

## REPOSITORIO ACADÉMICO DIGITAL INSTITUCIONAL

### ***Campo de entrenamiento y estación de servicios para bomberos municipales en Morelia***

**Autor: Yurixhi Isabel García Cornejo**

**Tesis presentada para obtener el título de:  
Arquitecto [sic]**

**Nombre del asesor:  
Hector Álvarez de la Garza**

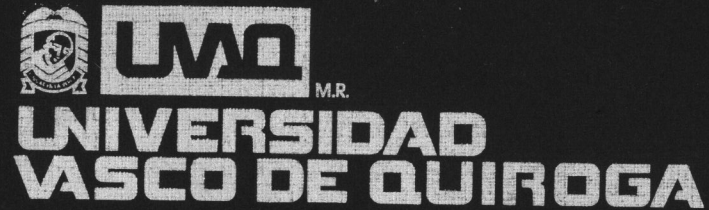
Este documento está disponible para su consulta en el Repositorio Académico Digital Institucional de la Universidad Vasco de Quiroga, cuyo objetivo es integrar, organizar, almacenar, preservar y difundir en formato digital la producción intelectual resultante de la actividad académica, científica e investigadora de los diferentes campus de la universidad, para beneficio de la comunidad universitaria.

Esta iniciativa está a cargo del Centro de Información y Documentación "Dr. Silvio Zavala" que lleva adelante las tareas de gestión y coordinación para la concreción de los objetivos planteados.

Esta Tesis se publica bajo licencia Creative Commons de tipo "Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada", se permite su consulta siempre y cuando se mantenga el reconocimiento de sus autores, no se haga uso comercial de las obras derivadas.







**ESCUELA DE ARQUITECTURA**

RVDE. No. 019 del 3 de Agosto de 1984

Clave: 16PSU0026V

**"CAMPO DE ENTRENAMIENTO Y ESTACION  
DE SERVICIO PARA BOMBEROS  
MUNICIPALES EN MORELIA"**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

**ARQUITECTO**

PRESENTA:

**YURIXHI ISABEL GARCIA CORNEJO**

ASESOR :  
ARO. HECTOR ALVAREZ DE LA GARZA

MORELIA, MICHOACAN  
JULIO 2003



ALA T1034



**UNIVERSIDAD  
VASCO DE QUIROGA**

**ESCUELA DE ARQUITECTURA**

RVOE. No. 019 del 3 de Agosto de 1984

Clave: 16PSU0026V

**"CAMPO DE ENTRENAMIENTO Y ESTACION  
DE SERVICIO PARA BOMBEROS  
MUNICIPALES EN MORELIA"**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO PRESENTA:  
YURIXHI ISABEL

**ARQUITECTO**

PRESENTA:  
**YURIXHI ISABEL GARCIA CORNEJO**

ASESOR :  
ARQ. HECTOR ALVAREZ DE LA GARZA



MORELIA, MICHOACAN  
JULIO 2003

# UNIVERSIDAD VASCO DE QUIROGA

## ESCUELA DE ARQUITECTURA

RVOE. No. 019 del 3 de Agosto de 1984

Clave: 16PSU0026V

### “CAMPO DE ENTRENAMIENTO Y ESTACIÓN DE SERVICIO PARA BOMBEROS MUNICIPALES EN MORELIA”

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO PRESENTA:

**YURIXHI ISABEL GARCIA CORNEJO.**

**ASESOR:**

**ARQ. HECTOR ALVAREZ DE LA GARZA.**

MORELIA, MICH. JULIO 2003





## RESUMEN.

Uno de los problemas que sufre la Ciudad de Morelia es, entre otros, falta del Servicio de Estación Bomberos, de la misma manera el Cuerpo de Bomberos Municipales, no cuenta con las instalaciones necesarias para desempeñar correctamente su entrenamiento.

Para resolver este apremiante problema dentro de la Ciudad, de la manera más adecuada, se realizaron estudios tales como: Investigaciones de campo, estudios de antecedentes históricos, análisis de ejemplos análogos en el país y el mundo, así como un análisis de lugar y un estudio de dotación del servicio dentro de la Ciudad.

Con la recopilación de los datos obtenidos en los estudios realizados, se propone la siguiente Solución Arquitectónica con el nombre de "Campo de Entrenamiento y Estación de Servicio para Bomberos Municipales en Morelia", que pretende abastecer del servicio a la zona más desprovista de éste, dentro de la mancha urbana de la Ciudad de Morelia, y así proporcionar al Cuerpo de Bomberos un lugar para que realicen sus entrenamientos.

El proyecto consta de tres partes medulares que son: El Campo de Entrenamiento, La escuela de Capacitación para Bomberos y la Estación de Servicio.

<b>CONTENIDO.</b>	22
<b>RESUMEN.</b>	<b>i</b>
<b>CONTENIDO.</b>	<b>ii</b>
<b>I. INTRODUCCION.</b>	<b>1</b>
II. OBJETIVOS DEL TRABAJO.	4
III. OBJETIVO SOCIAL.	5
IV. JUSTIFICACION.	6
V. GENERO ARQUITECTONICO.	9
VI. POSTURA TEORICA.	9
VII. EL RACIONALISMO Y FUNCIONALISMO EN MEXICO.	11
<b>1. MARCO SOCIO - CULTURAL.</b>	<b>14</b>
1.1. CARACTERISTICAS DE UNA ESTACIÓN DE BOMBEROS.	15
1.2. LA POBLACION.	16
1.3. PROCESO DE METROPOLIZACION ILEGAL.	17
1.4. INCREMENTOS DE POBLACIÓN.	18
1.5. TENDENCIAS DE CRECIMIENTO URBANO.	19
1.6. APLICACIÓN CRECIMIENTO DE LA POBLACION.	20

1.7. ANTECEDENTES HISTORICOS DEL TEMA EN EL MUNDO.	22
1.8. ANTECEDENTES DEL TEMA EN MORELIA.	23
1.9. ANALISIS CRITICO DEL TEMA A NIVEL CIUDAD.	24
1.10. EJEMPLOS ANALOGOS EN EL PAIS.	28
1.11. EJEMPLOS ANALOGOS EN EL MUNDO.	32
1.12. APLICACIÓN DE LOS EJEMPLOS ANALOGOS.	35
<b>2. MARCO FISICO – GEOGRAFICO.</b>	<b>37</b>
2.1. LOCALIZACION DEL TERRENO.	39
2.2. CLIMATOLOGIA.	41
2.2.1. TEMPERATURA.	63
2.2.2. PRECIPITACIÓN PLUVIAL	63
2.2.3. VIENTOS DOMINANTES.	64
2.2.4. ASOLEAMIENTO.	66
2.2.5. PORCENTAJE ANUAL DE ASOLEAMIENTO.	
2.3. APLICACIÓN MARCO FISICO GEOGRAFICO.	47
4.4.2. INSTALACION SANITARIA.	
4.4.3. INSTALACION ELECTRICA.	
4.4.4. INSTALACION TELEFONICA.	
4.4.5. INSTALACION ESPECIAL.	



<b>3. MARCO URBANO.</b>	<b>49</b>
3.1. VIALIDADES IMPORTANTES DE LA CIUDAD.	50
3.2. PROBLEMÁTICA URBANA.	52
3.3. SISTEMA NORMATIVO SEDESOL.	53
3.4. INFRAESTRUCTURA.	55
3.5. USO Y TENENCIA DE USO DEL SUELO.	56
3.6. ANALISIS FORMAL DEL ENTORNO.	57
3.7. PREEXISTENCIAS AMBIENTALES.	59
<b>4. MARCO TECNICO.</b>	<b>62</b>
4.1. MATERIALES CONSTRUCTIVOS.	63
4.2. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS PROPUESTOS.	63
4.3. MEMBRANAS.	64
4.4. CRITERIOS DE INSTALACIONES.	66
4.4.1. INSTALACION HIDRÁULICA.	91
4.4.2. INSTALACIÓN SANITARIA.	
4.4.3. INSTALACIÓN ELECTRICA.	
4.4.4. INSTALACIÓN TELEFONICA.	
4.4.5. INSTALACIÓN ESPECIAL.	

4.5. APLICACIÓN DE REGLAMENTOS. <b>CONJUNTO.</b>	67
4.6. PREVISIONES CONTRA INCENDIO.	68
4.7. APLICACIÓN DE NORMAS ESPECÍFICAS. <b>CONJUNTO.</b>	71
5.7.3. CAMPO DE ENTRENAMIENTO.	
<b>5. MARCO FUNCIONAL.</b>	<b>72</b>
5.1. CONCEPTUALIZACIÓN.	73
5.2. USUARIOS.	79
5.2.1. ACTIVIDADES POR TIPO DE USUARIO.	104
5.2.2. ACTIVIDADES POR TURNO DE 24 X 24 HRS.	110
5.3. PROGRAMA ARQUITECTONICO ESTACION DE SERVICIO.	85
5.4. PROGRAMA ARQUITECTONICO CAPACITACION Y ADIESTRAMIENTO, ESCUELA.	86
5.5. ÁRBOLES DE SISTEMA. <b>CONJUNTO.</b>	87
5.5.1. CAPACITACION Y ADIESTRAMIENTO. ESCUELA.	116
5.5.2. ESTACIÓN DE SERVICIO.	118
5.5.3. CAMPO DE ENTRENAMIENTO.	
5.6. DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO. <b>CONJUNTO.</b>	91
5.6.1. ESTACIÓN DE SERVICIO.	119
5.6.2. CAPACITACIÓN Y ADIESTRAMIENTO. ESCUELA.	
5.6.3. CAMPO DE ENTRENAMIENTO.	

5.7. DIAGRAMA DE FLUJO. <b>CONJUNTO.</b>	95
5.7.1. ESTACIÓN DE SERVICIO.	132
5.7.2. CAPACITACIÓN Y ADIESTRAMIENTO. ESCUELA.	133
5.7.3. CAMPO DE ENTRENAMIENTO.	134
5.8. MATRIZ DE ACOPIO.	99
<b>6. MARCO FORMAL.</b>	<b>103</b>
6.1. PLANOS ARQUITECTONICOS.	104
6.2. PLANO DE CIMENTACION.	110
6.3. PLANOS ESTRUCTURALES.	111
6.4. PLANOS DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA.	112
6.5. PLANOS DE INSTALACIÓN SANITARIA.	114
6.6. PLANOS DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA.	116
6.7. PLANOS DE DETALLES.	118
6.7.1. DETALLE DE NAVES Y TORRE DE SECADO.	143
<b>7. PRESUPUESTO.</b>	<b>119</b>



<b>8. ANEXOS.</b>	<b>131</b>
7.1. ANEXO 1. RADIOS DE INFLUENCIA .	132
7.2. ANEXO 2. APLICACIÓN CONCEPTUAL.	133
7.3. ANEXO 3. PROCESO DE ZONIFICACIÓN Z-1.	134
7.4. ANEXO 4. PROCESO DE ZONIFICACIÓN Z-2.	135
7.5. ANEXO 5. PROCESO DE ZONIFICACIÓN Z-3.	136
7.6. PERSPECTIVA 1.	137
7.7. PERSPECTIVA 2.	138
7.8. PERSPECTIVA 3.	139
7.9. PERSPECTIVA 4.	140
<b>9. CONCLUSIONES.</b>	<b>141</b>
9.1. CONCLUSIONES PERSONALES.	142
9.2. CONCLUSIONES TECNICAS.	143
<b>10. BIBLIOGRAFIA.</b>	<b>144</b>



## I. INTRODUCCION.

Una ciudad es un asentamiento urbano, que está conformada por una comunidad humana y un medio en continua interacción. La vida diaria de la ciudad es generada por las interrelaciones que tienen los elementos de la estructura urbana y los elementos del medio natural, así podemos decir que una sociedad tiene dos componentes principales: los artificiales y los naturales.

Los componentes naturales son todos los elementos geofísicos que forman parte de la misma ciudad como: clima, suelos, agua, relieve, elementos geológicos, etc. Los componentes artificiales son todos aquellos que han sido construidos por el hombre para un fin, como: redes de comunicación y espacios adaptados, donde se puede incluir el equipamiento urbano definiéndose como el conjunto de espacios para albergar las actividades y necesidades básicas de la sociedad, que están encargados de mantener los componentes naturales.

El aspecto seguridad de una ciudad, debe incluir lo relativo al equipamiento urbano y nunca debe ser minimizado. Un punto importante para lograr este fin corresponde a la función de servicio que prestan las estaciones de bomberos como parte principal dentro de un centro urbano; que es el punto central de este trabajo.

La central de bomberos obtiene mucha importancia dentro de la ciudad ya que constituye uno de los elementos más importantes dentro de la estructura urbana, su correcta localización genera repercusiones positivas en la ciudad así como el mejoramiento del paisaje logrando una mejor calidad de vida.



Los criterios de diseño se basan en los valores humanos que tienden a crear espacios en equilibrio y en armonía con la imagen urbana como punto focal de la ciudad.

El Campo de Entrenamiento y Estación de Servicio para Bomberos Municipales en Morelia, es un espacio que facilita la realización de actividades dentro de las cuales se destacan el servicio a la comunidad, ayudando así a la formación de bomberos profesionales y a obtener un servicio más eficiente dentro de la ciudad.

Por lo tanto es deber de este trabajo proporcionar una solución arquitectónica que englobe los aspectos de seguridad que puede y debe brindar una estación de bomberos dentro del centro urbano.



**“CAMPO DE ENTRENAMIENTO Y ESTACIÓN  
DE SERVICIO PARA BOMBEROS  
MUNICIPALES EN MORELIA”**



## II. OBJETIVOS DEL TRABAJO.

El objetivo general de este trabajo es prestar una solución arquitectónica que albergue las actividades que realiza el Cuerpo de Bomberos Municipales de la ciudad de Morelia; así como lo son la capacitación para el correcto ejercicio de su deber y las instalaciones propicias para ello.

Para lograr satisfactoriamente este proyecto se realizó una investigación de campo, en la cual se contó con el apoyo de los Cuerpos de Bomberos de la ciudad de Morelia, como lo son: Cuerpo de Bomberos Municipales y Voluntarios, y el Cuerpo de Bomberos de la Federación, así como el Cuerpo de Bomberos Auxiliares del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de Morelia; en la visita se obtuvieron datos de los espacios de los cuales carecen las estaciones de bomberos que prestan servicio a la ciudad, dichos datos darán la pauta a seguir para obtener el listado de actividades y requerimientos, que resultarán en espacios requeridos para la elaboración de los diagramas de relación espacial y de flujo, para obtener el óptimo funcionamiento del edificio. La depuración de estos datos resolverá la funcionalidad del proyecto arquitectónico.

Los alcances del trabajo serán el de proporcionar una solución arquitectónica presentada como proyecto ejecutivo con las exigencias que esto demande, como son documentos y planos.

Se realizará a manera de propuesta específica el lugar destinado para el campo de entrenamiento y distribución, en base a criterios de diseño e instalaciones.

<sup>1</sup> Entrevista con el Capitán del Cuerpo de Bomberos Municipales de Morelia, C. G. Carlos Fere.

<sup>2</sup> Entrevista con el Capitán del Cuerpo de Bomberos Auxiliares del Aeropuerto Internacional de Morelia, C. G. José Ignacio Bravo.



### III. OBJETIVO SOCIAL.

Los objetivos sociales del cuerpo de bomberos es dar seguridad y confianza a la ciudad, compromete su misión al servicio y protección de la ciudadanía en general.

El Cuerpo de Bomberos como tal tiene que cumplir con un objetivo social que va desde el control operativo y administrativo del plantel hasta la capacitación y entrenamiento de nuevo personal, todo encaminado a la prevención y extinción de incendios.

Dentro de sus actividades principales y que es el objetivo primordial de todo Cuerpo de Bomberos es atender distintas emergencias como lo son: control y extinción de incendios, control de fugas de gas, maniobras de rescate en general, atención a colisiones de vehículos, atención a cortos circuitos, eliminación de inundaciones y derrame de fluidos, rescate y exhumación de cadáveres, etc.<sup>4</sup>

Elevar el nivel profesional del Cuerpo de Bomberos Municipales de Morelia.

Proporcionar un mejor servicio de prevención y extinción de incendios en la ciudad.

Incrementar la seguridad de la población en caso de algún desastre.

Dotar de espacios para entrenamiento y capacitación para los cuerpos de Bomberos de la Ciudad.

Cubrir la zona de la ciudad que carece del servicio, para su rápida atención.<sup>5</sup>

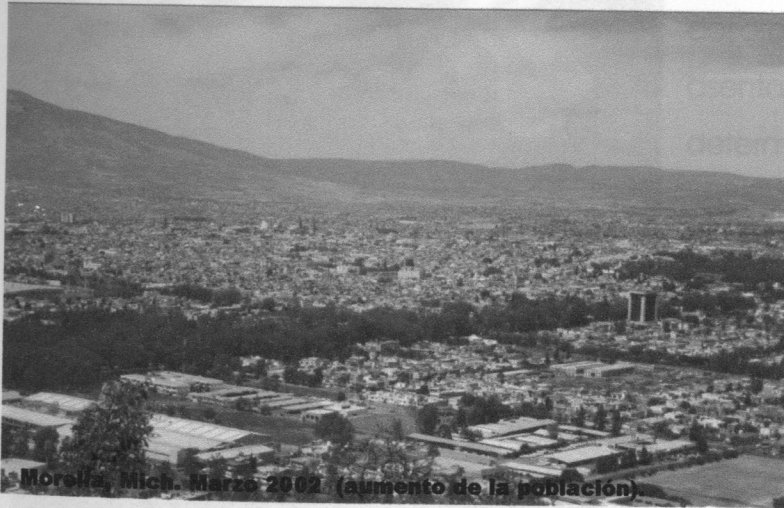
<sup>4</sup> Entrevista con el Capitán del Cuerpo de Bomberos Municipales de Morelia, Cptn. Carlos Ferre.

<sup>5</sup> Entrevista con el Capitán del Cuerpo de Bomberos Auxiliares del aeropuerto internacional de Morelia, Cmdte. José Ignacio Bravo.



#### IV. JUSTIFICACION.

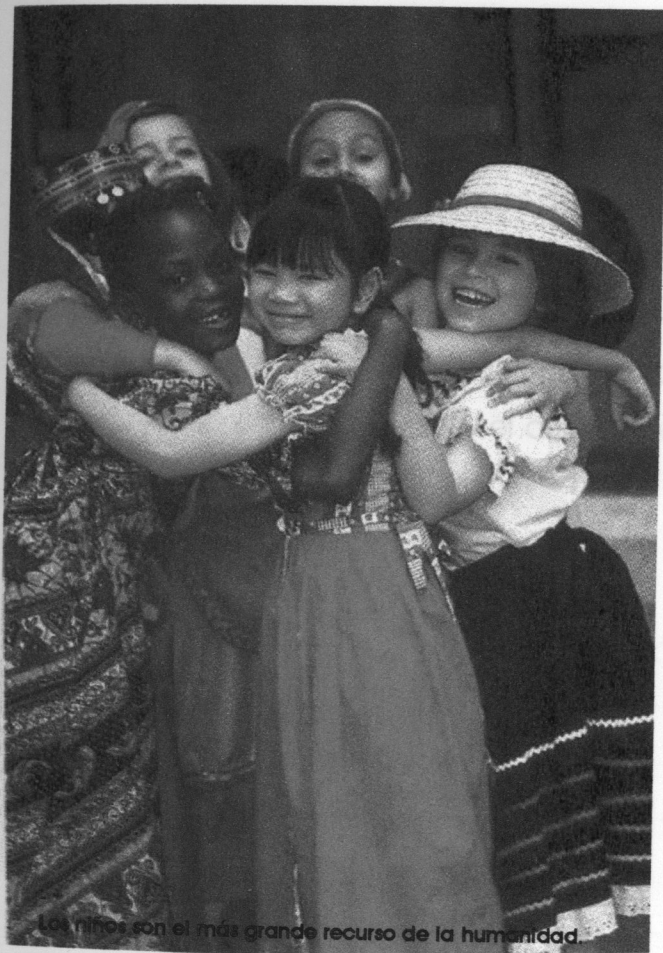
La eficacia del servicio de los Cuerpos de Bomberos estriba en el tiempo que invierten en llegar a la zona de desastre esto es la distancia que debe cubrirse en una duración máxima de tres minutos, desafortunadamente dentro de la ciudad de Morelia esta norma no se cumple, ya que las distancias a recorrer por parte de las cuerpos de bomberos son de 15 a 20 minutos como mínimo.<sup>1</sup>



De acuerdo con datos del XI Censo de Población y Vivienda (2000), la ciudad de Morelia cuenta con una población aproximada de 620,532 habitantes y una densidad de población de 369 habitantes por kilómetro cuadrado. Esta cifra comparada con la de 1930 refleja que Morelia ha tenido un crecimiento muy elevado, pues en sesenta años su población se ha incrementado en más de siete veces.

<sup>1</sup> Normas y reglamentos técnicos de NFPA. ([www.nfpa.com](http://www.nfpa.com))

<sup>2</sup> INEGI, IPR, Estado de Michoacán, 1980



Los niños son el más grande recurso de la humanidad.

En la década de 1970 – 1980 alcanzó una tasa de crecimiento más alta del 4.8%; lo que significa que en este periodo, la población aumentó un promedio anual de 4.8 personas por cada 100 habitantes. La densidad de población demuestra un crecimiento sustancial ya que en 1930 era de 49.1 hab/km<sup>2</sup>, en el 2000 se incremento hasta 369 hab/km<sup>2</sup>.<sup>2</sup>

El crecimiento de la ciudad se ha venido dando de una manera desordenada y no planeada, lo cual provoca la creación de asentamientos irregulares, estos asentamientos irregulares en un determinado momento pudieran provocar algún desastre.

Ver Anexo 1

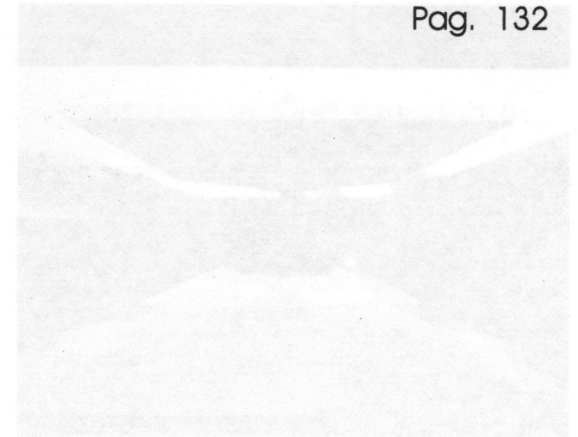
Dentro de la ciudad de Morelia las instalaciones con las que cuenta el cuerpo de Bomberos no son suficientes para dar albergue a todo su equipo y además no cubren en su totalidad la mancha urbana de la ciudad, situación que afecta la eficiencia del trabajo reflejándose en la demora del servicio para con la ciudad y algunos puntos estratégicos de ésta.

<sup>2</sup> DGE, INEGI, SPP, Estado de Michoacán, 1980

Por lo tanto es urgente y necesaria la creación de un espacio nuevo donde se concentren tanto el servicio a la comunidad, como el entrenamiento necesario y capacitación para el cuerpo de Bomberos Municipales de Morelia.

El Cuerpo de Bomberos Municipales de Morelia, hizo la petición al Gobierno del Municipio de Morelia; se le asignase un predio para la construcción de dichas instalaciones el cual dará cobertura a la zona norte de la ciudad primordialmente; esta petición fue escuchada y se les asignaron tres predios dentro de la mancha urbana de Morelia con este fin; uno se localiza en antigua salida a Guadalajara, la cual ya está en construcción y proyecto, otro es en la zona Nor-Poniente de la ciudad, el cuál se proyectará en este trabajo, y por último en la salida Charo, donde aún no hay proyecto.<sup>3</sup>

Ver Anexo 1  
Pag. 132



<sup>3</sup> Entrevista con el Capitán del Cuerpo de Bomberos Municipales de Morelia, Cptn. Carlos Ferre.

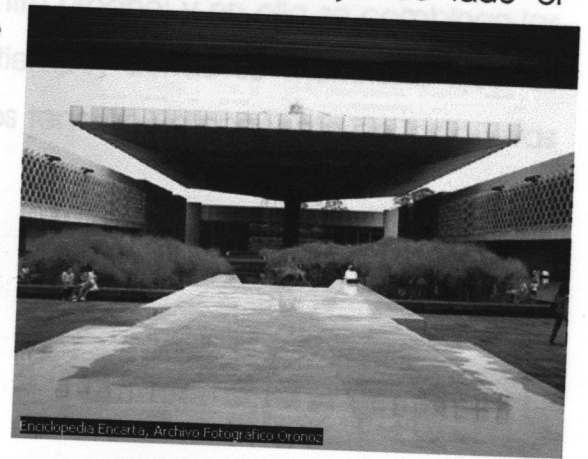
## V. GENERO ARQUITECTONICO.

El tema del proyecto corresponde al género arquitectónico que establecen las normas de SEDUE como edificio de equipamiento urbano dentro del subsistema de Servicios Urbanos.

## VI. POSTURA TEORICA.

La postura teórica del proyecto será por contraste, ya que en el contexto inmediato al predio, no existe una tipología arquitectónica del género, ya que parte de los objetivos arquitectónicos del complejo es el reflejo de la actividad que ahí se realiza, de esta manera la población tendrá acceso visual al interior del complejo, invitando a ser parte del mismo Cuerpo de Bomberos; además de comunicar a la población que es un edificio pragmático, esto es con la utilización de materiales adecuados para el sitio, así mismo se utilizaran colores neutros sin dejar de lado el característico color rojo de los Cuerpos de Bomberos de la Ciudad, para así de esta manera transmitir la acción que ahí se realiza.

Así también se aplicarán los principales criterios de diseño que serán basados en la corriente funcionalista, para así lograr el énfasis en la disposición y distribución de los espacios y lograr así el óptimo funcionamiento de éstos.

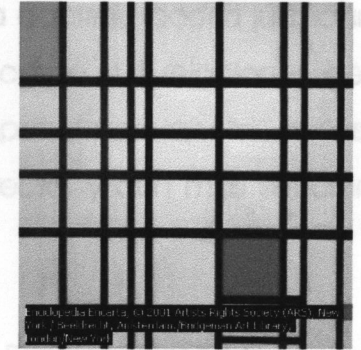


Énfasis en la disposición y distribución de espacios (museo de Antropología e Historia)



La arquitectura funcionalista se caracteriza por la tendencia a expresar y poner de manifiesto el destino o función, mediante su forma, construcción y materiales empleados, así mismo exige que todo elemento cumpla una función práctica, en lo que reside su belleza.<sup>6</sup>

Los planos cuadrados o rectangulares se cortan en ángulos rectos y los interiores son de un geometrismo lineal. La columna y la línea circular solo se utilizan en caso de sustentación. Huye de los muros cerrados para que la luz ilumine el recinto. Se busca la belleza en la línea y el conjunto de la estructura.<sup>7</sup>



Eridgeman Art Library

Geometrismo lineal

Este tipo de arquitectura deriva de las necesidades utilitarias, sociales de un centro urbano; y en ella se combinan las tendencias y técnicas desarrolladas por diversos arquitectos, a lo largo del tiempo; donde se menciona que las superficies deben ser libres y con formas de gran simplicidad, donde los edificios tendrán un concepto de las nuevas necesidades de la vida.<sup>8</sup>

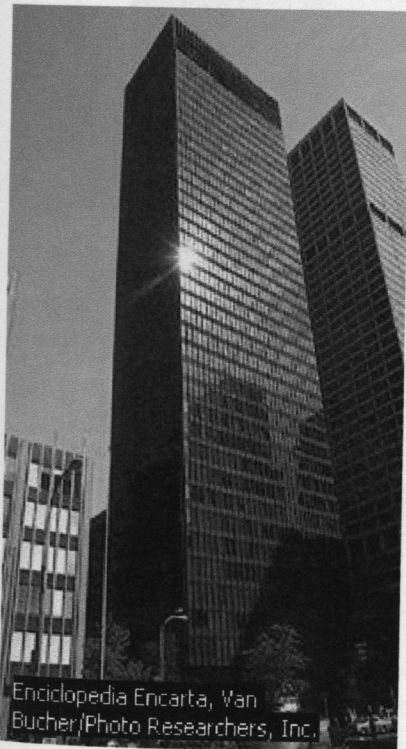
<sup>6</sup> LOZANO Fuentes, José Manuel, Historia del Arte, México, CECSA, 1995.

<sup>7</sup> SAN MARTIN, Iván, ½ siglo de Arquitectura, Historia y Tendencias, México, UNAM, 1993

<sup>8</sup> Diccionario enciclopédico Santillana, Tomo 4 ETNO-INDIGESTION, Madrid, Santillana, 1991.

## VII. El racionalismo y funcionalismo mexicano.

“El racionalismo es la doctrina arquitectónica que postula que el razonamiento lógico debe presidir cada uno de los pasos y decisiones que se presentan en el diseño. En consecuencia el arquitecto adicto a la doctrina podría justificar objetivamente las cualidades de sus obras: la forma y dimensiones de los espacios, así como sus relaciones de acuerdo con los requerimientos establecidos en el programa, y en general, fundamentar con penetrante análisis de las necesidades materiales y amplia discusión de las alternativas, las características de su proyecto, y aun más señalar nuevos enfoques de este.



Enciclopedia Encarta, Van  
Bucher/Photo Researchers, Inc.

La forma sigue a la función; como postulado del Racionalismo, el Funcionalismo Mexicano es la modalidad del racionalismo aplicado a obras de utilidad social. La arquitectura de beneficio social, que lógicamente debe extenderse al mayor número de ciudadanos, debe ser eficiente, técnica y económica, es decir funcionalista, y tener un apego a los principios de sencillez y economía.

La volumetría sencilla de grandes paños lisos, dominio de la recta, los claros amplios de ventanas, un constante afán de expresión, de la técnica constructiva empleada a la calidad propia de los materiales: concreto armado, ladrillo de barro, aplanado de mezcla, etc. Esta sinceridad de los arquitectos Racionalistas y Funcionalistas es la prueba evidente de que en ellos nunca ha estado ausente la preocupación estética.



Interior casa de Nicolás

Enciclopedia En



Ruggero Van / THE BETTMANN ARCHIVE

Enciclopedia Encarta, Ruggero Vanni/TH



Enciclopedia Encarta, SCALA Florence

La concepción modular, parte de la modulación de la planta de los espacios, determinar la disposición del esqueleto estructural que es de acuerdo; dentro de la misma corriente de concepción modular aun cuando la apariencia sea distinta debida al sistema de construcción empleado, se obtiene en el genero de edificios de servicio y equipamiento, las estructuras sustentantes de concreto armado forman con los muros exteriores un todo monolítico.

Los ventanales han sido una preocupación creciente de los arquitectos, no solo por consideraciones higiénicas sino por el afán de lograr la comunicación visual más franca entre los espacios interiores de los edificios y los externos. La luz cenital de los tragaluces proporciona iluminación natural en forma pareja sobre los planos horizontales - Calidad que no consigue con ventanas verticales - .

DEL FUNCIONALISMO AL POST-MODERNISMO  
ENSAYO SOBRE LA ARQUITECTURA  
ENRIQUE YANEZ  
SISTEMAS EDITORIALES EL MONDO, S.A.



Los muros recobran el papel de separar los espacios internos de los externos y tomaron por otra parte el de enfatizar la volumetría de las obras empleando en los acabados de ellos un solo material que proporcionará superficies parejas.

Obras construidas integralmente con el material de que tratamos indican en forma definitiva en su valor estético además de las texturas de las superficies, la volumetría, las proporciones y los juegos de luz y sombra. – Utilizando para ello disposiciones ingeniosas de sistemas y elementos constructivos vigentes sin abandonar el pensamiento racional -.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> DEL FUNCIONALISMO AL POST-RACIONALISMO.  
ENSAYO SOBRE LA ARQUITECTURA CONTEMPORANEA EN MEXICO  
ENRIQUE YAÑEZ  
SISTEMAS EDITORIALES TÉCNICOS, S.A. DE C.V. P.P. 38-57.





# 1. socio - cultural

...BEROS.  
...ncarga del  
...se realizan  
...rativo  
...cicio y de  
...un mismo  
...ntro de los  
...las áreas  
...sario para  
...de confor  
...eros debe

Para lograr es  
con un regist  
par paramédic

## **1. INTRODUCCIÓN.**

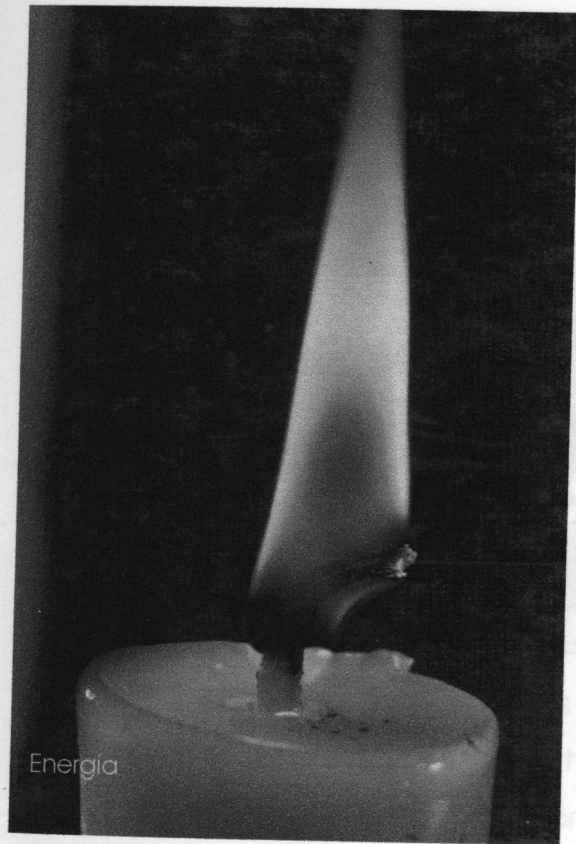
En la actualidad la sociedad tiene un papel muy importante en cuanto al desarrollo de infraestructuras dentro de un centro de población, ya que toda actividad humana requiere de un espacio para su realización.

Todo el conjunto de dichos espacios genera un ambiente comunitario en el que se engloban todas las actividades de la sociedad humana.

### 1.1 CARACTERISTICAS DE UNA ESTACION DE BOMBEROS.

Una estación de Bomberos es una organización media que se encarga del servicio de determinada región.<sup>11</sup> En la estación de Bomberos se realizan actividades diversas, que van desde el control operativo y administrativo del plantel hasta la capacitación y entrenamiento del personal en ejercicio y de nuevo ingreso.

Las funciones del Cuerpo de Bomberos y de la estación, tienen un mismo denominador, que es el de prevenir y extinguir incendios. Dentro de las funciones del Cuerpo de Bomberos figuran el reconocimiento de las áreas vulnerables así como el mantenimiento de máquinas y equipo necesario para sofocar y prevenir un incendio.



Para lograr esto deben tener un entrenamiento que consiste en simulacros de incendios y rescates, además de contar con un registro de clases teórico-prácticas, así como teórico-técnicas, ya que todos y cada uno de los Bomberos debe ser paramédico, para el correcto desempeño en el campo de acción.

<sup>11</sup> Enciclopedia PLAZOLA por tomos. Tomo II





## 1.2 LA POBLACION.

La población que conforma un asentamiento humano tiene una tendencia natural al crecimiento. Creando así centros urbanos, los cuales a medida que crecen se van dotando de los servicios y la infraestructura para que la población atienda sus necesidades y les proporcione un espacio habitable en un ambiente de confort y seguridad.

El crecimiento de un centro urbano, en este caso de la Ciudad de Morelia, no siempre se da en una forma

ordenada y planeada, y en periodos de tiempo necesarios para que en los cuales, sea posible establecer lugares donde el impacto provocado por la humanidad no sea tan traumático para el sitio; este crecimiento es provocado por distintas razones como la migración y la natalidad.

La población inmigrante al estado de Michoacán y en particular a su capital, la ciudad de Morelia, se ha ido incrementando cada vez más, esto es, la ciudad crece con un ritmo muy acelerado, pero los servicios se han quedado atrás.

<sup>12</sup> Desarrollo Urbano de Valladolid - Morelia 1541-2001. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Micho., 2001

<sup>13</sup> INEGI. Censos generales de población y vivienda. INEGI





### 1.3 EL PROCESO DE METROPOLIZACION ILEGAL.

El acelerado e incontrolable proceso de crecimiento se refleja también en el surgimiento de decenas de "asentamientos irregulares" o "ciudades perdidas", tan características llamadas "ciudades de campesinos" del tercer mundo, y que se desarrollan al ritmo de la crisis económica y social contemporánea, sin que existan las instancias adecuadas para dotar a sus habitantes de los servicios elementales que se supone poseen los pobladores urbanos de cualquier país de desarrollo medio.

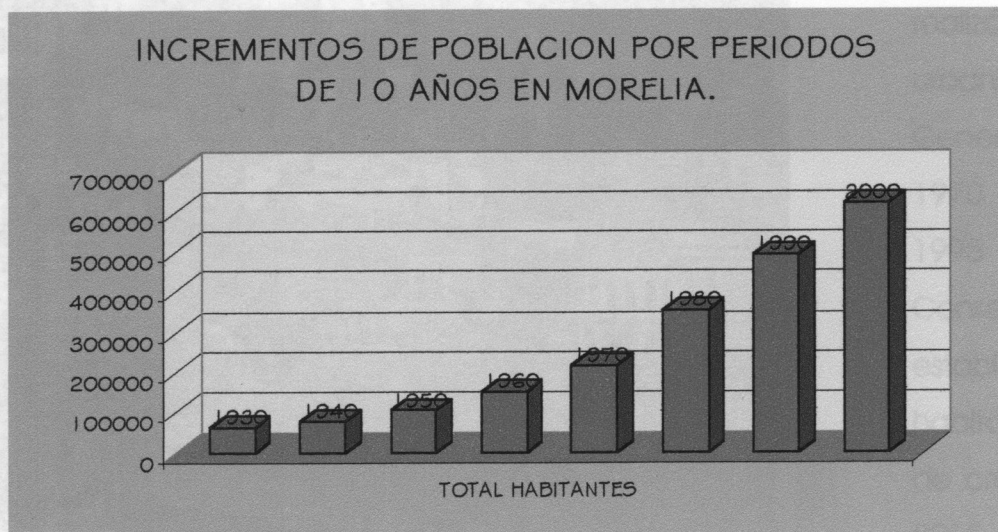
Morelia, a diferencia de otras ciudades medias del Occidente de México, está muy ligada a la actividad agrícola, pero sobre todo a la prestación de servicios y a la comercialización local y regional. En la crisis de los años ochenta aún presentaba una mayoría de población campesina en su seno.<sup>12</sup>

POBLACION INMIGRANTE A LA CD. DE MORELIA. <sup>13</sup>	
LUGAR DE ORIGEN (MIGRANTES)	PORCENTAJES
DISTRITO FEDERAL	37.8 %
EDO. DE GUANAJUATO	15.0 %
EDO. DE MEXICO	8.2 %
EDO DE JALISCO	6.5 %
PORCENTAJES DE POBLACION NATIVA DEL LUGAR	
NATIVA DEL EDO. DE MICHOACAN	87.5 %
POBLACION MUNICIPAL NO NATIVA	12.5 %

<sup>12</sup> Desarrollo Urbano de Valladolid – Morelia 1541-2001, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Mich., 2001

<sup>13</sup> FUENTE: Censos generales de población y vivienda. INEGI

## 1.4 INCREMENTOS DE POBLACION POR PERIODOS DE 10 AÑOS EN MORELIA.<sup>14</sup>



En el Programa de Desarrollo Urbano de Morelia, se El crecimiento urbano observado durante el tercer cuarto del siglo XIX se llevó a cabo sobre todo en las partes este y norte (barrio de San José) así como al suroeste.<sup>15</sup>

<sup>14</sup> FUENTE: Censos generales de población y vivienda. INEGI

<sup>15</sup> FUENTE: Justo Mendoza, Morelia en 1873: Su historia, su topografía, su estadística, Morelia, Firmax Publicistas, 1998

## 1.5 TENDENCIAS DE CRECIMIENTO URBANO.



Guanajuato, México



Caracas Venezuela

En el Programa de Desarrollo Urbano de Morelia, se realizó una proyección del crecimiento demográfico y urbano de la ciudad, tomo como base los Censos Generales de Población y Vivienda de las décadas de 1970 a 1990, los datos del conteo de población de 1995 y las estimaciones realizadas para 1998 por el Consejo Estatal de Michoacán, con lo que se estableció una población para el año 2000 de 680 722 habitantes, y para el año de 2015 con una tasa anual de crecimiento de 3.3% lo cual dice que para el año 2015 la población de la Ciudad de Morelia será de 1'143,908 habitantes.

A medida que crece la población se incrementa la ocupación y el crecimiento urbano. Como resultado las alternativas de crecimiento dentro de la ciudad serán de mayor ocupación hacia el norte y nor- oriente de la ciudad, con una ocupación menor hacia el sur y sureste.<sup>16</sup>

<sup>16</sup> Plan Director de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Morelia. (1998-2015)





## 1.6 APLICACIÓN CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN.

Siendo estos los datos de crecimiento de la población se puede observar un rápido desarrollo poblacional, el cual incrementa en un porcentaje considerable el trabajo realizado por los Cuerpo de Bomberos de la ciudad, los cuales deberán acudir a los llamados que se registren en todos los puntos de la ciudad, aunque esto implique desplazarse de un extremo a otro de la ciudad.

A medida que crece la población se incrementa la posibilidad de incendios y peligros urbanos; aunado a estos deben crecer los servicios dedicados a la protección de la población, para así mantener el orden y seguridad de un centro urbano como lo es la Ciudad de Morelia.



Desafortunadamente, los servicios no crecen con la rapidez necesaria para cubrir y mantener segura la mancha urbana en su totalidad, por lo tanto es necesario destinar espacios para este fin, y mantener la seguridad del centro urbano en equilibrio con su crecimiento para así poder evitar siniestro no deseados.

Por lo tanto la ubicación de este Campo de Entrenamiento y Estación de Servicio para Bomberos Municipales en Morelia, favorecería tanto al Cuerpo de Bomberos como a la Ciudad de Morelia, ya que cubriría la zona norte de la ciudad, teniendo así un campo de acción más amplio, lo cual permitirá tener un control más eficaz dentro de la mancha urbana de los desastres que puedan ocurrir y así poder brindar protección a la población en general, y de esa zona en específico.

\* Entrenamiento por autocontrol, con el uso de vehículos de vapor o gasolina.

### 1.7 ANTECEDENTES

Los primeros qu



Incendio Forestal



Desastres



Accidentes automovilísticos



Bomberos intentan extinguir las llamas que consumieron el Hanover Apartment Hotel en la Quinta Avenida de Nueva York.

### 1.7 ANTECEDENTES HISTORICOS DEL TEMA EN EL MUNDO.

Los primeros que contaron con un grupo destinado exclusivamente para la extinción de incendios fueron Grecia y Roma. El primer cuerpo de bomberos del que se tiene registro funcionó bajo el mando del emperador César Augusto, en el siglo 1 a. C. que consistía en un batallón de 600 esclavos los cuales recibían el nombre de vigiles, este cuerpo de Bomberos permaneció sin cambios hasta el año 6 d. C. cuando se reorganizó bajo un régimen militar.

En el Renacimiento ya existía el cuerpo de Bomberos como tal, y el S. XVI existían grandes recipientes montados sobre ruedas de madera con un émbolo montado sobre una unión universal que permitía el desplazamiento en distintas direcciones.

En el S. XVII se funda en París el primer cuerpo de Bomberos el cual estaba sujeto a una disciplina militar, a fines del S. XVII Londres intensifica la organización científica de éstos cuerpos de Bomberos.

Ya en 1672 se desarrolla en Holanda una nueva técnica y se pone al servicio del cuerpo de Bomberos la primera manguera para extinción de incendios, en el S. XIX los cuerpos de Bomberos se tornan indispensables, en 1829 en Londres se pone en marcha la primera máquina que se tornó obsoleta por su peso, hasta 1852 se fabrica en Cincinatti la primera auto-bomba<sup>10</sup> contra incendios.

<sup>10</sup> Entiéndase por auto-bomba, camión cisterna de vapor o gasolina.



## 1.8 ANTECEDENTES EN MORELIA.

En la Ciudad de Morelia, hasta 1970 el departamento de Protección Civil y el Cuerpo de Bomberos estaban ubicados en el barrio de San Francisco, en ese mismo año fueron reubicados en el cuartel del barrio de San Juan, donde compartieron las instalaciones con la dependencia de Protección Civil, ahora han sido nuevamente reubicados, ya que las instalaciones ya les eran insuficientes, y actualmente operan desde Calzada la Huerta esquina con Prolongación 18 de Marzo, donde continúan compartiendo instalaciones con la Dirección de Protección Civil.

Aproximadamente en el año de 1960 se formó y fundó la estación de servicio del Cuerpo de Bomberos Municipales que estaba ubicada en la Av. Morelos Sur, actualmente has sido reubicados a lo que anteriormente era la central camionera de esta ciudad, donde comparten espacio con la Dirección de Protección Civil.

La ciudad cuenta con otras agrupaciones de Bomberos como lo son: El Cuerpo de Bomberos Auxiliares del Aeropuerto, Cuerpo de Bomberos Industriales y el Cuerpo de Bomberos Grupo ESSE, desafortunadamente estos cuerpos de Bomberos tienen un campo de acción muy limitado y reducido, ya que por ser de carácter privado, única y exclusivamente se encargarán de los siniestros que ocurran dentro de los límites que se les indica, por lo tanto para el servicio de toda la Ciudad de Morelia solo quedan dos grupos de Bomberos con prácticamente dos estaciones.

En el Plano No. 1 de la Ciudad de Morelia se aprecia lo desabastecida que está la ciudad del servicio, toda la zona nor-poniente de la mancha urbana no tiene ninguna medida de emergencia, con la reubicación del Cuerpo de Bomberos Municipales se cubrió una zona desprotegida, pero se desatendió la zona sur de la ciudad, sin embargo la zona centro de la ciudad no cuenta con ninguna medida de seguridad, por lo tanto es una zona de latente peligro.

## 1.9 ANALISIS CRÍTICO DEL TEMA A NIVEL CIUDAD.

Dentro de la ciudad de Morelia, existen diferentes Cuerpos de Bomberos, los más importantes son: el Cuerpo de Bomberos de la Federación, Cuerpo de Bomberos Municipales, Cuerpo de Bomberos Grupo ESSE, Y el Cuerpo de Bomberos Auxiliares del Aeropuerto Internacional de Morelia.

### ▪ **Cuerpo de Bomberos de la Federación.**

Este Cuerpo de Bomberos tiene su sede en Calz. La Huerta S/N. Cuenta con todos los servicios mínimos con los que debe contar una Estación de Bomberos, sin embargo es poco funcional, ya que el estacionamiento de las máquinas autobomba, se encuentra en muy mala ubicación de acuerdo con el cuartel en si, esto es, los Bomberos debe recorrer alrededor de 250 mt. para llegar a las unidades, esto les implica un cansancio ya que deben trasladarse ya con el traje puesto hasta los camiones, porque no existe un espacio para la guarda de equipo cerca del estacionamiento.



Estacionamiento de unidades en servicio.  
Estación de Bomberos del Cuerpo de Bomberos de la Federación,  
Morelia, Mich.



Esta estación está compartida con la dependencia de Protección Civil de Morelia, esta estación no fue diseñada para este fin, es una adaptación de una casa habitación, que cambió su función por la de estación de servicio y cuartel general para el Cuerpo de Bomberos y la Dependencia de Protección Civil.

Esta Estación es la única en la Ciudad que cuenta con un terreno lo bastante extenso como para utilizarlo como campo de entrenamiento para prácticas al aire libre, sin embargo está en mal estado y la maleza es muy alta y de todo el terreno solo un recuadro de 80 x 80 mt. del terreno es para este fin, el terreno tiene un total de aproximadamente 1 hectárea.

A su vez cuenta con un helipuerto y un pozo profundo de 44 mt. de profundidad por 50 cm., que actualmente está en planes de ampliar su profundidad hasta los 51 mt., dentro de las instalaciones se encuentra un tanque elevado con capacidad de 63,000 litros de agua, que desafortunadamente nunca está lleno al máximo, siempre está en un estándar del 30 al 45 % de su capacidad total.<sup>17</sup>

Actualmente este Cuerpo de Bomberos ha sido reubicado en las instalaciones de la Antigua central camionera, Av. Héroes de Nocupétaro s/n, sin embargo están reducidos de espacio ya que no tienen espacio para capacitaciones técnicas ni de tipo práctico; es el único Cuerpo de Bomberos que cuenta con un perro entrenado para la detección de cadáveres.

<sup>17</sup> Visita guiada y entrevista con el Cptn. del Cuerpo de Bomberos de la Federación, Cptn. Ernesto Nabor

Visita guiada y entrevista con el Cptn. del Cuerpo de Bomberos Municipales de la Ciudad, Cptn. Carlos Peña



Estacionamiento de unidades en servicio.  
Estación de Bomberos del Cuerpo de Bomberos Municipales,  
Morelia, Mich

### ▪ **Cuerpo de Bomberos Municipales.**

Esta estación es la que en la mayoría de las ocasiones atienden los llamados de emergencia dentro de la ciudad, cuentan con un equipo nuevo, como los colchones para prensados que es el primero en su género en el Estado de Michoacán, sin embargo por la falta de espacio se tiene almacenado debajo de las literas del dormitorio.<sup>18</sup>

Actualmente este Cuerpo de Bomberos ha sido reubicado en las instalaciones de la Antigua central camionera, Av. Héroes de Nocupétaro s/n, sin embargo están reducidos de espacio ya que no tienen espacio para capacitaciones teóricas ni de tipo práctico; es el único Cuerpo de Bomberos que cuenta con un perro entrenado para la detección de cadáveres.

