



U. N. A. M.  
E. N. E. P. A C A T L A N  
E S T A C I O N   D E  
B O M B E R O S  
T E S I S   P R O F E S I O N A L  
T E O B A L D O   Z A M O R A   A L V A R E Z



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 está 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.

## DELEGACION GUSTAVO A. MADERO

### DATOS HISTORICOS

#### FUNDACION

- 1521 En tepeyac, Gonzalo de Sandocal estableció sus relaciones durante el sitio de tenochtitlán.
- 1629 Con motivo de la inundación de México fué traída a su santuario Actual la Virgen de Guadalupe, por el Virrey - Marques de Cerralvo.
- 1821 El emperador Iturbide, instruyó la orden de Guadalupe.
- 1857 Se inauguró la línea del Ferrocarril de México a Guadalupe por tacción de Vapor.
- 1859 Por decreto del 11 de Agosto, se declaró Fiesta Nacional el 12 de Diciembre.
- 1861 El Santuario de Guadalupe quedó exceptuado de la Ley de Naciolización.
- 1941 La Ley organica de ese año dividió al Ditrto Federal en Ciudad de México, Villa Gustavo A. Mader (antes Guadalupe Hidalgo), Azcapotzalco, Iztacalco, Coyoacan, Villa Alvaro Obregón, La Magdalena Contreras, Cuajimalpa, Tlalpan, Iztapalapa, Xochimilco, Milpa Alta y Tláhuac.

#### ORIGEN DEL NOMBRE

Durante el Gobierno de General Plutarco Elias Calles, se le dio el nombre de

Delegación Gustavo A. Madero. En memoria del Martir de la Revolución de 1910, Don Gustavo A. Madero que nació en la Hacienda del Rosario, Parras de la Fuente, Coahuila el 16 de Enero de 1875 y Durante la Decena Trágica, Fué aprehendido por el capitán Luis Fuentes y fusilado en la Ciudadela el 18 de Febrero de 1913.

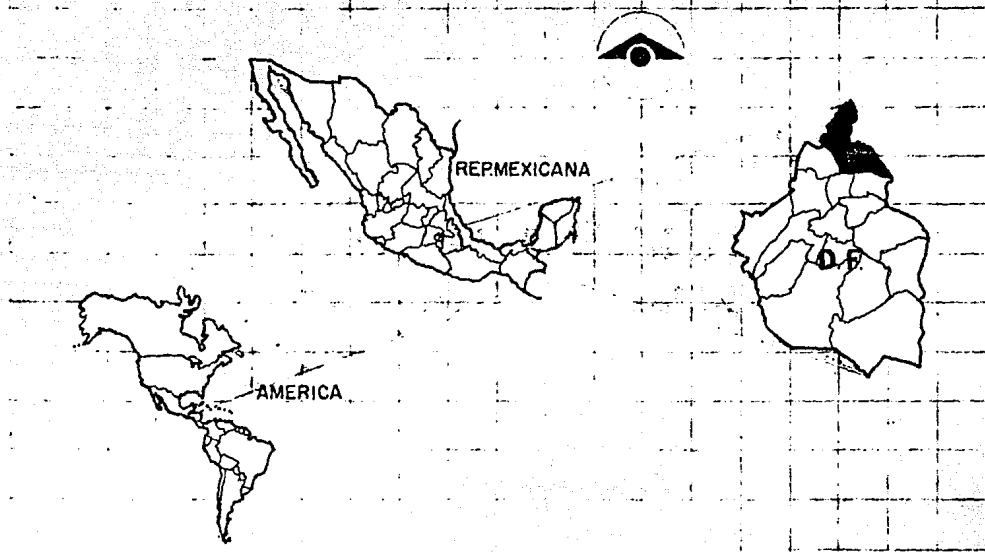
### LOCALIZACION

La Delegación Gustavo A. Madero está localizada al norte de la Ciudad, de México siendo sus límites:

Al norte Municipio de Coacalco, Tultitlán y Ecatepec del Estado de México; Al Sur Las colonias Peralvillo y Valle Gómez de la delegación Cuauhtémoc, Felipe Angeles Simón Bolívar Y Ejidos del Peñón de la Delegación Venustiano Carranza; al Oriente Municipio de Netzahualcóyotl, San Salvador Atenco, Texcoco y Ecatepec del Estado de México; al Poniente la Delegación de Atzacotzalco y los Municipios de Tlalnepantla y Tultitlán del estado de México.

Extensión Territorial 84.7 Km<sup>2</sup>  
 Calidad del Suelo Arcilloso Blando  
 Altura sobre el nivel del mar 2.278 mts.

POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA		
Población Estimada en el año de 1985	683 110 Hab.	29.7% Población Total
Población Económicamente Activa por sectores de actividad:		
Sector Primario (Agricultura)	6.831 Hab.	1%
Sector Secundario (Industria )	300.568 Hab.	44%
Sector Terciario (Servicios)	375.710 Hab	55%



**DELEGACION GUSTAVO A MADERO**  
LOCALIZACION



PRINCIPALES VARIANTES DEMOGRAFICAS  
(OCTUBRE 1985)

Registro de Nacimientos	43 708
Registro de Defunciones	5 833
Matrimonios Efectuados	5 194
Divorcios Efectuados	143
Copias Certificadas Exp	97 402

POBLACION  
1985

Total		3,000.000 Hab.
Proyectada para 1982		3,200.000 Hab.
Economicamente Activa (1980)	683 110 Hab.	29.7% P.E.A.
Densidad de la Población		25,837 Hab. X Km2
Población Flotantes		30.000,000 Hab.
Superficie en Km2		84.7

## UTILIZACION DE SUELO

Area o Superficie Delegacional	Km2 84.7
Area Urbanizada	17,120 000
Area No Urbanizada	23 700 m2
Area por Repavimentar	24 000 m2
Edad Promedio del Pavimento	20 años
Area Urbanizada con Colaboración Vecinal	
Pavimento Realizado	900 m2
Guerniciones Realizadas	900 m2
Conformación de Terracerias	36 000 m2

## VIVIENDA - CARACTERISTICAS 1980

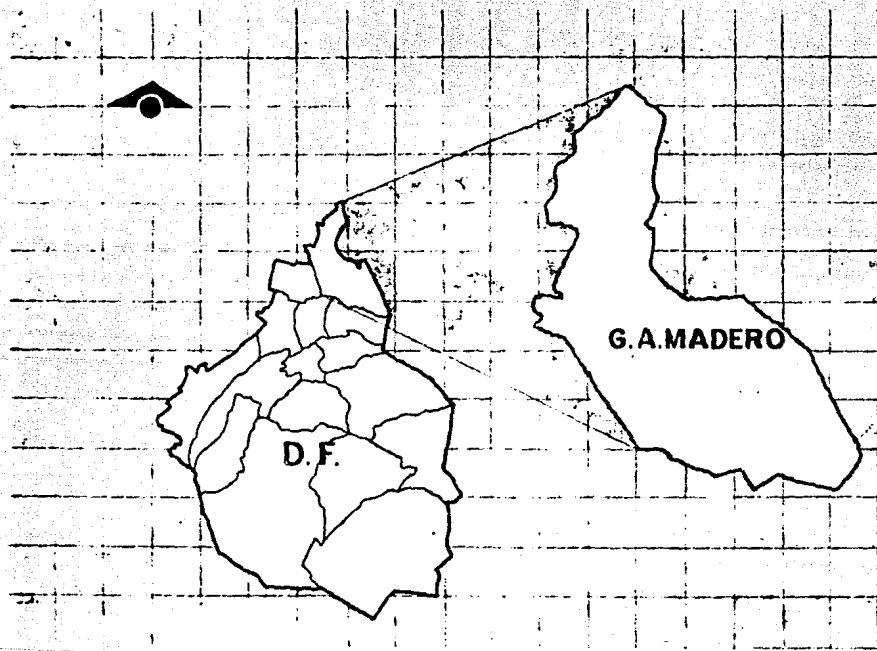
Viviendas Existentes	350 521	
No. de Personas que las Habitan	2 495 208	
Modalidad en la Tenencia Alquilada (%)	Propia (%)	
39.09	60.91	
Habitantes por Vivienda	7 Personas	

## URBANIZACION

La red vial de la delegación cuenta con importantes avenidas que fueron reforzadas con las construcciones de ejes viales. Su ámbito urbano se encuentra servido por instalaciones de infra estructura en los siguientes porcentajes con relación a su área urbanizada:

Agua Potable	80%
Drenaje y Alcantarillado	70%
Energia Electrica	90%
Alumbrado Publico	95%
Vialidad Pavimentada	75%





**DELEGACION GUSTAVO A MADERO**

LOCALIZACION



**U.N.A.M. E.N.E.P. ACATLAN**

RELACION DE COLONIAS, PUEBLOS, BARRIOS Y UNIDADES HABITACIONALES EN

LA DELEGACION GUSTAVO A. MADERO

ACUEDUCTO DE GUADALUPE	CASAS ALEMAN AMPL.	DOMINGUEZ BELIZARIO
AHUEHUETES	CASILDA LA	ESCALERA LA RESID.
ARAGON	CASTILLO CHICO	ESMERALDA LA
ARAGON INGUARAN	CASTILLO GRANDE	ESTANZUELA LA
ARBOLEDAS	COCOYOTES	ESTRELLA
ARBOLEDAS AMPL.	COMPOSITORES MEXICONOS	EX-ESCUELA DE TIRO
ARBOLILLO	CONSTITUCION DE LA REPUBLICA	FAJA DE ORO
AVILA CAMACHO MAXIMINO	CUCHILLA LA JOYA	FORESTAL
BERRIOZABAL FELIPE	CUCHILLA DEL TESORO	FORESTAL 2
BONDOJITO	CHALMA DE GUADALUPE	FORESTAL AMPL.
CAMPRESTE ARAGON	CHURUBUSCO TEPEYAC	FORESTAL AMPL. 1
DEL CARMEN	DEFENSORES DE LA REP.	GONZALEZ ROMERO JUAN
CARRERA MARTIN	DIAZ MIRON SALVADOR	GUSTAVO A. MADERO
CASAS ALEMAN FERNANDO	DINAMITA LA	GRANJAS MODERNAS

GUADALUPE INSURGENTES  
GUADALUPE PROLETARIA  
GUADALUPE PROLETARIA AMPL.  
GUADALUPE TEPEYAC  
GUADALUPE VICTORIA  
HERNANDEZ GABRIEL  
HERNANDEZ GABRIEL AMPL.  
HEROES DE CHAPULTEPEC  
HEROES DE NACUZARI  
INDUSTRIAL  
JOYA LA  
JOYITA AMPL.  
JUAREZ BENITO  
JUAREZ BENITO AMPL.  
JOYITA LA  
LINDAVISTA

LOMA LA PALMA  
LOMAS DE CUAUTEPEC  
LOMAS DE SAN MIGUEL  
MAGDALENA DE LAS SALINAS  
MALACATES  
MALACATES AMPL.  
MALINCHE  
MARTIRES DE RIO BLONCO  
MARTIRES DE RIO BLANCO AMPL.  
NEGRETE JORGE  
NUEVA ATZACOALCO  
NUEVA INDUSTRIAL VALLEJO  
NUEVA INDUSTRIAL VALLEJO FRACC.15 DE AGOSTO  
NUEVA TENOCHTITLAN  
NUEVA VALLEJO  
NUEVA VALLEJO 2a.SECC.

OBRERO DEL  
OLIVO EL  
PALMATITLA  
PASTORA LA  
PANAMERICANA  
PANAMERICANA AMPL.  
PLANETARIO LINDAVISTA  
PRADERA LA  
PROGRESO NACIONAL  
PROGRESO NACIONAL AMPL  
PROVIDENCIA  
PROVIDENCIA AMPL.  
ROSAS DEL TEPEYAC  
SAN ANTONIO  
SAN FELIPE DE JESUS.

SAN JOSE TICOMAN	SANTA ROSA	VILLA DE ARAGON FRACC.
S. J. DE LA ESCALERA	7 DE NOVIEMBRE	VILLAHERMOSA
S. J. DE LA MONTAÑA	SIETE MARAVILLAS	VILLAHERMOSA AMPL.
SAN JUAN DE ARAGON 1	TABLAS DE SAN AGUSTIN	ZACATENCO RESIDENCIAL
SAN JUAN DE ARAGON 2	TEPEYAC INSURGENTES	ZAPATA EMILIANO
SAN JUAN DE ARAGON 3	TLAPESCO DE MADERO	ZAPATA EMILIANO AMPL.
SAN JUAN DE ARAGON 4	TORRES DE LINDAVISTA FRACC.	ZONA ESCOLAR
SAN JUAN DE ARAGON 5	TRES ESTRELLAS	ZONA ESCOLAR OTE.
SAN JUAN DE ARAGON 6	TRIUNFO DE LA REPUBLICA	
SAN JUAN DE ARAGON 7	TEPETATAL EL	<u>BARRIOS</u>
SAN MIGUEL	VALLE DE MADERO	SAN MIGUEL
SAN PEDRO EL CHICO	VALLE DEL TEPEYAC	
SANCHEZ GERTRUDIS 1	VALLEJO	<u>PUEBLOS</u>
SANCHEZ GERTRUDIS 2	VALLEJO PTE.	
SANCHEZ GERTRUDIS 3	VASCO DE QUIROGA	CAPULTITLAN
SANTA COLETA	25 DE JULIO	CUAUTEPEC BAJO

CUAUTEPEC EL ALTO  
SAN BARTOLO ATEPEHUACAN  
SAN JUAN DE ARAGON  
SAN PEDRO ZACATENCO  
SANTA ISABEL TOLA  
SANTA MARIA TICOMAN  
SANTIAGO ATZACOALCO  
SANTIAGO ATEPETLAC  
TLACAMACA

UNIDADES HABITACIONALES

ACUEDUCTO DE GUADALUPE  
ARROYO DE TICOMAN (ISSSTE)  
C.T.M. ARAGON  
C.T.M. ATZACOALCO  
C.T.M. EL RISCO

EJIDO SAN JUAN DE ARAGON 1  
EJIDO SAN JUAN DE ARAGON 2  
EL COYOL  
EX-HACIENDA LA ESCALERA  
EXITO, ENSEÑANZA Y TRIUNFO  
JUAN DE DIOS BATIS  
LA ESMERALDA 1  
LA ESMERALDA 2  
LA PRADERA 1  
LA PRADERA 2  
LINDAVISTA VALLEJO  
REVOLUCION ( IMSS)  
TORRES LINDAVISTA  
VALLEJO LA PATERA  
NARCISO BASOLS

SALUD PUBLICA

CLINICAS Y HOSPITALES

UBICACION

GUSTAVO A. MADERO  
I.S.S.S.T.E.

CALZ. DE GUADALUPE #712

ARAGON  
I.S.S.S.T.E.

MOCTEZUMA # 168, ARAGON

PLANEACION FAMILIAR A  
S.I.N.A.D.I.F.

PTO. VERACRUZ No. 63, CASAS ALEMAN

CLINICA NUMERO 11  
I.M.S.S.

