

25



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
CAMPUS ARAGON

TESIS PROFESIONAL DE ARQUITECTO

QUE PRESENTA

MARIA DE LOURDES MARTINEZ VELAZQUEZ

CENTRO DE CAPACITACION, RESCATE Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS  
EN TEXCOCO

ESTADO DE MEXICO 2002

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



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.

## SINODALES

ARQ. CARLOS MERCADO MARÍN

ARQ. LAURA ARGOYTIA ZAVALA

ARQ. JOSÉ LUIS ROMERO VALLEJO

ARQ. ESTEBAN IZQUIERDO RESENDIZ

ARQ. ALEJANDRO GALLARDO JUÁREZ

## DEDICATORIA

HE TERMINADO LA ETAPA MÁS IMPORTANTE DE MIS ESTUDIOS, Y POR ESO ME ES GRATO DEDICAR ESTE TRABAJO A LAS PERSONAS QUE EN TODO MOMENTO ME APOYARON.

EN MEMORIA A MI MAMÁ

• AMELIA VELÁZQUEZ ISLAS •

A MI PAPÁ,

VICENTE MARTÍNEZ DEL RÍO.

MIS HERMANOS.

MARTHA  
ALEJANDRO  
CELIA  
JUAN  
JULIETA  
VICENTE  
YOLANDA

A MIS AMIGOS.

ALFONSO SÁNCHEZ G.  
EVARISTO JIMÉNEZ R.

Y EN ESPECIAL A.

RAÚL LEGUIZAMO P. Y FAM.

GRACIAS POR TODO.

POR SU APOYO INCONDICIONAL  
GRACIAS.

POR SU AMISTAD GRACIAS.

ADEMÁS LA INVALUABLE COLABORACIÓN DE LOS  
PROFESORES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO Y MUY EN ESPECIAL A:

ARQ. CARLOS MERCADO MARÍN.  
ARQ. LAURA ARGOYTIA ZAVALA.  
ARQ. ESTEBAN IZQUIERDO RESENDIZ.  
ARQ. ALEJANDRO GALLARDO JUÁREZ.  
ARQ. JOSÉ LUIS ROMERO VALLEJO.

POR SU PACIENCIA Y CONOCIMIENTOS GRACIAS.

A TODAS Y CADA UNA DE LAS PERSONAS QUE HICIERON  
POSIBLE LA CULMINACIÓN DE ESTE TRABAJO.

" MIL GRACIAS "

## ÍNDICE

### 1) INTRODUCCIÓN.

- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... 1
- JUSTIFICACIÓN..... 2
- OBJETIVOS..... 3

### 2) ANTECEDENTES

- HISTORIA GENERAL DE TEXCOCO..... 5
- ANTECEDENTES DEL TEMA..... 7
- ORG. DEL H. CUERPO DE BOMBEROS..... 8
- INTERVENCIÓN..... 9
- ACTIVIDADES..... 9
- SISTEMAS DE COMBATIR EL FUEGO..... 10
- EDIFICIOS DE BOMBEROS..... 13

### 3) INVESTIGACIÓN

#### CONTEXTO

- UBICACIÓN GEOGRÁFICA..... 19
- LOCALIZACIÓN DE TEXCOCO..... 20
- DIVISIÓN POLÍTICA..... 20
- LOCALIZACIÓN DEL TERRENO..... 20

#### MEDIO FÍSICO

- OROGRAFÍA..... 24
- HIDROGRAFÍA..... 24
- FLORA..... 25
- CLIMA..... 25
- SUELO..... 25

#### MEDIO SOCIAL.

- POBLACIÓN..... 27
- COMPOSICIÓN POR EDADES..... 27
- POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA..... 27
- EDUCACIÓN..... 28

#### MEDIO URBANO

- PLANO DE EQUIPAMIENTO..... 30
- VIALIDAD Y TRANSPORTE..... 31
- PLANO DE VIALIDADES..... 32
- INFRAESTRUCTURA..... 33
- VIVIENDA..... 33
- DRENAJE..... 33
- AGUA..... 33
- ELECTRICIDAD..... 33
- CARACTERÍSTICAS URBANAS..... 34
- USO DE SUELO..... 35
- INDUSTRIA..... 35

### 4) NORMATIVIDAD

- SIST. NORMATIVO DE EQUIPO URBANO..... 37
- NORMAS DE DIMEN./UBS..... 37
- REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES..... 39
- REGLAMENTO INTERNO DE LOS BOMBEROS..... 40

## 5) ANÁLISIS Y SÍNTESIS

- CONDICIONANTES DEL TERRENO..... 43
- CAPACIDADES..... 45
- RADIOS DE GIRO..... 47
- PROGRAMA DE REQUERIMIENTOS..... 48
- DIAGRAMA DE RELACIONES..... 59
- DESARROLLO DEL PROYECTO..... 60
- CONCEPTO ARQUITÉCTÓNICO..... 61
- IMAGEN CONCEPTUAL O PROPUESTA..... 62

## 6) ESTUDIOS PRELIMINARES

- ZONIFICACIÓN..... 64
- PARTIDO..... 65

## 7) HIPÓTESIS

- MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO..... 67
- FINANCIAMIENTO Y TIEMPO..... 82
- DESARROLLO DEL PROYECTO..... 83

## 8) PRESUPUESTO

- PRESUPUESTO GENERAL..... 110
- PROGRAMA GENERAL DE OBRA..... 112
- HONORARIOS..... 113

## 9) BIBLIOGRAFÍA

- BIBLIOGRAFÍA..... 116

# 1. INTRODUCCIÓN

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Esta comprobado que a través de los años la explosión demográfica en México ha sido una de las constantes que lo han caracterizado.

A partir de la década de los 60s. La explosión demográfica ha tomado mayor fuerza, causando problemas de asentamientos en áreas no urbanizadas.

Esto ha causado una emigración hacia las ciudades donde se concentran las zonas de trabajo y por lo cual la población ha buscado un lugar cercano al mismo donde residir.

Texcoco es una ciudad que tiene gran afluencia de emigrantes que llegan a residir, provocando un crecimiento de población y urbanización, donde los servicios dotados han sido rebasados por la problemática de densidad de población.

A estos servicios se les debe dar una pronta solución para no desequilibrar la calidad de vida de esta ciudad.

Los servicios destinados a la ciudadanía, en teoría, deben de ir ajustándose conforme ésta va creciendo, pero ha sido tan acelerado el crecimiento, que el gobierno no ha podido proveerlos en la misma proporción.

Uno de los objetivos del gobierno del Estado de México en conjunto con el municipio de Texcoco es el de proveer a esta ciudad de una Central de bomberos.



La emigración hacia las ciudades provoca un crecimiento de población en las ciudades colindantes

## JUSTIFICACIÓN

El Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población estratégico de Texcoco tiene como objetivo fundamental establecer límites, determinar sus problemas, prioridades, ordenar y orientar el desarrollo del municipio, lo anterior permitirá al gobierno del Estado y a las autoridades municipales, establecer los planes, programas e instrumentos necesarios para la participación de los sectores público y privado en la orientación de los asentamientos humanos, así como la optimización de los recursos en beneficio de la población actual y futura del municipio.

De acuerdo a la magnitud de su desarrollo y de la importancia que adquiere cada día Texcoco, se requiere de una Central de Bomberos ubicada en un punto estratégico; para poder cubrir una emergencia lo más eficazmente posible y de ésta manera evitar grandes siniestros provocados por incendios, fugas de gas, cortos circuitos etc. O en casos de emergencias por causas naturales (inundaciones, temblores, terremotos, etc.).

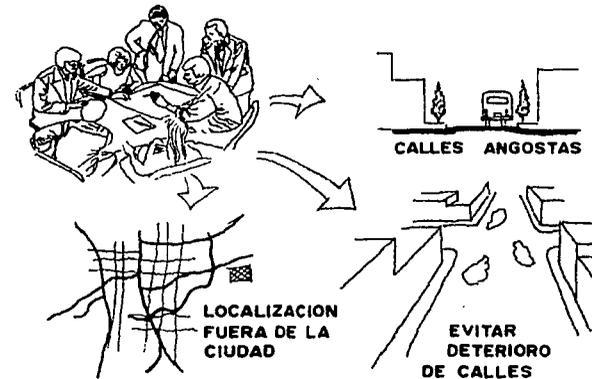
Cabe señalar que la Estación de Bomberos que existe es pequeña e insuficiente, además de contar con equipo e instalaciones en malas condiciones, se ubica en el centro de la ciudad donde las calles son angostas y se provocan conflictos viales.

El centro de la ciudad de Texcoco tiene tantos problemas de vialidades, transporte, embotellamientos, pavimentación, etc.; Por lo que optamos en deslindar del centro la Central de Bomberos para así tener una mayor operatividad y funcionalidad.

Con la elaboración de este proyecto que lleva por nombre Centro de Capacitación, Rescate y Extinción de Incendios; se pretende cubrir dos puntos fundamentales para el funcionamiento

de la protección civil; el primero es capacitar a un grupo de hombres que sean bomberos o quieran ser bomberos con el fin de tener al personal eficaz para poder librar una lucha a la par con los siniestros existentes en las ciudades, además de proporcionar este servicio al personal de todas las estaciones, subestaciones de bomberos del Estado de México, con el fin de profesionalizar este honorable oficio.

Y el segundo tener la capacidad y el funcionamiento de una Central de Bomberos para así ayudar a satisfacer las necesidades de protección civil de la ciudad de Texcoco.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## OBJETIVOS

### OBJETIVO ACADÉMICO

Demostrar la capacidad de concebir, determinar y realizar, los espacios internos y externos que satisfagan la necesidad del hombre en su dualidad física y espiritual, expresada como individuo y como miembro de una comunidad.

### OBJETIVO PERSONAL

Basándose en un tema real, poner en práctica los conocimientos adquiridos durante la formación profesional, aportando soluciones a una problemática a través del desarrollo de un proyecto arquitectónico fundamentado en una investigación; Tales soluciones beneficiarán a una comunidad que requiera de cierta calidad de vida básica para su existencia.

Así como de:

Obtener el Título de Arquitecto en la Universidad Nacional Autónoma de México.

### OBJETIVO EXTENSIÓN UNIVERSITARIA O DE SERVICIO SOCIAL

Poner el presente trabajo de tesis profesional a disposición de la U.N.A.M., comunidad universitaria, organizaciones y personas en general, para contribuir al mejoramiento de vida.

## 2. ANTECEDENTES

## HISTORIA GENERAL

### TEXCOCO

El nombre de Texcoco, significa "en las varas duras y resistentes", era una corrección del hombre Chichimeca Tétzcotl, que era el del cerro en cuya falda se asentaron, y al que más tarde llamaron con el diminutivo de Tetzcotzinco. Así pues debería escribirse Tetzcoco, o Tezcoco simplificando la pronunciación, pero no Texcoco.

La ciudad de Texcoco dice Ixtlixóchtli, fue fundada en el tiempo de los Toltecas con el nombre de Catnichco, destruida al tiempo que aquella nación, la reedificaron los emperadores Chichimecas, particularmente Quinatzin, quien puso en ella su residencia y la hizo la capital del imperio. A su llegada los Chichimecas la llamaron Texcoco, es decir lugar de detención porque allí pararon todas las naciones que entonces había en la Nueva España.

Los antecedentes de la ocupación de esta región Texcocana son muy antiguos pues se conocen los nombres de varios caudillos Chichimecas que la guiaron, antes de que existiera la dinastía Texcocana.

Entre los más destacables fueron:

Año: 647 Icauhtzin, primer jefe de la tribu.

Año: 667 Chalchuhltlanetzin, primer señor de los Toltecas.

Al finalizar la primera etapa histórica de la tribu Chichimeca se inicia la ilustre dinastía Texcocana:

Periodo: • -1232 Xolotl primer sol.

Periodo: 1414- • Ixtlixochitl sexto sol.

Periodo: 1431-1472 Tecuhtli Nezahualcóyotl.

Periodo: • -1515 Nezahualpilli.

El largo periodo de estabilidad y prosperidad civilizada que fue para Texcoco el gobierno de Nezahualcóyotl; distinguió a su pueblo y dominios por el conjunto de obras de carácter cultural, como fueron los palacios, jardines, y escuelas.

Fue en el año de 1523, ya avanzada la conquista, cuando en Texcoco llegaron los primeros frailes flamencos de la orden franciscana; Fray Juan de Tecto, Fray Juan de Ayora y Fray Pedro de Gante; fueron quienes comenzaron la labor evangelizadora de la Nueva España.

Fue un privilegio que en Texcoco se fundara la primera Escuela de América para la enseñanza de la lengua castellana y de música europea, en la antigua capilla de la hermandad o de la enseñanza construida anteriormente por ordenes de Hernán Cortes.

Como muestra de la vieja cultura occidental, surge la ciudad de Texcoco de traza española, ubicada al margen del gran lago, en cuyas aguas se reflejan las siluetas conservadoras de casonas, los claustros franciscanos y los templos de estilos platerescos y barrocos.

Dada la importancia económica y política de este lugar el monarca Carlos V, emite por cédula real promulgada el 9 de septiembre de 1551, en la ciudad de Valladolid España la orden

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

para declarar el nombramiento de la ciudad de **TEXCOCO** como una de las más importantes de la Nueva España.

Después de la creación del distrito federal en 1824 los poderes del Estado de México aun permanecían en la ciudad de México, pero el 4 de febrero de 1827 se designa a la ciudad de Texcoco como residencia de los supremos poderes del estado.

Al proclamarse la independencia de México fue la primera capital del estado libre y soberano, también se elabora ahí la primera constitución política.

El día 19 de diciembre de 1990 es declarada como zona de monumentos históricos. Con 93 edificios de valor histórico construidos entre los siglos XVI y XIX, destinado al culto religioso, entre ellos el convento de San Francisco (catedral), a fines educativos, servicios asistenciales, para uso de autoridades civiles, eclesiásticas y militares, el resto de los edificios son de carácter particular, donde se emplean materiales de la región, se integran elementos de varios estilos con expresiones del romanticismo y del eclecticismo de la época porfiriana que en muchos casos se adaptaron o modificaron estructuras arquitectónicas virreinales.

El trazo de la ciudad es reticulado ejemplo de urbanismo hispanoamericano claramente diferenciado del europeo.

El perfil urbano se caracteriza por volúmenes de torres y cúpulas de sus iglesias y de los portales. De los elementos que identifican a esta ciudad podemos mencionar la plaza y jardín de la constitución y las ruinas prehispánicas.

Texcoco representa uno de los más importantes ejemplos urbanos de México donde se logran expresiones originales en sus monumentos arquitectónicos por la fusión de elementos indígenas y europeos, de carácter regional por sus elementos decorativos y constructivos.

Podemos afirmar que la ciudad de Texcoco ocupa un importante espacio en la historia del Estado de México y de nuestra nación en general.



## ANTECEDENTES DEL TEMA

Uno de los elementos más antiguos que se conoce es el fuego y generalmente ha sido para el hombre de todas las épocas un enemigo mortal, considerado como un medio por el cual los dioses demostraban su ira. Cuando el ser humano aprendió a encender y usar el fuego; a partir de ese instante inicio el camino a la civilización.

Los hombres primitivos obtuvieron el fuego en forma accidental de los árboles que incendiaba un rayo o del arrojado por los volcanes en erupción, este fuego lo guardarían como un tesoro; en antorchas iluminando las tenebrosas cavernas en que habitaban.

Aunque el hombre empleó el fuego desde épocas remotas, no fue capaz de producirlo, hasta mucho tiempo después, frotando rápidamente dos palos rectos uno contra otro, siglos después, concentrando los rayos solares, a través de un lente de aumento o con un espejo cóncavo sobre la sustancia combustible.

Los hombres se constituyeron en núcleos urbanos prestando ayuda mutua para contrarrestar la acción destructora del fuego

Si hablamos a escala mundial del origen del Primer Cuerpo de Bomberos debidamente organizado, este se fundo en Roma. Organizado en el año 22 por el emperador Augusto Cesar y lo componían 600 esclavos a los que llamaban Vigiles.

En la Nueva España por los años 1526-1527 ya existía un equipo destinado para apagar incendios, integrado por naturales bajo el mando de un soldado español.

Posteriormente en el puerto de Veracruz, se constituyo el Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Veracruz que trabajaba en condiciones de suma pobreza al no contar con elementos técnicos.

En la Ciudad de México, el Cuerpo de Bomberos fue fundado, por el Ingeniero y Comandante Leonardo del Frago, inmediatamente se reconoció oficialmente como Institución organizada y comprendida dentro del presupuesto de egresos de la Nación.

Actualmente el Cuerpo de Bomberos esta integrado por 650 elementos, distribuidos en una Central y 7 Sub - estaciones, los cuales cuentan con 2 turnos y periodos de 24 horas de trabajo por 48 horas de descanso.

## ORGANIZACIÓN DEL H. CUERPO DE BOMBEROS

**OBJETIVO:** Coadyuvar a la seguridad de la ciudadanía en los casos de siniestro, efectuando las acciones de control y extinción de incendios.

El funcionamiento del Cuerpo de Bomberos está regido por un sistema centralizado que refleja su organización jerárquica interna.

Tres actividades básicas caracterizan la organización.

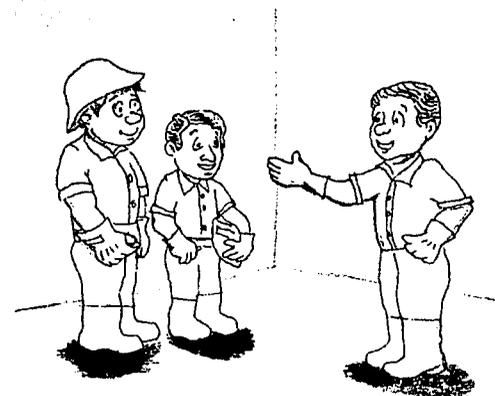
**OPERACIONES:** Función básica del H. Cuerpo de Bomberos atención a todo tipo de alarmas, catástrofes, accidentes y capacitación del personal.

**ADMINISTRACIÓN:** Registro y estadística de alarmas y servicios.

**SERVICIOS INTERNOS:** Servicios básicos de primera necesidad; alimentación, clínica, habitación y mantenimiento de equipo.

## FUNCIONES

- Planear, dirigir y control de la Estación o Central del H. Cuerpo de Bomberos.
- Establecer normas políticas y procedimientos necesarios para operar y controlar el funcionamiento del H. Cuerpo de Bomberos.
- Determinar estrategias y tácticas necesarias para el desarrollo y operaciones de las acciones permanentes y especiales en caso de siniestro.
- Establecer mecanismos de coordinación e información con dependencias oficiales que desarrollen funciones homólogas, con la finalidad de intercambiar experiencias.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## INTERVENCIÓN

El Heroico Cuerpo de Bomberos tiene como funciones prioritarias prevenir y extinguir. En cuanto a prevenir se refiere, a la seguridad interior de los centros y salones de espectáculos, estaciones de gasolina y depósitos de explosivos. Extinguir se refiere a las situaciones en las que intervienen como:

- Salvamento en derrumbes, en desbarrancamientos, en precipitaciones de personas a pozos y lugares profundos.
- Accidentes de asfixia por acumulación de gases, ácidos y sustancias nocivas.
- Accidentes de tránsito.
- Rescate de cuerpos de personas ahogadas en canales, colectores y presas.
- Caída de árboles sobre líneas de tensión eléctrica, sobre edificios y vehículos.
- Desagües en zonas populosas y residenciales.
- Campañas cívicas de educación preventiva contra incendio y seguridad integral.
- Extinción de incendios.

Tienen una capacitación técnica para:

- Determinar las condiciones de una propiedad en relación con los riesgos de incendio.
- Determinar las causas del siniestro.
- Juzgar las características del fuego.
- Clasificar la calidad de la construcción.
- Estimar los medios de propagación del fuego.
- Estimar los elementos para poder combatir el fuego.

## ACTIVIDADES DE UN BOMBERO

La vida diaria de un Bombero en el Centro de trabajo, implica el desarrollo de varias actividades que ligadas entre sí lo preparan para el desempeño de sus funciones, tanto internas como externas.

**MILITARES:** Disciplina y organización para tener coordinación durante la intervención en un siniestro.

**FÍSICAS:** Prácticas deportivas para mantenerse en condición física por el arduo trabajo que desempeñan.

**ACADÉMICAS:** Clases teórico-prácticas sobre las causas que provocan los siniestros, métodos de extinción, composición químico-física de los elementos a utilizar en cada caso y primeros auxilios. Reforzado por simulacros, familiarizándose con el manejo de equipo y herramientas necesarias.

**ADMINISTRATIVAS:** Aspectos relativos al control del personal disponible, del equipo y herramienta referente al siniestro.

**SERVICIOS:** Mantenimiento de equipo, herramienta, inmueble e indumentaria así como de elaboración de alimentos.

**ESPARCIMIENTO:** Áreas de recreación tales como salas de juego, de TV. é instalaciones Deportivas.

**MANTENIMIENTO:** Conservación de unidades propias de su profesión.

Se habla de personal operativo; quienes son los que acuden a las llamadas de emergencia y personal logístico que dan apoyo en las diferentes áreas de las instalaciones de la Central o Estación cuando hay emergencia.

## SISTEMAS DE COMBATIR EL FUEGO

El fuego es el efecto de la reacción entre un material combustible y comburente con desprendimiento de calor y elevación de temperatura (temperatura de ignición).

### FORMAS DE COMBATIR EL FUEGO.

Remoción : Procedimiento utilizado en combustibles líquidos.

Demolición: Procedimiento utilizado en combustibles sólidos.

Sofocación: Eliminación del comburente con frazada o lámina.

Enfriamiento : Procedimiento químico con agua.

### TIPOS DE INCENDIO.

Clase "A". Se origina en materiales sólidos como madera, papel, trapo, etc. Este tipo de incendio se combate con agua o soluciones que la contengan en un gran porcentaje.

Clase "B". Incendio producido con aceites, grasas, pinturas y líquidos inflamables. Se combate eliminando el oxígeno por medio de acción sofocante o aislante, es decir, los agentes extintores (con polvo ABC, BC o CO<sub>2</sub>) aíslan el combustible y el fuego del aire.

Clase "C". Tienen su origen en circuitos eléctricos vivos (interruptores, tableros, motores, aparatos domésticos, etc.). Se combate empleando agentes extintores no conductores de electricidad (polvo químico seco o bióxido de carbono), de no ser así se corre el peligro de recibir una descarga eléctrica.

Clase "D". Originados en metales ligeros que al estar en ignición desprenden su propio oxígeno (magnesio, sodio, potasio, aluminio, etc.). El agente extintor varía en cada caso debido a la diferencia estructural de cada metal.

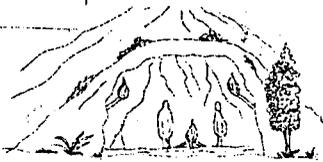
OBTENCION DEL FUEGO



VULCANES



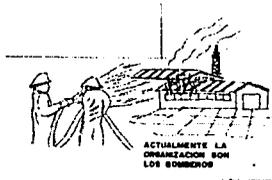
RAYOS



ALMACEN DEL FUEGO EN CUEVAS

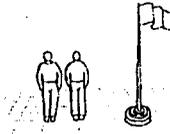


ORGANIZACION PARA EXTINGUIR EL FUEGO



ACTUALMENTE LA ORGANIZACION SON LOS BOMBEROS

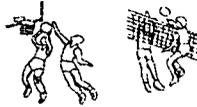
ACTIVIDADES DE UN BOMBERO



MILITARES



ACADEMICAS

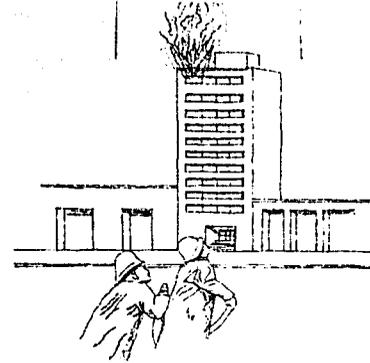


DEPORTIVAS



SERVICIOS

LOS BOMBEROS



EXTINGUEN FUEGO EN EDIFICIOS



REALIZAN PRIMEROS AUXILIOS



HACEN LABOR DE RESCATE

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

## SUSTANCIAS EMPLEADAS PARA EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Agua: acción enfriadora, sola o mezclada con otros agentes humectantes.

Agentes halogenados: En ellos se sustituyen átomos de hidrógeno por halógeno para conferirle incombustibilidad y propiedades extintoras.

Dióxido de carbono: Acción sofocante, desplaza el oxígeno de la combustión.

Polvo químico seco normal "BC": Sofocante que desplaza el aire de la combustión.

Polvo químico seco de potasio "BC": Sofocante.

Polvo químico "ABC": Sofocante y enfriador.

## CONCLUSIONES

La extinción de un incendio, no depende de la abundancia de agua, ni de la potencia de las bombas; en gran parte depende de una ordenada dirección del jefe del Cuerpo de Bomberos en turno para con el personal en acción.

Una vez que el personal recibe la orden de accionar deberán tener el equipo y herramienta necesario con rapidez y cuidado, teniendo en cuenta las instrucciones y seguridad.

Sin excepción alguna todos los hombres cumplirán con disciplina absoluta las disposiciones de los jefes de la corporación en cada caso de incendio.

Es obligación del personal que desempeñe los trabajos del cuartel, que se les asigne, quedando estrictamente prohibido abandonar el cuartel sin permiso de los superiores.

## EDIFICIOS DE BOMBEROS

### CENTRAL DE BOMBEROS (LA VIGA).

Se localiza sobre la avenida Calzada de la Viga y la avenida Fray Servando Teresa de Mier.

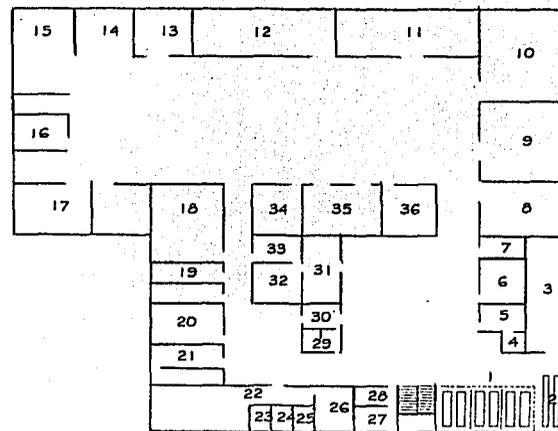
Esta Central lleva el control general de todo el cuerpo de bomberos ( Central y Sub-estaciones) es decir, que todas las Estaciones dependen totalmente de ella.

Las Estaciones se coordinan según su demarcación y equipo.

En cuanto al edificio de la Central de Bomberos, ha tenido que adecuar sus espacios a las necesidades que han ido surgiendo con el tiempo, una de ellas es que se ha cerrado la salida de servicios por requerimientos de terrenos colindantes, tampoco hay sala de espera para visitantes, el salón de maquinas resulto pequeño cuando se adquirió la escala telescópica de nuevo alcance, el espacio para el personal de guardia ahora es insuficiente, a la bodega de muebles se le dio otro uso y los muebles están ocupando el espacio para entretenimiento, una parte del patio de maniobras es ocupado por las unidades inactivas, etc.

La Estación Central tiene problemas con el cruce de vehículos de talleres y servicios con los de emergencias, por no existir un acceso de servicios. La biblioteca esta en el centro de todas las actividades. No hay servicio de lavandería para el personal operativo. Los talleres son de mantenimiento menor.

Av. Fray Servando Teresa de Mier



Av. Calzada de la Viga

- |                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| 1.- Estacionamiento     | 19.- Bodega frutas     |
| 2.- Lavado de autos     | 20.- Médico            |
| 3.- Guardado de tanques | 21.- Fotografía        |
| 4.- Baños mujeres       | 22.- Secretarías       |
| 5.- Dormitorios mujeres | 23.- Oficina           |
| 6.- Aulas               | 24.- Oficina           |
| 7.- Oficina             | 25.- Oficina           |
| 8.- Mecánico            | 26.- Archivo           |
| 9.- Bodega              | 27.- Comunicaciones    |
| 10.- Pintura            | 28.- Telefonos         |
| 11.- Vestuario          | 29.- Trojes            |
| 12.- Oficina personal   | 30.- Biblioteca        |
| 13.- Talaterra          | 31.- Comedor           |
| 14.- Combustible        | 32.- Cocina            |
| 15.- Frigorio           | 33.- Panadera          |
| 16.- Gimnasio           | 34.- Calderas          |
| 17.- Desechos           | 35.- Reparaciones      |
| 18.- Bodega de latas    | 36.- Bodega materiales |

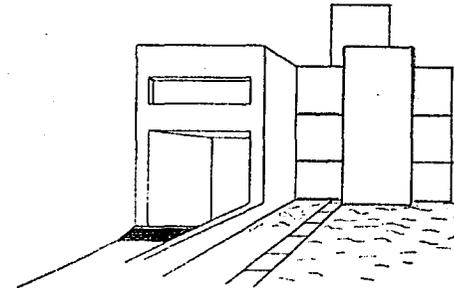
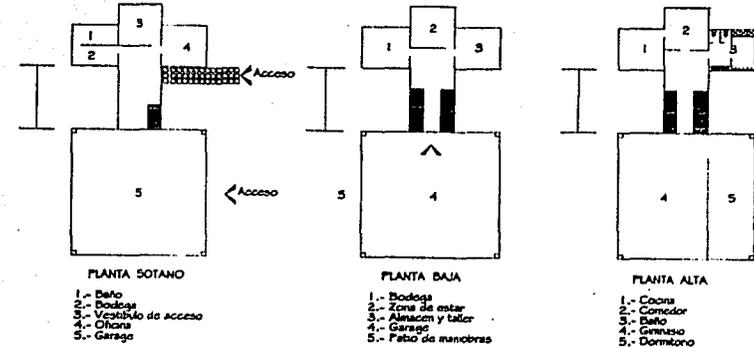
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## ESTACIÓN DE BOMBEROS ( C.U.)