<sup>18</sup> Visita guiada y entrevista con el Cptn. del Cuerpo de Bomberos Municipales de la Ciudad, Cptn. Carlos Ferre



El espacio que se tiene destinado para la cocina, que por cierto es improvisada, comparte la función con el aula de capacitación, aunque solo tiene capacidad para cuatro personas sentadas en la mesa, el dormitorio cuenta con 14 camas en litera, sin embargo solo se ocupan dos, ya que si se ocupan todas, en alguna emergencia no saldrían con la rapidez suficiente, por falta de espacio, entre las literas hay escasamente 50 cm. de separación entre una y otra litera.



El espacio que ocupan como bodega está en la azotea, y es un cuarto improvisado, donde se guarda el equipo que ocupan para los rescates acuáticos, y todo el material de capacitación, así como la mayoría de la despensa no perecedera y los utensilios de limpieza y aseo del lugar, también sirve como albergue para "Scanner" el perro adiestrado.



Estación

Arriba. Espacio para la cocina, sala y comedor así como el aula de capacitación.

Centro. Dormitorios y almacén de equipo.

Abajo. Bodega y almacén de alimentos no perecederos, albergue del perro adiestrado.



## 1.10 EJEMPLOS ANALOGOS EN EL PAIS.

- INSPECCION DE POLICIA Y BOMBEROS EN EL DISTRITO FEDERAL.

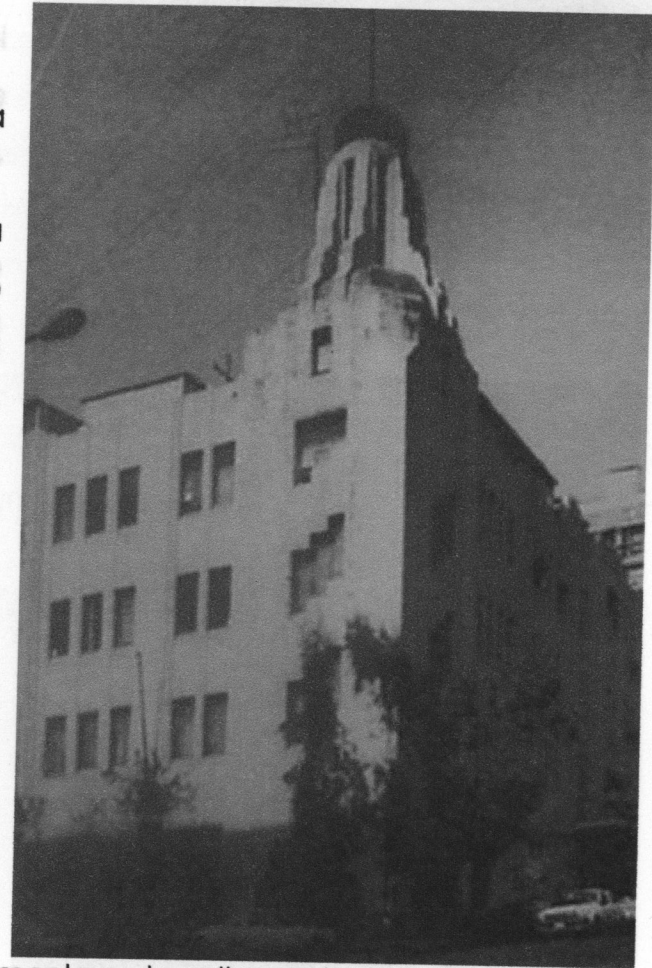
Vicente Mendiola Quezada.

México, D.F. 1928

Se localiza en el centro de la ciudad de México, en la esquina formada por las calles de Revillagigedo e Independencia.

Este edificio fue una obra significativa para su tiempo (1927), ya que incursionó en la aplicación de materiales, como el concreto armado en armonía con elementos escultóricos Art Decó; la concepción de Vicente Mendiola, se transformó en un edificio de 5 plantas que se dispusieron alrededor de un patio central, con varias puertas para la libre entrada y salida de los vehículos en servicio, en la esquina cuenta con una torre como remate, la que albergaba la escalera además de servir para escurrir y secar mangueras.

A pesar de ser un diseño funcionalista, tiene remanentes indígenas inspiradas en la cultura azteca, como la disposición en torno al patio central, y en la parte inferior de la torre contaba con dos relieves del escultor Manuel Centurión, los cuales tenían simbolismos alusivos al fuego uno y otro a el agua, inspirados igualmente en la cultura azteca.





▪ ESTACION DE BOMBEROS DE GUANAJUATO.

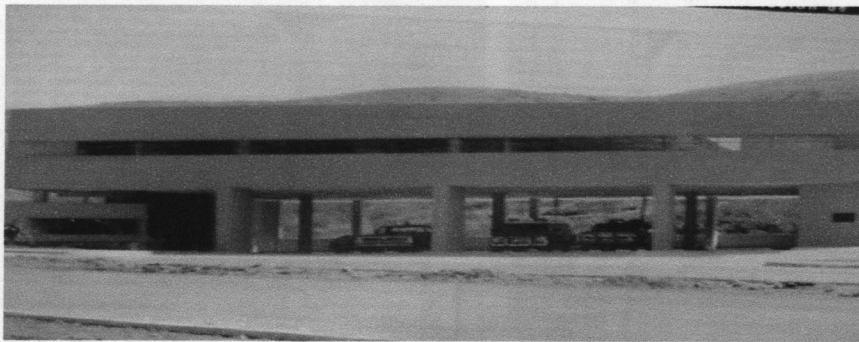
Guillermo Ortiz Flores, Víctor Chóvez.

Guanajuato, Guanajuato, México. 1984

La concepción se dio en dos niveles donde la planta baja es el que juega el papel de estacionamiento y la planta alta contiene todos los servicios, en la planta baja se encuentran el control, bodega y guarda de equipo.

Las plantas se comunican por medio del tubo de deslizamiento aparte de las correspondientes escaleras, cuenta con una terraza para las maniobras de entrenamiento y capacitación pertinentes.

La volumetría presenta macizos que enfatizan la horizontalidad, con el vano corrido longitudinalmente correspondiente al área de estacionamiento de camiones.



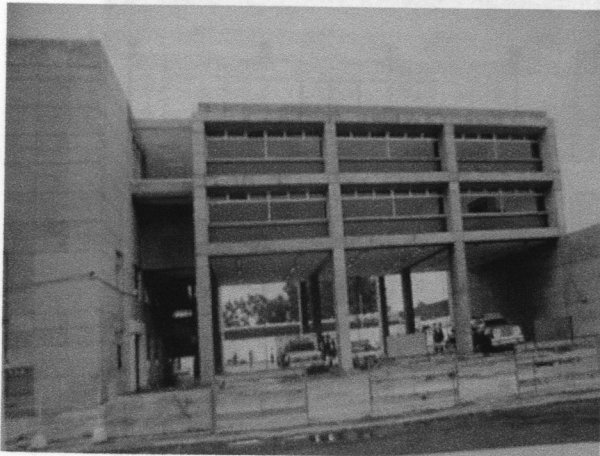
▪ ESTACION DE BOMBEROS COMANDANTE JESUS BLANQUEL CORONA (MEXICO, D.F.).

José Ignacio Nuño Morales, Víctor Chávez. Jorge Robles Zamora.

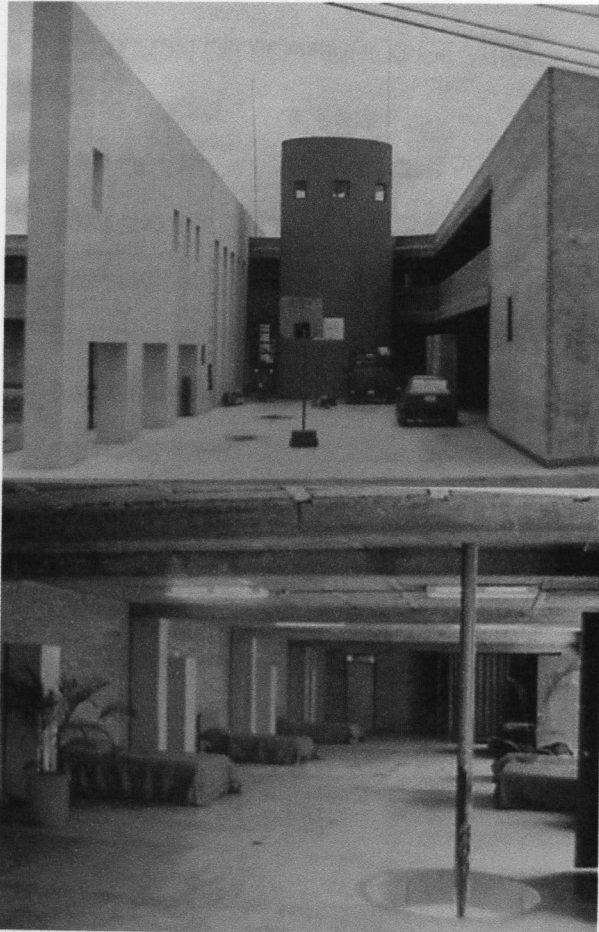
México, D.F. 1989

El partido de distribución se concibió en dos volúmenes, donde un cuerpo lateral alberga las actividades administrativas como son: oficinas y servicios, el otro concentra la mayor parte de las demás actividades, estos dos cuerpos se unen mediante un núcleo de circulaciones, donde la circulación vertical, que consiste en tubos de deslizamiento, se ve interrumpida por la altura del edificio, ya que fue concebida en dos plantas con un mezanine.

El concreto aparente con entrecalles divide los elementos estructurales del edificio, fabricados con concreto armado, tanto en muros, columnas y losas, en los pisos se empleó loseta cerámica de alta resistencia, con excepción del estacionamiento que es de concreto lavado. La iluminación y ventilación se efectúa de manera natural.



ESTACIÓN DE BOMBEROS DE AGUASCALIENTES.



Jorge Robles Zamora.

Aguascalientes, México. 1994

Este es un proyecto totalmente realizado por etapas. El edificio es de dos niveles, formando una L en planta con extremos biselados, el elemento más alto es un cilindro localizado a manera de articulación de los dos volúmenes que conforman la L, pero separado de éstas.

La volumetría exterior es sencilla, armoniza con la función que ahí se realiza. Los materiales y sistemas constructivos que se utilizaron para su elaboración son los tradicionales, lo que permitió una construcción económica y en poco tiempo.

Los muros son de ladrillo aparente y la estructura es de marcos rígidos de concreto armado, con cubiertas de vigueta y bovedilla, el cilindro y el gran muro están aplanados con mezcla y pintados para resaltar el volumen de sus cuerpos.

La circulación vertical es de la manera tradicional con los tubos de deslizamiento que trasladan al cuerpo de bomberos hasta el estacionamiento de las unidades en servicio.

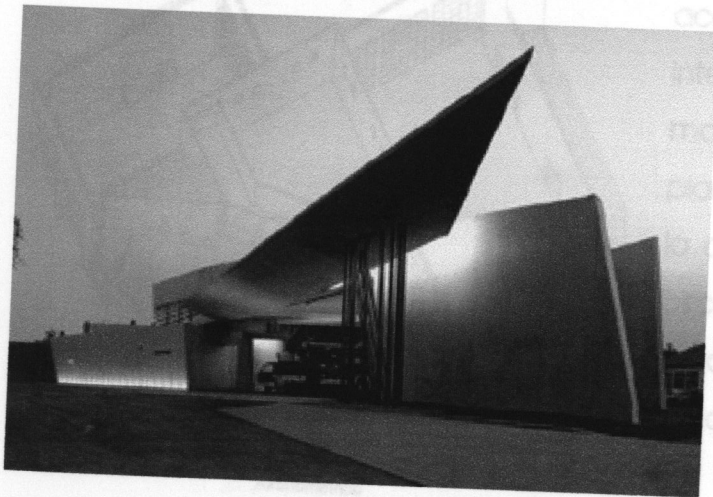
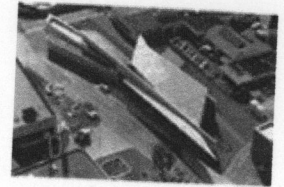
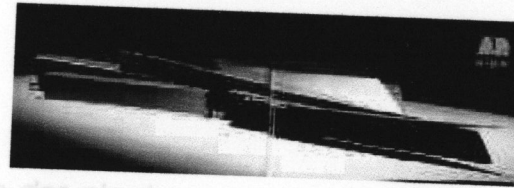


## 1.11 EJEMPLOS ANALOGOS EN EL MUNDO.

- ESTACION DE BOMBEROS DE VITRA.  
Zaha Hadid.

Weil am Rhein, Alemania. 1994

Esta fue su primera obra de diseño internacional. El diseño demuestra su técnica de usar polígonos mezclados con estructuras triangulares, la reducción radical a través del espacio y crea un sentido del movimiento. Las láminas o cuñas del concreto que forman paredes y la inclinación del techo en nuevas direcciones dan un fuerte sentido al dinamismo en espacios. El estilo fragmentario trata las necesidades de los habitantes del edificio, permitiendo de diversas funciones del mismo y que se adapte a las características que necesita el consumidor.



La imagen total producida es fuerte, con sensaciones ligeras, los espacios están aislados del ruido, y las rutas de circulación producen una síntesis de visiones y actividades que se interceptan, dando por resultado la esencia de una ciudad animada.

El parque de bomberos marca el extremo de la calle principal en el estado de Vitra. El edificio fue diseñado no como una estructura aislada, sino como una extensión de la esquina a la zona del paisaje. Absorbe el modelo del entorno urbano y lo desarrolla más lejos.

Una de sus características es que expresa un movimiento congelado; formula la tensión de estar en la alarma, y el potencial de estallar en la acción en todo momento.



▪ ESTACION DE BOMBEROS Y CENTRO DE EMERGENCIA.

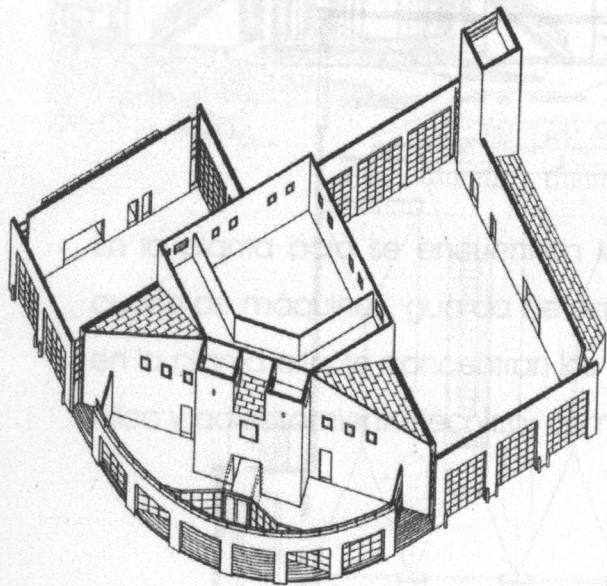
Grupo de diseño Stanford, Miller y Asociados Inc.

Connecticut, Rocky Hill. Estados Unidos. 1982

La solución a la que se llegó en este proyecto fue en dos plantas en esquina donde la intersección de los dos volúmenes principales, es una línea curva que proyecta continuidad espacial y visual exterior.

El área de intersección de los volúmenes es el área de servicio de la estación, donde se concentran el acceso principal, administración, el aula de capacitación teórica, etc.

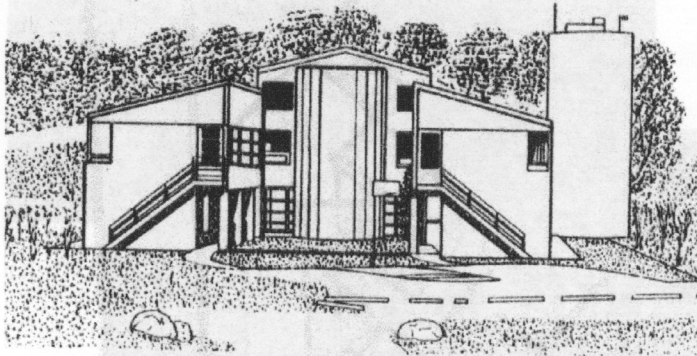
Las alas de los volúmenes son los espacios destinados a los estacionamientos de unidades y las autobombas.



Axonométrico

Volumétricamente hablando, el edificio de la estación jerarquiza el área de servicios más que los estacionamientos los cuales tienen salidas y accesos controlados a través de puertas cortina, toda la circulación interior del edificio se reparte de manera axial, este pasillo comunica de manera directa las dos áreas de estacionamiento de la estación, en la planta alta se encuentran los servicios de morada para el personal como la cocina, el cuarto de día, una terraza y un salón de usos múltiples, la circulación vertical solo se tiene un tubo de deslizamiento, el cual baja cerca del acceso principal, lo cual implica un desplazamiento mayor para el personal en turno.

- QUINTA ESTACION DE BOMBEROS TIPTON LAKES.  
Susana Torre, Rayond Beeper y Asociados Inc.  
Columbus Indiana, Estados Unidos. 1988



Solución presentada en dos plantas, formalmente es un edificio envolvente, es una nave rectangular con un volumen negativo en el centro que se complementa con un cilindro que es circulación vertical, escaleras y tubos de deslizamiento, del lado derecho del edificio tiene adosado un volumen cilíndrico que es la torre de secado de mangueras.

En la planta baja se encuentran los servicios administrativos y de mantenimiento de la estación, como son, cuarto de máquinas, guarda de equipo, así como los servicios de hogar; cocina, comedor, esparcimiento, etc., en la planta alta se concentran los espacios donde se realizan actividades de tipo pasivo, y acondicionamiento físico y adiestramiento técnico; como los dormitorios, áreas de descanso, gimnasio, y las aulas de capacitación.



Est. Bomberos. Aguascalientes



Est. Jesús Blanquet Corona



Est. Bomberos. Guanajuato

## 1.12 APLICACIÓN EJEMPLOS ANÁLOGOS.

A partir de estos ejemplos que se analizaron, podemos mencionar, que en la mayoría de las estaciones sino es que en todas, las soluciones propuestas se realizaron en dos plantas o más, lo cual en algunas ocasiones es contraproducente para la rápida evacuación de la estación en caso de alguna emergencia, como por ejemplo en la Estación de Bomberos Comandante Jesús Blanquet Corona, la circulación vertical debido a la altura del mismo edificio tubo que hacerse en dos partes.

Teniendo en cuenta esto, una buena solución sería romper con el esquema establecido y el tradicionalismo de las estaciones de Bomberos y hacer de la evacuación una de las prioridades del edificio, esto es que la solución dentro del espacio se resuelva con una planta de un nivel donde la circulación permita al personal salir fácilmente al estacionamiento de las máquinas en servicio.

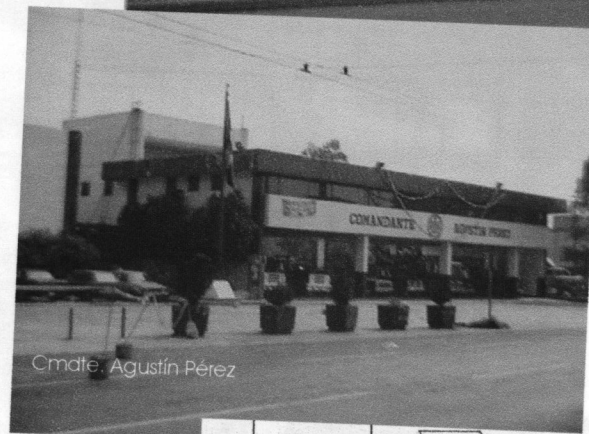


Otro de los inconvenientes que se encontró en el análisis, es que en algunas estaciones no cuentan con un espacio destinado para el secado y almacenamiento de mangueras y llenado de extinguidores, como en la Estación de Policía y Bomberos de Vicente Mendiola Quezada, donde el secado de mangueras y su almacenamiento se lleva a cabo en el volumen que es el cubo de la escalera que en este caso es la torre que aparece en fachada.

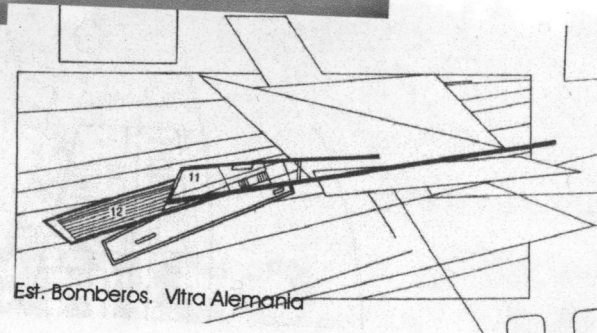
En las Estaciones analizadas, las instalaciones tienen un espacio demasiado reducido para el entrenamiento y capacitación del Cuerpo de Bomberos, en algunas incluso se limita al uso de una terraza únicamente, además de no contar con los espacios mínimos para hacer las prácticas con fuego, las cuales son obligadas para todo Cuerpo de Bomberos en ejercicio laboral.



Est. Bomberos, Guanajuato.



Comdte. Agustín Pérez



Est. Bomberos, Ultra Alemania

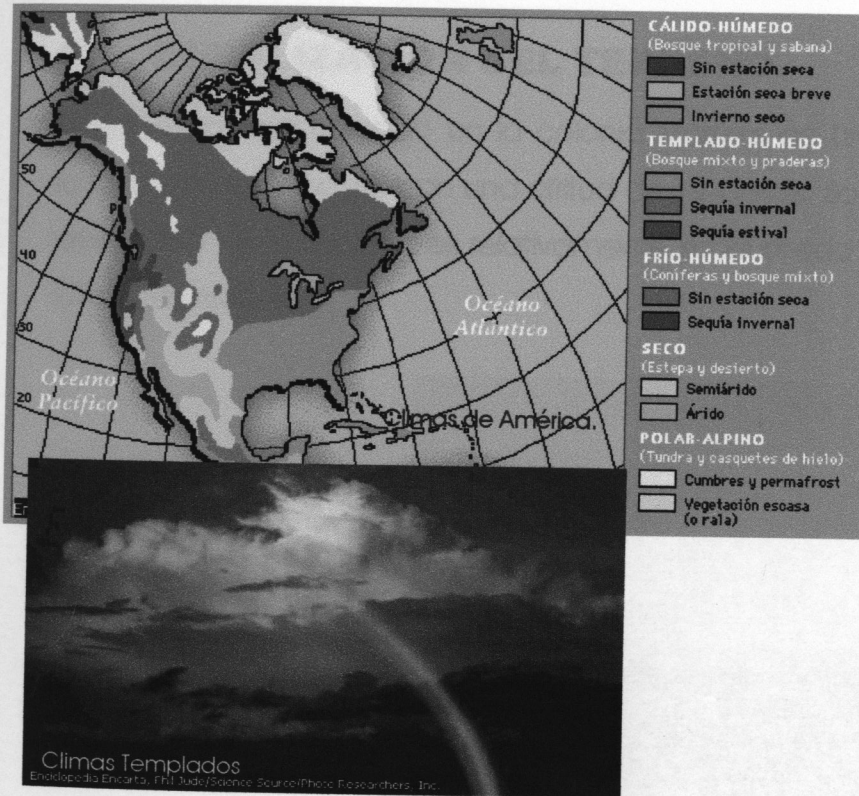
El predio que se ha escogido para la construcción de la Estación de Bomberos de Morelia, ha sido designado para ello por el Gobierno Municipal de Morelia; se han designado tres predios, uno en la salida Guadalupe, otro en la colonia Mártires de Uruapan, y otro en la salida de San Mateo.

## 2. INTRODUCCIÓN

La ciudad de Morelia es una ciudad que ha crecido de manera constante y se ha convertido en una de las ciudades más importantes del estado de Michoacán. El terreno que se ha escogido para la construcción de la Estación de Bomberos de Morelia, es un terreno que se encuentra en una zona que es muy estratégica para la ciudad, ya que se encuentra en una zona que es muy segura y que tiene una gran infraestructura de servicios.

# 2. físico - geográfico





El predio que se ha escogido para la construcción de la Estación de Bomberos de Morelia, ha sido destinado para ello por el Gobierno Municipal de Morelia; se les destinaron tres predios, uno en la salida Guadalajara, otro en la colonia Mártires de Uruapan, y otro en la salida a Charo.<sup>18</sup>

Para el desarrollo de este trabajo se ha designado el terreno ubicado en la colonia Mártires de Uruapan al nor-poniente de la Ciudad de Morelia, ya que el terreno de la Salida a Guadalajara ya este en construcción y es un proyecto a mediano plazo.

En el análisis del sitio, se incluirá información como la localización y ubicación específica del predio desde al ámbito estatal, regional hasta la localización a nivel ciudad, y se analizará de acuerdo a las normas establecidas para demostrar que en realidad el terreno es viable para la construcción y prestación del servicio del Campo de entrenamiento y estación de servicio para Bomberos Municipales en Morelia.

<sup>18</sup> Entrevista con el Capitán del Cuerpo de Bomberos Municipales, Cptn. Carlos Ferre



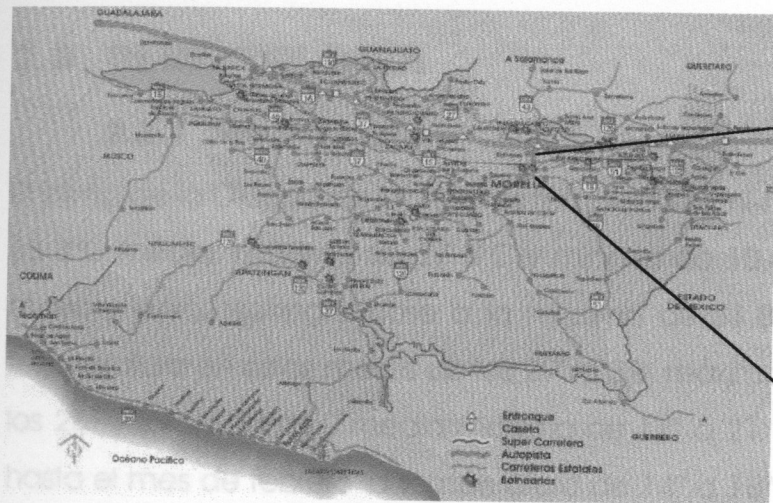
## 2.1 LOCALIZACION DEL TERRENO.

El proyecto está ubicado en la colonia Mártires de Uruapan al norponiente de la Ciudad de Morelia, al noreste del Estado de Michoacán, con una altitud de 1941 mts. Sobre el nivel del mar, y una latitud norte de  $19^{\circ} 42''$  y una longitud oeste  $101^{\circ} 37''$ . El clima es relativamente subhúmedo con lluvias en verano. Por lo cual se puede clasificar como de Clima Templado.<sup>19</sup>



Vista Norte - Sur del terreno en cuestión.

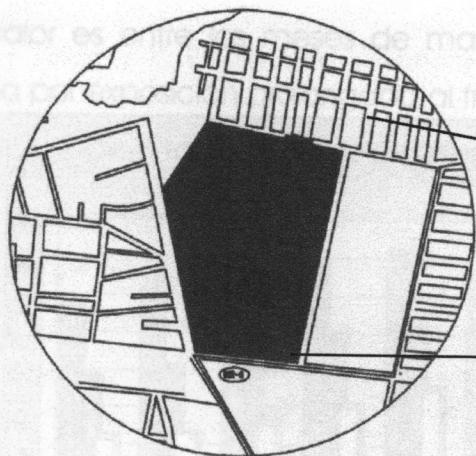
<sup>19</sup> Observatorio Meteorológico de Morelia.



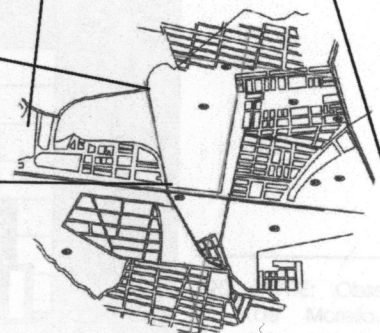
Estado de Michoacán de Ocampo



MORELIA



Predio Estación de Bomberos Municipales de Morelia.



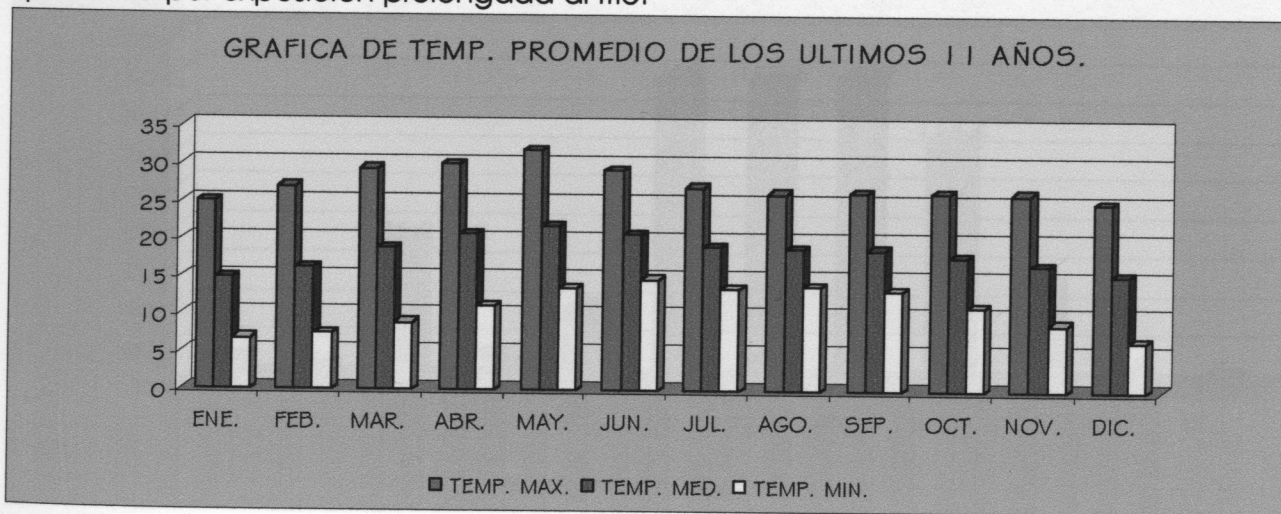
Colonia Mártires de Uruapan.

## 2.2 CLIMATOLOGIA

### 2.2.1 Temperatura.

El clima de la Ciudad de Morelia es templado semi-húmedo, con cambios invernales. Temperatura anual promedio de 18.3°C media, máxima de 27.5°C y mínima de 10.8°C. La temperatura se incrementa en los meses de marzo, abril, mayo y junio, restringiéndose a la máxima de 31.8°C en mayo y media máxima de 20.6°C en abril, fluctuando la temperatura en estos meses de los 29° a 32° máxima, y 18° a 22° media. De julio a octubre la temperatura oscila entre los 26° y 29° máxima y media máxima de 17° a 21° C. El descenso de la temperatura se genera en octubre, siendo hasta el mes de febrero la temperatura de 14° a 18° media y media mínima de 6° a 11°, siendo en enero el mes que registra la temperatura más baja de todo el año con 6.3°C.

Esto es que en los meses que puede haber más peligro de incendios forestales y por accidentes provocados por el intenso calor es entre los meses de marzo y junio, y entre los meses de noviembre y febrero existe el peligro de hipotermia por exposición prolongada al frío.



20

20 UENTE: Observatorio climatológico de Morelia. "Tablas de datos climatológicos". 1990-2000.

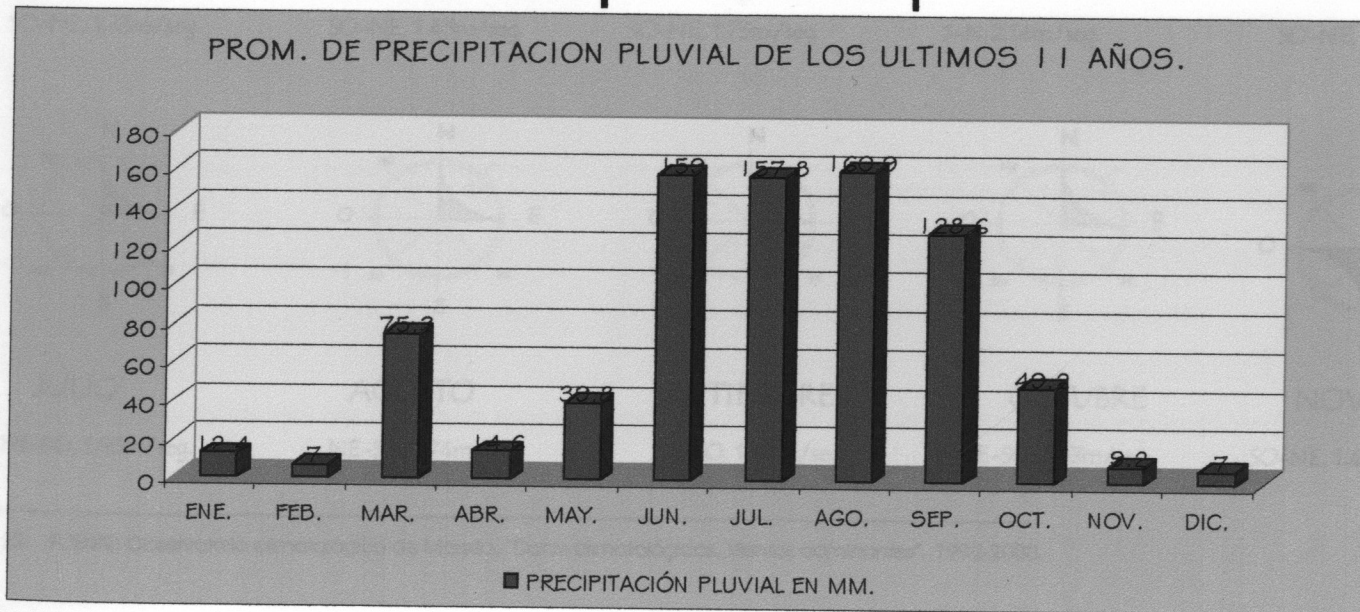


### 2.2.2 Precipitación Pluvial.

La precipitación pluvial total que se registra es de 768.5 mm anuales, siendo los meses de junio, julio, agosto y septiembre los que presentan el mayor problema, ya que se presentan inundaciones en distintos puntos específicos de la ciudad.

GRAFICAS DE VIENTOS DOMINANTES POR MESES.

	TOTAL (m.m.)	MAXIMA (m.m.)
Junio	159.0	227.3
Julio	157.8	269.0
Agosto	160.9	244.5
Septiembre	128.6	197.6



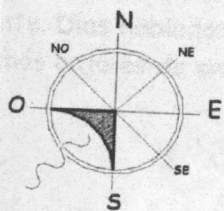
21

21 FUENTE: Observatorio climatológico de Morelia. "Tablas de datos climatológicos". 1990-2000.

### 2.2.3 VIENTOS DOMINANTES.

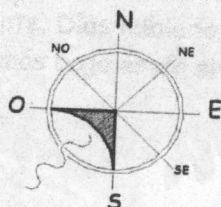
Los vientos dominantes tienen dirección suroeste a noreste, noreste a suroeste, excepto los meses de junio a septiembre con dirección variable. La intensidad de los vientos dominantes es baja de 1 a 3 m/seg., y máximos de 10 a 18m/seg.

GRAFICAS DE VIENTOS DOMINANTES POR MESES.<sup>22</sup>



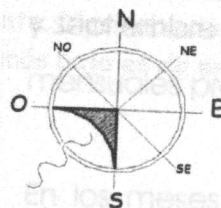
ENERO

SO-NE, 1.33m/seg.



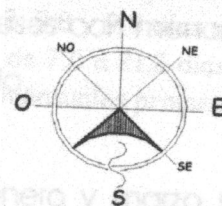
FEBRERO

SO-NE, 1.43m/seg.



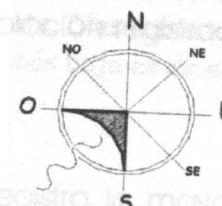
MARZO

SO-NE, 1.73m/seg.



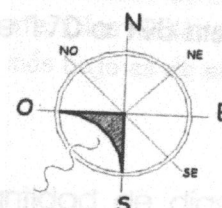
ABRIL

S-N, 2.14m/seg.



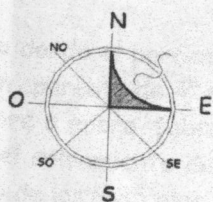
MAYO

SO-NE, 1.86m/seg.



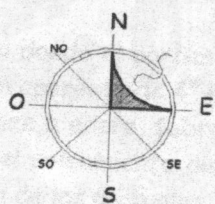
JUNIO

SO-NE, 1.76m/seg.



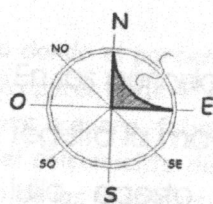
JULIO

NE-SO, 1.85m/seg.



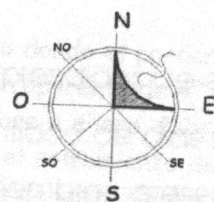
AGOSTO

NE-SO, 1.74m/seg.



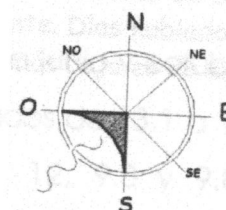
SEPTIEMBRE

NE-SO, 1.84m/seg.



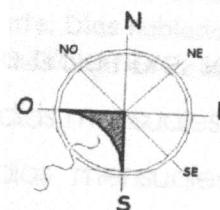
OCTUBRE

NE-SO, 1.43m/seg.



NOVIEMBRE

SO-NE, 1.43m/seg.

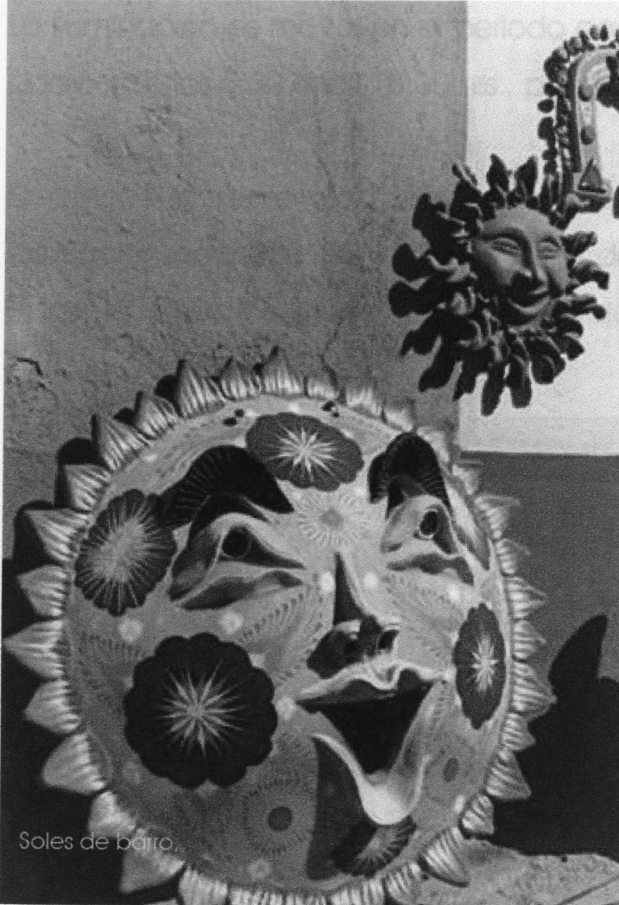


DICIEMBRE

SO-NE, 1.20m/seg.

<sup>22</sup> FUENTE: Observatorio climatológico de Morelia. "Datos climatológicos, Vientos dominantes". 1990-2000.

## 2.2.2.4 ASOLEAMIENTO. NUALES DE SOLEAMIENTO.



Soles de barro.

El asoleamiento total anual registra el periodo comprendido entre los meses de enero, a mayo con la más alta iluminación con 258 hrs. mensuales promedio, junio con 205 hrs. mensuales y de julio a octubre se registra la insolación mínima desde 150 a 202 hrs. mensuales, siendo julio y septiembre los meses con menor insolación registrada de 170 a 190 hrs. mensuales promedio.

En los meses de enero y marzo se registra la mayor cantidad de días despejados, 11 días mensuales aproximadamente; en los meses de abril, mayo, noviembre y diciembre se registra de 4 a 9 días despejados promedio.

En los periodos comprendidos de enero a junio y octubre a diciembre, se registra la mayor cantidad de días nublados de 13.1 a 19 días mensuales, julio, agosto y septiembre, presentan 12, 9.8 y 9.8 días mensuales respectivamente. La mayor cantidad de días nublados durante el año se

registra en el periodo de mayo a octubre de 7.5 a 21.1 días mensuales; el periodo más bajo es de enero a abril con un promedio de 2.6 a 6.5 días mensuales, y noviembre con 3.7 días mensuales promedio.<sup>23</sup>

23 FUENTE: Observatorio Meteorológico de Morelia.

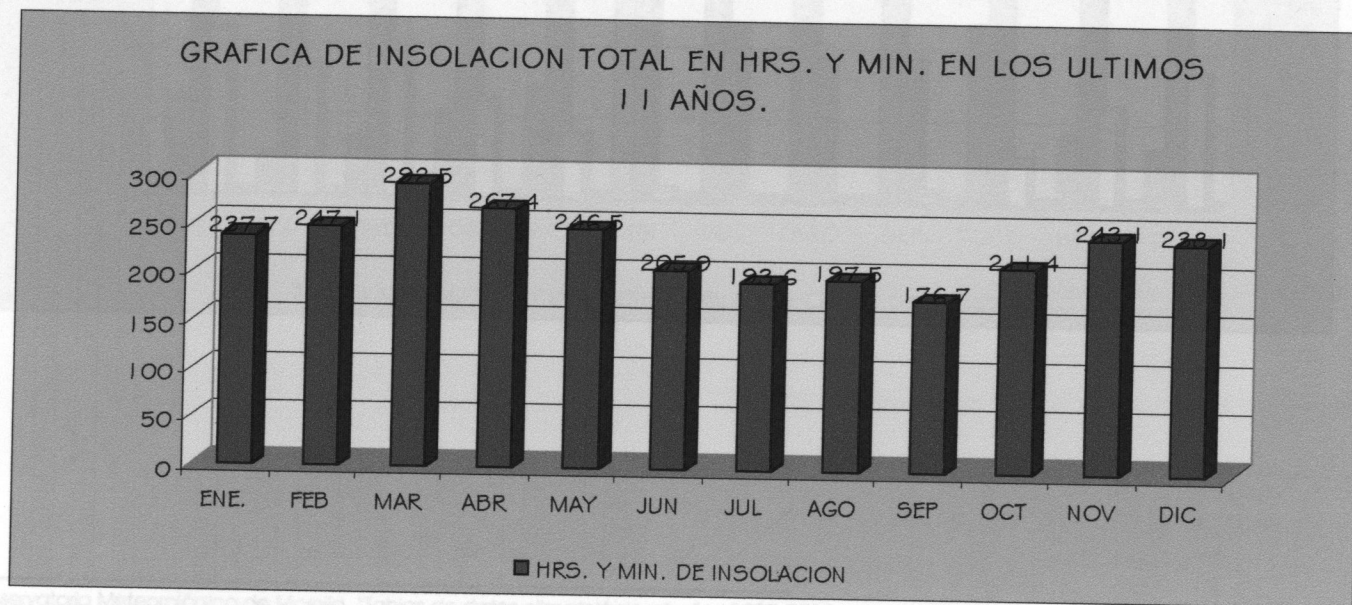
26 FUENTE: Observatorio Meteorológico de Morelia.



## 2.2.5 PORCENTAJES ANUALES DE SOLEAMIENTO.

La Iluminación es mayor en el periodo comprendido de mayo a agosto donde el porcentaje mensual de soleamiento abarca de las 5:30 a las 18:30 hrs., por día, presentado el sol una inclinación aparente de 4° hacia el norte.

El periodo comprendido por marzo, abril, septiembre, octubre y noviembre a enero, y febrero se observa una inclinación aparente del sol hacia el sur de 44° en este periodo del año el soleamiento disminuye abarcando de las 6 a las 18 hrs., en invierno, el porcentaje de soleamiento disminuye más y abarca de las 6:35 a las 17:15 hrs., aproximadamente.<sup>24</sup>



25

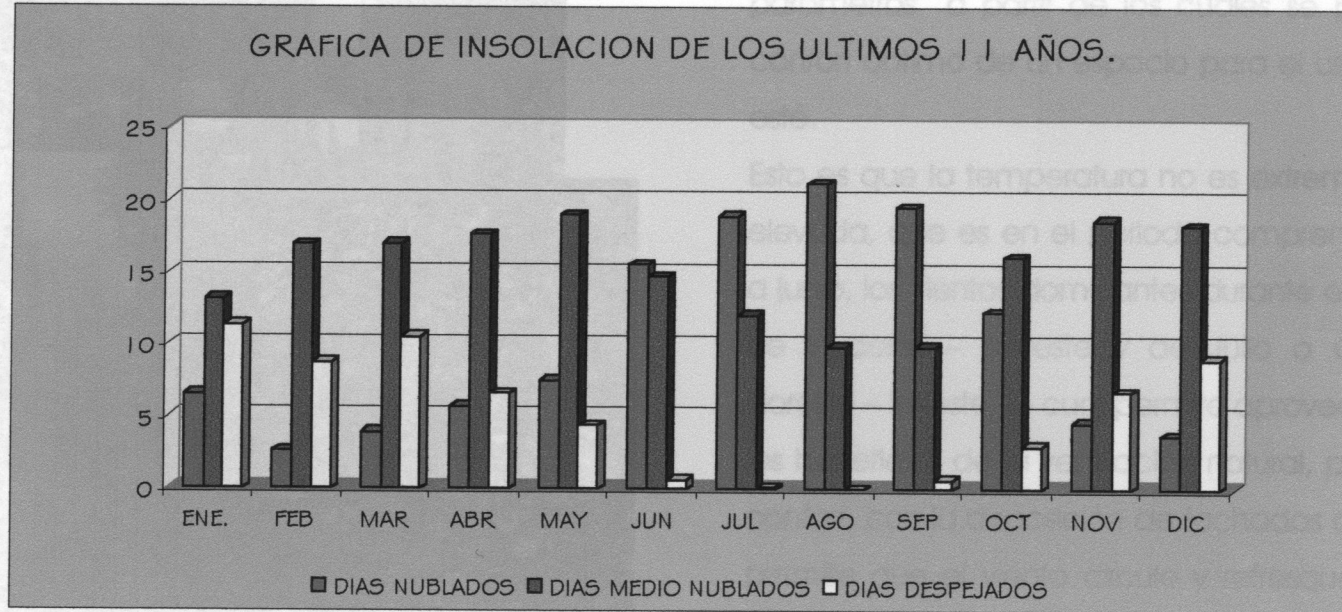
24 FUENTE: Observatorio Meteorológico de Morelia.

25 FUENTE: Observatorio Meteorológico de Morelia.

### 2.3 APLICACIÓN MARCO FÍSICO-GEOGRÁFICO.

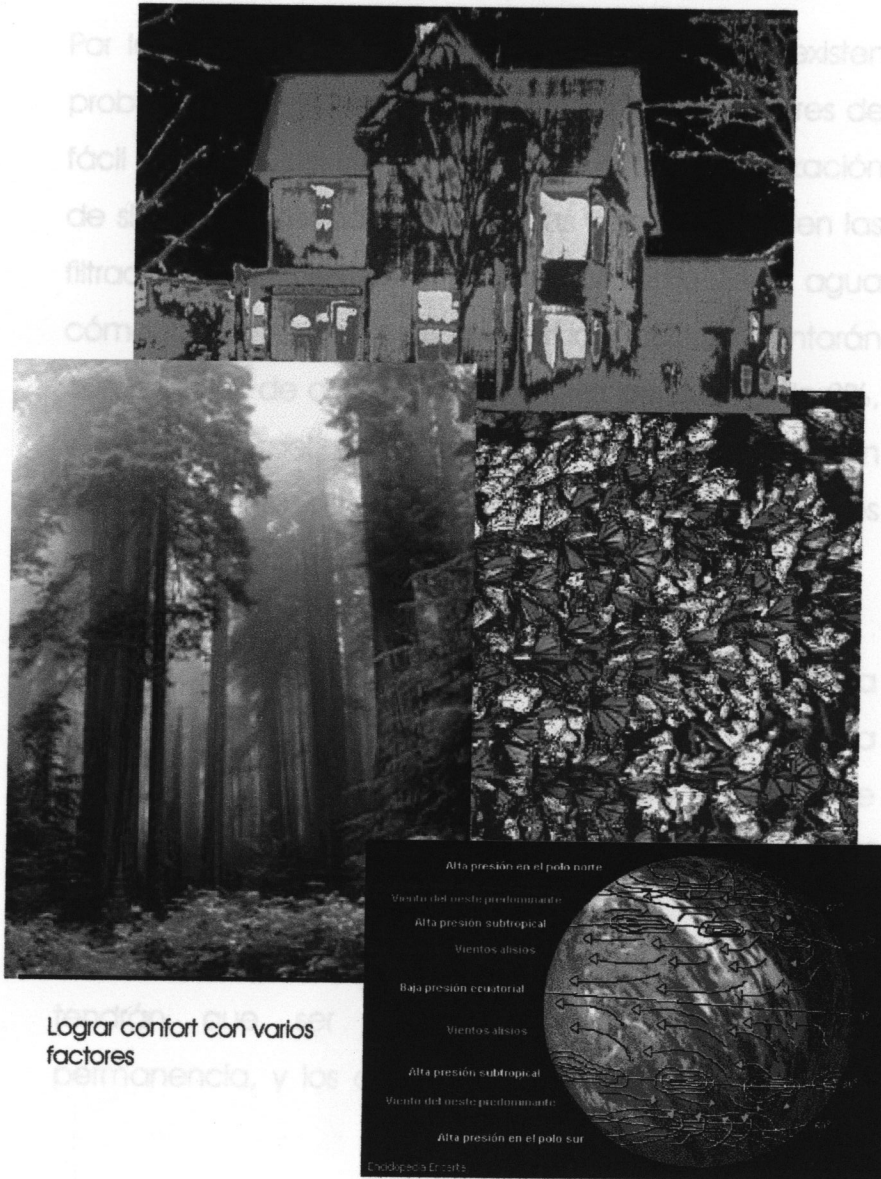
La recopilación de estos datos nos permite tener los parámetros a partir de los cuales se puede lograr el

26



Lograr confort con varios factores

26 FUENTE: Observatorio Meteorológico de Morelia. "Tablas de datos climatológicos" años 1990-2000.



### 2.3 APLICACIÓN MARCO FISICO-GEOGRAFICO.

La recopilación de estos datos nos permite tener los parámetros a partir de los cuales se puede lograr el confort óptimo de un espacio para el usuario que en él esté.

