

29/16/27

TALLERES DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA
U. N. A. M.

ESTACION DE BOMBEROS
EN EL DISTRITO FEDERAL

TERNA No. 8

ARQ. CARLOS ALVARADO EGRANADOS
ARQ. ENRIQUE MENDIOLA ARCE
ARQ. EDUARDO ECHMAN

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

EMILIO CAMACHO MEDINA
T E S I S P R O F E S I O N A L



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

- 1.- INTRODUCCION
- 2.- ANTECEDENTES HISTORICOS
- 3.- DIAGNOSTICO DE LA ZONA DE PROBABILIDAD DE ACCIDENTES
- 4.- SERVICIOS PRESTADOS POR EL H. CUERPO DE FUEBROS (1976-1980)
- 5.- ANALISIS Y JUSTIFICACION DE TEMA
- 6.- UBICACION DE LA DELEGACION DE COYOACAN
- 7.- COYOACAN
- 8.- ASPECTOS URBANOS
- 9.- CRECIMIENTO URBANO
- 10.- USO DEL SUELO
- 11.- TENENCIA DE LA TIERRA
- 12.- DENSIDAD DE POBLACION
- 13.- VIALIDAD Y TRANSPORTE
- 14.- UBICACION DEL TERRENO
- 15.- CONCEPTO ARQUITECTONICO
- 16.- PROGRAMA ARQUITECTONICO
- 17.- PROYECTO ARQUITECTONICO
- 18.- CRITERIO CONSTRUCTIVO
- 19.- MEMORIA DE INSTALACIONES
- 20.- ANALISIS DE COSTO

INTRODUCCION.

El crecimiento que ha tenido va. desordenado y rápido la ciudad de México, ha creado una desestabilización en los programas para proveer de servicios públicos a esta gran ciudad.

A pesar de los esfuerzos múltiples que realizan las autoridades por cubrir las necesidades más elementales, los núcleos de población se crean diariamente formándose una tarea casi imposible de frenar.

Partiendo de esto, la base fundamental para seleccionar como tema de tesis el proyecto de una Estación de Bomberos ubicada en una zona adecuada, obedece a la necesidad de dotar con servicios de emergencia a la zona sureste de la capital que, - carentes de este tipo de ayuda, registra anualmente una alta tasa de siniestros.

Las investigaciones realizadas a lo largo de este trabajo, mostraron que en la mayoría de las zonas densamente pobladas e industrializadas carecen de una Estación de Bomberos, no sólo por la desconsideración existente en los programas de urbanización, y la aparición de nuevas colonias o comunidades, sino también por la falta de interés que existe por parte de algunas entidades oficiales para la creación de cuerpos de bomberos en sitios de la ciudad que así lo requieran.

Dentro de la fundamentación empleada para la elección de este tema como tesis, - reviste especial importancia el aspecto de la vialidad puesto que con el aumento de vehículos automotores, el tiempo que tarda un carro de bomberos en llegar a la zona de un siniestro es cada vez más difícil, muestra de ello es la resultante - del tiempo promedio de respuesta de una unidad de emergencia en la ciudad de México sea de 30 a 45 minutos en llegar al lugar deseado.

El lugar propuesto para la construcción de la Estación de Bomberos cuenta con accesos a vías rápidas de comunicación, así como calles periféricas lo suficientemente anchas que permiten el desplazamiento de este tipo de servicio.

ANTECEDENTES HISTORICOS.

En el año de 1879 se funda la primera Central de Bomberos en el Distrito Federal, - contando con 15 elementos que desempeñaban las labores de policías comisionados y - bomberos, para el año de 1902 cuenta con 84 miembros y ocho años más tarde su número aumenta a 94 miembros; el registro que se tiene de la época muestra que para la década de los 20's los elementos con que se contaban eran 132, siendo para entonces la superficie de la mancha urbana de 46'375,000 M² existiendo una población de - - 906,000 habitantes.