LEON CAVALLO Y CARUSSO, COL. VALLEJO

CLINICA NUMERO 20  
I.M.S.S.

CALZ. VALLEJO #675,

CLINICA NUMERO 23  
I.M.S.S.

CALZ. SAN JUAN DE ARAGON # 311

CLINICA NUMERO 24  
I. M. S. S.

INSURGENTES NTE. # 1322

CLINICA NUMERO 29  
I.M.S.S.

AV. 510 # 100 ESQ. EMILIANO ZAPATA

INFANTIL INGUARAN  
D.I.F.

ESTAÑO ESQ. INGUARAN

INFANTIL SAN JUAN DE ARAGON  
D.I.F.

DE URGENCIAS LA VILLA CRUZ  
CRUZ ROJA MEXICANA

DE URGENCIAS CUAUTEPEC  
CRUZ ROJA MEXICANA

1o. DE OCTUBRE  
I.S.S.S.T.E.

GINECO OBSTETRICIA No. 3 A  
I.S.S.S.T.E.

AV. 506 Y AV. 521, ARAGON

CANtera E HIDALGO, COL. VILLA  
GUSTAVO A. MADERO

EMILIANO Z APATA # 17  
CUAUTEPEC, D.F.

AV. INSTITUTO POLITECNICO  
NACIONAL

AV. INSTITUTO POLITECNICO  
NACIONAL Y COLECTOR 15

## ZONA ARQUEOLOGICA

### Calzada México - Guadalupe (antigua)

Calzada vieja o de los Misterios, a la que desde 1604 SE le conoce como la calzada de los Pilonos, ya que en un principio existían 15 pilonos o monumentos de los que actualmente se conservan 8, con representaciones barrocas de la vida del Señor.

### MONUMENTO HISTORICO ACUEDUCTO

Localización - Se inicia en Insurgentes Nte. y Acueducto terminando en acueducto de Guadalupe.

Antecedentes - Trafa el agua desde Santa María y la utilizaban los pueblos de ti comán, Santa Isabel y Zacatenco; tiene una extensión de 2,310 arcos, se empieza la obra el 22 de junio de 1743 y se termino el 30 de Marzo de 1751, la fuente principal o caja distribuidora, las reposaderas de las fuentes que interrumpen la arquería y la llamada de san Francisco, con bellos motivos churrigürescos hacen de este acueducto uno de los mejores ejemplos en su tipo en la República.

### ESTATUAS DE INDIOS VERDES.

Ubicadas a un lado de la estación del metro de Indios Verdes (Insurgentes Norte) Estatuas Gigantescas de Bronce, estilo romántico del siglo XIX, erigidas por el escultor Alejandro Casarín.

### SANTUARIO DE LA VIRGEN DE GUADALUPE

Localización.- Fray Juan de Zumárraga y Calzada de Guadalupe.



## PLAZAS DE LA AMERICAS

- a) Basílica de Guadalupe (antigua)
- b) Basílica de Guadalupe (nueva)
- c) Iglesia del convento Capuchino (hay Parroquia)
- d) Museo de Arte Religioso
- e) Antigua Parroquia
- f) Capilla del Posito
- g) Cerro del Tepeyac y Capilla ubicada en la cima
- h) Panteón del Tepeyac

## PUNTOS DE INTERES

Bosque San Juan de Aragón  
Basílica de Guadalupe  
Zona Industrial Vallejo  
Zona Industrial Inguarán  
Centros Deportivos  
Acuario y Delfinario  
Lago de Aragón y Ferrocarril  
Convivencia Infantil  
Convivencia Juvenil

## SERVICIOS GENERALES

SERVICIO	NUMERO
AGENCIAS DEL MINISTERIO PUBLICO	4
OFICINAS DE CORREOS	12
OFICINAS DE TELEGRAFOS	1
CENTROS DEPORTIVOS	16
MERCADOS	43
CONCENTRACIONES	19
TIENDAS CONASUPO	15
FORO CULTURAL	1
TEATRO AL AIRE	1
OFICINA FEDERAL DE HACIENDA	1
OFICINAS RECEPTORAS	6
OFICINA DE RELACIONES EXTERIORES	1
ZONAS INDUSTRIALES	4

**RESUMEN DE LABORES**  
(1984 - 1985 )

Regularización de Zonas Marginales (entrega de escrituras)	11.000
Construcción de Estancias Infantiles	35
Construcción de Centros Comunitarios de Salud	7
Presentaciones en el Foro Cultural (espectáculos artísticos y culturales)	
Círculos de Estudio (Primarias y Secundarias)	65
Expedición de Actas del Registro Civil	971102
Expedición de Cartillas	19314
Reparaciones y Mantenimiento Edif. Escolares	230
Reparaciones de Mercados	45
Calles Pavimentadas	17,120000 m2
Bacheo en M2	132000
Construcción de Jardines de Niños	3
Construcción de Edificios Escolares	5

Construcción de Mercados	1
Desasolve	200908 m2
Reparación de fugas de agua	11332
Instalación de tomas de agua drenaje	2628
Incremento de Areas Verdes M2	1,151627
Plantación de árboles y Reforestación Urbana	40979
Instalación de Inidad de Alumbrado Público	9200 T
Toneladas de Basura Recolectada	(Diarias)
Reparto Gratuito de agua	1,200000 Lts

## SERVICIOS PUBLICOS PROPORCIONADOS POR LA DELEGACION

### UNIDAD JURIDICA Y DE GOBIERNO

Trámite de Licencias y permisos para giros reglamentarios; autorizado y control de espectáculos, ferias, circos, Kermeses, bailes, etc., así como atender problemas de índole complementarios, como clausuras, embargos, tributación, etc.

Así mismo lo relacionado a asuntos jurídicos y de asesoría gratuita, Junta de Reclutamiento del Servicio Militar Nacional, Juzgados del Registro Civil, Expedición de Copias Certificadas, Registro, Registro de Matrimonio, Levantamiento de Actas de Defunción.

El H. Tribunal Calificador presta servicios en; Constancias de desintegración familiar, extravío de documentos varios, aplicar sanciones para violaciones a los Reglamentos de Policía y Tránsito, Canalización de Casos de Protección Social.

### UNIDAD DE SERVICIOS SOCIALES, CULTURALES Y DEPORTIVAS

Promover actividades artísticas, culturales y campañas de interés social, (planificación familiar, educativa, etc.) estancias de desarrollo infantil, deportivos populares, Centros Sociales, Centros de Barrio, Centros Comunitarios de Salud, Centros Sociales de Trabajo y Centro de Control Canino y atención Vecinal.

## UNIDAD DE OBRAS Y SERVICIOS

Realización de Obras de Urbanización, apertura taponés introducción de agua potable, carpeta asfáltica, bacheo, guarniciones y banquetas.

Obras de regeneración urbana, construcción y mantenimiento de Edificios Públicos, Escuelas y Mercados.

Instalación de sistemas de agua potable, tomas de agua, inspección y desazolve de drenaje, reparación de fugas.

Expedición de licencias de construcción e inspección de obras, alineamiento y números oficiales.

Control y supervisión del mejoramiento del ambiente, oficina técnica de seguridad urbana, investigación de predios, afectaciones y números provisionales.

Recolección de basura, barrido mecánico y manual, conservación de Parques y Jardines, reforestación.

Servicio de Panteones, instalación y mantenimiento del alumbrado público, estudio y colocación de señalamientos de tránsito.

Administrar los Mercados Públicos ubicados dentro de la jurisdicción, así como coordinar, organizar y vigilar el funcionamiento de los mismos, vía Pública, tianguis y concentraciones, para la prestación de un servicio eficaz en el autoabasto y consumo de los productos básicos.

#### UNIDAD ADMINISTRATIVA Y FINANZAS

Elabora y emplea los medios de orientación e información necesaria para que el público se conduzca con facilidad en las Oficinas.

Mantiene un adecuado control sobre recursos materiales y financieros dándoles su racional utilización.

Regula las actividades administrativas en general, almacenes, compras adquisiciones de inmuebles o activo fijo distribuyéndolas en los adecuados espacios de oficina.

Supervisa, programa y controla los recursos humanos existentes, certifica movimientos, documentación relativa a su área, informando la utilización lógica de éstos en las áreas respectivas.

Propone cambios administrativos y de contabilidad, básicos en el mejor control de personal.

CUADRO ESTADISTICO DE EDUCACION ( PRIMARIA Y SECUNDARIA )

	CANTIDAD	PERSONAL DOCENTE	No. DE ALUMNOS	ALUMNOS PROMEDIO MAESTROS
Estancias Infantiles				
Jardines de Niños (Of.)	32			
Jardines de Niños (Part.)	99	664	21 748	
Escuelas Primarias (Of.)	67	216	945	
Escuelas Primarias (Part.)	358	5 995	255 598	42.6
Círculos de Estudio	60	553	21 574	39
Escuelas Secundarias (Of.)	60	---	-----	---
Escuelas Secundarias (Part.)	40	888	76 945	15.58
Escuelas Secundarias (Tec.)	29	423	9 553	

PLANTELES DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR

Esc. Nac. Preparatoria No. 9 - Av. Insurgentes Nte.  
 Colegio de Ciencias y Humanidades Vallejo Av. Cien Metros y Fortuna  
 Vocacional No. 1 - Peluqueros  
 Vocacional No.10 - Av. 567 y 510  
 Colegio de Bachilleres - Av. 1541 y Av. 418

PLANTELES DE EDUCACION SUPERIOR

Instituto Politécnico Nacional - Zacatenco



**OFICINAS NO DESCONCENTRADAS**

**DIRECCION GENERAL DE POLICIA Y TRANSITO**

**Expedición de licencias de manejo y permisos para circulación de vehículos (altas y bajas).**

## REGULACION DE LOS USOS DEL SUELO

El logro de la mayor eficiencia y equidad en la utilización de los recursos y satisfactores que ofrece la ciudad, así como las posibilidades de mejorar las condiciones del medio ambiente, dependen de una medida considerable de la regulación de los usos del suelo.

La regularización se hace en función de las aptitudes físicas del territorio para ciertos usos, la capacidad de infraestructura vial y los servicios para determinadas actividades e intensidad de las mismas, el grado de compatibilidad funcional entre actividades, el costo del desarrollo urbano y, de modo primordial, la accesibilidad de la población a los distintos usos del suelo.

La regularización detallada de los usos del suelo en el Distrito Federal, depende de la zonificación secundaria que establecen los Planes Parciales para sus 16 delegaciones. Para decidir esta zonificación se partió de los usos actuales del territorio y se establecieron las modificaciones necesarias a los mismos para ser acordes con la estructura urbana que requiere el Distrito Federal.

Dichas modificaciones se realizan en el territorio de modo gradual conforme al proceso de construcción en terrenos baldíos y la sustitución de edificaciones que realizan tanto los particulares como el sector público.

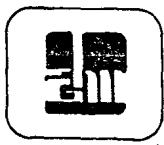
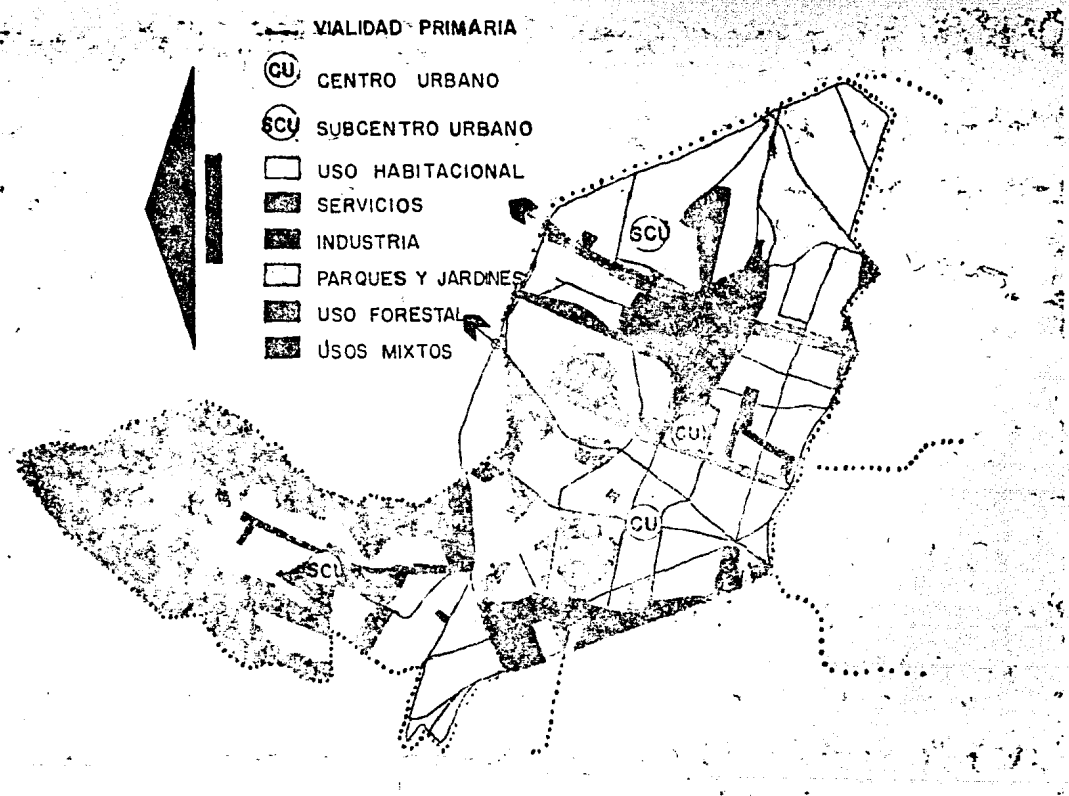
Cada zona de la delegación se caracteriza por su uso predominante, pudiendo este ser de los géneros de habitación, servicios, industria, espacios abiertos, infraestructura, agropecuario, forestales, y acuíferos.

Para cada zona existe un número de usos permitidos, incluyendo al uso predominante. Estos constituyen el rango de usos del suelo que se promueven por Plan, por que son compatibles con las aptitudes del territorio, con la capacidad actual y prevista de la infraestructura vial y servicios y son congruentes con las políticas del desarrollo urbano para el Distrito Federal.

Asimismo, existen un cierto número de usos condicionales, que siendo importantes para consolidación de las diversas zonas urbanas, pudiesen, si no se controlan, presentar mayores costos que beneficios en la delegación donde se localizan. El condicionar la autorización de ciertos usos dentro de la zona urbana, dependen de la magnitud intensidad y ubicación del uso en cuestión obedeciendo al efecto de dichos usos pueda ejercer sobre aspectos como: la capacidad de vialidad, de redes de agua potable y alcantarillado; la calidad ambiental del lugar, la seguridad urbana, la compatibilidad de usos existentes al rededor del lugar. Estas condiciones se encuentran definidas en el "Manual para la Especificación de Condiciones de los Usos Condicionados".

Por último para cada zona se indica aquellos usos que en ella se encuentra prohibidos por se incompatibles con la aptitud de la zona y contrarios a los objetivos y políticas del desarrollo urbano.