Esto es que la temperatura no es extrema y cuando es elevada, que es en el periodo comprendido de marzo a junio, los vientos dominantes durante este periodo son de Suroeste – Noreste y de Julio a Octubre es de Noreste – Sureste, lo cual permite aprovechar la máximo los beneficios de la ventilación natural, para obtener un confort, con la disposición de fachadas al Norte y al Sur, permite que el viento circule y refresque el interior del edificio, Las fachadas con orientación Oriente y Poniente, tendrán igual una circulación de aire fresco, por medio de elementos que permitan la conducción de aire y con espacios abiertos que permitan la libre circulación del mismo.

Lograr confort con varios factores



Por lo que a precipitación pluvial se refiere no existen problemas de gravedad, se manejarán techumbres de fácil desagüe de aguas pluviales, ya que la utilización de sistemas innovadores como las velarias, impiden las filtraciones y permiten el deslizamiento del agua cómodamente y las losas que así lo requieran contarán con bajadas de agua y su respectiva pendiente de 2%, y el resto del complejo se manejará con un encauzamiento de agua hacia los lugares destinados para el entrenamiento acuático.

Se tomarán las medidas pertinentes para evitar que la incidencia solar directa no sea molesta en lo que a orientación de fachadas se refiere, pero sin dejar de aprovechar la iluminación natural hacia el interior del espacio, los locales orientados al norte, nos dan un soleamiento en los meses del verano, por lo tanto tendrán que ser tentativamente los de menor permanencia, y los orientados al sur nos proporcionan

un soleamiento todo el día cuando las temperaturas son bajas, serán los de mayor permanencia.



Visuales agradables

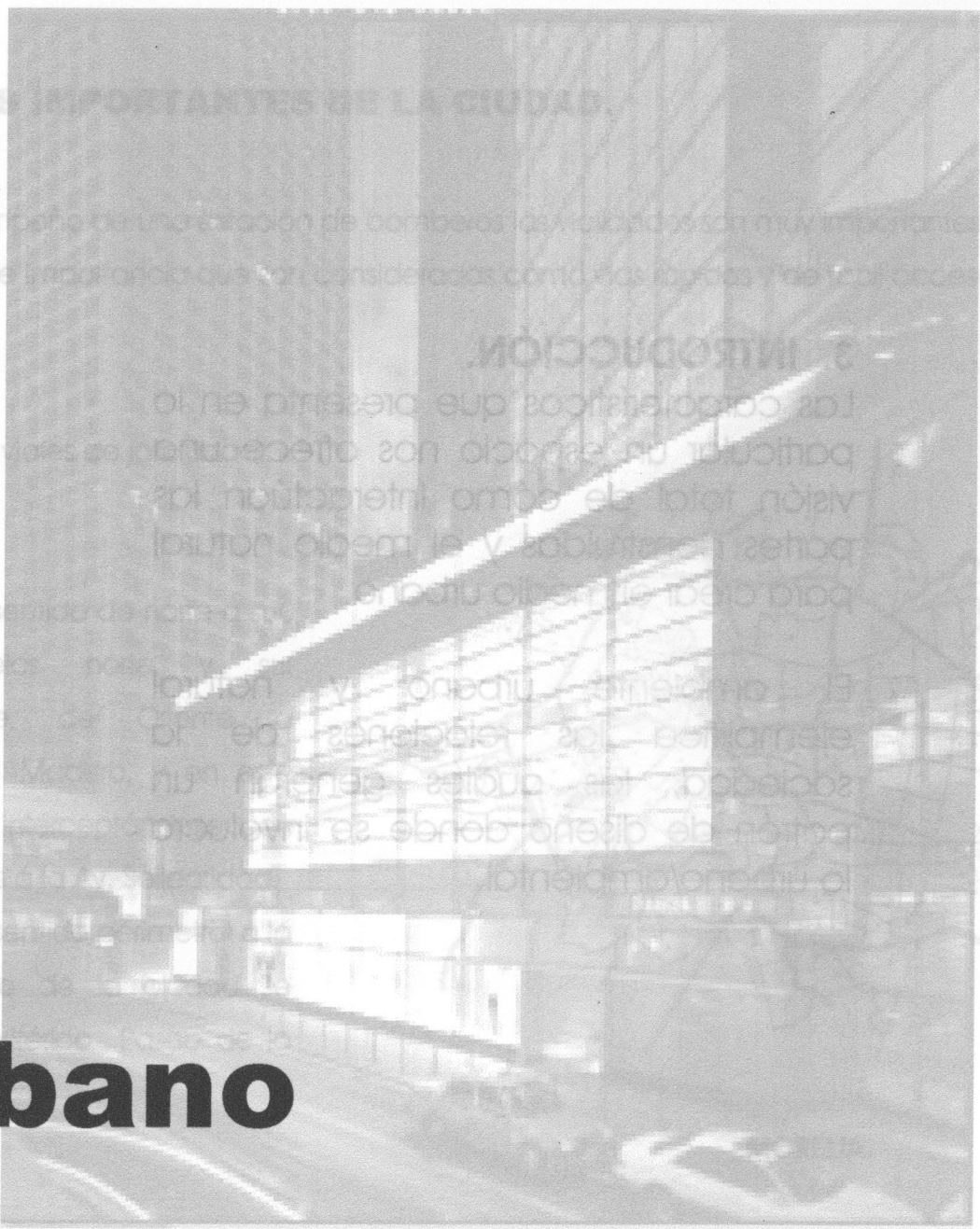
## 5. Urbano

### 3.1 VIALIDADES IMPORTANTES DE LA CIUDAD

Para el correcto desarrollo y funcionamiento de la ciudad es muy importante, dentro de la ciudad existen arterias viales de gran importancia que son consideradas como las arterias principales, al centro urbano.

Las principales arterias viales son:

- De amarillo en sentido de circulación en la Av. Morelos y la Av. Madero respectivamente.
- De rojo y en un sentido de circulación en la Av. Madero y la Av. Madero en el mismo sentido.



# 3. urbano

### **3. INTRODUCCIÓN.**

Las características que presenta en lo particular un espacio nos ofrece una visión total de cómo interactúan las partes construidas y el medio natural para crear el medio urbano.

El ambiente urbano y natural ejemplifica las relaciones de la sociedad, las cuales generan un patrón de diseño donde se involucra lo urbano/ambiental.



### 3.1 VIALIDADES IMPORTANTES DE LA CIUDAD.

Para el correcto desempeño de una estación de bomberos las vialidades son muy importantes, dentro de la ciudad existen arterias viales de importancia que son consideradas como vías rápidas y de fácil acceso, al centro urbano.

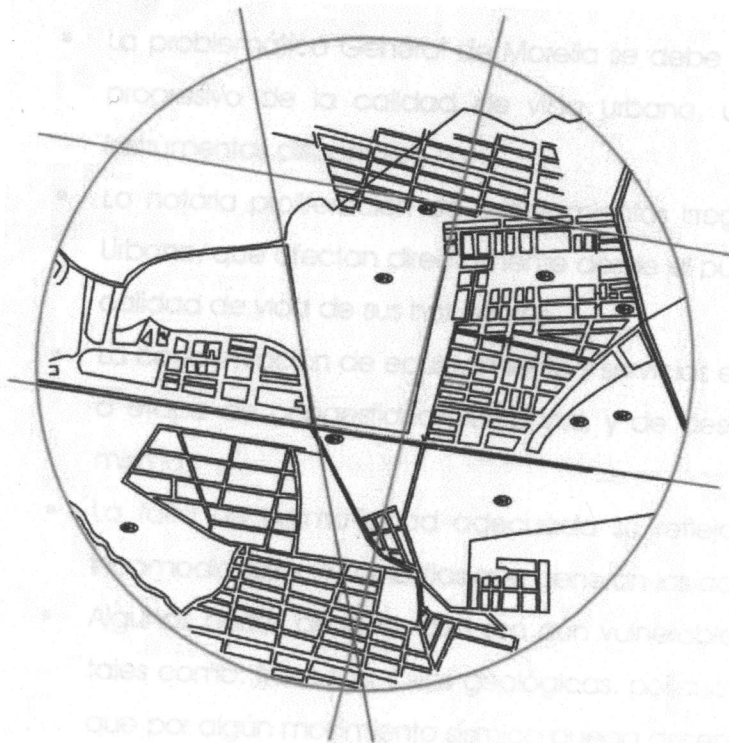
Las principales arterias viales de la ciudad son:

- De amarillo en sentido de norte a sur, la Av. Morelos norte y sur respectivamente, de Oriente a poniente la Av. Madero, y en este mismo sentido interceptándose con la Av. Madero está la Av. Solidaridad.
- De rojo y en un sentido perimetral a la mancha urbana de la ciudad se encuentra el Periférico Paseo de la República.



**MORELIA.**

Dentro del campo de acción del Campo de Entrenamiento y estación de servicio para Bomberos Municipales en Morelia, las vialidades con las que cuenta el predio son de categorías primarias y secundarias, de acuerdo a lo establecido en el PDDU (Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Morelia) lo cual facilita su rápido traslado de un lugar a otro dentro de la ciudad.

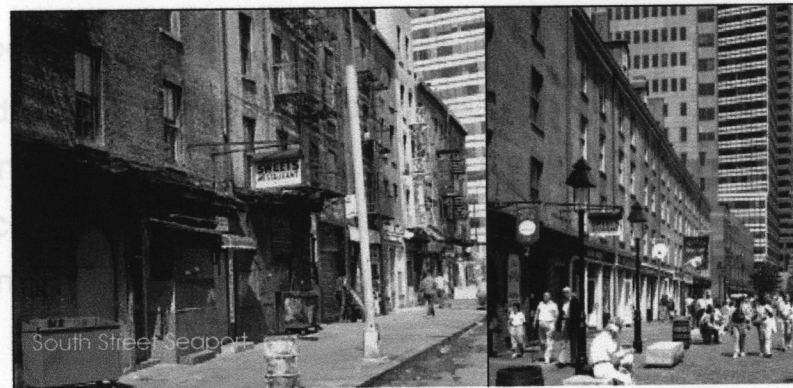


Las vialidades inmediatas son:

- De azul, Av. Nicolás Bravo; corredor mixto comercial y habitacional.
- De verde, calle Manuel Doblado; corredor mixto vecinal.
- De rojo, Periférico Paseo de la República; corredor mixto comercial y habitacional.
- De rosa, calle Pátzcuaro; corredor mixto vecinal.

### 3.2 PROBLEMÁTICA URBANA (PDDU).

De acuerdo a lo que se publicó en el Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Morelia, (1998 – 2015), en el Periódico Oficial; la problemática de la ciudad estriba en que:



- La problemática General de Morelia se debe a un deterioro progresivo de la calidad de vida urbana, un crecimiento acelerado que rebasa la capacidad de los recursos e instrumentos disponibles.
- La notoria proliferación de asentamientos irregulares fuera del perímetro del área de aplicación del plan de Desarrollo Urbano, que afectan directamente desde el punto de vista sustentable, afectando con ello al medio ambiente natural y la calidad de vida de sus habitantes.
- La concentración de equipamiento y servicios en ciertas zonas de la ciudad, que propicia que Morelia haya entrado en una etapa de congestión vial, y de desabastecimiento de servicios primordiales para la seguridad de la ciudad misma.
- La falta de normatividad adecuada se reflejan en los riesgos de seguridad y salud de los habitantes, así como las incomodidades o molestias que generan las actividades que se realizan dentro de la ciudad de manera desordenada.
- Algunas partes de la ciudad son aún vulnerables, dado que muchas construcciones están ubicadas en zonas de riesgo, tales como: fracturas, fallas geológicas, poliductos y gaseoductos importantes; así como zonas inundables, sin mencionar que por algún movimiento sísmico pueda desencadenarse un incendio de magnitud.<sup>27</sup>

<sup>27</sup> Plan Director de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Morelia, (1998 – 2015).



De acuerdo con estos datos publicados el 13 de Mayo de 1999, la Ciudad de Morelia está desabastecida en gran medida de los servicios pertinentes en el ámbito de seguridad y protección de las habitantes, es indispensable por esta razón el hacer algo al respecto de eso. En el PDDU la construcción de estaciones y centrales de bomberos tiene compatibilidad de uso de suelo condicionado con reservas ecológicas y espacios abiertos, donde se debe tener en cuenta que: no se tiene que ocupar con edificaciones ni pavimentos por más del 10 %, mejorando y reforestando, y preservando el ámbito natural.




### 3.3 SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO (SEDESOL).

De acuerdo al Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, la Estación de Bomberos figura en el subsistema de Servicios Urbanos.

- Localización y dotación regional. La dotación es de tipo regional si el rango de población es mayor de 500,000 habitantes y la dotación del servicio es indispensable, la cobertura del servicio es de 70 Km en distancia y en tiempo 1 hora. La dotación básica de la estación es un cajón para autobomba, 1 turno de operación de 24 x 24 horas, la norma en cuanto a población atendida es de 50,000 a 100,000 habitantes por autobomba.
- Localización y dotación urbana. El nivel de servicio por un rango de población de más de 500,000, la unidad básica de servicio deberá contar con un mínimo de 5 autobombas, con turnos de operación de 24 x 24 horas, la población atendida por unidad básica de servicio será de 500,000 habitantes, deberá tener un mínimo de 15 cajones de estacionamiento. La localización y su compatibilidad con los usos de suelo:

8 Sistema Normativo de Equipamiento Urbano (SEDEU)

Usos del Suelo	Habitacional	Recomendable
	Comercial y de servicios	Recomendable
	preservación ecológica	Recomendable
	Preservación del patrimonio cultural	Recomendable
	Industrial	No recomendable

	No recomendable
	Condicionado
	Recomendable

28

- Normas de dimensionamiento / unidad básica de servicio. Para un rango de población de 500,000 habitantes o más, la población demandante del servicio es el 100% de la misma localidad, la unidad básica de servicio es una autobomba, la capacidad de servicio por unidad básica de servicio es de 100,000 habitantes, los turnos de operación son de 24 x 24 horas. En cuanto al dimensionamiento, es una unidad básica de servicio por cada 50 m<sup>2</sup> construidos.
- Las instalaciones básicas con las que tiene que contar de manera indispensable son:

  - Agua potable (150 lts por día)
  - Drenaje aguas servidas (112 lts por día)
  - Drenaje pluvial (según la precipitación pluvial del lugar)
  - Teléfono (según líneas requeridas)
  - Gas (solo si existen cocinas, abastecimiento RECOMENDABLE, no básico)

<sup>28</sup> Sistema Normativo de Equipamiento Urbano (SEDUE)

Instalaciones complementarias:

- Eliminación de basura (80 kg por día)
- Control de temperatura (de acuerdo al lugar)

### 3.4 INFRAESTRUCTURA.

Agua Potable.

El suministro de agua potable se efectúa por medio de la red municipal

Energía Eléctrica.

La energía eléctrica es abastecida por la línea primaria de alimentación de la Comisión Federal de Electricidad, la cual se distribuye a través de una acometida.

Pavimentos.

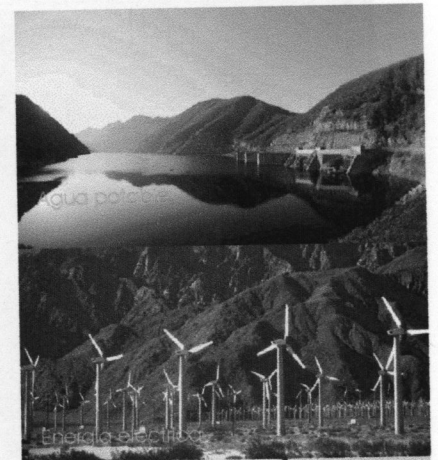
Actualmente solo cuenta con dos vialidades pavimentadas, el estado actual es bueno.

Red telefónica.

La red telefónica la proporciona Teléfonos de México (TELMEX), quien presta las instalaciones para tener servicio telefónico en el lugar.

Alumbrado Público.

El alumbrado público está suministrado por la Secretaría de Obras Públicas a través del Departamento de Alumbrado público.



Teléfono de Graham

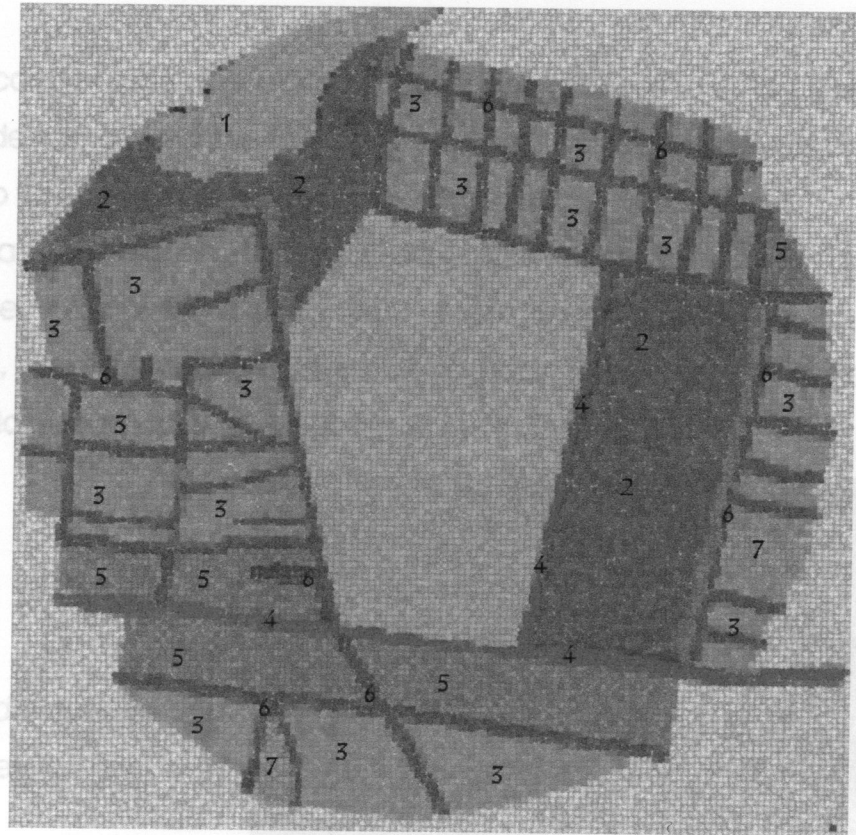


### 3.5 USO Y TENENCIA DE USOS DE SUELO.

El terreno que se utilizará para el desarrollo del Campo de Entrenamiento y Estación de Servicio para Bomberos Municipales en Morelia, ya ha sido establecido de antemano por el Gobierno del Municipio de Morelia.<sup>29</sup> *Se debe adecuar el diseño del proyecto del Campo de Entrenamiento y Estación de Servicio para Bomberos Municipales en Morelia.*

Simbología:

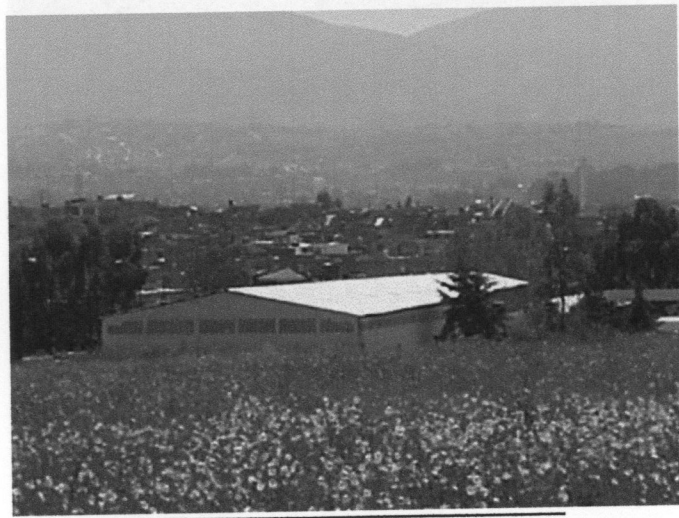
- 1.- Manantial natural, propiedad federal.
- 2.- Zona de cultivo, propiedad ejidal.
- 3.- Uso habitacional, propiedad privada.
- 4.- Corredor mixto comercial y habitacional, propiedad pública.
- 5.- Comercial y de servicios, propiedad privada.
- 6.- Corredor mixto vecinal y habitacional, propiedad pública.
- 7.- Áreas verdes y de recreación, propiedad pública.



<sup>29</sup> Sistema Normativo de Equipamiento Urbano (SEDUE)

### 3.6 ANALISIS FORMAL DEL ENTORNO.

Formalmente el sitio no cuenta con una tipología arquitectónica definida, ya que la zona en que se encuentra es en su mayoría habitacional, por lo tanto no tiene tipologías limitantes, esto es tipologías arquitectónicas a las cuales adecuar el diseño del proyecto del Campo de Entrenamiento y Estación de Servicio para Bomberos Municipales en Morelia.



Bodega de almacenamiento al sur del predio.

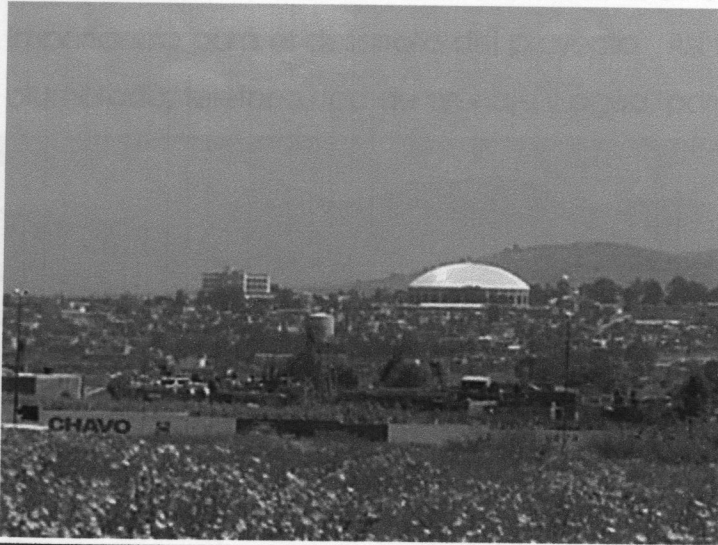
La única construcción que existe en colindancia con el predio es una bodega de almacenamiento de maquinaria pesada, que también sirve como taller de mantenimiento de esta.

No cuenta con alguna tipología específica, está construida con bloque hueco de concreto y con techumbre de lámina de asbesto a dos aguas, de planta rectangular y dos accesos, uno sobre el Periférico paseo de la República, y el otro sobre la Av. Nicolás Bravo.



Las influencias arquitectónicas que inciden sobre el predio son de tipo habitacional en su mayoría, como se puede apreciar en la foto a la derecha.

Sin embargo del entorno tipológico podemos decir que tiene influencia por las preexistencias ambientales del lugar, y por las visuales que están muy marcadas, esto es por la altitud del predio se pueden apreciar puntos estratégicos de la ciudad como el Pabellón Don Vasco, en las instalaciones de la Expo Feria, y la torre del ISSSTE, hacia el poniente y hacia el sur las torres de Catedral y Sn. José, que pudieran considerarse como influencia visual y de consideración.



Vistas hacia el oriente, Pabellón Don Vasco y torre del ISSSTE.



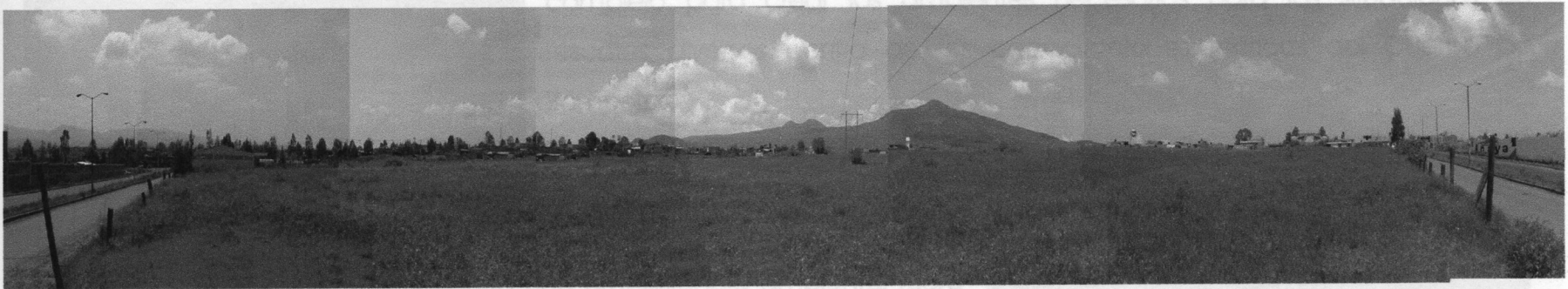
Vistas hacia el sur, Torres de Catedral y San José.

Por lo tanto las existencias formales del lugar nos dan libertad de diseño sin dejar de lado que el contexto inmediato es de tipo habitacional en su mayoría, para no crear un desequilibrio formal, se tomará en cuenta que la parte posterior del predio, (la parte habitacional) tendrá vistas controladas por volúmenes de árboles los cuales ayudarán a disminuir la temperatura creando un lugar sombreado.



### 3.7 PREEXISTENCIAS AMBIENTALES.

El siguiente análisis es con el objeto de conocer las características del sitio y su entorno donde se ubicará el proyecto; y ubicar los elementos naturales existentes tales como: árboles, rocas y accidentes en el terreno, que pueden ser de importancia para el desarrollo del proyecto. Así también se puntualizarán los servicios del terreno; como postes de luz, alumbrado, teléfono, red de drenaje y agua, para su posterior utilización en el proyecto.



Como se puede apreciar en la foto panorámica tomada desde al lado oriente del predio desde sur a norte, no existe ninguna elemento que pueda ser tomado en consideración desde esta perspectiva, lo único que se aprecia aquí es una leve pendiente topográfica que ve de menor a mayor en dirección sur-norte, lo cual se tomará en cuenta y se aprovechará al máximo para dar pendiente natural para la rápida evacuación de aguas pluviales.

Se observa al centro del predio unos postes de luz los cuales nos indican que debemos dejar un derecho de vía, la línea de luz va de poniente a oriente con una ligera desviación hacia el norte, por lo tanto esa franja será utilizada para

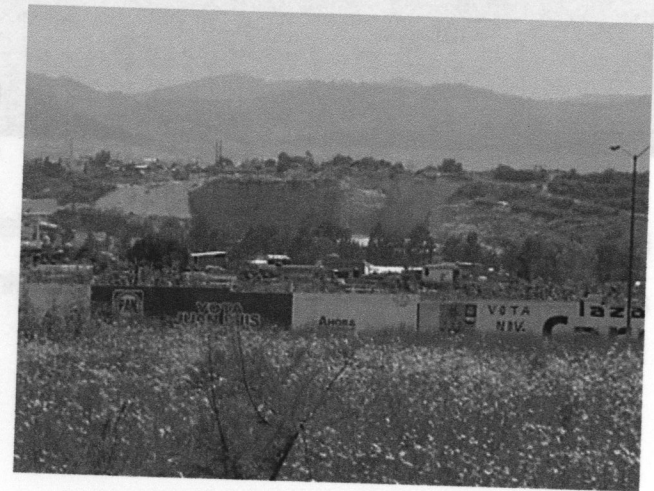
hacer un circuito de circulación interna donde no requiera construcciones de altura para poder tener acceso al campo de entrenamiento.



En esta foto podemos apreciar que existen volúmenes de rocas dentro del predio, esta es la parte norte del predio. Las rocas realmente no implican un problema de importancia ya que se pueden reutilizar dentro del mismo complejo para crear los ambientes necesarios para las situaciones de rescates diversos dentro de las capacitaciones teóricas del Cuerpo de Bomberos.

Volúmenes rocosos al norte.

Al sur- oriente del predio se encuentra una preexistencia ambiental fuera del predio que domina en su mayoría la visual inmediata del lugar, esto es una gran formación rocosa que puede influir de manera indirecta al complejo, ya que las edificaciones del entorno a la formación rocosa se mimetizan puesto que la roca cortada integra a su formación las edificaciones que están bajo ella, permitiendo así el diseño en contraste con el mimetismo existente en el entorno inmediato.



Mimetismo del entorno inmediato, formación rocosa.



La panorámica nos reitera la pendiente de aproximadamente del 5% del predio, nos permite observar la amplitud espacial, lo cual permite que se pueda construir el Campo de Entrenamiento y Estación de Servicio para Bomberos Municipales en Morelia.

## 4. técnico



## 4.1 MATERIALES CONSTRUCTIVOS.

Los materiales de construcción con los cuales se proyecta hacer el edificio son: concreto armado para la Estación de servicio y el edificio de oficinas, con concreto de otros tipos para las divisiones espaciales interiores se planea utilizar módulos de concreto de los diferentes tipos como losa tipo y paneles Spiral, este tipo de concreto se utiliza para losa y para losa y para losa.

## A INTRODUCCIÓN

La construcción de edificios de concreto armado es una actividad que requiere de un equipo de profesionales y técnicos que se dedican a la ejecución de los trabajos de construcción. El presente documento tiene como objetivo principal proporcionar información sobre los aspectos técnicos y administrativos que se deben considerar en la ejecución de un proyecto de construcción. Este documento se divide en dos partes: la primera trata sobre los aspectos técnicos y la segunda sobre los aspectos administrativos. En la primera parte se describen los diferentes tipos de materiales de construcción que se utilizan en la construcción de edificios de concreto armado, así como también se describen los diferentes tipos de estructuras de concreto armado que se utilizan en la construcción de edificios de concreto armado. En la segunda parte se describen los diferentes tipos de procedimientos administrativos que se utilizan en la construcción de edificios de concreto armado, así como también se describen los diferentes tipos de procedimientos administrativos que se utilizan en la construcción de edificios de concreto armado.

## 4.2 SISTEMAS CONSTRUCTIVOS PROPUESTOS

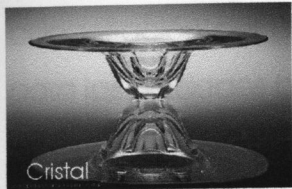
En esta parte se describen los diferentes tipos de sistemas constructivos que se proponen para la construcción de los edificios de concreto armado. Se describen los diferentes tipos de sistemas constructivos que se proponen para la construcción de los edificios de concreto armado, así como también se describen los diferentes tipos de sistemas constructivos que se proponen para la construcción de los edificios de concreto armado. Se describen los diferentes tipos de sistemas constructivos que se proponen para la construcción de los edificios de concreto armado, así como también se describen los diferentes tipos de sistemas constructivos que se proponen para la construcción de los edificios de concreto armado.

# 4. técnico

#### **4. INTRODUCCIÓN.**

La construcción masiva de los espacios considerados como infraestructura dentro de una ciudad, requiere de una empresa colectiva y una operatividad industrial lo que lleva a la modulación y tipificación de materiales de construcción.

Poniendo énfasis a los aspectos prácticos, considerando la Arq. como productor de impacto urbano.



#### 4.1 MATERIALES CONSTRUCTIVOS.

Los materiales de construcción con los cuales está pensado hacer el edificio, son: concreto armado para la Estación de servicio y el edificio de la escuela, con cancelas de cristal. El las

divisiones espaciales interiores se proponen modulados de acuerdo a las dimensiones de los paneles prefabricados como tabla roca y paneles Spiroll, esto con objeto de crear una acción retardante de calor.

No se aplicará pintura de color sobre las fachadas se mantendrá con el color del material de construcción para evitar la creación de pieles que requieren de mucho más mantenimiento. El campo de entrenamiento se hará a la intemperie, los seis módulos de entrenamiento se harán sobre una plancha de concreto armado, de manera que las prácticas no provoquen accidentes.



#### 4.2 SISTEMAS CONSTRUCTIVOS PROPUESTOS.

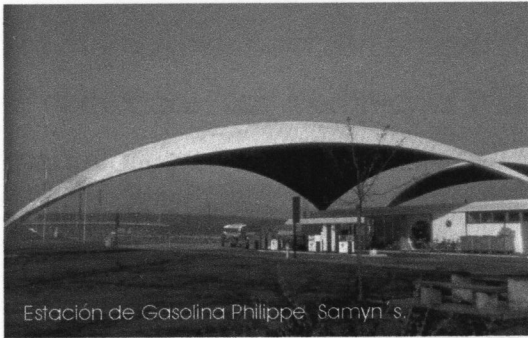
El método constructivo a utilizar es la repartición de cargas a partir de la cimentación de zapatas corridas de concreto armado, con losacero sobre estructura metálica, sobre muros de concreto armado con dobles parrillas de acero, esto será en los muros sobre los cuales se anclan las vigas de acero tipo "I", toda la división de interiores en cubículos y divisiones menores se harán con tabla roca y paneles spiroll. No se utilizarán falsos plafones con la finalidad de tener fácil acceso a las instalaciones en caso de reparación y se le dará tratamiento para que pueda ser utilizado como elemento decorativo.





Eso es en lo que concierne a los edificios y espacios interiores como la Estación de Servicio y la Escuela para capacitación del personal, en las partes donde estarán las plazas ya sea de acceso y las naves de estacionamiento para las unidades bomba, se utilizarán las membranas o velarias.

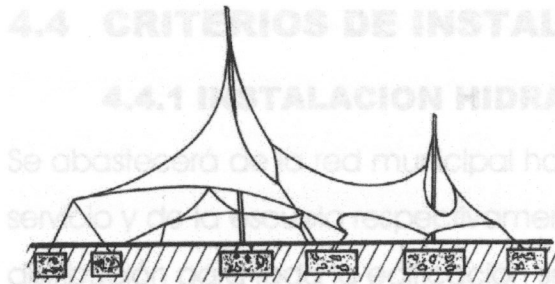
### 4.3 MEMBRANAS.



En 1960 Frei Otto introdujo la idea de utilizar las membranas como cubierta de espacios arquitectónicos, argumentando que los textiles eran los únicos lo suficientemente ligeros para cubrir un área considerable de espacio, aunque la resistencia a la utilización de esta tecnología estriba en que se decía que un pabellón de ésta índole no era un edificio.

Este tipo de estructuras con unos mm de espesor pueden lograr un equilibrio estructural, economía, y una congruencia entre el diseño arquitectónico y el diseño estructural además del control climático y de servir como filtro solar, el que deja entrar la luz al recinto más no el calor.<sup>30</sup>

<sup>30</sup> ROBIN, Tony, Engineering a New Architecture, Massachusetts, 1996



Anclaje y soporte de una membrana

Este tipo de estructuras son elevadas siendo sometidas a gran tensión, esto es son estructuras de acero portantes sobre las cuales se colocan las fibras textiles tensadas con tensores de acero, el principio estructural es levantar la fibra textil para poder cubrir a tensión jalando hacia abajo, con anclas pesadas en piso.

Las membranas permiten el paso de luz solar y el paso del aire fresco, no deja entrar la luz ultravioleta al recinto, el frío y la humedad. Las membranas más comunes son mezclas de fibra de vidrio con teflón, generalmente llamado PFTE (politetrafluoretileno), la cual tiene una vida útil de 50 años, la limpieza de estas superficies es con agua de lluvia, por lo que es de bajo mantenimiento.<sup>31</sup>

Lo que se busca con este tipo de estructuras es la sustentabilidad del proyecto, con una responsiva al clima y las condiciones diversas que se puedan presentar en el lugar del proyecto así como por las condiciones de trabajo que ahí se tienen.

Con la implementación de estas estructuras se crearan diversas sensaciones de espacio, como la de luz de día cuando atardece, y por las mañanas una sensación de exterior sin estar al aire libre, ya que no permite el paso de calor del día.

<sup>31</sup> ROBIN, Tony, Engineering a New Architecture, Massachussets, 1996

## **4.4 CRITERIOS DE INSTALACIONES.**

### **4.4.1 INSTALACION HIDRAULICA.**

Se abastecerá de la red municipal hacia dos cisternas que alimentarán los tinacos correspondientes de la estación de servicio y de la escuela respectivamente, ubicados en la parte superior de los edificios abasteciendo por gravedad y la distribución para toda la edificación será mediante tuberías de cobre.

Las auto bombas se servirán de dos pozos profundos que estarán en la parte poniente del terreno, de estos mismo pozos se abastecerá el túnel de buceo y los tanques de inmersión, además de el agua de temporal, y en su defecto del manantial que está cerca del predio.

### **4.4.2 INSTALACION SANITARIA.**

Se empleará una red de drenaje de albañal de concreto para todo el complejo, los edificios contarán con una red de tuberías de P.V.C. de los diámetros requeridos, el complejo tendrá dos salidas hacia red municipal una de la escuela y otra de la Estación de servicio a la cual llegará parte del agua pluvial.

### **4.4.3 INSTALACION ELECTRICA.**

La distribución de ésta se hará por medio de un tablero de distribución por edificio, esto es habrá tres tableros de distribución uno para el campo y las luminarias exteriores, otro para la escuela y otra para la Estación de servicio, desde la caja de control, la distribución se hará subterránea por poliductos con los diámetros necesarios y donde así lo requiera irá oculta por muros, pisos y losas.



#### **4.4.4 INSTALACION TELEFONICA.**

El suministro de este servicio es de tipo aéreo aún, es decir por medio de postes, de donde se tomará una línea principal y de ahí se tomarán las líneas necesarias para la sala de radio y control, esto en la estación de servicio, la escuela tendrá otra línea principal, y de ahí las que se requieran con carácter secundario.

#### **4.4.5 INSTALACIONES ESPECIALES.**

Por reglamentación una Estación de Bomberos debe contar con detectores de humo y equipo contra incendio, este será por medio de detectores de humo y con rociadores distribuidos por todo el edificio de la Estación de Servicio y la Escuela.

#### **4.5 APLICACIÓN DE REGLAMENTOS.**

Se enlistarán los artículos que por normatividad deberán ser contemplados para efectos de proyecto, así como requerimientos de instalaciones básicas.

La edificación deberá estar provista de los servicios de agua potable, teléfono, drenaje, luz eléctrica e instalaciones especiales como control de incendios.

Es necesario analizar los reglamentos pertinentes del Distrito Federal y del Estado de Michoacán, mediante los cuales podamos determinar tanto los sistemas de dotación como las técnicas constructivas que confieren al proyecto.

#### **4.6 PREVISIONES CONTRA INCENDIO. REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DEL ESTADO DE MICHOACAN DE OCAMPO.**

**Art. 116.** Las edificaciones deberán contar con las instalaciones y los equipos necesarios para prevenir y combatir incendios. El departamento tendrá la facultad de exigir en cualquier construcción las instalaciones especiales que establezcan las Normas Técnicas Complementarias, además de los señalados en esta sección.

**Art. 117.** La tipología de las edificaciones se agrupa de la siguiente manera:

- I. Riesgo menor, son las edificaciones hasta 25 mts de altura.
- II. Riesgo mayor son las edificaciones de mas de 25 mts de altura, y además, las bodegas, depósitos e industrias de cualquier magnitud que manejen madera, pinturas, plásticos, algodón y combustibles o explosivos de cualquier índole.

**Art. 118.** La resistencia del fuego es el tiempo que resiste un material al fuego directo sin producir flama o gases tóxicos, y que deberán cumplir los elementos constructivos de las edificaciones según la tabla de Resistencia de fuegos.

- a. Para efectos de este reglamento se consideran materiales no combustibles: adobe, ladrillo, tabique, bloque de cemento, yeso, asbesto, concreto, vidrio y metales.

**Art. 119.** Los elementos estructurales de acero de las edificaciones de riesgo mayor, deberán protegerse con los elementos o recubrimientos de concreto, mampostería, yeso, cemento Pórtland, arena ligera, etc., que apruebe el Departamento, en los espesores necesarios para obtener los tiempos mínimos de resistencia al fuego.

**Art. 120.** Los elementos estructurales de madera de las edificaciones de riesgo mayor deberán protegerse por medio de aislantes o retardantes al fuego, que sean capaces de garantizar los tiempos mínimos de resistencia al fuego.

**Art. 121.** Las edificaciones de riesgo mayor, con excepción de los edificios destinados a habitación, de hasta 5 niveles, deberán contar en cada piso con extintores contra incendio adecuados al tipo de incendio que pueda producirse en la construcción, en lugares fácilmente accesibles y con señalamientos que indiquen su ubicación.

*Art. 125. Durante las diferentes etapas de la construcción de cualquier obra, deberán tomarse las precauciones para*

**Art. 122.** Las edificaciones de riesgo mayor, deberán disponer, además de lo requerido de las siguientes instalaciones, equipos y medidas preventivas:

*Art. 1. Redes hidráulicas con las siguientes características: prolongarán por arriba de las azoteas.*

a. Tanques o cisternas para almacenar agua en proporción a cinco litros por metro construido.

*Art. 129. recubrimientos y decorados intumescibles en los*

*circulador* c. Una red hidráulica para alimentar directa y exclusivamente las mangueras contra incendio, dotadas de toma siamesa de 64 mm de diámetro con válvulas de no retorno en ambas entradas.

*Art. 130. riales cuyo* d. En cada piso, gabinetes con salidas contra incendio dotadas con conexiones para mangueras.

*resistencia* e. Las mangueras deberán de ser de 38 mm de diámetro, de material sintético, conectadas permanentemente y adecuadamente a la toma.

*Art. 132. viviendas unifamiliares, estarán protegidos por litros de grasa*

*en* II. Simulacros de incendios, cada seis meses, por lo menos.



**Art. 123.** Los materiales de recubriendo en muros, cortina, lambrines y falsos plafones deben cumplir con los índices de velocidad de propagación del fuego.

**Art. 124.** Las edificaciones de más de 10 niveles deberán contar, además de las instalaciones y dispositivos señalados, con sistemas de alarma contra incendios, visuales y sonoros independientes entre sí.

**Art. 125.** Durante las diferentes etapas de la construcción de cualquier obra, deberán tomarse las precauciones para evitar cualquier incendio y, en su defecto, para sofocarlo mediante equipo de extinción adecuado para ello.

**Art. 128.** Los tiros para transporte de materiales diversos, se prolongarán por arriba de las azoteas.

**Art. 129.** Se requerirá el visto bueno del Departamento para emplear recubrimientos y decorados inflamables en las circulaciones generales y en las zonas de concentración de personas dentro de las edificaciones de riesgo mayor.

**Art. 130.** Los plafones y sus elementos de suspensión y sustentación se construirán exclusivamente con materiales cuya resistencia al fuego de una hora por lo menos.

**Art. 132.** Las campanas o estufas o fogones, excepto de viviendas unifamiliares, estarán protegidas por filtros de grasa entre la boca de la campana y su unión con la chimenea.

<sup>24</sup> Reglamento de Construcción del Estado de Michoacán de Ocampo.

<sup>25</sup> Manual para el Control de Incendios. Depto. del Centro Federal.

**Art. 133.** En los pavimentos de las áreas de circulaciones generales de edificios, se emplearán únicamente materiales a prueba de fuego.

**Art. 134.** Los edificios e inmuebles destinados a estacionamiento de vehículos deberán contar, además de las protecciones señaladas, con areneros de 200 litros de capacidad colocados a cada 10 mt.<sup>32</sup>

#### **4.7 APLICACIÓN DE NORMAS ESPECÍFICAS (EQUIPO CONTRA INCENDIO).**

En la actualidad existen diversos equipos contra incendio, los más comunes son los detectores de humo de los cuales se analizaran tres.

**Detector fotoeléctrico.** Trabaja mediante el efecto de dispersión de la luz o bajo el principio de obscurecimiento. El humo obstruye parcial o totalmente el haz fotoeléctrico entre el receptor y la fuente de luz, por lo que desciende la corriente, lo que activa la alarma.

**Detector por ionización.** Funciona mediante el principio de una cámara de ionización. Las partículas visibles o invisibles que producen una combustión, entran en la cámara y atacan los iones reduciendo su movilidad y el flujo de corriente, y esto activa una alarma.

**Detector con rayos infrarrojos.** Este sistema es recomendado en espacios abiertos, ya que envía un haz de luz infrarroja de 15 x 100 mt, capaz de cubrir esta superficie.<sup>33</sup>

<sup>32</sup> Reglamento de Construcción del Estado de Michoacán de Ocampo.

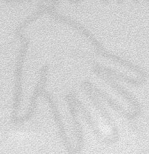
<sup>33</sup> Manual para Control de Incendios, Depto. del Distrito Federal.

## 5.1 CONCEPTUALIZACION.

De acuerdo con la teoría de Piaget, el conocimiento

- No es absoluta y universal.
- No es producido en la mente.
- Es construido a través de la interacción de la estructura mental con el ambiente.

"La enseñanza requiere algo más que palabras."



# 5. funcional



## **5. INTRODUCCIÓN.**

La honestidad arquitectónica nos permite lograr una limpieza espacial, donde es considerada como una actividad colectiva, donde se busca la introducción del medio.

Donde se tiene la oportunidad de crear continuidad arquitectónica por elementos específicos y se tiene la capacidad de impregnar un lugar con un proyecto específico, teniendo así el ambiente como creador de sensaciones.

## 5.1 CONCEPTUALIZACIÓN. AMBIENTE.

**“La enseñanza requiere algo más que palabras.”**

Para lograr un proceso de asimilación de ideas, es necesaria la interacción.

“Según la teoría de Piaget, los procesos de equilibración de experiencias discordantes entre ideas, predicciones y resultados, ya sea sintetizados y ordenados como en la exploración o experimentados ocasionalmente en la vida real, constituyen factores importantes en la adquisición del conocimiento; son las bases de un aprendizaje verdadero.”<sup>41</sup>

Las ideas de Piaget, afirman que el desarrollo intelectual es un proceso en el cual las ideas son reestructuradas y mejoradas como resultado de una interacción del individuo con el medio ambiente.

De acuerdo con la teoría de Piaget, el conocimiento:

- No es absorbido pasivamente.
- No es procreado en la mente.
- Es construido a través de la interacción de las estructuras mentales con el ambiente.

Piaget considera que el desarrollo intelectual es un proceso de reestructuración del conocimiento, que tiene cuatro periodos medulares:

- Periodo 1°:** Estructura o forma de pensar.
- Periodo 2°:** Algún cambio exterior crea conflicto y desequilibrio.
- Periodo 3°:** Compensación de confusión y solución del conflicto con su propia actividad intelectual.
- Periodo 4°:** Nueva forma de pensamiento; Comprensión.



<sup>41</sup> Introducción a Piaget. Pensamiento\* Aprendizaje\* Enseñanza Ed Lobinowicz. Addison-Wesley p.p57

## INTERACCION CON EL AMBIENTE.

### PROCESO DE APRENDIZAJE.

Para lograr un proceso organizacional de información e ideas; es necesaria la interacción del individuo con el ambiente que lo rodea y con el cual convive, como lo son su ciudad, los servicios con los que cuenta, así como la seguridad del lugar donde realiza sus actividades diarias, así como el ambiente que crea en las relaciones personales que vive día a día, ya sea en su familia, o con las personas que convive durante el día.

Se realiza un intercambio de actividades y por lo tanto de información la cual desencadena el proceso de almacenamiento para archivarlo como conocimiento y experiencias.

## AMBIENTE



Interacción del individuo con el ambiente exterior para relacionar ideas y formular un juicio.



De acuerdo con la teoría de Piaget, el individuo nunca deja de aprender ya el conocimiento es como una espiral ascendente, donde el individuo experimenta un ciclo de pensamiento, aprendizaje y enseñanza durante toda su vida.

