado en prevención, atención de emergencias, desastres y reconstrucción, haciendo frente a cualquier tipo de desastre, con capacidad de respuesta inmediata, pues se cuenta con un sistema de radio- comunicación que cubre el 95 % del Estado, con un centro Estatal de Operaciones y 28 centros regionales que funcionan las 24 horas del día; se cuenta con aproximadamente 120 unidades de emergencia como ambulancias, camiones de bomberos, patrullas y unidades de doble tracción. (Michoacán, 2008)<sup>17</sup>

<sup>17</sup> Tesis: Protección Civil Tarimbaro Mich. Autor; Arq. Arturo Hurtado Miranda





## MARCO SOCIO-CULTURAL

### **HISTORIA DE PROTECCIÓN CIVIL EN ZITÁCUARO**

En el año 2003 cuando el Lic. Silvano Aureoles Conejo fue presidente municipal de la ciudad de Zitacuaro, fue cuando se gestionó y se llegó a una resolución, la cual fue implementar una unidad que satisficiera las necesidades de auxilio en caso de desastre en toda la población aquí en Zitácuaro. Entonces es cuando la administración de Lic. Silvano inauguraron el sistema de Protección Civil, y así es como se formó el sistema municipal de Protección Civil en Zitácuaro Michoacán.

### **1.7. ANÁLISIS CRÍTICO DEL TEMA A NIVEL CIUDAD**

El terreno se encuentra ubicado en una zona completamente urbanizada con calles de concreto, que además cuenta con servicio de agua potable, drenaje, electricidad, alumbrado público y teléfono, frente al terreno pasan rutas de transporte público que comunican con el resto del municipio, a pocos metros también se encuentra ubicada una caseta de policía además de una gasolinera. Así pues en cuanto a problemas urbanos que afecten directamente al tema concluyo que no hay alguno que diezme considerablemente la correcta construcción de este proyecto, sin embargo creo pertinente mencionar que el municipio al igual que la mayoría del estado de Michoacán es afectado por problemas sociales como la corrupción que actúa como un cáncer social que desencadena infinidad de trabas que pudieran influir directamente y convertir la construcción del cualquier proyecto en un auténtico viacrucis, lo anterior es un tema tan interesante como extenso por lo que únicamente me limitare en mencionar las que a mi juicio son las consecuencias.

### **CONCLUSIÓN**

El marco es de gran ayuda porque el tema tanto en México como en otros países y será más fácil proyectar y con los datos de la población económicamente activa los datos sabremos la capacidad que tenga el inicio de la demanda de personas que mira y será más fácil saber la magnitud del proyecto y las principales características.



## 2.- MARCO FÍSICO GEOGRÁFICO



Ilustración 9 Vista panorámica de la Presa del Bosque de Zitácuaro Mich.  
Autor (A.C.C.) 2014.





## MARCO FÍSICO GEOGRÁFICO

Es determinante para la realización del proyecto arquitectónico el conocimiento de las características físicas del lugar geográfico en el cual se ubicara, ya que debe adaptarse adecuadamente ha dicho lugar. Es por ello que a continuación se expondrá la ubicación del proyecto y las características del entorno.

### 2.1. LOCALIZACIÓN A NIVEL ESTADO Y A NIVEL CIUDAD



Ilustración 10. localización de michoacán a nivel Estado  
Fuente: ([www.guerrero.gob.mx](http://www.guerrero.gob.mx), 2009)

#### Localización a nivel estado:

El Estado de Michoacán se localiza en la parte de la región centro occidental de la República mexicana, el estado limita al norte con los estados de Jalisco y Guanajuato y Querétaro de Arteaga; al este con Querétaro de Arteaga, México y Guerrero; al sur con Guerrero y el océano pacífico; al oeste con el océano pacífico, Colima y Jalisco. El estado de Michoacán comprende una superficie de 59,958 km<sup>2</sup> representando el 3.0 %de la superficie del país, se divide en 113 municipios, 6173 localidades, ciudades principales son Ciudad Hidalgo, Lázaro Cárdenas, Pátzcuaro, Uruapan, Zamora, Zitácuaro y su capital es la ciudad de Morelia.<sup>16</sup>

<sup>16</sup> Fuente: INEGI (1996): Anuario estadístico de los estados unidos mexicanos, INEGI, México, p. 6





## MARCO FÍSICO GEOGRÁFICO

### UBICACIÓN DE LA CIUDAD DE ZITÁCUARO DENTRO DEL MAPA DEL ESTADO DE MICHOACÁN.

El municipio de Zitácuaro se localiza en la sub-región noroeste del Estado de Michoacán y su ubicación comprende las siguientes coordenadas en sus puntos extremos: al norte 19° 33' (Cerro de la Peña), al sur 19° 19' de latitud norte (Cerro El Águila); al este 100° 10' (Lengua de Vaca) y al oeste 100° 29' longitud oeste (Las Mesitas).



**Ilustración 11.** Ubicación Geográfica de Zitácuaro a nivel Estado  
**Fuente:** INEGI (2013): Anuario estadístico de los estados unidos mexicanos.

La extensión del municipio de Zitácuaro es de 494 km. cuadrados, superficie que representa el 0.86% del territorio estatal y ocupa el 43° lugar entre los demás municipios de la entidad. Zitácuaro, colinda, al norte, con los municipios de Tuxpan, Ocampo y el Estado de México; al este con el Estado de México; al sur con el Estado de México y los municipios de Juárez, Susupuato y Jungapeo; al oeste con los municipios de Juárez, Jungapeo y Tuxpan.<sup>17</sup>

<sup>17</sup>Anuario estadístico de Michoacán de Ocampo, edición 2012 (INEGI), impreso en México.





## 2.2.- AFECTACIONES FÍSICAS EXISTENTES (HIDROGRAFÍA, OROGRAFÍA,) HIDROLOGÍA DE LA CIUDAD DE ZITÁCUARO



Ilustración 12. Imagen Rio San Isidro  
AUTOR (A.C.C.) 2014.  
Fuente: Investigación de campo

El municipio de Zitácuaro cuenta con ricas fuentes acuíferas, que se podrían aprovechar en cubrir las necesidades de agua potable de la población, de la agricultura, de la ganadería y en la generación de energía eléctrica.

El municipio de Zitácuaro pertenece a la región del Río Balsas y a la cuenca de Cutzamala. En el territorio municipal se encuentra las subcuencas del Río Zitácuaro, del Río Tuxpan y la del Río Tilostoc.

Los ríos de mayor presencia en el municipio son el Zitácuaro o de San Juan Viejo, de considerable magnitud, se origina en la sierra de San Cristóbal y en las montañas del oriente del municipio, se alimenta de los afluentes de Macutzio, Crescencio Morales y El Diablo. Río de San Andrés o San Isidro nace al este del municipio, recibe las corrientes de las afluentes de Ojo de Agua, Seco y La Ciénaga. El Río Zitácuaro se forma al juntarse, en la parte poniente del municipio, los ríos de San Juan Viejo y de San Andrés; desagua en la Presa de El Bosque.

Existen otras importantes corrientes de agua localizadas en el territorio municipal, que se pueden considerar como arroyos; entre ellos están el de Guadalupe y Crescencio Morales, cuyo nacimiento se localiza en la tenencia de ese nombre; el de la Margara, San Isidro y el Seco, ubicados en territorio de la tenencia de Nicolás Romero; El Establo y Macutzio, con nacimiento y trayectoria en la tenencia de San Felipe Los Alzati; El Oro, en la tenencia de Coatepec de Morelos; San Bartolomé y El Sauz, en Francisco Serrato. El principal cuerpo de agua que se localiza en el municipio es el de la presa de El Bosque, con una capacidad de más de 200 millones de litros cúbicos del vital líquido.

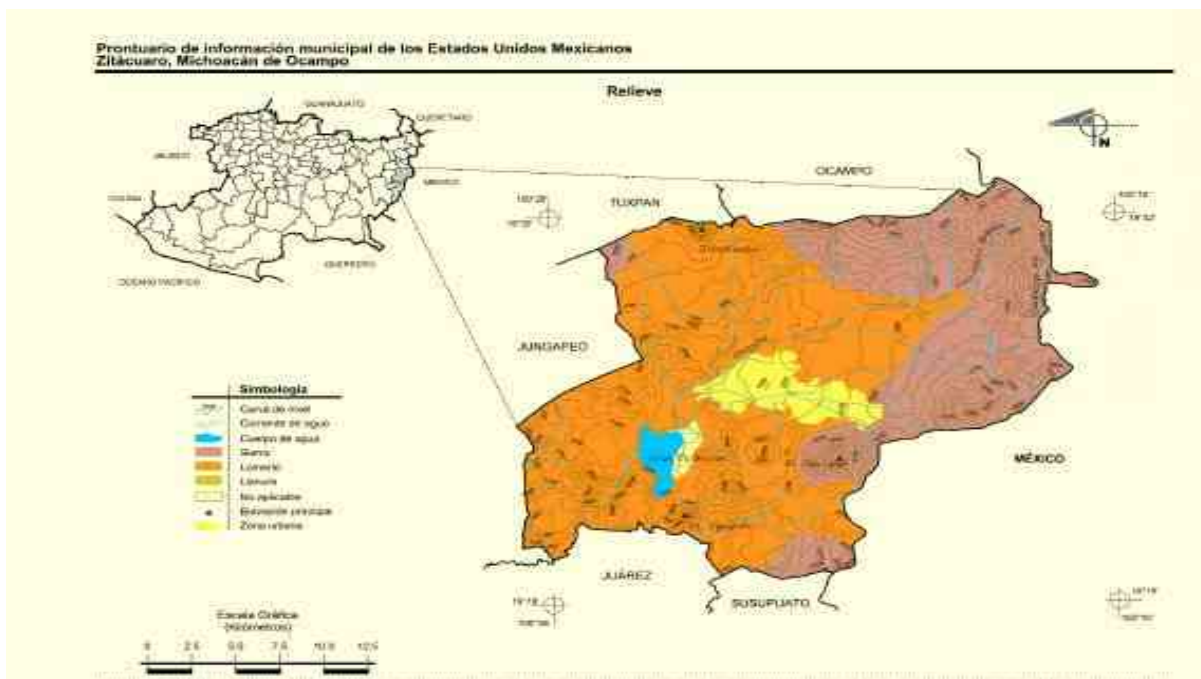


Ilustración 13. Imagen Rio San Isidro  
AUTOR (A.C.C.) 2014.  
Fuente: Investigación de campo





El territorio de Zitácuaro se encuentra surcado, de este a oeste, por los desprendimientos del Sistema Volcánico Transversal, lo que propicia que la superficie municipal esté integrada por sierra, con un porcentaje del 33.24%; por sierra con mesetas, 1.0%; lomerío con mesetas, 65.48% y llanura, 0.28%. Como se puede observar el territorio municipal es muy irregular y carece de valles y planicies. Como resultado de lo anterior, el 50% del territorio municipal es ocupado por elevaciones mayores de 2,000 metros.



**Ilustración 14.** Relieve de Zitácuaro

**Fuente:** INEGI (2013): *Prontuario Información Municipal de los Estados Unidos Mexicanos*.

Esta situación orográfica impide que se tenga una práctica agrícola de mayores rendimientos.<sup>18</sup> Zitácuaro cuenta con varias elevaciones importantes por su altura; las principales son: Cerro Cacique, 3,200 metros sobre el nivel del mar (msnm); Cerro el Huacal, 3,160; Cerro Ziráhuato, 2,740; Cerro Gordo, 2,660; Cerro Las Flores, 2,540; Cerro La Campana, 2,460; Cerro La Pachuca, 2,460; Volcán El Molcajete, 2,360; Cerro El Epazote, 2,240 y Cerro La Pluma, 2,100.<sup>19</sup>

<sup>18</sup> Inegi marco geoestadístico 2010, Información topográfica digital escala 1:250,000 serie II

<sup>19</sup> Anuario estadístico de Michoacán de Ocampo, edición 2012 (INEGI), impreso en México.



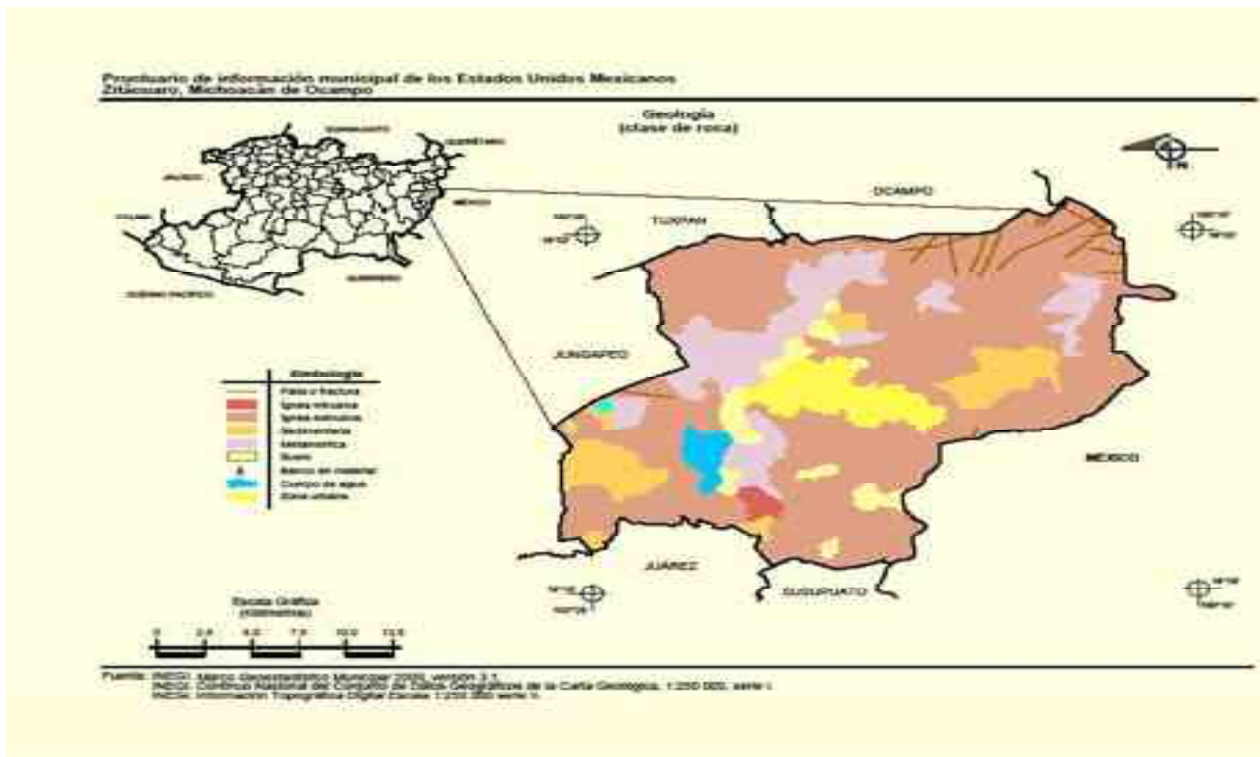


Ilustración 15. Geología de Zitácuaro

Fuente: INEGI (2014): *Prontuario Información Municipal de los Estados Unidos Mexicanos*.

En el territorio municipal es manifiesta la presencia de tres tipos de suelo, clasificados de la siguiente manera: andosol, acrisol y cambisol, sin embargo son predominantes en el territorio los del tipo andosol y acrisol.

El tipo de suelo clasificado como andosol se caracteriza por tener una tierra de color negro, formada principalmente a partir de cenizas volcánicas. En condiciones normales presenta una vegetación similar a la que se da en los bosques templados, presenta una textura suelta y susceptible a la erosión, característica propia del mismo es la alta retención y concentración de fósforo, razón por la cual este tipo de suelo no es muy propicio para la agricultura dado que los rendimientos de producción en los mismos es muy bajo; sin embargo si se inducen los pastizales adecuados estos se desarrollan de tal manera que resultan muy propicios para la ganadería.

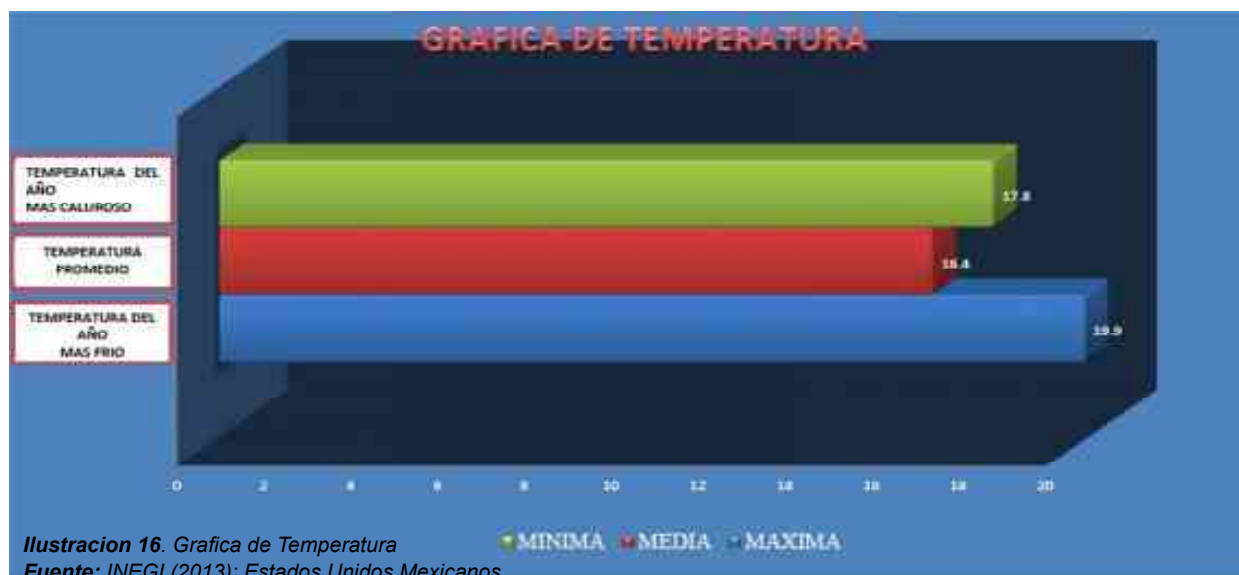




El tipo acrisol, se caracteriza por ser un suelo viejo y ácido se encuentra principalmente en zonas montañosas, preferentemente de origen volcánico, con la característica de ser arcilloso y fácilmente erosionable, se manifiesta en el un color rojo o amarillo claro, es muy pobre en nutrientes, bajo estas condiciones y dadas las características propias del mismo este resulta ser un suelo no apto para la agricultura, sin embargo el uso forestal para este tipo de suelo resulta ser el más conveniente.

## 2.3. CLIMATOLOGÍA

### 2.3.1. TEMPERATURA



Ilustracion 16. Grafica de Temperatura  
Fuente: INEGI (2013): Estados Unidos Mexicanos.

La temperatura media del dia el promedio de maxima y la minima, y resulta bastante cercana a la temperatura ambiente observada a las 8:00 am. hora que se aproxima la temperatura promedio de ese dia. La temperatura media del mes es a su vez, e promedio de las temperaturas máximas y mínimas registradas en ese mes y la temperatura media anual es la suma de las temperaturas medias





## MARCO FÍSICO GEOGRÁFICO

de todos los meses, dividida entre doce. Los regimenes termicos en el minicipio son:

### TROPICO CALIDO

Con temperatura media mensual superior a 18 grados centigrados todo el año, localizao al suroeste, a menos de 1,750 m. de altitud

### TEMPLADO:

Con temperatura media mensual del mes mas calido, superior a los y 22°C. Se localiza hasta 2,200 m. de altitud, en el centro Oeste y Sur.

### TEMPLADO:

Con una temperatura media mensual del mes mas calido, inferior a 22 grados centigrados se localiza a alturas superiores de los 2,200 . en el Norte, No-este, Este y Sureste y una pequeña porcion del centro.<sup>20</sup>

## SINTESIS APLICATIVA AL PROYECTO

el rango de confort remite una temperatura de 10° C a 35 °C en este caso no será necesario contar con sistemas de clima artificial ya que la ciudad de Zitácuaro cuenta con una temperatura promedio anual 18 °C.<sup>21</sup>

<sup>20</sup> Diseño y Administracion Oficina de Informatica [http://www.zitacuaro.gob.mx/?sec=territorios/datos\\_geograficos](http://www.zitacuaro.gob.mx/?sec=territorios/datos_geograficos)

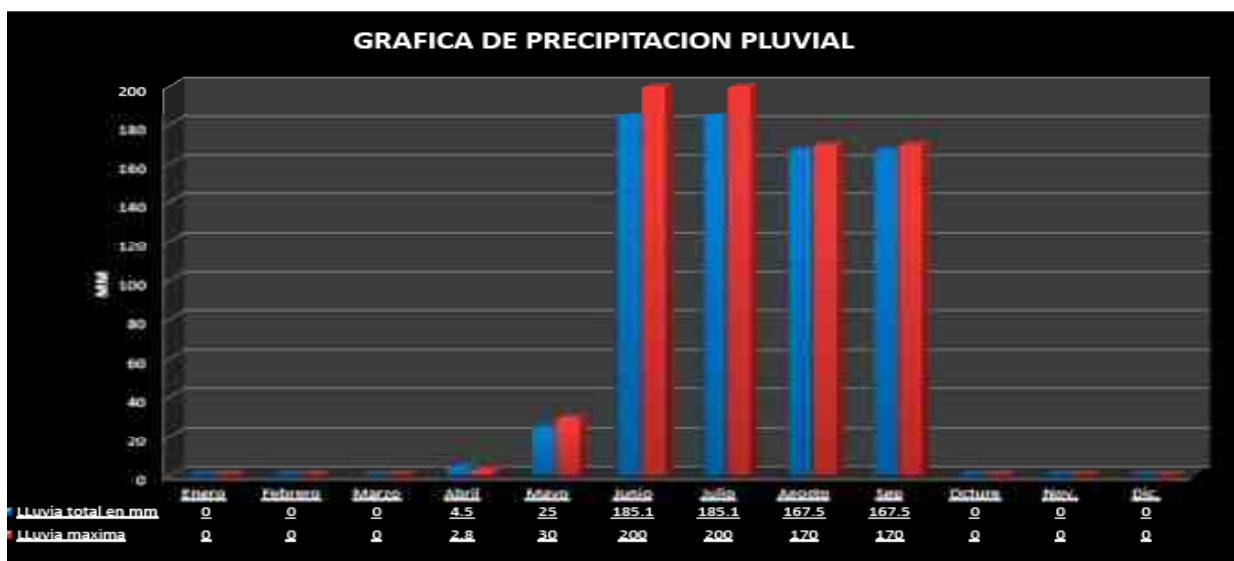
<sup>21</sup> Observatorio Meteorologico de Morelia Registro Anual.





### 2.3.2. PRECIPITACIÓN PLUVIAL

Las lluvias en el territorio municipal, según consta en los datos que derivan de las estaciones meteorológicas (dos) establecidas en el mismo (Zitácuaro y el Bosque), se caracterizan por ser más abundantes durante en el verano. En esta época la precipitación pluvial se distingue por mantener un nivel ascendente durante los meses de junio a julio, donde alcanzan una precipitación mínima de 185.1 mm y una máxima de 208.3 mm, para posteriormente descender durante los meses de agosto y septiembre donde alcanza una máxima de 170.1 mm., y una mínima de 167.6 mm, respectivamente, lo que en consecuencia se registra en el municipio una precipitación pluvial promedio anual de 927.8 mm., para el mismo.<sup>22</sup>



**Ilustración 17.** Grafica de Precipitacion Pluvial de Zitacuaro  
**Fuente:** Observatorio Meteorologico de Morelia Registro Anual.

<sup>22</sup> Observatorio Meteorologico de Morelia Registro Anual.



## SINTESIS APLICATIVA DEL PROYECTO

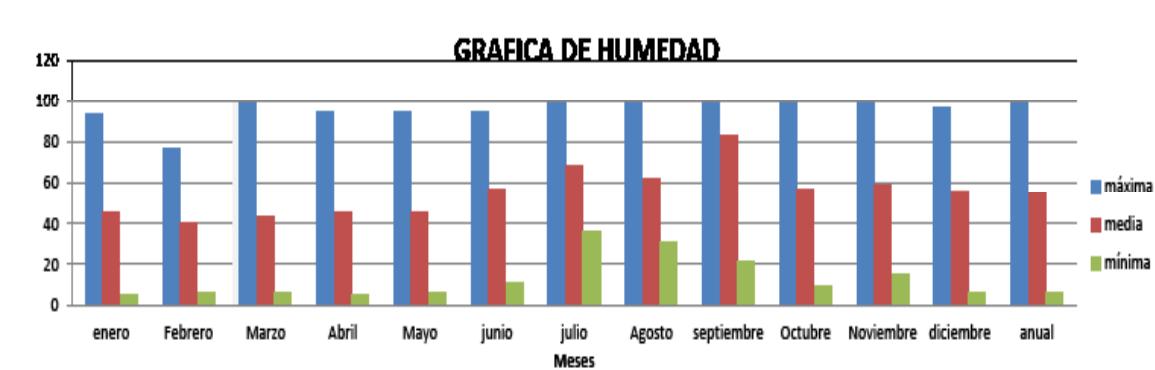
Las graficas de indices en milímetros de lluvia, en el proyecto se raducen en el analisis y propuesta sobre que porcentaje de inclinacion deben de tener las cubiertas para lograr un adecuado desalojo de las aguas publiales, teniendo solo una precipitacion pluvial maxima de 208.3 mm en los meses de Junio y Julio no se considera la necesidad de contar con techumbres inclinadas, bastara con pendientes minimas del 2% y bajadas pluviales una por cada 100 m<sup>2</sup>, y conociendo e nivel de precipitacion, se puede determinar el grado de proteccion en muros aa evitar humedades y filtraciones.





### 2.3.3. HUMEDAD

la humedad relativa media es de 55% con un incremento hasta 99% en los meses de lluvia.<sup>23</sup>



**Ilustracion 18.** Grafica de Humedad de Zitacuaro  
**Fuente:** Observatorio Meteorologico de Morelia Registro Anual.

	Enero	Feb	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Máxima	93	77	99	94	95	94	95	99	99	95	96	90	99
Media	45	45	41	41	41	42	41	41	45	41	44	41	49
Minima	7	8	6	5	5	6	3	8	6	6	7	5	6

**Ilustracion 19.** Tabla de Humedad de Zitacuaro  
**Fuente:** Observatorio Meteorologico de Morelia Registro Anual.

<sup>23</sup> Observatorio meteorológico de Morelia. Registro anual.







## SÍNTESIS APLICATIVA AL PROYECTO

La humedad producto de las lluvias es dañina para los elementos del edificio, ya que los debilita, por lo que hay que tomar precauciones, tales como impermeabilizaciones, bien sea del proceso constructivo o por medio de productos químicos. Asimismo se utilizarán materiales impermeables en muros en su defecto capaces de impedir el paso de la humedad hacia los espacios interiores.





## 2.3.4. VIENTOS DOMINANTES

Los vientos dominantes en primavera y verano, vienen del oeste y sur en otoño del norte y en invierno el noroeste al sureste. teniendo como promedio anual una velocidad de 2.98 km\hr.<sup>24</sup>

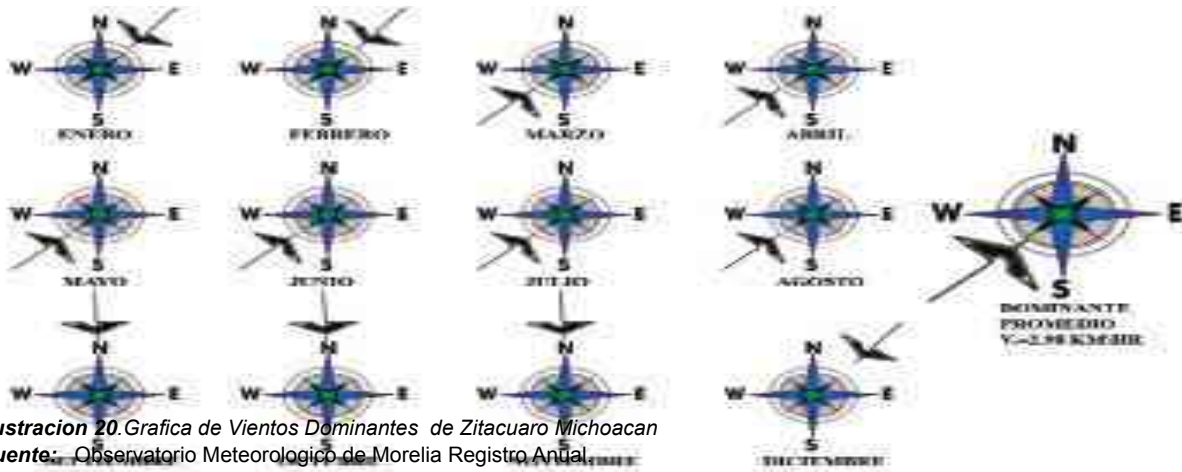


Ilustración 20. Grafica de Vientos Dominantes de Zitacuaro Michoacan

Fuente: Observatorio Meteorológico de Morelia Registro Anual

## SÍNTESIS APLICATIVA AL PROYECTO

La dirección de los vientos es importante para orientar adecuadamente, pero los vientos no representa mayor problema, ya que su velocidad es baja por lo tanto no representará presiones que atenten a la estructura, para darle una buena aplicación de los vientos se tomarán en cuanto a las áreas abiertas o una buena captación de los vientos por medio de las ventanas pero teniendo especial cuidado en algunas áreas por ejemplo la enfermería para evitar la continua circulación de polvo y partículas que afecten o que infecten o que hagan algún mal a algún lesionado que se encuentre dentro de la enfermería.

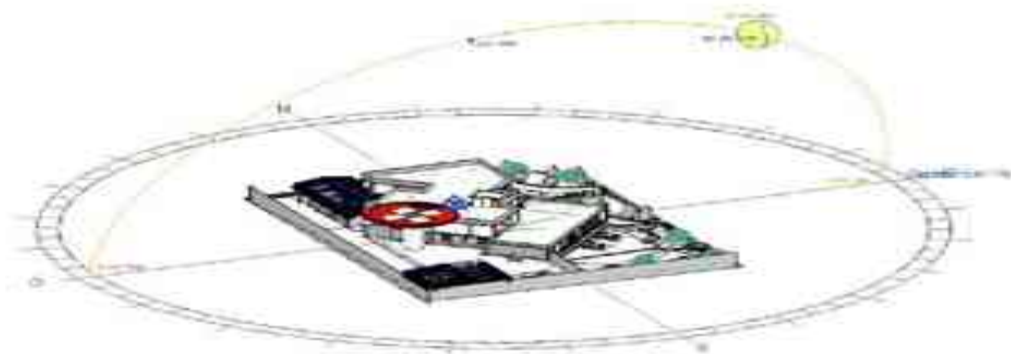
De acuerdo al análisis de los vientos dominantes y a la temperatura lo que se debe utilizar ventilación cruzada y la insolación debe reducirse al mismo.

<sup>24</sup> DIRECCION DE INTERNET:<http://www.mexico-tenoch.com/enmarca.php?de=http://www.mexico-tenoch.com/gobernadores/michoacan/mich.html>





### 2.3.5. ASOLEAMIENTO



*Ilustración 21. Gráfica Solar de Zitácuaro Michoacán  
Fuente: Observatorio Meteorológico de Morelia Registro Anual.*

Para determinar el comportamiento de este fenómeno, es necesario considerar, las disposiciones de los elementos construidos tratando las zonas asoleadas en el espacio y el tiempo; para lo cual es necesario examinar las gráficas solares y así cuantificar el calor que llegue a las fachadas según su orientación. La iluminación es mayor en promedio de Mayo a Agosto, Donde el porcentaje mensual de asoleamiento, abarca de las 5:30 a las 18:30 hrs. En el día presentado en sol una inclinación aparente de  $4^\circ$  hacia el hemisferio Norte.

El periodo de Marzo y Abril, Septiembre a Octubre y de Noviembre a Febrero, se observa una inclinación aparente del sol hacia el hemisferio Sur de  $4^\circ$  en este periodo del año el asoleamiento del sol disminuye, abarcando de las 6 a las 18 hrs en invierno el porcentaje de asoleamiento disminuye abarcando de las 6:30 a las 17:15 aproximadamente.

### **SÍNTESIS APLICATIVA AL PROYECTO**

La dirección de los vientos es importante para orientar el proyecto adecuadamente, pero los vientos no representan mayor problema, ya que su velocidad es baja por lo tanto no representara presiones que atenten a la estructura, para darle una buena aplicación de los vientos se tomaran en cuenta las áreas abiertas o una buena captación de los vientos por medio de las ventanas pero teniendo especial cuidado en varias áreas del edificio como son; Área de Enfermería, área de Comunicaciones, área de Herramienta y equipo.





### 3.-MARCO URBANO



**Ilustración 22.** Imagen Panorámico del Primer Cuadro de la Ciudad de Zitácuaro Michoacán.  
AUTOR (A.C.C.) 2014.  
Fuente: Investigación de campo



Delegación Municipal de Protección civil en Zitácuaro Mich.  
P. ARQ. Abel Carmona Castañeda

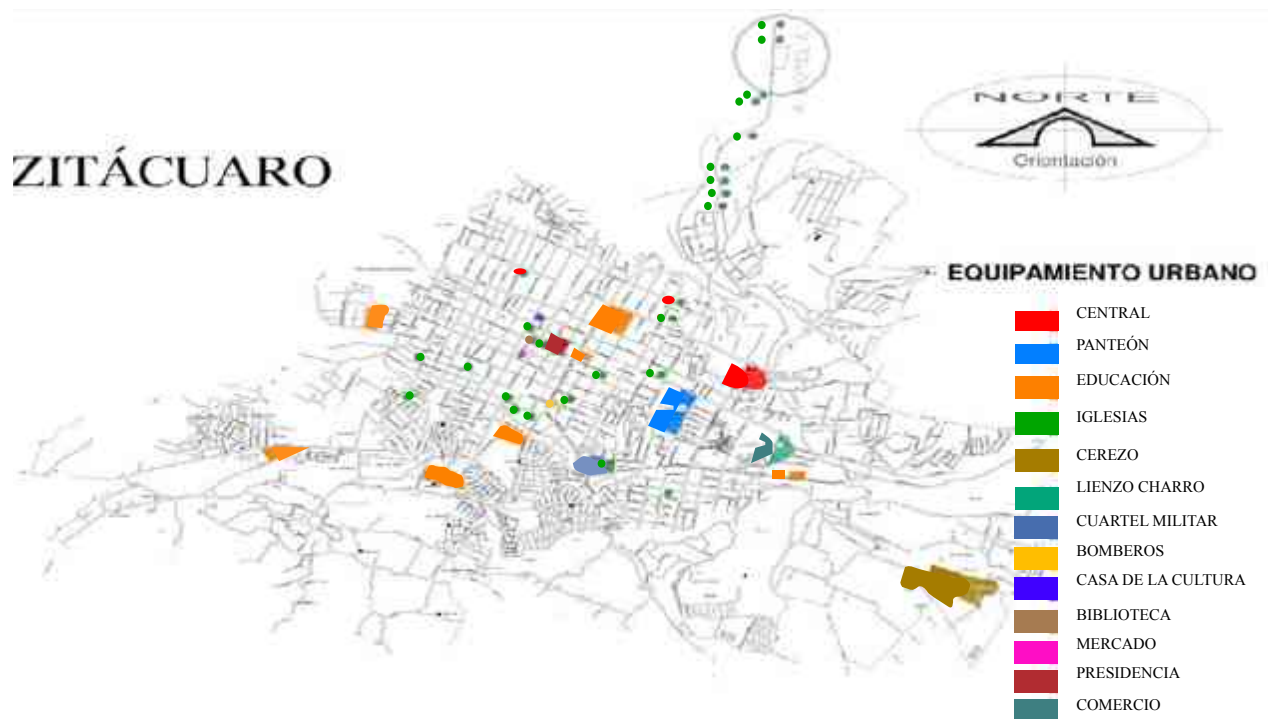




## MARCO URBANO

### 3.1.- EQUIPAMIENTO URBANO

El municipio de Zitácuaro a pesar de que cuenta con bastantes nuevas zonas habitacionales, estas aún se encuentran muy dispersas entre sí, separadas principalmente por zonas de cultivo, originando que el equipamiento urbano se encuentre por todo el municipio.



**Ilustración 23.** Imagen de plano de la Ciudad de Zitácuaro Michoacán.

AUTOR (A.C.C.) 2014

Fuente: investigación de campo



Delegación Municipal de Protección civil en Zitácuaro Mich.

P. ARQ. Abel Carmona Castañeda





MARCO URBANO

3.1.1. EQUIPAMIENTO URBANO DE LA ZONA ELEGIDA PARA EL PROYECTO



**Ilustración 24** .Imagen aerea de la zona en cuestion de la ciudad de Zitacuaro Michoacan.  
 Fuente: www.google earth.com  
 AUTOR (A.C.C.) 2014.

En cuanto al transporte publico se podra llegar al edificio de Protección Civil por medio de las siguientes rutas: COMBIS: ruta amarilla, y ruta anaranjada de lo anterior se deduce que la facilidad de llegar de cualquier persona al edificio de Protección Civil se hace comoda. Dentro del equipamiento urbano que rodea a este terreno, se encuentra cruzando la calle la escuela Leonardo Davinci, a un costado del terreno se encuentra la clínica del ISSTE, en la parte posterior del terreno se encuentra ubicado el DIF, AL lado derecho del terreno a unos 120 metros de distancia se encuentra la escuela primaria AMADO NERVO, cerca de ahí se encuentra el parque del DIF, también se encuentra cerca el parque SIGLO XX1, por la avenida Hidalgo se encuentra la IGLESIA DE SAN JOSÉ.

- ISSSTE
- Panteón Municipal
- Zona Comercial
- Escuela
- Terreno propuesto
- Parque Infantil del DIF





### 3.2. INFRAESTRUCTURA

La zona cuenta con toda la Infraestructura necesaria para el adecuado funcionamiento de los servicios públicos, tales como agua potable, energía eléctrica, drenaje y alcantarillado, alumbrado publico, servicio telefónico y de Internet.

En lo que a infraestructura se refiere, el municipio cuenta con la mayoría de servicios como luz, teléfono, drenaje, agua potable entubada, alumbrado público, carreteras primarias, secundarias y de terciaría.

La cobertura de los servicios públicos de acuerdo a las apreciaciones del H. Ayuntamiento



**Ilustracion 25** .Imagen aerea de la zona en cuestion de la ciudad de Zitácuaro Michoacan.

Fuente: [www.google.com](http://www.google.com)

AUTOR (A.C.C.) 2014.





## MARCO URBANO

### 3.3. IMAGEN URBANA

En el municipio de Zitácuaro destacan en número las construcciones de tipo habitacional, la mayoría son en los recientes fraccionamientos, en el área de estudio predominan las construcciones habitacionales de 1 y 2 niveles a base tabique y concreto, La zona donde se ubica el terreno, del primer cuadro de la ciudad es una área donde prevalecen grandes lotes valdios, por lo que actualmente existen pocas construcciones que puedan determinar un estilo urbano definitivo.



**Ilustración 26.** Imagen de la Calle Juan de Dios Pesa en la ciudad de Zitácuaro Michoacán.  
Fuente: [www.google earth.com](http://www.google earth.com)  
AUTOR (A.C.C.) 2014.



**Ilustración 27.** Imagen de la Ave. Pueblita en la ciudad de Zitácuaro Michoacán.  
Fuente: [www.google earth.com](http://www.google earth.com)  
AUTOR (A.C.C.) 2014.



**Ilustración 28.** Imagen de las viviendas cerca de la zona propuesta. Ciudad de Zitacuaro Michoacán.  
Fuente: [www.google earth.com](http://www.google earth.com)  
AUTOR (A.C.C.) 2014.



**Ilustración 29.** Imagen de la caseta de policia dentro de la zona propuesta. Ciudad de Zitacuaro Michoacán.  
Fuente: [www.google earth.com](http://www.google earth.com)  
AUTOR (A.C.C.) 2014.







MARCO URBANO

**3.4. VIALIDADES PRINCIPALES**



**Ilustración 30.** Imagen de la zona donde se encuentran 2 de los terrenos propuestos en la Ciudad de Zitacuaro Michoacán.  
 Fuente: www.google earth.com  
 AUTOR (A.C.C.) 2014.



**Ilustración 31.** Imagen calle cerca de la zona propuesta en la Ciudad de Zitacuaro Michoacán.  
 AUTOR (A.C.C.) 2014.



**Ilustración 32.** Imagen de Ave. Revolución norte en la Ciudad de Zitacuaro Michoacán.  
 AUTOR (A.C.C.) 2014.



**Ilustración 33.** Imagen de Ave. Revolución norte en la Ciudad de Zitacuaro Michoacán.  
 AUTOR (A.C.C.) 2014.





### 3.5.- PROBLEMÁTICA URBANA VINCULADA CON EL TEMA

El terreno se encuentra ubicado en una zona completamente urbanizada con calles de concreto, que además cuenta con servicio de agua potable, drenaje, electricidad, alumbrado público y teléfono, frente al terreno pasan rutas de transporte público que comunican con el resto del municipio, a pocos metros también se encuentra ubicada una caseta de policía además de una gasolinera. Así pues en cuanto a problemas urbanos que afecten directamente al tema concluyo que no hay alguno que diezme considerablemente la correcta construcción de este proyecto, sin embargo creo pertinente mencionar que el municipio al igual que la mayoría del estado de Michoacán es afectado por problemas sociales como la corrupción que actúa como un cáncer social que desencadena infinidad de trabas que pudieran influir directamente y convertir la construcción del cualquier proyecto en un auténtico viacrucis, lo anterior es un tema tan interesante como extenso



Ilustración 34. Imagen Corrupción! El origen de los problemas urbanos.  
AUTOR (A.C.C.) 2014





### **3.6. SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO ( SEDUE)**

#### **3.6. SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO**

##### **3.6.1. LOCALIZACIÓN Y DOTACIÓN URBANA**

Subsistema: Administrativo      Elemento: Delegación Municipal de Protección Civil en Zitacuaro Mich.

La protección civil en Zitácuaro se localiza subsistema de administración y al revisar el sistema normativo de equipamiento urbano sólo sabemos la cantidad de personas que se beneficiarán con este proyecto su jerarquía urbana y niveles de servicio será medio entre sus iguales de (30,000 a 120,000 habitantes).

##### **3.6.2.- PROPUESTAS DE PREDIOS**

se recomienda el terreno propuesto proyecto, tenga como mínimo un frente de 35 m así como de 2 o 3 vías de accesos y pendiente del dos al 8% además de una resistencia en más de 10 t por metro cuadrado. También deberá contar con infraestructura de agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, alumbrado público y pavimentación. Se deberá considerar recomendable el teléfono. En lo referente a los servicios urbanos es indispensable la recolección de la basura así como recomendable del transporte público y la vigilancia.

No es conveniente que el terreno esté ubicado con respecto a vialidades como; autopista carretera, camino vecinal, calle local calle colectora. Pero si será indispensable estar en una avenida principal y calle o andador peatonal es recomendable en una avenida secundaria.

**TERRENO 1.** Se localiza en la Col. Fuentes de la Estación entre las calles Rafael Landivar Y Miguel Hidalgo Ote.

**TERRENO 2.** Esta ubicado en el Fraccionamiento Poetas entre las calles Pueblita y Martinez de Lejarza.





**TERRENO 3.** Este terreno se encuentra en ubicado en el libramiento Francisco J. Mujica, salida Carretera Toluca-Morelia a un costado de la Plaza de Toros Eloy Cabazos.

### 3.6.3. CONVENIENCIAS E INCONVENIENCIAS DE LOS POSIBLES TERRENOS

**El terreno número uno:** no presenta desventajas, puesto que las dimensiones del lugar y el espacio son las adecuadas para la construcción de este proyecto. y es propiedad del ayuntamiento.

**El terreno número dos:** la desventaja es que el acceso principal del proyecto está orientada hacia la avenida principal es primaria, también es privado.

**El terreno número tres:** tiene varias desventajas; una es que, tiene la avenida camellón en medio de la avenida por consiguiente a salir del edificio y tratar de ir al centro de la ciudad y por cualquier percance que haya sucedido tiene uno que irse hasta el retorno que se encuentra a unos tres 200 m hacia el norte retardando un poco el manejo al centro de la ciudad. otra desventaja es que esta al otro extremo de la ciudad por lo tanto no es practico para el llamado de alguna emergencia al otro extremo de la ciudad.

### 3.7. SELECCIÓN DEL PREDIO

El terreno seleccionado para la realización de este proyecto de protección civil Se localiza en la Col. Fuentes de la Estación entre las calles Rafael Landivar Y Miguel Hidalgo Ote..<sup>25</sup>

#### 3.7.1 DESCRIPCIÓN DEL LUGAR

Se encuentra ubicado en una zona conurbana de la ciudad de Zitácuaro, que limita al norte con el DIF municipal, yendo hacia el noroeste encuentra ubicada la unidad deportiva SIGLO XXI, a un costado del terreno seleccionado se encuentra EL CRIC más al norte se encuentran los terrenos de la feria y hacia el oriente se encuentra la

<sup>25</sup> Datos obtenidos en el Ayuntamiento de Zitácuaro





## MARCO URBANO

colonia de la palma de Sedano por último al SUR se encuentra el ISSTTE.

Como hidrografía cercano al terreno no hay ningún río o alguna zona acuifera, En época de lluvias no es una zona de inundaciones y de otro problema, el abastecimiento del agua Para obtener el servicio dentro del terreno viene de SAPAS.

La edafología dentro del terreno son en su mayoría vertisoles pelvicos y las características son: arcilloso, impermeables, expansivos y lógicamente productivos, esto significa que no se tendrá un mayor problema con la cimentación porque la situación ambiental actual que existe dentro del terreno es de matorral pequeños arbustos y hierbas ortiga pasto seco, también se encuentra por la parte noroeste 23 arbolitos de pino esparcidos por toda esa área.

### 3.7.2. TABLA DE SEMEJANZAS Y DIFERENCIAS

CARACTERISTICAS	TERRENO 1	TERRENO 2	TERRENO 3
AGUA	SI	SI	NO
LUZ	SI	SI	SI
DRENAJE	SI	SI	SI
PAVIMENTO	SI	NO	SI
BANQUETAS	SI	NO	SI
TRANSPORTE	SI	NO	SI
INTERNET	NO	NO	NO
TELECABLE	NO	NO	NO
VIALIDAD PRIMARIA	SI	NO	SI
VIALIDAD SECUNDARIA	SI	NO	SI
VIALIDAD TERCEARIA	NO	SI	SI
POSTES DE TELEFONO	SI	NO	SI
ACCESIBILIDAD	SI	SI	SI

*Ilustración 35. tabla de semejanzas y diferencias*  
 Fuente: Investigación de campo y Periódico Oficial 2009.  
 AUTOR (A.C.C.) 2014.



## 4.-MARCO TECNICO



Delegación Municipal de Protección civil en Zitácuaro Mich.  
P. ARQ. Abel Carmona Castañeda





## MARCO TECNICO

### 4.1. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Zitacuaro es una ciudad que cuenta con muchos comercios dedicados a la venta de materiales para la construcción.

los materiales a utilizar en el proyecto, serán aquellos que por su obtención sea accesible tales como el tabique, cemento, acero, grava, arena, cal, yeso, ladrillo, tepetate, etc. Al mismo tiempo que la mano de obra no tendrá que ser especializada sólo en los casos de las instalaciones y acabados, tales como cancelería. En el helipuerto tendrá que tener mano especializada para la construcción de este puesto que se rige por normas de aeronáutica y normas de construcción del estado de Michoacán. Se puede conseguir arena, grava y piedra de los bancos cercanos a la ciudad de Zitácuaro, el tabique puede ser traído de las galeras cercanas, o bien traerlo desde Ciudad Hidalgo. Los elementos prefabricados tales como el tabla roca el panel w, ya se pueden obtener o conseguir en la ciudad de Zitácuaro.

### 4.2. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS PROPUESTOS

CIMENTACIÓN: la cimentación es el conjunto de elementos que crearan la subestructura como son zapatas aisladas, zapatas corridas o losas de cimentación, teniendo como función principal, la de transmitir las cargas al subsuelo.

En base al tipo de suelo que tiene el terreno se pueden utilizar el sistema de mamposteo con piedra braza, hueso también se puede utilizar zapatas de concreto armado.

TRABES DE LIGA: Esta tiene la función de rigidizar la marco de la estructura, como elemento horizontal permite tener un mejor apoyo de las cargas y se trasmite a la cimentación.

TRABES: Las trabes como elemento horizontal tienen una función de rigidizar la estructura, posterior, y sobre la cual va apoyar a la losa.





## MARCO TECNICO

**COLUMNAS:** Es el elemento vertical que tiene la función de sostener la estructura, transmitiendo a su vez las cargas a la cimentación.

Los apoyos verticales que utilizaremos en este proyecto serán a través de columnas de concreto y acero.

**LOSA RETICULAR:** Se utiliza este tipo de losa por su capacidad y claro, eso da mucho peso y es ligera.

**MUROS:** La facilidad de adquisición, por lo que sucede tabique rojo recocido, en algunos casos se utilizará panel w, y también para realizar algunas subdivisiones se utilizará tabla roca.

### 4.3. APLICACIÓN DE LOS REGLAMENTOS

#### 4.3.1. NORMATIVIDAD

Este marco es de suma importancia en el proyecto y que nos normaliza y nos define lo que podemos hacer o no hacer a desarrollar el proyecto dentro de los puntos que conforma. Se mencionan algunos a los que se considera que se deben aplicar para este proyecto así como mencionar los distintos reglamentos que de alguna forma influyen en este proyecto.

En el marco nos orienta en varios aspectos de la ubicación del proyecto hasta artículos técnicos como la proporción de las dimensiones de los estacionamientos también nos orienta para saber qué reglamento se debe tomar en cuenta para que el proyecto será autorizado por las autoridades y de esta manera poder llevar el proyecto a la construcción.







## MARCO TECNICO

### 4.3.2. REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DEL ESTADO DE MICHOACÁN

#### TÍTULO II. CAPÍTULO III. USO DE LA VÍA PÚBLICA.

Artículo 19. Rampas en aceras. Para las entradas de vehículos a los precios Cortes no deben de entorpecer el tránsito de peatones.

Articuló 23. No se debe utilizar la vía pública para aumentar el predio ya sea área como subterránea.

#### CAPITULO IV INSTALACIONES AEREAS Y SUBTERRANEAS.

**Artículo 37.** Las instalaciones subterráneas para los servicios públicos de teléfonos, alumbrado, energía y eléctrica, gas y cualquier otra instalación deberá realizarse a lo largo de las aceras, y deberán localizarse quedando alojada en una faja de 1.5 metros de anchura, medido a partir del borde exterior de la guarnición.

#### TITULO III. GENERALIDADES.

**Artículo 51.** Previsiones contra incendio.

A los efectos de este reglamento y de sus normas técnicas, se considerará como material a prueba de fuego, al que resista un mínimo de 1 hora, el fuego directo sin producir flamas o gases explosivos.

De acuerdo con altura y superficies de las edificaciones se deben tomar las siguientes prevenciones:





## MARCO TECNICO

1. Los edificios con una altura de hasta 15 m deberán contar en cada piso con extinguidores contra incendios, colocados en lugares de fácil acceso, de tal manera que desde el punto del edificio no se encuentre a mayor distancia de 30 mts.
2. Tanques cisternas para almacenar agua de litros por metro cuadrado construido, reservada exclusivamente a la red interna para incendios. La capacidad mínima para este efecto será de 20,000 litros..
3. Las mangueras contra incendios deberán estar debidamente plegadas. Su precisión deberá probarse cuando menos cada 120 días.
4. Los equipos de bombeo deberán probarse semanalmente bajo condiciones de presión normal, por un mínimo de 3 minutos.

## CAPITULO III., ALTURA DE LAS EDIFICACIONES

### **Artículo 55. Altura máxima.**

Ningún punto de un edificio podrá estar a mayor altura de uno. 75 veces distancia al parámetro vertical correspondiente al alineamiento opuesto de la calle.

**Artículo 58 . Espacios si construir.** Deben de contar con espacios sin construir para lograr una buena ventilación e iluminación.

## CAPITULO IX.- PATIOS BAÑOS Y COCINAS.

**Artículo 64. Dimensiones de los patios;** para iluminación y ventilación en caso de alturas mayores la dimensión del patio mínima deberá ser de 1/5 de la altura total del parámetro de los muros.

TABLA	
Altura Hasta	Dimensión mínima
4.0 mts	2.0 mts
8.0 mts	2.25 mts
12.0 mts.	2.50 mts

Ilustración 36. Tabla de Altura Maxima y de dimensiones minimas. Reglamento de construccion del Estado de Michoacan. Autor: (A.C.C.) 2014.





**Artículo 69.- Ventilación en baños y cocinas.**

Las cocinas y baños deberán tener directamente luz y ventilación por medio de vanos a la vía pública, o patios al exterior, la superficie en los vanos será cuando menos de 1\8 del area de la pieza.

**Artículo 71.- Desagües Pluviales**

Las aguas pluviales que escurran por los techos o terrazas deberán ser conducidas al drenaje o ser captadas adecuadamente para su posterior utilización en riego de áreas verdes.

En el espacio comprendido entre elementos estructurales y dichas instalaciones, deberán permitir la circulación del aire para evitar temperaturas superiores a los 80° C.

Los muros exteriores de una edificación construida con materiales a prueba de fuego, de manera que impida la posible propagación de un incendio a las construcciones vecinas.

Las escaleras y rampas, deberán construirse con materiales incombustibles.

En las edificaciones las puertas del censo a escaleras o salidas generales, se corrán con materiales a prueba de fuego, en ningún caso ancho no será inferior de 0.90 mts. Hacía fuera en el sentido de circulación de salida.

Los depósitos de basura, estarán protegidos por medio de aspersores de agua contra incendios. En acción automática.

Los plafones y elementos de suspensión y sustentación se considera con materiales a prueba de fuego.





## MARCO TECNICO

### CAPITULO XX., ESTACIONAMIENTOS, GARAJES Y TERMINALES

**Artículo 176.-** Entradas y salidas.

Como norma general, los accesos a un estacionamiento deberán esta ubicado sobre la calle secundaria para evitar conflictos.

**Artículo 178.-** Las dimensiones mínimas de los cajones serán en metros:

DIMENSIONES DEL CAJÓN EN METROS		
TIPO DE AUTOMÓVIL	En batería	En Cordón
Grandes y medianos	5.00 x 2.40	6.00 x 2.40
Chicos	4.20 x 2.20	4.80 x 2.00

*Ilustración 37. Tabla de Altura Máxima y de dimensiones mínimas. Reglamento de construcción del Estado de Michoacán. Autor:( A.C.C.) 2014.*

**Artículo 179.** Para los pasillos y área de maniobras las dimensiones mínimas para los pasillos de circulación dependerá el ángulo de los cajones de estacionamiento.

Anchura de pasillos en Metros Automóviles.		
Angulo del cajón	Grandes y Medianos	Chicos
30	3.0	2.7
45	3.3	3.0
60	5.0	4.0
90	6.0	5.0

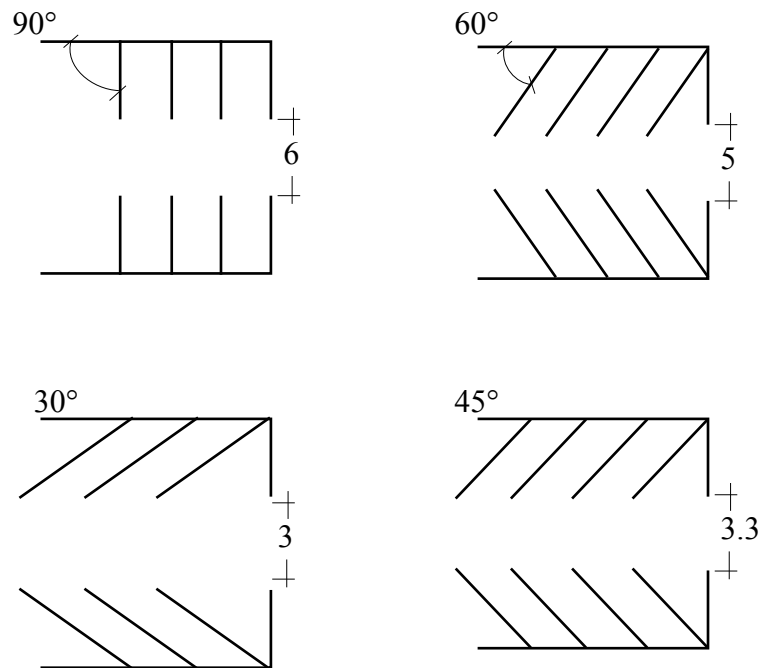
*Ilustración 38. Tabla de altura Máxima y de dimensiones mínimas. Reglamento de construcción del Estado de Michoacán. Autor: (A.C.C.) 2014.*





## MARCO TECNICO

**Artículo 189. Pavimentación.** Toda la superficie de un estacionamiento de ver esta pavimentada.



GRAFICA ;Medidas sobre la superficie, según la normativa del Estado de Michoacán.