Cuenta con los siguientes servicios:

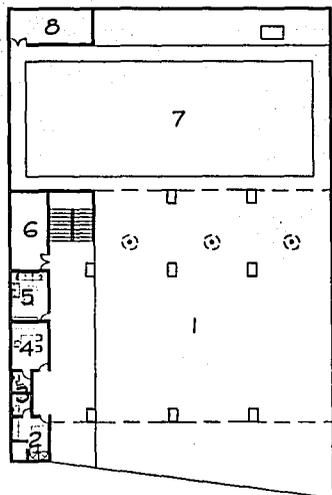
- Gimnasio 5.70 x 10.00 m. Con aparatos básicos.
- Comedor 10 personas. Cocina integrada; 4 parrillas, 1 tarja.
- Frontón 10.00 x 5.00 m.
- Cubículo p/3 líneas telefónicas 2.00 x 3.00 m. y 1 cubículo para radio.
- Zona de guardado de equipo operativo con fácil acceso (abierto).
- Oficinas, Checador, Zona Administrativa
- Taller para cargar extinguidor y guardado de equipo 10.00 x 5.00 m. Guardado de polvos p/extinción de incendios eléctricos
- Estacionamiento techado, cuenta con 4 carros pipa 8.00 x 2.50 m y un auto-bomba.
- 2 casetas para perros 2.00 x 2.00 m
- Aulas de enseñanza p/70 personas, en diferentes horarios de 10 personas 3.00 x 10.00 m
- Estacionamiento para 10 autos.
- Esta Estación abastece a 5 Km. A la redonda

Estos servicios y espacios son insuficientes para obtener una capacitación y adiestramiento avanzado.



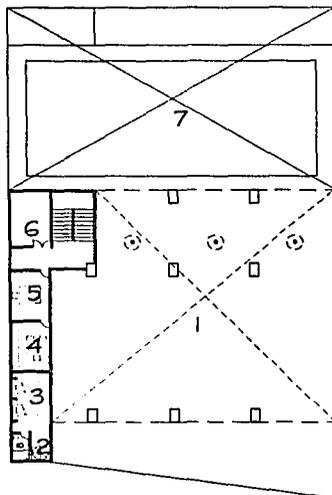
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## IZTAPALAPA



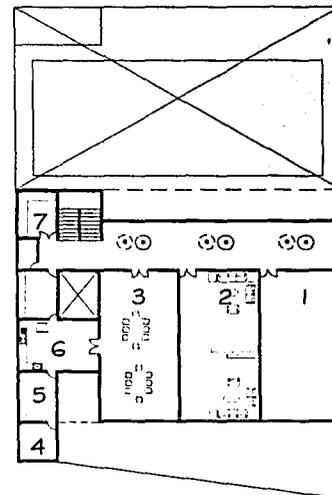
PLANTA BAJA

- 1.- Estacionamiento
- 2.- Radio
- 3.- Sanitarios
- 4.- Jefe de servicio
- 5.- Sala de visitas
- 6.- Cto. de Máquinas
- 7.- Patio de maniobras
- 8.- Bodega Manto. y Equipo



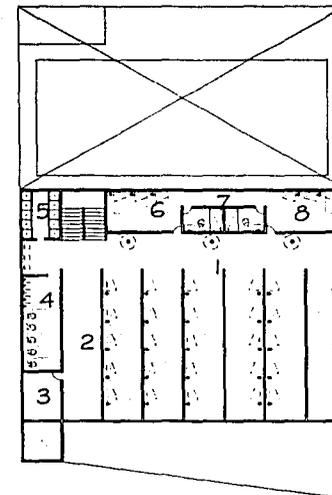
PLANTA 1er. Nivel

- 1.- Estacionamiento  
(doble altura)
- 2.- Baño
- 3.- Dormitorio Mujeres
- 4.- Jefe de Estación
- 5.- Oficial
- 6.- Sala de Trofeos
- 7.- Patio de maniobras  
(vacío)



PLANTA 2do. Nivel

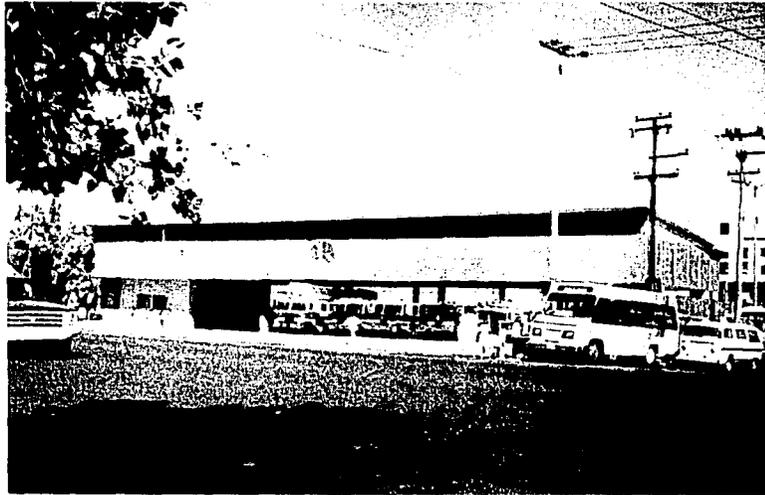
- 1.- Salón de usos múltiples
- 2.- Sala de estar
- 3.- Comedor
- 4.- Patio de servicio
- 5.- Bodega
- 6.- Cocina
- 7.- Bodega



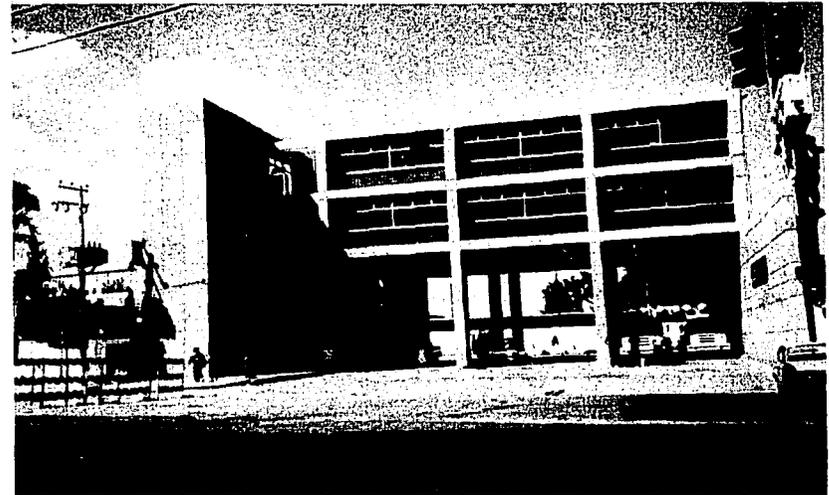
PLANTA 3er. Nivel

- 1.- Dormitorio
- 2.- Gimnasio
- 3.- Bodega
- 4.- Sanitarios
- 5.- Regaderas
- 6.- Dormitorio de Oficiales
- 8.- Baños
- 9.- Dormitorio de Oficiales

CENTRAL DE BOMBEROS " LA VIGA "



CENTRAL DE BOMBEROS " IZTAPALAPA "



### 3. INVESTIGACIÓN

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

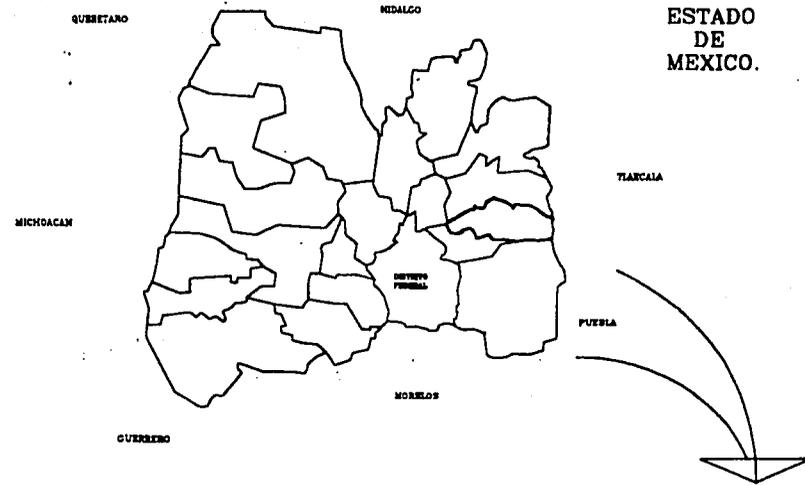
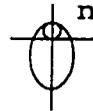
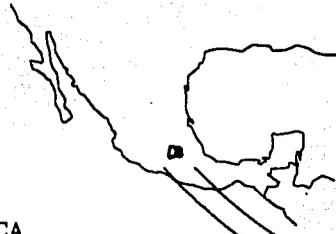
## 3.1 CONTEXTO

## CONTEXTO

### UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN LA REPÚBLICA MEXICANA

El Estado de México se encuentra localizado en la zona central de la República Mexicana, cuenta con una superficie de 21461 km<sup>2</sup> colindando al norte con los estados de Querétaro e Hidalgo, al sur con el Distrito Federal y los estados de Guerrero y Morelos, al este con el estado de Michoacán y al oeste con los estados de Puebla y Tlaxcala.

REPÚBLICA MEXICANA.



REGION III  
TEXCOCO.



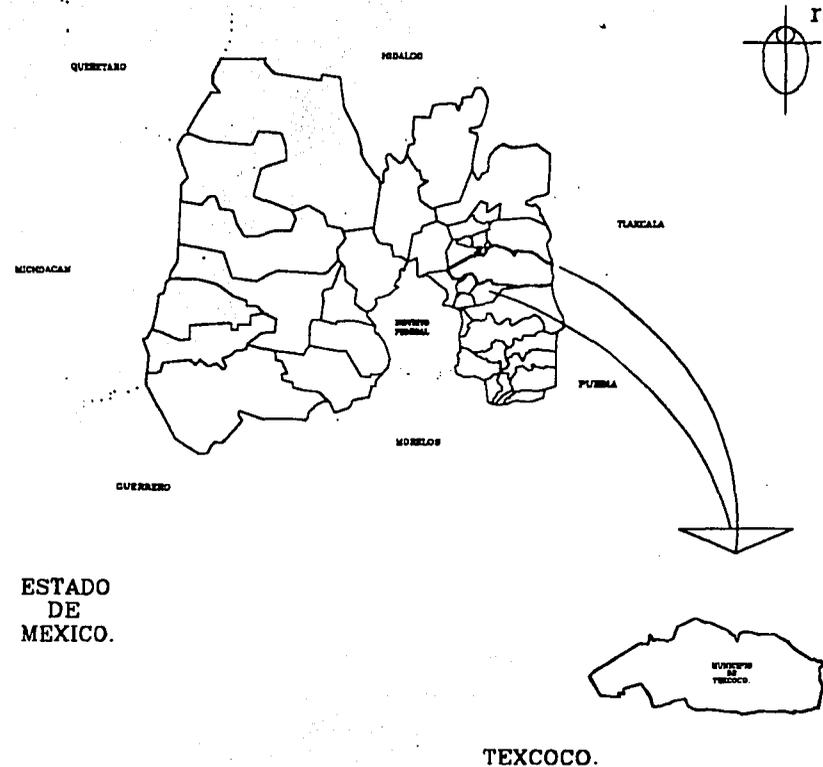
## LOCALIZACIÓN Y EXTENSIÓN DEL MUNICIPIO DE TEXCOCO

El municipio de Texcoco se encuentra localizado en la parte oriente del Estado de México. Limita al norte con los municipios de Atenco, Chiconcuac, Papalotla y Tepetlaoxtoc; al sur con Chimalhuacan, Chicoloapan e Ixtapaluca; Al oriente con los Estados de Puebla y Tlaxcala y al poniente con los municipios de Nezahualcoyotl y Ecatepec.

Gráficamente se ubica entre los paralelos  $19^{\circ} 23' 43''$  y  $19^{\circ} 33' 43''$  de latitud norte y entre los meridianos  $98^{\circ} 39' 27''$  y  $99^{\circ} 01' 47''$  de longitud oeste con respecto al meridiano de Greenwich. La altitud del municipio varia de 2240 a 4200 m.s.n.m. predominando el rango de 2500 a 2600 m.s.n.m. y cuenta con una superficie total de 426.16 km<sup>2</sup>, con una densidad de población de 335.3 hab/km<sup>2</sup>.

Texcoco es el municipio de mayor extensión territorial dentro de las regiones de desarrollo rural del Estado de México y contiene la mayor superficie agrícola de riego que lo convierte en una área estratégica para la producción agropecuaria.

Cuenta con comunicaciones por carretera y por vía férrea así como telecomunicaciones y servicio postal. Para propósitos de planeación estatal Texcoco se ubica en la tercera región económica, en tanto que para fines de planeación municipal se divide en nueve zonas.



## DIVISIÓN POLÍTICA

El estado de México se compone de 122 entidades administrativas denominadas municipios considerados como la base sobre la que se sustenta la estructura del sistema de gobierno de la entidad. A su vez Texcoco para fines administrativos se halla dividido en 36 pueblos, 10 colonias, 3 barrios y 3 fraccionamientos.

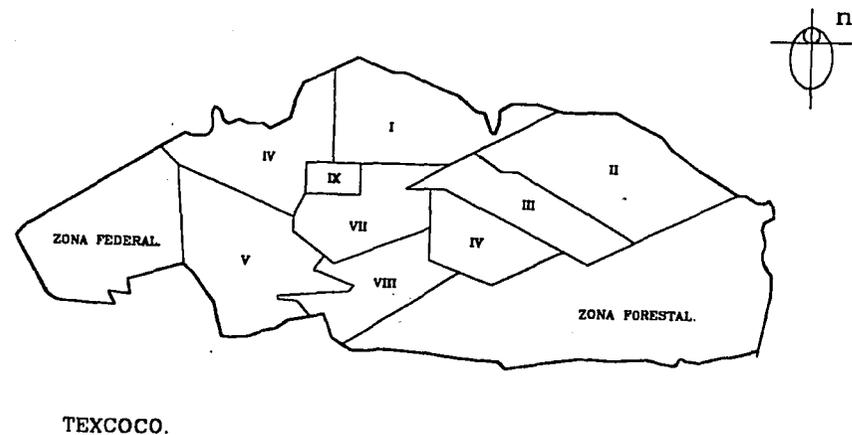
La población de Texcoco se estima en 191 283 habitantes para noviembre de 1998 y de 197 342 habitantes para noviembre de 1999, teniendo un índice de crecimiento del 3.5% anual; tomando en cuenta este índice para noviembre de 2000 tendríamos una población de 203 401 habitantes.

Texcoco tiene una población flotante que rebasa la cifra de 40 000 personas al mes debido a sus atractivos turísticos y gastronómicos.

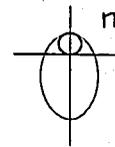
### DIVISIÓN POLÍTICA DEL MUNICIPIO DE TEXCOCO

ZONA I	ZONA II	ZONA III	ZONA IV
Los Reyes Pentecostés	Tezontle Guadalupe Amanalco	La Purificación Santa Catarina	Nativitas. San Dieguito
Resurrección Texopa	Santa Inés Jerónimo Amanalco	Tlaixpan Tlaminca	San Pablo Ixayoc Tequexquinahuac
San Simón Tulantongo	San Joaquín Mexicapán	Xocotlán Santa Cruz de Arriba	
Santiago	Tecuanulco		

ZONA V	ZONA VI	ZONA VII	ZONA VIII
Coatlinchan	Santa Cruz de Bellavista Abajo	Unidad Isste Pueblo Cooperativo	El Tejocote
Cuatlalpan montesillo	San Felipe Riva Palacio	San Diego San Sebastián La Trinidad	Lomas de Cristo Lomas de San Esteban Sector Popular Lázaro Cárdenas
San Bernardino Boyeros Col. del Trabajo Santa Martha	La Magdalena Tocula	San Huexotla San Huexotla	Luis ZONA IX Mateo



TEXCOCO.



LOCALIZACION  
EN LA CD. DE TEXCOCO

TEJIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## 3.2 MEDIO FÍSICO

## MEDIO FÍSICO

### OROGRAFÍA

Texcoco muestra una orografía muy accidentada, prestándose en forma notoria las siguientes formaciones: sierra, lomeríos y llanura.

La sierra nevada, que forma la zona montañosa, se localiza en la porción oriental del municipio, está constituido por rocas ígneas extrusivas del tipo andesítico. Fue formada por emisiones de lavas y cenizas volcánicas a causa de las fallas y fracturas de la formación Chapala-Acamtay, ramal de la falla de san Andrés.

La zona de lomeríos, que se localizan en las estribaciones de la sierra nevada. Esta constituida por brechas sedimentarias a partir del transporte de lodo volcánico. También se presenta por el poblado de San Jerónimo Amanalco tóbas y brechas volcánicas del cuaternario. Cabe señalar que esta zona de lomeríos presenta un grado de erosión.

Las llanuras se ubican en la porción occidental del municipio y están constituidas por materiales sedimentarios del cuaternario.

### HIDROGRAFÍA

La zona de Texcoco forma parte de la cuenca del valle de México, que representa lo que fue el lago de Texcoco, hacia donde fluyen directamente las aguas de la vertiente occidental de la sierra nevada, cuenta así mismo con varios ríos, aunque la mayoría solo llevan agua durante

ciertos meses del año, estos son: Jalapango, Coatzacoalco, Texcoco, Chapingo, San Bernardino y Coatlinchan.

Los recursos hidrológicos subterráneos correspondientes a la zona de Texcoco, los acuíferos se localizan en rocas basálticas y sedimentos aluviales y lacustres del terciario y cuaternario. Los acuíferos tienen recarga tanto vertical como horizontal, mismo que son explotados con pozos de una profundidad hasta de 186 mts.

El municipio se encuentra en zona de veda regida, zona donde está restringida la perforación de nuevos pozos debido a la gran sobre explotación de los mantos.

### FLORA

El municipio cuenta con dos parques Nacionales al oriente el parque Molino de las Flores y el parque Estatal Tlaloc-Tlalpan; los tipos de vegetación que predominan son: Bosque de oyamel, pino, encino, pino-encino, bosques cultivados con las siguientes especies: ciprés, pirul, eucalipto, abeto, fresno; Además de contar con plantas frutales y de ornato, por otra parte también cuenta con la siguiente variedad en terrenos áridos como son: matorrales cracicuales, pastizal inducido, pasto halófilo, vegetación halófila y pradera de alta montaña, la vegetación que predomina en tierras agrícolas para el cultivo es: Maíz, frijol, alfalfa, avena, etc. algunos se cultivan durante cierto periodo del año ya que en invierno es difícil su crecimiento.

## CLIMA

El municipio cuenta con una gran variedad de climas, principalmente por la influencia de la orografía, observándose una temperatura media anual de 5º c. En la cima del cerro Tláloc con una altitud superior a los 4000 m.s.n.m. Y de 15º c. en el vaso del ex-lago de Texcoco con una altitud menor a los 2300 m.s.n.m.

El clima predominante es de clasificación semifrío con una temperatura máxima de 18.4ºc y con una mínima de 12.5 grados centígrados.

Las heladas presentan una frecuencia de 100 a 120 días al año, generalmente comienzan en septiembre y terminan en abril; la máxima incidencia se registra en los meses de noviembre, diciembre, enero, y febrero.

Las granizadas se observan en los meses de junio, julio y agosto; se presentan de 2 a 18 días al año.

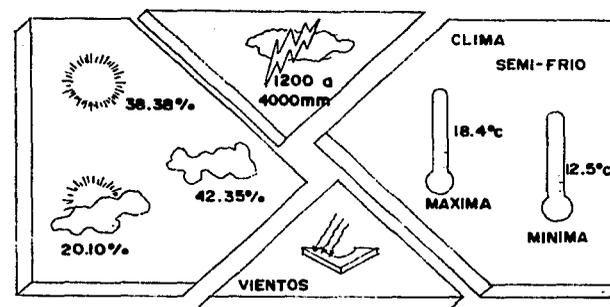
Las precipitaciones se presentan en los meses de junio a septiembre alcanzando de 1200 a 4000 mm.

La dirección de los vientos es de sur-sureste a noreste con velocidades de 1.3 a 2.3 metros/seg.

Con relación a la nubosidad predominan con el 42.353% los días despejados; con el 38.38% los días medio nublados y con el 19.28% los días nublados.

## SUELO

De acuerdo con el sistema de clasificación de suelos FAO-UNESCO, se reportan 7 unidades, 10 sub-unidades y 8 asociaciones de suelos con dos fases y dos clases textuales. Sus principales son: los cambisoles, que representan casi el 29% y se encuentran en la zona de la sierra nevada, son suelos jóvenes poco desarrollados y cuyos cambios en color, consistencia y estructura han tenido lugar debido al intemperismo; el feozem, con aproximadamente el 35% tiene una capa superficial oscura suave y rica en materia orgánica y nutrientes. Los vertisoles, representan el 21% del territorio municipal, se caracterizan por presentar grietas anchas y profundas en la época de sequía y el zolonchack que ocupa el 15% y se caracteriza por presentar un alto contenido de sales en alguna parte o en todo el suelo, se localiza principalmente en la zona del ex-lago de Texcoco.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### 3.3 MEDIO SOCIAL

## POBLACIÓN.

En los últimos tres sexenios, el aumento de la población es una de las características más notables del Municipio, la causa principal su cercanía con la Ciudad de México que influye para que habitantes originales de otros estados del país emigren hacia esta zona.

La explosión demográfica del Municipio se ilustra con la tasa media de incremento por decenios contrastando con la Estatal y Nacional.

Este alto crecimiento de la población se debe a su situación geográfica de estar dentro del área conurbada del Distrito Federal y por el centro de atracción para los inmigrantes que viven de la provincia y del campo, factores que también han provocado problemas de escasez de vivienda e insuficiencia en los servicios públicos entre otras demandas.

### COMPOSICIÓN POR EDADES ÍNDICES ÚTILES.

La estructura de la población muestra que la mayoría de la población es predominantemente joven, porcentualmente representa el 65 % del total de los habitantes que tienen menos de 24 años, en tanto que el grupo de 25 a 59 años significa el 30 %, mientras que la población de 60 y más, solo alcanza el 5 % restante.

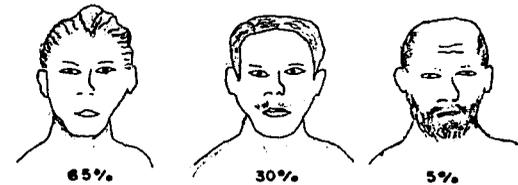
En la población por grupos y en la pirámide de edades, nos dice que la población femenina presenta más estabilidad, mientras que la masculina denota un movimiento más rápido, principalmente en los intervalos de 15 a 21 años; Esto se deberá a que parte de esta población se desplaza a

otros lugares para ocuparse en actividades del sector industrial o bien de servicios.

Dentro de esta situación, la gran cantidad de jóvenes en la entidad plantea una amplia gama de necesidades de tipo económico, educativo, social y cultural, tanto actuales como futuras, para su atención el municipio requiere de creciente apoyo del gobierno del estado así como de un mayor involucramiento de la población Texcocana en estos problemas.

### POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA.

La gran mayoría de la población, sale a laborar en las oficinas del sector público de la Ciudad de México. En la Universidad Autónoma de Chapingo, en el Centro Internacional de Mejoramiento del Maíz y Trigo (CIMMYT), otros se desplazan a la zona industrial del norte del Distrito Federal y Estado de México.



## EDUCACIÓN.

El municipio de Texcoco goza de una posición en la que el 82% de su población está considerada alfabetizada y cuenta con 196 centros educativos.

El sector educativo en el municipio de Texcoco lo conforman: la Secretaría de Educación, Cultura y Bienestar Social del Gobierno Estatal, La Secretaría de Educación Pública del Gobierno Federal, las Instituciones Autónomas, organismo descentralizados, Federales, Estatales y los particulares.

Los servicios Educativos que se ofrecen en el municipio se integran con la educación elemental, que comprende la preescolar y primaria; La educación media básica en donde se imparte la secundaria general y técnica, la educación media superior, que comprende preparatoria y bachillerato, en sus modalidades general y técnico, y la educación superior.

La educación tecnológica es impartida en los niveles medio y medio superior.

Las instituciones que participan en la educación tecnológica son: Las Unidades del Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP), los Centros de estudio Tecnológicos Industriales (CETIS) y los centros de estudios comerciales. Estas instituciones son de control federal, estatal, autónomo, descentralizado o particular.

La Universidad Autónoma de Chapingo cuenta con una matrícula de 3,179 alumnos, de los cuales solamente el 3% son originarios del municipio.

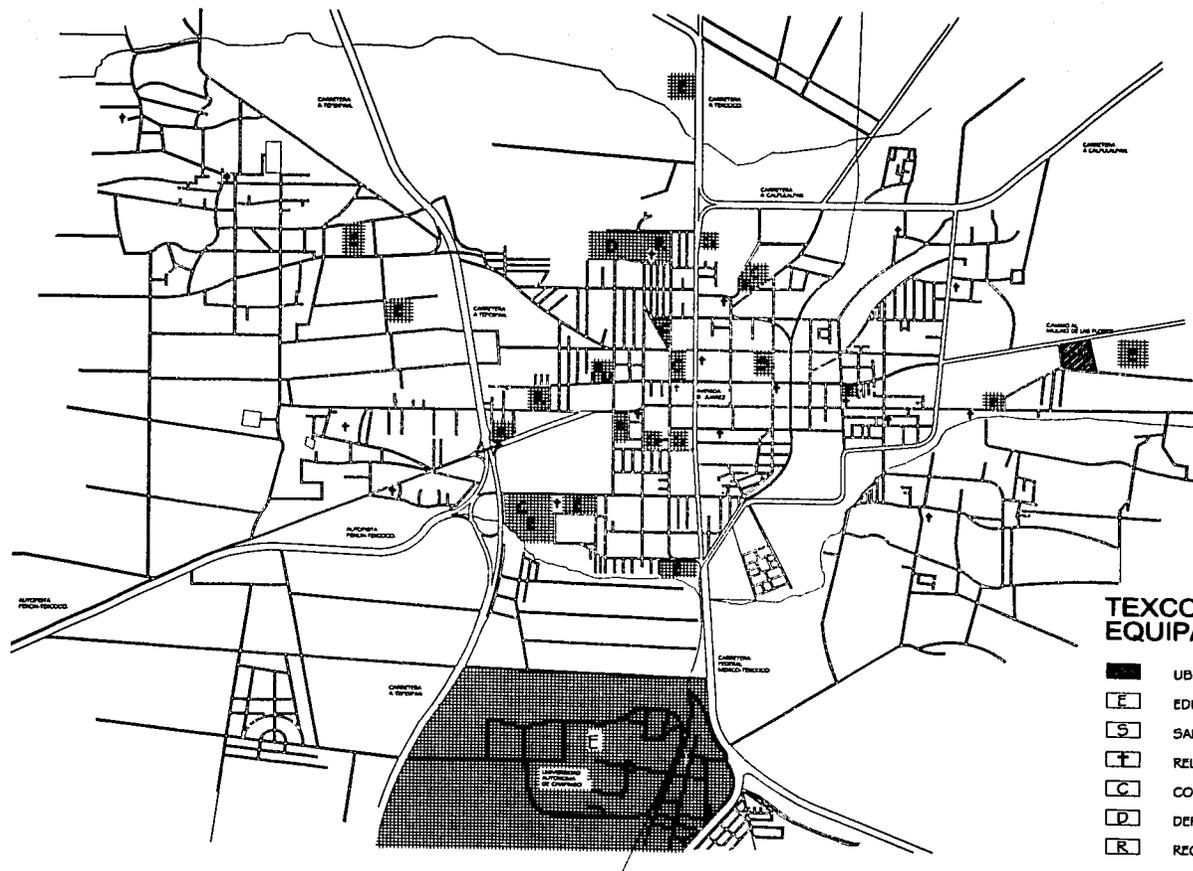
La educación contribuye a promover el desarrollo cultural, el cambio social y a propiciar mejores formas de vida.

No obstante el notable crecimiento demográfico del municipio de Texcoco en la última década se ha manifestado en volúmenes de demandas difícilmente previsibles en magnitud, la ubicación del municipio y características del servicio educativo a demandar, han terminado por producir déficit en la atención.



## 3.4 MEDIO URBANO

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



### TEXCOCO CENTRO EQUIPAMIENTO

- UBICACION DEL TERRENO.
- E EDUCACION.
- S SALUD.
- T RELIGIOSO.
- C COMERCIO.
- D DEPORTIVO.
- R RECREATIVO.

## MEDIO URBANO

### VIALIDAD Y TRANSPORTE

La política estatal respectiva ha favorecido la pavimentación prioritaria de los caminos que comunican la cabecera del municipio con las principales localidades, beneficiando los caminos intermedios entre ambas.

Las vías férreas apenas suman 14 Km. y tienden a desaparecer por los reducidos volúmenes municipales dentro del ramal que atraviesa Texcoco.

Los caminos pavimentados se concentran principalmente en las localidades donde se han venido registrando nuevos asentamientos humanos como efecto de la mayor comercialización de terrenos para casa habitación. La tendencia de tales caminos se da con relación al proceso de conurbanización entre localidades inmediatas que comparten la misma zona geográfica.

En cuanto al transporte se ha incrementado notablemente el de pasajeros que cubre casi todas las localidades del Municipio tanto por lo que se refiere a autobuses como unidades colectivas. El transporte se extiende a otros Municipios aledaños por ser Texcoco cabecera del distrito y región. Por este medio se puede viajar tanto por el norte o en semicírculo a la Ciudad de México rodeando la extensión que ocupa la zona federal en el lago de Texcoco y ahora incluso a través del mismo lago con la Autopista Peñón - Texcoco,

La ciudad de Texcoco cuenta con 3 terminales de Autobuses, 10 bases de transportes colectivos y 10 sitios de taxis.

### INFRAESTRUCTURA URBANA

Los recursos hidrológicos con que cuenta el municipio comprenden: los manantiales de las localidades de San Jerónimo Amanalco, Santa María Tecuanulco, Santa Catarina; las aguas subterráneas que se extraen mediante 302 pozos, con una producción media de 25 l.p.s y profundidades que varían de 80 a 190 m de estas últimas se calculan en 56,119m<sup>3</sup> el volumen anual extraído en miles de m<sup>3</sup> en orden decreciente se calcula: 47,739 agrícola, 7,180 doméstico; servicios públicos: 698 industriales y 502 pecuario. La calidad del agua es de regular a buena, el total de agua extraída equivale a 56200 m<sup>3</sup>.

Las telecomunicaciones cubren la demanda de la mitad de las 52 localidades del municipio. La cabecera cuenta con todas las telecomunicaciones y en algunas partes de sus extremos se registra un déficit de los mismos.

El servicio postal cuenta con mayor número de unidades, el telegráfico ha incrementado sus operaciones aunque solo en el área de la ciudad de Texcoco. Cuenta además con 6 instituciones bancarias operando en la cabecera municipal.



## INFRAESTRUCTURA

### VIVIENDA.

En la actualidad en el Estado de México prevalecen mejores condiciones de vivienda que en el resto del país, pero en relación con el municipio de Texcoco se desconoce si los avances han sido paralelos a los del estado.