De donde se desprenden tres tipos de conocimiento y aprendizaje sin los cuales el individuo no consolidará su enseñanza; a los cuales llamaré etapas del entrenamiento; los cuales son:

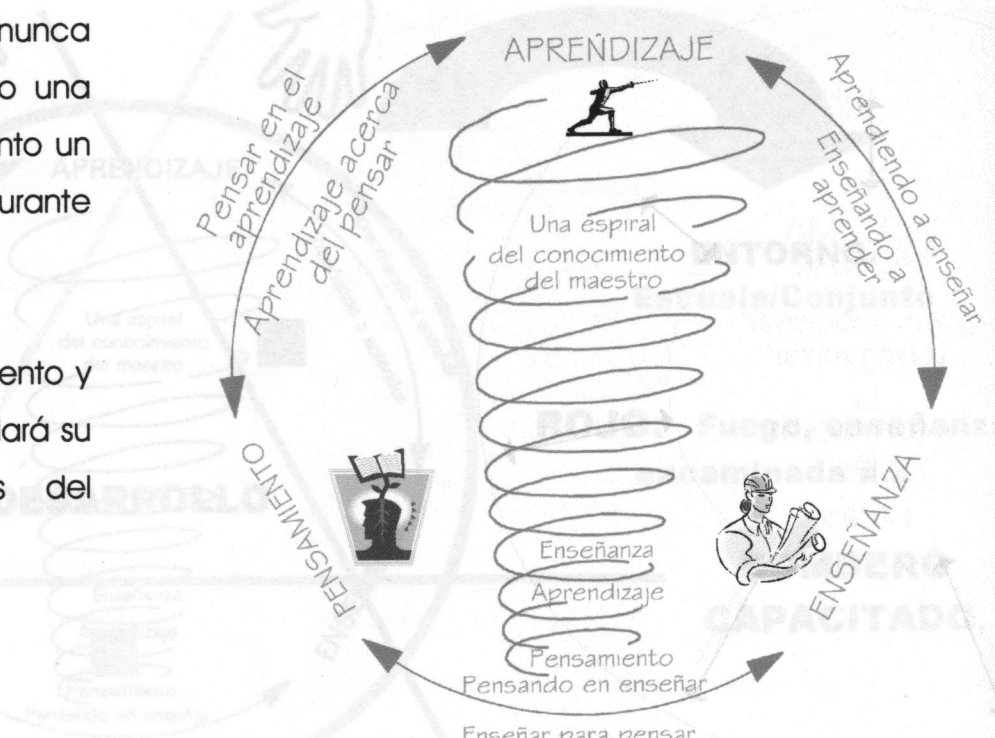
**1. Educación Intelectual.**



**2. Educación Física.**



**3. Educación Práctica.**



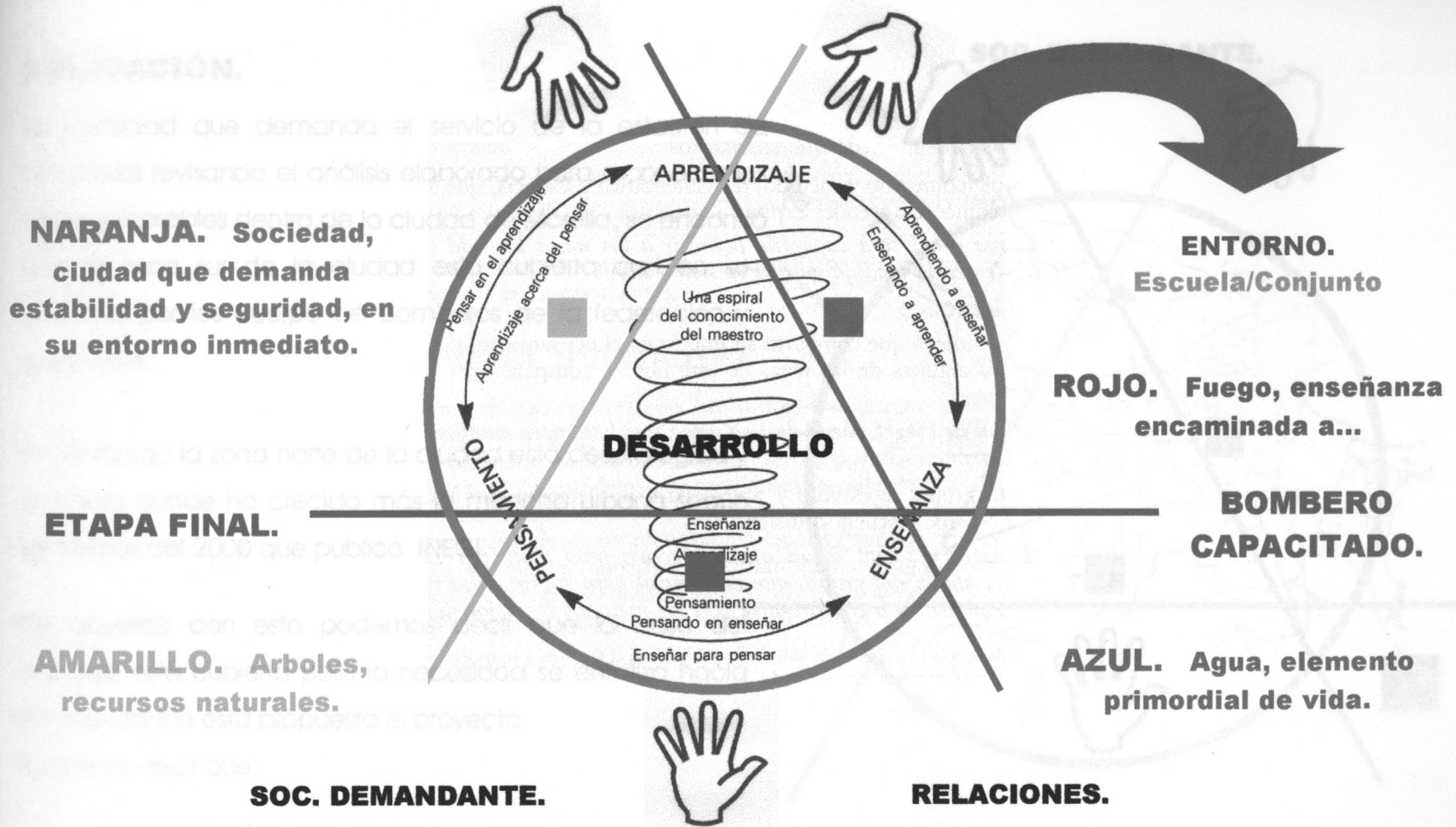
**ENSEÑANZA:** Sistema o método de dar instrucción. Transmisión de conocimientos sobre diferentes cuestiones.

**PENSAMIENTO:** Idea inicial, principal o capital de una obra cualquiera.

**APRENDIZAJE:** Adquirir conocimientos por medio del estudio o la experiencia.

**Aprender en una espiral de procesos de apoyo mutuo.**

Por lo tanto podemos decir que el ciclo de aprendizaje tiene tres etapas que forman un proceso sólido e infinito, por que el que piensa, aprende, y tiene la facultad de enseñar.



**3=ESTABILIDAD**

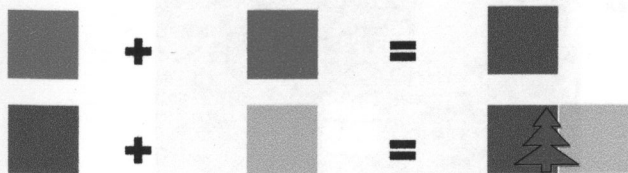
## APLICACIÓN.

La sociedad que demanda el servicio de la estación de bomberos revisando el análisis elaborado para reconocer las áreas vulnerables dentro de la ciudad de Morelia, se encontró que la zona sur de la ciudad está cubierta casi en su totalidad por los cuerpo de bomberos de la federación y grupo ESSE.

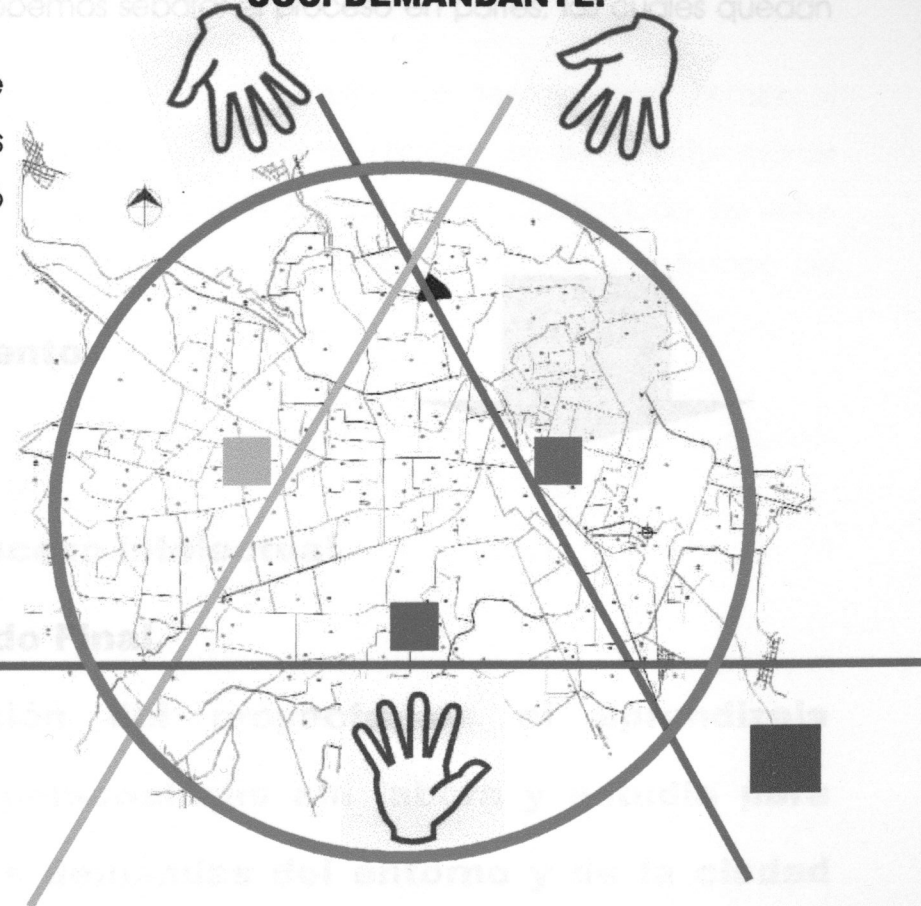
Sin embargo la zona norte de la ciudad está desprotegida y es hacia donde ha crecido más la mancha urbana según los censos del 2000 que publicó INEGI.

De acuerdo con esto podemos decir que la base del triángulo está cubierta pero la necesidad se enfatiza hacia el norte donde está propuesto el proyecto.

Podemos decir que:



**SOC. DEMANDANTE.**



VER ANEXOS: 2- 5  
pag. 133- 136



Para lograr la relación entre el aprendizaje y la enseñanza debemos separar el proceso en partes, las cuales quedan resumidas a:



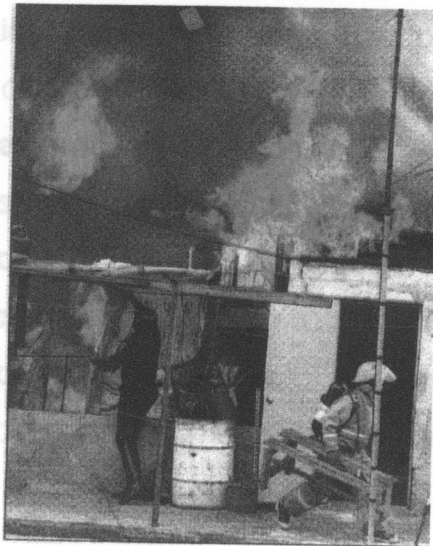
### 1. Conocimiento del aprendizaje.



### 2. Descripción del entrenamiento.

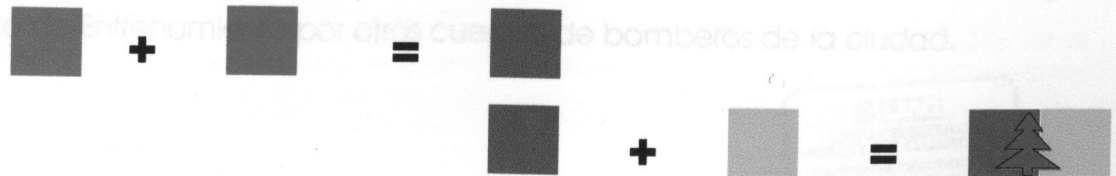


### 3. Vaciado del proceso intelectual.



### 4. Resultado Final.

**La intención del proyecto es el aprendizaje verdadero del personal que ahí labora y estudia para poder cubrir las demandas del entorno y de la ciudad que así lo requiera.**





## 5.2 USUARIOS

Los usuarios del Campo de Entrenamiento y Estación de Servicio para Bomberos Municipales en Morelia, son todas aquellas personas que hacen uso de las instalaciones del campo; éstos se dividen en diferentes tipos de usuario, la clasificación de estos usuarios se basa en la actividad que realizan dentro de la estación y el tiempo de permanencia en el espacio específico del cual hace uso durante el día.

**Usuarios eventuales.** Visitan las instalaciones del Campo única y exclusivamente para arreglar asuntos administrativos, como cobros de facturas y entregas de papelería.

**Usuarios internos permanentes.** Son los usuarios que están dentro de las instalaciones los turnos completos de 24 horas, como lo son todo el cuerpo de bomberos, y el personal que ahí labora.

**Usuarios internos temporales.** Son todo el personal que labora en el Campo dentro del horario de oficina como el personal de apoyo secretarial y de oficina que no labora turnos de 24 horas por 24 horas.

**Usuarios externos.** Grupos de escolares y el público en general que solicite algún servicio que se brinde en la estación, como lo son los cursos de capacitación y protección contra incendios.

**Usuarios de servicio.** El usuario de servicio es todo el personal que abastece de suministros como alimentos y despensa en la estación y todo el campo, así como los son los repartidores y abastecedores.

**Usuarios de instalación parcial.** Son los que visitan las instalaciones del campo para hacer uso de ellas en algún determinado caso, como lo es el del campo de Entrenamiento por otros cuerpos de bomberos de la ciudad.



## 5.2.1 Actividades por tipo de usuario.

TIPO DE USUARIO		ACTIVIDADES	ESPACIOS
Usuario eventual	Cobradores	Va exclusivamente a cobrar facturas por pagar y a hacer trámites de cobros en general.	Acceso, vestíbulo, recepción, sala de espera y área de cubículos.
	Vendedores	Va a ofrecer su producto y en algunos casos hacer consultas de tipo administrativo.	Acceso, vestíbulo, recepción, sala de espera y área de cubículos.
Usuario Interno permanente	Cuerpo de bomberos.	Realiza de todas las actividades que se le asignen durante su turno de 24 hrs. por 24 hrs.	Hace uso de todas las instalaciones de la estación y el campo.
	Alumnos	Estudia, duerme, come, se ducha y realiza las actividades de hogar, realizar prácticas de campo.	Hace uso de las instalaciones del campo y la escuela principalmente.
Usuario Interno temporal	Profesor	Asesorar en instruir al alumno para que obtenga los conocimientos necesarios para su desempeño laboral.	Estacionamiento, acceso, vestíbulo, dirección, sala de maestros, aulas.
	Bibliotecario	Atiende y asesora al alumno en el manejo de material didáctico y en el uso de Internet.	Estacionamiento, acceso, vestíbulo, biblioteca
	Alumno	Adquiere los conocimientos necesarios para su profesión, hacer prácticas en campo.	Hace uso de las instalaciones del campo y la escuela principalmente.



TIPO DE USUARIO	ACTIVIDADES	ESPACIOS
Usuario externo	Guardia	Mantener el orden dentro de las instalaciones del campo y controlar el acceso al interior del campo.
Usuario interno temporal	Intendentes	Acceso, patios, campo de entrenamiento, y locales exteriores, locales en los que se requiera su presencia.
	Secretarias	Asear los locales, y mantener en buen estado las instalaciones del plantel.
	Recepcionista	Atención a los directivos, servicio de redacción y control de archivos.
	Telefonistas	Atención a las personas, brindar orientación e información a los visitantes.
	Personal de apoyo en control	Atención a las llamadas de emergencia y pasar la alarma a la estación y turno en servicio.
Usuario externo	Grupos de escolares	Brindar apoyo técnico por radio a las brigadas e información de orientación y localización.
		Realizan un recorrido de reconocimiento dentro de las instalaciones para entender como funciona el campo.

CAMPO DE ENTRENAMIENTO Y ESTACIÓN DE SERVICIO PARA BOMBEROS MUNICIPALES EN MORELIA.

TIPO DE USUARIO	ACTIVIDADES	ESPACIO
Usuario externo	Público en general	Buscan información acerca de la estación y solicitan algún servicio como algún curso de capacitación.
Usuario de servicio	Abastecedor de despensa	Estacionamiento, acceso, vestíbulo, recepción, sala de espera, área de cubículos.
	Repartidores	Surte la despensa del campo tanto en la estación como en el plantel escolar. Reparten los suministros de gas, y agua embotellada a las instalaciones del campo.
Usuario de instalación parcial	Cuerpo de Bomberos de la ciudad.	Acceso de servicio, patio de maniobras, frigoríficos y cocina, talleres. Hacen prácticas de campo y visitan las instalaciones para cursos de capacitación y nuevas tecnologías. Acceso de servicio, patio de maniobras, campo de entrenamiento e instalaciones escolares.

Desde del turno en servicio, están divididos en primera, segunda y tercera salida. Esto es que el grupo de primera salida de emergencia tendrá que estar prevenido para actuar en el momento que se presente la emergencia.

Las actividades se desarrollan de acuerdo a un horario dentro del tiempo que se encuentran en servicio. En caso de emergencia dicho horario pasa a segundo término.

El número de turnos con los que cuenta una estación de bomberos depende de la cantidad de bomberos que trabajan en ella. Un turno de 24 horas de trabajo por 24 horas de descanso y otro de 12 horas de trabajo por 12 horas de descanso.

Los aspirantes de bombero deben cumplir con ciertos requisitos de capacitación antes de entrar al servicio como bomberos, ya sean voluntarios o profesionales.

Se les asignará un lugar específico para la guarda de sus cosas, el cual tendrán que tener ordenado y limpio, la capacitación empieza con un curso básico de cuatro meses, dentro de los cuales deben cubrir una retícula de materias, entre las cuales figuran: química de la combustión, agentes extintores, física de la combustión, el gas licuado de petróleo y sus emergencias, principios de ventilación, así como el manejo de las escalas manuales y telescópicas y el manejo de mangueras contra incendio, etc.

Deberán cubrir igualmente los cursos necesarios de primeros auxilios maniobras de rescate, y salvación; para obtener el grado de paramédico; y acondicionamiento físico en una disciplina militar.

También se abordan temas como clasificación de incendios, formas básicas de extinción, tipos de fugas, fases del fuego, manejos de las escalas y mangueras en las emergencias, equipo de protección contra incendios; nudos, amarres, y acondicionamiento físico para el bombero profesional, así como relaciones humanas en el desempeño.<sup>34</sup>

#### **Actividades dentro de la estación de servicio.**

El número de elementos con los que cuenta una Estación de Bomberos, se divide en turnos, existe la opción de tener dos turnos, uno de 24 horas de trabajo por 24 horas de descanso, y el otro horario es de 12 por 12 horas; otro criterio es de 24 horas de trabajo por 48 horas de descanso.

Dentro del turno en servicio, están divididos en primera, segunda y tercera salida. Esto es que el grupo de primera salida de emergencia tendrá que estar prevenido para actuar en el momento que se presente la emergencia.

Las actividades se desarrollan de acuerdo a un horario dentro del tiempo que se encuentren de servicio. En caso de emergencia dicho horario pasa a segundo término.<sup>35</sup>

<sup>34</sup> Entrevista con el Comandante del Cuerpo de bomberos Auxiliares del Aeropuerto de Morelia, Cmte. José I. Bravo

<sup>35</sup> Entrevista con el Capitán del Cuerpo de Bomberos Municipales de Morelia, Cptn. Carlos Ferre



**5.2.2 Actividades por turno de 24 horas dentro de la Estación de Servicio.<sup>36</sup>**

HORA	ACTIVIDAD
7:00 8:00	Ingresa al edificio Pasa lista Se le asignan comisiones Revisión de herramienta
8:00 9:00	Desayuno
9:00 10:30	Aseo general de la estación
10:30 13:00	Realiza prácticas de campo y capacitación teórica
13:00 14:00	Se da un baño
14:00 15:00	Come
15:00 16:00	Reposa Efectúa aseo de las instalaciones
16:00 18:00	Instrucción militar de orden cerrada
18:00 19:00	Arreo de bandera
19:00 21:00	Cena Reposa
21:00 5:30	Ultima lista del día Se duerme si el servicio lo permite Pernocta Servicio de Guardia una hora
5:30 6:00	Se levanta, pasa lista, aseo
6:00 7:00	Acondicionamiento físico Sale del edificio

<sup>36</sup> Entrevista con el Comandante del Cuerpo de bomberos Auxiliares del Aeropuerto de Morelia, Cmte. José I. Bravo

### 5.3 PROGRAMA ARQUITECTONICO.

#### Estación de servicio.

##### Exteriores y acceso.

- Estacionamiento público
- Acceso y salida de máquinas
- Patio de maniobras

##### Administración y servicios públicos.

- Vestíbulo de distribución
- Guardia de servicio
- Control, radio, teléfonos, mapas
- Recepción
- Sala de espera
- Cubículos oficiales

##### Adiestramiento físico.

- Torre de entrenamiento
- Patio de recreo
- Bodega

##### Dormitorios

- Colectivos para bomberos hombres (5 – 6 camas)
  - Sanitarios y duchas
- Colectivos para bomberos mujeres (5 – 6 camas)
  - Sanitarios y duchas
- Closet de blancos ( 2 unidades)

##### Sala de Máquinas.

- Estacionamiento para unidades en servicio
- Estacionamiento para unidades de apoyo
- Secado de maniqueras
- Almacén de equipo menor
- Patio de maniobras

##### Mantenimiento

- Taller eléctrico
- Taller de herrería y soldadura
- Sanitarios para el servicio del taller

##### Servicios en general.

- Gimnasio
- Salón de pesas
- Área de aparatos
- Sala de estar
  - Juegos (dardos, ping pong, billar, etc.)
- Comedor comunitario
- Sanitarios
- Frigoríficos
  - Comida no perecedera
  - Comida perecedera
- Cocina
  - Preparación
  - Cocción
  - Acabado
- Lavado de losa
  - Lavado y enjuagado
- Almacenamiento de vajilla
- Enfermería
  - Farmacia local
  - Consultorio
  - Encamados (2 – 3 camas)

## 5.4 PROGRAMA ARQUITECTONICO.

### Capacitación y adiestramiento, Escuela.

#### Exteriores y acceso.

Estacionamiento público  
Acceso peatonal  
Plaza de esparcimiento

#### Administración.

Vestíbulo de distribución  
Recepción e información  
Sala de espera  
Área secretarial  
Sala de juntas  
Privados (cubículos independientes)  
Sanitarios

#### Instrucción teórico – práctica.

Aula tipo (4 – 5 unidades)  
Biblioteca  
Acervo  
Consulta y lectura  
Auditorio  
Vestíbulo de distribución  
Proyección  
Bodega  
Escenario  
Butacas

#### Dormitorios.

Sala de estar y juegos

Dormitorios hombres (5 – 6 camas)

Sanitarios y duchas

Dormitorios mujeres (5 – 6 camas)

Sanitarios y duchas

#### Servicios en general

Cocina

Preparación en frío

Quemadores

Horno

Comedor

Vigilancia y control de acceso

#### Área de Capacitación práctica.

Casa de humos con laberinto

Fosa rectangular (depósito de tamaño variable con profundidad de 0.50m con agua y líquido inflamable)

Rehilete

Tanque de gas L.P.

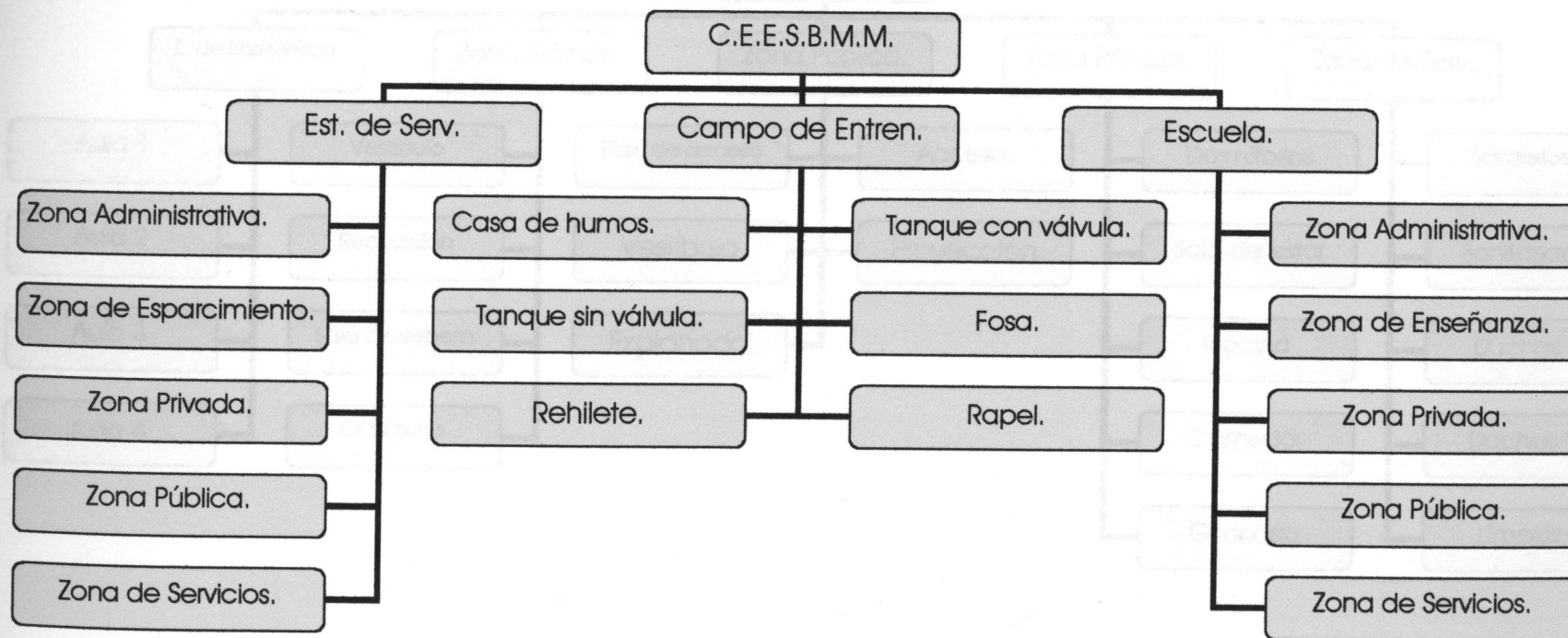
Tanque de derrames

Almacenamiento de agua



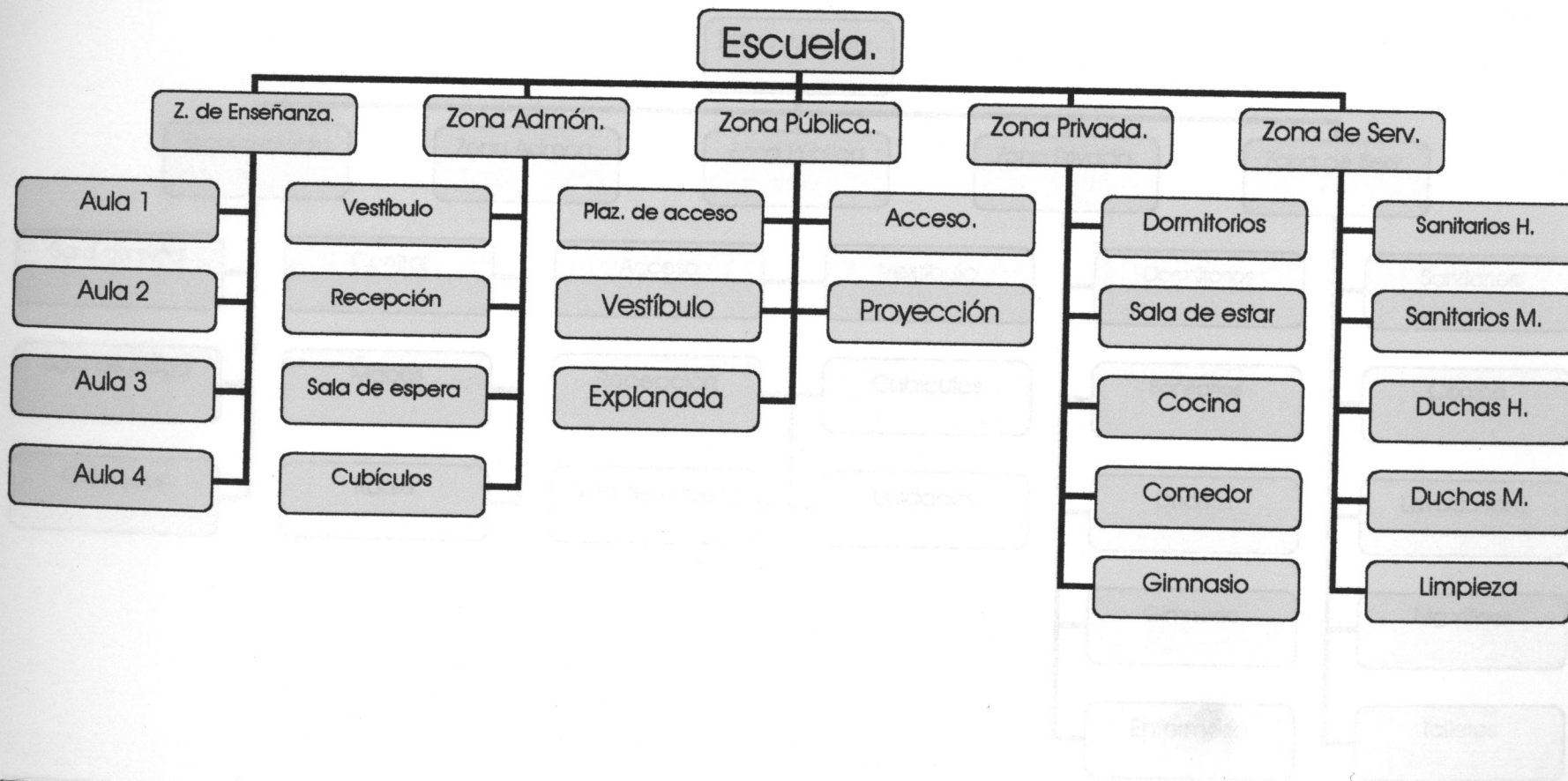
### 5.5 Árboles del sistema. CONJUNTO.

Para el correcto reconocimiento de áreas dentro de cada módulo de l Campo de Entrenamiento y cada una de sus partes.<sup>37</sup>



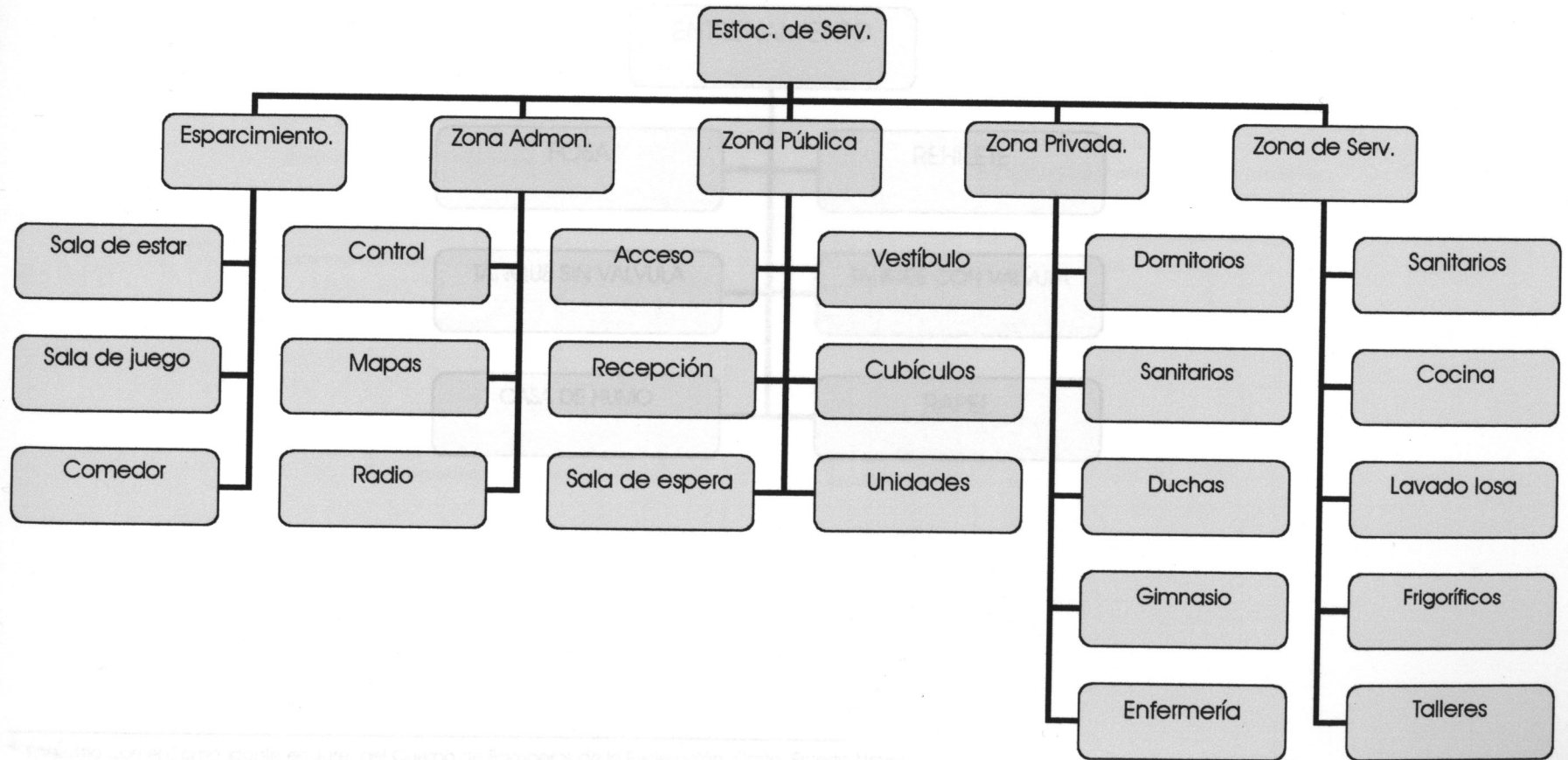
<sup>37</sup> Entrevista con el Comandante en Jefe del Cuerpo de Bomberos de la Federación, Cmte. Ernesto Navar.

5.5.1 Árbol de la escuela.<sup>38</sup>



<sup>38</sup> Entrevista con el Comandante en Jefe del Cuerpo de Bomberos de la Federación, Cmte. Ernesto Navor.

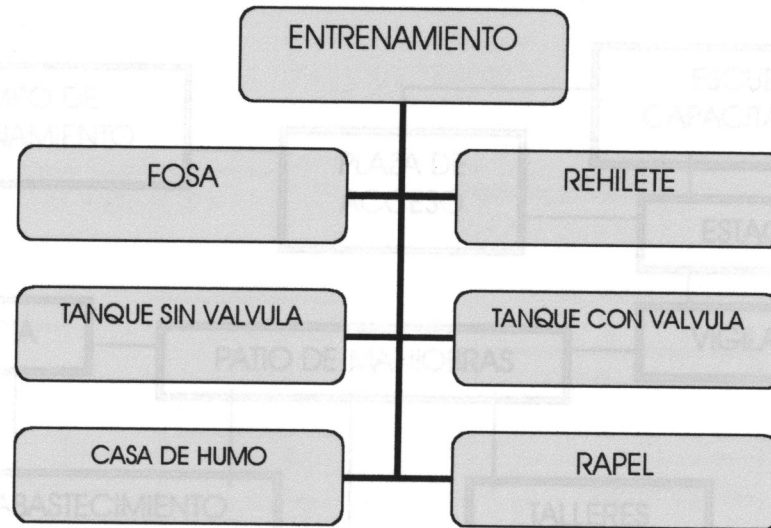
### 5.5.2 Árbol de la Estación de Servicio.<sup>39</sup>



<sup>39</sup> Entrevista con el Comandante en Jefe del Cuerpo de Bomberos de la Federación, Cmte. Ernesto Navar.



5.5.3 Árbol del Campo de Entrenamiento.<sup>40</sup>

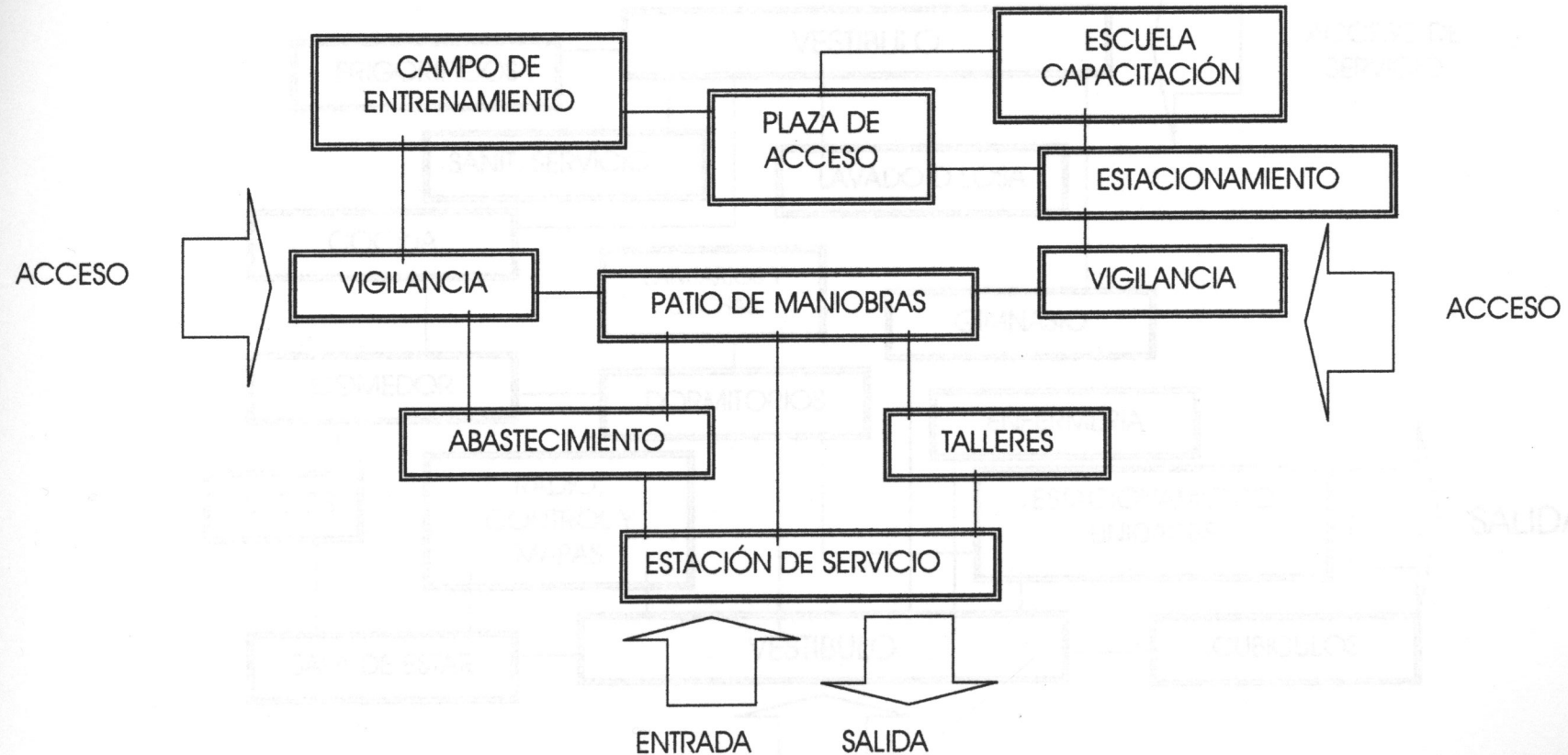


<sup>40</sup> Entrevista con el Comandante en Jefe del Cuerpo de Bomberos de la Federación, Cmte. Ernesto Navar.

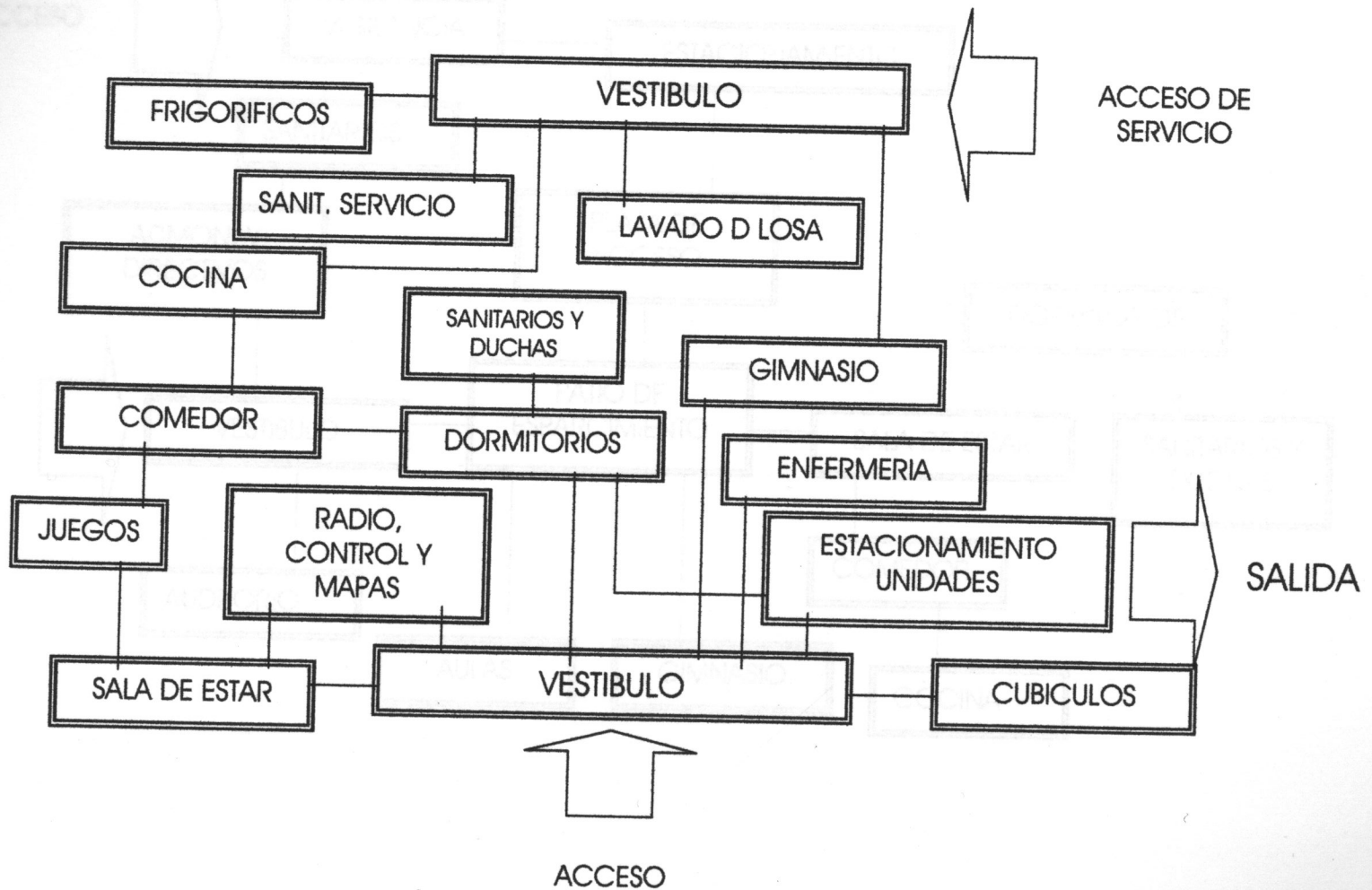
### 5.6 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DEL CAMPO DE ENTRENAMIENTO Y ESTACION DE SERVICIO PARA BOMBEROS MUNICIPALES EN MORELIA.

5.6.1 Diagrama de funcionamiento, Estación de Servicio. Este diagrama muestra la organización y la conexión entre los diferentes espacios del edificio.

#### CONJUNTO.

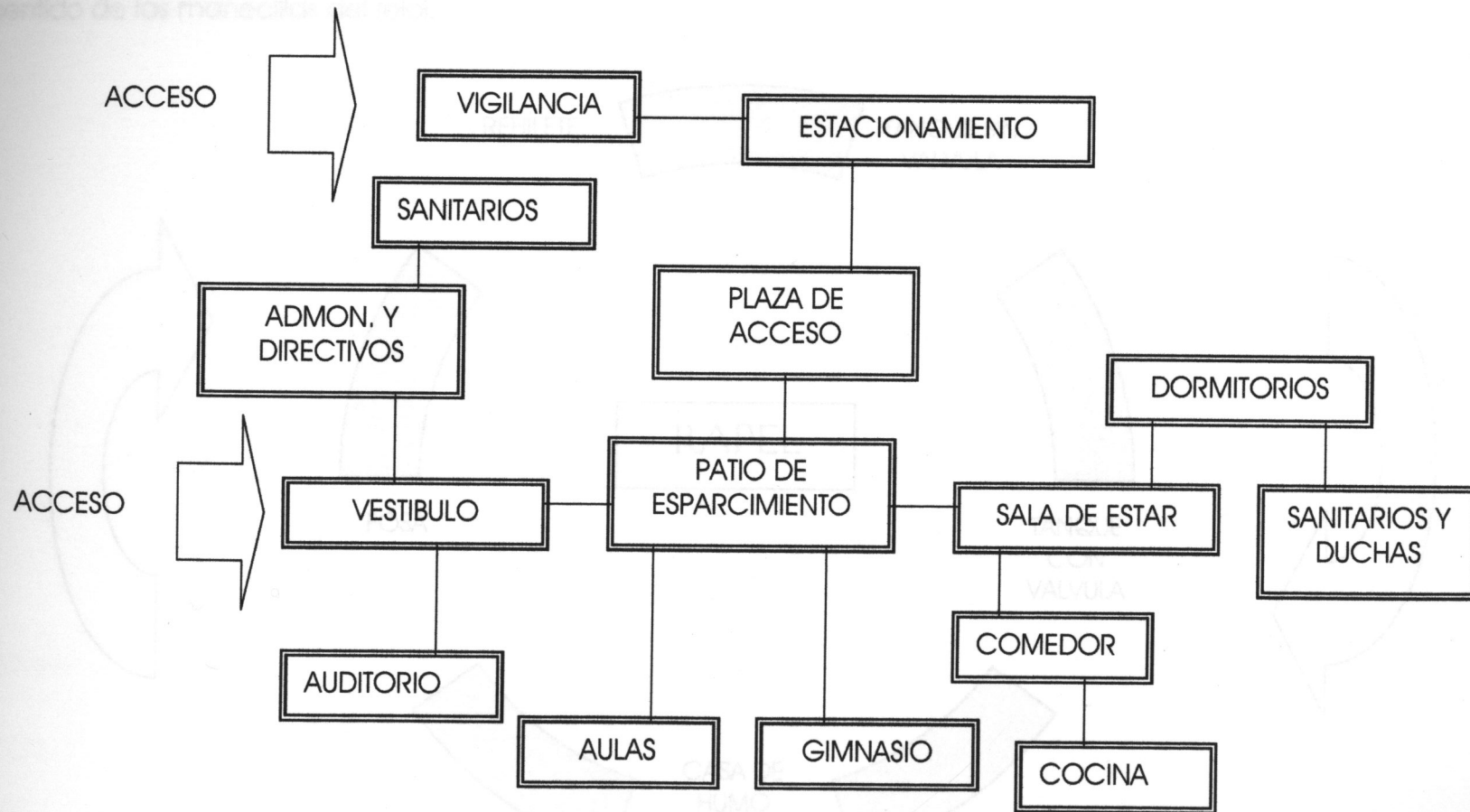


**5.6.1 Diagrama de funcionamiento, Estación de Servicio.** Resuelve Las relaciones que guardan entre si los diferentes espacios del edificio.

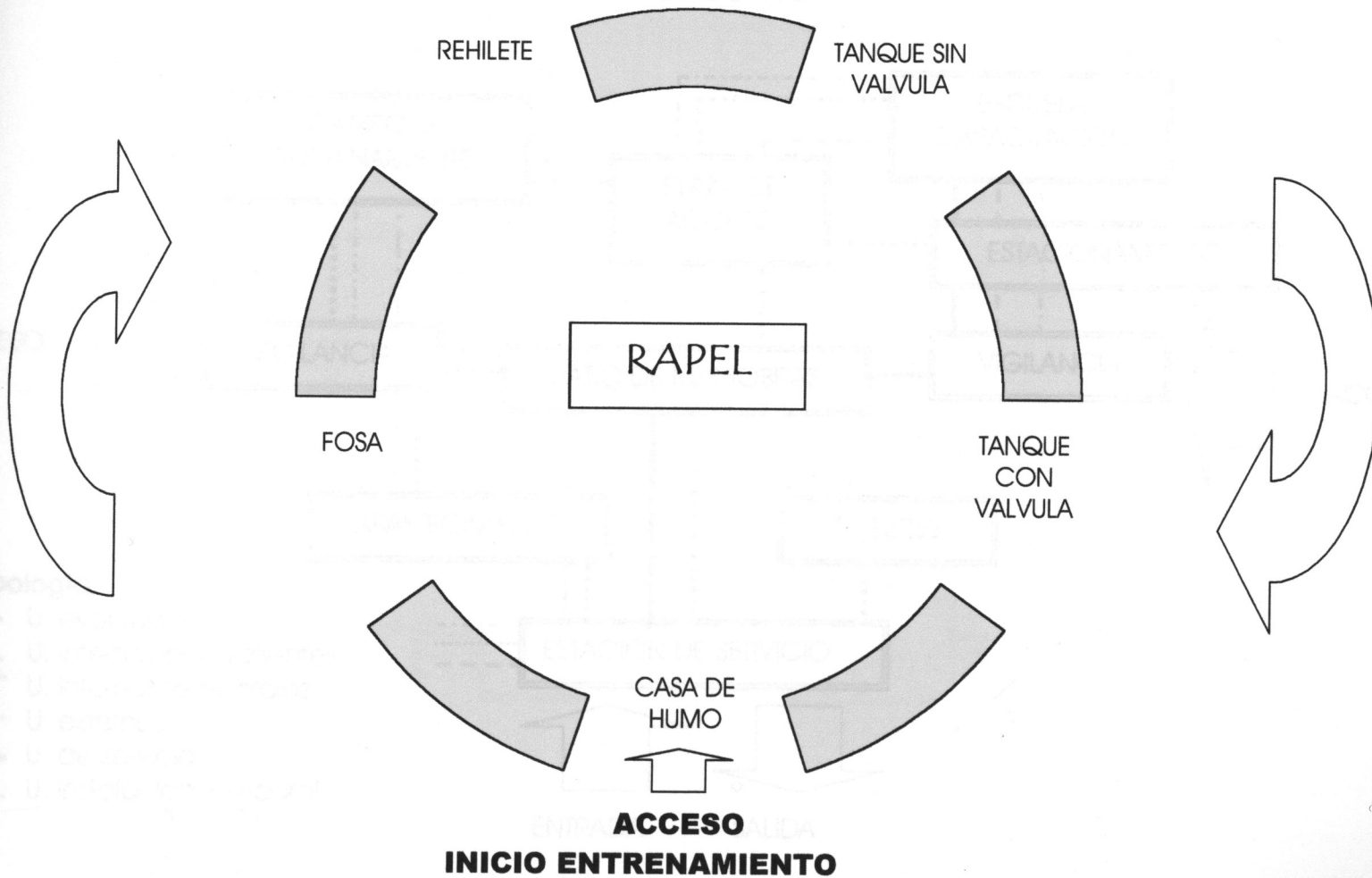




**5.6.2 Diagrama de funcionamiento, Escuela, capacitación.**

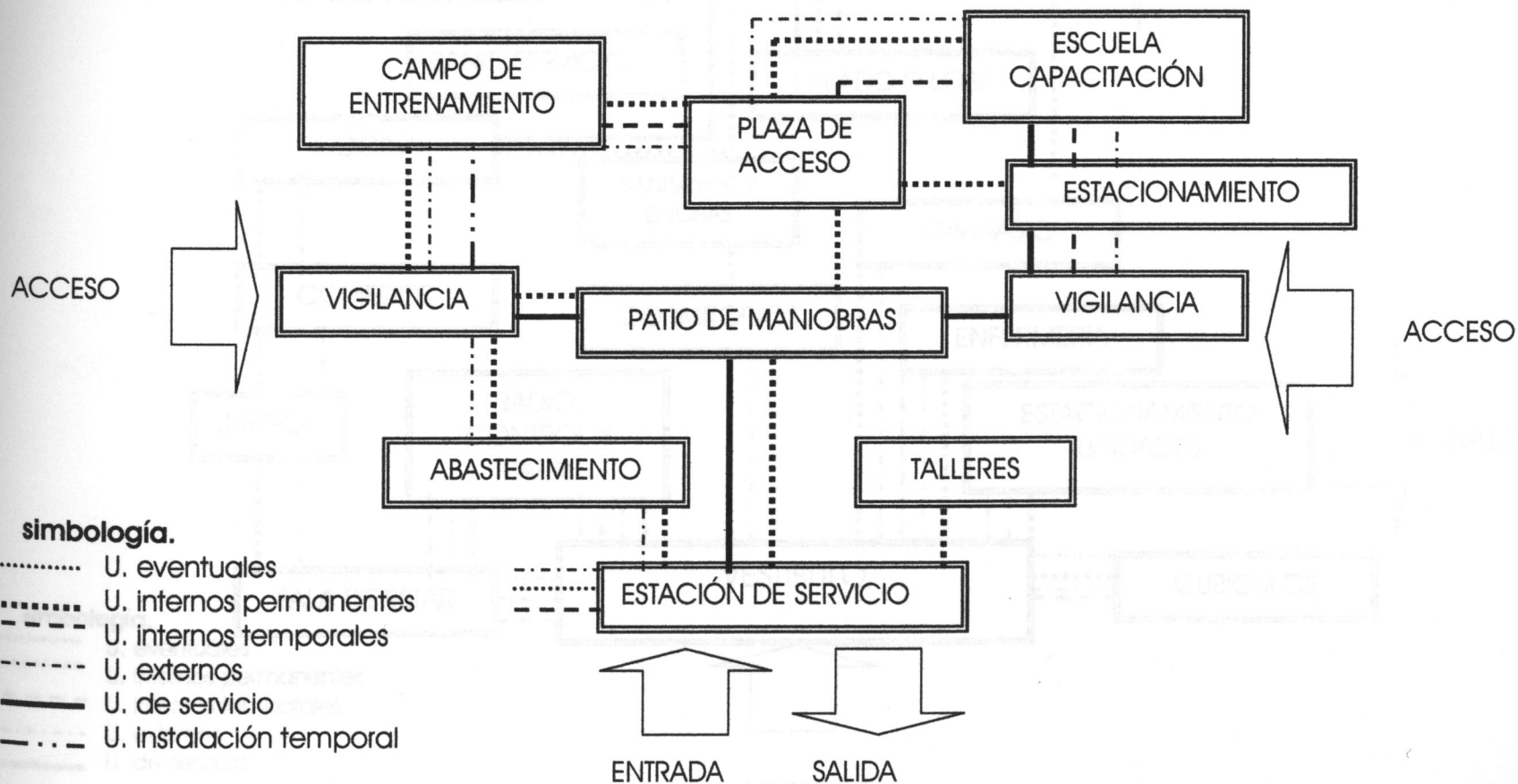


**5.6.3 Diagrama de funcionamiento, Campo de Entrenamiento.** El funcionamiento del campo de entrenamiento es un ciclo de aprendizaje adquirido, se comienza de lo más sencillo a lo más complicado, en el sentido de las manecillas del reloj.



