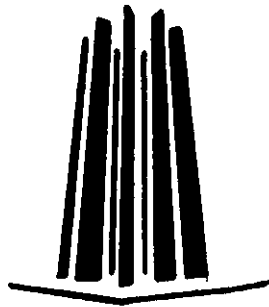


19  
2ej



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
CAMPUS ARAGON



**TESIS QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO PRESENTA**

**MIGUEL ANGEL SEGURA GUZMAN**

**CENTRAL DE BOMBEROS EN VALLE DE CHALCO EDO. DE MEXICO**

DIRECTOR DE TESIS : ARQ. FERNANDO MORALES RICO

SAN JUAN DE ARAGON, EDO. DE MEXICO, FEBRERO 1999.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

271290



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

SIN  
PAGINACIÓN

## AGRADECIMIENTOS

### **A MI ESPOSA E HIJOS**

**Ma. DE LA LUZ, STEPHANIE Y GIOVANI**

**QUIENES FUERON EL MOTIVO PRINCIPAL PARA LA CULMINACIÓN DE MI CARRERA**

### **A MIS PADRES**

**MIGUEL ANGEL Y OLIVA**

**EN SU MEMORIA POR FOMENTAR LAS BASES DE MI FORMACION**

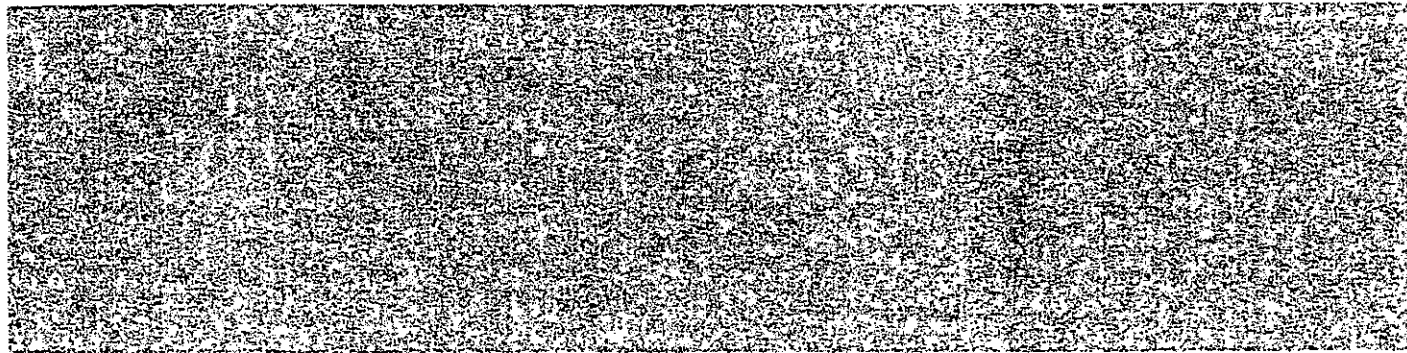
### **A MIS HERMANOS**

**VICTOR, PERLA RUTH Y FERNANDO POR SU RESPETO. GRACIAS**

### **A MIS PROFESORES**

**DONDE ENCONTRE EN CADA UNO DE ELLOS LA PACIENCIA Y SABIDURIA PARA CONDUCIRME HACIA LA FORMACION DE ARQUITECTO**

**GRACIAS ATI SEÑOR MI DIOS QUE SIEMPRE HAS ESTADO JUNTO A MI.**



**INDICE**

**CAPITULO I**

**INTRODUCCION**

**CAPITULO II**

**OBJETIVOS**

**CAPITULO III**

**ANTECEDENTES**

**CAPITULO IV**

**INVESTIGACION**

**CAPITULO V**

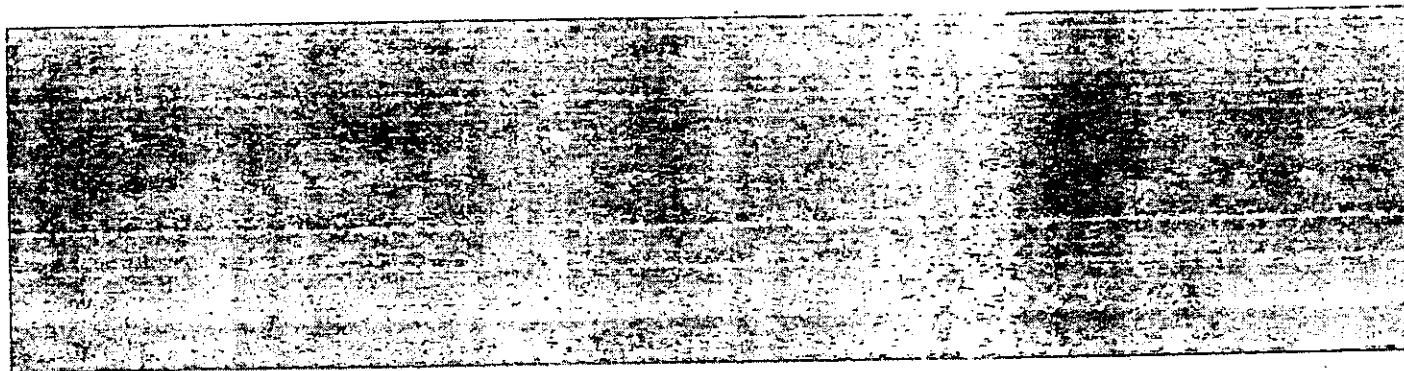
**MEDIO FISICO**

**CAPITULO VI**

**ELECCION DEL TERRENO**

**CAPITULO VII**

**CONCEPTO**



**CAPITULO VIII**

**PROGRAMA ARQUITECTONICO**

**CAPITULO IX**

**DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO ARQUITECTONICO**

**CAPITULO X**

**ANALISIS DE AREAS**

**CAPITULO XI**

**DESARROLLO EN PLANOS DEL PROYECTO ARQUITECTONICO**

**CAPITULO XII**

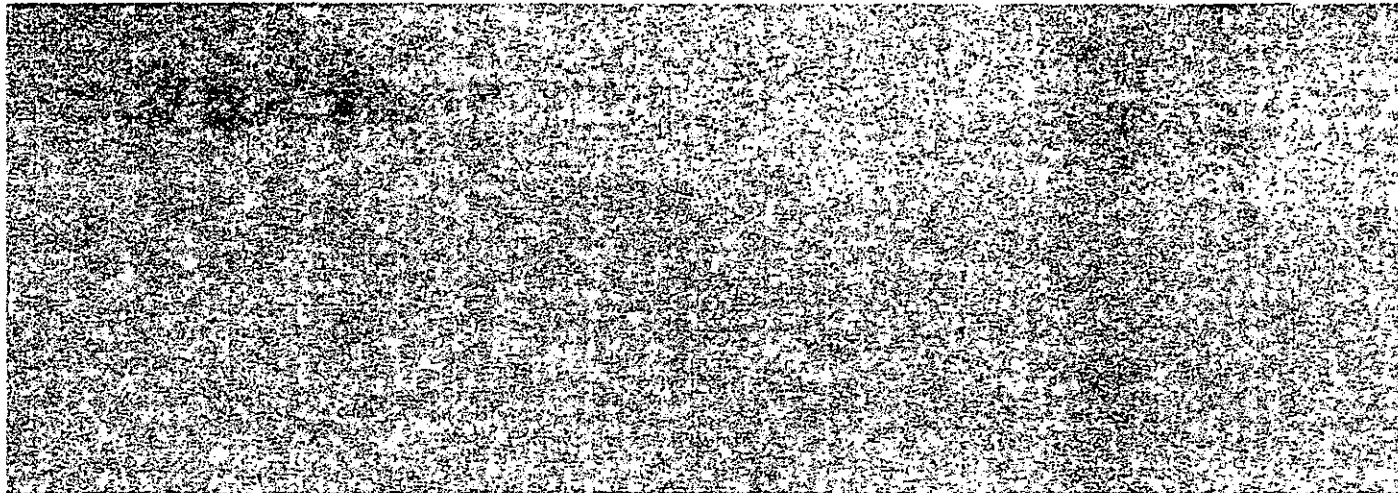
**CRITERIO CONSTRUCTIVO**

**CAPITULO XIII**

**PRESUPUESTO**

**CONCLUSIONES**

**BIBLIOGRAFIA**



# ***CAPITULO I***

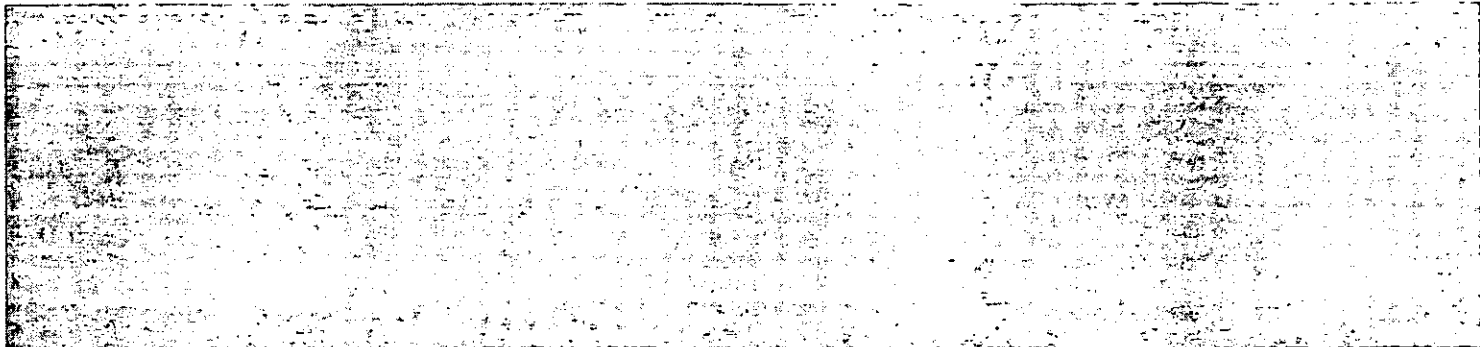
## ***INTRODUCCION***

# *INTRODUCCION*

El Municipio de Chalco, Estado de México ha sido escenario de una transformación acelerada en los aspectos demográficos y territoriales, especialmente durante el periodo 1985 a 1990, se considera que existe actualmente una población de 283,076 y para el año 2000 se tendrán 359,000 habitantes. Situación que ha rebasado la capacidad de respuesta del gobierno ante la exorbitante cantidad y diversidad de demanda de bienes y servicios básicos para la población.

A raíz de la política de austeridad económica y el flujo migratorio que se presentó con intensidad creciente durante el periodo de referencia, convirtieron al valle de Chalco en un caso en que atrajo la atención nacional, por lo que instrumentó el gobierno de la República en 1990 el programa nacional de solidaridad de la zona oriente del estado de México para dar solución a las demandas de valle de Chalco.

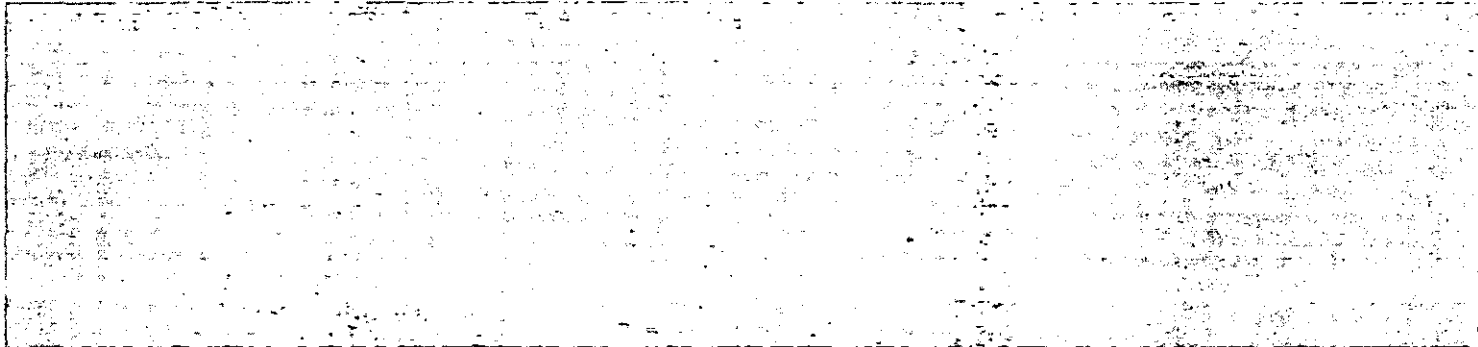
Así mismo el plan de desarrollo municipal de 1991-1993, contempla como problemas prioritarios y con posible solución, el equipamiento urbano en el que se pretende satisfacer un aspecto importante que es la seguridad pública, dentro de este aspecto se considera la realización de una estación de





bomberos, ya que no existe este servicio dentro del municipio ni la region, ademas de ser uno de los derechos humanos inalienables del individuo y sus bienes.

El objetivo de esta tesis es la de proponer un conjunto arquitectonico integral de una estacion de bomberos en el centro de la poblacion del valle de chalco, estado de mexico que satisfaga las necesidades tanto actuales como futuras de la poblacion.



# ***CAPITULO II***

***OBJETIVOS***

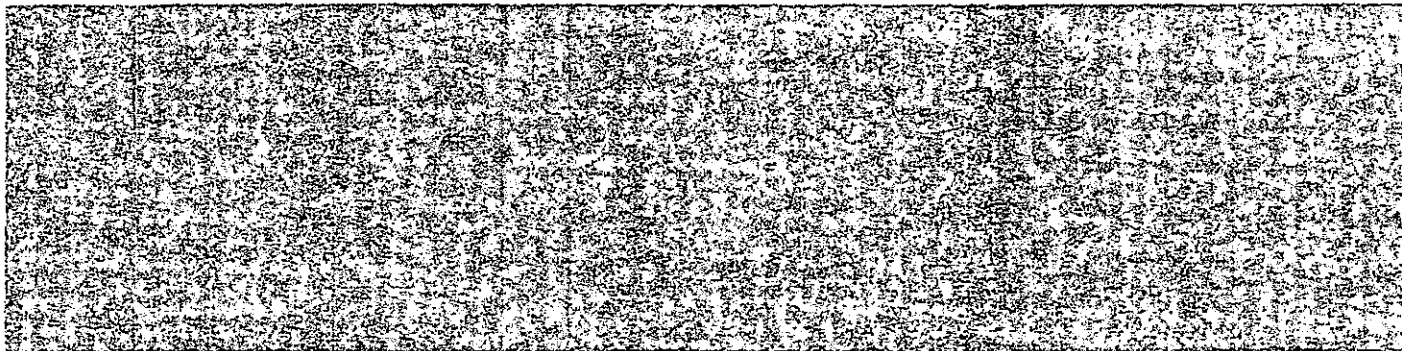
# ***OBJETIVOS***

## ***OBJETIVO ACADEMICO***

El objetivo académico de la presente tesis es demostrar la capacidad de concebir, determinar y realizar los espacios internos y externos que satisfaga la necesidad del hombre en su dualidad física y espiritual, expresada como individuos y como miembros de una comunidad.

## ***OBJETIVO PERSONAL***

Es en base a un tema real, poner en práctica conocimientos adquiridos durante la formación profesional, aportando soluciones a una serie de necesidades a través del desarrollo de un proyecto arquitectónico, fundamentado por una investigación. De tal forma que el resultado de esta solución a la demanda ciudadana y en concreto a la protección civil que debe cumplir el objeto a través de sus habitantes.



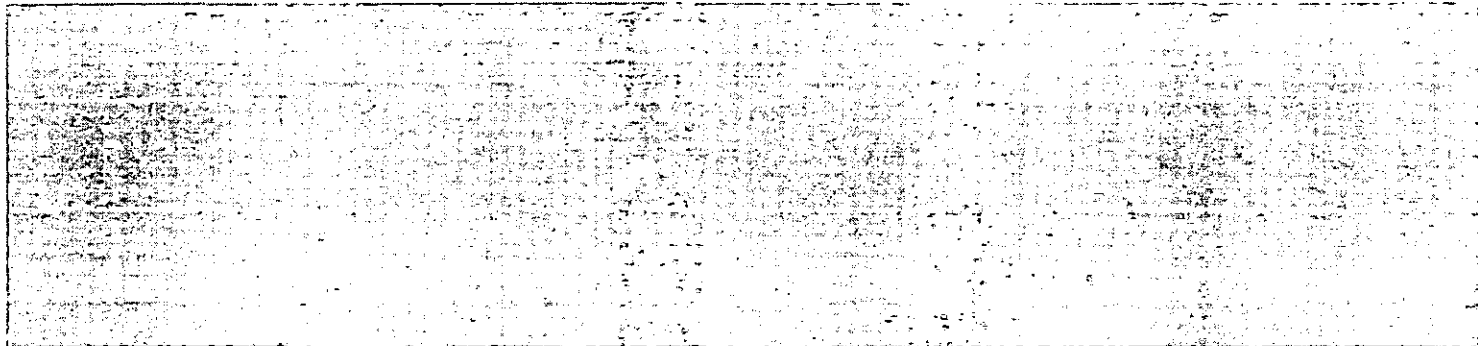
*ANTECEDENTES*

## ***ANTECEDENTES HISTORICOS DEL LUGAR***

El Valle de Chalco se encuentra rodeado por los Municipios de Chalco, Chimalhuacán, Ixtapaluca y la Paz, una amplia región donde la presencia del hombre se remota a 21 mil años, según se desprende del estudio de restos calcinados de hogueras, utensilios rudimentarios para desarrollar y cortar carne, y huesos de animales de diferentes especies descubiertos de Tlapacoya, localidad del Municipio de Ixtapaluca.

Lugar de refugio de grupos nómadas, la aparición de la agricultura sirvió de asiento a poblaciones sedentarias y antes que Teotihuacan fue importante centro religioso gobernado por sacerdotes, posteriormente en 1149, los Toltecas fundaron Chicoloapan; hacia 1241 los Chalcas habitaron Chalco, en 1258 arribaron los Chichimecas, tribus provenientes de Tula y Culhuacan fundaron Chimalhuacan en 1259.

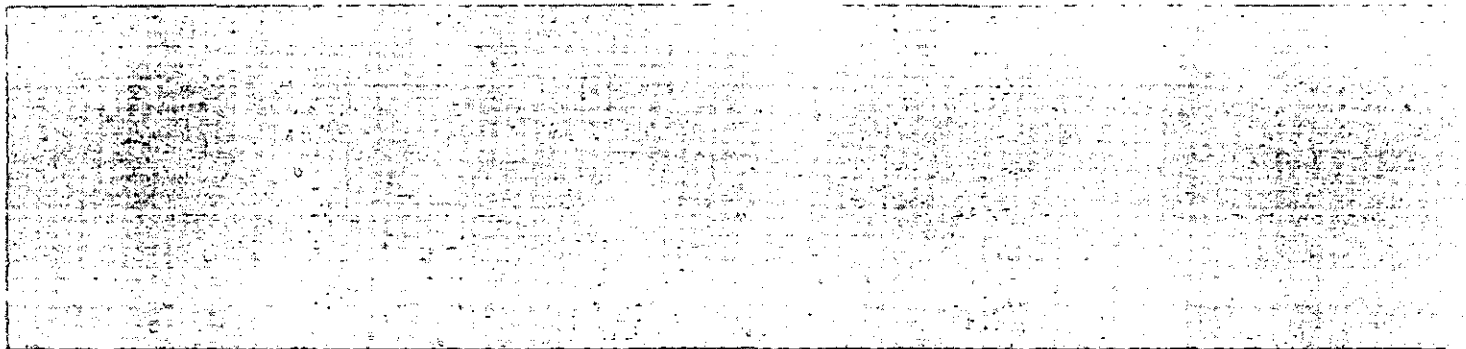
Las antiguas comunidades de la región recibieron marcadas influencias de las culturas Olmeca, Tolteca y del sur del país, por lo que desempeñaron un destacado papel en los procesos de aculturación de las tribus nomadas que arribaron posteriormente, pues alcanzaron un alto desarrollo económico, político y social, patente de la construcción de avanzados sistemas hidráulicos, redes de canales, acequias y represas y la elevada calidad de su producción agrícola, que obtenían en chinampas.



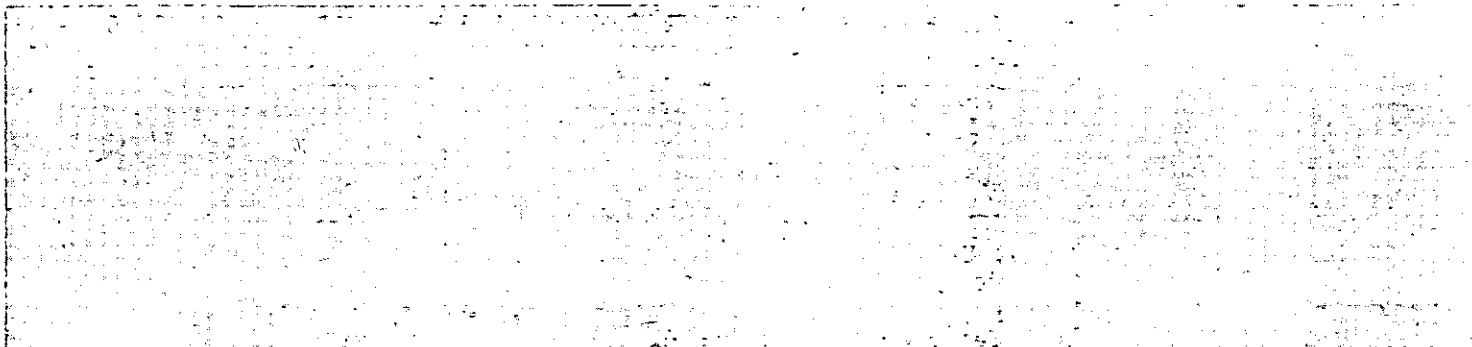
A partir de la década de los setenta la situación demográfica se altera sustancialmente al modificarse los patrones del crecimiento poblacional , así como de uso y tendencia del suelo a consecuencia de los enormes flujos de población que emigro hacia los municipios del Estado de México ubicados al oriente del Distrito Federal, en particular sobre Chalco e Ixtapaluca. Se considera que a partir de 1985 el proceso migratorio impacta fuertemente en el Municipio de Chalco. Los asentamientos creados en el Valle de Chalco por este fenómeno demográfico, ocasionaron crecimientos acelerados de la población superando en más del doble la tasa de crecimiento promedio anual para el período 1960-1970 que fue de 1.7% y alcanzó 6.5% en el período 1970-1980, para la siguiente década la población se triplica según los datos preliminares del XII Censo General de Población y Vivienda 1990, al pasar de 78,393 habitantes en 1980 a 282,076 pobladores en 1990, cifra que representa el 2.9% de la población total del Estado de México.

La organización y financiamiento gubernamental de los niveles estatal y municipal son rebasados por las crecientes demandas de bienes y servicios generados por la población actual y la que continúa arribando al municipio, situación que repercute en los bajos niveles de calidad de vida prevalecientes entre la mayoría de los habitantes de Chalco.

En virtud de que las actividades agropecuarias han disminuido su participación en la formación del producto municipal con relación a la aparición y crecimiento de las actividades del sector industrial. Tendencia del crecimiento de la rama industrial del municipio se fundamenta en la proliferación de pequeñas empresas y talleres y el establecimiento de industria mediana que con forma un naciente parque industrial en la cabecera municipal, en la medida



que se de el desarrollo industrial en el municipio será indispensable satisfacer la necesidad de que se cuente con la estación de bomberos para la seguridad de los individuos y locales de la industria.

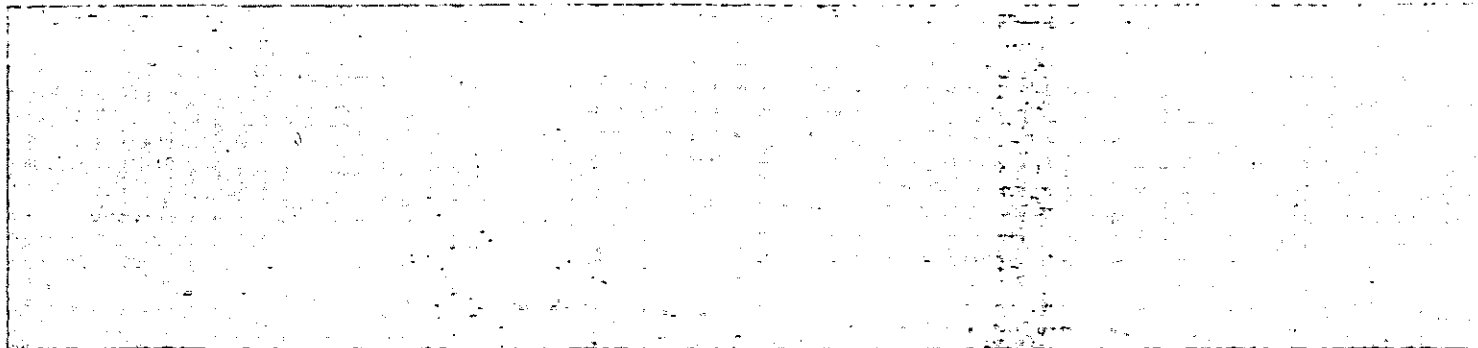


# ***ANTECEDENTES HISTORICOS DE LA ESTACION DE BOMBEROS***

## ***A NIVEL MUNDIAL***

Con el descubrimiento del fuego, como elemento natural, la humanidad ha aliado a este al desarrollo de una vida y a su vez ha sido enemigo mortal, al provocar en múltiples ocasiones, destrucciones de campos de cultivo, hogares, industrias, ciudades, etc., En donde por falta de servicio o equipo de seguridad pública se tengan que lamentar pérdidas humanas y materiales de consideración. Desde épocas muy remotas el problema de la prevención y extinción de siniestros ha sido un factor que ha preocupado a la humanidad, por ello a través del tiempo, se han ido perfeccionando los sistemas hasta lograr resultados como los de hoy en donde el concepto y las tácticas casi perfectas, superan la problemática en forma satisfactoria.

La primera noticia de la existencia de un cuerpo de bomberos cuya misión era la extinción de incendios, es la representada en un papiro egipcio dos siglos antes de nuestra era, aunque ya como organización se sitúa en las ciudades de Grecia y Roma, durante sus épocas de Apogeo (499 0 429 a.J.C. y 510 - 27 a.J.C. respectivamente) en donde adquieren experiencia y desarrollan técnicas y equipos con un cierto grado de eficiencia,

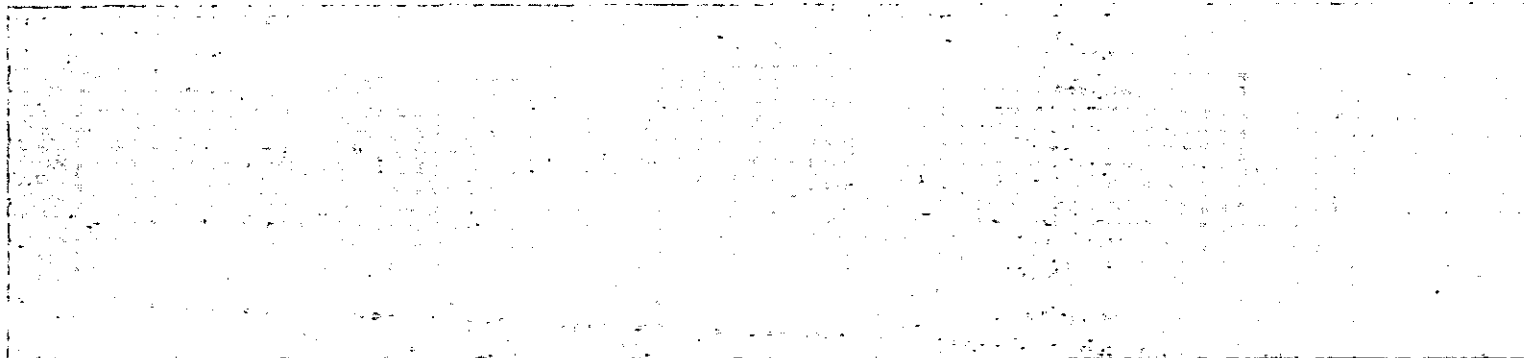




## **EN MEXICO**

Posiblemente el primer cuerpo de bomberos que se formo en América Latina haya sido el del Puerto de Veracruz, fundado por orden del gobernador, quedando con ello constituido en 1873 el "Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Veracruz" en esa época, los integrantes del mismo dieron prueba de valor y estoicismo, ya que se desarrollaron en condiciones de suma pobreza y sin contar con elementos técnicos, siendo sus primeras armas para combatir incendios: palas, zapapicos y algunas hachas. Entre este cuerpo había analfabetos que para no verse enrolados a la fuerza en el servicio militar de las guardias nacionales, optaban por ingresar en la corporación de bomberos. En los siniestros de esta época los trabajos por controlar y salvar los edificios fueron practicamente nulos, dados a los pocos elementos que disponian.

El cuerpo de bomberos del Distrito Federal, fue fundado por el Ing. y Comandante Leonardo del Frago, el 20 de diciembre de 1887, siendo reconocido oficialmente como institución organizada y compartida dentro del presupuesto de egresos de la nación el día 1° de junio de 1889.



# ***CAPITULO IV***

***INVESTIGACION***

## ***OBJETIVOS.***

Coadyuvar a la seguridad de la ciudadanía en los casos de siniestro, efectuando las acciones de control y extinción de incendios y auxiliar a la población situaciones de emergencia que se suscitan en el área metropolitana.

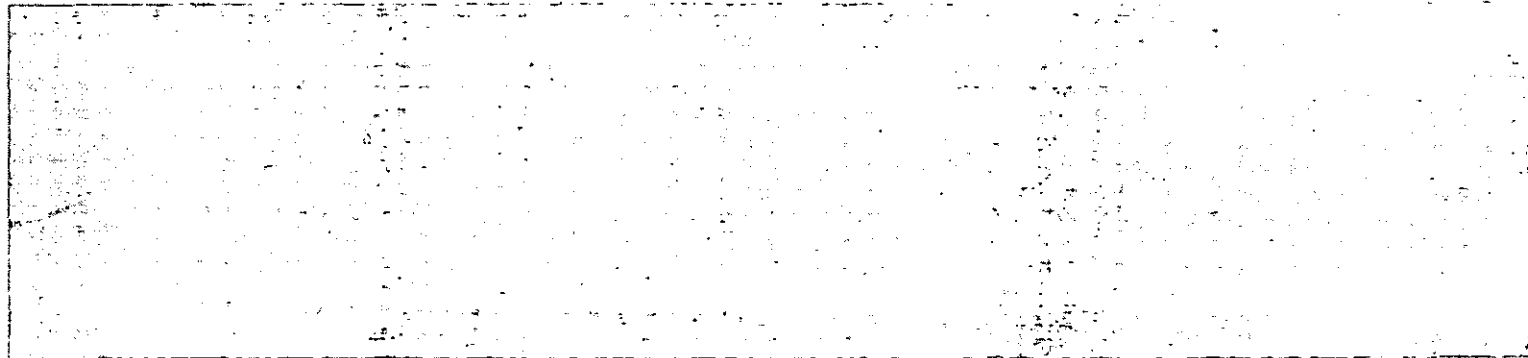
## ***FUNCIONES***

Plantear, dirigir y controlar los programas y acciones de las estaciones del Heróico Cuerpo de Bomberos.

Establecer las normas, políticas y procedimientos necesarios para operar y controlar el funcionamiento del Heróico Cuerpo de Bomberos.

Participa en la Comisión Civil para medidas de seguridad.

Proponer y analizar medidas para tecnificar la operación de los bomberos en caso de siniestro.



Determinar las estrategias y tácticas necesarias para el desarrollo y operaciones de las acciones permanente y especiales en los casos de siniestro, donde intervenga la S.G.P.I.V.

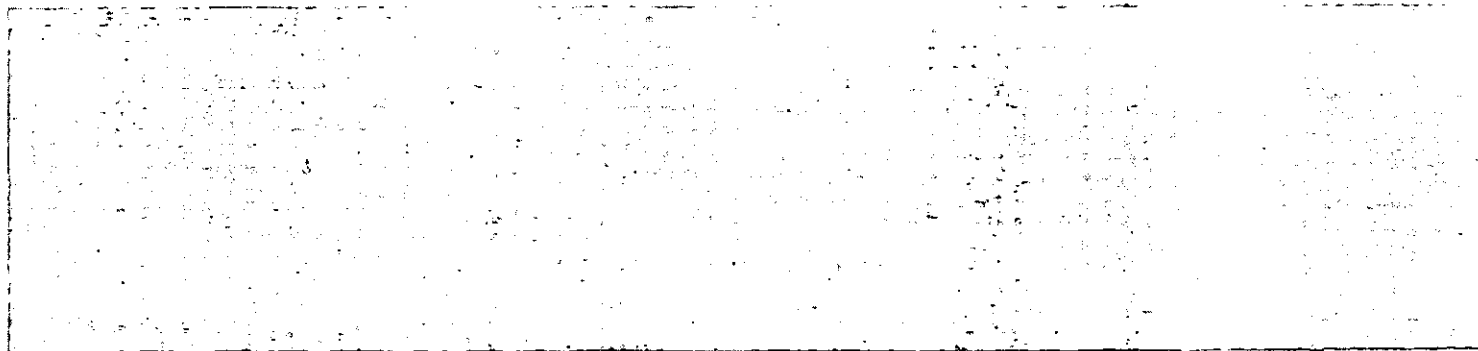
Establecer los mecanismos de coordinación e información necesarias con dependencias oficiales e institucionales particulares que desarrollen funciones homólogas, con el fin de intercambiar experiencias, apoyo operativo y recursos logísticos.

Implementar los mecanismos y estrategias de control y supervisar necesariamente con el fin de verificar el correcto funcionamiento y operación de las acciones de combate de incendios.

Instaurar los mecanismos de coordinación para difundir y establecer el ámbito de competencia y responsabilidad de los grupos voluntarios.

Proponer e impartir en coordinación con el Departamento de Capacitación Técnica, cursos de actividades en equipo y accesorios de combate de incendio y situaciones de desastre que coadyuven a la eficiencia de la operación y objetivo del Heróico Cuerpo del D.F.

Informar al Director del Siniestro y Rescates, acerca del cumplimiento de sus objetivos, funciones y programas de trabajo, realizar las demas funciones que les sean delegadas a fines a las enunciadas anteriormente.

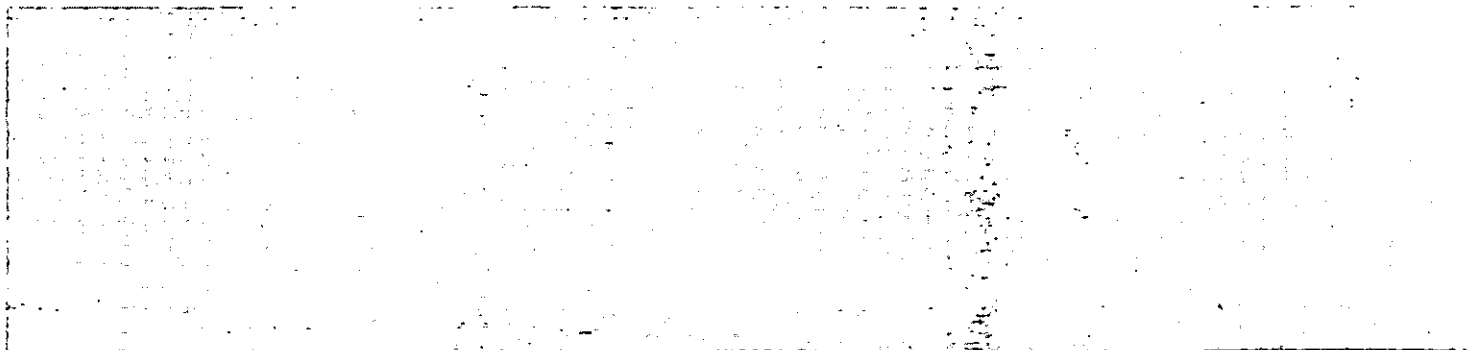


## ***ANALISIS DE ESTACIONES DE BOMBEROS SIMILARES***

En la investigación efectuada en el Distrito Federal se ha puesto de manifiesto la necesidad de construir nuevos edificios para el Cuerpo de Bomberos, ya que no es suficiente tener sólo una Central de Bomberos y 8 estaciones, además de las 3 que están por terminarse, para cubrir las necesidades actuales de la zona metropolitana. Dichas estaciones se han dado en distintas épocas sin corresponder a la demanda que exige el desarrollo urbano, a través de inmuebles inadecuados y no proyectados, los cuales se han ido modificando de acuerdo a las necesidades, de ahí que lo adecuado sea dosificar considerando uso del suelo, densidad de población y crecimiento demográfico. A continuación se analizarán algunas de las estaciones de bomberos en el Distrito, en donde además se dará un Programa General.

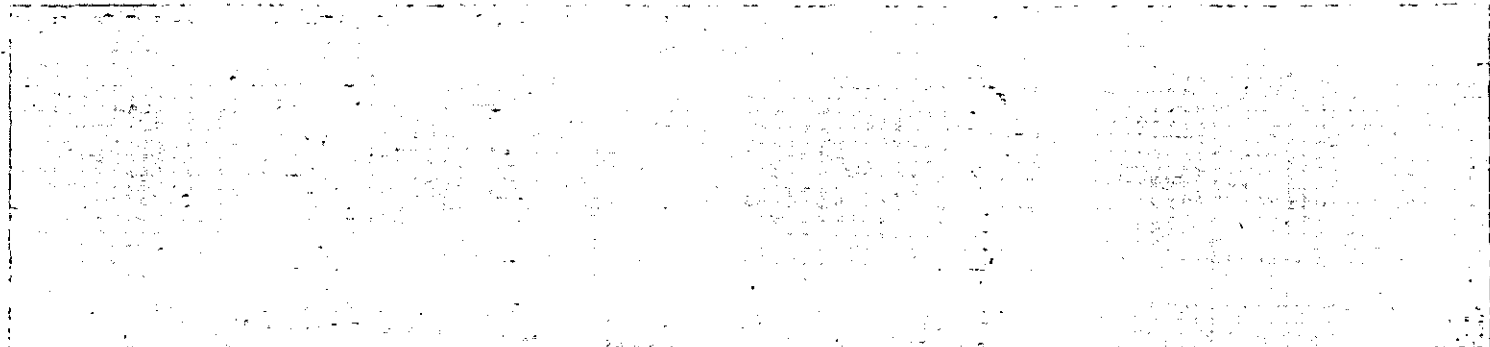
Central de Bomberos, se construyó en el año de 1957, está ubicada en la Calzada de la Viga y Fray Servando Teresa de Mier, en la delegación Venustiano Carranza de esta ciudad. El edificio fue proyectado y consta de 2 niveles, tiene una superficie aproximada de 7,400 m<sup>2</sup> de terreno y 3,600 m<sup>2</sup> construidos, cuenta con un equipo de 70 unidades y un personal de 125 elementos.

Estacion Tlahuac, se construyó en el año de 1979, esta ubicada en la calle de Emiliano Zapata y Calle 14, Colonia Cecilia en la Delegación Tlahuac. El edificio fue proyectado y consta de 2



niveles, tiene una superficie de 1,400m<sup>2</sup> de terreno y 900 m<sup>2</sup> construídos. Cuenta con un equipo de 7 unidades y un personal de 18 elementos.

Estación Azcapotzalco, se contruyó en el año 1980, esta ubicada en la Calle 22 de Febrero y Jerusalem, Colonia San Simón de la Delegación Azcapotzalco. El edificio fue proyectado y consta de 2 niveles, tiene una superficie aproximada de 1,600 m<sup>2</sup> de terreno y 800 m<sup>2</sup> construídos, cuenta con un equipo de 6 unidades y un personal de 15 elementos.



# ***ANTECEDENTES SEMEJANTES***

## ***ORGANIZACION ACTUAL***

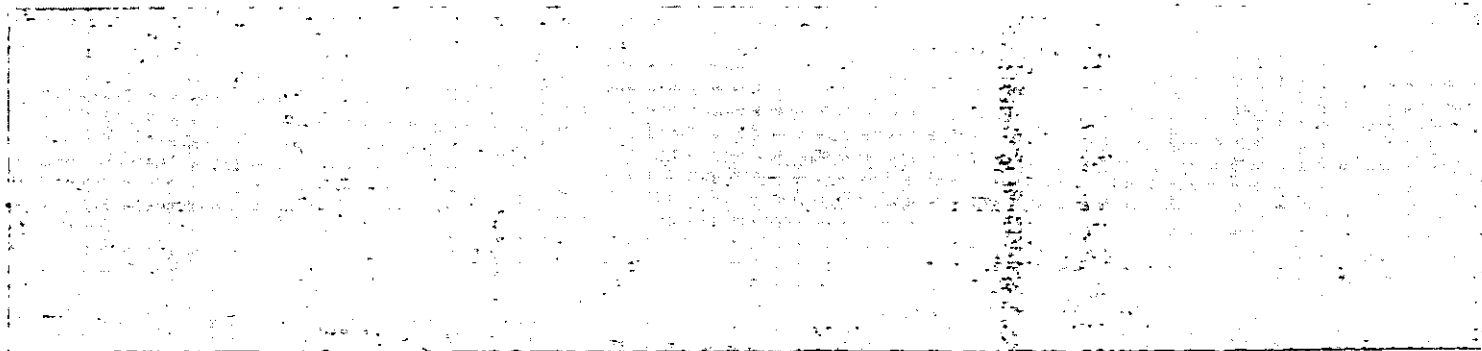
Actualmente el funcionamiento del Cuerpo de Bomberos esta regido por un sistema centralizado que refleja su organización jerárquica interna, tres actividades básicas caracterizan la organización de este cuerpo.

## ***OPERACIONES :***

Función básica del Cuerpo de Bomberos. Atención a todo tipo de alarmas, catastrofes, accidentes. Capacitación del personal

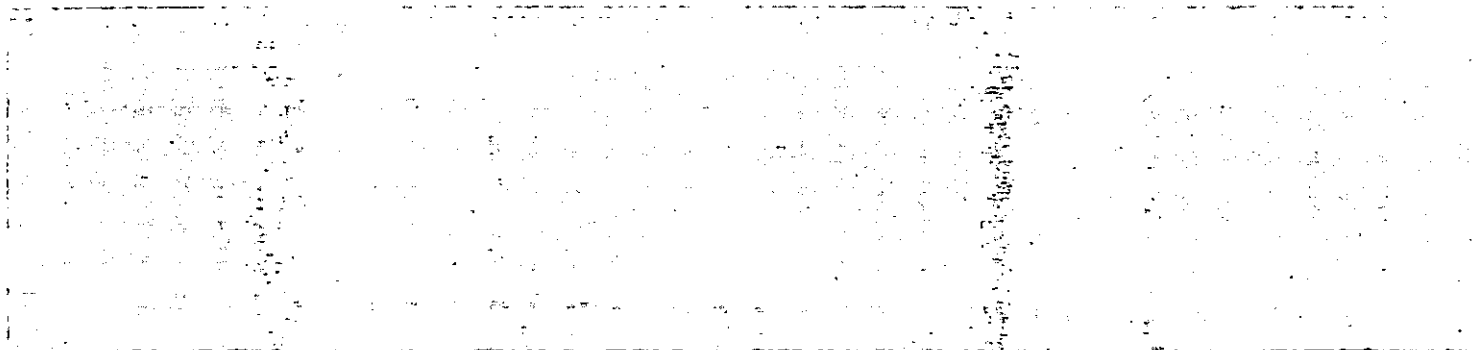
## ***ADMINISTRACION:***

Registro y estadística de alarmas y servicios, coordinación de las delegaciones políticas de la ciudad para poner en vigor reglamentos de especificaciones contra incendios en las edificaciones, contabilidad interna del Cuerpo de Bomberos.



## ***SERVICIOS INTERNOS:***

El Cuerpo de Bomberos de la ciudad de México, cuenta actualmente con una estación central y 8 estaciones, en la estación central se lleva a cabo el control operativo y administrativo de todo el cuerpo de bomberos, la capacidad y adiestramiento de todo el nuevo personal y el mantenimiento de todo el equipo. Asimismo en este edificio se concentra una serie de servicios básicos (combustibles, clínica, etc) que son proporcionados a las distintas estaciones. La estación depende administrativamente de la estación central de bomberos y esta a su vez de la Dirección General de Protección y Vialidad, la cual pertenece al Departamento del Distrito Federal, la forma de gobierno del Cuerpo de Bomberos es a través de una organización de carácter paramilitar, es decir, existen jefes, oficiales y tropa, formando así un cuerpo uniformado sujeto a reglamento u ordenanza militar que los mantiene siempre en servicio.





## ***ACTIVIDADES***

La vida del bombero en su centro de trabajo, implica el desarrollo de variadas actividades que ligadas entre sí, lo preparan para el desempeño de sus funciones, tanto internas como externas, dichas acciones son de tipo:

### **1) MILITARES:**

Disciplinas y organización para la mejor coordinación en el caso de participar en los siniestros.

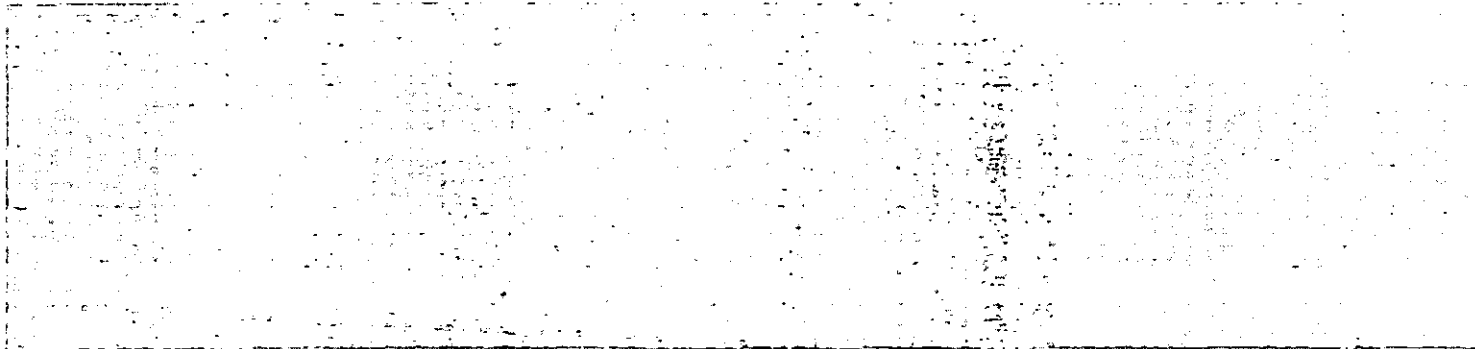
### **2) FISICA:**

A través de las prácticas deportivas para mantenerlos en perfectas condiciones orgánicas, dado lo arduo del trabajo que desempeñan

### **3) ACADEMICAS:**

Clases teórico-prácticas sobre las causas que provocan los siniestros y métodos de extinción, así como composiciones químico-físicas de los elementos o sustancias a utilizar de acuerdo al caso de combatir.

Dichas sesiones se ven reforzadas por simulacros, en donde se familiarizan con el manejo del equipo y herramientas. Lo



anterior se compagina con prácticas de primeros auxilios.

## ***PRACTICAS DE PRIMEROS AUXILIOS***

### **4) ADMINISTRATIVAS:**

Aspectos relativos al control del personal y del siniestro, así como el del equipo y herramienta.

### **5) SERVICIOS:**

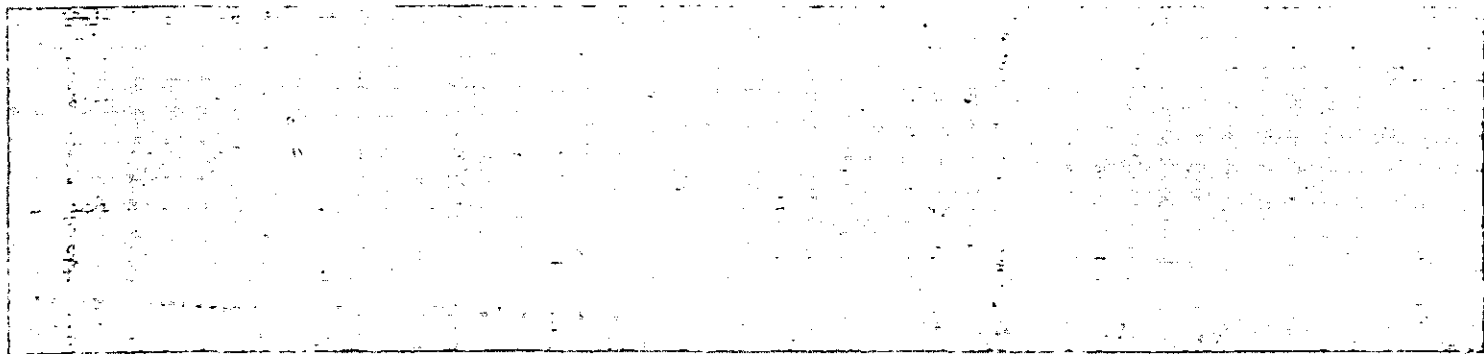
Elaboración de alimentos, mantenimiento de equipo, herramienta, inmueble e indumentaria.