En estacionamientos de servicio particular se podrá omitir que cuente con un solo carril de entrada y salida por cada planta que no exceda 30 cajones. El número máximo plantas por predio será de dos.

#### 4.4. APLICACIÓN DE LAS NORMAS ESPECIFICAS

#### 4.5. LEY DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA<sup>16</sup>

Después de haber leído la ley de desarrollo urbano y ecología en el TÍTULO QUINTO que se refiere a las funciones de los usos y destinos del suelo nos menciona que en el CAPÍTULO PRIMERO la compatibilidad e incompatibilidad de funciones el uso y destino del suelo en áreas o predios en este caso el No. I inciso a) que se refiere a áreas de uso habitacional y que de hecho protección civil es compatible con

<sup>16</sup> ley de desarrollo urbano y ecología, última reforma publicada en el periódico oficial del estado el 23 agosto del 2007.





## MARCO TECNICO

varias áreas sabremos ubicar con mayor facilidad el terreno para este proyecto.

Edificio administrativo y adiestramiento para protección civil en Zitácuaro puede tener a su alrededor una vivienda, comercio diario periódico, restaurante, centro comercial, plazas, área para espectáculos temporales, centro social, deporte y turismo; educación; servicios médicos, hospital General y asistencia social; administración, Comandancia de policía, estación de bomberos, agencia de ministerio o tribunal; despacho u oficinas; telecomunicaciones y prensa; y gasolineras.

debe tener cerca, comercio especializado mercado de abasto, bodega, silo y distribuidora de insumos agropecuarios; industria; estadios o arenas; educación media superior; hospital de especialidades; reclusorio; talleres de oficio; terminal de autobuses suburbanos y foráneos, estación de ferrocarril y puerto marítimo; basurero y gasolinera.

un edificio administrativo y adiestramiento para protección civil es a lo que llamamos incompatibilidad condicionada esto significa que se puede encontrar cerca de establecimientos que pueden satisfacer determinados requerimientos establecidos en los diversos reglamentos y normas de observancia, esto se menciona en la ley de desarrollo urbano y ecología.

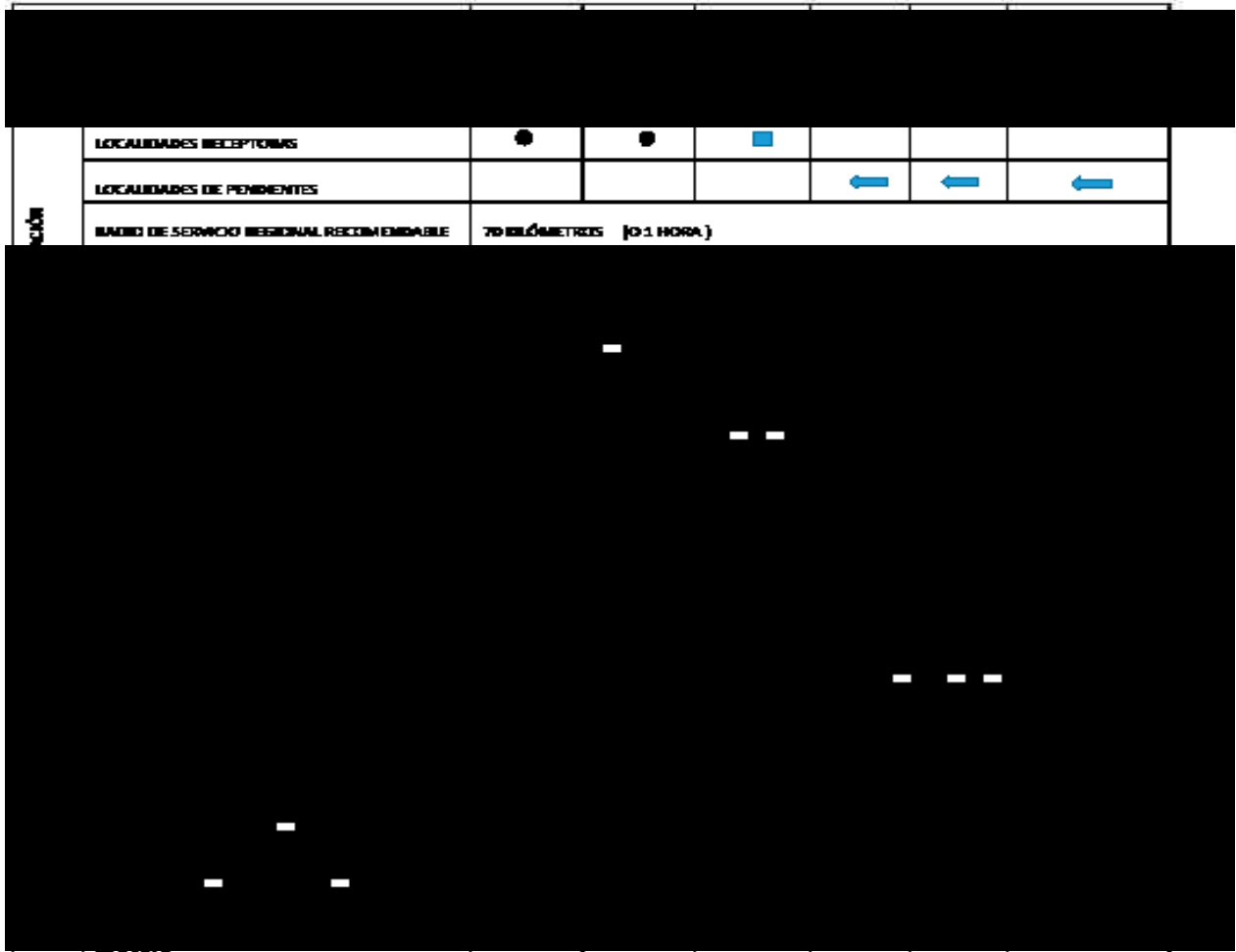




MARCO TECNICO



**SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO**  
**SUBSISTEMA: Servicios Urbanos (SEDESOL)      ELEMENTO: Central de Bomberos**  
**1.- LOCALIZACIÓN Y DOTACIÓN REGIONAL Y URBANA**



**OBSERVACIONES:** ● ELEMENTO INDISPENSABLE    ■ ELEMENTO CONDICIONADO

**SEDESOL= SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL** (la normatividad de este equipamiento incluye para su uso en la planeación de las Municipalidades y para ser de uso "obligatorio" para su aplicación por las Administraciones estatales y municipales).

- (1) Equivalencia de funciones del tipo y magnitud de los servicios por servicios.
- (2) Se refiere a los centros de recepción para servicios con riesgos e incidentes de alta gravedad.
- (3) La ubicación se deberá considerar en relación con la red vial y de comunicaciones de las zonas urbanas y periurbanas.





**SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO**  
 SUBSISTEMA: Servicios Urbanos (SEDESOL) ELEMENTO: Central de Basureros  
**3. SELECCION DEL PREDIO**

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BANCO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(-) DE 600,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
<b>CARACTERISTICAS FISICAS</b>	MODULO TIPO RECOMENDABLE <small>(UBS asignada a parte cuadrilombo)</small>	5	5	1			
	M2 CONSTRUIDOS POR MODULO TIPO	750	750	150			
	M2 DE TERRENO POR MODULO TIPO	2,250	2,250	450			
	PROPORCION DEL PREDIO [ ancho / largo ]	1 : 1 A 1 : 2					
	FRENTE MINIMO RECOMENDABLE ( metros )	36	36	16			
	NUMERO DE FRENTEs RECOMENDABLES	3	3	2			
	PENDIENTES RECOMENDABLES [ % ]	2% A 8% ( POSITIVA )					
	POSICION EN MANZANA	CABECERA (1)	CABECERA (1)	ESQUINA (1)			
<b>REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS</b>	AGUA POTABLE	●	●	●			
	ALCANTARILLADO Y/O DRENAJE	●	●	●			
	ENERGIA ELECTRICA	●	●	●			
	ALUMBRADO PUBLICO	●	●	●			
	TELEFONO	●	●	●			
	PAVIMENTACION	●	●	●			
	RECOLECCION DE BASURA	●	●	●			
	TRANSPORTE PUBLICO	■	■	■			

**OBSERVACIONES:** ● INDISPENSABLE ■ RECOMENDABLE ▲ NO NECESARIO  
 SEDESOL = SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL  
 (1) Que, cuando sea factible de aplicarse en la posición o, cuando corresponda.







**SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO**  
 SUBSISTEMA: Servicios Urbanos (SEDESOL)    ELEMENTO: Central de Bases  
**2.- UBICACION URBANA**

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	101,001 A 500,000 H.	40,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,000 A 5,000 H.
<b>RESPECTO A USO DE SUELO</b>	HABITACIONAL	■	■	■			
	COMERCI, OFICINAS Y SERVICIOS	■	■	■			
	INDUSTRIAL	■	■	■			
	NO URBANO [ agrícola, pecuario, etc. ]	▲	▲	▲			
<b>EN NUCLEOS DE SERVICIO</b>	CENTRO VECINAL	▲	▲	▲			
	CENTRO DE BARRIO	▲	▲	▲			
	SUBCENTRO URBANO	■	■				
	CENTRO URBANO	▲	▲	▲			
	CORREDOR URBANO	■	■	■			
	LOCALIZACION ESPECIAL	●	●	●			
	FUERA DEL AREA URBANA	■	■	■			
<b>EN RELACION A VIABILIDAD</b>	CALLE D ANDADOR PEATONAL	▲	▲	▲			
	CALLE LOCAL	▲	▲	▲			
	CALLE PRINCIPAL	▲	▲	▲			
	AV. SECUNDARIA	●	●	●			
	AV. PRINCIPAL	●	●	●			
	ALTOPISTA URBANA	■	■	■			
	VIABILIDAD REGIONAL	■	■	■			

**OBSERVACIONES:** ■ RECOMENDABLE    ■ CONDICIONADO    ▲ NO RECOMENDABLE  
 SEDESOL = SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL





**SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO**

SUBSISTEMA: Servicios Urbanos (SEDESOL) ELEMENTO: Central de Bombas

**4. PROGRAMA ARQUITECTONICO GENERAL**

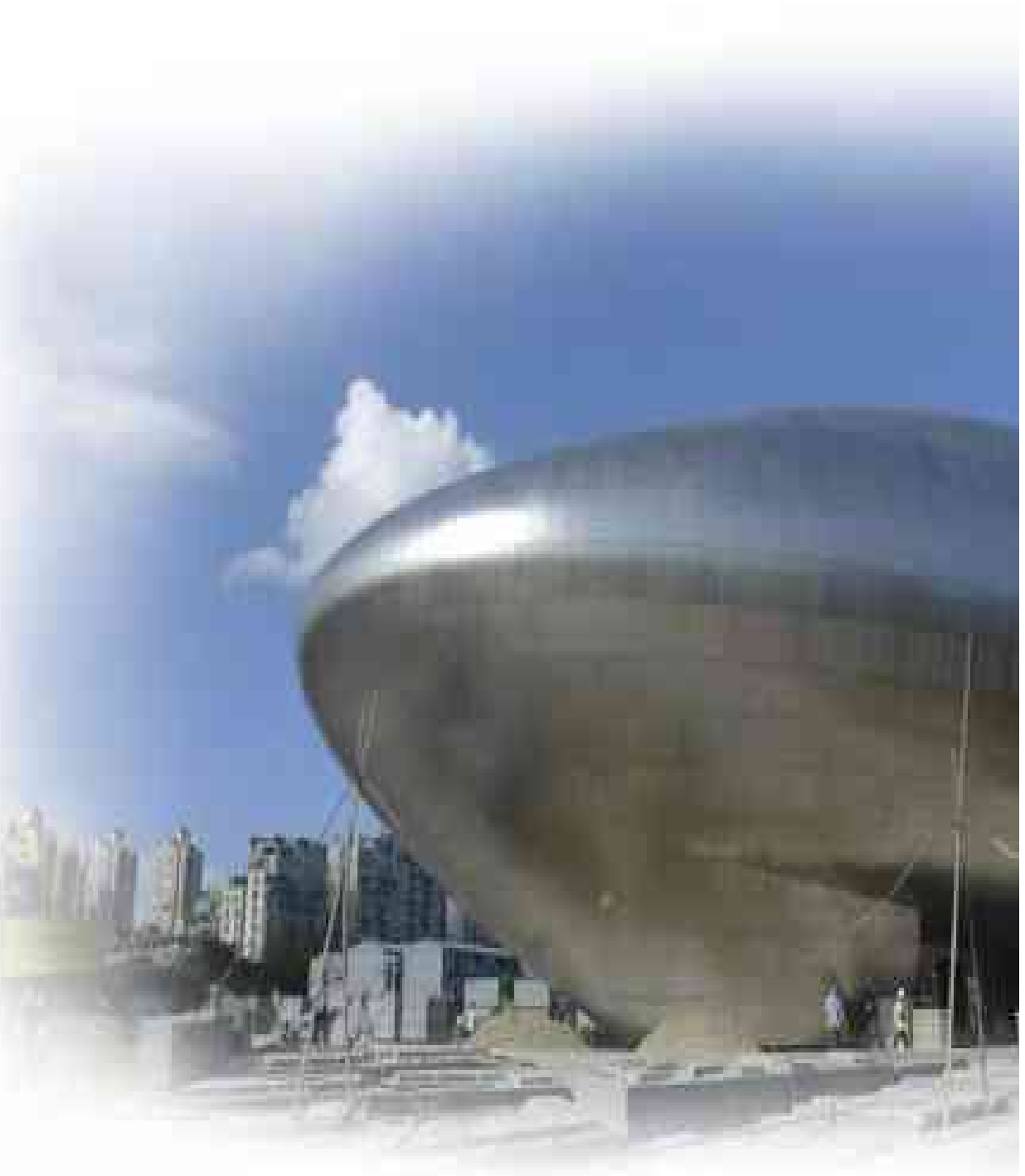
MODULOS TIPO ( 2 ) ( 3 )	A 10 AUTOBOMBAS				B 5 AUTOBOMBAS				C 1 AUTOBOMBA			
	M <sup>2</sup> LOCAL	m <sup>2</sup> Módulos			M <sup>2</sup> LOCAL	m <sup>2</sup> Módulos			M <sup>2</sup> LOCAL	m <sup>2</sup> Módulos		
		CUBIERTA	EN PLANTA BAJA	DE TERRENO		CUBIERTA	EN PLANTA BAJA	DE TERRENO		CUBIERTA	EN PLANTA BAJA	DE TERRENO
AUTOBOMBAS	16	53	530		5	53	285		1		53	
SERVICIOS AUXILIARES	1		200		1		100		1		20	
ADMINISTRACION Y CONTROL	1		100		1		50		1		10	
DORMITOIDES Y VESTIDORES			250				125				25	
COCINA, COMEDOR, ESTANCIA	1		280		1		140		1		28	
SANITARIOS			20				40				2	
BODEGA Y CUARTO DE MAQUINAS	1		60		1		30		1		6	
PATIO DE MANDOBRAS	1			1.100	1			550	1			110
ESTACIONAMIENTO ( cajones )	30	22		600	15	22		300	3	22		60.0
				1.240				620				124
<b>SUPERFICIES TOTALES</b>			<b>1.500</b>	<b>3.000</b>			<b>750</b>	<b>1.500</b>			<b>150</b>	<b>300</b>
SUPERFICIE CONSTRUIDA CUBIERTA	M <sup>2</sup>		1.500				750				150	
SUPERFICIE CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA	M <sup>2</sup>		1.500				750				150	
SUPERFICIE DE TERRENO	M <sup>2</sup>		4.500				2.250				450	
ALTURA RECOMENDABLE DE CONSTRUCCION (4) pisos			1 ( 5 metros )				1 ( 5 metros )				1 ( 5 metros )	
COEFICIENTE DE OCUPACION DEL SUELO (1)			0.33 ( 33 % )				0.33 ( 33 % )				0.33 ( 33 % )	
COEFICIENTE DE UTILIZACION DEL SUELO (3)			0.33 ( 33 % )				0.33 ( 33 % )				0.33 ( 33 % )	
ESTACIONAMIENTO	espacios		30				15				3	
CAPACIDAD DE ATENCION	servicios por hora		(4)				(4)				(4)	
POBLACION ATENDIDA	habitantes		1 0 0 0 0 0				5 0 0 0 0 0				1 0 0 0 0 0	

**OBSERVACIONES:** (1) COB=ACTIP CUB=ACTIATP AC= AREA CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA ACT=AREA CONSTRUIDA TOTAL  
 ATP=AREA TOTAL DEL PREDIO.  
 SEDESOL= SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL  
 (2) El Programa Arquitectónico y las superficies indicadas pueden variar en función de las necesidades específicas.  
 (3) El módulo tipo de 10 autobombas es recomendable para ciudades mayores de 1 millón de habitantes.  
 (4) Verificar en función del tipo y magnitud de los servicios por atender.



## 5.-MARCO FUNCIONAL

Tesis Profesional



Delegación Municipal de Protección civil en Zitácuaro Mich.  
P. ARQ. Abel Carmona Castañeda





## MARCO FUNCIONAL

### 5.1.- ANÁLISIS DEL USUARIO

La actividad que desempeña Protección Civil es una de las más desinteresadas prueba de esto es que los principales usuarios de dichas instalaciones son voluntarios, esto es un aspecto a considerar, puesto que generalmente las personas voluntarias tienen aptitudes extras que se aprovechan cubriendo varias actividades.

El siguiente organigrama define la jerarquía que se empleara para el análisis de los usuarios, cabe señalar que esta definición es solo durante el momento de los operativos y se debe entender que las acciones que desarrolla cada usuario al interior de la estación son delegadas por el Director, en base a las aptitudes y disponibilidad del personal.



Ilustración 39 Análisis jerárquico Protección Civil.

Fuente: ( Tapia Bazán, 2014).

Autor: (ACC, 2014)..





## MARCO FUNCIONAL

### 5.2. ANÁLISIS DEL PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

El poco presupuesto que generalmente es otorgado para recursos humanos, hace que en lo tocante a Protección Civil se dependa en gran medida de voluntarios y aunque por lo general siempre hay gente que apoya estas causas, se debe contemplar para un correcto funcionamiento, con el siguiente personal:

USUARIO	BRIGADA	PERSONAL MÍNIMO	PERSONAL IDEAL	FUNCION
DIRECTOR	Bombero Rescatista de Evaluativa	1	1	Administrar y controlar el personal. Esta capacitado para organizar personal así como intervenir y tomar decisiones en cualquier siniestro o emergencia en el que se le requiera.
INSPECTOR	Evaluativa	1	1	Evalúa si los inmuebles existentes así como las construcciones que se realizan en el municipio cumplen con las normas de seguridad además de dictaminar las posibles zonas de riesgo y sus características en el municipio.
RADIO OPERADOR	Evaluativa	1	2	Recibir llamadas de emergencia, valorarlas y canalizar el personal para la atención de la misma. Esta persona debe ser capaz de poder brindar la información necesaria a quien llame para que conozca el procedimiento.
BOMBERO JEFE	Bombero	1	2	Es el encargado de la toma de decisiones durante los operativos de bomberos.
MAQUINISTAS	Bombero	2	4	Conducir los vehículos de Bomberos.
PITONERO	Bomberos	1	2	Controlar la dirección del flujo de agua que arrojan las mangueras.
AUXILIAR	Bomberos	2	4	Ayudar en los operativos para agilizar la solución de estos.
OPERADOR	Rescatista	1	2	Conducir los vehículos de rescate.
PARAMÉDICO JEFE	Rescatista	1	2	Atiende emergencias médicas y de trauma a nivel pre hospitalario y cuando es apropiado, decide el transporte del paciente hacia el centro médico idóneo, como un hospital para un tratamiento definitivo mientras recibe cuidados durante el mismo.
PARAMÉDICO AUXILIAR	Rescate	1	2	Actúa bajo las órdenes del paramédico jefe. Tiene la misma capacitación que el jefe para actuar en auxilio de cualquier emergencia.
Total		11	22	





zona	Espacio	M2	Actividades y necesidades principales
Administrativa	Oficina del comandante	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Actividades:</b> Administrar y dirigir el personal; evaluar si los negocios establecidos y las nuevas construcciones cumplen con normas de seguridad, así como expedir y archivar documentos que certifiquen esta situación, valorar y entrevistar al personal y voluntarios de Nuevo Ingreso</li> <li>• <b>Necesidades:</b> escritorio, sillas, teléfono, PC, impresora y máquina de escribir y archivero.</li> </ul>
	Oficinas inspectores	25	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Actividades:</b> Realizar reportes de las inspecciones y expedir los dictámenes de los establecimientos en función y de las nuevas construcciones.</li> <li>• <b>Necesidades:</b> Escritorio, sillas, teléfono, PC, impresora y máquina de escribir y archivero.</li> </ul>
	Recepción/Secretaría	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Actividades:</b> Auxiliar al comandante inspectores de actividades administrativas, brindar información a los visitantes.</li> <li>• <b>Necesidades:</b> Escritorio, sillas, teléfono, PC, impresora y máquina de escribir y archivero.</li> </ul>
Área de máquinas	Estacionamiento de máquinas	300	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Actividades:</b> Estacionar los vehículos bomberos y de rescate</li> <li>• <b>Necesidades:</b> Una correcta ubicación y señalización de los espacios que ocupará cada vehículo, así como de los pasillos destinados para tránsito peatonal, además de una altura suficiente en plafones para que puedan transitar y ser revisados los vehículos, además del espacio necesario para que los vehículos de bomberos y de rescate puedan salir y entrar con toda seguridad de la estación y brindar el espacio para poder maniobrar vehículos dentro del estación sin afectar el tránsito exterior.</li> </ul>





## MARCO FUNCIONAL

	Secado de mangueras	30	secado, lavado y mantenimiento de las mangueras y las herramientas de bomberos y rescate, es necesario una estructura para el secado de las herramientas.
	Patio de maniobras	230	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades: Realizar maniobras de los vehículos de bomberos para estacionarlos o sacarlos a servicio.</li> <li>• Necesidades: espacio suficiente y debidamente señalados para maniobrar los vehículos de protección civil.</li> </ul>
	Bodega y almacén de Equipo menor.	40	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades: de entrada herramientas y equipo menor.</li> <li>• Necesidades: estantes para almacenar y agrupar las distintas herramientas y equipos.</li> </ul>
	Almacén de ropa protectora	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades: almacenar la vestimenta protectora.</li> <li>• Necesidades: estantes, con entrepaños suficientes para guardar la ropa protectora de todo el personal.</li> </ul>
Operativa	Radio control	40	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades: recibir llamadas de emergencia, valorarlas, coordinarlas y canalizar al personal para la atención de la misma, brindar al chofer la ruta más rápida hacia el siniestro. Llevar un reporte de todas las emergencias que se atienden durante el día. Proporcionar un espacio para que el inspector pueda elaborar los reportes de las visitas que haya realizado con anterioridad, cabe señalar que esta última actividad muchas veces se realiza en la oficina particular del inspector.</li> <li>• Necesidades: Escritorio, sillas, PC, impresora, teléfono, transmisor de radio, acceso a Internet, archivero,</li> </ul>





## MARCO FUNCIONAL

Servicios comunes	Dormitorios para hombres	60	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades: Dormir, descansar, pasearse y vestirse.</li> <li>• Necesidades: 10 camas, closet y 4 baños con regadera.</li> </ul>
	Dormitorios para mujeres	60	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades: Dormir, descansar, pasearse y vestirse.</li> <li>• Necesidades: 10 camas, closet y 4 baños con regadera.</li> </ul>
	Dormitorio principal	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades: Dormir, descansar.</li> <li>• Necesidades: 1 cama, closet.</li> </ul>
	Estancia/Sala de T.V.	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades: convivir, tomar descanso y alerta en espera de alguna emergencia.</li> <li>• Necesidades: sillones, tv.</li> </ul>
	Estudio	40	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades: leer, estudiar.</li> <li>• Necesidades: sillas, sillones, mesas, escritorios, carretera, libreros.</li> </ul>
	Sala de juegos	16	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades: convivir, tomar un descanso y mantener alerta en espera de alguna emergencia.</li> <li>• Necesidades: sillones, tv.</li> </ul>
	Comedor	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades: comer.</li> <li>• Necesidades: mesa y silla para 20 personas.</li> </ul>
	Cocina	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades: cocina y almacenar alimentos.</li> <li>• Necesidades: estufa, tarja, refrigerador, alacena, gabinetes, mesas de preparación.</li> </ul>
	Gimnasio	32	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades: hacer ejercicio.</li> <li>• Necesidades: 2 estaciones de ejercicio.</li> </ul>
	Estacionamiento	130	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades: estacionar autos de visitantes y personal de la estación.</li> <li>• Necesidades: 12 estacionamientos comunes y 3 para discapacitados.</li> </ul>
	Auto/sala de juntas	40	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades: conferencias.</li> <li>• Necesidades: 1 escritorio, 30 sillas, 1 proyector, 1 pantalla de proyección y 1 pc.</li> </ul>







## MARCO FUNCIONAL

	Área cívica	100	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Actividades:</b> rendir honores a la bandera, realizar actos cívicos y públicos.</li> <li>• <b>Necesidades:</b> asta, plazuela y un estante en el interior para guardar la bandera y trofeos.</li> </ul>
	Sala de espera	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Actividades:</b> proporcionar un espacio para que usuarios que no pertenezcan al personal de protección civil puedan esperar a ser atendidos.</li> <li>• <b>Necesidades:</b> 7 asientos.</li> </ul>
	SUBTOTAL	1251	
	5% ÁREA VERDE	62.25	
	8% CIRCULACIÓN	124.5	
	TOTAL	1437.75	

Ilustración 39 Análisis Programático Bomberos y Rescate.

Fuente: ( Tapia Bazán, 2009) & (Plazola A. I., 1994).

Autor: (ACC, 2014).





## MARCO FUNCIONAL

### 5.3. DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO



Ilustración 41 Diagrama de Funcionamiento General de Protección Civil.

Fuente: ( Tapia Bazán, 2009) & (Plazola A. I., 1994).

Autor: (ACC, 2014).





MARCO FUNCIONAL

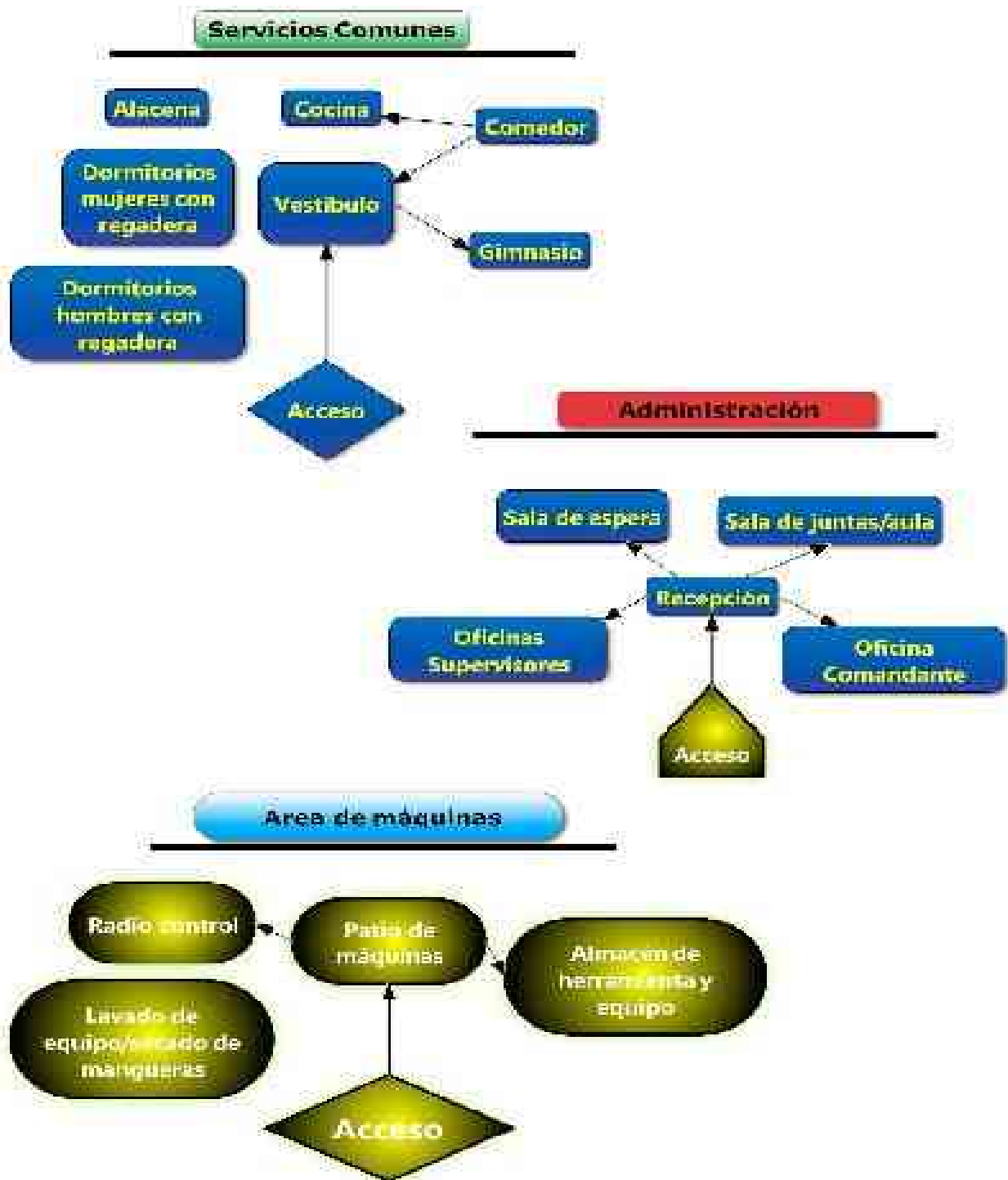
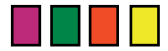


Ilustración 42 Diagramas de funcionamiento.  
 Fuente: ( Tapia Bazán, 2009) & (Plazola A. I., 1994).  
 Autor: (ACC, 2014).





## MARCO FUNCIONAL

### 5.4.- ANÁLISIS DEL TERRENO

El terreno propuesto para el proyecto fue seleccionado de tres propuestas iniciales y se ubica al oriente de la ciudad de Zitácuaro, dentro del los terrenos del fraccionamiento Poetas, en la Ave. Pueblita entre la calle Hidalgo y la Ave. Revolución donde se puede tener fácil acceso a cualquier punto del municipio. Los argumentos utilizados para seleccionar este terreno son los siguientes.

\*Economía: Costo por m<sup>2</sup> \$1,300.00

\*Ubicación: En esquina y con fácil acceso a la Avenida principal del municipio.

\*Servicios, cuenta con calles pavimentadas, así como drenaje, agua potable, electricidad y teléfono a pie de calle.

\*Situación: Es un terreno que le pertenece al municipio y las medidas de terreno de 80m de frente por 70m de fondo.

\*Orientación: La posibilidad de aprovechar fachadas al sur y al oriente.

\*Topografía: Terreno con una pendiente aproximada del 2% ideal para evitar lidiar con grandes desniveles de terreno.

\*Composición: Terreno donde a simple vista se observa una mezcla de tierra ideal para poder emplear una cimentación sin complicaciones mayores.

Dimensiones:

Área: 5,600m<sup>2</sup> (80X70)      Perímetro: 300 m      Pendiente: 2% aprox.



Ilustración 43 Imagen A del terreno  
Autor: (ACC, 2014).



Ilustración 44 Imagen b del terreno  
Autor: (ACC, 2014).



Ilustración 45 Puntos de vista A y B del Terreno.  
Autor: (ACC, 2014).



MARCO FUNCIONAL

**5.5. INTEGRACIÓN URBANA.**

El terreno se encuentra ubicado en la Calle pendiente, es una zona con varios terrenos baldíos y con la mayoría de terrenos ya están construidas, estos lotes baldíos, que en su mayoría son utilizados para cultivos por lo que el definir un estilo arquitectónico común en las construcción cercanas al terreno resultaría poco acertado, sin embargo hay que destacar la cercanía con el lienzo charro y la Avenida principal y el libramiento.



Ilustración 46 Imagen A del terreno Calle pendiente.  
Autor: (ACC, 2014).



Ilustración 47 Imagen B del terreno calle pendiente.  
Autor: (ACC, 2014).



Ilustración 48 Imagen C del terreno Ave. Revolución.  
Autor: (ACC, 2014).



Ilustración 49 Imagen donde se muestran los 3 puntos de vision.  
Autor: (ACC, 2014).





## MARCO FUNCIONAL

### 5.6. CONSIDERACIONES APLICATIVAS.

Toda la información plasmada en los apartados de Análisis de Usuarios, Análisis Programático, Diagramas de Funcionamiento, Análisis del Terreno e Integración Urbana, son fundamentales para lograr una correcta solución arquitectónica del proyecto, Así pues al ser esta información la base para el aspecto funcional, interpretaremos todo el capítulo como las consideraciones aplicativas del mismo. Destacando dos aspectos interesantes

1.-Análisis de usuarios en el cual se deberá considerar un número de usuario mínimo y uno máximo, esto se reflejara por ejemplo en los dormitorios, tal vez considerando el uso de camas individuales inicialmente y posteriormente el uso de literas por lo que las dimensiones en especial las alturas de estos espacios deberán ser aptas para el uso de este mobiliario.

2.-Integración Urbana, tomando en cuenta la falta de edificaciones cercanas al proyecto que marquen la pauta para lo obtención de patrones a considerar o no dentro de la integración. El diseño resolverá un entorno vial adecuado para el funcionamiento de la Delegación tratando de integrar así la dinámica que exista en la edificación con el entorno urbano inmediato. Por otro lado la construcción tendrá un aspecto minimalista estilo que han seguido generalmente las construcciones que se han construido en el municipio que son casa habitación en su gran mayoría.



Ilustración 50 Casa en nuevo Fracc. Fuentes de la Estación en Zitacuaro. Donde se puede apreciar el estilo con tendencia minimalista empleado generalmente en las nuevas construcciones.

AUTOR: (ACC, 2014).





## 6.- ANÁLISIS DE INTERFACE PROYECTIVA





## ANÁLISIS DE INTERFACE PROYECTIVA

Para lograr una solución más acertada del problema es conveniente analizar a fondo los proyectos más destacados cuyo giro o tipología sean similares a la Delegación Municipal de Protección Civil.

### 6.1 ANALOGÍAS ARQUITECTÓNICAS (EDIFICIOS-ESTILOS)

#### 6.1.1. CUARTEL DE BOMBEROS VITRA, WEIL AM RHEIN, ALEMANIA (1993)

El nombre Vitra se asocia con una nueva interpretación de la arquitectura. Su sede principal de Birsfelden (Suiza) y el Vitra Campus de Weil am Rhein (Alemania) cuentan con edificios diseñados por algunos de los arquitectos más influyentes del mundo. El Cuartel de Bomberos fue la primera obra de diseño internacional de Zaha Hadid y demuestra su técnica de mezclar polígonos con estructuras triangulares, consiguiendo un sentido del movimiento característico de sus diseños.

**Historia.**-El Cuartel de Bomberos Vitra, fue construido dentro del complejo de fábricas con el objetivo de proteger a todos los edificios de Vitra después de que un incendio demostrara la necesidad de contar con uno, ya que el campus quedaba fuera de toda demarcación protegida por los bomberos locales. Las funciones eran desempeñadas por trabajadores de la misma factoría.

Una vez que se amplió el marco de actuación de los bomberos de la zona, el edificio quedó fuera de servicio y fue reciclado para servir como espacio expositivo para la colección permanente de sillas Vitra.

**Situación.**-El cuartel de bomberos fue ubicado al final de la calle que nace en el Museo de la Silla del Campus Vitra de Weil am Rhein, Alemania.

**Concepto.**-Estos son los conceptos, según palabras del propio estudio, utilizados para desarrollar el edificio: “Comenzamos nuestro proyecto con un estudio total del sitio en que se implanta la fábrica. Nuestra intención fue emplazar los elementos del proyecto de







## ANÁLISIS DE INTERFACE PROYECTIVA

manera tal que no se perdiera entre los enormes tinglados de las naves que conforman la fábrica. También utilizamos estos elementos para estructurar el sitio entero, dando identidad y ritmo a la calle principal que corre a través del complejo”.

Fue concebida como una zona ajardinada longitudinal, como si se tratara de la extensión artificial de los patrones lineales de los campos agrícolas y viñedos adyacentes.

**Espacios.**-El edificio no fue diseñado como un objeto aislado, sino que se desarrolló como el borde externo de la zona ajardinada, definiendo el espacio, antes que ocupando el espacio.

Esto fue logrado mediante la disposición del programa en forma estirada, en un largo y estrecho edificio al costado de la calle que marca el borde de la fábrica. El espacio, definiendo y acomodando las funciones del edificio, fue el punto de partida para el desarrollo del concepto arquitectónico, una serie lineal y estratificada.

**Descripción.**-Se trata de un edificio hermético frontalmente, sus interiores sólo pueden ser intuidos desde un punto de vista perpendicular. Los espacios resultantes, obtenidos mediante la utilización de paredes perforadas, inclinadas o quebradas, según los requisitos funcionales, ofrecen fugaces visuales de lo que se alberga en su interior.

El edificio entero es movimiento congelado. Esto expresa la tensión de estar en la alarma, y la potencialidad de estallar en la acción en todo momento. Las paredes parecen deslizarse unas a otras más allá, mientras que las grandes puertas corredizas constituyen literalmente una pared móvil.

La tabiquería se reduce al mínimo, articulándose los espacios mediante tres armarios longitudinales de acero inoxidable que separan la zona diáfana de la zona de servicios.

### Segunda planta

Esta se encuentra girada con respecto a la inferior y se acceda a ella mediante una escalera de peldaños independientes. En ella se ubicó un club compuesto por una sala para formación de personal y conferencias.





## ANÁLISIS DE INTERFACE PROYECTIVA

**Estructura.**-Las láminas o cuñas de hormigón que forman paredes y la inclinación del techo en nuevas direcciones dan un fuerte sentido al dinamismo de esta estructura de hormigón armado, creada a base de muros, dentro surgen los espacios.

**Materiales.**-Todo el edificio está construido con hormigón armado in situ a la vista, evitando cualquier agregado que distorsionara la simplicidad de su forma prismática y la calidad abstracta del concepto arquitectónico, prestando especial atención a la agudeza de las aristas.

La ausencia de detalles se aplicó también en el interior, aberturas sin marcos, planos corredizos de aluminio pulido que cierran la zona del garaje, barandillas protectoras o el diseño de la iluminación, manteniendo un lenguaje de coherencia que da sentido a todo el conjunto. (<http://es.wikiarquitectura.com>, 2011 a)

Ilustración 41 El Momento y Movimiento, Concepto de diseño para la Estación Vitra .

Fuente: (<http://es.wikiarquitectura.com>, 2011 a).

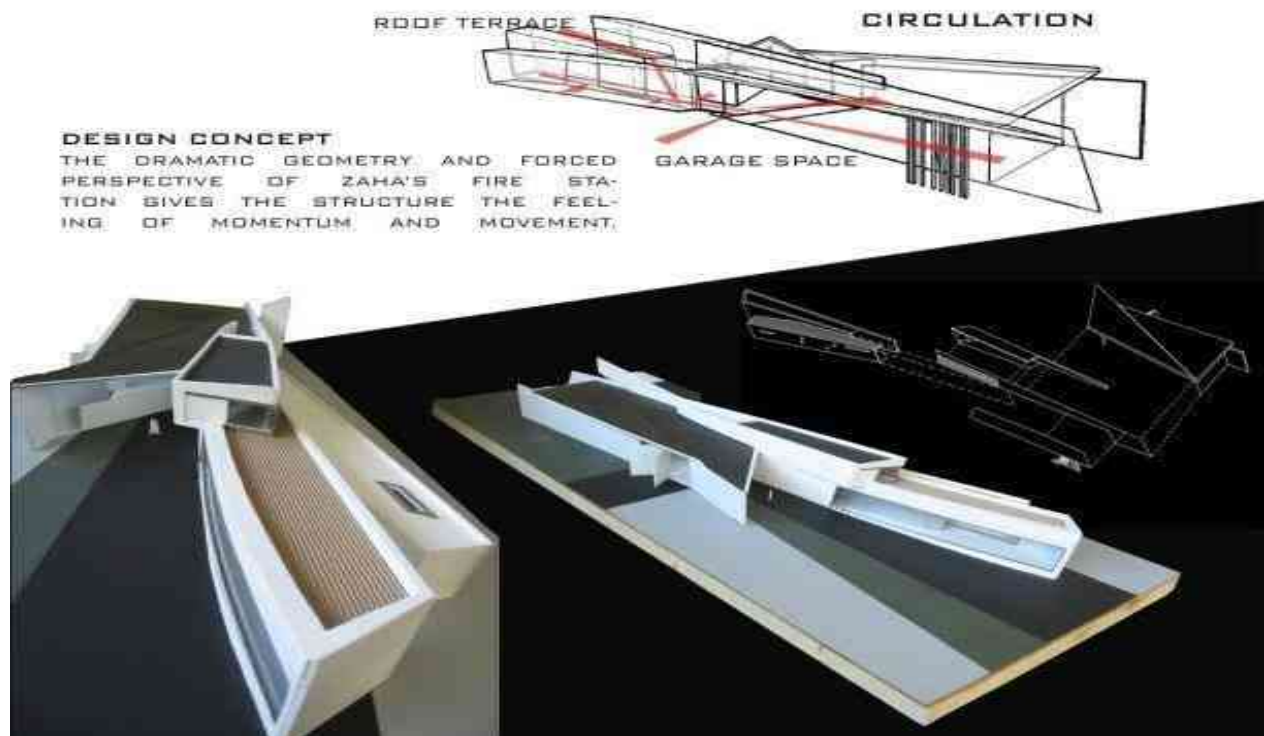


Ilustración 51 El Momento y Movimiento, Concepto de diseño para la Estación Vitra .

Fuente: (<http://es.wikiarquitectura.com>, 2014).



## ANÁLISIS DE INTERFACE PROYECTIVA

### 6.1.2. PARQUE DE BOMBEROS DE MATARÓ, BARCELONA, ESPAÑA (2004)

El 30 de Noviembre del 2004 la Comisión de Urbanismo de Cataluña aprobaba la modificación puntual del plan de ordenación territorial que afectaba al parque de bomberos de Mataró. Según este acuerdo el parque de bomberos se construiría en una parcela



Ilustración 52 Fachada Principal Parque de Bomberos Mataró.  
Fuente: (<http://es.wikiarquitectura.com>, 2014 b).

de 4.570 m<sup>2</sup>, pudiendo alcanzar un coeficiente de edificabilidad de 1m<sup>2</sup>/m de suelo (por lo tanto 4.570m<sup>2</sup>) y en una altura máxima de planta baja más 2, con excepción del elemento puntual de la torre que podía alcanzar el número de plantas que fuesen necesarias para permitir la realización de las prácticas del cuerpo de bomberos.

La edificación debía separarse según la normativa 8 metros de la calle principal y 6 metros por los lados y fondo.

#### Descripción del solar

El solar se encuentra en la Vía Sèrgia de Mataró, al lado de la rotonda, donde ésta se cruza con el Camí del Mig. La Vía Sèrgia tiene una alineación aproximadamente norte-sur. El Camí del Mig constituye una vía de entrada al núcleo urbano de Mataró y su dirección es más o menos, perpendicular a la Vía Sèrgia, es decir, este-oeste.

La forma del solar es trapezoidal, prácticamente triangular. El frente que da a la Vía Sèrgia hace 103m, lo que separa de la parcela vecina, que tiene casi 65m y el límite con la riera mide 111m. El lado corto del trapecio, que hace fachada con la rotonda y el Camí del Mig, tiene 23m. Su topografía es bastante plana, con una ligera pendiente de aproximadamente el 1,15% bajando de norte a sur, siguiendo la dirección hacia el mar de la riera. En el límite del solar que se abre a la riera, se forma un talud de unos 3-4m de altura. El frente de la Vía Sèrgia presenta un desnivel de poco más de 1m entre sus extremos.

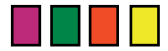
El núcleo central de la población se encuentra en dirección este o nordeste respecto al solar y en una cota inferior a la de éste.

La Vía Sèrgia y la zona cercana al Parque de Bomberos se caracterizan por un tipo de edificación industrial, de almacenaje y grandes tiendas, además de pequeños grupos residenciales.



Ilustración 53 Vista Exterior Parque de Bomberos Mataró.  
Fuente: (<http://es.wikiarquitectura.com>, 2011 b).





## ANÁLISIS DE INTERFACE PROYECTIVA

### 6.1.3. ESTACIÓN DE BOMBEROS AVE FÉNIX, MÉXICO, DF (2006).



Ilustración 54 Vista Exterior Estación de Bomberos Ave Fénix.  
Fuente: (<http://www.plataformaarquitectura.cl>, 2009).

La estación de bomberos “Ave Fénix”, se encuentra ubicada en el simbólico predio de Insurgentes 95 y 97 Col. San Rafael, en el terreno que fuera la discoteca Lobohombo.

Con una inversión de alrededor de 100 millones de pesos, el edificio de la nueva estación de bomberos Ave Fénix incluye además de la estación de bomberos propiamente dicha un espacio de consulta para el público en general así como un auditorio. El proyecto propuesto por at.103 + bgp arquitectura pretende integrar el espacio urbano de la calle con el patio de maniobras por medio de registros permanentes del movimiento de los autos. Para alternar los dos usos del edificio (estación y bomberoteca) tiene una doble escalera helicoidal que separa el movimiento del

personal del de los visitantes que se extiende desde el nivel de acceso peatonal hasta un helipuerto en la azotea. Ave Fénix tiene una certificación ISO-9000 y cuenta con:

- Un instituto de capacitación y profesionalización para los bomberos
- El primer equipo de reacción inmediata con sistema de monitoreo
- La primera escuela de prevención de accidentes y desastres
- El primer helicóptero cisterna en la ciudad
- Un auditorioTienda de cosas alusivas a los bomberos, así como un gimnasio.

Los ingresos generados por el último apartado son destinados a un fondo para los bomberos. Además de ser una estación moderna y bien equipada cuenta con los mejores elementos capacitados como equipos de reacción inmediata. La estación funciona en tres turnos con 150 bomberos, además del personal administrativo, y del encargado de la capacitación de más bomberos.

La estación cubrirá a medio millón de vecinos, y a cuatro millones y medio de población flotante en comercios, oficinas y vialidades.

(<http://www.plataformaarquitectura.cl>, 2014)



Ilustración 55 Vista Interior Estación de Bomberos Ave Fénix.  
Fuente: (<http://www.plataformaarquitectura.cl>, 2014).



## ANÁLISIS DE INTERFAZ PROYECTIVA

### 6.1.4 ESTACIÓN DE BOMBEROS Y PROTECCIÓN CIVIL DE MORELIA MICHOACÁN MÉXICO

La Estación de Bomberos y Protección Civil de Morelia se encuentra en Periférico de la República #4500 esq. con Ave. Leandro Valle de la Colonia Nicolitas Ilustres en la zona norte de la ciudad, se compone del departamento operativo de Bomberos y el departamento administrativo de Protección Civil. El proyecto original de esta estación fue concebido únicamente para el departamento de Bomberos pero casi al final de la construcción del mismo se decidió por las autoridades municipales adaptarlo para los dos departamentos dando forma a la estación actual.

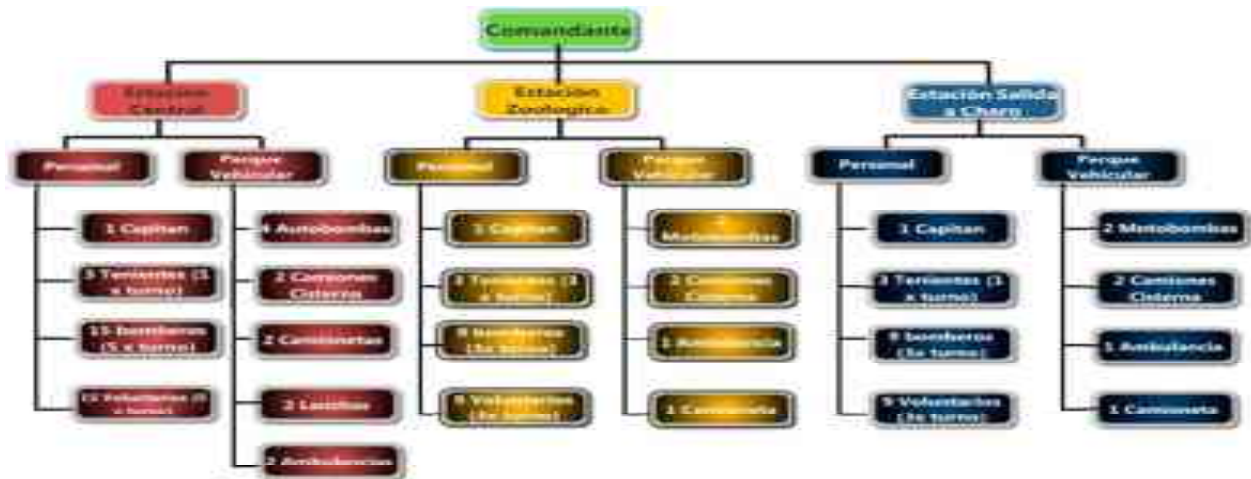


Ilustración 56 Personal y Parque Vehicular del Departamento Municipal de Bomberos de Morelia.

Fuente: (Dir. Bomberos, 2014).

Como ya mencione anteriormente dentro de esta estación se encuentra el departamento administrativo de Protección Civil el cual se encarga de la inspección de los establecimiento dentro de la ciudad que van desde una escuela hasta una fábrica y siendo esta la única instancia encargada de dictaminar si dichos establecimientos son seguros ante cualquier eventualidad, por otro lado también se encargan de evaluar los riesgos naturales como fallas geológicas y zonas de posible inundación, así como de elaborar las estrategias para evitar daños a la población. En este departamento laboran 7 personas (1 Director, 1 Subdirector, 1 Secretaria, 1 Jefe de capacitación, 1 inspector y 2 auxiliares). En cuanto al Departamento de Bomberos se refiere se concibió como la estación central del municipio y trabaja en conjunto con 2 pequeñas estaciones ó puntos de apoyo de forma que los 30 elementos de base y los 30 voluntarios que conforman el personal así como los 22 vehículos son distribuidos entre las 3 estaciones de acuerdo a la “Ilustración 51”. (Dir. Bomberos, 2011)





## ANÁLISIS DE INTERFACE PROYECTIVA

En lo relacionado con espacios el departamento se conforma por vigilancia, radio-control, sala de tv, cocina, sanitarios para hombres, sanitarios para mujeres, dormitorios para hombres, dormitorios para mujeres, estacionamiento para civiles, estacionamiento para parque vehicular, almacén, oficina, taller de reparaciones menores, sala de juegos, sala de ejercicios y un área para la máquina de llenado de tanques de aire. Cabe señalar que debido a las modificaciones que se hicieron en el listado de necesidades se originaron afectaciones serias en el proyecto arquitectónico provocando así muchos errores de diseño.

Enseguida enlistare algunos de lo que a mi juicio son errores de diseño que afectaron en gran medida el funcionamiento del departamento de bomberos.

1.- Falta de espacio para almacenamiento de equipo dado de baja.



1

2.- Falta de portones que protejan las instalaciones.



2

3.-Sala de juegos y sala de ejercicios con poco espacio para un correcto aprovechamiento del mismo.



3

4.- Falta de vestidores y regaderas insuficientes.

5.-Bodega mal diseñado pues obliga a guardar líquidos potencialmente flamables junto con herramientas y vestimentas de combate que rondan los \$70,000 por juego.



4

6.-Oficina principal adaptada por un lado del almacén de herramientas.

7.-Planta de llenado de tanques de aire por un lado de la ventana del dormitorio de hombre, generando que cada que se recargan los tanques se despierte a quienes duermen por el gran ruido que produce la planta.

8.-Dormitorios insuficientes.



8



7



6



5

Ilustraciones 57 a 64 Errores de diseño en el Departamento de Bomberos de Morelia. Autor: (ACC, 2014).





## ANÁLISIS DE INTERFACE PROYECTIVA

### 6.2 EXPLORACIÓN FORMAL (GEOMÉTRICO-EXPRESIVA).

La concepción formal de la delegación será a través de una analogía con los camiones de bomberos y las escaleras que estos llevan consigo, la intención será tomar la configuración básica de estos elementos para plasmar a través de la combinación de series, escalas, ritmos y texturas en los elementos, un diseño con tendencia minimalista donde el resultado transmita todo lo que un edificio de este tipo debe provocar por el solo uso que se le va dar, aspectos que me gustaría avivar en el espectador como la disponibilidad, el servicio y el socorro; así como la disciplina, la funcionalidad y el confort en el usuario.





## ANÁLISIS DE INTERFACE PROYECTIVA

### **6.3. CUALIDADES ESPACIALES.**

#### **6.3.1. ESCALA**

Este es un concepto que se verá modificado por dos aspectos principalmente, por un lado es el proporcionar el espacio adecuado para tener bajo techo las autobombas, ambulancias y demás vehículos operativos, generando así un volumen de una altura considerable que habrá que integrar en el diseño y por otro las consideración antropométricas propias de un proyecto de este tipo(ver anexos) tales como el uso de tubos de descenso rápido, de literas, de bodegas, vestidores y demás espacios que deben cumplir ciertos parámetros de funcionalidad y fluidez.

#### **6.3.2. ILUMINACIÓN.**

“La arquitectura es el juego sabio, correcto y magnifico de los volúmenes ensamblados bajo la luz” (Le Corbusier) Este concepto describe perfectamente lo importante que es la iluminación para la arquitectura. El objetivo principal en cuanto a iluminación natural será aprovechar al máximo la realimentación por medio de vanos y tonalidades de las superficies adecuadas para este fin, mientras que en lo concerniente para la iluminación artificial será por un lado la adecuada disposición de luminarias para el menor consumo de electricidad sin dejar de lado una correcta iluminación de los mismo y por otro la escenificación de los espacios, por medio de un juego de luces siempre con un aspecto sobrio que denote el toque con que se vivirá en la Estación.

#### **6.3.3. CONFORT TÉRMICO**

La construcción se diseñaran para que las áreas de más uso tengan un confort térmico natural propiciada por la correcta ubicación respecto al trayecto solar y la ubicación en el proyecto. Con la misma intención se empleara en la construcción muros a base de tabiques extruidos ya que debido a sus perforaciones en el interior de su estructura se crean capas de aire que ayudan al aislamiento térmico y acústico.







## ANÁLISIS DE INTERFACE PROYECTIVA

### **6.4. EMPLAZAMIENTOS, SOPORTES Y PIELES.**

#### **6.4.1. EMPLAZAMIENTOS.**

La forma en que el usuario se desplaza dentro del espacio le permite leerlo, percibirlo, entenderlo y vivirlo, en nuestro caso, las circulaciones tenderán a ser un tanto rígidas, ordenadas y sobretodo funcionales, de modo que las que las circulaciones verticales nos pueden servir como escaparates que nos proporcionen recorridos por sobre el suelo y que nos permitan contemplar desde otros puntos de vista y no simplemente como un objeto cuya función es establecer una comunicación entre dos niveles, un elemento característico de este tipo de proyectos son los tubos de descenso rápido por lo que a su emplazamiento deberá ser aprovechado al máximo.