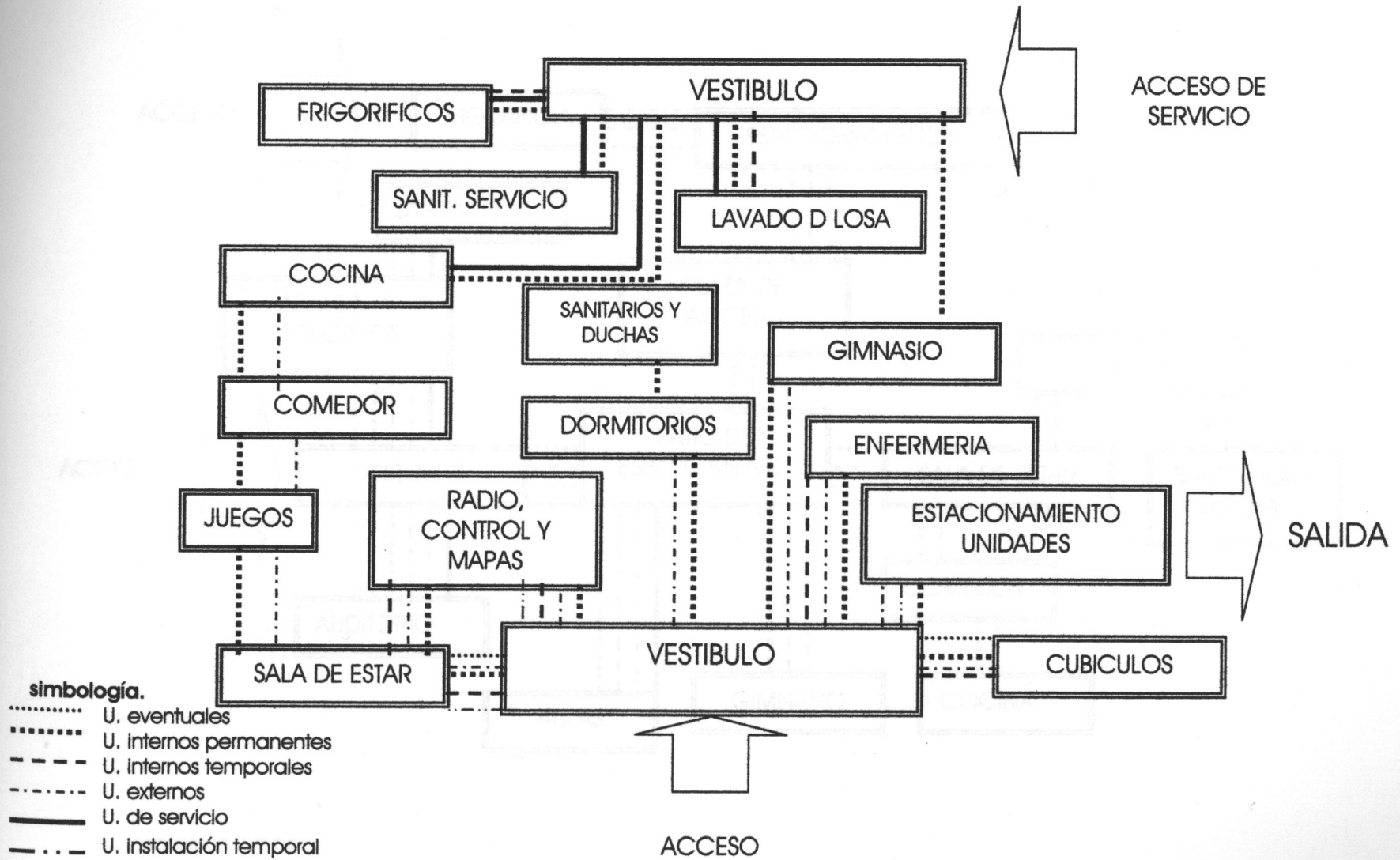
**5.7 DIAGRAMA DE FLUJO DEL CAMPO DE ENTRENAMIENTO Y ESTACION DE SERVICIO PARA BOMBEROS MUNICIPALES EN MORELIA.**

**CONJUNTO.**

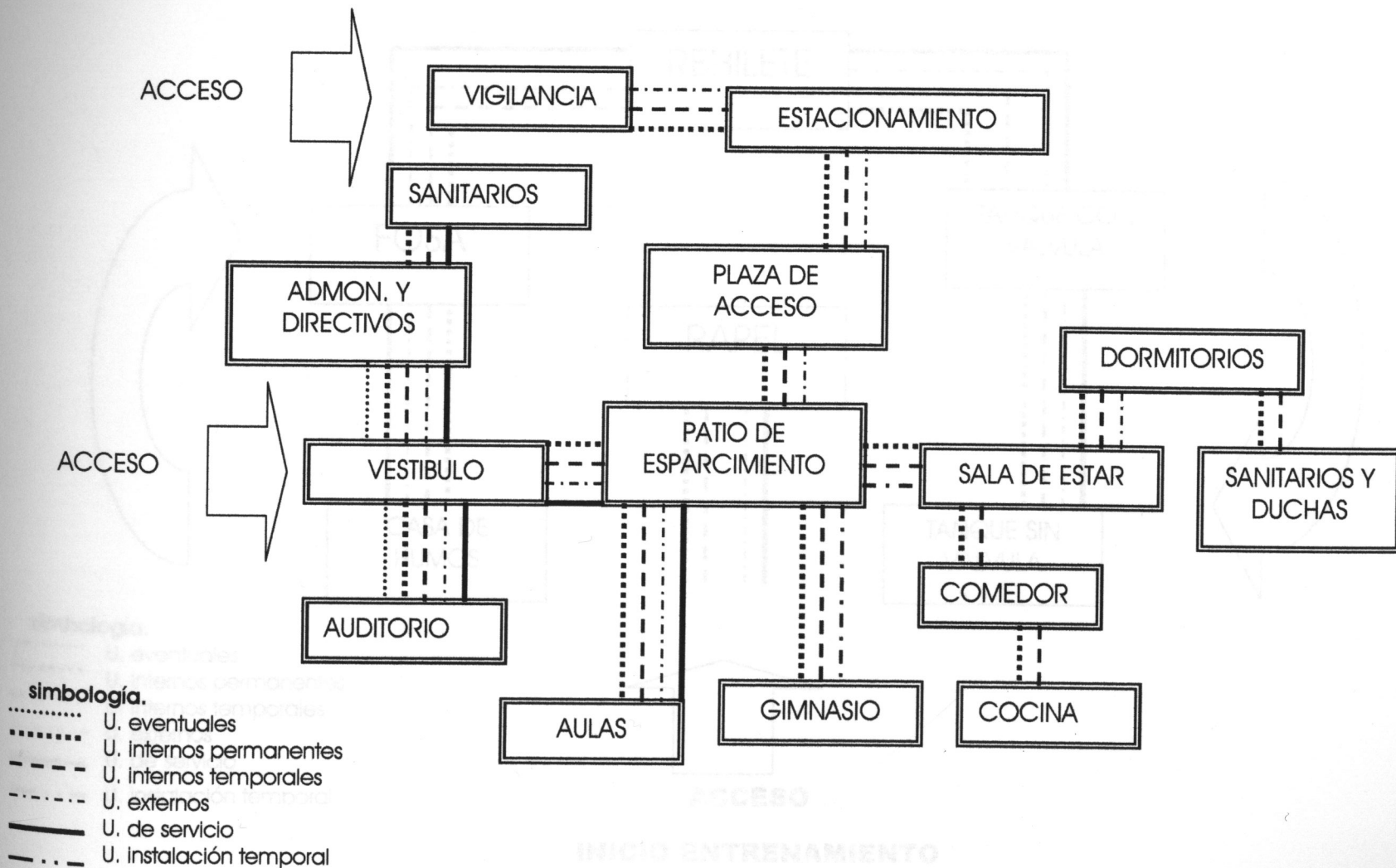




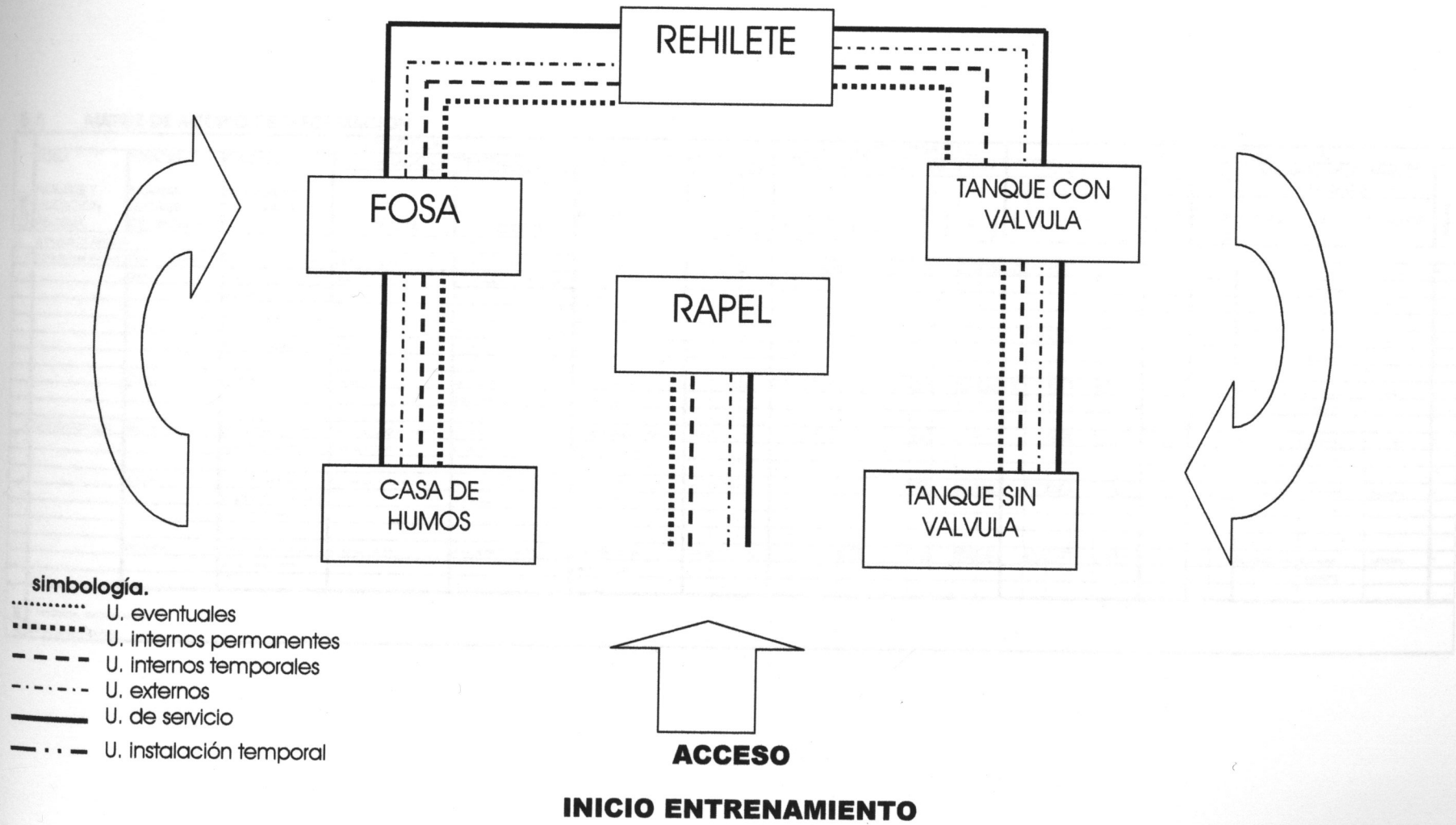
**5.7.1 Diagrama de flujo, Estación de Servicio.**



**5.7.2 Diagrama de flujo, Escuela, capacitación.**



### 5.7.3 Diagrama de flujo, Campo de Entrenamiento.



5.8 MATRIZ DE ACOPIO DE INFORMACION

CLAVE	DESCRIPCION		CARACTERISTICAS AMBIENTALES														CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS																			
	ZONA	ESPACIO	FUNCION	RELACION ENTRE ESPACIOS		MOBILIARIO	CAPACIDAD			PRIVASIDAD				GENERA			VENT.				ILUM.			ELECTRICA			HID.	SANIT.	MATERIALES PREDOMINANTES EXISTENTES							
	NOMBRE Y UBICACION RELATIVA	NOMBRE DE LOCALES COMPONENTES	ACTIVIDADES PRINCIPALES	DIRECTA	INDIRECTA	MOBILIARIO BASICO UTILIZADO	No. PERS.		FLUJAS	FLOT.	ALTURA	TOTAL	VISUAL	AUDITIVA	NINGUNA	COLORES	RUIDO	NATURAL	ARTIFIC.	GRAL.	NAT.	L. PRIV.	L. SEC.	110V	220V	SENCILLO	SAL TV	FRIA	CALIENTE	PLOVIAL	H2O NEG.	PISOS	MUROS	TECHOS	OTRAS INST.	
	ESTACION DE SERVICIO:																																			
1	Zona Administrativa	Control, mapas y Radio	Llegadas telefónicas de emergencia, control de alarmas	Vestibulo y sala de estar	Estacionamiento unidades, cubiculos, sala de juegos	Escritorios, sillas, archivero, y mesa de trabajo	4	18	3m																											
		Recepción	Información del plantel y sus actividades	Vestibulo y sala de estar	Estacionamiento unidades, control, cubiculos	Escritorio, silla, cómoda y archivero	1	3	3m																											
		Cubiculos	Investigación	Vestibulo	Estacionamiento unidades, sala de estar, control	Escritorio, sillas, anaqueles	1	5	3m																											
2	Zona Esparcimiento	Sala de estar	Espera mientras se es atendido, esparcimiento	Vestibulo, juegos, control mapas y radio	Gimnasio, enfermería, est. unidades, cubiculos	Mueble de sala, mesa cafetera, revistero	VARIABLE		3.5m																											
		Juegos	Entretención con juegos como ping pong, billar, cartas, etc.	Comedor, Sala de estar	Control, mapas, radio, Vestibulo, cocina	Mesa de billar, ping pong	VARIABLE		3.5m																											
		Comedor	Servicio de alimentos y/o esparcimiento	Cocina, juegos	Sala de estar, vestibulo	Mesa de comedor para 6 - 8 pers.	VARIABLE		3.5m																											

NOTAS  
\* Instalación contra incendio  
Detectores de humo





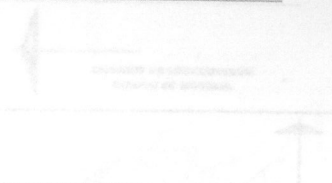
5.8 MATRIZ DE ACOPIO DE INFORMACION

CLAVE	ZONA	ESPACIO	FUNCION	DESCRIPCION		MOBILIARIO	CAPACIDAD		CARACTERISTICAS AMBIENTALES													CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS						OTRAS INST.										
				RELACION ENTRE ESPACIOS			MOBILIARIO BASICO UTILIZADO	No. PERS.	FUJAS	FLOT.	ALTURA	PRIVASIDAD			GENERA			VENT.	ILUM.				ELECTRICA			HID.	SANIT.		MATERIALES PREDOMINANTES EXISTENTES									
				DIRECTA	INDIRECTA							TOTAL	VISUAL	AUDITIVA	NINGUNA	COLORES	RUIDO		NATURAL	ARTIFC.	GBAL.	NAT.	L. PRIV.	L. SEC.	110 V				220 V	SENCILLO	SAL. TV	FIBRA	CALENTE	PLUMAL	H2O NEG.	PISOS	MUROS	TECHOS
NOMBRE Y UBICACION RELATIVA	NOMBRE DE LOCALES COMPONENTES	ACTIVIDADES PRINCIPALES																																				
A	Zona de servicios	Cocina	Lavado, elaboración, preparado y acabado de alimentos	Vestibulo, comedor	Frigorificos, juegos, dormitorios	Estrufa, tarjas, mesas para preparado, anaqueles	VARIABLE	3.5m	[Grid with shaded cells for environmental characteristics]													Acabado fino	Concreto aparente	Losacero	*													
									Lavado de loza	Lavado, almacenamiento de loza y utensilios de cocina	Vestibulo	Frigorificos, cocina, comedor	máquina para el lavado de loza y utensilios, tarjas, anaqueles	VARIABLE	3m	[Grid with shaded cells for environmental characteristics]													Acabado fino	Concreto aparente	Losacero	*						
																Frigorificos	Almacenamiento de alimentos perecederos y reservas alimenticias	Vestibulo	Cocina, lavado de loza	tarjas, anaqueles	2.5m	[Grid with shaded cells for environmental characteristics]													Acabado fino	Concreto aparente	Losacero	*
																						Talleres	Mantenimiento de unidades	Patio de maniobras, estacionamiento unidades	Abastecimiento,	Tarja, bancos, mesas de trabajo, etc.	VARIABLE	3m	[Grid with shaded cells for environmental characteristics]									
CAPACITACIÓN TEÓRICO - PRACTICA:																																						
I	Eseñanza	Aulas de teoría	Desarrolla del proceso de enseñanza y/o investigación	Patio de esparcimiento	Vestibulo, gimnasio, sala de estar	Sillas con paleta, escritorio,silla, pizarraon	10	10	3m	[Grid with shaded cells for environmental characteristics]													Acabado fino	Concreto aparente	Losacero	*												
							Auditorio	Proyección de cintas eventos especiales	Vestibulo	Patio, aulas, sala de estar Admon.	Butacas, pantalla desmontable y estirado	95	25	3.5m	[Grid with shaded cells for environmental characteristics]													Acabado fino	Concreto aparente	Losacero	*							
NOTAS																																						
* Instalacion contra incendio Detectores de humo																																						

5.8 MATRIZ DE ACOPIO DE INFORMACION

CLAVE	ZONA	ESPACIO	FUNCION	DESCRIPCION		MOBILIARIO	CARACTERISTICAS AMBIENTALES																CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS																			
				RELACION ENTRE ESPACIOS			CAPACIDAD	PRIVASIDAD			GENERA		VENT.			ILUM.					ELECTRICA			HID.		SANIT.		MATERIALES PREDOMINANTES EXISTENTES														
				DIRECTA	INDIRECTA			MOBILIARIO BASICO UTILIZADO	FLUJAS	NO. PERS.	ALTBIA	TOTAL	VISUAL	AUDITIVA	NEVIGABA	COLORES	SILEXO	NATURAL	ARTIFIC.	GRPE	INAL	L. PRIV.	L. SEC.	110 V	220 V	SENCELLO	3AL TV	FBA	CALENIE	PLUMB	HDONEG	PISOS	MUROS	TECHOS	OTROS INS.							
				FOOT.	FLUJAS		ALTBIA		TOTAL	VISUAL	AUDITIVA	NEVIGABA	COLORES	SILEXO	NATURAL	ARTIFIC.	GRPE	INAL	L. PRIV.	L. SEC.	110 V	220 V	SENCELLO	3AL TV	FBA	CALENIE	PLUMB	HDONEG	PISOS	MUROS	TECHOS											
2	Entrenamiento	Campo	Entrenamiento fisico y en el campo de accion	Vigilancia, acceso	Abatecimiento, estacion escuela		VARIABLE																									Acabado fino										
		Casa de humos	Control de incendios dentro de una casa	fosa, tanque con vavula	Rehilete, tanque sin vavula		VARIABLE	3m																										Acabado fino								
		Tanque sin vavula	Control de derrames liquidos inflamables	Rehilete, tanque con vavula	Fosa, casa de humo rapel		VARIABLE																												Acabado fino							
		Tanque de gas L.P. con vavula	Control de fugas de gas	Tanque sin vavula casa de humo	Rehilete, fosa		VARIABLE																													Acabado fino						
		Rehilete	Control de fugas de gas o liquido en llamas	Tanque sin vavula, fosa	Tanque con vavula y casa de humo, rapel		VARIABLE																														Acabado fino					
		Fosa	Control de incendio sobre sup. Acucea	Rehilete, casa de humo	Tanque s/ vavula Tanque con vavula		VARIABLE																															Acabado fino				
		Rapel	Practicas de escala y rapel		Rehilete, casa de humo Tanque s/ vavula		VARIABLE																																Acabado fino			
NOTAS																																										





# 6. formal



---

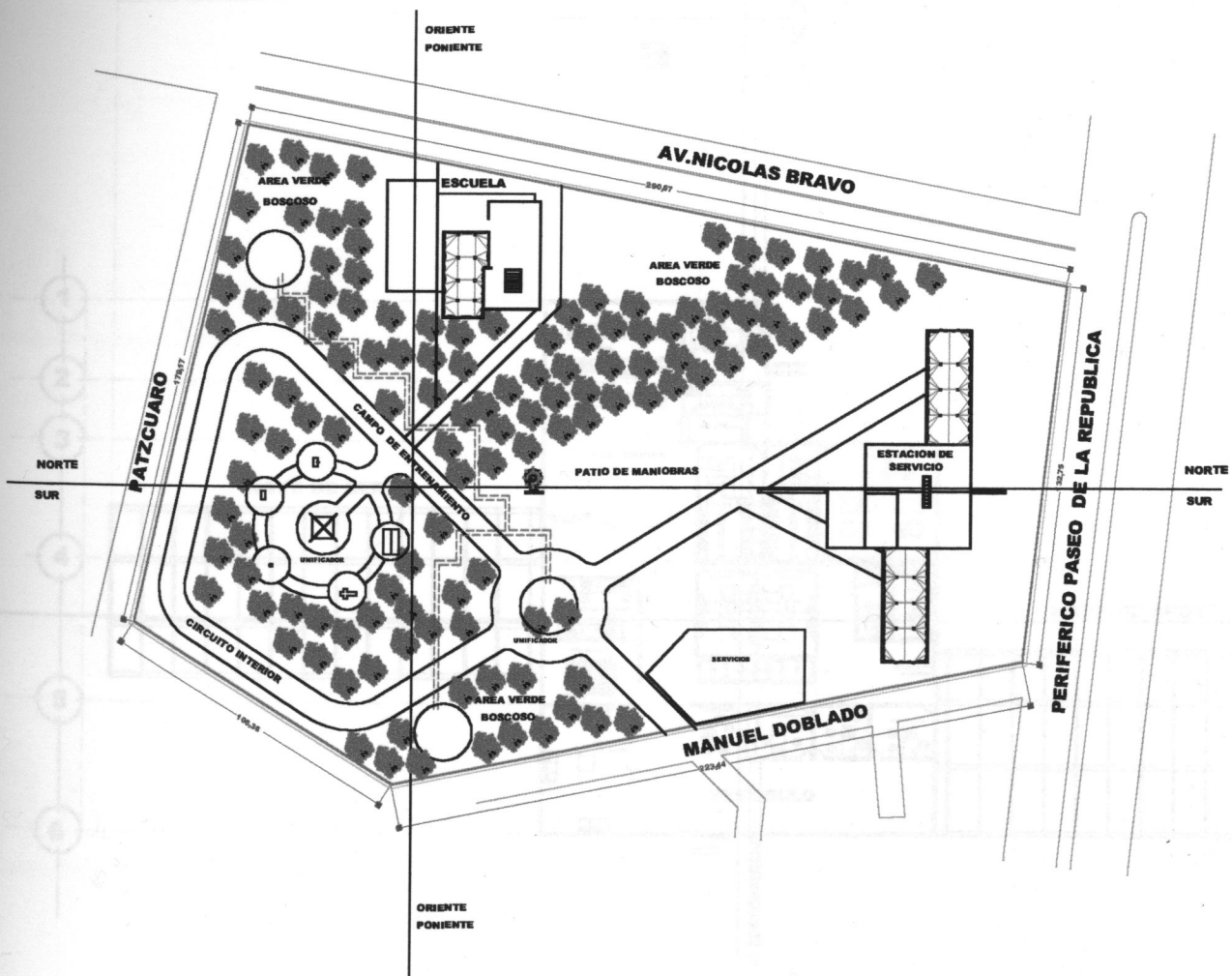
## **6. INTRODUCCIÓN.**

El proyecto arquitectónico está enfocado a satisfacer grandes masas, donde una de las premisas de diseño serán un espacio multifuncional con independencia espacial por módulo.

Esto es interacción del interior como exterior y del exterior como interior.

formal .o

---



**TESIS PROFESIONAL**

**CAMPO DE ENTRENAMIENTO  
Y ESTACION DE SERVICIO  
PARA BOMBEROS MUNICIPALES EN  
MORELIA**

PROYECTO: **YURIXHI GARCÍA CORNEJO**

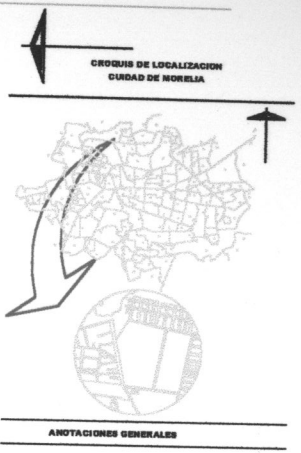
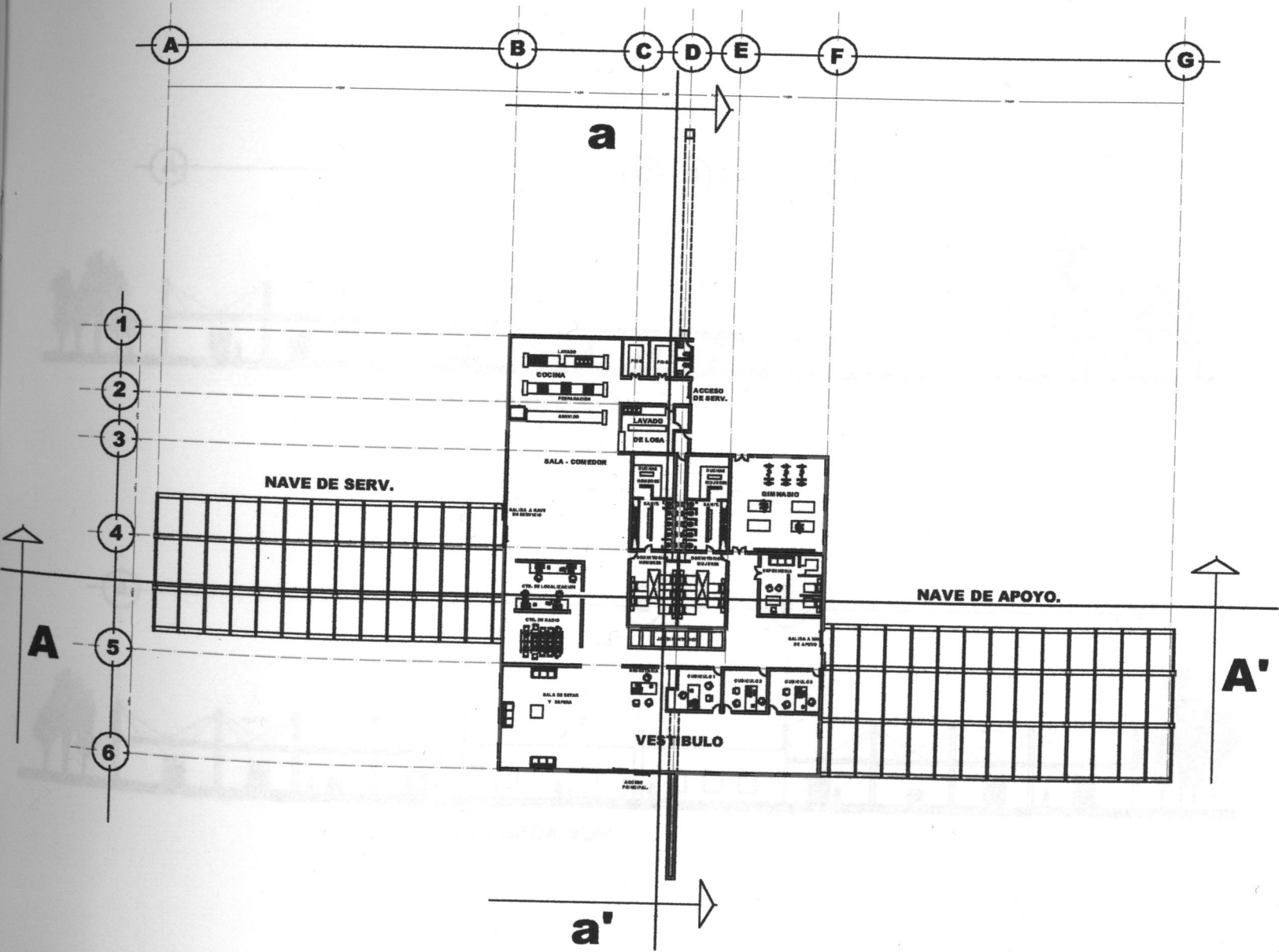
PLANO: **CLAVE 9723011**

**PLANTA DE  
CONJUNTO**

**ESC. 1:750**

**P-C**  
2MIL3

CAMPO DE ENTRENAMIENTO Y ESTACIÓN DE SERVICIO PARA BOMBEROS MUNICIPALES EN MORELIA.



**TESIS PROFESIONAL**

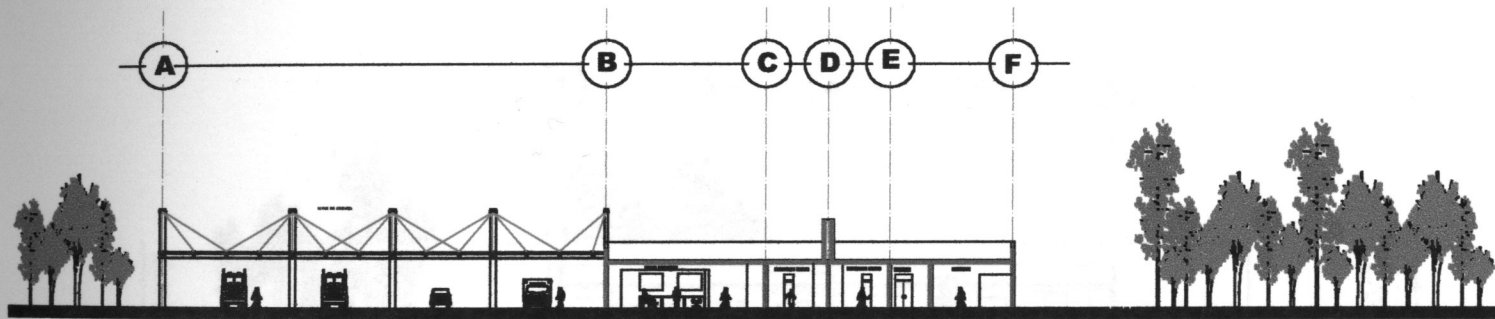
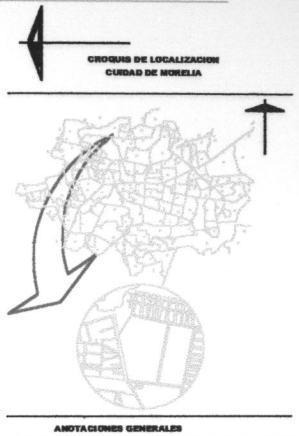
**CAMPO DE ENTRENAMIENTO  
Y ESTACION DE SERVICIO  
PARA BOMBEROS MUNICIPALES EN  
MORELIA**

PROYECTO:  
YURIXHI ISABEL GARCÍA CORNEJO

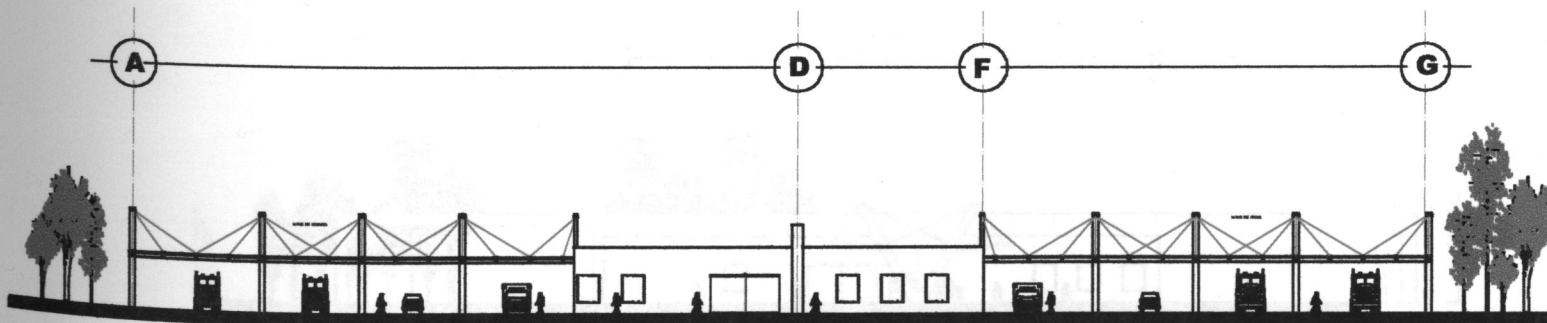
PLANO: CLAVE 0723011

PLANTA EST. DE SERV. **P-ES**

ESC. 1:200 2MIL3



**CORTE A - A'**



**FACHADA SUR**

**TESIS PROFESIONAL**

**CAMPO DE ENTRENAMIENTO  
Y ESTACION DE SERVICIO  
PARA BOMBEROS MUNICIPALES EN  
MORELIA**

PROYECTO:  
YURIXHI GARCÍA CORNEJO

PLANO: CLAVE 9723011

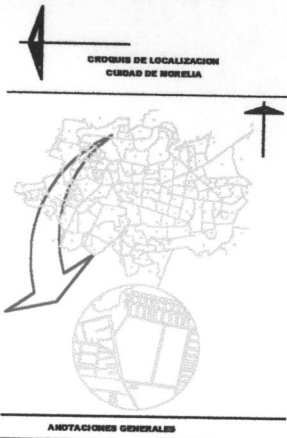
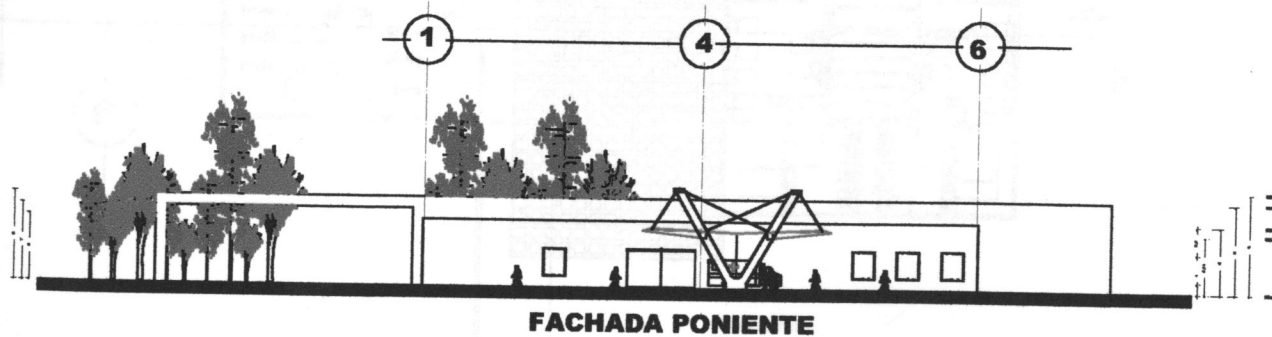
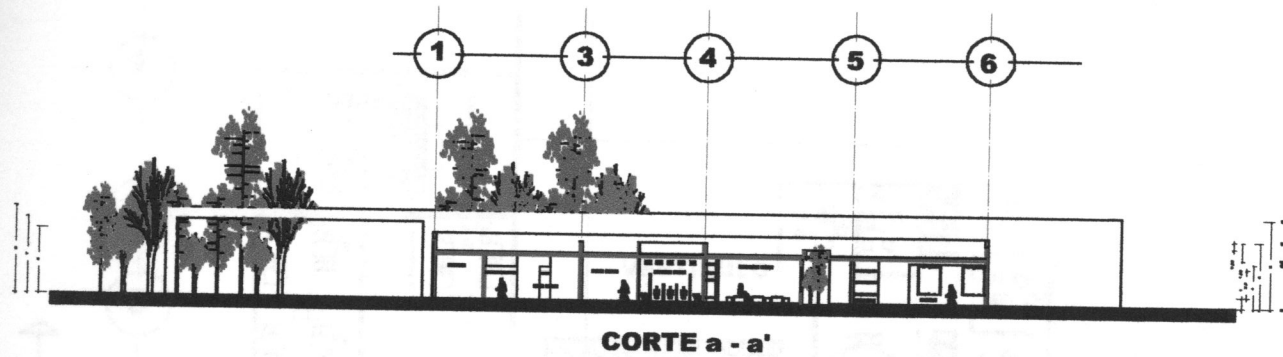
FACH. Y CORTES  
EST. DE SERV.

**FC-ES**

ESC. 1:200

2MIL3





**TESIS PROFESIONAL**

**CAMPO DE ENTRENAMIENTO  
Y ESTACION DE SERVICIO  
PARA BOMBEROS MUNICIPALES EN  
MORELIA**

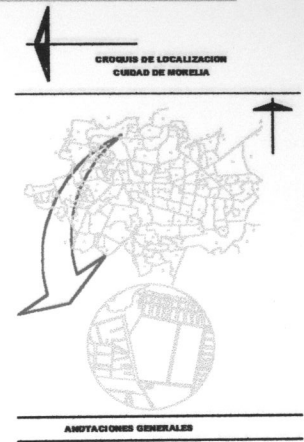
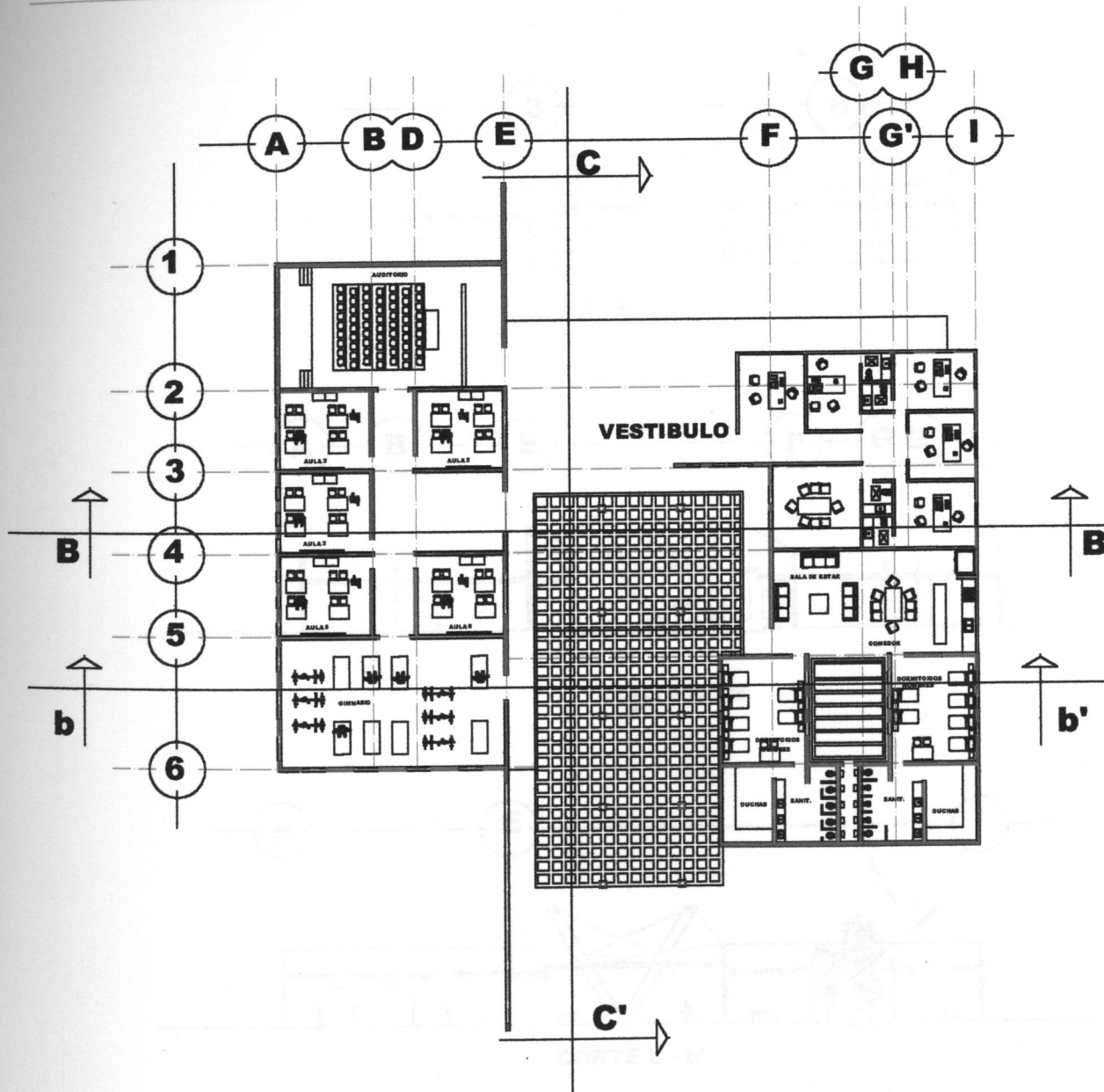
PROYECTO:  
YURIXHI ISABEL GARCÍA CORNEJO

PLANO:  
**FACH. Y CORTES  
EST. DE SERV.**

CLAVE 9723011

ESC. 1:200

**FC-ES**  
2MIL3



**TESIS PROFESIONAL**

**CAMPO DE ENTRENAMIENTO  
Y ESTACION DE SERVICIO  
PARA BOMBEROS MUNICIPALES EN  
MORELIA**

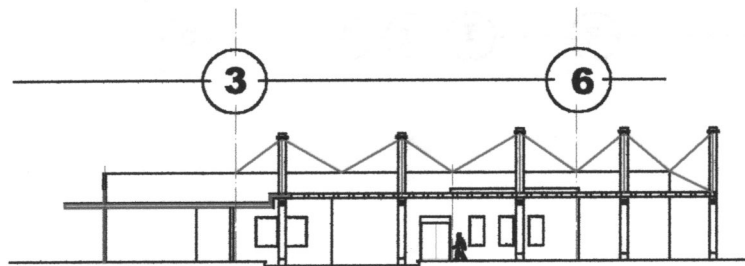
PROYECTO:  
YURIXHI GARCÍA CORNEJO

PLANO:  
CLAVE 9723011

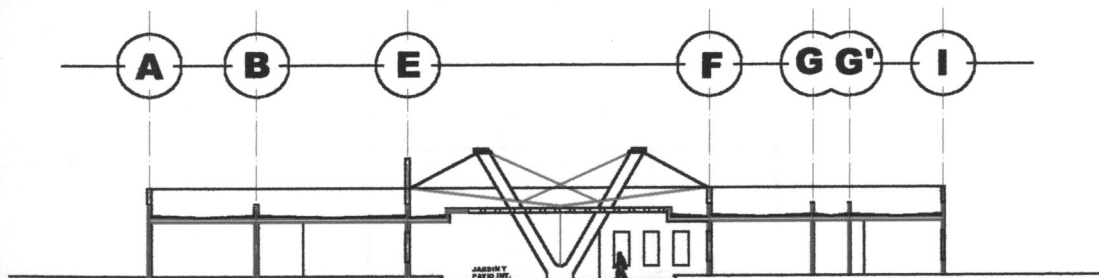
**PLANTA  
ESCUELA**

**P-EC**

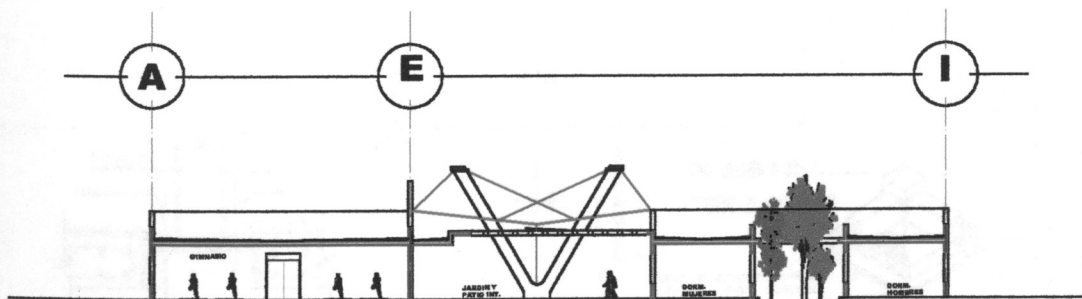
ESC. 1:150 2MIL3



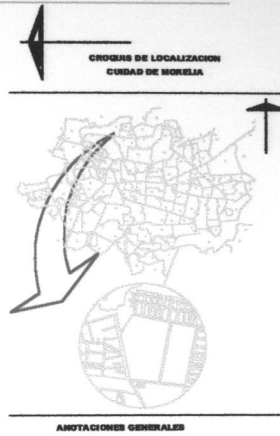
**CORTE C - C'**



**CORTE B - B'**



**CORTE b - b'**



ANOTACIONES GENERALES

**TESIS PROFESIONAL**

**CAMPO DE ENTRENAMIENTO  
Y ESTACION DE SERVICIO  
PARA BOMBEROS MUNICIPALES EN  
MORELIA**

PROYECTO:  
YURIXHI ISABEL GARCÍA CORNEJO

PLANO:

CLAVE 9723011

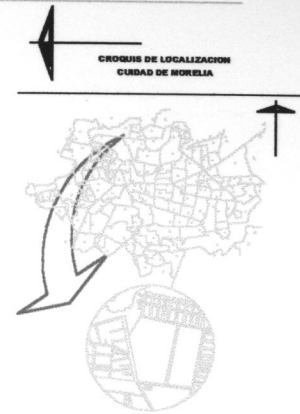
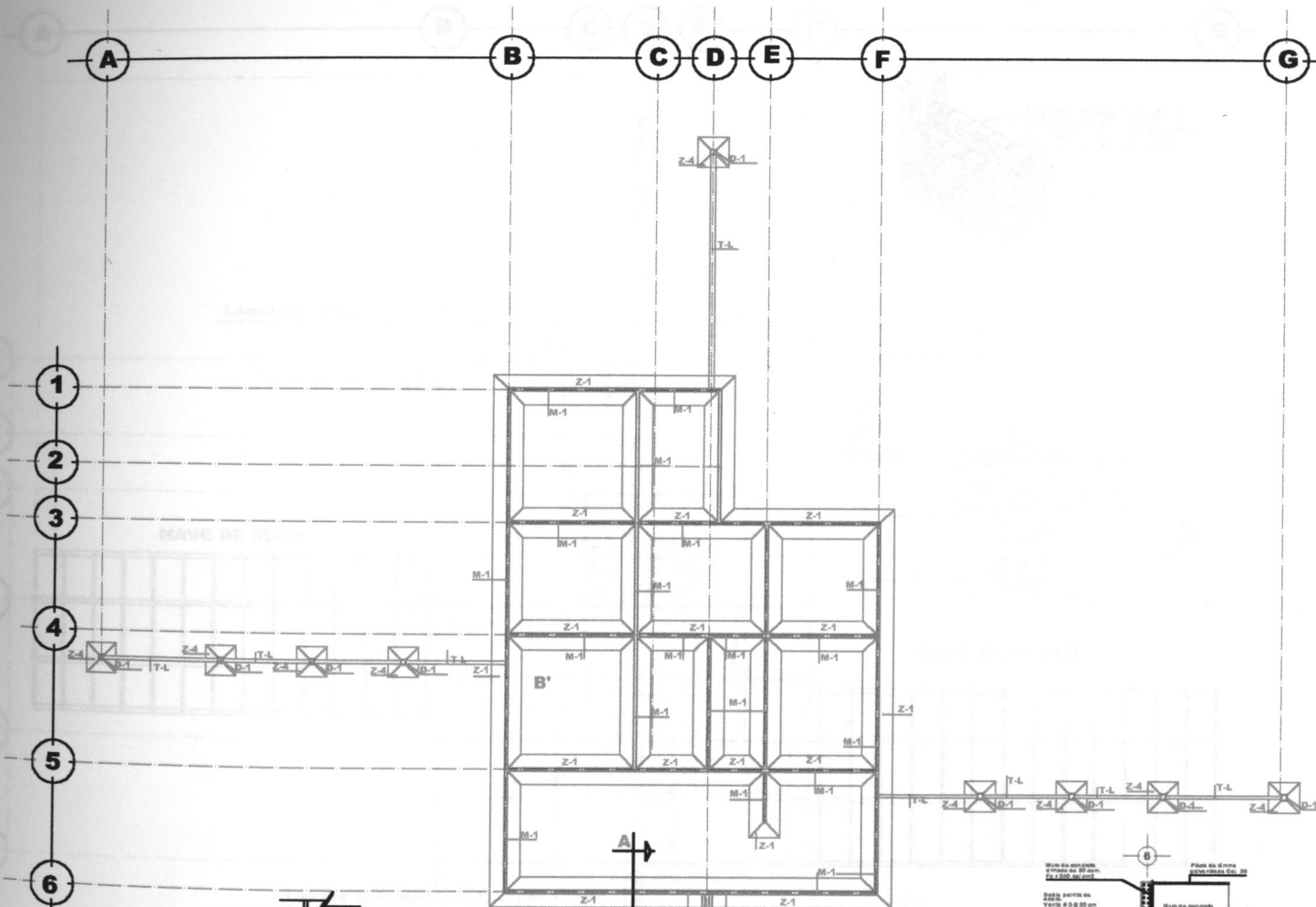
CORTES  
ESCUELA

**C-EC**

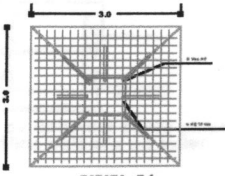
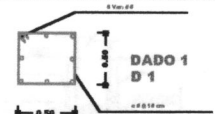
ESC. 1:150

2MIL3

CAMPO DE ENTRENAMIENTO Y ESTACIÓN DE SERVICIO PARA BOMBEROS MUNICIPALES EN MORELIA.