### **6) ESPARCIMIENTO:**

Areas de recreación, tales como salas de juegos, T.V. y en las propias instalaciones deportivas con que cuenta la unidad.

### **7) MANTENIMIENTO:**

Conservación de las unidades propias de su profesión.



## ***AREAS Y DESCRIPCION DE ACTIVIDADES***

### **ZONA DE RADIO Y COMUNICACION**

Donde se opera personal femenino y que esta ligado a los dormitorios mujeres.

### **ZONA DE GUARDIA**

Donde esta a cargo de un sargento y cuenta con una área de trabajo y una sala de espera.

### **SALA DE USOS MULTIPLES**

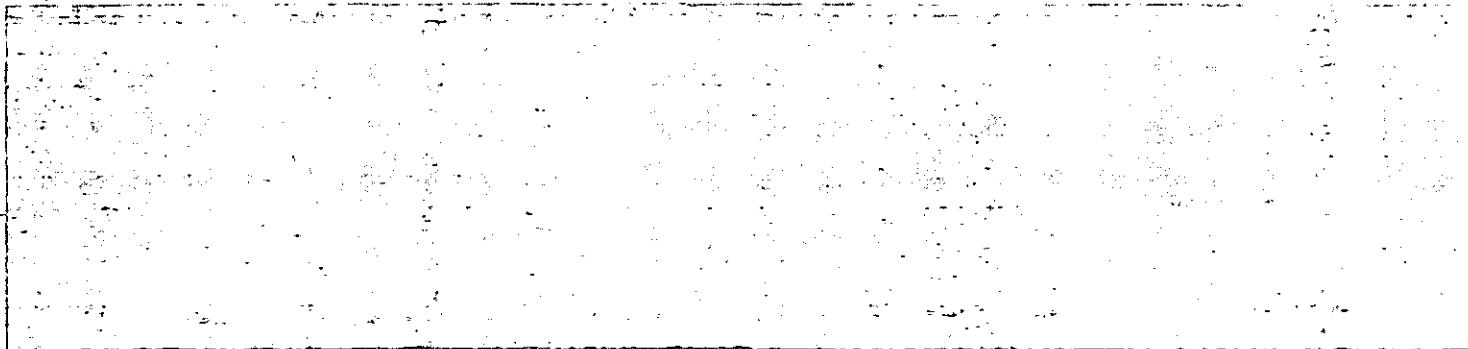
Donde es biblioteca, salón de clases teóricas, sala de T.V. y área de descanso.

### **SALA DE HONOR:**

Con nicho a la bandera, cuadros de generales, diplomas y trofeos. Documentos del personal y de partes, vehículos y almacén personal: 4 personas de oficina y 3 estafetas.

### **ARCHIVERO:**

Documento del personal y de partes, vehiculos y almacén personal: 4 personas de oficina y 3 estafetas.



**OFICINA 2º JEFE DEL CUERPO:**

Con dormitorio y baño.

**OFICINA JEFE DE BOMBEROS:**

Con sala de juntas, privado, dormitorio, baño y áreas para secretarias (4) y sala de espera.

**OFICINA DETAL:**

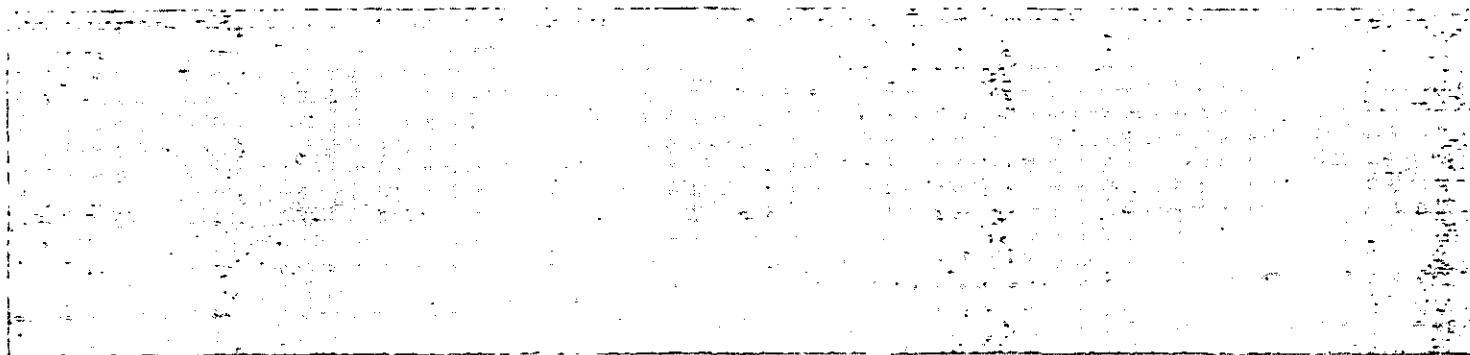
Elaboración de documentos, parte se transcribe a la S.G.P.I.V. y copias para archivo. Laboran 6 personas las 24 horas, cuenta con 6 escritorios y archiveros.

**LABORATORIO DE FOTOGRAFIA:**

Se cuenta con fotografos que van al lugar del siniestros y toman fotografías. Las cuales revelan en la central ya sea en diapositivas o impresas. La finalidad de esto es proyectarlas en los cursos de capacitación en las que se muestra la técnica utilizada y los errores cometidos para corregirlos.

**CONSULTORIO MEDICO Y DENTAL:**

2 cubículos que laboran las 24 horas para cunsulta preventiva. Para hospitalización, cuenta con ISSTE, cuenta con 5 médicos, 2 odontólogos y 1 enfermera.



**COCINA:**

La opera el área logística con 25 personas que laboran 24 x 48 horas y cuenta con panadería, almacén y refrigeradores.

**COMEDOR:**

Con capacidad de 60 ó 70 personas con servicio de meseros.

**HANGAR:**

Para los vehiculos que son:

Carro bomba: 7 unidades con capacidad de 6,000 litros y lo operan 7 elementos, que son 1 conductor, 1 maquinista, 1 operador de pabiero, 1 electricista, 1 llavero, 1 pitonero y un ayudante de pitonero.

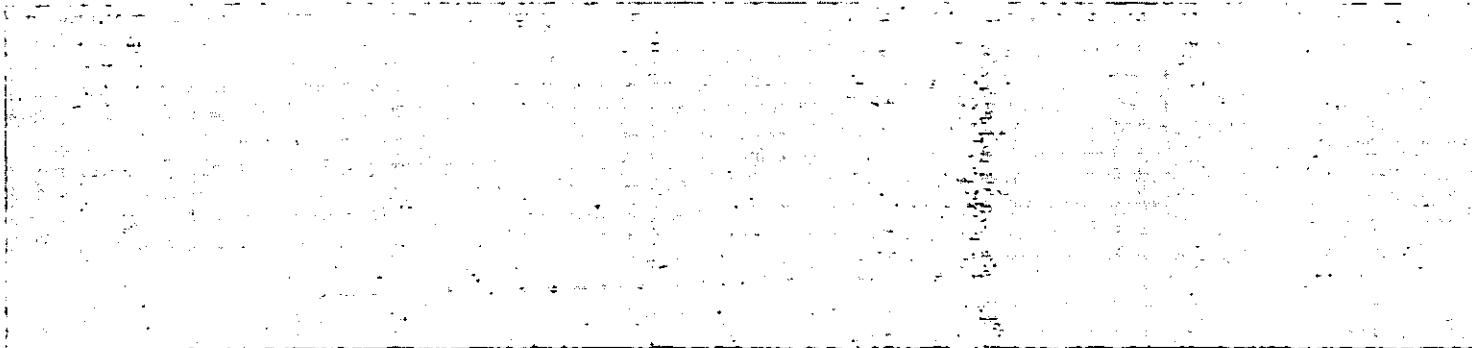
Vehículo tanque o pipa: 7 unidades con capacidad de 8,00 litros.

2 personas .

Vehículo patrulla: 7 unidades es el jefe que va al mando y llega primero para reconocer el lugar y da la estrategia a seguir, 3 personas.

Camioneta Pick-Up: 12 unidades, para fugas de gas, rescate de elevadores. Para 4 personas promedio.

Escala telescópica: 1 unidad de 35 mts. De altura con



escalas , 3 personas: 1 operador, encargado y ayudante.  
Esnoquer: 1 unidad es un cargo que tiene la extensión de 35 mts. Y se conecta al carro bomba, 3 personas.  
Camión de transporte de personal 12 unidades, capacidad 10 personas, para inundaciones, rescate de cadáveres, árboles caídos, cables de energía eléctrica, captura de animales salvajes, también apoya al carro-bomba.

#### **ZONA DE PERCHEROS:**

Donde se encuentra el siguiente equipo: casco para incendio, impermeable, botas con protección de casquillo y plantilla de acero.

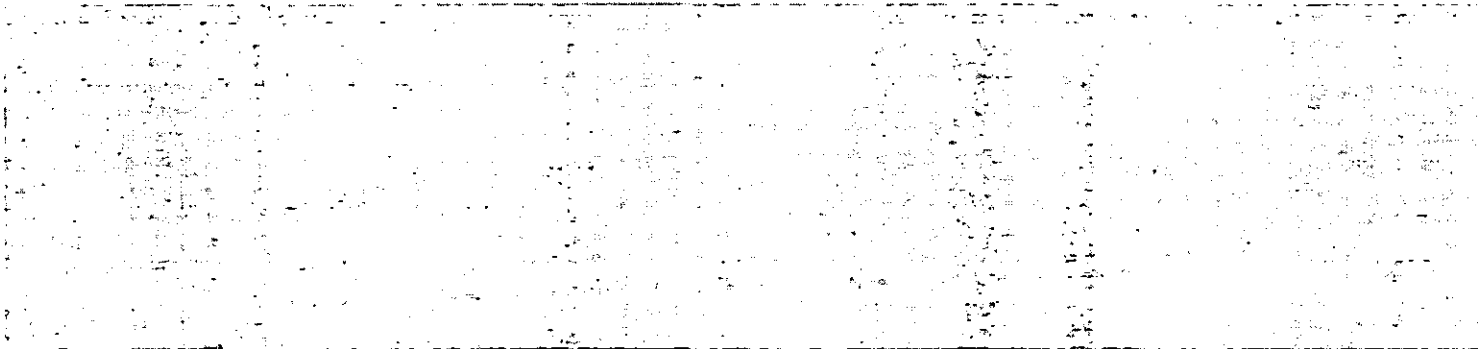
#### **ZONA DE GUARDADO DE TANQUES:**

Son los que retiran por fugas, estos se encuentran a disposición del Ministro Público y están sujetos a investigación.

También los tanques picados se le exige a la Cía. de Gas que los sustituya y reponga el cilindro al usuario.

#### **CISTERNA:**

Capacidad  $10.00 \times 10.00 \times 1.50$  mts. =  $150.0 \text{ M}^3$  conectado al tanque elevado



**TANQUE ELEVADO:**

Capacidad de 15.00 M<sup>3</sup>

**RAMPA PARA SECAR Y LAVAR LAS MANGUERAS:**

De 20.00 mts. de largo de 2 1/2" Y 1 1/2" de diámetro

**COMPRESORA:**

Para el mantenimiento de los vehículos.

**SANITARIOS:**

Para hombre y mujeres

**OFICINA DEL JEFE LOGISTICO:**

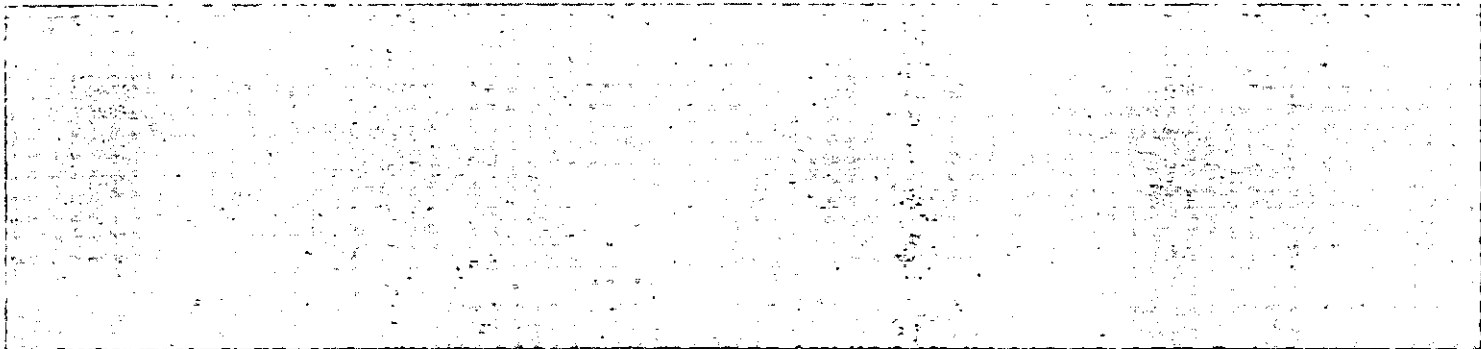
Cuenta con 1 secretaria, esta a su cargo el mantenimiento.  
La cocina. Almacén general.

**TALLER DE CARPINTERIA:**

Se usa actualmente como oficina y almacén de ropa

**PELUQUERIA:**

Capacidad para 3 personas



**ALMACEN GENERAL:**

Herramienta, pintura y refacciones.

**PATIO DE MANIOBRAS:**

Se realizan simulacros de incendios; se utilizan los vehículo, también para juegos de futbol

**FRONTON:**

También para juegos de futbol

**AREA DE COMBUSTIBLE:**

Almacenamiento para gasolina se guarda en tambos de 200 litros, aceites y lubricantes, diesel. Se tiene una pipa para su suministro.

**VULCANIZADORA Y SOLDADURA:**

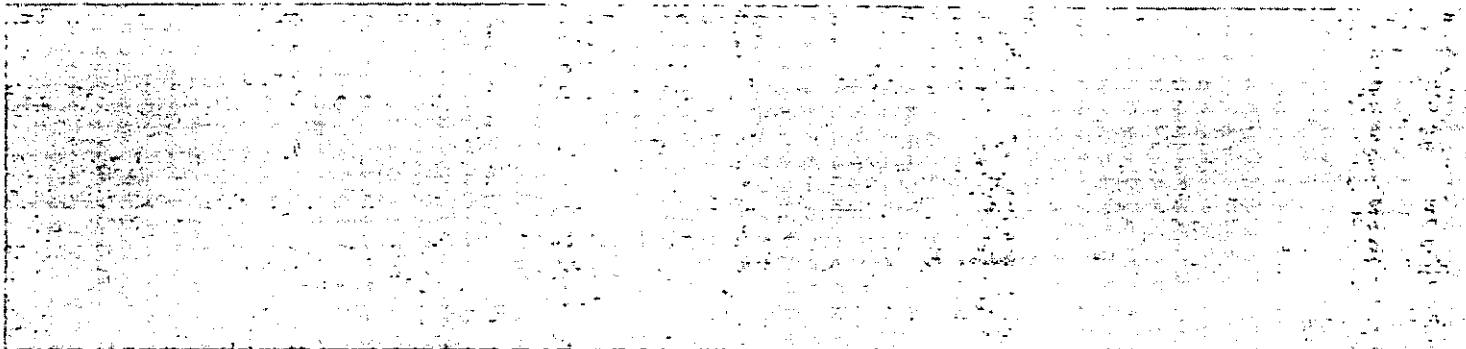
Para reparación de equipo operativo

**CUARTO DE MAQUINAS:**

Existe caldera y subestación

**AREA DE REP. DE VEHICULOS:**

Para el mantenimiento de vehiculos





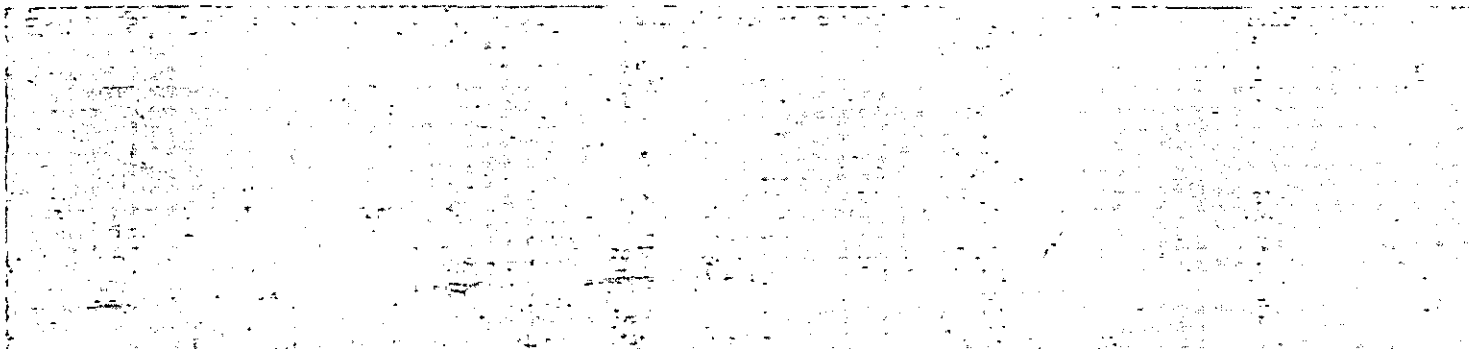
## *CAPACITACION Y ADIESTRAMIENTO. (CENTRAL DE BOMBEROS)*

El H. Cuerpo de Bomberos imparte a su personal un "Curso Básico de Formación para Bomberos", este tiene una duración de 6 meses en los cuales el personal no tiene actividad directa en las llamadas de auxilio, y para el demás personal que ya se encuentra en operación, lo capacita continuamente con cursos de actualización tanto en lo teórico como en lo práctico. Todo esta dentro de las propias instalaciones apoyándose con personal externo de varias instituciones como por ejemplo de la U.N.A.M.

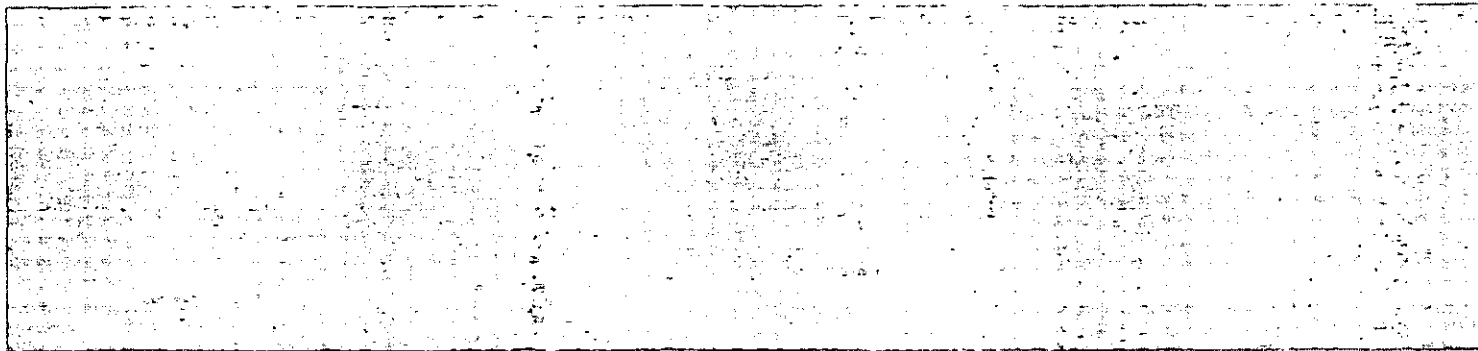
También se capacita fuera de México para tener un nivel a la altura de los países desarrollados y así poder responder a las necesidades de la metropoli mas grande del mundo. Los cursos que han recibido son en Japón, Brasil y Estados Unidos. Gracias a esta preparacion México tiene el más bajo porcentaje de mortandad en incendios que es 4% a nivel mundial.

A continuación se enlista el programa del curso básico de formación de bomberos:

1. Triángulo del fuego
2. Clasificación de incendios
3. Extintores y bombas portátiles
4. Introducción a la electricidad
5. Primeros auxilios



6. Disciplina (comportamiento con sus superiores)
  7. Teoría para mascarilla y pulm motor
  8. Métodos de apagamiento
  9. Formas de propaganda del calor
  10. El agua como aceite extinguidor
  11. Conocimiento de herramientas
  12. Mangueras, pitones y conexiones
  13. Escalas manuales.
  14. Nudos y amarres
  15. Tubos de succión y tomas
  16. Acondicionamiento físico
  17. Practicas de salvamiento
  18. Instrucción de orden cerrado
  19. Ventilación
  20. Generadores y dosificadores de espuma
- Estructura orgánica de la S.G.P. T.V.



## ***CURSOS DE CAPACITACION (ACADEMIA DE POLICIA)***

En lo que se refiere a la Academia de Policia, se imparten "Cursos de Promoción de Bomberos", los cuales se dividen en tres niveles.

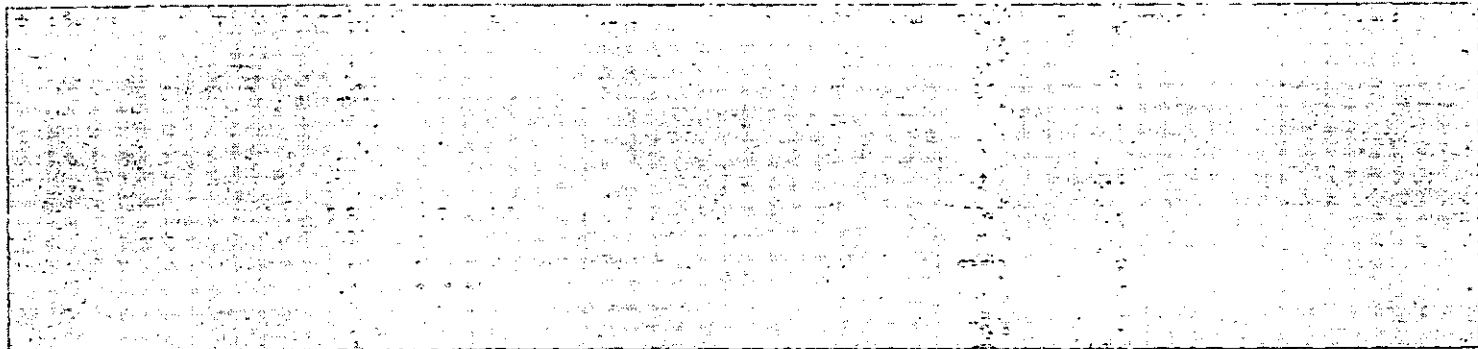
Estos tienen la finalidad de preparar a las personas que aspiren a ocupar los mandos medios y superiores de la Institución de Bomberos. Cabe hacer mención de que estos cursos no son continuos como los que se imparten en la Central de Bomberos, sino que se imparten cada que existe la necesidad de preparar personal para ocupar puestos de mando. A continuación se enlista el programa para el "curso de bomberos", y sus tres niveles.

### **CURSO DE PROMOCION DE BOMBEROS**

#### **NIVEL I**

#### **TIEMPO**

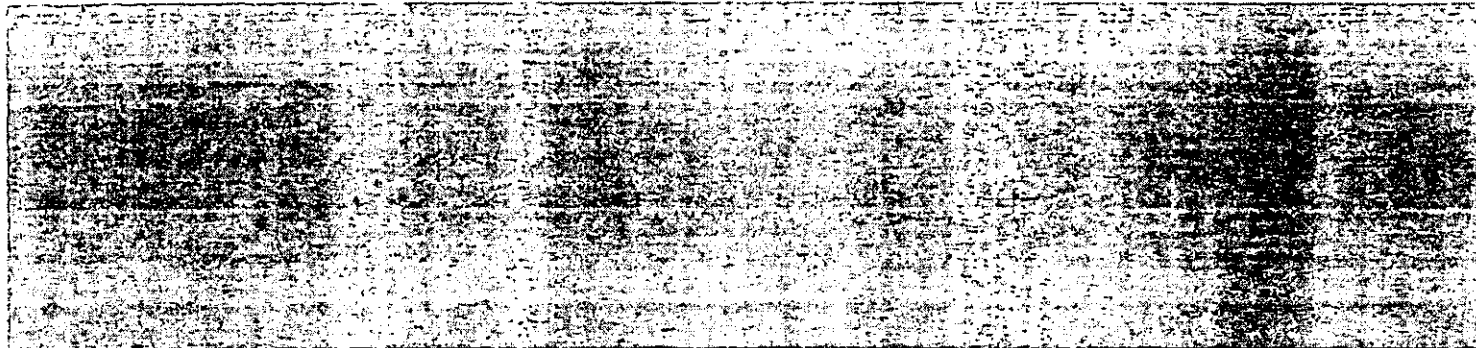
INSTRUCCION MILITAR	25 HRS.	1 Semana
EXTINTORES PORTATILES	25 HRS.	1 Semana
PRIMEROS AUXILIOS (Y)	60 HRS.	3 Semanas
INSTALACIONES ELECTRICAS	30 HRS.	2 Semanas
HIDRAULICA COMPLEMENTARIA	20 HRS.	2 Semanas
QUIMICA Y FISICA DE FUEGO	20 HRS.	2 Semanas
NORMATIVIDAD	25 HRS.	1 Semana
EQUIPO DE RESPIRACION (Y)	25 HRS.	1 Semana
TECNICAS DEL CARRO BOMBA	20 HRS.	1 Semana
VOCACION Y ESPIRITU DE SERVICIO	20 HRS.	1 Semana
<b>TOTAL</b>		<b>4 MESES</b>



**CURSO DE PROMOCION DE BOMBEROS  
NIVEL II**

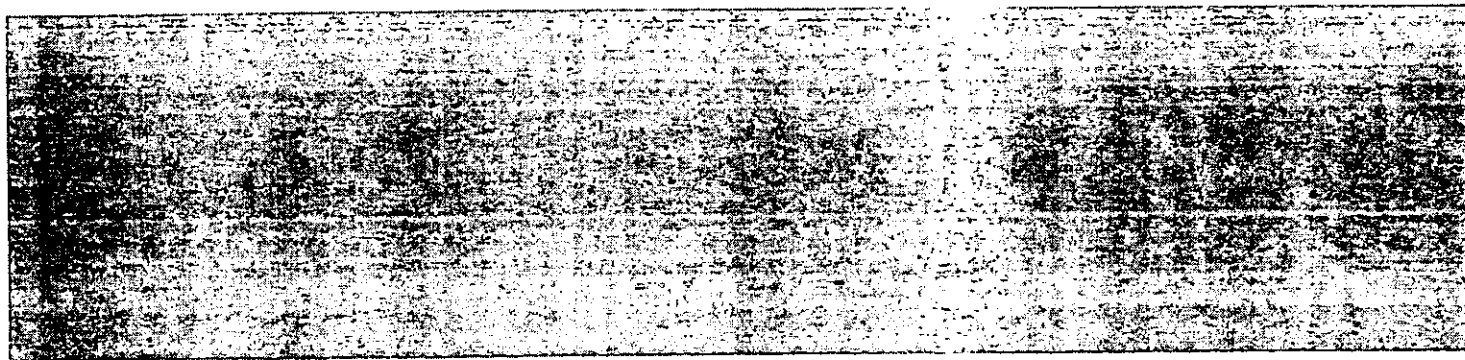
**TIEMPO**

Química y Física del fuego	25 HRS.	1 Semana
Equipo de respiración autónoma	20 HRS.	1 Semana
Primeros Auxilios (II)	30 HRS.	2 Semanas
Instalaciones Eléctricas	20 HRS.	1 Semana
Normatividad	20 HRS.	1 Semana
Química	30 HRS.	2 Semanas
Elementos de Análisis de Riesgo	20 HRS.	1 Semana
Protección contra incendios de Equipo de Instalaciones Eléctricas	20 HRS.	1 Semana
Planeación de Maniobras de Ataque de Incendios	25 HRS.	1 Semana
Operación de Vehículo a escala	30 HRS.	2 Semanas
	<b>TOTAL</b>	<b>12.5 MESES</b>



## CURSO DE PROMOCION DE BOMBEROS

NIVEL III		TIEMPO
Equipo de Respiración Autónoma (III)	20 HRS.	1.5 Semanas
Primeros Auxilios (III)	30 HRS.	2 Semanas
Normatividad	20 HRS.	2 Semanas
Química	30 HRS.	2 Semanas
Elementos con análisis de riesgo	20 HRS.	1.5 Semanas
Ataque de incendios de edificios altos	35 HRS.	2.5 Semanas
Ventilación	40 HRS.	3 Semanas
Conocimiento y empleo de material	20 HRS.	2 Semanas
Maniobras de Vehículo contra incendio	20 HRS.	2 Semanas
Psicología de mando	20 HRS.	2 Semanas
Vocación y espíritu de servicio	15 HRS.	1 Semana
	<b>TOTAL</b>	<b>5.2 MESES</b>



## ***FUNCIONES***

### ***TIPOS DE INCENDIO***

Con objetivo de clasificar los incendio para efectos de prevención se agruparon a estos en tres grupos:

#### **FUEGO DE TIPO "A"**

Todos aquellos en donde el combustible esta constituido por materias iguales o semejantes a la madera, papel, trapo, etc.

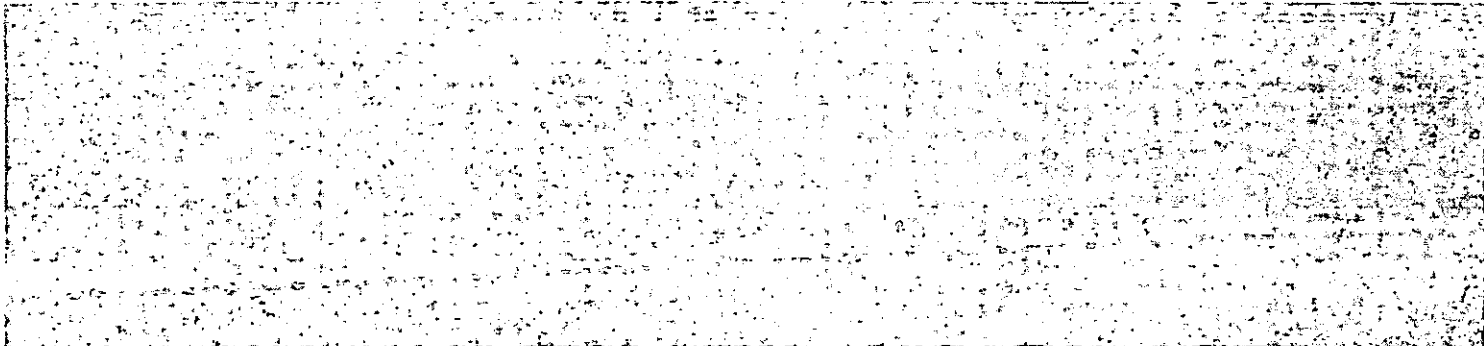
#### **FUEGO DE TIPO "B"**

Todos aquellos donde el combustible es o se asemeja a los hidrocarburos líquidos, tales como el petróleo, la gasolina, los aceites vegetables o animales.

#### **FUEGO DE TIPO "C"**

Todos aquellos en que siendo cualquiera de los anteriores el combustible, se encuentra en las inmediaciones de un conductor eléctrico vivo, es decir cargado de energía eléctrica.

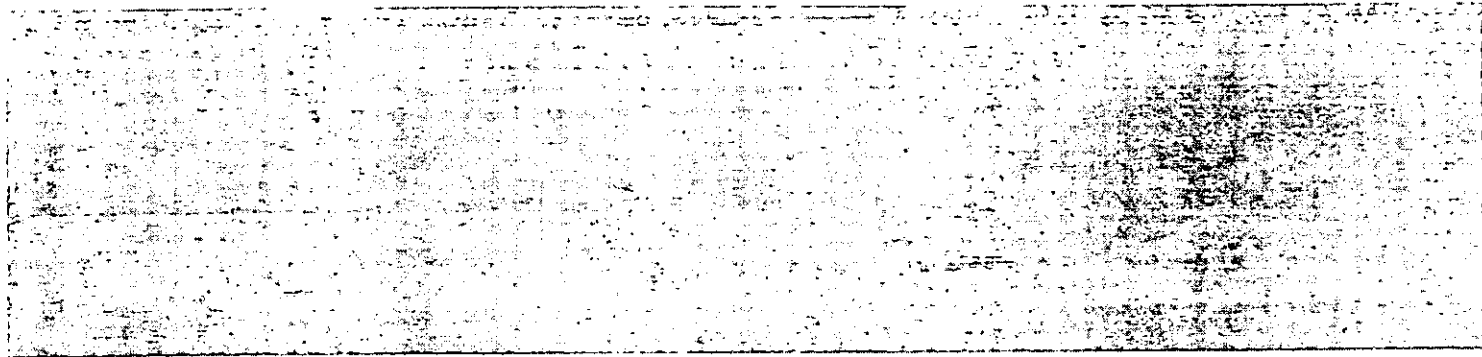
Por el análisis anterior, es el bombero la persona capacitada para determinar las condiciones de una propiedad en relación con los riesgos de incendio, así como el determinar las causas y juzgar las características del fuego, clasificar la calidad de construcción así como estimar los medios de la propagación del siniestro.



## ***DENSIDAD DE POBLACION***

Dos factores principales han sido considerados para la determinación de zonas de probabilidad de accidentes en cuanto a la densidad de población:

- A) Al incrementarse el número de habitantes por kilómetro cuadrado, los servicios urbanos básicos requeridos en una área determinada son mayores, incrementándose la probabilidad de accidentes.
  
- B) Velocidad de aumento de población, el rápido crecimiento de población se refleja es una deficiencia de los servicios urbanos básicos. La infraestructura, las facilidades habitacionales y de trabajo no se desarrollan no son mejoradas de acuerdo al incremento de población, tendiendo a aumentar las probabilidades de accidentes. El Valle de Chalco es una zona de mayor probabilidad de accidentes ya que es considerada de alta densidad y tener registrado un rápido incremento de su población.



## ***CATASTROFES Y ACCIDENTES MENORES***

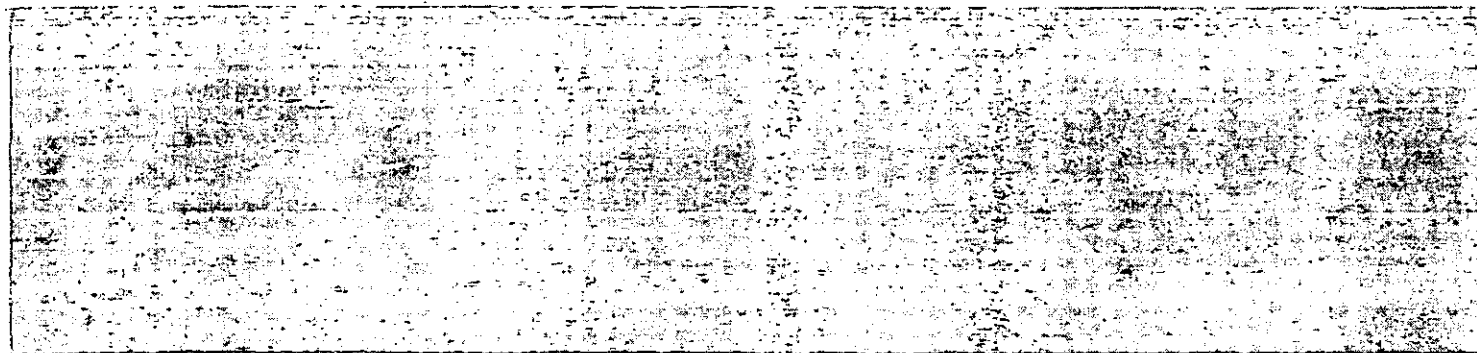
La localización de todos los servicios prestados por el Cuerpo de Bomberos en el año de 1995, constituye la comprobación estadística de las zonas de probabilidad de accidentes analizadas en los incisos anteriores. Para evaluar los datos obtenidos se dividieron los servicios prestados por el Cuerpo de Bomberos en dos grupos:

- A) Catastrofes: Incluye incendios, derrumbes, explosivos e inundaciones.
- B) Accidentes menores: Incluye rescates, cortos circuitos, fugas de gas y accidentes varios.

Se localizaron todos los servicios efectuados en el año de 1995, delimitando de esta manera zonas de incidencia de accidentes, las cuales se clasificaron de la siguiente manera:

Zonas de mayor probabilidad	50 a 250 servicios anuales
Zonas de alta probabilidad	20 a 50 servicios anuales
Zonas de baja probabilidad	0 a 20 servicios anuales

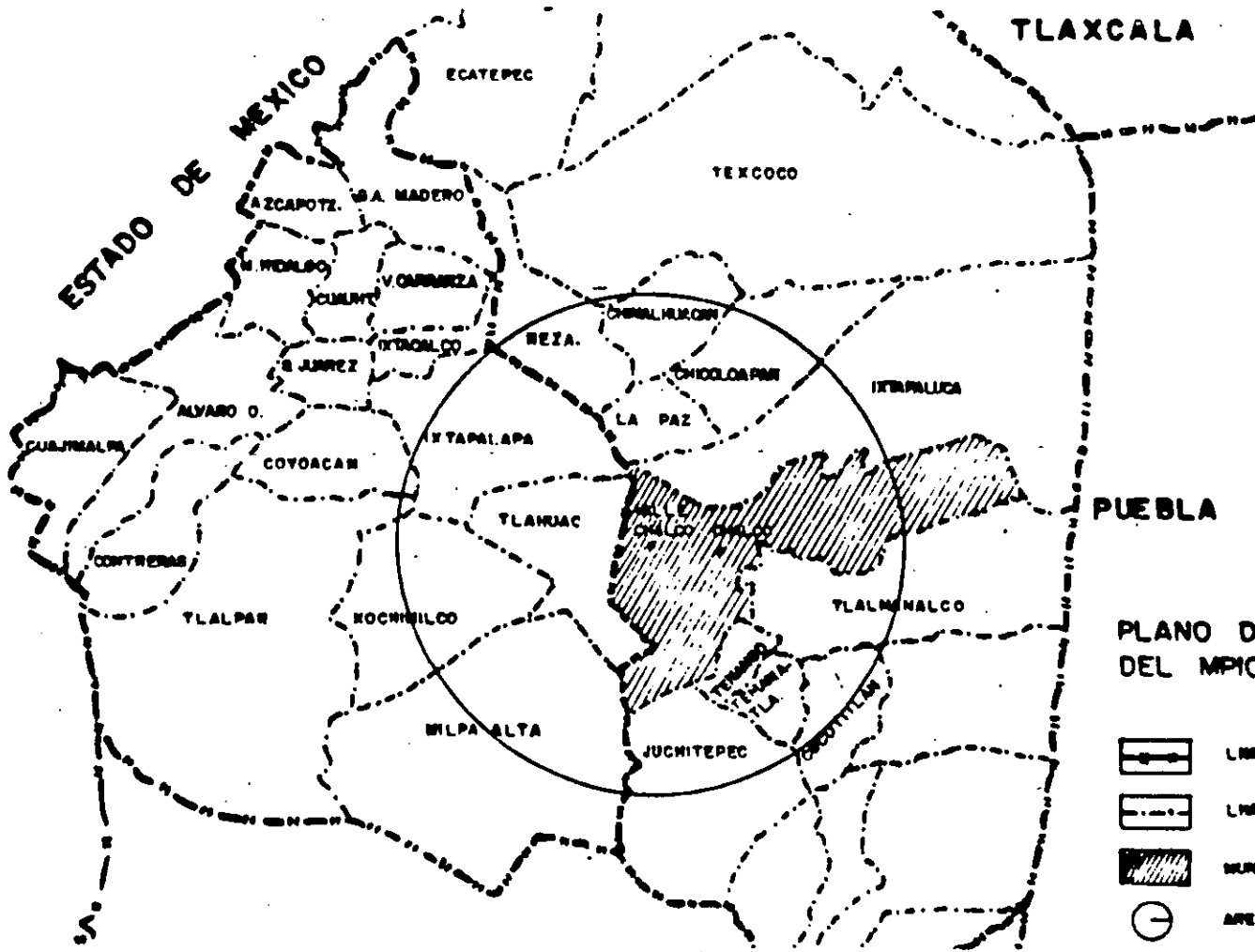
Las cantidades indicadas en la tabla muestra la incidencia máxima de accidentes ocurridos en cierta zona de una delegación y no el total de los servicios prestados a esta.





# ***CAPITULO V***

***MEDIO FISICO***



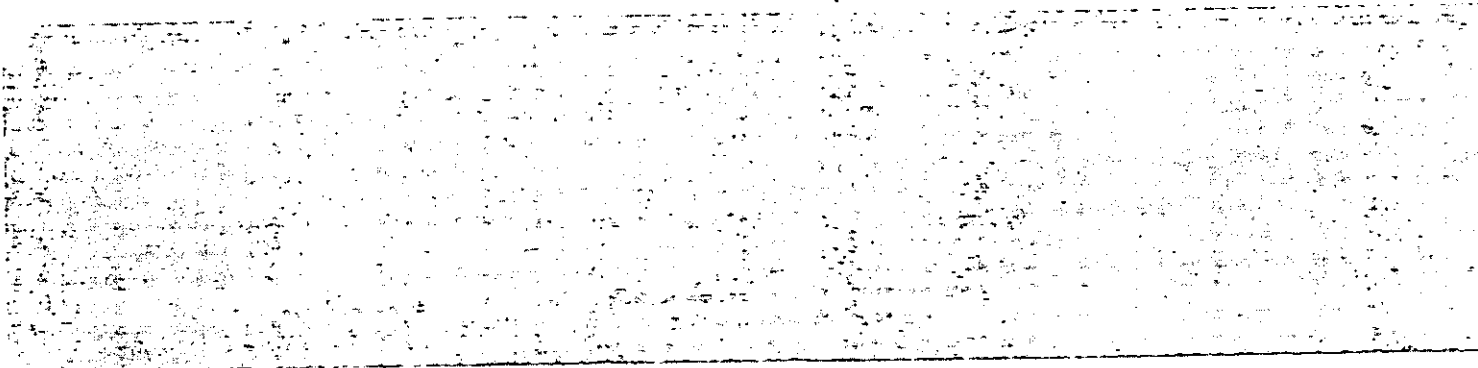
PLANO DE LOCALIZACION  
DEL MPIO. DE CHALCO

- ▬▬▬ LIMITE ESTADAL
- - - LIMITE MUNICIPAL
- ▨ MUNICIPIO DE CHALCO
- AREA DE INFLUENCIA

# ***MEDIO FISICO***

## ***UBICACION***

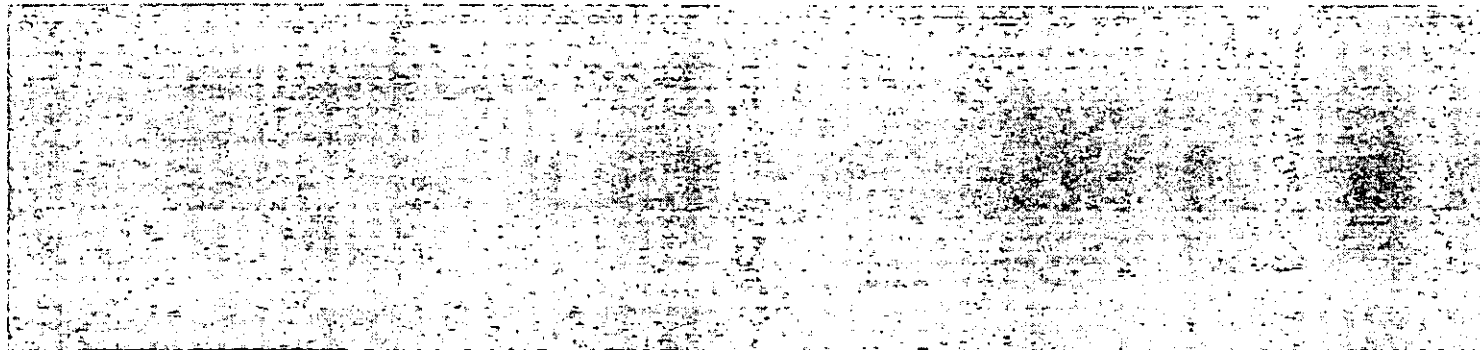
El Municipio de Chalco, se localiza en la parte oriental del Estado de México entre los meridianos de 90° 58' 17" y 98° 41' 02" de longitud oeste y los paralelos 19° 09' 20" y 19° 09' 05" de longitud norte. La altitud media del municipio es de 2,550 metros sobre el nivel del mar. Tiene una extensión territorial de 272.43 Km<sup>2</sup> que representa el 1.2% del territorio del estado. Limita al norte con los municipios de los Reyes la Paz e Ixtapaluca, al sur con los municipios de Juchitepec, Tenango del Aire y Tlalmanalco; al este con Ixtapaluca, y al oeste con el D.F.



# ***MEDIO FISICO***

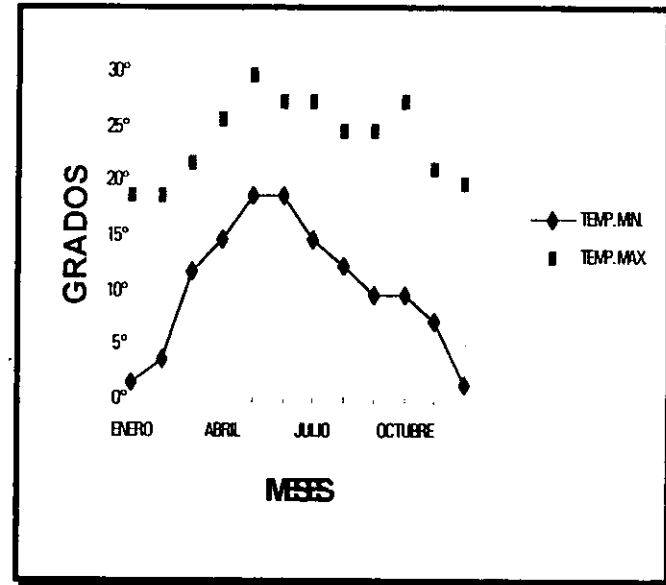
## ***TOPOGRAFIA***

La orografía del municipio presenta tres formas características de relieve: accidentada, semiplana y plana. Esta última se localiza en el lado oeste del municipio donde se encuentra la ciudad de Chalco de Diaz Covarrubias, y los pueblos: San Martín Xico, San Lorenzo Chimalpa, San Mateo Huitzilzingo, San Pablo Atlazalpan, Santa Catarina Ayotzingo, San Juan Tezompa y las colonias del Valle de Chalco, este lugar por considerarse fondo de lago es de alta compresibilidad teniendo una resistencia aproximada de  $1 \text{ ton/m}^2$ .



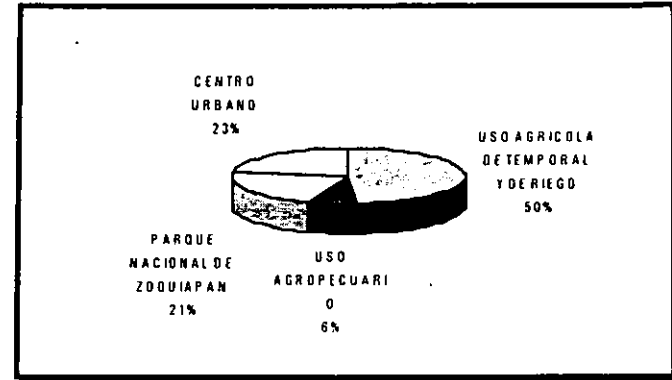
## CLIMA

El clima que predomina es el templado subhúmedo, con lluvias en verano, la temperatura máxima es de 31°C y la mínima es de 8.2°C; presenta precipitaciones entre 614 milímetros y 1000 milímetros con lluvias máximas en 24 horas de 80.2 milímetros. El número de días con heladas por año es de 57 días, los vientos dominantes provienen del noroeste.

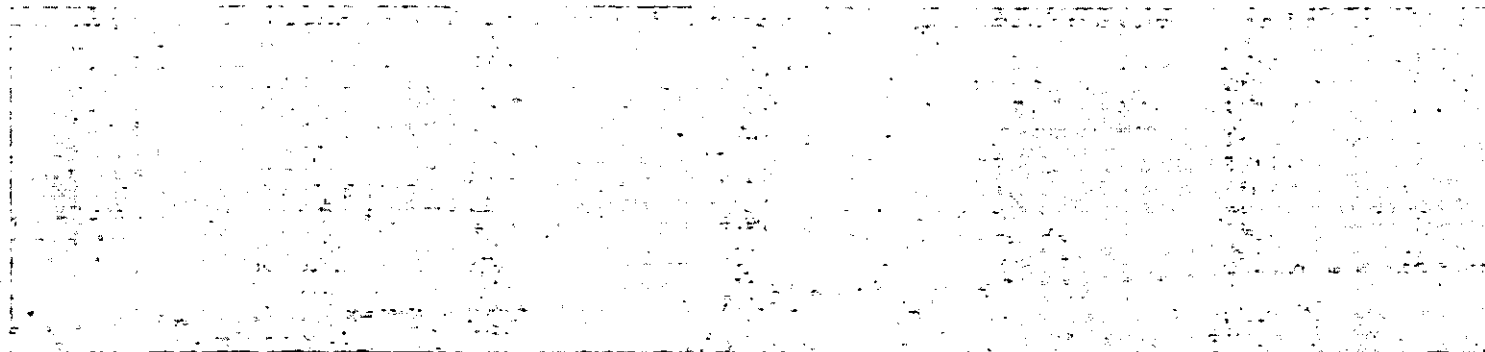


## CONTEXTO

En el período 1985 a 1995, Chalco registra un crecimiento demográfico explosivo, situación que modifica la distribución y uso del suelo afectando primordialmente la superficie destinada a las actividades agropecuarias que cambiaron por zonas urbanas de crecimiento irregular, carentes de servicios básicos para el desarrollo de sus habitantes. Tan sólo en dicho periodo, aproximadamente el 11.8% de la superficie agropecuaria paso a ser urbana, lo que representa para 1995 que el uso del suelo responda a la siguiente relación.