La información relativa a la sonificación de los usos permitidos, condicionados y prohibidos aparecen en el plano denominado "Usos, destinos y reservas", que se presenta a continuación.



**DELEGACION GUSTAVO A MADERO**  
 PLANO DE VIALIDAD, USOS, DESTINOS  
 Y RESERVAS.



UNAM. E.N.E.P ACATLAN

## JUSTIFICACION Y CARACTERISTICAS DEL TERRENO PROPUESTO

### UBICACION:

La direccion de bomberos de la delegación Gustavo A. Madero, propone la creación de una central de bomberos en la zona de servicios correspondiente a lo que es, Rancho Alrbolillo al sur de la zona forestal que compone la orografía de la delegación al norte de ésta.

Designado a la estación de bomberos cuyo radio será de 10 Km, que abarcará el norte de la delegación Gustavo A. Madero complementando y dando servicio con la estación de bomberos del sur.

### MEDIDAS:

Este terreno es parte de un predio del cual se tomará una área aproximada a 8 000 m<sup>2</sup> para el proyecto de la estación de bomberos.

### COLINDANCIAS:

Tendrá como colindancias al norte con una extensión de terreno predial limitada por la calle de Gabriel Guerra, al sur con la Av. Presidente F. Kenedy, al este con la Av. Emiliano Zapata y con el oeste con la Av. Preparatoria 5.

### ORIENTACION:

El frente del terreno con la Av. Emiliano Zapata haciendo esquina con Residente J. F. Kenedy.



**DELEGACION GUSTAVO A MADERO**  
LOCALIZACION DEL TERRENO



#### VIENTOS DOMINANTES:

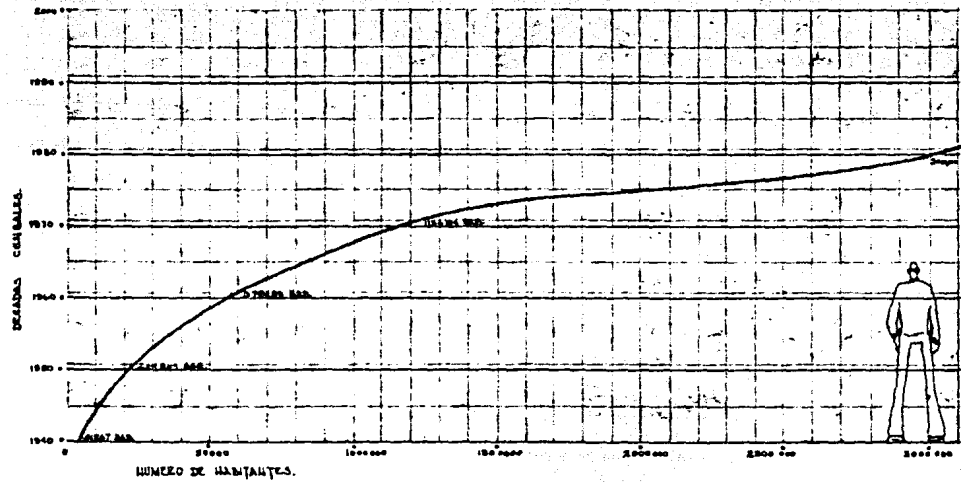
De las lecturas proporcionadas resultó que los vientos dominantes eran de dirección noroeste.

#### TOPOGRAFIA:

La topografía del terreno puede considerarse sensiblemente plana con un subsuelo de baja compresibilidad y resistencia de 5 ton/m<sup>2</sup>.

#### SERVICIOS MUNICIPALES:

Los servicios con los que cuenta el predio son: agua, drenaje, pavimento, alumbrado público, electrificación, teléfonos, diferentes líneas de autobuses urbanos y autobuses foráneos.

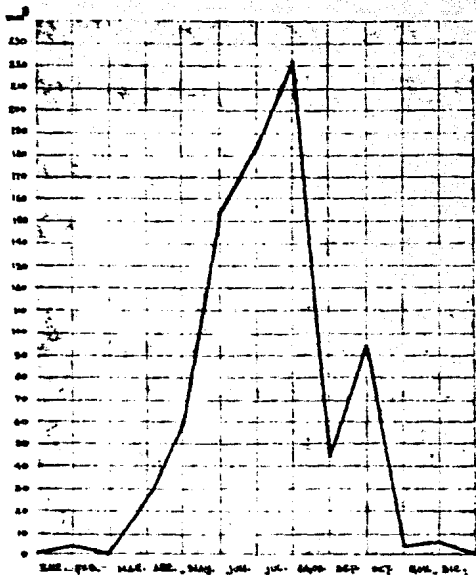


**DELEGACION GUSTAVO A MADERO**  
 CURVA DE CRECIMIENTO DE POBLACION

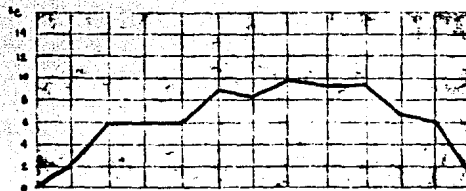


U.N.A.M E.N.E.P ACATLAN



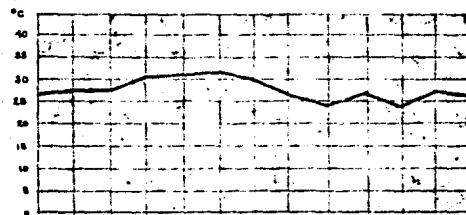


PRECIPITACION PLUVIAL



TEMPERATURA MINIMA

ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------



TEMPERATURA MAXIMA

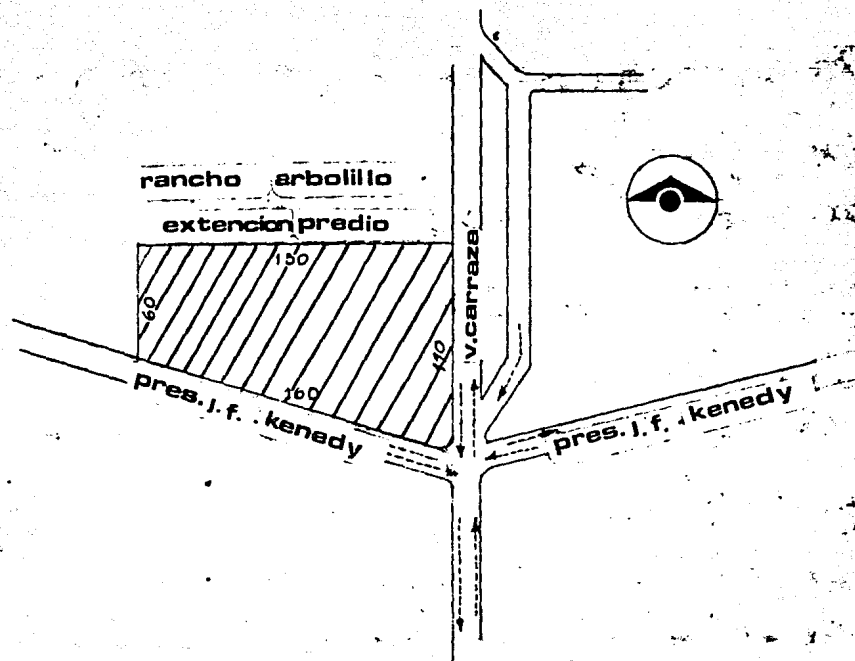


DELEGACION GUSTAVO A MADERO

GRAFICAS FISICAS 1985



UN.A.M. E.N.E.P. ACATLAN



DELEGACION GUSTAVO A MADERO  
LOCALIZACION DEL TERRENO



RESEÑA HISTORICA DEL  
CUERPO DE BOMBEROS

## CENTRAL DE BOMBEROS EN LA RESEÑA HISTORICA

Es difícil aceptar que el hombre mismo hubo un tiempo en que no conocía el fuego, - fue una de las cosas que accidentalmente descubrió. Frotando dos palillos con fuerza o hacer girar un palillo con mucha rapidéz en una muesca.

Así fue como obtuvo el fuego por primera vez. Durante muchos siglos, los hombres - encendieron el fuego con dos palillos, hasta descubrir mucho tiempo después el pe--dernal y la yesca.

A pesar de lo familiarizados que todos están con el fuego, son muy pocos los que saben que es, en realidad. Hay tantas clases de fuego como cosas combustibles. El - carbón por ejemplo, es difícil de encender y luego arde lentamente con llama muy pequeña. Pero una película se enciende apenas la roza el fuego y arde con mucha rapidéz y brillo. Se le llama materia inflamable. Además, hay cosas como la pólvora, que se encienden con rapidéz mucho mayor aún, porque su brillo brota en un sólo fogonazo. Se les llama materias explosivas.

Pero si estos fuegos son tan distintos ¿qué hay de común entre ellos?, ¿qué es el - fuego?. La verdadera respuesta es que una cosa arde cuando empieza a combinarse rapidamente con el oxígeno del aire y emite calor. Es esa combinación con el oxígeno lo que causa el fuego.

Una fuerza tan peligrosa como la del fuego resulta a veces casi ingobernable. Redujo a cenizas a la Roma Imperial en el año 64, a Londres en 1666, a Chicago en 1871,

a Tokio en 1923 y a muchas otras ciudades en diversas épocas. Por eso hay que obrar con mucha cuidado para utilizarlo sin peligro.

Que el fuego ha sido un castigo para el hombre, desde los tiempos más antiguos, lo demuestra el hecho de que tanto los egipcios como los hebreos, los griegos y los romanos tuvieron servicios de vigilancia para dar la alarma, y unidades especialmente adiestradas en la lucha contra el fuego.

Hace 2000 años aproximadamente la ciudad de Roma disponía ya de un cuerpo de bomberos, estos dependieron primero de los "triunvirinocturni", y después, de los "decenvirinocturni". Octavio Augusto organizó un cuerpo de 600 esclavos al mando de ediles curules y más tarde, en el año 6 A. C. amplió el servicio, aumentó el número de hombres a 7000, divididos en 7 cohortes al mando de un prefecto.

Los hombres de estas cohortes rondaban las calles por la noche, y si alguno descubría algún incendio, daba la voz de alarma. No tardaba en llegar el servicio contra incendios. El jefe de bomberos llegaba rápidamente en un carro. Los cirujanos estaban a mano, y cuando era necesario se colocaba una gran pila de cojines de plumas debajo de las ventanas para que la gente pudiera saltar. También estaba presente el "Questionarius", es decir, el funcionario encargado de hacer preguntas, porque las leyes romanas exigían que se determinara la causa y la responsabilidad de cada incendio.

La "piromanía" es uno de los crímenes más antiguos. Los romanos lo castigaban con la muerte, lo mismo que durante la edad media.

La organización de los servicios contra incendios se extendió a las demás provincias del imperio, pero las invaciones de los bárbaros acabaron con elle, a principios del siglo V aunque en Francia subsistió, en forma más o menos precaria, hasta tiempos de Carlo Magno. En el siglo XIII volvieron a organizarse servicios contra incendios en Alemania y en Francia. En ésta última los estableció el Rey San Luis en 1254, y se perfeccionaron por diversas disposiciones posteriores, hasta que - - Luis XIV, en 1712 nombró jefe de bomberos a Demouries, y éste organizó militarmente el cuerpo. Su ejemplo fue muy pronto seguido por otros países.

## HISTORIA DE LOS BOMBEROS EN MEXICO

Posiblemente uno de los primeros cuerpos de bomberos que se haya formado en América Latina, haya sido en el puerto de Veracruz, fundado por orden del gobernador y fue llamado "El cuerpo de bomberos voluntarios de Veracruz", quedó constituido en el año de 1873. En esta época los integrantes del cuerpo dieron prueba de valor y entusiasmo singulares, a pesar de no contar con los elementos técnicos indispensables para su labor.

Sus primeras armas para combatir a los incendios consistían en palas, cubos, zapapicos y algunas hachas.

El cuerpo de Bomberos de la República Mexicana, aunque casi todos tuvieron su origen a comienzos del siglo XX practicamente en la mayoría de los casos su funcionamiento data a lo sumo de 30 ó 40 años a la fecha.

En 1917 se procedió a la reorganización del cuerpo, mejorando en algo sus condiciones y equipo. Por aquellas fechas se compro a los Estados Unidos, el primer carro motor ya usado y que contaba solo con dos pequeños tanques de cobre con capacidad para 800 lts.

## HISTORIA DEL CUERPO DE BOMBEROS EN LA CIUDAD DE MEXICO

La fundación del cuerpo de bomberos fue el día 2 de Diciembre de 1887, siendo reconocido oficialmente el 1° de Julio de 1889. Su primer jefe fue el C. Comandante - Don Leonardo del Frago quen con su celo y noble empeño desarrolló su actividad.

En la época de su fundación la corporación contaba con solo dos bombas de mano de -  
doble acción movidas estas por los propios bomberos hasta el lugar en que ocurría -  
algún incendio, llevando a cuestas y a paso veloz las herramientas y el material ne-  
cesario para la lucha contra el voraz elemento.

La primera estación central de Cuerpo de Bomberos de la Cd. de México, estaba ubica-  
da en las calles de la Moneda, en la planta baja del edificio que ocupaba la direc-  
ción de contribuciones, al costado norte del edificio de Palacio Nacional. Poste-  
riormente y durante el período del C. Comandante Del Frago se establecieron dos es-  
taciones auxiliares más.

Mas tarde la Estación Central estuvo situada en las calles de Declemintas, poste-  
riormente se cambió a la calle de Puerta Falsa de San Andrés, después se traslada-  
ron a Av. Juárez No. 72, más tarde a Revillagigedo No. 11 y en 1928 a Independencia  
esquina Revillagigedo.

El 14 de Octubre de 1961 se cambiaron al edificio actual, situado en la Glorieta de  
Circunvalación y Fray Servando Teresa de Mier.

El Cuerpo de Bomberos del D.F. cuenta actualmente con una estación central ubicada  
en las calles de Fray Servando Teresa de Mier, y tres subestaciones denominadas "Ta-  
cubaya" que se encuentra en las calles de José María Vigil y Carlos B. Zetina, col.  
Tacubaya; subestación "José Saavedra del Razo" ubicada en las calles de Henry Ford  
y Martha, col. Guadalupe Tepeyac; subestación "Tacuba" ubicada en Golfo de San Jor-  
ge y Golfo de Gaves, col. Tacuba.



Es necesario señalar que los servicios con que cuenta actualmente el Cuerpo de Bomberos para la ciudad de México son completamente insuficientes, dado el enorme crecimiento de la misma.

El Gobierno Federal se ha percatado de este problema y de las graves consecuencias que puede traer consigo, y ha propuesto como acertada solución de como mínimo instalar una subestación de Bomberos por cada delegación política.

Siendo el objeto de esta corporación altamente humanitario no podrá ni se le exigirá tener liga política. Dependerá directamente del H. Ayuntamiento por conducto de la Comisión de Policía.