ANOTACIONES GENERALES



- NOTAS GENERALES:
- Cotas sin metros
  - Detalles sin escala
  - Concreto armado  $F_c = 250 \text{ kg/cm}^2$
  - Todo el acortado de placas se hará sobre moza

TESIS PROFESIONAL

CAMPO DE ENTRENAMIENTO Y ESTACION DE SERVICIO PARA BOMBEROS MUNICIPALES EN MORELIA

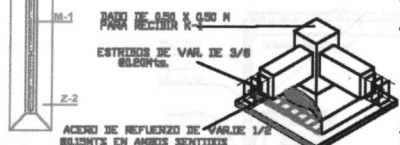
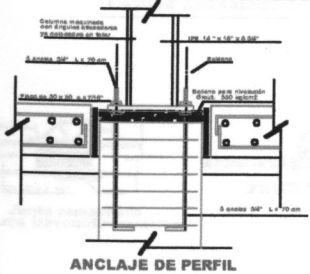
PROYECTO:  
YURIXHI ISABEL GARCÍA CORNEJO

PLANO: CLAVE 9723011

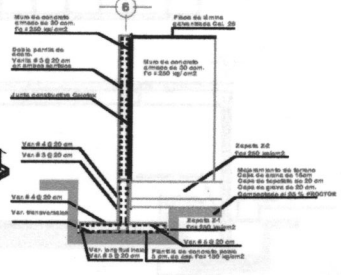
CIMENTACION EST. DE SERV.

ESC. 1:200

**C-ES**  
2MIL3



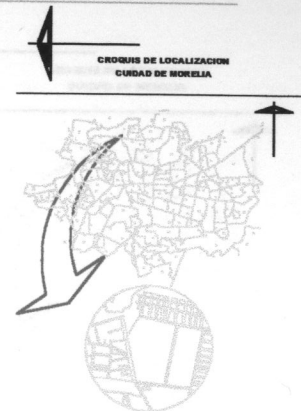
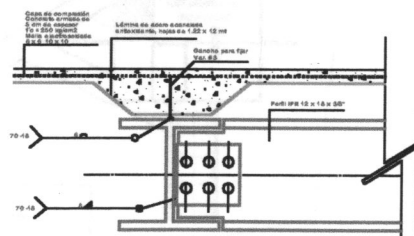
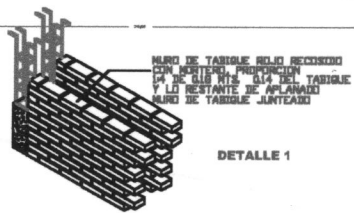
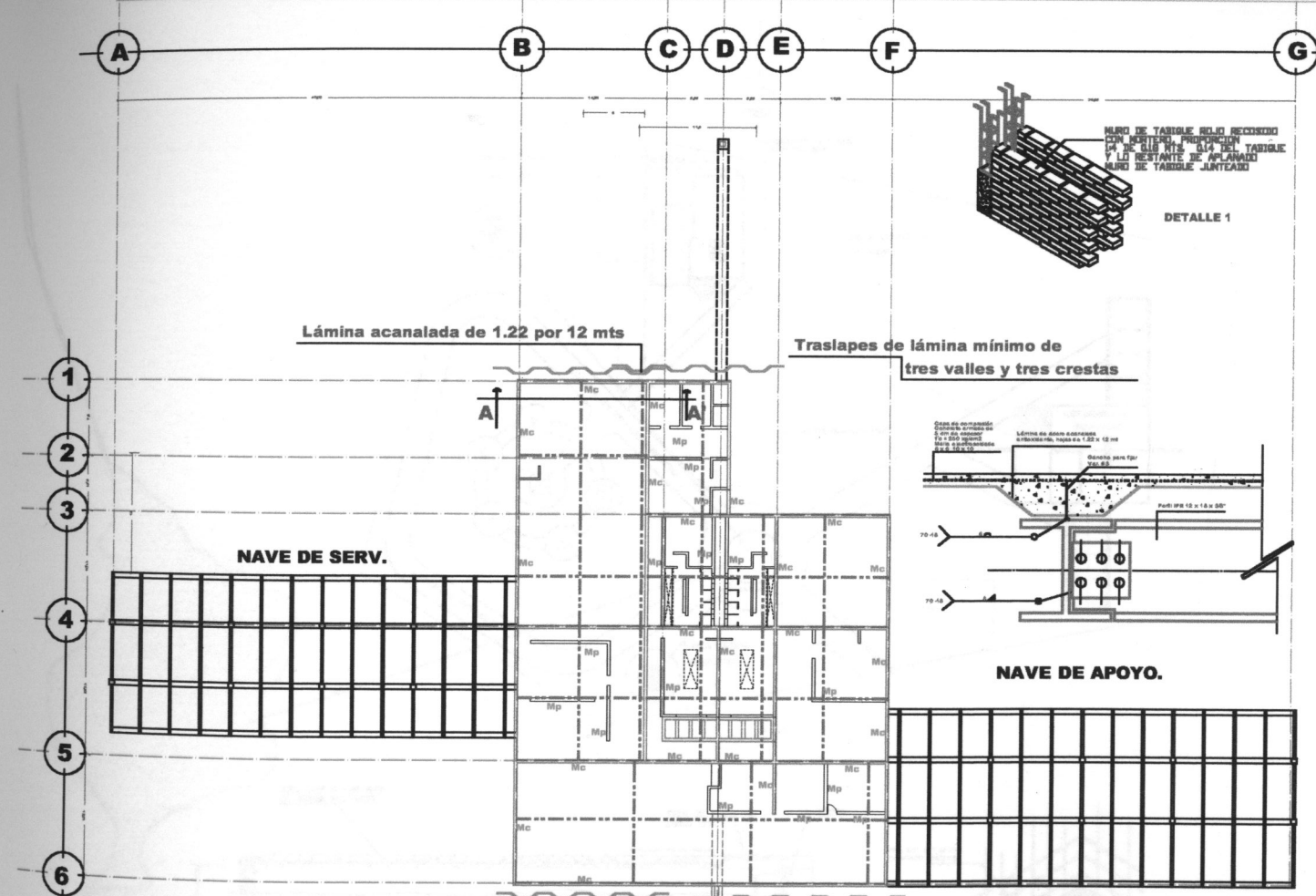
CONCRETO  $F_c = 250 \text{ KG/CM}^2$



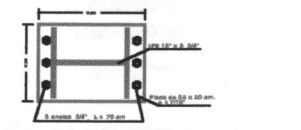
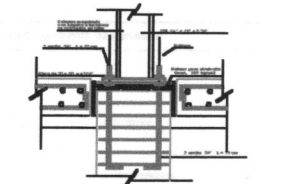
**CORTE A - A'**



CAMPO DE ENTRENAMIENTO Y ESTACIÓN DE SERVICIO PARA BOMBEROS MUNICIPALES EN MORELIA.



ANOTACIONES GENERALES



- NOTAS GENERALES:
- \* Cotas en metros
  - \* Detalles sin escala
  - \* Concreto armado  $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$
  - \* Todo el soldado de placas se hará sobre mesa

TESIS PROFESIONAL

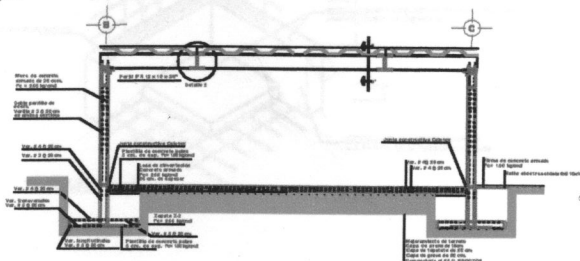
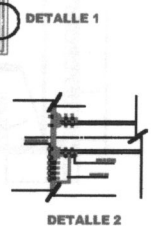
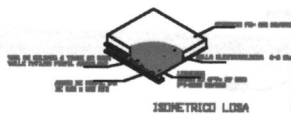
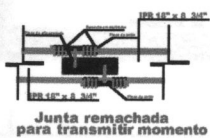
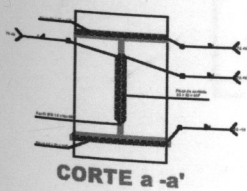
CAMPO DE ENTRENAMIENTO Y ESTACION DE SERVICIO PARA BOMBEROS MUNICIPALES EN MORELIA

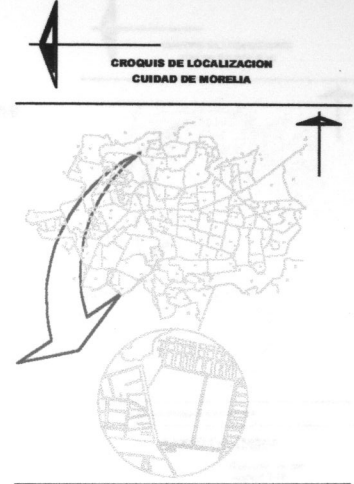
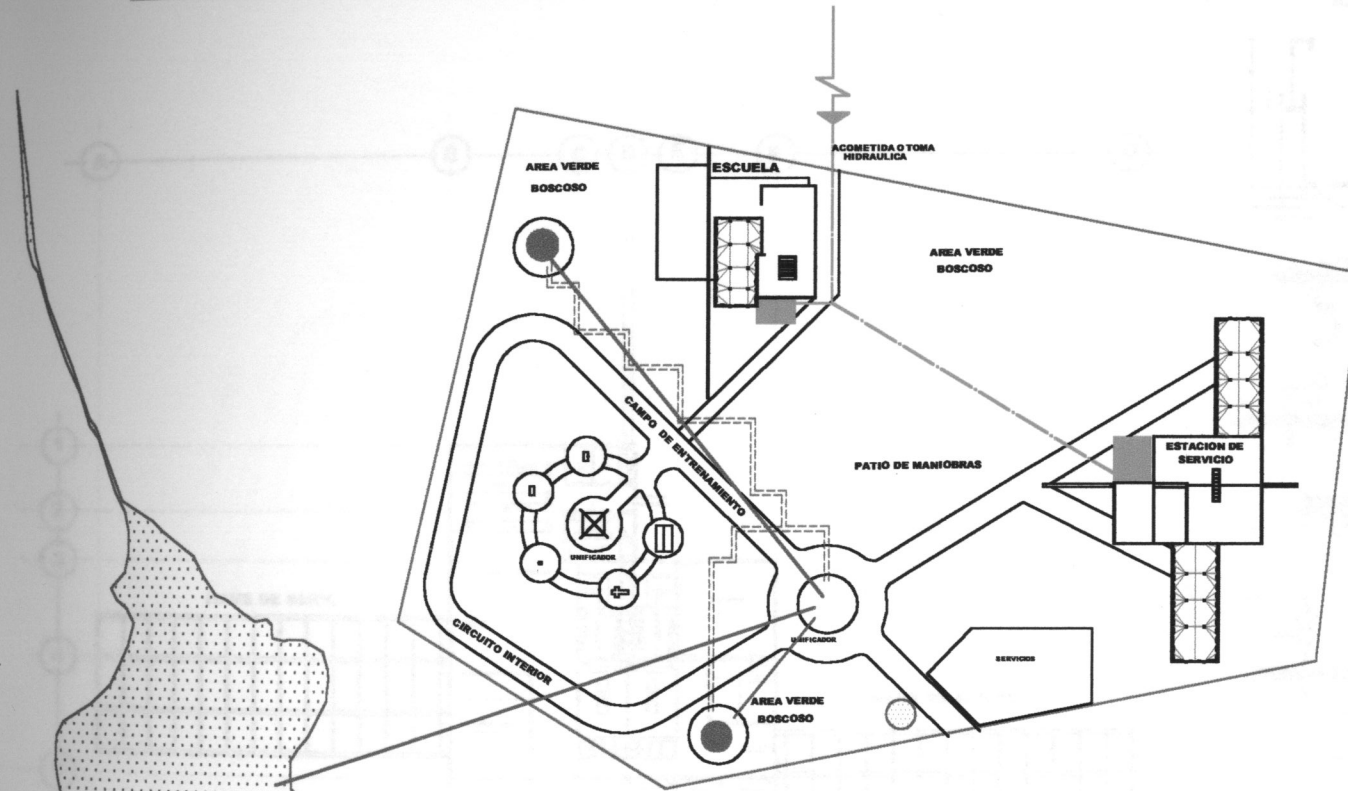
PROYECTÓ: YURIXHI ISABEL GARCÍA CORNEJO

PLANO: LOSA Y EST. DE SERV. CLAVE 9723011

ESC. 1:200 LE-ES

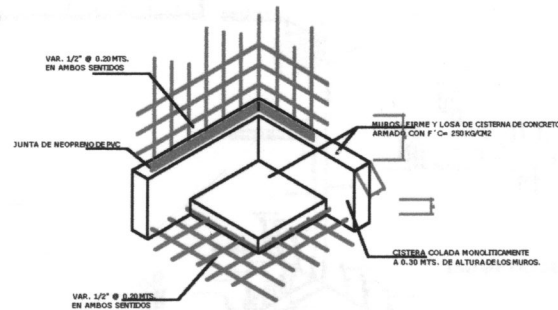
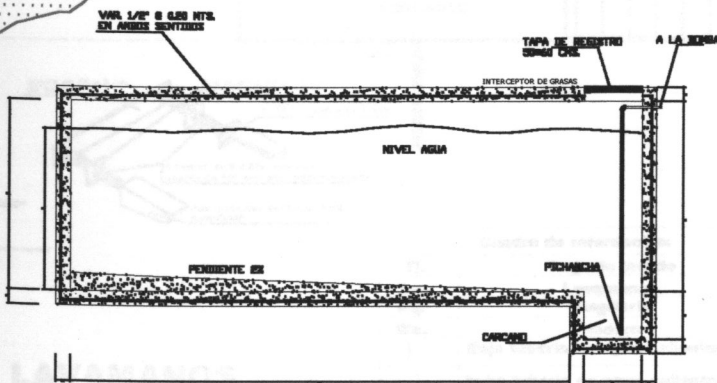
2MIL3





ANOTACIONES GENERALES

-  CISTERNA
-  POZOS PROFUNDOS
-  RED HIDRAULICA DE ABASTECIMIENTO
-  RED DE ABASTECIMIENTO DESDE EL AMBIENTAL
-  ACOMETIDA O TOMA HIDRAULICA
-  MANANTIAL NATURAL

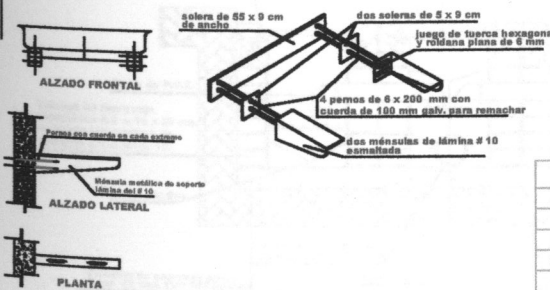
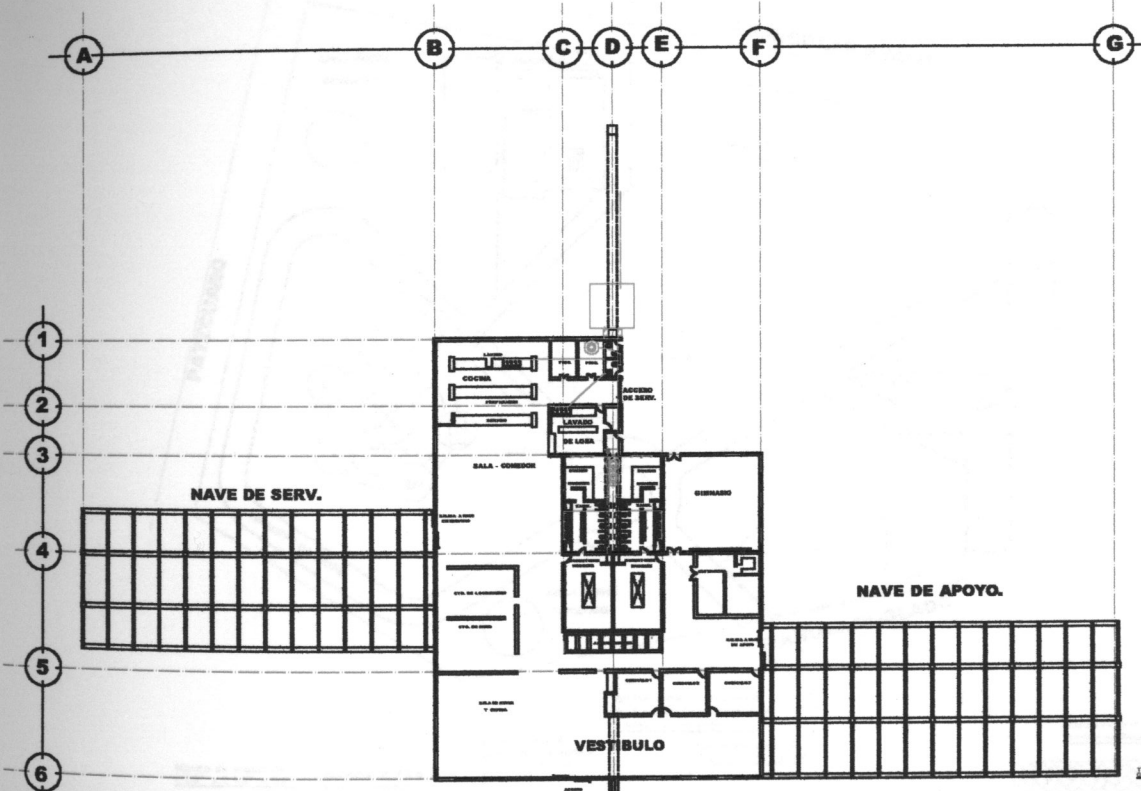


TESIS PROFESIONAL

CAMPO DE ENTRENAMIENTO Y ESTACION DE SERVICIO PARA BOMBEROS MUNICIPALES EN MORELIA

PROYECTO:  
YURIXHI ISABEL GARCÍA CORNEJO

PLANO:	CLAVE 9723011
INST. HID. CONJUNTO	<b>C-HD</b>
ESC. 1:750	

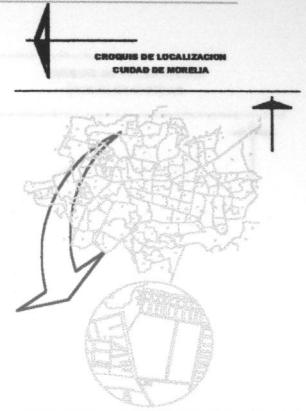
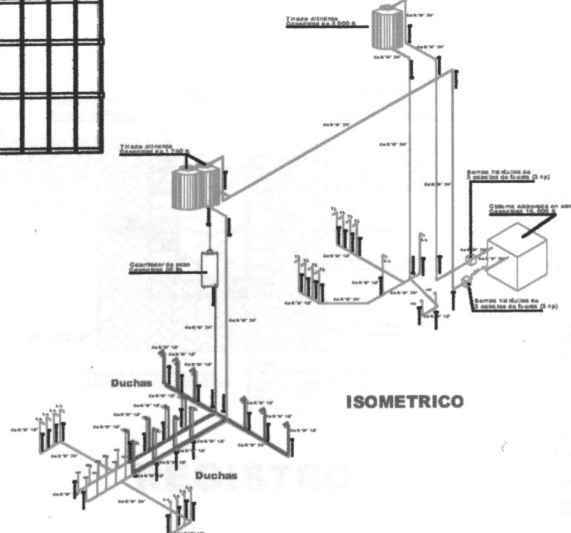
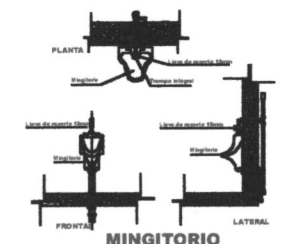
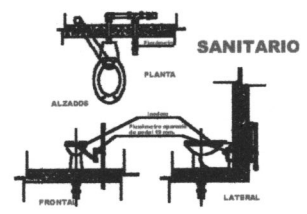
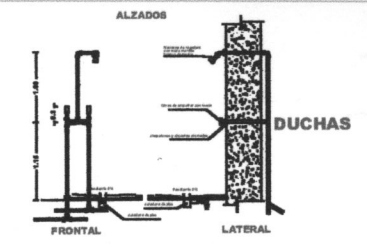


**LAVAMANOS**

**Cuadro de referencias:**

Tj.	Tarja de lavado
L.v.	Lavamanos
Mg.	Mingitorio
Wc.	Inodoro
↓	Baja tubería de agua caliente/fría
↑	Sube tubería de agua caliente/fría

Toda la tubería es de Cu R "M" 13mm (1/2")



- NOTACIONES GENERALES**
- SIMBOLOGIA**
- Recorrido de Agua fría
  - Bajada de agua fría (BAF)
  - Subida de agua fría (SAF)
  - Subida de agua caliente (SAC)
  - Recorrido de agua caliente
- C Cisterna de 16 000 lts.
  - B Bomba hidráulica de 3 caballos de fuerza (3hp)
  - F Tinaco esférico de 3 000 lts.
  - Ca Calentador de paso de 50 lts.
  - Ca Cuadro de medición de 0.80 x 0.40 cm en tubo Cu R "M" 13mm (1/2") Incluye aparato de medición, válvula de compuerta y llave de nortz.

**NOTAS:**  
Todas las tuberías serán de cobre

**TESIS PROFESIONAL**

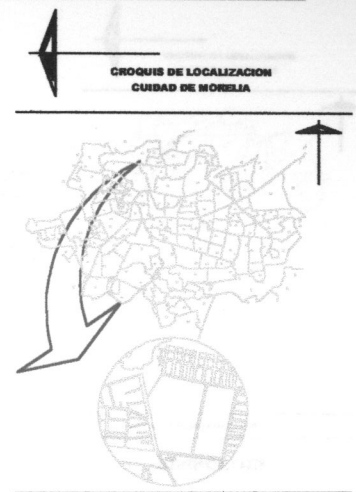
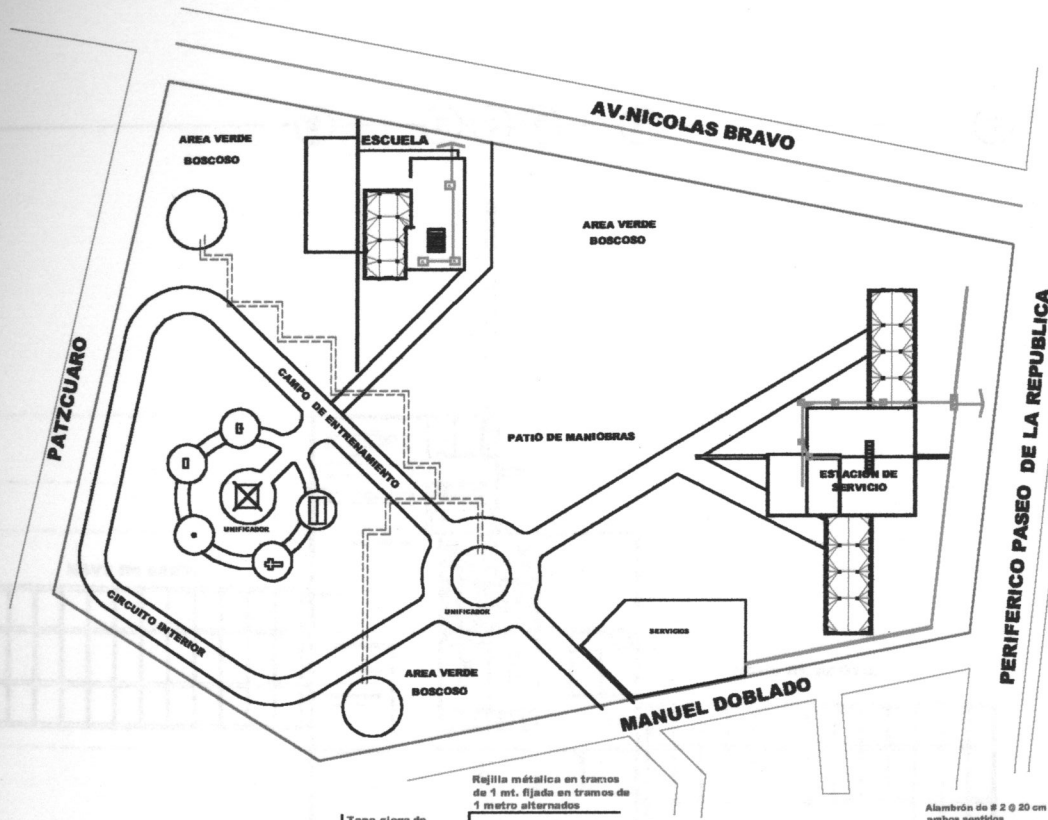
**CAMPO DE ENTRENAMIENTO Y ESTACION DE SERVICIO PARA BOMBEROS MUNICIPALES EN MORELIA**

**PROYECTO:**  
YURIXHI ISABEL GARCÍA CORNEJO

**PLANO:** | **CLAVE:** 9723011

**HIDRAULICO EST. DE SERV.** | **H-ES**

**ESC. 1:250** | **2MIL3**



CROQUIS DE LOCALIZACION  
CIUDAD DE MORELIA

ANOTACIONES GENERALES

SIMBOLOGIA

- Tablero de P.V.C.  
Diámetro indicado
- Registro con  
Trazado de agua  
de 40 x 40 cm.
- ⊞ Registro  
Sanitario  
de 40 x 80 cm.

\* Todos los registros: son de interior  
50 x 40 cm, profundidad variable acorde  
a la pendiente de la tubería, con una  
profundidad mínima de 40 cm.  
\* Resacas en obra con tabique rojo  
recocido asentado y terminado con  
masa de mortero prop. 1:4, acabado  
interior pulido o requemado

NOTAS:  
A.- Todos los tableros serie de P.V.C. sanitario  
B.- Todos los registros serie de tabique  
con un acabado fino en interiores.

TESIS PROFESIONAL

CAMPO DE ENTRENAMIENTO  
Y ESTACION DE SERVICIO  
PARA BOMBEROS MUNICIPALES EN  
MORELIA

PROYECTO:  
YURIXHI ISABEL GARCÍA CORNEJO

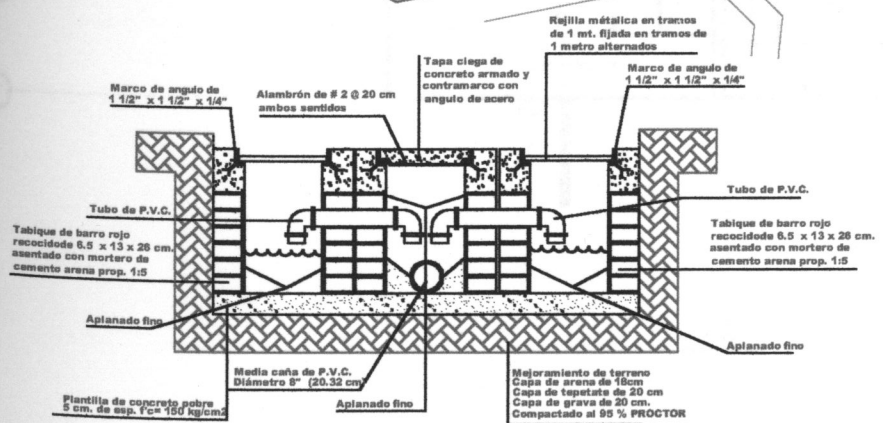
PLANO: CLAVE 9723011

INST. SANIT.  
CONJUNTO

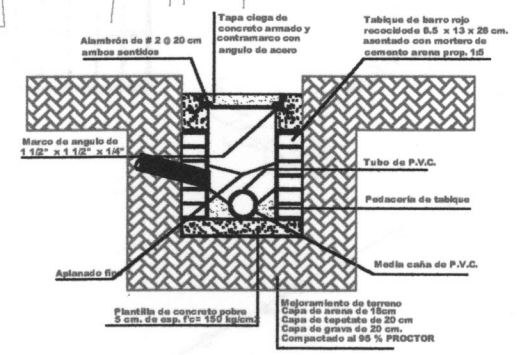
**C-ST**

ESC. 1:750

2MIL3

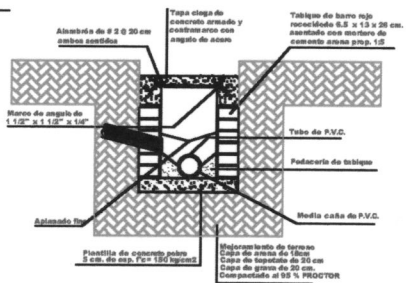
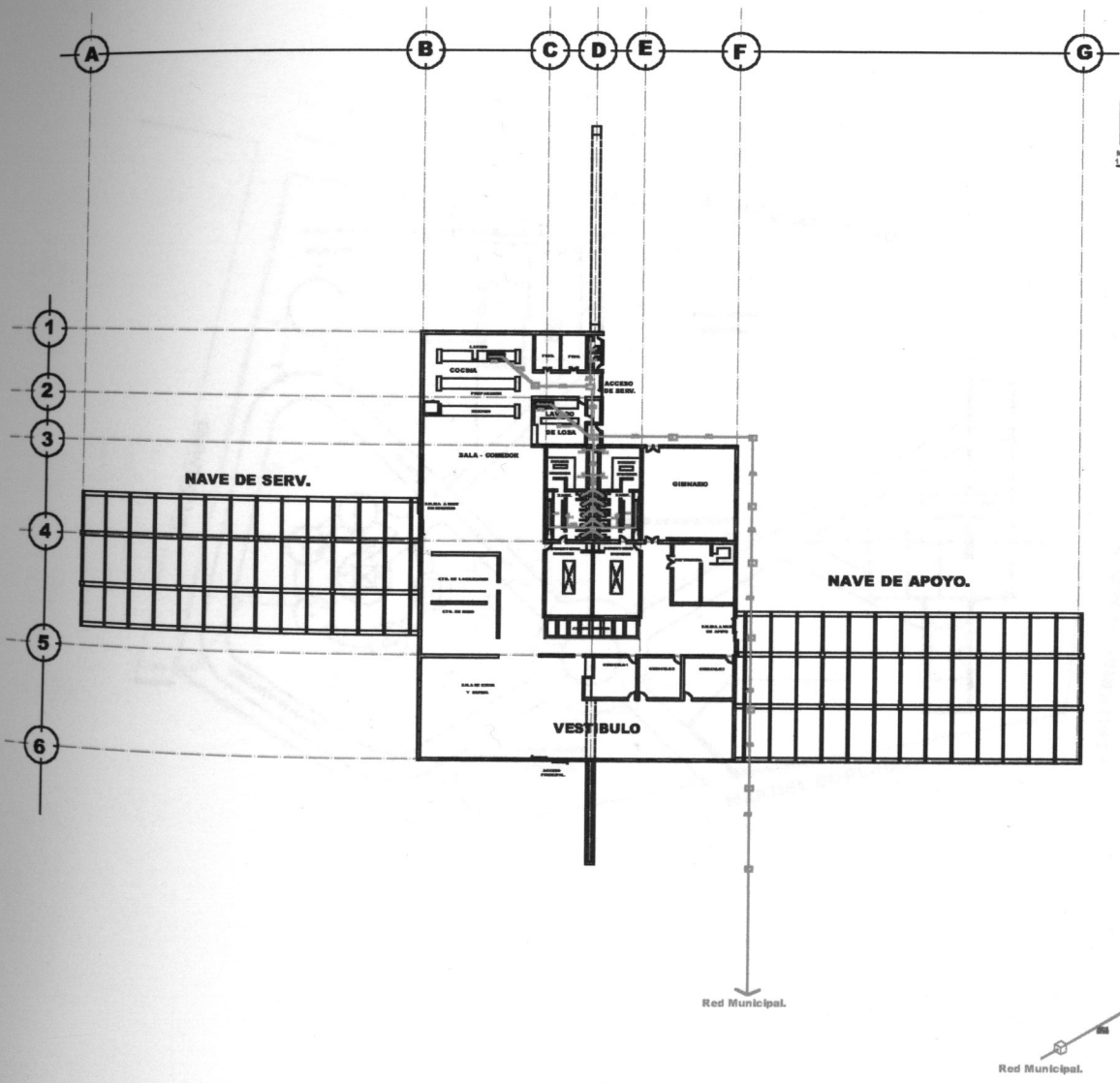


REGISTRO CON TRAMPA DE AGUA



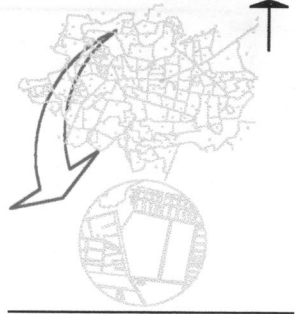
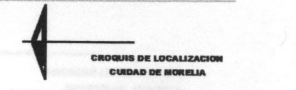
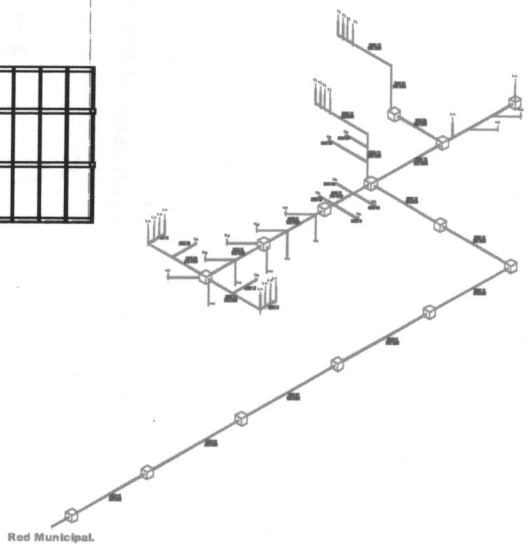
REGISTRO





**Cuadro de referencias:**

Tj.	Tarja de lavado
Lv.	Lavamanos
Mg.	Mingitorio
Wc.	Inodoro



ANOTACIONES GENERALES

**SIMBOLOGIA**

- Tubería de P.V.C. Diámetro indicado
- Registro ciego de 40 x 60 cm.
- Registro Sanitario de 40 x 60 cm.
- coladera CESPOL
- P.V.C. 7.50 m/dia. Longitud en metros/pendiente en %

- NOTAS:**
- A.- Todos las tuberías serán de P.V.C. sanitario
  - B.- Todos los registros serán de tabique común con acabado fino en interiores.

**TESIS PROFESIONAL**

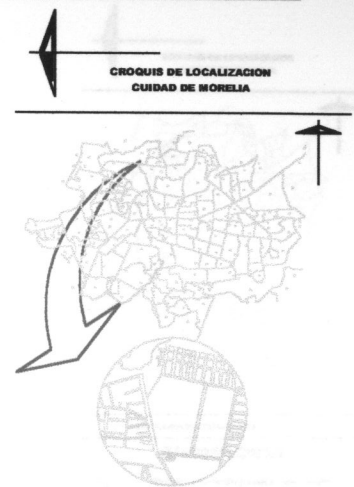
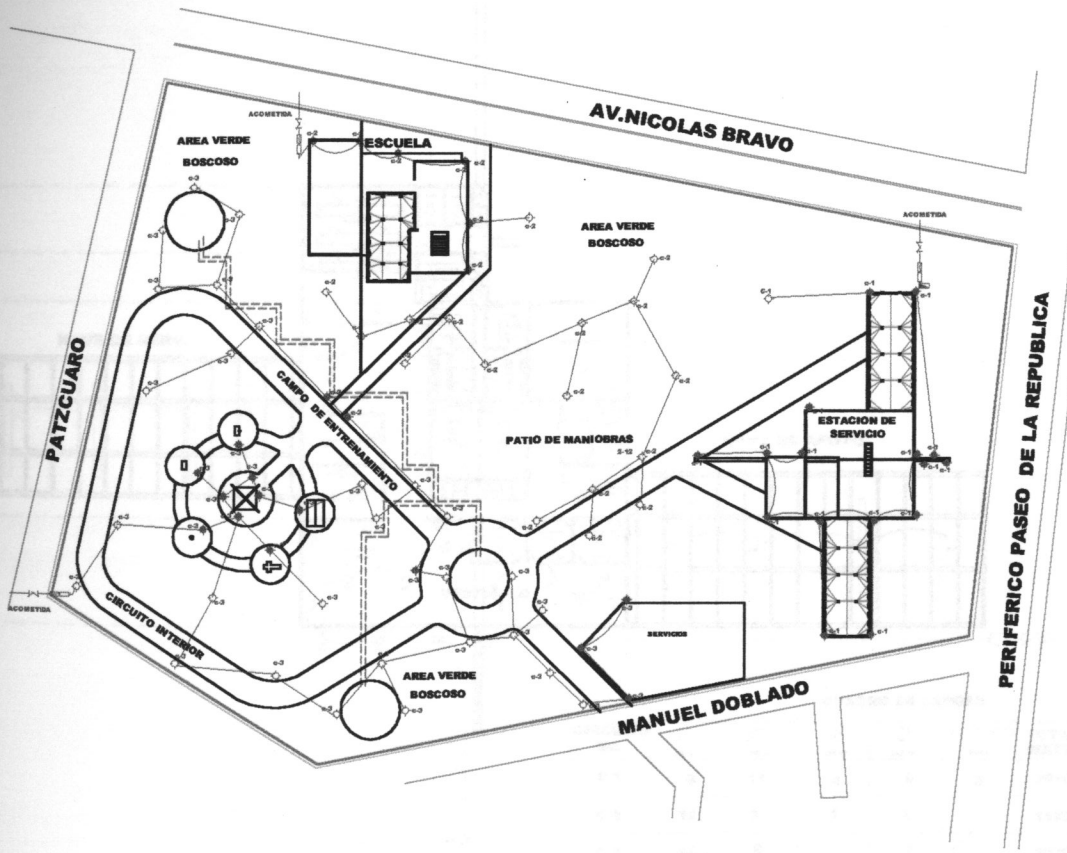
**CAMPO DE ENTRENAMIENTO Y ESTACION DE SERVICIO PARA BOMBEROS MUNICIPALES EN MORELIA**

PROYECTO:  
YURIXHI ISABEL GARCÍA CORNEJO

PLANO: CLAVE 9723011

SANITARIO EST. DE SERV. **S-ES**

ESC. 1:250 2MIL3



**ANOTACIONES GENERALES**

- SIMBOLOGIA**
- ◊ Saldo Inconcluso tipo poste
  - ◆ Saldo Inconcluso tipo reflector
  - Y Acometida Cto. de Lic. (C.P.A)
  - ▭ Medidores (dos medidores instalados)
  - Interruptor de seguridad
  - ▩ Tablero de distribución
  - Recorrido acable por piso
  - Recorrido acable por teca y muro

**NOTAS:**  
Cada uno de los circuitos corresponde a una acometida diferente.

**TESIS PROFESIONAL**

**CAMPO DE ENTRENAMIENTO  
Y ESTACION DE SERVICIO  
PARA BOMBEROS MUNICIPALES EN  
MORELIA**

**PROYECTO:  
YURIXHI ISABEL GARCÍA CORNEJO**

**PLANO: CLAVE 9723011**

**INST. ELEC.  
CONJUNTO**

**ESC. 1:750**

**C-EL**  
2MIL3

# CAMPO DE ENTRENAMIENTO Y ESTACIÓN DE SERVICIO PARA BOMBEROS MUNICIPALES EN MORELIA.

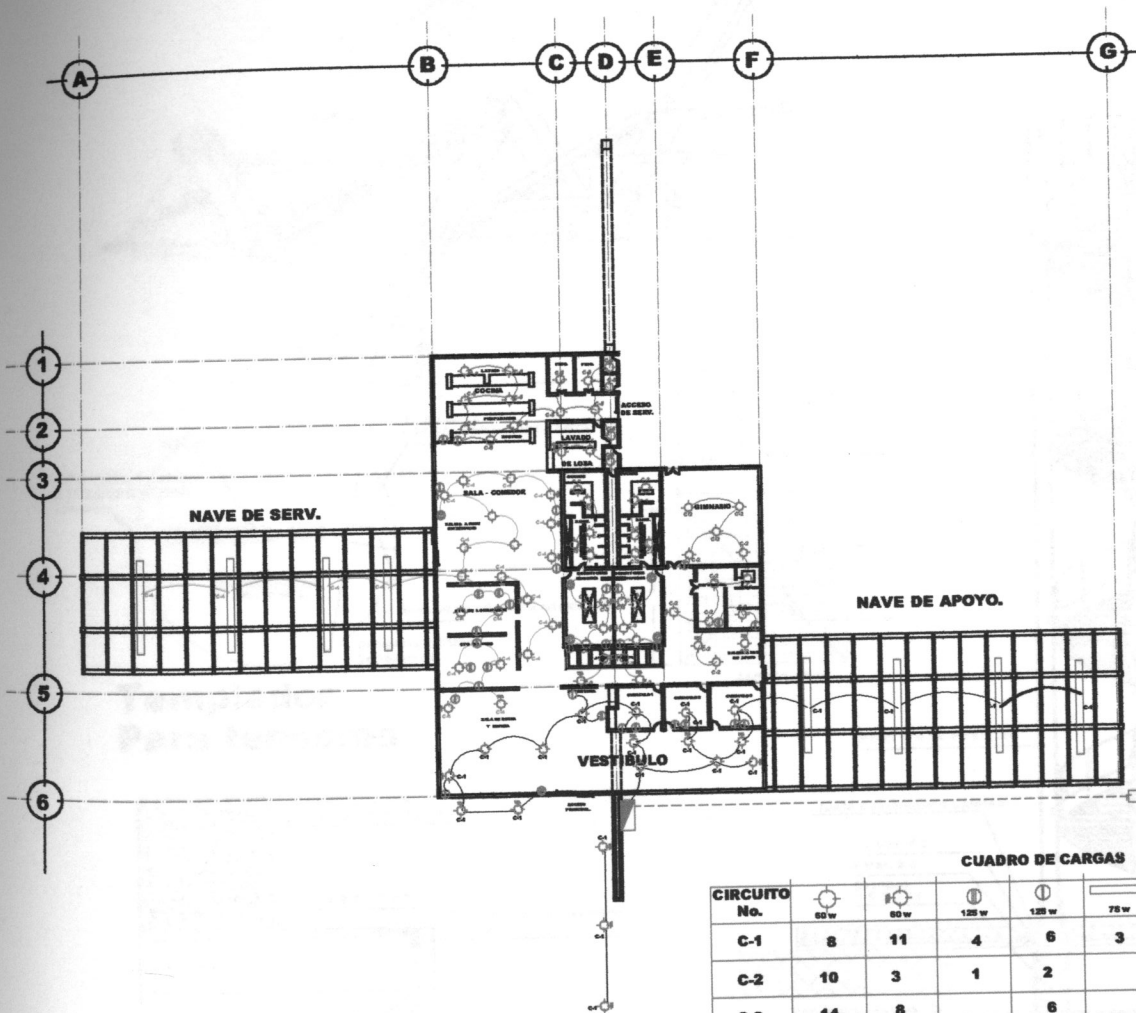
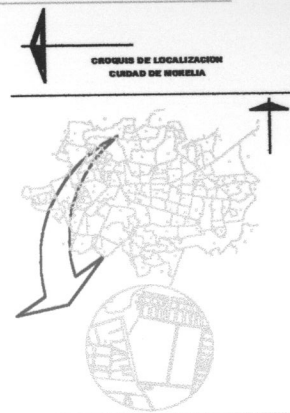
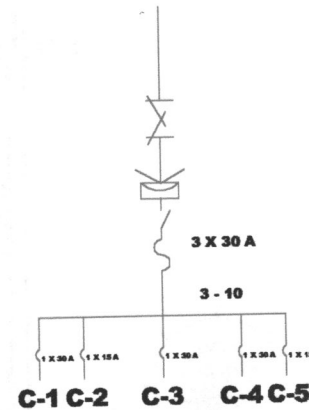


DIAGRAMA UNIFILAR



ANOTACIONES GENERALES

**SIMBOLOGIA**

- Salida Incandescente tipo poste
- Salida Incandescente tipo reflector
- Contacto trifásico
- Contacto sencillo
- Arbotante Incandescente
- Apagador de tres vías
- Lámpara fluorescente tipo
- Sim línea de 2 x 75 w
- Acometida Cia. de Luz. (C.F.E.)
- Medidores (2 medidores monofásicos)
- Interruptor de seguridad
- Tablero de distribución
- Recorrido oculto por piso
- Recorrido oculto por losa y muro

- NOTAS:
- \* La tubería si no especificarse es de 13 mm
  - \* Conductores de cobre suave con aislamiento tipo TW
  - \* Tubo conduit de acero esmaltado para el dague

CUADRO DE CARGAS

CIRCUITO No.	WATTS					TOTAL WATTS	DIAGRAMA DE CONEXIONES
	80 w	60 w	120 w	120 w	75 w		
C-1	8	11	4	6	3	2615	
C-2	10	3	1	2		1155	
C-3	14	8		6		2070	
C-4	9	11	5	7	3	2925	
C-5	17		2	1		1395	
<b>TOTAL</b>	<b>58</b>	<b>33</b>	<b>12</b>	<b>22</b>	<b>6</b>	<b>10160</b>	

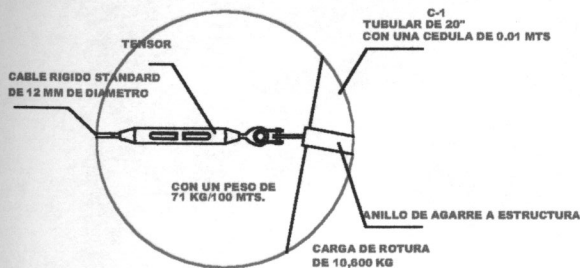
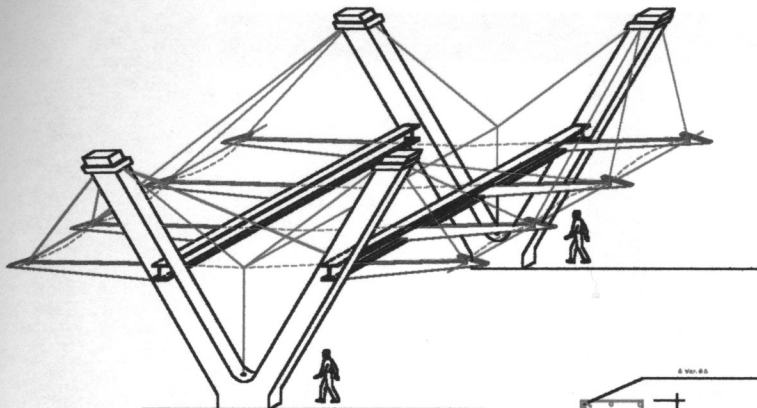
**TESIS PROFESIONAL**