#### **6.4.2. SOPORTES.**

El sistema estructural se basa en procesos ya muy estudiados y construidos, el cual se conforma principalmente de zapatas aisladas, columnas y losas reticulares de concreto armado.

#### **6.4.3. PIELES.**

La elección de las pieles influirá en el tipo de carácter que denote el edificio como: ligereza, pesadez, fuerza o fragilidad. Los acabos porosos en conjunto con maderas, elementos con aplanados rayados y una paleta vegetal a base de arboles de pino crearan una combinación muy agradable. , Esto es considerando una observación que me hizo el director de protección civil “La mayoría de nuestro recurso humano es de voluntarios estudiantes y debido a que los turnos son de 24 hrs necesitamos que estos se sientan cómodos, identificados y con espacios adecuados para que realicen sus tareas en los ratos libres. ( Tapia Bazán, 2009).





## ANÁLISIS DE INTERFACE PROYECTIVA

### **6.5. FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL (FILOSOFÍA DEL PROYECTO).**

La edificación se diseñara bajo los siguientes conceptos.

Funcionalidad.- Es fundamental que los espacios se encuentren correctamente concebidos y zonificados.

Disciplina.- De la mano con la funcionalidad se pretende crear espacios que demuestren al espectador pero sobre todo al usuario que las instalaciones son usadas mediante cadenas de mando donde la disciplina juega un papel muy importante.

Confort.- Sin contraponerse a los dos primeros las instalaciones deben transmitir al usuario las comodidades suficientes pues se considera que es en ellas donde pasan un promedio del %70 por turno. ( Tapia Bazán, 2009)

### **6.6. CONSIDERACIONES APLICATIVAS.**

La conceptualización del Cuartel de Bomberos Vitra es sin lugar a dudas el aspecto más interesante de este proyecto posee un sinfín de espacios escenificados donde el aspecto formal y estético prevalece a diferencia del cuartel bombero de Mataro el cual sin dejar de lado el aspecto estético posee un diseño limitado en parte por los reglamentos de construcción de Barcelona y en parte por el aspecto funcional.

En el ámbito nacional La Estación de Bomberos Ave. Fénix en la ciudad de México, es a mí parecer uno de los proyectos mas completos a nivel mundial, su programa arquitectónico ofrece a sus usuarios todos los espacios necesarios para su preparación, y para desempeñar su trabajo adecuadamente, inclusive yendo mas allá y ofreciendo espacios para la población como auditorio e incluso una tienda de cosas alusivas a los bomberos.

La disponibilidad, el servicio y el socorro para con la población; así como la disciplina, la funcionalidad y el confort en el usuario serán la base para el diseño, donde a través de la escala, la iluminación, la estructura, los acabados y todas las herramientas propias del diseño arquitectónico se reinterpretarán los elementos formales de un camión de bomberos para emplearlos en el aspecto formal del proyecto.



## 7.- EL PROYECTO

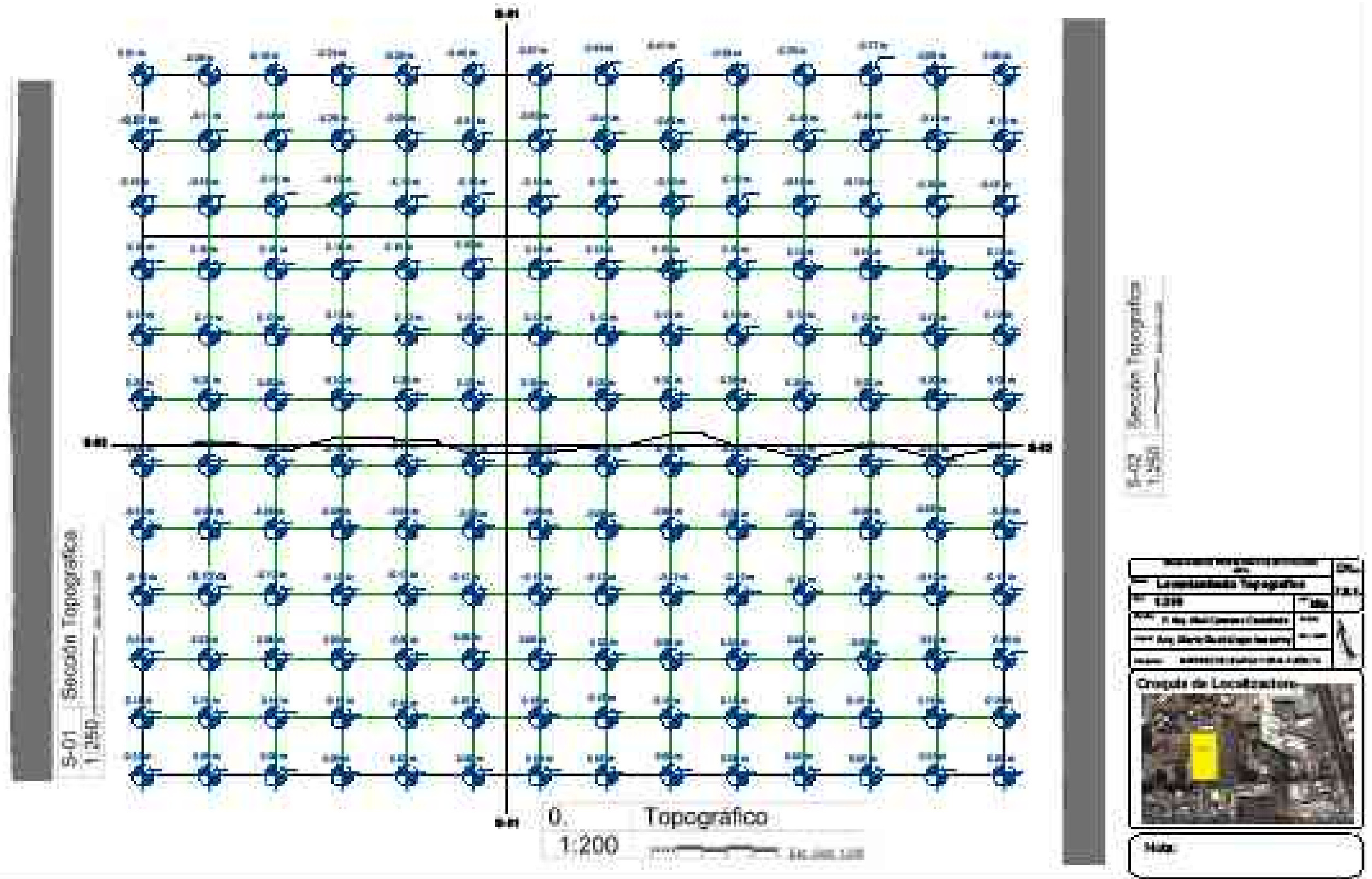


En este apartado presento los planos arquitectónicos y técnicos, cabe hacer mención que el alcance de estos últimos es únicamente plasmar un criterio general de la solución propuesta, y aunque los datos expuestos fueron deducidos de acuerdo con múltiples fuentes, la mayoría provienen de principios empíricos y criterios generales, por lo que ninguno de los planos técnicos deberá considerarse como definitivo hasta no haber realizado los cálculos correspondientes que avalen la información.



# EL PROYECTO

## 7.1. CRITERIO DE LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO



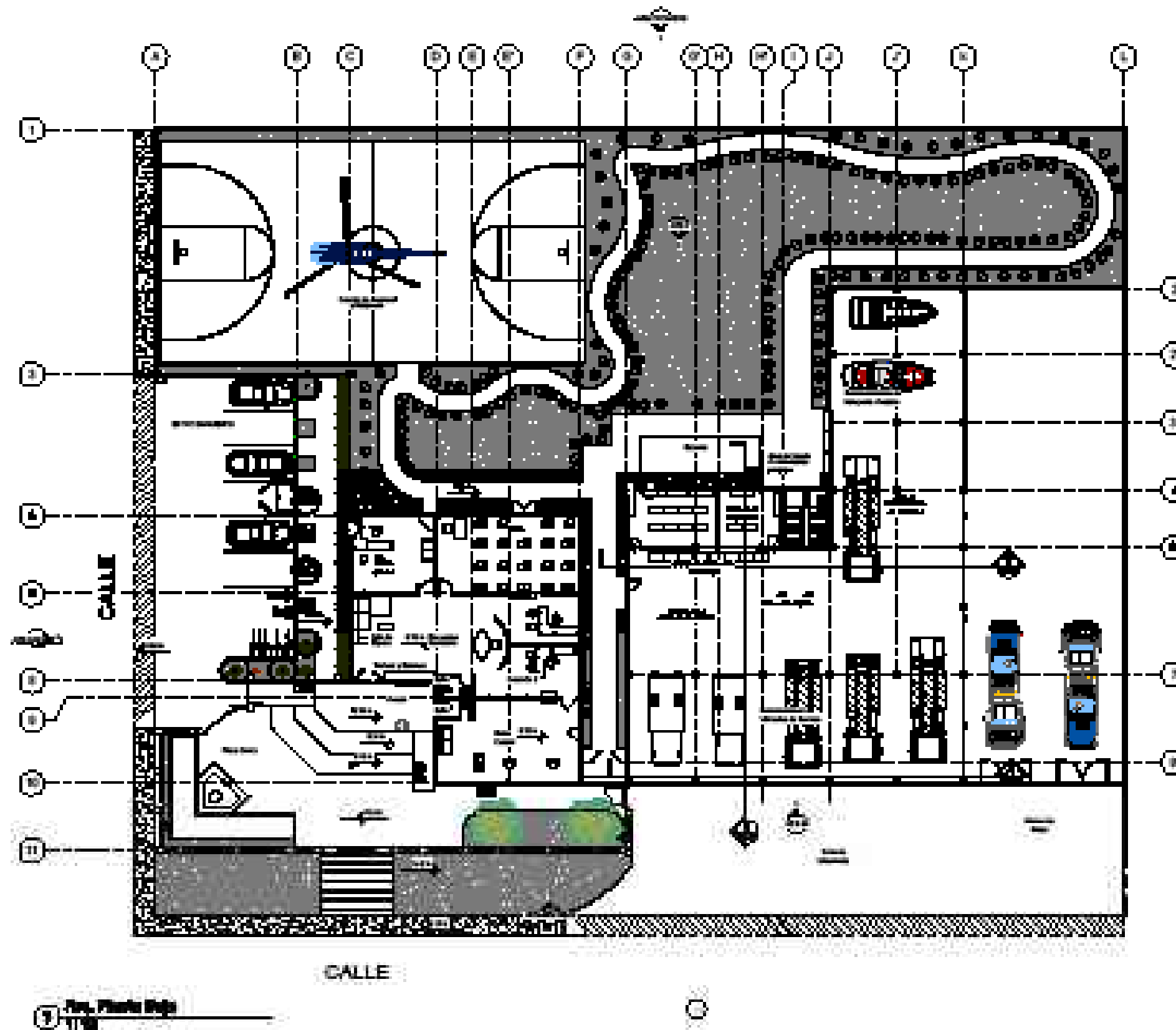
# EL PROYECTO

## 7.1.1. PROYECTO ARQUITECTÓNICO





7.1.2.



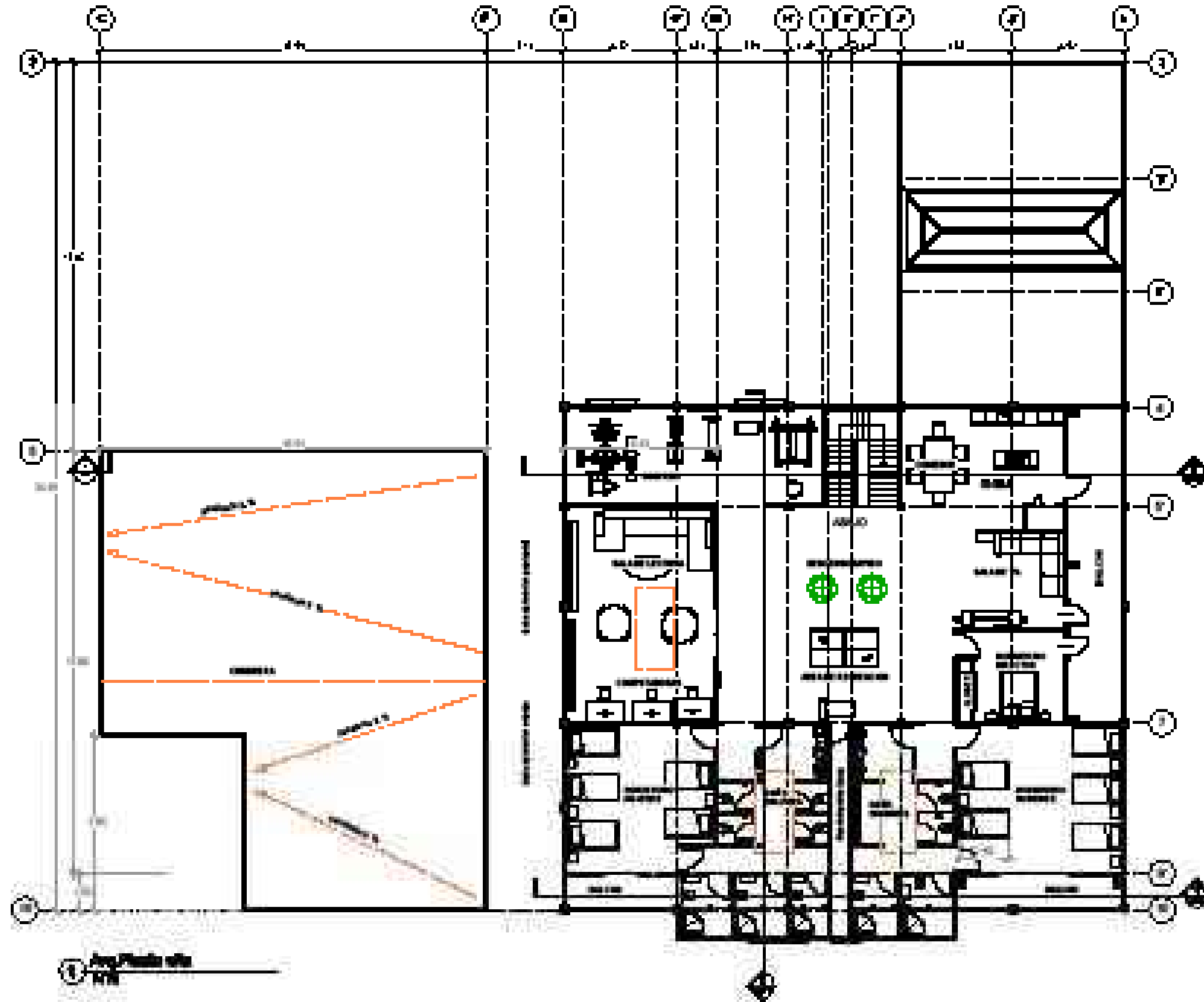
Delegación Municipal de Protección Civil en Zitácuaro Mich.		Hoja de Plano
Plano: Arquitectónica P. Baja	Asociación:	7.1.2.
Esc.: 1:100	Fecha: Ago. 2014	
Diseño: P. Arq. Abel Carmona Castañeda		
Asesor: Arq. M. Guadalupe Lamerrey		
Ubicación: SEPTIMO DE LEONARDA Y ORAL PUEBLITA.		



Nota:



**EL PROYECTO**  
**7.1.3. ARQUITECTÓNICO PRIMER PISO**

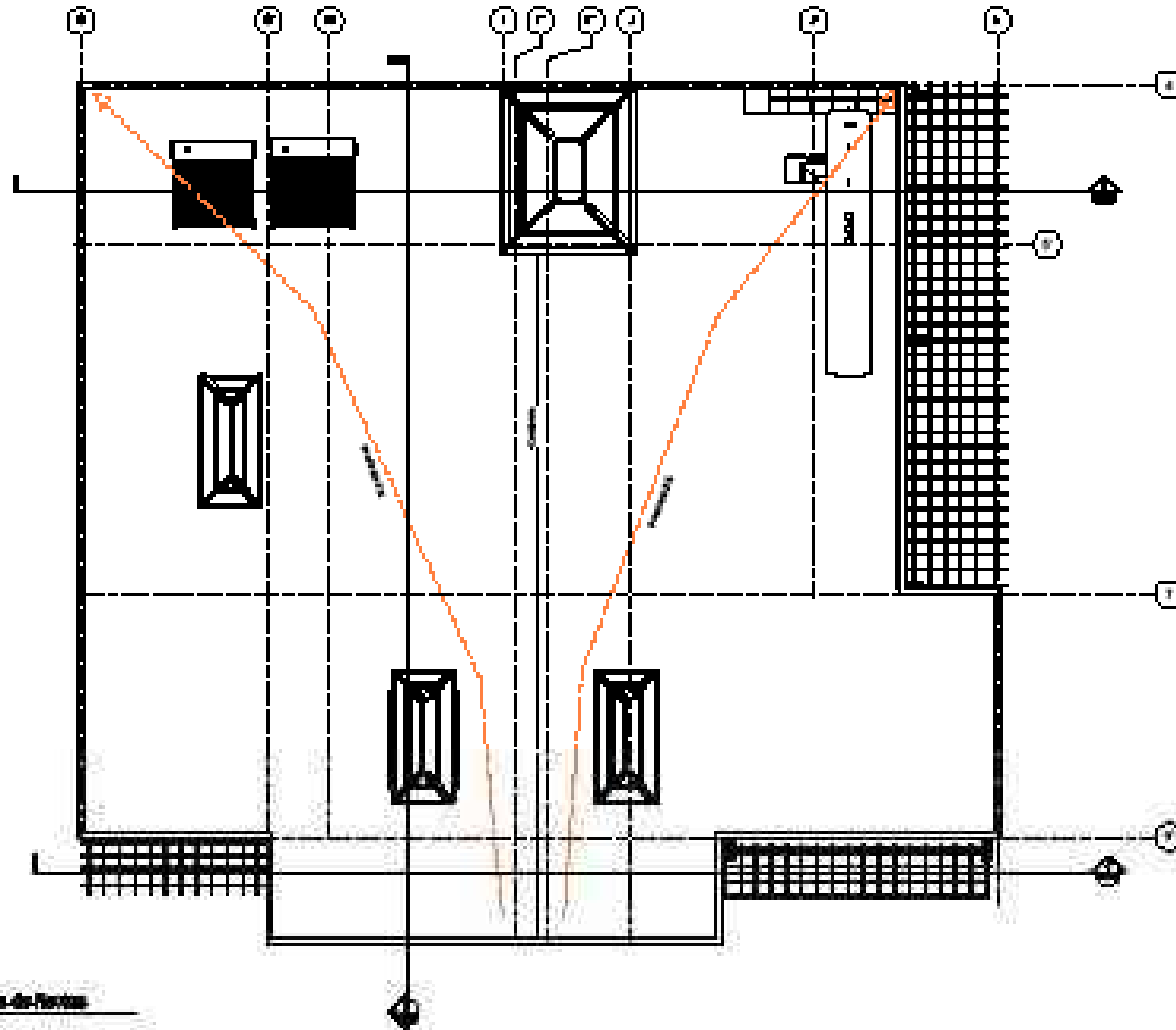


Dirección de Protección Civil de Zitácuaro Mich.		Clima de Plano
Plano: Arquitectónico Planta 1da	Asociación:	ARQ-7.1.3.
Beta: 123	Fecha: Nov-2014	
Diseño: P. Arq. Abel Carmona Castañeda		
Asesor: Arq. M. Guadalupe Lombray		
Ubicación: Marqués de Luján y Cal. Puebla		





## 7.1.4. ARQUITECTONICO PLANTA DE AZOTEA



1 Planta de Azotea

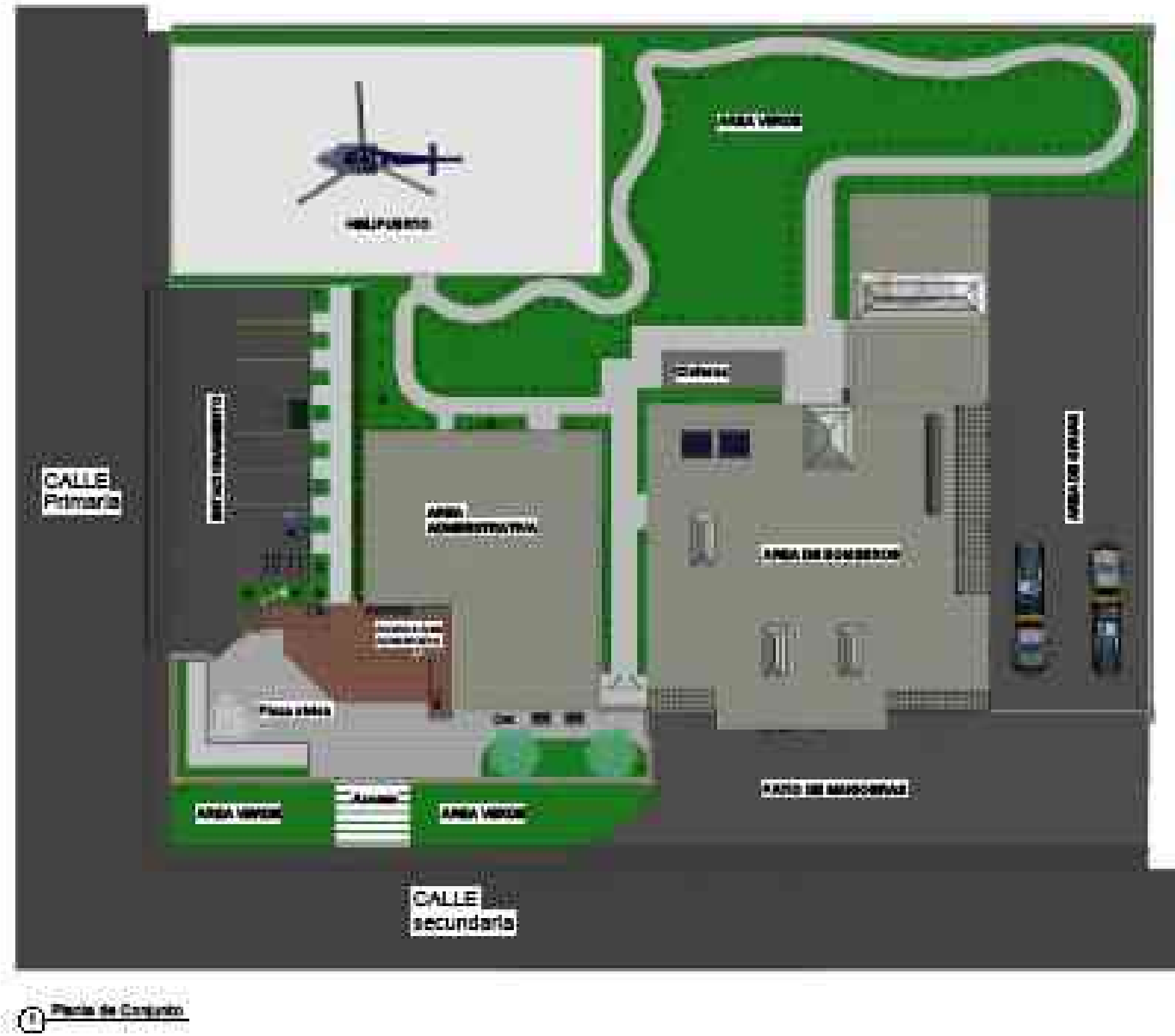
Dirección de Protección Civil de Zitácuaro Mich.		Clase de Plano	
Plano: Arq. Planta de Azotea	Asoci. m3	7.1.4.	
Escala: 1:50	Fecha: Nov/2011		
Diseño: P. ARQ. Abel Carmona Castañeda			
Asesor: Arq. M. Guadalupe Lomero y			
Ubicación: Maribon de Lujero y San. Posible			



Nota:







Dirección de Protección Civil de Zitácuaro Mich.		Clase de Plano
Plano: ARQ. Planta de Conjunto	Año: 2014	7.1.5.
Escala: 1:125	Fecha: Oct-2014	

Diseño p. Arq. Abel Carmona Castañeda	
Asesor: Arq. M. Guadalupe Latorre	
Ubicación: Barrio de Lejarza y Gral. Puente	

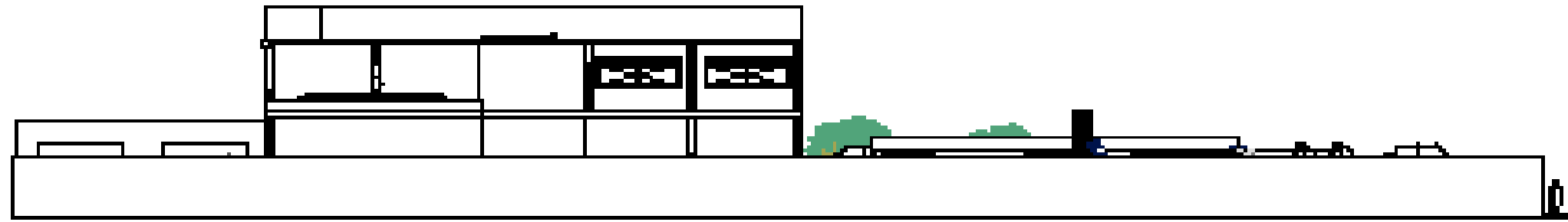


Nota:

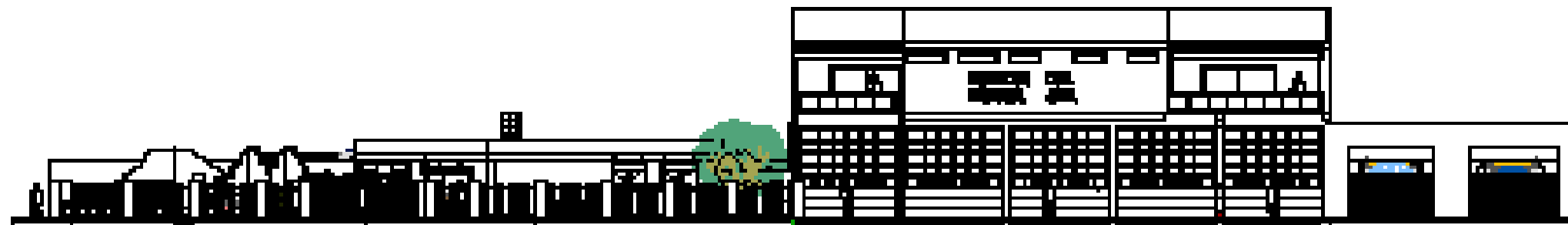


# EL PROYECTO

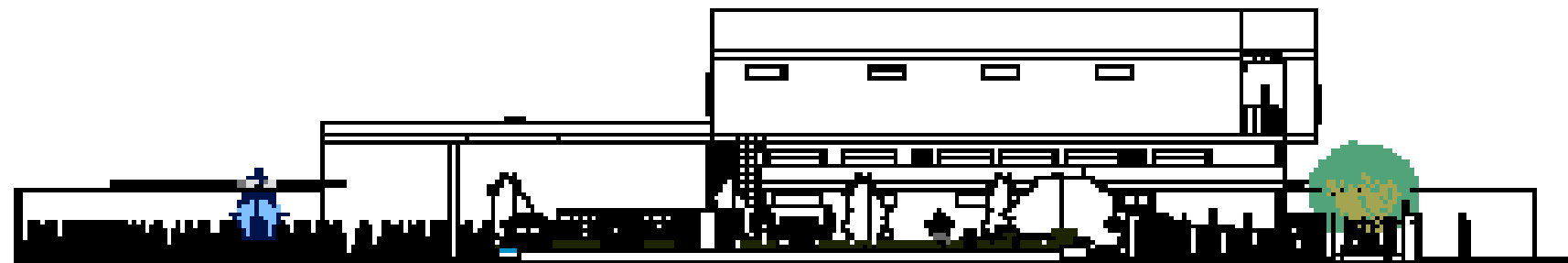
## 7.1.6. ARQUITECTÓNICO FACHADAS



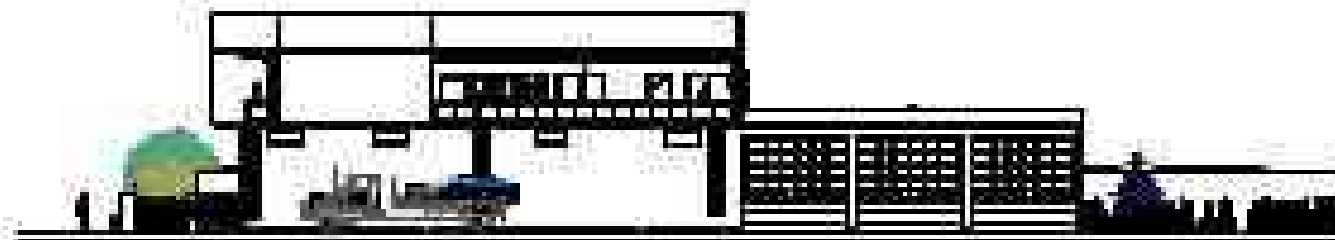
1 Fachada Sur  
1/100



2 Fachada Sur  
1/100



3 Fachada Sur  
1/100



4 Fachada Oeste  
1/100

Dirección de Protección Civil de Zitácuaro Mich.		Clave de Plano
Plano: Arquitectónico Fachadas	Asociación	7.1.6.
Esc.: Varios	Fecha: Nov-2014	
Diseño: P. Arq. Abel Carmona Castañeda		
Asesor: Arq. M. Guadalupe Lemamay		
Ubicación: Martínez de Lejarza y Gral. Posada		

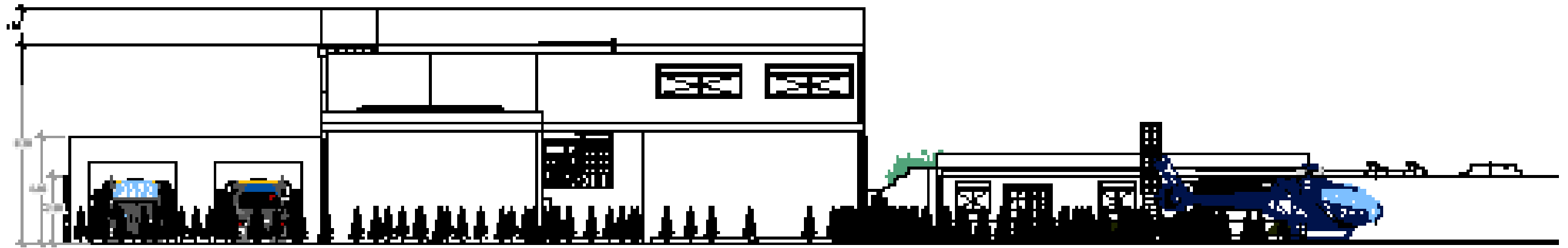


Nota:

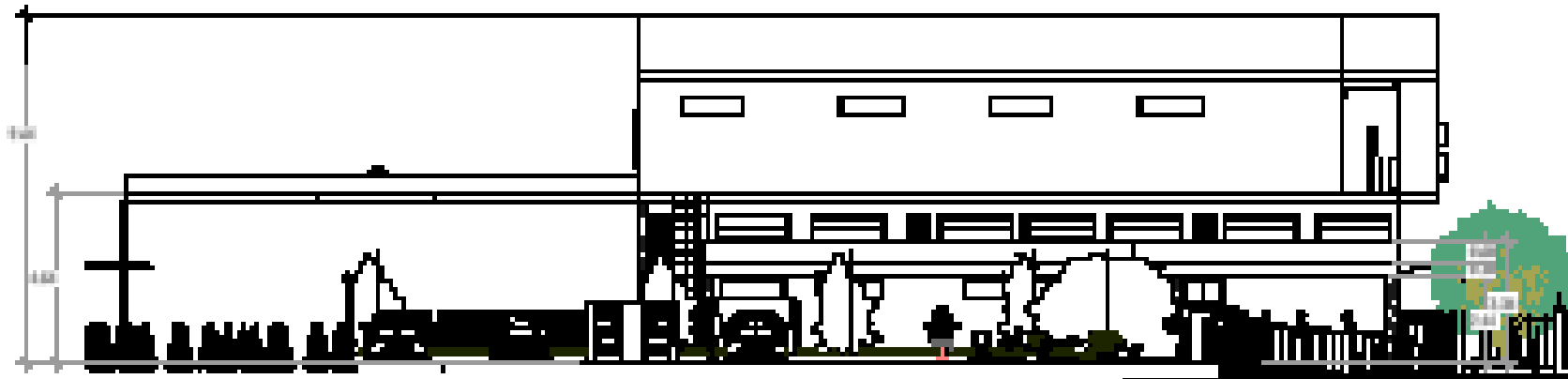




## 7.1.7. ARQUITECTÓNICO FACHADAS INTERIORES



1 Fachada Interior Norte



2 Fachada Interior Oeste



3 Fachada Interior Sur

Dirección de Protección Civil de Zitácuaro Mich.		Clave de Plano
Plano: ARQ. FACHADAS INTERIORES	Acab: mts	
Esc: VARIAS	Fecha: Nov 2014	7.1.7.
Diseño: P.A.R.Q. Abel Carmona Castañeda		
Asesor: Arq. M. Guadalupe Lemery		
Ubicación: Martines de Lejaria y Oral Puente		

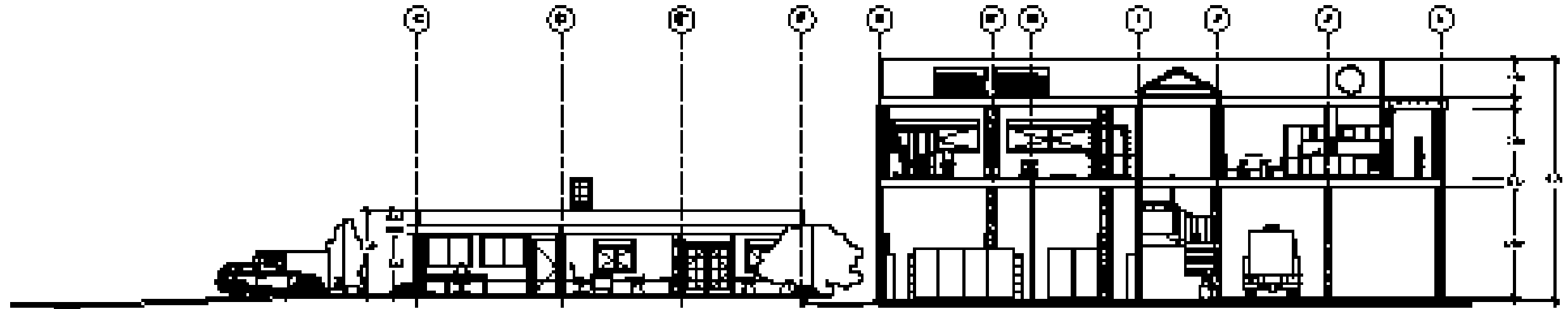


Nombre:

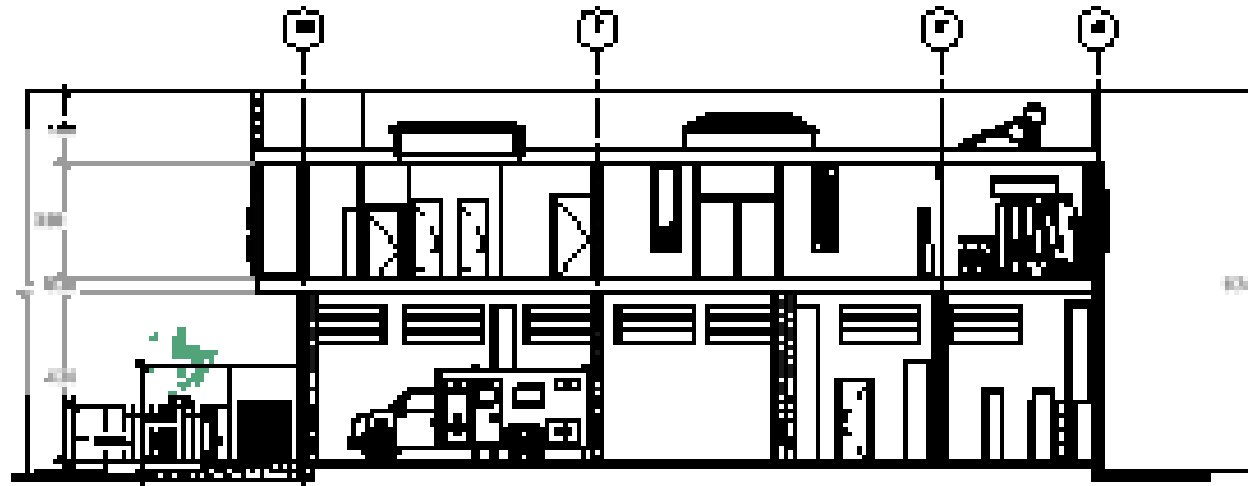


# EL PROYECTO

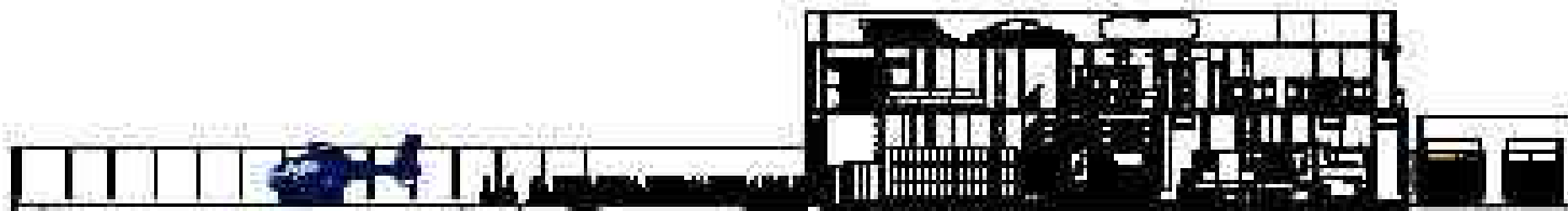
## 7.1.8. ARQUITECTÓNICO CORTES



**7** CORTE LONGITUDINAL  
1/20



**8** CORTE TRANSVERSAL  
1/20



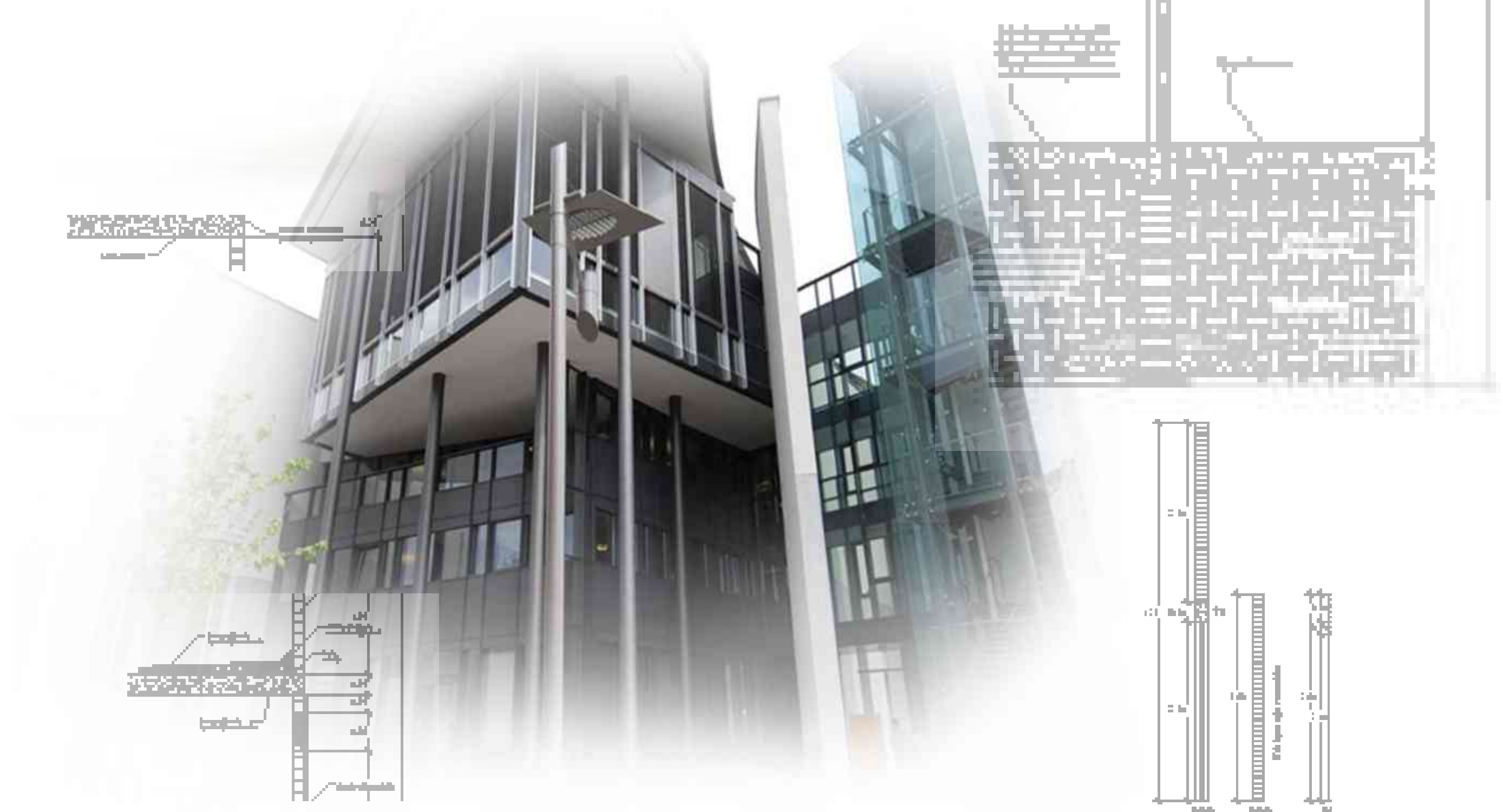
**9** CORTE INDIVIDUAL  
1/20

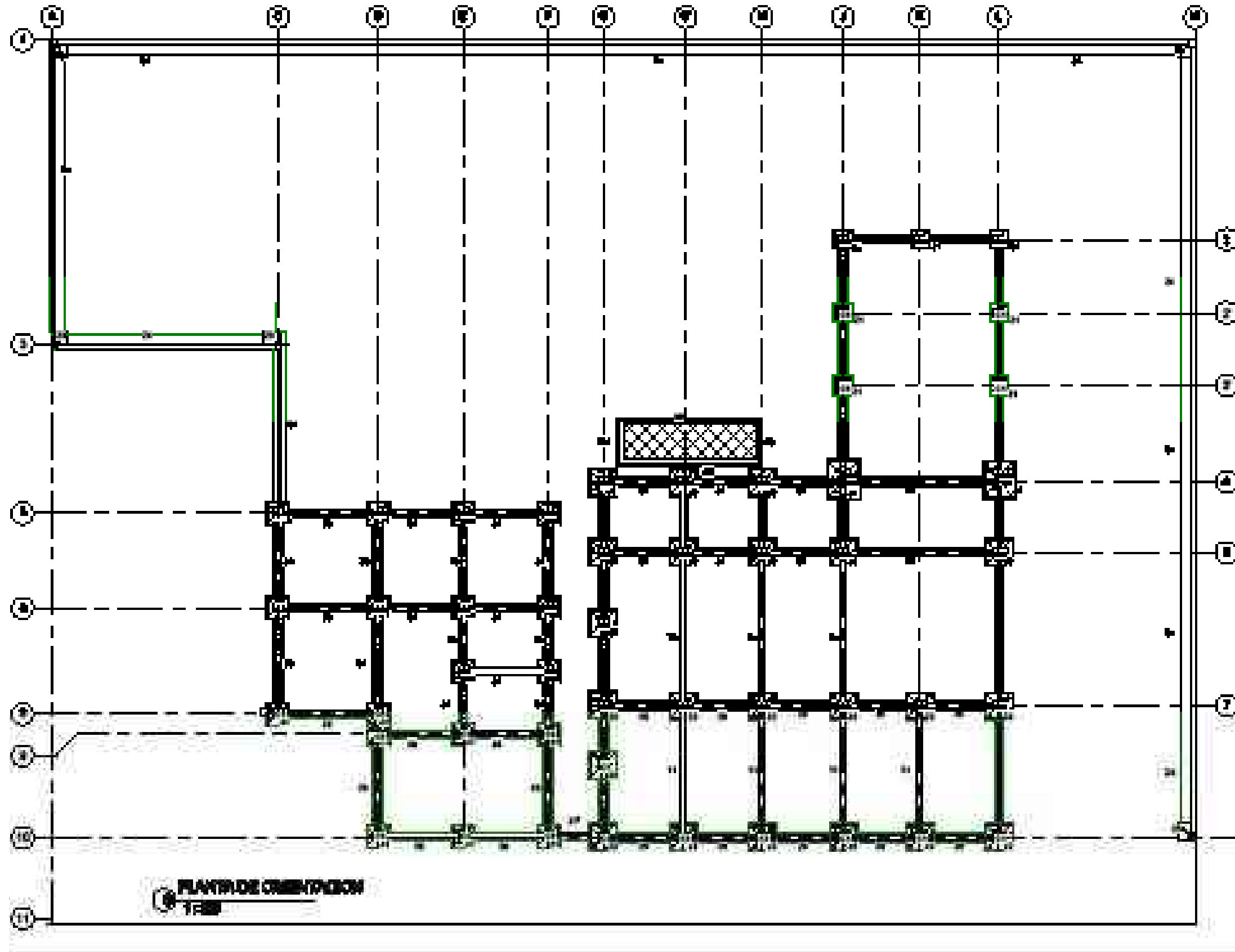
Dirección de Protección Civil de Zitácuaro Mich.		Corte de Plano
Proy.:	ABQ. 0000000	Ángulo: 45°
Esc.:	1/20	Proy.:
		7.1.8.
Elaboró: P. ARQ. Abel Carmona Castañeda		
Aprobó: Ing. Alfonso Rodríguez		
Autorizó: Director de Protección Civil Zitácuaro Mich.		



Nota:







Proyecto: <b>CONSTRUCCIÓN DE CIMENTACION</b>		Escala: <b>1/200</b>
Autor: <b>Ing. Abel Carmona Castañeda</b>	Fecha: <b>2018</b>	
Sistema de Cimentación: <b>...</b>		



Nota:





**Columna Z1**  
Detalle de cimiento de columna de 1.20m de altura con cimiento corrido de 1.20m de ancho y 0.30m de altura. Sección de columna con 4 barras de refuerzo de 1.20m de altura y 0.30m de ancho. Sección de cimiento con 4 barras de refuerzo de 1.20m de altura y 0.30m de ancho.

**Columna Z2**  
Detalle de cimiento de columna de 1.20m de altura con cimiento corrido de 1.20m de ancho y 0.30m de altura. Sección de columna con 4 barras de refuerzo de 1.20m de altura y 0.30m de ancho. Sección de cimiento con 4 barras de refuerzo de 1.20m de altura y 0.30m de ancho.

**Columna Z3**  
Detalle de cimiento de columna de 1.20m de altura con cimiento corrido de 1.20m de ancho y 0.30m de altura. Sección de columna con 4 barras de refuerzo de 1.20m de altura y 0.30m de ancho. Sección de cimiento con 4 barras de refuerzo de 1.20m de altura y 0.30m de ancho.

**Columna Z4**  
Detalle de cimiento de columna de 1.20m de altura con cimiento corrido de 1.20m de ancho y 0.30m de altura. Sección de columna con 4 barras de refuerzo de 1.20m de altura y 0.30m de ancho. Sección de cimiento con 4 barras de refuerzo de 1.20m de altura y 0.30m de ancho.

**Columna Z5**  
Detalle de cimiento de columna de 1.20m de altura con cimiento corrido de 1.20m de ancho y 0.30m de altura. Sección de columna con 4 barras de refuerzo de 1.20m de altura y 0.30m de ancho. Sección de cimiento con 4 barras de refuerzo de 1.20m de altura y 0.30m de ancho.

**Columna Z6**  
Detalle de cimiento de columna de 1.20m de altura con cimiento corrido de 1.20m de ancho y 0.30m de altura. Sección de columna con 4 barras de refuerzo de 1.20m de altura y 0.30m de ancho. Sección de cimiento con 4 barras de refuerzo de 1.20m de altura y 0.30m de ancho.

**Columna Z7**  
Detalle de cimiento de columna de 1.20m de altura con cimiento corrido de 1.20m de ancho y 0.30m de altura. Sección de columna con 4 barras de refuerzo de 1.20m de altura y 0.30m de ancho. Sección de cimiento con 4 barras de refuerzo de 1.20m de altura y 0.30m de ancho.

**Columna Z8**  
Detalle de cimiento de columna de 1.20m de altura con cimiento corrido de 1.20m de ancho y 0.30m de altura. Sección de columna con 4 barras de refuerzo de 1.20m de altura y 0.30m de ancho. Sección de cimiento con 4 barras de refuerzo de 1.20m de altura y 0.30m de ancho.

**Beam M1**  
Detalle de cimiento de viga de 0.30m de altura y 0.30m de ancho. Sección de viga con 4 barras de refuerzo de 0.30m de altura y 0.30m de ancho. Sección de cimiento con 4 barras de refuerzo de 0.30m de altura y 0.30m de ancho.

**Beam M2**  
Detalle de cimiento de viga de 0.30m de altura y 0.30m de ancho. Sección de viga con 4 barras de refuerzo de 0.30m de altura y 0.30m de ancho. Sección de cimiento con 4 barras de refuerzo de 0.30m de altura y 0.30m de ancho.

**Forma T1**  
Forma para el cimiento de columna. Sección de columna con 4 barras de refuerzo de 1.20m de altura y 0.30m de ancho. Sección de cimiento con 4 barras de refuerzo de 1.20m de altura y 0.30m de ancho.

**Forma C1**  
Forma para el cimiento de columna. Sección de columna con 4 barras de refuerzo de 1.20m de altura y 0.30m de ancho. Sección de cimiento con 4 barras de refuerzo de 1.20m de altura y 0.30m de ancho.

**Forma Z1**  
Forma para el cimiento de columna. Sección de columna con 4 barras de refuerzo de 1.20m de altura y 0.30m de ancho. Sección de cimiento con 4 barras de refuerzo de 1.20m de altura y 0.30m de ancho.

**Forma Z8**  
Forma para el cimiento de columna. Sección de columna con 4 barras de refuerzo de 1.20m de altura y 0.30m de ancho. Sección de cimiento con 4 barras de refuerzo de 1.20m de altura y 0.30m de ancho.

PROYECTO DE PROTECCIÓN CIVIL DE ZITÁCUARO MICH.		Clase de Plano
PLANO: Detalles de Cimentación	NO. DE PLANO	
REC. VARIANTE	MICH-2014-001	7.2.1.2
DISEÑO: P. ARQ. Abel Carmona Castañeda		NORTE
REVISOR: Arq. M. Guadalupe Lemus		
DESCRIPCIÓN: Detalles de Cimentación y Ojal Plástico		

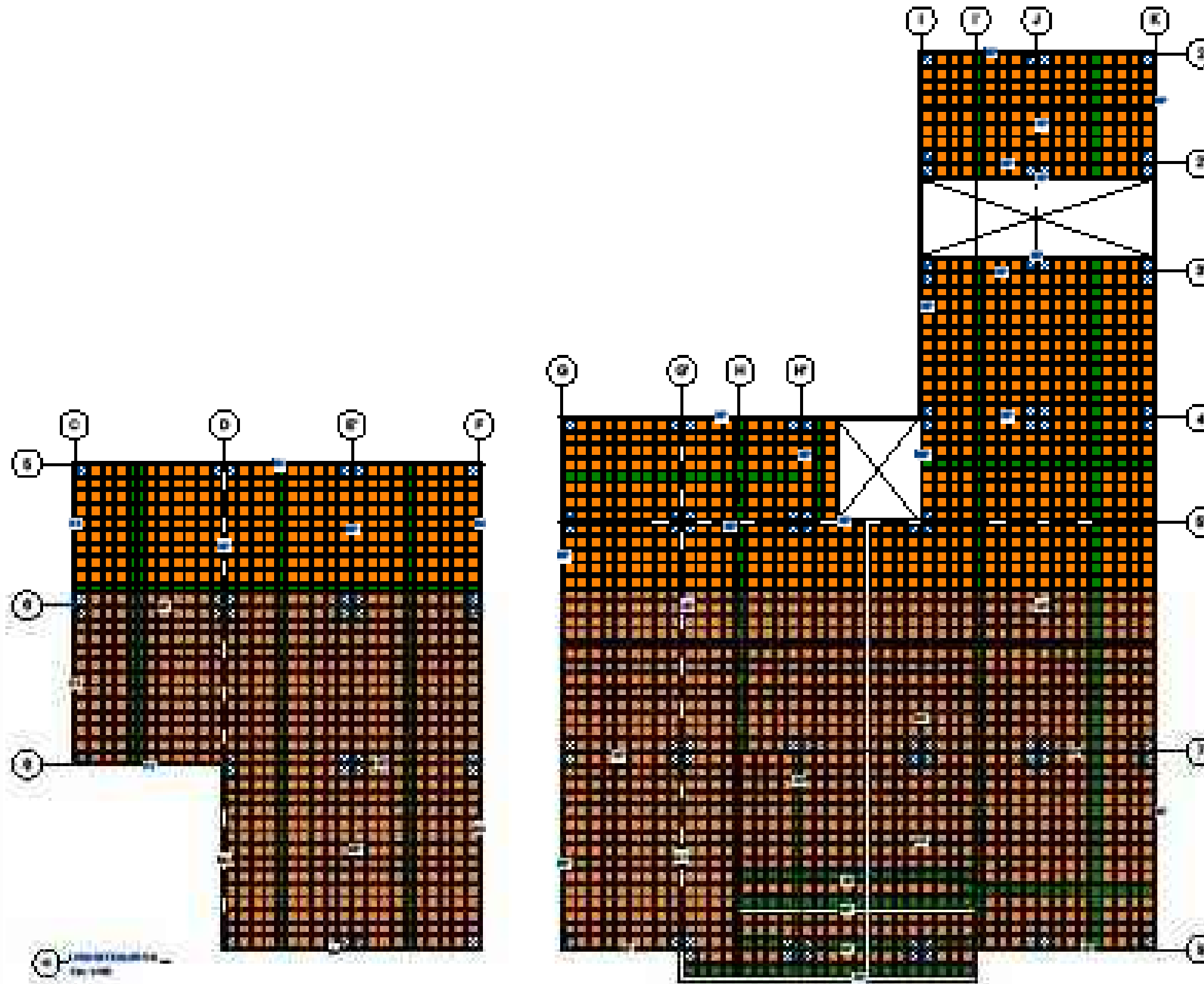


NOTA:









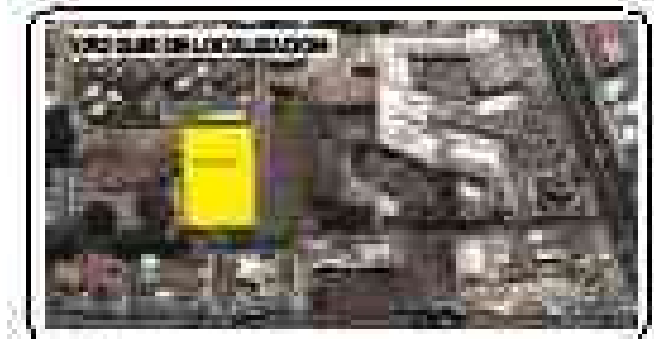
7.2.1.3. LOSA RETICULAR CUBIERTA DE PLANTA BAJA



SIMBOLOGIA

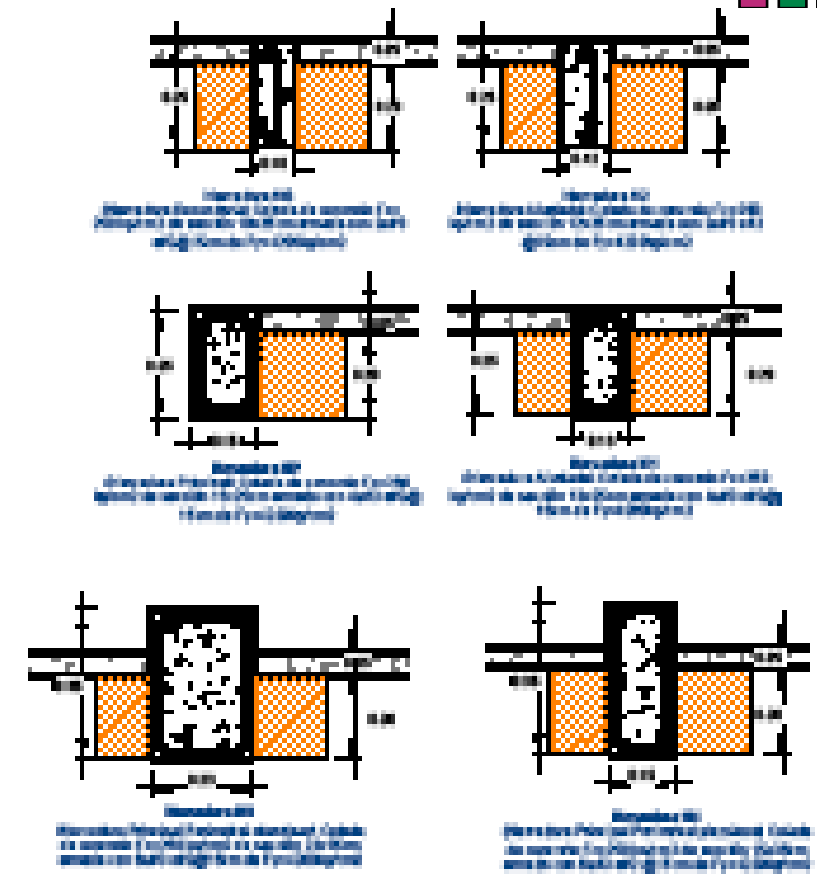
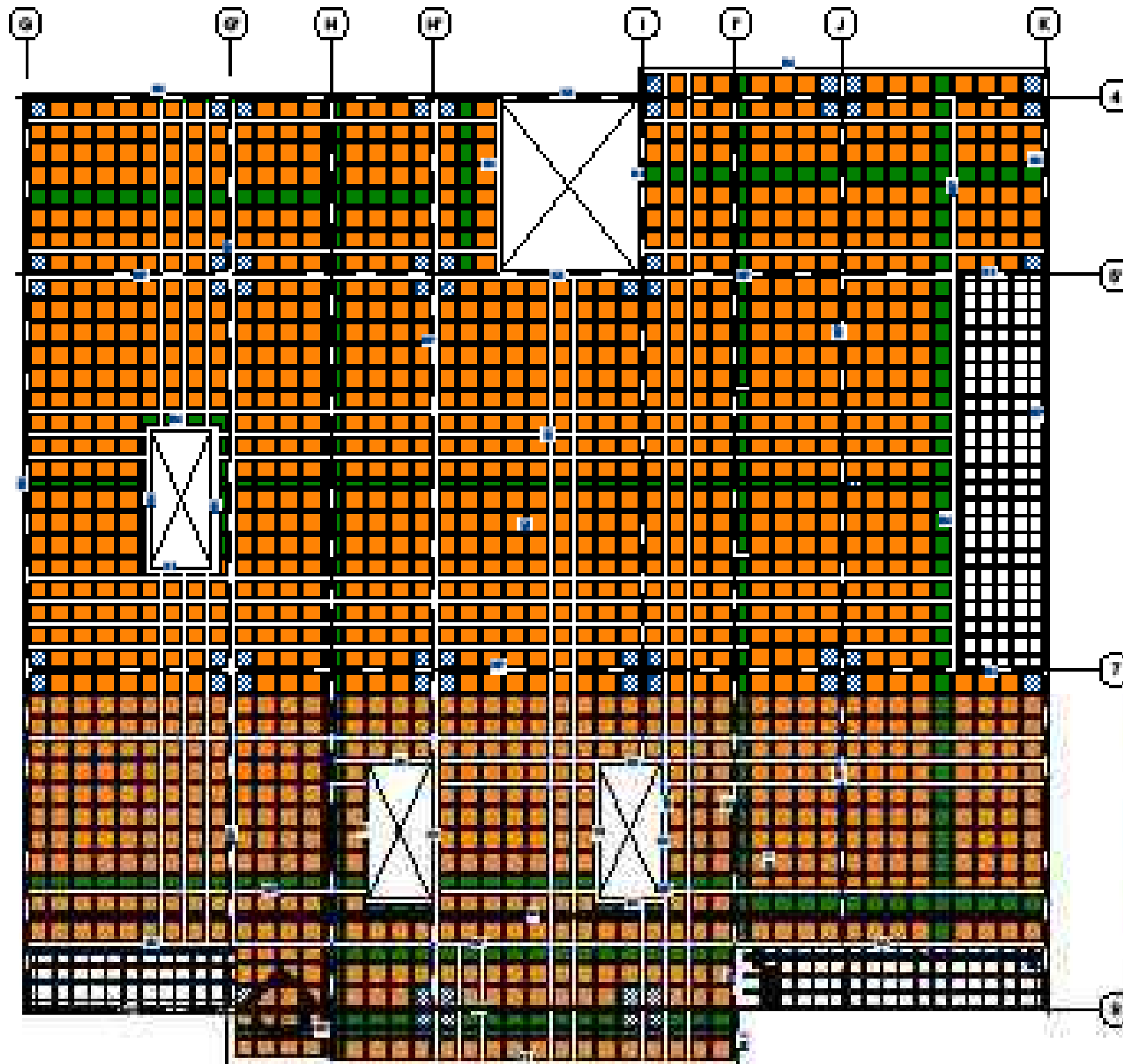
-  Cajón aislado de unid. en fibra. (Dimensiones en planta verticales en planos de base reducida).
-  Cajón de unid. de distribución.
-  Cajón en fibra aislado de unid. de concreto reforzado con fibra de vidrio en todo su cuerpo y malla electrosoldada tipo 60 en toda su área.