La situación geográfica del Municipio de Texcoco en el estado de México, su cercanía con la zona Metropolitana de la ciudad de México, así como su desarrollo socioeconómico, ha generado una fuerte demanda de vivienda y de servicios urbanos, lo cual ha ocasionado desajustes sobre todo en el mercado de la vivienda existente, ésto debido no solo al crecimiento demográfico si no también a la necesidad de mejorar la ya existente.

En 1994 existían 35 000 viviendas de las cuales el 62 % dispone de los servicios básicos de agua potable entubada, drenaje intra domiciliar y energía eléctrica conectada.

Para 1998 hay aproximadamente 44 108 viviendas de las cuales el 70 % dispone de los servicios básicos agua, luz, drenaje.

### DRENAJE

Con respecto al desagüe de las aguas servidas y las pluviales, la red entubada de recolección alcanza el 46.7 % de la población municipal y el drenaje conectado a la calle cubre el 58 % de la misma.

### AGUA POTABLE

Tomamos en consideración que en el municipio priva el decreto de veda para la explotación de los mantos acuíferos y que a pesar de ello el agua potable para uso y consumo humano proviene de pozos profundos que en conjunto aportan 280 litros por segundo, resaltan los esfuerzos realizados en esta materia ya que se a logrado que el 56 % de la población disponga de agua potable entubada en el interior de sus viviendas; el 35.8 % fuera de la vivienda, lo que da un total del 92 % de la población que dispone de agua potable.

### ELECTRICIDAD

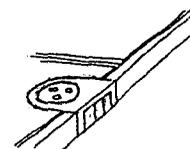
El servicio de electrificación se ofrece en el 97 % de las viviendas y su red permite dotar del servicio de alumbrado publico al 43 % de las localidades existentes y al 57.6 % de sus calles en promedio.



AGUA



LUZ



DRENAJE

## CARACTERÍSTICAS URBANAS

El trazo de la Ciudad de Texcoco es reticular ejemplo de urbanismo hispanoamericano claramente diferenciado del Europeo.

El perfil urbano se caracteriza por volúmenes de torres y cúpulas de sus iglesias, de los portales. De los elementos que identifican esta ciudad podemos mencionar la plaza y jardín de la constitución y los vestigios prehispánicos.

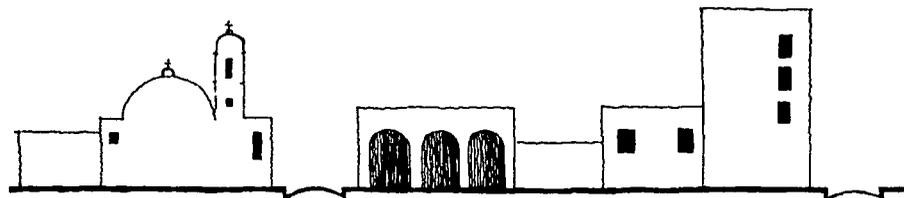
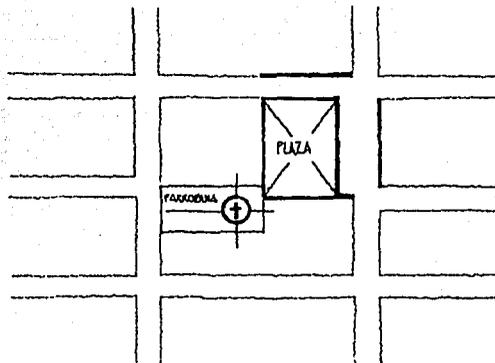
Texcoco representa uno de los más importantes ejemplos urbanos de México donde se logran expresiones originales en sus monumentos arquitectónicos por la fusión de elementos indígenas y Europeos, de carácter regional por sus elementos decorativos y constructivos.

Podemos afirmar que la ciudad de Texcoco es un importante espacio en la historia del Estado de México y de nuestra nación en general.



IMAGEN URBANA

TRAZO  
DE LA  
CIUDAD



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## USO DE SUELO

En la actualidad 16.162 Ha. De las 41.865 Ha. que ocupan la superficie del Municipio, se dedican a la agricultura y se representa por el 38.6 % de la superficie municipal respectivamente.

Para el uso pecuario, existe una extensión de 531 Ha. De las cuales 392 se ocupan de manera extensiva y 139 en forma intensiva.

La superficie forestal abarca una extensión de 17,630 Ha. Localizados en las laderas de la Sierra Nevada, Cabe señalar que 640 Ha. Muestran un alto grado de erosión y 680 forman parte de los cuerpos de agua, mientras que 2,083 Ha. Están ocupadas por zonas urbanas y 3,139 Ha. Están dedicadas a otros usos.

La capacidad de uso de suelo se basa en las posibilidades que ofrece la tierra para realizar un uso intensivo y racional de los recursos; en la fundación de sus límites naturales o elementos fisiográficos, por lo que se observa que 18,247 Ha. Presentan capacidad para uso agrícola, 5,427 capacidad para uso pecuario, 11,563 para uso forestal y 5,701 Ha. Se clasifican como terrenos de octava clase, los cuales presentan excesivas limitaciones para su manejo y aprovechamiento de la tierra, por lo que su uso debe dedicarse a la preservación de la vida silvestre, establecimiento de centros recreativos u otros usos.

## INDUSTRIA.

A pesar de que el municipio es poco atractivo para la industria, empiezan a darse los efectos de la conurbación que alienta a los empresarios a buscar terrenos para instalar fábricas. El impacto se refleja territorialmente en la zona del eje carretero los Reyes - Texcoco - Lechería como un intento de prolongar el corredor que ya empieza a saturarse en los tramos correspondientes a los municipios de los Reyes, Chimalhuacan y Chicoloapan.

La industria en Texcoco la representan las ramas de alimento - empacadoras, lácteos, alimentos balanceados, maltas - harneras - textiles, papel, estructuras de concreto, hule y eléctrica. A este grupo debe agradecerse en el renglón de alimentos la industria panificadora y la de la masa y tortilla que ocupan el primer lugar por el número de establecimientos.

A la fecha no existen programas gubernamentales bien definidos y apoyados para la promoción que integren las industrias con el sector agropecuario y forestal como unidad y congruencia con los recursos naturales disponibles; Para el ordenamiento y ubicación de las empresas que los desechos industriales se vacien en los ríos del municipio, para el control de la contaminación de suelo, aire y agua.

La actividad artesanal es poco desarrollada en Texcoco, con excepción de la de vidrio soplado, cuenta con dos fabricas de vidrio " EL CRISOL" Y " VIDRIO TEXCOCO " que son de las más antiguas en el continente, requiere del mayor impulso al nivel de pequeñas empresas.

## 4. NORMATIVIDAD

## NORMATIVIDAD

Se basa en la Secretaría de Desarrollo Social y en el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal, debido a que el Estado de México no cuenta con un reglamento que sea aplicable en todos los Municipios.

### SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO

Nivel de servicio	Estatal
Rango de población	50,000 a 100,000 hab.
Localización del elemento	Indispensable
Cobertura de distancia	70 Km.
Cobertura de tiempo	1 hora
Unidad Básica de Servicio (UBS)	Cajón para autobomba
Turno de operación	24 hrs. / día
Población atendida	50,000 a 100,000 hab. Por autobomba
M2 construidos / ubs	150 m2
M2 terreno / ubs	450 m2
Nº. De UBS requeridos por nivel de servicio	1 a 5
Modulación genérica del elemento (m2 construidos)	5 unidades
Nº de Módulos por nivel de servicio	1
Población atendida por modulo	100,000 hab.
Densidad de población atendida	50 a 100,000 hab. / ha.
M2 construidos / Modulo	150

M2 terreno / Modulo	450
Estacionamiento /Modulo	3
Uso de suelo recomendable	Comercial e industrial
Escala urbana de inserción	Localización especial

### NORMAS DE DIMENSIONAMIENTO / UNIDAD BÁSICA DE SERVICIO.

Rango de población	50 a 100,000 hab.
Población demandante	El total de la población
Unidad Básica Servicio	Cajón de autobomba
Capacidad de diseño (Hab./UBS)	100,000
Turnos de operación	1 de 24 hrs. Diarias
Capacidad de servicio (Hab./ UBS).	100,000
Población atendida (Hab./UBS)	100,000
M2 construidos/ UBS	150 m2
M2 terreno/ UBS	450 m2
Estacionamiento / UBS (cajones)	1 por c / 50m2

## SELECCIÓN DEL PREDIO

### CARACTERÍSTICAS DEL PREDIO

Proporción del predio	1:1 a 1:2
Frente mínimo recomendable	15 mts.
Nº de frentes recomendables	2
Pendientes recomendables	Del 2 al 8%
Resistencia mínima del suelo	4 tons/m <sup>2</sup>
Posición en manzana	Esquina

### REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA

El terreno o el lugar de localización debe contar con servicios de redes y canalizaciones ( agua, energía eléctrica etc. ) así como de servicios urbanos ( transporte publico, vigilancia etc. ) .

Su ubicación con respecto a la vialidad deberá ser a una avenida secundaria o principal.

### PROGRAMA ARQUITECTÓNICO BÁSICO

Componentes	Unidad	Sup. Por unid. M2	Sup. Cubierta Subtotal M2	Sup. Descubierta Subtotal M2
Autobombas	1	53	53	
Serv. Auxiliares	1	20	20	
Administración y control	1	10	10	
Dormitorios y vestidores	1	25	25	
Cocina, comedor, estancia	1	28	28	
Sanitarios	1	8	8	
Bodega y cuarto de máquinas	1	6	6	
Patio de maniobras	1	110		110
Áreas verdes	1	131.5		131.5
Estacionamiento	1	58.5		58.5
Superficie cubierta (m <sup>2</sup> )			150	
Superficie descubierta (m <sup>2</sup> )			300	
Superficie de terreno (m <sup>2</sup> )			450	
Altura máxima de construcción				
Niveles	1			
Metros	6			

## REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DF.

Art. 5 Esta edificación esta clasificada en el genero de seguridad con magnitud e intensidad de ocupación de 250 ocupantes.

Art. 77 Superficie del predio Área libre

Art. 80 Espacio para estacionamiento de vehículos.  
1 auto por 50 m<sup>2</sup> construidos. El cajón medirá 5.00 x 2.40 m y se permitirá el 50% de cajones para autos chicos de 4.20 x 2.20m.

Art. 83 Servicios sanitarios con el numero mínimo de muebles.

Si se cuenta con una magnitud de 11 hasta 25 personas:

- 2 excusados
- 2 lavabos
- 2 regaderas

y cada 25 adicionales o fracción se agregaran:

- 1 excusado
- 1 lavabo
- 1 regadera

Art. 90 Los locales en las edificaciones contarán con medios de ventilación que aseguren la provisión de aire exterior a sus ocupantes.

Art. 91 La edificación contara con medios que aseguren la iluminación diurna y nocturna necesaria.

El área de ventanas no será inferior a los siguientes porcentajes:

- Norte = 15.00%
- Sur = 20.00%
- Este y Oeste = 17.50%

Art. 98 Las puertas de intercomunicación y salida deberán tener una altura de 2.10 m cuando menos; y una anchura que cumpla con la medida de 0.60. por cada 100 usuarios.  
El acceso principal deberá contar con un ancho de 1.20m.

Art. 100 La edificación tendrá escaleras o rampas peatonales que comuniquen todos sus niveles, con los dimensionamientos mínimos de 1.20m y se incrementara 0.60 m por cada 75 usuarios.

Art. 101 Las rampas peatonales deberán tener una pendiente máxima del 10% con un ancho mínimo de 1.20m.

Art. 109 Los estacionamientos públicos tendrán carriles separados debidamente señalados para la entrada y salida de los vehículos, con una anchura mínima del arroyo de 2.50m de cada lado.

Art. 111 El estacionamiento publico contara con una caseta de control de superficie mínima de 1 m<sup>2</sup>.

Art. 157 Las tuberías de desagüe de los muebles sanitarios deberán ser de fierro fundido, fierro galvanizado, cobre o de otros materiales que aprueben las autoridades.

La tubería tendrá un diámetro no menor de 32mm, ni inferior al de la boca de desagüe de cada mueble sanitario. Se colocara con una pendiente mínima de 2% para diámetros de 75mm y de 1.5% para diámetros mayores.

Art. 159 Las tuberías que conducen aguas residuales hacia fuera de los límites del predio, deberán ser de 15cms de diámetro como mínimo y con una pendiente mínima de 1.5%.

Los albañales deberán estar provistos en su origen de un tubo ventilador de 5 cm de diámetro mínimo y se prolongara cuando menos 1.5 m arriba del nivel de la azotea de la construcción.

Art. 160 Los albañales deberán tener registros a distancias no mayores de 10 m entre cada uno y en cada cambio de dirección del albañal.

Los registros deberán ser de 40 x 60cm, para profundidades de hasta 1m; de 50 x 70cm para profundidades mayores de 1m y de 60 x 80cm para profundidades de mas de 2m.

Los registros deberán tener tapas con cierre hermético y cuando deba colocarse bajo locales habitables deberán tener doble tapa.

#### REGLAMENTO INTERNO DE LOS BOMBEROS

El personal del Heroico Cuerpo de Bomberos labora 24 horas por 48 horas de descanso.

#### HORARIO DE ACTIVIDADES

05:00-05:30	Toque de levante p/ limpieza
05:30-06:30	Ejercicios físicos (gimnasio)
06:30-07:00	Aseo personal
07:00-08:00	Cambio de guardia y comisión de aseo
08:00-09:00	Desayuno
09:00-10:00	Limpieza del cuartel, revisión de vehículos y equipo
10:00-11:00	Practicas o simulacros
11:00-14:00	Ejercicios físicos libres (canchas deportivas).
14:00-14:00	Comida
15:00-16:00	Limpieza
16:00-19:00	Academia teórica
19:00-20:00	Cena
20:00-21:00	Libre
21:00	Dormir

Diez minutos antes de cada actividad se da un toque preventivo para formación y comenzar la actividad a la hora en punto.

Es obligación no permanecer ocioso en el horario destinado a actividad libre.

Queda estrictamente prohibido abandonar el cuartel sin permiso de los superiores y deambular después de la hora de dormir, así como de quedarse a descansar en la zona de

dormitorio en cualquier horario que no sea de dormir, a fin de estar alerta en cualquier emergencia.

Los motores del equipo se probaran 3 veces al día durante 3 minutos, debiendo todo el personal, ocupar sus puestos en dispositivos de salida a un horario fijo:

6 a.m.  
12 p.m.  
5 p.m.

La acción del Heroico Cuerpo de Bomberos comienza cuando se recibe la llamada de auxilio atendida por el guardia ( telefonista) quien toma los datos de la emergencia.

Enseguida checa si no es falso aviso, la reporta al oficial de guardia ( Coronel) quien determina el equipo que se debe enviar y hace mecanografiar el informe de llamada por un guardia destinado a ello. El informe posteriormente ira acompañado de una parte informativa elaborado por el oficial encargado de la unidad en el que se describen las condiciones del servicio atendido con todos los datos de este.

En cuanto se confirman los datos, el guardia da aviso a la Central de Radio de la Secretaria de Seguridad Publica o a la Estación correspondiente.

Al tener todos los datos de la llamada, se da un toque Preventivo para alertar al personal y 40 segundos después un toque Ejecutivo para salir a atender la emergencia.

Cuando se trata de una emergencia menor el toque es con el zumbador y cuando es una emergencia mayor el toque es con una chicharra. En algunos servicios va una patrulla para coordinar.



## 5. ANALISIS Y SINTESIS

## CONDICIONANTES DEL TERRENO

El terreno propuesto esta localizado en la parte nor-este de la ciudad de Texcoco, teniendo como circulación la carretera Camino al Molino de las flores, la Av. 5 de diciembre y Av. 5 de mayo. Esta ubicación favorece al fácil acceso y salida de las unidades de servicio así como su localización que es un punto medio para dar servicio al Centro de la Ciudad de Texcoco y al lugar donde se encuentran las Unidades Habitacionales e Industriales donde se requiere este servicio con mas prioridad.

Con el uso de este predio se obtendrán las siguientes ventajas:

El terreno esta desocupado sin construcción u obstáculo alguno.

Por estar localizado cerca de la zona urbana tiene la ventaja de contar con la siguiente infraestructura:

Agua  
Energía eléctrica.  
Drenaje  
Pavimento

## CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO.

### TOPOGRAFÍA

Como el terreno se utiliza con fines agrícolas su topografía es casi plana con un pequeño desnivel del 4%.

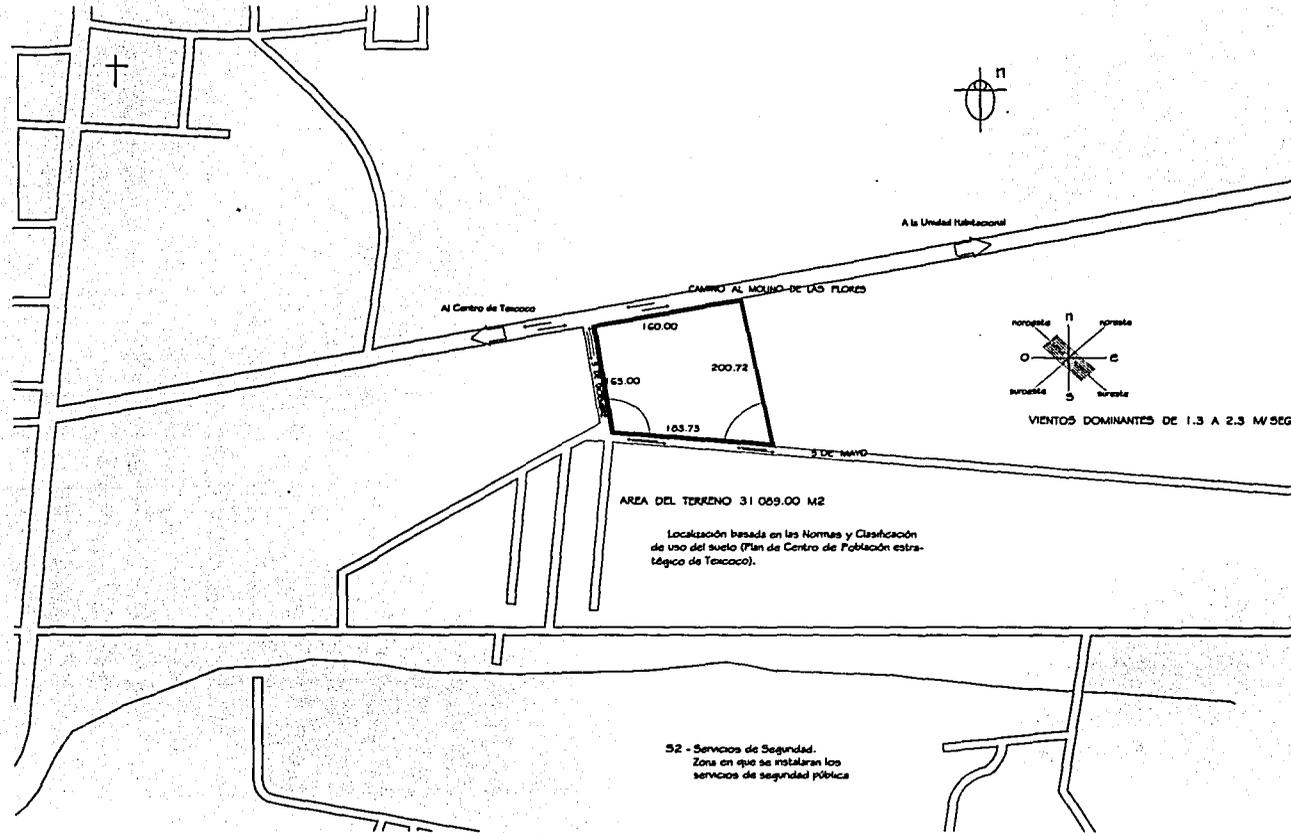
El tipo de suelo de esta zona esta compuesto de arcillas y tepetates.

El área contable para el proyecto es de 32, 334.43 metros cuadrados. Además de cumplir con el uso de suelo ya que el municipio lo propone exclusivamente para servicios.

En cuanto a ubicación del predio la norma nos indica que la localización óptima es de una manzana con dos frentes, tomando en cuenta lo anterior nuestro predio tiene las siguientes colindancias:

Al NORTE con la Carretera Camino al Molino de las Flores  
Al SUR con la Av. 5 de Mayo  
Al ORIENTE colinda con predio agrícola  
Al PONIENTE con la Av. 5 de Diciembre

# LOCALIZACIÓN DEL TERRENO



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## CAPACIDADES

Tomando como base la Unidad Básica de Servicio ( UBS) se necesita 1 auto-bomba por 100 mil habitantes; así como esta auto-bomba requiere de una cuadrilla de bomberos (12 bomberos). Si se ha calculado que para el año 2015 aproximadamente habrán 300,000 habitantes.

Para entonces contarán con 3 auto-bombas y 36 elementos, además contaremos los autos complementarios y elementos que operen estas unidades así como el personal en general.

	Nºde Personas	Unidades	Elementos
2 Auto-bombas	12	3	36
3 Auto-tanque	2	3	6
1 Escalera-telescópica	5	1	5
2 Camionetas de rescate	4	2	8
1 Transporte de personal	8	1	8
1 Remolque con faro	2	1	2
1 Ambulancia	3	1	3
2 Patrullas	2	2	4

El numero de elementos nos indicaran la capacidad de los espacios.

Para cada tipo de actividad y espacio corresponde un numero especifico de usuarios.

Central de alarmas	3 elementos
Administración	6 elementos
Camioneta de servicio	2 elementos
Cuarto de maquinas	1 elemento
Cocina	7 elementos

El personal no tendrá cargos fijos, periódicamente serán cambiadas sus responsabilidades, con el fin de aprender diferentes funciones.

Habrá personal femenino que laborara únicamente 8 horas en caso de que se encuentren en la Central de alarmas, tendrán un dormitorio separado del dormitorio de la tropa.

Se requieren 80 elementos aproximadamente, los cuales el 85% será personal masculino y el 15% personal femenino.

85%	80 = 68
15%	80 = 12

#### Capacidad en Servicios Sanitarios

Consultando el porcentaje preestable para este tipo de edificio, un mueble (inodoro, mingitorio, lavabo y regadera) pueden dar servicio a 7 personas, por lo que se concluye que 10 muebles (inodoro, mingitorio, lavabo, ducha) darán servicio a los hombres y para las mujeres 2 muebles (inodoro, lavabo y ducha).

#### Capacidad en Comedor

El 80% del personal utilizara este servicio (al mismo tiempo) considerando una superficie de 10m por mesa de 4 personas, se tiene que  $80 \times 80\% = 64$  personas / 4 = 16 mesas por 10 = 160m.

#### Capacidad en Aulas

Se considera el 50% de elementos para la capacidad de las aulas  $80 \times 50\% = 40$  elementos mas 1 instructor = 41 personas, teniendo como superficie de 1m<sup>2</sup> por persona nos arroja 41m<sup>2</sup> + 20% de circulaciones = 49,20m<sup>2</sup>

#### Capacidad en Biblioteca

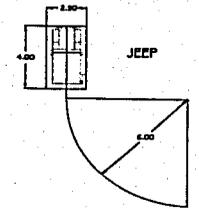
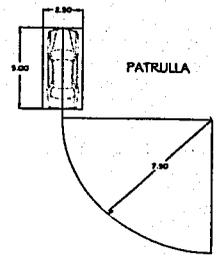
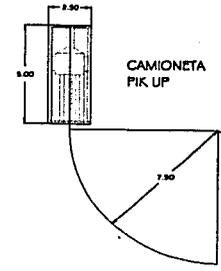
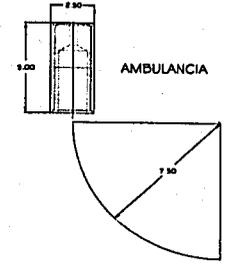
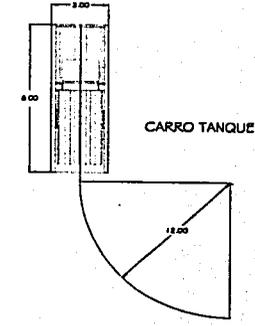
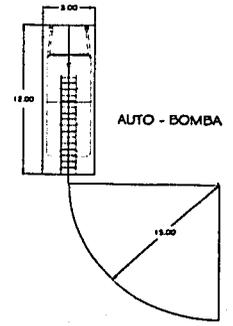
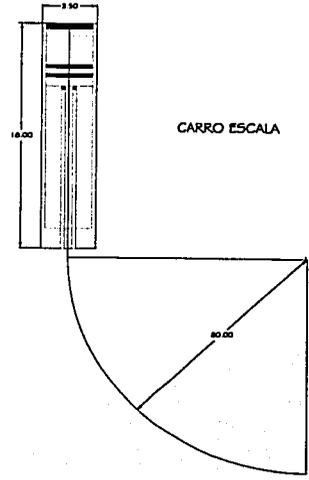
El 60% de elementos ocuparan al mismo tiempo este espacio  $80 \times 60\% = 48$  elementos. Teniendo una superficie por mesa de 4 personas 10.00m<sup>2</sup>. Se tiene  $48 / 4 = 12$  mesas x 10m<sup>2</sup> igual a 120m<sup>2</sup> de área para lectura mas un 20% de circulación y espacio para estantes.

#### Capacidad Estacionamiento

Para la zona de estacionamiento se consideran los siguientes cajones: para el General, Coronel y Oficiales.

Proponiendo que el 40% del total de elementos utilice este servicio, tenemos  $80 \times 40\% = 32$  cajones mas 5 cajones para servicios al publico arroja un total de 37 cajones para estacionamiento.

# RADIOS DE GIRO



PROGRAMA DE REQUERIMIENTOS.

AREA ADMINISTRATIVA

ESPACIO	CAPACIDAD	MOBILIARIO	AREA M2	REQUERIMIENTO ESPECIAL
Oficina del General	1 Persona	Escritorio Sillón Sofá Librero Archivero Sillas para visita	25.00	Equipo de computo
Toilet	1 Persona	Inodoro Lavabo	3.00	
Oficina del Coronel	1 Persona	Escritorio Sillón Sofá Librero Archivero Sillas para visita	25.00	Equipo de computo
Toilet	1 Persona	Inodoro Lavabo	3.00	
Sala de Juntas	8 Personas	Mesa Sillas Librero Mesa de proyección Archivero	40.00	Proyector Pizarron
Sala de Espera	10 Personas	Sillones	25.00	
Área Secretarial	2-3 Personas	Escritorio Secretarial Sillas	42.00	Equipo de computo

Recepción	1 Persona	Archiveros	
Archivo	Variable	Libreros	
Papelería	Variable	Barra de atención	10.00
Sanitario P / Hombres	Variable	Sillas	
		Archiveros	40.00
		Anaqueles	30.00
		Inodoro	15.00
		Mingitorio	
Sanitario P / Mujeres	Variable	Lavabo	
		Inodoro	15.00
Área de Atención al Público	2-3 Personas	Lavabos	
		Escritorio	25.00
		Sillón	
		Sillas	
Caja	1 Persona	Archivero	
		Escritorio	20.00
		Sillón	
		Sillas	
Sala de Trofeos y Banderas	Variable	Archivero	
		Mostrador	20.00
			Equipo de computo
			Equipo de computo

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

AREA OPERATIVA

ESPACIO	CAPACIDAD	MOBILIARIO	AREA M2	REQUERIMIENTO ESPECIAL
Andenes de Unidades de Atención	Variable	Auto-bomba Carro-escala Ambulancia Patrullas	600.00	
Guardia en Prevención	1-2 Personas	Escritorio Sillas Archivero Mesa de trabajo	20.00	Equipo de computo
Telefonistas de Emergencia	1-2 Personas	Escritorio Sillas Estantes Mesa de Trabajo	20.00	Equipo de computo
Guardado de equipo	Variable	Estantes	80.00	
Secado y guardado de mangueras	Variable	Estantes	40.00	
Área de Percheros	Variable	Percheros	12.00	
Área de Descensos	Variable	Tubos p / deslizarse	12.00	
Almacén de Trajes	Variable	Estantes Percheros	40.00	
Patio Cívico y de Maniobras			600.00	
Cuarto de Aseo	1-2 Personas	Estantes	20.00	
Bombas de Gasolina y diesel			75.00	
Bombas abastecedoras de agua			75.00	

AREA DORMITORIOS

ESPACIO	CAPACIDAD	MOBILIARIO	AREA M2	REQUERIMIENTO ESPECIAL
Dormitorio ( tropa )	25- 30 Personas	Cama Closet Buró	350.00	
Baños / Vestidores hombres		Inodoro Lavabo Mingitorio Regadera Lockers	100.00	
Dormitorio del General	1 Persona	Cama Closet Escritorio Silla Sofá	30.00	
Baño	1 Persona	Inodoro Lavabo Regadera	15.00	
Dormitorio del Coronel	1 Persona	Cama Closet Escritorio Silla Sofá	30.00	
Baño	1 Persona	Inodoro Lavabo Regadera	15.00	
Dormitorio de Oficiales	3 Personas	Cama Closet	60.00	

Baño / Vestidor	3 Personas	Buró Inodoro Lavabo Regadera Lockers	25.00
Dormitorio Mujeres	3 Personas	Cama Buró Closet	60.00
Baño / Vestidor	3 Personas	Inodoro Lavabo Regadera Lockers	25.00
Área de Descenso	Variable	Tubos p / deslizarse	12.00
Salón de juegos	Variable	Mesa de Ping-pong Mesa de Billar Mesa p / Domino Mesa de Ajedrez	35.00
Sala de T. V.	Variable	Sillones Mesa de centro Mesa p / T. V. y Vídeo	35.00
Sala de Descanso	Variable	Sillones Mesa de Centro	35.00
Sala de Lectura	Variable	Anaqueles Sillones Mesa de centro	35.00
Cuarto de aseo	1- 2 Personas	tarja	3.00
Bodega de Blancos		Anaqueles	40.00
Bodega de Trajes		Anaqueles Percheros	40.00

AREA DE INSTRUCCIÓN Y  
CAPACITACION

ESPACIO	CAPACIDAD	MOBILIARIO	AREA M2	REQUERIMIENTO ESPECIAL
Biblioteca	Variable	Mesas Sillas	60.00	
Auditorio	100 Personas	Estantería Butacas Cabina de proyecciones Circulación central Inferior Estrado Camerino Bodega de escenografía Cuarto de maquinas	600.00	
Sanitarios p / hombres	Variable	Inodoro Lavabo Mingitorio	20.00	
Sanitarios p / mujeres	Variable	Inodoros Lavabos	15.00	
Aulas p / Capacitación		Escritorio exponente Silla Pupitres		
Laboratorio de Física		Mesa Banco	40.00	
Bodega de guardado de material		Estantes	20.00	
Laboratorio de Química		Mesa Banco	40.00	