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

E S T A C I O N   D E   B O M B E R O S

## FUNCIONAMIENTO DEL CUERPO DE BOMBEROS

El Cuerpo de Bomberos deberá estar capacitado para actuar en prevención y extinción de incendios y explosiones, cortos circuitos, fugas de gas, etc.

Salvamento por derrumbes, desbarrancamientos en lugares profundos, etc.

Accidentes de tránsito.

Caída de árboles sobre líneas de tensión eléctrica, edificios y vehículos.

Desagües de zonas populosas y residenciales en donde se ponga en peligro la salud de los habitantes, por acumulación o estancamiento de aguas.

Extracción de ahogados.

## PERSONAL QUE FORMA LA ESTACION DE BOMBEROS

- 1.- Un primer comandante
- 2.- Un segundo comandante
- 3.- Un maestro mecánico
- 4.- Dos capitanes
- 5.- Siete choferes
- 6.- Tres maquinistas
- 7.- Dos cabos

8.- Veintiun bomberos

9.- Un director de educación física y militar

#### FUNCIONES DEL PRIMER COMANDANTE

El primer comandante del Cuerpo de Bomberos, es el director responsable de las maniobras que se efectúen durante el ataque de un incendio. Para que esto se efectúe con efectividad las autoridades policiacas, deberán abstenerse de dar ordenes a la corporación de bomberos, de modo que éstos puedan lograr con mayor efectividad la pronta extinción del fuego: no obstante las autoridades, están capacitadas para poner en conocimiento las sugerencias que consideren necesarias para el control -- del incendio.

1. El primer comandante, deberá cuidar que se respete a la Corporación, así como - el cumplimiento de las órdenes que él dictase. Tiene a su cargo el mando y responsabilidad de la corporación en todos los actos de servicio.
2. Reportará a la Superioridad, las altas y bajas del personal de la Corporación.
3. Dictará las órdenes del servicio y visará toda la documentación.
4. Propondrá al Cuerpo Policiaco los adelantos y mejoras para el beneficio del -- cuerpo y sus servicios, ya sea en lo personal o material.
5. Rendirá mensualmente a la Comisión de Policfa, un informe sobre el personal y -

material con sus mejoramientos y desperfectos, haciendo constar a la vez los servicios prestados, el estado que guarda la corporación y sus adelantos.

6. Sustituirá al Director de Ejercicios Físicos y Militares, en sus faltas permanentes o temporales.
7. Periódicamente deberá organizar, conferencias sobre extinción e incendios y examinar periódicamente a los miembros de su corporación, en cuanto a los con  
o  
c  
i  
m  
i  
e  
n  
t  
o  
s  
a  
s  
i  
m  
i  
l  
a  
d  
o  
s  
.

#### FUNDICIONES DEL SEGUNDO COMANDANTE

1. Deberá auxiliar al primer comandante en el desempeño de sus funciones, sustitu  
y  
é  
n  
d  
o  
l  
o  
en  
s  
u  
s  
a  
u  
s  
e  
n  
c  
i  
a  
s  
. con la obligación de reportar por escrito las noveda  
d  
e  
s  
q  
u  
e  
o  
c  
u  
r  
r  
i  
e  
r  
e  
n  
. dentro de estas ausencias.
2. Igualmente deberá cuidar el orden dentro de la corporación, así como el que se respeten las órdenes que dicte el comandante.
3. Tendrá a su cargo la oficina del Detell (control y alarmas).
4. Alternará las guardias con el primer comandante.
5. Visará en unión del primer comandante, toda la documentación de la corporación

6. Inspeccionará periódicamente el material y equipo de extinción de incendios, - para que siempre se logre tener eficiencia, en el uso de éste.
7. Deberá instruir a los capitanes y cabos en el manejo del equipo.
8. Dictará las ordenes dentro del servicio, indicando el procedimiento a seguir - para lograr la pronta extinción del incendio.
9. Deberá de estar provisto de un plano de la ciudad, con conocimientos de Nomenclatura de las calles, dirección e intensidad del tránsito, con objeto de llegar y actuar con rapidéz en el siniestro.
10. Vigilará que los capitanes y tenientes, desempeñen los servicios con exactitud a fin de que sea lo más perfecto posible para garantizar en esta forma el cometido de la corporación.

#### FUNCIONES DE LOS CAPITANES

1. Deberán vigilar que exista dentro de la corporación el respeto y el orden.
2. Deberá dar instrucción en el manejo del equipo y sistema de salvamento, al personal que se le designe por parte de los jefes del cuerpo, procurando que la - eficacia e inteligencia de su enseñanza, sea despertada en su personal con interés en los conocimientos prácticos y técnicos que se les imparte.
3. Alternarán en las guardias, conforme les corresponda, o de acuerdo con las or-

- denes que les dicten sus superiores.
4. Cumplirán con las órdenes que se les dicte, y ejecutarán los actos más difíciles y peligrosos durante el incendio, de preferencia en casos de salvar vidas humanas, para dar un ejemplo de valor y abnegación a sus subalternos.
  5. En los ejercicios de instrucción militar gimnástica, se pondrá a las órdenes - del director de ésta asignatura con sus ayudantes, cuidando la disciplina y el orden dentro de la clase.
  6. Entregará por escrito, un informe detallado de los incendios que ocurrieron durante el turno, especificando la hora, el lugar, cuantificación de los daños, - tiempo de duración, heridos o víctimas del siniestro, así como demás datos que estime conveniente, para rendir un buen informe a sus superiores, de acuerdo - con el Código de Procedimientos penales.
  7. Por ningún motivo se le permitirá intimar con cabos y bomberos, para evitar el relajamiento de la disciplina y el orden, en caso de incurrir en ésta falla y fuera sorprendido por el primer o segundo Comandante, se consultará su destitución de inmediato, (no incluye calabozo).
  8. Una vez que el Capitán termina su tiempo de arresto deberá comunicar por escrito a la Comandancia, el haber cumplido su castigo.

#### FUNCIONES Y OBLIGACIONES DE LOS CABOS

1. Deberá cuidar del orden interior y exterior de la corporación, vigilando que -

se respeten las órdenes dictadas por el personal superior.

2. Deberán estar capacitados para suplir a su inmediato superior, en los casos de ausencias.
3. Su alojamiento deberá estar dentro de la sección general de los bomberos.
4. Deberán desempeñar con rapidéz, seriedad y eficacia las comisiones de salvamento que se le confien.
5. Pasará lista del personal y dará parte de las novedades que ocurran durante el servicio a su inmediato superior.

#### FUNCIONES Y OBLIGACIONES DE LOS BOMBEROS

1. Deberán estar capacitados para actuar en el lugar del siniestro, de acuerdo - con las disposiciones de extinción de incendios.
2. Cuidarán de actuar con orden y obediencia, dentro y fuera de la corporación, - así como desempeñar con obediencia las órdenes dictadas por sus superiores.
3. Deberán demostrar eficiencia, serenidad y valor en todos los actos de su servicio.
4. Cuidará y aseará el vestuario y el equipo que se le designe.



5. Deberán observar un aseo completo de su persona, dentro y fuera de la corporación.
6. Deberán asistir a las clases de instrucción académica y a los ejercicios físicos y militares, demostrando interés e inteligencia para los actos que se les ordene.
7. Actuará con rapidéz y serenidad en los llamados de servicio, tan pronto como - escuche el timbre de alarma, presentándose en el lugar que se le ha designado con su uniforme y equipo necesario.
8. No desvirtuará las órdenes dictadas por sus superiores dentro y fuera del servicio, debiendo actuar en silencio, para estar listos a cumplir las disposiciones del jefe del cuerpo.
9. Deberán conocer el manejo de las bombas, herramienta y equipo de extinción.
10. Deberán conocer los niveles jerárquicos de la corporación.
11. Las salidas francas, serán impedidas en caso de castigo o falta de personal para cumplir un servicio.

FUNCIONAMIENTO DE LA ESTACION  
DE BOMBEROS

## REQUISITOS PARA INGRESO

Ser mexicano por nacimiento  
Tener 1.68 m. mínimo de estatura  
Edad de 22 a 25 años  
Cartilla Militar  
Certificado de educación primaria  
Dos cartas de recomendación  
No tener antecedentes penales  
Exámen físico y psicológico

Para el ingreso en esta corporación se dará preferencia a las personas que pertenecieron al Cuerpo de Aspirantes o Voluntarios pero siempre que reúnan las condiciones especificadas ya anteriormente.

## ALISTAMIENTO Y TIEMPO DE SERVICIOS

El ingreso al Cuerpo de Bomberos es voluntario, pero quienes se afilien a este - deberán permanecer como mínimo un año. Se firmará un contrato en el que además de hacer constar el tiempo de servicio y las obligaciones generales del bombero, constará la filiación del interesado, la presencia de dos testigos, éste documento deberá ser autorizado por el Primer Comandante, así como por el médico que ha ga el reconocimiento y aprobado por la Comisión de Policía.

El bombero que después de haber cumplido el término de su contrato quiera reti--

rarse de la corporación, solicitará su baja por escrito al Primer Comandante.

## VESTUARIO

Los uniformes serán de gala, media gala y de servicio de incendio.

El uniforme de gala se compondrá de guerrera con dos solapas abiertas en el pecho y pantalón de casimir, gorra blanca para el Primero y Segundo Comandante y azul marino para los bomberos; los botones serán dorados para los Jefes y Capitanes, y plateados para los cabos y bomberos; los choclos serán negros, la camisa blanca, la corbata negra larga y cuello doble planchado.

El uniforme de media gala se compondrá de choclo negro, pantalón de casimir azul marino, camisa azul con cuello blando pegado del mismo color, corbata negra y gorra del uniforme de gala.

El uniforme de servicio será de casco con ala ancha atrás, impermeable corto, botas de hule, cinturón de cuero con ganchos para llaves de namguera y de hidrantes y un cabo con gancho de madera.

## INSIGNIAS

Las insignias y galones serán como sigue:

El primer Comandante llevará además de la placa del cuerpo tres distintivos; uno en la gorra y los otros dos uno en cada solapa de la guerrera, cuyos distintivos

comprenderán cinco bocinas cruzadas.

El segundo Comandante llevará las mismas que el primero, con la diferencia que - serán tres las bocinas en los distintivos.

Los Capitanes llevarán las mismas con dos bocinas.

Los Cabos las mismas con una bocina.

Los Bomberos solamente la placa del Cuerpo.

#### INSTRUCCION CONTRA INCENDIO Y EQUIPO

El cuerpo de bomberos estará dotado del número de bombas que fuere necesario pa ra garantizar a la sociedad la eficiencia del servicio, procurando que las bombas sean siempre de los últimos modelos o inventos que para el caso especial re quieren.

Los tubos de succión y manguera, serán en el mayor número posible, sobre todo - la última.

Habrá el número suficiente de Zapa, sierras, palancas para forzar puertas, tijeras aisladoras para cortar alambre y cables d4 luz y fuerza. Internos portátiles y cubetas de zinc.

Cada bomba estará provista de una canasta de mimbre, que sirve para proteger la

coladera del tubo de succión, cuando éste tenga que colocarse en alguna zanja o lugar en que se encuentran hierbas u objetos que pudieran impedir que pase con facilidad el agua o entorpecer el funcionamiento de las bombas.

El número de extinguidores será cuando menos de dos (2) en cada bomba o carro - de auxilio, siendo de las mejores marcas, y que hayan sido aprobadas por la corporación.

Se dotará al cuerpo, para el uso del Jefe del mismo, de un automóvil de marca - reconocida, a fin de que en caso de incendio y cuando se encuentre fuera del - cuartel inspeccionando alguna fábrica o almacén en asuntos del servicio, pueda transportarse rápidamente al lugar del siniestro y dictar las ordenes conducentes.

#### DISPOSICIONES GENERALES PARA EXTINCION DE INCENDIOS Y SINIESTROS

El oficial de Guardia que reciba un aviso de que se ha iniciado un incendio, -- procurará cerciorarse de la verdad de la noticia, enterándose de la persona que la dió y del número del teléfono por el cual se comunique el aviso.

Al recibir este aviso, inmediatamente y mientras hace las rectificaciones que - crea prudentes, y para que el personal se presente con toda prontitud en sus - puestos, hará funcionar los timbres de alarma.

Así mismo, dará aviso a la Inspección General de Policía de la misma novedad y

a la Cruz Roja, así como también a la Jefatura de la guarnición de la Plaza, - con el objeto de que si fuera necesario se nombre a la fuerza correspondiente, para cuidar el orden.

También se dará aviso oportunamente al control de aguas, para que no falte éste líquido en los hidrantes, aunque de cualquier manera saldrán los carros tanque para cubrir alguna emergencia.

Quedando prohibido, en todo momento discutir las Órdenes superiores, especial-- mente en los instantes del servicio y de su preparación.

#### DEL TRANSITO

De la buena organización del tránsito depende que el auxilio de la Corporación llegue lo más rápido posible al lugar del incendio; para lo cual debe prevenirse a todo policía o agente de tránsito y conductores de vehículos, tengan presente observar lo siguiente:

1. Al silbar la Sirena, el policía, o agente de tránsito en servicio inmediatamente él mismo suspenderá automáticamente todo servicio de vehículos en general.
2. Una vez que por medio de los silbatos de la Sirena se den cuenta los demás - policías o agentes de tránsito de la aproximación del material de la corpora ción, retirarán el semáforo que manejan del centro de la calle, y por medio

de sus silbatos e indicaciones manuales, suspenderán toda circulación, procurando que las esquinas de las calles transversales de la línea que corra el material esté libre, a fin de que al variarse por la derecha o su izquierda no ocurran accidentes.

3. Se hará del conocimiento de todo conductor de vehículos que al oír silbatos de alarmas de las sirenas, se replieguen según la dirección que lleven a su derecha de las banquetas a fin de dejar completamente libre el centro de la calle.
4. Si por no cumplir los conductores de vehículos con las prevenciones anteriores, resultara un choque de pérdidas materiales y de vida, nunca podrá ser responsable del acto el conductor de la bomba por ser su misión, llegar lo más pronto posible para evitar grandes siniestros en el lugar donde se le haya llamado, y por lo tanto, no podrá sujetarse al reglamento regular del tránsito ni ceder lugares.

Será consignado a la autoridad respectiva todo individuo a fin de castigarlo que infrinja estas disposiciones.

#### LA SINIESTRIDAD Y EL MEDIO

Conocida en forma somera la ciudad y justificada plenamente la necesidad de los servicios de protección civil, consistente en personal, equipo e instalaciones, pasamos a hacer un análisis de los factores directos que influyen en su pleneación.



Todo fenómeno social tiene una relación determinante con el medio, en el caso de los siniestros, los factores físicos y socio-económicos son imperantes. Esta es la razón por la que en este estudio se hace necesario un análisis de la siniestridad paralelamente a un análisis del medio. Los siniestros son fenómenos complejos y de difícil interpretación, sin embargo, distan mucho de ser arbitrarios y caprichosos; una investigación de la forma como suceden nos permite conocerlos y descubrir ciertas normas que los rigen, lo que nos hará valorar por anticipado todos los recursos necesarios a fin de disminuir los riesgos ocasionados por estos fenómenos.