INSTITUCIÓN PROTECCIÓN CIVIL DE ZITÁCUARO MICH.		Clase de Plano
PLANO: LOSA RETICULAR PLANTA BAJA	ACC. NTO	
ESCALA: 1:100	PROY. REDUCIDA	7.2.1.3.
ELABORÓ: P. Arq. Abel Carmona Castañeda		
REVISÓ: Arq. M. Guadalupe Lugo		
EMISIÓN:		
MATERIA DE LA INGENIERÍA Y OTRAS PROFESIONES		



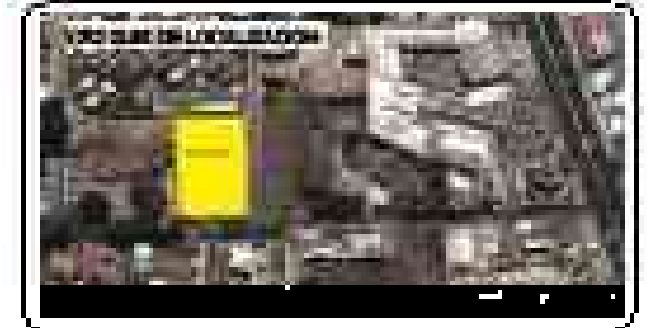


7.2.1.4. LOSA RETICULAR CUBIERTA DE PLANTA ALTA



- LEYENDA:**
- Celdas de concreto de alta resistencia. Dimensiones en metros (ver tabla adjunta).
  - Celdas de concreto normal.
  - Capas de concreto armado de espesor variable. Dimensiones en metros (ver tabla adjunta).

DIRECCIÓN PROFESIONAL DE ESTADO MICHOACÁN		CARTELA DE PLANO
PLANO: LOSA RETICULAR CUBIERTA PLANTA ALTA	ACQU. METR.	7.2.1.4
ESCALA: 1:100	FECHA: FEBRERO 2014	
DISEÑO: P. ARG. Abel Carmona Castañeda		
AUTOR: Arg. M. Guadalupe Llanusa		
LIMITACIONES: SERVIDOR DE LA UNIDAD Y OVAL, PUERTO		

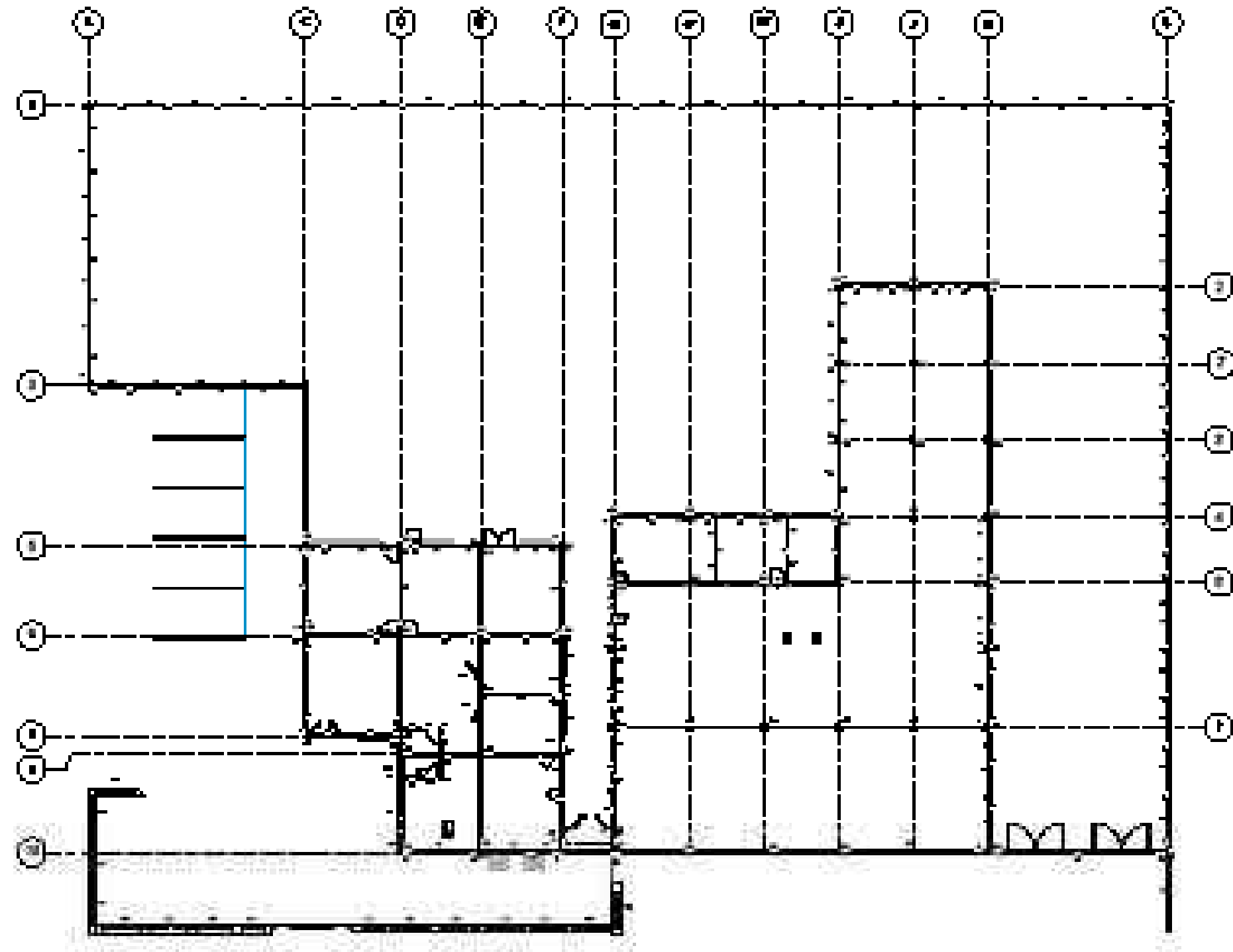


**01** LOSA RETICULAR CUBIERTA PLANTA ALTA  
1:100




7.2.2. ALBAÑILERIA

7.2.2.1. MUROS PLANTA BAJA



**1** MUROS PLANTA BAJA  
 1:50

Dirección de Protección Civil de Zitácuaro Mich.		Clave de Plano
Plano	MUROS PLANTA BAJA	7.2.2.1
Escala	1:50	
Elaborado	P. ARQ. Abel Carmona Castañeda	
Aprobado	Ing. M. Hernández	
Observaciones	Módulo de Inspección y Diagnóstico	

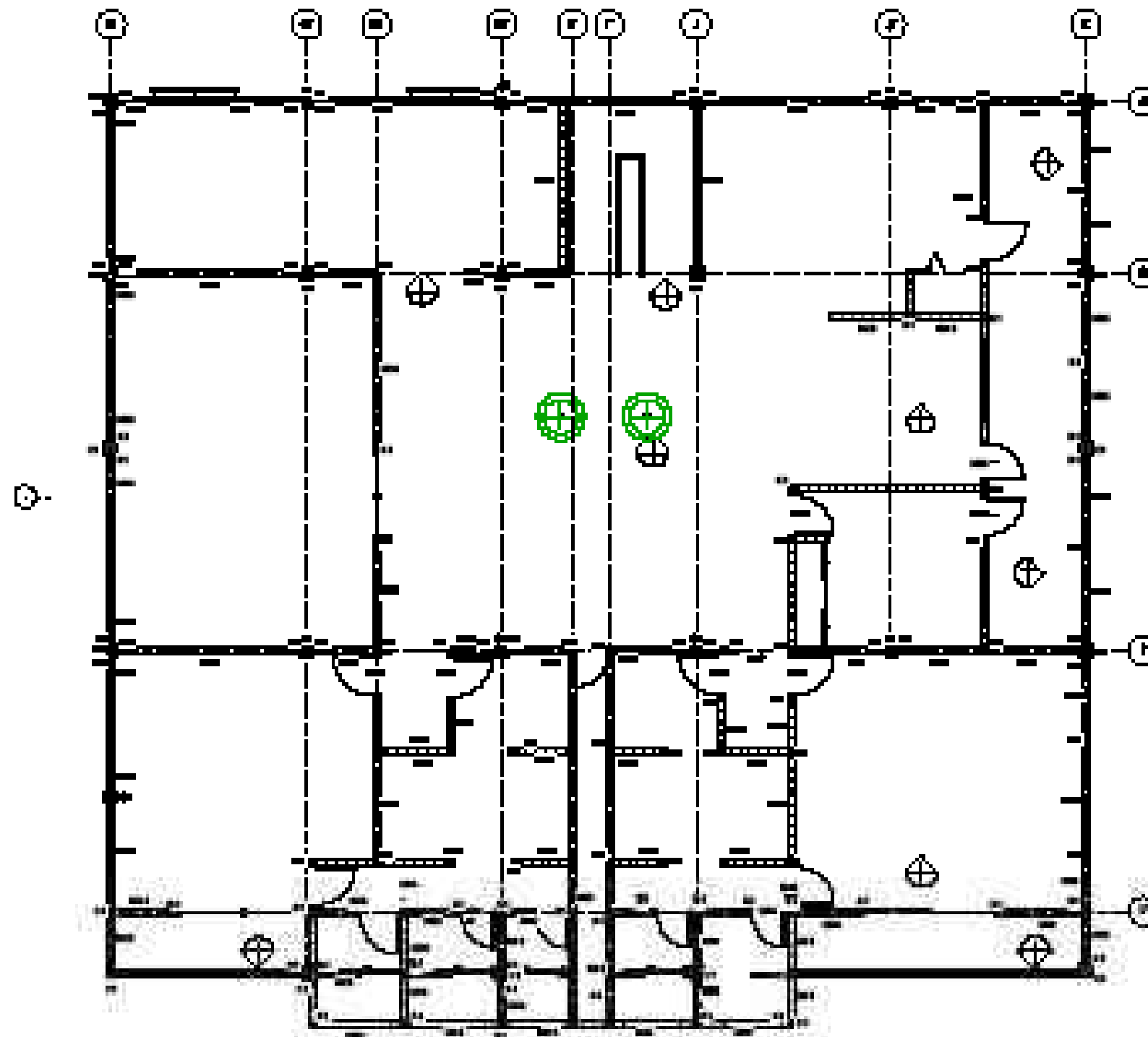


Nota:

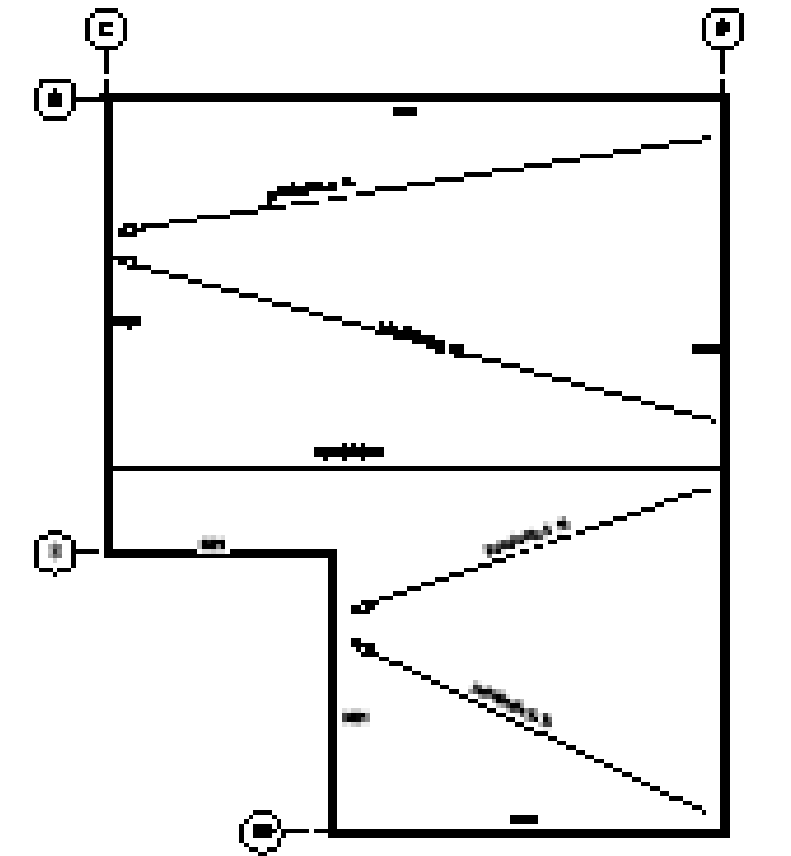


# EL PROYECTO

## 7.2.2.2. MUROS PLANTA ALTA



MUROS PLANTA ALTA  
T.M.



MUROS DE MUROS CON COLUMNAS  
T.M.

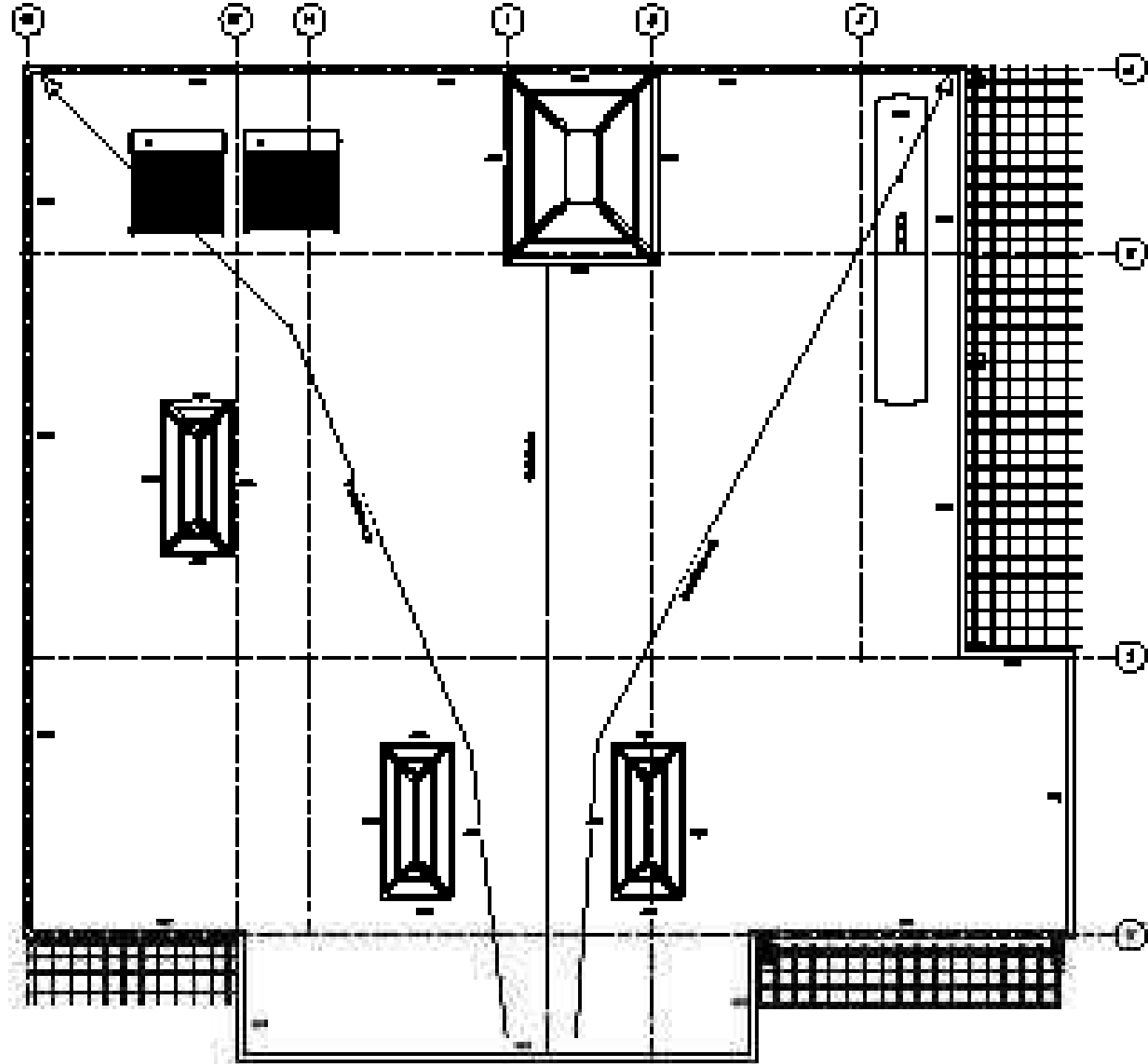
Descripción: Muros de concreto armado con columnas.		Tipo de Plano:
Eje: 7.2.2.2	Escala: 1/20	Proyecto:
Autor: P. ARQ. Abel Carmona Castañeda		
Fecha:		



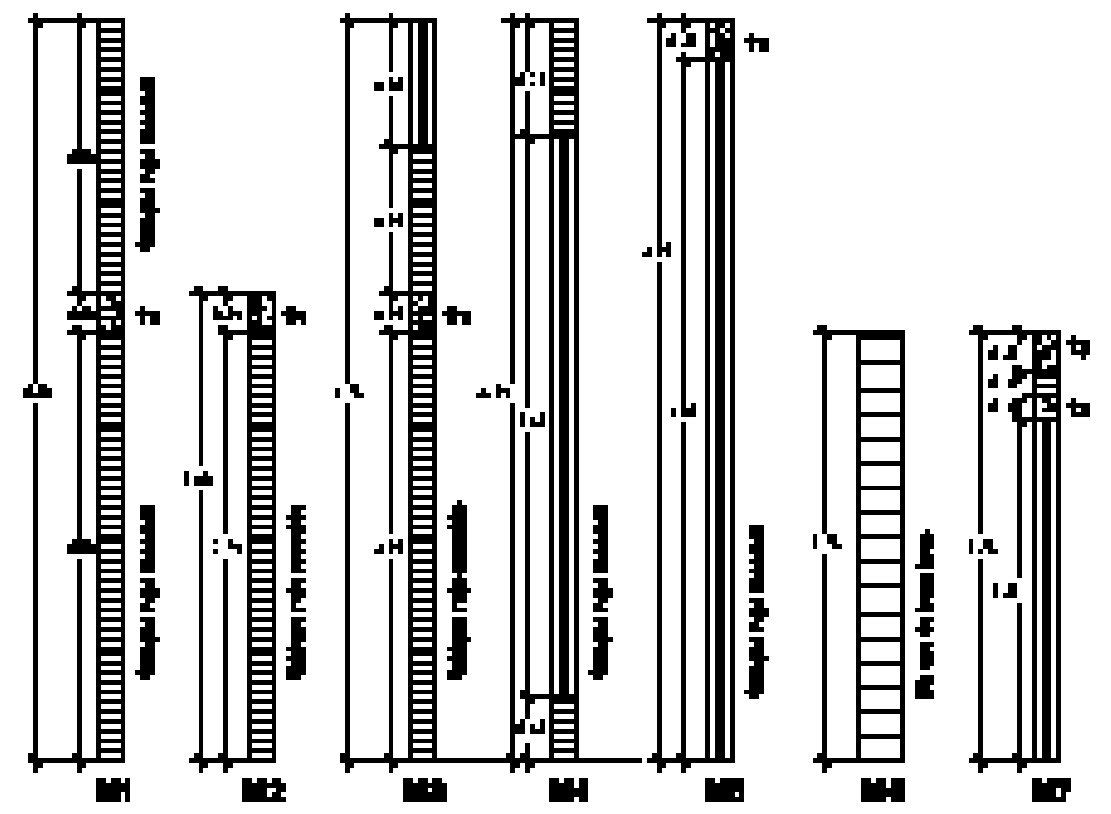
Grupos de Columnas  
T.M.



7.2.2.3. MUROS AZOTEA Y DETALLES

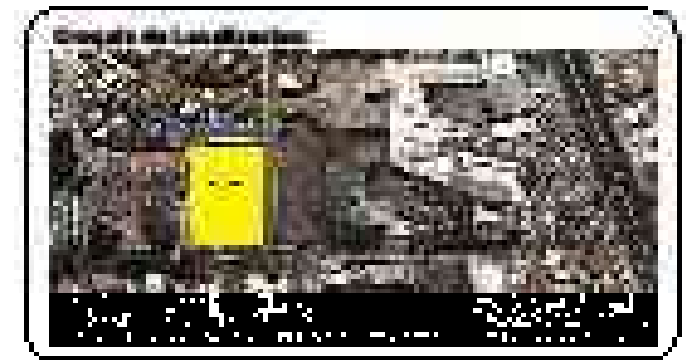


1 MURO AZOTEA



1 CONSTRUCCIÓN MURO AZOTEA

Universidad de Durango, Facultad de Arquitectura y Urbanismo Durango, Coahuila de Zaragoza		Nombre de Proyecto 7-2-23	
Fecha: 14/01/2023	Escala: 1:20		
Autor: P. Arq. Abel Carmona Castañeda			
Revisó: Ing. Arq. Francisco J. Martínez			
Descripción: MURO AZOTEA CON REFORZAMIENTO			



1



# EL PROYECTO

## 7.2.2.4. MUROS DETALLES

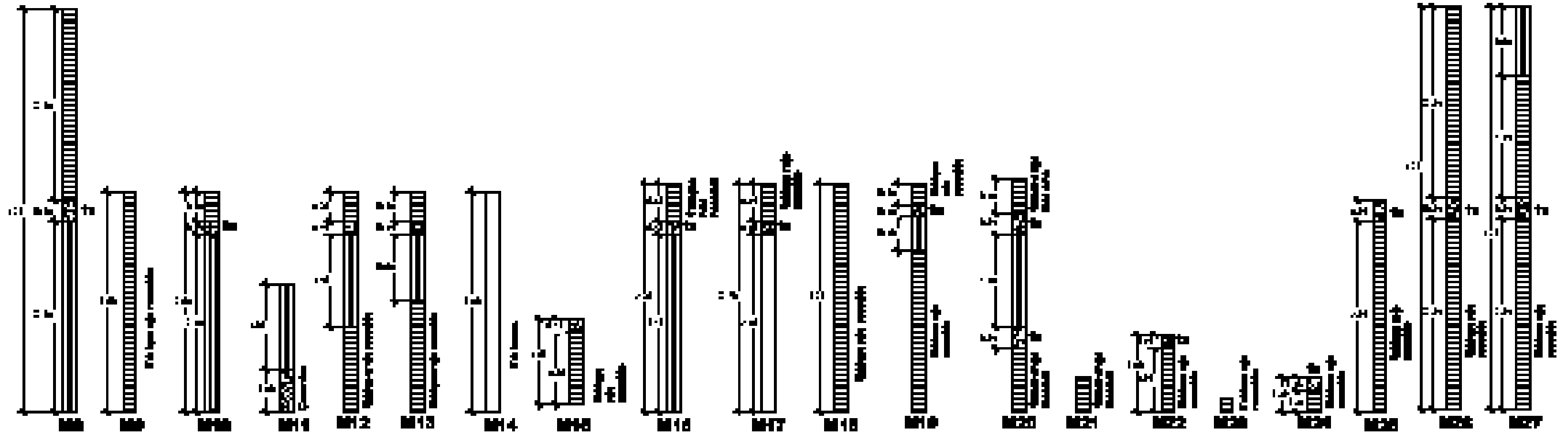


Fig. 11

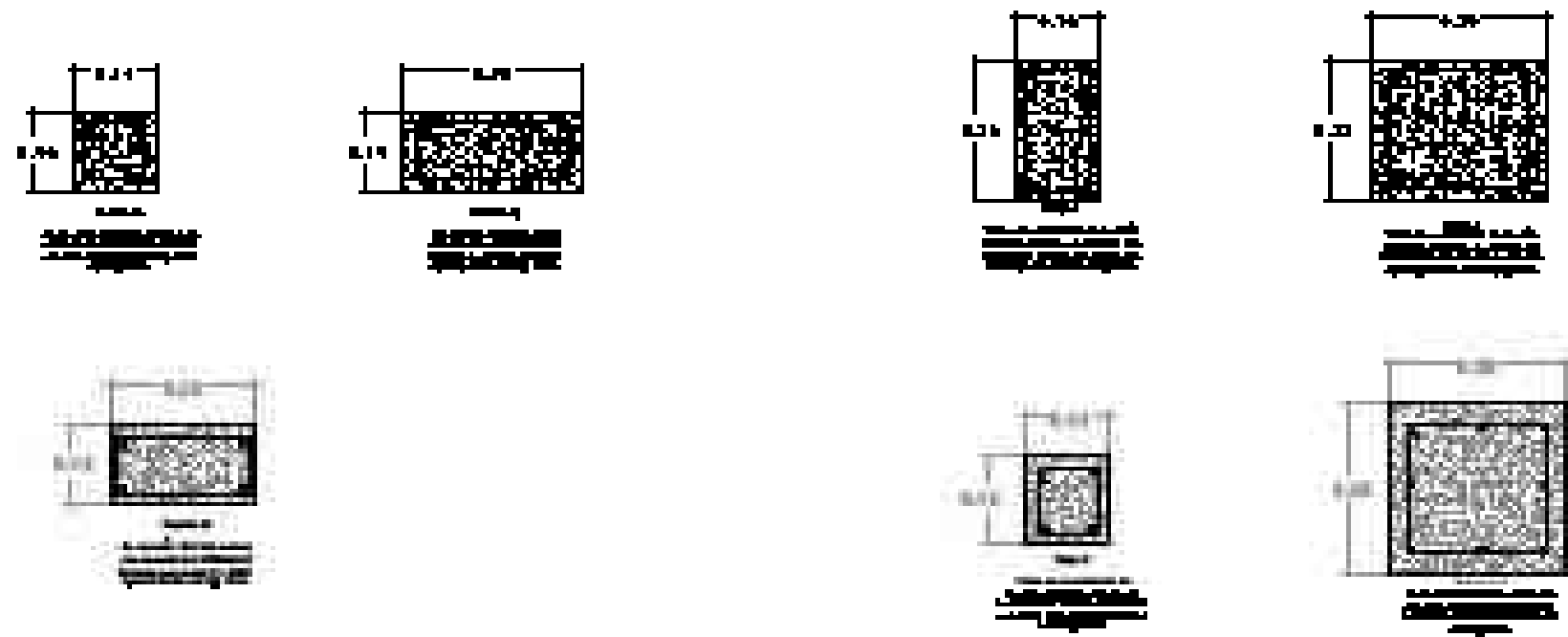


Fig. 12

Descripción del Proyecto: Muros de Contorno		Escala: 1:20	Hoja No: 7.2.2.4
Tipo: Muros de Contorno	Materiales:		
Autor: P. ARQ. Abel Carmona Castañeda			
Lugar: Zitácuaro, Michoacán			
Fecha: 2018			

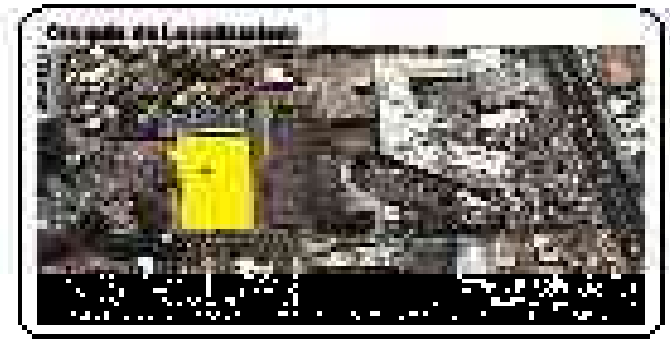
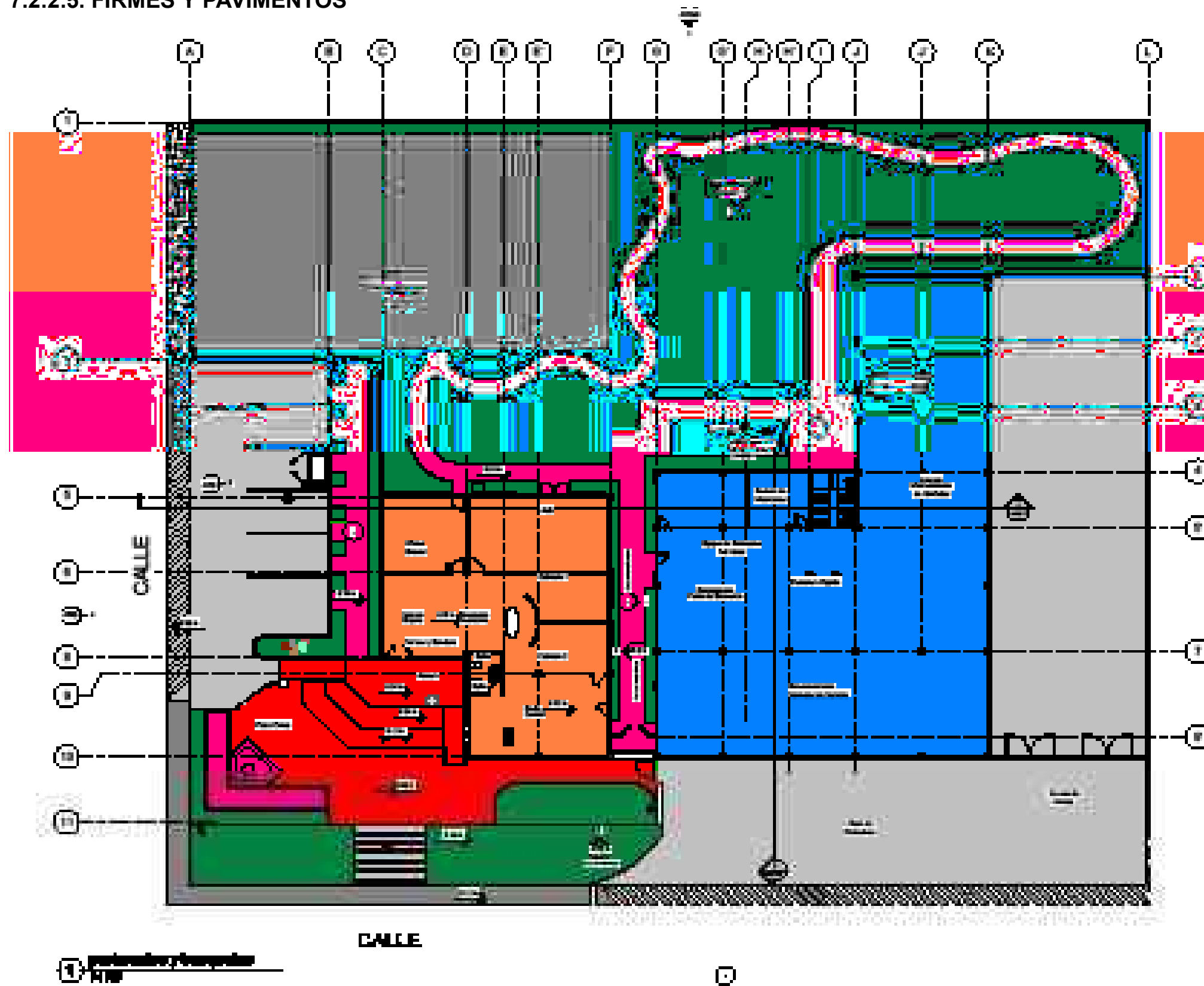


Fig. 13



# EL PROYECTO

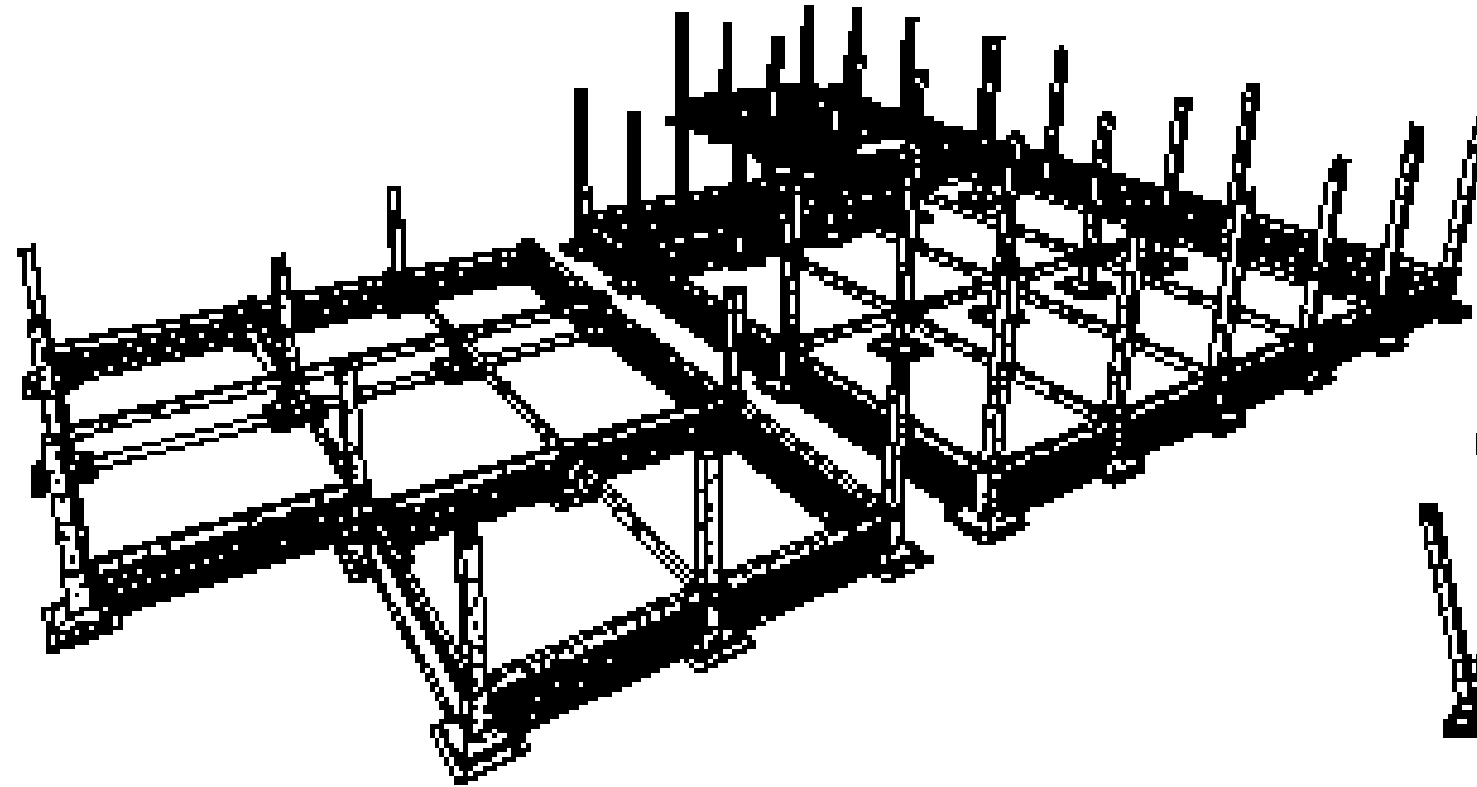
## 7.2.2.5. FIRMES Y PAVIMENTOS



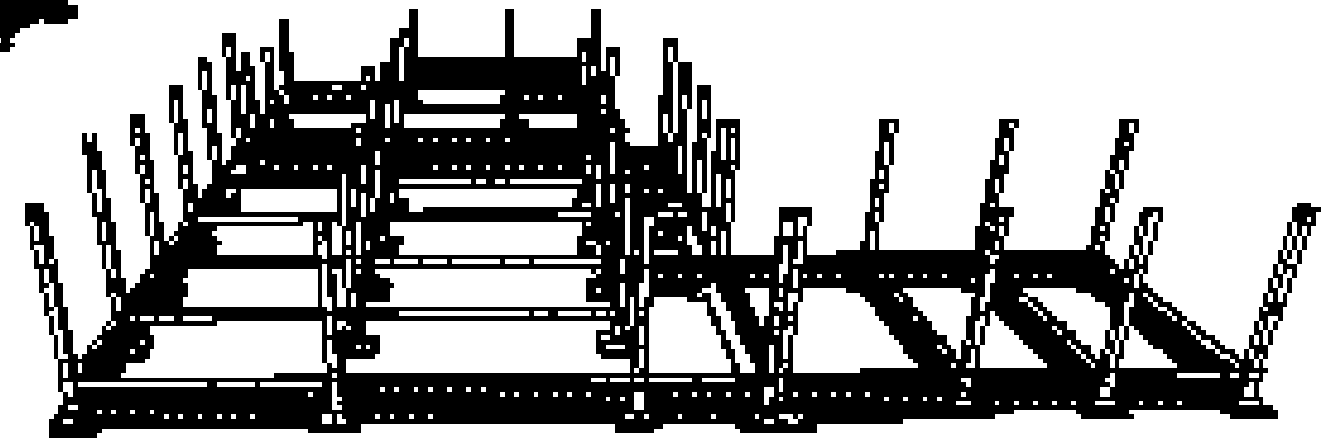
- Tierra vegetal fértil preparada para recibir pasto San Agustín.
- Firma de concreto Fc=300kg/cm<sup>2</sup> fértil reforzada con malla electrosoldada de 6-6, 10-10 acabado escobillado y compactado para recibir cubierta de concreto Kambic color Negro.
- Firma de concreto Fc=300kg/cm<sup>2</sup> fértil reforzada con malla de acero de 6-6, 10-10 acabado escobillado y compactado para recibir cubierta de concreto Kambic color Negro.
- Firma de concreto Fc=300kg/cm<sup>2</sup> fértil reforzada con malla electrosoldada de 6-6, 10-10 acabado pulido.

Dirección de Protección Civil de Zitácuaro Mich.		Clase de Plano
Plano: Pavimentos y Firmes	Asociación	
Esc.: 1:100	Fecha: Mayo-2014	7.2.2.5.
Diseño: P. Arq. Abel Carmona Castañeda		↗
Asesor: Arq. M. Guadalupe Lameroy		
Ubicación: SURTIET DE LASERES Y OVAL PUEBLA		

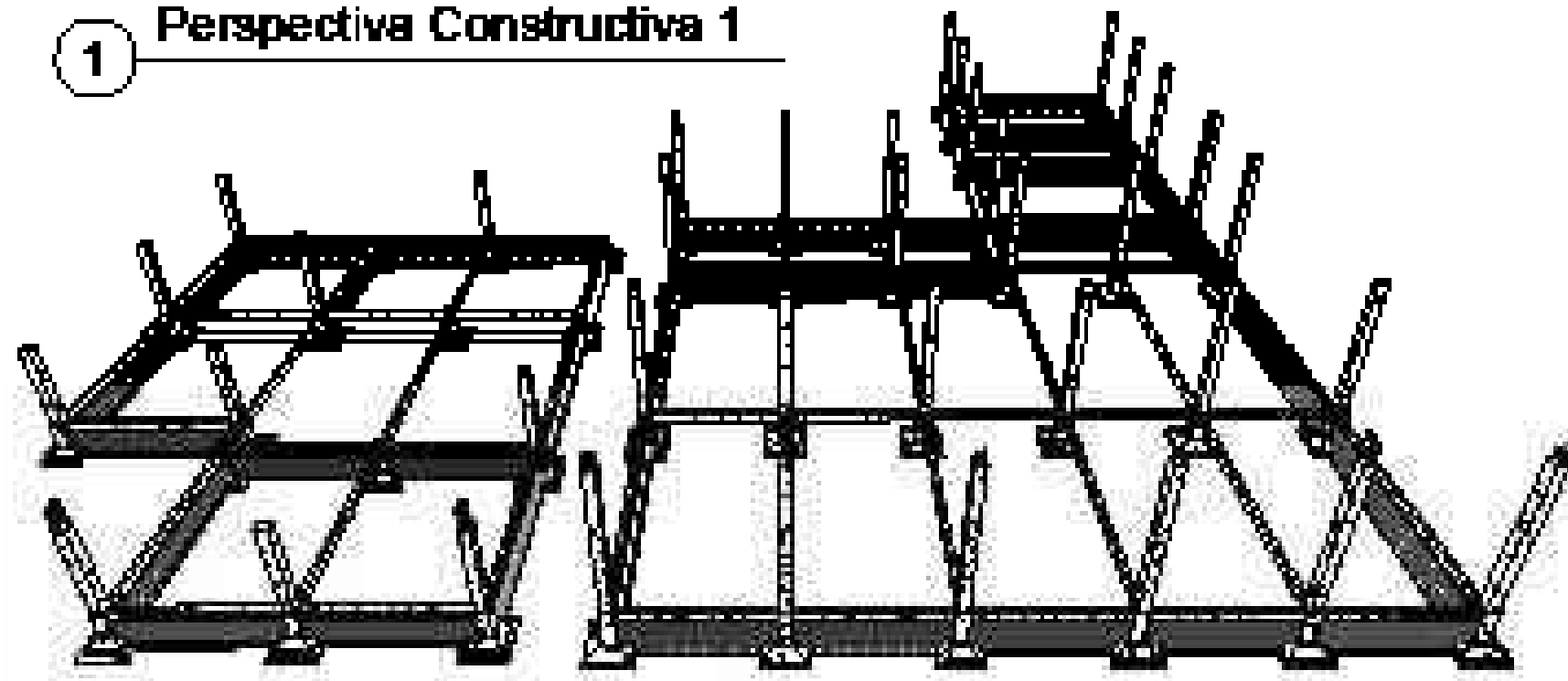




1 Perspectiva Constructiva 1



3 Perspectiva Constructiva 3



2 Perspectiva Constructiva 2

INSTITUCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y SERVICIOS DE PROTECCIÓN CIVIL		CANTON ZITÁCUARO
NOMBRE DEL PROYECTO PROYECTO DE LOCALIZACIÓN	ESCALA 1:200	FECHA 7-2-23
AUTOR P. ARQ. ABEL CARMONA CASTAÑEDA	REVISOR M. ARQ. FERRER RAMÍREZ	
OBSERVACIONES REVISAR EN LUGAR / EN SU CASO		



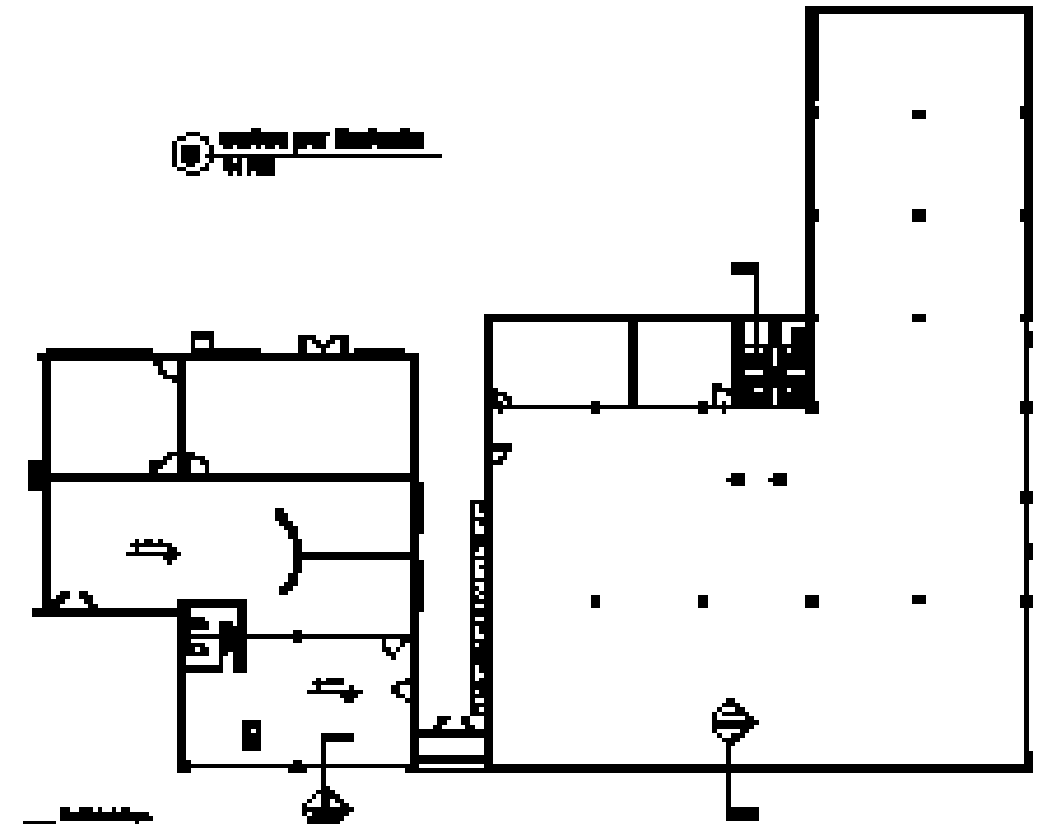
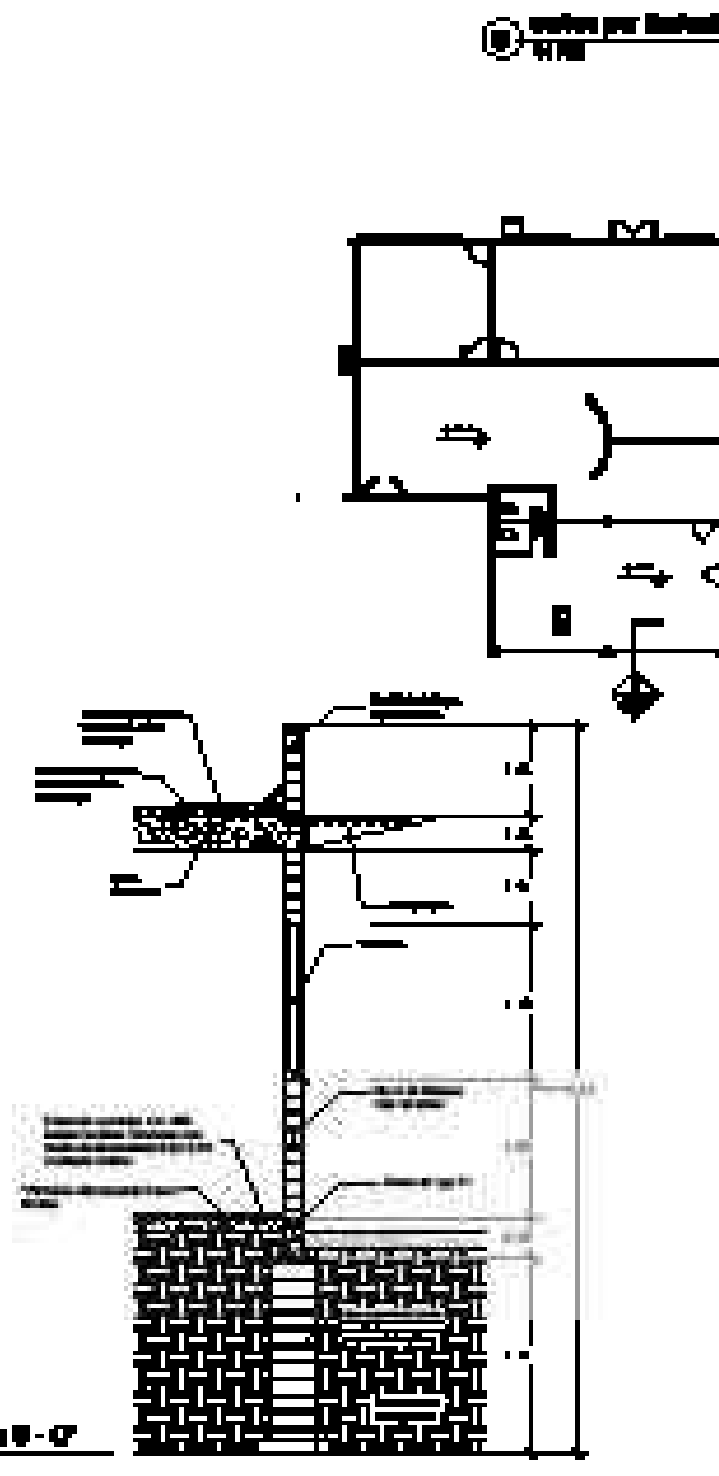
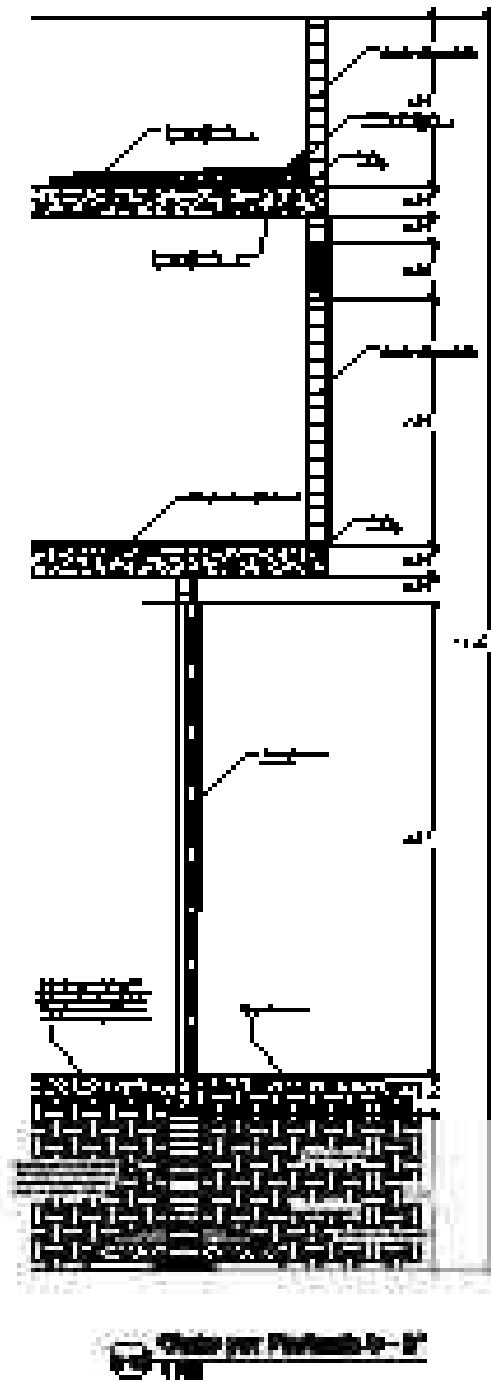
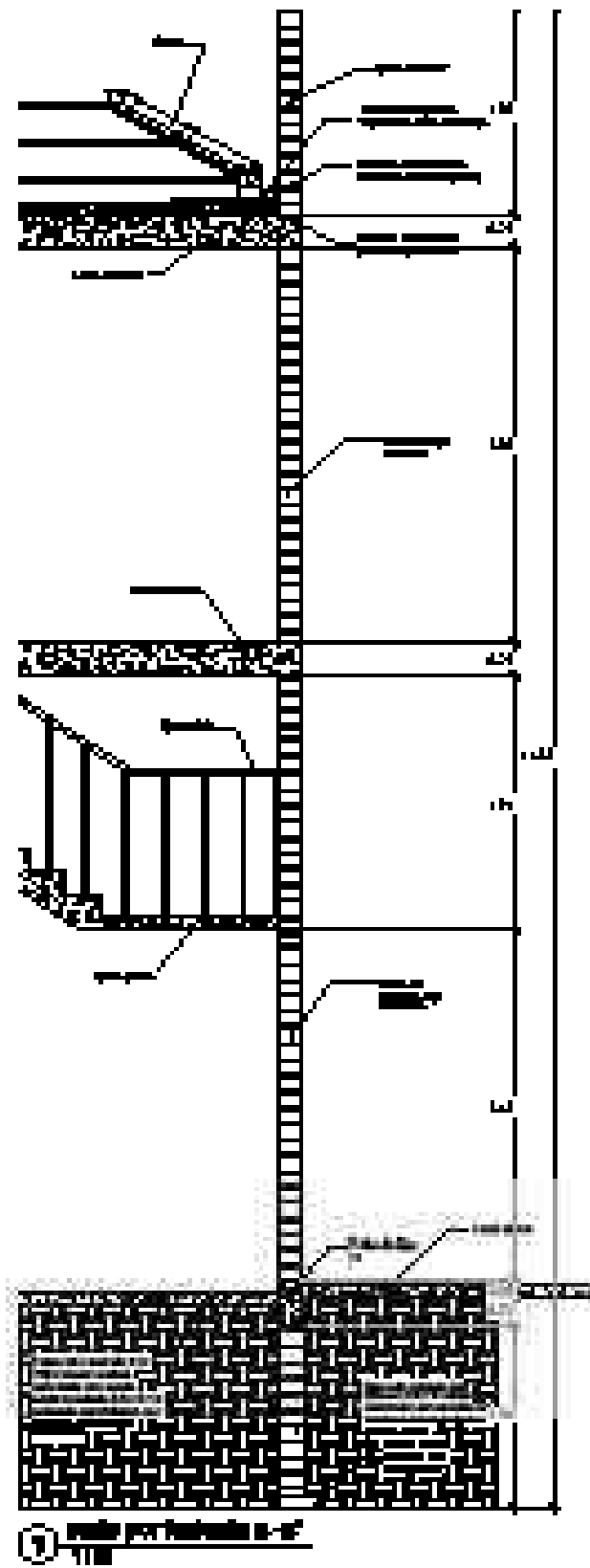
NOTA:





7.2.3. CORTES POR FACHADA Y ESCALERA

7.2.3.1. CORTES POR FACHADA



Descripción del Proyecto: <b>Edificio de 3 niveles, 100 m<sup>2</sup> de área construida.</b>		Escala de Plano: <b>1:200</b>
Tipo: <b>Edificio de 3 niveles, 100 m<sup>2</sup> de área construida.</b>	Fecha: <b>2023</b>	
Autor: <b>Dr. Ing. Abel Carmona Castañeda</b>		
Asesor: <b>Ing. M. Hernández</b>		
Referencia: <b>Normas de la Secretaría de Salud</b>		





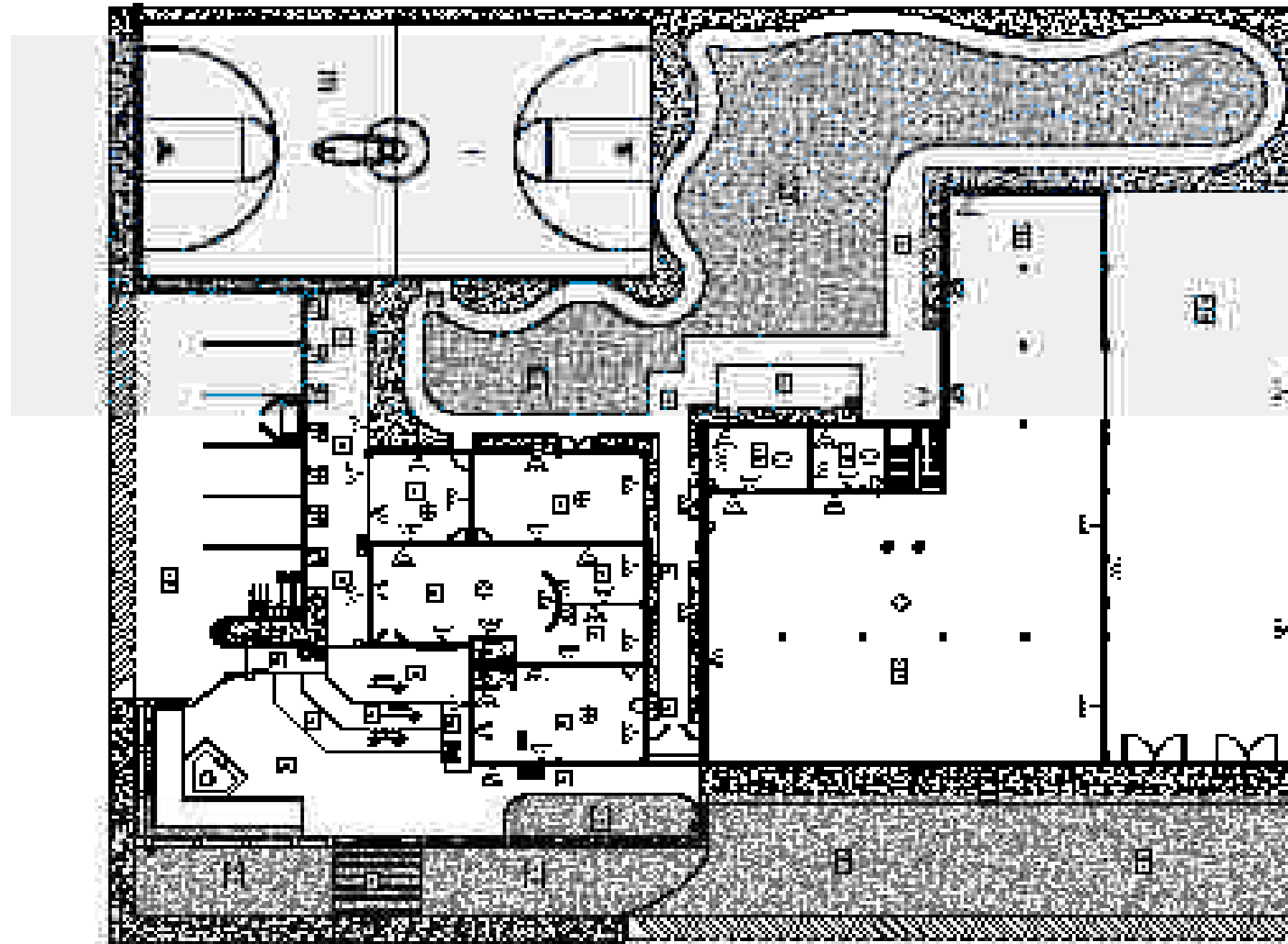




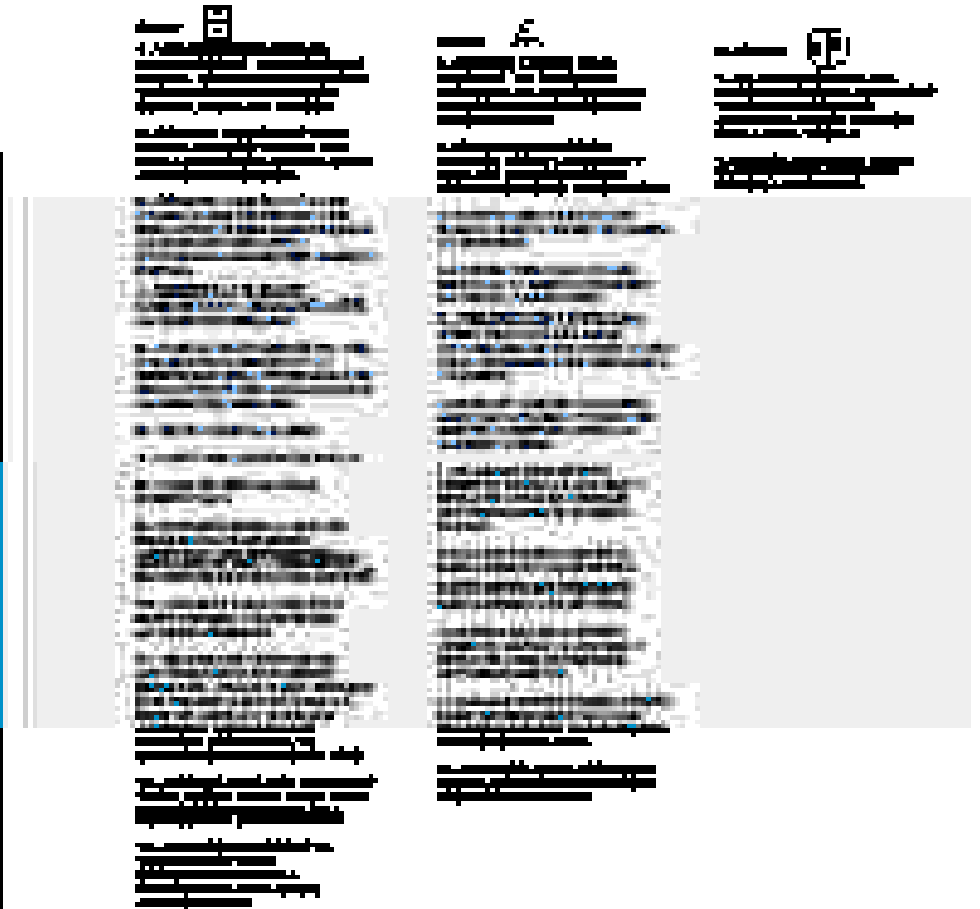
7.3. PROYECTO DE CRITERIOS DE INTERIORISMO

7.3.1. ACABADOS

7.3.1.1. ACABADOS PLANTA BAJA



1 Acabados Planta B. TFM



Propósito: <b>Propósito: Planear y definir los acabados de interiores para el proyecto de construcción de la planta baja del edificio.</b>		Área de Trabajo:
Tipo: <b>Acabados</b>	Lugar: <b>Michoacán</b>	Fase: Proyecto: <b>7.3.1.1.</b>
Autor: <b>Arq. Abel Carmona Castañeda</b>		
Fecha: <b>2023</b>		
Referencia: <b>Manual de Acabados y Materiales</b>		

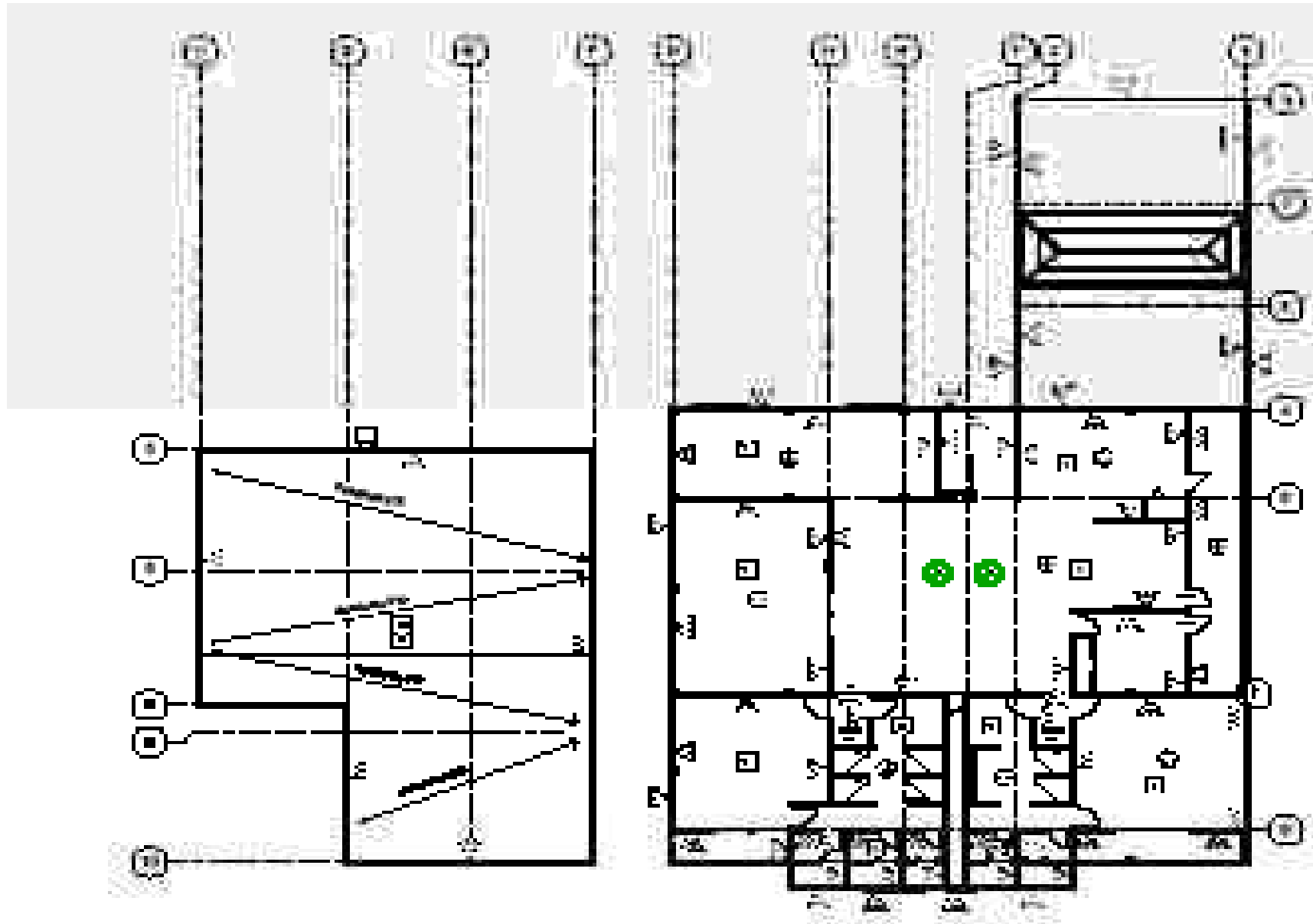


Nota:





7.3.1.2. ACABADOS PLANTA ALTA



**LEYENDA**

1. Muros de concreto armado  
2. Columnas de concreto armado  
3. Vigas de concreto armado  
4. Losas de concreto armado  
5. Puercos de concreto armado  
6. Puercos de acero  
7. Puercos de aluminio  
8. Puercos de PVC  
9. Puercos de hierro  
10. Puercos de cobre  
11. Puercos de zinc  
12. Puercos de aluminio  
13. Puercos de PVC  
14. Puercos de hierro  
15. Puercos de cobre  
16. Puercos de zinc

1. Muros de concreto armado  
2. Columnas de concreto armado  
3. Vigas de concreto armado  
4. Losas de concreto armado  
5. Puercos de concreto armado  
6. Puercos de acero  
7. Puercos de aluminio  
8. Puercos de PVC  
9. Puercos de hierro  
10. Puercos de cobre  
11. Puercos de zinc

1. Muros de concreto armado  
2. Columnas de concreto armado  
3. Vigas de concreto armado  
4. Losas de concreto armado  
5. Puercos de concreto armado  
6. Puercos de acero  
7. Puercos de aluminio  
8. Puercos de PVC  
9. Puercos de hierro  
10. Puercos de cobre  
11. Puercos de zinc

1 Acabados planta alta  
1/20

Dirección de Protección Civil de Zitácuaro Mich.		Clase de Plano
Elaborado: Ing. Abel Carmona Castañeda	Revisado: Ing. Abel Carmona Castañeda	7.3.1.2
Aprobado: Ing. M. Hernández		
Ejecutado: Manuel de la Cruz y Daniel Hernández		

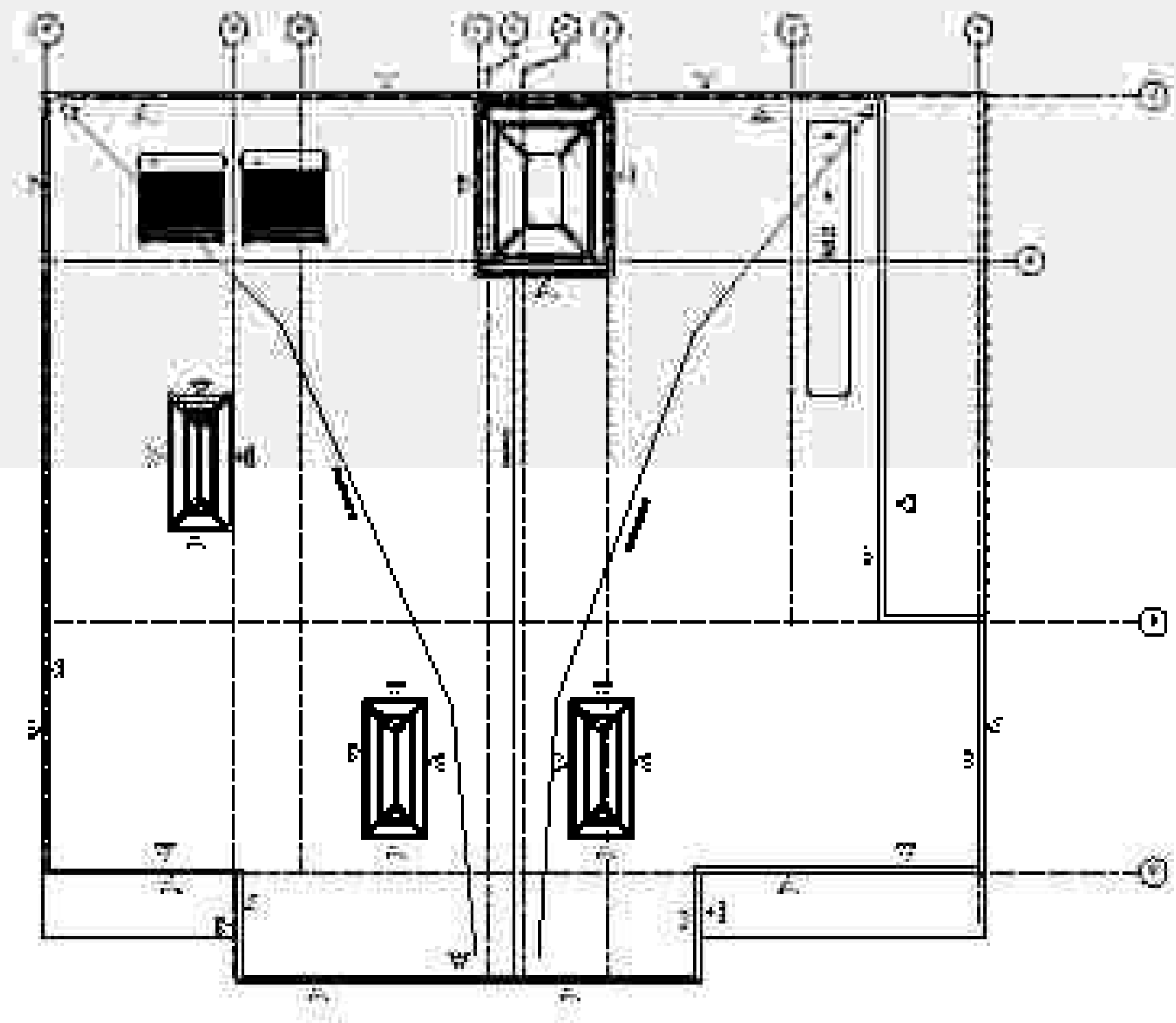


Nombre:



# EL PROYECTO

## 7.3.1.3. ACABADOS PLANTA DE AZOTEA



1 **Planta de Azotea**

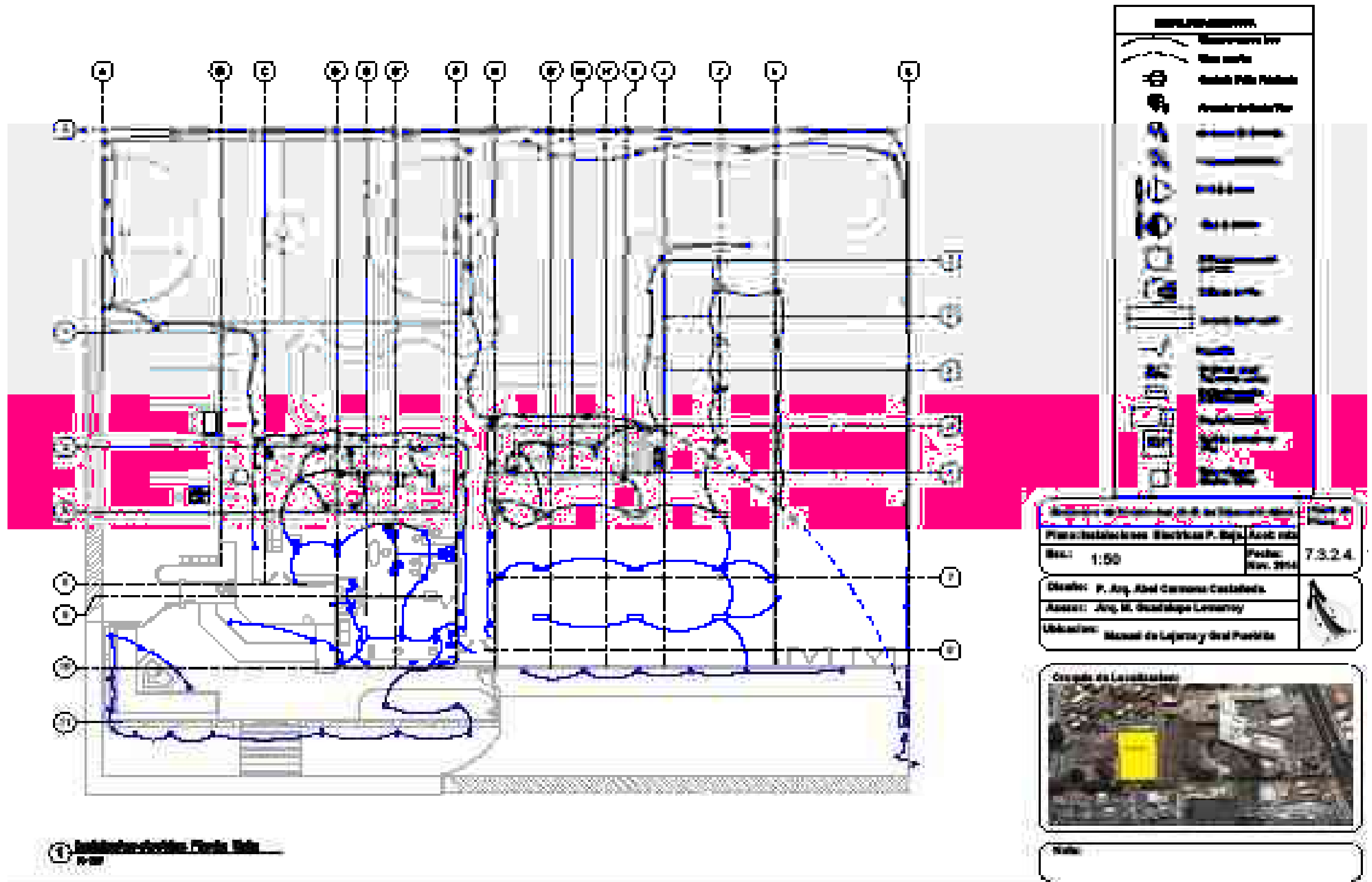
*[Faded architectural notes and specifications, likely detailing the materials and construction methods for the roof finishes.]*

Propósito: <b>Propósito: Acabados de Azotea</b>		Escala de Planta: <b>1:50</b>
Autor: <b>Ing. Abel Carmona Castañeda</b>	Fecha: <b>15/05/2023</b>	Hoja: <b>7.3.1.3</b>
Cliente: <b>U. de A. de Z. de Mich.</b>		
Proyecto: <b>U. de A. de Z. de Mich.</b>		
Observaciones: <b>Verificar el tipo de acabado de azotea.</b>		



Nota:





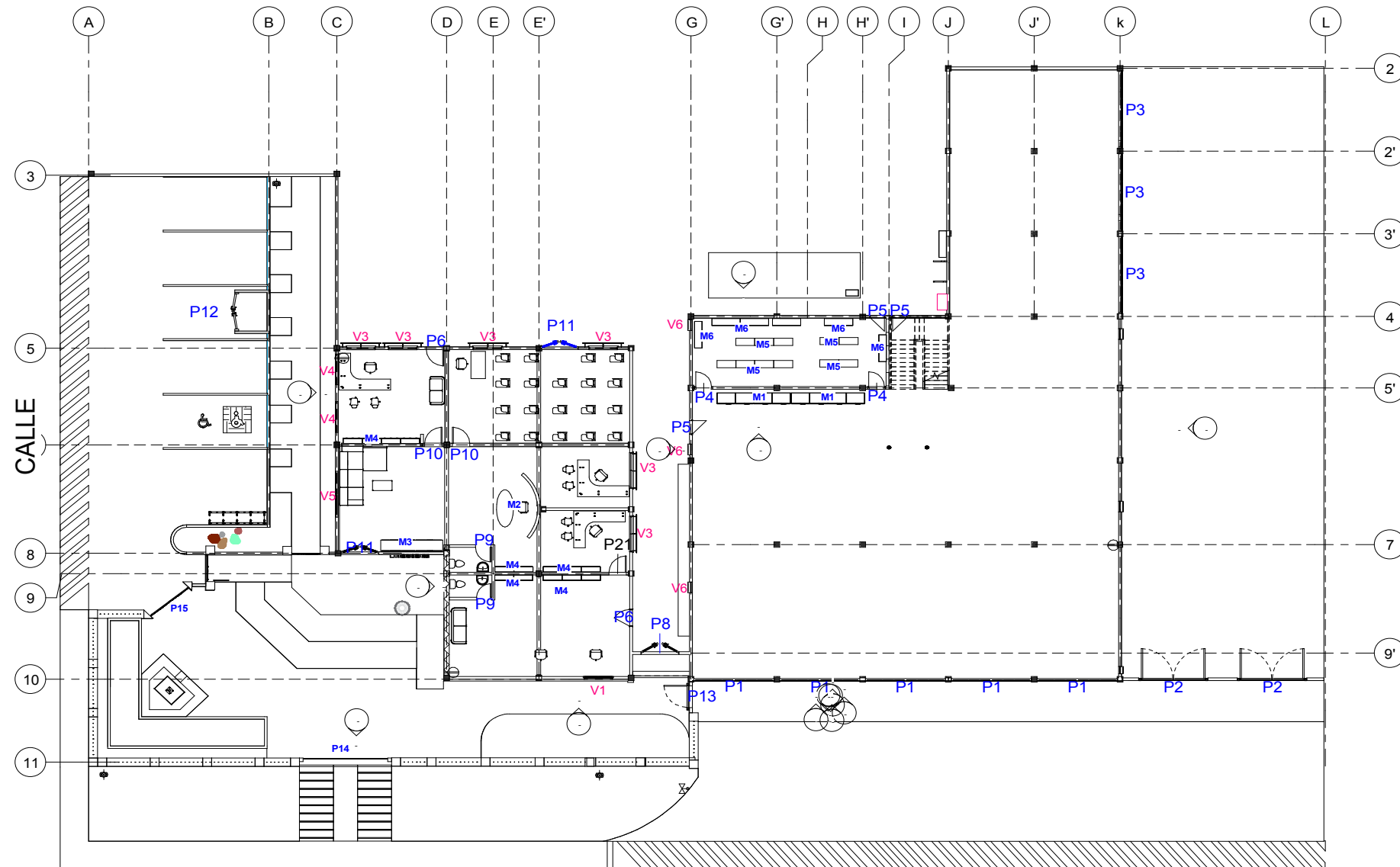
1 Instalaciones Eléctricas Planta Baja





# EL PROYECTO

## 7.3.4. CARPINTERIA Y CANCELERIA 7.3.4.1. CANCELERIA Y MOVILIARIO PLANTA BAJA



1 Arq. carpinteria y canceleria  
planta baja  
1:125

Direccion de Proteccion Civil de Zitacuaro Mich.		Clave de Plano
Plano: CANCELERIA Y MOBILIARIO P.B.	Acot: mts	
Esc.: 1:125	Fecha: Nov. 2014	7.3.4.1.
Diseño: P. Arq. Abel Carmona Castañeda		
Asesor: Arq. M. Guadalupe Lemarroy		
Ubicacion: Manuel de Lejarza y Gral Pueblita		

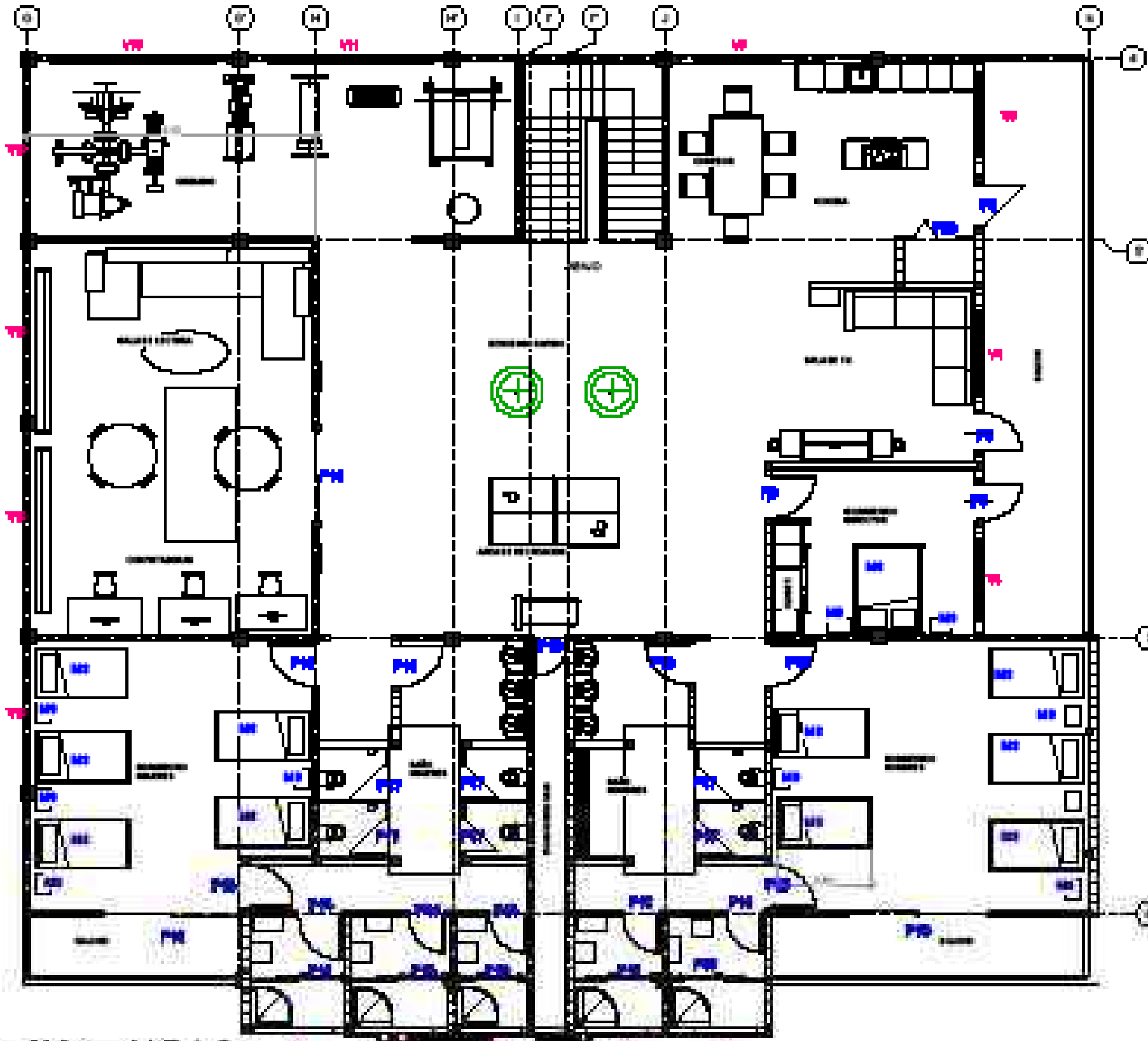


Nota:



# EL PROYECTO

## 7.3.4.2. CANCELERIA Y MOVILIARIO PLANTA ALTA



1. Plan de cancelería y mobiliario Planta Alta

Dirección de Protección Civil de Zitácuaro Mich.		Clase de Plano
Plano: Cancelería y mobiliario planta alta	Asociación	7.3.4.2.
Beta: 00	Fecha: Nov. 2014	
Diseño: P. Arq. Abel Carmona Castañeda		
Asesor: Arq. M. Guadalupe Lemery		
Ubicación: Museo de Lejano y Oral Puebla		



2. Ubicación de la edificación









# EL PROYECTO

## 7.3.4.5. CANCELERIA Y MOVILIARIO DETALLES



**M1** 2 armarios laterales para el área de recepción.

**M2** 1 pedestal recepción.

**M3** 1 pedestal lateral para el área de recepción.

**M4** 4 pedestales para el área de recepción y atención al cliente.

**M5** 4 armarios laterales para el área de recepción y atención al cliente.

**M6** 4 armarios laterales para el área de recepción y atención al cliente.

**M7** 1 armario para el área de recepción y atención al cliente.

**M8** 1 escritorio con 2 cajones para el área de recepción y atención al cliente.

**M9** 10 pedestales para el área de recepción y atención al cliente.

**M10** 8 pedestales para el área de recepción y atención al cliente.

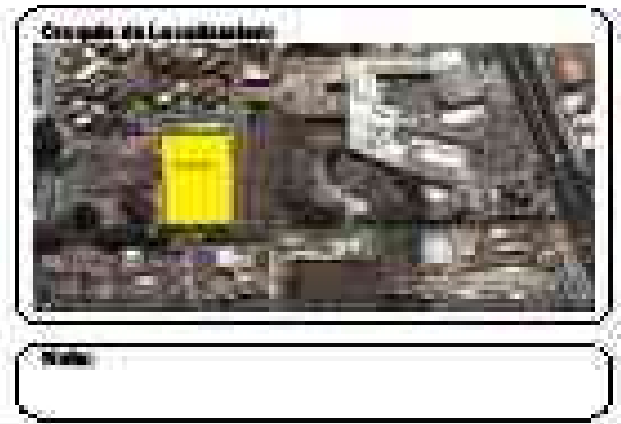
**M11** 2 armarios para el área de recepción y atención al cliente.

**M12** 1 pedestal para el área de recepción.

**M13** 1 pedestal de recepción.

**M14** 4 pedestales para el área de recepción.

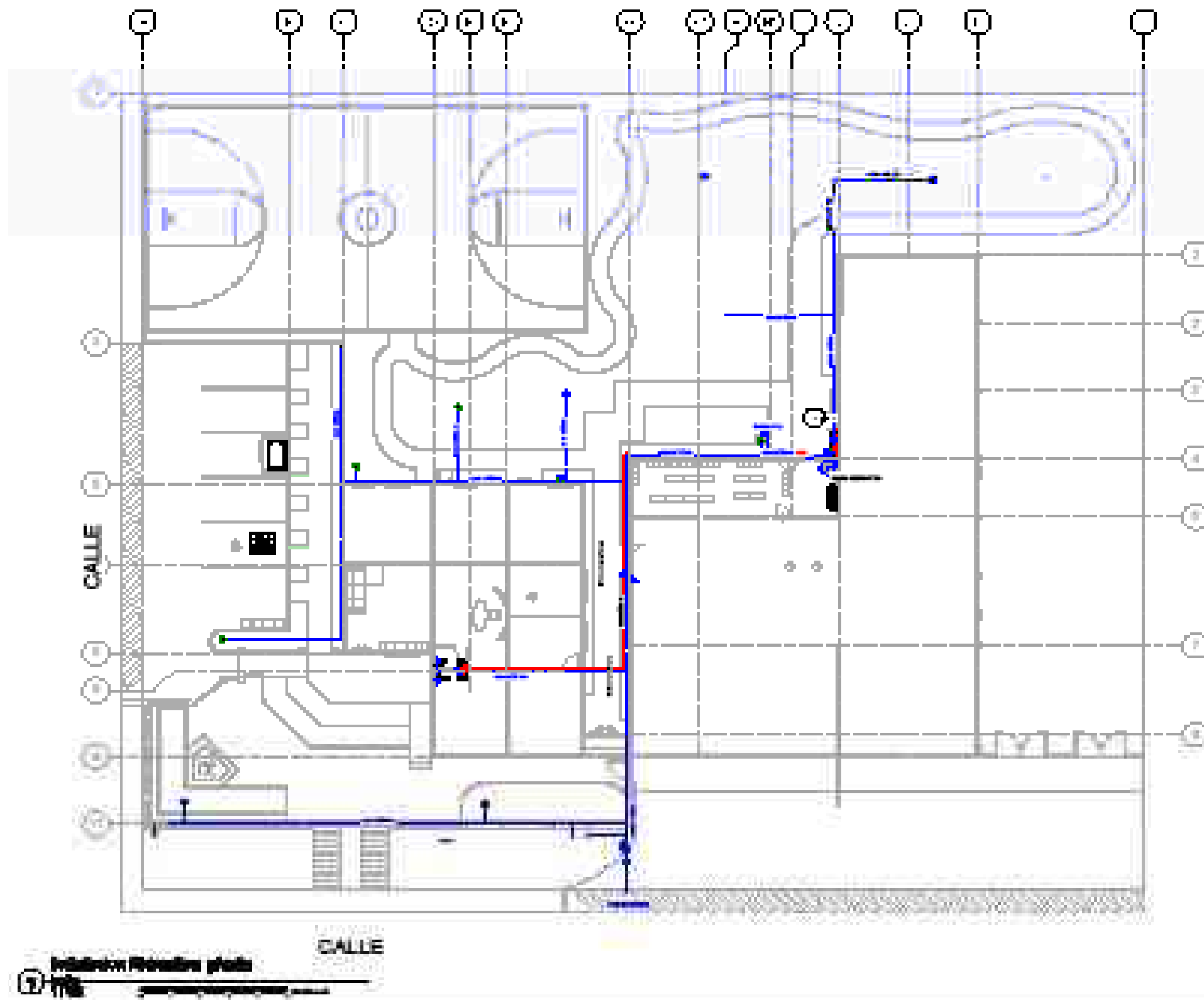
Dirección de Protección Civil de Zitácuaro Mich.		Clase de Plano	
Plano: Cancelería y Mobiliario Detalles		Asociación	
Escala: Cm	Fecha: Nov. 2014	7.3.4.5.	
Diseño: P. Arq. Abel Carmona Castañeda			
Asesor: Arq. M. Guadalupe Lemery			
Ubicación: Museo de Luján y San Sebastián			



**NOTA**

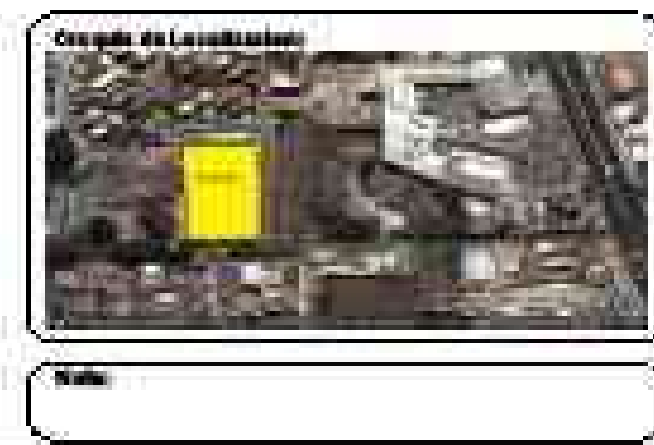
**Dimensiones de Instalación**  
 H.C. Instalación  
 7.4.1.1. Instalación de agua fría  
 7.4.1.2. Instalación de agua caliente  
 7.4.1.3. Instalación de agua fría y caliente  
 7.4.1.4. Instalación de agua fría y caliente y agua caliente  
 7.4.1.5. Instalación de agua fría y caliente y agua caliente y agua fría y caliente

Las instalaciones hidráulicas deberán seguirse al criterio que en los especificaciones de instalación de cada planta.



ESPECIFICACIONES	
	Línea Agua Fría CPVC
	Línea Agua Fria CPVC
	Red Agua Fria
	Red Agua Caliente
	Red Agua Caliente
	Electrovalvula
	Valvula de Doble
	Valvula de Paso
	Bomba sumergible
	Módulo CAPES
	Llave 1/2"

Dirección de Protección Civil de Zitácuaro Mich.		Curso de Plano
Plano: Instal. Hidráulica Planta Baja.	Asoc. métr.	
Borr.: 1:200	Fecha: Nov. 2014	7.4.1.
Diseño: P. Arq. Abel Carmona Castañeda.		
Asesor: Ing. M. Guadalupe Lemarroy		
Ubicación: Museo de Luján y del Pueblo		





**NOTA**

**Dimensiones tuberías Hidráulicas**

\*Tubo general de c/cvc 3/4"

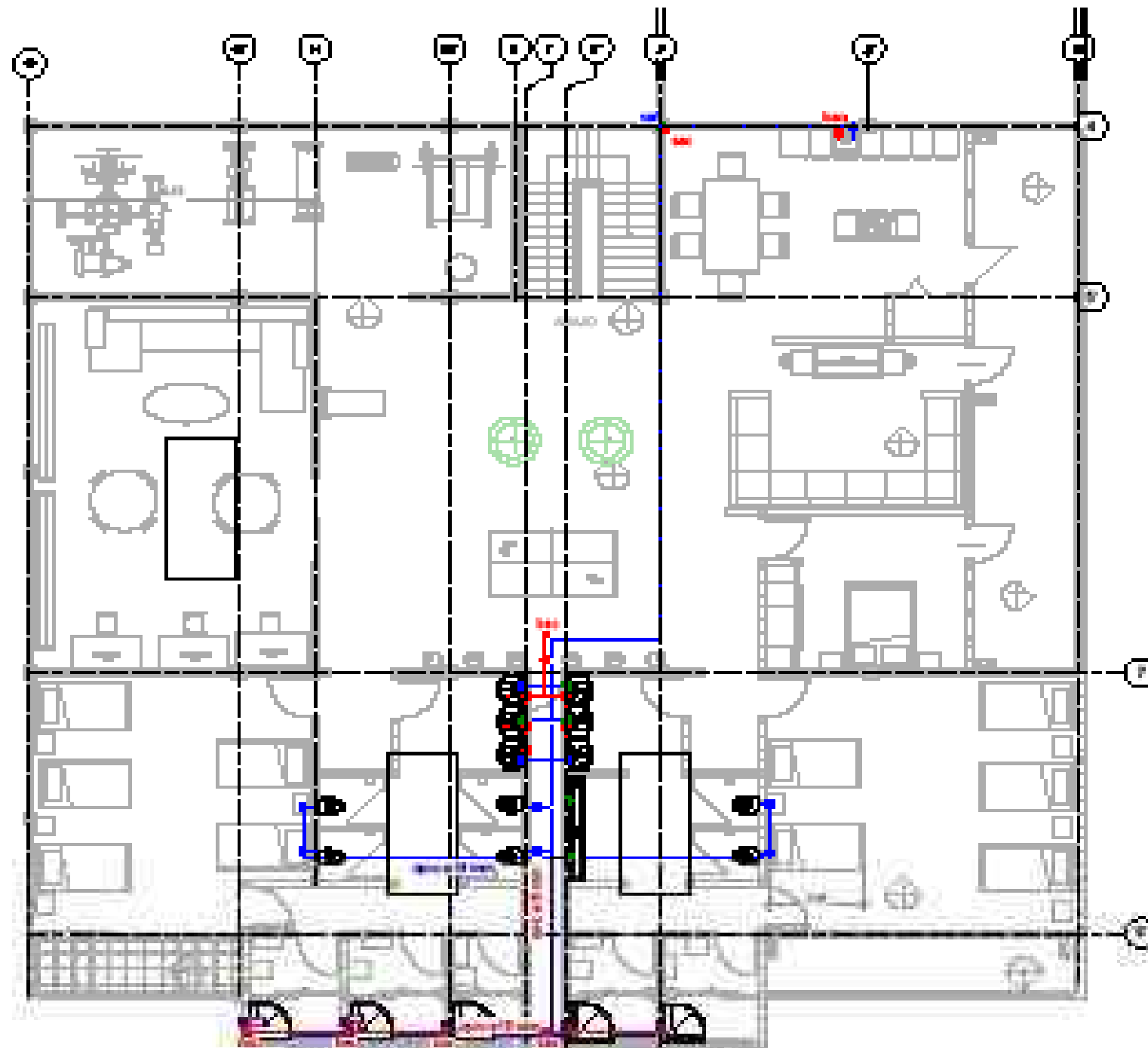
\*Tuberías de c/cvc 1/2", 3/4", 1", 1 1/4", 1 1/2", 2", 2 1/2", 3", 3 1/2", 4", 4 1/2", 5", 6", 8", 10", 12", 14", 16", 18", 20", 24", 28", 32", 36", 40", 48", 54", 60", 72", 84", 96", 108", 120", 144", 168", 192", 216", 240", 288", 324", 360", 408", 456", 504", 576", 648", 720", 800", 900", 1000"

\*Se deberá instalar un tubo de 40cm de c/cvc 1/2" antes de la salida de cada mueble para disminuir el golpe de ariete.

Las indicaciones anteriores deberán seguirse al menos que en los leonéticos se indique otro criterio.

ESPECIFICACIONES	
	Línea de Agua Caliente CPVC
	Línea de Agua Fría CPVC
	Valvula Agua Fría
	Valvula Agua Caliente
	Valvula Agua Caliente
	Medidor
	Valvula de Cierre
	Valvula de Freno
	Bomba Bombear
	Medidor CPVC
	Línea Hacia

Dirección de Protección Civil de Zitácuaro Mich.		Clave de Plano
Plano: Instalación Hidráulica P.A.	Acot: mts	
BOL: 128	Fecha: Nov. 2014	7.4.2
Diseño: P. Arq. Abel Carmona Castañeda		
Asesor: Arq. M. Guadalupe Lomerooy		
Ubicación: Manantial de Lejanes y San Puercito		





**NOTA**

**Dimensiones en la Planta**

**Hidráulica**

\*Tubo general de agua 3/4"

\*Materiales de vid. Borosil. autocaliente hasta

temperatura. presión 40kg, 80kg y 160kg fabric. de

conco 1/2"

\*Se deberá instalar un tubo de 40cm de conc 1/2" antes de la salida de cada mueble para disminuir el golpe de ariete.

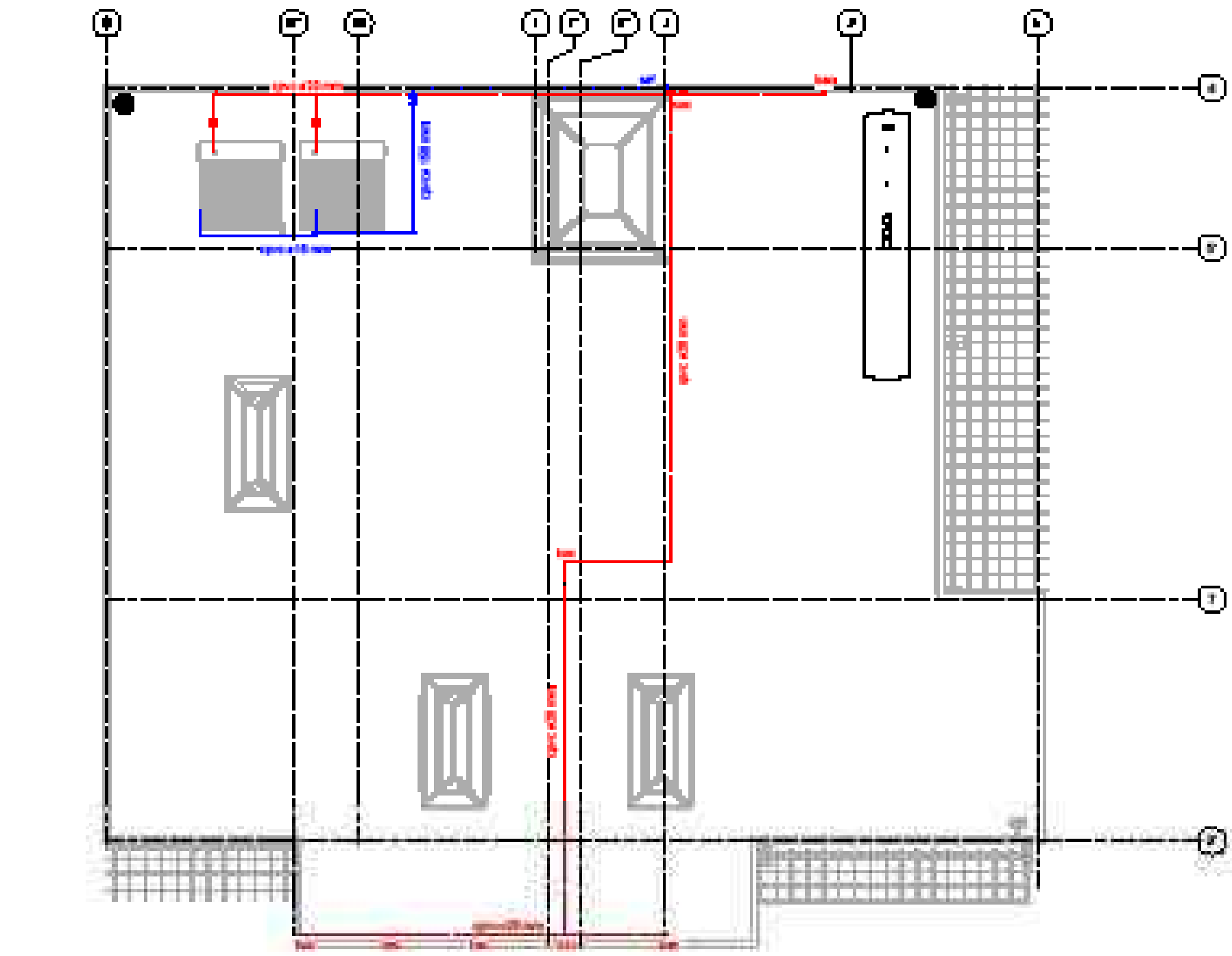
Las indicaciones anteriores deberán seguirse al menos que en los isométricos se indique otro criterio.

ESPECIFICACIONES	
	Línea de Agua Caliente CPVC
	Línea de Agua Frio CPVC
	Salida Agua Frio
	Salida Agua Caliente
	Eléctrico
	Valvula de Cierre
	Valvula de Paso
	Bomba Sumergible
	Medidor COPVC
	Llave Roto

Dirección de Protección Civil de Zitácuaro Mich.		Cuarto de Plano
Plano: Instalación Hidráulica P.A.	Asoci. métr.	7.4.2
Mét.: 1/20	Fecha: Nov. 2014	
Diseño: P. Arq. Abel Carmona Castañeda		
Asesor: Ing. M. Guadalupe Lemery		
Ubicación: Museo de Luján y San Sebastián		



Nota:

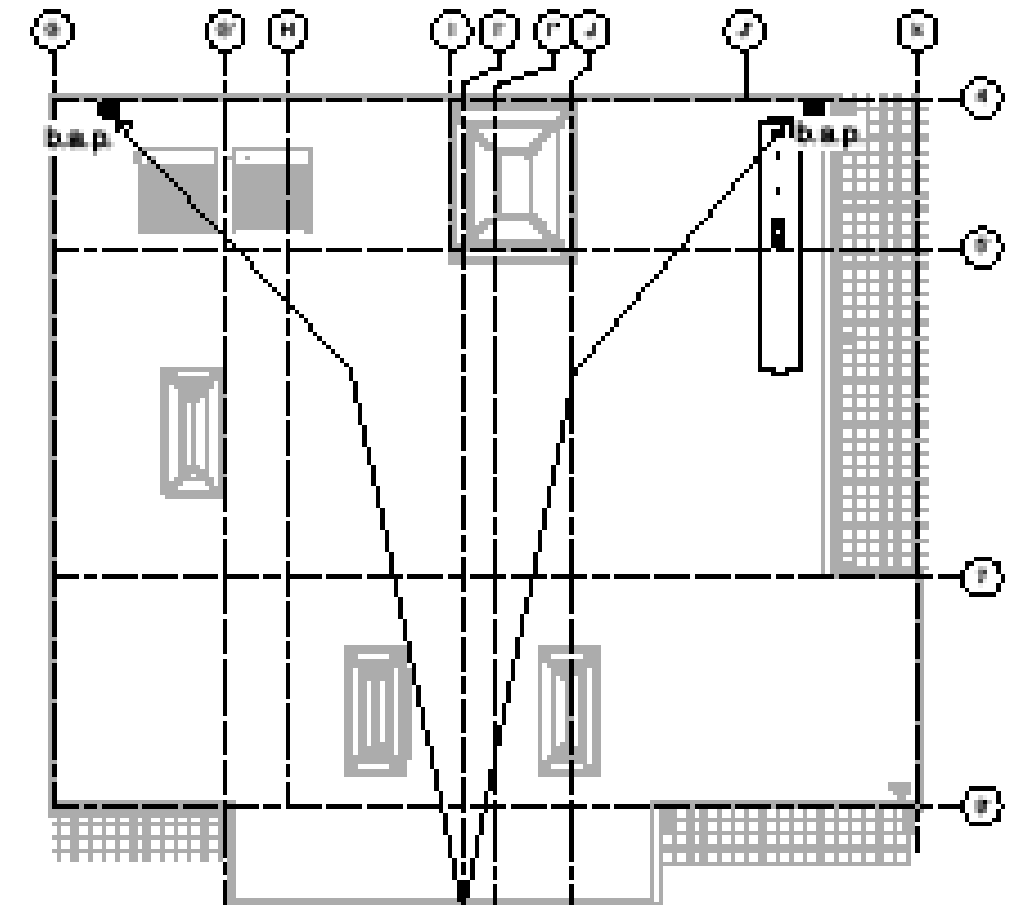
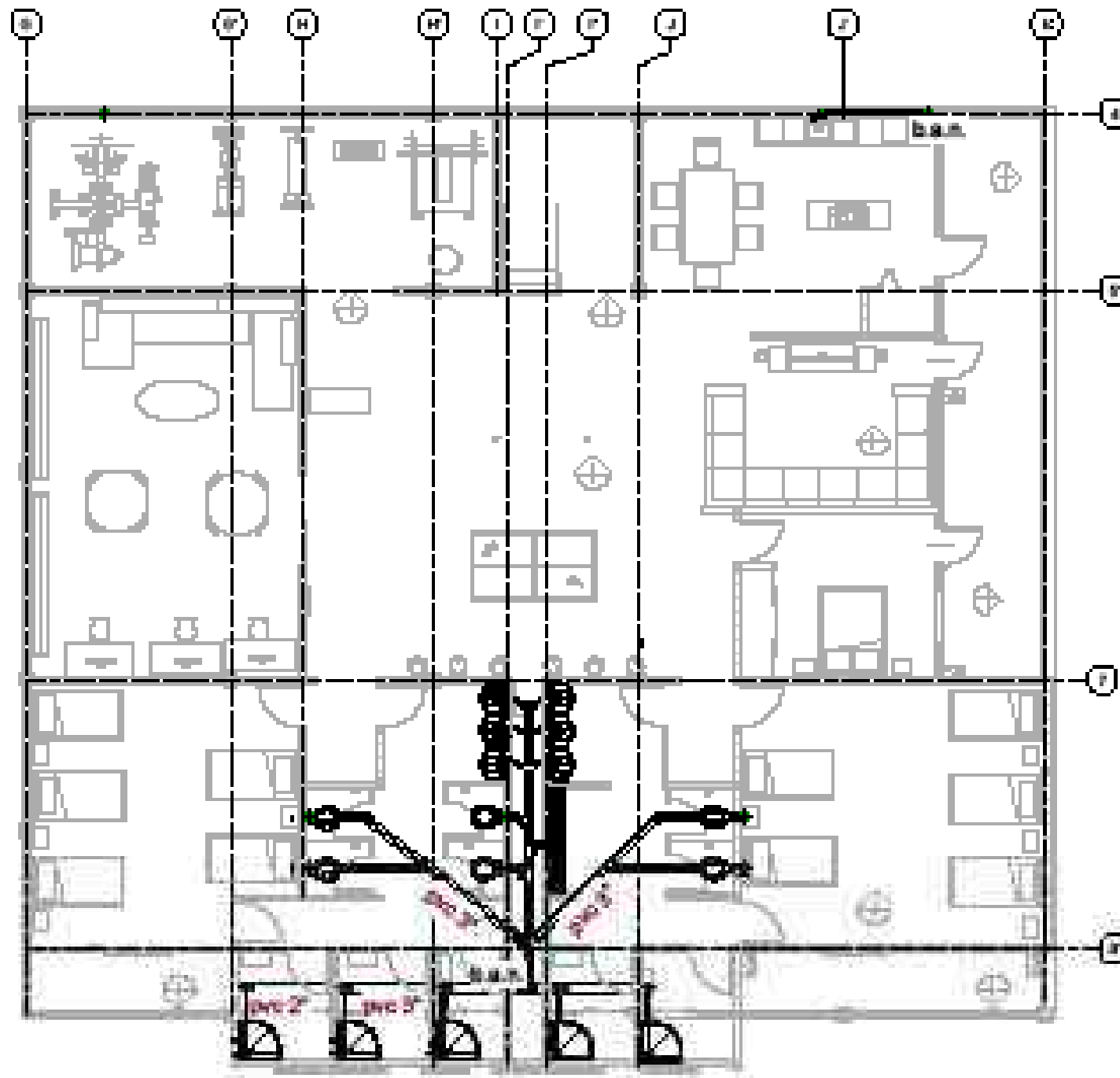








7.4.6. INSTALACIÓN SANITARIA PLANTA ALTA Y AZOTEA



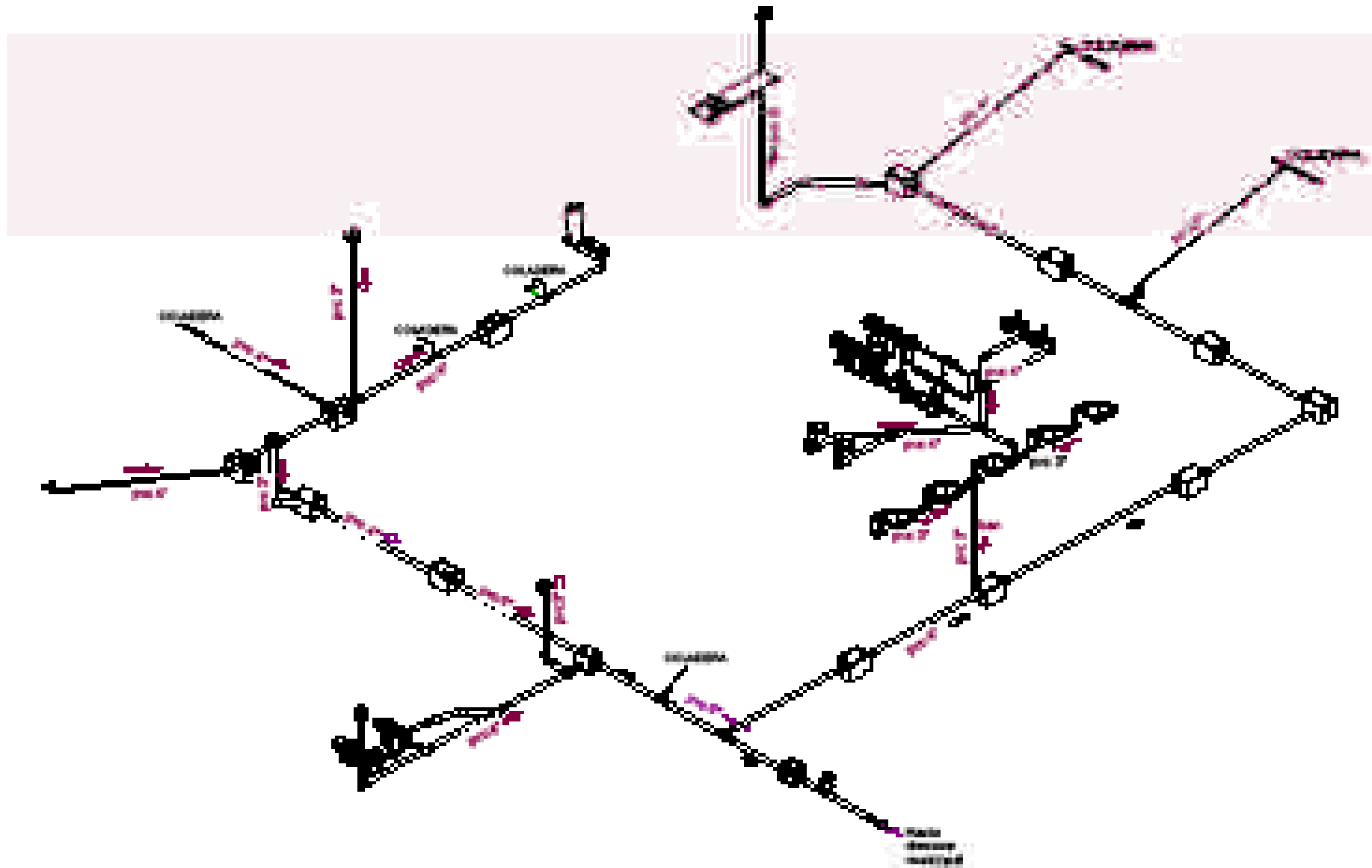
Dirección de Protección Civil de Zitácuaro Mich.		Colección de Planteo
Planta: Inst. Sanitaria P. Alta y Azotea.	Asociación	7.4.6.
Escala: 1:50 y 1:75	Fecha: Nov. 2014	
Diseño: P. Arq. Abel Carmona Castañeda.		
Asesor: Jng. M. Guadalupe Lemery		
Ubicación: Museo de Luján y San Sebastián		



Nota:



7.4.7. INSTALACIÓN SANITARIA ISOMETRICO



NOTAS

Dimensiones en milímetros

Material

- Líneas principales de agua fría y caliente
- Líneas secundarias de agua fría y caliente
- Agua y agua fría y caliente de agua fría y caliente
- Líneas de drenaje, aguas negras y pluviales
- Agua fría y caliente

Del subterráneo existente, deberán seguirse el rumbo que en las conexiones se indique como utilidad.