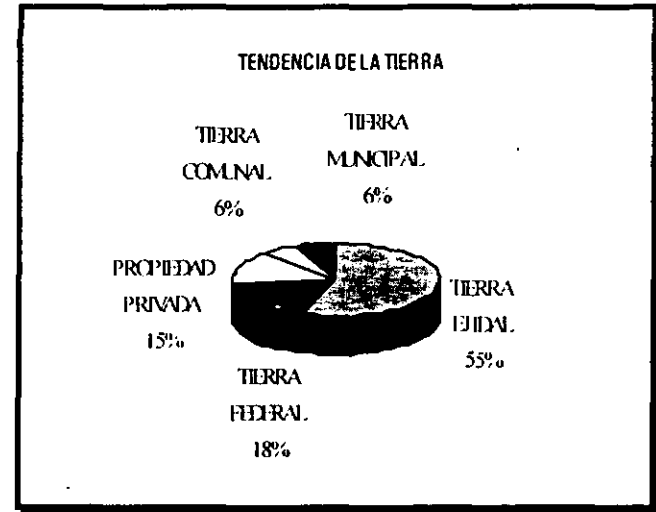


SUPERFICIE TOTAL	27442.6 HAB.
USO AGRICOLA DE TEMPORAL Y DE RIEGO	42.2%
USO AGROPECUARIO	5.6%
PARQUE NACIONAL DE ZOQUIAPAN	18.4%
CENTRO URBANO	20.3%
TOTAL	100.0%

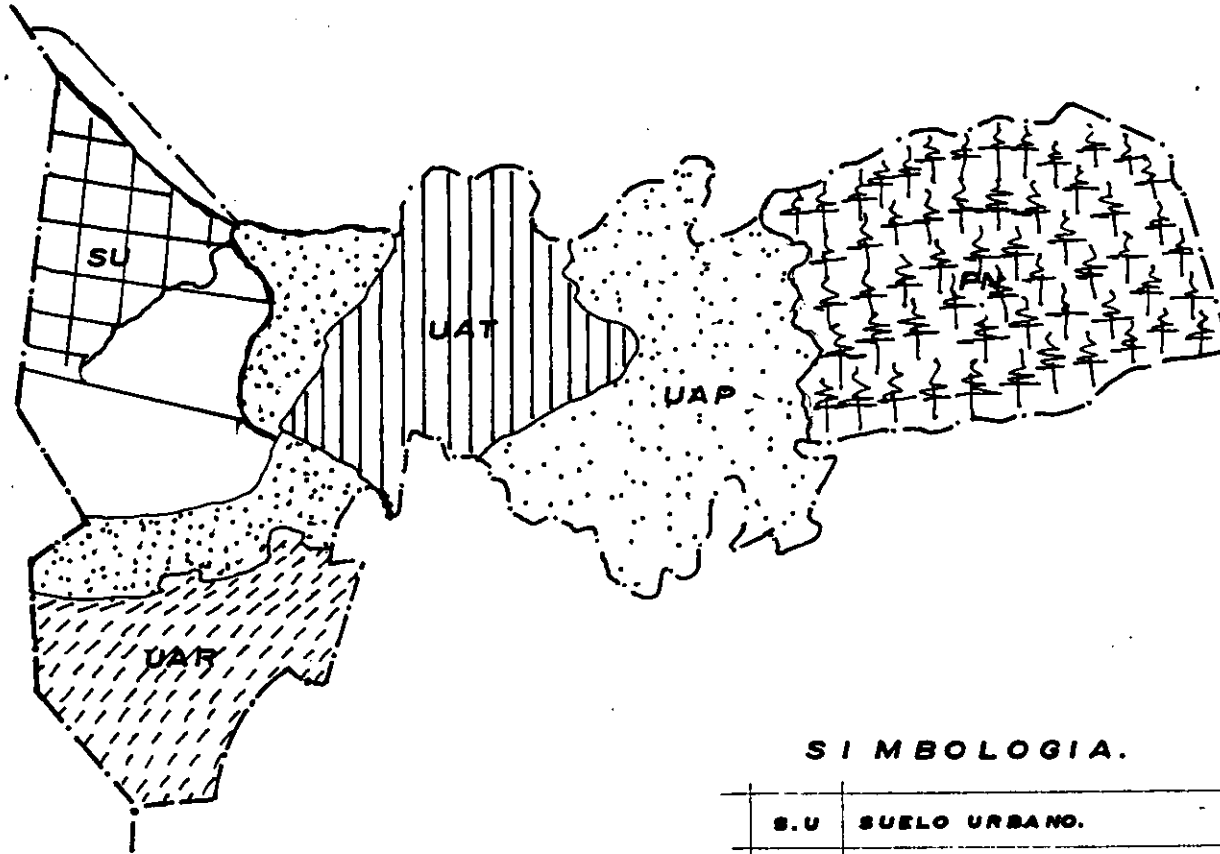
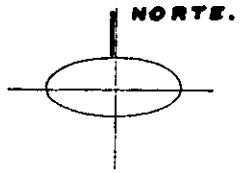


## TENDENCIA DE LA TIERRA

El tipo de propiedad también se ha visto afectado por los fenómenos demográficos: para 1995 la superficie total, se estima que el 55% es ejidal, el 18.2% federal, 15 propiedad privada; 6% comunal y 6% municipal.



# USO DE SUELO ACTUAL.



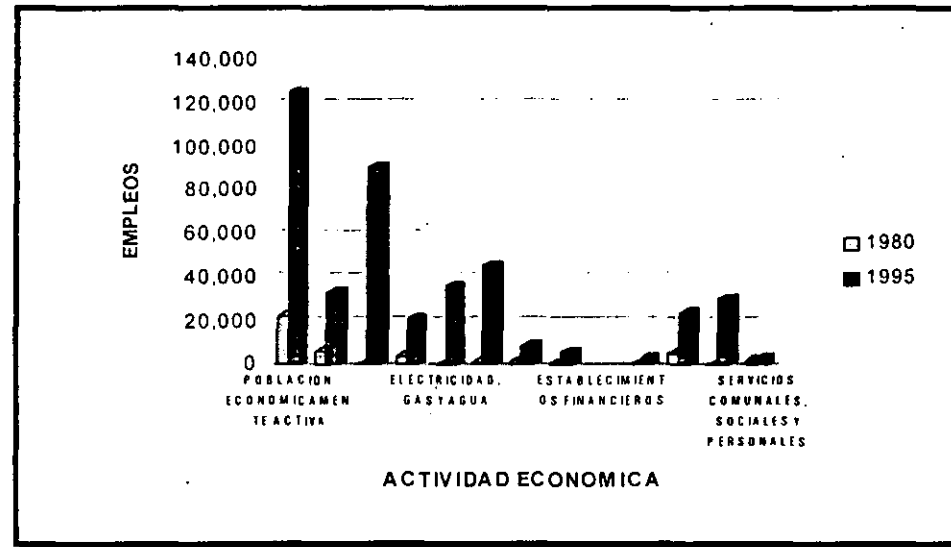
## S I M B O L O G I A .

S.U	SUELO URBANO.
U.A.T.	USO AGRICOLA DE TEMPORAL.
U.A.R	USO AGRICOLA DE RIEGO.
U.A.P.	USO AGROPECUARIO.
P.N	PROTECCION NATURAL.



## ***MEDIO SOCIOECONOMICO***

Un elemento que importa resaltar es que el municipio no cuenta con suficientes mecanismos e infraestructura para el empleo que permitan captar y orientar adecuadamente los grandes volúmenes de población con edad de trabajar hacia fuentes de trabajo que aseguren empleos permanentes, productivos, bien remunerados con todas las prestaciones laborales de la ley, en tal sentido el perfil que presenta el municipio en las actividades económicas más importantes es el siguiente:



	1980	%	1995
<b>POBLACION TOTAL</b>	78,393		303,906
Población Económicamente Activa	22,604	100%	125,513.17
Agricultura, Ganadería, Pesca, etc.	6,494	11%	33,429.66
Minas y Cantera	29	30%	91,171.80
Industria Manufacturera	3,916	7%	21,273.43
Electricidad, Gas y Agua	14	12%	36,468.72
Construcción	1,247	15%	45,585.90
Comercio, Restaurantes y Hoteles	1,735	3%	9,117.18
Transportes y Comunicaciones	1,096	2%	6,078.12
Establecimientos Financieros			
Bienes y Servicios prestados a empresas	171	1%	3,039.06
Insuficientemente Especificado	5,397	8%	24,312.48
Desocupados (no trabajando)	169	10%	30,309.60
Servicios comunales, sociales y personales	2,336	1%	3,039.06



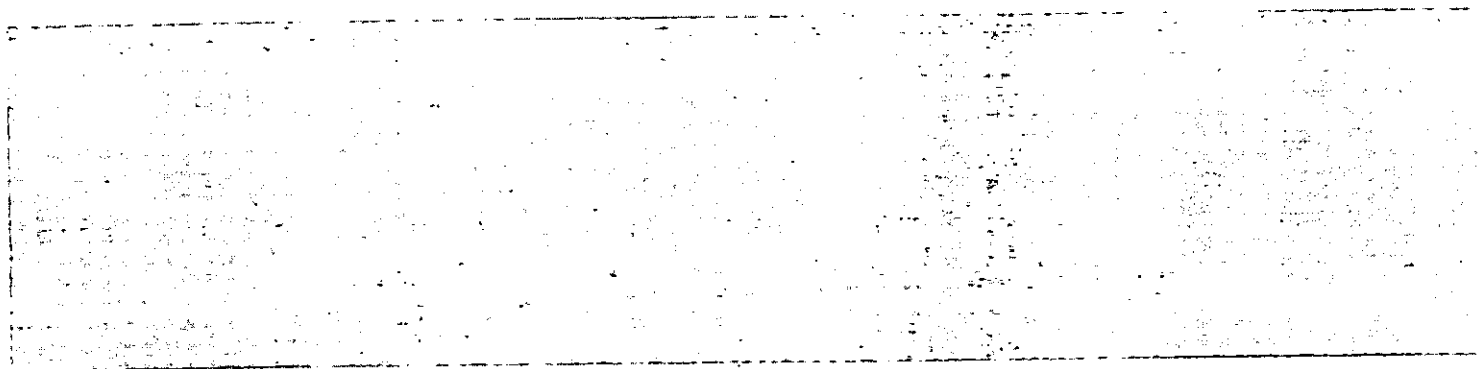
## ***MEDIO CULTURAL***

### ***CULTURA***

La actividad cultural en el municipio es casi inexistente, las acciones emprendidas a fin de enriquecer y desarrollar la cultura no han estimulado la participación activa de los habitantes en el conocimiento, creación y disfrute de la cultura.

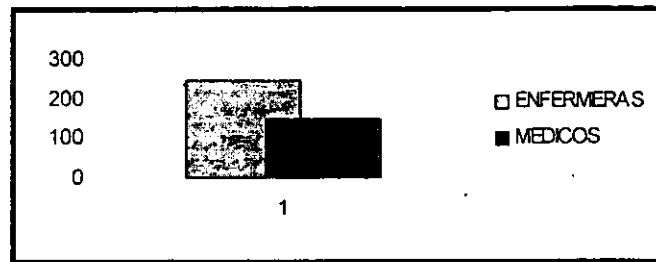
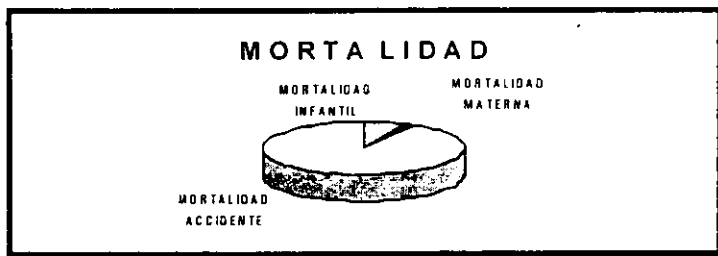
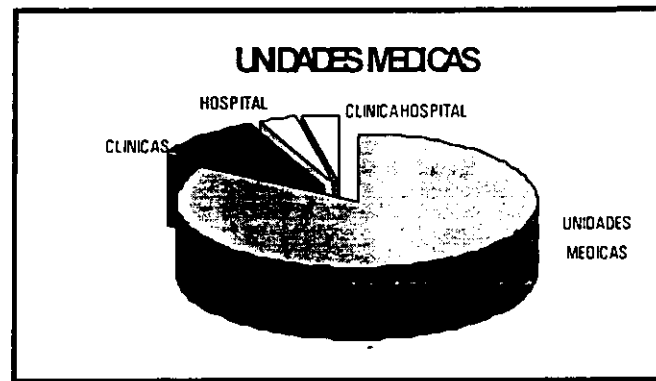
### ***EDUCACION***

A nivel primaria las aulas con las que cuenta el municipio son 225, teniendo un faltante de 750 aulas, las cuales cubrirán la demanda del 66% de la población estudiantil. A nivel secundaria, únicamente se obtienen 27 de las 93 aulas requeridas para cubrir las demandas, existe un déficit de 77% de hecho es la cabecera municipal, donde se concentran la mayor parte de las instalaciones de educación y el resto de las localidades el servicio educativo es insuficiente, tal es el caso del Valle de Chalco, que tiene déficit del 80% de aulas para secundaria.



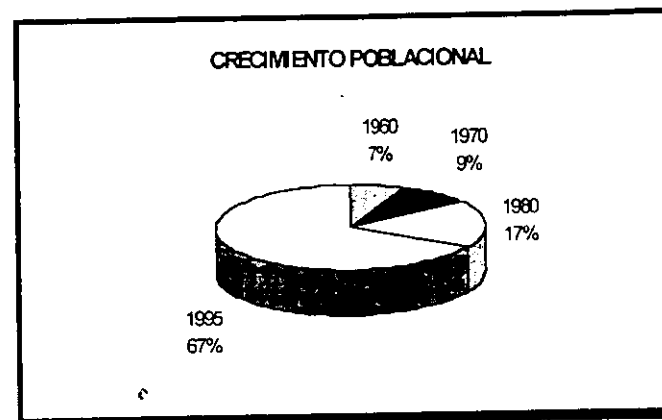
# SALUD

La infraestructura institucional para salud, contó en 1995 con 25 unidades médicas, 3 clínicas, 1 hospital y una clínica hospital, a la fecha se construye 1 hospital general para 180 camas. Los recursos humanos para esta infraestructura son de 152 médicos y 249 enfermeras. Los servicios de salud se concentran en la sede municipal, la cual satisface sus necesidades en una 95% en las colonias del Valle de Chalco la carencia de clínicas es de 9.7% y de hospitales generales en un 90% . Dadas las condiciones socioeconómicas prevaecientes en el municipio, la población presenta situaciones de salud precarias. El índice de mortalidad general registrado en 1990 fue de 4.06% por cada mil habitantes, el índice de mortalidad infantil fue de 3.64% por cada mil nacidos vivos registrados, la mortalidad materna de 0.81 por cada mil nacidos vivos registrados, y por accidente fue de 49.5 por cada cien mil habitantes.



## DENSIDAD DE POBLACION

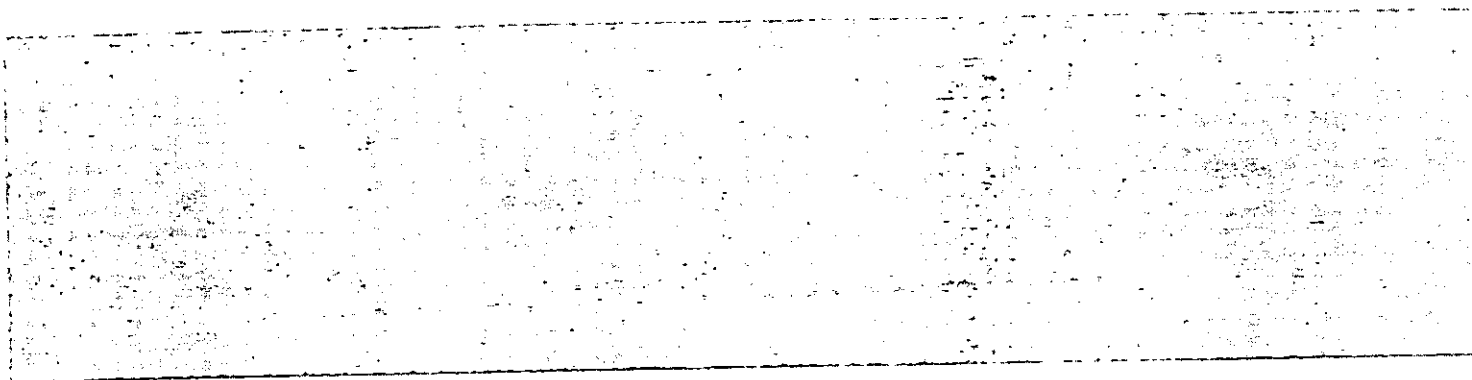
El proceso demográfico que ha seguido la población de Chalco en cuanto a sus características tales como: estructura, crecimiento y distribución, así como su proceso socioeconómico, constituye uno de los aspectos básicos en el replanteamiento del modelo de desarrollo municipal, considerando el elevado crecimiento registrado entre los años 1980 y 1995.



**CRECIMIENTO DE LA POBLACION DE CHALCO**

AÑO	1960	1970	1980	1995
HABITANTES	29,725	41,450	78,393	303,906

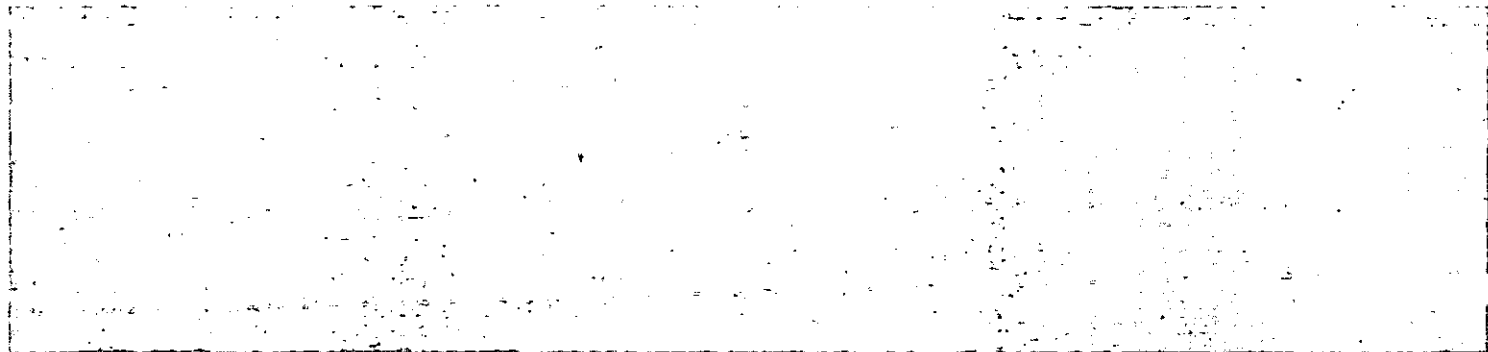
La población creció hasta 1979 en forma constante y natural, sin movimiento migratorio que alteraran su estructura y dinámica. A partir de la década de los setenta, el crecimiento social fue mayor que el natural: en el período 1960-1980, fue de 6.5% estimándose en 1985 una población de 187,694 habitantes y una tasa de



crecimiento de 8.2% anual para el período 1980-1995.

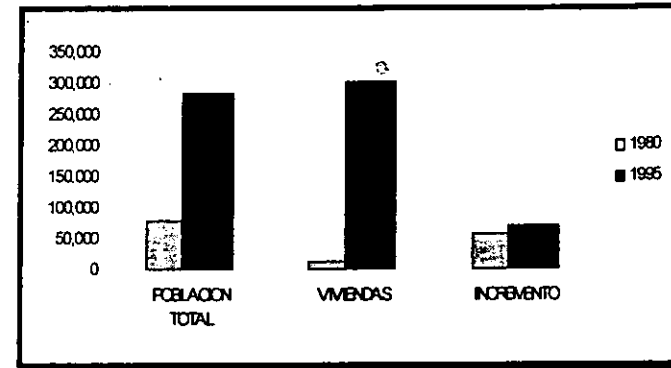
De acuerdo a los datos preliminares del XX Censo de Población y Vivienda de 1995, Chalco cuenta con 303,906 habitantes que lo coloca como el octavo municipio más poblado del Estado de México. De esta población más del 60% se encuentra asentado en lo que se conoce como el centro de población estratégico de Chalco integrado por las localidades de Valle de Chalco, San Lorenzo Chimalpa, San Mateo Huitzilzingo y San Martín Xico Nuevo.

Tal concentración de población ha propiciado la especulación incontrolada del suelo y la imposibilidad de los gobiernos estatal y municipal para atender satisfactoriamente las demandas de la población y contener el crecimiento sobre tierras del régimen ejidal.



# VIVIENDA

En 1995, el tipo de vivienda predominante es la construida con tabique, tabicón y adobe. La tenencia de la propiedad en general es de particulares, aún cuando el problema de irregularidad se presenta con frecuencia, en el Valle de Chalco las viviendas se caracterizan porque no tienen cimientos, son de lámina de cartón y tablas, la mayoría son pisos de tierra, predominando la vivienda unifamiliar, y en 60% se produce por autoconstrucción.



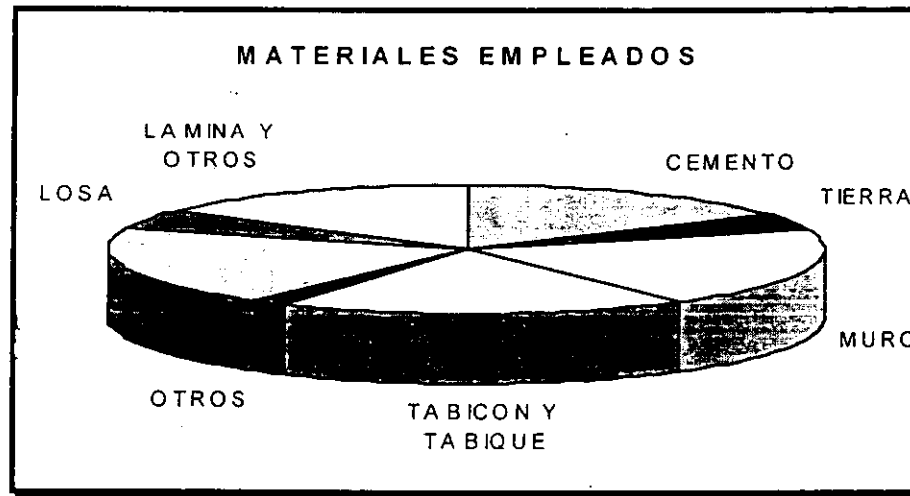
## INVENTARIO HABITACIONAL

CONCEPTO	1980	1995
POBLACION TOTAL	78,393	283,076
VIVIENDAS	14,253	303,906
INCREMENTO	57,307	71,560

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

**CARACTERISTICAS DE LA VIVIENDA 1990**

CONCEPTO	PORCENTAJE
MATERIALES EMPLEADOS	
PISOS	100
CEMENTO	81
TIERRA	19
MUROS	100
TABICON Y TABIQUE	92
OTROS	8
TECHUMBRE	100
LOSA	25
LAMINA Y OTROS	75

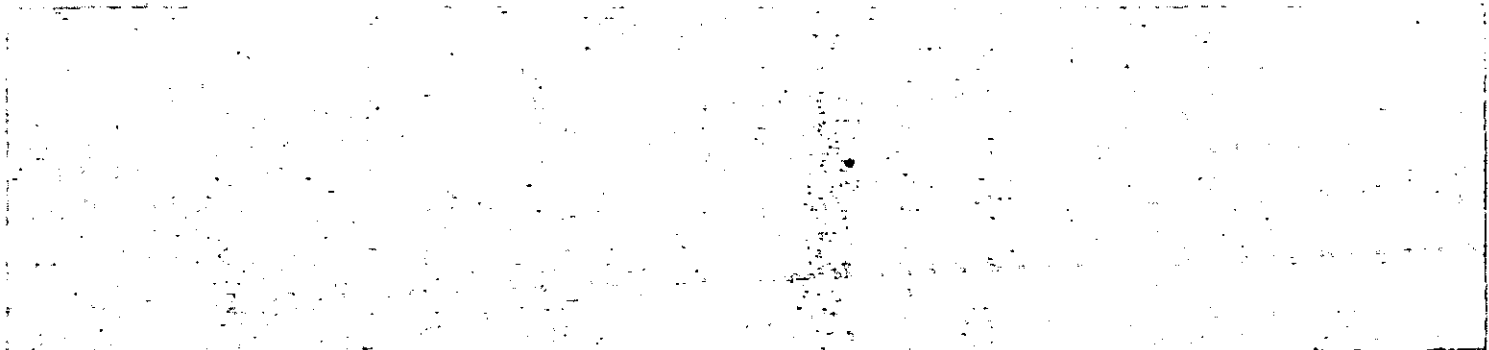




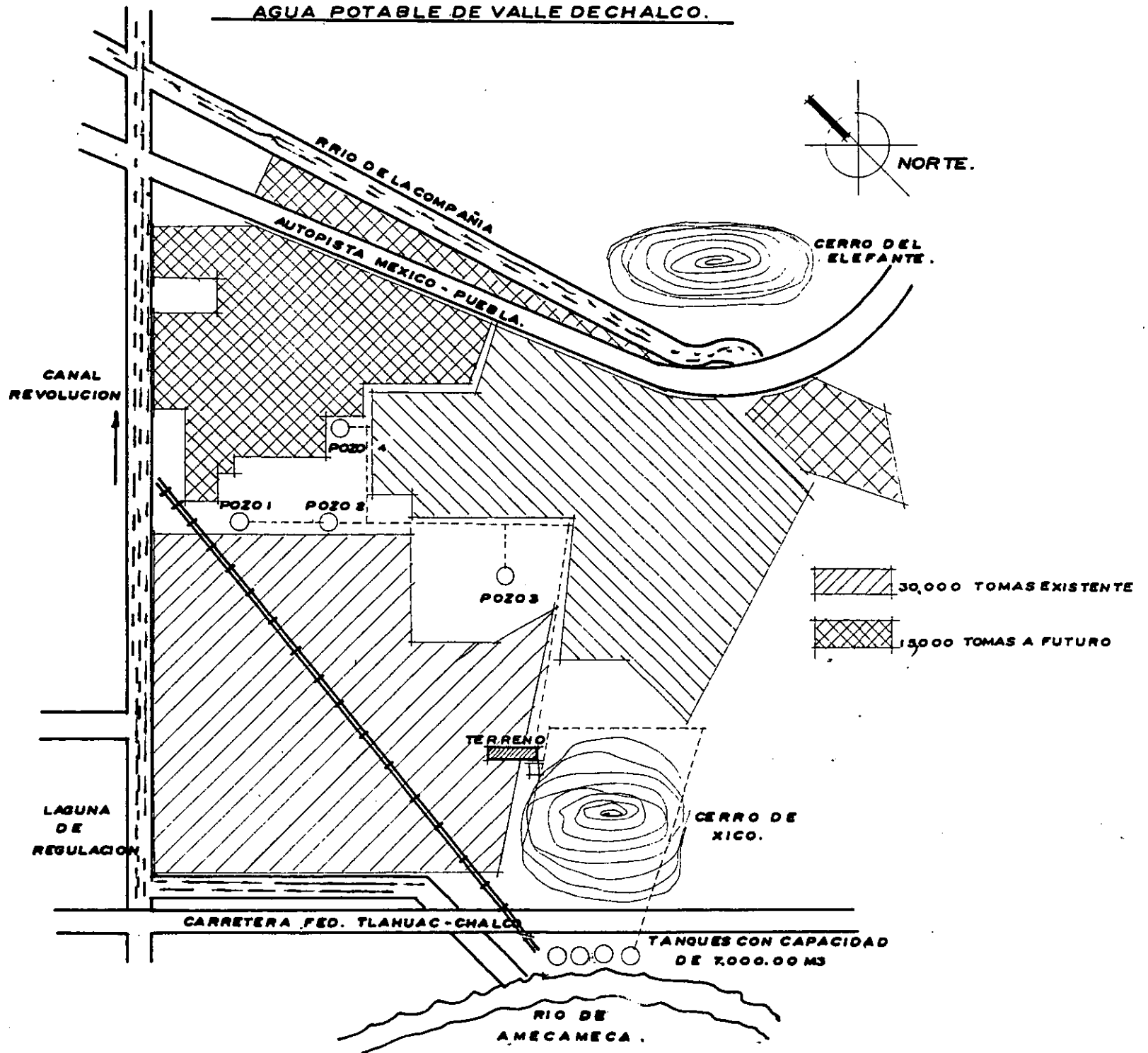
## ***ESTRUCTURA URBANA***

### ***SERVICIO DE AGUA POTABLE***

En 1980 el 70% de las viviendas conto con servicios domiciliarios de agua potable, para 1995, debido al incremento poblacional se considera que dicho porcentaje alcanza el 54.8% que representa 33,351 tomas domiciliarias, que abastecen a las viviendas, industria y comercio alojados en el municipio. Para este servicio, se cuenta con 19 pozos profundos como fuentes de abastecimientos que a la fecha resultan insuficientes para satisfacer la demanda de la poblacion, se estima que existe un déficit de 43.7 litros por segundo diario en las fuentes de abastecimiento, las redes de distribución en las localidades son insuficientes, para 1995, se estima que sólo se han instalado 200 kms. De tubería requiriendo el tendido de otros 250 kms. Para complementar las necesidades.

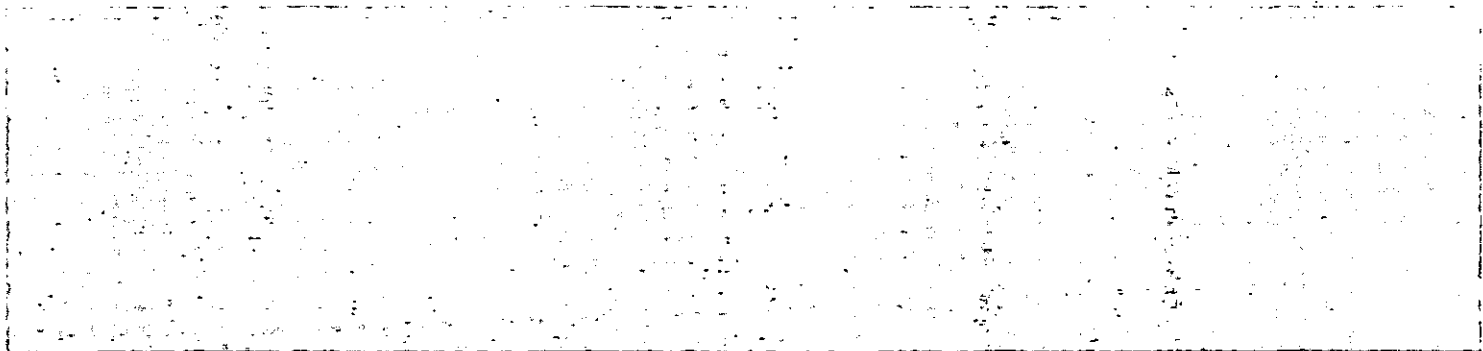


**AGUA POTABLE DE VALLE DE CHALCO.**

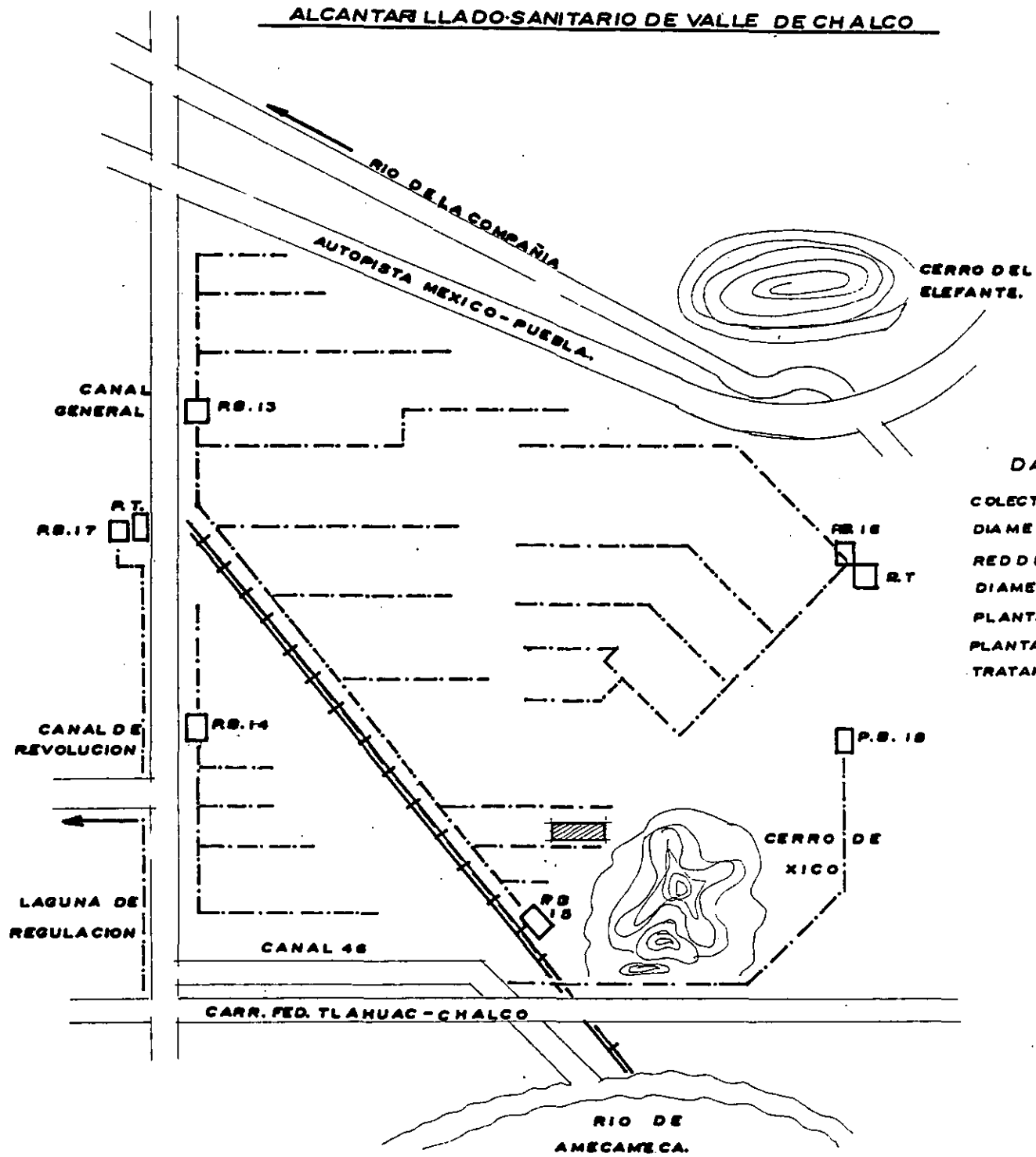


## ***SERVICIO DE ALCANTARILLADO***

Hasta el año 1980, se cubría el 31.7% de las viviendas existentes con servicio interdominiario de drenaje, situación que decayó en el arribo masivo de los nuevos pobladores hasta alcanzar aproximadamente el 11% en 1990, para 1995, se estima haber recuperado los niveles d cobertura anteriores ya que se registran 16,470 viviendas con drenaje, equivalentes al 32% del inventario total. En términos cuantitativos, se estima necesariamente la instalación de 400 kms. De tubería para cubrir la totalidad de inmuebles existentes. Así como la instalación de plantas de tratamiento.



**ALCANTARILLADO SANITARIO DE VALLE DE CHALCO**



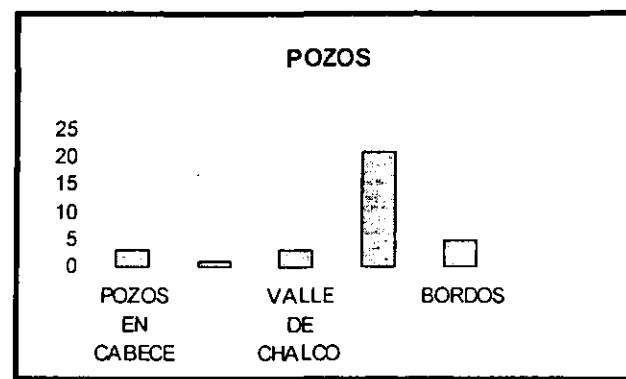
**DATOS GENERALES**

COLECTORES	58 KM
DIAMETROS	45 A 152 CM.
RED DE ATAJEAS	362 KM.
DIAMETROS	30 A 38 CM.
PLANTA DE BOMBEO	6.
PLANTA DE TRATAMIENTO	2

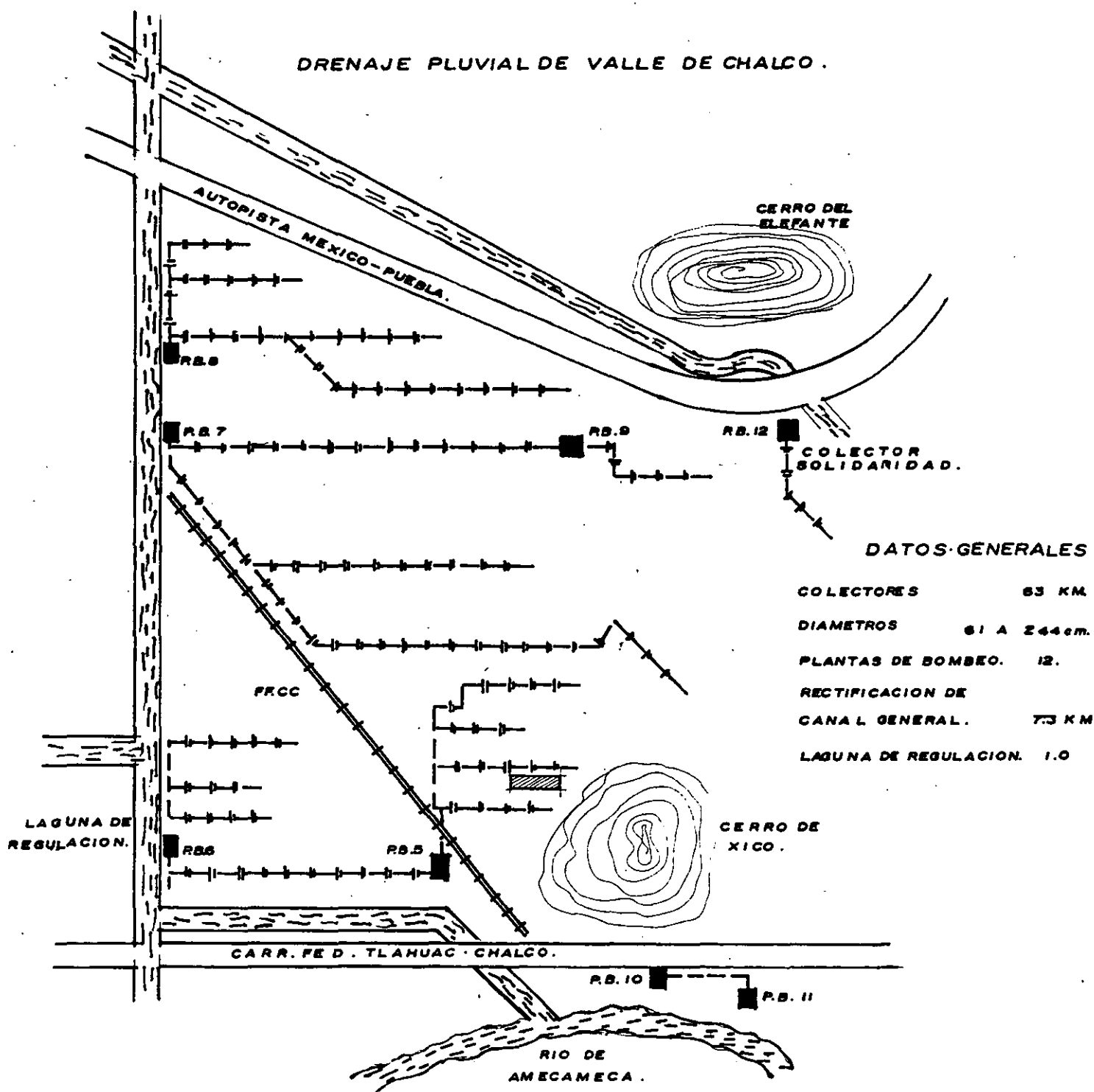
## ***MEDIO FISICO***

### ***HIDROGRAFIA***

Por lo que representa a recursos hidráulicos, existen 19 pozos profundos, 3 en la cabecera: 1 por cada pueblo y 3 en el Valle de Chalco, 21 pozos de riego y 5 bordos.



# DRENAJE PLUVIAL DE VALLE DE CHALCO.



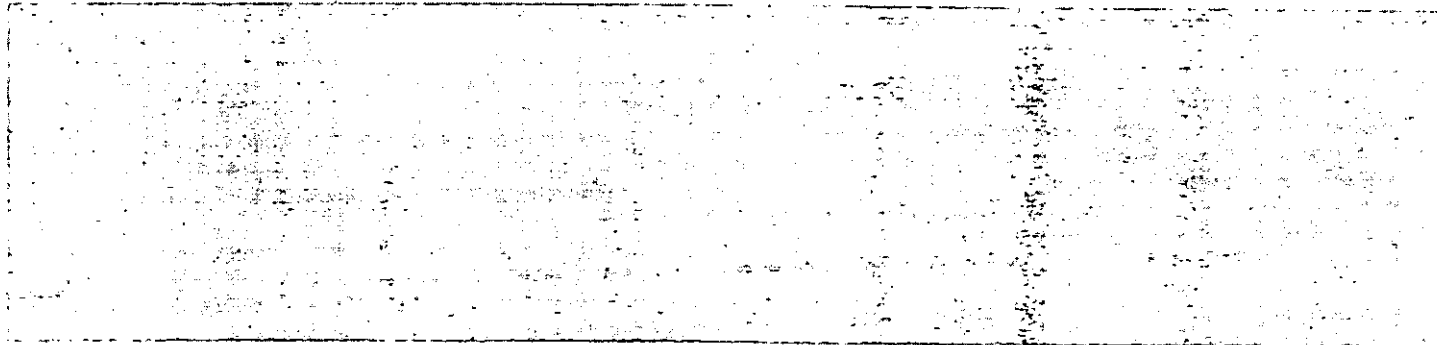
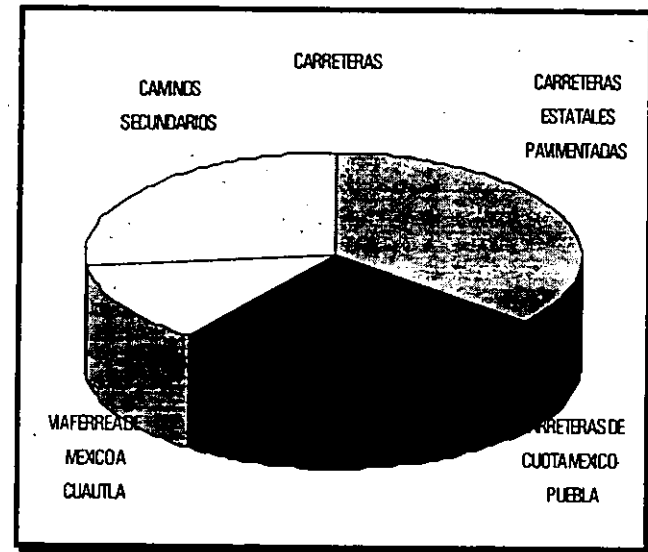
## DATOS GENERALES

COLECTORES	63 KM.
DIAMETROS	61 A 244cm.
PLANTAS DE BOMBEO.	12.
RECTIFICACION DE CANAL GENERAL.	7.3 KM
LAGUNA DE REGULACION.	1.0

## ***EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO URBANO***

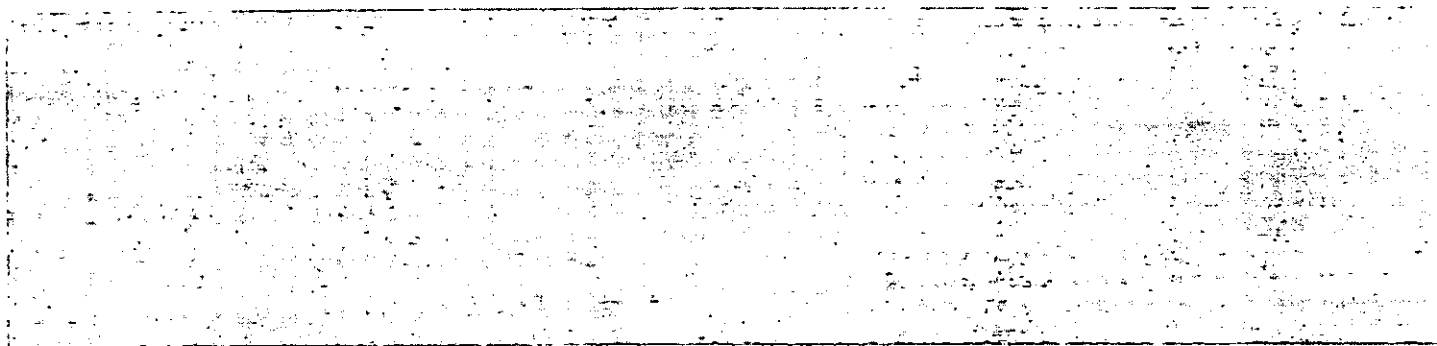
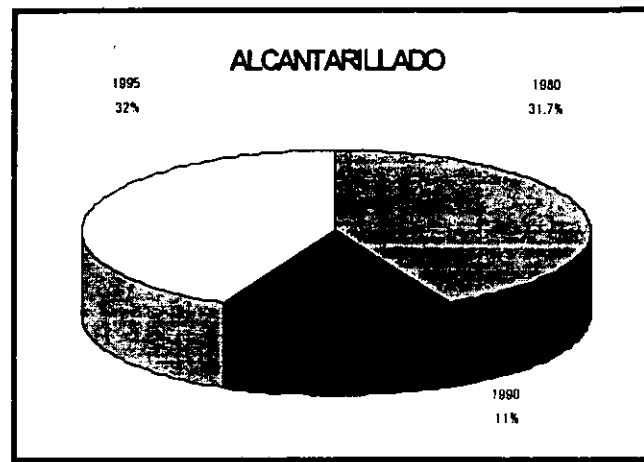
### ***MEDIOS DE COMUNICACION***

El servicio telefónico ha conservado su nivel de 4% de cobertura desde 1980, ya que a la fecha existen 2800 líneas y aproximadamente 12 mil aparatos. Este servicio prácticamente se concentra en la cabecera del municipio y recientemente en algunas colonias periféricas. En la sede del municipio opera una administración telefónica y en lo referente al servicio postal, funciona como administración municipal y 13 agencias de distintos poblados. Por el territorio municipal cruzan 36 kms. De carreteras estatales pavimentadas, 24 kms. De carreteras de cuota México-Puebla, así como 13 kms. De la vía férrea de México-Cuautla. A esta red de carreteras, se conecta la red de caminos secundarios aproximadamente 27 kms.