En el año de 1973, el número de miembros del Heroico Cuerpo de Bomberos era de 620; sin embargo el recuento en el año de 1980 dió por resultado un total de 572 esto de bido a que las bajas sufridas en accidentes no han sido cubiertas.

Un factor más que ha afectado directamente al aumento de población entre los diversos grupos de bomberos, es el hecho de que, posterior al adiestramiento que reciben buscan colocarse como policías industriales por un mejoramiento en sus condiciones económicas, ya que las empresas logran cubrir como antaño dos puestos bajo un sólo sueldo: vigilante y bombero.

Un estudio estadístico aproximado del número de bomberos por habitante nos muestra que en 1910 había uno por cada 8,520 habitantes, mientras que en 1982 según estimaciones emanadas por las autoridades a raíz del desastre ocurrido el 24 de marzo en la Cineteca Nacional, existen menos de 600 bomberos para toda la capital, o sea, - uno por cada 24,700 habitantes.

En la actualidad existe una Central de Bomberos localizada en Fray Servando Teresa de Mier y Canal, tratando de descentralizar el servicio se han creado 6 Subestaciones que son:

- Azcapotzalco. Entre las calles 22 de febrero y Castilla. Delegación Azcapotzalco.
- Tacubaya. Situada en José Ma. Vigil y Carlos B. Zetina. Delegación Benito Juárez.
- Tacuba. Ubicada en el Golfo de Gaves y Golfo de San Jorge. Delegación Miguel Hidalgo.
- Tlalpan. Entre las Avenidas San Fernando y Tlalpan. Delegación Tlalpan.
- Tláhuac. Con domicilio en Emiliano Zapata y Calle Doce, correspondiente al perímetro de Tláhuac y José Saavedra entre las Calles del Razo y Henry Ford.

Dentro del área metropolitana se encuentra también este servicio en Naucalpan y - Tlalnepantla, que apoyan a los Cuerpos de Bomberos del Distrito Federal en los casos que así lo requieren y viceversa.

Las Delegaciones políticas que carecen de este servicio de Bomberos son:

- Cuauhtémoc
- Iztacalco
- Iztapalapa
- Alvaro Obregón
- Cuajimalpa
- Contreras
- Xochimilco
- Milpa Alta
- Coyoacán

La notable falta de servicios en tan extensa superficie de la capital se debe, - sobre todo, al hecho de no ser consideradas zonas industriales, dado lo anterior es conveniente analizar que tan alta es la probabilidad de accidentes en las diferentes Delegaciones y áreas aledañas a la metrópoli.

DIAGNOSTICO DE LA ZONA DE PROBABILIDAD DE ACCIDENTES.

Para lograr un diagnóstico se han tomado en cuenta cuatro factores principales que determinarán las zonas conflictivas:

A) Uso del suelo.- Determinado como su nombre lo indica, por el destino que se le ha dado a las zonas de la ciudad, así como al estado de las construcciones y la infraestructura tomando en cuenta:

A.1) La industria (autorizada y no autorizada)

A.2) Ciudades perdidas y tugurios

A.3) Habitación media

A.4) Habitación residencial

A.5) Habitación popular

A.6) Comercios (zonas y centros comerciales)

B) Densidad de población.- En este renglón se plantea la problemática debida al incremento de habitantes, resultando que en las zonas con mayor población normalmente crece en menor escala la infraestructura y servicios básicos urbanos, -- creando con ésto probabilidades altas de accidentes.

C) Catástrofes.- Aquí se analizan derrumbes, explosiones, inundaciones y por supuesto incendios.

D) Accidentes.- Aquí se analizan fugas de gas, rescates, cortos circuitos, etc., en base a experiencias del Heroico Cuerpo de Bomberos.