Bodega de material y equipo		Estantes	20.00
Cuarto de Fotografía	1-2 Personas	Cuarto de revelado	20.00
Estacionamiento	150 Cajones	Mesa de trabajo	
		Archivo	
		Escritorio	
Sanitarios p / hombres		Sillas	
		Inodoro	15.00
		Lavabo	
Sanitarios p / mujeres		Mingitorio	
		Inodoro	15.00
Gimnasio		Lavabo	
		Paralelas	150.00
		Pesas	
		Viga de equilibrio	
		Bicicleta	
Bodega de aparatos		Espacio libre	
Baños / Vestidores		Pesas	30.00
Hombres		Regaderas	80.00
		Lavabos	
		Inodoros	
		Mingitorios	
		Lockers	
Baños / Vestidores		Regaderas	80.00
		Lavabos	
		Inodoros	
		Lockers	
Área de Practicas y simulacros		Torre de Adiestramiento	300.00
		O Casa de simulacros	

Bodega de material  
P / Practicas y Simulacros  
Área de canchas

Aula p / Primeros Auxilios

Estantes	30.00
Básquet-bol	350.00
Voleibol	
Gradas	
Mesa de exploración	30.00
Escritorio exponente	
Sillas	
Pupitres	

AREA DE MANTENIMIENTO

ESPACIO	CAPACIDAD	MOBILIARIO	AREA M2	REQUERIMIENTO ESPECIAL
Taller Eléctrico		Área para reparación	50.00	
Taller Mecánico		Fosa de lavado	50.00	
		Gato hidráulico		
Bodega de Herramienta Y material		Estantes	40.00	
Taller de Hojalatería y Pintura		Lockers		
Bodega de Herramienta y material		Área para reparación	100.00	
Baño / Vestidor		Estantes	40.00	
		Lockers		
		Inodoro	40.00	
		Lavabo		
		Regadera		
		Lockers		

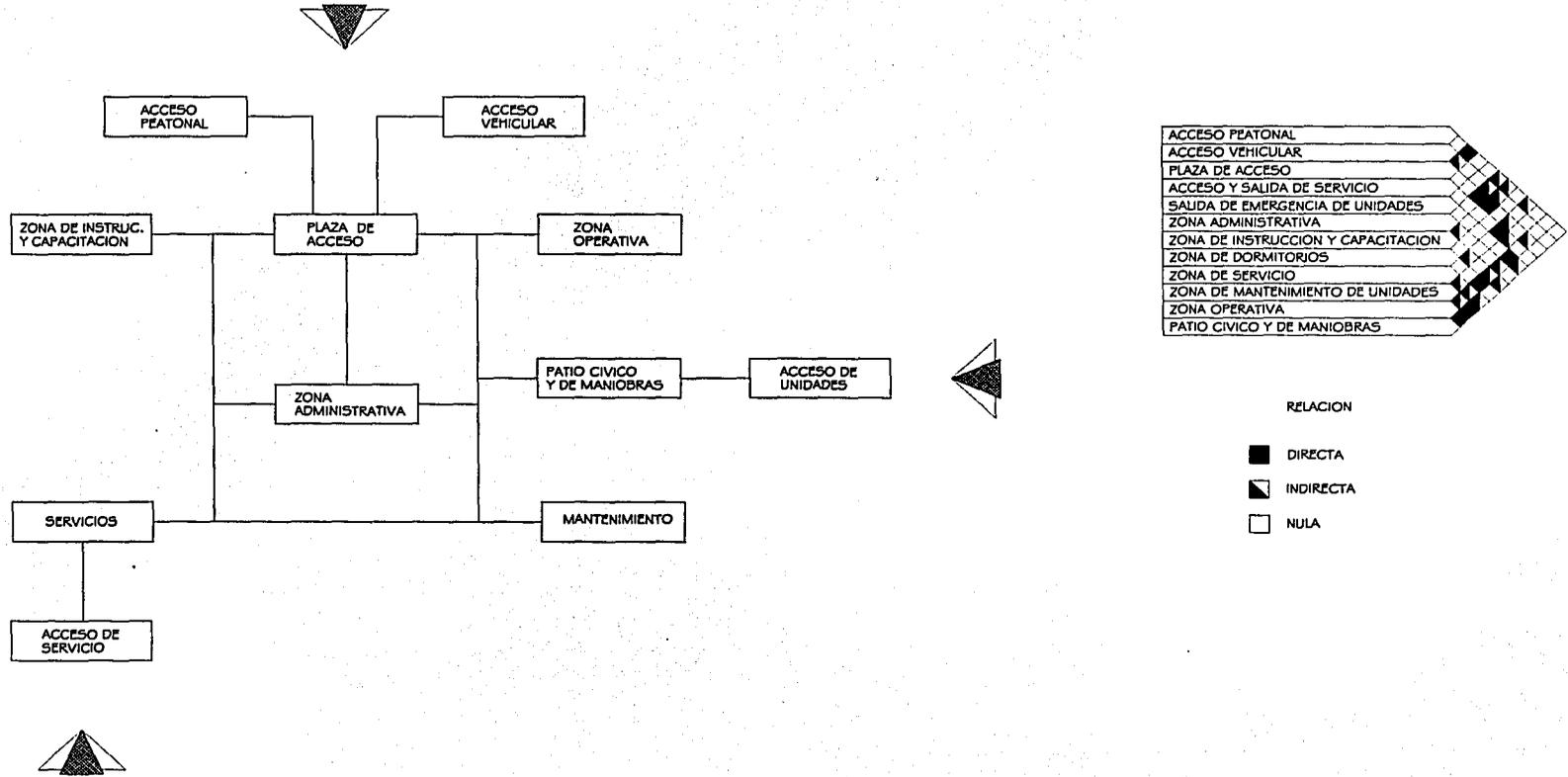
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

AREA DE SERVICIO

ESPACIO	CAPACIDAD	MOBILIARIO	AREA M2	REQUERIMIENTO ESPECIAL
Comedor	48 Personas	Mesas Sillas Trinchador	150.00	
Sanitarios p / hombres		Inodoro Lavabo Mingitorio	15.00	
Sanitarios p / mujeres		Inodoro Lavabo		
Cocina	5 Personas	Lavado Preparado Cocción Guardado de vajilla	100.00	
Frigorífico		Refrigerador	20.00	
Almacén de alimentos		Estantes	20.00	
Bodega de limpieza		Estantes	20.00	
Peluquería		Sillón peluquero Tocador Sofá Mesa de enseres Lavabo	20.00	
Servicio Medico	5 personas	Inodoro Escritorio Sillón Sofá Cama de oscultamiento Mesa de instrumentos	40.00	

Lavandería	1-2 Personas	Refrigerador	
		Archivero	
		Vestidor	
		Bascula	
		Estante para medicinas	
		Inodoro	
		Lavabo	
		Lavadora	30.00
		Secadora	
		Plancha	
Patio de Servicio		Estante p / ropa	
Cuarto de Maquinas		Área de tender	25.00
		Bombas de agua	80.00
		Calderas	
		Tanque de agua caliente	
Sub-estación eléctrica			80.00
Anden de carga y descarga	1-4 Cajones		80.00
Área de basura			20.00
Estacionamiento	20 Cajones		500.00

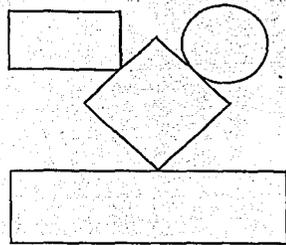
# DIAGRAMA GENERAL



## DESARROLLO DEL CONCEPTO

Cada proyecto responde a una organización espacial diferente, haciendo resaltar las características formales, las relaciones espaciales así como las respuestas ambientales.

En este proyecto agruparemos los espacios basándonos en la proximidad y la participación de una relación funcional.

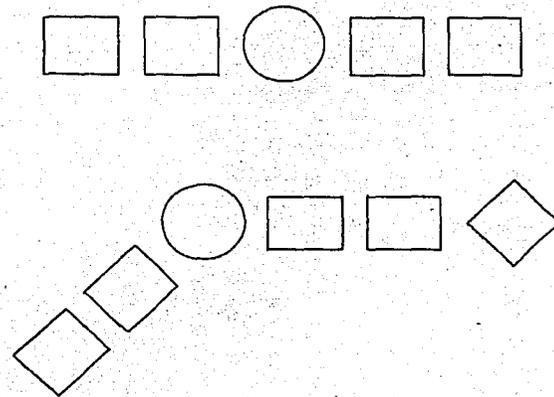


Los espacios llevarán una secuencia lineal.

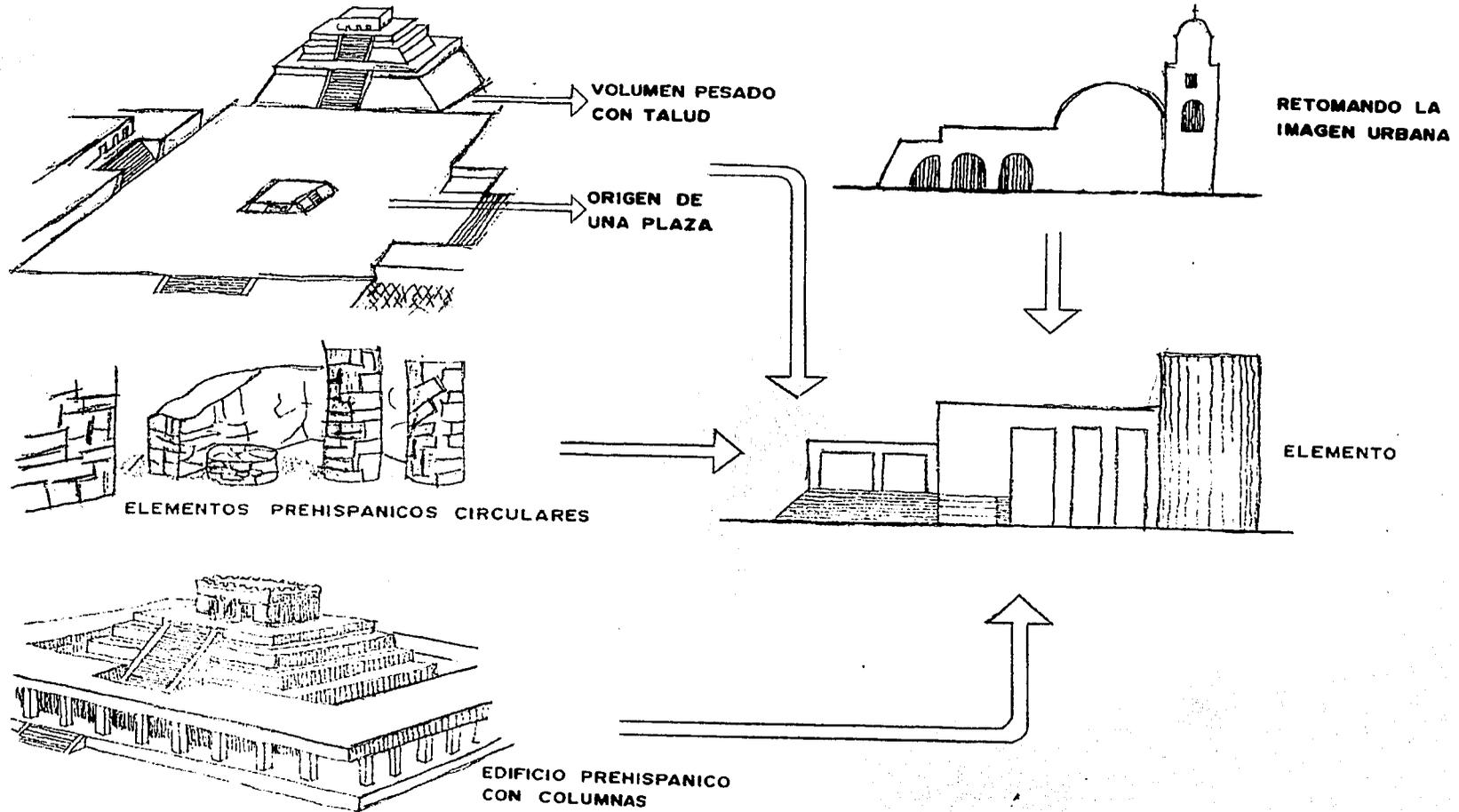
Espacios arquitectónicos típicos que forman los edificios militares y al centro una plaza donde ondeará una bandera (Edificios horizontales).

Dentro de esta organización, la importancia de un edificio podrá ocupar cualquier lugar y mostrar su relevancia por su dimensión y forma.

Por la longitud de ésta organización lineal, se puede concluir con un espacio o forma dominante. En la conexión con otra forma habrá un espacio diferente.



CONCEPTO ARQUITECTONICO



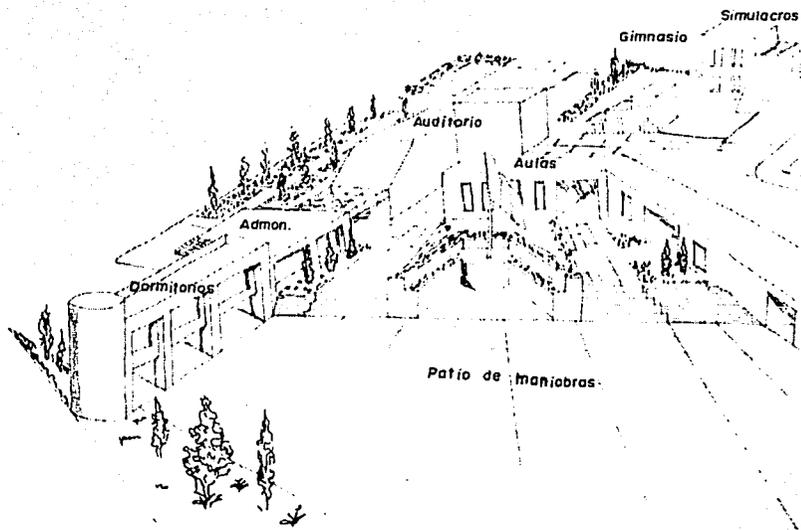
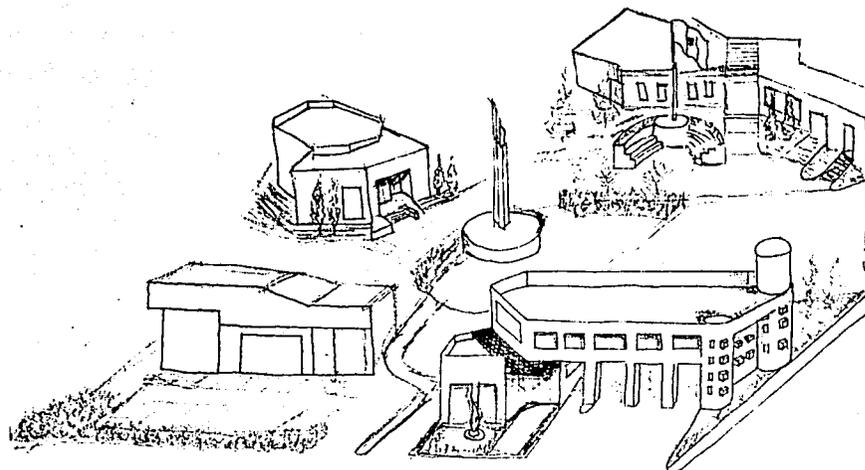


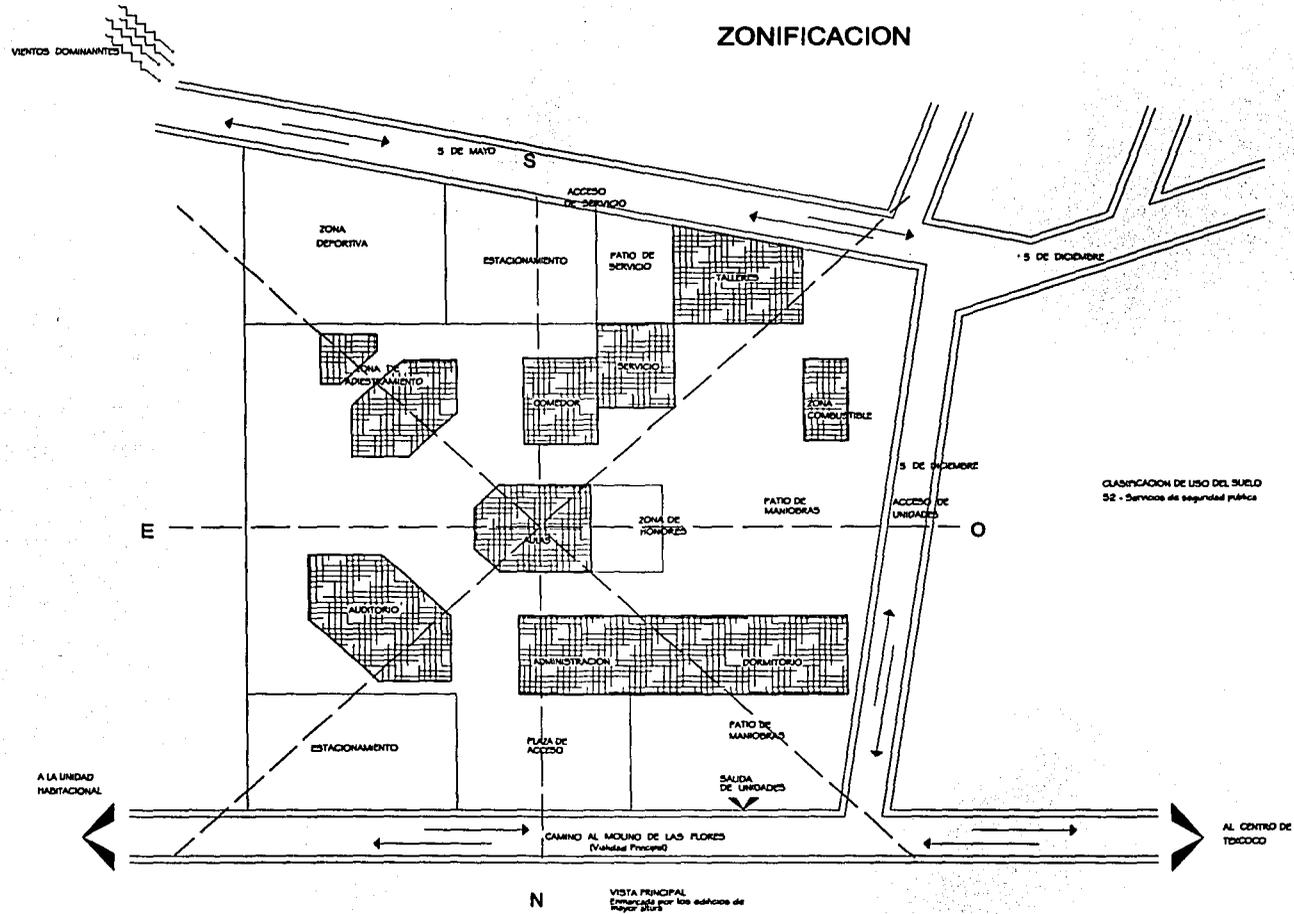
IMAGEN CONCEPTUAL

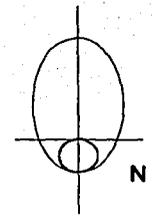
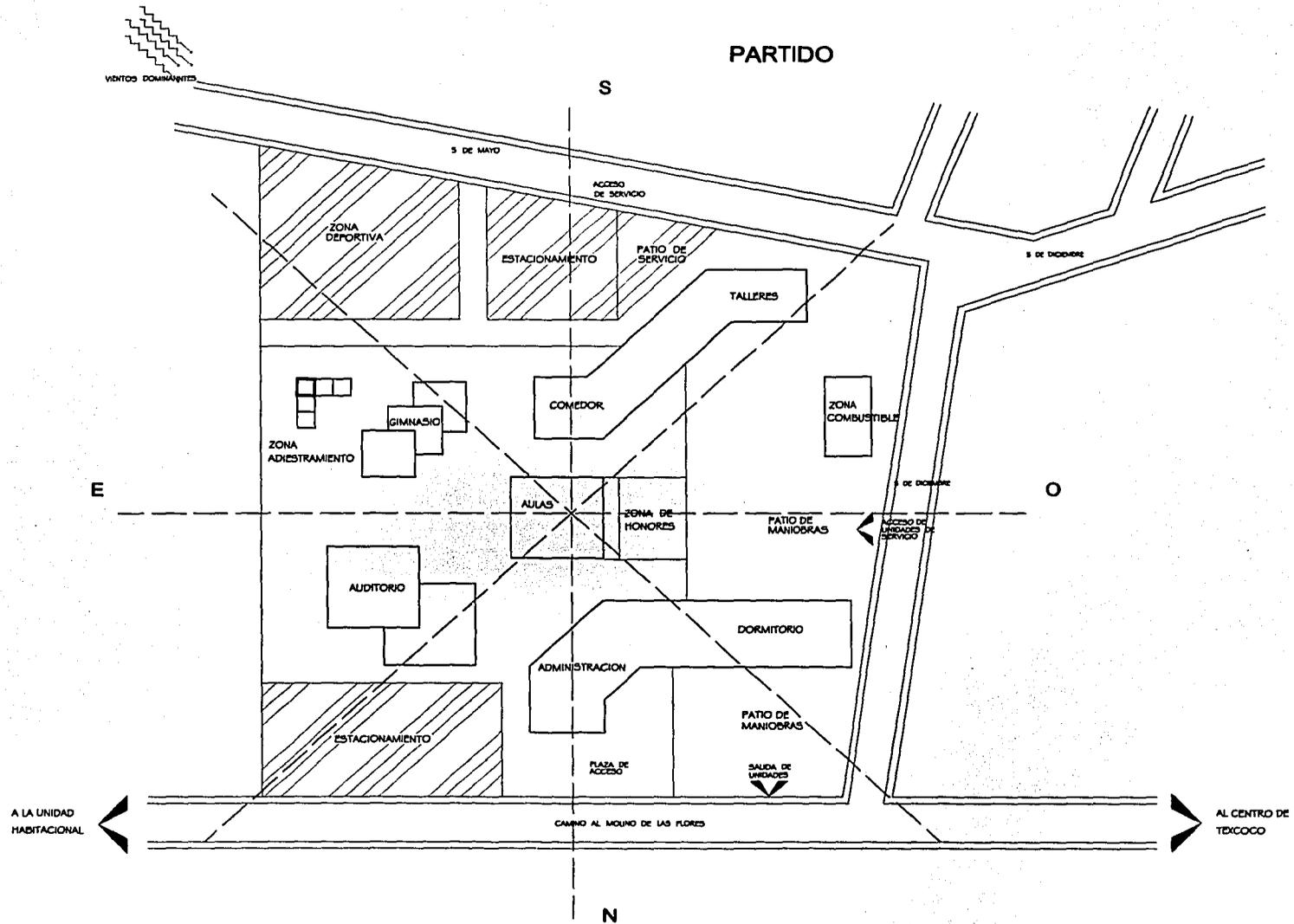
ORGANIZACIÓN DE ELEMENTOS  
EN BASE A RELACIONES



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## 6. ESTUDIOS PRELIMINARES





## 7. HIPOTESIS

## MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

Para satisfacer la demanda de servicios y necesidades de la Ciudad de Texcoco, El Centro de Capacitación, Rescate y Extinción de incendios ( C.C.R.E.I.T.) estará constituido por diversos edificios y áreas donde los elementos desarrollarán sus actividades de adiestramiento, capacitación y a su vez estarán realizando las emergencias requeridas para el bienestar de la ciudadanía.

Se ubica en la carretera Camino al Molino de las Flores siendo una vialidad amplia y recta nos enmarca el acceso peatonal a este espacio y la salida de las unidades de emergencia sin obstáculos. Se enmarcará con una plaza de acceso y los edificios de mayor altura para lograr un hito urbano representativo que lo identifique la población de Texcoco.

Colindará con la avenida 5 de Diciembre al Poniente, en esta avenida tendremos el acceso de las unidades de emergencia en donde se podrán distribuir hacia los talleres, al llenado de combustible o al estacionamiento sin obstaculizar la salida de unidades que estén dispuestas a una emergencia.

Al sur esta la avenida 5 de Mayo donde tendremos el acceso de servicios para el mantenimiento de este proyecto sin obstaculizar el acceso de las unidades de emergencia pero; se comunicarán por medio de pasillos ya que es de importancia su relación. También se podrá acceder al área deportiva y de adiestramiento; se contará con un estacionamiento en caso de una emergencia de lesionados o accidentes en el área de adiestramiento y deportiva.

Al Oriente colinda con un predio agrícola, en esta parte se ubican las áreas deportivas y de adiestramiento

Este proyecto estará integrado por 5 edificios y espacios como son: zona de honores, deportivos, adiestramiento y patio de maniobras.

El edificio administrativo toma su vista principal hacia la carretera Camino al Molino de las Flores donde se encuentran a la vista las unidades de emergencia.

Desde el acceso se podrán observar las unidades sin obstaculizar el trabajo de elementos, ya que habrá un desnivel y una jardinera que no permitirá el acceso de la comunidad civil.

El acceso esta enmarcado con una forma semi-circular, ventanales y un pórtico pergolado; dos puertas nos hacen llegar a un vestíbulo que tiene una altura de 5m la cual es protegida por una cubierta espacial que cubre aproximadamente 20m de claro. Al frente encontramos una vitrina donde se exponen los objetos de conmemoración a los bomberos.

Hacia la izquierda del vestíbulo se tienen las oficinas del general y coronel; con sala de juntas y área secretarial. Hay una oficina de atención al público y sanitarios, al centro se localizan dos jardineras circulares de concreto que forman parte de la sala de espera.

Hacia el lado derecho solo se verán muros sin dejar ver puertas para que no llamen la atención del público, porque a esta área solo accederá el personal que labora; En esta área se localiza la zona de alarmas que es el lugar donde se recibirán los telefonemas de emergencia, la localización de las zonas de desastres y la llamada de alarma para la salida de los vehículos. También se ubica los dormitorios para mujeres con sus respectivos baños vestidores, accediendo por un pasillo que da hacia las unidades de emergencia y a la zona de alarmas, ya que su labor es primordial en esta área.

Se ubican las escaleras que nos llevan hacia un vestíbulo y este a los dormitorios que se dividen en dormitorios para oficiales y tropa ambos cuentan con vestidores independientes, con zona de recreación y descansó; cerca a estas áreas estarán los tubos de descenso para llegar a las unidades, estos llegaran a un espacio donde se encuentran los percheros sin obstaculizar la circulación de las unidades.

En la parte extrema del edificio hacia el lado noroeste se ubica una escalera cuya función es acceder a los dormitorios y vestidores de la tropa.

Este edificio se construirá con columnas de concreto armado, losas y entepiso de lamina roma ( losacero); los muros bajos y divisorios serán de tabique vidriado ( sta. Julia) los pisos tendrán un acabado de loseta cerámica antiderrapante. En la zona operativa el piso será de concreto hidráulico para soportar el peso de las unidades. Los plafones serán del tipo modular con suspensión visible.

El auditorio estará remetido para que no exista un acceso directo de la calle. Se unirá por una cubierta espacial con el edificio administrativo; creándose una plaza de acceso principal que nos distribuye a diversas zona que conforman este proyecto. Como son: al área administrativa, zona de capacitación, patio de maniobras, zona deportiva, zona de servicios, zona de adiestramiento y al mismo auditorio.

El auditorio tendrá la capacidad de albergar a 150 personas simultáneamente en dos espacios diseñados para tal objetivo, los cuales son el auditorio con capacidad para 100 personas y una aula magna para 50 personas.

Al acceder al auditorio el vestíbulo nos comunica con el aula magna, cuarto de proyección, sanitarios y ala zona de espectadores; En el cual dos rampas nos quían hacia las butacas,

las cuales están repartidas en tres partes una al centro y dos en los extremos; estas estarán intercaladas y tendrán un desnivel de 15cm entre cada fila. El escenario tendrá una altura de 1.20m con respecto a la primera fila, en la parte de atrás del escenario se encuentran los camerinos y bodegas de materiales para su buen funcionamiento.

Este edificio se construirá por medio de columnas de concreto armado, con cubiertas de losacero, traveses de concreto armado y armaduras de acero. Los muros serán de block tipo intermedio con un aplanado de mortero cemento -arena; en vestíbulo y pasillos el acabado final será de pintura vinílica. En el interior del auditorio será de lambrin a base de tambor de madera portante de fibra de vidrio y tela transparente al sonido para obtener la mayor acústica posible. El plafond será por medio del tipo modular con suspensión visible y con la forma ideal para que el sonido no rebote provocando una perfecta acústica. En sanitarios el acabado en paredes será de azulejo esmaltado y en piso de loseta antiderrapante.

Se pretende que el bombero tenga una formación profesional aunque sea solo voluntario. Los instructores son parte de la corporación con un nivel académico mayor para impartir los cursos; por esto la zona de capacitación se encuentra cercana al área de estacionamiento de las unidades de emergencia.

Esta área cuenta con dos aulas de capacitación, dos laboratorios ( física y química) así como un cuarto de revelado de fotografías, salón de primeros auxilios y para complementar una biblioteca. Existen dos acceso o salidas que rematan con unos pasillos pérgolados; el pasillo que da hacia el norte nos comunica con la administración y con el patio de maniobras, el pasillo que da al sur nos comunica con la zona de servicios y talleres.

A la zona de servicios se puede acceder por diversos pasillos, ya que es una área que tiene comunicación con casi todas las zonas. Hacia el norte de éste edificio se localiza el comedor que cuenta con sanitarios, área de cocción, preparado, guardado y frigorífico. Se tiene una relación indirecta con el espacio de basura, lavandería, cuarto de maquinas y sub-estación eléctrica (estos últimos espacios se localizan cerca del acceso de servicio y del área de carga y descarga). Por otro pasillo hacia el suroeste nos dirigimos a las bodegas de talleres y sanitarios. Hacia el oeste de este edificio se localizan los talleres que dan mantenimiento al equipo vehicular, en cuanto a reparaciones en general. Los talleres tienen una relación directa con el patio de maniobras y la zona de combustible.

En la parte sureste del terreno se localiza la zona deportiva y de simulacros; el área deportiva se integra por un gimnasio al aire libre, dos canchas deportivas y un gimnasio cubierto donde se localizan baños vestidores, enfermería, peluquería y una bodega de materiales para la realización de simulacros.