## ***ELECTRICIDAD Y ALUMBRAMIENTO PUBLICO***

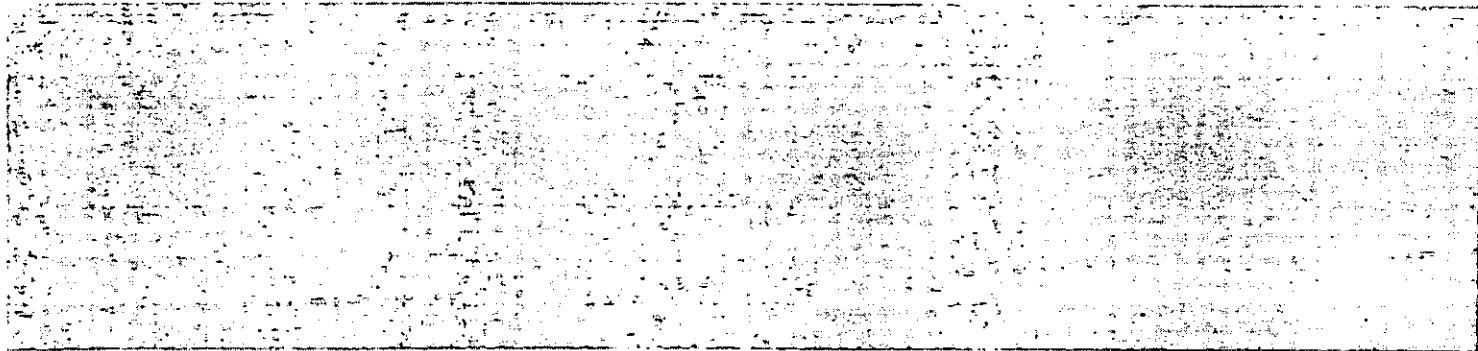
El servicio de electricidad registra un importante crecimiento en el lapso de 1980 a 1995, en virtud de considerarse un programa prioritario para la atención de las necesidades de la población asentadas en las colonias del Municipio de Chalco. A la fecha se considera que el 90% de las viviendas existentes en el municipio disponen de energía eléctrica con respecto al alumbramiento público alcanza a proporcionar este servicio en el equivalente al 42% d las calles y avenidas.





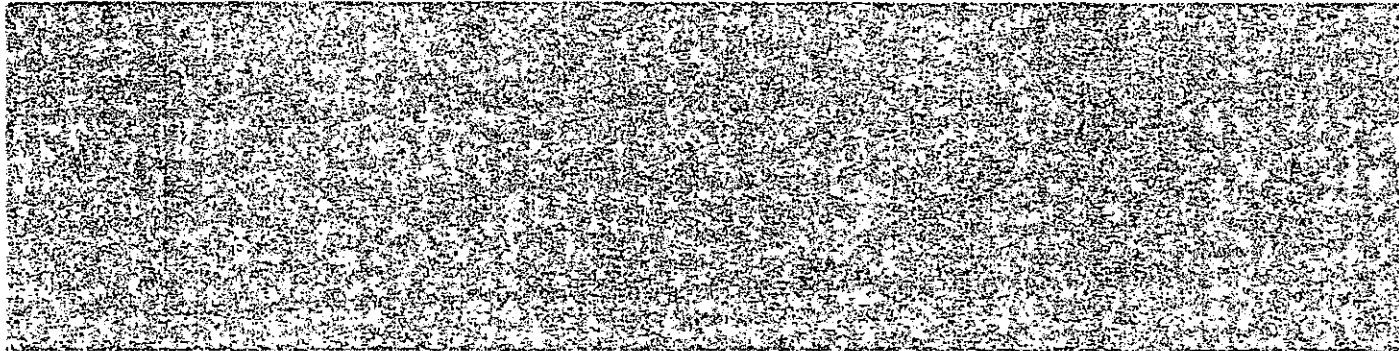
## ***SERVICIOS ADMINISTRATIVOS, COMERCIALES Y BANCARIOS***

Las oficinas administrativas del Gobierno Municipal están alojadas en la localidad que funge como cabecera, así como también el centro de justicia y algunas representaciones institucionales del Gobierno Estatal. En 1991, se considera el funcionamiento de 5, 076% establecimientos con diversos giros comerciales, entre los que destacan 609 comercios afiliados al grupo impecsa, 25 de la conasupo y 98 comercios ambulantes, la mayoría restante corresponde a particulares que cubren las ramas de alimentos, bebidas, farmacias, calzado, ropa, artículos y muebles para el hogar.



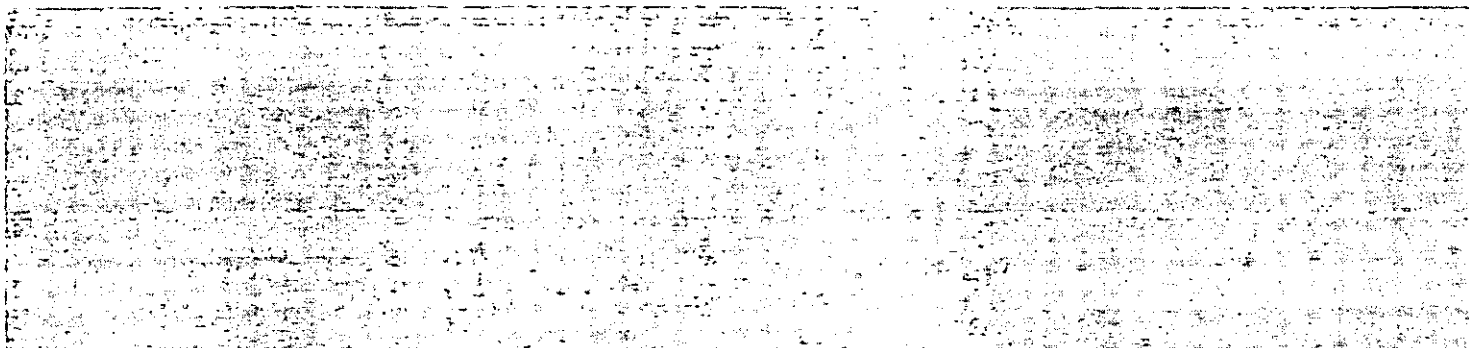
## ***VIALIDAD Y TRANSPORTE PUBLICO***

Sólo una proporción equivalente al 17% de las calles y avenidas existentes, cuenta con algún tipo de nomenclatura que facilite su identificación y circulación vehicular. El transporte público se concentra en las colonias del Valle de Chalco y en la propia cabecera del municipio, todos los pueblos y colonias se encuentran comunicados con la cabecera municipal por medio de las rutas colectivas. Sobre la carretera de cuota México-Puebla, se localizan las paradas de transporte del Pte. Rojo y Pte. Blanco que son utilizados por los habitantes de las colonias Independencia y Alfredo del Mazo y sus correspondientes circunvecinos.



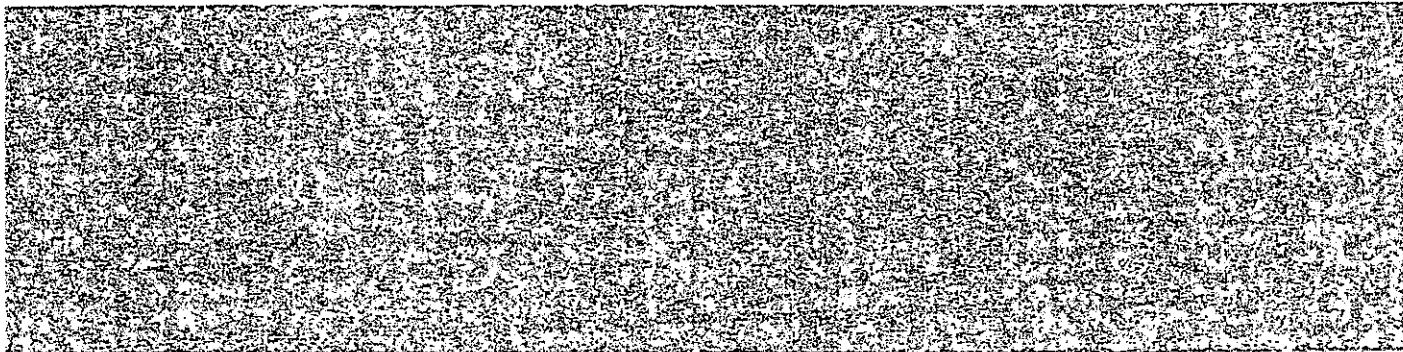
## ***SEGURIDAD PUBLICA***

La seguridad pública es uno de los servicios que reflejan en mayor medida la escasez de recursos. Existen 47 agentes de seguridad incluidos los niveles de comando y oficiales por turno, este contingente dispone para sus rondas de vigilancia y atención de casos de 6 vehículos considerando 3 unidades tipo panel. Cuenta además con 5 módulos de vigilancia denominados Tecalli, localizados principalmente en la cabecera y en la zona del valle de Chalco, por lo que respecta al renglón de bomberos, la región no cuenta con estación, a pesar de la gran importancia que tiene este servicio para la seguridad pública dadas las características de la zona, en donde además de los casos de incendio, con frecuencia se presentan otros siniestros igualmente graves, como son las inundaciones y hundimientos de terreno. En la actualidad se solicita a los Cuerpos de Bomberos del Distrito Federal, Nezahualcoyotl o Texcoco, según la proximidad del siniestro.



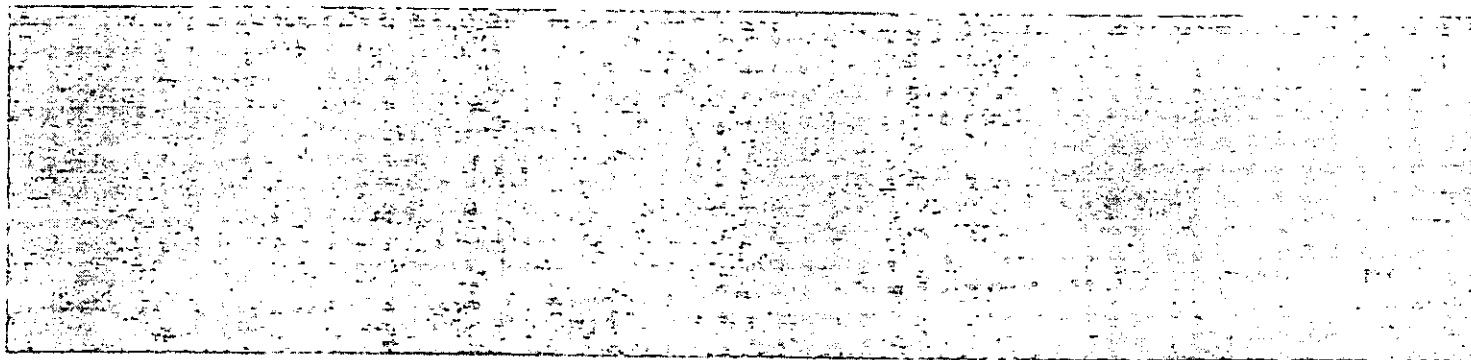
## ***RECOLECCION DE BASURA Y SERVICIO DE LIMPIA***

La población del municipio genera aproximadamente 230 toneladas diarias de basura, de las cuales se recolectan cerca de 70 toneladas al día por medio de 5 vehiculo en mal estado, de que se dispone el servicio de limpia, mismo que efectuan recorridos por los principales poblados cercanos a la cabecera y en la colonias. La notoria insuficiencia de este servicio deja un rezago diario de 160 toneladas de desechos que al no canalizarse hacia los lugares adecuados entran a un proceso natural de degradación constituyendo focos de enfermedades y deterioro del medio.

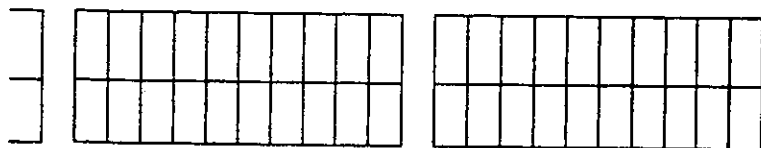


## ***MERCADOS***

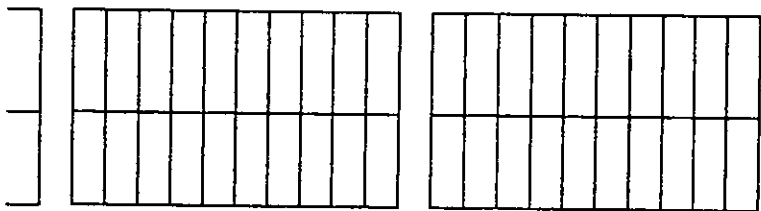
El servicio de mercado, se presenta en la mayoría de las localidades importantes, esta actividad se realiza ocupando plazas y calles en los días preestablecidos. Sin embargo, únicamente en la cabecera municipal existe un mercado con instalaciones específicas para este fin y se encuentra en proceso de construcción. Además existen 6 tianguis en Valle de Chalco.



### IMAGEN URBANA ACTUAL



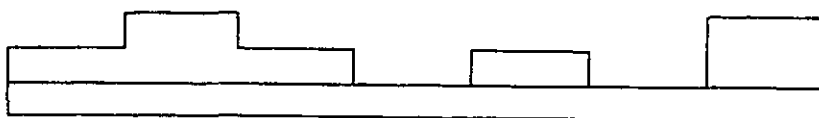
El ordenamiento de las calles tiende a ser regular predominando la forma rectangular



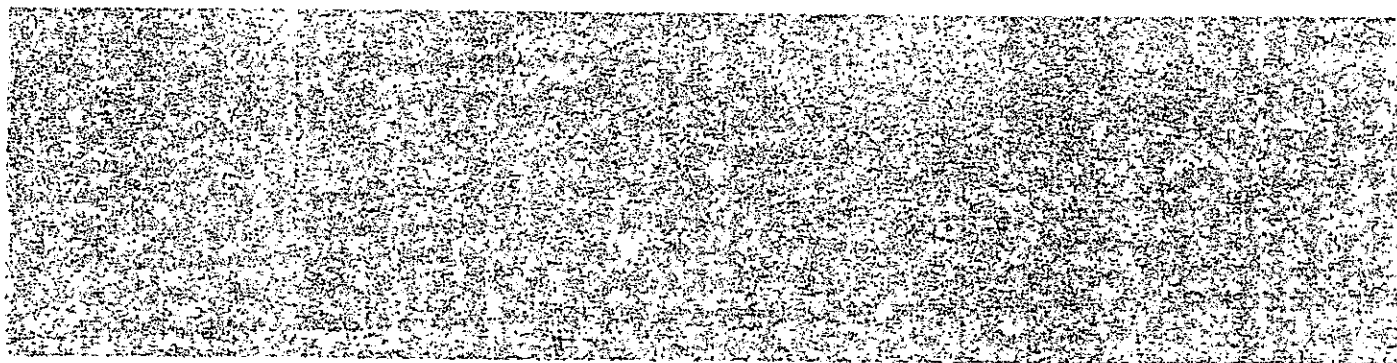
La lotificación igual que la traza urbana, presenta una forma rectangular predominando la orientación norte sur

TRAZA URBANA DEL VALLE DE CHALCO

Se detecto que la silueta urbana en su gran mayoría son de un sólo nivel. Principalmente casa habitacion, las construcciones son de material, percedero y todas las viviendas son de autoconstrucción.



SILUETA URBANA DE VALLE DE CHALCO



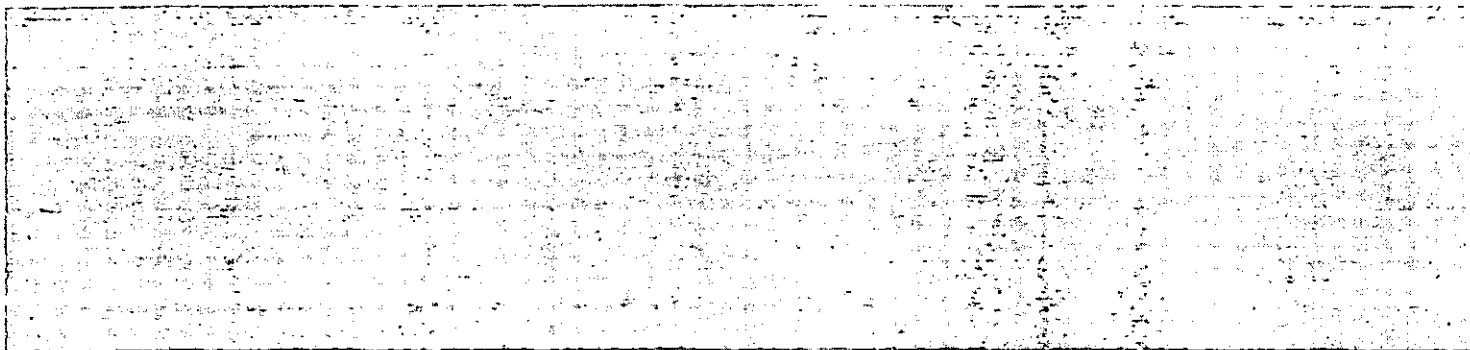
# ***CAPITULO VI***

***ELECCION DEL TERRENO***

## ***PROPUESTA DE ESTACION DE BOMBEROS***

Dentro de los aspectos prioritarios que se tomaron en cuenta para el desarrollo de esta tesis, contemplan en el plan de desarrollo municipal 1991-1995 de Chalco, México y de la misma presidencia de la republica con su Programa Nacional de Solidaridad para la zona del Valle de Chalco que indican, la creación de una estación de bomberos, ya que dicho municipio carece de este servicio. En base a los datos obtenidos para esa zona se observa que existe una alta densidad de población de 1.032 hab/km<sup>2</sup>, con un total de 283,076 habitantes y una tasa de crecimiento de 3.9% segun censo de 1990; existiendo una proyección de población para el año 2000 de 359,000 habitantes lo que genera una mayor demanda de servicios por satisfacer. Los aspectos que se tomaron cuenta para el desarrollo de esta propuesta son: la vivienda en donde se utilizan materiales que facilmente pueden incendiarse y las constantes inundaciones en temporadas de lluvia que sufre el Valle de Chalco. Asimismo se consideró la infraestructura que existe actualmente ya que segun la normatividad indicada por SEDUE en lo que se refiere a equipo es suficiente para su realización.

Para el desarrollo de este proyecto se considero lo indicado por SEDUE que el número de unidades básicas de servicio (auto-bomba) requeridas son tres, además de acuerdo a la experiencia del cuerpo de bomberos se propone la utilización del siguiente equipo de apoyo y personal operativo:

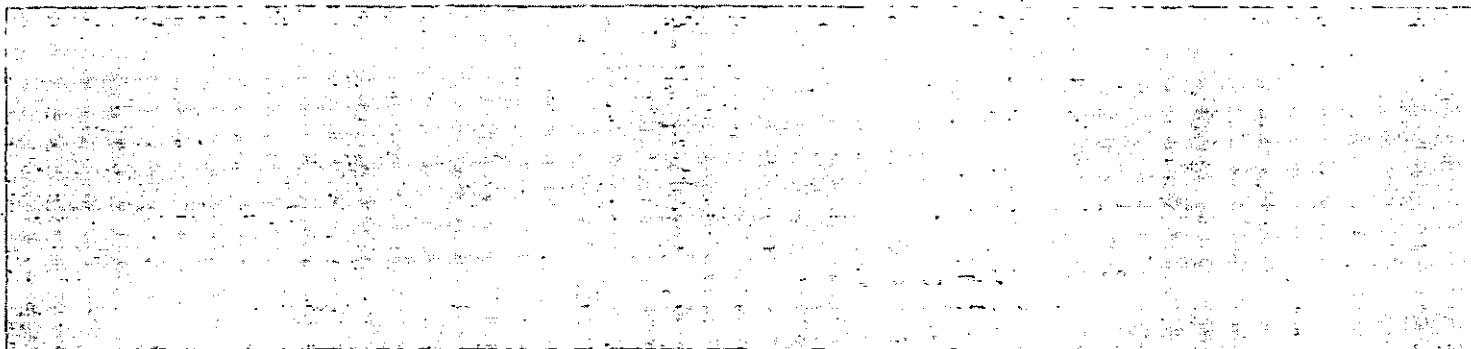




NUMERO DE UNIDADES	EQUIPO	NUMERO DE PERSONAS POR UNIDAD	TOTAL DE PERSONAL OPERATIVO
3	CARROS-BOMBA	7	21
3	CARROS-TANQUE	2	6
1	CARRO DE TRANSP.	10	10
1	CAMIONETA PICK-UP	4	4
1	PATRULLA	3	3
1	AMBULANCIA	4	4
<b>10</b>		<b>36</b>	<b>48</b>

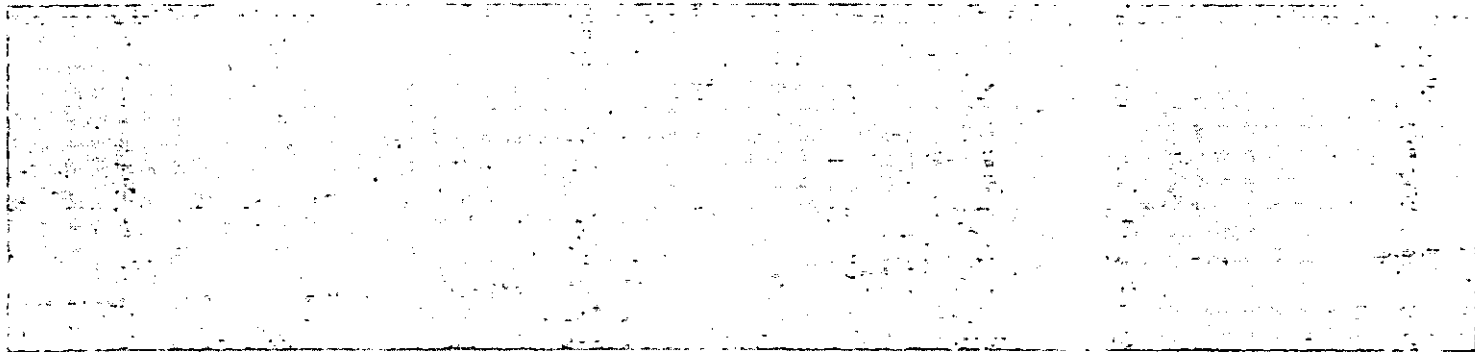
Además del personal antes citado, se necesita del personal logístico que no es preciso que este en forma permanente, siendo este el encargado de realizar las actividades de administración, alimentación y mantenimiento. El número del personal que se requiere es variado de acuerdo a las actividades que existan en la estación de bomberos.

Anteriormente, en las estaciones de bomberos existían servicios tales como de mecánica general, carpintería, herrería, zapatería, así como lavandería, panadería y cocina; los cuales en los nuevos proyectos propuestos por el D.D.F. como es el caso de la estación de bomberos de Iztapalapa (y que se piensa va a ser tipo) ya no son considerados necesarios estos servicios para su



funcionamiento.

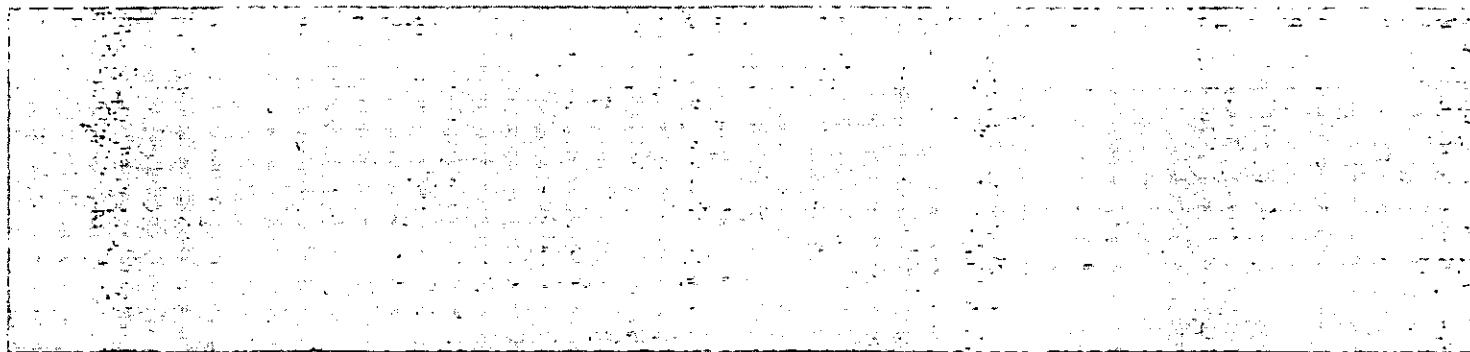
Para el proyecto, se tomara en cuenta los servicios necesarios para su buen funcionamiento tales como: los dormitorio, y el de cocina/comedor debido a que la zona no cuenta con todo el equipamiento, otra razon es que existe la posibilidad de que se acuartele al cuerpo de bomberos por emergencia. Otros elementos que se tomaran en cuenta para el diseño sera el taller de mecánica pero solo a nivel de mantenimiento menor, ya que para el mantenimiento mayor se requiere de personal especializado debido a que el equipo automotriz es importado. Un taller general para mantenimiento de la unidad; una casa de máquinas para que la estación de bomberos siempre este en posibilidad de dar servicio, finalmente una administración que cumpla con sus funciones propias y de servicio al público en general; asi como la enfermeria para uso de servicio interno.



## ***CAPACITACION DE BOMBEROS***

Se considera que hay la necesidad de que existan centros de capacitación en los municipios de cada estado, según las necesidades y posibilidades de estos con el fin de que cada bombero reciba en forma directa el adiestramiento que hasta hoy sólo se recibe en forma indirecta y sin metodología. Esto se debe a que solamente se imparten en la central de bomberos y la academia de policía ambas ubicadas en el Distrito Federal, y así evitar los traslados y hospedajes que dificulta la enseñanza: además de erradicar el marcado arraigo de centrar todas las actividades, ya que la policía de la presente administración es descentralizar sus actividades en lo posible.

Se propone también en esta tesis que exista un centro de capacitación en la estación de bomberos en el Valle de Chalco. En lo que respecta a esto se plantea que este centro de capacitación de personal no sólo sea para el municipio, sino para capacitar a los bomberos que estén dentro de la región oriente del Estado de México, asimismo de acuerdo a la información obtenida del cuerpo de bomberos y del personal de la academia de policía del Departamento de Desarrollo Pedagógico, se concluye que tanto el curso básico de formación de bomberos como el curso de promoción para bomberos son vigentes y cumplen con las necesidades actuales de la formación de estos.

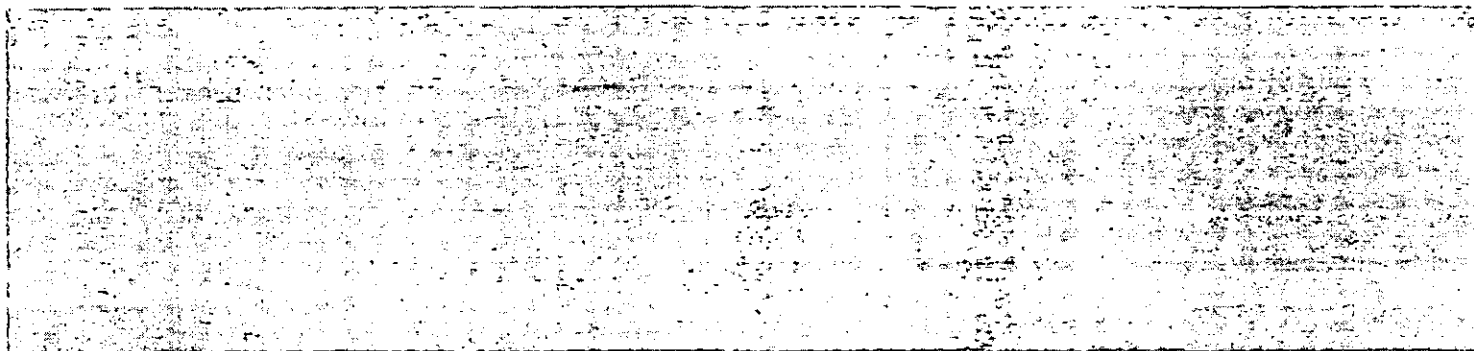


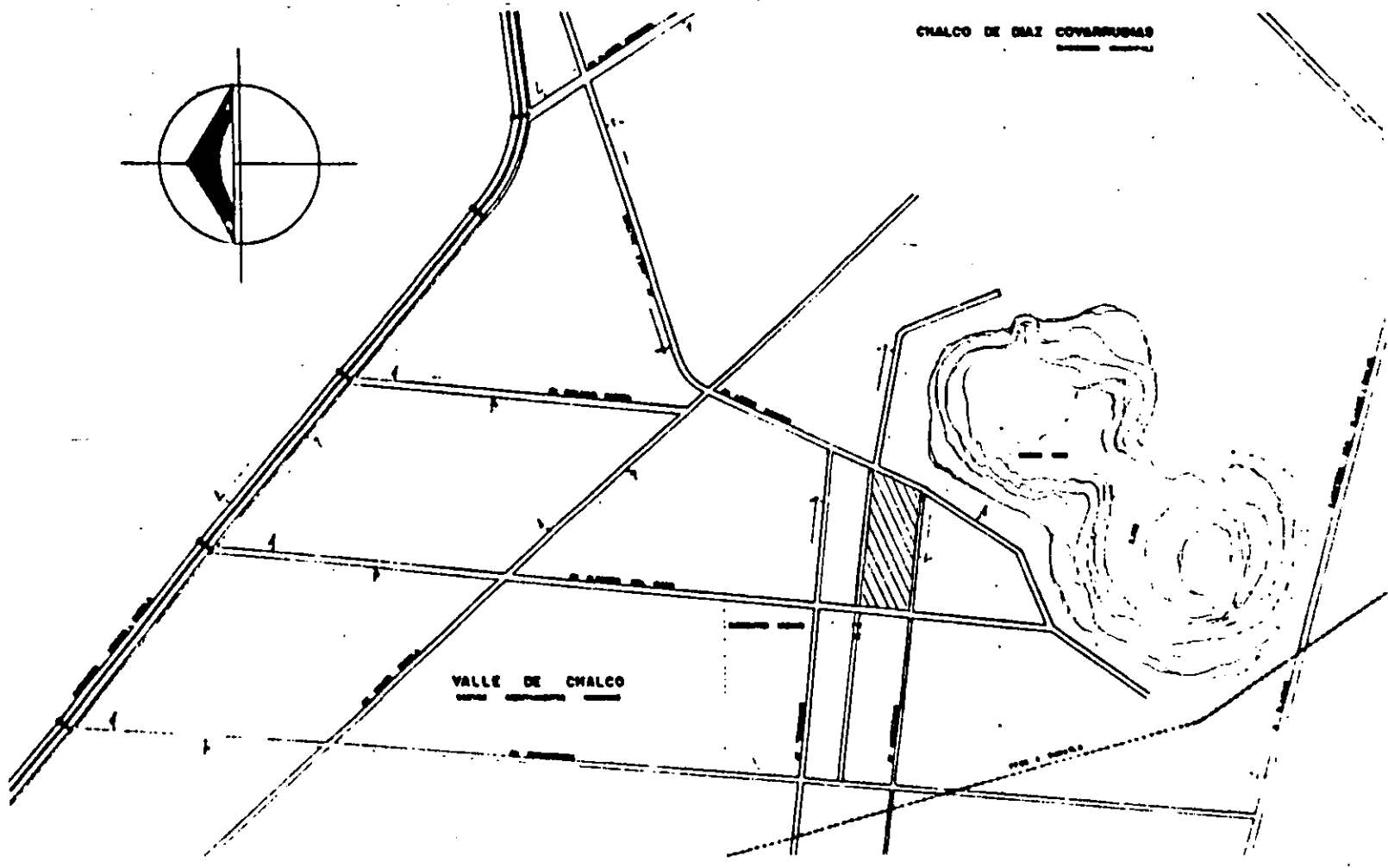
Por lo que se propone utilizar los programas existentes para desarrollar el area de capacitación, requiriéndose de unos locales para la parte teórica, un campo de entrenamiento para la parte practica, así como una zona para el acondicionamiento físico y los servicios necesarios.

Cabe hacer mención que existen dentro de esta profesión las especialidades de bomberos marinos, forestal y minero. Pero no se tomarán estas en cuenta; porque la estación de bomberos que se propone es para dar servicio a una zona urbana.

### ***UBICACION DEL TERRENO***

La propuesta del terreno para el desarrollo del proyecto de la estación de bomberos fue en base al uso del suelo del municipio de Chalco y a las normas de funcionamiento de SEDUE, el cual se ubica en el subcentro urbano Valle de Chalco, en el área que esta destinada para equipamiento urbano. Entre las avenidas: al norte Av. Tezozomoc, al sur Av. Moctezuma, al oriente Av. López Mateos y al poniente con Av. Alfredo del Mazo. La localización exacta será en esquina de la manzana que es entre Av. López Mateos que es una avenida principal que se utilizará para el acceso de vehículos a la estación y Av. Tezozomoc que es la secundaria y será la salida vehicular de la Estación de Bomberos para evitar conflictos viales.





CHALCO DE DIAZ COVERRUBIAS

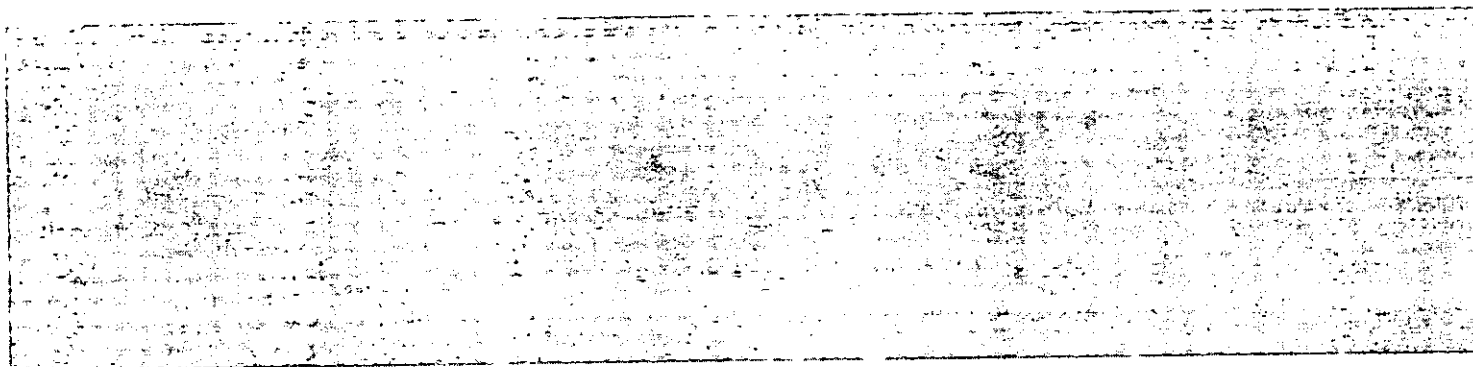
VALLE DE CHALCO

PLANTA DE LOCALIZACION

ESC 1:10,000

## ***SERVICIOS URBANOS EXISTENTES***

La zona donde se propone la estación de bomberos, no posee todos los servicios urbanos necesarios para el buen funcionamiento. Pero si tiene el servicio de agua potable, drenaje y energía eléctrica. Cabe mencionar que existe para esa zona el Programa Nacional, que a corto plazo se contará con todos los servicios faltantes como: son teléfono, pavimentación; además de complementar los servicios de vigilancia, recolección de basura y alumbramiento. A continuación se ubican las redes generales de alcantarillado sanitario, drenaje pluvial y agua potable en la zona de estudio.



## ***ASPECTOS LEGALES***

Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE)

Sistema Normativo de Equipamiento Urbano.

Subsistema: Servicios Urbanos

Elemento: Central de Bomberos

Localización y Dotación Regional:

Nivel de servicio: Estatal

Rango de población: 100,000 a 500,000 habitantes

Localización del elemento: indispensable

Cobertura de distancia: 60.00 kilómetros

Cobertura de tiempo: 1:00 hora

Unidad Básica de Servicio: (U.B.S.)

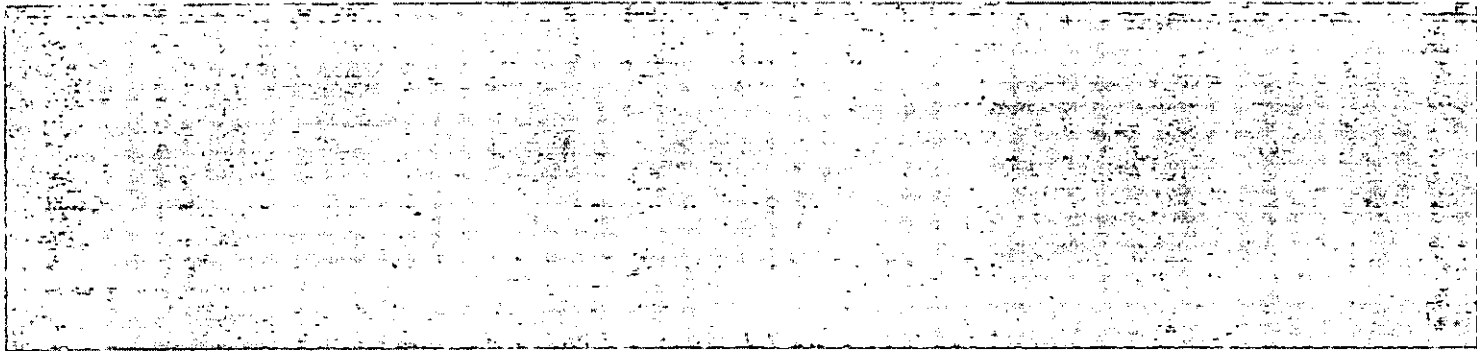
U.B.S. : Un cajón por auto-bomba

Turno de operación: 24 horas diarias población

atendida: un auto-bomba por cada 100,000

habitantes  $m^2$  construidos/u.b.s. = 150.00  $m^2$

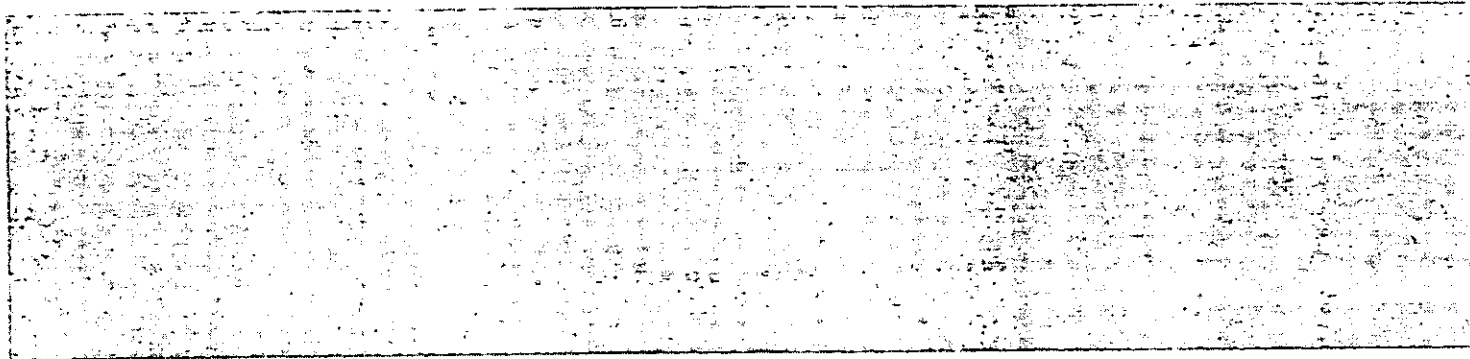
$m^2$  terreno/u.b.s. = 450.00  $m^2$



Num. De U.B.S. requeridas: 1 a 5 unidades  
Módulo genérico de elemento (m<sup>2</sup> construido): 5 unidades  
Núm. De módulos por nivel de servicio. 1 módulo

## ***LOCALIZACION Y DOTACION URBANA***

Población atendida por módulo: 500,000 habitantes  
Densidad de población atendida. 100 a 200 habitantes por hectárea  
Radio de influencia del elemento en metros: el centro de población  
M<sup>2</sup> construidos por módulo: 750.00 m<sup>2</sup>  
M<sup>2</sup> terreno por módulo. 2,250.00 m<sup>2</sup>  
Num. De estacionamientos por módulo: 15 (cajones)  
Uso de suelo recomendable: comercial y de servicio industrial  
Escala urbana de inserción: localización especial  
Población demandante: el total de la población



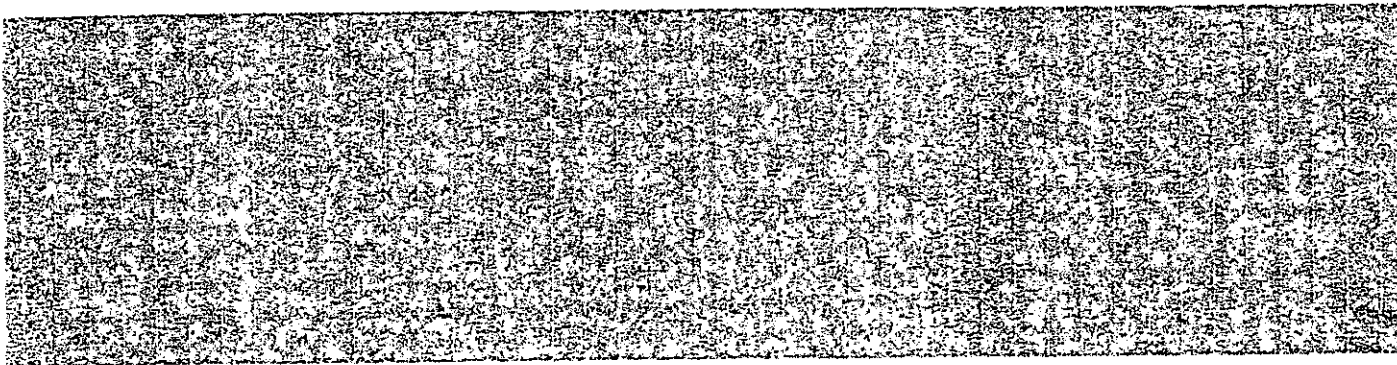


## ***SELECCION DE PREDIO***

Proporción del predio 1:1 a 1:2  
Frente mínimo recomendable: 35 metros  
Pendientes recomendables: del 2 al 8%  
Resistencia mínima del suelo: 2 ton/M<sup>2</sup>  
Posición de manzana: cabecera

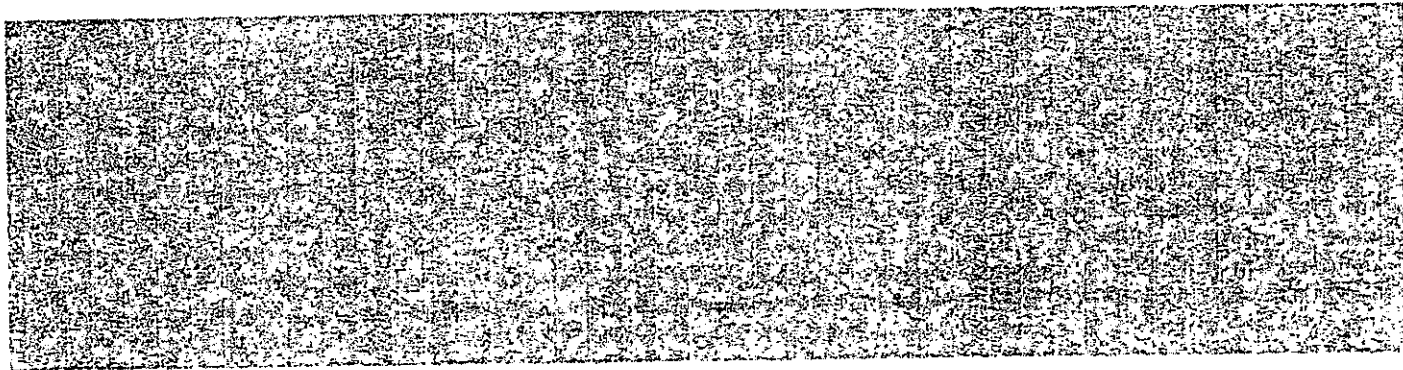
## ***INFRAESTRUCTURA Y SERVICIO PUBLICOS INDISPENSABLES***

Agua potable  
Alcantarillado  
Energía eléctrica  
Alumbramiento público  
Teléfono  
Pavimentación  
Recolección de basura  
Transporte público  
Av. Secundaria  
Vigilancia



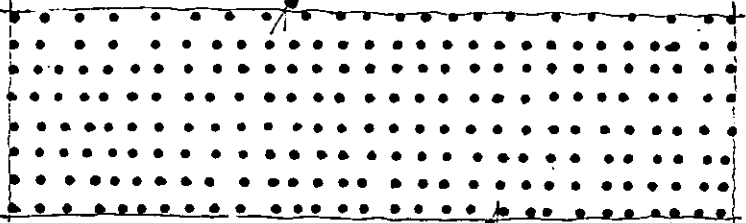
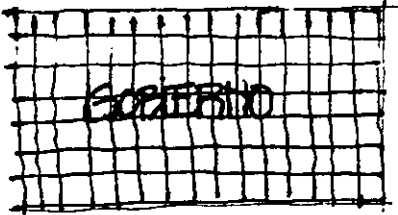
## ***REQUERIMIENTOS DE INSTALACIONES BASICAS***

Tanque elevado o cisterna para agua potable  
Conmutador para teléfono  
Tanques o envases para gas

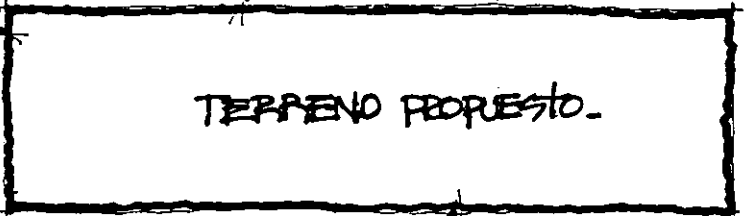
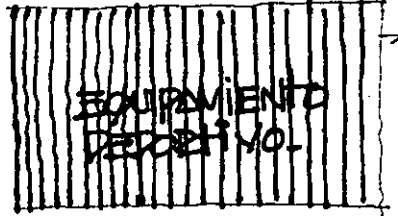


NORTE.

ISIDRO FABELA

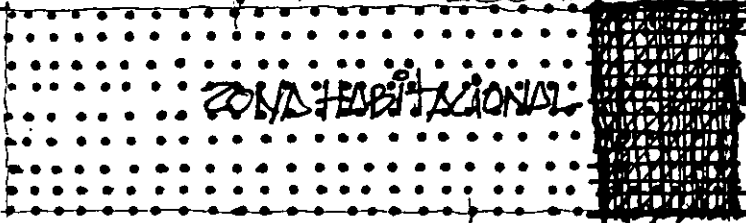


AV. TEZOSOMOC



TERRENO PROPUESTO

AV. MOCTEZUMA

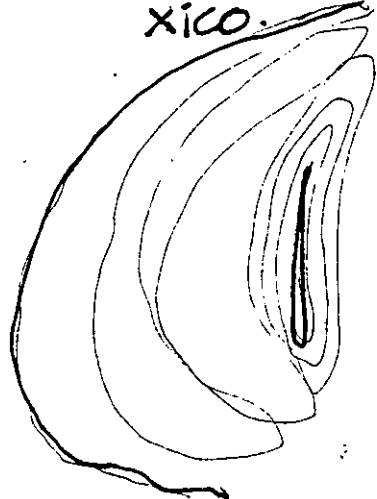


ZONA RESIDENCIAL

AV. LICENCIADO MATEOS

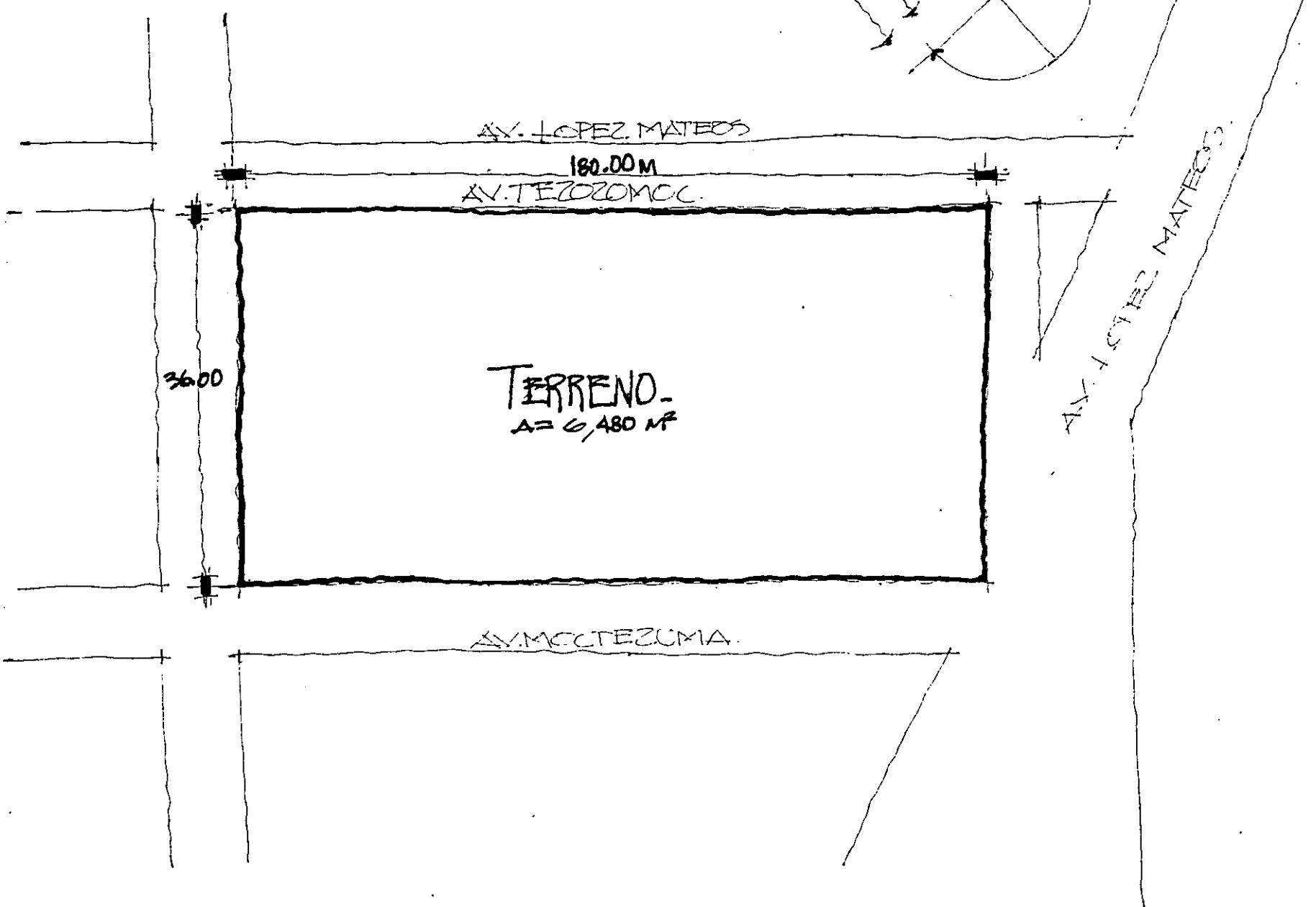
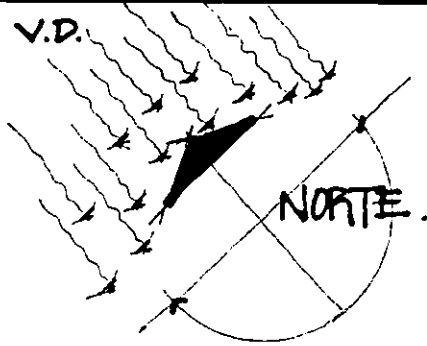
ESTACION DE AUTOBUSES URBANOS

CERRO DE XICO



CARRETERA FEDERAL MEXICO - TLAXHUAC

# TERRENO.



# ***CAPITULO VII***

***CONCEPTO***

## ***IMAGEN CONCEPTUAL***

La imagen fundamental de la Central de Bomberos, es la de un conjunto que represente y refleje la seguridad de la ciudadanía; de tal forma se utilizaron materiales y elementos arquitectónicos que impactarán de esta manera el contexto urbano, ya que en él, no existe una topología de equipamiento.así como de vivienda.