La rápida actuación del cuerpo de protección civil, es uno de los principales factores de su eficacia y esto, depende directamente de su ubicación estratégica.

Las normas más eficaces en cuanto a rapidéz de actuación, son las establecidas por el cuerpo de bomberos de la Ciudad de los Angeles, California en E.U.A. y el de Oxford, Inglaterra, que fijaron entre dos y tres minutos para el equipo de protección civil, desde el momento que recibe la alarma, llegue al lugar del siniestro. Las normas establecidas por el cuerpo de bomberos de la Ciudad de México fijan un tiempo eficaz de actuación que varía de cinco a diez minutos, siendo este más acorde a la realidad del problema analizado.

## PROGRAMA ARQUITECTONICO

### ADMINISTRACION

Vestibulo . . . . .	76.00 m <sup>2</sup>
Trofeos y banderas . . . . .	32.00 m <sup>2</sup>
Sala de visitas . . . . .	67.50 m <sup>2</sup>
Sanitarios hombres y mujeres . . . . .	30.00 m <sup>2</sup>
2 privados . . . . .	32.00 m <sup>2</sup>
Control . . . . .	20.00 m <sup>2</sup>
Archivo . . . . .	18.00 m <sup>2</sup>
Alarma . . . . .	17.50 m <sup>2</sup>
Mapas . . . . .	11.25 m <sup>2</sup>
Sanitario personal . . . . .	15.75 m <sup>2</sup>

### MAQUINAS

2 Carros transporte . . . . .	64.00 m <sup>2</sup>
1 Moto Bomba . . . . .	32.00 m <sup>2</sup>
1 Tanque . . . . .	32.00 m <sup>2</sup>
1 Grúa . . . . .	36.00 m <sup>2</sup>
1 Carro escala . . . . .	48.00 m <sup>2</sup>

### PATIO DE MANIOBRAS

Abastecimiento agua . . . . .	45.00 m <sup>2</sup>
Abastecimiento gasolina . . . . .	45.00 m <sup>2</sup>
Patio de maniobras máquinas . . . . .	360.00 m <sup>2</sup>
Anaqueles de equipo . . . . .	13.50 m <sup>2</sup>

### DORMITORIOS

Dormitorio tropa (36 camas) . . . . .	348.00 m <sup>2</sup>
Baños tropa . . . . .	63.75 m <sup>2</sup>
Cuarto de oficiales con baño . . . . .	42.50 m <sup>2</sup>
2 Cuartos de comandantes con baño . . . . .	32.00 m <sup>2</sup>
Ropería y bodega . . . . .	18.00 m <sup>2</sup>
Sala de juegos . . . . .	112.00 m <sup>2</sup>
Sala de música . . . . .	52.50 m <sup>2</sup>
Sala de Proyecciones . . . . .	60.00 m <sup>2</sup>
Gimnasio . . . . .	32.00 m <sup>2</sup>

### SERVICIOS

Comedor (60 personas) . . . . .	105.00 m <sup>2</sup>
Cocina . . . . .	65.00 m <sup>2</sup>
Oficina control y dietólogo . . . . .	15.00 m <sup>2</sup>
Refrigerador . . . . .	10.00 m <sup>2</sup>
Despensa . . . . .	10.00 m <sup>2</sup>
Lavandería . . . . .	35.00 m <sup>2</sup>
Ropería . . . . .	25.00 m <sup>2</sup>
Caldera . . . . .	28.00 m <sup>2</sup>
Subestación eléctrica . . . . .	49.00 m <sup>2</sup>
Sanitarios . . . . .	21.00 m <sup>2</sup>
Peluquería . . . . .	24.50 m <sup>2</sup>
Enfermería . . . . .	28.00 m <sup>2</sup>

## ESCUELA

3 aulas . . . . .	84.00 m <sup>2</sup>
1 sala de conferencias . . . . .	73.50 m <sup>2</sup>
Biblioteca . . . . .	59.50 m <sup>2</sup>
Secretaría . . . . .	24.00 m <sup>2</sup>
Bodega material didáctico . . . . .	18.00 m <sup>2</sup>
Sanitarios mujeres y hombres . . . . .	35.00 m <sup>2</sup>
Laboratorio con bodega . . . . .	48.00 m <sup>2</sup>

## MANTENIMIENTO

Taller de carpintería y electricidad . . . . .	52.50 m <sup>2</sup>
Reparaciones carros . . . . .	52.00 m <sup>2</sup>
Engrasado carros . . . . .	52.00 m <sup>2</sup>
Lavado carros . . . . .	52.00 m <sup>2</sup>
Herramienta . . . . .	18.00 m <sup>2</sup>
Mecánica . . . . .	22.00 m <sup>2</sup>
Eléctrica . . . . .	18.00 m <sup>2</sup>
Bodega general . . . . .	73.50 m <sup>2</sup>
Patio de prácticas y cívico . . . . .	1440.00 m <sup>2</sup>

## DESCRIPCION DEL PROYECTO ARQUITECTONICO

La Estación de Bomberos cuenta con las siguientes zonas:

- a) Sala de Máquinas
- b) Zona Administrativa
- c) Dormitorios del Cuerpo de Bomberos
- d) Zona de esparcimiento para Bomberos
- e) Sala de Visitas
- f) Zona de Servicios
- g) Escuela
- h) Mantenimiento General
- i) Patio de Maniobras
- j) Estacionamiento
- k) Patio de Prácticas

a) Siendo la función principal de la Estación de Bomberos de extinguir incendios se ha dado preferencia dentro del conjunto a la salida y acceso de los camiones de emergencia procurando que sea fácil. Inmediato a la sala de máquinas se encuentran los cubículos de alarma y mapas, donde se reciben las llamadas telefónicas de aviso por algún siniestro.

b) Ligada a los cubículos de alarma y mapas se encuentra la zona administrativa, en donde se encuentran los privados respectivos para el comandante y subcomandante de los bomberos. También está en esta zona el control de acceso a la Estación de Bomberos, el archivo general, así como también los sanitarios para el personal de la zona administrativa.

- c) En el nivel superior se encuentran localizados los dormitorios para los bomberos, exactamente arriba de la sala de máquinas y se encuentran ligados a ésta por medio de tubos de bajada. Esto se hace con el objeto de minimizar los tiempos de llegada hacia los camiones por los bomberos.
- d) En la planta alta inmediato a los dormitorios, están las salas de juego, de música y de proyecciones, así como también un gimnasio de pesas, para el sano esparcimiento de los bomberos en sus tiempos libres.
- e) La zona de acceso en la planta baja del edificio de administración ha sido la más adecuada, dado su facilidad de afluencia al público, para ubicar la sala de trofeos y la sala de visitas. En esta última, se encuentran localizados los sanitarios para el público.
- f) La zona de servicios se ha ligado en una forma directa al edificio de administración y dormitorios, debido a la enorme relación que guardan entre sí. En esta zona se agrupan los locales para comedor y cocina, enfermería, peluquería, lavandería, ropería y sanitarios. También dentro de la zona de servicios se haya la subestación eléctrica y la caldera. Cuenta este conjunto de locales con un patio de servicio comunicado al exterior para su abastecimiento y mejor funcionamiento del mismo.
- g) En la parte posterior al conjunto de la Estación de Bomberos, se encuentra localizada la escuela que cuenta con tres aulas, una sala de conferencias, un laboratorio para la práctica y conocimiento de compuestos químicos para el auxilio contra incendios. También dentro de la zona de enseñanza, está una

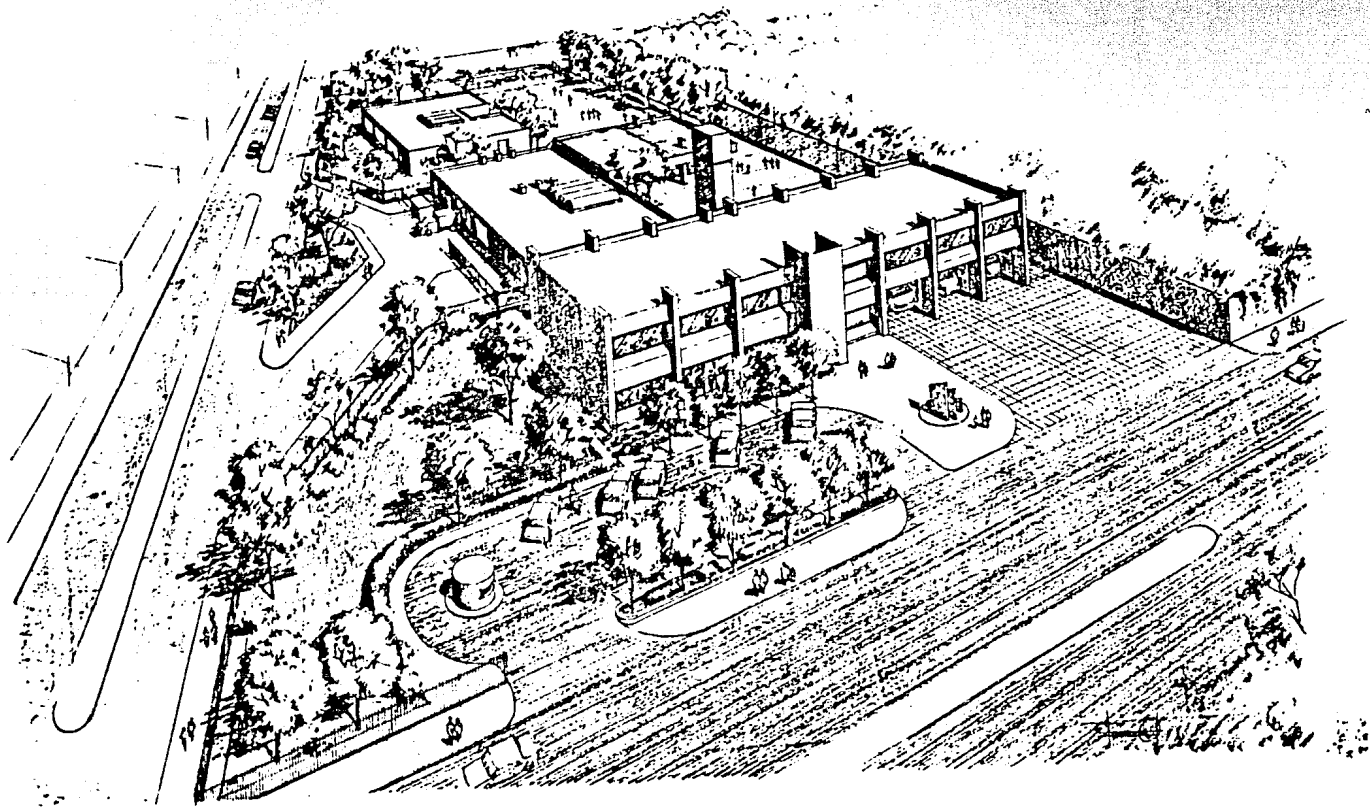
secretaría para la dirección de la misma y una bodega para material didáctico.

- h) Ligado a la zona de camiones de emergencia por medio de un patio de maniobras se encuentra la zona de mantenimiento para los mismos. Esta zona cuenta con los servicios para lavado, engrasado y reparaciones en general de los camiones. También dentro de este conjunto está el taller de mantenimiento general de la Estación de Bomberos y la bodega general.
- i) Inmediato a la sala de máquinas, se encuentra el patio de maniobras donde se hace el abastecimiento de agua para los camiones tanque y el suministro de gasolina. También se ha provisto en el patio de maniobras, un espacio para el secado de mangueras.
- j) Dentro del mismo conjunto destinado a la Estación de Bomberos, se localiza en la parte posterior del mismo el patio de prácticas para el entrenamiento y acondicionamiento físico de los bomberos. En este patio hay dos canchas que pueden funcionar indistintamente para voli bol o basquet bol, también se encuentra una torre para las prácticas contra incendio y salvamento.