El edificio de servicio tendrá un sistema constructivo basado en columnas de concreto y losas del tipo losacero ( con lamina romsa) las trabes serán armaduras de acero. Los muros serán de tabique vidriado (sta. Julia) con ventanas de aluminio duranodick de 3" con cristal de 6mm de espesor. La zona de talleres debido a su funcionamiento tendrá un sistema de construcción basado en columnas de acero y armaduras del mismo material; la cubierta y muros serán de multipanel.

El gimnasio cubierto será construido por columnas de concreto armado, trabes de armaduras de acero, y trabes secundarias de PTR para soportar una losa de lamina acanalada

romsa con una capa de compresión de concreto de 8 cm de espesor; esta y todas las losas llevaran un impermeabilizado en caliente de 4mm de espesor.

El edificio que sirve para simulacros estará construido con muros de carga de tabique rojo recocido y castillos. Las losas serán de concreto armado de 10 cm de espesor. El acabado será aplanado de mortero cemento arena y plafond del mismo material. El piso será de concreto pulido.

Todos los edificios están comunicados con pasillos y áreas verdes para que los bomberos tengan un relajamiento en la realización de cada actividad y además tengan un rápido acceso a las unidades de emergencia sin aglomeraciones ni obstáculos ya que los instructores son parte de la corporación de Bomberos.

## CRITERIO INSTALACIÓN HIDRÁULICA

El suministro de agua al edificio será mediante una toma domiciliar abastecida por una red municipal.

Será almacenada en una cisterna que alimentará a un tanque elevado mediante bombas que trabajan en forma alterna y automáticamente.

La distribución de la red hidráulica para este edificio, esta dividida en dos líneas de suministro.

### A) AGUA POTABLE

Que será utilizada para alimentar muebles como son:

Regaderas  
Lavabos  
Fregaderos

### B) AGUA RECICLADA

Estás se destinaran para suministrar los siguientes servicios:

Mingitorios  
Inodoros  
Protección contra incendio  
Sistema de riego  
Lavado de camiones y patios.

## CALCULO DE LA CISTERNA

DATOS :

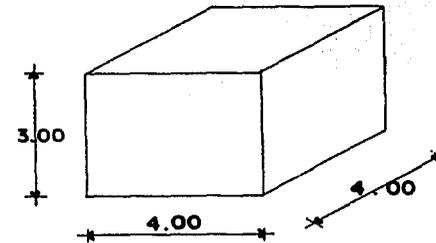
Uso diario = 150 lts/persona/día

bomberos = 160 elementos

$150 \text{ lts/persona/día} \times 160 \text{ elementos} = 24\ 000 \text{ lts / día} \times 2$

CAPACIDAD CISTERNA = 24 000 lts.

Dimensiones:



Este cálculo no contempla gasto de Riego ni protección contra incendio, ya que estos serán suministrados por el sistema de agua reciclada.

## TOMA DOMICILIARIA

Formula =  $O \text{ mm} = \text{Gasto Máx. Diario} \times 35.7$

### DATOS :

Gasto máximo diario = 24 0000 lts/seg/da  
864 000 seg.

Gasto máximo diario =  $0.27 \text{ lts/día} \times \text{Constante de variación térmica (zona templada)}$

Gasto máximo diario =  $0.27 \text{ seg.} \times 1.2 = 0.32 \text{ litros / seg.}$

$O \text{ mm} = 0.32 \text{ litros/ seg.} \times 35.7$

$O \text{ mm} = 0.565 \times 35.7 = 20.17$

$O \text{ mm} = 20 \text{ mm}$

Por lo tanto el diámetro será de

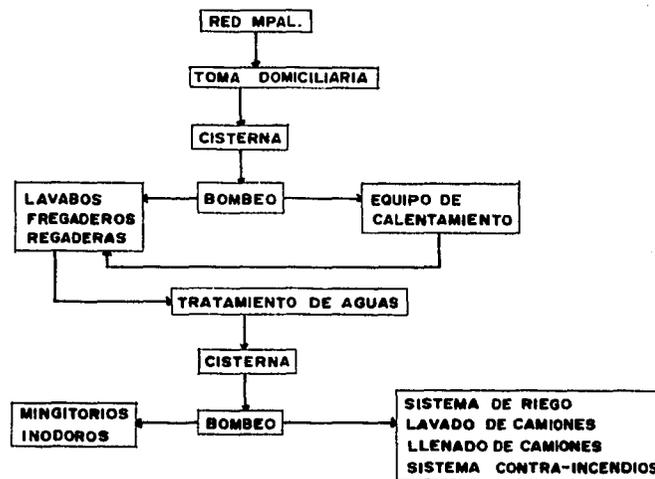
$O \text{ mm} = 25 \text{ mm}$

## AGUA POTABLE

Esta será destinada para dar servicio a:

Regaderas  
Lavabos  
Fregaderos

## Diagrama de funcionamiento:



## MATERIALES

La tubería de hasta 75 mm de diámetro será de cobre rígido tipo "M".

La tubería de 100 mm o más sera de acero sin costura Cédula 40 con extremos lisos para soldar.

## CONEXIONES

En las tuberías de cobre serán de bronce fundido para soldar o de cobre forjado para uso en agua, se usará soldadura de baja temperatura de fusión con aleación de plomo 50 % y estaño 50 % utilizando para su aplicación fundente no corrosivo.

En las tuberías de acero serán de acero soldable sin costura cédula 40.

Las bridas serán de acero forjado para una presión de trabajo de 10.5 Kg./cm<sup>2</sup> y se utilizará soldadura eléctrica empleando electrodos de calibre adecuado al espesor de las tuberías.

## VÁLVULAS

Todas las válvulas serán de clase 8.8 Kg./cm<sup>2</sup>

En las líneas de succión de bombas las válvulas de retención y compuerta de hasta 38 mm de diámetro serán roscadas y bridas de 64 mm o mayores.

En la instalación restante las válvulas de compuerta y retención serán roscadas hasta 50 mm de diámetro y bridas de 64 mm o mayores.

## RED DE DISTRIBUCIÓN

El recorrido se hará por la parte exterior del edificio, llegando a una cisterna y después a un tanque elevado de ahí a los ductos de donde se distribuirá a los muebles.

En la zona administrativa por encontrarse dentro del edificio se aprovecho el plafón falso para alojar la tubería, haciéndola registrable y facilitando el mantenimiento.

## PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO

Para efectos de previsión contra incendio se deberá contar con extintores en cada nivel de acuerdo al tipo de incendio que pueda producirse en el edificio, colocados en lugares accesibles y con señalamiento. En cualquier punto del edificio no se debe encontrar a mas de 30m.

Existe una red hidráulica para alimentar las mangueras contra incendio. Hay dos bombas automáticas autocebantes cuando menos. Una eléctrica y otra con motor de combustión interna con succión independiente para surtir la red con una presión constante entre los 2.5 y 4.2 Kg./cm<sup>2</sup>.

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

Se colocara por lo menos una toma de este tipo en cada fachada y en su caso una cada 90 metros lineales de fachada y se ubicará al paño del alineamiento a un metro de altura sobre el nivel de banqueta; Estará equipada con válvula de no retorno de manera que el agua que se inyecte por la toma no penetre a la cisterna.

## MATERIALES

La tubería de la red hidráulica contra incendio deberá ser de acero soldable o fierro galvanizado cédula 40 y estar pintados con pintura de esmalte color rojo. ( Según el diámetro) .

## CONEXIONES

En las tuberías de fierro galvanizadas serán conexiones roscadas de fierro maleable reforzadas tipo "A". Y para la unión se usará cinta de teflón de 15 cm de ancho.

En las tuberías de acero será de acero soldable sin costura cédula 40. En la unión se utilizará soldadura eléctrica empleando electrodos de calibre adecuado al espesor de las tuberías.

Las bridas serán de acero forjado para una presión de trabajo de 10.5 Kg./cm<sup>2</sup>.

Para unir bridas, conexiones bridadas o válvulas bridadas, utilizar tornillos maquinados de acero al carbón.

## VÁLVULAS

Las válvulas angulares de compuerta y de retención serán de clase 8.8 Kg./cm<sup>2</sup>. Roscadas de hasta 50 mm de diámetro y bridas de 64 mm o más.

## SISTEMA DE RIEGO

Este sistema consiste en un equipo de bombeo y la red de tubería necesaria con el gasto y la presión requerida a las salidas para riego.

Se almacenará agua para este efecto a razón de 5 lts de agua por m<sup>2</sup> / día. (Transitorios Art. 9 Fracción c inciso "A").

## CAPACIDAD DE ALMACENAJE DE RIEGO

Jardines = 5 lts / m<sup>2</sup> / día

Área = 10,773.43 m<sup>2</sup>

Capacidad = 53 867.15 litros.

Esta se suministra a través de una bomba de 0.5 HP, distribuida por piso que llega a los aspersores colocados en las áreas verdes.

Los aspersores serán del mismo diámetro con válvula de acoplamiento rápido (V.A.R) y la línea de conducción será de diámetro variables según el caso; el riego se hará por zonas poniendo válvulas de succionamiento para aislarlas, con esto se economizara el gasto de agua y su distribución es gradual.

## MATERIALES

El material a usar será de P.V.C rígido hidráulico con extremos lisos para cementar clasificación RD 13.5 para diámetros de hasta 25 mm y RD 26 para diámetros de 35 mm o mayores.

## CONEXIONES

Esta serán de P.V.C tipo cementar. Y para unir se usará limpiador y cemento especial para tuberías y conexiones de P.V.C.

## AGUAS TRATADAS

Las aguas de lluvia, así como las aguas jabonosas serán conducidas a una cisterna para su tratamiento; este sistema

de tratamiento será Nautilus, modelo NA - 28; el sistema Nautilus cuenta con un sistema dúplex de bombeo que alterna su operación y prolonga la vida del equipo.

Para el retiro de lodos cuenta con un detector de nivel con alarma que se activa de manera automática. Una bomba independiente se utiliza para su descarga.

El sistema esta protegido con un venturi de succión que evita la saturación de sólidos. Posteriormente se almacenará en una cisterna de agua tratada para ser utilizada principalmente en el sistema de riego, protección contra incendio, lavado de camiones, servicio de inodoros y mingitorios así como el llenado de camiones.

#### CRITERIO DE INSTALACIÓN SANITARIA

El sistema de eliminación de aguas servidas consiste en la red de tubería destinada a sacar esta agua en la forma más rápida y sanitaria de los edificios.

El sistema de tuberías para el edificio se divide en dos:

A) Red de aguas negras.

Estas son derivadas de los inodoros la red interna se conduce por gravedad con pendiente mínima de 1.5 % y registros de:

60 x 40 cm para máximo un metro de profundidad.

70 x 50 cm para hasta 1.5 m de profundidad.

80 x 60 cm para hasta 2 m de profundidad.

Con tapas de registro de 40 x 60 cm como mínimo.

Estos registros estarán conectados entre sí con tubería de concreto simple con un diámetro de 150 mm para distancias hasta de 10 mts. Y de 200 mm para distancias de 20 mts.

Cabe hacer mención de poder reducir la pendiente siempre y cuando se incremente el diámetro de la tubería.

#### MATERIAL (Espacios exteriores)

Los desagües verticales de los muebles sanitarios y de las coladeras de piso con diámetros hasta 50 mm serán de cobre tipo " M ".

En coladeras de piso con desagüe mayor de 50 mm de diámetro se usarán niples de Fofo.

Las tuberías horizontales que forman la red de desagües serán de Fo.Fo. A partir de la conexión con el desagüe vertical de cada mueble pueden ser una campana y espiga o de extremos lisos del tipo de acoplamiento rápido por medio de coples de neopreno y abrazaderas marca TISATAR.

#### MATERIAL ( Espacios externos)

En diámetros de 150 mm a 450 mm serán de concreto simple. En zonas de tránsito de vehículos donde por limitaciones de profundidad de descarga no se pueda dar el colchón mínimo de 80 cm. Serán de acero soldable o de algún otro material que resista las cargas de los vehículos previstos. (Esta consideración no será tomada en cuenta por no existir limitaciones en el proyecto).

Tuberías de ventilación: la tubería de ventilación que sube inmediatamente a la azotea será de P.V.C y de cobre tipo " M " el tramo que cruza la losa y remata en azotea.

## CONEXIONES

En tuberías de cobre utilizar conexiones soldables de bronce fundido, o cobre forjado, uniendo con soldadura de baja temperatura de fusión con aleación de plomo 50% y estaño 50% utilizando para su aplicación fundente no corrosivo.

En tuberías de P.V.C utilizar conexiones de P.V.C tipo cementar. Y en la unión utilizar limpiador y cemento especial para P.V.C.

En las tuberías de fo.fo. Con espiga y campana para retacar o abrazadera de acero inoxidable con empaque de neopreno marca TISA tipo TAR.

Para unir piezas de Fo.Fo. De campana y espiga con estopa alquitranada de la calidad y sello de plomo con pureza no menor 99.98 %.

Los casquillos de plomo para instalación de los inodoros y registros de limpieza serán fabricados en el lugar con tubo de plomo reforzado de 11.8 Kg./cm y 3 mm de espesor para tubo de 100 mm de diámetro se usará niple de Fo.Fo.

## COLADERAS PLUVIALES

Serán de cuerpo de Fo.Fo. Con pintura especial anticorrosiva cúpula y canastilla de sedimentos en una sola pieza y removible con anillo especial para la colocación de impermeabilizante y salida inferior con rosca inferior de 100 o 150 mm de diámetro según el área por drenar.

En patios, estacionamientos y circulaciones pavimentadas serán de Fo.Fo. Y se instalarán planas para lugares de tránsito y laterales cuando se instalen en banquetas.

La eliminación de agua pluvial de plazas y patios se hará por escurrimiento superficial hacia las áreas de jardines.

## CRITERIO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La energía eléctrica será suministrada de la Red General de la Compañía de Luz y Fuerza a la Subestación Eléctrica ( 23 KV) de tipo subterráneo, en la cual se transformará en energía de alumbrado y energía de fuerza para motores y maquinaria que le requieran.

La subestación debe ubicarse lo más cerca posible al acceso, para no incrementar el costo de la acometida.

La alimentación de la compañía de luz llega a un gabinete de acometida y equipo de medición de la compañía suministradora, posteriormente a un transformador.

Esta energía llegara en alta tensión la que posteriormente con equipo necesario se reducirá a baja tensión.

Después de la transformación de la energía para su utilización en el edificio. En la subestación hay un tablero general de servicio normal, uno de servicio de emergencia y una planta de emergencia. La subestación deberá tener una altura mínima de 3m.

La distribución de la energía eléctrica se hace mediante tableros particulares para cada edificio, con los circuitos necesarios en cada caso y con interruptores de reserva, de seguridad y de emergencia en todos los edificios.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

La línea general es por piso con registros a cada 20m, que va a los tableros de distribución en cada edificio. El centro de carga debe estar bien ubicado para no encarecer conductores. En áreas de servicio debe haber un contacto a cada 20m.

Se utilizarán tuberías y conexiones adecuadas para una instalación aparente.

### ILUMINACIÓN

Tomando en cuenta la norma NOM- 025-STPS -1994 relativa a los niveles y condiciones de iluminación que deben tener los centro de trabajo.

La iluminación requerida en los espacios del edificio esta dividida en dos:

#### A) ILUMINACIÓN EXTERIOR

El nivel de iluminación para las áreas exteriores es de 100 luxes para tal efecto se emplearan en las áreas exteriores arbotantes con reflectores para montaje sobre poste tipo cabezal, con luminaria de vapor de sodio a alta presión de 250 watts en postes de 9 m de altura, con una separación de poste a poste de 35 m.

#### B) ILUMINACIÓN INTERIOR.

La iluminación en las áreas interiores se distribuirá de la siguiente forma:

Lámparas fluorescentes para las siguientes zonas:

Zona Administrativa	600 Luxes
Cocina	400 Luxes

Dormitorios	100 Luxes
Sanitarios	60 Luxes

Lámparas de vapor de mercurio en:

Talleres	250 Luxes
Vestibulos	60 Luxes

Lámparas de halógeno en:

Salas de estar	100 Luxes
Áreas de trofeos	100 Luxes
Acceso a sanitarios	60 Luxes

La iluminación se distribuye de tal modo que proporcione la iluminación y aspecto deseado según se requiera para cada área. Según NOM - 025 - STPS - 1994.

### MATERIALES

Se utilizara tubería conduit de acero galvanizado con uniones del mismo material roscables, utilizando condulets en los cambios de dirección y unión de tubería. Siendo esmaltada del color de la estructura en las zonas donde sea visible y galvanizada cuando es colocada en plafón falso.

El alambre como mínimo será de calibre Nº 12 AWG.

### CONTACTOS

La red de contactos se alimentará de manera separada a la red de alumbrado, es decir, en circuitos exclusivos para la distribución de la energía, con el fin de no afectar los circuitos de iluminación.

Los contactos serán para cargas mínima de 200 watts. Y estarán colocados en muros a una altura mínima de 0.40 m sobre el nivel del piso terminado.

Se utilizaran contacto polarizados para áreas donde se requiere equipo de computo como son:

La zona administrativa y el área de alarmas.

#### MATERIALES

Se utilizará tubería conduit de acero galvanizado con uniones del mismo material roscables, utilizando condulets en los cambios de dirección y unión de tubería. Siendo esta esmaltada del color de la estructura en las zonas donde sea visible y galvanizada cuando es colocada por plafón falso.

El alambre será de calibre Nº 10 AWG. El sistema de tierra será por medio de un conductor desnudo calibre variable de acuerdo a la acumulación de corriente en cada sistema.

#### CRITERIO ESTRUCTURAL

La estructura del edificio se compone de:

**SUBESTRUCTURA:** Que son los elementos que se encargan de transmitir las cargas del edificio al suelo.

Esta subestructura esta formada por un sistema de cimentación basada en la resistencia del terreno 8 ton/m<sup>2</sup> y es basándose en zapatas aisladas de concreto reforzado f'c 300 kg/cm<sup>2</sup> y ligadas por medio de contratrabes.

Esta subestructura es desplantada sobre un terreno mejorado con capas de tepetate compactadas (capas de 10cm.)

**SUPERESTRUCTURA:** Son los elementos auto soportantes del edificio para evitar su deformación.

Esta formada por columnas de concreto f'c 300 kg/cm<sup>2</sup> y el sistema con armaduras de acero cubierta con lamina romsa y una capa de compresión de 8 cm. Se utilizo sistema losacero para el área administrativa.

#### PESO DE CUBIERTA

$$A 1 = \frac{30 \times 17}{2} = 255.00$$

$$A 2 = \frac{30 \times 14.5}{2} = 217.50$$

$$A_t = A 1 + A 2 = 255 \text{ m}^2 + 217.5 \text{ m}^2 = 472.5 \text{ m}^2$$

$$W = A_t \times W \text{ Multipanel}$$

$$W = 472.5 \times 20 \text{ kg./m}^2$$

$$W = 9450.00 \text{ kg.}$$

$$\text{Carga viva} = A_t \times \text{Carga viva (art. 199 - inciso g).}$$

$$\text{Carga viva} = 472.5 \times 15 \text{ kg./m}^2$$

$$\text{Carga viva} = 7087.5 \text{ kg.}$$

$$W_t = W + \text{Carga viva}$$

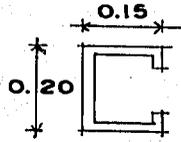
$$W_t = 9450.00 \text{ kg.} + 7087 \text{ kg.} = 16537.5 \text{ kg.}$$

#### PESO LARGUEROS

$$\text{Se utiliza monten de } 3'' \times 4'' = 9.91 \text{ Kg./ml.}$$

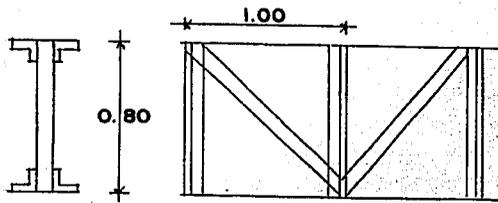
$$W \text{ largueros} = 112 \text{ ml} \times 9.91 \text{ Kg./ml.}$$

$$W \text{ larguero} = 1109.92 \text{ kg.}$$



PESO TRABE DE ACERO

$$W = \text{Ángulo de } 4" \times 1/2" = 19.05 \text{ kg./ml.}$$



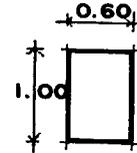
$$\begin{aligned} L &= 0.80 \times 4 = 3.20 \text{ ml.} \\ &1.00 \times 4 = 4.00 \text{ ml.} \\ &1.20 \times 4 = \underline{2.40 \text{ ml.}} \\ &9.60 \text{ ml.} \end{aligned}$$

$$W \text{ ml.} = 9.60 \text{ ml.} \times 19.05 \text{ kg./ml} = 182.88 \text{ kg./m}$$

$$W \text{ total} = \text{Longitud} \times W \text{ ml.}$$

$$\begin{aligned} W \text{ total} &= 19.00 \text{ mts.} \times 182.88 \text{ kg./m} \\ W \text{ total} &= 3474.72 \text{ kg.} \end{aligned}$$

PESO DE TRABE DE CONCRETO



$$\begin{aligned} A \text{ trabe} &= 1.00 \times 0.60 = 0.60 \text{ m}^2 \\ W \text{ trabe} &= 2400 \times A \text{ trabe} \times L = \\ W \text{ trabe} &= 2400 \text{ kg.} \times 0.60 \text{ m}^2 \times 16 \text{ m} = \\ W \text{ trabe} &= 23040.00 \text{ kg.} \end{aligned}$$

PESO COLUMNNA

$$W \text{ col} = 2400 \times \text{Área} \times h$$

$$\begin{aligned} \text{Área} &= 3.1416 \times r^2 \\ \text{Área} &= 3.1416 \times 0.50^2 = 0.7854 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} W \text{ col} &= 2400 \text{ kg.} \times 0.7854 \text{ m}^2 \times 8.00 \text{ m} \\ W \text{ col} &= 15079.64 \text{ kg.} \end{aligned}$$

## CARGA TOTAL

W cubierta = 16537.50 kg.

W largueros = 1109.92 kg.

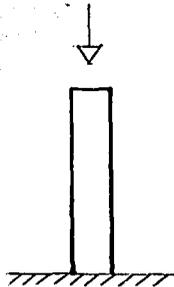
W trabe de acero = 3474.72 kg.

W trabe de concreto = 23040.00 kg.

W columna = 15079.65 kg.

Total = 59241.79 kg. = 59.2 Ton.

W total = 59.2 toneladas.



## DISEÑO POR SISMO

El Reglamento de Construcciones (D.F) en el artículo 206.-  
Indica: "El coeficiente sísmico para las edificaciones

clasificadas como del grupo A se incrementará en un 50%. El artículo 174 se tomará igual a menos que se emplee el método simplificado de análisis, en cuyo caso se aplicarán los coeficientes que fijan las Normas Técnicas Complementarias.

Este edificio está en el grupo A, como nos indica el reglamento de Construcciones del D.F. En el artículo 174 fracción I; "Grupo A. Edificaciones que son de funcionamiento esencial para una emergencia urbana cuya falla estructural podría causar pérdidas económicas excepcionalmente altas, o que constituyan un peligro significativo por contener sustancias tóxicas explosivas, así como que alojen archivos y registros públicos de particular importancia, a juicio del Departamento.

Por lo tanto:

Coeficiente sísmico zona II = 0.32

Pertenece al grupo A por lo que se incrementa un 50 %

$$C_s = 0.32 + 0.16 = 0.48$$

Factor sísmico =  $F_s = \text{Carga} \times C_s$

$$F_s = 59.2 \text{ ton} \times 0.48 = 28.41 \text{ ton}$$

El artículo 188-II dice: "La seguridad de una estructura deberá verificarse para el efecto combinado de todas las acciones que tengan una probabilidad no despreciable de ocurrir simultáneamente considerando dos categorías de combinaciones.

11. Para las combinaciones que incluyan acciones permanentes, variables y accidentales, se consideran todas las acciones variables con sus valores

instantáneos y únicamente una acción accidental en cada combinación.

En ambos tipos de combinación los efectos de todas las acciones deberán multiplicarse por los factores de carga apropiados de acuerdo con el artículo 194 de este título.

Artículo 194-11. Dice. " El factor de carga se determinará de acuerdo con las reglas siguientes:

Para combinaciones de acciones clasificadas en la fracción II del artículo 188 se considerará un factor de carga de 1.1 aplicado al efecto de todas las acciones que intervengan en la combinación.

Por lo que tenemos:

#### MOMENTO DE CARGA ESTÁTICA

$$\begin{aligned} \text{MCE} &= P \times L \times 1.1 \text{ (F.C)} \\ &= 28.41 \times 7 \text{ m} \times 1.1 \\ &= 218.75 \text{ tm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Momento último} &= \text{MU} = \text{MCE} \times 100 \times 1000 \\ \text{MU} &= 218.75 \text{ tm} \times 100 \times 1000 \\ \text{MU} &= 21875000 \end{aligned}$$

Obtenemos el peralte efectivo:

$$\begin{aligned} D &= \frac{\text{MU}}{K_b f'c} \\ D &= \frac{21875000}{\quad} = 85.39 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$0.15 \times 80 \times 250$$

Sección de columna cuadrada:

$$40 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$$

$$I = \frac{b h^3}{12} = \frac{88.7 \times 88.7}{12} = 4350052.1$$

#### DISEÑO POR FLEXIÓN

Área de acero

$$A_s = \frac{\text{MU}}{3200 \times 100}$$

$$A_s = \frac{21875000}{320000} = 68.35 \text{ cm}^2$$

$$A_{s \text{ min.}} = \frac{0.7 f'c}{F_y} \times b \times h =$$

$$A_{s \text{ min.}} = 0.7 \frac{250 \text{ kg/cm}^2}{4200 \text{ kg/cm}^2} \times 40 \times 40 = 42.16 \text{ cm}^2$$

#### DISEÑO POR CORTANTE

$$V_{\text{act}} = 28.41 \text{ tm}$$

$$V_{\text{ult}} = 28.41 \times 1.1 = 31.25$$

La Norma Complementaria de Concreto nos indica que:

$$\begin{aligned} 1) V_{cr} &= FR_{bd} (0.2 + 30) F'c \\ \text{Si } P &< 0.01 \end{aligned}$$

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

$$2) V_{cr} = 0.5 FR b d F'c$$

$$\text{Si } P > 0.01$$

P = porcentaje de acero

$$P = \frac{A_s \text{ tensión}}{Bd} = \frac{68.35}{81 \times 81} = 0.0104176$$

$$P < 0.01$$

Usamos la formula 1

$$V_{cr} = 0.8 \times 81 \times 81 (0.2 + 30 \times 0.0104176) 250 =$$

$$V_{cr} = 42531.43 \text{ kg.} = 42.53 \text{ ton.}$$

$$V_{ult} = 31.25 < V_{cr} = 42.53 \text{ ton.}$$

Si  $V_{ult} < V_{cr}$  Teóricamente no se necesitan estribos pero se deberán colocar estribos por reglamento de la siguiente manera tomando en cuenta las siguientes consideraciones de las Normas Técnicas Complementarias.

La separación de los estribos no deberá ser menor de 5 cms.

$$\text{Sep. Min. } 5 \text{ cm.} \quad \text{Sep. Max.} = 30 \text{ cm.}$$

El refuerzo transversal de toda columna no será menor que el necesario por fuerza cortante y torsión.

Todas las barras o paquetes de barras la separación no será mayor que  $850 / F_y$  veces el diámetro de la barra.

( estribo N° 3)

$$850 / 4200 = 13.11 \text{ cm} \times 0.95 \text{ cm}^2 = 12.45 \text{ cm}$$

48 diámetros de la barra del estribo (estribo del N° 3)

$$48 \times 0.95 \text{ cm.} = 45.6 \text{ cm.}$$

La mitad de la menor dimensión de la columna.

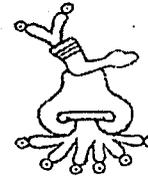
$$100 \text{ cm.} \times 1/2 = 50 \text{ cm.}$$

## FINANCIAMIENTO Y TIEMPO

La construcción de este edificio Centro de Capacitación, Rescate y Extinción de Incendios en Texcoco es en beneficio de la comunidad Texcocana el cual traerá una serie de beneficios a los pobladores, ya que se localizará fuera del centro de la ciudad y agilizará el servicio de atención a las emergencias sin obstaculizar las calles angostas y deterioradas del centro de la ciudad, para con las unidades de emergencia.

La población de Texcoco tendrá una ciudad más tranquila con menos problemas de tráfico. Esta ciudad es visitada por turistas ya que cuenta con edificios de historia, por lo tanto será más agradable transitar por calles y plazas sin problemas de tráfico ya que la mayoría de los servicios se encuentran en el centro de la ciudad y si se descentralizan todos estos se tendría una imagen bella de esta ciudad.

La realización de este proyecto requiere de una inversión, el financiamiento se obtendrá; por parte del Gobierno del Estado de México y otro tanto lo aportará el Municipio de Texcoco. La mayor aportación será por parte del Estado de México seguido por el Municipio de Texcoco y agregándose también la participación de los elementos que con su participación en actividades de primeros auxilios, podrían aportar una economía para completar la construcción. Para la construcción se utilizarán los materiales que existen en las minas de la zona, siguiendo el lineamiento constructivo de la ciudad. Se evitarán materiales que encarezcan la obra y se aceptarán en caso necesario.