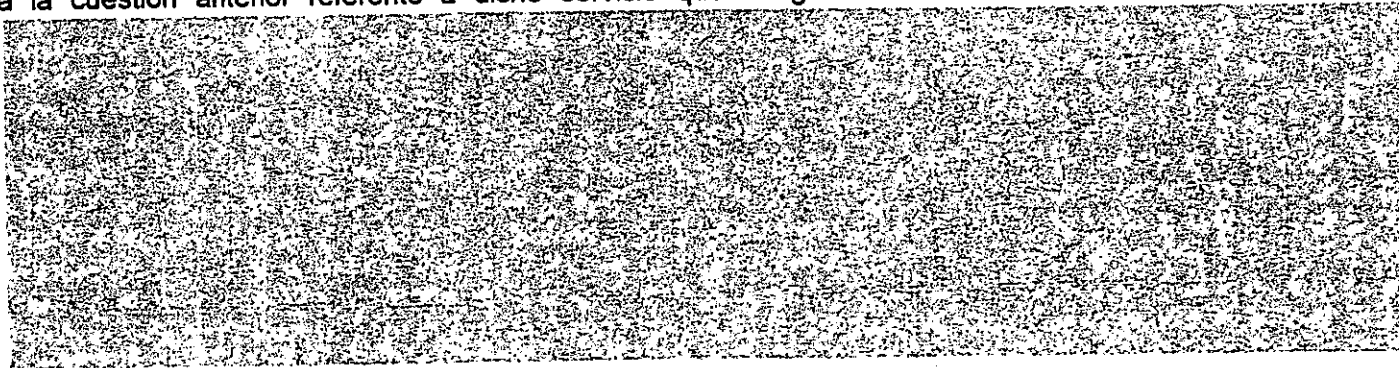
El proyecto arquitectónico se desarrolla horizontalmente, tomando en cuenta el estado físico del terreno; así como las vialidades existentes.

Jerárquicamente el edificio principal, esté representado por el equipo humano y operativo complementado por los servicios que se prestan a la ciudadanía.

Tomando en cuenta éstos aspectos se determinó que el inmueble sobresaliera sobre todo lo existente, pero sin rebasar la altura máxima permitida por el municipio; así como su densidad de construcción.

Para definir el Programa Arquitectónico se consideraron tres aspectos fundamentales:

Primero.- El funcionamiento actual de las Centrales de Bomberos, las cuales resultan obsoletos e insuficientes en otras, y la respuesta a la cuestión anterior referente a dicho servicio que otorgó el



Gobierno del D.D.F.

Necesidades actuales de la comunidad generó la Nueva Estación de Bomberos de Iztapalapa.

Segundo.- Las necesidades de la zona y sus habitantes que requieren de este equipamiento urbano.

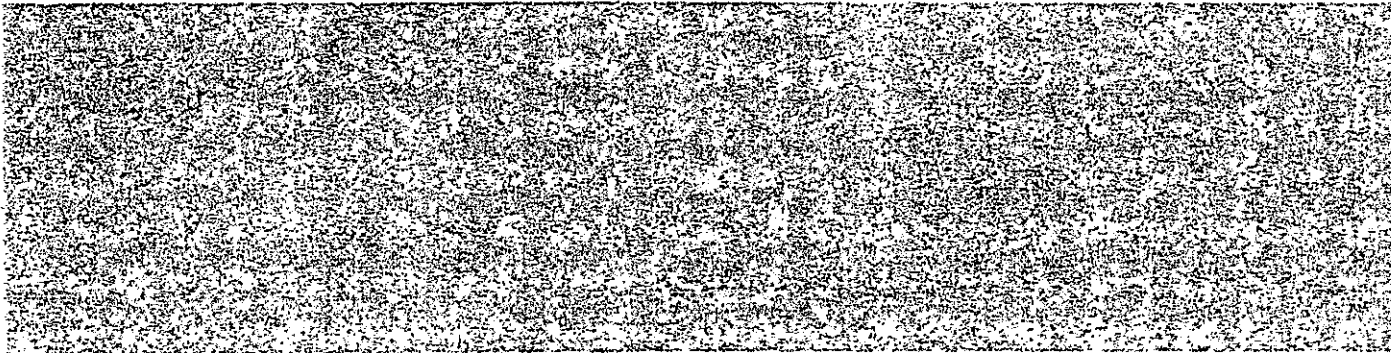
Tercero.- Los requerimientos que necesita el Cuerpo de Bomberos para poder realizar en óptimas condiciones sus actividades y como resultado dar un mejor servicio.

A partir de este conocimiento se generan las siguientes funciones de la Estación de Bomberos: los servicios operativos que son los de emergencia y actividades relacionadas con la función propia de los bomberos, los servicios internos que complementan la actividad y que a su vez se subdividen en:

Servicio de Administración que son los que llevan el control de las actividades del personal;

Servicio de habitación cuya finalidad es la de brindar una adecuada estancia en su tiempo de trabajo;

Los servicios complementarios que son lo que tienden a equipar al inmueble de tal manera que pueda considerarse independiente, y finalmente el servicio de Capacitación al personal de bomberos, el cual es de vital importancia para que estén capacitados y puedan ejecutar su trabajo en forma satisfactoria.



# *CAPITULO VIII*

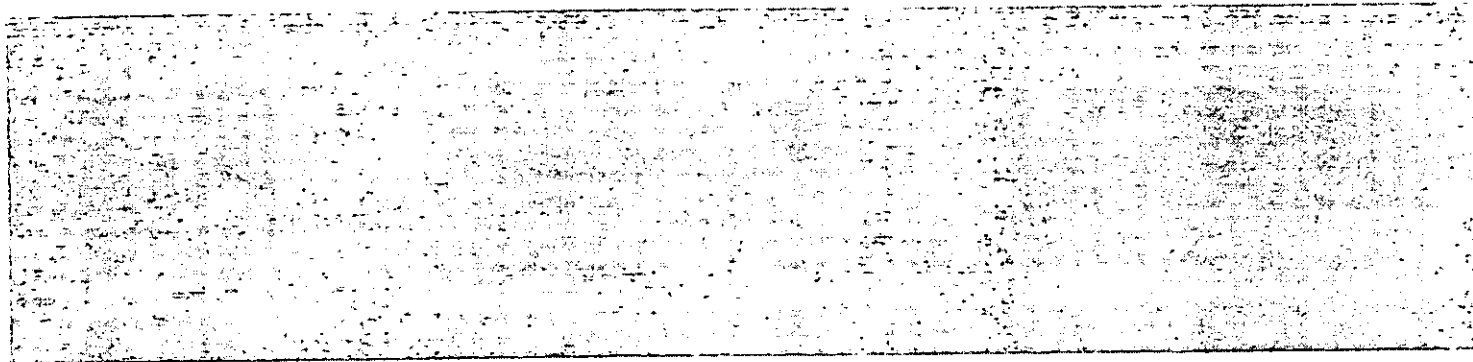
*PROGRAMA  
ARQUITECTONICO*



# ***PROGRAMA ARQUITECTONICO***

## **A.- EQUIPO OPERATIVO**

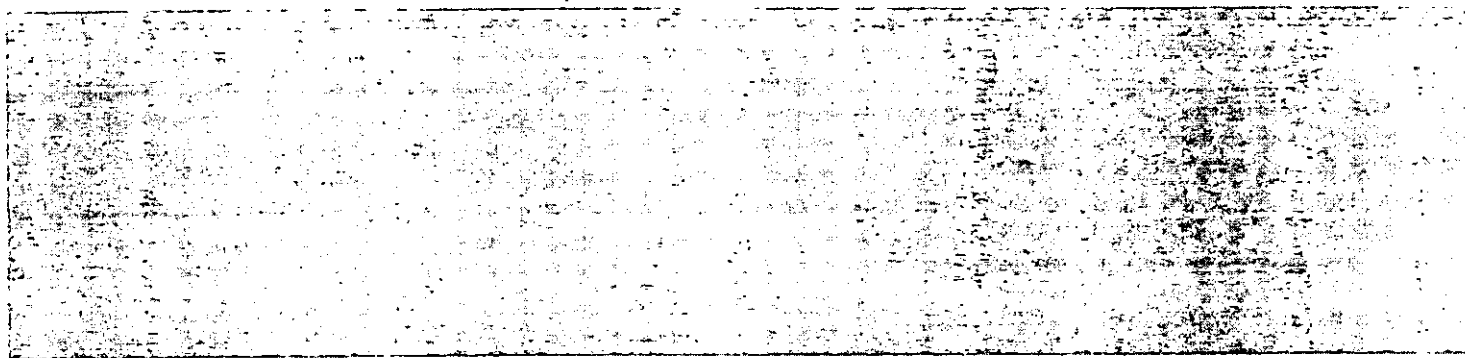
<b>REQUERIMIENTO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>M<sup>2</sup></b>
A.1.1. Carro Bomba	Vehiculo	2.0	42.50
A.1.2. Carro Tanque	Vehiculo	2.0	42.5
A.1.3. Carro Transporte	Vehiculo	1.0	25.0
A.1.4. Camioneta Pick-Up	Vehiculo	2.0	21.0
A.1.5. Auto PAtrulla	Vehiculo	2.0	21.0
A.1.6. Ambulancia	Vehiculo	1.0	24.0
A.1.7. Escala Telescópica	Vehiculo	1.0	108.0
A.1.8. Guardado de Herramienta y utilería	M <sup>2</sup>	40.0	40.0
			<hr/>
			<b>324.00</b>
A.2.1. Recepción de llamadas	M <sup>2</sup>	15.00	15.00
A.2.1. Oficina de Guardia	M <sup>2</sup>	11.00	11.00
			<hr/>
			<b>26.00</b>



A.3.1. Taller Mecánico	M <sup>2</sup>	90.00	90.00
A.3.2. Taller de Pintura y Hojalatería	M <sup>2</sup>	90.00	90.00
A.3.3. Bodega de Herramientas	M <sup>2</sup>	16.00	16.00
A.3.4. Guardado de Refacciones	M <sup>2</sup>	14.00	14.00
A.3.5. Secado y Limpieza de Mangueras	M <sup>2</sup>	25.00	25.00
A.3.6. Cuarto de Máquinas	M <sup>2</sup>	84.00	84.00
			<b>319.00</b>

### B.- ADMINISTRACION

B.1.1. Vestíbulo y Recepción	M <sup>2</sup>	42.00	42.00
B.1.2. Ventanilla de Atención Ciudadana	M <sup>2</sup>	30.00	30.00
B.1.3. Oficina Técnica	M <sup>2</sup>	16.00	16.00
B.1.4. Sala de Espera	M <sup>2</sup>	15.00	15.00
B.1.5. Trabajo Social	M <sup>2</sup>	12.00	12.00
B.1.6. Personal ogístico	M <sup>2</sup>	15.00	15.00
B.1.7. Archivo de Estadísticas	M <sup>2</sup>	12.00	12.00
B.1.8. Area Secretarial	M <sup>2</sup>	30.00	30.00
B.1.9. Sala de Banderas y Trofeos	M <sup>2</sup>	28.00	28.00
B.1.10 Privado, Jefe de Bomberos	M <sup>2</sup>	42.00	42.00
B.1.11 Sanitarios	M <sup>2</sup>	16.00	16.00
B.1.12 Area de café y copias	M <sup>2</sup>	4.00	4.00
			<b>262.00</b>

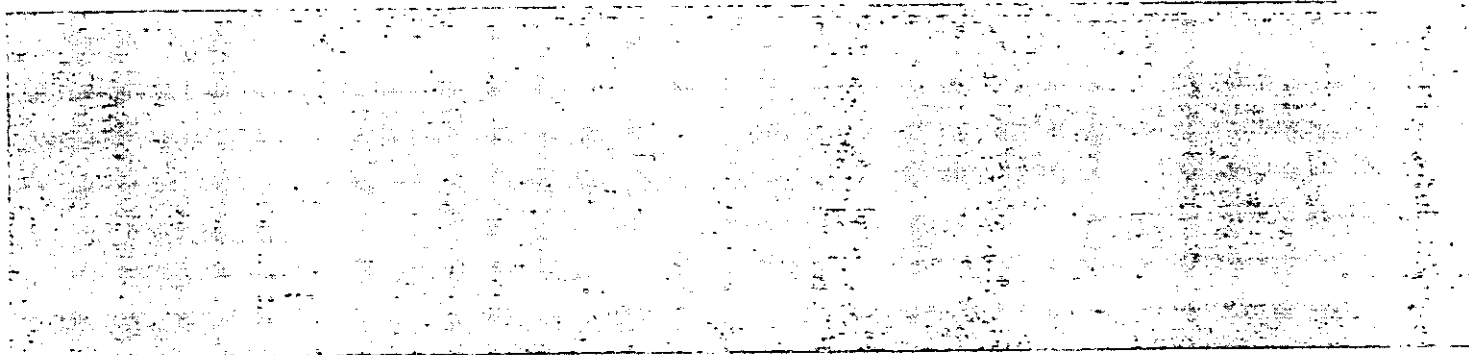


### C.- HABITACION

C.1.1 Dormitorios Oficiales	M <sup>2</sup>	80.00	80.00
C.1.2. Dormitorios Tropa	M <sup>2</sup>	310.00	310.00
C.1.3. Sanitarios y bodega	M <sup>2</sup>	60.00	60.00
C.1.4. Baños vestidores	M <sup>2</sup>	120.00	120.00
C.1.5. Bajadas de emergencia y circulaciones rápidas	M <sup>2</sup>	126.00	126.00
C.1.6. Sala de Descanso y T.V.	M <sup>2</sup>	60.00	60.00
C.1.7. Sala de lectura	M <sup>2</sup>	36.00	36.00
C.1.8. Sala de Juegos	M <sup>2</sup>	48.00	48.00
C.1.9. Peluquería	M <sup>2</sup>	30.00	30.00
C.1.10 Gimnasio	M <sup>2</sup>	220.00	220.00
C.1.11 Vestíbulo	M <sup>2</sup>	40.00	40.00
			<hr/>
			1,130.00

### D.- SERVICIOS GENERALES

D.1.1 Almacenamiento de agua	M <sup>2</sup>	60.00	60.00
D.1.2. Almacenamiento y abasto de combustible	M <sup>2</sup>	60.00	60.00
			<hr/>
			120.00

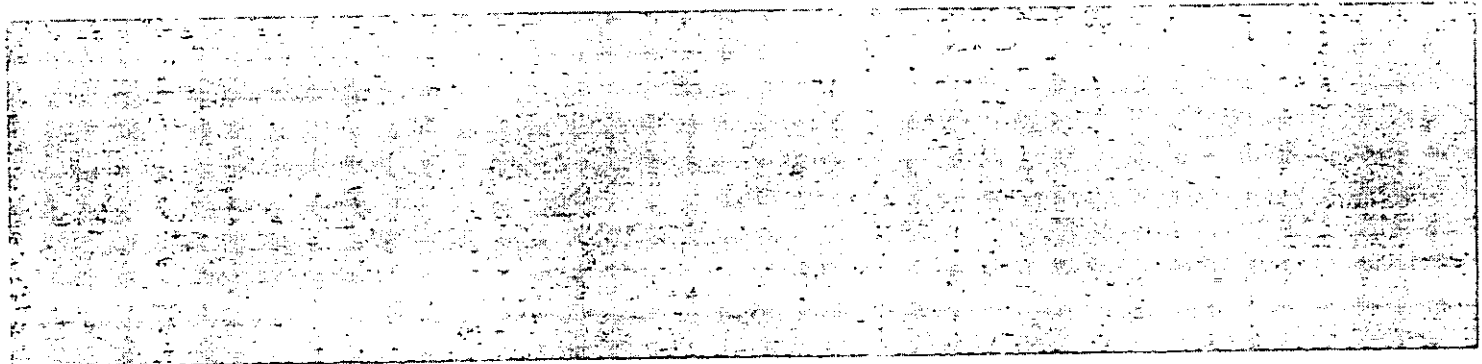


### E.- CAPACITACION

E.1.1 Vestibulo General	M <sup>2</sup>	64.00	64.00
E.1.2. Salón de usos multiples	M <sup>2</sup>	260.00	260.00
E.1.3. Simulacros y acondicionamiento fisico	M <sup>2</sup>	280.00	280.00
			<hr/>
			604.00

### F.- SERVICIOS INTERNOS

F.1. Cocina			
F.1.1. Area de carga y descarga	M <sup>2</sup>	40.00	40.00
F.1.2. Almacén de Viveres	M <sup>2</sup>	20.00	20.00
F.1.3. Almacén Frigorífico	M <sup>2</sup>	20.00	20.00
F.1.4. Lavado y Preparado	M <sup>2</sup>	10.00	10.00
F.1.5. Cocina Caliente	M <sup>2</sup>	10.00	10.00
F.1.6. Preparación final	M <sup>2</sup>	10.00	10.00
F.1.7. Lavado de Vajillas	M <sup>2</sup>	10.00	10.00
F.1.8. Guardado de Vajillas	M <sup>2</sup>	14.00	14.00
F.1.9. Cto. Séptico	M <sup>2</sup>	12.00	12.00
F.1.10 Depósito de Basura	M <sup>2</sup>	12.00	12.00
			<hr/>
			158.00



**F.2. COMEDOR GENERAL**

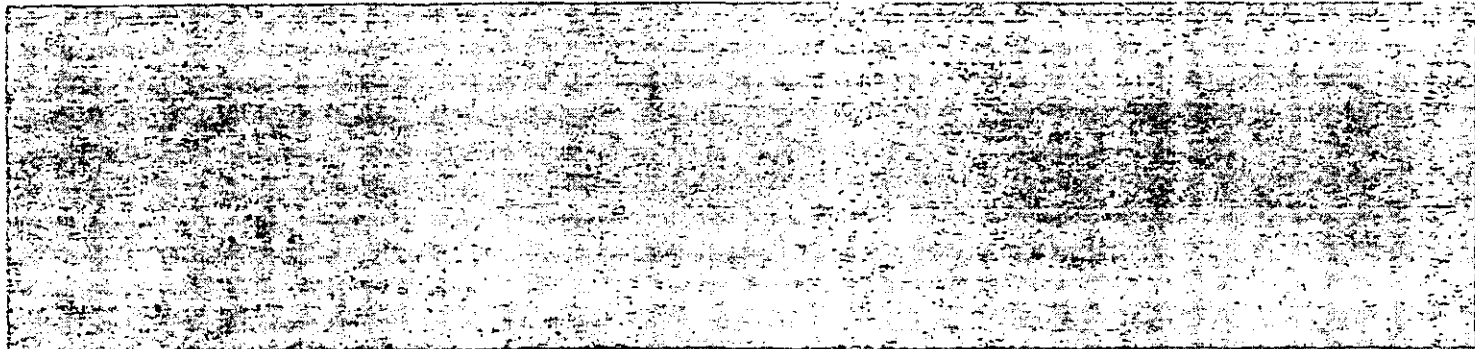
F.2.1. Barra de Autoservicio	M <sup>2</sup>	30.00	30.00
F.2.2. Area de Mesas	M <sup>2</sup>	170.00	170.00
F.2.3. Sanitarios	M <sup>2</sup>	30.00	30.00
F.2.4. Vestibulo	M <sup>2</sup>	40.00	40.00
			<hr/>
			<b>270.00</b>

**F.3. ENFERMERIA**

F.3.1. Consultorio Médico	M <sup>2</sup>	60.00	60.00
F.3.2. Encamadas	M <sup>2</sup>	40.00	40.00
F.3.3. Baño	M <sup>2</sup>	8.00	8.00
			<hr/>
			<b>108.00</b>

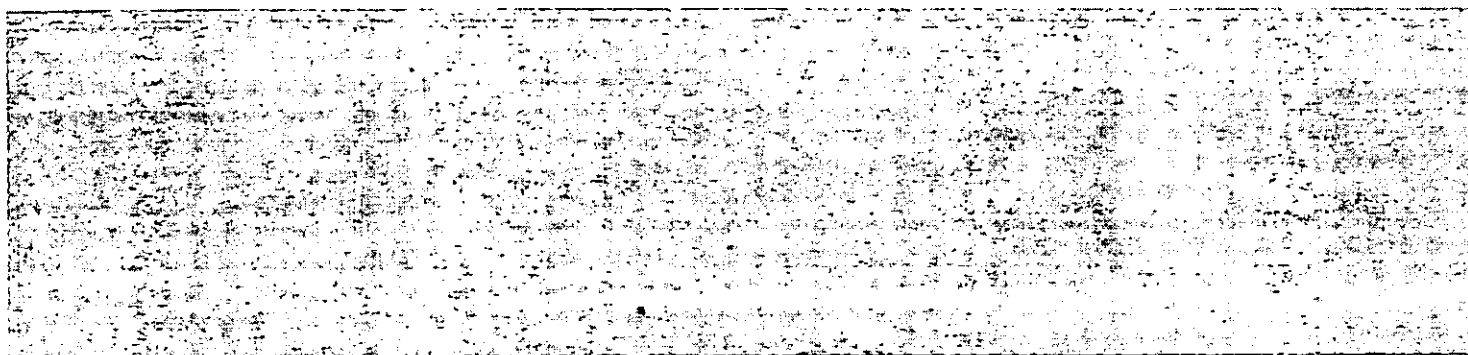
**E. - AREAS EXTERIORES**

E.1.1 Acondicionamiento Físico	M <sup>2</sup>	600.00	600.00
E.1.2. Estacionamiento	M <sup>2</sup>	500.00	500.00
E.1.3. Patio de Maniobras	M <sup>2</sup>	650.00	650.00
E.1.4. Acceso General	M <sup>2</sup>	60.00	60.00
E.1.5. Areas Verdes y Circulación	M <sup>2</sup>	800.00	800.00
			<hr/>
			<b>2,610.00</b>



## RESUMEN

A.- Equipo Operativo	669.00
B.- Administración	262.00
C.- Habitación	1,130.00
D.- Servicios Generales	120.00
E.- Capacitación	604.00
F.- Servicios Internos	536.00
G.- Areas Exteriores	2,610.00
Area de Terreno	6,480.00
Area Construída	3,321.00
Area Libre	3,159.00



# *CAPITULO IX*

*DESCRIPCION GENERAL  
DEL PROYECTO  
ARQUITECTONICO*

## ***MEMORIA DESCRIPTIVA***

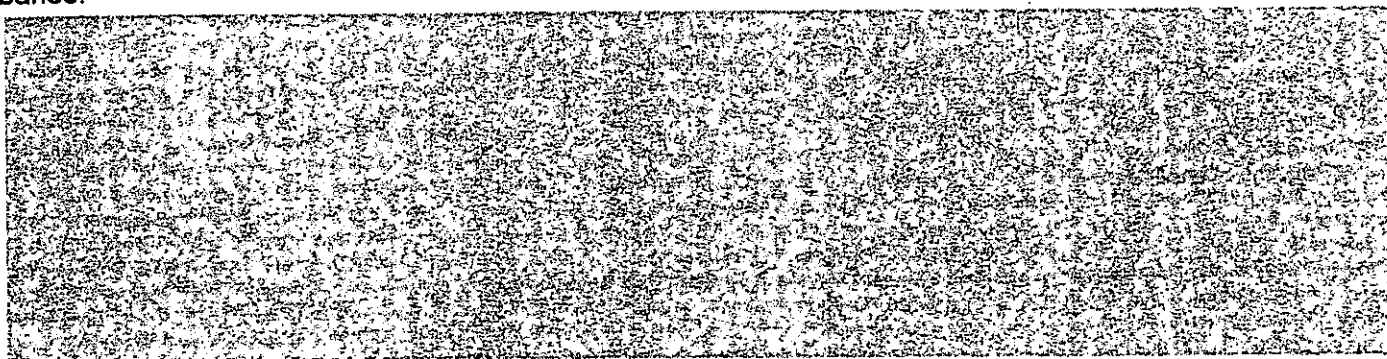
El desarrollo del proyecto gira principalmente en base a los elementos característicos de funcionamiento humano y de equipo, se utilizaron ejes de composición con un giro de 45°, ya que las vialidades existentes no son satisfactoriamente amplias para acceder y/o salir rápidamente.

Arquitectónicamente el edificio que aloja la zona de dormitorios y el equipo operativo es el que representa jerárquicamente al conjunto abarcando un área de 1,792 M<sup>2</sup> en dos plantas.

A) Planta Baja.- Hangar para equipo operativo con capacidad para:

- 2 Carros cisterna
- 2 Escaleras Telescópicas
- 1 Camión de transporte de tropa
- 2 Carros bomba
- 2 camionetas Pick-Up
- 2 Patrullas

El vestíbulo que se encuentra en esta planta nos comunica directamente hacia el gimnasio en el cual el personal que habita podrá ejercitarse adecuadamente. Por otro lado encontramos las escaleras de acceso a dormitorios, las cuales se encuentran en la planta alta ocupando un área de 896M<sup>2</sup> dentro de los cuales existe el área de vigilancia en turno, sala de recreación o T.V., dormitorios de tropa, dormitorio para comandantes y oficiales de grado con baños.





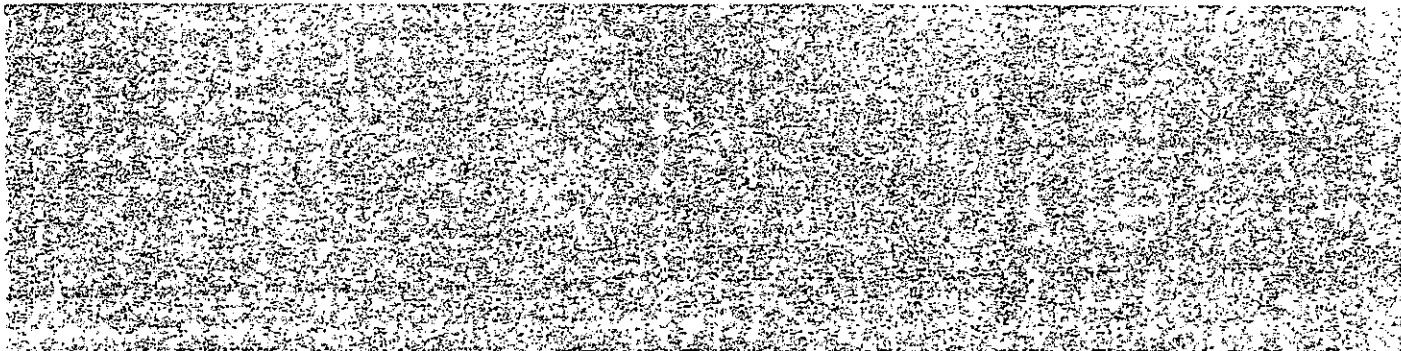
Este edificio se comunica con los demás servicios a través de un deambulatorio a cubierta como lo es con la enfermería; que atenderá principalmente al personal que resulte herido por un siniestro así como atención médica preventiva. Esta área cuenta con dos consultorios médicos, dos cubículos de encamado y un estacionamiento para dos ambulancias.

También podemos acceder por este medio hacia el salón de usos múltiples, en el cual se recibirán cursos de capacitación, proyecciones, conferencias, etc., con una superficie de 256M<sup>2</sup>

El comedor se ubica en el extremo nororiente con capacidad para 50 personas, las cuales podrán hacer uso mediante el sistema de autoservicio. Cuenta también con baños para hombres y mujeres, cocina y área de carga y descarga.

El área de atención ciudadana representa la segunda zona en importancia ya que esta atenderá las emergencias, quejas o asesorías para la seguridad civil. esta zona es de fácil acceso para el público en general por contar con una entrada independiente del conjunto y adyacente a el se ubica el estacionamiento público con capacidad de 13 autos.

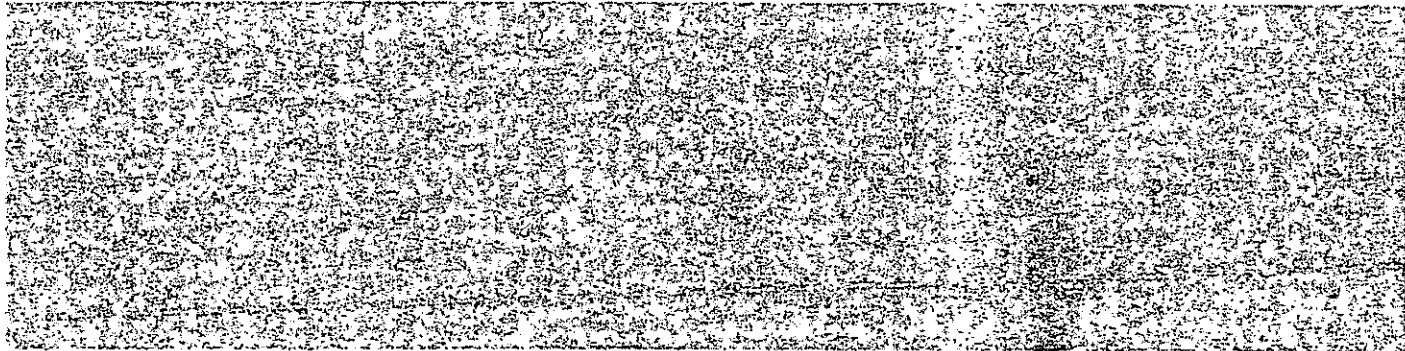
El área de atención ciudadana cuenta con un vestíbulo, el cual nos comunica a la recepción, informes y sala de espera pasando estas zonas, se encuentran dos cubículos, los cuales se utilizarán para revisiones.



El conjunto será dotado de agua potable por medio de la red municipal, la cual proviene del lado sur donde se encuentran cuatro tanques de almacenamiento con capacidad de 1,000M<sup>3</sup> cada uno y que a su vez son alimentados por la red de agua potable de D:D.F.

Esta agua solamente será utilizada para uso del personal (aseo y alimento), para el uso del equipo operativo y mantenimiento. Se usará agua debidamente tratada que será abastecida por la D.G.C.O.H. y almacenada en un tanque.

El desalojo de aguas serán separadas en aguas negras que desembocarán directamente a la red municipal y aguas pluviales y jabonosas. Estas al igual que las jaboneras serán desalojadas al drenaje del municipio.

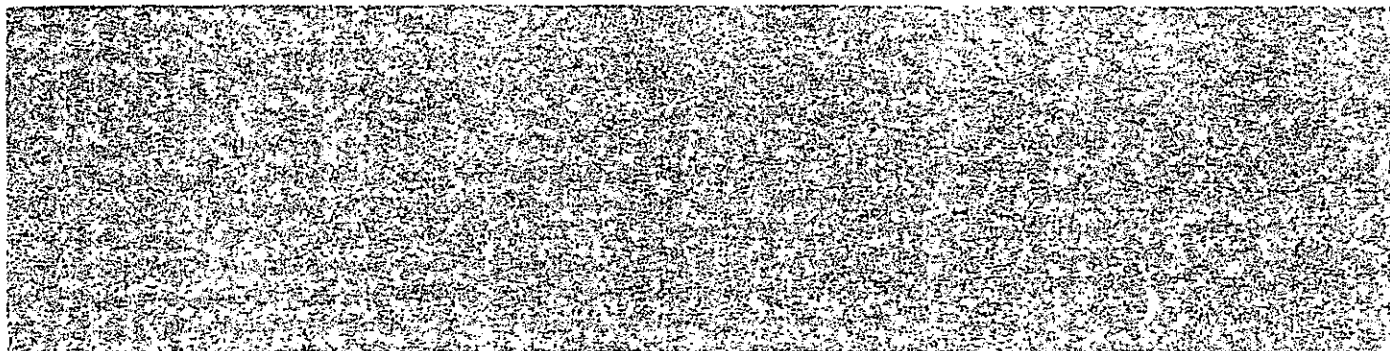


## ***CENTRAL DE BOMBEROS***

### ***MATERIALES Y ACABADOS DE CONSTRUCCION***

A) Edificio principal.- Los elementos estructurales como lo son columnas serán de concreto armado con acabado aparente, los muros en planta alta se desplantan con el sistema de panel "W" de 3" de espesor recubrimientos con un concreto fino de acabado aparente, las estructuras que soportan el entre piso son visibles (tipo alma abierta) recubiertas con primerario anticorrosivo y pintura de esmalte. Los pisos en el área de equipo operativo serán de concreto tipo vibradores. En el vestíbulo se usará loseta cerámica (lámina antiderrapante).

La escalera que comunica hacia los dormitorios es también de acero al carbón (vigas I.R.), los escalones forrados con lámina antiderrapante y barandales de tubo 2"φ. Los pisos tanto en la zona de dormitorios como en los baños vestidores serán semejantes a los del vestíbulo de planta baja. No existen plafones unicamente serán aplicadas dos capas de primario anticorrosivo y dos capas de pintura de esmalte a la lámina romsa, por lo que las instalaciones en general serán visibles utilizando soportería de acero galvanizada para su correcta distribución. En la zona de baños se utilizarán mamparas de acero inoxidable y P.V.C. en los casos específicos de W.C. y regaderas.

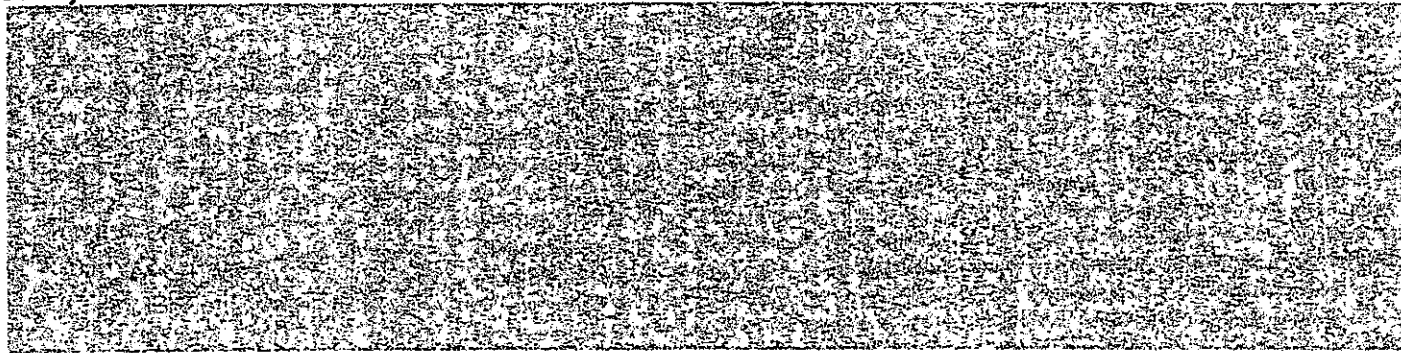


La cancelería será de aluminio anodizado natural de 2" y vidrio filtrasol de 6 m.m. de espesor. El vestíbulo principal, el cual comunica al salón de usos múltiples, administración, comedor y enfermería cuenta con una cubierta de poliuretano celular soportada por una estructura metálica a base de vigas I.R. roladas y tubos de 4" como largueros. Los muros que envuelven este espacio son de concreto aparente y los pisos son de loseta cerámica (antiderrapante).

Por lo que respecta al salón de usos múltiples, administración y atención ciudadana, comedor y enfermería se utilizarán los mismo materiales tanto en muros, pisos y techos.

La zona denominada como servicios, esta comprendida dentro de un sólo espacio, el cual esta circundada por columnas de concreto aparente de 90cm. de diámetro, las cuales soportan una estructura tridimensional a base de tubo de acero al carbón de 2" y como cubierta se utilizará lámina pinto calibre No. 22 Los muros interiores y exteriores serán de tabique vetrificado y los pisos de concreto formando lozas de 4X4 con una junta de celotex de 19mm. y se aplicará pinturas epóxina industrial.

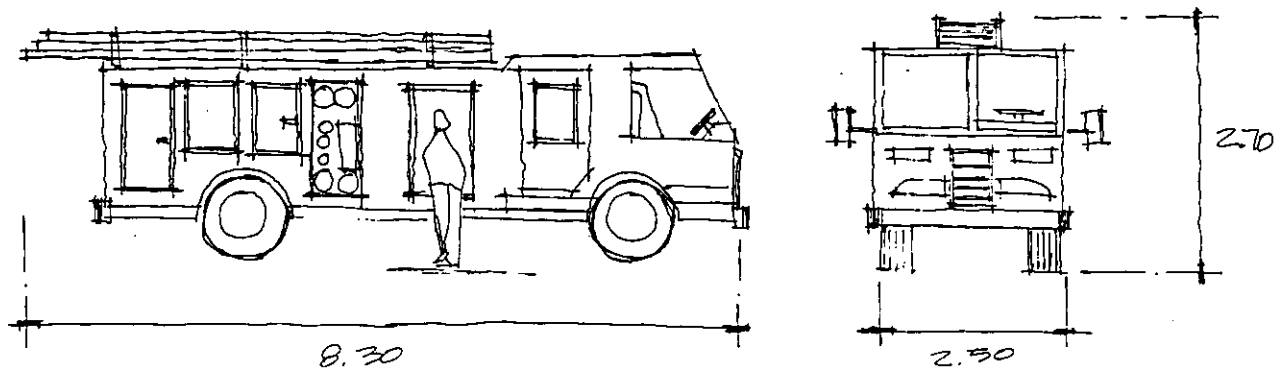
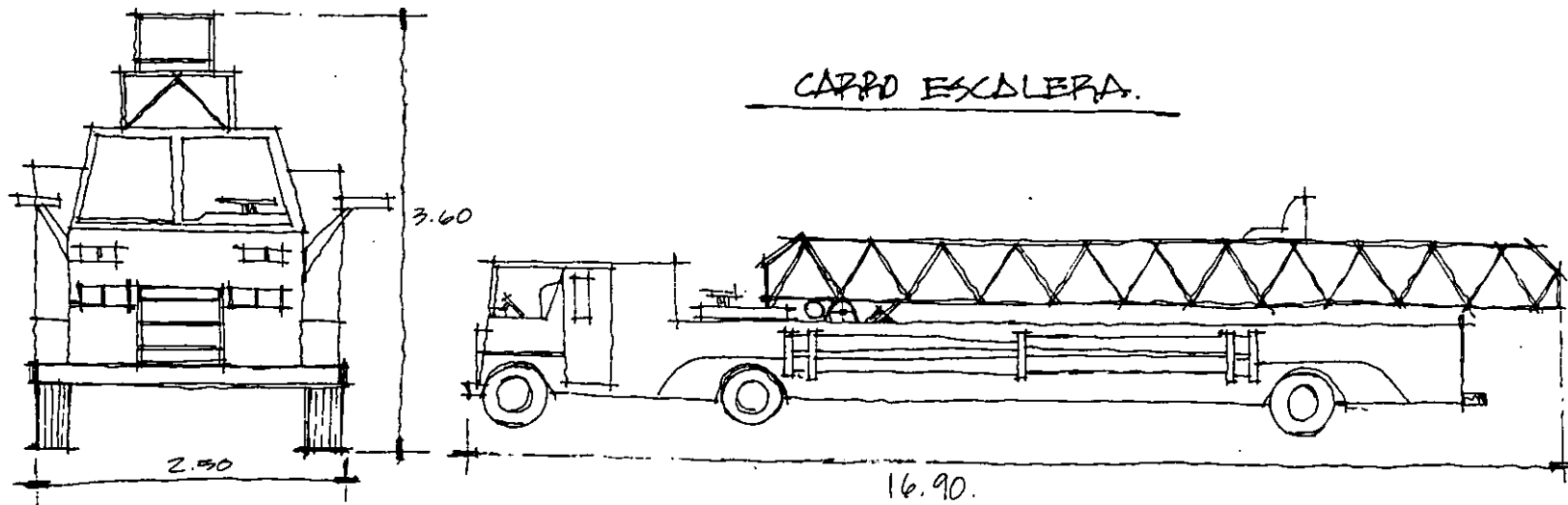
Los espacios abiertos donde no exista jardinería, serán a base de cuarteron de cemento para transito pesado. La cancha deportiva tendrá un piso de cemento escobillado y las áreas verdes serán con pasto, plantas de sol y sombra y árboles de mediana altura (laurel o ficus). El estacionamiento público tendrá un pavimento asfaltico semejante al de las calles.



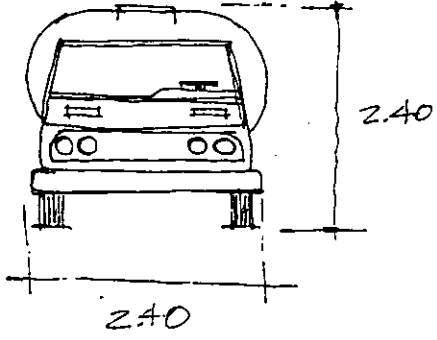
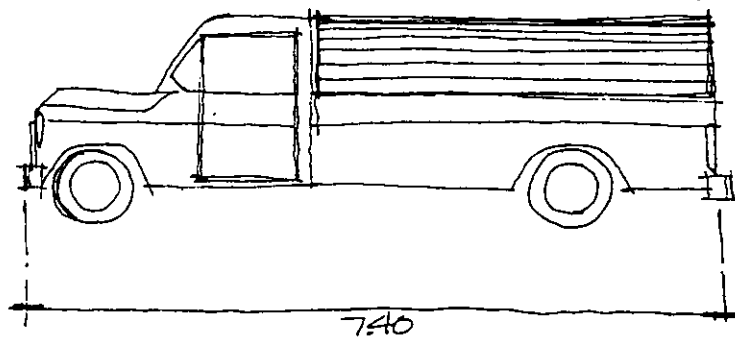
# ***CAPITULO X***

***ANALISIS DE AREAS***

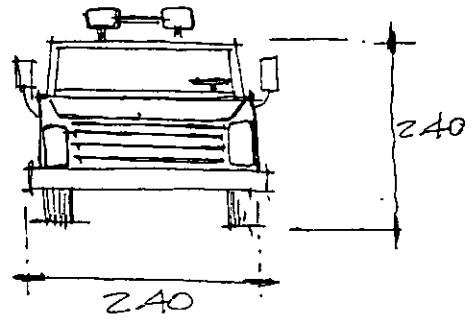
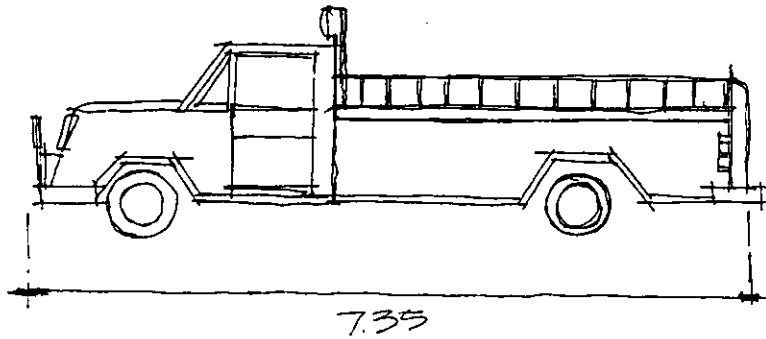
CARRO ESCALERA.



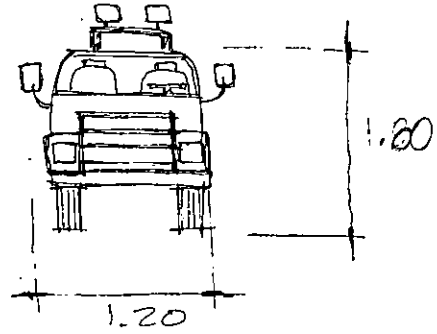
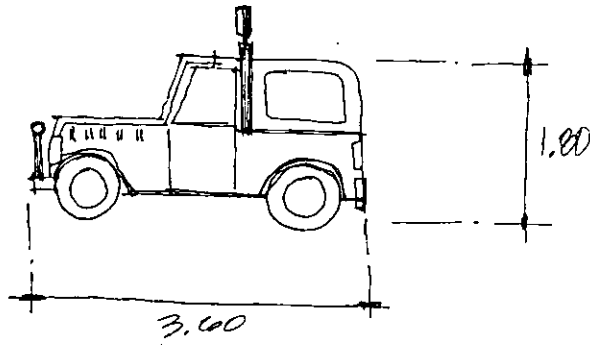
AUTO BOMBA



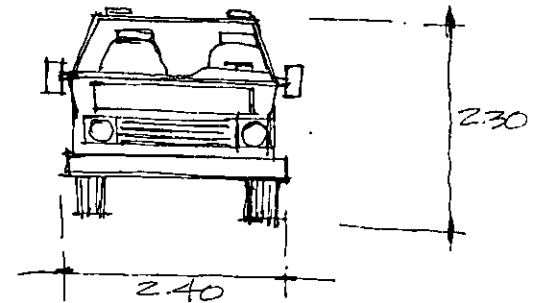
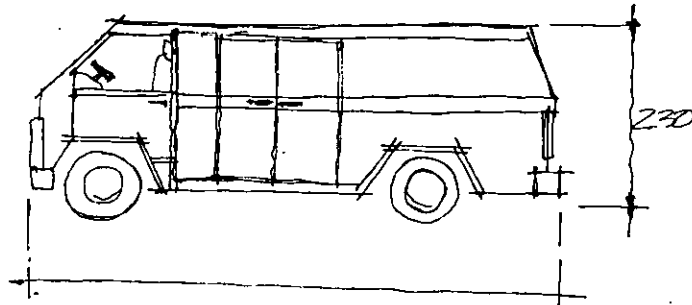
CARRO TANQUE.