SERVICIOS PRESTADOS POR EL H. CUERPO DE BOMBEROS (1976-1980)

Pérdidas totales en incendios \$1 810'977,284.00

Incendios	10,294
Fugas de gas	8,422
Accidentes (choques, atropellados, atrapados, voladuras)	1,325
Corto Circuitos	582
Derrumbes	232
Explosiones	191
Rescate de cadáveres	523
Retirar árboles caídos en la vía pública	1,206
Fugas de agua	183
Fugas de: amoniaco, vapor, acetileno, oxígeno, - ác. muriático, nítricos, acéticos, azufre	77
Fugas de gas natural	22
Inundaciones	698
Desagües	634
Servicio de prevención de incendios	10,517
Servicio de ambulancia	525
Servicio de grúa	50

Servicio de auxilio vial	169
Alarmas	450
Falsos avisos	1,546
Exhumaciones	46
Civiles muertos	299
Civiles lesionados	1,621
Bomberos lesionados	134

La actual administración contempla un control directo, tanto operativa como administrativamente independiente del adiestramiento y capacitación del personal, mantenimiento del equipo y servicio de cocina, panadería, lavandería, consultorio, etc.

Funciona bajo un gobierno interno de disciplina castronense con distintos rangos militares, todos uniformados, dependientes de la Dirección General de Policía y Tránsito.

ANALISIS Y JUSTIFICACION DEL TEMA.

Analizados los cuatros aspectos importantes y determinantes de las zonas conflictivas, es conveniente situar el proyecto en la zona sur. Las Delegaciones probables serían: Benito Juárez, Coyoacán e Ixtacalco.

Por tener un alto índice de peligrosidad como lo indica el resumen anterior, y carecer casi por completo del servicio, el lugar más favorecido resulta ser Coyoacán por las siguientes razones:

- Area suficiente
- Se cuenta con servicios urbanos
- Acceso fácil a vías rápidas
- Alejado de zonas hospitalarias
- Existen terrenos reales

UBICACION DE LA DELEGACION DE COYOACAN.

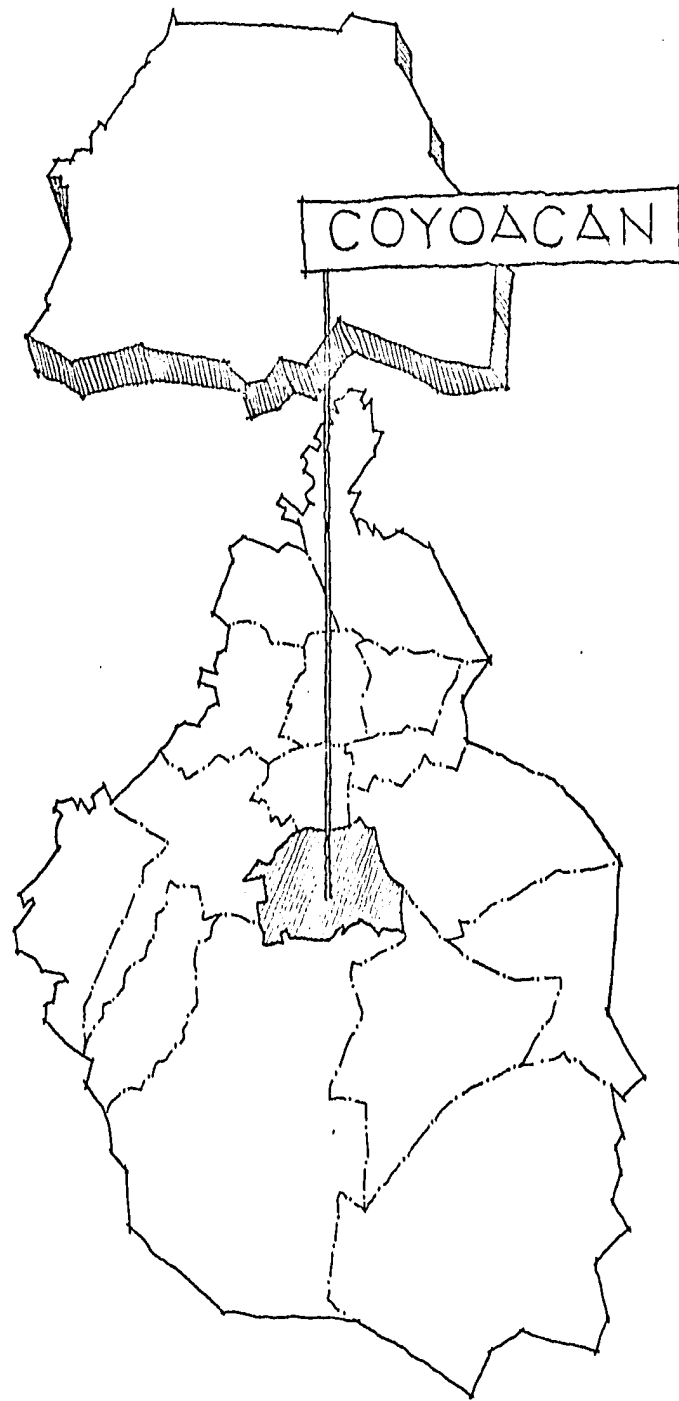
Características.