MUNICIPIO  
DE  
TEXCOCO



ESTADO  
DE  
MÉXICO

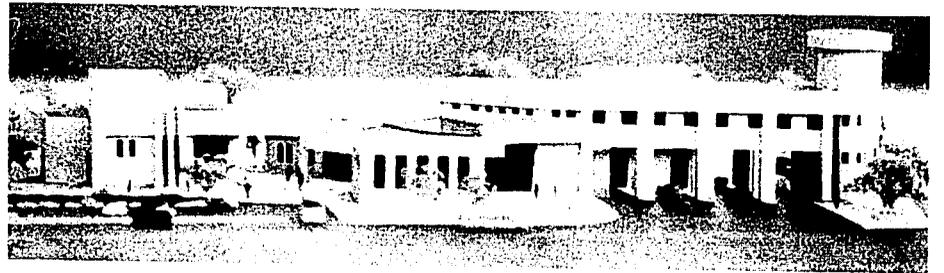
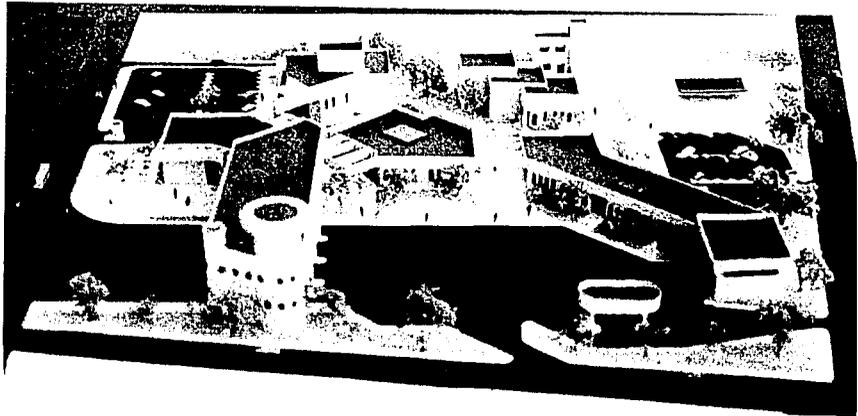


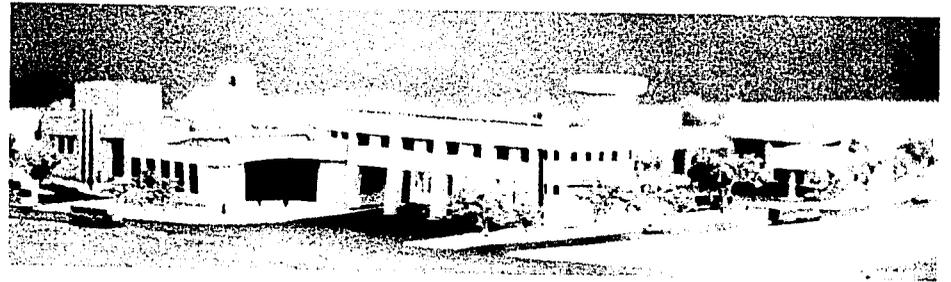
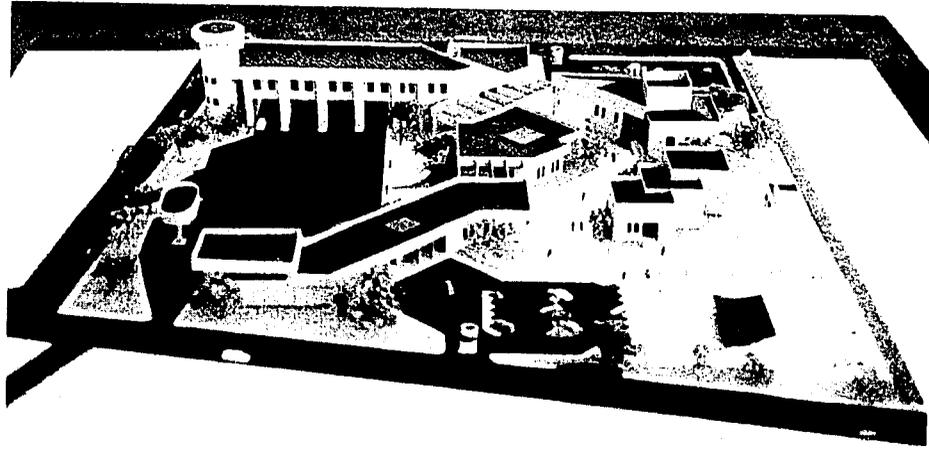
CCREIT

CENTRO DE CAPACITACIÓN, RESCATE Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS EN TEXCOCO

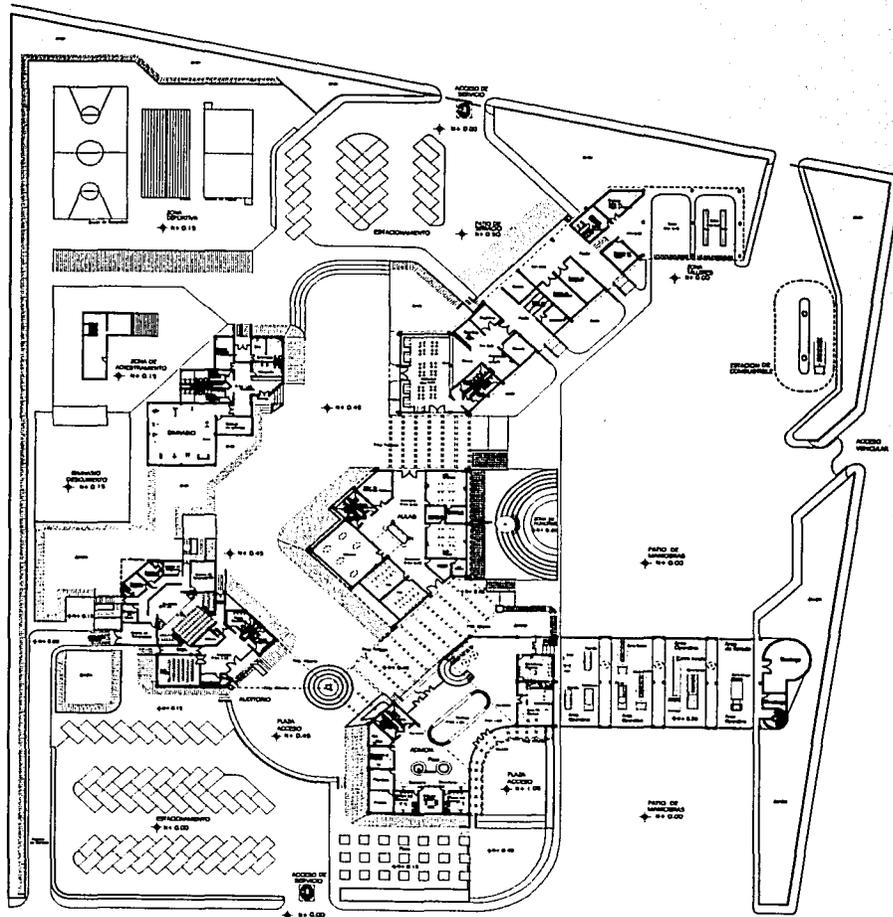
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## DESARROLLO DEL PROYECTO









PLANO DE CONJUNTO



U.N.A.M. CAMPUS ARAGON

C.C.R.E.I.T.

CENTRO DE CAPACITACION, RESCATE  
Y EXTINCION DE INCENDIOS EN TEXCOCO

NOTAS

PLANTA DE CONJUNTO  
PLANO ARQUITECTONICO

MARTINEZ  
VELAZQUEZ  
Ma. de LOURDES



ESC. 1/600  
ACOT. 1/75  
FECHA: OCTUBRE 2000

CLAVE:

A-2



U.N.A.M. CAMPUS ARAGON

C.C.R.E.I.T

CENTRO DE CAPACITACION, RESCATE  
Y EXTINCION DE INCENDIOS EN TEXCOCO

NOTAS

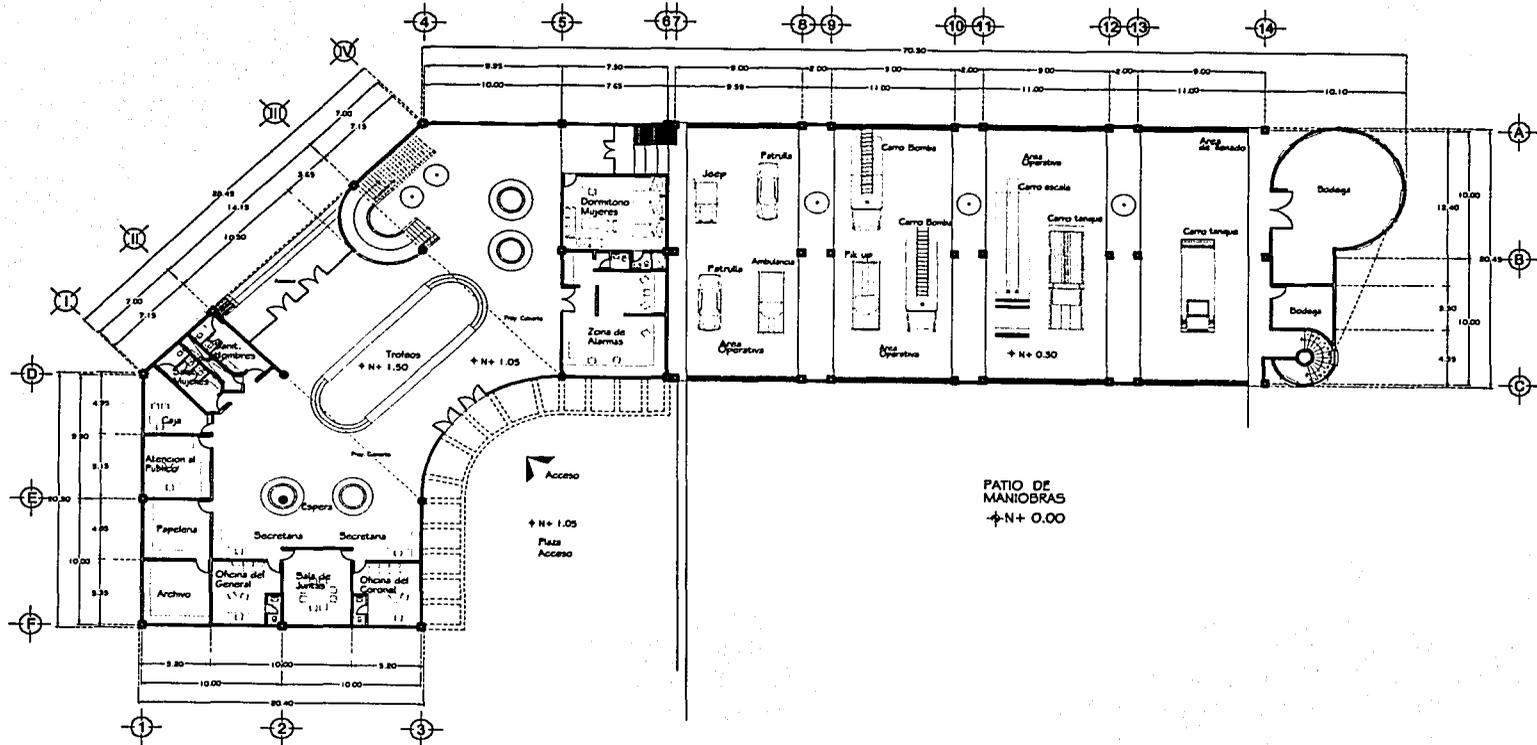
PLANTA ADMINISTRATIVA  
PLANO ARQUITECTONICO

MARTINEZ  
VELAZQUEZ  
Ma. de LOURDES

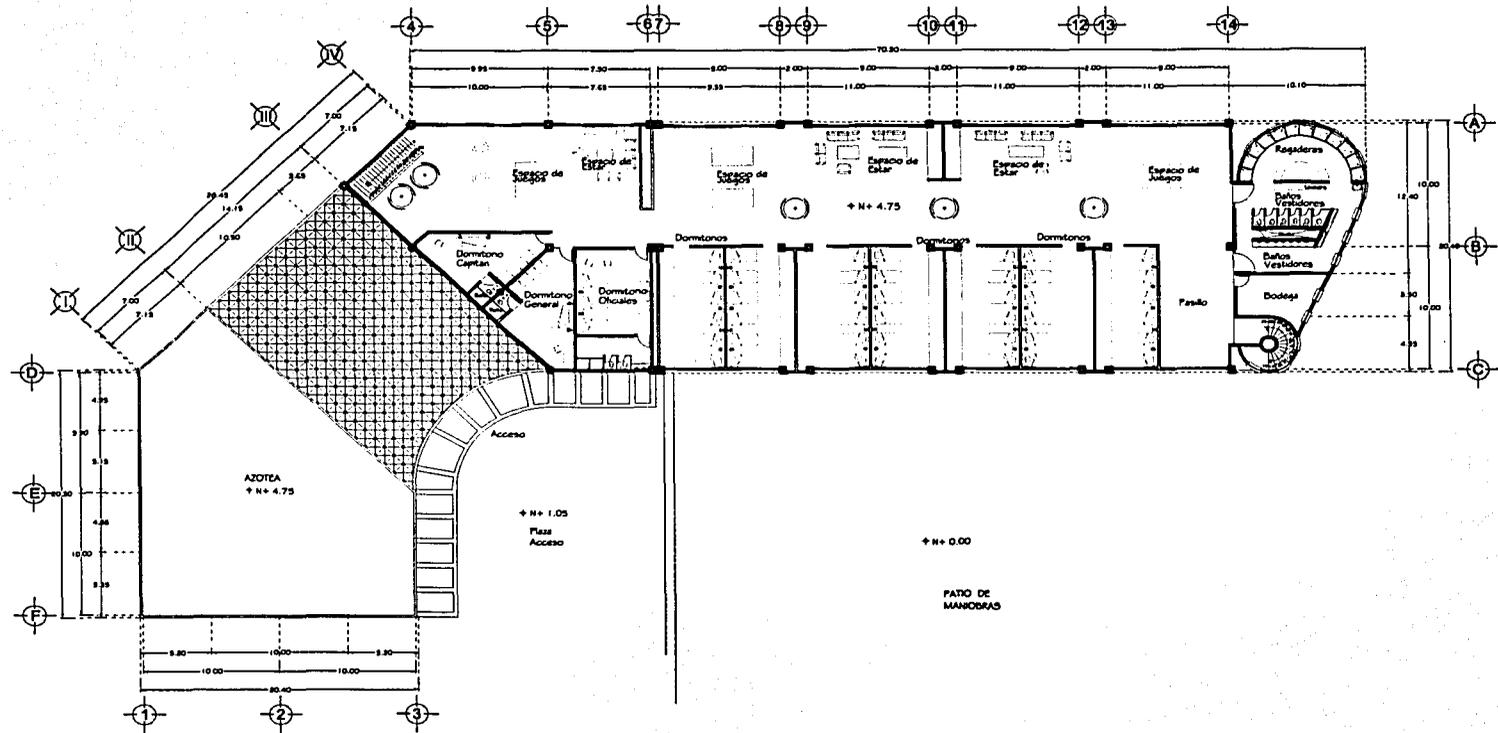


ESC. 1:125  
ACOT. MTS  
FECHA. OCTUBRE 2000

CLAVE:  
A-3



PLANTA ADMINISTRACION



PLANTA DORMITORIOS



U.N.A.M. CAMPUS ARAGON

C.C.R.E.I.T

CENTRO DE CAPACITACION, RESCATE Y EXTINCION DE INCENDIOS EN TEXCOCO

NOTAS

PLANTA DORMITORIOS

PLANO ARQUITECTONICO

MARTINEZ  
VELAZQUEZ  
Ma. de LOURDES



ESC. 1125  
ACOT. 1/75  
FECHA. OCTUBRE 2000

CLAVE:  
A-4



U.N.A.M. CAMPUS ARAGON

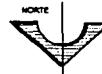
C.C.R.E.I.T

CENTRO DE CAPACITACION, RESCATE  
Y EXTINCION DE INCENDIOS EN TEXCOCO

NOTAS

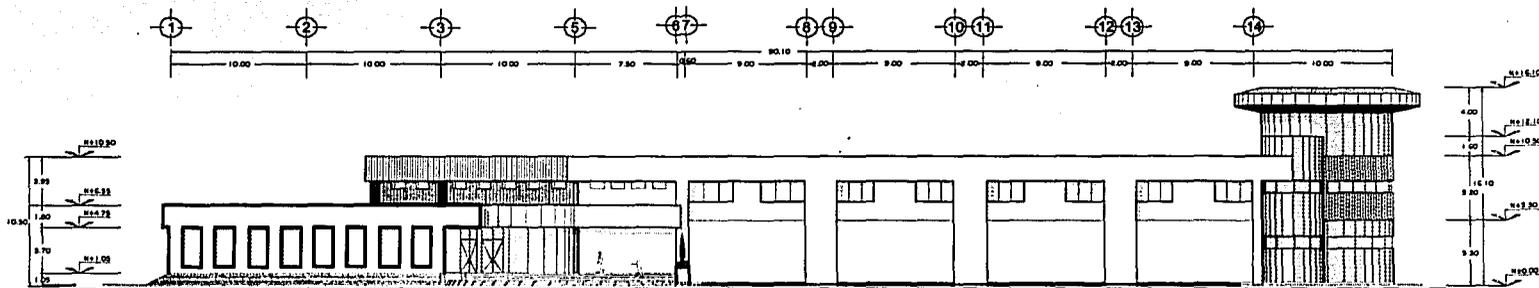
ADMINISTRACION  
FACHADAS  
PLANO ARQUITECTONICO

MARTINEZ  
VELAZQUEZ  
Ma. de LOURDES

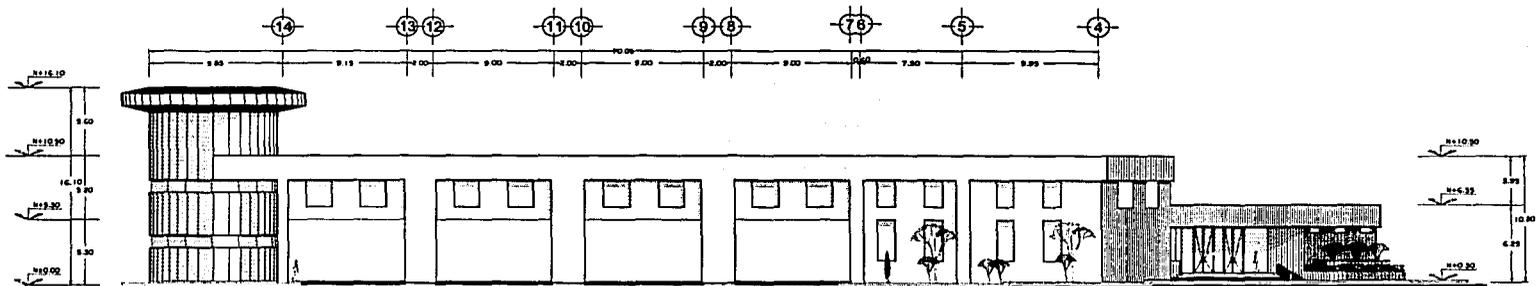


ESC. 1:125  
ACER. 1/15  
FECHA. OCTUBRE 2000

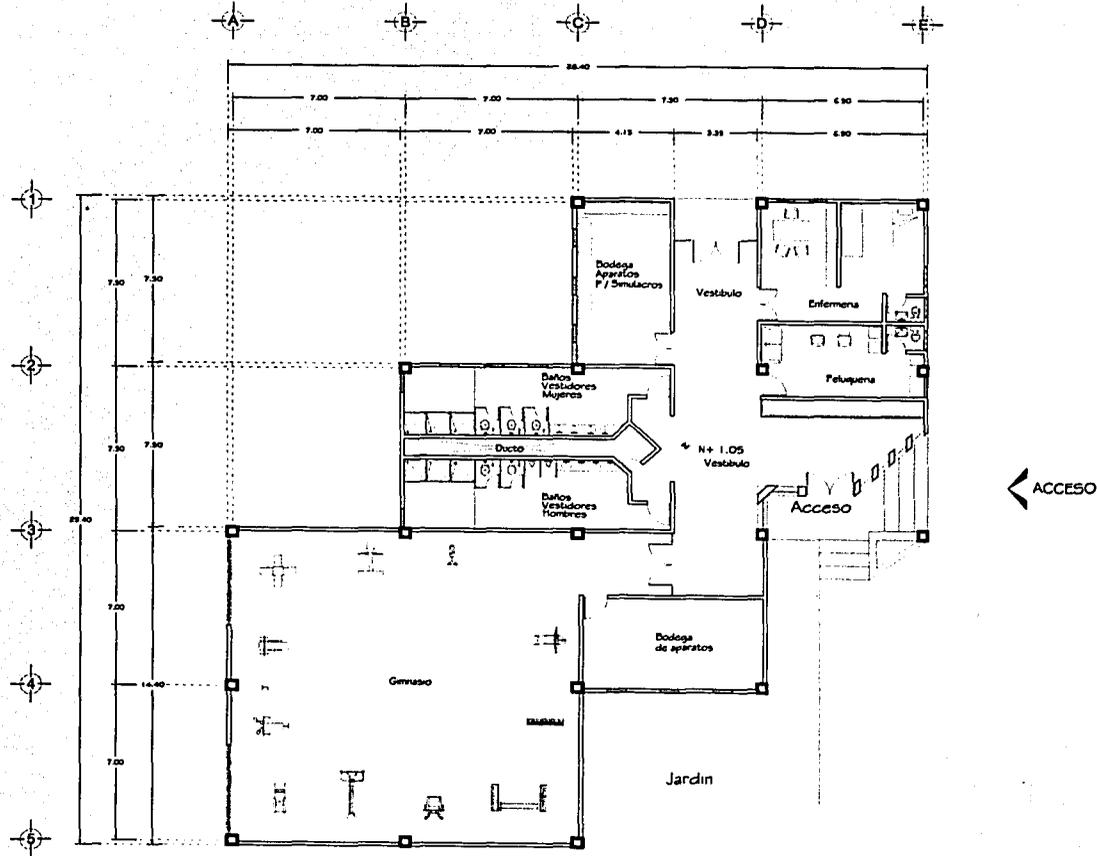
CLAVE:  
A-5



FACHADA ACCESO



FACHADA POSTERIOR



PLANTA GIMNASIO



U.N.A.M CAMPUS ARAGON

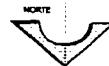
C.C.R.E.I.T

CENTRO DE CAPACITACION, RESCATE Y EXTINCION DE INCENDIOS EN TEXCOCO

NOTAS

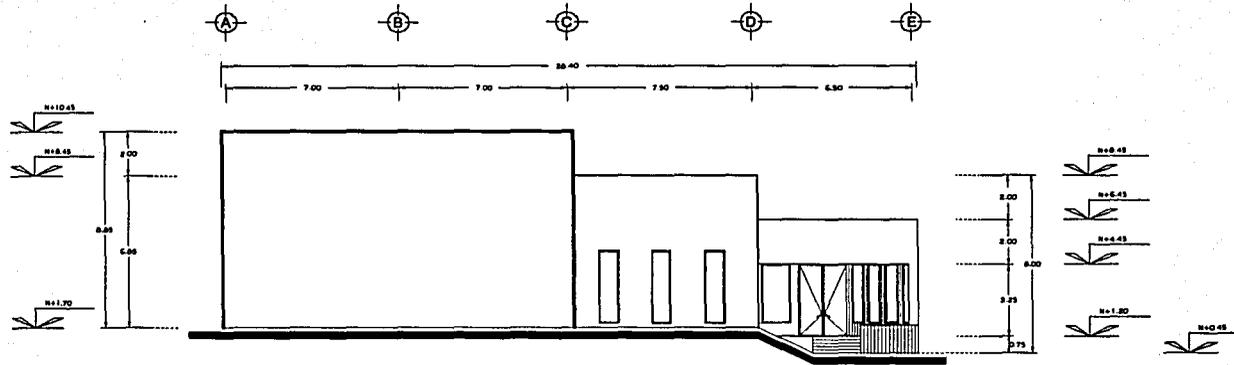
PLANTA GIMNASIO  
PLANO ARQUITECTONICO

MARTINEZ  
VELAZQUEZ  
Ma. de LOURDES

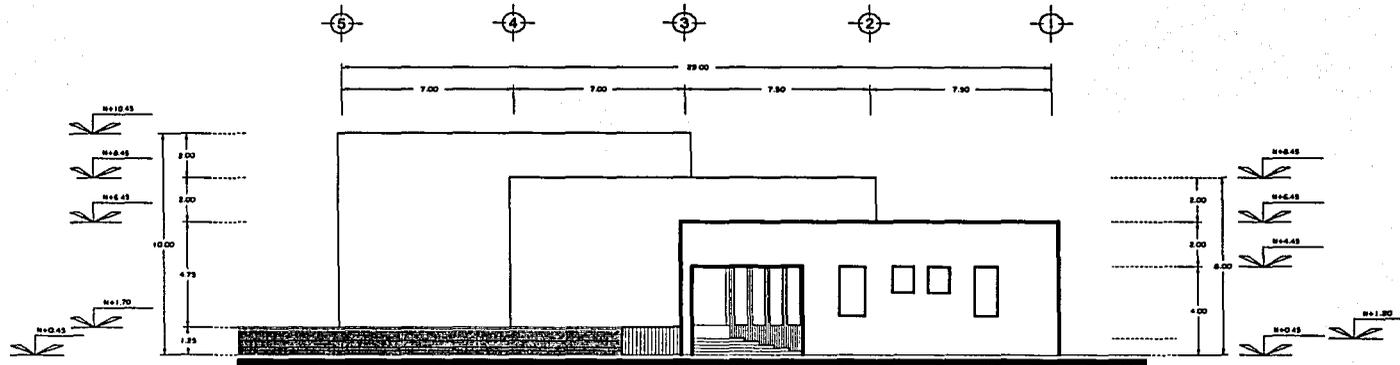


ESC. 1:100  
ACOT. MTS  
FECHA. OCTUBRE 2000

CLAVE:  
A-6



FACHADA NORTE



FACHADA OESTE



U.N.A.M. CAMPUS ARAGON

C.C.R.E.I.T

CENTRO DE CAPACITACION, RESCATE  
Y EXTINCION DE INCENDIOS EN TEXCOCO

NOTAS

GIMNASIO  
FACHADAS  
PLANTA ARQUITECTONICA

MARTINEZ  
VELAZQUEZ  
Ms. de LOURDES



ESC. 1:100  
ACOT. MTS  
FECHA. OCTUBRE 2000

CLAVE:  
A-7



U.N.A.M. CAMPUS ARAGON

C.C.R.E.I.T

CENTRO DE CAPACITACION, RESCATE  
Y EXTINCION DE INCENDIOS EN TEXCOCO

NOTAS

PLANTA AULAS  
PLANO ARQUITECTONICO

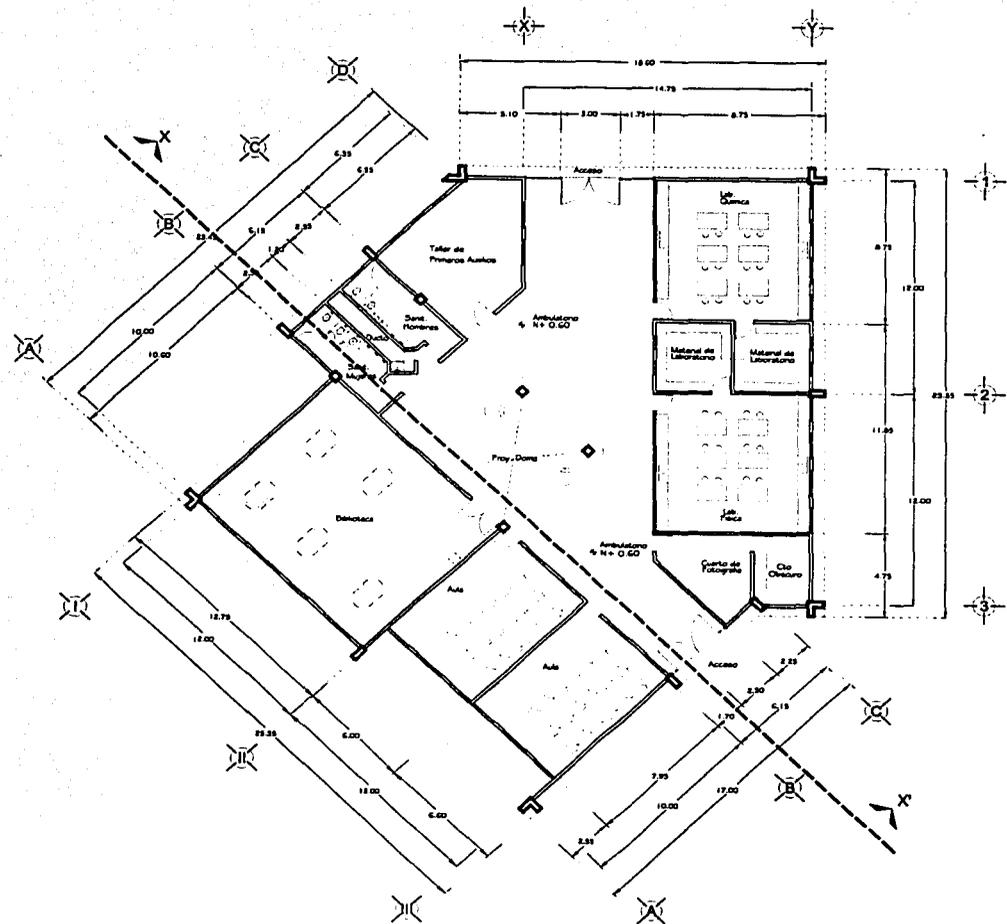
MARTINEZ  
VELAZQUEZ  
Ma. de LOURDES



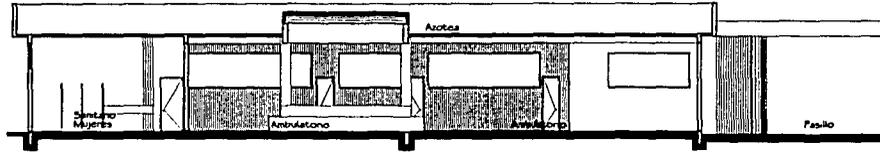
ESC. 11123  
ACOT. 1479  
FECHA. OCTUBRE 2000

CLAVE:

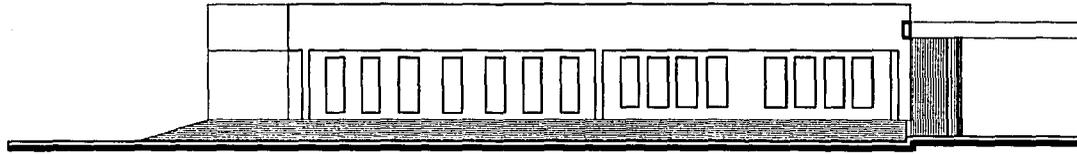
A-8



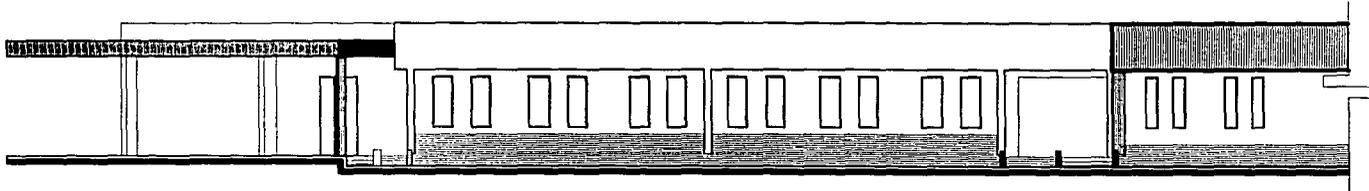
PLANTA AULAS



CORTE X - X'