	Línea Sanitaria PVC
<b>BAP</b>	Baja Agua Pluvial
<b>BAN</b>	Baja Agua Negras
<b>R</b>	Registro sanitario ciego
	Registro sanitario con tapa

Dirección de Protección Civil de Zitácuaro Mich.		Clave de Plano
Plano: Inst. Sanitaria Isométrica	Acot. mts	
Esc. 1: 1:50	Fecha: Mar. 2014	7.4.8.
Diseño: P. Arq. Abel Carmona Castañeda		
Asesó: Ing. M. Guadalupe Lemery		
Ubicación: Museo de Lajeros y Don Pochito		

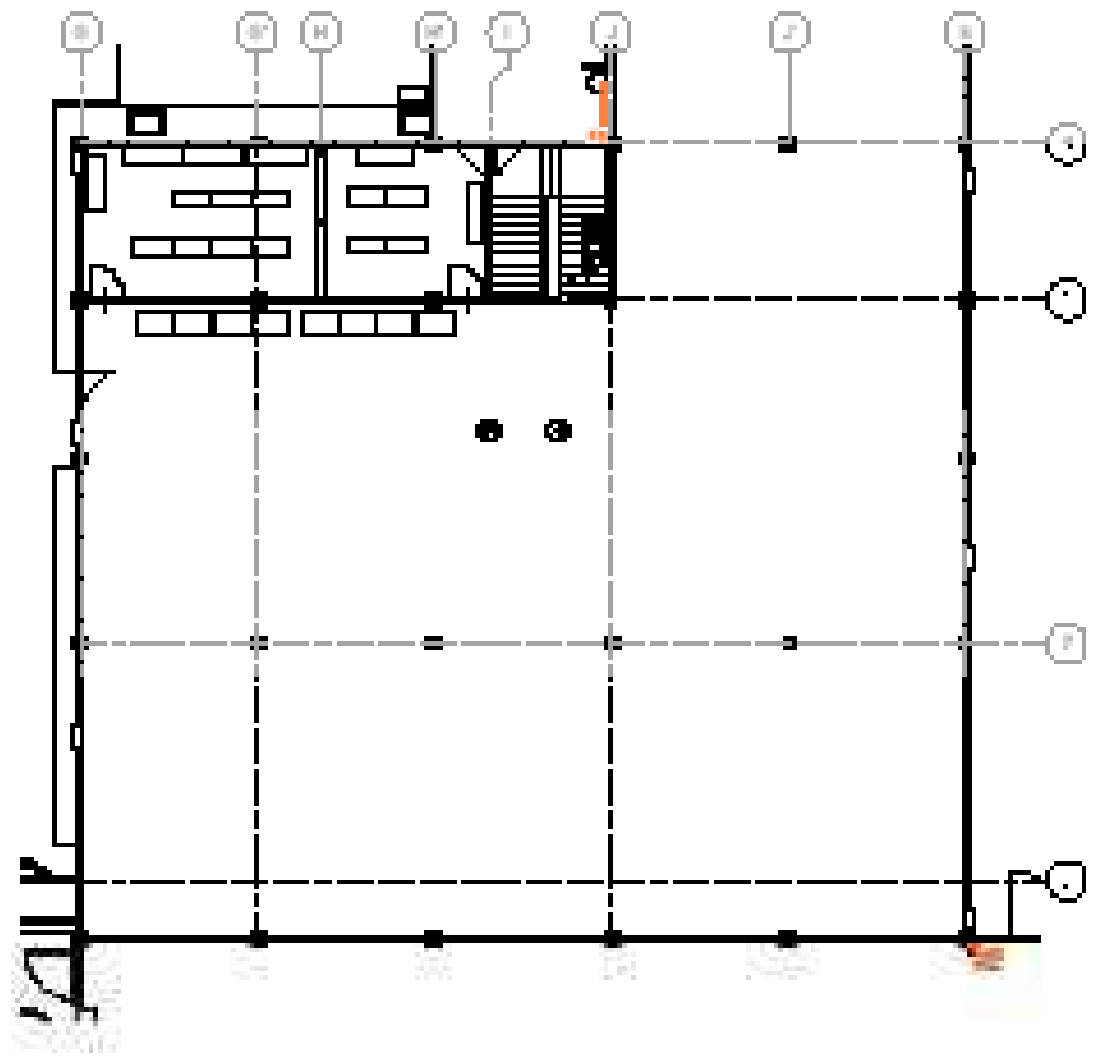


Nombre: \_\_\_\_\_

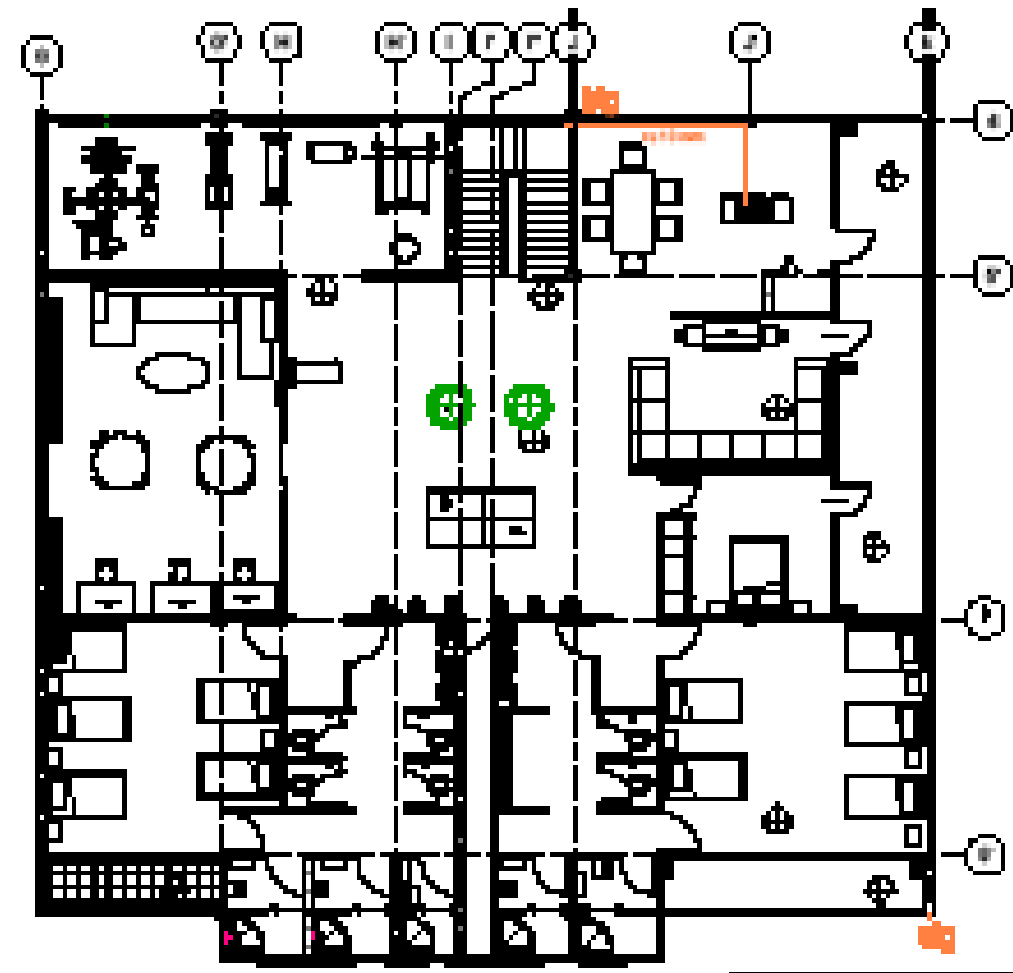


7.4.8. INSTALACIÓN DE GAS LP PLANTA BAJA Y PLANTA ALTA

cional



1 Instalación Gas Planta Baja



2 Instalación Gas Planta Alta

**NOTAS**  
 Dimensiones en milímetros  
 Gas LP Línea de Servicio entre tipo L-20mm  
 Línea general entre tipo L-15mm Las  
 Dimensiones indicadas en el plano se refieren al  
 exterior que en los recintos se indican con  
 el interior.

SIMBOLOGIA	
	Línea de Gas LP
	Salida Line de Gas
	Wega Línea de Gas

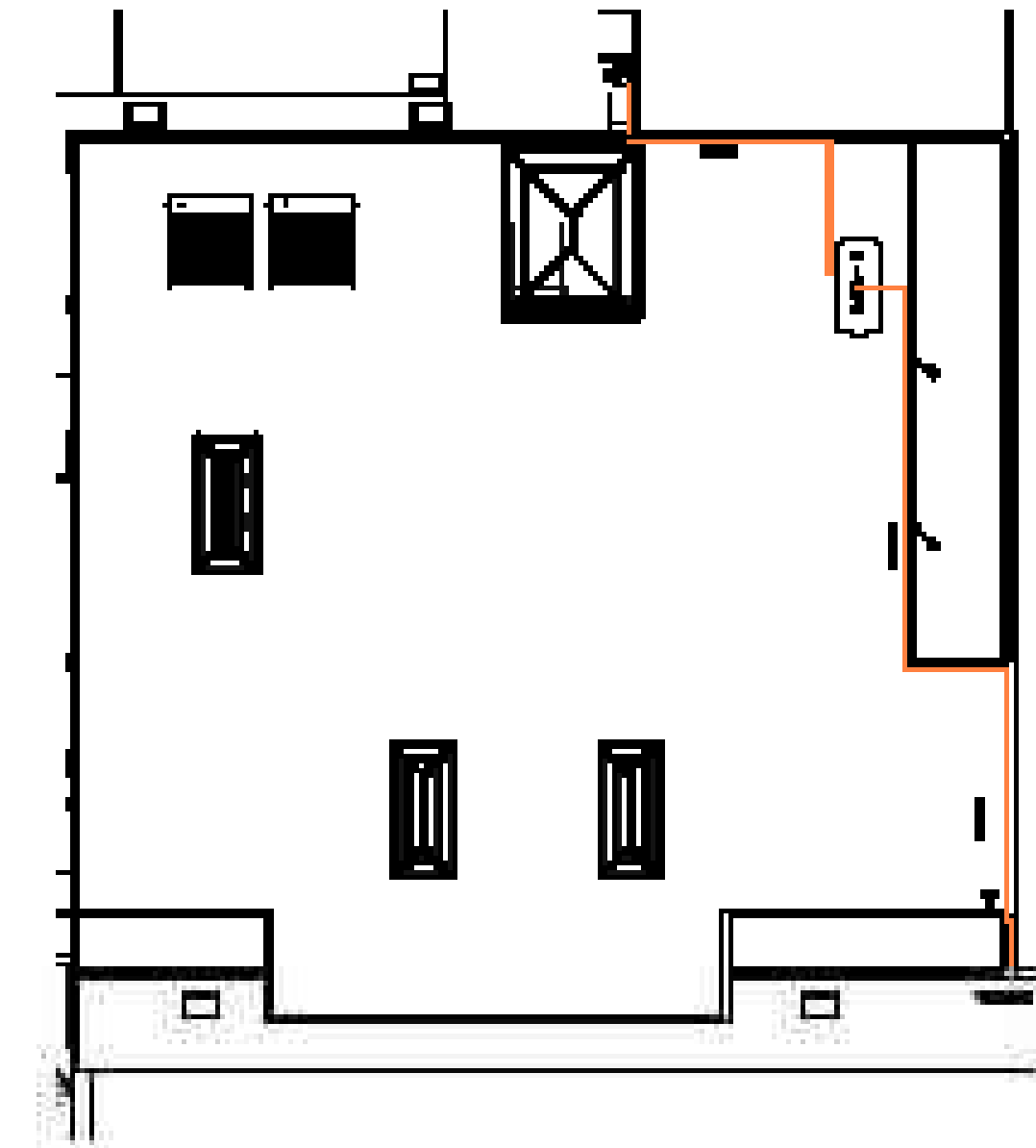
Dirección de Protección Civil de Zitácuaro Mich.		Clase de Plano
Plano de Instalación de gas licuado		
Wega:	470 y 470	T.4.T.
Fecha:	10/01/2014	
Elaboró:	Dr. Ing. Abel Carmona Castañeda	
Aprobó:	Ing. M. Hernández López	
Observaciones:	Manejo de tuberías y distribución	



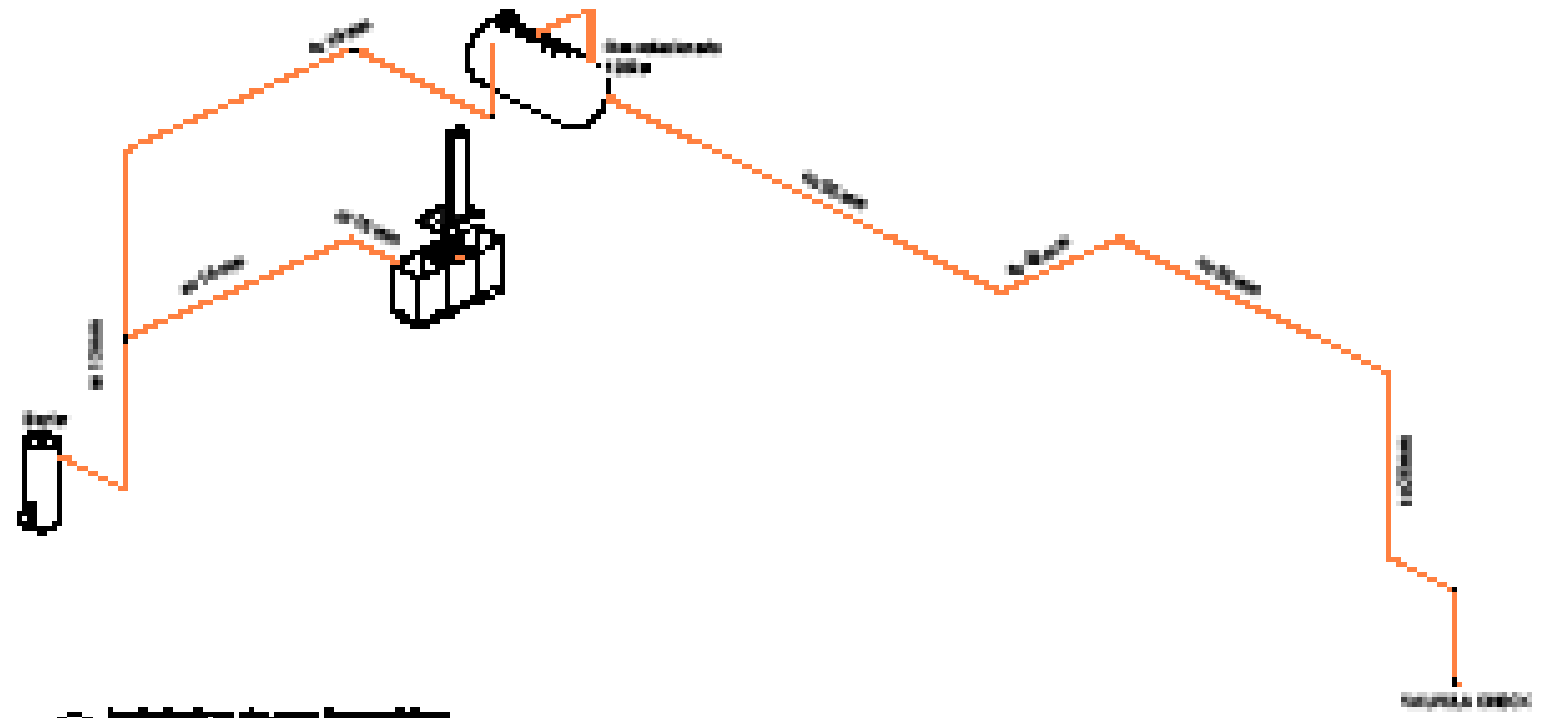
3



7.4.8. INSTALACIÓN DE GAS LP PLANTA DE AZOTEA E ISOME-



1 Instalación de gas planta de azotea



1 Instalación de gas planta de azotea

**NOTAS**  
**Dimensiones en milímetros.**  
 Gas LP Línea de servicio color tipo L 20mm  
 Línea general color tipo L 10mm Las  
 indicaciones anteriores deberán seguirse al  
 instalar gas en los recintos que se indican en  
 el plano.

SIMBOLOGÍA	
	Línea de Gas LP
	Tubo Línea de Gas
	Reg. Línea de Gas

Dirección de Protección Civil de Zitácuaro Mich.		Clase de Plano
Plano: Instalación de gas isométrico	Acab: m3	
Escala: 1:70 y 1:70	Fecha: Nov. 2014	7.4.8.
Diseño: P. Arq. Abel Carmona Castañeda		
Asesor: Jng. M. Guadalupe Lemarroy		
Ubicación: Manantial de Lejano y San Pascual		



1 Instalación de gas planta de azotea



# EL PROYECTO

## 7.5. PERSPECTIVAS

### 7.5.1. FACHADA SUR



Dirección de Protección Civil de Zitácuaro Mich.		Clase de Plano	
Plano: FACHADA SUR (1)	Auto: n/a	T.S.1	
Esc.: <b>UNICOLA</b>	Fecha: Nov. 2014		
Diseno: P. Arq. Abel Carmona Castañeda			
Aprob.: Arq. M. Guadalupe Lemery			
Ubicación: Avenida de Legarreta y San Francisco			



Nota:



7.5.2. FACHADA RADIO CONTROL



Dirección de Protección Civil de Zitácuaro Mich.		Código de Plano
Plano: FACHADA RADIO CONTROL	Asociación	7.5.2
Esc.: <b>AM SICLA</b>	Fecha: Mar. 2014	
Diseño: P. Arq. Abel Carmona Castañeda		
Asesor: Arq. M. Guadalupe Lomeliny		
Liberación: Manual de Lujano y Abel Carmona		

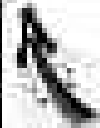


Nota:



EL PROYECTO  
**PROYECTO**  
**7.5.2. FACHADA ORIENTE**  
**7.5.3. FACHADA ORIENTE**



Dirección de Protección Civil de Zitácuaro Mich.		Corte de Plano
Plano: FACHADA ORIENTE	Asociación:	7.5.3.
Esc.: <b>UN SIGLA</b>	Fecha: Jun. 2014	
Diseño: P. Arq. Abel Carmona Castañeda		
Aprobó: Arq. M. Guadalupe Lora		
Modificó: Manuel de la Cruz y Abel Carmona		



Nota:



7.5.3. PASILLO DE ACCESO BOMBEROS

7.5.4. PASILLO DE ACCESO BOMBEROS



Dirección de Protección Civil de Zitácuaro Mich.		Corte de Plano
Plano: PASILLO DE ACCESO BOMBEROS	Área: m <sup>2</sup>	7,50.
Esc.: <b>504 MICALA</b>	Fecha: Mar. 2014	
Diseño: P. Arq. Abel Carmona Castañeda		
Asesor: Arq. M. Guadalupe Lora		
Módulo: Módulo de Lujano y Real Puente		



Nota:

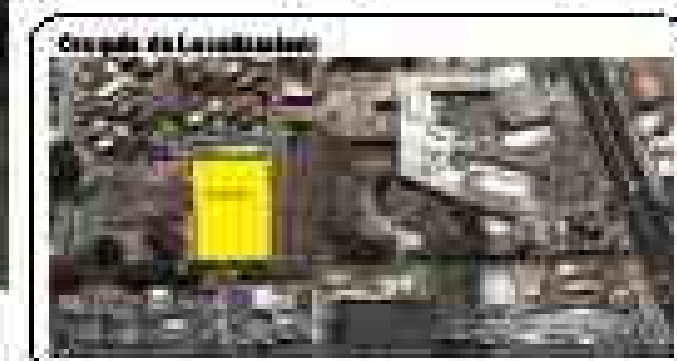




7.5.4. PASILLO POSTERIOR  
7.5.5. PASILLO POSTERIOR



Dirección de Protección Civil de Zitácuaro Mich.		Código de Plano
Plano: pasillo posterior	Área: m <sup>2</sup>	7.5.4.
Escala: <b>GRÁFICA</b>	Fecha: Mar. 2014	
Diseño: P. Arq. Abel Carmona Castañeda		
Asesor: Arq. M. Guadalupe Lemery		
Ubicación: Hospital de Luján y San Fernando		



Nota:



7.5.5. RECEPCIÓN  
7.5.6. RECEPCION



Dirección de Protección Civil de Zitácuaro Mich.		Código de Plano
Plano:	<b>RECEPCION</b>	Área: m <sup>2</sup>
Obj:	<b>RECEPCION</b>	Fecha: 01/01/2014
Diseño:	P. Arq. Abel Carmona Castañeda	
Asesor:	José M. Hernández Lozano	
Ubicación:	Manantial de Laguna y Real Puente de	



Nota:



7.5.6. SALA DE ESPERA  
7.5.7. SALA DE ESPERA



Dirección de Protección Civil de Zitácuaro Mich.		Código de Plano
Plano:	<b>SALA DE ESPERA</b>	Área: m <sup>2</sup>
Obj:	<b>ESPERA</b>	Fecha: Nov. 2014
Diseno:	P. Arq. Abel Carmona Castañeda	
Aprob:	José M. Guadalupe Lomelí	
Ubicación:	Manantial de Luján y Abel Pineda	



Nota:



7.5.7. RADIO CONTROL

7.5.8. RADIO CONTROL



Dirección de Protección Civil de Zitácuaro Mich.		Código de Plano
Plano:	RADIO CONTROL	Área: m <sup>2</sup>
Escala:	1:500	7.5.7.
Elaboró:	P. Arq. Abel Carmona Castañeda	
Aprobó:	Arq. M. Guadalupe Lombray	
Ubicación:	Manantial de Lejano y San Francisco	



Fecha:



7.5.8. DESCENSO RAPIDO Y CASILLEROS 01  
 7.5.9. DESCENSO RAPIDO Y CASILLERO 01



Dirección de Protección Civil de Zitácuaro Mich.		Cuarto de Planos
Plano: Descenso Rápido y Casillero 01 - Anexo 01a		
Esc.: <b>IPN ESCOLA</b>	Fecha: <b>Nov. 2014</b>	<b>T. 5.8</b>
Director: <b>P. Arq. Abel Carmona Castañeda</b>		
Asesor: <b>Arq. M. Guadalupe Lora</b>		
Elaboración: <b>Manual de Leyes y del Proyecto</b>		



Nota:



7.5.9. DESCENSO RAPIDO Y CASILLEROS 02  
 7.5.10. DESCENSO RAPIDO Y CASILLEROS 02



Dirección de Protección Civil de Zitácuaro Mich.		Cuarto de Plano
Plano Descenso Rápido y Casilleros 02		
Escala:	<b>1:50 ESCALA</b>	7.5.9
Elaboró:	P. Arq. Abel Carmona Castañeda	
Aprobó:	Arq. M. Guadalupe Lemus	
Revisó:	Manual de Seguridad del Proyecto	



Nota:



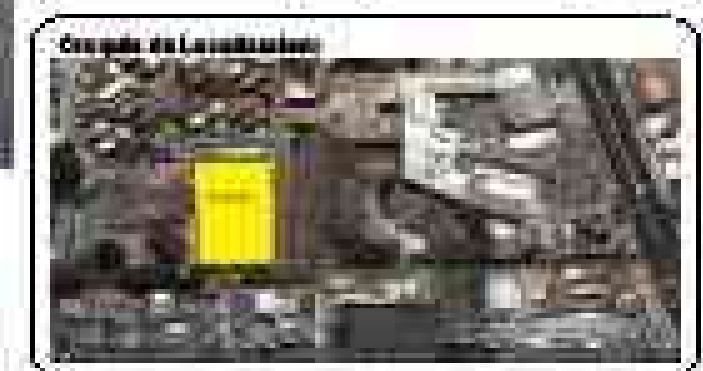
# EL PROYECTO

7.5.10. SALA DE JUEGOS 01

7.5.11. SALA DE JUEGOS 01



Dirección de Protección Civil de Zitácuaro Mich.		Cuarto de Plano
Plano:	sala de juegos	Área: sala
Núm.:	<b>001 BICOLA</b>	Fecha: Nov. 2014
Diseño:	P. Arq. Abel Carmona Castañeda	
Aprobó:	Arq. M. Guadalupe Lerma	
Ubicación:	Municipio de Zitácuaro y Real Piedad	




Nota:



7.5.11. SALA DE LECTURA  
7.5.12. SALA DE LECTURA



Dirección de Protección Civil de Zitácuaro Mich.		Clase de Plano	
Plano: <b>SALA DE LECTURA</b>	Área: m <sup>2</sup>	7.5.11	
Esc.: <b>IN ESCALA</b>	Fecha: Nov. 2014		
Diseño: P. Arq. Abel Carmona Castañeda			
Asesor: Arq. M. Guadalupe Lozano			
Ubicación: Manantle de López y San Pío de			



Nota:





7.5.12. GIMNASIO  
7.5.13. GIMNASIO



Dirección de Protección Civil de Zitácuaro Mich.		Cómodo de Plano
Plano: GIMNASIO	Área: m <sup>2</sup>	7.5.12.
Edif.: GYM ESCOLA	Fecha: Nov. 2014	
Director: P. Arq. Abel Carmona Castañeda		
Asesor: Arq. M. Guadalupe Lemery		
Ubicación: Escuela de Deportes y Recreación		



Fecha:



7.5.13.COCINA COMEDOR  
7.5.14. COCINA COMEDOR



Dirección de Protección Civil de Zitácuaro Mich.		Clase de Plano
Plano: <b>COCINA COMEDOR</b>	Área: m <sup>2</sup>	7.5.13.
Obj: <b>MUNICIPAL</b>	Fecha: Nov. 2014	
Diseño: P. Arq. Abel Carmona Castañeda		
Asesor: Arq. M. Guadalupe Loraerrey		
Ubicación: Manantle de Luján y San Felipe		



Nota:



7.5.14. SALA DE TV.

7.5.15. SALA DE TV.



Dirección de Protección Civil de Zitácuaro Mich.		Cuarto de Planos
Plano:	SALA TV	Área: m <sup>2</sup>
Escala:	<b>OH ESCALA</b>	Fecha: 14/05/2014
Diseño:	P. Arq. Abel Carmona Castañeda	
Aprobación:	Arq. M. Guadalupe Lombray	
Observaciones:	Manual de Limpieza Realizada	



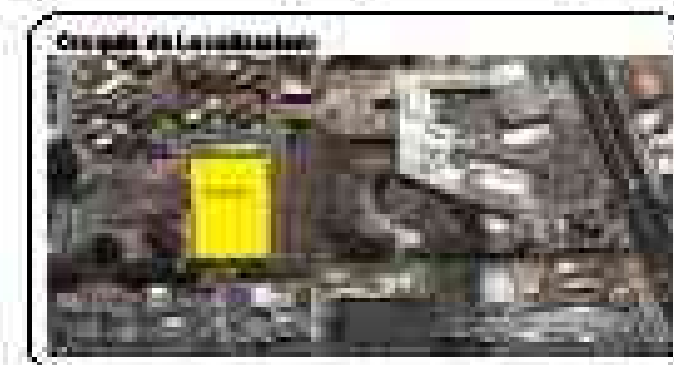
Nota:



7.5.15. DORMITORIO DE MUJERES  
7.5.16. DORMITORIO DE MUJERES



Dirección de Protección Civil de Zitácuaro Mich.		Clase de Plano
Plano: DORMITORIO MUJERES	Asociación	7.5.15.
Escala: 300 ESCALA	Fecha: Nov. 2014	
Diseño: P. Arq. Abel Carmona Castañeda		
Autor: Arq. M. Guadalupe Lemaitre		
Ubicación: Manantle de Luján y San Felipe		



Nota:



# EL PROYECTO

7.5.16. DORMITORIO DE HOMBRES

7.5.17. DORMITORIO DE HOMBRES



Dirección de Protección Civil de Zitácuaro Mich.		Código de Plano
Plano: DORMITORIO DE HOMBRES	Área: m <sup>2</sup>	7.5.16
Escala: 1/50 ESCALA	Fecha: 10/01/2014	
Elaboró: P. Arq. Abel Carmona Castañeda		
Aprobó: Arq. M. Guadalupe Lombray		
Observaciones: Manual de Limpieza y Buen Proceder		



Nota:



# EL PROYECTO

## 7.5.17. PLANTA DE CONJUNTO 7.5.18. PLANTA DE CONJUNTO



Dirección de Protección Civil de Zitácuaro Mich.		Cuarto de Plano	
Plano:	PLANTA DE CONJUNTO	Auto: métr.	T.S. 1/1
Obj:	COMERCIAL	Fecha:	May. 2014
Diseño:	P. Arq. Abel Carmona Castañeda		
Aprobó:	Abel M. Guadalupe Cervantes		
Ubicación:	Módulo de Logística del Puerto		



Nota:



# EL PROYECTO

7.5.18. PLANTA ALTA  
7.5.19. PLANTA ALTA



Dirección de Protección Civil de Zitácuaro Mich.		Clase de Plano
Plano:	PLANTA ALTA	Asel: 0000
Obj:	SIN ESCALA	Fecha: Nov. 2014
Diseño: P. ARQ. Abel Carmona Castañeda		
Autor: Arq. M. Beatriz y Leticia		
Ubicación: Manantial de Lajas y Zona Peñón		



Nota:



# EL PROYECTO

## 7.5.19. PLANTA BAJA 7.5.20. PLANTA BAJA



Dirección de Protección Civil de Zitácuaro Mich.		Cuarto de Planos
Plano:	PLANTA BAJA	Fecha: 07.05.19
Escala:	1:500	Fecha: 07.05.19
Diseño:	P. Arq. Abel Carmona Castañeda	
Aprobación:	Arq. M. Guadalupe Cervantes	
Ubicación:	Manzanillo y Laguna y San Fernando	



Nota:







## 7.7. ANALISIS PRELIMINAR DE COSTOS

### 7.7.1. COSTOS PARAMÉTRICOS

El siguiente es un análisis de precios que toma como punto de partida el catálogo de la empresa Ecostos en su versión 2011, hay que destacar que este análisis es solo representativo, puesto que fue realizado en base a planos que carecen de cálculos técnicos, por lo que los costos aquí obtenidos podrían diferir de la realidad.





Clave	Descripcion	Uni.	Cant.	Precio Unitario	Total
	Dirección de Protección Civil				
	Cimentación				
CIM01	Trazo y nivelacion con aparatos en terreno plano de 1000 a 2000 m2 incluye: Topografo y cadenero operador.	M2	1,120.00	\$10.40	\$11,648
CIM02	excavación con máquinas en cepas en terreno clase 1, zona con material 100-0-0 ( 100% tierra, 0% tepetate, 0% roca) de 1.50 mts a 2.50 mts de profundidad.	M3	651.80	\$35.90	\$23,399.00
CIM03	Z1 Zapata aislada rectangular de colindancia, sección de 1.20 mts x 1.20 mts, peralte de 0.30 mts, plantilla de 0.10 mts de espesor, armado sencillo con acero de refuerzo 7 # 3 en ambos sentidos, dado de concreto sección 0.35 x 0.40 y una altura de 1.05 armado con 8 varillas # 4 de diámetro y 1 estribo del # 2 de, separado @ de 0.15 mts, incluye: cimbra común, mano de obra, herramienta menor.	PZA	7.00	\$35.90	\$23,399.62





CIM04	Z2 Zapata aislada rectangular mediana, sección de 1.20 mts x 1.20 mts, peralte de 0.30 mts , plantilla de 0.10 mts de espesor, armado sencillo con acero de refuerzo 7# 3 en ambos sentidos, dado de concreto sección 0.35 x 0.40 y una altura de 1.05 armado con 8 varillas # 4 de diámetro y 1 estribo del # 2, separado @ 0.15 mts, incluye: cimbra comun, mano de obra, herramienta menor.	PZA	17.00	\$2,291.44	\$38,954.48
CIM05	Z3 Zapata aislada rectangular de colindancia, sección de 1.20 mts, peralte de 0.30 mts. plantilla 0.10 mts de espesor, armado sencillo con acero de refuerzo 7 # 3 en ambos sentidos , dado de concreto seccion 0.35 x 0.40 y una altura de 2.30 armado con 8 varillas #4 de diametro y 1 estribo de # 2 separado @ 0.15 mts, incluye cimbra comun, mano de obra, herramienta menor.	PZA	3.00	\$2,516.21	\$7,548.63
CIM06	Z4 Zapata corrida de colindancia, de concreto 250 kg\cm2 agregado de 20 mm, peralte de 0.20 mts, plantilla de 0.05 mts de espesor, armado sencillo con acero de refuerzo # 3 @ 0.2 mts en sentido transversal y 4 varillas # 3 en sentido longitudinal , y contratrab\trabe de desplante de concreto T1 seccion 0.15 x 0.30 armado con acero de refuerzo 4 # 3 de diametro y 1 estribo del # 2 separado @ 0.15 mts Muro de enrrase a base de tabicon 7 x 14 x 28 cm asentado con mezcla cemento arena 1:4, incluye cimbra comun, mano de obra, herramienta menor.	M	44.37	\$1,549.97	\$68,772.17





CIM07	Z5 muro de enrase de colindancia en cimentación 1.55 m de profundidad a base de tabicón 7 x 14 x 28 cm. asentado con mezcla cemento arena 1:4 olantilla de 0.05 mts de espesor, trabe de desplante de concreto T1 sección 0.15 x 0.30 armado con acero de refuerzo 4 # 3 de diámetro y 1 estribo del # 2, separado @ 0.15 mts, incluye : cimbra común, mano de obra, herramienta menor.	M	26.65	\$293.15	\$24,601.95
CIM08	Z6 muro de enrase medianero en cimentación 1.55 m de profundidad a base de tabicón 7 x 14 x 28 cm	M	112.93	\$925.46	\$104,512.20
CIM09	Z7 Muro de enrase de colindancia en cimentación 2.80 mts de profundidad a base tabicon 7 x 14 x28 cm asentado con mezcla cemento arena 1:4 plantilla de 0.05 mts de espesor, trabe de desplante de concreto T1 sección 0.15 x 0.30 armado con acero de refuerzo 4 # 3 de diametro y 1 estribo del # 2, separado @ 0/15 mts, incluye: cimbra comun, mano de obra, herramienta menor.	M	11.25	\$983.82	\$11,067.98
CIM10	Z8 Cimentación para muro no estructural de 15 cm de espesor de seccion 30 x 35 cm con concreto de 250 kg/cm2 armada con acero de refuerzo 4 # 3 de diametro y 1 estribo del # 2 separado @ 0.15 mts, plantilla de 5 cm de espesor, incluye: cimbra comun, mano de obra, herramienta menor.	M	13.64	\$377.29	\$5,146.24





CIM11	Z9 Cimentación para muro no estructural de 30 cm de espesor de sección 60 x 35 cm con concreto de 250 kg\cm2 armada con acero de refuerzo 5 # 3 de diametro y 1 estribo del # 2 separado @ 0.15 mts, plantilla de 5 cm de espesor, incluye: cimbra comun, mano de obra, herramienta menor.	M	2.70	\$535.87	\$1,446.85
CIM12	Z10 Cimentación para muro no estructural de 15 cm de espesor de sección 22.5 X 35 cm con concreto de 250 kg\cm2 armada con acero de refuerzo 4 # 3 de diametro y 1 estribo del # 2 separado @ 0.15 mts, plantilla de 5 cm de espesor. incluye: cimbra común, mano de obra, herramienta menor.	M	12.00	\$364.56	\$4,374.72
CIM13	T1 Trabe de liga\desplante de sección de 0.15 x 0.30 mts con concreto 250 kg\cm2 agregado de 20 mm, cemento normal revenimiento 8 a 10 cm , armada con acero de refuerzo 4 varillas # 3 de diametro y estribos de varillas # 2 @ 0.15 mts, incluye: todo el material necesario, cimbra y descimbra, cortes, traslapes, desperdicios, habilidad y armado de acero, limpieza, mano de obra equipo y herramienta menor.	M	79.81	\$306.76	\$24,480.12





CIM14	M1M2 Muro de contención para aljibe colado de concreto de 25 kg\cm2 armado con parrilla en cara exterior e interior con acero de refuerzo # 3 @ 20 cm, incluye: acarreo y elevación de los materiales, cortes, traslapes y desperdicios, mano de obra, equipo y herramienta menor.	M	61.00	\$790.90	\$48,244.90
CIM15	Relleno con material producto de excavación en capas de 20 cm de espesor, compactado a 90 % P.P.S con compactador tipo bailarina	M	412.35	\$61.55	\$25,380.14
	<b>TOTALDE CIMENTACION</b>				<b>\$415,422.08</b>
	<b>ALBAÑILERÍA</b>				
ALB01	C1 columna sección de 0.30 x 0.30 mts con concreto 250 kg\cm2 agregados de 20 mm, cemento normal revenimiento 8 a 10 cm; cimbra acabado aparente con 4 usos, en 4 caras, armada con 8 varillas # 4 y estribos del # 2, separado @ 0.15 mts, a una altura de 10.00 Mts elevado compute, acarreo horizontal a una distancia de 10.00 Mts, con bote incluye: todo el material necesario, cimbra y descimbra, Cortés, las clases, desperdicios, habilitado y armado de acero, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	M	786.80	\$176.77	\$106,531.01





ALB02	K1 Castillo de sección 0. 14 x 0. 14 mts concreto hecho en obra $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$ , agregado de 20 mm, incluye cemento, arena, grava y agua, el revenimiento 8 a 10 cm, con revolvedora 1 saco trompo, y mano de obra para su fabricación altas resistencias, cimbra a 2 caras acabado como un 4 usos, armada con 4 varillas #3 (3/8), y estribos a cada 0. 20 mts del número 2 incluye: todo el material necesario, cimbra y descimbra , Cortés, traslapes, desperdicios, habilitado y armado de acero, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta de mano.	M	716. 80	\$176. 77	\$126.708. 74
ALB03	K2 Castillo de seccion 0.14 x 0.30 mts conreto hecho en obra $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$ , agregado de 20 mm, incluye cemento, arena, grava, agua, en revenimiento 8 a 10 cm, con revolvedora 1 saco trompo, y mano de obra para su fabricación, altas resistencias., cimbra a 2 caras acabado comun a 4 usos, armada con 4 varillas #3 (3/8), y estribos a cada 0. 20 mts del número 2 incluye: todo el material necesario, cimbra y descimbra, cortes, traslapes, desperdicios, habilitado y armado de acero, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta de mano	M	18.60	\$257.16	\$4,783.18





ALB04	K3 Castillo de seccion 0.14 x 0.45 mts concreto hecho en obra f'c= 200 kg\cm2, agregado de 20 mm, incluye cemento, arena, grava, agua, en revenimiento 8 a 10 cm, con revolvedora 1 saco trompo, y mano de obra para su fabricación, altas resistencias., cimbra a 2 caras acabado comun a 4 usos, armada con 6 varillas #3 (3/8), y estribos a cada 0. 20 mts del número 2 incluye: todo el material necesario, cimbra y descimbra, cortes, traslapes, desperdicios, habilitado y armado de acero, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta de mano	M	2.80	\$318.77	\$792.56
ALB05	K4 Castillo de seccion 0.14 x 0.23 mts concreto hecho en obra f'c= 200 kg\cm2, agregado de 20 mm, incluye cemento, arena, grava, agua, en revenimiento 8 a 10 cm, con revolvedora 1 saco trompo, y mano de obra para su fabricación, altas resistencias., cimbra a 2 caras acabado comun a 4 usos, armada con 4 varillas #3 (3/8), y estribos a cada 0. 20 mts del número 2 incluye: todo el material necesario, cimbra y descimbra, cortes, traslapes, desperdicios, habilitado y armado de acero, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta de mano	M	2.80	\$224.36	\$628.21







ALB06	K5 Castillo de seccion 0.14 x 0.18 mts concreto hecho en obra $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$ , agregado de 20 mm, incluye cemento, arena, grava, agua, en revenimiento 8 a 10 cm, con revoladora 1 saco trompo, y mano de obra para su fabricación, altas resistencias., cimbra a 2 caras acabado comun a 4 usos, armada con 4 varillas #3 (3/8), y estribos a cada 0. 20 mts del número 2 incluye: todo el material necesario, cimbra y descimbra, cortes, traslapes, desperdicios, habilitado y armado de acero, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta de mano	M	2.10	\$209.94	\$440.87
ALB07	T1 Trabe de cerramiento de sección de 0.14 x 0.25 mts con Concreto $250 \text{ kg/cm}^2$ agregado de 20 mm cemento normal revenimiento 8 a 10 cm. armada con acero de refuerzo 4 varillas # 3 de diametro y estribos de varillas # 2 @ 0.15 mts, incluye: todo el material necesario, cimbra y descimbra, cortes traslapes, desperdicios, habilitado y armado de acero, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta de mano.	M	163.09	\$287.31	\$46,857.39





ALB08	T2 Trabe de cerramiento de sección de 0.25 x 0.30 mts con Concreto 250 kg\cm2 agregado de 20 mm cemento normal revenimiento 8 a 10 cm. armada con acero de refuerzo 4 varillas # 3 de diametro y estribos de varillas # 2 @ 0.15 mts, incluye: todo el material necesario, cimbra y descimbra, cortes traslapes, desperdicios, habilitado y armado de acero, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta de mano.	M	3.45	\$347.42	\$1,198.60
ALB09	T3 Trabe de cerramiento de sección de 0.15 x 0.30 mts con concreto 250 kg\cm2 agregado de 20 mm, cemento normal revenimiento 8 a 10 cm., armado con acero de refuerzo 4 varillas #3 de diámetro y estribos de varillas #2@0. 15 mts, incluye: todo el material necesario, cimbra y descimbra, cortes, traslapes, desperdicios habilitado y armado de acero, limpieza, mano de obra equipo y herramienta de mano.	M	1.20	\$321.00	\$365.20
ALB10	T3 Trabe de cerramiento de sección de 0.15 x 0.14 mts con concreto 250 kg\cm2 agregado de 20 mm, cemento normal revenimiento 8 a 10 cm., armado con acero de refuerzo 4 varillas #3 de diámetro y estribos de varillas # 2 @ 0. 15 mts, incluye: todo el material necesario, cimbra y descimbra, cortes, traslapes, desperdicios habilitado y armado de acero, limpieza, mano de obra equipo y herramienta de mano.	M	57.42	\$263.00	\$15,101.46





ALB11	Muro de Tabique rojo recocido 12 x 14 28 cm asentado con mezcla cemento arena 1:5, acarreo horizontal en carretilla a una distancia de 8.00 mts incluye material, mano de obra, herramienta.	M2	952.85	\$317.18	\$302.224.96
ALB12	Muro de Tabicon 10 x 14 x 28 cms, e=28 cm, asentado con mezcla cemento arena 1:5, elevacion manual a un aaltura de 10.00 mts, acarreo horizontal en carretilla a una distancia de 8.00 mts. incluye: material, mano de obra, herramienta.	M2	7.38	\$491.81	\$3,629.56
ALB13	Losa reticulada de 0.25 armada con caseton eps 40 x 40 x 20 cms. capa de compresion de concreto de 250 kg\cm2 e= de 0.05 cm reforzada con malla electrosoldada 66-44, retícula a base de nervaduras de concreto de acuerdo con los planos correspondientes, incluye cimbra, descimbrado mano de obra, herramienta, equipo de seguridad y turno necesario por su correcta ejecución.	M2	764.87	\$914.72	\$699.641.89
ALB14	Losa plana de concreto de 250 kg\ cm2 clase I Normal de agregado de 20 mm revenimiento hasta 14 + -3.5 cm bombeable calidad B, espesor de 0.10 mts, cimbra acabado aparente a 4 usos, armada con acero de refuerzo en sección transversal con varillas # 3 @ 0. 40 de 1 mts. Y en sentido longitudinal longitudinal	M2	100.75	\$638.11	\$64,289.58





ALB15	entortado en azotea para dar pendiente del 2%, a base de mezcla cemento-cal-arena en proporción de:1:2:9 con espesor de 4 cm, sellado con lechada de cemento.	M2	450.79	\$81.14	\$36,577.10
ALB16	Impermeabilización a base impermeabilizante acrílico top total 5 años color rojo, reforzado con tela SPG en zonas críticas, incluye preparación suministro y aplicación.	M2	480.79	\$228.25	\$109,788.40
ALB17	Losa de cimentación de concreto 250 kg/cm <sup>2</sup> para aljibe, agregado de 20 mm, cemento normal revenimiento 8 a 10 cm., Con peralte de 0.10 mts, plantilla de concreto 100 kg/cm <sup>2</sup> de 0.05 mts de espesor, armada con acero de refuerzo en sección transversal con varillas # 3 @ 0.40 mts. Y en sentido longitudinal con varillas # 3 @ 0.40 mts y Malla electrosoldada 66-66 rollo de 100 mts. incluye: cimbra común, mano de obra, herramienta menor.	M2	25.91	\$635.05	\$16,454.15
ALB18	Firme de 8 cm de espesor, de concreto f' = 200 kg/cm <sup>2</sup> acabado escobillado, pintado con oxidante para el concreto color negro acabado se mimate la marca kemico, armada con malla electrosoldada 6x6x10-10 incluye: materiales, acarreo, preparación de la superficie, nivelación, cimbrado colado, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	307.83	\$265.31	\$81,670.38





ALB19	Firme de 8 cm de espesor, de concreto $f' = 200 \text{ kg/cm}^2$ acabado para recibir losetas ceramicas, armada con malla electrosoldada 6x6x10-10 incluye: materiales, acarreo, preparación de la superficie, nivelación, cimbrado colado, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	211.91	\$178.56	\$37,833.65
ALB20	Banqueta de concreto $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$ agregado de 20 mm. cemento normal revenimiento 8 a 10 cm. de 0.08 mts de espesor, acabado escobillado, incluye: cimbra común, mano de obra, herramienta menor.	M2	208.04	\$341.25	\$70,993.65
ALB21	Rampa de concreto $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ agregado de 20 mm, cemento normal revenimiento 8 a 10 cm, de 0.08 mts de espesor, acabado escobillado, pintado con oxidante para concreto color negro acaba semimate kemiko, armado con malla electrosoldada 66-1010, incluye: cimbra común, mano de obra, herramienta menor	M2	39.11	\$435.05	\$17,014.81





ALB22	Guarnición de concreto f'c= 150 kg\cm2 agregado de 20 mm, cemento normal revenimiento 8 a 10 cm, armada con 4 varillas del # 3 y estribos del # 2 @ 0.20 mts sección rectangular de 0.15 x 0.25 cimbra común a 4 usos, incluye: pintura para tráfico amarilla o blanco en presentación de cubeta de 19 lts. Materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M	240.85	\$268.83	\$64,747.71
ALB23	Muro de panel de yeso de 9.55 cm de espesor a base 2 paneles estándar de 16 mm soporte armado compuesto por postes y canales de lámina galvanizada calibre 26 de 6.35 cm de ancho separados a cada 0.305 m incluye: suministro de materiales, acarreo, elevaciones, desperdicios, elementos de fijación, mano de obra, equipo de seguridad y herramienta.	M2	9.53	\$ 262.37	\$2,500.39
ALB24	Chafalán a base de mortero-arena en proporción 1:3 de 10 x10 cm, incluye: acarreo, elevación, mano de obra, material y herramienta.	ML	186.45	\$45.63	\$8,507.71
	Total Albañilería				\$ 2'010,991.28
	ACABADOS				





ACA01	Suministro y colocación de piso interceramic Dersert Dubai de 30 x 30 cm. asentado con pegapiso y lechareado con cemento blanco, colocado a hueso, incluye acarreo, mano de obra, herramienta y equipo.	M2	493.46	\$216.96	\$107,061.08
ACA02	Aplanado acabado fino del muro a regla nivel y plomo a base de mezcla mortero arena 1:4 de proporción en espesor promedio de 2.2 cm. Incluye desperdicio.	M2	1,095.89	\$128.88	\$141,238.30
ACA03	Aplanado acabado rayado en muro a regla ,nivel y plomo a base de mezcla mortero-arena 1:4 de proporción en espesor promedio de 2.2 cm, incluye desperdicio.	M2	471.65	\$164.40	\$63,389.76
ACA04	Aplanado acabado fino en plafon a regla y nivel a base de mezcla mortero-arena 1:4 de proporción en espesor promedio de 2.2 cm, incluye desperdicio	M2	822.59	\$164.13	\$135,011.70
ACA05	Pintura vinilica de Comex blanco y colores regulares superficie nueva, incluye: preparación de la superficie, sellador 5x1 reforzado, aplicación o dos manos, hasta 8 mts.	M2	2,390.13	\$50.50	\$120,701.57
	Total de Acabados				\$567,402.41





	Jardineria				
JARD01	Pasto de rollo Sab Agustin sobre capa de tierra vegetal preparada para jardineria, incluye suministro y colocación	M2	96.77	\$564.24	\$55,729.96
JARD02	Adopasto Gato eb color negro 8x27.5 trafico intenso incluye material, mano de obra de colocación y todo lo necesario para la correcta ejecución del p.u.o.t.	M2	365.61	\$648.91	\$237,247.99
	Total de jardineria				\$292,977.97
	Instalacion Hidro-Sanitaria				
IHS01	salida hidrosanitaria a base de tubería de cpvc, incluye todas sus conexiones, válvulas materiales varios, pruebas de funcionamiento, mano de obra, equipo y herramienta.	SAL	30.00	\$1,614.37	\$48,431.10
IHS02	sanitario de una pieza, Cadet color blanco,American Standard. Con asiento incluye: suministro de materiales, conexiones, pruebas de funcionamiento, mano de obra, herramienta y equipo.	PZA	8.00	\$ 2,236.03	\$ 17,888.24







IHS03	Lavabo Veracruz blanco 020 incluye: mezcladora con manuales , suministro, instalación, pruebas de conexiones, mano de obra, herramienta y equipo necesario para el trabajo.	PZA	8.00	\$ 1,029.89	\$ 8,239.12
IHS04	Mingitorio acero inoxidable 2.00 m. Incluye: llave de paso mingitorio fig. 17mg. Suministro de los materiales, conexiones, pruebas de funcionamiento, Spud, brida, mensulas, mano de obra, herramienta y equipo.	PZA	1.00	\$ 5,144.51	\$ 5,144.51
IHS05	Fregadero 0.81 derecho marca Cisna, incluye: mezcladora con manuales, material, mano de obra y herramienta.	PZA	1.00	\$ 1,018.30	\$ 1,018.30
IHS06	Regadera Generica H-500 cromo de la marca Helvex brazo y chapeton generico TR-011 cromo incluye: suministro e instalación, pruebas de funcionamiento, acarreo hasta el sitio de los trabajos, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	5.00	\$ 719.65	\$ 3,598.25
IHS07	Equipo Hidroneumatico para vivienda tipo residencial marca pedrollo con bomba sumergible totalmente silencioso, modelo SKm159\100CL, para planta baja+ 2 nivel y 4 baños o 38 salidas gastos de 60 lts\Min. carga 30-50 PSI, bomba 1.5 HP. a 110 Voltios, y tanque precargado a 28 PSI DE 100 lts, incluye suministro y colocación.	PZA	1.00	\$12,934.20	\$ 12,934.20