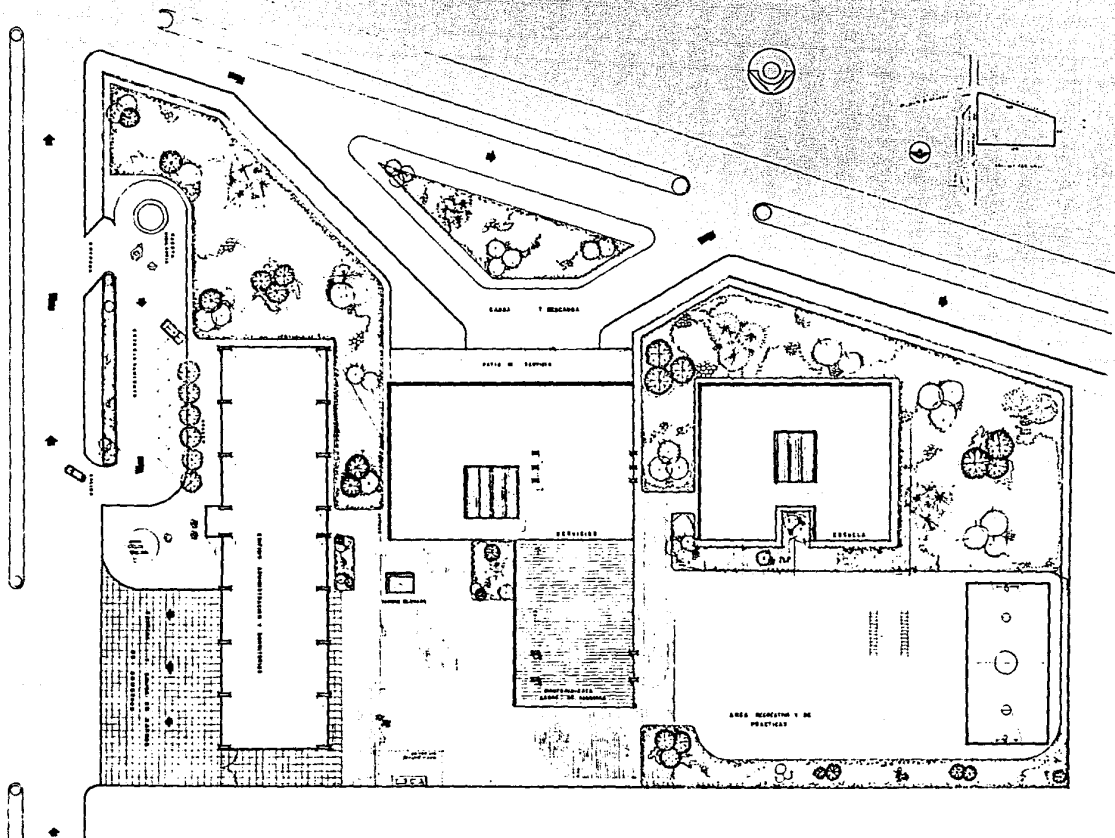
# A R Q U I T E C T O N I C O S

- I PLANTA CONJUNTO
- II PLANTA TROPA
- III SERVICIOS
- IV ESCUELA
- V FACHADAS



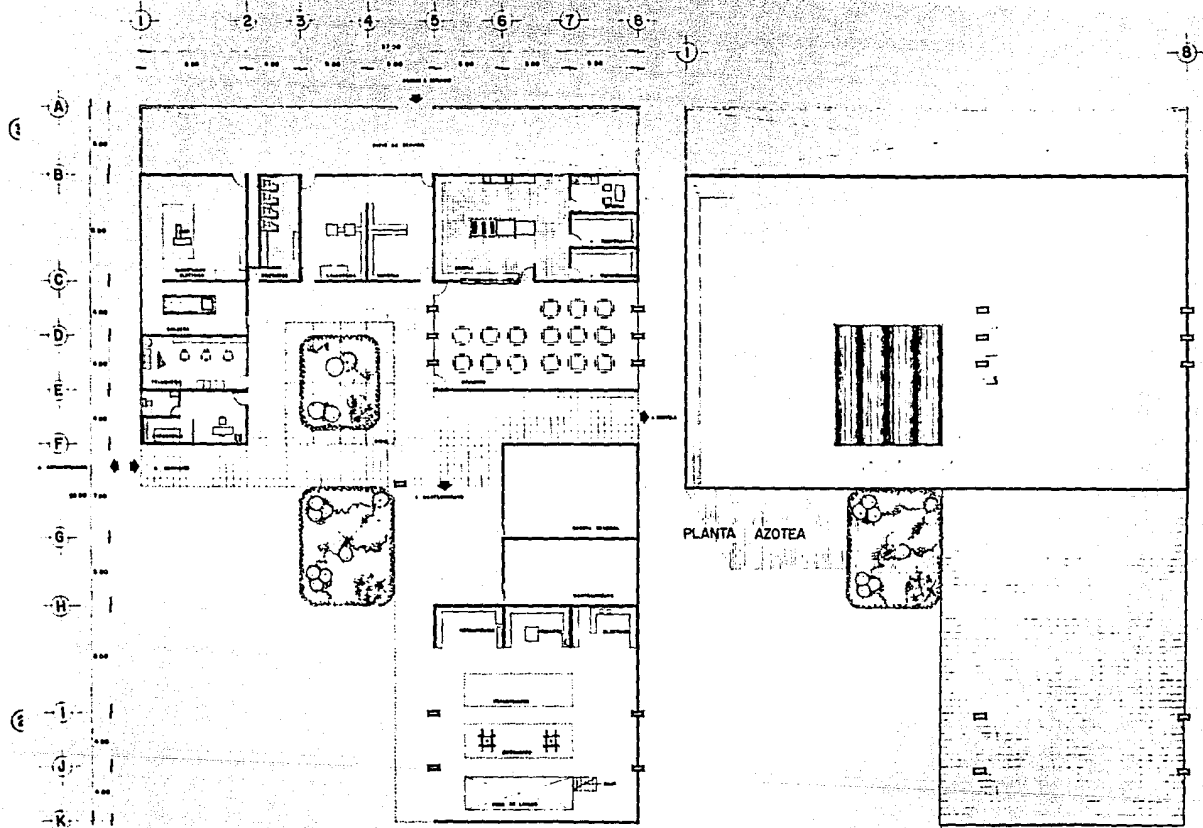


PROYECTO DE PLANTAS Y DE  
SERVICIOS DE BOMBEROS



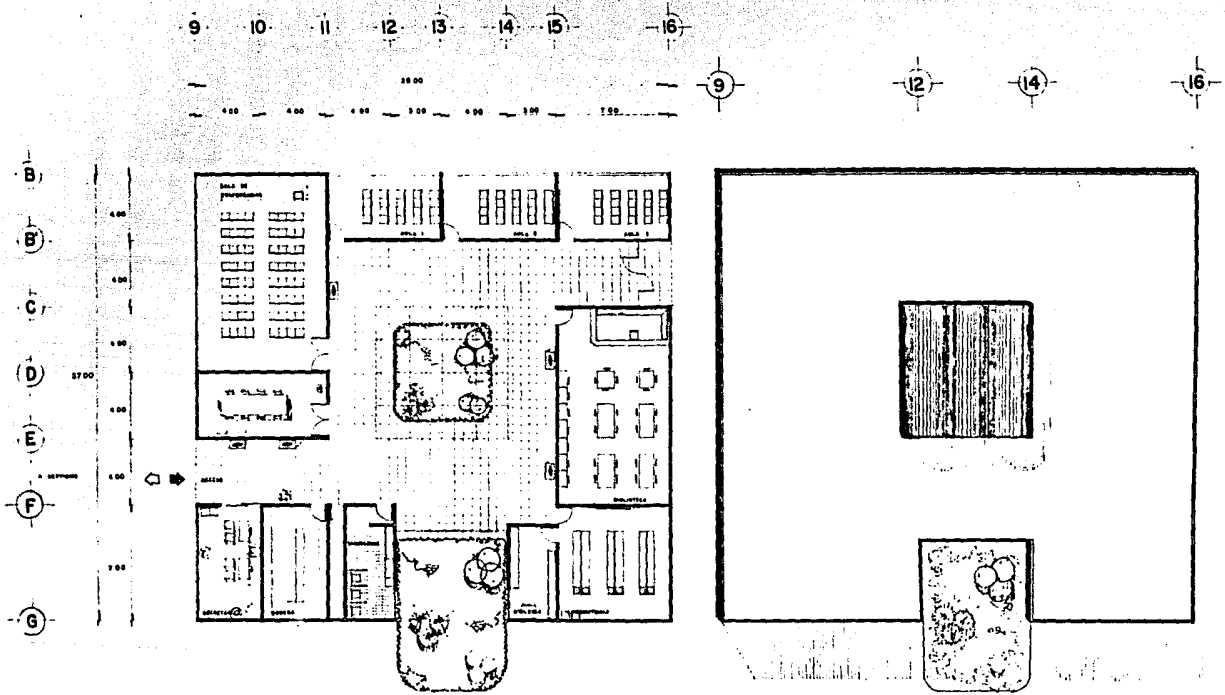
U.N.A.M.		estacion de bomberos	P.
E.N.E.P.			ta
ACATLAN			1
gabardo ramirez alvarez		planta de conjunto	NO 1950





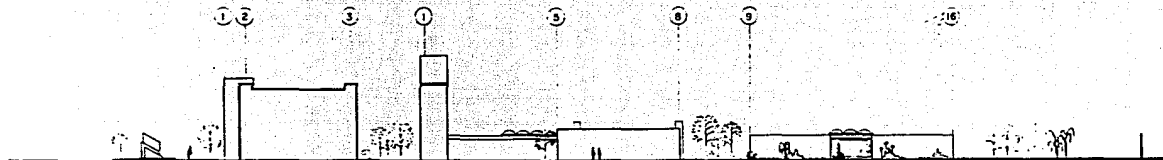
PLANTA ARQUITECTONICA

U.N.A.M.		estacion de bomberos	P. 2
ENEP		SERVICIOS	3
ACATLAN			
Escuela Normal Superior			

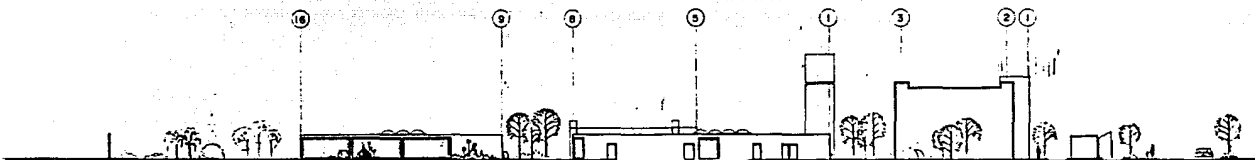


U.N.A.M.		estacion de bomberos	P. 6
E.N.E.P.			
ACATLAN.		ESCUELA	4
gabaldon zamora alvarez			

ta.



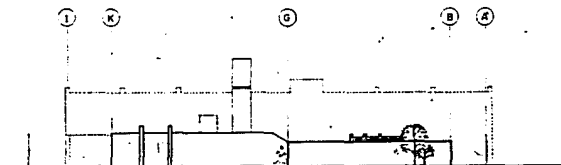
FACHADA NORTE



FACHADA SUR

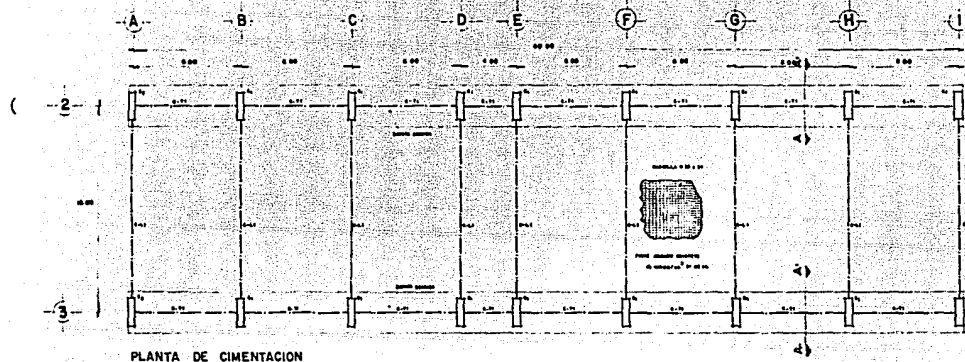


FACHADA ESTE



FACHADA OESTE

U.N.A.M.		estacion de bomberos	
ENEP			
ACATLAN			
carhilda zamora alvarez			



PLANTA DE CIMENTACION

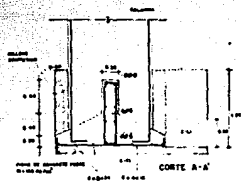
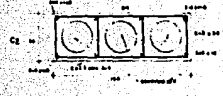
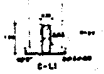


Tabla de varillas

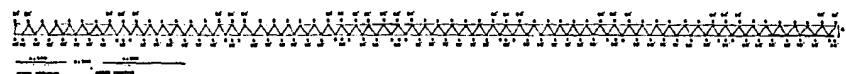
Varilla	Longitud	Cantidad	Observaciones
1	1.20	12	
2	1.20	12	
3	1.20	12	
4	1.20	12	
5	1.20	12	
6	1.20	12	
7	1.20	12	
8	1.20	12	
9	1.20	12	
10	1.20	12	
11	1.20	12	
12	1.20	12	
13	1.20	12	
14	1.20	12	
15	1.20	12	
16	1.20	12	
17	1.20	12	
18	1.20	12	
19	1.20	12	
20	1.20	12	
21	1.20	12	
22	1.20	12	
23	1.20	12	
24	1.20	12	
25	1.20	12	
26	1.20	12	
27	1.20	12	
28	1.20	12	
29	1.20	12	
30	1.20	12	
31	1.20	12	
32	1.20	12	
33	1.20	12	
34	1.20	12	
35	1.20	12	
36	1.20	12	
37	1.20	12	
38	1.20	12	
39	1.20	12	
40	1.20	12	
41	1.20	12	
42	1.20	12	
43	1.20	12	
44	1.20	12	
45	1.20	12	
46	1.20	12	
47	1.20	12	
48	1.20	12	
49	1.20	12	
50	1.20	12	
51	1.20	12	
52	1.20	12	
53	1.20	12	
54	1.20	12	
55	1.20	12	
56	1.20	12	
57	1.20	12	
58	1.20	12	
59	1.20	12	
60	1.20	12	
61	1.20	12	
62	1.20	12	
63	1.20	12	
64	1.20	12	
65	1.20	12	
66	1.20	12	
67	1.20	12	
68	1.20	12	
69	1.20	12	
70	1.20	12	
71	1.20	12	
72	1.20	12	
73	1.20	12	
74	1.20	12	
75	1.20	12	
76	1.20	12	
77	1.20	12	
78	1.20	12	
79	1.20	12	
80	1.20	12	
81	1.20	12	
82	1.20	12	
83	1.20	12	
84	1.20	12	
85	1.20	12	
86	1.20	12	
87	1.20	12	
88	1.20	12	
89	1.20	12	
90	1.20	12	
91	1.20	12	
92	1.20	12	
93	1.20	12	
94	1.20	12	
95	1.20	12	
96	1.20	12	
97	1.20	12	
98	1.20	12	
99	1.20	12	
100	1.20	12	

Tabla de acero

Varilla	Longitud	Cantidad	Observaciones
1	1.20	12	
2	1.20	12	
3	1.20	12	
4	1.20	12	
5	1.20	12	
6	1.20	12	
7	1.20	12	
8	1.20	12	
9	1.20	12	
10	1.20	12	
11	1.20	12	
12	1.20	12	
13	1.20	12	
14	1.20	12	
15	1.20	12	
16	1.20	12	
17	1.20	12	
18	1.20	12	
19	1.20	12	
20	1.20	12	
21	1.20	12	
22	1.20	12	
23	1.20	12	
24	1.20	12	
25	1.20	12	
26	1.20	12	
27	1.20	12	
28	1.20	12	
29	1.20	12	
30	1.20	12	
31	1.20	12	
32	1.20	12	
33	1.20	12	
34	1.20	12	
35	1.20	12	
36	1.20	12	
37	1.20	12	
38	1.20	12	
39	1.20	12	
40	1.20	12	
41	1.20	12	
42	1.20	12	
43	1.20	12	
44	1.20	12	
45	1.20	12	
46	1.20	12	
47	1.20	12	
48	1.20	12	
49	1.20	12	
50	1.20	12	
51	1.20	12	
52	1.20	12	
53	1.20	12	
54	1.20	12	
55	1.20	12	
56	1.20	12	
57	1.20	12	
58	1.20	12	
59	1.20	12	
60	1.20	12	
61	1.20	12	
62	1.20	12	
63	1.20	12	
64	1.20	12	
65	1.20	12	
66	1.20	12	
67	1.20	12	
68	1.20	12	
69	1.20	12	
70	1.20	12	
71	1.20	12	
72	1.20	12	
73	1.20	12	
74	1.20	12	
75	1.20	12	
76	1.20	12	
77	1.20	12	
78	1.20	12	
79	1.20	12	
80	1.20	12	
81	1.20	12	
82	1.20	12	
83	1.20	12	
84	1.20	12	
85	1.20	12	
86	1.20	12	
87	1.20	12	
88	1.20	12	
89	1.20	12	
90	1.20	12	
91	1.20	12	
92	1.20	12	
93	1.20	12	
94	1.20	12	
95	1.20	12	
96	1.20	12	
97	1.20	12	
98	1.20	12	
99	1.20	12	
100	1.20	12	



C-TI



NOTAS: 1. Verificar el tipo de suelo en el sitio. 2. Verificar el tipo de agua en el sitio. 3. Verificar el tipo de viento en el sitio.

U.N.A.M.		estacion de bomberos	P.6
E.N.E.P.		ESTRUCTURAL	1
ACATLAN			
Esbaldo Ramora Alvarez			





## CRITERIO ESTRUCTURAL

El edificio destinado a dormitorios y administración consta de 2 niveles. Los -  
cuales fueron resueltos a base de tridilosa.