**CAMPO DE ENTRENAMIENTO Y ESTACION DE SERVICIO PARA BOMBEROS MUNICIPALES EN MORELIA**

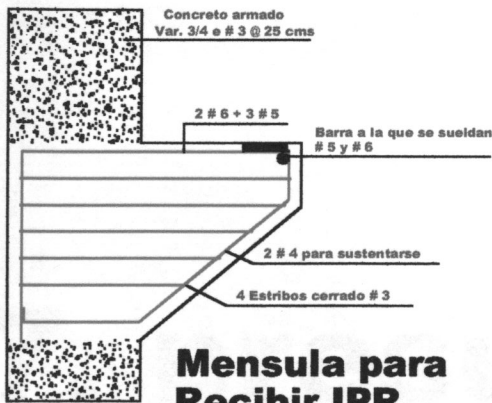
PROYECTO:  
YURIXHI ISABEL GARCÍA CORNEJO

PLANO: **E-ES**  
ELECTRICO EST. DE SERV.  
ESC. 1:250

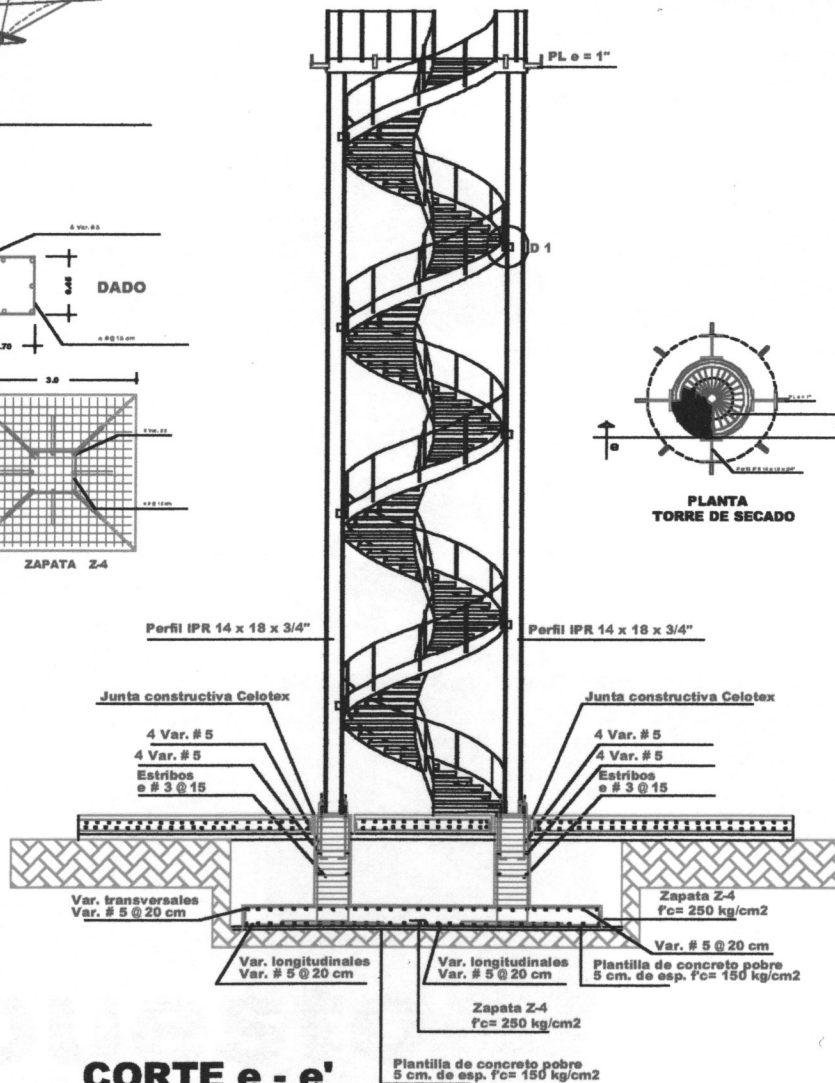
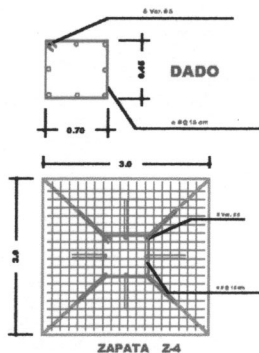
CLAVE 9723011  
2MIL3



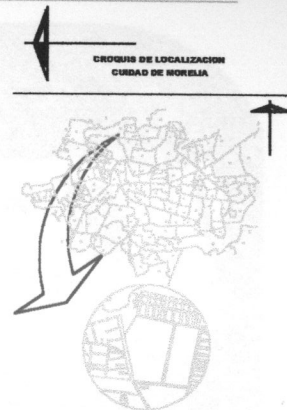
### Templador Para tensores



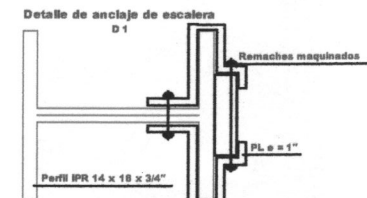
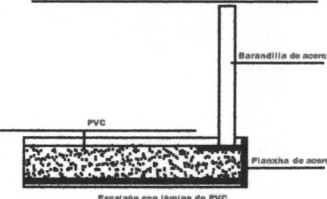
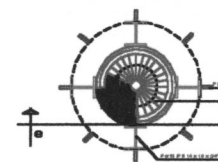
### Mensula para Recibir IPR



### CORTE e - e'



ANOTACIONES GENERALES



- NOTAS GENERALES:**
- \* Cotas en metros
  - \* Detalles sin escala
  - \* Concreto armado f'c = 250 kg/cm2
  - \* Todo el soldado de placas se hará sobre mesa

**TESIS PROFESIONAL**

**CAMPO DE ENTRENAMIENTO Y ESTACION DE SERVICIO PARA BOMBEROS MUNICIPALES EN MORELIA**

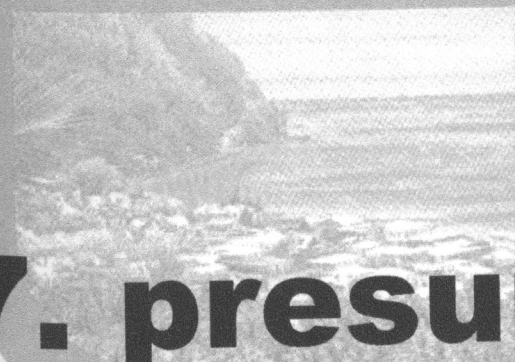
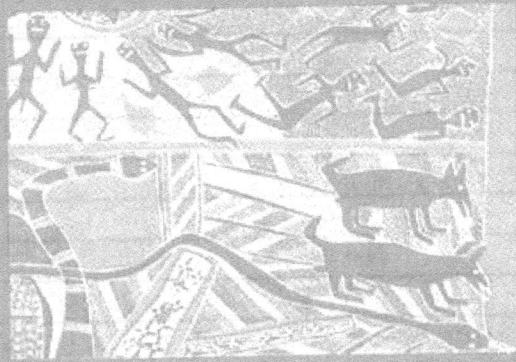
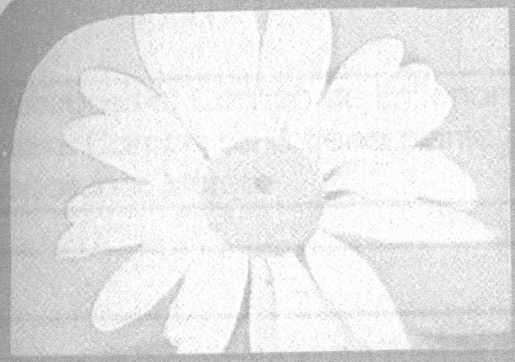
PROYECTO: YURIXHI GARCÍA CORNEJO

PLANO: CLAVE 9723011

DETALLES ARQ. Y EST. **D-AE**

ESC. 1:150 2N1L3





# 7. presupuesto

Presupuesto: Campo de Entrenamiento y Estación de Servicio para Bomberos Municipales en Morelia  
 Obra: Campo de Entrenamiento y Estación de Servicio para Bomberos Municipales en Morelia  
 Localidad: Morelia

## PRESUPUESTO

CLAVE	CONCEPTO	TOTAL
A	PRELIMINARES	\$ 116,317.74
B	ESTRUCTURA	\$ 1,604,987.55
C	INSTALACIONES	\$ 255,925.03
D	HERRERIA Y CERRAJERIA	\$ 111,260.94
E	CUBIERTAS	\$ 1,816,353.56
F	ACABADOS	\$ 191,750.13
G	DETALLES DE ALBAÑILERIA	\$ 14,616.01
H	LIMPIEZAS	\$ 26,415.01
<b>TOTAL DE PRESUPUESTO</b>		<b>\$ 4,137,625.97</b>

Presupuesto: Campo de Entrenamiento y Estación de Servicio para Bomberos Municipales en Morelia  
 Obra: Campo de Entrenamiento y Estación de Servicio para Bomberos Municipales en Morelia  
 Localidad: Morelia Municipio: Morelia

## PRESUPUESTO

No.	Clave	Conceptos	Uni.	Cantidad	Precio U.	Total
-----	-------	-----------	------	----------	-----------	-------

**A. PRELIMANARES**

a. Trazo y nivelación						
1	Aa - 01	Trazo y nivelación del terreno estableciendo ejes de referencias, incluye: crucetas, estacas, hilos, marcas, y trazos con calhidra	m2	2536.12	\$ 10.50	\$ 26,629.26
Total trazo y nivelación						\$ 26,629.26

b. Albañiles y registros						
2	Ab - 01	Excavación a mano en cepas tipo II zona "B", incluye retiro del material a 4 metros de distancia horizontal, afine de fondo y taludes, hasta 2 metros, medidos en banco	m3	61.35	\$ 70.15	\$ 4,303.70
3	Ab - 02	Tubería de concreto simple de 15 cm de diámetro para drenaje, junteado con mortero - cemento - arena prop. 1:5, incluye: suministro de materiales, limpieza, sellado de juntas, acarreo de tubería y maniobras complementarias	ml	120.85	\$ 46.15	\$ 5,577.23
4	Ab - 03	Cama de arena para apoyo de tubería, incluye: materiales, mano de obra, herramienta, acarreos y desperdicios. Medido compacto	m3	10.84	\$ 73.43	\$ 795.98



No. Clave	Conceptos	Uni.	Cantidad	Precio U.	Total
5 Ab - 04	Relleno compactado en cepas con material tipo I y II producto de excavación a orilla de cepa; incluye: apisonada a mano en capas de 20 cm de espesor y agua, medido compacto	m3	50.23	\$ 27.30	\$ 1,371.28
6 Ab - 05	Acarreo en carretilla de material tipo I y II, producto de excavación a 20 mt de distancia, incluye: carga manual y tiro, medido en banco	m3	45.86	\$ 27.56	\$ 1,263.90
7 Ab - 06	Caja de registro 0.60 x 0.40 x 0.50 mt construido con muro de tabicón de 12 cm de espesor aplanado y pulido interiormente con mortero - cemento - arena prop. 1:2.75, plantilla de concreto de f'c = 100 kg/cm <sup>2</sup> de 8 cm, marco y contramarco metálicos y acabado de firme	Pza.	45	\$ 716.84	\$ 32,257.80
8 Ab - 07	Incremento en la profundidad de cajas de registro 0.60 x 0.40 mt construidas con muro de tabicón de 12 cm de espesor, aplanado y pulido interiormente con mortero - cemento - arena prop. 1:2.75	ml	52	\$ 600.00	\$ 31,200.00
9 Ab - 08	Coladera de fierro fundido de 15 x 15 cm	Pza.	32	\$ 40.53	\$ 1,296.96
10 Ab - 09	Relleno compactado en cepas con material de banco (tepetate) de fuera de la obra; incluye: apisonado a mano en cepas en capas de 20 cm de espesor y agua, medido compactado	m3	56.32	\$ 206.35	\$ 11,621.63
Total de albañales y registros					\$ 89,688.48
TOTAL PARTIDA DE PRELIMINARES					\$ 116,317.74



No.	Clave	Conceptos	Uni.	Cantidad	Precio U.	Total
-----	-------	-----------	------	----------	-----------	-------

## B. ESTRUCTURA

a. Cimentación						
11	Ba - 01	Excavación con máquina en cepas tipo II zona "B"; incluye: retiro del material a cuatro mt de distancia horizontal afine de fondo y taludes hasta 2 mt de profundidad medido en banco	m3	4871.35	\$ 25.36	\$ 123,537.44
12	Ba - 02	Acarreo en camión de material tipo I y II producto de excavación a 1 km de distancia, incluye carga y descarga	m3	569.78	\$ 237.06	\$ 135,072.05
13	Ba - 03	Acero de refuerzo No. 3 (3/8 ") en cimentación, y $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ , incluye: materiales, desperdicio, traslapes, silletas, alambre, habilitado, armado, fletes y acarreo	Ton.	10.5	\$ 6,920.67	\$ 72,667.04
14	Ba - 04	Acero de refuerzo No. 4 (1/2") en cimentación, $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ , incluye: materiales, desperdicio, traslapes, silletas, alambre, habilitado, armado, fletes y acarreo	Ton.	8.785	\$ 7,906.40	\$ 69,457.72
15	Ba - 05	Acero de refuerzo No. 5 (5/8") en cimentación, $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ , incluye: materiales, desperdicio, traslapes, silletas, alambre, habilitado, armado, fletes y acarreo	Ton.	45.88	\$ 8,938.71	\$ 410,108.01
16	Ba - 06	Plantilla de concreto simple $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ de 8 cm de espesor, incluye: material, herramienta y mano de obra	m2	1036.21	\$ 45.46	\$ 47,106.11

No.	Clave	Conceptos	Uni.	Cantidad	Precio U.	Total
17	Ba - 07	Cimbra y descimbra común en cimentación medida por superficie de contacto, incluye: mat, habilitado, niv. y cambio a la siguiente posición	m2	248.56	\$ 107.81	\$ 26,797.25
18	Ba - 08	Concreto de f'c= 250 kg/cm <sup>2</sup> R.N. T.M.A. 19mm P.B.	m3	300	\$ 771.83	\$ 231,549.00
19	Ba - 09	Colado de concreto en cimentación, incluye: acarreo, baciado a bote, curado con agua, perfilado, vibrado, arteza y desperdicio	m3	300	\$ 243.59	\$ 73,077.00
20	Ba - 10	Relleno compactado en cepas con material tipo I y II producto de excavación a orilla de cepa incluye: apisonado a mano en capas de 20 cm de espesor y agua medido compacto	m3	124	\$ 73.43	\$ 9,105.32
21	Ba - 11	Relleno compactado en cepas con material de banco (greña) de fuera de la obra; incluye: apisonado a mano en capas de 20 cm de espesor y agua, medido compacto	m3	465.12	\$ 134.58	\$ 62,595.85
22	Ba - 12	Relleno compactado en cepas con material de banco (tepetate) de fuera de la obra; incluye: apisonado a mano en capas de 20 cm de espesor y agua, medido compacto	m3	254.36	\$ 158.08	\$ 40,209.23
23	Ba - 13	Detallado de losa de cimentación	ml	62	\$ 59.77	\$ 3,705.74
Total de cimentación						\$ 1,304,987.76

No.	Clave	Conceptos	Uni.	Cantidad	Precio U.	Total
b. Planta baja						
24	Bb - 01	Acero de refuerzo No. 3 (3/8 ") en cimentación, y $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ , incluye: materiales, desperdicio, traslapes, silletas, alambre, habilitado, armado, fletes y acarreo	Ton.	356	\$ 356.21	\$ 126,810.76
25	Bb - 02	Concreto de $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ R.N. T.M. A. 19mm P.B.	m3	145	\$ 771.25	\$ 111,831.25
26	Bb - 03	Cimbra y descimbra común en muros, medida por superficie de contacto, incluye: materiales, habilitado y cambio a la siguiente estación	m2	90.2	\$ 120.60	\$ 10,878.12
27	Bb - 04	Colado de concreto en muros, incluye: acarreo y vaciado a bote, curado con agua, perfilado, vibrado, artesa y desperdicio	m3	98.65	\$ 292.34	\$ 28,839.34
28	Bb - 05	Placa de acero de 30 x 50 cm de 7/16 " de espesor, hecha en taller, incluye: materiales, suministro, flete y colocación	Pza.	72	\$ 300.56	\$ 21,640.32
Total planta baja						\$ 299,999.79
TOTAL DE ESTRUCTURA						\$ 1,604,987.55

No.	Clave	Conceptos	Uni.	Cantidad	Precio U.	Total
-----	-------	-----------	------	----------	-----------	-------

### C. INSTALACIONES

29	C - 01	Instalación hidráulica prototipo UF 6M 2R Morelia	Lo.	2	\$ 47,125.32	\$ 94,250.64
30	C - 02	Instalación sanitaria prototipo UF 6M 2R Morelia	Lo.	2	\$ 32,178.12	\$ 64,356.24
31	C - 03	Instalación eléctrica prototipo UF 6M 2R Morelia	Lo.	4	\$ 5,465.89	\$ 21,863.56
32	C - 04	Instalación de gas prototipo UF 6M 2R Morelia	Lo.	3	\$ 7,456.15	\$ 22,368.45
33	C - 05	Tinaco Rotoplas de 1200 lt incluye: suministro y colocación, base de block 10 x 20 x 40 acabado dos caras pintado	Pza.	7	\$ 1,942.30	\$ 13,596.10
34	C - 06	Suministro de muebles sanitarios prototipo UF 6M 2R Morelia	Lo.	2	\$ 6,478.14	\$ 12,956.28
35	C - 07	Colocación de muebles sanitarios	Lo.	30	\$ 689.99	\$ 20,699.70
36	C - 08	Colocación de fregadero incluye: ménsulas de tubo galvanizado de 3/4" con mezcla cemento - arena prop. 1:3	Pza.	6	\$ 565.14	\$ 3,390.84
37	C - 09	Colocación de bases para calentador de herrería estructural, amacizado con mezcla de cemento - arena prop. 1:5, incluye: materiales, elaboración y colocación	Pza.	2	\$ 845.68	\$ 1,691.36
38	C - 10	Colocación de bomba hidráulica de 3" , 8 hp motor de gasolina, incluye suministro y colocación	Pza.	3	\$ 250.62	\$ 751.86
TOTAL PARTIDA DE INSTALACIONES						\$ 255,925.03



No.	Clave	Conceptos	Uni.	Cantidad	Precio U.	Total
-----	-------	-----------	------	----------	-----------	-------

**D. HERRERIA Y PINTURA**

a. Herrería						
39	Da - 01	Herrería tubular cal. No. 18	Kg	154	\$ 532.41	\$ 81,991.14
40	Da - 02	Colocación de herrería a plomo y nivel, incluye: amacizado	m2	45	\$ 145.32	\$ 6,539.40
Total herrería						\$ 88,530.54
b. Cerrajería						
41	Db - 01	Suministro y colocación de chapa STANDARD Lock. mod. 981	Pza.	40	\$ 568.26	\$ 22,730.40
Total cerrajería						\$ 22,730.40
TOTAL PARTIDA HERRERIA Y CERRAJERIA						\$ 111,260.94

No.	Clave	Conceptos	Uni.	Cantidad	Precio U.	Total
-----	-------	-----------	------	----------	-----------	-------

**E. CUBIERTAS**

42	E - 01	Concreto f'c = 250 kg/cm <sup>2</sup> R.N. T.M.A. 19 mm P.B.	m <sup>3</sup>	98.46	\$ 771.83	\$ 75,994.38
43	E - 02	Losacero Galvadeck 25 cal. No. 24, incluye: suministro flete, colocación, mano de obra y elevación hasta 4 mt de altura	m <sup>2</sup>	2536.12	\$ 235.62	\$ 597,560.59
44	E - 03	Malla electrosoldada 6 x 6 - 6/6 en losacero, de alambre de acero estirado en frío f <sub>y</sub> =5000 kg/cm <sup>2</sup> , acualquier nivel, incluye: suministro, traslapes, silletas, alambre, desperdicio, flete, acarreo y mano de obra	m <sup>2</sup>	2536.12	\$ 178.69	\$ 453,179.28
45	E - 04	Relleno para pendientes en azotea, con tepetate de grano; incluye: materiales, mano de obra y elevación	m <sup>3</sup>	25.36	\$ 548.98	\$ 13,922.13
46	E - 05	Chaflán de mortero, mezcla de mortero prop. 1:3 de sección triangular 10 - 10 - 14 cm. Acabado a plana, incluye: material, mano de obra y herramienta	ml	177	\$ 145.61	\$ 25,772.97
47	E - 06	Impermeabilización de Acritón. Incluye: dos manos refuerzo poliéster, limpieza de la superficie, materiales, mano de obra y acarreo a 20 mt.	m <sup>2</sup>	2536.12	\$ 253.12	\$ 641,942.69
48	E - 07	Acero estructural en vigas tipo IPR 8", incluye: flete, elevación, colocación, maquinaria, materiales y mano de obra	Ton.	15	\$ 532.10	\$ 7,981.50
<b>TOTAL PARTIDA CUBIERTAS</b>						\$ 1,816,353.56

No.	Clave	Conceptos	Uni.	Cantidad	Precio U.	Total
-----	-------	-----------	------	----------	-----------	-------

**F. ACABADOS**

a. Pisos y recubrimientos con mezcla						
49	Fa - 01	Piso de concreto armado f'c= 150 kg/cm <sup>2</sup> y malla 6 x 6 10/10 espesor de 10 cm P.B. incluye: material, mano de obra y herramienta	m <sup>2</sup>	987.65	\$ 128.11	\$ 126,527.84
50	Fa - 02	Terminado de losacero	m <sup>2</sup>	171.11	\$ 35.26	\$ 6,033.34
51	Fa - 03	Aplanado fino en muros con mezcla de mortero - cemento - arena prop. 1:3 a plomo, nivel, regla, acabado repellido, incluye: todo	m <sup>2</sup>	171.11	\$ 45.21	\$ 7,735.88
52	Fa - 04	Aplanado pulido o escobillado; incluye: material, mano de obra y herramienta, para interiores y ext.	m <sup>2</sup>	60	\$ 70.00	\$ 4,200.00
53	Fa - 05	aristas en aplanados de mezcla, incluye: materiales y mano de obra	ml	60	\$ 35.00	\$ 2,100.00
54	Fa - 06	Emboquillados en aristas de mezcla	ml	50	\$ 41.23	\$ 2,061.50
Total de pisos y recubrimientos con mezcla						\$ 148,658.56

b. Pintura y recubrimientos						
55	Fb - 01	Pintura vinílica textura lisa de exteriores, en muro, limpiando y reparando la superficie con 2 aplicaciones como mínimo, en color rojo en muro	m <sup>2</sup>	195.44	\$ 32.56	\$ 6,363.53
56	Fb - 02	Pintura esmalte sobre lámina de fierro incluye: limpieza de oxido, una mano de primer y dos de pintura	m <sup>2</sup>	32	\$ 42.31	\$ 1,353.92
57	Fb - 03	Azulejo en color blanco de 20 x 20 cm asentado con cemento crest sobre sup. Uniforme, incluye: todo	m <sup>2</sup>	75.21	\$ 231.21	\$ 17,389.30
Total de pintura y recubrimientos						\$ 25,106.75

No.	Clave	Conceptos	Uni.	Cantidad	Precio U.	Total
c. Vidriería						
58	Fc - 01	Suministro y colocación de vidrio medio de 2", incluye: materiales, mano de obra y herramienta	m2	42	\$ 428.21	\$ 17,984.82
Total de vidriería						\$ 17,984.82
TOTAL DE ACABADOS						\$ 191,750.13

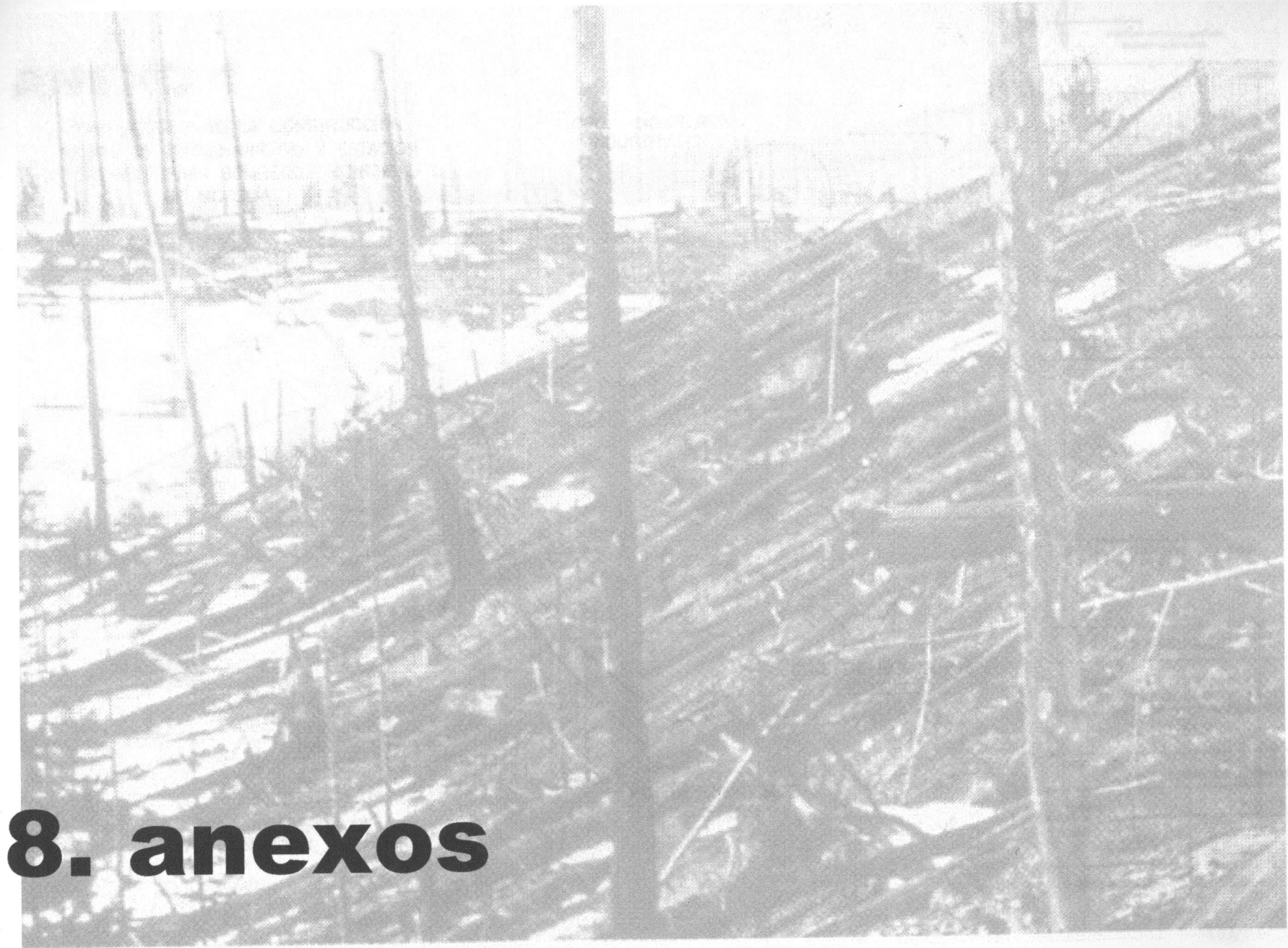
### G. DETALLES DE ALBAÑILERIA

59	G - 01	Colocación de accesorios para baño de porcelana de empotrar, 7 Pzas. 2 jabonetas, 2 ganchos, portarollo, toallero, y portavasos, a cualquier nivel	Jg.	15	\$ 251.20	\$ 3,768.00
60	G - 02	Suministro y colocación de canaleta de 3/4" en fachada para marcar división vertical entre los módulos	ml	186.2	\$ 58.26	\$ 10,848.01
TOTAL DE DETALLES DE ALBAÑILERIA						\$ 14,616.01

### H. LIMPIEZAS

61	H - 01	Limpieza gruesa de obra	m2	2536.12	\$ 5.24	\$ 13,289.27
62	H - 02	Extracción de tierra y escombro, incluye: aflojar y traspapelar para amontonar en el exterior, carga y acarreo en camión según tarifa	m3	86.5	\$ 100.23	\$ 8,669.90
63	H - 03	Limpieza general	m2	98.45	\$ 45.26	\$ 4,455.85
TOTAL DE LIMPIEZAS						\$ 26,415.01

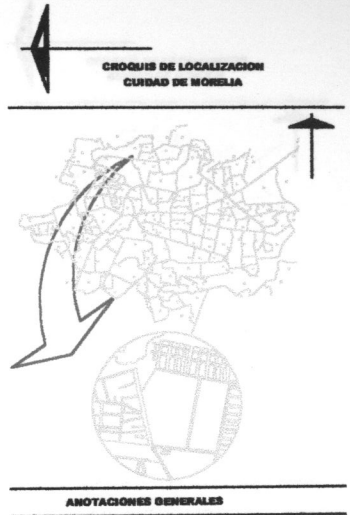
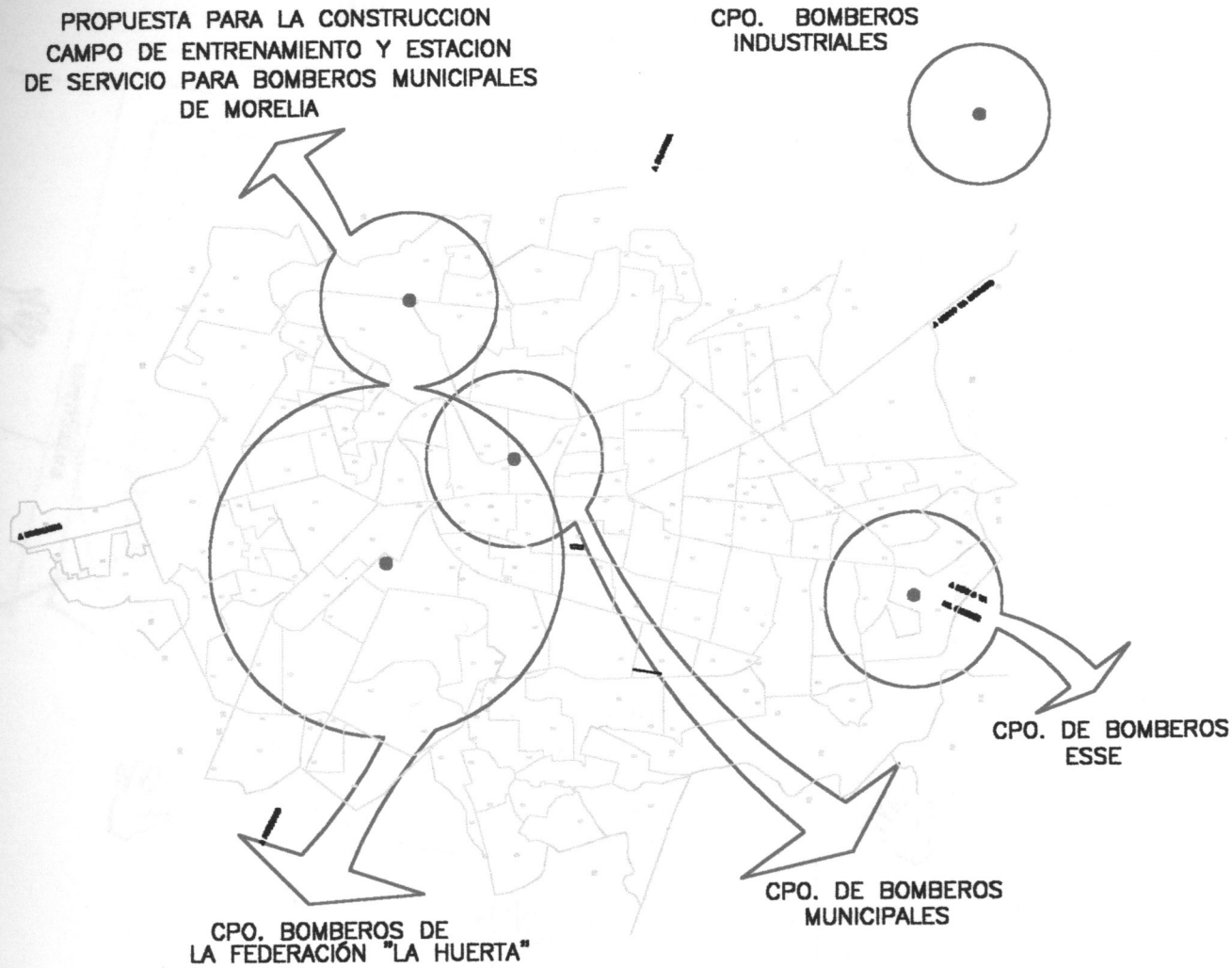




## 8. anexos



# ANEXO 1

PROPUESTA PARA LA CONSTRUCCION  
CAMPO DE ENTRENAMIENTO Y ESTACION  
DE SERVICIO PARA BOMBEROS MUNICIPALES  
DE MORELIA



ANOTACIONES GENERALES

SIMBOLOGIA

-  CAMPO DE ACCIÓN DE LA ESTACION DE BOMBEROS CORRESPONDIENTE
-  LOCALIZACIÓN ESPECIFICA DE LAS ESTACIONES BOMBEROS EN LA CIUDAD

## TESIS PROFESIONAL

CAMPO DE ENTRENAMIENTO  
Y ESTACION DE SERVICIO  
PARA BOMBEROS MUNICIPALES EN  
MORELIA

PROYECTÓ:  
YURIXHI GARCÍA CORNEJO

PLANO: CLAVE 9723011

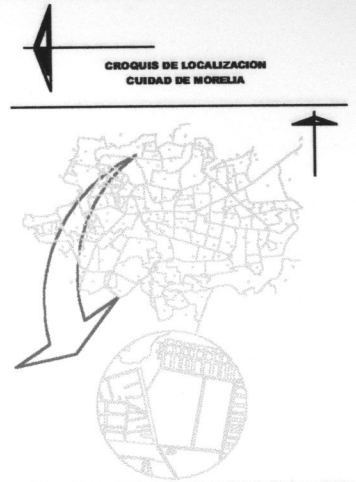
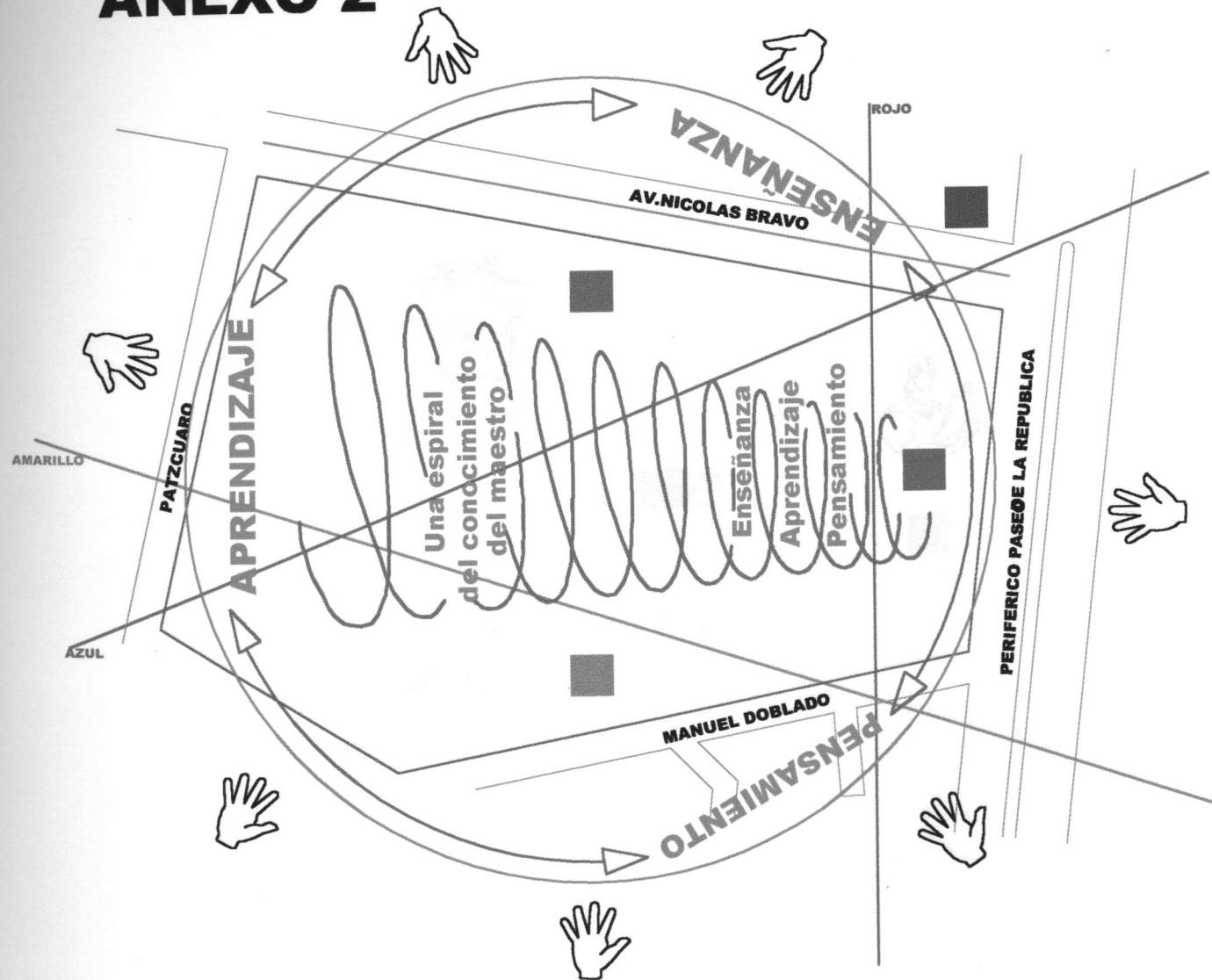
RADIOS DE  
INFLUENCIA

SIN ESC.






**P-1**

2MIL3

# ANEXO 2



ANOTACIONES GENERALES

-  Sociedad Demandante
-  Conocimiento del aprendizaje
-  Vaciado del proceso intelectual
-  Descripción del entrenamiento
-  Resultado Final

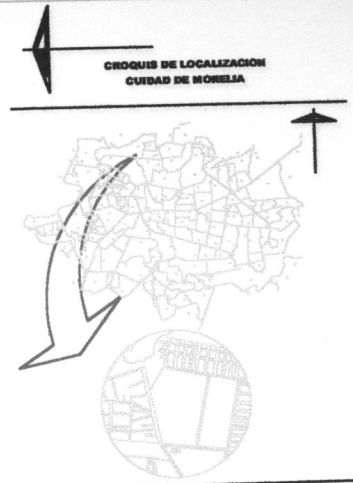
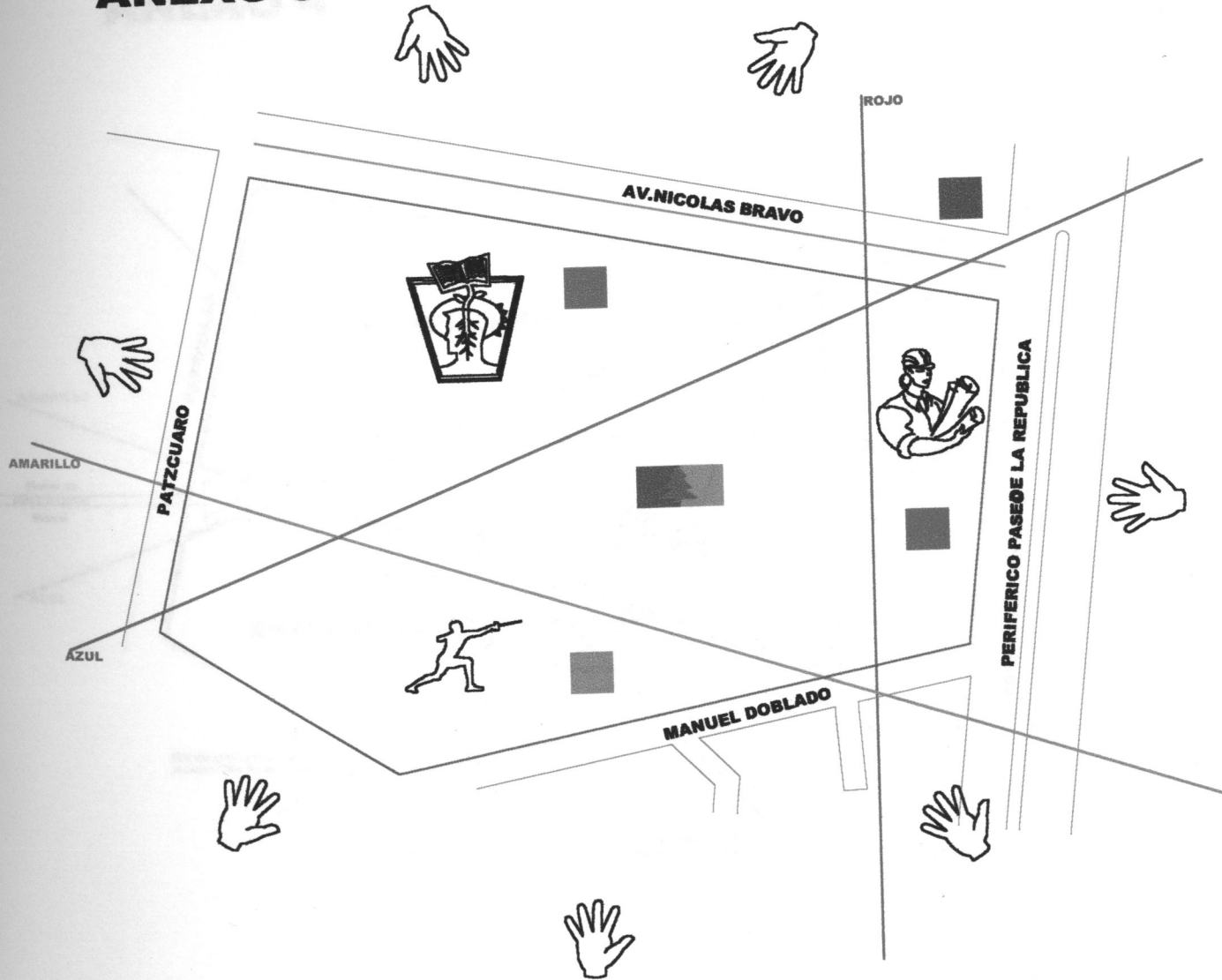
TESIS PROFESIONAL

TIPO DE PROYECTO:  
CAMPO DE ENTRENAMIENTO  
Y ESTACION DE SERVICIO  
PARA BOMBEROS MUNICIPALES EN  
MORELIA







PROYECTÓ:  
YURIXHI ISABEL GARCÍA CORNEJO

PLANO:	CLAVE 9723011
<b>APLICACION CONCEPTUAL</b>	<b>A-C</b>
ESC. 1:750	2MIL3

# ANEXO 3



ANOTACIONES GENERALES

-  Sociedad Demandante
-  Conocimiento del aprendizaje
-  Vacío del proceso intelectual
-  Descripción del entrenamiento
-  Resultado Final
-  Conjunto. Estación de servicio

TESIS PROFESIONAL

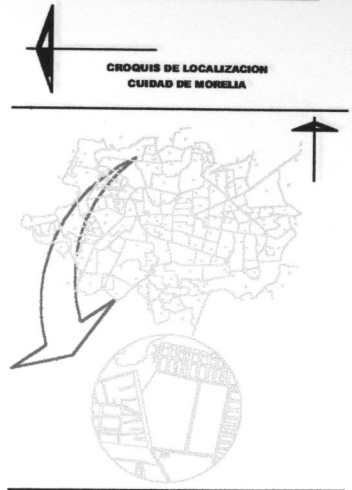
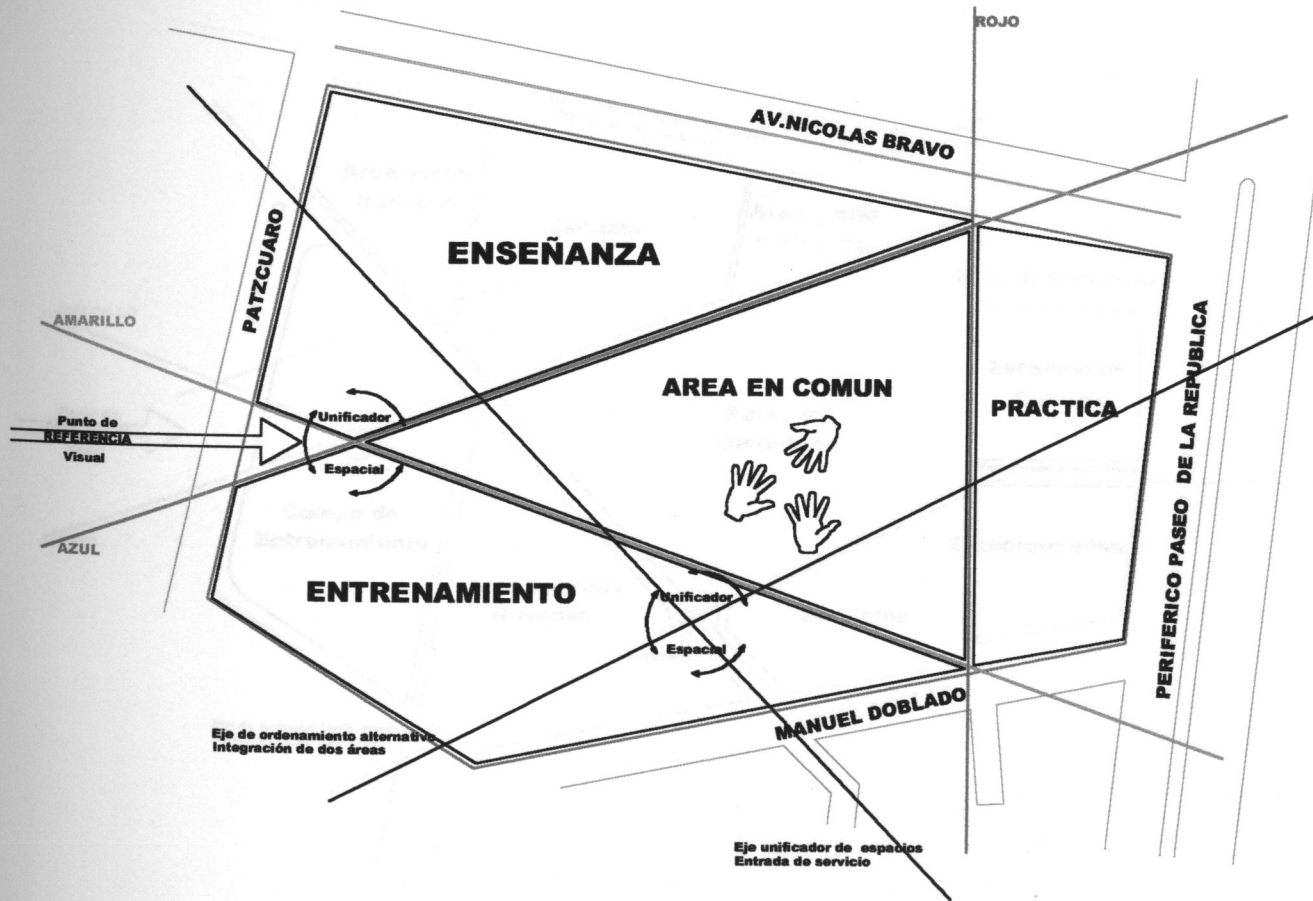
TIPO DE PROYECTO:  
**CAMPO DE ENTRENAMIENTO  
 Y ESTACION DE SERVICIO  
 PARA BOMBEROS MUNICIPALES EN  
 MORELIA**

PROYECTO:  
**YURIXHI ISABEL GARCÍA CORNEJO**


PLANO:	CLAVE 9723011
PROCESO ZONIFICACIÓN	<b>P-Z1</b>
ESC. 1:750	2MIL3



# ANEXO 4



ANOTACIONES GENERALES

-  Personal
- Area de práctica  
Estación de Servicio
- Area de enseñanza  
Escuela especializada
- Area de entrenamiento físico  
Campo de entrenamiento al aire libre
- Area de unificación espacial  
Patio de maniobras y descanso

TESIS PROFESIONAL

**CAMPO DE ENTRENAMIENTO Y ESTACION DE SERVICIO PARA BOMBEROS MUNICIPALES EN MORELIA**

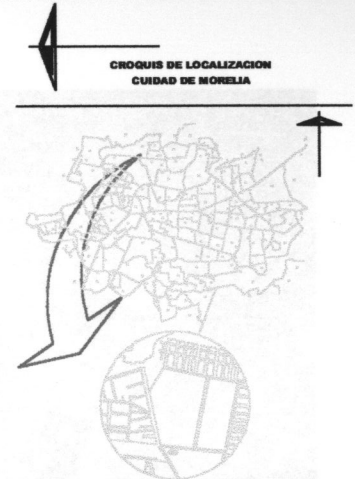
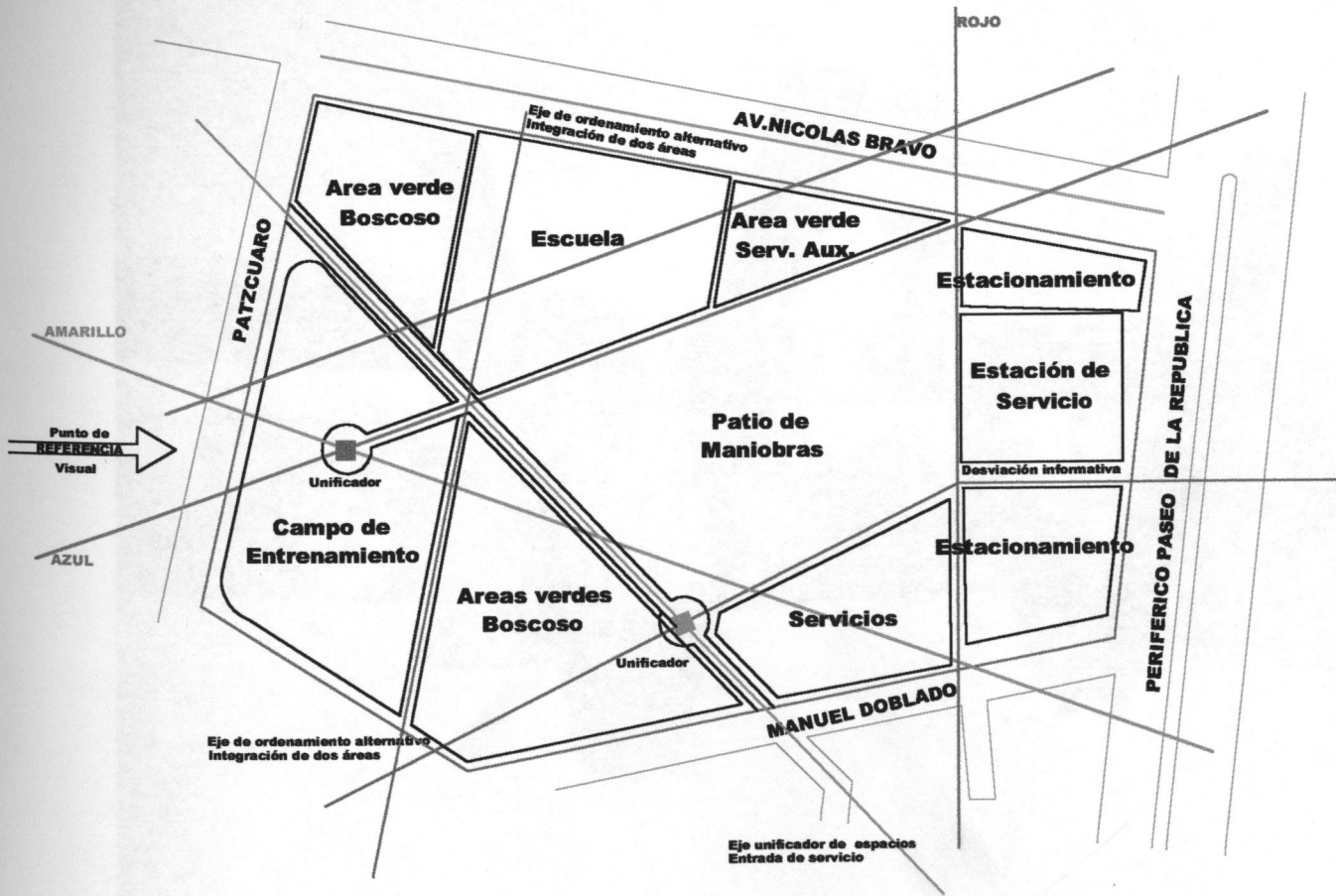
PROYECTO:  
YURIXHI ISABEL GARCÍA CORNEJO