IHS08	Calentador cinsa modelo OR-30 LP, optimus automa OR-30 LP 106 lits, incluye: material, mano de obra y herramienta.	PZA	1.00	\$ 2,943.47	\$ 2,943.47
IHS09	Calentador solar modelo EN G-337 por gravedad con un tanque de almacenamiento de 265 lts capacidad de colectores de 72 lts para 8 personas marca Energisol, incluye: material, mano de obra, y herramienta.	PZA	2.00	\$13,410.33	\$ 26,820.68
IHS010	Ramales principales y secundarios de tubería sanitaria de PVC de acuerdo con proyecto, incluye: codos, reducción, materiales, herramientas y mano de obra.	LOTE	1.00	\$ 9,787.27	\$ 9,787.27
IHS011	Ramales principales y secundarios de tubería hidráulica de CPVC de acuerdo con proyecto, incluye: codos, reducción, materiales, herramientas y mano de obra.	LOTE	1.00	\$ 5,955.81	\$ 5,955.81
IHS012	Bomba para fuente 1¼ hp sumergible, incluye: suministro, materiales y mano de obra.	PZA	1.00	\$1,463.21	\$ 1,463.21





IHS013	Registro de 40 x 40 x 80 cm. De tabique rojo recocido 6 x 12 x 24 cm.,. junteado con mezcla cemento arena1:5 acabado pulido en el interior,sobre base de plantilla de concreto de 5 y cadena de sección 10 x 12 cm de concreto 100kg\cm2 agregado de 20 mm, cemento normal, incluye: excavación, materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	2.00	\$ 841.15	\$ 1,682.30
IHS014	registro de 40 x 40 x 80 cm. De tabique rojo recosido 6 x 12 x 24 cms. Junteado con mezcla cemento arena 1:5 acabado pulido del interior, sobre base de plantilla de concreto de 5 cm y cadena de sección 10 x 12 cm de concreto 100 kg\cm2 agregados de 20 mm, cemento normal incluye: marco y contramarco de ángulo de fierro de 1 1\4" x espesor de 1\8", Tapa de concreto 100 KG\CM2 agregado de 20 mm, cemento normal espesor de la tapa 5 cm. excavación, materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	6.00	\$ 1,076.27	\$ 6,469.62
IHS015	Toma contra incendios, incluye hidratante ubicado, así como tubería hasta sisterna, materiales y mano de obra	PZA	1.00	\$10,963.35	\$ 10,963.35
IHS016	Valvula check para llenado de pipas de agua, incluye tubería hasta sisterna, materiales y mano de obra.	PZA	2.00	\$ 2,332.32	\$ 4,664.64





IHS016	Lavadero, incluye: llaves, material, mano de obra y herramienta.	PZA	1.00	\$ 1,018.30	\$ 1,018.30
	Total de Isatacion Hidro-Sanitaria				\$169,022.35
	Instalacion de Gas LP				
GAS01	Linea de llenado para tanque estacionario para una distancia de 20 m.l.	PZA	1.00	\$ 3,649.26	\$ 3,649.26
GAS02	tanque estacionario vertical marca TATSA de 120 lts de capacidad, el precio incluye: válvula de servicio, válvula de seguridad, medidor magnético de líquidos, elevación hasta dos niveles, mano de obra de instalación.	PZA	1.00	\$ 4,408.95	\$ 4,408.95
GAS03	salida de gas a base de tuberia de tipo L, incluye: todas sus conexiones, las materiales varios, pruebas de funcionamiento, mano de obra, equipo y herramienta.	SAL	2.00	\$ 1,317.70	\$ 2,635.40
GAS04	ramales principales y secundarios de tubería para las de cobre tipo L de acuerdo con proyecto, incluye: codos, reducción, materiales, herramientas y mano de obra.	LOTE	1.00	\$ 4,208.36	\$ 4,208.36
	Total de la Instalacion de Gas LP				\$ 14,901.97
	Instalacion Electrica				





ELE01	Salida electricidad para iluminación con un desarrollo de 5.00 mts., el precio incluye: cable thw cal.12. poliflex de 1/2", apagador marca quinziño, chalupa, caja de registro de 1/2" .soquet de baquelita, mano de obra y todos los materiales para la correcta ejecución del p.u.o.t.	SAL	133.00	\$ 1,090.63	\$ 145,053.79
ELE02	Salida electricidad para contacto con un desarrollo de 5.00 mts., el precio incluye: cable thw cal.10. poliflex de 1/2", contacto doble marca quinziño, chalupa, mano de obra y todos los materiales para la correcta ejecución del p.u.o.t	SAL	38.00	\$ 1,026.85	\$ 39,020.30
ELE03	Luminaria de centro prueba de vapor fluorescente EST-155,55w, PROG,Tecno Lite en un lunes de un de de unirantes del cadáver de un ninguno de de índole de una deer y2011, Incluye: suministro, instalación y mano de obra.	PZA	4.00	\$ 1,095.69	\$ 4,382.76
ELE04	Luminaria de centro FC-4030/S, 40w, palermo, Tecno Lite 2011, incluye: suministro, instalación y mano de obra.	PZA	33.00	\$ 979.69	\$ 32,329.77
ELE05	Arbotante H-760,35w, Tallin, Tecno Lite 2011, incluye: suministro, instalación y mano de obra.	PZA	9.00	\$ 1,147.69	\$ 10,329.21





ELE06	Arbotante H-1200/S,40w, Toulon, Tecno Lite 2011, incluye: suministro, instalación y mano de obra.	PZA	20.00	\$ 1,062.69	\$ 21,253.80
ELE07	Lampara fluorescente de sobreponer LTL-3282,84w, Menen, Tecno lite 2011, incluye: suministro, instalación y mano de obra.	PZA	7.00	\$ 1,680.69	\$ 11,764.83
ELE08	Lampara fluorescente de sobreponer LTL-3145/B,42w, Murano, Tecno lite 2011, incluye: suministro, instalación y mano de obra.	PZA	19.00	\$ 1,461.69	\$ 27,772.11
ELE09	Reflectoren piso HLED-675/3W/30, 3w Carcasa n 1, Tecno Lite 2011, incluye: suministro, instalación y mano de obra.	PZA	32.00	\$ 1,421.69	\$ 45,494.08
ELE010	Suministro y colocación de motor eléctrico para portones, incluye: suministro e instalación.	PZA	6.00	\$ 5,087.69	\$ 30,526.14
ELE011	Suministro e instalación de centros de carga Qo6, incluye: pastillas, mano de obra y materiales de fijación.	PZA	2.00	\$ 2,621.58	\$ 5,243.16
ELE012	Suministro e instalación de centros de carga Qo12, incluye: Pastillas, mano de obra y materiales de fijación	PZA	1.00	\$ 5,757.86	\$ 5,757.86
ELE013	Red de alimentación eléctrica, incluye: Tubo poliducto de 3/4", cable del No. 8,10,12 y 14, materiales de fijación, mano de obra y herramientas.	PZA	1.00	\$66,696.22	\$ 66,696.22
	<b>Total de Instalación Eléctrica</b>				\$ 445,624.03





	Canceleria, Carpinteria y Herreria.				
P1	P1 Puerta metálica abatible de 4 hojas controlada con motor eléctrico, diseño según proyecto, terminada en esmalte negro, incluye: fabricación, montaje, materiales y herramientas, no incluye KIT de automatización	PZA	1.00	\$ 18,112.14	\$ 18,112.14
P2	P2 Puerta metálica abatible de 2 hojas controlada con motor eléctrico, diseño según proyecto, terminada en esmalte negro, incluye: Fabricación, montaje, materiales y herramientas, no incluye kit de automatización.	PZA	2.00	\$ 9,532.90	\$ 19,065.80
P3	P3 Puerta metálica abatible de 4 hojas controlada con motor eléctrico, diseño según proyecto, terminada en esmalte negro, incluye: Fabricación, montaje, materiales y herramientas, no incluye kit de automatización.	PZA	1.00	\$14,325.58	\$ 14,325.58
P4	P4 Puerta metálica abatible de 1 hoja, diseño de un proyecto, terminada en esmalte negro, incluye: chapa, fabricación, montaje, materiales y herramientas.	PZA	2.00	\$ 5,346.91	\$ 10,693.82
P5	P5 Puerta metálica abatible de 2 hojas, diseño de un proyecto, terminada en esmalte negro, incluye: chapa, fabricación, montaje, materiales y herramientas.	PZA	1.00	\$ 4.418.93	\$ 4.418.93
P6	P6 Puerta metálica abatible de 1 hoja, diseño de un proyecto, terminada en esmalte negro, incluye: chapa, fabricación, montaje, materiales y herramientas.	PZA	1.00	\$ 4,008.59	\$ 4,008.59





P7	P7 Puerta metálica abatible de 1 hoja, diseño de un proyecto, terminada en esmalte negro, incluye: chapa, fabricación, montaje, materiales y herramientas.	PZA	1.00	\$ 3,835.21	\$ 3,835.21
P8	P8 Puerta tambor modelo california de acuerdo al proyecto, incluye: materiales, acarreo, cortes, desperdicios, armado, chapa de madera en cantos, bisagras, mano de obra, equipo, herramienta y limpieza.	PZA	1.00	\$ 2,074.72	\$ 2,074.72
P9	P9 Puerta tambor modelo california de acuerdo al proyecto, incluye: materiales, acarreo, cortes, desperdicios, armado, chapa de madera en cantos, bisagras, mano de obra, equipo, herramienta y limpieza.	PZA	2.00	\$ 2,074.72	\$ 4,149.44
P10	P10 Puerta de aluminio de 2 hojas corredizas, diseño de acuerdo con proyecto, incluye: chapa, fabricación, montaje, materiales y herramientas.	PZA	1.00	\$ 3,392.84	\$ 3,392.84
P11	P11 Puerta metálica abatible de 1 hoja, diseño según proyecto, terminada en esmalte negro, incluye: chapa, fabricación, montaje, materiales y herramientas.	PZA	1.00	\$ 4,835.21	\$ 4,835.21
P12	P12 Puerta metálica abatible de 1 hoja, diseño según proyecto, terminada en esmalte negro, incluye: chapa, fabricación, montaje, materiales y herramientas.	PZA	2.00	\$ 4,695.71	\$ 9,391.42
P13	P13 Puerta metálica abatible de 1 hoja, diseño según proyecto, terminada en esmalte negro, incluye: chapa, fabricación, montaje, materiales y herramientas.	PZA	1.00	\$ 4,618.21	\$ 4,618.21







P14	P14 Puerta de aluminio de 2 hojas corredizas y 2 hojas fijas, diseño de acuerdo con proyecto, incluye: chapa, fabricación, montaje, materiales y herramientas.	PZA	2.00	\$ 8,199.72	\$ 16,399.44
P15	P15 Puerta de aluminio de 2 hojas corredizas, diseño de acuerdo con proyecto, incluye: chapa, fabricación, montaje, materiales y herramientas.	PZA	1.00	\$ 6,143.59	\$ 6,143.59
P16	P16 Puerta de madera de pino, diseño de acuerdo con proyecto, incluye: entrepaños para alacena, materiales, acarreo, cortes, desperdicios, armado, chapa de madera en cantos, bisagras, mano de obra, herramienta y limpieza	PZA	1.00	\$ 5,774.90	\$ 5,774.90
P17	P17 Puerta de madera de pino, diseño de acuerdo con proyecto. Incluye: materiales, acarreo, cortes, desperdicios, armado, chapa de madera en cantos, bisagras, mano de obra, equipo, herramienta y limpieza.	PZA	1.00	\$ 5,251.91	\$ 5,251.91
P18	P18 Puerta tambor modelo California de acuerdo al proyecto, incluye: materiales, acarreo, cortes, desperdicios, armado, chapa de madera en cantos, bisagras, mano de obra, equipo, herramienta y limpieza.	PZA	4.00	\$ 3,274.72	\$ 13,098.88





P19	P19 Puerta tambor modelo California de acuerdo al proyecto, incluye: materiales, acarreo, cortes, desperdicios, armado, chapa de madera en cantos, bisagras, mano de obra, equipo, herramienta y limpieza.	PZA	4.00	\$ 3,274.72	\$ 13,098.88
P20	P20 Puerta tambor modelo californiana de acuerdo al proyecto, incluye: materiales, acarreo, cortes, desperdicios, armado, chapa de madera en cantos, bisagras, mano de obra, equipo, herramienta y limpieza.	PZA	2.00	\$ 3,274.72	\$ 6,549.44
V1	V1 Ventana Diseño de acuerdo con proyecto, fabricado a base de perfiles de aluminio acabado anodizado natural con cristal claro de 6 mm incluye: suministro de todos los materiales con sus acarreo y elevaciones hasta el sitio de subutilización, cortes, desperdicios, herrajes, vinilos, colocación, pijas, paquetes, sellado perimetral, mano de obra especializada, con su herramienta y equipo de seguridad.	PZA	1.00	\$ 5,948.85	\$ 5,948.85
V2	V2 Reja metálica, diseño según proyecto, terminada en esmalte negro, incluye: fabricación, montaje, materiales y herramientas.	PZA	1.00	\$ 4,845.21	\$ 4,845.21
V3	V3 Reja metálica, diseño según proyecto, terminada en esmalte negro, incluye: fabricación, montaje, materiales y herramientas.	PZA	1.00	\$ 4,979.65	\$ 4,979.65





V4	V4 Ventana Diseño de.com proyecto, fabricado a base de perfiles de aluminio acabado anodizado natural con cristal claro de 6 mm incluye: suministro de todos los materiales con sus acarreo y elevaciones hasta el sitio de su utilización, cortes, desperdicios, herrajes, vinilos, colocación, pijas, paquetes, sellado perimetral, mano de obra especializada, con su herramienta y equipo de seguridad.	PZA	1.00	\$ 4,953.88	\$ 4,953.88
V5	V5 Ventana diseño de acuerdo con proyecto, fabricado a base de perfiles de aluminio acabado anodizado natural con cristal claro de 6 mm incluye: suministro de todos los materiales con sus acarreo y elevaciones hasta el sitio de su utilización, Cortés, desperdicios, herrajes, vinilos, colocación, pijas, paquetes, sellado perimetral, mano de obra especializada, con su herramienta y equipo de seguridad.	PZA	1.00	\$ 3,368.80	\$ 3,368.80
V6	V6 Ventana Diseño de acuerdo con proyecto , fabricado a base de perfiles de aluminio acabado anodizado natural con cristal claro de 6 mm incluye: suministro de todos los materiales con sus acarreo y elevaciones hasta el sitio de su utilización, cortes, desperdicios, herrajes, vinilos, colocación, pijas, taquetes, sellado perimetral, mano de obra especializada con su herramienta y equipo de seguridad.	PZA	1.00	\$ 3,002.55	\$ 3,002.55





V7	V7 Ventana diseño de acuerdo con proyecto, fabricado a base de perfiles de aluminio acabado anodizado natural con cristal claro de 6 mm incluye: suministro de todos los materiales con sus acarreo y elevaciones hasta el sitio de su utilización, cortes, desperdicios, herrajes, vinilos, colocación, pijas, taquetes, señaló perimetral, mano de obra especializada con su herramienta y equipo de seguridad.	PZA	6.00	\$ 3,490.56	\$ 20,943.36
V8	V8 Ventana Diseño de acuerdo con proyecto, fabricado a base de perfiles del aluminio acabado anodizado natural con cristal claro de 6 mm incluye: suministro de todos los materiales con sus acarreo hasta el sitio de su utilización, cortes, desperdicios, herrajes, vinilos, colocación, pijas, taquetes, sellado perimetral, mano de obra especializada con su herramienta y equipo de seguridad.	PZA	2.00	\$ 3,906.48	\$ 7,812.96
V9	V9 Ventana metálica, diseños en un proyecto, terminada en esmalte negro, incluye: fabricación, montaje, materiales y herramientas.	PZA	2.00	\$ 4,820.00	\$ 9,640.00
V10	V10 Ventana metálica, diseños en un proyecto, terminada en esmalte negro, incluye: fabricación, montaje, materiales y herramientas.	PZA	2.00	\$ 2,724.89	\$ 5,449.78
V11	V11 Ventana metálica, diseños en un proyecto, terminada en esmalte negro, incluye: fabricación, montaje, materiales y herramientas.	PZA	3.00	\$ 2,930.47	\$ 8,791.41





V12	V12 Ventana metálica, diseños en un proyecto, terminada en esmalte negro, incluye: fabricación, montaje, materiales y herramientas.	PZA	1.00	\$ 3,225.24	\$ 3,225.24
V13	V13 Ventana metálica, diseños en un proyecto, terminada en esmalte negro, incluye: fabricación, montaje, materiales y herramientas.	PZA	1.00	\$ 3,394.34	\$ 3,394.34
V14	V14 Ventana metálica, diseños en un proyecto, terminada en esmalte negro, incluye: fabricación, montaje, materiales y herramientas.	PZA	1.00	\$ 2,985.82	\$ 2,985.82
V15	V15 Ventana metálica, diseños en un proyecto, terminada en esmalte negro, incluye: fabricación, montaje, materiales y herramientas.	PZA	1.00	\$ 2,914.96	\$ 2,914.96
V16	V16 Ventana metálica, diseños en un proyecto, terminada en esmalte negro, incluye: fabricación, montaje, materiales y herramientas.	PZA	1.00	\$ 2,973.36	\$ 2,973.36
V17	V17 Ventana metálica, diseños en un proyecto, terminada en esmalte negro, incluye: fabricación, montaje, materiales y herramientas.	PZA	3.00	\$ 3,195.35	\$ 9,586.05
V18	V18 Ventana metálica, diseños en un proyecto, terminada en esmalte negro, incluye: fabricación, montaje, materiales y herramientas.	PZA	4.00	\$ 2,962.51	\$ 11,850.04
V19	V19 Ventana metálica, diseños en un proyecto, terminada en esmalte negro, incluye: fabricación, montaje, materiales y herramientas.	PZA	6.00	\$ 2,382.70	\$ 14,296.20





V20	V20 Ventana metálica, diseños en un proyecto, terminada en esmalte negro, incluye: fabricación, montaje, materiales y herramientas.	PZA	6.00	\$ 2,647.92	\$ 14,087.52
V21		PZA	1.00	\$34,576.23	\$ 34,576.23
	Total de Canceleria, Carpinteria y Herreria.				\$ 348,855.16
	Total de Dirección de Protección Civil				\$ 4'265,197.25
	Total de Presupuesto				\$ 4'265,197.25





Costo Directo del Proyecto	\$ 4'265,197.25
Utilidad e indirectos 24%	\$1'023,647. 34
Licencias y costos del proyecto 4%	\$ 170.607. 89
<b>Subtotal</b>	<b>\$5'459,452.48</b>
 IVA 16%	 \$ 873,512.40
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 6'332,964.88</b>

de acuerdo con el anterior presupuesto y suponiendo un 80% de los recursos espacios interiores y un 20% para espacios descubiertos, es posible determinar el siguiente resumen de costos.

#### Resumen de Costos

Concepto	m2	Costo	Porcentaje	Total
Areas Abiertas	617	\$2,052.82	20.00 %	\$1,266,592.98
Construccion Planta Baja	503	\$5,953.43	47.29%	\$2,994,577.05
Construccion Planta Alta	330	\$ 5,953.43	31.02%	\$1,964,633.05
		<b>Total</b>	<b>100.00 %</b>	<b>\$ 6,225,803.08</b>

Terreno 3,250 m2 a 1300 x m2 \$ 4,225,000.00

**COSTO FINAL \$10,450,803**





## 7.7.2 PROGRAMA DE OBRA

En toda obra resulta de vital importancia la planeación de las actividades a realizar, para este fin, en este apartado se muestra un estudio de dichos tiempos empleando uno de los métodos más utilizados en la industria de la construcción, "diagrama de GANT" el cual permite a su vez definir la ruta crítica del proceso constructivo.









Nº	Descripción	Cantidad	Unidad	Valor Unitario	Valor Total
1	...	...	...	...	...
2	...	...	...	...	...
3	...	...	...	...	...
4	...	...	...	...	...
5	...	...	...	...	...
6	...	...	...	...	...
7	...	...	...	...	...
8	...	...	...	...	...
9	...	...	...	...	...
10	...	...	...	...	...
11	...	...	...	...	...
12	...	...	...	...	...
13	...	...	...	...	...
14	...	...	...	...	...
15	...	...	...	...	...
16	...	...	...	...	...
17	...	...	...	...	...
18	...	...	...	...	...
19	...	...	...	...	...
20	...	...	...	...	...
21	...	...	...	...	...
22	...	...	...	...	...
23	...	...	...	...	...
24	...	...	...	...	...
25	...	...	...	...	...
26	...	...	...	...	...
27	...	...	...	...	...
28	...	...	...	...	...
29	...	...	...	...	...
30	...	...	...	...	...
31	...	...	...	...	...
32	...	...	...	...	...
33	...	...	...	...	...
34	...	...	...	...	...
35	...	...	...	...	...
36	...	...	...	...	...
37	...	...	...	...	...
38	...	...	...	...	...
39	...	...	...	...	...
40	...	...	...	...	...
41	...	...	...	...	...
42	...	...	...	...	...
43	...	...	...	...	...
44	...	...	...	...	...
45	...	...	...	...	...
46	...	...	...	...	...
47	...	...	...	...	...
48	...	...	...	...	...
49	...	...	...	...	...
50	...	...	...	...	...

...	...	...
...	...	...
...	...	...
...	...	...
...	...	...
...	...	...
...	...	...
...	...	...
...	...	...
...	...	...
...	...	...

...	...	...
...	...	...
...	...	...
...	...	...
...	...	...
...	...	...
...	...	...
...	...	...
...	...	...
...	...	...
...	...	...



Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
1	...	...	...	...	...
2	...	...	...	...	...
3	...	...	...	...	...
4	...	...	...	...	...
5	...	...	...	...	...
6	...	...	...	...	...
7	...	...	...	...	...
8	...	...	...	...	...
9	...	...	...	...	...
10	...	...	...	...	...
11	...	...	...	...	...
12	...	...	...	...	...
13	...	...	...	...	...
14	...	...	...	...	...
15	...	...	...	...	...
16	...	...	...	...	...
17	...	...	...	...	...
18	...	...	...	...	...
19	...	...	...	...	...
20	...	...	...	...	...
21	...	...	...	...	...
22	...	...	...	...	...
23	...	...	...	...	...
24	...	...	...	...	...
25	...	...	...	...	...
26	...	...	...	...	...
27	...	...	...	...	...
28	...	...	...	...	...
29	...	...	...	...	...
30	...	...	...	...	...
31	...	...	...	...	...
32	...	...	...	...	...
33	...	...	...	...	...
34	...	...	...	...	...
35	...	...	...	...	...
36	...	...	...	...	...
37	...	...	...	...	...
38	...	...	...	...	...
39	...	...	...	...	...
40	...	...	...	...	...
41	...	...	...	...	...
42	...	...	...	...	...
43	...	...	...	...	...
44	...	...	...	...	...
45	...	...	...	...	...
46	...	...	...	...	...
47	...	...	...	...	...
48	...	...	...	...	...
49	...	...	...	...	...
50	...	...	...	...	...

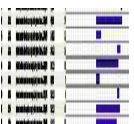
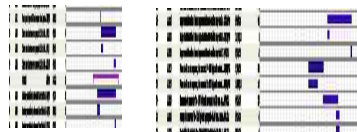
...	...
...	...
...	...
...	...
...	...
...	...
...	...
...	...
...	...
...	...
...	...

...	...
...	...
...	...
...	...
...	...
...	...
...	...
...	...
...	...
...	...
...	...





145	P16	P16 Puerta de madera de pino, diseño de acuerdo con proyect...	14/12/15	17/12/15	4				
146	P17	P17 Puerta de madera de pino, diseño de acuerdo con proyect...	14/12/15	17/12/15	4				
147	P18	P18 Puerta tambor modelo California de acuerdo al proyecto, in...	14/12/15	17/12/15	4				
148	P19	P19 Puerta tambor modelo California de acuerdo al proyecto, in...	14/12/15	17/12/15	4				
149	P20	P20 Puerta tambor modelo californiana de acuerdo al proyecto...	15/12/15	17/12/15	3				
150	V1	V1 Ventana Diseño de acuerdo con proyecto, fabricado a base ...	8/10/15	8/10/15	1				
151	V2	V2 Reja metálica, diseño según proyecto, terminada en esmal...	12/10/15	13/10/15	2				
152	V3	V3 Reja metálica, diseño según proyecto, terminada en esmal...	9/10/15	9/10/15	1				
153	V4	V4 Ventana Diseño de acuerdo con proyecto, fabricado a base de perfil...	12/10/15	13/10/15	2				
154	V5	V5 Ventana diseño de acuerdo con proyecto, fabricado a base ...	12/10/15	13/10/15	2				
155	V6	V6 Ventana Diseño de acuerdo con proyecto , fabricado a base...	12/10/15	13/10/15	2				
156	V7	V7 Ventana diseño de acuerdo con proyecto, fabricado a base...	9/10/15	17/12/15	50				
157	V7	V7 Ventana diseño de acuerdo con proyecto, fabricado a base...	9/10/15	9/10/15	1				
158	V7	V7 Ventana diseño de acuerdo con proyecto, fabricado a base...	14/12/15	17/12/15	4				
159	V8	V8 Ventana Diseño de acuerdo con proyecto, fabricado a base ...	8/10/15	8/10/15	1				
160	V9	V9 Ventana metálica, diseños en un proyecto, terminada en es...	8/10/15	9/10/15	2				
161	V10	V10 Ventana metálica, diseños en un proyecto, terminada en e...	12/10/15	13/10/15	2				
162	V11	V11 Ventana metálica, diseños en un proyecto, terminada en e...	12/10/15	13/10/15	2				
163	V12	V12 Ventana metálica, diseños en un proyecto, terminada en e...	12/10/15	13/10/15	2				
164	V13	V13 Ventana metálica, diseños en un proyecto, terminada en e...	12/10/15	13/10/15	2				
165	V14	V14 Ventana metálica, diseños en un proyecto, terminada en e...	12/10/15	13/10/15	2				
166	V15	V15 Ventana metálica, diseños en un proyecto, terminada en e...	12/10/15	13/10/15	2				
167	V16	V16 Ventana metálica, diseños en un proyecto, terminada en e...	14/12/15	17/12/15	4				
168	V17	V17 Ventana metálica, diseños en un proyecto, terminada en e...	14/12/15	17/12/15	4				
169	V18	V18 Ventana metálica, diseños en un proyecto, terminada en e...	14/12/15	17/12/15	4				
170	V19	V19 Ventana metálica, diseños en un proyecto, terminada en e...	30/11/15	30/11/15	1				
171	V20	V20 Ventana metálica, diseños en un proyecto, terminada en e...	30/11/15	30/11/15	1				
172	V21	V21 Escalera metálica, diseño según proyecto, terminada en es...	12/10/15	13/10/15	2				





## CONCLUSION

a arquitectura es a mi parecer una de las profesiones más apasionantes, su quehacer exige al arquitecto adentrarse en un sinfín de conocimientos para lograr comprender las necesidades que deberán solucionar cada uno de los espacios de cada proyecto, en este caso no fue la excepción y aunque cualquiera pensaría que un proyecto como el que nos atañe resultaría fácil de solucionar, no es hasta que se adentra en el mismo cuando se comprende la complejidad de este; las entrevistas con los usuarios resultaron de gran ayuda, así como las visitas a espacios similares, las cuales me permitieron entender las exigencias del proyecto y comprender que este debería proveer de espacios económicos, funcionales, agradables y donde la disciplina y el estado de alerta estuvieran implícitos en el mismo, es así pues el enfrentar un proyecto con usuarios, exigencias y limitantes reales, el principal aporte que dejo en mi este trabajo, creo que el conocimiento que se puede adquirir al solucionar un proyecto real es sin duda algo difícil de aprender en los libros, así mismo entendiendo y expreso mi ímpetu por nunca dejar de criticar y admirar cada proyecto que tengo ante mi, por que cada buen proyecto son ahora para mi como un buen

libro ó como el lápiz y aquellas hojas de papel que desde que tengo memoria me hacían pasar horas dibujando, estas actividades son y serán siempre la esencia de mi pasión por la arquitectura, sin embargo comprendo que la experiencia profesional algo que he tenido la dicha de experimentar en este ultimo par de año es fundamental para mi formación y eterno aprendizaje y la cual enfrento con gran entusiasmo. Atendiendo el principal objetivo de esta tesis que fue el resolver el problema arquitectónico expuesto, no queda más que expresar que el proyecto cumple íntegramente con todos los requisitos planteados en un inicio por los usuarios, concluyendo de este modo con un proyecto que no solo beneficiará a la Delegación Municipal de Protección Civil de Zitácuaro Michoacan, sino que también trae consigo una serie de consecuencias que favorecerán principalmente a la sociedad una vez que el proyecto sea construido.





## BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES CONSULTADAS.

### ENTREVISTAS

- Tapia Bazán, E. (2014). Entrevistas. (A.C.CASTAÑEDA Entrevistador)
- Lic. Montoya, E. M. (16 de Octubre de 2014). Dir. Comapat. (A.C.CASTAÑEDA , Entrevistador)
- Dir. Bomberos, R. C. (17 de Junio de 2014). (A.C.CASTAÑEDA, Entrevistador)

### PAGINAS WEB

- <http://www.plataformaarquitectura.cl>. (20 de Septiembre de 2014). Recuperado el 31 de Enero de 2015, de <http://www.plataformaarquitectura.cl/2014/09/22/estacion-de-bomberos-ave-fenix-at-103-bgp-arquitectura/>
- [www.guerrero.gob.mx](http://www.guerrero.gob.mx). (21 de 03 de 2014). Recuperado el 19 de Enero de 2015, de <http://www.guerrero.gob.mx/?P=readart&ArtOrder=ReadArt&Article=478>
- <http://es.wikiarquitectura.com>. (16 de Abril de 2014 a). Recuperado el 31 de Enero de 2015, de [http://es.wikiarquitectura.com/index.php/Estaci%C3%B3n\\_de\\_Bomberos\\_Vitra](http://es.wikiarquitectura.com/index.php/Estaci%C3%B3n_de_Bomberos_Vitra)
- <http://es.wikiarquitectura.com>. (20 de Abril de 2014 b). Recuperado el 31 de Enero de 2015, de [http://es.wikiarquitectura.com/index.php/Parque\\_de\\_Bomberos\\_de\\_Matar%C3%B3](http://es.wikiarquitectura.com/index.php/Parque_de_Bomberos_de_Matar%C3%B3)
- <http://olx.com.mx>. (18 de Noviembre de 2014). Recuperado el 31 de Enero de 2015, de <http://zitacuaro.org.mx/casas-en-morelia-iid-132824364>
- Aguilar, A. (19 de Diciembre de 2014). La Jornada Michoacán. Recuperado el 14 de Enero de 2015, de <http://www.lajornadamichoacan.com.mx/2008/12/19/index.php?section=municipios&article=009n1mun>
- ACC, (2014). Delegación Municipal de Protección Civil en Zitacuaro Mich. Michoacán.
- Castillo, H. (01 de Julio de 2014 a). <http://www.cambiodemichoacan.com.mx>. Recuperado el 2015 de 01 de 21, de <http://www.cambiodemichoacan.com.mx/vernota.php?id=128433>
- Castillo, H. (21 de Marzo de 2014 b). <http://www.cambiodemichoacan.com.mx>. Recuperado el 21 de 01 de 2015, de <http://www.cambiodemichoacan.com.mx/vernota.php?id=121062>
- Castillo, H. (23 de Junio de 2014 b). <http://www.cambiodemichoacan.com.mx>.





- Recuperado el 21 de Enero de 2015, de <http://www.cambiodemichoacan.com.mx/vernota.php?id=127973>
- Castillo, H. (8 de Julio de 2014 c). <http://www.cambiodemichoacan.com.mx>. Recuperado el 21 de Enero de 2015, de <http://www.cambiodemichoacan.com.mx/vernota.php?id=128904>
  - Castillo, H. (16 de Enero de 2011 a). <http://www.cambiodemichoacan.com.mx>. Recuperado el 21 de Enero de 2012, de <http://www.cambiodemichoacan.com.mx/vernota.php?id=141818>
  - Castillo, H. (27 de Julio de 2014 b). <http://www.cambiodemichoacan.com.mx>. Recuperado el 21 de Enero de 2015, de <http://www.cambiodemichoacan.com.mx/vernota.php?id=130232>
  - Gob.Mich. (30 de Abril de 2014). [www.Michoacan.gob.mx](http://www.Michoacan.gob.mx) "Plan de Desarrollo Municipal Zitacuaro Mich.". Recuperado el 23 de Enero de 2015, de <http://www.cplade.michoacan.gob.mx/cplade/productos/tarimbaro.pdf>
  - INAFED, I. N. (2014). Enciclopedia de los Municipios de México. Recuperado el 23 de Enero de 2015, de <http://www.inafed.gob.mx/work/templates/enciclo/michoacan/mpios/16088a.htm>
  - maps.google. (2014). [maps.google.es/](http://maps.google.es/). Recuperado el 23 de Enero de 2015, de <http://maps.google.es/>
  - SUMA. (2014). <http://suma.michoacan.gob.mx>. Recuperado el 23 de Enero de 2015, de [http://suma.michoacan.gob.mx/index.php?option=com\\_content&task=view&id=182&Itemid=153](http://suma.michoacan.gob.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=182&Itemid=153)
  - Txapulin. (01 de Julio de 2014). <http://blog.txapulin.net>. Recuperado el 21 de 01 de 2015, de <http://blog.txapulin.net/2008/07/estaciones-de-bomberos/>
  - Michoacán, P. C. (2014). <http://pcivil.michoacan.gob.mx>. Recuperado el 19 de Enero de 2015, de <http://pcivil.michoacan.gob.mx/index.php?menu=InfInst&opc=InformacionInstitucional&tramite=Antecedentes>

#### Libros y Reglamentos

- Plazola, A. I. (1994). Enciclopedia de Arquitectura Plazola Vol. 2. Plazola Editores.
- Plazola, I. y. (s.f.). Enciclopedia de Arquitectura Plazola Volumen 2 . Noriega.
- SEDESOL. (1999). Sistema Normativo de Equipamiento Urbano Tomo VI.
- Zitacuaro, A. d. (2008). Reglamento de Protección Civil de Zitacuaro.







## Documentos

- Zitacuaro, A. d. (30 de Marzo de 2014). Carta de Aceptación. Delegación Municipal de Protección Civil en Zitacuaro Mich. Zitacuaro, Michoacán, México.  
Dir. Prot. Civ. Zit., D. d. (2014). Documento. Diciembre: 14.

## ANEXOS.

### Referentes Normativos.

En este apartado se analizará la reglamentación seguida para el correcto diseño del proyecto, cabe señalar que la mayor parte del programa de necesidades fue conformado a través de entrevistas realizadas al director de protección civil de Zitacuaro Erik Daniel Tapia Bazán, dando con esto mayor soporte a las decisiones de diseño tomadas y evitando así el uso de manuales o normatividades que en algunos casos expresaban parámetros generales. Mencionado lo anterior quiero reafirmar que la siguiente normatividad fue reinterpretada e incluso en algunos puntos omitida para fines de cumplir el programa de necesidades.

## Definición Central de Bomberos

Inmueble en el que se realizan actividad administrativas de organización y coordinación del cuerpo de bomberos, para proporcionar los servicios adecuados en la extinción de incendios, auxilio a la población en diversos tipos de siniestros o accidente, aso como establecer y difundir a la población las medidas preventivas para evitarlos, y en su caso de cómo actuar en caso de presentarse una emergencia.

Para su adecuado funcionamiento requiere de estacionamiento para autobombas y para vehículos de servicios auxiliares, administración y control, dormitorios y vestidores, cocina, comedor, estancia, sanitarios, bodega y cuarto de maquinas, patio de maniobras y estacionamiento.

Su dotación es necesaria en ciudades mayores de 100,000 habitantes en vinculación directa con las vialidades principales, cuyo acceso sea fluido a cualquier punto de la ciudad. Para este fin se recomiendan módulos tipo de 10, 5 y 1 autobombas. El modulo de autobombas se recomienda en ciudades con mas de 1'000,000 de habitantes. (SEDESOL, 1999)







Zona	Área (m <sup>2</sup> )	Zona	Área (m <sup>2</sup> )
<b>Estacionamiento</b>		<b>Esparcimiento</b>	
Fondo mínimo	15.00 m	Mesas de juegos de azar (3)	36.00
Longitud para lavado	23.00 m	Cabina de teléfono	1.50
Andén	5.50 m		
Subestación para dos vehículos	200.00 a 240.00	<b>Comedor</b>	
Subestación para tres vehículos	300.00 a 360.00	Bomberos	
Postes de deslizamiento redondos y cuadrados (diámetro)	0.80 m	Mesa para cuatro personas	11.00
Separación entre postes paralelos	1.50 m	Mesa para seis personas	12.70
Bodega de equipo contra incendio	30.00 a 40.00	Área de servicio	3.70
Bodega para botellas de oxígeno	5.30	<b>Oficiales</b>	
Banco de trabajo (altura 0.80 a 0.90)	2.00 x 0.80	Mesa con un asiento	5.50
Pta. (altura 0.38)	0.50 a 0.80	Área de servicio	2.70
Bodega de equipo de respiración	35.00	<b>Dormitorios</b>	
Bodega de mangueras	4.50	Bomberos	
Bodega de mangueras de repuesto	5.00	Camas	
Bodega de arena	3.00	8	45.00
Bodega de limpieza equipo. Mínimo	5.00	11	62.70
Óptimo	6.00	<b>Suboficiales</b>	
Máximo	11.00	Camas	
Cuarto de secado de mangueras	10.00	2	11.40
Bodega general	20.00	3	17.10
Área para carga de batería	4.00	<b>Oficiales</b>	
Combustible almacenamiento (500 gal.) Unidad de medida		Una cama	5.70
Acabe	3.00	Closet	0.70
Cuarto de secado uniformes	50.00	Cuarto de ropa de civil	3.00
Closet de uniformes sucios	2.00		
<b>Administración</b>		<b>Cocina</b>	
Área administrativa	70.00	Alacena	20.00
Archivo general	75.00	Cocina	40.00 a 60.00
Capitales	30.00	Sanitarios cocina	5.00
Sala de dibujo (cuatro personas)	60.00		
Construcción (autorización licencias)	15.00	<b>Recreación</b>	
Sala de juntas	24.00	Patio	31.00 x 21.00
Closet papetería	2.50		
<b>Servicios al público</b>		<b>Capacitación</b>	
General de división (Superintendente general)	45.00	Aula	15.00 a 18.00
Oficina del coronel (Primer inspector)	17.00	Conferencias	45.00
Baño del coronel (Primer inspector)	5.00	Bodega	7.60
Oficina capitán (Primer oficial)	16.00	Equipo	5.00
Baño primer oficial	5.00	Biblioteca	60.00
Segundo oficial	15.00	<b>Servicios</b>	
Suboficial	12.00	Control	3.00
Sala de entrevistas	18.00	Cuarto de teletipo	5.00
		Subestación eléctrica chicas	4.00
		Cuarto de basura	4.50
		Medidores de gas	1.50
<b>Control</b>		<b>Baños</b>	
Guarda	25.00	Bomberos	
Mesa para teletipo (de 2.40 x 0.60)	14.40 m	Excusado	3 a 4
Cuadro de comunicación	8.00	Regaderas	2 a 3
Materia teletipo	2.50	Lavabo	4 a 6
		Mingitorios	2
<b>Esparcimiento</b>		<b>Oficiales</b>	
Área para televisión (20 personas)	23.00	Excusado	1
Mesa de ping-pong	24.00	Regaderas	2
Dardos	12.50	Lavabo	2
Lectura	24.00	Mingitorio	1

Ilustración 59 Especificaciones Generales.

Fuente: (Plazola A. I., 1994)





Actividad	Zona	Características del espacio
<p>Distribución. Espera de entrevistas con el superintendente o jefes. Llegadas telefónicas de emergencia y en un porcentaje mínimo, por persona. Control de alarmas y salida y llegada de las unidades de emergencia. Atención al público, informes, revisión de planes, llenados, informes, asesoría para equipo contra incendios. Estaciones y mantenimiento vehiculos particulares</p>	<p>Cuartel Vestibulo. Sala de recepción Control y guardia. Administración Estacionamiento. Instrucción</p>	<p>Área de estacionamiento. Área de estar. Que su localización sea directa al acceso principal. Integración a la zona administrativa y principalmente contacto visual con el estacionamiento de las unidades de emergencia. Espacio privado consistente en área para recibir al público y desarrollo de actividades oficiales tanto en grupo como por personas. Espacio confinado dentro de la zona perteneciente a la subestación.</p>
<p>Instrucción teórica-práctica y teórica-técnica. Proyección de películas para capacitación contra siniestros, actividades eventuales. Capacitación técnica y multidisciplinaria, acervo cultural</p>	<p>Aula de capacitación. Sala de lectura o biblioteca.</p>	<p>Área para impartir capacitación y proyectar películas y actividades eventuales. Espacio aislado en cuanto a ruidos para lograr intimidad y, de ser posible, que se encuentre ligada a la sala de capacitación por la actividad que guardan.</p>
<p>Se pretende un área de estacionamiento, la que a su vez sea una zona donde se pueda lograr relajación y convivencia en horas fuera de guardia. Acondicionamiento físico constructivo.</p>	<p>Recreación, sala de juegos. Desarrollo físico práctico, gimnasio</p>	<p>Área para equipo de esta especialidad. Ceballos con arzones, barra fija paralela, ahiltes, caja para salto, potros de salto y, de ser posible, cancha para baloncesto. Espacios libres donde puedan ejercitar las actividades correspondientes con todos los obstáculos posibles ya que, en realidad, así se presenta, de preferencia, una torre para elevaciones.</p>
<p>Capacitación con el equipo de prácticas, simulación de accidentes principalmente de camiones y familiarización del equipo.</p>	<p>Prácticas al aire libre</p>	<p>Se requiere un espacio confinado para dormitorios, el cual contará con áreas para desplazamiento de emergencia. Se diseñan espacios para zona húmeda y seca con sus respectivos muebles. Se requiere de un espacio confinado para dormitorios, el cual contará con áreas para desplazamiento de emergencia. Se diseñan espacios para zona húmeda y seca con sus respectivos muebles.</p>
<p>Lo primordial en esta zona es el descanso profundo lo grado mediante el sueño. Necesidades fisiológicas y uso personal. Se proveerá un espacio similar a los de tropa, pero con mayor intimidad. Necesidades fisiológicas y uso personal.</p>	<p>Dormitorios Dormitorios para tropa. Baños para tropa. Dormitorios para oficiales. Baños para oficiales</p>	<p>Se requiere un espacio confinado para dormitorios, el cual contará con áreas para desplazamiento de emergencia. Se diseñan espacios para zona húmeda y seca con sus respectivos muebles. Se requiere de un espacio confinado para dormitorios, el cual contará con áreas para desplazamiento de emergencia. Se diseñan espacios para zona húmeda y seca con sus respectivos muebles.</p>
<p>Elaboración y preparación de alimentos. Almacenamiento alimentos y equipo de cocina. Consumo de alimentos.</p>	<p>Servicios Cocina. Comedor.</p>	<p>Espacio para elaboración, acabado, lavado, almacen de utensilios y alimentos. Área para comedores previniendo las salidas de emergencia. Espacio para llegada y salida de vehiculos y sus maniobras respectivas.</p>
<p>Carga y descarga de alimentos y equipo.</p>	<p>Patio de servicio</p>	<p>Autobombas, mototermiques, patinetes, ambulancias.</p>
<p>Zona de estacionamiento de unidades de emergencia y operaciones de ascenso y descenso de personal. Cargar el equipo menor como botas, sacos, parabolones, cascos, mangueras y equipo manual</p>	<p>Destinada a actividades de emergencia. Estacionamiento de equipo. Cuerto de equipo menor</p>	<p>Espacio para colocar el equipo menor, que tenga acceso directo a esta zona de las unidades.</p>

Ilustración 60 Programa de Necesidades.  
Fuente: (Plazola A. I., 1994).





PROGRAMA DE NECESIDADES DE UNA ESTACION DE BOMBIEROS		
Actividad	Zona	Características del espacio
Alojamiento de equipo menor principalmente a nivel de retacciones.	Servicios	Espacio para el acomodo del equipo considerando las dimensiones de éste.
Movimientos con las unidades de emergencia.	Bodega de equipo.	Area en donde las unidades tengan desplazamientos holgados según los diferentes radios de giro de los vehículos.
Escurrimiento y secado de las mangueras, con la finalidad de evitar su agrietamiento por la humedad.	Patio de maniobras	Espacio donde se efectúa esta actividad procurando que sea en una rampa o loma de secado, la cual tenga conexión con la llegada y estacionamiento de unidades.
Almacenamiento y aprovisionamiento de agua tanto para el consumo diario como para el abastecimiento de las unidades.	Secado de mangueras.	Tanque elevado, su capacidad depende del número de unidades que deben recibir agua y del uso interno.
Señales de emergencia.	Tanque elevado, cisterna.	Area independiente de las circulaciones y vestíbulos donde no se vea antipacide dicha actividad.
Depositar todo el material o equipo que tenga posibilidades de provocar un accidente.	Postes para el desfibrilador	Area destinada al aire libre, de preferencia abizada, dentro de la subestación.
Levado y engrasado de las unidades, mantenimiento mecánico, tanto a las unidades como al equipo montado en ellas.	Patio de almacenamiento.	
Revisar y mantener en perfectas condiciones al equipo manual y al edificio.	Talleres (solo en la central)	Area para las unidades en revisión que — cuenta también con una zona destinada a mecánicas y herramientas y equipo.
	Conservación.	
	Mantenimiento.	Espacio acondicionado conectado al taller de mantenimiento.

NECESIDADES DE MOBILIARIO PARA LA ESTACION DE BOMBIEROS					
Espacio	Cantidad	Observaciones	Espacio	Cantidad	Observaciones
Guardias en preveión y oficina de comunicaciones.	7	Teléfonos, tres en guardias uno para el oficial, jefe de servicio, uno para el personal, dos para el jefe de la estación.	Dormitorio del personal femenino con baño anexo.	40	Sábanas individuales.
	8	Sillas.		20	Cobertores individuales.
	2	Escritorios.		20	Colchones individuales.
	2	Sillones.		20	Fundas.
	3	Doa máquinas de escribir de equipo chico mecánicas y una eléctrica.		10	Camas individuales.
	2	Una con frecuencia de la delegación y otro con frecuencia de la institución (canal 7).		10	Colchones individuales.
	1	Mesa metálica.		10	Casilleros metálicos de 80 x 60 x 1.60 m de altura.
Sala para banderas.	2	Bandera nacional para la oficina con nicho y para edificio con nicho.	Dormitorio del personal de oficiales con baño anexo.	40	Sábanas individuales.
				20	Cobertores individuales.
Dormitorio del personal masculino con baño anexo.	330	Sábanas individuales.	20	Colchones individuales.	
	330	Cobertores individuales.	20	Fundas.	
	330	Fundas.	10	Casilleros metálicos de 80 x 60 x 1.60 m de altura.	
	163	Colchones individuales.	10	Camas individuales.	
	55	Casilleros metálicos de 80 x 60 x 1.60 m de altura	10	Colchones individuales.	
	55	Camas individuales.			
	65	Colchones individuales	Oficinas jefe de servicio.	3	Doa máquinas de escribir de un caso chico mecánicas y una eléctrica.
				2	Silla.
				2	Escritorios.
				1	Sillón.
				1	Archivero metálico.

Ilustración 61 Programa de Necesidades (Continuación).

Fuente: (Plazola A. I., 1994).





NECESIDADES DE MOBILIARIO PARA LA ESTACION DE AUTOMOVILES					
Espacio	Cantidad	Observaciones	Espacio	Cantidad	Observaciones
Oficina y alojamiento del comandante de la estación.	2	Escritorios.	Bodega de blancos, manejo de cocina y comedor.	8	Jarros de aluminio doble grueso.
	2	Sillas.		5	Saleros.
	2	Archiveros metálicos.		5	Azucareras.
	2	Sillas.		5	Seiteras.
	1	Librero.		5	Servilleteros.
	2	Una máquina de escribir mecánica y eléctrica.		4	Budines de 10 litros.
	1	Cama.		4	Olita de 15 litros.
	1	Colchón.		4	Sabones.
	1	Buro.		4	Cuchara grandes para servir.
	1	Closet con puertas corredizas.		2	Filtros.
Sala de espera con medio baño anexo.	2	Sillas.	2	Cebolleros.	
	1	Sofá.	2	Voltaidores.	
	1	Mesa de centro.	2	Coladores industriales de tres patas.	
Sala de juntas, cupo de 10 personas.	10	Sillas.	2	Botes para basura.	
	1	Pizarrón de superficie lisa.	1	Trinchador para cuchillería, manicurista y loza.	
	1	Pisapape.	1	Liquidora tipo industrial, chuchillería.	
	1	Televisión con video.	1	Cuchillería.	
	1	Proyector.			
	1	Mesa.			
Aula para 50 personas.	50	Pupitres.	Cocina y almacén.	1	Estufa tipo industrial con seis quemadores.
	1	Escritorio.		1	Fregadero con llave mezcladora para lavar loza.
	1	Sillón para el escritorio.			
	1	Pizarrón.			
Peluquería.	3	Filipinas.	Cocina y almacén.	1	Refrigerador industrial o cámara enfriadora.
	3	Toclas.		1	Barras con vaporizadores.
	2	Máquinas de peluquería eléctricas.		1	Mesa de trabajo para cocina.
	2	Tijeras para cortar afece.			
	2	Navajas.			
	2	Espejos.			
	1	Chambelán.			
	Sillón de peluquero.				
Comedor para 50 personas.	50	Sillas.	Equipo de trabajo.	200	Tramos de mangueras de 1 1/2" x 1/2" y de diámetro 15 m de largo.
	15	Mantitas.		150	Pares de botas de hule.
	15	Mesas para cuatro personas.		150	Chaquetones contra incendio.
Bodega de blancos, manejo de cocina y comedor.	100	Vasos de cristal.	150	Cascos contra incendio.	
	50	Cubiertas de cuatro piezas.	150	Féjulas con funda para tachas.	
	50	Tazones.	150	Pares de guantes para uso rudo.	
	50	Platos para loza.	150	Lámparas de mano.	
	50	Tazas.	150	Vestuario de cama.	
	50	Platos hondos.	50	Equipos de respiración autónoma.	
	15	Platos extendidos.	5	Bifurcaciones para ambos tipos de mangueras.	
	5	Mantitas blancas.			
	5	Cucharones.			
	5	Copetas de acero inoxidable.			
5	Platones.				

Ilustración 62 Mobiliario.  
Fuente: (Plazola A. I., 1994).





### **PROGRAMA ARQUITECTÓNICO PARA UNA SUBESTACION DE BOMBEROS**

**Áreas exteriores y de acceso**  
 Estacionamiento público  
 Áreas verdes  
 Plaza de acceso  
 Acceso y salida de máquinas  
 Patio de honores a la bandera y maniobras  
**Área administrativa, de mando y atención a la población civil**  
 Vestíbulo de distribución  
 Zona de exposición de trofeos y bandera  
 Recepción  
 Sala de espera  
 Zona secretarial  
 Atención civil  
 Archivo muerto  
 Requisiciones  
 Oficinas para:  
 Jefe de la subestación con sanitario  
 Sala de juntas  
 Subjefe de la subestación  
 Jefe de servicio  
 Sala de juntas  
 Sanitarios públicos  
 Cafetería  
**Área de alarmas y servicios**  
 Control  
 Cabina de radio, télex, computadora  
 Guardia y mapas  
**Sala de máquinas**  
 Acceso y salida de máquinas  
 Estacionamiento de máquinas  
 Postes de deslizamiento  
 Lavado y limpieza de equipo  
 Secado de mangueras  
 Abasto de agua  
 Abasto de combustible  
 Bodega y almacén de equipo menor  
**Habitación**  
 Vestíbulo de distribución  
 Closet de blancos  
 Dormitorio del jefe de la subestación con baño  
 Dormitorio del subjefe con baño  
 Dormitorio de los bomberos  
 Baños y vestidores generales  
 Postes de deslizamiento  
 Recreación  
 Estancia, salón de juegos  
 Sanitario  
 Comedor  
 Cocina y almacén de víveres  
**Capacitación**  
 Aula  
 Biblioteca  
 Laboratorio de química y biología  
 Área de entrenamiento y acondicionamiento físico  
 Gimnasio (opcional)

**Área de servicios generales**  
 Cuarto de máquinas  
 Cuarto de mantenimiento  
 Cuarto de basura  
 Lavandería  
 Patio de maniobras

### **PROGRAMA ARQUITECTÓNICO PARA UNA ESTACION DE BOMBEROS**

**Áreas exteriores**  
 Plaza  
**Accesos:**  
 Principal  
 De vehículos  
 De servicio  
**Control**  
 Cuarto de guardia  
 Control de radio, teléfono y teletipo  
 Sala de mapas  
 Bodega de rollos teletipo  
**Administración**  
 Vestíbulo  
 Exposición de trofeos  
 Nicho de bandera  
 Recepción  
 Sala de espera  
 Oficina del jefe de la estación con baño, dormitorio y nicho para bandera  
 Oficina subjefe de la estación con baño  
 Cubículo de entrevistas  
 Archivo  
 Bodega de material de oficina y máquina copidora  
 Cuarto del oficial de prevención de incendios  
 Cubículo del jefe de servicio  
 Casilleros  
 Sanitarios  
**Sala de máquinas**  
 Acceso y salida de máquinas  
 Estacionamiento de máquinas contra incendios  
 Cuarto de:  
 Equipo contra incendios  
 Secado  
 Aparatos de respiración  
 Bodega de:  
 Aparatos fijos  
 Mangueras de repuesto  
 Refacciones, herramientas y equipo menor  
 Llantas de repuesto  
 Lavado de vehículos  
 Postes de deslizamiento  
 Foco de inspección de vehículos  
 Almacenamiento de arena y espuma  
 Closet de escaleras  
 Carga de baterías  
 Abastecimiento de agua  
 Abastecimiento de combustibles y surtidor  
 Almacenamiento de aceites, parafina y propano

Ilustración 63 Programa Arquitectónico.  
 Fuente: (Plazola A. I., 1994).