Las columnas, debido a su gran sección por razones de carácter Arquitectónico -  
fueron provistas de tubo sonovoid para aligerarlas.

La Cimentación que resulta a base de zapatas corridas y contratraves.

Tanto las columnas como la cimentación se diseñaron en concreto armado con una -  
capacidad de 200 kg. cm<sup>2</sup> a los 28 días de fraguado.

Son varias las razones que condujeron a la utilización del concepto de estructu-  
ras especiales como lo es la tridilosa, para la solución de los entrepisos, dado  
que presenta ventajas con respecto a las estructuras tradicionales tales como:  
Rapidéz en construcción, gran ligereza aislante térmico, aislante acústico, faci-  
lidad de instalaciones. Todo esto repercute en economía de la estructura.

## DESCRIPCION DE LA TRIDILOSA

La tridilosa se apoya fundamentalmente en la idea de hacer trabajar a la estruc-  
tura bajo las condiciones mas elementales posibles y a los materiales que consti-  
tuyen la estructura en forma racional.

Las condiciones, mas simples son:

Que los elementos de la estructura trabajen a tensión y compresión exclusivamente es decir a esfuerzos simples. El trabajo racional de los materiales consiste en - que el concreto se coloque en las zonas donde hay fuerzas de compresión y el acero donde hay tensión.

En la tridilosa se consigue eliminar el 66% de peso muerto de la estructura tradicional, ya que en ella no existe concreto fracturado que no trabaje. En la parte superior la tridilosa lleva romsa y una capa de concreto de 5 cm. de espesor que - sirve de cemento resistente a la compresión y hace además el piso.

En la parte inferior lleva un falso plafón ya que por la comodidad del mantenimiento de instalaciones nos favorece.

Las parrillas superiores e inferiores de acero son las que absorben las fuerzas de tensión que originan las cargas verticales y horizontales que van en la estructura y los elementos diagonales inclinados de acero son los que absorben la compresión que correspondiera al llamado esfuerzo cortante, que en este caso son las fuerzas simples.

Ventajas de la tridilosa con respecto a las estructuras tradicionales.

En la tridilosa se conoce a ciencia cierta, que la transmisión de esfuerzos de los hechos de concreto superior e inferior se efectuará a través de las barras diagonales lo cual significa la ventaja primordial de saber el comportamiento de la estructura sobre todo al compararla con una losa maciza o con una losa reticular, en donde se pueden establecer varias hipótesis de transmisión de esfuerzo, pero en don

de no se puede decir con precisión hasta la fecha y en forma sencilla, por donde se efectúa esa transmisión.

La tridilosa es una estructura que al aumentar su peralte es un mínimo de peso el que aumentaría, sin embargo su resistencia es superior, de tal forma que la relación "peso muerto/carga útil", es baja; esto quiere decir que una carga muerta muy pequeña es capaz de resistir grandes cargas útiles, porque la supresión del concreto fracturado.

Es un aumento en la posibilidad de carga útil: lo anterior se puede comprobar al hacer la comparación de una estructura reticular en 40 cm. de peralte con una tridilosa del mismo peralte, en que la losa reticular pesa mas del doble que la tridilosa.

Otra de las ventajas fundamentales de la tridilosa es la posibilidad de que todas las instalaciones, eléctrica, hidráulica, sanitaria y algunas mas sean colocadas por el centro de la losa, en cualquier dirección, con el único obstaculo de las -barras diagonales; aún así, existen huecos de consideración por donde es posible trazar los ductos y hasta es aconsejable suprimir algunas barras para obtener una optima colocación de las instalaciones.

En las condiciones descritas, no existe la imposibilidad que tienen los demas sistemas estructurales para establecer baños, lavabos, tomas, etc., en sitios no previstos, siempre y cuando se dejen registros o tomas en las columnas para bajar -

las tuberías pues de otra manera apareceran las instalaciones al lado de los elementos verticales.

Ademas tienen la ventaja que como es la mayor parte de los casos autoportantes su estructura metálica, entonces es posible colar sin cimbra, solo vaciando el -- concreto sobre un nervomental en este caso seña la romsa.

Respecto a su funcionamiento y estabilidad, la tridilosa tiene la ventaja de que es hiperestática, razón por la cual al ocurrir una falla local de la estructura, se efectúa una redistribución de esfuerzos pero subsistiendo el equilibrio.

El anterior se puede comprender al considerar que en una viga continua de 4 apoyos por ejemplo, puede presentarse una falla en uno de ellos sin que se presente bruscamente el colapso de la estructura y en que en cambio, es obvio que en una - viga simplemente apoyada, al suprimir uno de los apoyos, el colapso es inmediato.

Entonces, al ser la tridilosa una estructura de un grado muy alto de hiperestaticidad, soporta una gran cantidad de deficiencias en la construcción.

La tridilosa descrita en incisos anteriores, tiene la ventaja de que el colchón - de aire situado entre la capa de concreto y el falso plafón es un aislante térmico extraordinario y se puede considerar que se cumple el mismo principio de aislamiento térmico que produce un doble vidrio en una ventana, separada también por - un colchon de aire, en el cual para que la transmisión de calor se pueda realizar es necesario el calentamiento del colchon de aire.

El colchon de aire origina también que el tridilosa sea un excelente aislante acústico.

En la tridilosa se ha eliminado el problema de la flexión el problema de la torsión y el problema del cortante, se puede decir que nunca una tridilosa fallara por flexión, que nunca fallara por torsión, que nunca fallara por cortante, porque ninguno de estos existen, sino que actúan simples fuerzas axiales de compresión o de tensión a lo largo de la losa.

Esta gran ventaja permite eliminar en definitiva, en el diseño, todas las formulas de flexión, de torsión y de cortante que tanto se han discutido; en el diseño de las tridilosas ya no se discutiran mas, puesto que no se emplearan; la única fórmula que se utilizará en el diseño de las tridilosas es la que expresa que el esfuerzo es igual a la fuerza entre el area, y la única complicación que acaso se pudiera presentar es el cálculo del pandeo en las piezas que se diseñen.

#### COSTO DE LA TRIDILOSA

Dado el poco peso de la tridilosa, su empleo en las estructuras trae consecuencia un ahorro considerable en:

Cimentación, ya que pesa hasta un 60% menos que otros sistemas de construcción en losas.

Columnas, ya que están sujetas a menor carga vertical y menor efecto sismico, ya que al ser el efecto del sismo proporcional al peso de la estructura, a menor pe-

so tenemos menor efecto sismico.

Además, tenemos que considerar el ahorro del falso plafon que es funcional para el mantenimiento de instalaciones que es muy considerable.

#### DISEÑO ESTRUCTURAL

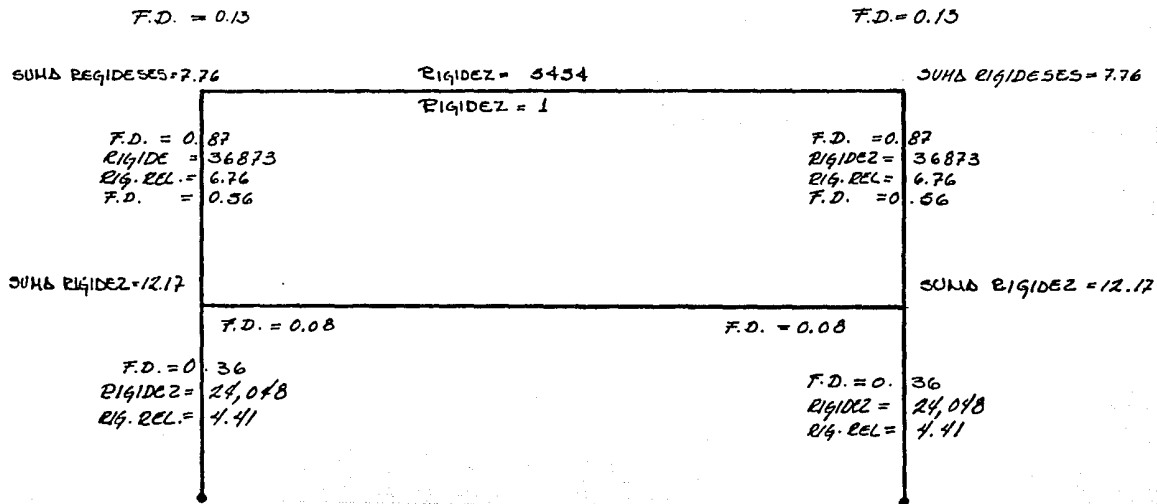
Una vez seleccionado el tipo de estructura a utilizarse en la construcción de la Estación de Bomberos, analizare y diseñare estructuralmente el edificio destinado a la sala de máquinas, administración y dormitorios.

En primer término, se debe hacer un análisis de carga que actuará sobre la estructura:

ENTREPISO	DISEÑO	CIMENTACION	SISMO
ROMSA 5 cm. de Concreto	300 Kg/m <sup>2</sup>	300 kg/m <sup>2</sup>	300 Kg/m <sup>2</sup>
ACERO	30 "	30 "	30 "
PISO Y FIRME	90 "	90 "	90 "
CANCELERIA	30 "	30 "	30 "
CARGA VIVA	150 "	40 "	110 "
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	600 Kg/m <sup>2</sup>	490 Kg/m <sup>2</sup>	560 Kg/m <sup>2</sup>

AZOTEA	DISEÑO	CIEMNTACION	SISMO
ROMSA n=5cm. de Concreto	300 Kg/m <sup>2</sup>	300 Kg/m <sup>2</sup>	300 Kg/m <sup>2</sup>
ACERO	30 "	30 "	30 "
RELLENO	180 "	180 "	180 "
ENLADRILLADO	30 "	30 "	30 "
MORTERO	30 "	30 "	30 "
IMPERMEABILIZANTE Y PLAFON	40 "	40 "	40 "
CARGA VIVA	100 "	40 "	80 "
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	710 Kg/m <sup>2</sup>	650 Kg/m <sup>2</sup>	690 Kg/m <sup>2</sup>

Analizaré el eje J primeramente. Dada la gran longitud del claro (14.50 m) es necesario tomar en cuenta la continuidad producida por las columnas, por lo tanto - la analizaré como marco y en sus dos niveles por el método de : Hardy Cross.





Momento de inercia de la tridilosa

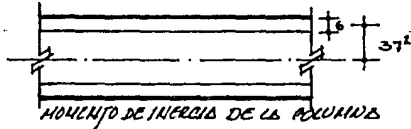
Ancho de faja efectiva sobre la tridilosa:

$$a = \frac{0.5 \text{ l}}{1 + 1.67 \frac{I_1}{I_2}} = \frac{0.5 \times 8.00}{1 + 1.67 \frac{8.00}{15.00}} = 2.12 \text{ M.}$$

$$I_1 = 8.00 \text{ M}$$

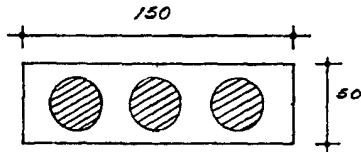
$$I_2 = 15.00 \text{ M}$$

$$2a = 2 \times 2.12 = 4.24 \text{ M.}$$



$$I = 1200 \times 37^2 = 1,865,150 \text{ cm}^4/\text{M}$$

$$I = \text{TOTAL} = 7,908,236 \text{ cm}^4$$



3 BARRAS  $d = 31.3 \text{ M M}$   
 MOM. INERCIA  $d = 31.3 \text{ M M}$

$$\frac{\pi d^4}{64} = \frac{3.14 \times 31.3^4}{64} = 47,113$$

$$\Delta d^2 = \frac{31.3^4 \times 3.14}{4} \times 45^2 = 2859300 \text{ cm}^4$$

MOMENTO DE INERCIA COLUMNAS.

$$\frac{bh^3}{12} = \frac{50 \times 150^3}{12} = 14,062,499$$

$$+ I_{col} = 14,062,499 \text{ cm}^4$$

$$- 3 \phi = 141,339 \text{ cm}^4$$

$$- \Delta d^2 = \underline{2,859,300 \text{ cm}^4}$$

$$\text{MOMENTO TOT. } I = 11,061,860 \text{ cm}^4$$

RIGIDEZ DE LA TRIDILASO:

$$\frac{I}{L} = \frac{7,908,236 \text{ cm}^4}{1750} = 4,518 \text{ cm}^3$$

RIGIDEZ DE LA COLUMNA:

$$\frac{I}{L} = \frac{11,061,860 \text{ cm}^4}{300} = 36,873 \text{ cm}^3 \text{ EN PUNTO SUPER.}$$

$$\frac{I}{L} = \frac{11,061,860}{460} = 24,048 \text{ cm}^3 \text{ EN PUNTO INFER.}$$

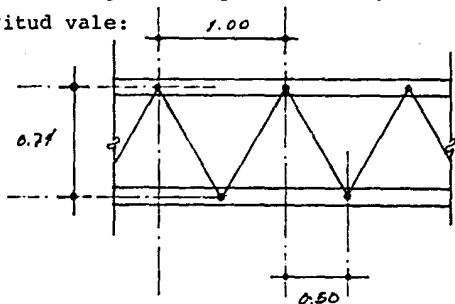


Habiendo resuelto el marco y obtenido los momentos finales procedemos a multiplicarlos por los factores dados por el Reglamento del ... A. C. I. para faja central y faja de vano. Luego, dividimos estos momentos por el número de nodos para cada uno de los mismos y por último estos valores de momento los multiplicamos por su área de acero unitaria.

		NEGATIVO		POSITIVO		NEGATIVO
MOMENTOS	COEF.	67.89	COEF.	62.62	COEF.	67.89
F.C.	0.76	47.52	0.60	37.59	0.76	47.52
F.V.	0.24	20.37	0.40	25.06	0.24	20.37
ENTRE 3 F.C.		15.84		12.53		15.84
AS		12.67 cm <sup>2</sup>		10.02 cm <sup>2</sup>		12.67 cm <sup>2</sup>
ENTRE / F.V.		3.39		4.17		3.39
AS		2.71 cm <sup>2</sup>		3.34 cm <sup>2</sup>		2.71 cm <sup>2</sup>

Diseño de la tridilosa por cortante.

Para poder diseñar al cortante, es conveniente hacer una tabla de angulos sujetos a carga axial y con la longitud real de cada uno de los elementos, esta longitud vale:



$$L = \sqrt{2 \times 50^2 + 74^2} = 103.2 \text{ cm}^2$$

$$\text{sen } \theta = \frac{73}{103.2} = 0.707 \approx \theta = 45^\circ$$

Ahora la capacidad admisible para un elemento sujeto a compresión axial ya en función a su relación de esbeltez ( ), o sea, a la división de la longitud (103.2 cms) dividida entre el radio de giro de cada sección. En nuestro caso - por estar los elementos a 45° reduciremos esta capacidad de carga entre el seno (0.707).