CARRO-TRANSPORTE



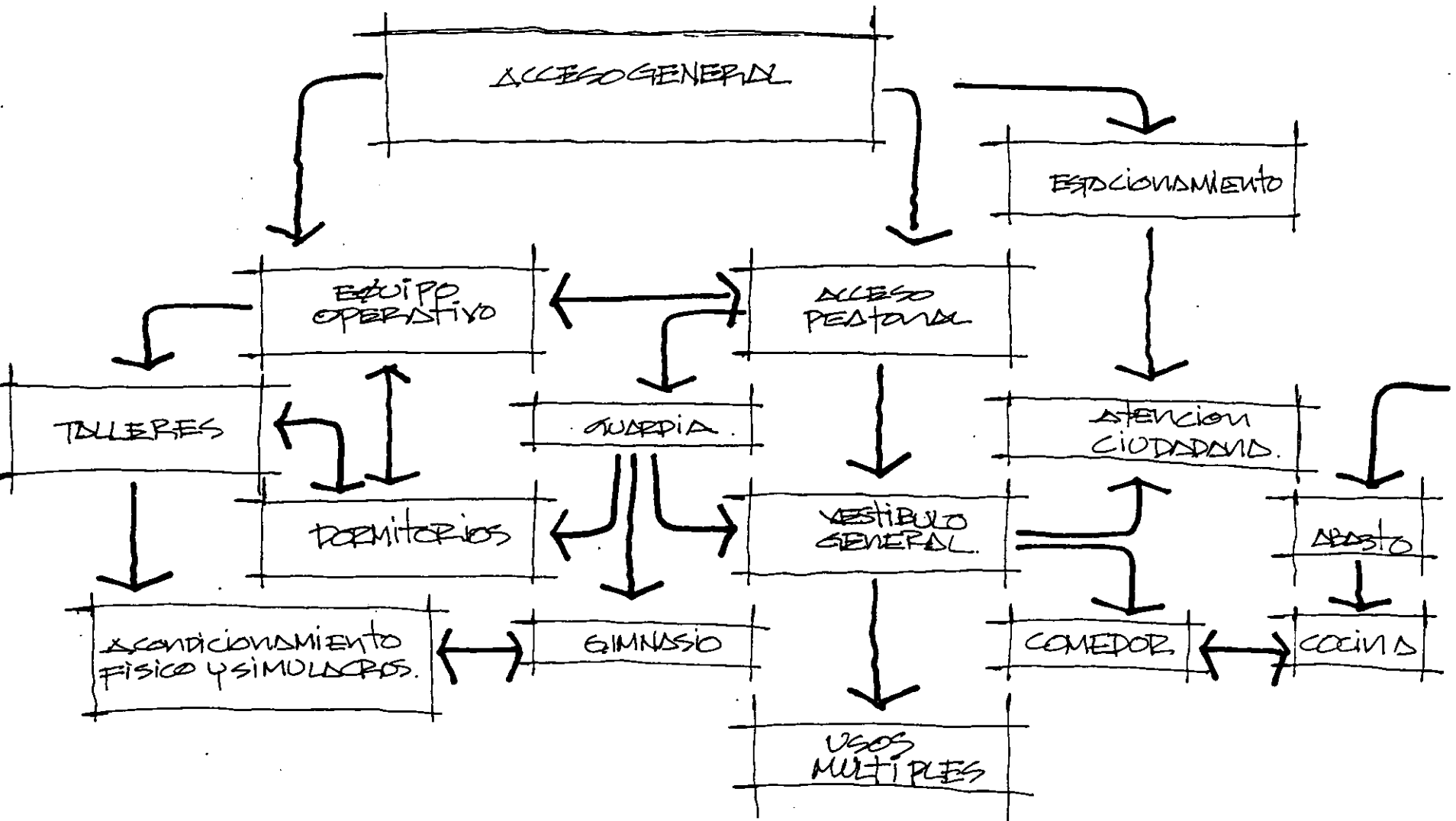
JEEP. PATROLA



AMBULANCIA



# DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO.



# MATRIZ DE RELACIONES.

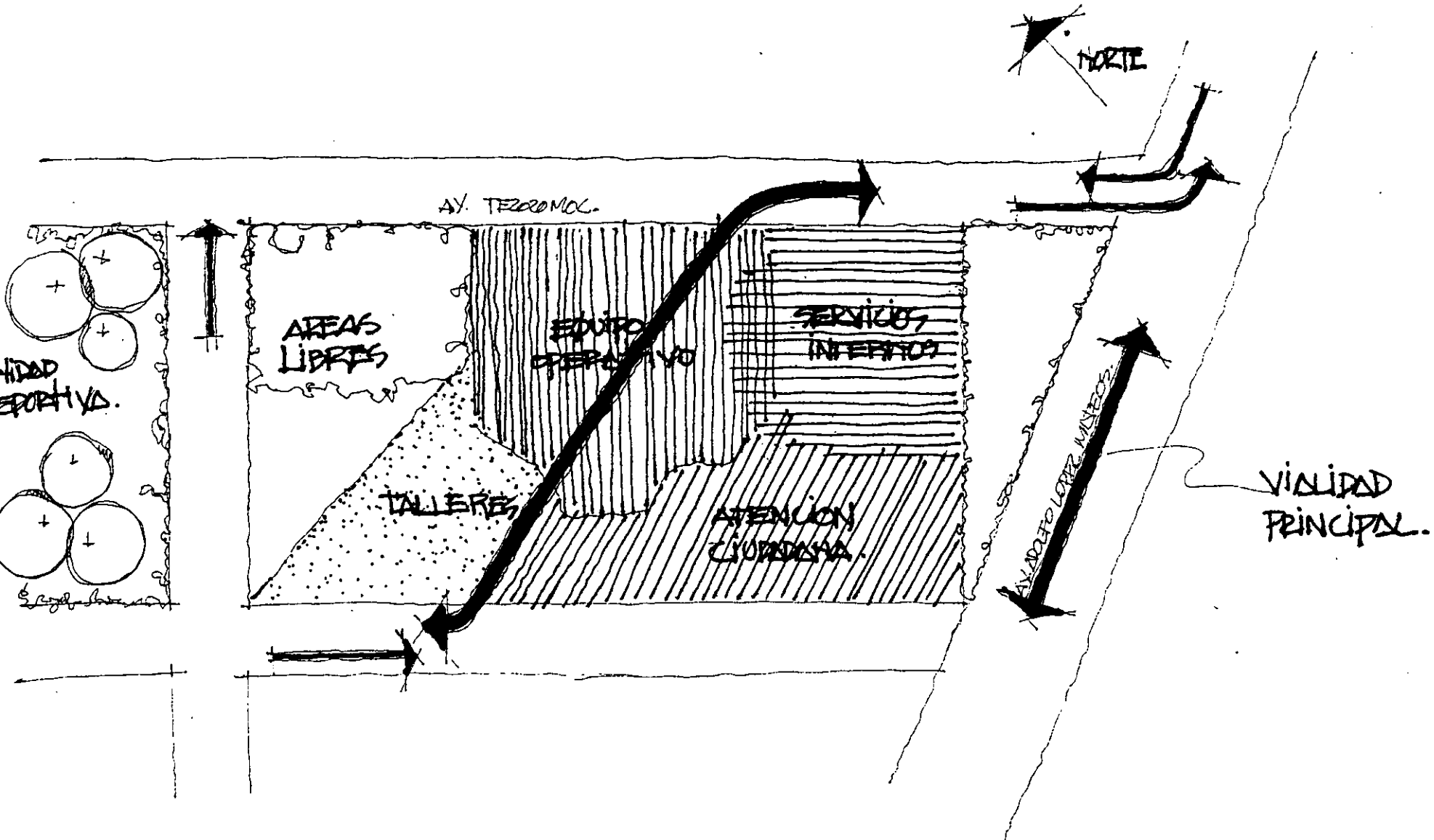
EQUIPO OPERATIVO							
ADMINISTRACION	●	○					
HABITACION	●	○	●	●			
SERVICIOS GENERALES	⊗	○	●	●	⊗		
CAPACITACION	●	●	●	●	●		
SERVICIOS INTERNOS	●	●	●	●	●		
AREAS EXTERIORES	●						

⊙ NECESARIA

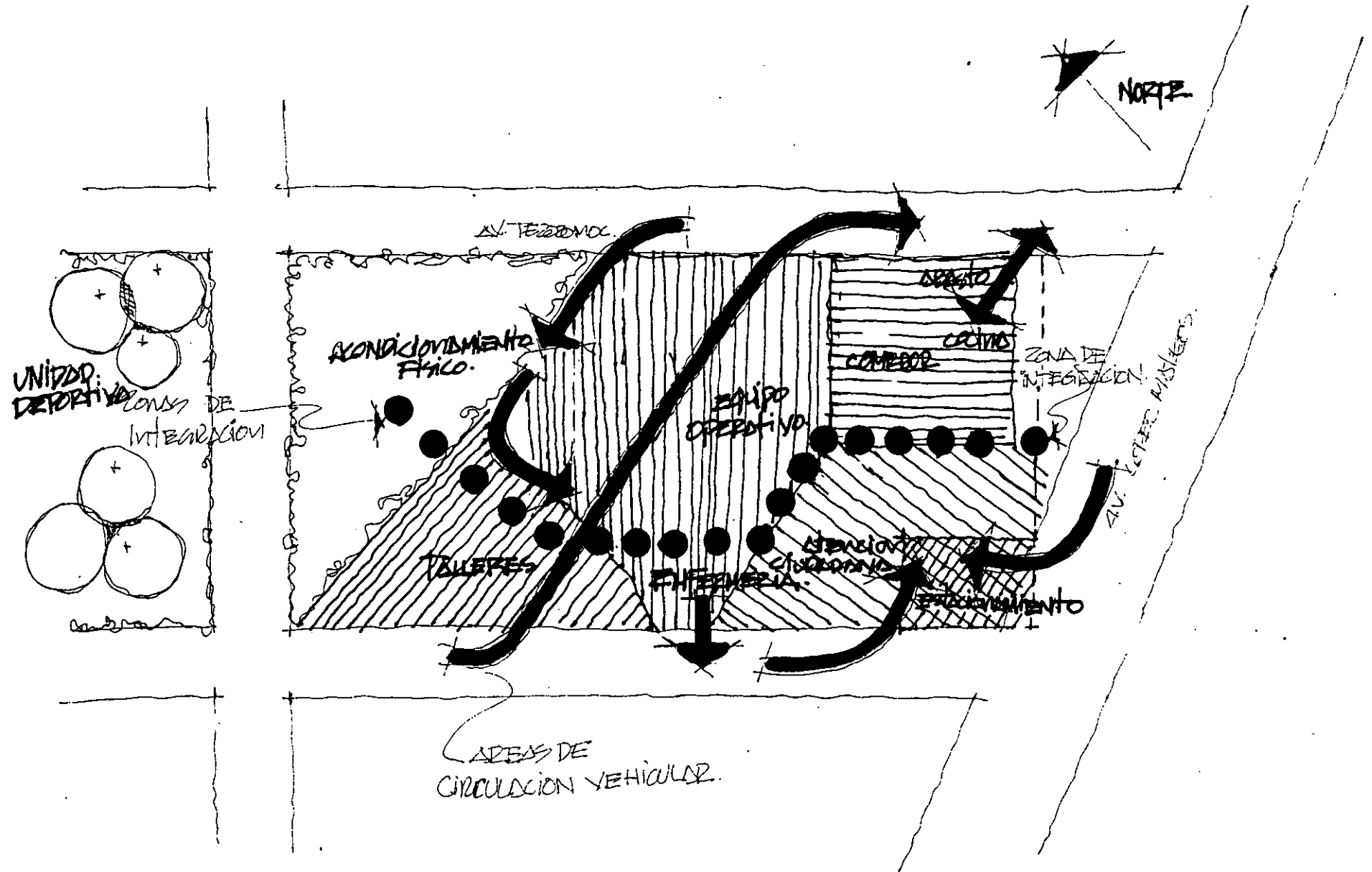
● BUENA

⊗ NULA

# ZONIFICACION I



# ZONIFICACION .II



# *CAPITULO XI*

*DESAROLLO EN  
PLANOS DEL  
PROYECTO  
ARQUITECTONICO*



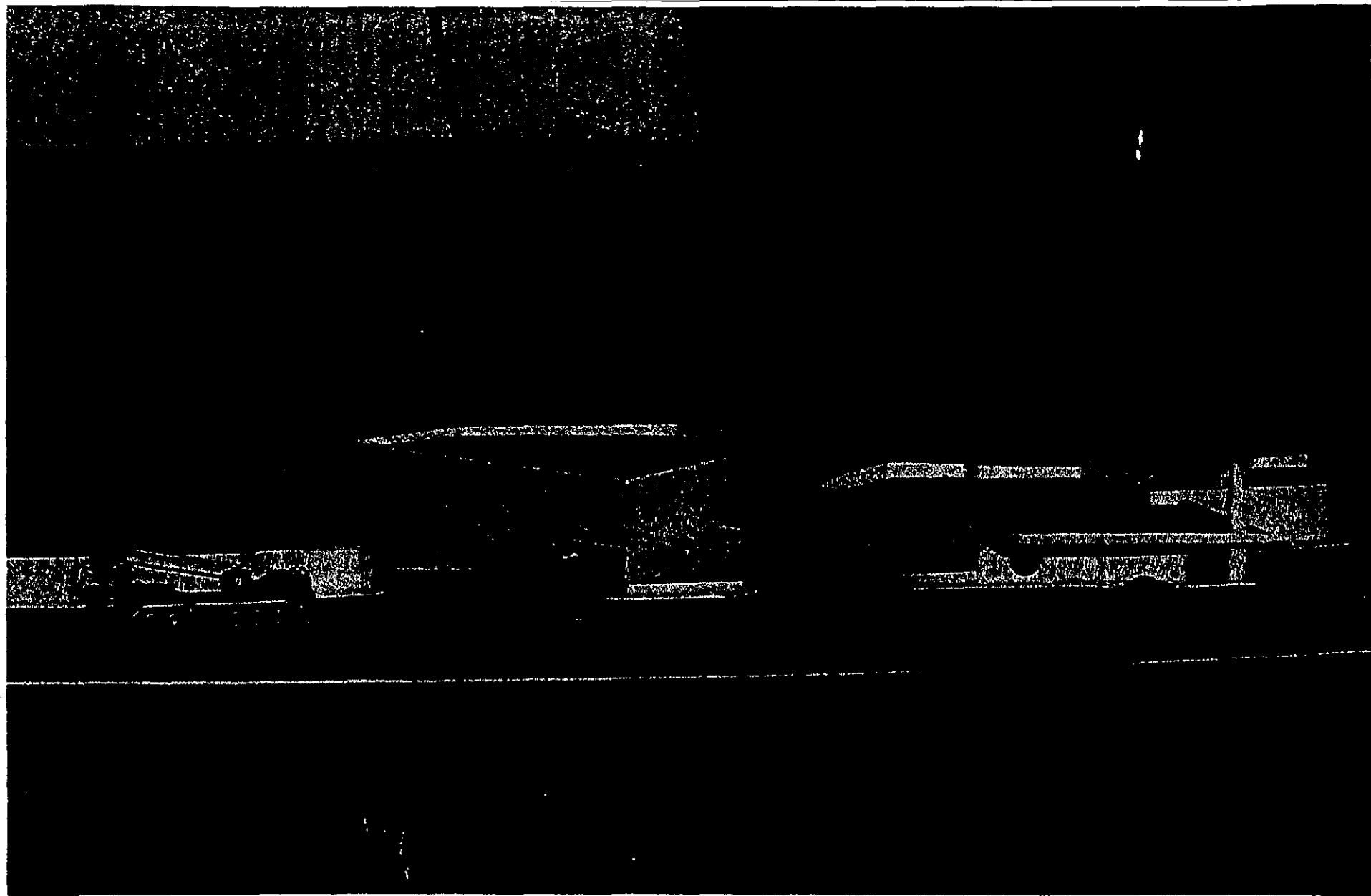
CENTRAL DE BOMBEROS  
VALLE DE CHALCO MEXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
ENGENIERIA  
ARQUITECTURA

TESIS PROFESIONAL  
MIGUEL ANGEL SEGURA GUZMAN

VINDALES  
AND ENGINEERING INC.  
AND JOHN CALHOUN ARCHITECTS  
AND DANIEL W. HENRY ARCHITECTS  
AND CARLOS HERRERA ARCHITECTS  
AND EFFERSON ENGINEERING INC.

M-1  
PLANO



**C E N T R A L E D E B O M B E R O S**  
**V A L L E D E C H A L C O M E X I C O**

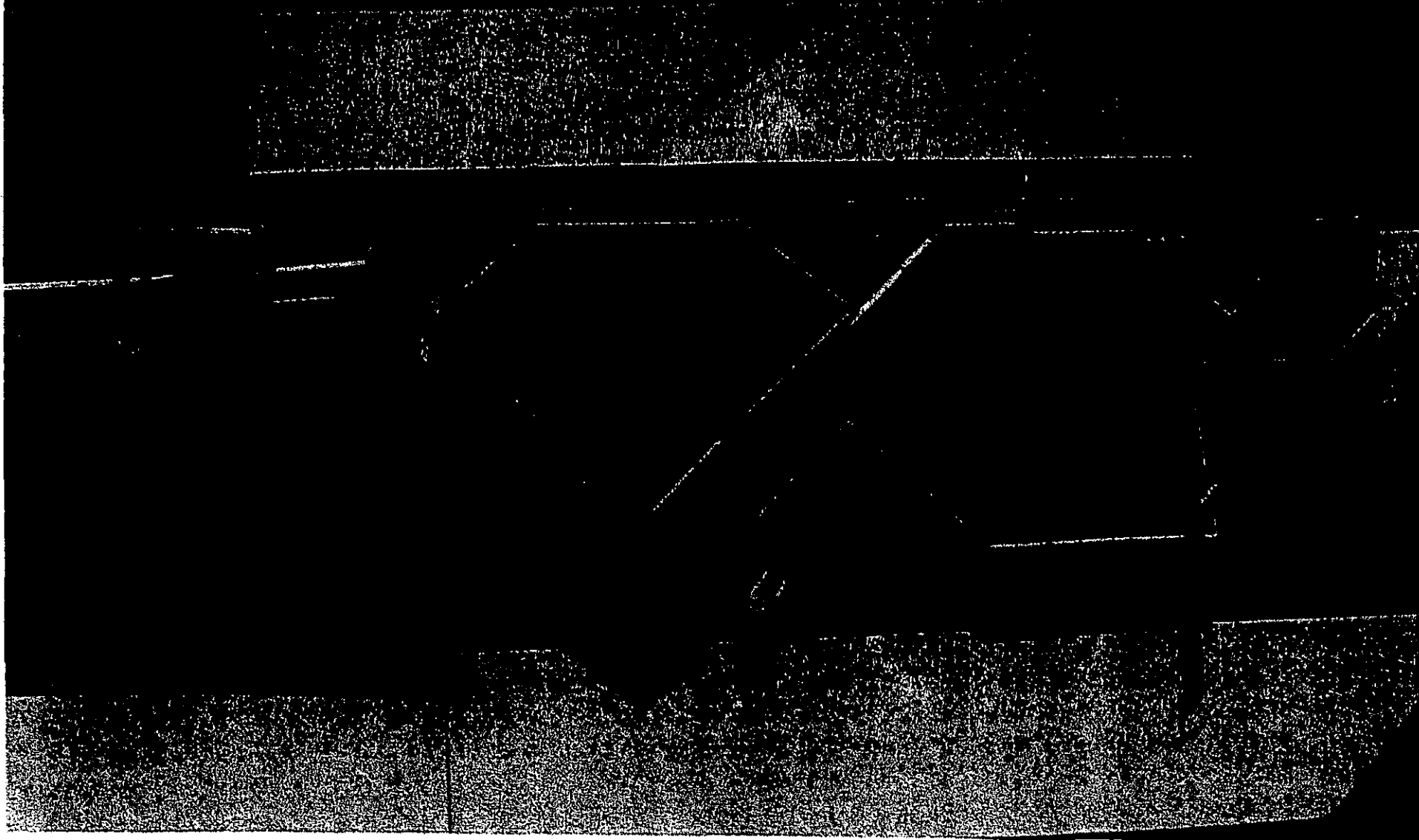
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
 E N A R A G O N P.  
 A R Q U I T E C T U R A


T E S I S P R O F E S I O N A L  
 M I G U E L A N G E L S E G U R A G U Z M A N

D I R E C T O R E S -  
 DR. EDUARDO HERRERA GONZ.  
 DR. JUAN CARLOS GONZALEZ GONZ.  
 DR. GONZALO PARRON DE LA ROSA  
 DR. RAFAEL DE LA ROSA GONZ.

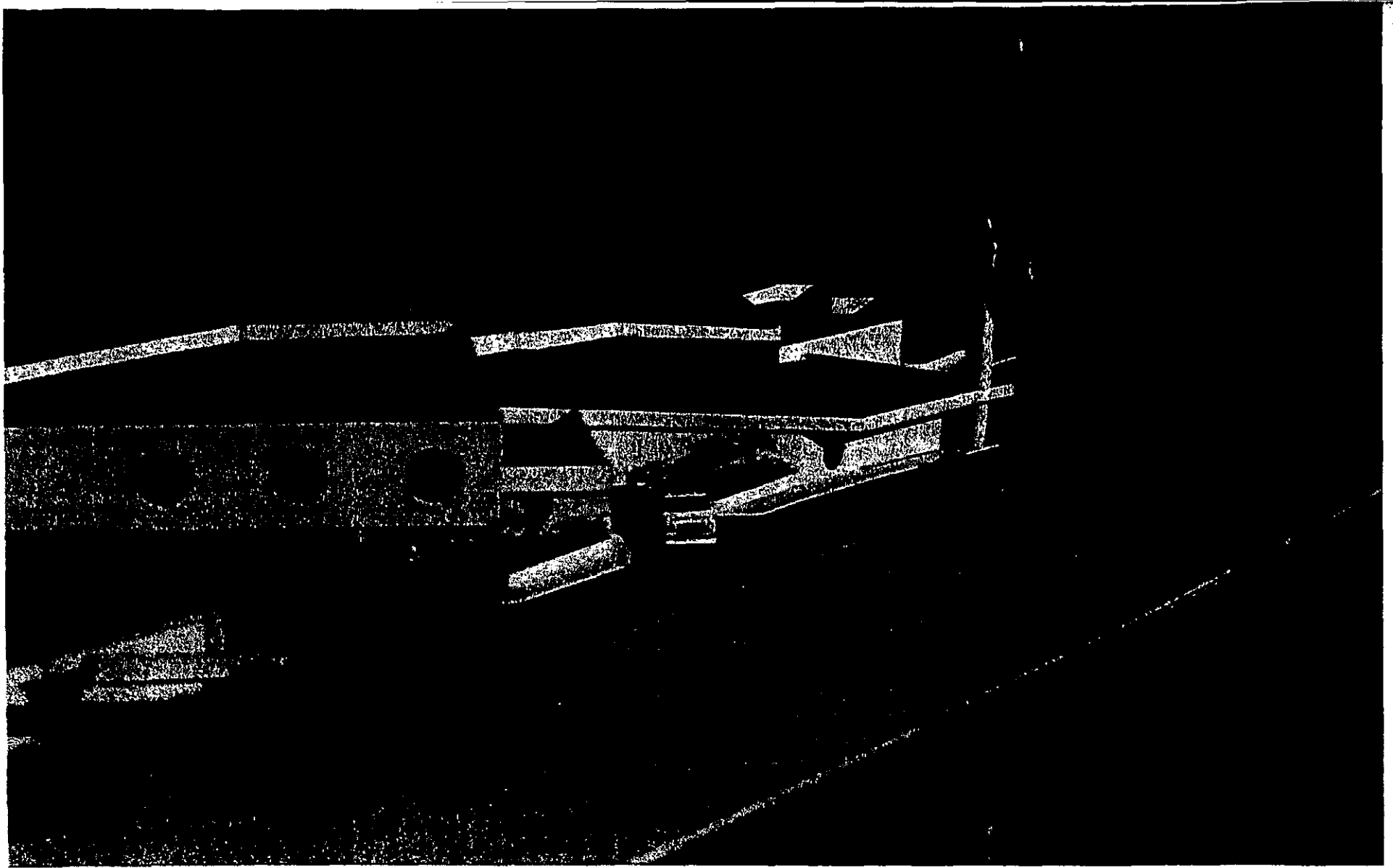
**M-2**


PLANO

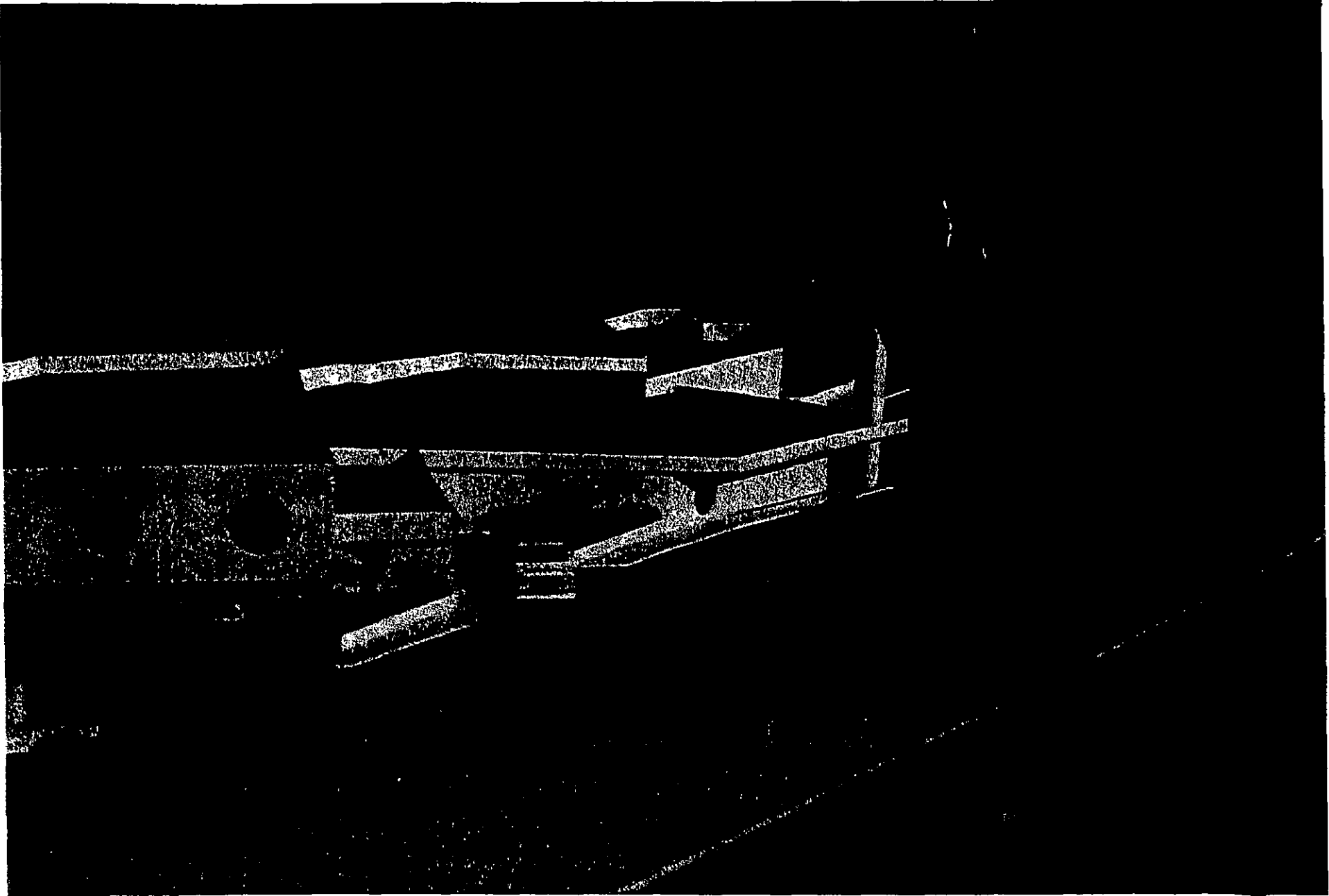


 NORTE.	<b>C E N T R A L D E B O M B E R O S</b> <b>V A L L E D E C H A L C O M E X I C O</b>			<b>M-3</b>  PLANO.
	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. C A R A G E N P. A R Q U I T E C T U R A .	TESIS PROFESIONAL MIGUEL ANGELO SECURA GUZMAN	5 1 0 0 0 0 0 0 0 . LOS DISEÑOS SON DE: - DR. CARLOS VERA GARCÍA GARCÍA. - DR. CARLOS VERA GARCÍA GARCÍA. - DR. CARLOS VERA GARCÍA GARCÍA.	





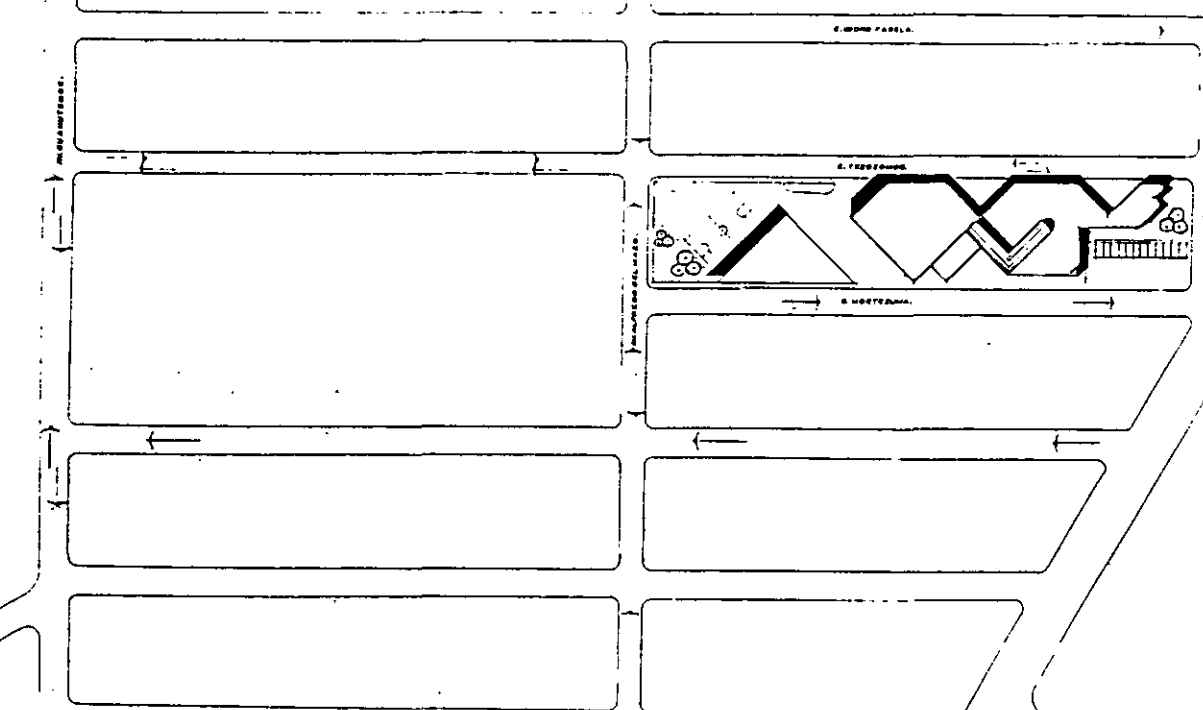
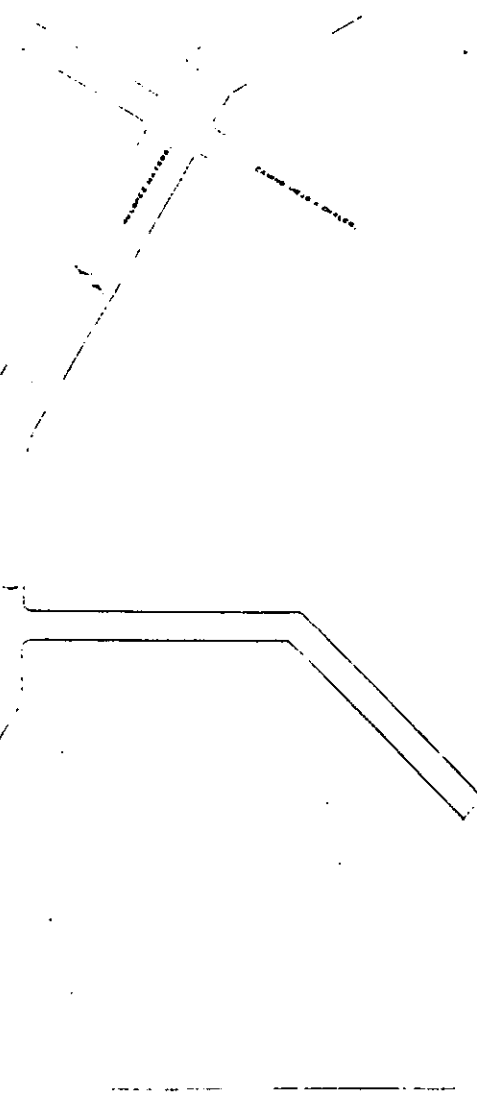
	<b>CENTRAL DE BOMBEROS</b> <b>VALLE DE CHALCO MEXICO</b>			<b>M-4</b>  <small>PLANO</small>
	<small>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO.</small> <b>CARRANZA P.</b> <small>ARQUITECTURA.</small>	<small>TESIS PROFESIONAL</small> <b>MIGUEL ANGEL SEURA GUZMAN</b>	<small>VINDALES-</small> <small>DR. EDUARDO VINDALES OCHOA,</small> <small>DR. JORGE VALDEARVIDA GONZALEZ,</small> <small>DR. JUAN CARLOS GONZALEZ,</small> <small>DR. CARLOS GONZALEZ GONZALEZ,</small> <small>DR. ROBERTO GONZALEZ GONZALEZ.</small>	



NOTE.

<p><b>C E N T R A L D E B O M B E R O S</b>  <b>V A L L E D E C H A L C O M E X I C O</b></p>		
<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.          E N A D O N P.          A R Q U I T E C T U R A .</p>	<p>T E S I S P R O F E C I O N A L          M I G U E L A N G E L S E G U R A G U Z M A N</p>	<p>S I N D I C A L E S -          ALL RIGHTS RESERVED FOR          ALL OTHER PUBLISHED WORKS.          THE AUTHOR HAS BEEN ADVISED          AND GRANTED WRITING RIGHTS.          ALL OTHERS UNLAWFUL.</p>

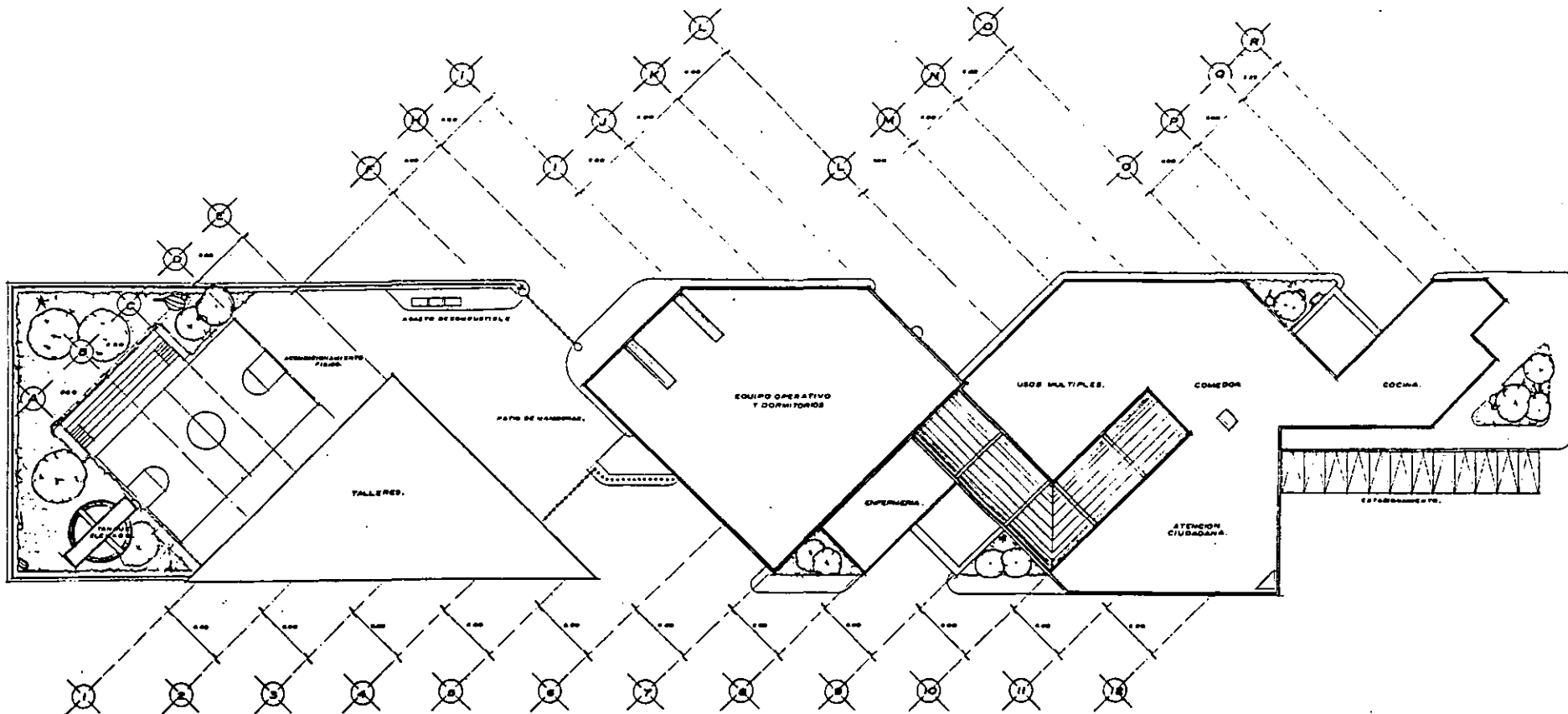
M-5  
 CLASS.



CARRERA FEDERAL - TLANAHUALTEPEC



<b>CENTRAL DE BOMBEROS</b>			<b>A-1</b>
VALLE DE CHALCO MEXICO			
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO ENARAGON ARQUITECTURA.	TESIS PROFESIONAL MIGUEL ANGEL SEGURA GUZMAN	SINGALES ARR. EDUARDO MORALES FIG. ARR. JORGE SALVADOR DORTA ALVARO ARR. EDUARDO VON KALAY DEE MEY. ARR. EDUARDO MORALES FIG. ARR. EDUARDO MORALES FIG.	
			PLANO.



PLANTA DE CONJUNTO.



CENTRAL DE BOMBEROS  
VALLE DE CHALCO MEXICO

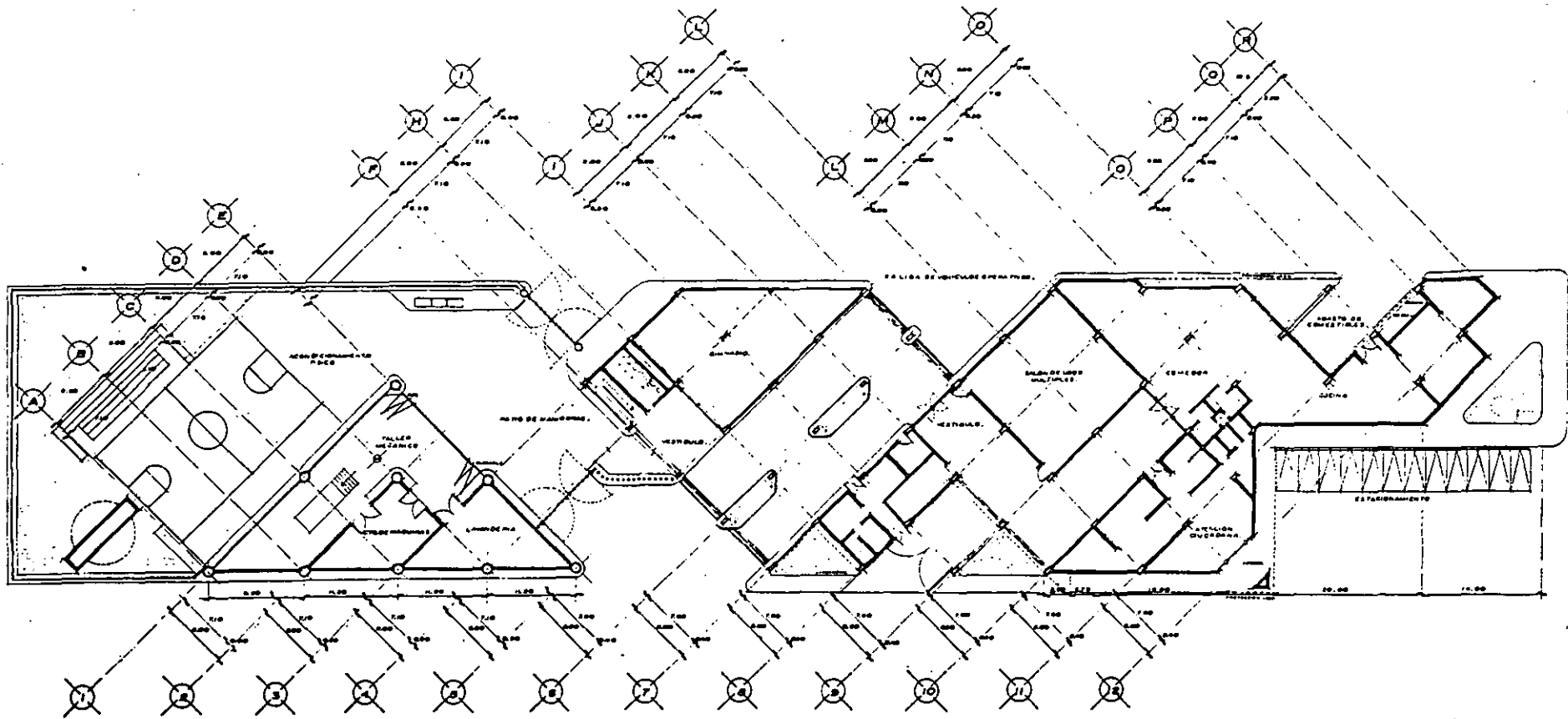
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO.  
CARRERA DE  
ARQUITECTURA.

TESIS PROFESIONAL  
MIGUEL ANGEL SEGURA OUZMAN

INDICIALES.  
DISEÑO GENERAL DEL PROYECTO.  
DISEÑO DEL PLANO DE OBRAS.  
DISEÑO DEL PLANO DE OBRAS.  
DISEÑO DEL PLANO DE OBRAS.  
DISEÑO DEL PLANO DE OBRAS.

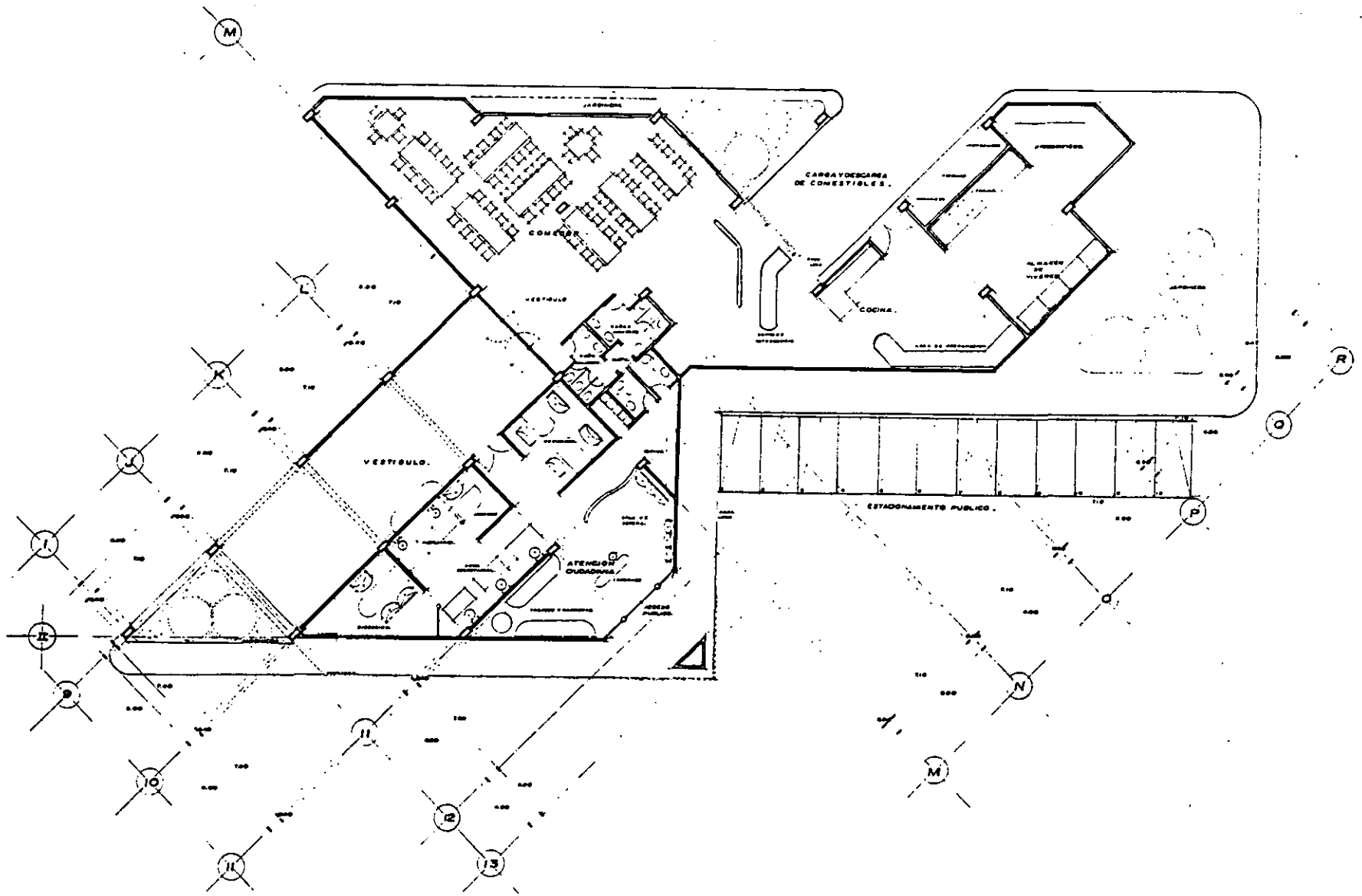
A-2

PLAN 2.

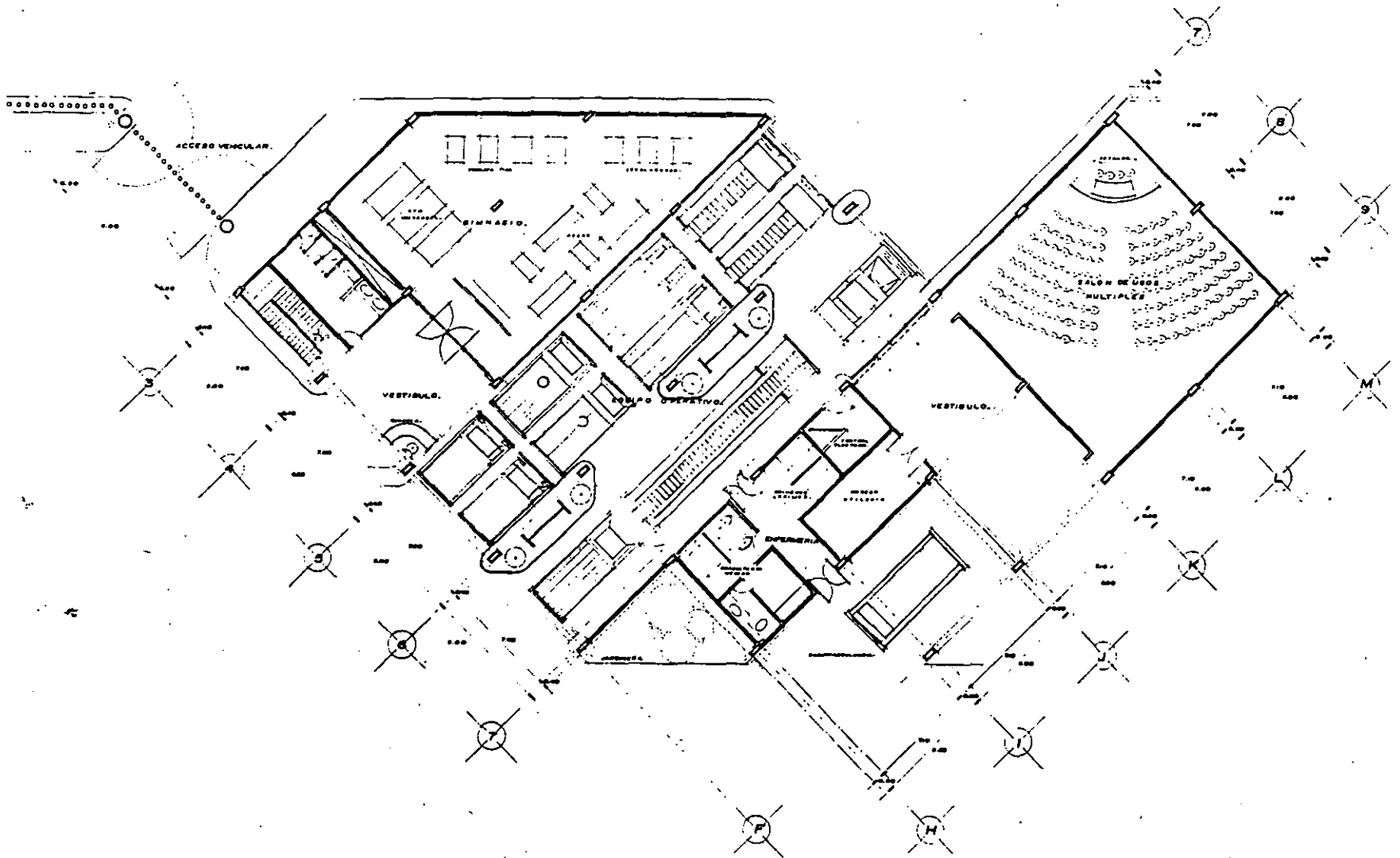


PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO.