FACHADA NORESTE



FACHADA OESTE



U.N.A.M. CAMPUS ARAGON

C.C.R.E.I.T

CENTRO DE CAPACITACION, RESCATE  
Y EXTINCION DE INCENDIOS EN TEXCOCO

NOTAS

AJULAS  
CORTE Y FACHADAS  
PLANO ARQUITECTONICO

MARTINEZ  
VELAZQUEZ  
Ma. de LOURDES



NORTE

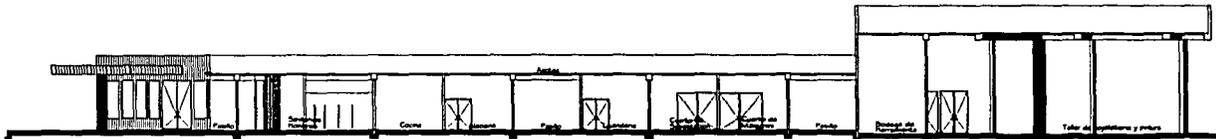


ESC. 1:100  
ACOT. MTS  
FECHA: OCTUBRE 2000

CLAVE:

A-9





CORTE T - T'



FACHADA DE SERVICIO



U.N.A.M. CAMPUS ARAGON

C.C.R.E.I.T

CENTRO DE CAPACITACION, RESCATE  
Y EXTINCION DE INCENDIOS EN TEXCOCO

NOTAS

TALLERES  
CORTE Y FACHADA  
PLANO ARQUITECTONICO

MARTINEZ  
VELAZQUEZ  
Ma. de LOURDES



ESC. 11173  
ACOT. MTS  
FECHA: OCTUBRE 2000

CLAVE:

A-11

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



U.N.A.M. CAMPUS ARAGON

C.C.R.E.I.T

CENTRO DE CAPACITACION, RESCATE  
Y EXTINCION DE INCENDIOS EN TEXCOCO

NOTAS

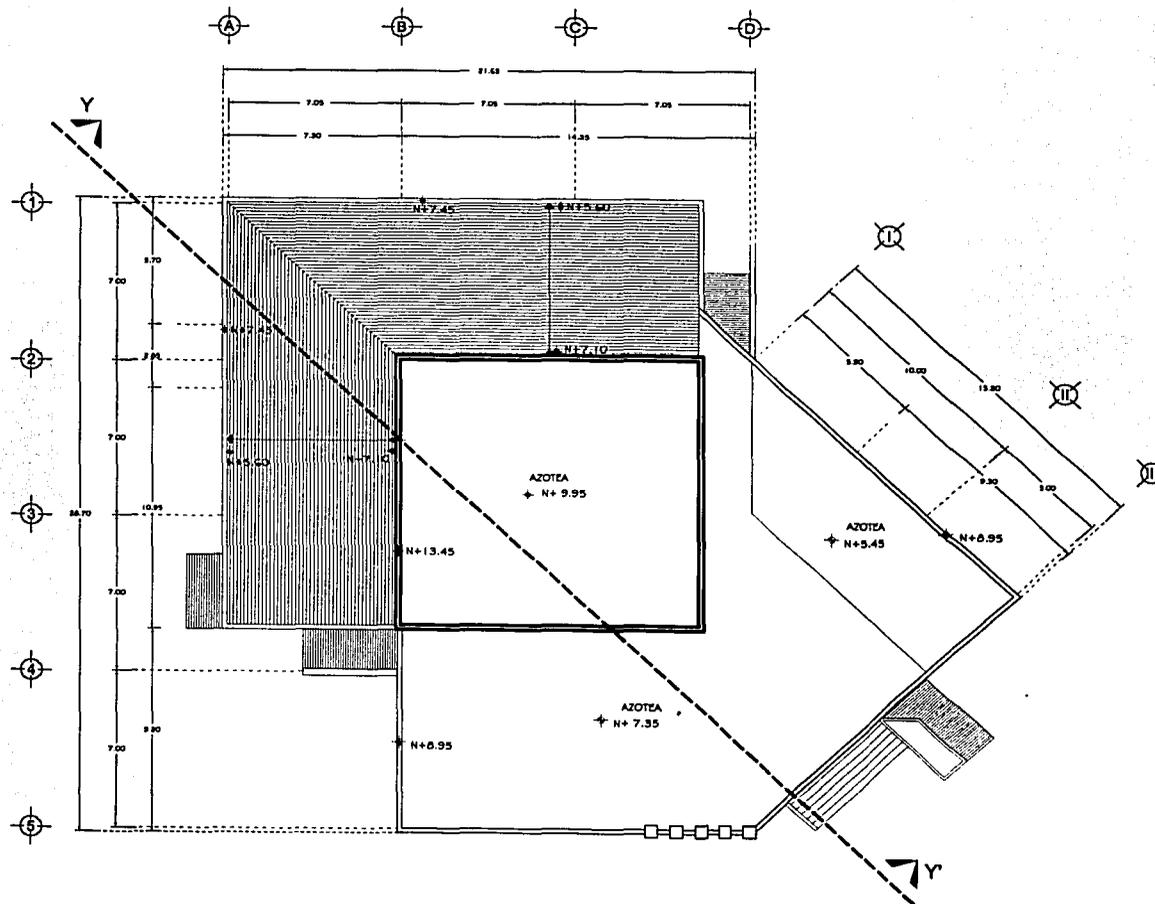
PLANTA AUDITORIO  
AZOTEAS  
PLANO ARQUITECTONICO

MARTINEZ  
VELAZQUEZ  
Ma. de LOURDES

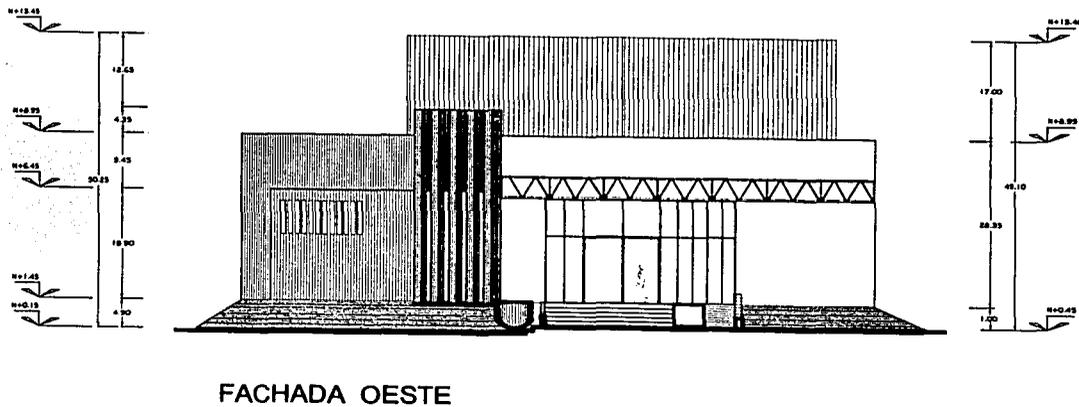
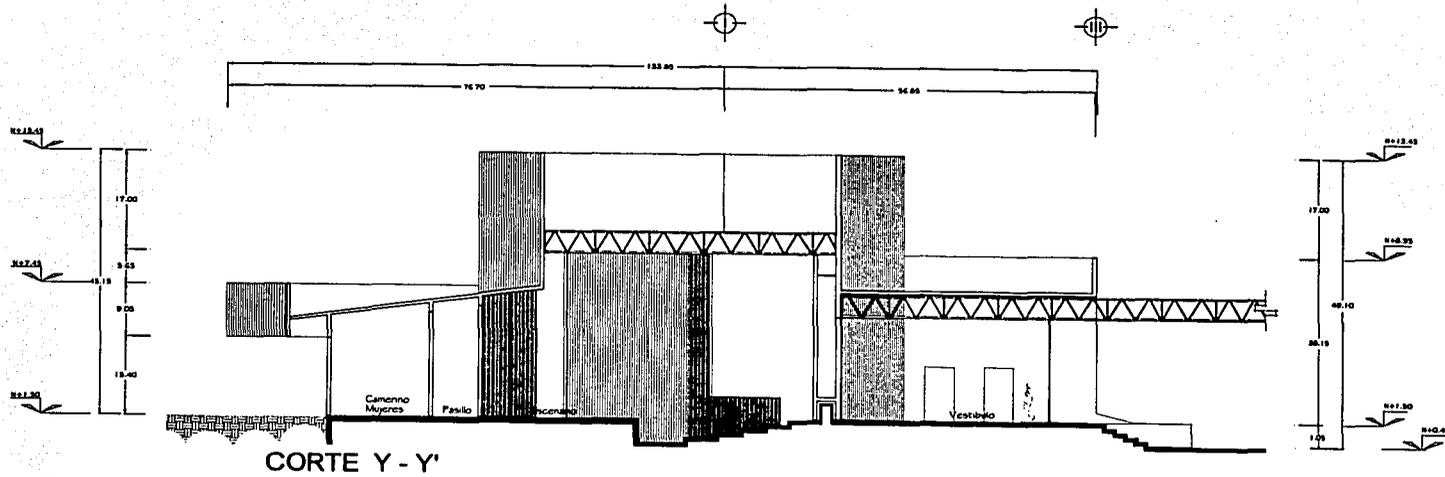


ESC. 1:1100  
ACOT. MTS  
FECHA: OCTUBRE 2000

CLAVE:  
A-13



PLANTA AZOTEAS



U.N.A.M. CAMPUS ARAGON

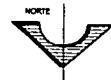
**C.C.R.E.I.T**

CENTRO DE CAPACITACION, RESCATE Y EXTINCION DE INCENDIOS EN TEXCOCO

NOTAS

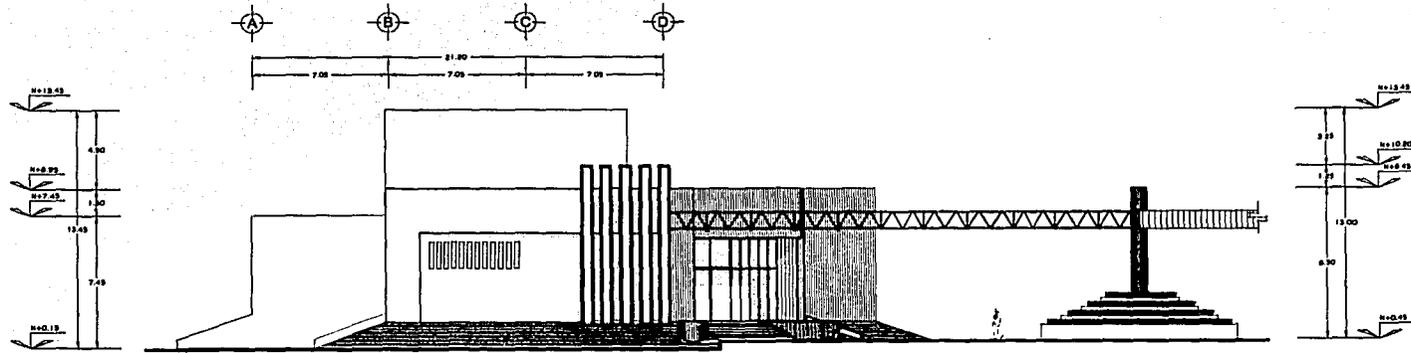
AUDITORIO  
CORTE Y FACHADA  
PLANO ARQUITECTONICO

MARTINEZ  
VELAZQUEZ  
Ma. de LOURDES

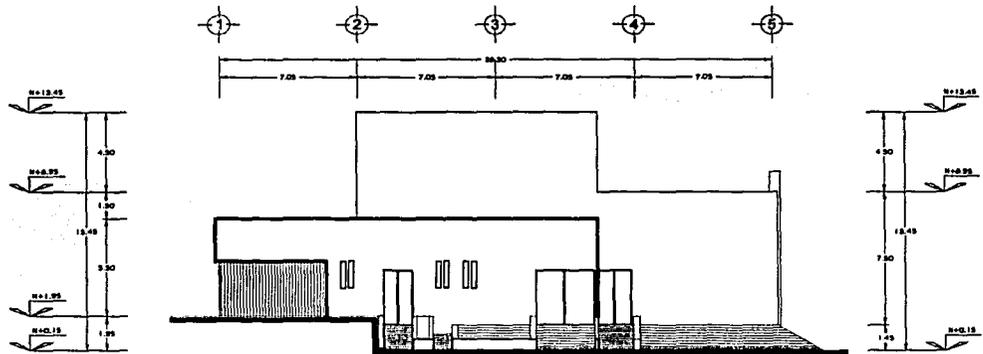


ESCALA: 1:1000  
ACOT. MFS  
FECHA: OCTUBRE 2000

CLAVE:  
**A-14**



FACHADA AUDITORIO



FACHADA ESTE



U.N.A.M. CAMPUS ARAGON

C.C.R.E.I.T

CENTRO DE CAPACITACION, RESCATE Y EXTINCION DE INCENDIOS EN TEXCOCO

NOTAS

AUDITORIO  
FACHADAS  
PLANO ARQUITECTONICO

MARTINEZ  
VELAZQUEZ  
Ma. de LOURDES



ESC. 1-125  
ACOT. MTS  
FECHA. OCTUBRE 2000

CLAVE:  
A-15



U.N.A.M. CAMPUS ARAGON

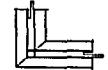
C.C.R.E.I.T

CENTRO DE CAPACITACION, RESCATE  
Y EXTINCION DE INCENDIOS EN TEXCOCO

SIMBOLOGIA



ZAPATA AISLADA



ZAPATA CORRIDA



CONTRATE DE LIGA

NOTA

EL ARMAZO DE LAS ZAPATAS AISLADAS,  
CONTRATES Y ZAPATAS CORRIDAS  
ESTAN ESPECIFICADOS EN PLANO E-3

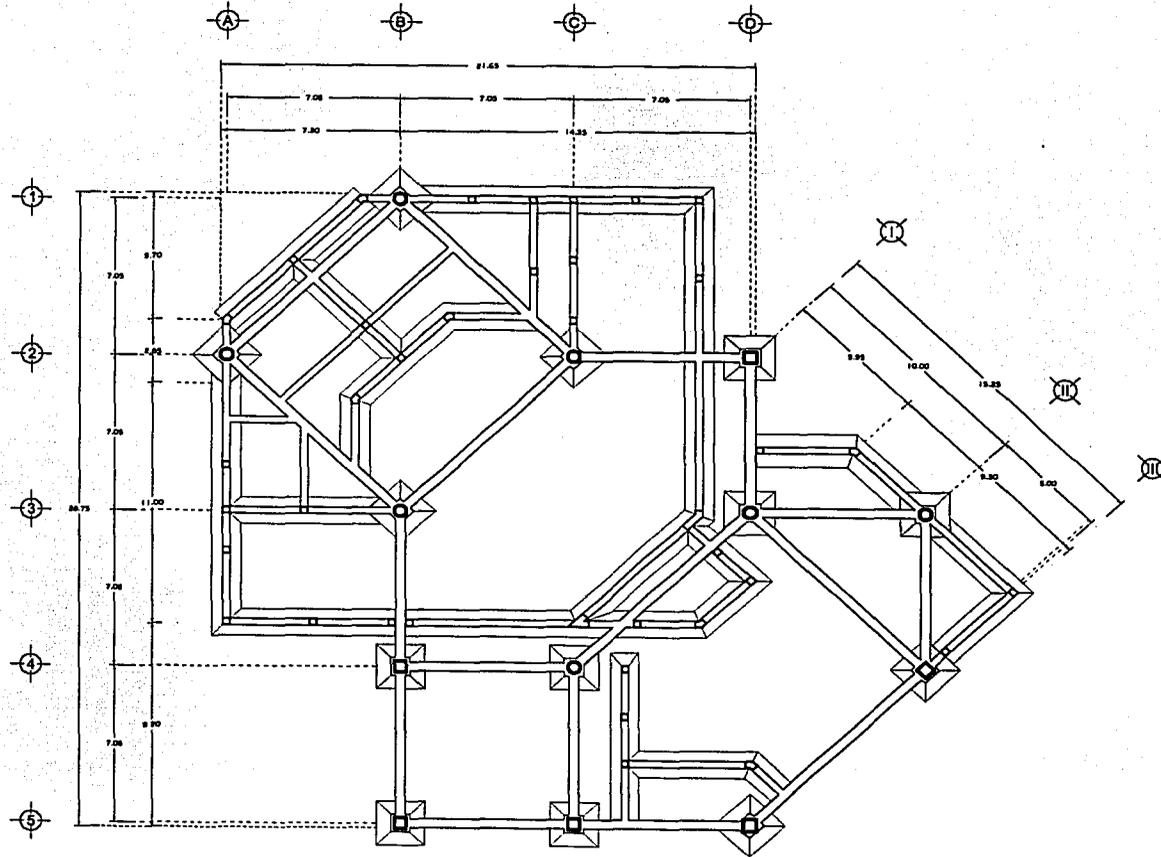
AUDITORIO  
PLANTA CIMENTACION  
PLANO ESTRUCTURAL

MARTINEZ  
VELAZQUEZ  
Ma. de LOURDES



ESC. 1:100  
ACOT. MTS  
FECHA. OCTUBRE 2000

CLAVE:  
E-1



PLANTA CIMENTACION



U.N.A.M. CAMPUS ARAGON

C.C.R.E.I.T

CENTRO DE CAPACITACION, RESCATE  
Y EXTINGION DE INCENDIOS EN TEXCOCO

SIMBOLOGIA

□ C-1 COLUMNA TIPO UNO

○ C-2 COLUMNA TIPO DOS

- - - T-1 TRASE TIPO UNO

— T-2 TRASE TIPO DOS

NOTA

LAS TRASES NO INDICADAS SON  
DEL TIPO TRES.

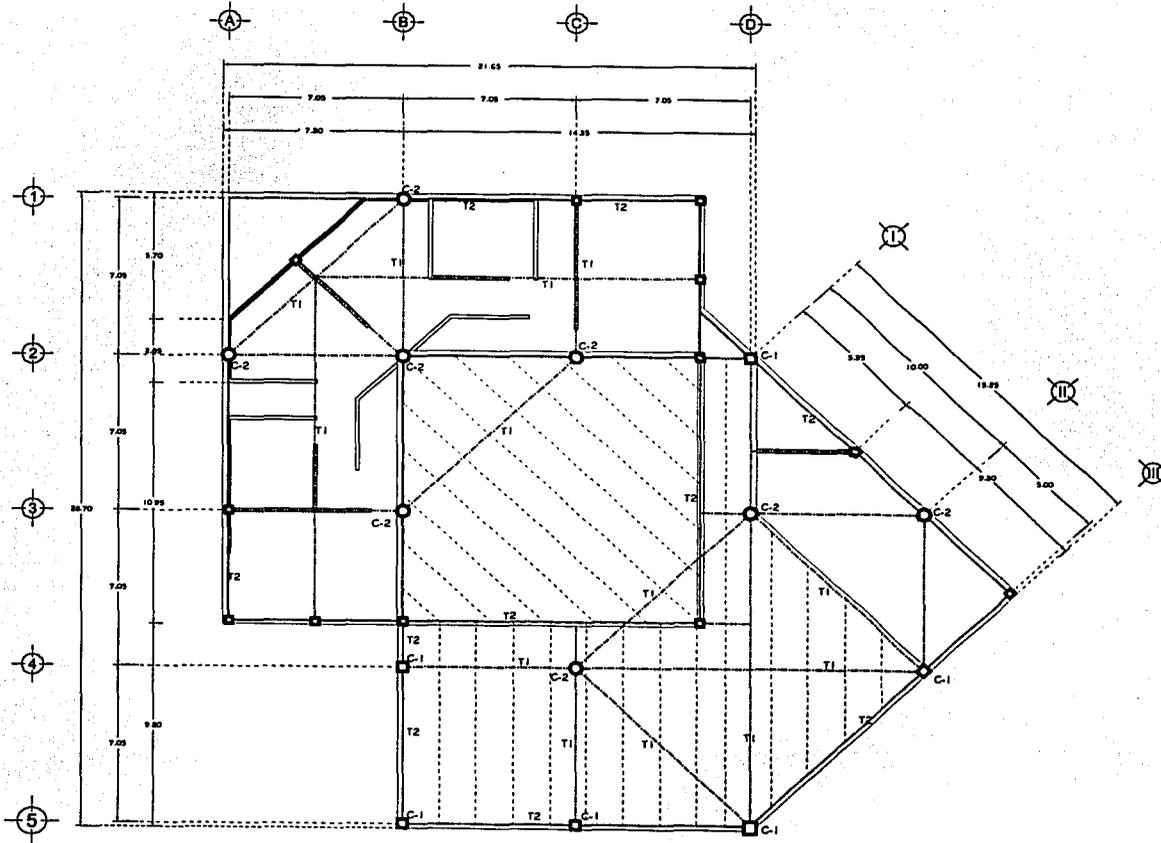
AUDITORIO  
PLANTA CUBIERTA  
PLANO ESTRUCTURAL

MARTINEZ  
VELAZQUEZ  
Ms. de LOURDES



ESC. 1:100  
ACOT. NTS  
FECHA: OCTUBRE 2000

CLAVE:  
E-2



PLANTA CUBIERTA



U.N.A.M. CAMPUS ARAGON

C.C.R.E.I.T

CENTRO DE CAPACITACION, RESCATE Y EXTINCION DE INCENDIOS EN TEXCOCO

NOTAS

AUDITORIO  
DETALLES DE CIMENTACION  
PLANO ESTRUCTURAL

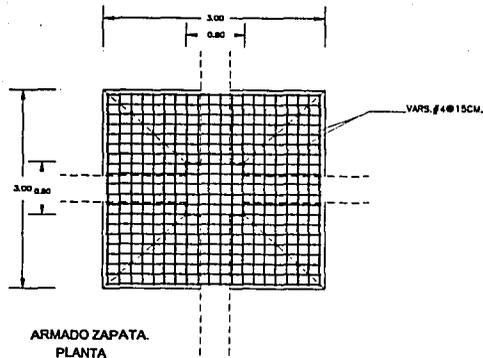
MARTINEZ  
VELAZQUEZ  
Ma. de LOURDES



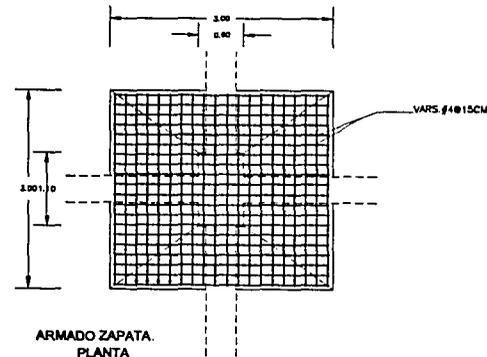
ESC. DE  
ACOT. Y  
MED. OCTUBRE 2000

CLAVE

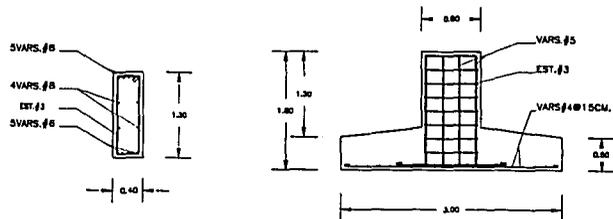
E-3



ARMADO ZAPATA  
PLANTA

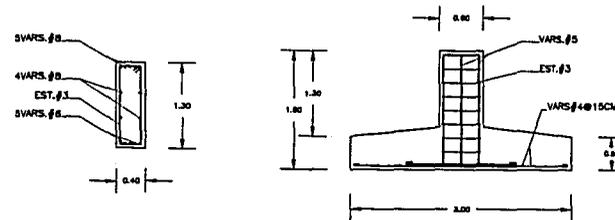


ARMADO ZAPATA.  
PLANTA



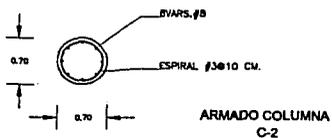
ARMADO CONTRABE DE LIGA.

ARMADO ZAPATA AISLADA Y  
DADO PARA COLUMNA C-2.

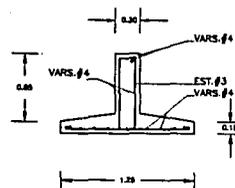


ARMADO CONTRABE DE LIGA.

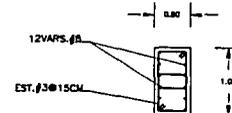
ARMADO ZAPATA AISLADA Y  
DADO PARA COLUMNA C-1.



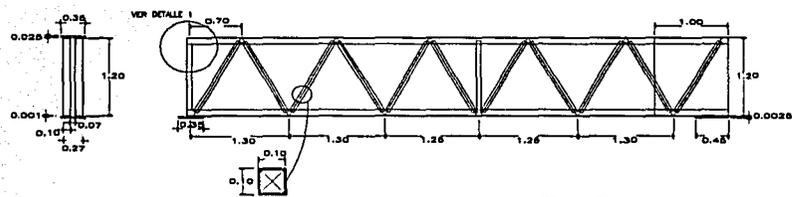
PLANO ESTRUCTURAL  
DETALLES DE CIMENTACION.



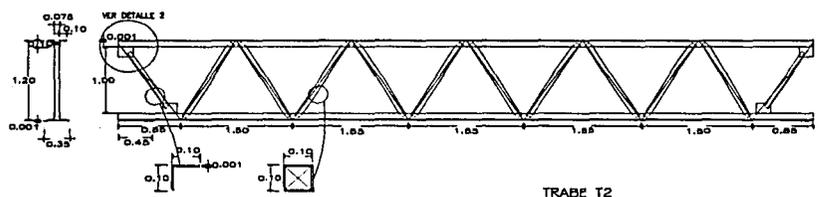
ARMADO DE ZAPATA CORRIDA.



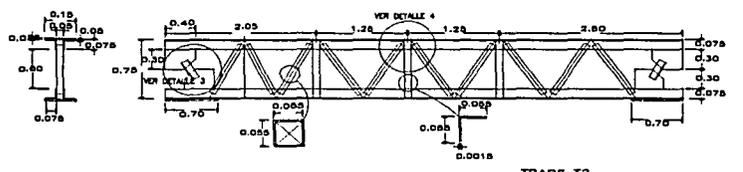
ARMADO COLUMNA  
C-1



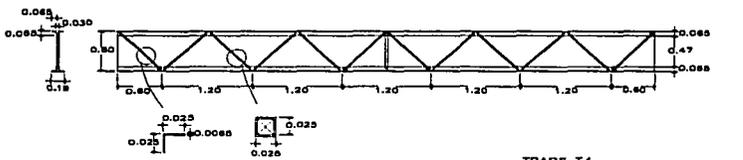
TRABE T1



TRABE T2

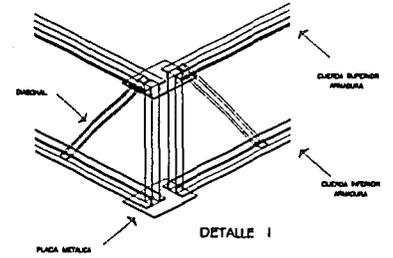


TRABE T3

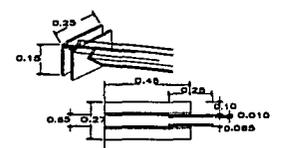


TRABE T4

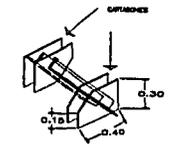
DETALLES DE ARMADURAS



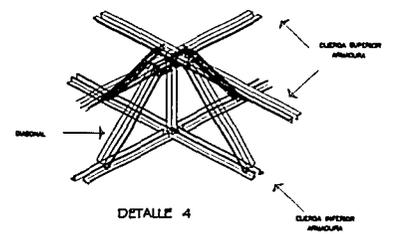
DETALLE 1



DETALLE 2



DETALLE 3



DETALLE 4



U.N.A.M. CAMPUS ARAGON

C.C.R.E.I.T

CENTRO DE CAPACITACION, RESCATE Y EXTINCION DE INCENDIOS EN TEXCOCO

NOTAS

AUDITORIO  
DETALLES ARMADURAS  
PLANO ARQUITECTONICO

MARTINEZ  
VELAZQUEZ  
Ms. de LOURDES



ESC. 5K  
ACQ. 1/75  
FECHA. OCTUBRE 2000

CLAVE:  
E-4



U.N.A.M. CAMPUS ARAGON

C.C.R.E.I.T

CENTRO DE CAPACITACION, RESCATE  
Y EXTINCION DE INCENDIOS EN TEXCOCO

NOTAS

SIEMBOLOGIA

- TUBERIA DE ALIMENTACION
- ⊗ VALVULA DE COMPUERTA
- LAV. LAVABO
- MING. MINGTORIO
- W.C. W.C.
- FREG. FREGADERO

NOTA:

LOS DIAMETROS ESTAN  
DADOS EN MILIMETROS.