PLANO: CLAVE 9723011

PROCESO ZONIFICACION **P-Z2**

ESC. 1:750 2MIL3

# ANEXO 5



ANOTACIONES GENERALES

- Unificador espacial  
Cruce de conocimientos
- Punto de referencia visual  
Centro de la capacitación física

TESIS PROFESIONAL

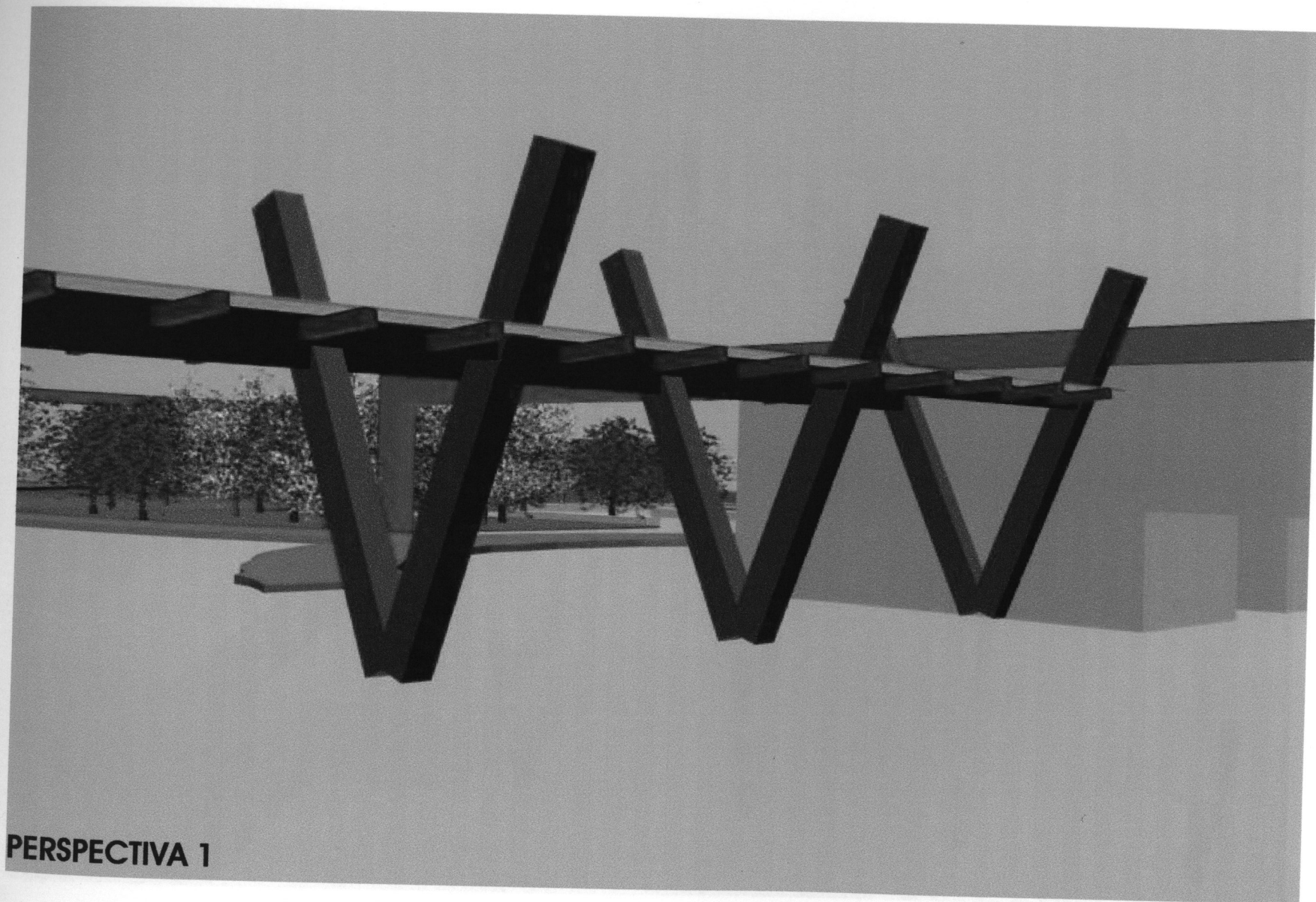
**CAMPO DE ENTRENAMIENTO  
Y ESTACION DE SERVICIO  
PARA BOMBEROS MUNICIPALES EN  
MORELIA**

PROYECTÓ:  
YURIXHI ISABEL GARCÍA CORNEJO

PLANO: CLAVE 9723011

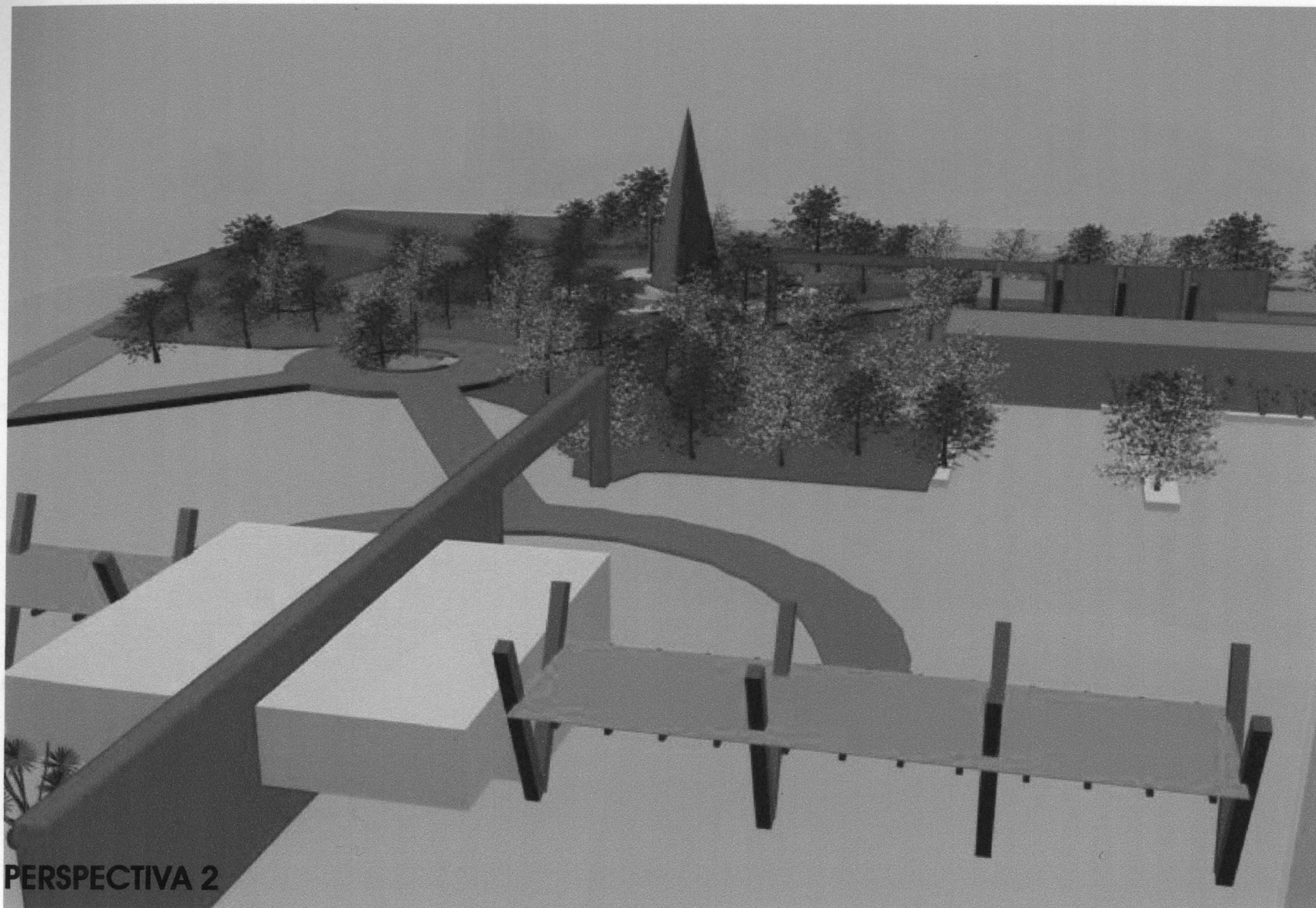
PROCESO ZONIFICACION **P-Z3**

ESC. 1:750 2MIL3



**PERSPECTIVA 1**





**PERSPECTIVA 2**



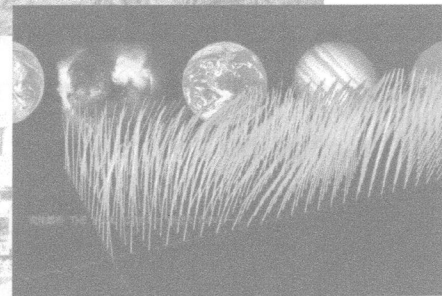
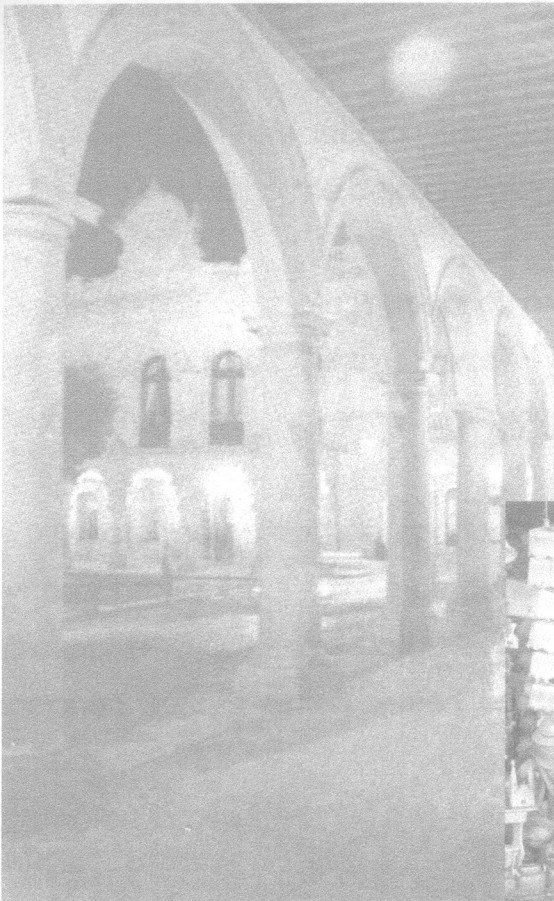


**PERSPECTIVA 3**



**PERSPECTIVA 4**





# 9. conclusiones

## **CONCLUSIONES PERSONALES.**

Como estudiante la realización de este trabajo de tesis me deja la satisfacción de haber terminado la carrera de Arquitectura, así como me deja una gran sabiduría como profesionalista y como persona.

La realización de esta Tesis Profesional, me ha dado la oportunidad de expresarme a través de la Arquitectura que es el medio por el cual he podido transmitir y comunicar lo que una sociedad necesita, y así el gran placer de saber que la sociedad en general, entienda lo que estoy expresando por este conducto.

Este proyecto me ha dado la oportunidad de provocar emociones, sensaciones, sentimientos y sobre todo el carácter de la sencillez, que es el es común denominar de la arquitectura que yo imprimo en mis proyectos, esta sencillez es el medio por el cuál los proyectos se hacen transparentes y permiten que las personas que entren en el espacio se emocionen, sientan, experimenten y desempeñen su encomienda de la mejor manera posible.

Así como en la pintura, en la arquitectura las formas geométricas deben reflejar un lugar y provocar el bienestar de las personas que conviven con ella.

**“La vista de un cuadro debe hacer que la mente repose, y también la imaginación”**

Vincent Van Gogh.



## **CONCLUSIONES TECNICAS.**

En la actualidad el proceso de globalización ha permitido un gran avance tecnológico que nos ha dado la oportunidad de utilizar la tecnología en prácticamente todos los aspectos de nuestra vida.

En el campo de la arquitectura, la aplicación de estos avances han impactado el quehacer del arquitecto, provocando que cada vez sea más complejo, influenciado en gran manera por modas y tendencias; al mismo tiempo las nuevas tecnologías nos han permitido hacer de la arquitectura un medio auxiliar para apoyar las tareas de difusión y comunicación acerca del medio natural y del medio en el que desarrollamos nuestra vida diaria; en el lenguaje de la población en general.

Siendo así, la arquitectura nos ha permitido comunicar problemas ecológicos, que se han provocado por los mismos avances de la tecnología que nos han dado la oportunidad de innovar en todos los ámbitos de la vida profesional, así mismo podemos generar la arquitectura como medio para preservar y crear en la población la cultura de la conservación y el cuidado del ambiente natural.

La estación de bomberos nos permite llegar a la población a través del lenguaje de la transparencia del género arquitectónico, al permitir la estimulación visual por medio de las prácticas que ahí se realizarán, y así provocar en la gente la seguridad que da el saber que hay alguien que puede rescatar los bosques y la población, para así poder seguir avanzando tecnológicamente para obtener el mejor aprovechamiento de los recursos naturales con los que contamos, sin necesidad de destruir el ambiente que la naturaleza nos provee.

## MEMORIA DE DISEÑO.

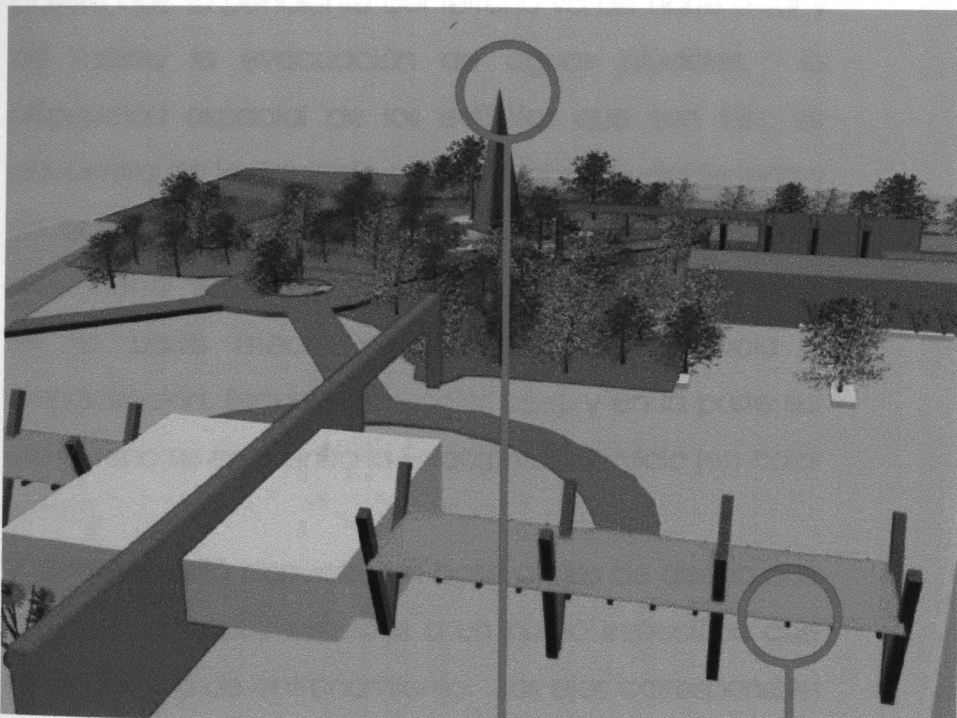
A menudo la interacción de un individuo con el espacio que se ha diseñado, no es lo que uno como arquitecto esperaría, sin embargo esta interacción puede ser muy bien lograda por distintos elementos como la jerarquía del espacio y la disposición de los elementos formales dentro de algún espacio en particular, así como también lo pueden ser, la modulación, la transparencia, la orientación y por que no, el manejo de colores y texturas dentro de un solo conjunto.

En el Campo de Entrenamiento y Estación de Servicio para Bomberos Municipales en Morelia, ésta interacción se logra a partir de distintos elementos como la disposición espacial del conjunto, la jerarquía de edificios, manejo de visuales o, modulaciones, transparencia visual, y principalmente la funcionalidad del espacio, lo que crea fluidez espacial y asegura el buen desempeño del personal que ahí labora.

La intención del Campo de Entrenamiento y Estación de Servicio para Bomberos en Morelia es la crear un espacio donde se pueda obtener una relación de aprendizaje, enseñanza y conocimiento, así como de comunicación hacia el centro urbano en el que se encuentre, ya que está pensado para que pueda adaptarse a cualquier lugar, y así poder exhortar a la población a que es necesaria la creación de estaciones de bomberos distribuidas por la ciudad.

## EL CONJUNTO.

La disposición de los edificios y el uso de los espacios...



Esto se logra con la utilización de distintos elementos que desempeñan una doble función dentro del conjunto, para poder comunicar las actividades que se realizan dentro del campo, el conjunto debe ser visible desde distintos puntos de vista dentro de la ciudad, así como marcar un icono dentro de la misma, esto se logra con la utilización de sistemas constructivos que muy pocas veces se utilizan dentro de la ciudad, esto hará que dentro de la ciudad se marque el Campo de Entrenamiento como punto de referencia para su localización.

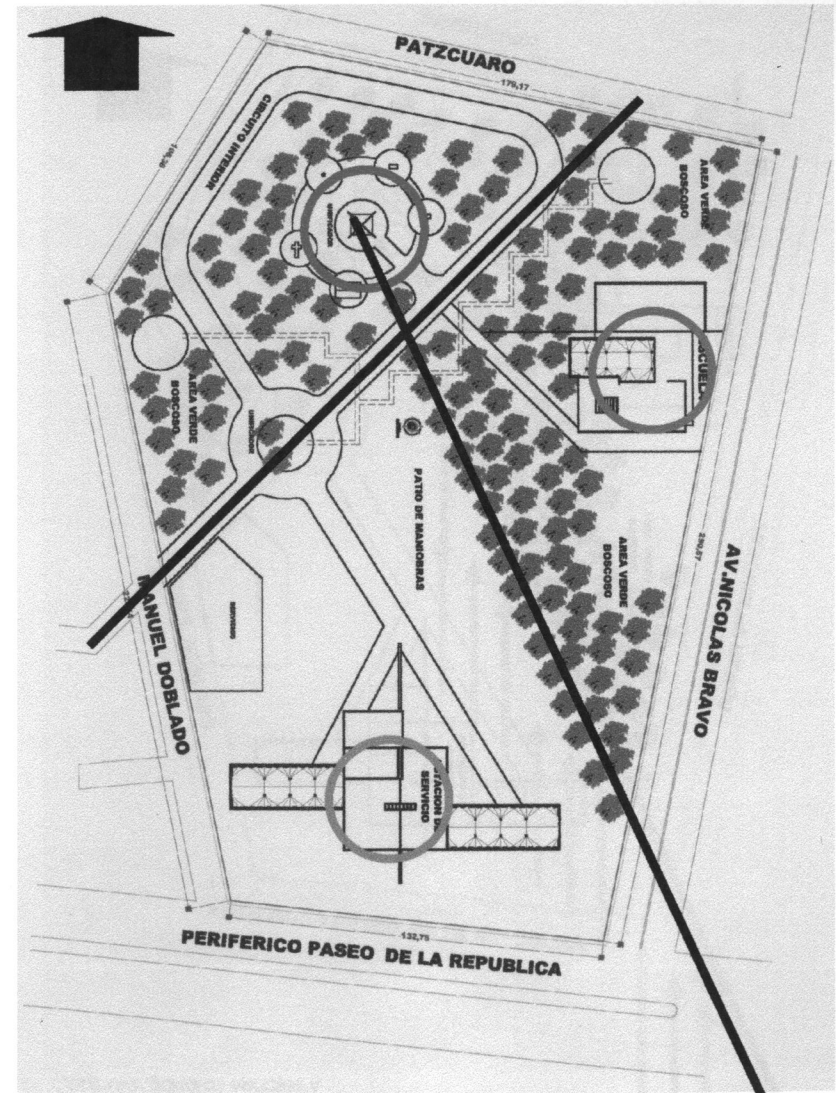
**Icono visual    Membranas**



## EL CONJUNTO.

La disposición del conjunto está orientada sur – norte, puesto que la pendiente del terreno va de norte a sur y así facilita la evacuación de aguas pluviales, la disposición espacial de los edificios que son tres, se encuentra de la siguiente manera: al norte del terreno y en la parte más alta de éste, se encuentra el Campo de entrenamiento (en color rojo), al oriente del terreno y en la parte media se encuentra la Estancia y Capacitación, Escuela (en color azul), y en la parte sur del terreno se encuentra la Estación de Servicio (en color verde).

El conjunto está dispuesto en base a ejes de diseño que permiten conducir las vistas a un punto específico que es el Campo de entrenamiento. Los ejes corresponden a distintos criterios, los ejes visuales más importantes son dos, en negro; son los que están marcados con la línea de árboles y por circuito interior los cuales nos conducen al punto más alto visualmente dentro del conjunto, la torre de **RAPEL**.



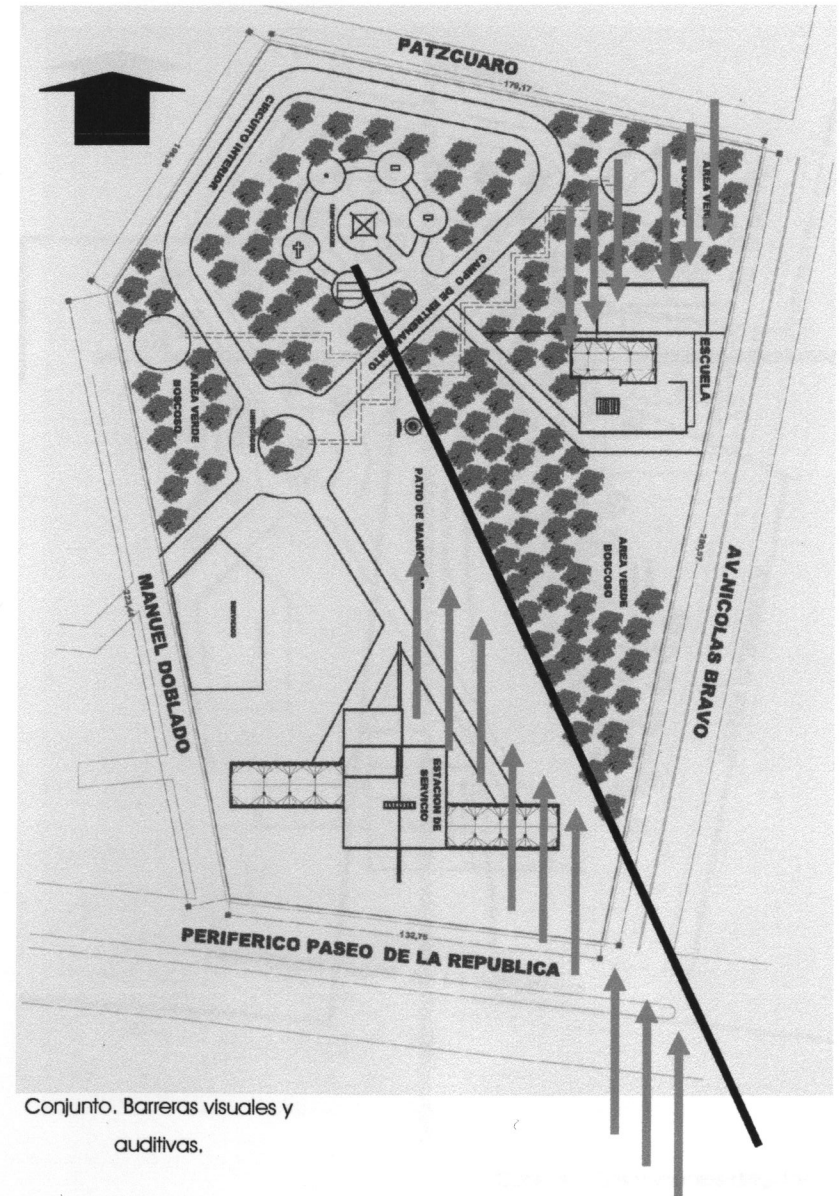
Conjunto. Disposición General del Conjunto.



## LAS LINEAS.

Las líneas del conjunto nos sirven para aislar las distintas zonas del Conjunto, bien es cierto que es parte de un solo espacio, pero en cada edificio se desarrollan actividades muy distintas entre si, la línea de árboles además de dirigir la visual nos permite aislar del ruido y la agitación del libramiento, que está hacia la parte sur del conjunto.

La estancia y capacitación, la escuela, por el carácter que tiene de ser estancia de 24 hr. y lugar de estudio requiere de un ambiente tranquilo y dispuesto de tal manera que provoque una sensación de tranquilidad y concentración; aislado del ruido y distracciones, rodeado de un ambiente natural para así obtener el mejor aprovechamiento de los estudiantes en un espacio apto para el estudio. ya que los mismos árboles cumplen la función de barrera contra el ruido y contaminación tanto visual como auditiva en ambas direcciones: norte – sur y sur – norte.



Conjunto. Barreras visuales y auditivas.

En el diseño Arquitectónico de los espacios particulares, predominan dos líneas orientadas hacia los cuatro puntos cardinales rompiendo con el esquema triangular del conjunto, esto nos permite dirigir desde otro punto visual hacia el punto más alto del campo de entrenamiento, la torre de **RAPEL**.

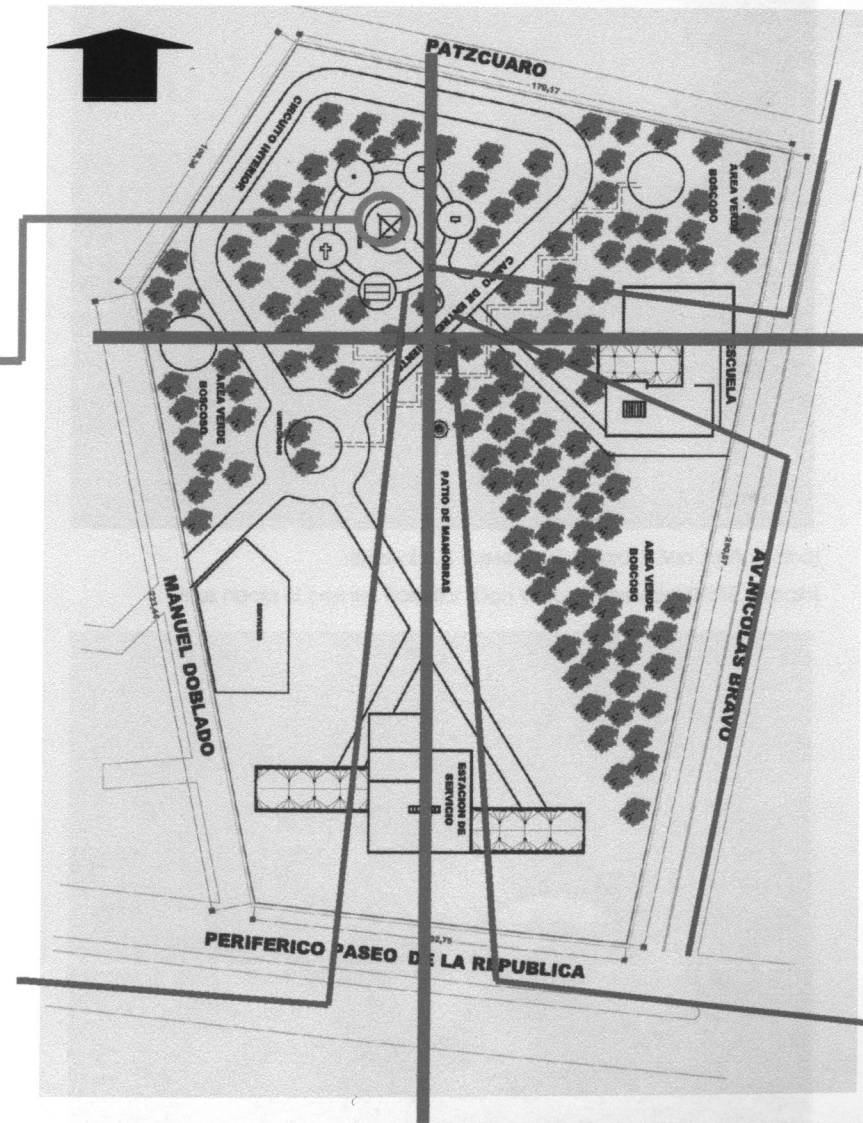
Esto nos permite tener un diseño ortogonal en los espacios interiores lo cual es para facilitar la función del edificio en particular.

La relación que existe entre las líneas visuales y el campo de entrenamiento es con la finalidad de que el campo de entrenamiento y en específico la torre de RAPEL, sea visible desde antes de tener contacto visual con la estación de servicio.

**ROJO.** Ejes compositivos.

**AZUL.** Visuales dirigidas.

**NARANJA.** Torre de Rapel.



Conjunto. Ejes y visuales dirigidas.

## LAS VISTAS.

La orientación del conjunto nos permite tener vistas agradables puesto que se encuentra localizado al norte de la ciudad de Morelia, se encuentra en un punto alto topográficamente.

La disposición de los edificios tiene vistas particularmente interesantes de la mancha urbana:

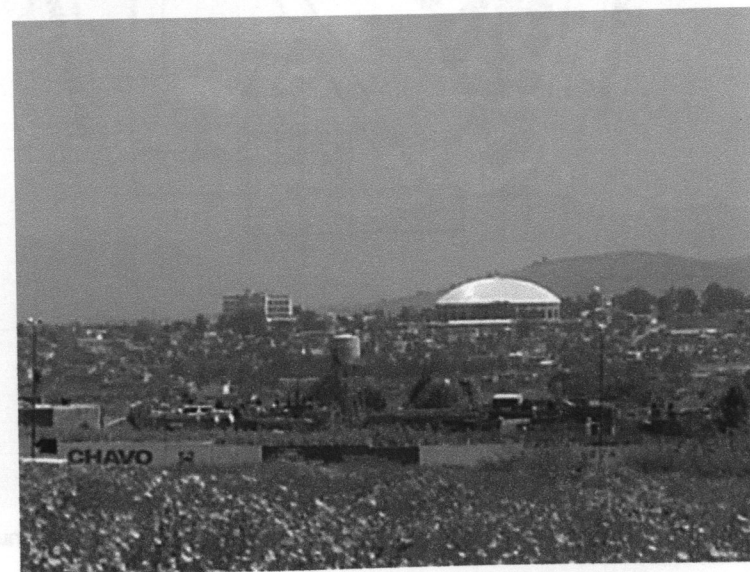
La estación de Servicio tiene vistas hacia el sur, la cual es toda la mancha de color rosa correspondiente al centro histórico de la ciudad, y en particular resaltan las torres de la Catedral y del Templo de San José.

Las vistas hacia el oriente que son las que tiene la escuela son la explanada de la feria y el pabellón Don Vasco, así como la Torre del hospital de ISSSTE.



Vistas al sur, Torres de Catedral y San José. (Arriba)

Vistas hacia el oriente, Pabellón Don Vasco y Torre del ISSSTE. (Abajo)



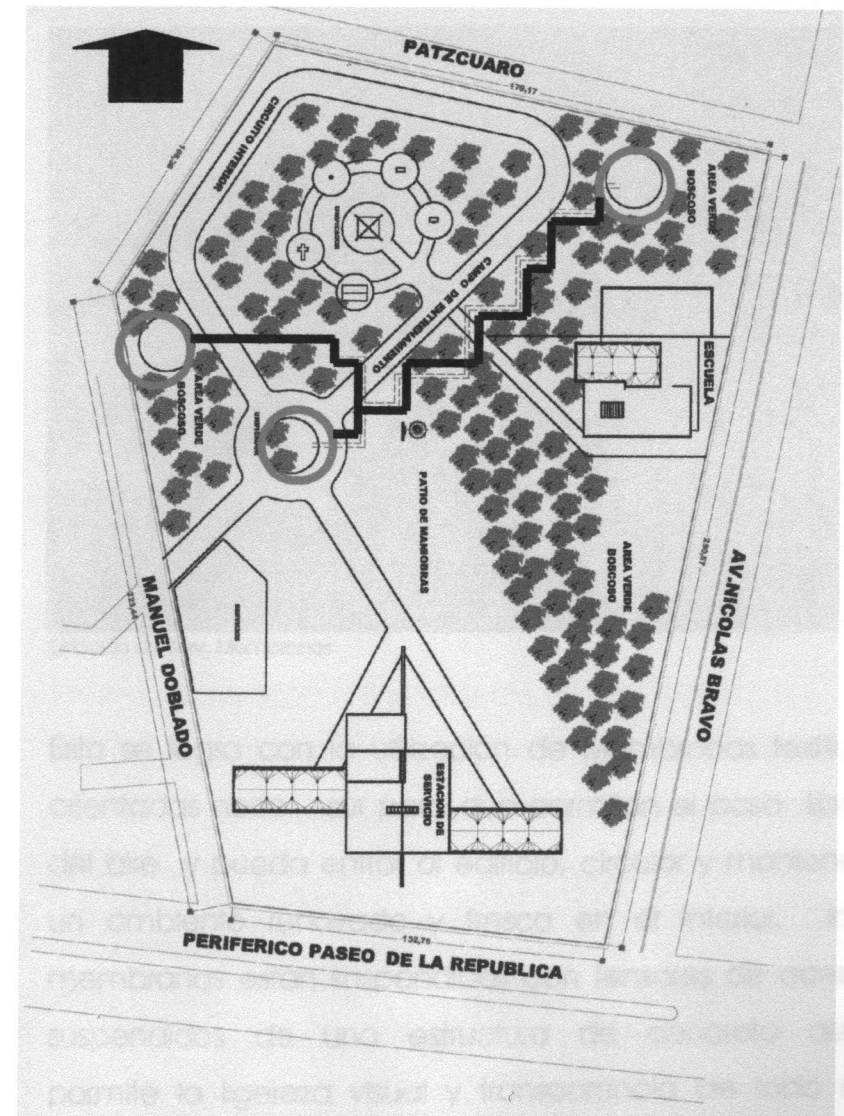


## EL TUNEL.

En el conjunto hay un túnel dispuesto para ser utilizado por el personal capacitado para rescates de buceo y para capacitar al personal de la escuela, este túnel esta construido con tubo de concreto para drenaje de 3mt. de diámetro y está colocado de manera subterránea por debajo del nivel  $-1.0\text{mt.}$

El túnel tiene tres salidas o respiraderos, los cuales cumplen en papel de estanques para recarga de los camiones cisterna, éstos estanques están abastecidos de agua por una red de bombas hidráulicas que obtienen el agua de un manantial que se encuentra hacia el norte del terreno.

La función del túnel es de irrigación de las áreas boscosas del conjunto y capacitación para recates bajo el agua y en cuevas para rescates de buzos.



Conjunto. El túnel.

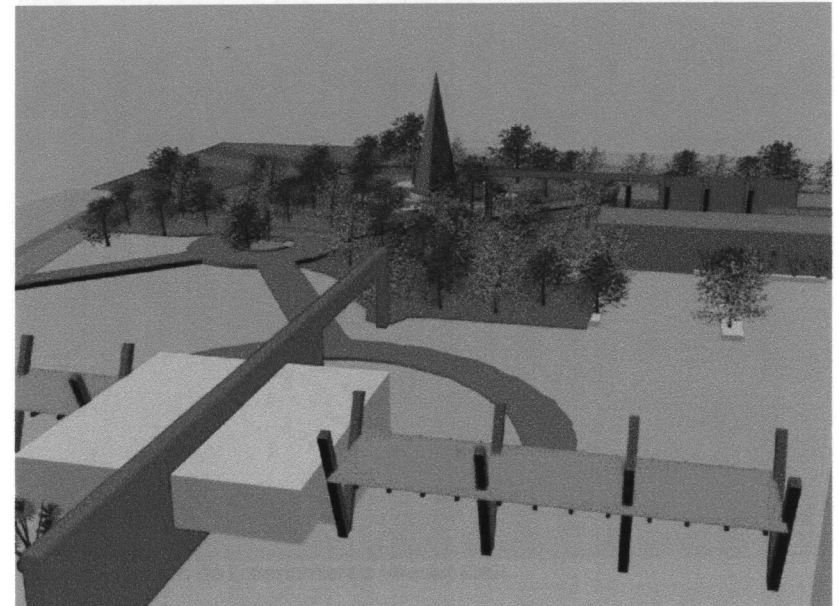


## ESTACION DE SERVICIO.

La concepción de una estación de bomberos nos hace pensar automáticamente en tubos de deslizamiento, pero en realidad no son tan necesarios como se cree; la función del tubo es disminuir el tiempo en recorrer las distancias entre los dormitorios de la estación y las naves de servicio, o donde están los vehículos.

La estación de servicio está lograda en una sola planta a manera que reducir las distancias lo más posible, así de esta manera, los tubos no son necesarios; y las distancias a recorrer son mínimas en ambos sentidos porque cuenta con dos naves de servicio.

Las naves de servicio se diseñaron con el criterio de integrar el exterior al interior y el interior al exterior, esto es, que estando fuera del edificio la sensación sea de estar dentro aún, y aun estando dentro puedas tener luz y vistas del exterior.



Estación de Serv. Membranas.

Esto se logra con la utilización de Membranas textiles orientadas norte – sur para que permitan el paso libre del aire y pueda entrar al edificio, circular y mantener un ambiente renovado y fresco en el interior, las membranas están suspendidas con tensores de acero suspendidos de una estructura de concreto que permite la ligereza visual y transparencia de todo el Conjunto y las actividades que ahí se realizan.

## **ESTANCIA Y CAPACITACION.**

### **ESCUELA.**

La escuela está resuelta de manera ortogonal para optimizar espacios y funciones, cuenta con todos los servicios de una estancia, como lo son dormitorios duchas y gimnasio.

En este espacio también se utilizó el criterio del interior en el exterior y el exterior en el interior, aquí se logra con los jardines interiores entre los dormitorios y con la explanada cubierta con las membranas textiles que permiten la entrada de luz y no de calor.

La escuela cuenta con una entrada independiente del Conjunto, con la intención de que algunos de los alumnos no duermen en la escuela; cuenta con una entrada directa al campo de entrenamiento en la parte norte del conjunto.

La orientación de la escuela permite que por las mañanas entre el sol por la entrada principal, en



Escuela y Campo de Entrenamiento. Visuales libres.

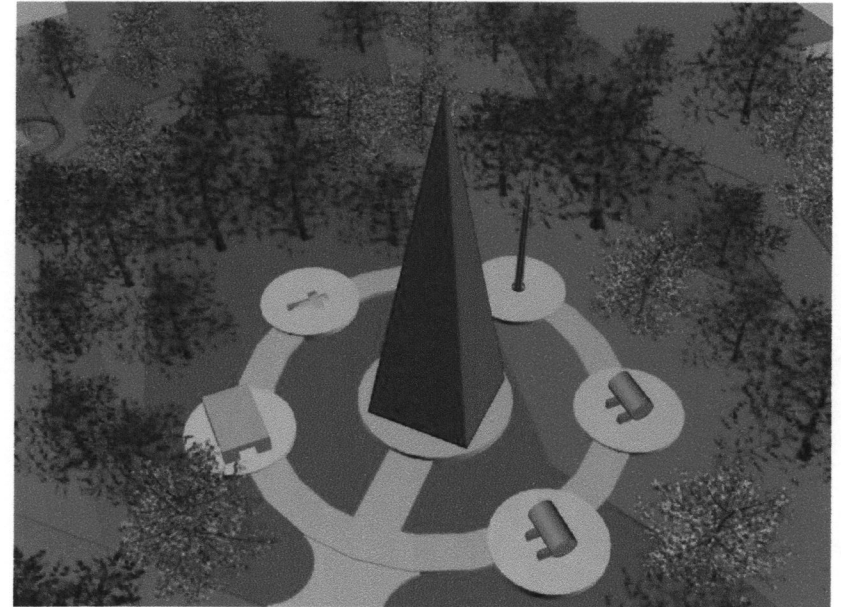
invierno el sol entrara ligeramente en los dormitorios permitiendo que sean cálidos pero no calurosos, gracias al patio central el aire circula por todo en interior permitiendo refrescar todo el ambiente durante el día. La transparencia espacial se logra por el patio interior, cuando se circula por el exterior del edificio el patio permite una vista sin obstrucciones hasta el campo de entrenamiento.

## **CAMPO DE ENTRENAMIENTO.**

El campo de entrenamiento es un espacio abierto con estaciones para prácticas contra incendio; cuenta con seis estaciones de acuerdo con un grado de complejidad en la enseñanza.

El campo de entrenamiento será único en la Ciudad de Morelia y dará la oportunidad de que los cuerpos de bomberos de la ciudad puedan tener prácticas profesionales y de manera integral, con la prestación del servicio y la enseñanza a las nuevas generaciones de bomberos, sin necesidad de trasladarse al extranjero o fuera de la ciudad dentro del territorio nacional.

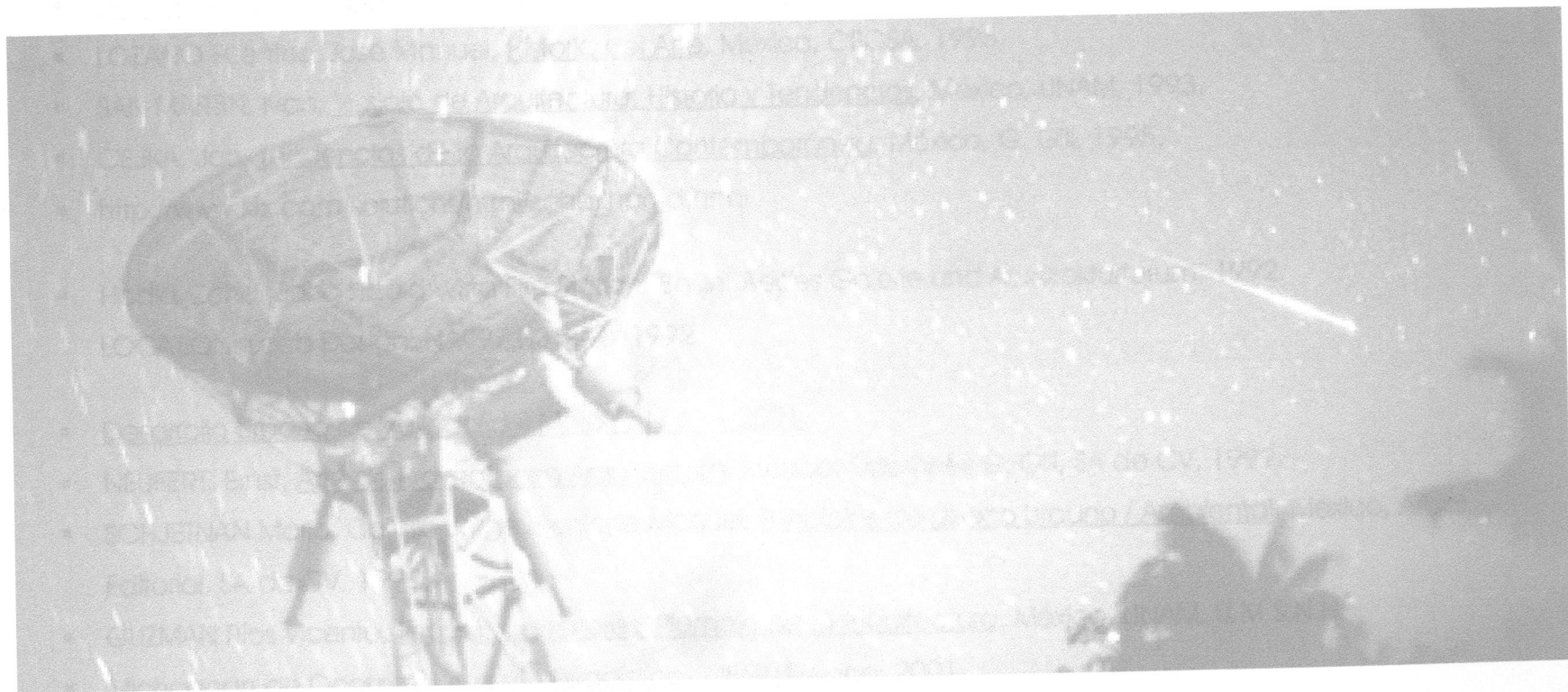
El campo de Entrenamiento se encuentra en la parte más alta del terreno y es el punto de mayor importancia dentro del conjunto ya que por tener la torre de **RAPEL**, es el elemento más alto del desarrollo arquitectónico, y en torno a él están dispuestos todos los elementos del Proyecto.



Campo de Entrenamiento. Torre de **RAPEL**.

Así también se encuentra circundado por áreas boscosas para realizar simulacros en bosques y lugares escarpados.

El campo de Entrenamiento es visible desde cualquier punto dentro del Conjunto, y del exterior, esto es con la finalidad de que se puedan ver desde el exterior las prácticas que ahí se realizan enfatizando la transparencia del Conjunto Arquitectónico.



# 10. bibliografía



## BIBLIOGRAFIA.

- Diccionario enciclopédico Santillana, Tomo 4 ETNO-INDIGESTION, Madrid, Santillana, 1991.
- LOZANO Fuentes, José Manuel, Historia del Arte, México, CECSA, 1995.
- SAN MARTIN, Iván, ½ siglo de Arquitectura, Historia y Tendencias, México, UNAM, 1993.
- CEJKA, Jan, Tendencias de la Arquitectura Contemporánea, México, G. Gilli, 1995.
- [http://www.ktx.com/solutions/html/zaha\\_hadid.html](http://www.ktx.com/solutions/html/zaha_hadid.html)
  
- Hadid, Zaha. Zaha Hadid: Vitra Fire Station. Berlin: Aedes Galerie und Architekturforum, 1992.  
LOCATION: Loeb Design: NA997.H34 A4x 1992
  
- Desarrollo Urbano de Valladolid – Morelia 1541 – 2001.
- NEUFERT, Ernst, Arte de Proyectar en Arquitectura, México, Ediciones G. Gilli, SA de CV, 1999.
- SCHJETNAN Mario, Calvillo Jorge, Peniche Manuel, Principios de Diseño Urbano / Ambiental, México, Árbol Editorial, SA de CV, 1999.
- GUZMAN Ríos Vicente, Espacios exteriores, Plumaje de la Arquitectura, México, UNAM, U.M.S.N.H.
- Michoacán de Ocampo, Anuario Estadístico, INEGI, México, 2001.
- [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)
- ROBBIN Tony, Engineering a New Architecture, YALE University Press, New Haven and London, 1998.
- LABINOWICZ Ed, Introducción a Piaget Pensamiento, Aprendizaje, Enseñanza, USA, Addison – Wesley Iberoamericana, 1990

- KEMP Jim, Architectural Detail, London, Eagle Editions, 1998.
- BECERRIL L. Diego Onésimo, Instalaciones Eléctricas Prácticas, México, IPN, 1999.
- BECERRIL L. Diego Onésimo, Datos Prácticos de instalaciones Hidráulicas y Sanitarias, México, IPN, 1999.
- Entrevista con el Cptn. del Cuerpo de Bomberos de la Federación, Cptn. Ernesto Navor.
- Entrevista con el Cptn. del Cuerpo de Bomberos Auxiliares del Aeropuerto Int. de la Cd. de Morelia, Cptn. Ignacio Bravo.
- Apuntes Conferencia de Arq. Bernardo Gómez – Pimienta, Tercer Encuentro Internacional de Arquitectura en video, La tecnología del Nuevo Milenio, 25/Nov/2MIL.
- Apuntes Conferencia de Arq. Michael Rokkind, Tercer Encuentro Internacional de Arquitectura en video, La tecnología del Nuevo Milenio, 25/Nov/2MIL.
- YAÑEZ Enrique, Del Funcionalismo al Post-Racionalismo, "Ensayo sobre la Arquitectura Contemporánea en México", Editorial Limusa, SA de CV, 1990.
- H. Congreso del Estado de Michoacán de Ocampo, y el H. Ayuntamiento de Morelia, Reglamento para la construcción y obras de infraestructura del municipio de Morelia.
- Enciclopedia ENCARTA interactiva, edición 2000.