La Delegación de Coyoacán es considerada como el centro geográfico del Distrito Federal, ocupa una superficie de 60.04 Km² y sus colindancias son:

- * Norte. Delegación Benito Juárez
- * Oriente. Delegación Iztapalapa, D. Xochimilco
- * Sur. Delegación Tlalpan.
- * Poniente. Delegación A. Obregón

Limitada por las vías:

- Norte: Río Churubusco y Ermita Iztapalapa
- Oriente: Canal Nacional
- Sur. Calz. del Hueso
- Poniente: Av. Universidad, Río Magdalena, Cataratas



DISTRITO FEDERAL

COYOACAN.

La Delegación de Coyoacán está localizada en la parte central del Distrito Federal, extendiéndose hacia la zona sur metropolitana, limitada al norte con la Delegación Benito Juárez, dividida por Río Churubusco, al oriente con las Delegaciones de Iztapalapa y Xochimilco limitadas por el Canal Nacional; al poniente con la Delegación Alvaro Obregón limitada por Avenida San Jerónimo, Avenida Universidad y al sur con la Delegación de Tlalpan, limitada por la Avenida Santa Teresa y Calzada del Hueso y Anillo Periférico.

Antecedentes Históricos.

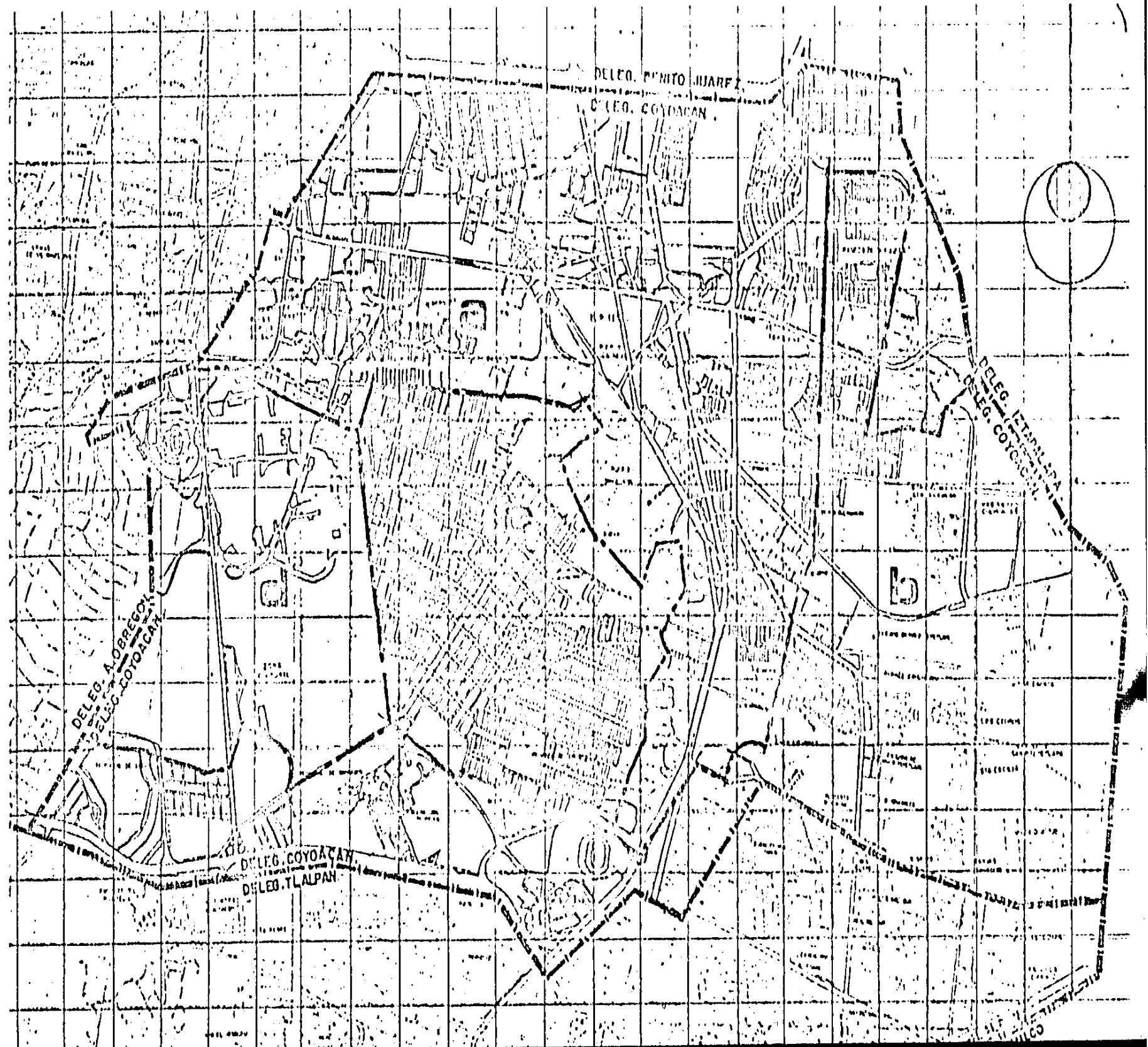
Las etimologías del nombre de Coyoacán son tres: coyotl - "coyote"; hua - tenencia, posesión de; y can - lugar, "lugar de coyotes"

Coyoacán fue asentamiento de arcaicas culturas como cuicuilco, y su gran pirámide trunca de 25 M. de altura, la cual fue destruida por la lava que vomitó el Xitle. - Hoy sobre estos pedregales se levanta la Ciudad Universitaria y gran parte de la Delegación de Coyoacán. En la época post-hispánica adquirió importancia por los asentamientos de los capitanes de la Conquista.