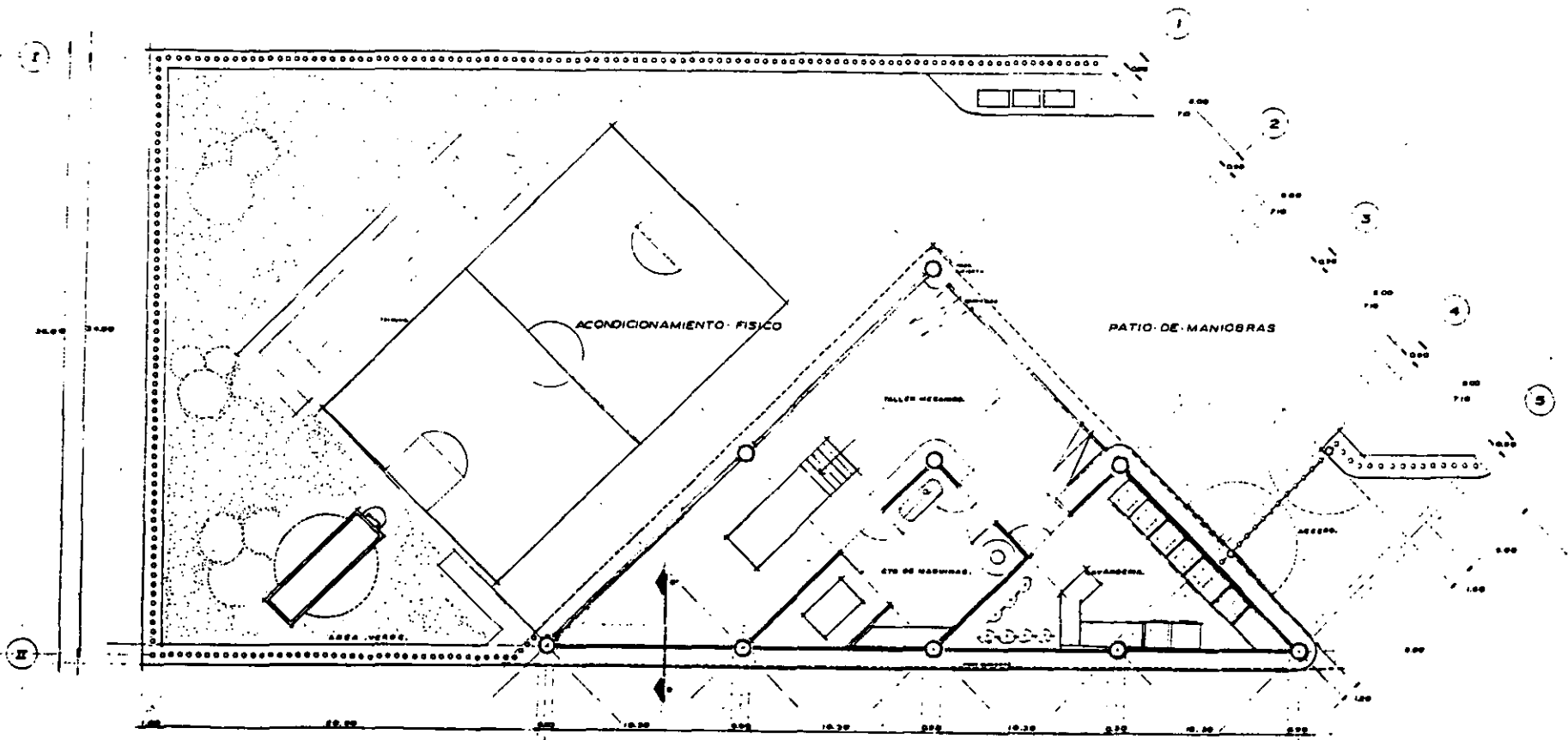
 NORTE:	<b>CENTRAL DE BOMBEROS</b> <b>VALLE DE CHALCO MEXICO</b>			<b>A-3</b> PLANO.
	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO. ESCUELA DE ARQUITECTURA.	TESIS PROFESIONAL MIGUEL ANGEL SEGURA GUZMAN	SINDICALES. ING. EDUARDO GONZALEZ VIBO. ING. JORGE SALVADOR SUAREZ RIVERA. ING. RAMÓN VON SZALAY FERNANDEZ. ING. RAFAEL MENDOZA GARCIA. ING. CAYETAN ISQUIERDO ROBLEDO.	



 NORTE	<b>CENTRAL DE BOMBEROS</b> <b>VALLE DE CHALCO MEXICO</b>	TESIS PROFESIONAL MIGUEL ANGEL SEGURA GUZMAN	SINGDALES. <small>           AND. GUARDO VILLALBA NEG.            AND. JOSE SALVADOR GARCIA MORA.            AND. SANCHEZ VON ZELEY GARCIA.            AND. CARLOS SEPULVEDA MADRIZ.            AND. ESTEBAN SEPULVEDA MADRIZ.         </small>	<b>A-4</b>  PLANO.
	<small>           UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO.            E. ARAGON P.            ARQUITECTURA.         </small>			



	<b>CENTRAL DE BOMBEROS</b> <b>VALLE DE CHALCO MEXICO</b>			<b>A-5</b>  PLANO.
	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. KARAGON P. ARQUITECTURA.	TESIS PROFESIONAL MIGUEL ANGEL SEGURA GUZMAN	DIBUJANTES. ING. EDUARDO MORALES MED. ING. JORGE SALVADOR BONAAT PAVAN. ING. SALVADOR VON HOLLAT ZENOFF. ING. CARLOS MORALES MARTIN. ING. ESTEBAN RODRIGUEZ MEDINA.	



**CENTRAL DE BOMBEROS**  
**VALLE DE CHALCO MEXICO**

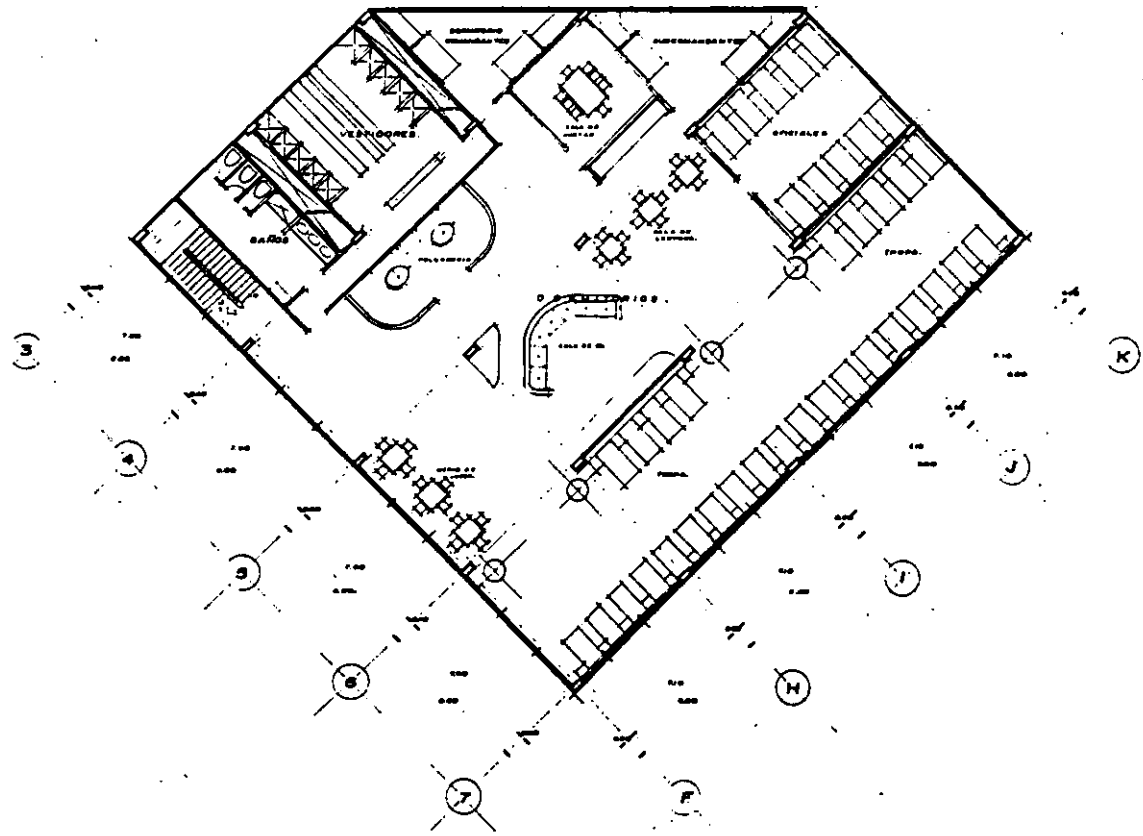
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
**ENRIQUE PARRAGON**  
 ARQUITECTURA

TESIS PROFESIONAL  
**MIGUEL ANGEL SEGURA GUZMAN**


SINODALES:  
 APO. EDUARDO VILLALBA DIAZ  
 APO. JORGE SALAS DEL VALLE  
 APO. JORGE DEL VALLE  
 APO. CARLOS MORALES MARTIN  
 APO. ESPERANZA INGENIERO FERRER

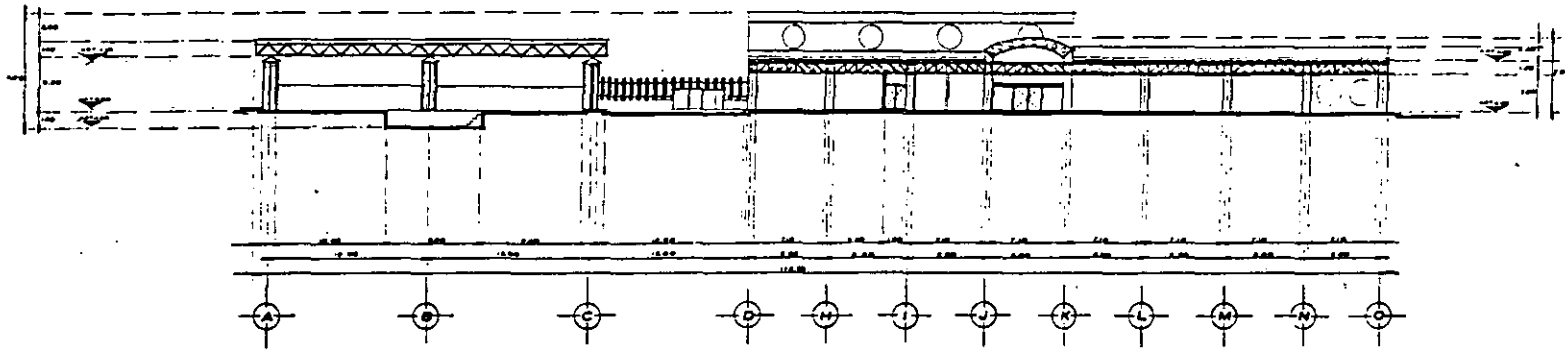
**A-6**  
 PLANO



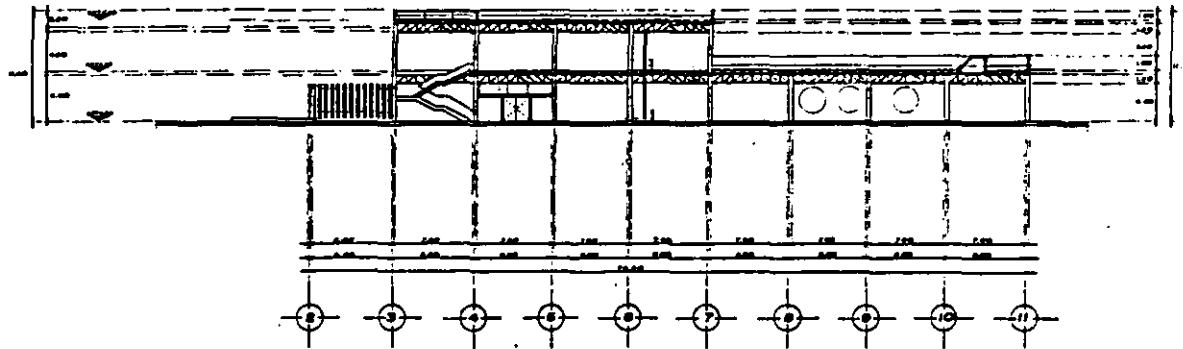


PLANTA ALTA (HABITACION)

 <p>NORTE.</p>	<p>C E N T R A L D E B O M B E R O S V A L L E D E C H A L C O M E X I C O</p>		<p>A·7 PLANO.</p>
	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. E N A R A G O N A A R Q U I T E C T U R A .</p>		
	<p>T E S I S P R O F E C I O N A L M I G U E L A N G E L R E G U E R A G U Z M A N</p> <p>S I N G O A L E S . DR. GUANES HERRERA ABOG. DR. JOSÉ DE SALVADOR DOMÍNGUEZ ABOG. DR. RAMÓN VILLALBA HERRERA ABOG. DR. CARLOS MORALES GARCÍA ABOG. DR. ESTEBAN LEONARDO BARRERA ABOG.</p>		

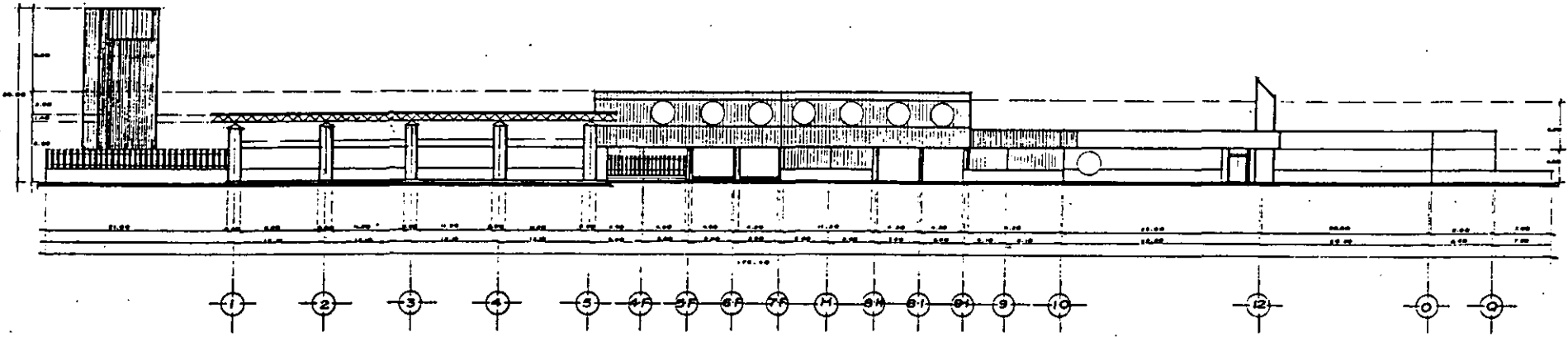


CORTE - A - A

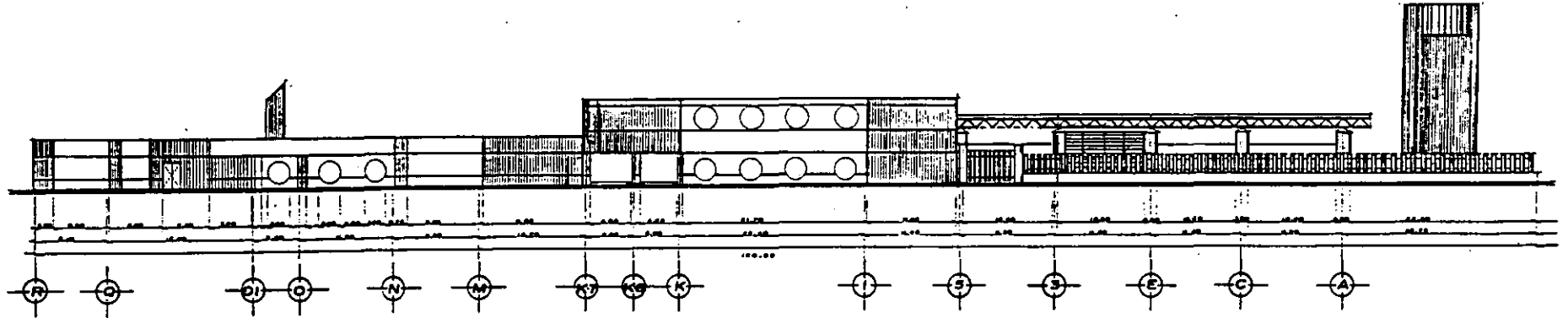


CORTE - B - B

 NORTE.	<b>C E N T R A L D E B O M B E R O S</b> <b>V A L L E D E C H A L C O M E X I C O</b>			<b>A-8</b>  PLANO
	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. E N A R A G O N A R Q U I T E C T U R A .	T E S I S P R O F E C I O N A L M I G U E L A N G E L S E G U R A G U Z M A N	S I M B O L O S . AREAS Y LINEAS UNICAMENTE AREAS Y LINEAS UNICAMENTE AREAS Y LINEAS UNICAMENTE AREAS Y LINEAS UNICAMENTE AREAS Y LINEAS UNICAMENTE	

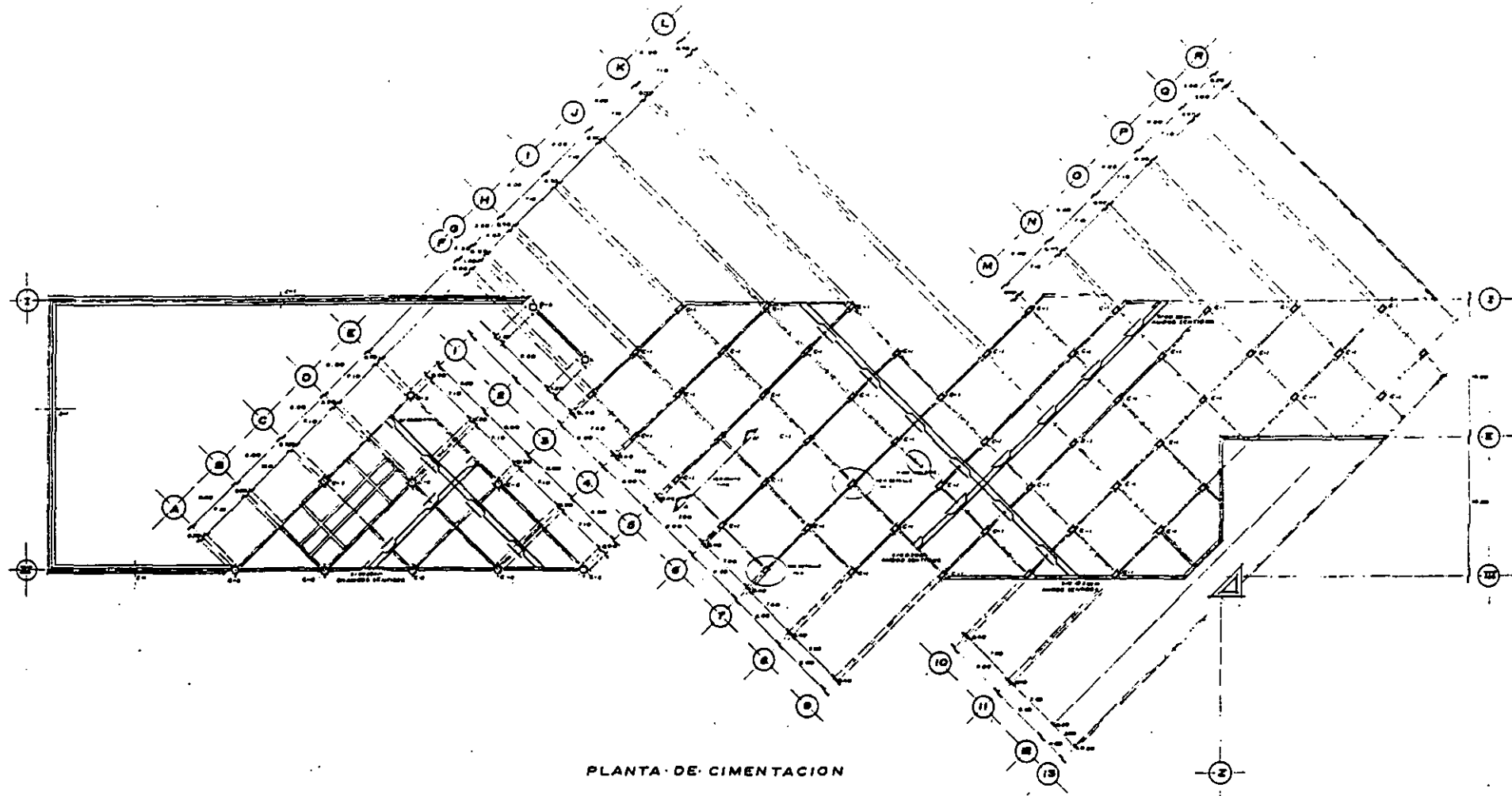


FACHADA SUR PONIENTE.



FACHADA NOR ORIENTE.

<p>NORTE.</p>	<b>CENTRAL DE BOMBEROS</b> <b>VALLE DE CHALCO MEXICO</b>			<b>A-9</b>  PLANO.	
	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO. ENRIQUE PARRAGON ARQUITECTURA.	TESIS PROFESIONAL MIGUEL ANGEL SEGURA GUZMAN.			SINGOLES. <small>           1/4" = 1' SCALE FOR ALL WORK.            ALL DIMENSIONS UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.            ALL CORNERS UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.            ALL DIMENSIONS IN METERS.         </small>



PLANTA DE CIMENTACION



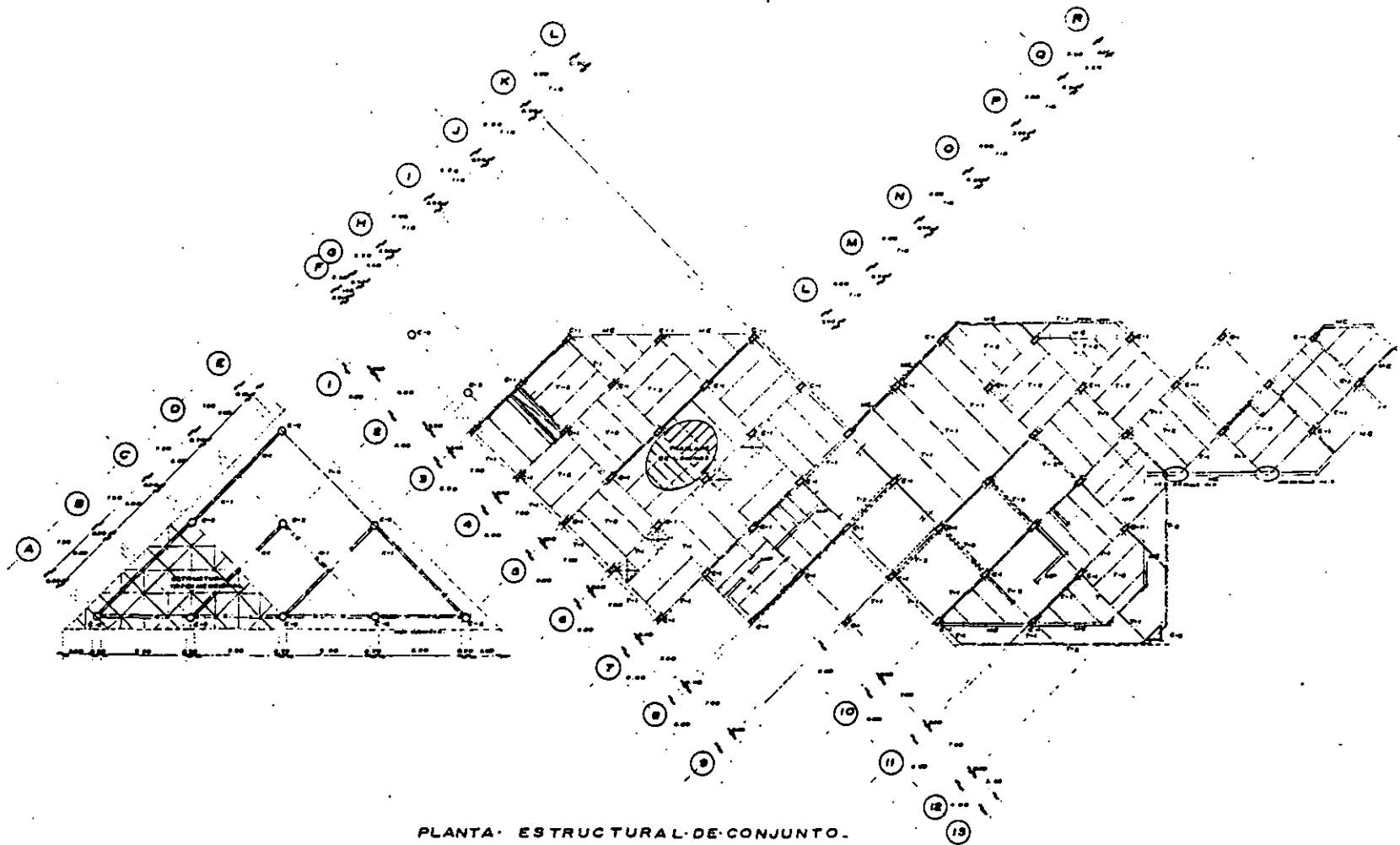
**CENTRAL DE BOMBEROS**  
**VALLE DE CHALCO MEXICO**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO.  
**E. N. E. P.**  
**ARRASON**  
 ARQUITECTURA.


TESIS PROFESIONAL  
**MIGUEL ANGEL SEURA GUZMAN**

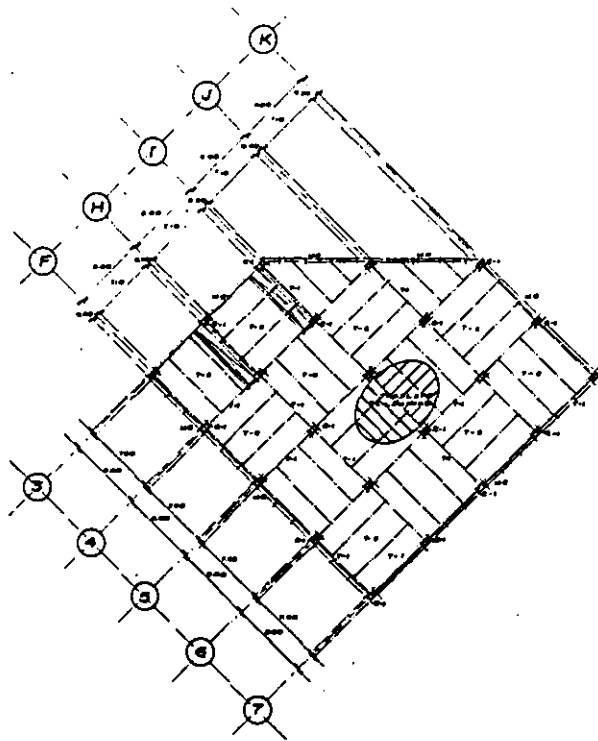
**SINDICALES.**  
 APO. EDUARDO MORALES RICO.  
 APO. JUAN CARLOS DELGADO DELGADO.  
 APO. CARLOS VON SALTZ ARNER.  
 APO. CARLOS DEZGADO MORA.  
 APO. ESTEBAN DE LA CRUZ MORALES.

**E-1**  
 PLANO.

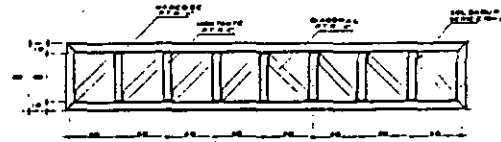


PLANTA ESTRUCTURAL DE CONJUNTO.

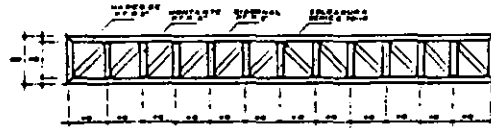
 <p>NORTE.</p>	<b>C E N T R A L D E B O M B E R O S</b> <b>V A L L E D E C H A L C O M E X I C O</b>		<b>E · 2</b>  PLANO.
	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE ARQUITECTURA.	TESIS PROFESIONAL MIGUEL ANSEL SEGURA GUZMAN	



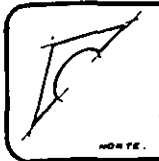
ESTRUCTURAL PLANTA ALTA



T-1 LANZADERA PRINCIPAL



T-2 LANZADERA SECUNDARIA



NORTE.

CENTRAL DE BOMBEROS  
VALLE DE CHALCO MEXICO

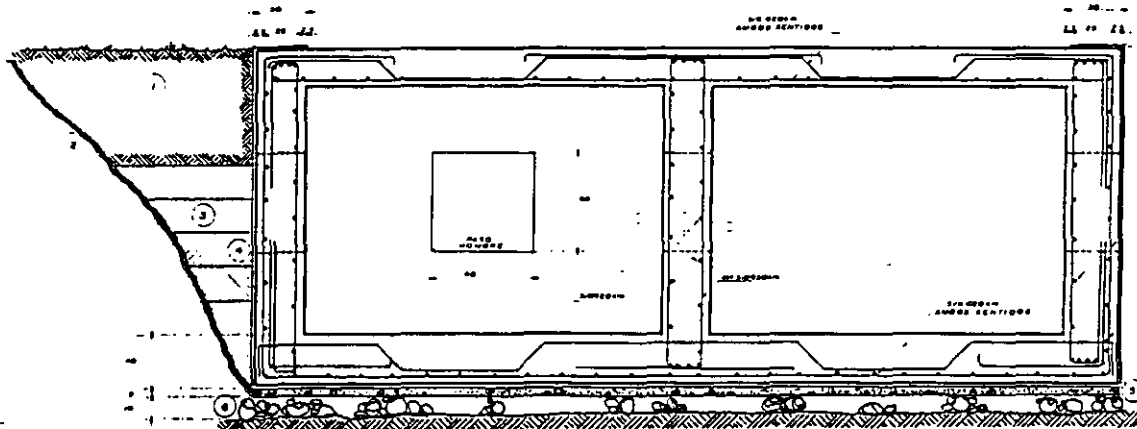
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
ENSEÑANZA DE  
ARQUITECTURA.

TESIS PROFESIONAL  
MIGUEL ANGEL SEGURA SUZMAN

SINDICALES  
ING. EDUARDO HERRERA PARRA  
ING. JORGE ALVARO GARCIA RIVERA  
ING. RAMIRO VON ZEVALY SUAREZ  
ING. ERICSON VILLARREAL VARGAS  
ING. ESTEBAN ISIDORO FERRERIS

E-3

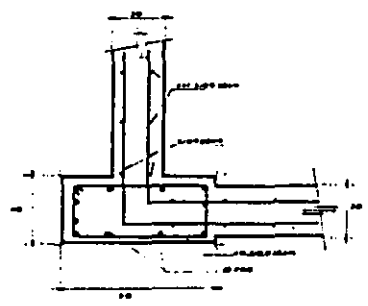
PLANO.



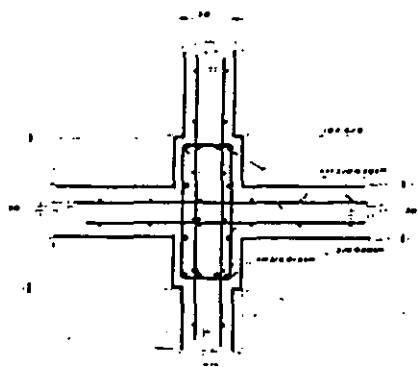
CORTE ENCIMENTACION .

**ESPECIFICACIONES**

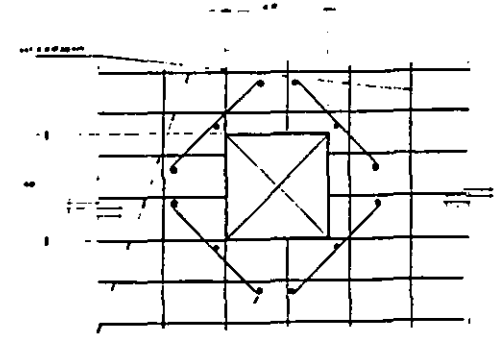
- ① RELLENO DE TIERRA VEGETAL .
- ② RELLENO A BASE DE MATERIAL CERAMICO Y CAL .
- ③ RELLENO DE TIERRA COMPACTADA EN CAPAS DE 20 CM. ALGO 1/4 PIEDRA .
- ④ IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL A BASE DE EMULSION ACUOSA Y MEMBRANA DE PAPIERO .
- ⑤ PLANTILLA DE CONCRETO FIBROREFORZADA DE 2.0 CM. DE ESPESOR .
- ⑥ RELLENO DE TIERRA EN OPERA DE LOMA PARA ESTABILIZAR MATERIAL NATURAL .



DETALLE N°2

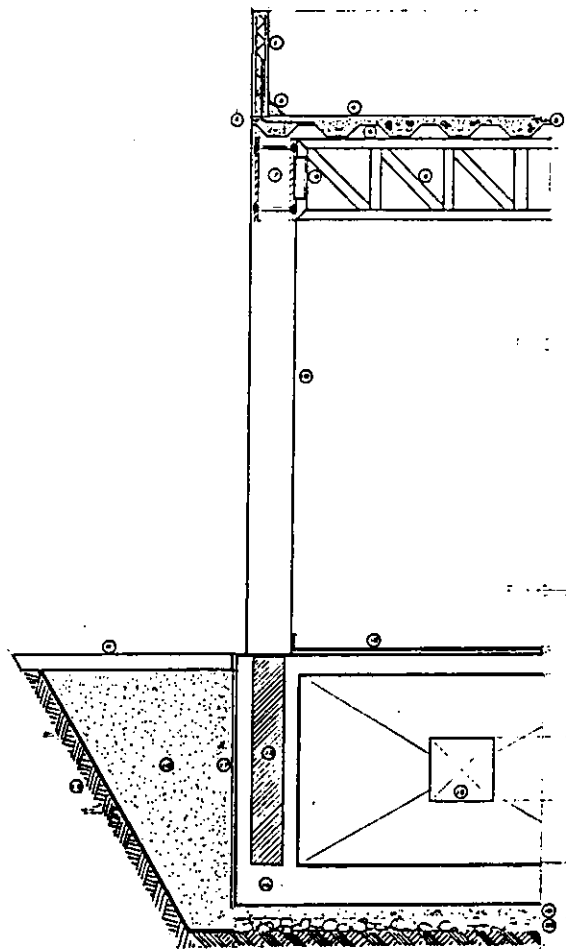


DETALLE N°1

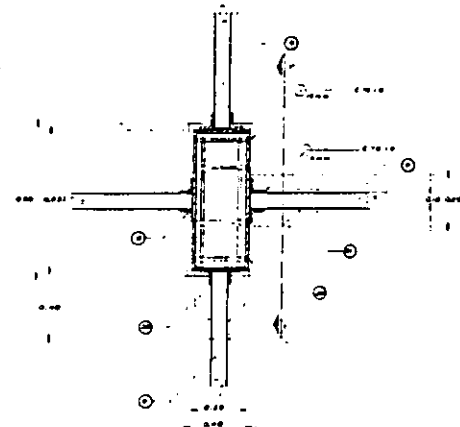


REFUERZO DE ARMADO .  
(20000 HOMBRES.)

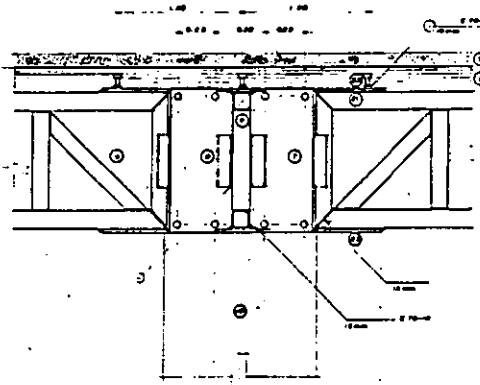
 NORTE.	C E N T R A L E D E B O M B E R E R O S V A L L E D E C H A L C O M E X I C O	T E S I S P R O F E C I O N A L M I G U E L A N G E L S E C U R A S U Z M A N	S I N G O A L E S . DR. EDUARDO HERRERA RIVERA. DR. JUAN SALVADOR GARCIA RIVERA. DR. RAMON VON KALLAU HERRERA. DR. CARLOS MENDOZA MARTIN. ARQUITECTOS (EDIFICIO REMEDI).	E·4  PLANO.
	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO. F A C U L T A D D E A R Q U I T E C T U R A			



CORTE POR FACHADA B-B'



DETALLE CONEXION DE TRABES.



CORTE 1-1'

ESPECIFICACIONES

- ① PANTA DE CONCRETO APANADO A BASE DE PANEL "60" DE 2" ARMADO MANTO "M"
- ② BLOQUE DE ACERO EMPUJADO DE 50 X 50 X 100
- ③ CHAPLANTE HORIZONTAL EN CEMENTO MORTAR
- ④ IMPERMEABILIZANTE A BASE DE EMULSION ACUOSA CON REFLEJO DE COEFICIENTE DE PENA DE VIDRIO.
- ⑤ CONCRETO HOMOGENEO "CONCRETO" ARMADO MANTO "M"
- ⑥ LAMINA GALVANIZADA PUNTA GAL 18
- ⑦ CONCRETO ENTRE ARMADURAS A BASE DE PLACA DE ACERO DE UNTE ESPESOR Y ACERO ARMADO DE 20 X 20
- ⑧ BLOQUE DE MORTERO DE CEMENTO
- ⑨ ARMADURA HORIZONTAL (1) A BASE DE PERAL DE 10 X 10 EN CEMENTO
- ⑩ BLOQUE DE CONCRETO ARMADO REFORZADO MANTO "M" EN CEMENTO A 10 MP
- ⑪ FINIS DE CONCRETO SIMPLE "CONCRETO" COMO ACABADO DE ENTONTEADO
- ⑫ LOSETA CERAMICA DE 4 X 4 EN CEMENTO MANTO "M" LAMINA ANTIDERRAPANTE.
- ⑬ MORTO DE CIMENTACION DE CONCRETO ARMADO REFORZADO.
- ⑭ CIMENTACION DE CONCRETO ARMADO REFORZADO.
- ⑮ REVESTIDO PASE MORTAR.
- ⑯ REFORZAMIENTO DE TERRENO TRACTATE EN BASE DE SUELO COMPACTADO AL 90% DE LA CAPACIDAD.
- ⑰ IMPERMEABILIZANTE EN PISO REFORZADO REFORZADO CON ENTANA DE PENA DE VIDRIO TERRENO NATURAL.
- ⑱ PLACILLA DE CONCRETO SIMPLE "CONCRETO" DE ACERO DE 20 X 20
- ⑳ BARRA DE REFUERZO EN PUNTA PARA ESTABILIZAR EL TERRENO NATURAL.
- ㉑ PLACA DE CONTACTO DE ACERO A 10 MP EN PUNTO DE CONTACTO
- ㉒ PUNTO DE ACERO DE 20 X 20



**CENTRAL DE BOMBEROS**  
**V ALLE DE CHALCO MEXICO**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO.  
 E N A N E P  
 A R A S O N  
 A R Q U I T E C T U R A .

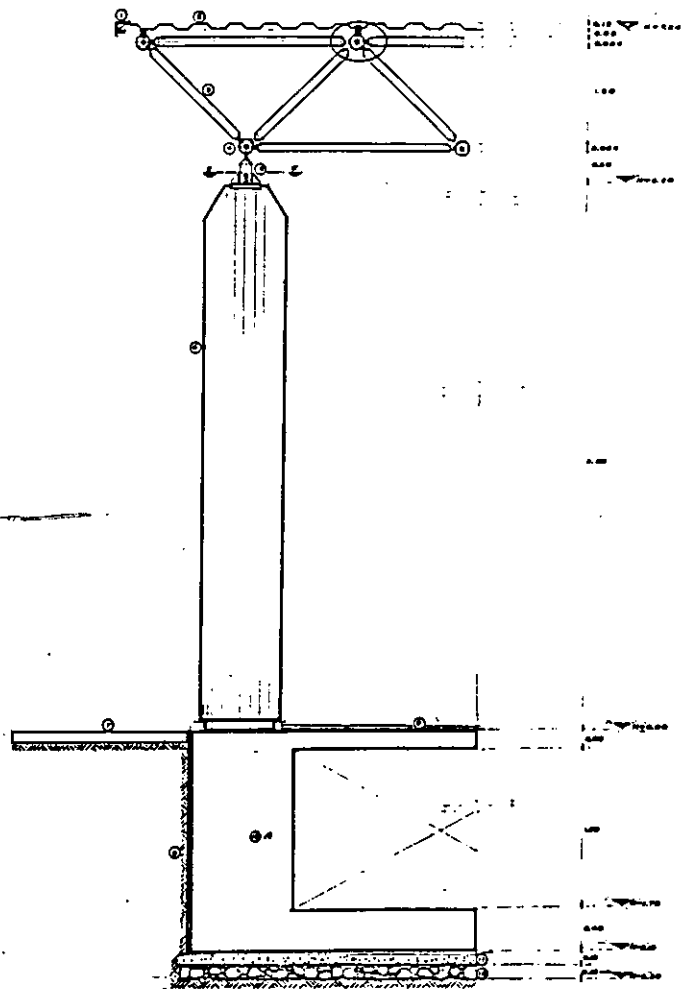
T E S I S P R O F E C I O N A L  
 M I S U E L A N G E L S E G U R A G U Z M A N

S I N O B A L E S .  
 ING. EDUARDO MORALES RIVERA.  
 ING. JORGE SALVADOR DE LA RIVERA.  
 ING. JUAN VON ESALAY RIVERA.  
 ING. CARLOS DE LA CRUZ RIVERA.  
 ING. ESTER RIVERA RIVERA.

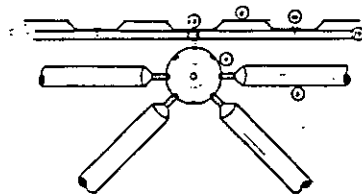
E-5

PLANO.

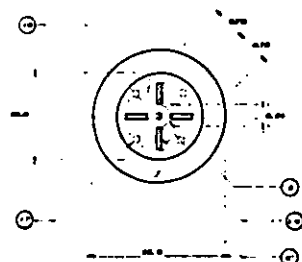




CORTE POR FACHADA - A - A'



DETALLE (VER HORRIZ)

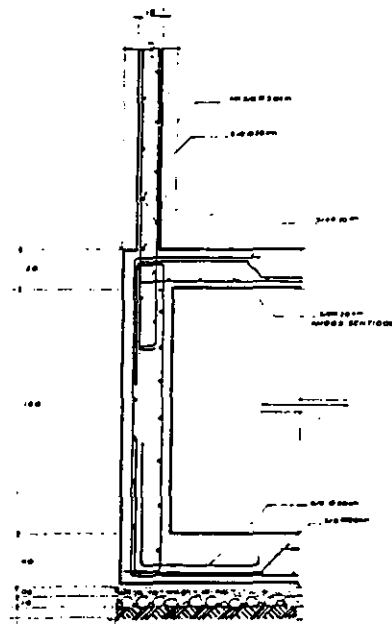


CORTE S - S'

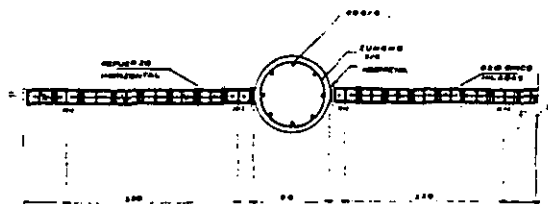
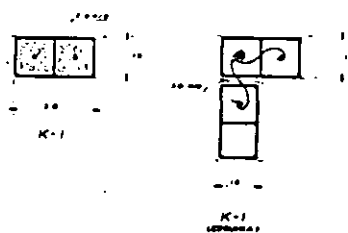
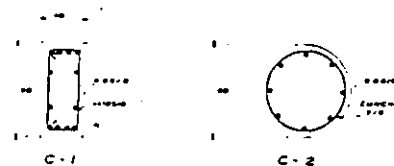
**ESPECIFICACIONES**

- ① PLACAS DE LAMINA METAL CAL. 12.
- ② LAMINA ACABALADA METAL CAL. 12.
- ③ TUBO DE ACERO AL CARRO DE 4".
- ④ ORO-ROSO DE 5/8".
- ⑤ IMPORTE DE TUBO DE 4".
- ⑥ COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO C-12, REFORZADO MANTENIMIENTO.
- ⑦ CAPTEL DE COLUMNA C-12.
- ⑧ FIRME DE CONCRETO F-12000 REFORZADO MANTENIMIENTO.
- ⑨ FIRME DE CONCRETO F-12000 REFORZADO MANTENIMIENTO REFORZADO CON ELECTRO MALLA.
- ⑩ RELLENO DE MATERIAL MEJORADO MANTENIMIENTO DE CEMENTO TIPO SAJON.
- ⑪ PLANILLA DE CONCRETO F-12000 REFORZADO MANTENIMIENTO.
- ⑫ RELLENO DE FERRONILE PARA ESTABILIZAR MATERIAL METAL.
- ⑬ REPIPIL DE 1/2" DE 1/2".
- ⑭ PUA AUTOPROTECTOR CON EMPAQUE DE PUENTE FERRONILE.
- ⑮ LARGUERO DE 1/2" DE 1/2".
- ⑯ PLACA DE ACERO AL CARRO - 1/2".
- ⑰ BARRIDO PARA ANELOS DE 1/2".
- ⑱ EMPAQUE DE PLACA DE ACERO DE 1/2".

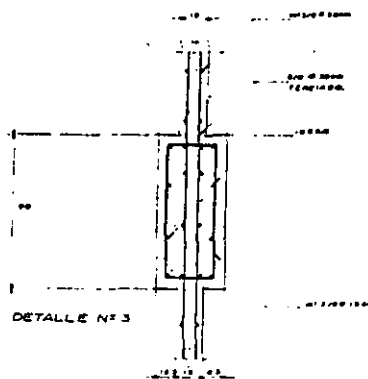
	CENTRAL DE BOMBEROS		E-6
	VALLE DE CHALCO MEXICO		
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO.	TESIS PROFESIONAL	SINODALES.	DR. EDUARDO ROSALES DELgado DR. JOSE GARCIA GONZALEZ DR. CARLOS VON SEIDLER GONZALEZ DR. CARLOS MENDOZA MARTIN DR. ESTEBAN RODRIGUEZ HERRERA
E. ARAGON A. ARQUITECTURA.	MIGUEL ANGEL SEGURA SUZMAN	PLANO.	



DESPLANTE MUROS DE CONCRETO



MUROS DE BLOCK



DETALLE N° 3



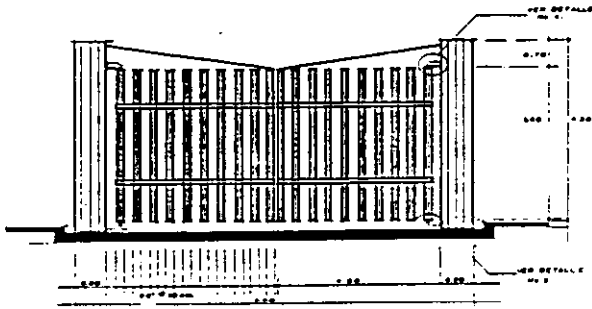
CENTRAL DE BOMBEROS  
VALLE DE CHALCO MEXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
ENGENE P  
ARAGÓN  
ARQUITECTURA

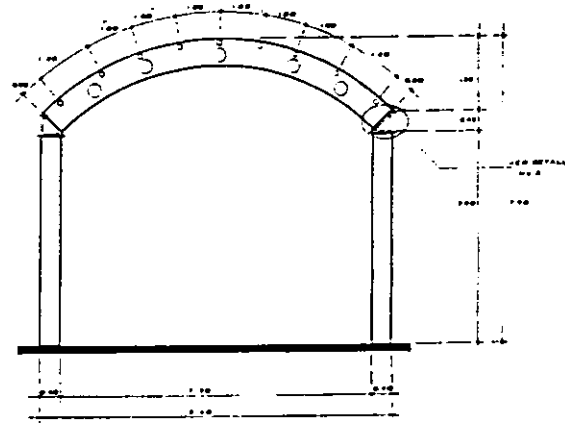
TESIS PROFESIONAL  
MIGUEL ÁNGEL SEURA GUZMAN

SINGDALES  
ABR. EDUARDO MORALES RIVERA  
ABR. JORGE SALVADOR MARTÍNEZ  
ABR. RAMÓN VÍCTOR SALGADO MARTÍNEZ  
ABR. FABIÁN HERRERA RAMÍREZ  
ABR. ESTEBAN IGUALIANO HERRERA

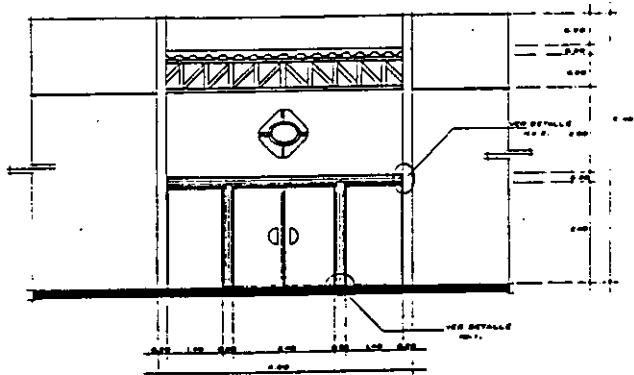
E-7  
PLANO



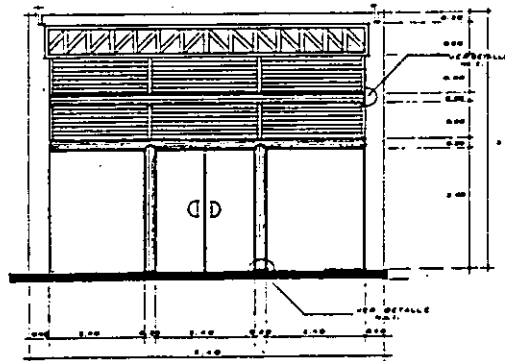
ACCESO VEHICULAR.