Closet de blancos  
 Postes de deslizamiento  
**Sala de máquinas**  
 Estacionamiento para unidades de servicio, con  
 carril de incorporación a la vía pública  
 Estacionamiento para unidades de apoyo  
 Postes de deslizamiento  
 Secado de mangueras  
 Bodega de mangueras  
 Tanques de oxígeno  
 Limpieza de equipo  
 Almacén general de equipo menor, vestuario,  
 equipo de seguridad, herramientas y varios  
 Pátio de maniobras  
**Mantenimiento**  
 Cubículo del jefe de taller  
 Taller eléctrico  
 Taller de radio  
 Taller de hojalatería y pintura  
 Vulcanizadora  
 Taller de herrería y soldadura  
 Servicios de lavado y lubricación  
 Pozo de inspección  
 Bodega de herramientas y relaciones  
 Bombas de gasolina y diesel  
 Sanitarios para el servicio de taller  
**Servicios generales**  
 Gimnasio (con salón de pesas, área de aparatos,  
 básquetbol y gradas)  
 Baños y vestidores  
 Sala de estar  
 Televisión  
 Dardos  
 Ping pong  
 Juegos de azar  
 Comedor para bomberos y oficiales  
 Sanitarios  
 Cocina  
 Preparación  
 Cocción  
 Acabados  
 Lavado de vajilla  
 Almacén de alimentos secos  
 Almacén de alimentos fríos  
 Andén de carga y descarga  
 Cuarto de basura  
 Sanitarios  
 Lavandería  
 Ropa sucra  
 Lavado  
 Bodega de jabón  
 Planchado  
 Closet  
**Peluquería**  
 Cuarto de aseo  
 Cuarto de máquinas  
 Bombas  
 Calderas  
 Subestación eléctrica  
 Tanque elevado

## ESTUDIO DE AREAS DE UNA CENTRAL DE BOMBEROS

	Área (m <sup>2</sup> )
<b>Zonas exteriores</b>	
Plaza de acceso	200
Estacionamiento administrativo	250
Estacionamiento público	1 125
Circulaciones	825
Jardines	1 000
Plaza cívica	300
Patio de maniobras	300
Adiestramiento físico	702
Secado de mangueras	20
Tanque elevado	20
Helipuerto	40
<b>Zonas privadas</b>	
<b>Dormitorios:</b>	
Del general	10
Del coronel	10
De oficiales	50
De mujeres	50
De la tropa	318
Sala de estar	161
Aulas	252
Sala de usos múltiples	42
Biblioteca	42
Laboratorio de física y química	84
Fotografía y revelado	42
Gimnasio	84
<b>Zonas comunes</b>	
Sala de juntas	38
Oficina	159
Administración	67
Jefatura	101
Control	37
Comedor	168
<b>Zonas particulares</b>	
Lubricación	40
Taller mecánico	80
Taller de pintura	80
Almacén y bodega	20
Abastecimiento de combustible	20
Unidad en espera	80
Vestidor	6
Sala de máquinas	482
<b>Zona de servicios</b>	
Sanitarios hombres	308
Cocina	80
Panadería	30
Lavandería	60
Tanque	20
Peluquería	11
Clinica	36
<b>Zonas complementarias</b>	
Archivo	36
Estadística	30
Cuarto de máquinas	40
Calderas	40
<b>Total área</b>	<b>7 978</b>

Ilustración 64 Programa Arquitectónico (Continuación).  
 Fuente: (Plazola A. I., 1994).



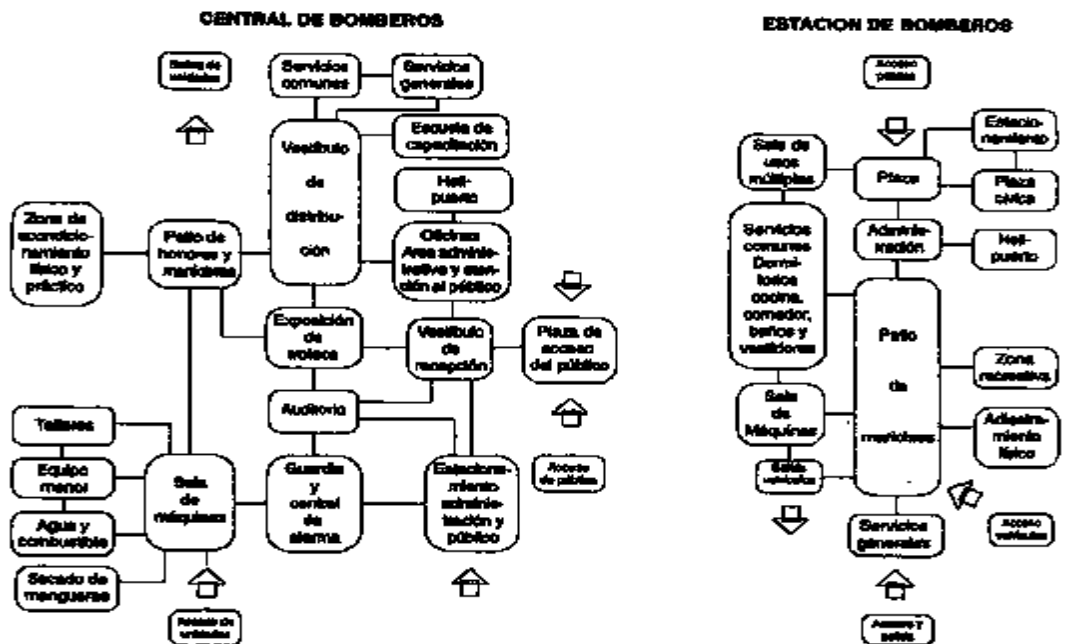




**DIAGRAMA DE INTERRELACION**

	Alarmas	Administración	Dirección	Servicio médico	Capacitación	Dormitorios	Servicios comunes	Mantenimiento	Vehículos	Estacionamiento público	Público
Alarmas	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia
Administración	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia
Dirección	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia
Servicio médico	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia
Capacitación	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia
Dormitorios	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia
Servicios comunes	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia
Mantenimiento	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia
Vehículos	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia
Estacionamiento público	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia
Público	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia	Relación alta frecuencia

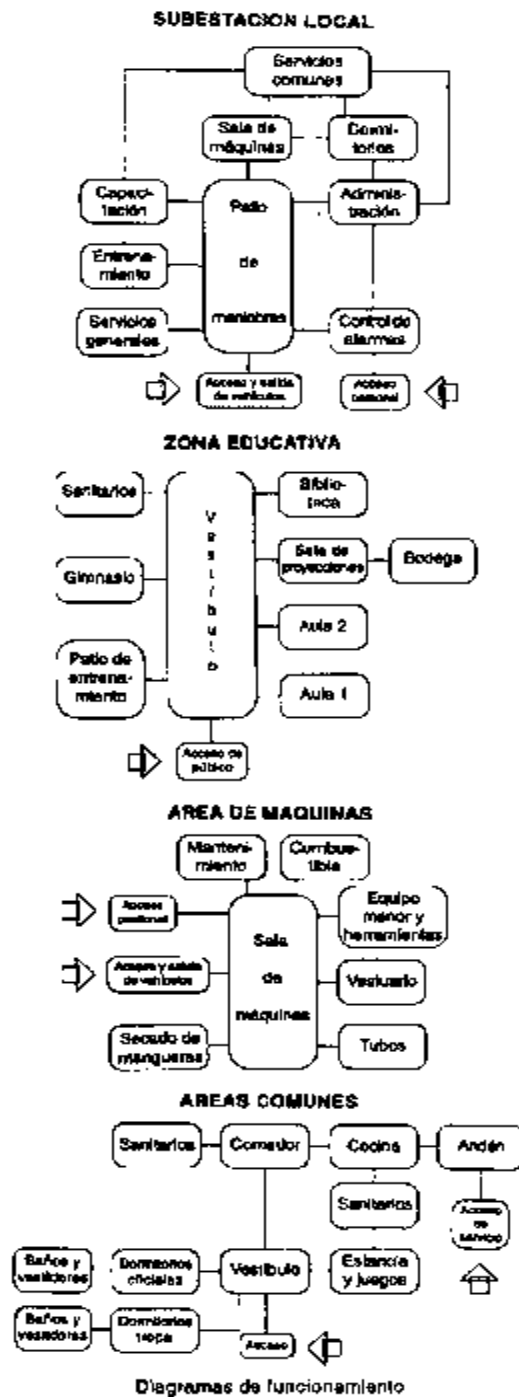
Relación con alta frecuencia  
 Relación media  
 Relación baja



Diagramas de funcionamiento

Ilustración 65 Diagramas de interrelaciones.  
Fuente: (Plazola A. I., 1994).





**DESCRIPCION DE PARTES**

El objeto de las centrales de bomberos es combatir incendios a cualquier hora y en cualquier condición climática. Para lograrlo debe contar con personal capacitado y edificio equipado adecuadamente.

**ACCESO**

Las centrales deben tener acceso directo a la zona de riesgo. La salida de vehículos se debe conectar a una vía principal cerca de un retorno.

El acceso y salida del cuarto de máquinas se ubica en la parte posterior o en la lateral del patio de maniobras; se evitará la salida directa a un cruce de calles primarias, la distancia de la estación a ésta debe ser mínima. El área de maniobras debe ser amplia para que el vehículo, al girar, tenga buena visibilidad en cualquier dirección.

**Estacionamiento.** Para calcular el número de cajones se considera un cajón por cada 50 m<sup>2</sup> de terreno. Esta misma disposición se considera en estaciones de emergencia.

**ADMINISTRACION**

Puede incluir una recepción, oficina general con tres cubículos, área de cómputo, sala de dibujo, un cuarto de planos, sanitarios y archivo.

A continuación se presentan las oficinas comunes que componen la estación de bomberos:

- Del Superintendente general
- Del oficial más antiguo
- De los jefes
- De oficiales auxiliares

**Cuarto del superintendente general.** El emplazamiento de este cuarto debe permitir un rápido acceso al cuerpo de guardia y a la oficina; estará equipado con un camastro, mesa de despacho, archivador, caja fuerte y varias sillas, además de una dotación para guardar el equipo contra incendios, local para aseo y vestidor; pueden formar una suite; el cuarto debe tener vestidor, baño y closet.

**Sala de espera.** Espacio dotado con sillones y mesa de centro con revistas.

**Entrevistas.** A esta local llegan personas que deseen ingresar al cuerpo. Aquí se les hace un examen oral y se les muestra sobre el reglamento.

**Patio de honor y maniobras.** En este patio debe proyectarse un lugar especial para el asta bandera y área suficiente para la formación del personal en sus ceremonias. De ser posible, el patio de maniobras debe contar con área suficiente para el acondicionamiento físico del personal de bomberos.

**Cuerpo de guardia o control.** La oficina que conduce directamente al garaje de vehículos, requiere una mesa para el teletipo de 2.40 x 0.60 m; dos espacios para computadora; además, un camastro para el bombero de guardia nocturno; deberá contar con sistemas de comunicaciones de primer orden,

Ilustración 66 Descripción de Partes.  
Fuente: (Plazola A. I., 1994).





que centralice todas las llamadas del servicio y las pase a una cabina de teléfono público de emergencia, que funcione las 24 horas del día para que genere una señal de emergencia. Deberá estar aislado de ruidos, corrientes de aire y cambios extremos de temperatura; debe separarse del resto con una pantalla o cortina y contar con ventana hacia la calle y una vigilancia general; el local debe contemplar espacio para colgar listas de turnos de trabajo, gráficos, mapas y una pizarra. Estará situado de manera que la vista del frente de los aparatos quede despejada. Si el escritorio de vigilancia está en el piso de aparatos, su suelo debe quedar cuando menos 15 cm por encima.

**Sonido e Intercomunicación.** Los lugares de reunión como comedores, salas de esparcimiento, áreas de juego y administración deben estar provistas de sonido ambiental y posibilidad de intercomunicación con el control. Para el caso de dar aviso de un accidente, se emplean sirenas en dormitorios, cuarto de máquinas, áreas deportivas, área de enseñanza y comedor. Se coloca un micrófono en el área de operación, oficina del comandante, subcomandante y cuarto de alarmas.

**Oficina de urgencia-rescate.** Está atendida por equipo de personal capacitado en primeros auxilios médicos y en trabajos de rescate.

#### ■ ESTACIONAMIENTO O SALA DE APARATOS

El acceso o salida se localiza al frente y al fondo del local. Las puertas que dan a la calle pueden ser corredizas, plegables, levadizas o manejadas eléctricamente con una luz de color que indique cuando la puerta esté completamente abierta; pueden ser automáticas del tipo de suspensión o contrapeso y con dispositivo complementario para su elevación manual; la altura mínima de 3.60 m y el ancho de 5 m. Otra opción viable es prescindir de las puertas y tener la salida de los vehículos en forma libre.

Debe ser amplio y libre de columnas para el estacionamiento y movimiento de las máquinas. La separación mínima entre columnas será de 6 m. La profundidad mínima es de 9 a 15 m, con un área de lavado exterior. Los pisos y paredes deben ser impermeables y lavables con tuberías para los aparatos que estén integradas al piso. Los pavimentos embaldosados deben ser antiderrapantes, tanto en el área húmeda como en la seca. Las luces de inspección se ubican en nichos dentro de los muros, acondicionados contra el ruido. Los estacionamientos de los vehículos de extinción deben estar completamente separados del resto del edificio por elementos visibles, como pueden ser postes de acceso, sus materiales serán resistentes al fuego por lo menos una hora.

Todos los vehículos deben disponer de un sistema de calentamiento en sus motores. Los autos para este servicio llevan una provisión completa de aparatos salvavidas y para rescates.

En cada carro-bomba se integran seis elementos, cada uno tiene un puesto y una actividad primordial. El maquinista es el encargado de operar el carro-bomba, la bomba contra incendios, así como de considerar la cantidad de agua que se necesita en cada servicio; el llavero es el encargado de localizar los pozos contra incendios, ya sea en el sitio del siniestro o en lugares cercanos a él; el electricista, es el responsable de ubicar y neutralizar los switches generales; el encargado, tiene como finalidad mostrarle las complicaciones y riesgos propios de cada tipo de servicio; el ayudante de pilonero, auxilia al dirigir el chorro del agua al punto establecido por el pilonero (el pilonero, es el encargado de extinguir el foco del incendio).

Los servicios de limpieza, eléctricos y mecánicos deben contar con el equipo necesario para dar servicio a los vehículos antes mencionados.

**Sala para vehículos estación de bomberos.** Área 375 m<sup>2</sup>, 25 m de largo por 15 m de ancho y altura de 7 m.

Vehículo	Área en m <sup>2</sup>
2 bombas	27 cada una
1 escala telescópica	40
2 transportes	24 cada uno
4 tanques 10 000 litros de agua	27 cada uno
1 camioneta especial de rescate	18
1 camioneta pick up	
cortos y fugas de gas	18 cada una
1 camioneta para alimentos	18
1 motocicleta para enlace	2
2 patrullas para jefes	18 cada una

Algunas de las áreas que complementan la sala de máquinas son las siguientes:

**Mantenimiento.** Aquí se hacen las reparaciones y los ajustes. Se sitúa de preferencia en el piso del cuarto de autobombas, aunque separado de él. Debe tenerse en cuenta un equipo normal para talleres, así como enchufes eléctricos, tomas de aire, de agua y de gas.

**Fosa para inspección de vehículos.** Se destina para inspecciones simples; dar un mejor mantenimiento; y evitar problemas de drenaje. Se sitúan en la parte seca del estacionamiento.

**Almacenamiento de combustible.** Se localiza en el cuarto de aparatos; cuenta con depósito de gasolina de 500 galones de capacidad para cada uno.

**Carga de baterías.** Local para cargar las baterías utilizadas en los equipos de iluminación de emergencia que llevan los vehículos, las baterías de los camiones se cargan *in situ*, con un cargador de baterías montado en un carrito.

**Closet para secar las mangueras.** Los armarios deben ser eléctricos; para secar requieren un espacio mínimo en la sala de aparatos, lo que permite su utilización para el equipo. Se instalan en unidades o grupos múltiples para aumentar su capacidad.

Ilustración 67 Descripción de Partes (Continuación).

Fuente: (Plazola A. I., 1994).





Los colgadores deben quedar inclinados y dispuestos en tal forma que impidan que el agua escorra de un colgador y caiga sobre otro. Las superficies de los pasos entre colgadores deben ser impermeables y antiderrapantes; se debe considerar la colocación de claraboyas, desagüe de pisos, calefacción y ventilación para facilitar el secado de las mangueras.

Los closets estarán adaptados para guardar:

- Equipo de trabajo de extinción
- Equipo de reserva
- Ropa de civil
- Mantas y almohadas
- Objetos de aseo

El equipo de trabajo no se guarda en el armario, sino que se cuelga en percheros.

**Bodega para mangueras, herramientas y equipo contra incendio.** Las dimensiones de esta bodega deberán ser aproximadamente de 5 m de ancho por 8 m de largo y estar equipada con anaqueles y un banco con tornillo para reparación de equipo.

**Las torres para secar.** Estos locales requieren escaleras que comuniquen la parte superior y accesos intermedios para su inspección. Los muros se deben revestir con azulejo vidriado; debe haber desagües de pisos y aberturas para ventilación. Las torres con escaleras sirven al edificio de muchos pisos por ser económicas.

Si los reglamentos locales de edificación lo autorizan, pueden instalarse ventilas en el sótano de la torre para permitir que el calor del cuarto de calderas circule por el hueco para secar las mangueras, reduciéndose el tiempo de secado. La chimenea puede construirse contigua al hueco para las mangueras, proporcionando calefacción complementaria. Los accesos en cada descansillo ayudan a la inspección. Deben colocarse rodillos en la puerta para evitar el desgaste de las mangueras por rozamiento.

**Portes de deslaminamiento.** El diámetro no debe ser menos de 0.90 m con una separación mínima de 1.50 m de cualquier pared.

**Cuarto de botellas de oxígeno.** En este cuarto se limpian y ponen en servicio los aparatos de inspección; aproximadamente es de 8.50 m<sup>2</sup>. Cuenta con un banco de trabajo de 2 x 0.80 m, una pila de 0.60 x 0.80 m y 0.38 m de profundidad; es necesaria la limpieza para evitar aceites y grasas.

**Almacenamiento de arena y espuma.** Deberá ser de aproximadamente 3 m<sup>2</sup> para 24 sacos de arena y cuatro contenedores de plástico de cinco galones de espuma.

**Andén.** Espacio para estacionamiento de coche del personal de entrega y visitantes. No debe interferir con la salida de las máquinas.

## ■ CAPACITACION

Sector clave para entrenamiento e instrucción continua, incluyendo conferencias y películas para mantener al personal en buena forma física.

**Torre de entrenamiento.** Debe existir tranquilidad y protección durante los ejercicios de entrenamiento, el patio debe estar rodeado por completo de una pared de altura mínima de 2.10 m. Ahí se llevan prácticas de entrenamiento con equipo de evacuación, escaleras de emergencia, coches bomba para ejercicios con agua, con su instalación de secado de mangueras, prácticas de escalada y la familiarización con las alturas de más de cuatro pisos; con una escalera interior y una altura total de 13.75 m los cuarteles generales y la torre puede llegar a alcanzar hasta ocho pisos de altura con escaleras comunes para facilitar las maniobras de los vehículos.

La escuela debe contar con una torre de entrenamiento construida en un área de 100 m<sup>2</sup>, con seis pisos de altura con escaleras, pasillos y barandales. Interiores litorados de algún material refractario, ya que es necesario prender fuego para hacer humo en cualquier piso; en sus costados debe contar con ventanales y balcones con cristales refractarios.

**Patio de entrenamiento.** El tamaño óptimo es de 31 m de ancho por 21 m de fondo, el suelo debe soportar el peso de los vehículos y estar rodeado de un muro continuo de 2 m de altura.

**Área de juegos.** La combinación del estacionamiento con el área de lavado de vehículos ofrece espacio para juegos de pelota; se debe instalar torres de iluminación para proporcionar luz a los ejercicios y juegos nocturnos.

**Entrenamiento especializado.** Cavar túneles para ejercicios de andar a gatas y construir cámaras especiales para rellenarlas de humo, para experimentar los aparatos y máscaras de respiración.

**Estudio profesional e instrucción.** Espacio que requiere pizarra, pantalla de proyección, áreas de sillas y espacio para almacenamiento de proyectores de diapositivas y de películas, plataformas y medios audiovisuales, cuadros de esquemas e instructivos.

**Dos aulas para capacitación.** Las aulas para capacitación deben tener cupo de 40 personas cada una, y estar equipadas con:

- 40 pupitres
- 1 pizarrón
- 1 escritorio
- 1 estante
- 2 sillas

**Biblioteca.** Las dimensiones deberán ser de 4 m de ancho por 6 m de largo, equipada con anaqueles para libros, mesas y sillas para el personal.

**Fosa para simulacros.** La fosa se debe construir en una superficie de 10 x 16 m con una profundidad de 60 cm con desagüe al drenaje.

**Pista de entrenamiento y acondicionamiento físico.** Debe contar con los siguientes obstáculos y espacios para realizar todo tipo de prácticas.

1. **Práctica con mangueras.** Para adquirir destreza en el tendido de mangueras en caso de incendio.
2. **Rodada al frente.** Este ejercicio se lleva a cabo partiendo de la posición de cuclillas, manos apoyadas en el piso, barbilla pegada al pecho e inclinando el cuerpo hacia el frente.

Ilustración 68 Descripción de Partes (Continuación).

Fuente: (Plazola A. I., 1994).





3. **Paso de valla.** Ejercicios para dominar la flexibilidad del cuerpo; normalmente consta de 10 vallas de 5 a 60 cm de altura, y de 5 a 40 cm de altura y se colocan alternadas.

4. **Paso del túnel.** Para adquirir elasticidad, fuerza en brazos y piernas; consiste en un túnel de 60 cm de diámetro y 10 m de largo y otro del mismo diámetro, pero de 7 m de largo.

5. **Barra de equilibrio.** Este ejercicio es para obtener equilibrio al caminar en pretilos y bardas; consiste en una viga de equilibrio de 10 m de largo con altura de un metro a 1.60 m.

6. **Pasarela de postes en tresbolillo.** Se adquiere equilibrio y agilidad; consiste en una serie de 30 postes de 30 cms de diámetro colocados en el piso en forma de tresbolillo.

7. **Carrera con troncos.** Para aprender a caminar y correr con un peso sobre los hombros de aproximadamente 35 kg.

8. **Carrera del totem.** Para dominar las formas de subir a los hombros de los compañeros y caminar o correr, según el caso y adquirir condición física.

9. **Lucha de cable.** La práctica de este ejercicio es recomendable para adquirir fuerza y agilidad en brazos y piernas.

10. **Lucha de bantl.** Este ejercicio es recomendable para que el personal de bomberos aprenda a dirigir los chorros de agua en los incendios y a soportar el peso de las mangueras.

11. **Ascenso de cable vertical y escalera móvil.** Fortalece brazos y piernas; la altura es de 5 m y es propio para el personal femenino.

12. **Cable vertical.** Fortalecer brazos y piernas; la altura es hasta de 20 m para el personal masculino.

13. **Escala de vientos.** Se utiliza en la extinción de incendios en lugares altos donde no se puede recargar una escalera.

14. **Ejercicio de rapel.** Este ejercicio lo practica el personal para casos de exhibición y acondicionamiento físico.

15. **Seccionamiento de troncos de árbol.** Este ejercicio lo practica el personal para adquirir destreza en el manejo de hacha.

16. **Paso del níagara o cable horizontal.** Este ejercicio se practica para obtener fuerza en los brazos y, en casos de incendios, se utiliza para pasar de un edificio a otro.

17. **Salto del tigre.** Este ejercicio se utiliza para salvar distancias en algunos casos con obstáculos.

■ AREA DE DORMITORIOS

Para calcular el área adecuada de los dormitorios, se tomará como base 4 m<sup>2</sup> por elemento. Así mismo, la estación debe contar con equipo de sonorización interna. El dormitorio debe estar comunicado con el estacionamiento de máquinas para que, en caso de emergencia, el personal aborde rápidamente los vehículos. Es característico utilizar un tubo como medio de circulación vertical para comunicarse de un espacio a otro.

Se facilitará a cada bombero una cama, intimidad y cortinas para descansar durante la noche de guardia. Las unidades deben contar con un tablero-escritorio, ropa de cama, colchones y camastros.

**Caseta.** Pueden estar ligados a la zona de dormir o de baños, desde el estacionamiento. En ellos se guardan residual de mantas y objetos de estudio.

**Almacenamiento.** Se debe contar con estantes y cajones graduables para guardar: papel, jabón, detergentes y bombillas.

**Circulaciones.** Será como mínima de 1.20 m.

■ SERVICIOS

**Zona de cocina.** Su tamaño y equipamiento depende de la cantidad de personal; se requiere un cocinero para la preparación de desayunos, comida y cena, y para servir bebidas a media mañana y en la tarde (té y café).

**Comedores.** Se pueden usar comedores separados para oficiales y bomberos o comunes.

**Almacén general de limpieza.** Para cada uno de estos servicios se requiere un área de almacenamiento integrada o separada, con subdivisiones y estantes de altura graduable.

**Helipuerto.** Los manuales de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes nos da un idea de los conos de viento. La punta del triángulo en que se encuentra circunscrita la H apunta al norte magnético. La base de la H es igual a la cantidad de toneladas de resistencia (3.5, 4 y 5 ton.). El diámetro del círculo donde aterrizaje depende del rotor máximo del helicóptero a aterrizar.

■ INSTALACIONES

ELECTRICAS

**Circuitos.** Proyectados para todas las necesidades. Se contará con entradas subterráneas para los sistemas de luz y alarmas.

**Subestación eléctrica.** Se debe considerar para el caso en que falle el suministro de energía.

**Enchufes.** Serán suficientes para relojes, extensiones, lámparas portátiles de inspección, lámparas para lectura, radio, carga de baterías y funcionamiento de herramientas pequeñas.

**Alumbrado.** Debe ser instantáneo, sin sombras y controlable en lo que respecta a su brillo.

Zona	Luz
Oficinas	250
Lavandería	300
Bodega	70
Taller	300
Guardia y mapas	250
Taller mecánico, hojalatería y pintura	300
Estacionamiento	40
Patio de máquinas	50
Dormitorio	75
Laboratorio	300

Ilustración 69 Descripción de Partes (Continuación).

Fuente: (Plazola A. I., 1994).





Zona	Luz
Biblioteca y sala de lectura	250
Aula	300
Vestibulo	50
Servicio de gasolina	300
Lavado y limpieza de equipo	300
Cocina	200
Estancia y juegos	200
Comedor	75

**HIDRAULICAS**

**Tanque de almacenamiento.** Se calcula la capacidad de agua que almacenan los vehiculos que la transportan al lugar del siniestro más la que consumen las personas que laboran en el edificio.

La dotación de agua es de 150 litros por persona.

**Pozo de bomba.** Es un depósito de agua situado en un radio de 12 m de la torre de entrenamiento.

**Cisterna.** La estación debe contar con un depósito de 60 000 litros de agua y un tanque elevado de 20 000 litros; para elevar el agua dos bombas eléctricas de 5 HP cada una.

Las mangueras instaladas para su utilización en las columnas o bocas contra incendios de los edificios no deben ser de mayor diámetro de 1 1/2" ni de más longitud que 22.50 m. Es probable que si un inexperto usa una manguera mayor, se enrede y origine excesivos perjuicios por el agua. Además, debe haber una conexión para manguera de 2 1/2" en cada estación o puesto contra incendios para que la utilicen los bomberos. Las válvulas o llaves se sitúan a 0.12 m ó 0.15 m por encima del piso. El salón del material contará con hidrantes de 2 1/2", para abastecer agua al material de contra incendio.

**DE SEGURIDAD**

Se deben tomar en cuenta las siguientes medidas precautorias:


- Piso y escalones antiderrapantes.
- Eliminación del monóxido de carbono.
- Buena ventilación por todas partes.
- Eliminación de postes y pilares.
- Iluminación instantánea.
- Control del brillo del alumbrado de la sala de aparatos para impedir que los hombres se cieguen al salir de la estación durante la noche.

Se instalarán señales adecuadas en la calle para controlar el tránsito cuando salen y entran los aparatos después de los avisos o de su servicio.

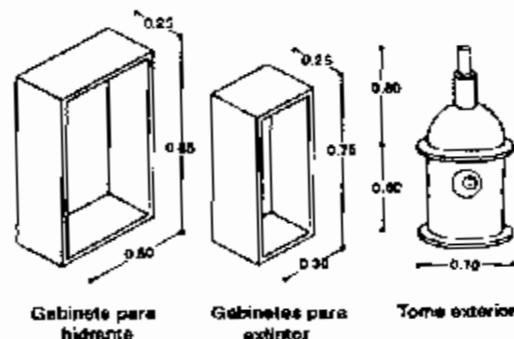
La estación debe tener un sistema de timbres de alarma para alertar al personal en caso de emergencia; y se deben escuchar en todas sus instalaciones, su control debe estar en la guardia. También se debe instalar un zumbador eléctrico para toques internos.

Según las normas internacionales de seguridad, las estaciones de bomberos se deben construir a tres minutos de las emergencias, que es el tiempo en el que se debe controlar un conato de incendio para evitar que este se eleve al rango de conflagración.

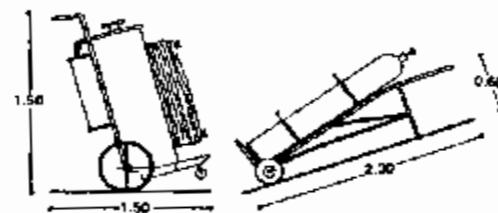
**Extintores**



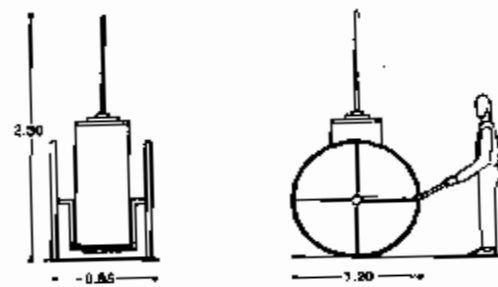
Dimensiones		Capacidad	
Altura	Diámetro	(Kg)	(Lbs)
0.27	0.24	1	
0.27	0.32	2	
0.30	0.50	4	
0.40	0.50	8	
0.40	0.68	9	10
0.50	0.58		20
1.05	0.76		50
1.28	0.75		75



Gabinete para hidrante      Gabinete para extintor      Toma exterior



Carro tanque transportador de extintores de polvo 75 kgs.      Carro tanque transportador de extintores de bixido de carbono 65 lbs.- 75 lbs.

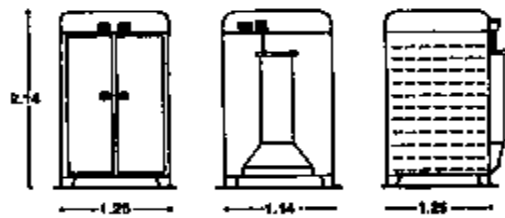


Carro tanque transportador de extintores de bixido de carbono 110 lbs.      Equipo de seguridad

Ilustración 70 Descripción de Partes (Continuación).

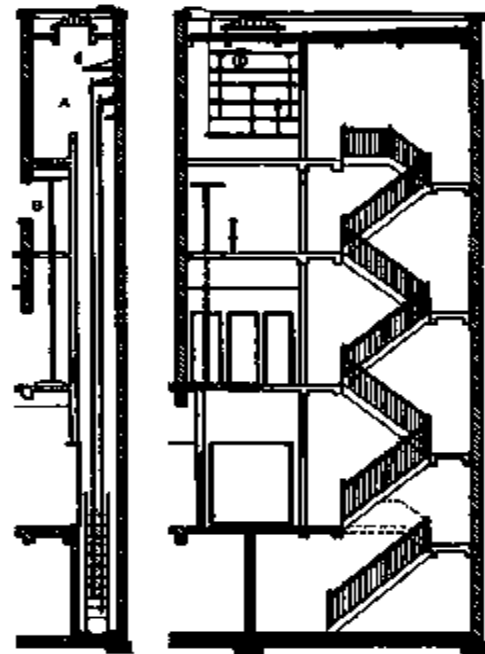
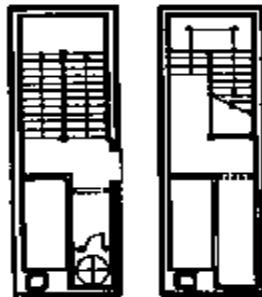
Fuente: (Plazola A. I., 1994).



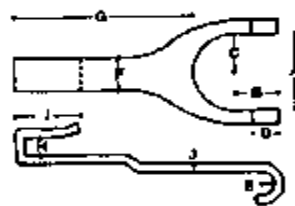


Amarcos para secar mangueras con aire caliente

**Torre secadora de mangueras:**  
 Capacidad: 1.40 m de manguera.  
 Tiempo de secado: de 4 a 15 días según temperatura ambiente. Método: Circulación natural del aire.  
 Fuente de energía: Energía solar. Área: 2.80 m<sup>2</sup>. (con hueco sin escaleras). Volumen: 48 m<sup>3</sup> (con hueco). Área: 23.40 m<sup>2</sup> (con escalera). Volumen: 414 m<sup>3</sup> y área de trabajo.



Torre secadora de mangueras

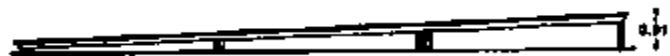
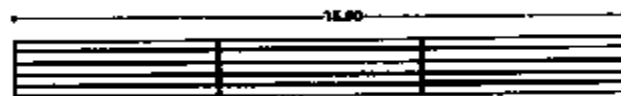


Planta A

Planta B

Corte transversal

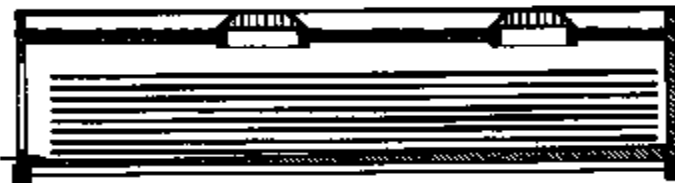
Corte longitudinal



Colgador de madera

**Colección**

	Manguera de 75 mm	Manguera de 83 mm	Manguera de 28 mm
A	111	102	75
B	30	30	30
C	57	51	30
D	08	25	25
E	15	13	13
F	30	30	30
G	105	105	104
H	16	16	16
I	64	64	64
J	13	13	14
No. de copias	30	30	10



Colgadores para secado de mangueras en cuarto de aparatos

Ilustración 71 Descripción de Partes (Continuación).

Fuente: (Plazola A. I., 1994)



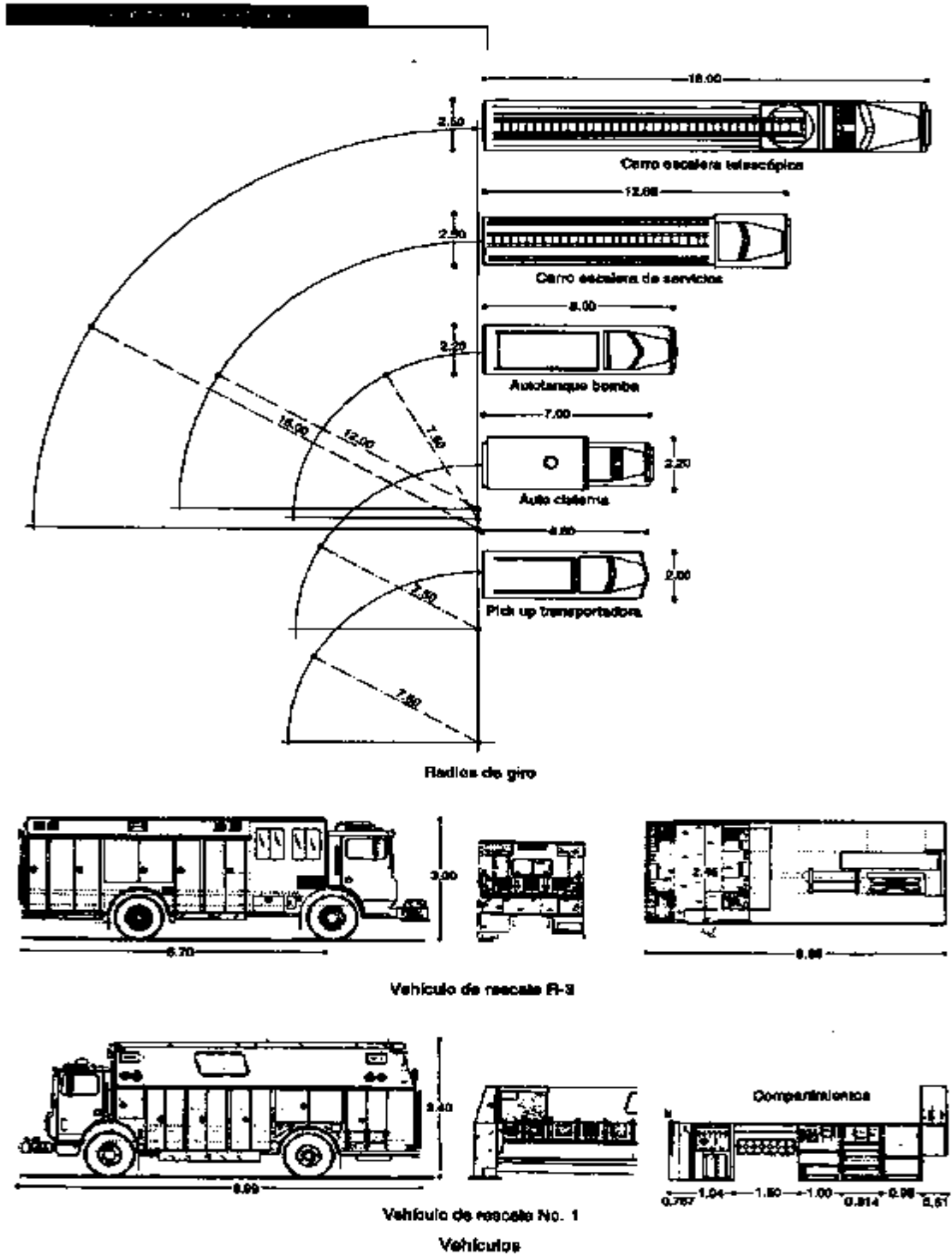


Ilustración 72 Descripción de Partes (Continuación).  
Fuente: (Plazola A. I., 1994).





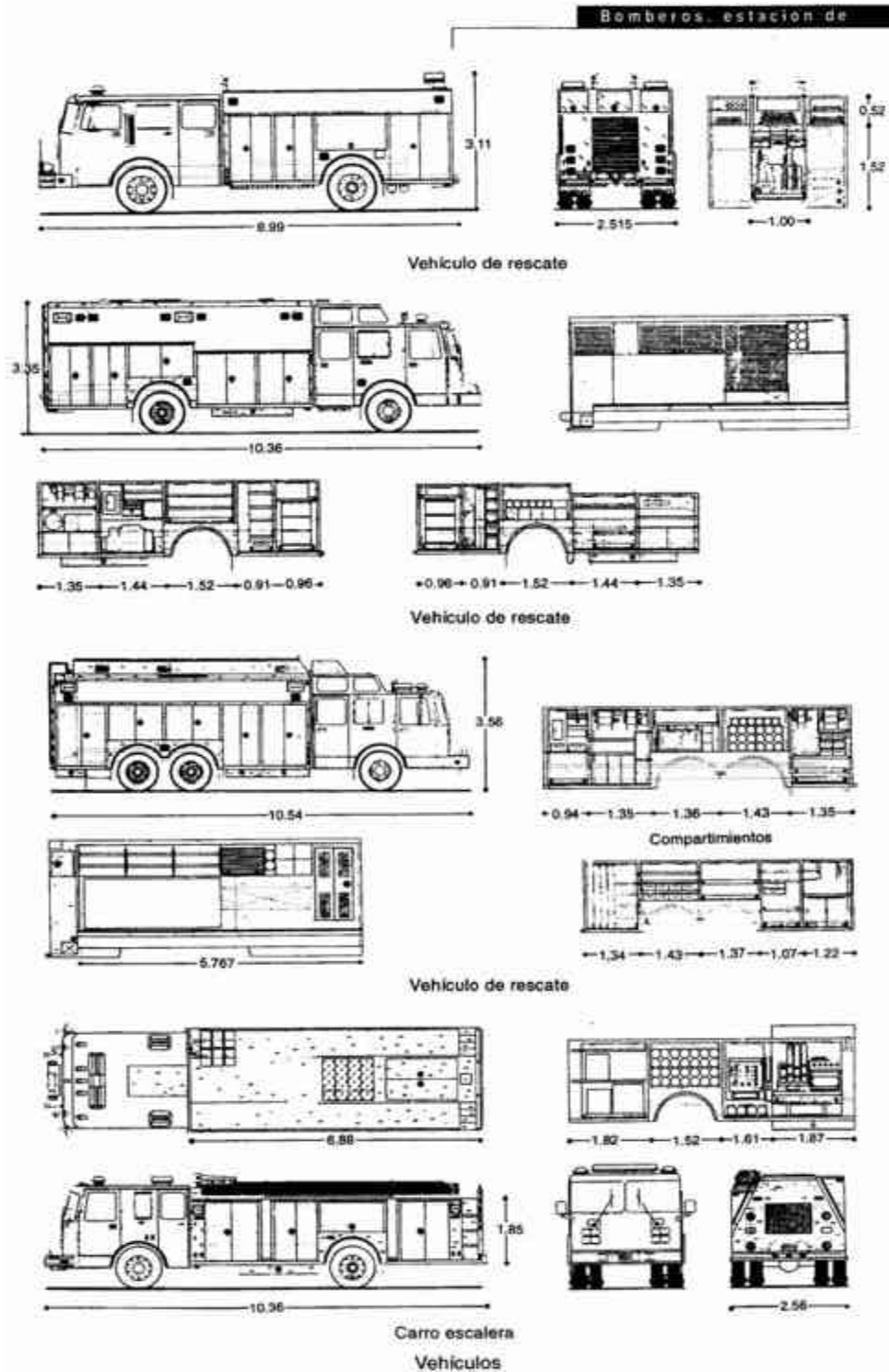


Ilustración 73 Descripción de Partes (Continuación).  
Fuente: (Plazola A. I., 1994).



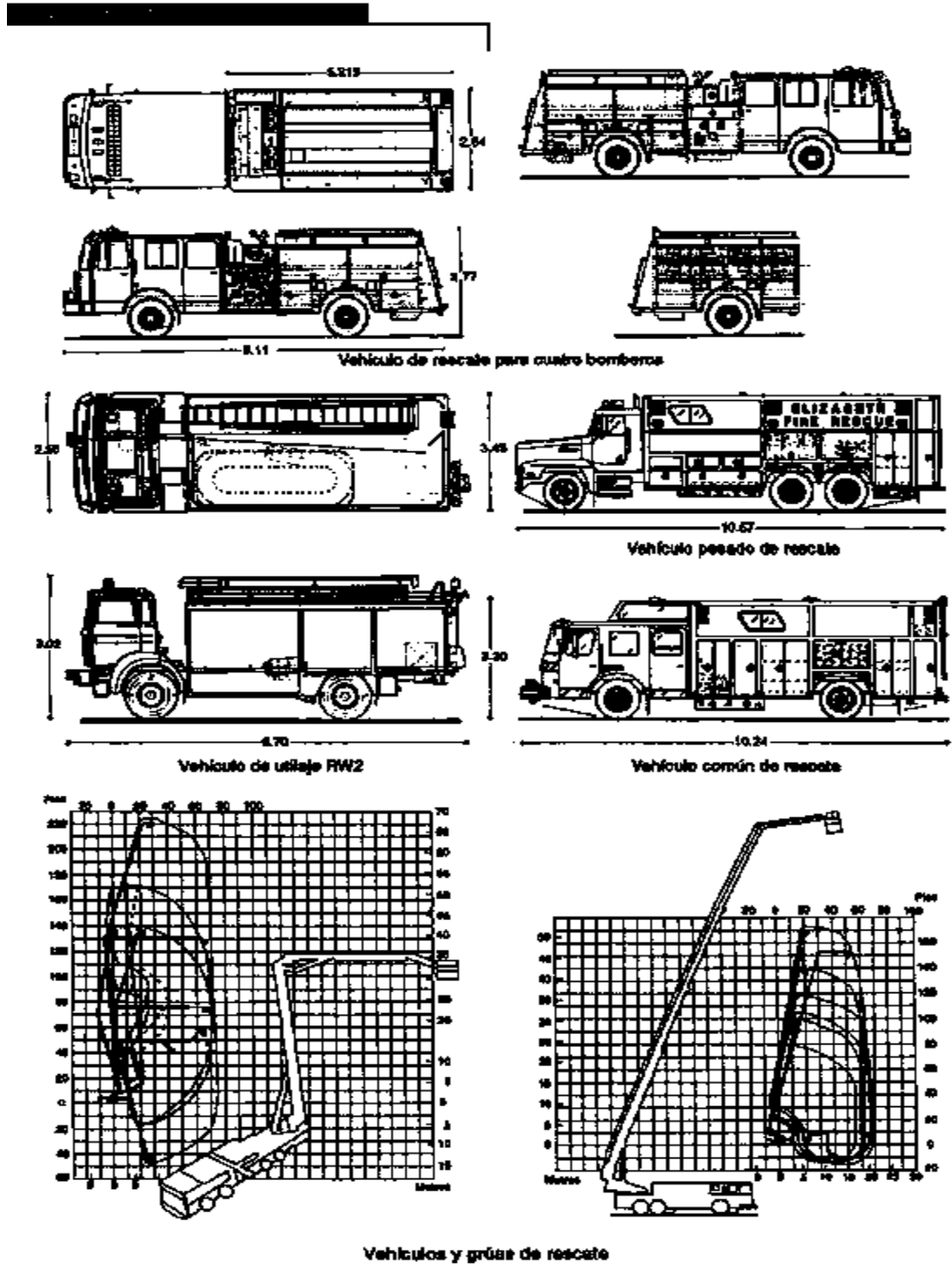


Ilustración 74 Descripción de Partes (Continuación).  
Fuente: (Plazola A. I., 1994).





## TABLA DE ILUSTRACIONES.

- ♣ *Ilustración 1 Adiestramiento del Cuerpo de Protección Civil. Foto extraída de: dirección de Internet <http://www.territorio-decoahuilaytexas.com/>*
- ♣ *Ilustración 2 <http://www.decoesfera.com/otros-espacios/una-residencia-para-abuelos-minimalistas> 2014.*
- ♣ *Ilustración 3 Simulacro de una explosión de un tanque de gas. Fuente: dirección de Internet <http://www.proteccioncivilsp.com> 21*
- ♣ *Ilustración (tabla) 4 Gráfica Composición por Sexo Autor:(A.C.C) 2014 Fuente: Periodico Oficia 26*
- ♣ *Ilustración 5 Grafica;crecimiento de la poblacion Autor: (A.C.C) 2013 Fuente: (Periodico Oficial Zitacuaro Mich.)*
- ♣ *Ilustración 6 Gráfica;Población Económicamente Activa Autor: (A.C.C) 2014. Fuente:(Periodico Oficial Zitacuaro Mich.)*
- ♣ *Ilustración 7 Gráfica;Población Económicamente Inactiva Autor: (A.C.C) 2014. FUENTE:(Periódico Oficial Zitacuaro Mich.) 29.*
- ♣ *Ilustración 8 Gráfica Tabla de Economía Autor:(A.C.C) 2014 Fuente: Periodico Oficial. 30*
- ♣ *Ilustración 9 Vista panoramica de la Presa del Bosque de Zitacuaro Mich. Autor (A.C.C.) 2014. 37*
- ♣ *Ilustración 10 Localización de Michoacán a nivel Estado Fuente: ([www.guerrero.gob.mx](http://www.guerrero.gob.mx),2009 Fuente: ([www.guerrero.gob.mx](http://www.guerrero.gob.mx),2009. 38*
- ♣ *Ilustración 11 Ubicacion Geografica de Zitacuaro a nivel Estado Fuente: INEGI (2013): Anuario estadístico de los estados unidos mexicanos. 39*
- ♣ *Ilustración 12 Imagen Rio San Isidro AUTOR (A.C.C.) 2014. Fuente: Investigacion de campo. 40*
- ♣ *Ilustración 13 Imagen Rio San Isidro AUTOR (A.C.C.) 2014. Fuente: Investigacion de campo. 40*
- ♣ *Ilustración 14 Relieve de Zitacuaro Fuente: INEGI (2013): Prontuario Información Municipal de los Estados Unidos Mexicanos.41*
- ♣ *Ilustración 15 Geología de Zitácuaro Fuente: INEGI (2014): Prontuario Información Municipal de los Estados Unidos Mexicanos.42*
- ♣ *Ilustración 16 Gráfica de Temperatura Fuente: INEGI (2013): Estados Unidos Mexicanos.43*
- ♣ *Ilustración 17 Gráfica de Precipitación Pluvial de Zitacuaro Fuente:Observatorio Meteorologico de Morelia Registro Anual. 45*
- ♣ *Ilustración 18 Gráfica de Humedad de Zitácuaro Fuente: Observatorio Meteorologico de Morelia Registro Anual. 47*
- ♣ *Ilustración 19 Tabla de Humedad de Zitácuaro Fuente: Observatorio Meteorologico de Morelia Registro Anual. 47*
- ♣ *Ilustración 20 Gráfica de Vientos Dominantes de Zitácuaro Michoacán Fuente: Observatorio Meteorologico de Morelia Registro Anual. 49*
- ♣ *Ilustración 21 Gráfica Solar de Zitácuaro Michoacan Fuente: Observatorio Meteorologico de Morelia Registro Anual. 50*
- ♣ *Ilustración 22 Imagen Panoramico del Primer Cuadro de la Ciudad de Zitácuaro Michoacán. Autor (A.C.C.) 2014.Fuente: investigación de campo.51*
- ♣ *Ilustración 23 Imagen de plano de la Ciudad de Zitácuaro Michoacán. Autor (A.C.C.) 2014 Fuente: investigación de campo. 52*
- ♣ *Ilustración 24 Imagen aerea de la zona en cuestion de la ciudad de Zitácuaro Michoacán. Fuente: [www.google earth.com](http://www.google earth.com) Autor (A.C.C.) 2014. 53*
- ♣ *Ilustración 25 Imagen aerea de la zona en cuestion de la ciudad de Zitácuaro Michoacán.Fuente: [www.google earth.com](http://www.google earth.com) Autor (A.C.C.) 2014. 54*





- ♣ *Ilustración 26 Imagen de la Calle Juan de Dios Pesa en la ciudad de Zitácuaro Michoacán. Fuente: www.google earth.com. 55*
- ♣ *Ilustración 27 Imagen de la Ave. Pueblita en la ciudad de Zitácuaro Michoacán. Fuente: www.google earth.com Autor(A.C.C.) 2014. 55*
- ♣ *Ilustración 28 Imagen de las viviendas cerca de la zona propuesta. Ciudad de Zitácuaro Michoacán. Fuente: www.google earth.com Autor (A.C.C.) 2014. 55*
- ♣ *Ilustración 29 Imagen de la caseta de policía dentro de la zona propuesta. Ciudad de Zitácuaro Michoacán. Fuente: www.google earth.com Autor (A.C.C.) 2014. 55*
- ♣ *Ilustración 30 Imagen de la zona donde se encuentran 2 de los terrenos propuestos en la Ciudad de Zitácuaro Michoacán. Fuente: www.google earth.com AUTOR (A.C.C.) 2014. 56*
- ♣ *Ilustración 31 Imagen calle cerca de la zona propuesta en la Ciudad de Zitácuaro Michoacán. Autor (A.C.C.) 2014. 56*
- ♣ *Ilustración 32 Imagen de Ave. Revolución norte en la Ciudad de Zitácuaro Michoacán. Autor (A.C.C.) 2014. 56*
- ♣ *Ilustración 33 Imagen de Ave. Revolución norte en la Ciudad de Zitácuaro Michoacán. Autor (A.C.C.) 2014. 56*
- ♣ *Ilustración 34 Imagen Corrupción! El origen de los problemas urbanos. Autor (A.C.C.) 2014. 57*
- ♣ *Ilustración 35 tabla de semejanzas y diferencias. Fuente: Investigación de campo y Periódico Oficial 2009. AUTOR (A.C.C.) 2014. 60*
- ♣ *Ilustración 36 Tabla de Altura Maxima y de dimensiones minimas. Reglamento de construccion del Estado de Michoacan. Autor (A.C.C.)2014. 65*
- ♣ *Ilustración 37 Tabla de Altura Máxima y de dimensiones mínimas. Reglamento de construcción del Estado de Michoacán. Autor:( A.C.C.) 2014. 67*
- ♣ *Ilustración 38 Tabla de altura Máxima y de dimensiones mínimas. Reglamento de construcción del Estado de Michoacán. Autor: (A.C.C.) 2014. 67*
- ♣ *Ilustración 39 Análisis jerárquico Protección Civil. Fuente: ( Tapia Bazán, 2014).Autor: (ACC, 2014). 75*
- ♣ *Ilustración 40 Análisis Programático Bomberos y Rescate. Fuente: ( Tapia Bazán, 2009) & (Plazola A. I., 1994). Autor: (ACC, 2014).80*
- ♣ *Ilustración 41 Diagrama de Funcionamiento General de Protección Civil. Fuente: ( Tapia Bazán, 2009) & (Plazola A. I., 1994). Autor: (ACC, 2014). 81*
- ♣ *Ilustración 42 Diagramas de funcionamiento. Fuente: ( Tapia Bazán, 2009) & (Plazola A. I., 1994).Autor: (ACC, 2014). 82*
- ♣ *Ilustración 43 Imagen A del terreno Autor: (ACC, 2014). 83*
- ♣ *Ilustración 44 Imagen b del terreno Autor: (ACC, 2014). 83*
- ♣ *Ilustración 45 Puntos de vista A y B del Terreno. Autor: (ACC, 2014). 83*
- ♣ *Ilustración 46 Imagen A del terreno Calle pendiente. Autor: (ACC, 2014). 84*
- ♣ *Ilustración 47 Imagen B del terreno calle pendiente. Autor: (ACC, 2014). 84*
- ♣ *Ilustración 48 Imagen C del terreno Ave. Revolución. Autor: (ACC, 2014).84*
- ♣ *Ilustración 49 Imagen donde se muestran los 3 puntos de vision. Autor: (ACC, 2014). 84*
- ♣ *Ilustración 50 Casa en nuevo Fracc. Fuentes de la Estación en Zitacuaro. Donde se puede apreciar el estilo con tendencia minimalista empleado generalmente en las nuevas contrucciones.AUTOR: (ACC, 2014).85*
- ♣ *Ilustración 51 El Momento y Movimiento, Concepto de diseño para la Estación Vitra .Fuente: (<http://es.wikiarquitectura.com>,2014).*





- ♣ *Ilustración 52 Fachada Principal Parque de Bomberos Mataró. Fuente: (<http://es.wikiarquitectura.com>, 2014 b). 90*
- ♣ *Ilustración 53 Vista Exterior Parque de Bomberos Mataró. Fuente: (<http://es.wikiarquitectura.com>, 2011 b). 90*
- ♣ *Ilustración 54 Vista Exterior Estación de Bomberos Ave Fénix. Fuente: (<http://www.plataformaarquitectura.cl>, 2009). 91*
- ♣ *Ilustración 55 Vista Interior Estación de Bomberos Ave Fénix. Fuente: (<http://www.plataformaarquitectura.cl>, 2014). 91*
- ♣ *Ilustración 56 Personal y Parque Vehicular del Departamento Municipal de Bomberos de Morelia. Fuente: (Dir. Bomberos, 2014). 92*
- ♣ *Ilustración 57 Errores de diseño en el Departamento de Bomberos de Morelia. Autor: (ACC, 2014).93*
- ♣ *Ilustración 58 Vehículos. Fuente: (Plazola A. I., 1994). 196*
- ♣ *Ilustración 59 Especificaciones Generales. Fuente: (Plazola A. I., 1994). 197*
- ♣ *Ilustración 60 Programa de Necesidades. Fuente: (Plazola A. I., 1994). 198*
- ♣ *Ilustración 61 Programa de Necesidades (Continuación). Fuente: (Plazola A. I., 1994). 199*
- ♣ *Ilustración 62 Mobiliario. Fuente: (Plazola A. I., 1994). 200*
- ♣ *Ilustración 63 Programa Arquitectónico. Fuente: (Plazola A. I., 1994).201*
- ♣ *Ilustración 64 Programa Arquitectónico (Continuación). Fuente: (Plazola A. I., 1994). 202*
- ♣ *Ilustración 65 Diagramas de interrelaciones. Fuente: (Plazola A. I., 1994).203*
- ♣ *Ilustración 66 Descripción de Partes. Fuente: (Plazola A. I., 1994).204*
- ♣ *Ilustración 67 Descripción de Partes (Continuación). Fuente: (Plazola A. I., 1994).205*
- ♣ *Ilustración 68 Descripción de Partes (Continuación). Fuente: (Plazola A. I., 1994).206*
- ♣ *Ilustración 69 Descripción de Partes (Continuación). Fuente: (Plazola A. I., 1994). 207*
- ♣ *Ilustración 70 Descripción de Partes (Continuación). Fuente: (Plazola A. I., 1994).208*
- ♣ *Ilustración 71 Descripción de Partes (Continuación). Fuente: (Plazola A. I., 1994). 209*
- ♣ *Ilustración 72 Descripción de Partes (Continuación). Fuente: (Plazola A. I., 1994).210*
- ♣ *Ilustración 73 Descripción de Partes (Continuación). Fuente: (Plazola A. I., 1994).211*
- ♣ *Ilustración 74 Descripción de Partes (Continuación). Fuente: (Plazola A. I., 1994).212*