No.	ANGULO	DIMENSIONES	P ADMISIBLE	P X SEN
1	L°	3/4" X 1/8"	669 Kgs.	473 Kgs.
2	L°	1" X 1/8"	1412 Kgs.	998 Kgs.
3	L°	1 1/4" X 1/8"	2144 Kgs.	1516 Kgs.
4	L°	1 1/4" X 1/8"	2774 Kgs.	1961 Kgs.
5	L°	2" X 1/8"	4020 Kgs.	2842 Kgs.
6	□	1 1/4" X 1/8"	5162 Kgs.	3650 Kgs.
7	□	1 1/2" X 1/8"	6992 Kgs.	4555 Kgs.
8	□	2" X 1/8"	8829 Kgs.	6236 Kgs.
9	□	2" X 3/16"	13120 Kgs.	9276 Kgs.

El cortante final obtenido en el marco primeramente lo dividiré entre el número de diagonales que parten en la columna, luego restaré el área correspondiente a la segunda hilera de diagonales y dividiré el cortante que resulte entre el número de diagonales de la segunda hilera. Y así sucesivamente, hasta encontrar a la hilera opuesta en el mismo eje.

36.01	Tons.	5 DIAGONALES	=	8 2" X 1/8"	No. 1
-5.6		8 PIÑAS			
30.4	Tons.	13 = 2.34 Tons.	=	5 L° 2" X 1/8"	No. 2
-7.0		10 PIÑAS			
23	Tons.	17 = 1.38 Tons.	=	3 L° 1 1/4" X 1/8"	No. 3
-9.8		14 PIÑAS			
13.6	Tons.	17 = 0.8 Tons.	=	2 L° 1" X 1/8"	No. 4

Al llegar a angulos de dimensión pequeña, debe comprobarse que el área circunscrita multiplicada por su peso propio, sea soportada por el último ángulo diseñado.

#### DISEÑO DE LA COLUMNA

Primero debemos checar, si debemos diseñar con el momento obtenido en el marco 6 en la suma de momentos sísmicos con estáticos reducidos en un 67%.

Momento en el marco 67.89 Tons./metro.

Momento sísmico: tomamos en coeficiente de  $C = 0.06$  dado por el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal; tenemos un área de 36 toneladas, y una altura de 3 metros, por lo tanto el momento sísmico vale:

$$0.06 \times PXH = 0.06 \times 36 \times 3 = 6.48 \text{ T.M.}$$

Momento sísmico + momento de cargas verticales =

$$6.48 + 67.89 = 74.37 \text{ Tons./metros}$$

El Reglamento del Distrito Federal en su Artículo 269 nos marca que podemos incrementar en un 33% los esfuerzos permisibles en el diseño de estructuras sujetas a la acción combinada en gravedad y sismo, por lo tanto:

$$74.37 \text{ T.M.} \times 0.67 = 49.83 \text{ T.M. Menor que } 67.89 \text{ T.M.}$$

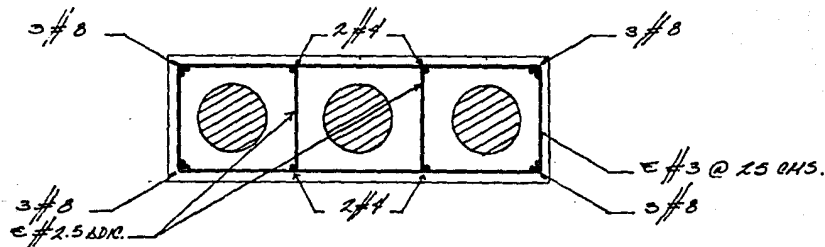
Diseñaremos entonces con los momentos por carga vertical.

Utilizaremos los monogramas a partir de las fórmulas del A.C.I. para columnas:

$$K_1 = \frac{P}{A_g f'_c} = \frac{36,000}{5380 \text{ cm}^2 \times 200 \text{ kg/cm}^2} = 0.027$$

$$K_2 = \frac{M}{A_g f'_c} = \frac{6789000}{5380 \text{ cm}^2 \times 150 \text{ cm} \times 200 \text{ kg/cm}^2} = 0.04$$

PORCENTAJE DE ACERO:  $\rho = 1.7\%$





DISEÑO DE LA CIMENTACION

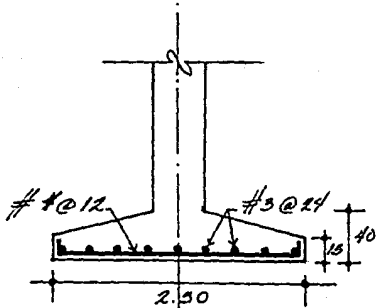
Teniendo una fatiga admisible en el terreno de 3 Tons./m<sup>2</sup> y una carga por columna de:

Primer Piso	36.01 Tons.
Planta Baja	<u>32.99 Tons.</u>
	69.00 Tons.
Peso propio	<u>8.90 Tons.</u>
Columna	77.90 Tons.

Utilizando zapatas corridas tenemos que la carga total en un eje es:

$$77.90 \times 8 \text{ Cols.} = 633.2 \text{ Tons.}$$

$\frac{\text{Carga Total}}{R + X \text{ Long. Eje.}} = 1.90 \text{ m.}$ ; pero dada la dimensión de la columna tomaremos como ancho de la zapata corrida = 2.50 m.



$$\text{VOLADO} = \frac{2.50 - 30}{2} = 1.10$$

$$M = \frac{w l^2}{2} = \frac{3 \times 1.1^2}{2} = 1.65 \text{ TM}$$

$$d = \sqrt{\frac{165,000}{12.5 \times 100}} = 16 \text{ CMS.}$$

$$AS = \frac{M}{f_s \times j \times d} = \frac{165,000}{0.85 \times 2000 \times 16} = 11.14 \text{ CM}^2$$

#4 @ 12 CMS.

Chequeo por cortante en la zapata:

$P = 77.90$  Tons.

Perímetro de la columna = 400 cms.

Cortantes en el lado de 0.50 m. de la columna - 10 Tons.

Cortante resistente:

Ancho de la columna  $X D X \text{tg } 45^\circ X V'C$

50 cms.  $X$  20 cms.  $X$  1.41  $X$  3.54 Kg. /  $\text{cm}^2 = 5$  Tons. no pasa

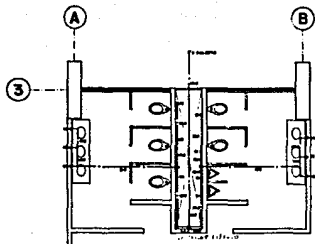
Aumentaremos el peralte de la zapata a 40 cms.

40 cms.  $X$  40 cms.  $X$  1.41  $X$  3.54 Kg. /  $\text{cm}^2 = 10$  Tons. Ok

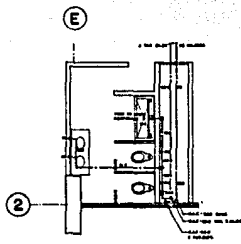
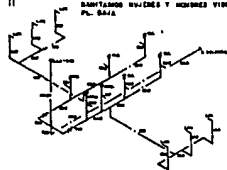
En dado caso de que fuese excesivo el peralte de la zapata, optaríamos por colocar un lado, para resistir el cortante.

Diseño de la Contratrabe:

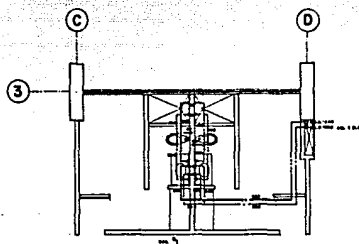
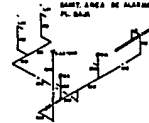
Una vez obtenido el ancho de la zapata (2.50 m) lo multiplicamos por la resistencia del terreno (3 Tons./ $\text{m}^2$ ) lo que nos dará una carga por metro lineal en la contratrabe. Esta la he resuelto por el Método de Cross y diseñado por esfuerzos de trabajo (ver plano estructural).



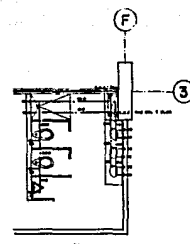
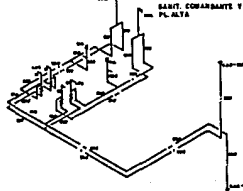
BANITARIO DOS CINES Y DOS DUCHAS  
PL. BAJA



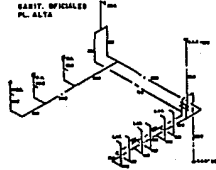
BANITARIO UNO CINE Y DUCHA  
PL. BAJA



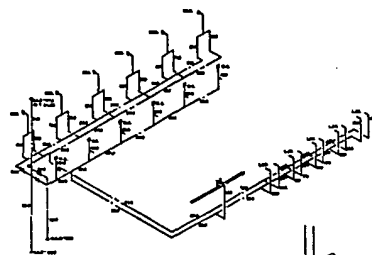
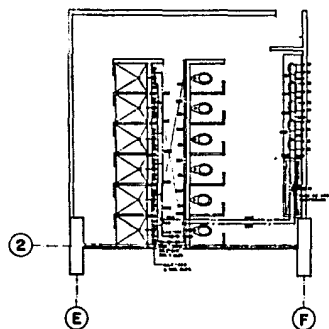
BANIT. COMBANTE Y SUB-COMAN  
PL. ALTA



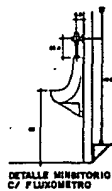
BANIT. OFICIALES  
PL. ALTA



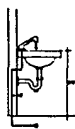
BANOS TRAPPA  
PL. ALTA



DETALLE W.C.  
C/ FLUXOMETRO

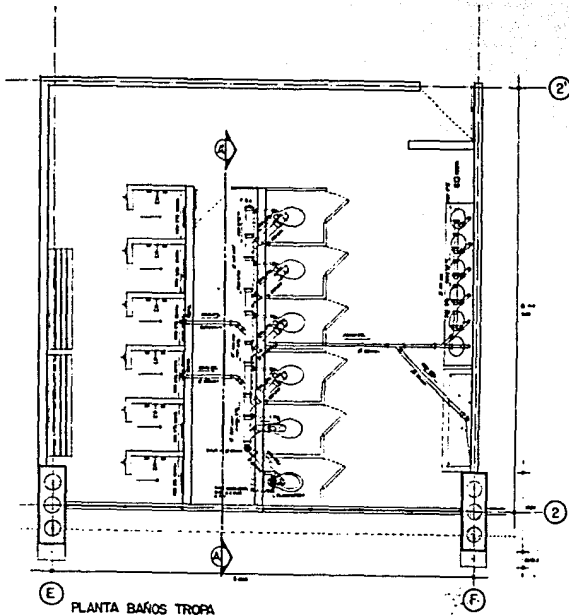


DETALLE MURITORIO  
C/ FLUXOMETRO

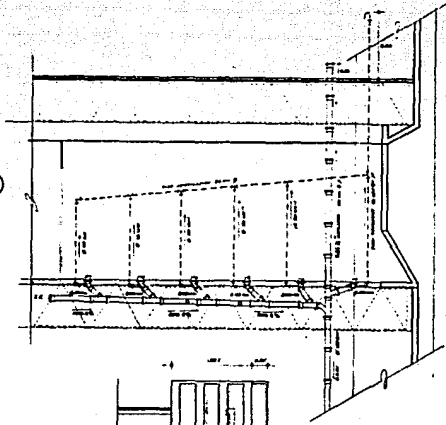


DETALLE LAVABO  
C/ LLAVE ECONOMIZADORA

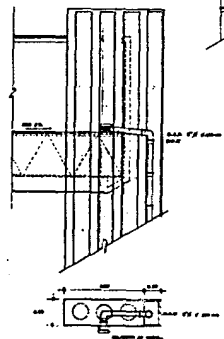
U.N.A.M.		estacion de bomberos	P.
E.N.E.P.			
ACATLAN		INST. HIDRAULICA	ta.
teobaldo zamora alvarez			4



PLANTA BAÑOS TROPÍA



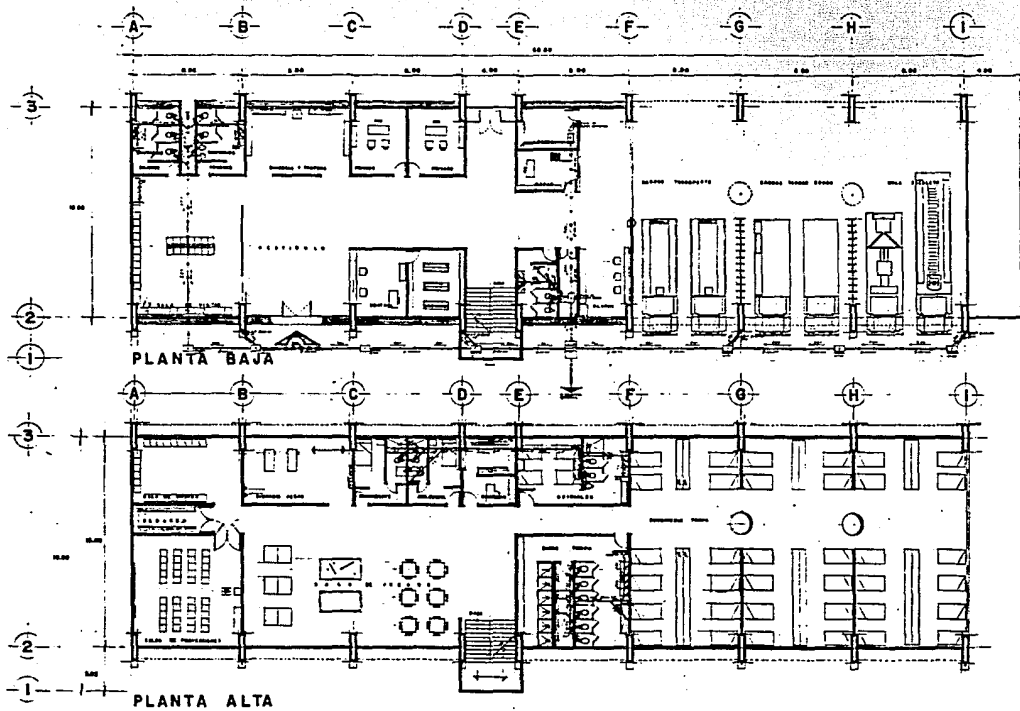
CORTE A-A' EN BAÑOS TROPÍA




DETALLE BAR

- SIMBOLOGÍA:**
- ▭ TUBO PVP 100MM ANCHO 100MM 100 MM
  - ▭ TUBO CPVC 100MM ANCHO 100MM 100 MM
  - ▭ TUBO PVP 100MM ANCHO 100MM 100 MM
  - ⊕ CILINDRO DE COPOL. Y BOLA DE NYLON 100 MM
  - ⊕ BOLA CONECTOR PARA TUBO DE 100 MM
  - ⊕ CILINDRO DE NYLON PARA TUBO DE 100 MM

UNAM		estacion de bomberos	B in
E.N.E.P.			
ACATLAN			ta B
Problema zampoca alvarez	DETALLE SANITARIO		



U.N.A.M.		estacion de bomberos	P. in
ENEP		INST. SANITARIA	
ACATLAN			ta 1
cabildo zamora alvarez			