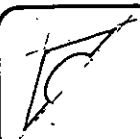
PASO ACUBIERTO.

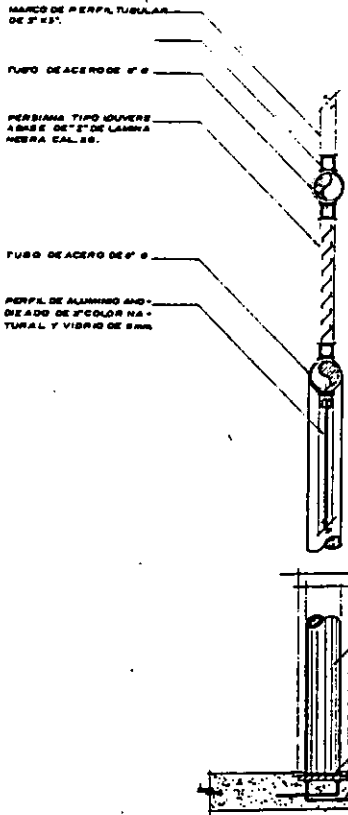


ACCESO PUBLICO.

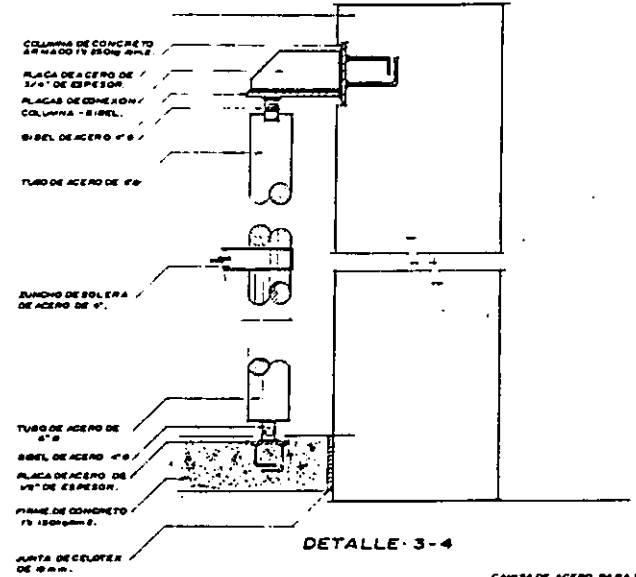


ACCESO A GIMNASIO.

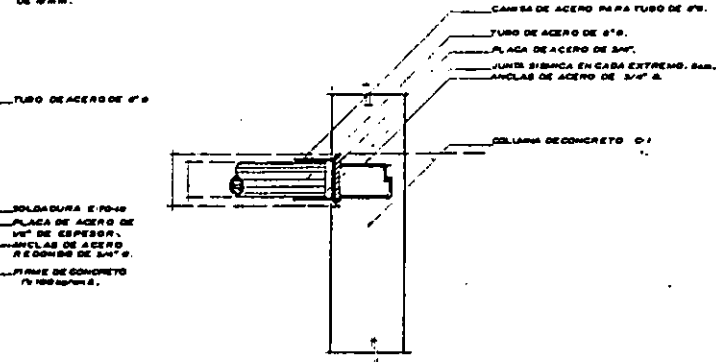
 <p>NORTE.</p>	<b>CENTRAL DE BOMBEROS</b> <b>VALLE DE CHALCO MEXICO</b>		<b>D-1</b> PLANO.
	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO. E. A. R. A. S. O. N. A R Q U I T E C T U R A .	T E S I S P R O F E C I O N A L M I G U E L A N G E L S E G U R A G U Z M A N	



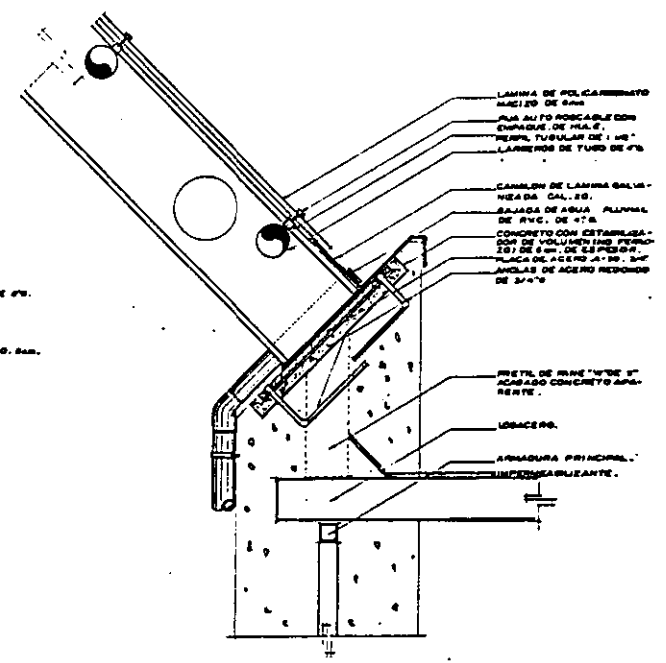
DETALLE 1



DETALLE 3-4



DETALLE 2



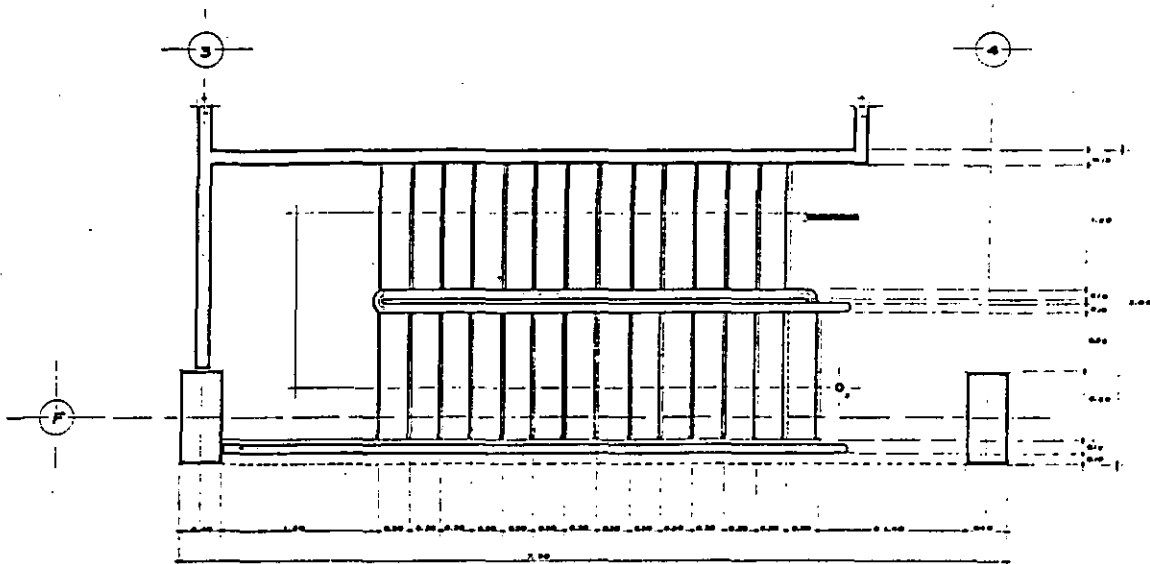
DETALLE 5



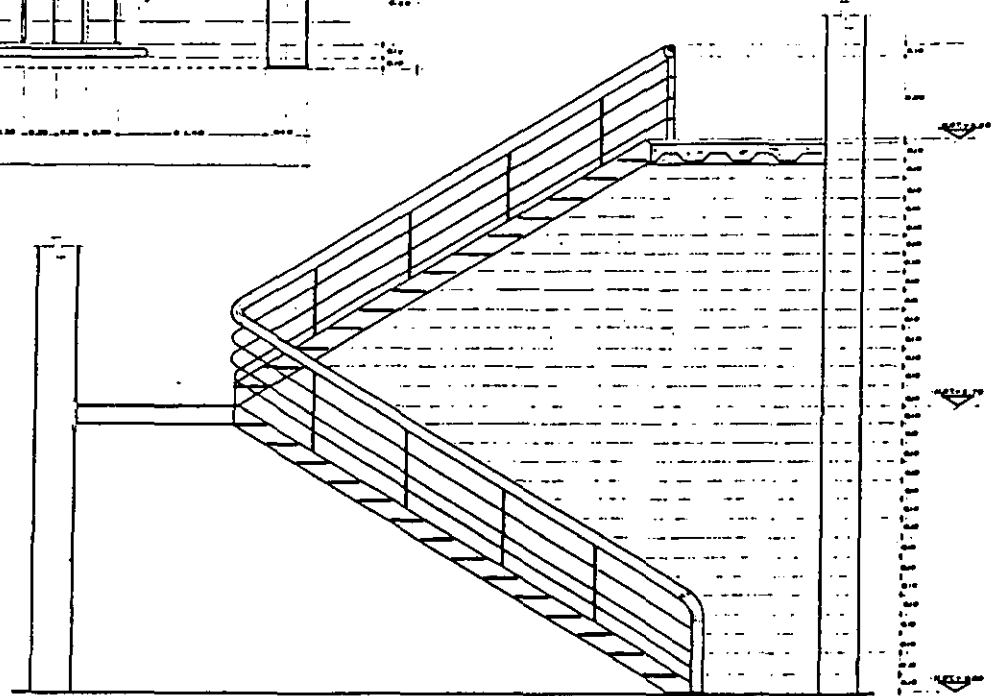
<b>CENTRAL DE BOMBEROS</b> VALLE DE CHALCO MEXICO		
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO <b>CARRABON</b> ACQUISITIVA	TESIS PROFESIONAL <b>MIGUEL ANGEL SEURA GUZMAN</b>	DIRECTORALES DR. EDUARDO MORALES RIVERA DR. JOSE SALVADOR DOMESTICO DR. GONZALO VON DELAT SEICHER DR. CARLOS MERRASO MARI DR. ESTEBAN LOPEZ DOMESTICO

D-2

PLANO



PLANTA



ALZADO



NORTE.

CENTRAL DE BOMBEROS  
VALLE DE CHALCO MEXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO.  
FACULTAD DE ARQUITECTURA.

TESIS PROFESIONAL  
MIGUEL ANGEL SEURA GUZMAN

SINDALES.  
ARQUITECTO GENERAL EN CHARGE.  
ARQUITECTO AUXILIAR EN CHARGE.  
ARQUITECTO DE PLANTAS Y SECCIONES.  
ARQUITECTO DE INTERIORES Y EXTERIORES.  
ARQUITECTO DE EQUIPOS Y SISTEMAS.

D-3

PLANO.

# *CAPITULO XII*

*CRITERIO  
CONSTRUCTIVO*

## ***CRITERIO ESTRUCTURAL***

La elección del sistema constructivo para la cimentación se determinó tomando en cuenta el tipo de terreno, mediante sondeos y visitas. Se determinó que pertenece a la (zona A). Esto quiere decir que se encuentra ubicado en una zona poblada en la cual no existen instalaciones que representen un peligro para la ejecución de la obra.

El suelo es de la clase I  $2\text{ton}/\text{M}^2$  (blandos) que pueden ser atacados mediante herramientas tradicionales como lo son pico y pala en este caso se utilizará maquinaria ya que el volumen así lo requiere.

En base a estos datos y a la bajada de cargas determinada por las cargas vivas en base al reglamento de construcciones del Estado de México.

Cargas muertas (peso de los elementos constructivos, y mobiliario fijo)

Cargas accidentales (viento, sismo, etc.)

A toda esta carga se le adiciona un 20% del peso del edificio para que sea tomada en cuenta la cimentación en la carga



Cargas muertas (peso de los elementos constructivos, y mobiliario fijo)

Cargas accidentales (viento, sismo, etc.)

A toda esta carga se le adiciona un 20% del peso del edificio para que sea tomada en cuenta la cimentación en la carga total. tomando en cuenta estos aspectos, se determinó que la cimentación propuesta fuese, la de cajones de concreto armado  $f_c = 250 \text{ Kg/cm}^2$  compuesta por:

Losa de cimentación

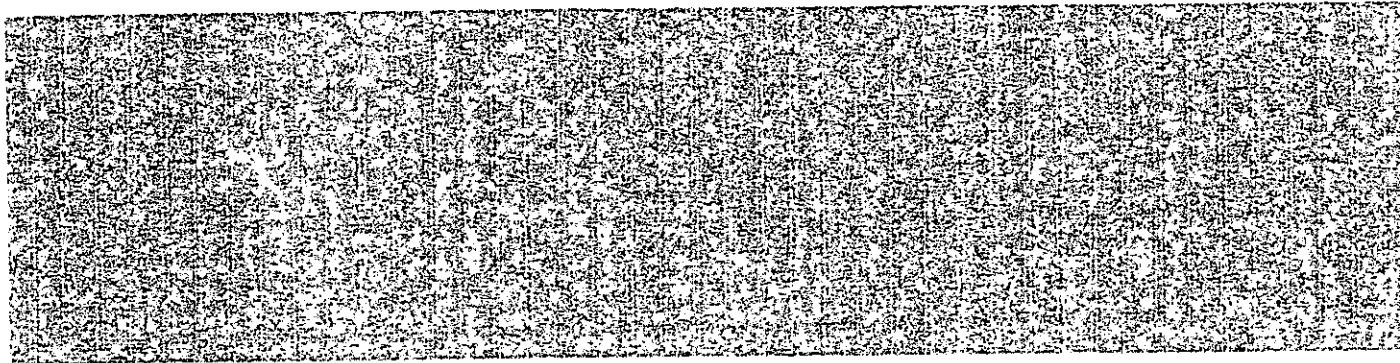
Muros de concreto

Losa tapa

Este sistema constructivo se utiliza en todo el desarrollo para lograr un (standar constructivo)

La superestructura es a base de marcos de concreto y acero utilizando para columnas concreto reforzadas y trabes a base de armaduras de P.T.R. estructural, las cuales nos permiten disminuir las secciones de elementos hasta en un 50%

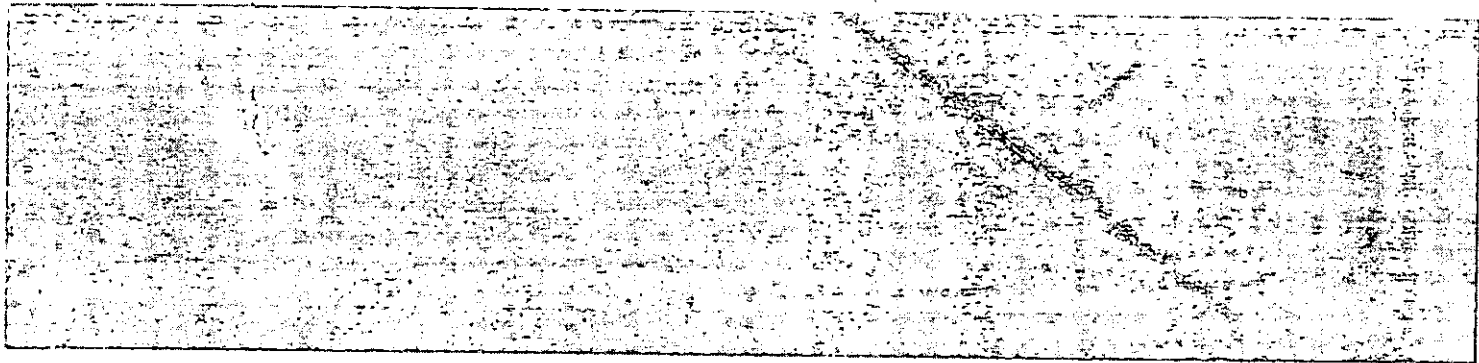
Los muros es su mayoría también son de concreto armado excepto los muros de planta alta y muros divisorios, los cuales serán desplantados con panel "W" de 3" de espesor y recubiertos con concreto elaborado con un agregado máximo de 1/4".





Las losas propuestas son en base al sistema losa acero, soportadas perimetralmente por las armaduras principales y auxiliadas por dos armaduras secundarias en cada marco.

Las losas estarán reforzadas por una malla electro soldada 6.6 10.10 y una capa de compresión de 8 cm. de concreto premezclado  $f'c=250 \text{ Kg/cm}^2$



## **LIMPIEZA**

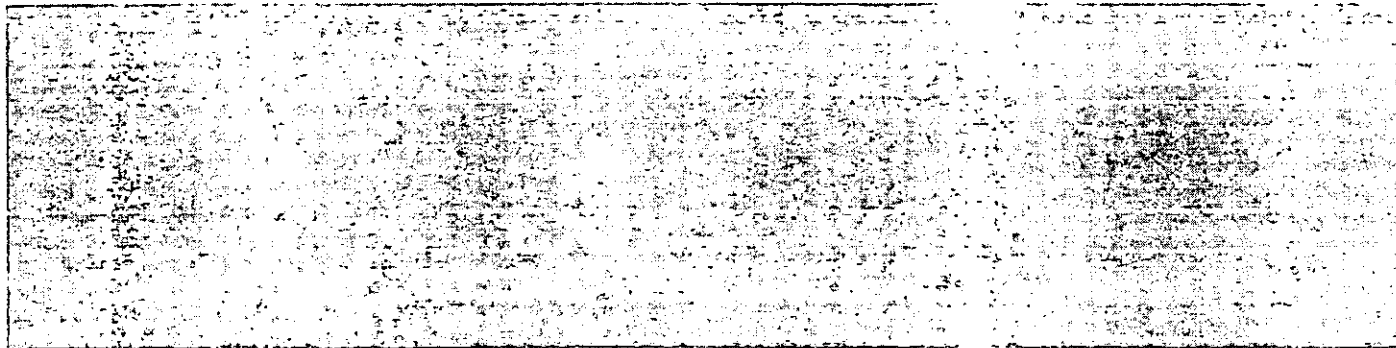
El terreno propuesto actualmente se encuentra baldío libre de árboles significativos , por lo que no existirá la tala, en él sólo se trabajará el deshierve y la remoción de escombros y basura.

## **TRAZO**

Para el trazo será necesario que una brigada de topógrafos efectúe esta actividad ya que por la composición de los ejes del proyecto arquitectónico, esto requiere de una buena precisión.

## **NIVELACION Y EXCAVACION**

La nivelación se llevará a cabo de acuerdo a las especificaciones del proyecto y conjuntamente con la excavación, la cual se hará con maquinaria ligera (retro excavadora) tomando en cuenta las condiciones del suelo, el cual nos presenta un nivel de aguas freáticas de 1.50 M. Será necesario abatirlo con una capa de tezontle; así como la instalación de carcamos de bombeo. Una vez resuelto este problema se colocará una plantilla de concreto dejando mojoneras sobre los ejes principales del proyecto arquitectónico.



## CIMENTACION

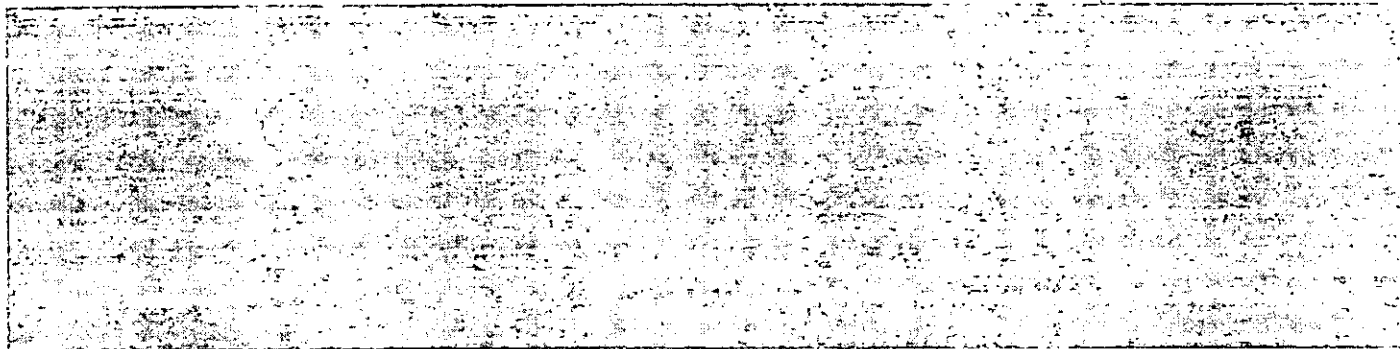
La losa de cimentación se desplantará una vez colocada una plantilla de concreto simple  $f'c=100\text{Kg/cm}^2$  de 5cm. de espesor. En el caso de existir juntas frías, de colado se colocarán bandas de P.V.C. de 15 cm de ancho con bulbo central, esta se colocará al centro de la losa o muro quedando ahogadas en el concreto.

Los muros se desplantan sobre la losa de cimentación y están reforzadas con acero formando dos parrillas, una en cada extremo como lo marcan los planos estructurales.

En el proceso de excavación se dejarán taludes perimetrales para facilitar el proceso de cimentación, estos serán rellenados una vez que se hallan impermeabilizado los muros perimetrales.

El relleno de estos taludes será a base de material mejorado (tepetate). compactado al 95% proctor; y el impermeabilizante utilizado será en base a un revestimiento acuoso de emulsión asfáltico de aplicación en frío, reforzado con una membrana de fibra de vidrio.

La losa tapa de cimentación tendrá un espesor de 20cm, la cual también funcionará como pavimento en diferentes zonas, el concreto que se recomienda para esta losa, es igual a  $250\text{kg/cm}^2$  al igual que toda la cimentación. es recomendable utilizar concreto premezclado para lograr una mezcla más homogénea.



## **SUPER ESTRUCTURA**

Esta nace propiamente desde la cimentación, ya que en los vertices de los ejes se generan los dados de cimentación sobre los cuales se desplantan las columnas de concreto armado., estas serán las columnas principales (C-1) de 0.90 m X 0.40 m de sección, separadas entrejes por 8.0 m em ambos sentidos. Las trabes principales que forman los marcos son de estructura metálica a base de P.T.R. de 4" de alma abierta (armaduras) principales sobre los ejes longitudinales y transversales y secundarias, como se muestran en los planos correspondientes., estos se fijarán a las columnas a traves de placas de conexión ubicadas en el capitel de las columnas, soldadas mediante las especificaciones que marca la Asociación Americana de Acero.

Las losas de entre piso y azotea son en base al sistema de losa acero fijadas a las armaduras por los pernos soldados tipo Nelson, y reforzada por una malla electrosoldada dejando las separaciones correspondientes para la capa de compresión de concreto  $f'c=250$  Kg/cm<sup>2</sup>.

Se recomienda que en los elementos estructurales de concreto se utilice el llamado premezclado. para que cumpla con las especificaciones de revendimiento y laboratorio.



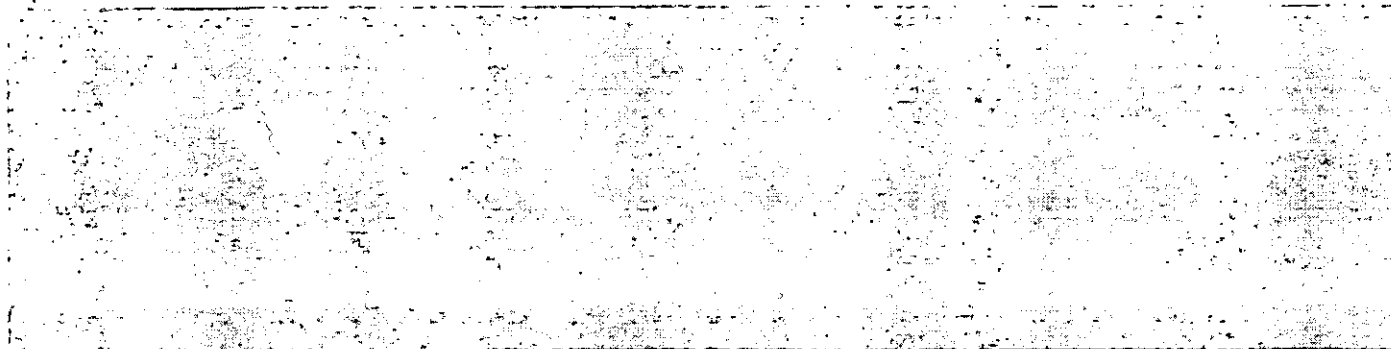
Así mismo, el acero utilizado se someterá a las pruebas de laboratorio correspondiente y la calidad de la soldadura aplicada será examinada a través de sus diferentes pruebas según se requiera.

Los muros principales se desplantarán sobre la losa tapa de cimentación aprovechando el acero que corresponda a ellos de los muros de cimentación. La cimbra utilizada para estos muros será de pino de 1a. sin nudos en las caras para lograr un acabado aparente, se utilizarán moños y cuñas como separadores.

Los muros divisorios y de planta alta son desplantados con el sistema panel "W" de 3" de espesor. Recubrimiento con concreto ligero A.M. 1/4" y acabado aparente utilizando el sistema de cimbrado igual al de los muros de concreto.

La zona de talleres específicamente la super estructura se diferencia en cuanto a la forma de las columnas, las cuales tienen 90 cm de diámetro y su capitel es de forma cónica en el cual se ahoga una placa de acero que soportará la cubierta, esta se estructura tridimensionalmente a base de un nudo de acero al carbón sobre el cual se desprenden cuatro tubos de acero al de 2" para unirse a otro nudo. esta estructura tendrá como cubierta final, lámina pintada cal 22 fijada con pijas auto roscables a los largos de perfil tubular de 2".

En los pisos en su mayoría se utiliza la losa tapa como material inicial y específicamente como lo marcan los planos de acabados y especificación de materiales.



## **INSTALACIONES**

En general las instalaciones se apegan a lo establecido en el Reglamento de Construcciones del Estado de México, así como sus normas técnicas complementarias.

### **INSTALACION HIDRAULICA**

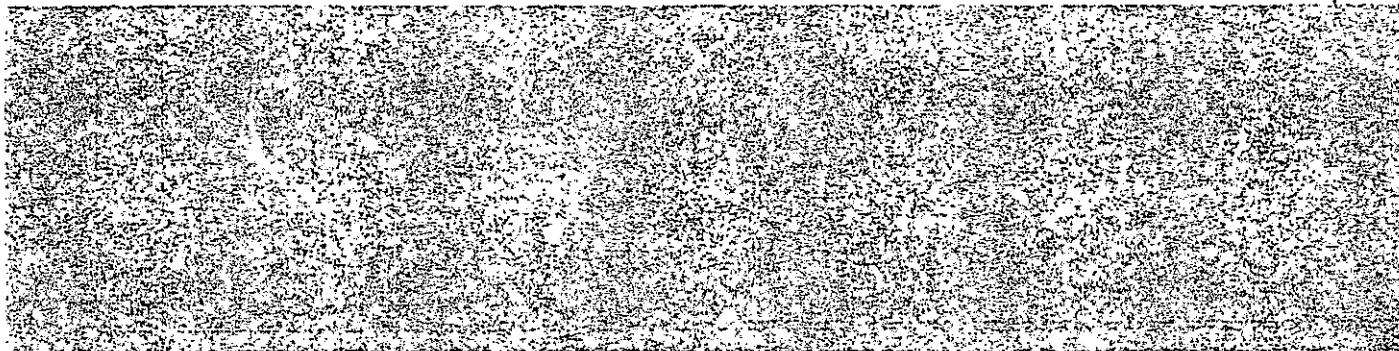
El suministro de agua al edificio será mediante una toma domiciliaria abastecida por la red pública de agua potable.

En el sistema de distribución de agua por gravedad se utilizará una cisterna de almacenamiento que alimenta a un tanque elevado por medio de bombas.

Para el abasto de agua del equipo operativo, será a través de agua tratada que será abastecida por la D.G.C.O.H. y almacenada en un tanque subterráneo. Este tipo de agua también será utilizada para riego.

La red principal de agua fría se hará a través de tubería de cobre tipo "M" rígido, el cual será distribuido a través de soportería de acero galvanizado, ductos o regillas.

El agua caliente se conducirá de igual manera y será generada por una caldera con la capacidad requerida mediante la demanda por muebles.



En este caso, la tubería será aislada por una camisa de poliuretano para que no se pierda su temperatura en las trayectorias largas.

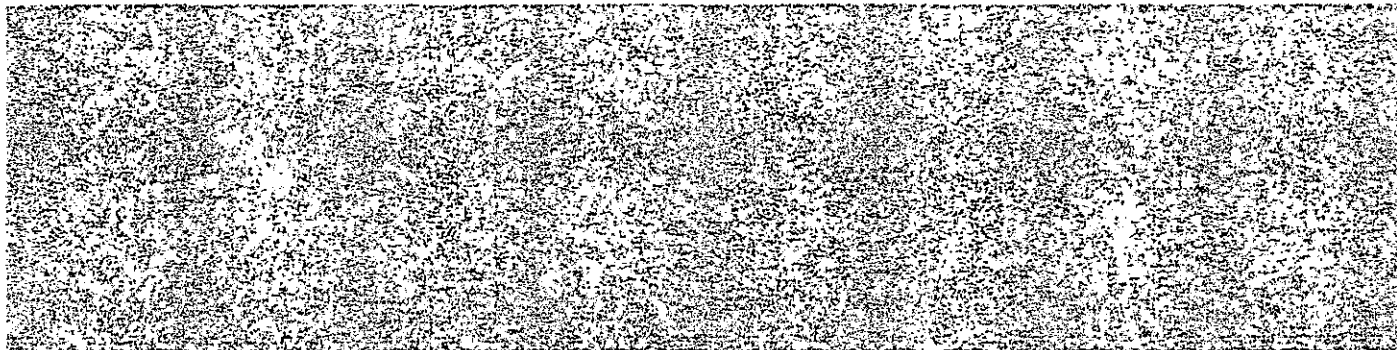
## **INSTALACION SANITARIA**

Se utilizará tubería de fofo, para las bajadas de aguas negras que van del mueble o muebles hacia la red principal, la cual desemboca en registros de tabique rojo con aplanado de cemento arena acabado pulido.

Las aguas negras una vez captadas en los registros, serán conducidos hacia el colector de la red municipal con tubería de concreto de 6"φ y las aguas jabonosas bajarán por medio de una red alterna de tubería de P. V.C. de 4"φ las cuales llegarán de igual forma a los registros correspondientes.

Las aguas pluviales se unirán con la red de aguas jabonosas y en algunos casos caerán directamente en áreas jardinadas.

En el caso del agua utilizada por lo talleres, las cuales se mezclan con grasa o solventes, se captarán en rejillas tipo Irving y se utilizará tubería de P.V.C. industrial para conducirlos a una trampa de grasas para después conectarlo al colector general.



## **INSTALACION ELECTRICA**

El suministro de energía eléctrica será proporcionado por la Compañía de Luz y Fuerza y deberá someterse a los lineamientos y especificaciones de esta dependencia y del Reglamento de Instalaciones Eléctricas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. El suministro será a través de tubería subterránea hasta la subestación eléctrica determinada por el cálculo de esta, se derivarán los diferentes tipos de gastos que se requieran.

## **ALUMBRADO INTERIOR**

Para el diseño de la iluminación se tomaron en cuenta los siguientes aspectos: se utilizarán en un 90% luminarias fluorescentes con equipo para estabilizar el arco y reducir fluctuaciones de luz, que tienen 7.5 veces más vida y de 200 al 400% mayor el número de lúmenes por vatio consumidos. La uniformidad de iluminación en las diferentes áreas de trabajo, se establecerá a través de los niveles de iluminación, se calcula el número de lámparas por el método de lumen. Afectados por su coeficiente de utilización en relación con los colores y texturas de muros y techos interiores de cada local.

## **ALUMBRADO EXTERIOR**

Será a base de postes metálicos de 4" X 4" y los faroles serán de vapor de mercurio.





Los contactos serán colocados según se requiera el espacio y actividad que se desarrolle y se especifican en la lista de materiales y/o planos eléctricos.

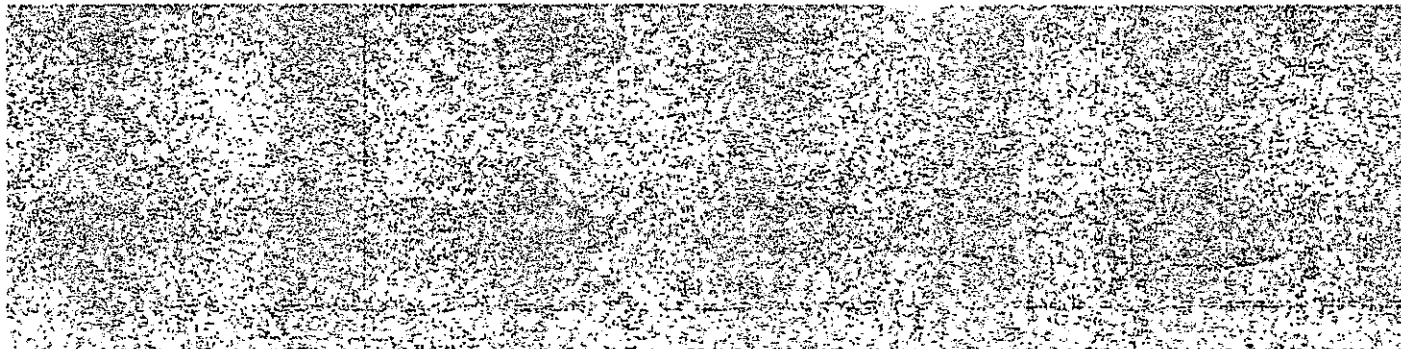
En la zona de talleres será proporcionada una acometida trifásica para el buen funcionamiento de motores.

Donde se ubique la subestación también existirá el tablero general, el cual distribuirá la energía por medio de centros de carga con diferentes capacidades de circuitos, los cuales se ubicarán en un cto. eléctrico.

Toda la tubería será del tipo conduit de acero galvanizado y distribuida por medio de soportería, bajo losa o abrasaderas cuando pasen en sentido vertical.

### **INSTALACION DE GAS**

Esta instalación será tomando en cuenta también el Reglamento de Construcciones del Estado de México, en el cual nos indica que la tubería utilizada deberá ser visible y pintada de color amarillo, el material de la tubería será de cobre tipo "L". El tanque de almacenamiento deberá estar retirado del combustible o material flamable. La red de distribución será por azotea, aislando esta tubería de las demás y suministrará tanto a la cocina como a la caldereta

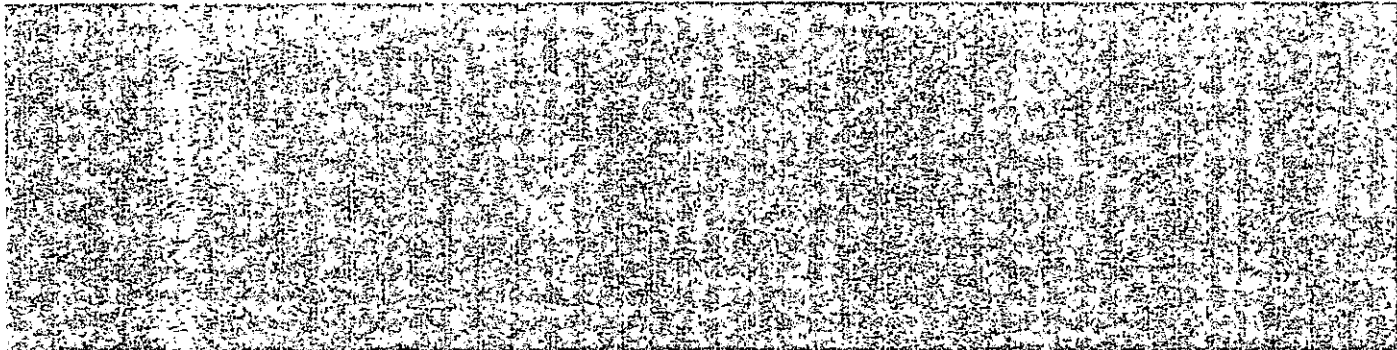


# ***CAPITULO XIII***

***PRESUPUESTO***

**PRESUPUESTO GENERAL POR AREAS**

<b>CLAVE</b>	<b>AREA</b>	<b>M<sup>2</sup></b>	<b>COSTO / M<sup>2</sup></b>	<b>IMPORTE</b>
1.-	EQUIPO OPERATIVO	669.00	4,500	3,010,500.00
2.-	ADMINISTRACION	262.00	4,000	1,048,000.00
3.-	HABITACION	1,130.00	4,100	4,633,000.00
4.-	SERV. GENERALES	120.00	4,430	534,000.00
5.-	CAPACITACION	604.00	3,450	2,083,800.00
6.-	SERV. INTERNOS	536.00	4,450	2,385,200.00D
7.-	AREAS EXTERIORES	2,610.00	3,500	9,135,000.00
		<b>TOTAL</b>		<b>\$ 22,829,500.00</b>



TIEMPO DE EJECUCION

**EROGACION MENSUAL PROMEDIO**

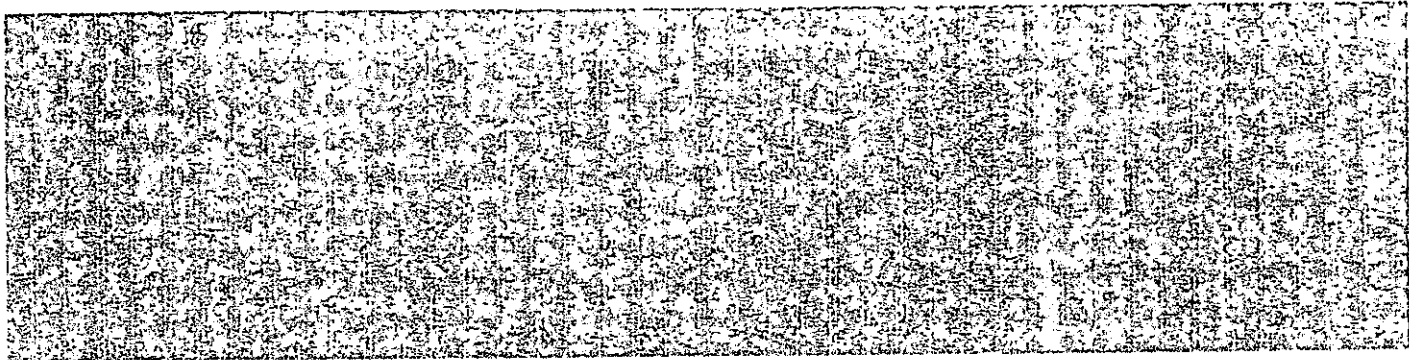
22,829,500 / 12 MESES = 1,902,458.33

**EROGACION MENSUAL POR MATERIALES**

1,902,458.33 \* 0.68 = 1,293,671.66

**EROGACION MENSUAL DE MANO DE OBRA**

1,902,458.33 \* 0.32 = 608,786.66



<b>CONCEPTOS POR PARTIDA</b>					
<b>1</b>	<b>OBRA CIVIL</b>	<b>%</b>	<b>IMPORTE</b>	<b>IMPORTE MANO DE OBRA (68%)</b>	<b>IMPORTE MATERIAL (32%)</b>
1.1	PRELIMINARES	4.10	936,009.50	636,486.46	299,523.04
1.2	CIMENTACION	6.40	1,461,088.00	993,539.84	467,548.16
1.3	ESTRUCTURA	18.00	4,109,310.00	2,794,330.80	1,314,979.20
1.4	ALBAÑILERIA	6.20	1,415,429.00	962,491.72	452,937.28
1.5	ACABADOS	18.50	4,223,457.50	2,871,951.10	1,351,506.40
1.6	HERRERIA	3.20	730,544.00	496,769.92	233,774.08
1.7	CANCELERIA DE ALUMINIO	8.20	1,872,019.00	1,272,019.00	599,046.08
1.8	CARPINTERIA Y CERRAJERIA	6.30	1,438,258.50	978,015.78	460,242.72
<b>2</b>	<b>OBRA EXTERIOR</b>				
2.1	PAVIMENTOS	0.93	212,314.35	144,373.75	67,940.59
2.2	GUARNICIONES Y BANQUETAS	0.35	79,903.25	54,334.21	25,569.04
2.3	JARDINERIA	0.12	27,395.40	18,628.87	8,766.52
<b>3</b>	<b>INSTALACIONES</b>				
3.1	INST. HIDROSANITARIA	10.50	2,397,097.50	1,630,026.30	767,071.20
3.2	INST. ELECTRICA	8.50	1,940,507.50	1,319,545.10	620,962.40
3.3	INST. CONTRA INCENDIOS	0.70	159,806.50	108,668.42	51,138.08



**CONCEPTOS POR PARTIDA**

		%	IMPORTE	IMPORTE MANO DE OBRA (68%)	IMPORTE MATERIAL (32%)
3.4	TELEFONIA	0.50	114,147.50	77,620.30	36,527.20
3.5	EQUIPO DE COMPUTO	0.50	114,147.50	77,620.30	36,527.20
4	<b>IMPREVISTOS</b>	7.0	1,598,065.00	1,086,684.20	511,380.80
	<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>22,829,500.00</b>	<b>15,524,059.99</b>	<b>7,305,439.99</b>



## COSTO DEL PROYECTO ARQUITECTONICO

Según arancel del Colegio de Arquitectos de México se considera el 10% del costo de la obra como el costo del proyecto ejecutivo.

Costo de la obra: 22,829,500.00  
Costo de proyecto 10%: 2,282,950.00

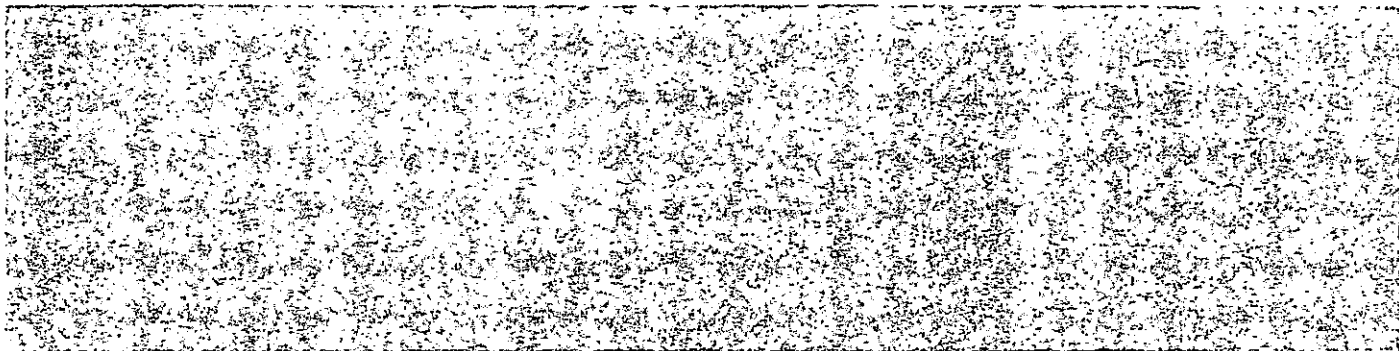
El cual se desglosa de la siguiente manera:

	CONCEPTO	PORCENTAJE	IMPORTE
1.-	ESTUDIOS PRELIMINARES	10%	228,295.00
2.-	PROYECTO ARQUITECTONICO Y MEMORIAS DESCRIPTIVAS	40%	913,180.00
3.-	PROYECTO ESTRUCTURAL Y MEMORIAS DE CALCULO	30%	684,885.00
4.-	PROYECTO DE INSTALACIONES Y MEMORIAS	20%	456,590.00
*	COSTO TOTAL DEL PROYECTO	100%	2,282,950.00

**EROGACIONES POR LICENCIAS DE CONSTRUCCIÓN E IMPUESTOS**

* ALINEACION Y No. OFICIAL	18 ML * 14=	2,520.00
* CERTIFICADO PARA USO DE SUELO ESPECIFICO		360.00
* LICENCIA DE CONSTRUCCION		28,254.00
* APORTACION PARA MEJORAS DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA Y DRENAJE		315,495.00
<b>TOTAL</b>		<b>346,629.00</b>

PAGO AL I.M.S.S	30% M.O. * 23%	2,191,631.99 (0.23)= 504,075.13
PAGO AL INFONAVIT	2,191,631 (0.05)	109,581.55
PAGO AL I.S.R.	2,191,631,631 (0.01)=	21,916.31
PAGO CUOTA SINDICAL	2,191,631 (0.02) =	43,832.62
<b>TOTAL DE IMPUESTOS POR PAGAR</b>		<b>679,385.61</b>





## RESUMEN GENERAL

COSTO DE OBRA	22,829,500.00
COSTO PROYECTO	2,282,950.00
COSTO POR LICENCIAS E IMPUESTOS	1,026,014.61
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>26,138,464.61</b>

COSTO DE SUPERVISION EXTERNA	C.T. (0.04) = 1,045,538.58
COSTO POR ADMINISTRACION DE OBRA	C.T. (0.10) = 2,613,849.65

**COSTO REAL DE OBRA= 29,797,849.65**

\* El valor comercial del terreno no será considerado ya que este pertenece a una área clasificada para equipamiento urbano, por lo tanto es propiedad del gobierno del Estado de México.



OBRA: CENTRAL DE BOMBEROS EN VALLE DE CHALCO EDO. MEX.

No. DE CONTRATO

UBICACION: AV. TEZOSOMOC ESQ. AV. LOPEZ MATEOS VALLE DE CHALCO EDO. MEX.

CLAVE	CONCEPTO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC	IMPORTE TOTAL
P-1	PRELIMINARES	624,008.33	312,603.16											936,009.50
C-2	CIMENTACION	162,243.1	324,686.2	324,686.2	324,686.2	324,686.2								1,461,068.00
E-3	ESTRUCTURA			821,862.0	821,862.0	821,862.0	821,862.0	821,862.0						4,109,310.00
A-4	ALBANILERIA					353,587.25	353,657.25	353,857.25	353,867.25					1,415,428.00
AC-3	ACABADOS								1,407,819.16	1,407,819.16	1,407,819.16			4,223,457.50
H-6	HERRERIA								243,514.68	243,514.68	243,514.68			730,544.00
CA-7	CANCELERIA Y ALUMINIO								468,004.75	468,004.75	468,004.75	468,004.75		1,872,019.00
SC-8	CARPINTERIA Y CERRAJERIA									719,129.25	719,129.25			1,438,258.50
IH-9	INSTALACION HIDRO-SANITARIA				479,419.5	479,419.5			479,419.5	479,419.5			479,419.5	2,397,097.5
IE-10	INSTALACION ELECTRICA				323,417.9	323,417.91		323,417.91	323,417.91		323,417.91	323,417.91		1,940,507.50
IC-11	INSTALACION CONTRA INCENDIO										79,903.25	79,903.25		159,806.50
TEL-12	TELEFONIA							14,268.43	14,268.43		14,268.43	71,343.18		114,147.50
COM-14	EQUIPO DE COMPUTO							14,268.43	14,268.43			14,268.43	71,343.18	114,147.50
PA-14	PAVIMENTOS								70,771.45	70,771.45	70,771.45			212,314.35
QB-15	GUARNICIONES Y BANQUETAS										39,951.62	39,951.62		79,903.25
J-16	JARDINERIA											13,697.70	13,697.70	27,395.40
IMP-17	IMPREVISTOS										532,688.33	532,688.33	532,688.33	1,598,065.0
<b>EROGACION MENSUAL</b>		766,249.43	636,669.36	1,146,548.2	1,949,365	2,303,342.8	1,176,719.2	1,527,674.0	3,375,341.5	1,388,688.77	3,888,468.8	2,022,694	617,729.2	22,829,500



## **BIBLIOGRAFIA**

- 1.- SEDESOL, Sistema Integrado de Normas, Instrumentos y Métodos para el Desarrollo Urbano.
- 2.- I.M.S.S. Normas de Diseño de Ingeniería, Instalaciones Hidráulicas, Sanitarias y Gases I y II
- 3.- E Neufert, Arte de Proyectar en Arquitectura, 6, 6 , México 1992
- 4.- Alfredo Plazula, Arquitectura Deportiva, Limusa, México, 1992
- 5.- Manual de Construcción en Acero Vo.. I, Instituto Mexicano de la Construcción en Acero, A.C., Limusa, México 1987
- 6.- SEDUE, sistema Normativo de Equipamiento Urbano
- 7.- Edo. Mex. Plan de Desarrollo Urbano para el Edo. de Méx. 1993-3996
- 8.- INEGI, Cartas Temáticas del Edo. de Méx., 1995
- 9.- Leyes y Código de México, Reglamento de Construcciones para el Edo. Mex., y sus Normas Técnicas Complementarias, Porrúa, México 1995.
- 10.- Normas Oficiales Mexicanas, Guía del Consumidor de Concreto Premezclado, Preconcreto, S.A. de C.V., México 1997.