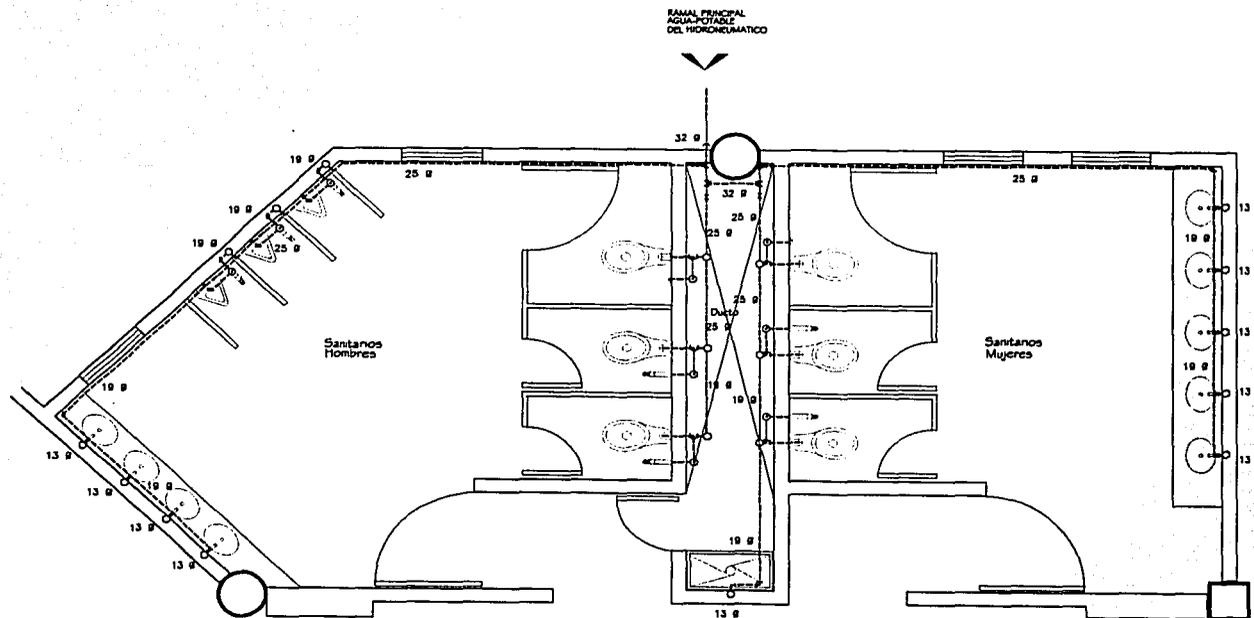
INSTALACION HIDRAULICA  
DETALLE NUCLEO SANITARIOS  
PLANO INSTALACIONES

MARTINEZ  
VELAZQUEZ  
Ma. de LOURDES



ESC. 1:25  
ACOT. MTS  
FECHA: OCTUBRE 2000

CLAVE:  
IH-1



INSTALACION HIDRAULICA  
DETALLE NUCLEO SANITARIOS



U.N.A.M. CAMPUS ARAGON

C.C.R.E.I.T

CENTRO DE CAPACITACION, RESCATE  
Y EXTINCION DE INCENDIOS EN TEXCOCO

NOTAS

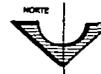
SIMBOLOGIA

---	TUBERIA DE ALIMENTACION
⊗	VALVULA DE CERRAMIENTA
LAV.	LAVABO
MIND	MINDTORIO
W.C	W.C
FREG	FREGADERO

NOTA:  
LOS DIAMETROS ESTAN  
DADOS EN MILIMETROS.

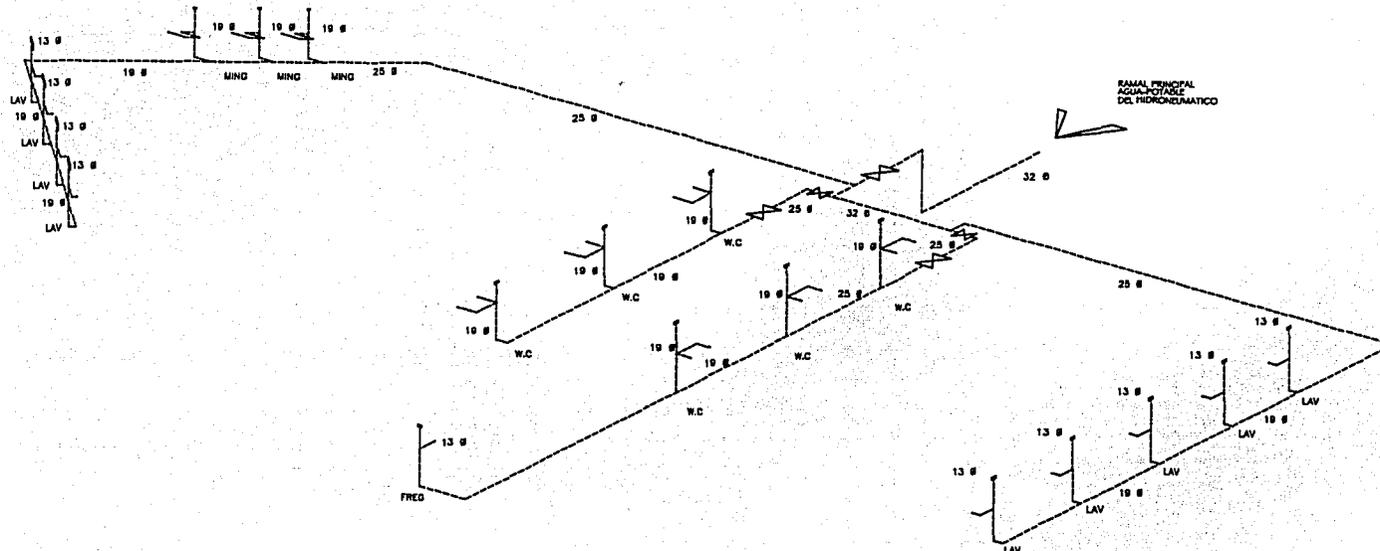
ISOMETRICO HIDRÁULICO  
DETALLE NUCLEO SANITARIO  
PLANO INSTALACIONES

MARTINEZ  
VELAZQUEZ  
Ma. de LOURDES



ESC. 1:25  
ACOT. MTS  
FECHA. OCTUBRE 2000

CLAVE:  
IH-2



ISOMETRICO HIDRÁULICO  
DETALLE NUCLEO SANITARIOS



U.N.A.M. CAMPUS ARAGON

C.C.R.E.I.T

CENTRO DE CAPACITACION, RESCATE Y EXTINGCIÓN DE INCENDIOS EN TEXCOCO

NOTAS

SIMBOLOGIA

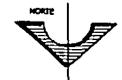
- TUBERIA DE PVC DE 100 Y 80 MM, DEPENDIENDO EL MUEBLE.
- SALIDA DE 80 MM.
- SALIDA DE 100 MM.
- - - TUBERIA DE VENTILACION.
- COLADORA H=24
- P.A.N. REGISTRO DE AGUAS NEGRAS
- P.A.C. REGISTRO DE AGUAS CLARAS
- S.T.V. SUBE TUBO VENTILADOR.
- T.A. TAPON REGISTRAL.

NOTA:

LOS DIAMETROS ESTAN DADOS EN MILIMETROS.

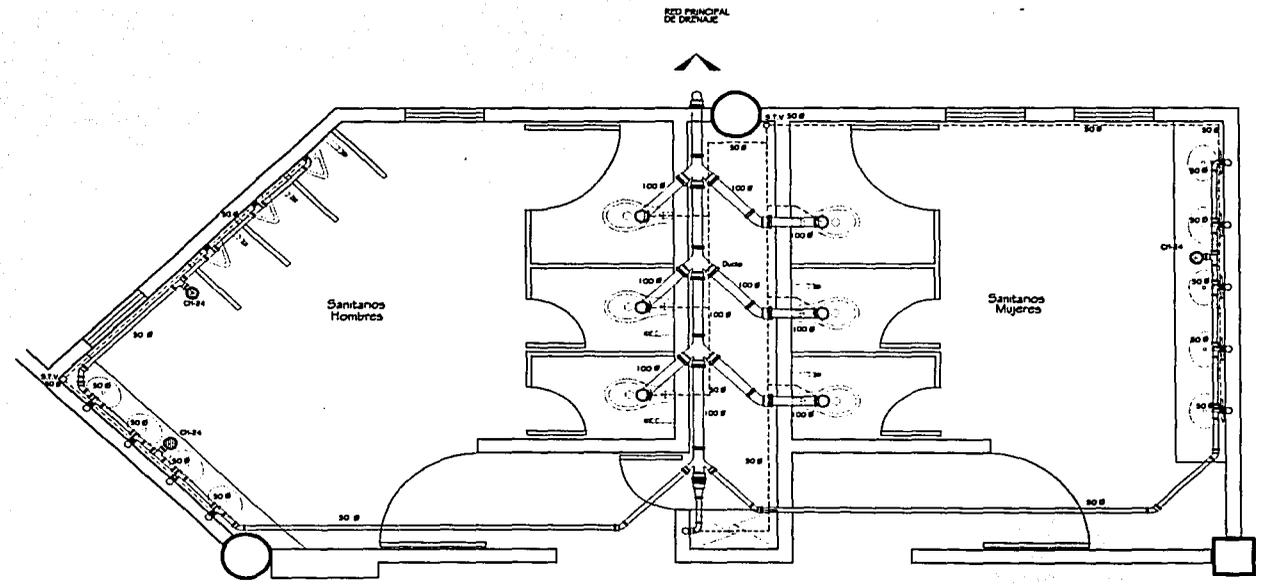
INSTALACIÓN SANITARIA  
DETALLE NUCLEO SANITARIO  
PLANO INSTALACIONES

MARTINEZ  
VELAZQUEZ  
Ma. de LOURDES



ESC. 1-25  
ACOT. MTS  
FECHA. OCTUBRE 2000

CLAVE:  
15-1



INSTALACIÓN SANITARIA  
DETALLE NUCLEO SANITARIOS



U.N.A.M. CAMPUS ARAGON

C.C.R.E.I.T

CENTRO DE CAPACITACION, RESCATE Y EXTINCION DE INCENDIOS EN TEXCOCO

NOTAS

SIMBOLOGIA

- TUBERIA DE VENTILACION
- TUBERIA DE DESAGUE
- S.T.V. SUBE TUBO VENTILADOR
- LAV. LAVABO
- MING. MINGITORIO
- W.C. W.C.
- FREG. FREGADERO
- CH-24 COLADERA

NOTA:

LOS DIAMETROS ESTAN DADOS EN MILIMETROS.

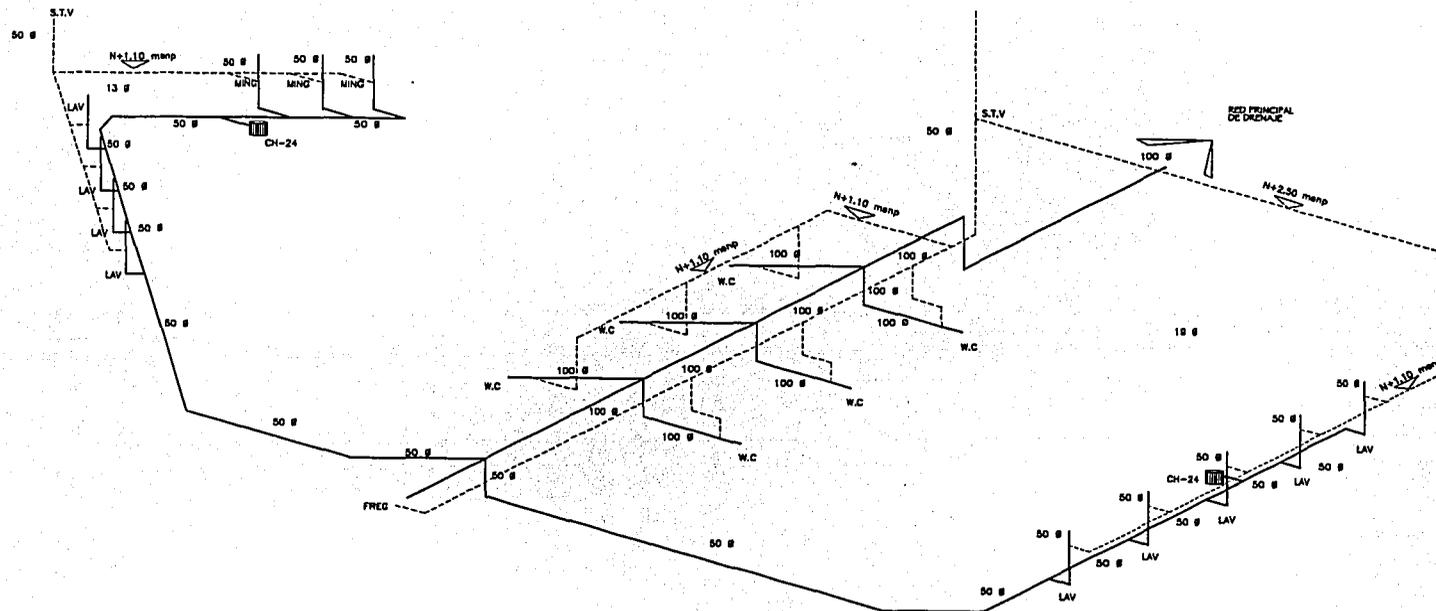
ISOMETRICO SANITARIO  
DETALLE NUCLEO SANITARIO  
PLANO INSTALACIONES

MARTINEZ  
VELAZQUEZ  
Ma. de LOURDES



ESC. 1:25  
ACOT. 1/75  
FECHA: OCTUBRE 2000

CLAVE:  
15-2



ISOMETRICO SANITARIO  
DETALLE NUCLEO SANITARIOS

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



U.N.A.M. CAMPUS ARAGON

C.C.R.E.I.T

CENTRO DE CAPACITACION, RESCATE  
Y EXTINCION DE INCENDIOS EN TEXCOCO

NOTAS

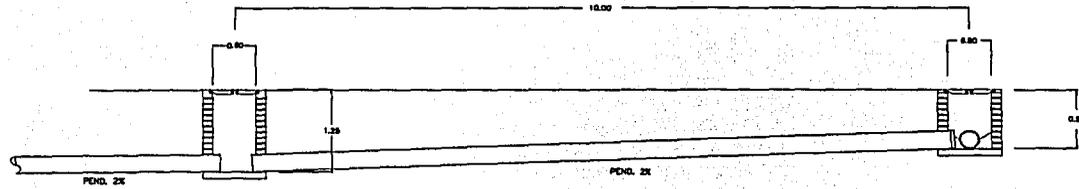
INSTALACION SANITARIA  
DETALLE DE REGISTROS  
PLANO DE INSTALACIONES

MARTINEZ  
VELAZQUEZ  
Ma. de LOURDES

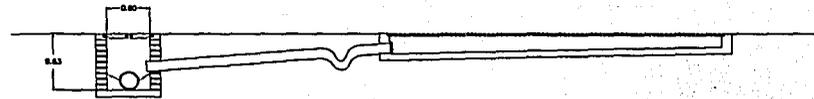


ESC. SE  
ACOT. MTS  
FECHA: OCTUBRE 2000

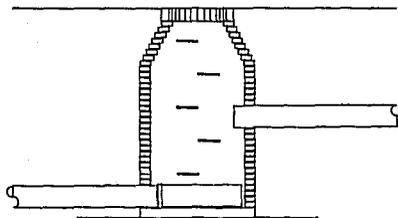
CLAVE  
15-3



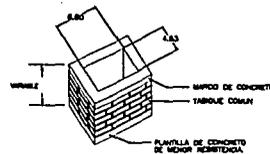
SEPARACION DE LOS PRIMEROS REGISTROS.



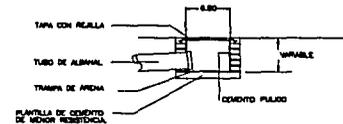
DETALLE REGISTRO REJILLA.



DETALLE POZO DE VISITA.



REGISTRO CON TABIQUE.



CORTE.

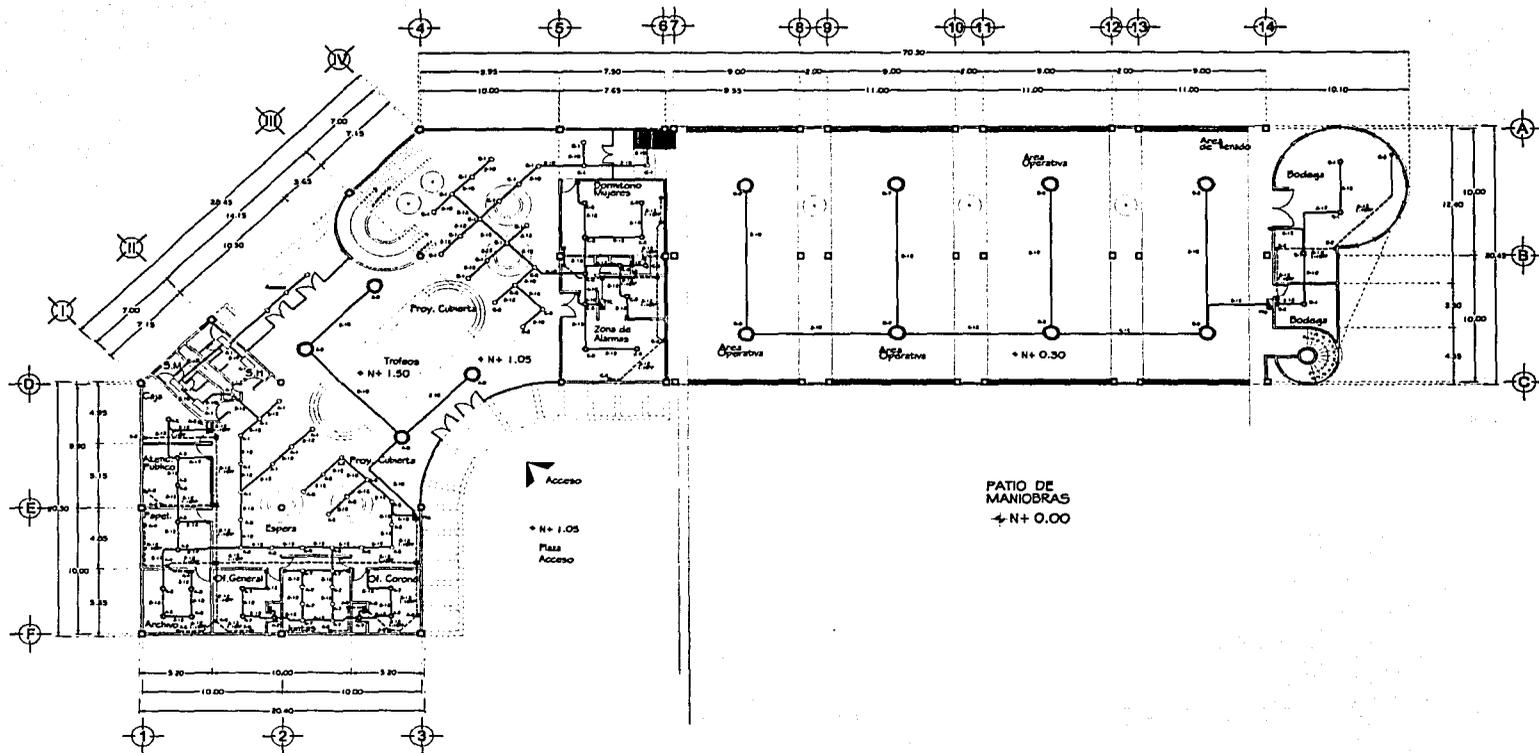


TAPA CIEGA.



TAPA DE REJILLA.

# INSTALACION SANITARIA DETALLE DE REGISTROS



PLANTA ADMINISTRACION



U.N.A.M. CAMPUS ARAGON

C.C.R.E.I.T

CENTRO DE CAPACITACION, RESCATE Y EXTINGCIÓN DE INCENDIOS EN TEXCOCO

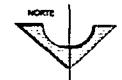
NOTAS

SIMBOLOGIA

- LAMP. DE VAPOR DE MERCURIO 500w
- ⊗ LAMP. FLORESCENTE 100w
- ⊙ APAGADOR SENCILLO POLARIZADO
- ⊕ CONTACTO DOBLE POLARIZADO
- LAMP. DE HALOGENO 75w
- APAGADOR DE ESCALERA
- ⊠ CAJA REGISTRO
- ARBOTANTE INCANDESCENTE 75w
- LAMP. FLORESCENTE 2T-34 100w
- TUBO CONDUIT PARED GRUESA POR PLAFOND
- TUBO CONDUIT PARED GRUESA POR PISO
- ▨ TABLERO DE DISTRIBUCION TIPO

P. ADMON Y ZONA OPERATIVA  
INST. ELECTRICA  
PLANO INSTALACIONES

MARTINEZ  
VELAZQUEZ  
Ma. de LOURDES



ESC. 11123  
ACOT. MTS  
FECHA: OCTUBRE 2000

CLAVE:  
IE-1

## 8. PRESUPUESTO

## PRESUPUESTO GENERAL

El terreno tiene una superficie de 32,334.43 m<sup>2</sup>

El área total construida es de 11,561.00 m<sup>2</sup>

El total de áreas libres es de 20,773.43 m<sup>2</sup>

El costo promedio del metro cuadrado de construcción, se obtuvo del libro de costos BIMSA. Edición publicada en el mes de Agosto de 2001.

Se estima un costo aproximado de 37'020,702.00 pesos el cual se deriva de considerar costos por metro cuadrado de la siguiente manera:

Area	Area m2	Costo m2	Importe
ADMÓN.	3,320.00	\$ 4,672.00	\$ 15'512,722.00
TALLERES	1,421.00	\$ 3,625.00	\$ 5'151,125.00
GIMNASIO	1,250.00	\$ 3,975.00	\$ 4'968,750.00
AUDITORIO	776.00	\$ 4,520.00	\$ 3'507,520.00
AULAS	818.00	\$ 4,670.00	\$ 3'820,060.00
COMBUSTIBLE	259.00	\$ 1,470.00	\$ 380,730.00
ESTACIONAMIENTO	4,197.00	\$ 735.00	\$ 3'084,795.00
DEPORTIVA	850.00	\$ 700.00	\$ 595,000.00
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 37'020,702.00</b>

Para efecto de presupuesto se desglosa de la siguiente forma:

Partida	Porcentaje	Importe
PRELIMINARES	2 %	\$ 740,414.04
CIMENTACIÓN	10 %	\$ 3'702,070.20
ESTRUCTURA	28 %	\$ 10'365,797.00
ALBAÑILERÍA	15 %	\$ 5'553,105.30
ACABADOS	8 %	\$ 2'961,656.20
INST. HIDRO-SANITARIA	6 %	\$ 2'221,242.10
INST. ELÉCTRICA	6 %	\$ 2'221,242.10
INST. ESPECIALES	4 %	\$ 1'480,828.10
HERRERÍA Y CANCELARÍA	8 %	\$ 2'961,656.20
MOBILIARIO FIJO	2 %	\$ 740,414.04
VIDRIERÍA	6 %	\$ 2'221,242.10
JARDINERÍA	4 %	\$ 1'480,828.10
LIMPIEZA	1 %	\$ 370,207.02
<b>TOTAL</b>	<b>100 %</b>	<b>\$ 37'020,702.00</b>

## DESGLOSE DE COSTOS INDIRECTOS

<p>1. DIRECCIÓN Y SUPERVISIÓN <span style="float: right;">5 %</span> (Sueldos, salarios, prestaciones y bonificaciones).</p> <p>2. ADMINISTRACIÓN DE CAMPO <span style="float: right;">2 %</span> (Sueldos, salarios, prestaciones, bonificaciones, Jefe de servicio y todo el personal administrativo).</p> <p>3. OFICINA DE CONSTRUCCIÓN <span style="float: right;">1 %</span> ( Caseta, muebles, teléfono, papelería, pasajes, gastos de representación, agua, combustibles, almacén y fletes.</p> <p>4. FIANZAS Y SEGUROS <span style="float: right;">2 %</span> ( Prima de fianza de cumplimiento, de anticipo, seguro de equipo, seguro de raya y responsabilidad civil).</p> <p>5. GASTOS FINANCIEROS <span style="float: right;">2 %</span> ( Interés sobre anticipo, costo del dinero para cubrir el tiempo que transcurre entre gasto y recuperación y situaciones bancarias).</p> <p>6. GASTOS OFICINA GENERAL <span style="float: right;">4 %</span> ( Parte proporcional de: rentas, energía eléctrica, servicio de computo, sueldos, salarios, honorarios y prestaciones del personal directivo, administrativo, contable, de compras, y de limpieza, papelería, teléfonos y depreciación de equipo de oficina).</p>	<p>7. PERSONAL EN TRANSITO <span style="float: right;">0.5%</span> ( Pasajes y gastos de viaje del personal a la obra y de los supervisores de oficinas centrales, técnicas, contables y administrativos).</p> <p>8. SERVICIOS PROFESIONALES <span style="float: right;">1 %</span> ( Construcción y mantenimiento de los sistemas eléctrico, sanitario e hidráulica de construcción y contratación de servicios eléctricos).</p> <p>9. IMPUESTOS <span style="float: right;">8 %</span></p> <table border="0" style="width: 100%; margin-left: 20px;"> <tr> <td style="width: 60%;">I.S.R.</td> <td style="text-align: right;">0.02768 %</td> </tr> <tr> <td>INFONAVIT</td> <td style="text-align: right;">5.00 %</td> </tr> <tr> <td>S.A.R.</td> <td style="text-align: right;">2.00 %</td> </tr> <tr> <td>EROGACIONES</td> <td style="text-align: right;">0.98 %</td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL</b></td> <td style="text-align: right;"><b>8.00 %</b></td> </tr> </table> <p>TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS <span style="float: right;">25.50 %</span></p> <p>10. UTILIDAD <span style="float: right;">10 %</span></p>	I.S.R.	0.02768 %	INFONAVIT	5.00 %	S.A.R.	2.00 %	EROGACIONES	0.98 %	<b>TOTAL</b>	<b>8.00 %</b>
I.S.R.	0.02768 %										
INFONAVIT	5.00 %										
S.A.R.	2.00 %										
EROGACIONES	0.98 %										
<b>TOTAL</b>	<b>8.00 %</b>										

**PROGRAMA DE OBRA  
GENERAL**

PARTIDAS	1er MES	2o MES	3er MES	4o MES	5o MES	6o MES	7o MES	8o MES	9o MES	10o MES	11o MES	12o MES	13o MES	14o MES	15o MES	16o MES	17o MES	18o MES	TOTAL	
PRELIMINARES	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	740,414.04
CIMENTACION	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	3,702,070.20
ESTRUCTURA	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	10,550,640.00
ALBANILERIA	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	5,553,105.30
ACABADOS	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	2,961,656.20
INST. HID./SANIT.	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	2,734,060.20
INST. ELECT.	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	2,221,242.10
INST. ESP.	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	1,460,626.10
HRIA. CANG.	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	3,004,406.64
VIDRIERIA	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	2,221,242.10
JARDINERIA	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	1,460,626.10
LIMPIEZA	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	370,207.02
																				37,020,702.00

## HONORARIOS

Para desarrollar el cálculo de honorarios del arquitecto, se utilizarán las gráficas y fórmulas que aparecen en el Arancel de Honorarios del Colegio de Arquitectos de México. Donde se desglosan los honorarios por especialidad; Las gráficas representan la superficie construida en metros cuadrados y la fórmula es empleada sustituyendo por valores dados, resultando el monto de los honorarios.

Fórmula :

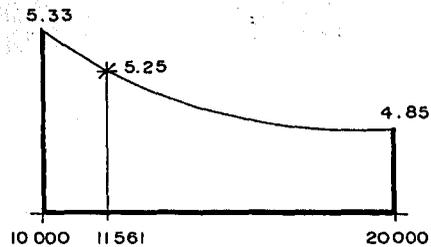
$$H = \frac{F_s \times C_d}{100} =$$

H = Honorarios

F<sub>s</sub> = Factor de superficie

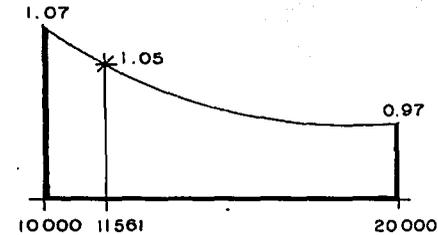
CD = Costo Directo

### HONORARIOS POR PROYECTO ARQUITECTÓNICO



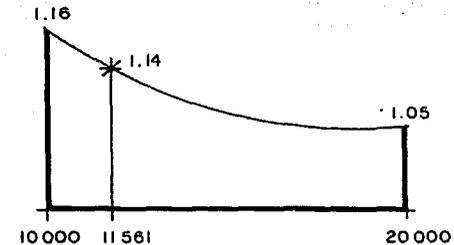
$$H = 5.25 \left( \frac{37'020,702.00}{100} \right) = 1'943,586.90$$

### HONORARIOS POR DISEÑO ESTRUCTURAL



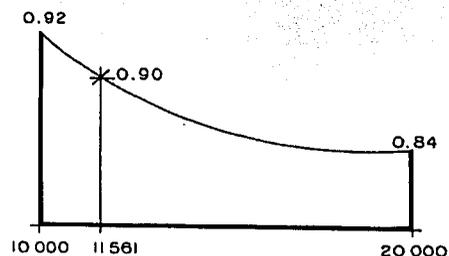
$$H = 1.14 \left( \frac{37'020,702.00}{100} \right) = 422,036.00$$

### HONORARIOS POR INSTALACIÓN ELÉCTRICA



$$H = 1.05 \left( \frac{37'020,702.00}{100} \right) = 388,717.37$$

HONORARIOS POR INSTALACIÓN HIDRÁULICA  
(Alimentaciones y drenajes)



$$H = 0.90 \left( \frac{37'020,702.00}{100} \right) = 333,186.32$$

RESUMEN

Diseño Arquitectónico	\$ 1'943,586.90
Diseño Estructural	\$ 422,036.00
Instalación Eléctrica	\$ 388,717.37
Instalación Hidráulica	\$ <u>333,186.32</u>
Por Proyecto Arquitectónico	\$ 3'087,526.60

DESGLOSE

Diseño Arquitectónico	\$ 1'943,586.90	63%
Diseño Estructural	\$ 422,036.00	14%
Instalación Eléctrica	\$ 388,717.37	12%
Instalación Hidráulica	\$ 333,186.32	11%
TOTAL	\$ 3'087,526.60	100%

## 9. BIBLIOGRAFIA

## BIBLIOGRAFÍA

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA.  
ANUARIO ESTADÍSTICO DEL ESTADO DE MÉXICO.  
EDICIÓN 1999.

PLAN ESTRATÉGICO DE POBLACIÓN DE TEXCOCO.

MONOGRAFÍA DEL MUNICIPIO DE TEXCOCO.

ARQUITECTURA HABITACIONAL VOL. I  
ALFREDO PLAZOLA CISNEROS  
EDITORIAL LIMUSA. 1991.

ARQUITECTURA: FORMA, ESPACIO Y ORDEN.  
FRANCIS D. K. CHING.  
EDICIONES G. GILI SA.DE CV. 1989

INSTALACIONES ELÉCTRICAS PRACTICAS.  
ING. BECERRIL L. DIEGO ONESIMO.  
11° EDICIÓN. 1991.

DATOS PRÁCTICOS DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS.  
ING. BECERRIL L DIEGO ONESIMO.  
7° EDICIÓN. 1991.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL D.F

COSTO Y TIEMPO EN LA EDIFICACIÓN.  
SUÁREZ SALAZAR.  
EDITORIAL LIMUSA. 1995.

ARANCEL.  
COLEGIO DE ARQUITECTOS DE MÉXICO,  
1993.

BIMSA. CMDG. SA.CV  
COSTOS DE EDIFICACIÓN  
MÉXICO. AGOSTO. 2001.

TESIS VARIAS.  
U.N.A.M.