Hasta la fecha, se considera zona histórica la arquitectura colonial de la época, el origen de su traza fue para carretas por lo que con el crecimiento urbano se hace insuficiente para el tránsito de vehículos.

ASPECTOS URBANOS.

ZONA	CARACTERISTICAS	AREA (Has)	%
a	La más consolidada y de menor crecimiento demográfico.	2768.45	43.7
b	Crecimiento urbano por el surgimiento - de grandes conjuntos habitacionales y - fraccionamientos.	2000.53	31.4
c	La zona de crecimiento más intensivo y descontrolado, de mayor densidad, pocos servicios y uso del suelo saturado.	687.7	10.0
d	De población estática casi nula, pero de numerosa población flotante diaria calculada en 150,000 habitantes.	900.12	14.1



DIVISION POR DISTRITOS.

Habitacional

IID	Bajos estratos con altas densidades con proliferación de talleres.
IIB	Bajos estratos con problemas sanitarios e infraestructura escasa.
IB	Estratos medios y altos, proliferación de servicios y talleres.
IC	Estratos medios asociado al desarrollo del centro urbano Iztapalapa.
IIC	Estrato con tendencias a altas densidades y servicios.
IIID	Estratos medios con proliferación de servicios y talleres.
IVB	Estratos medios con infraestructura espacios abiertos e industria.
IVA	Estratos altos y medios con importantes servicios.

Servicios

IIIa	Universidad Nacional.
------	-----------------------

Uso Mixto

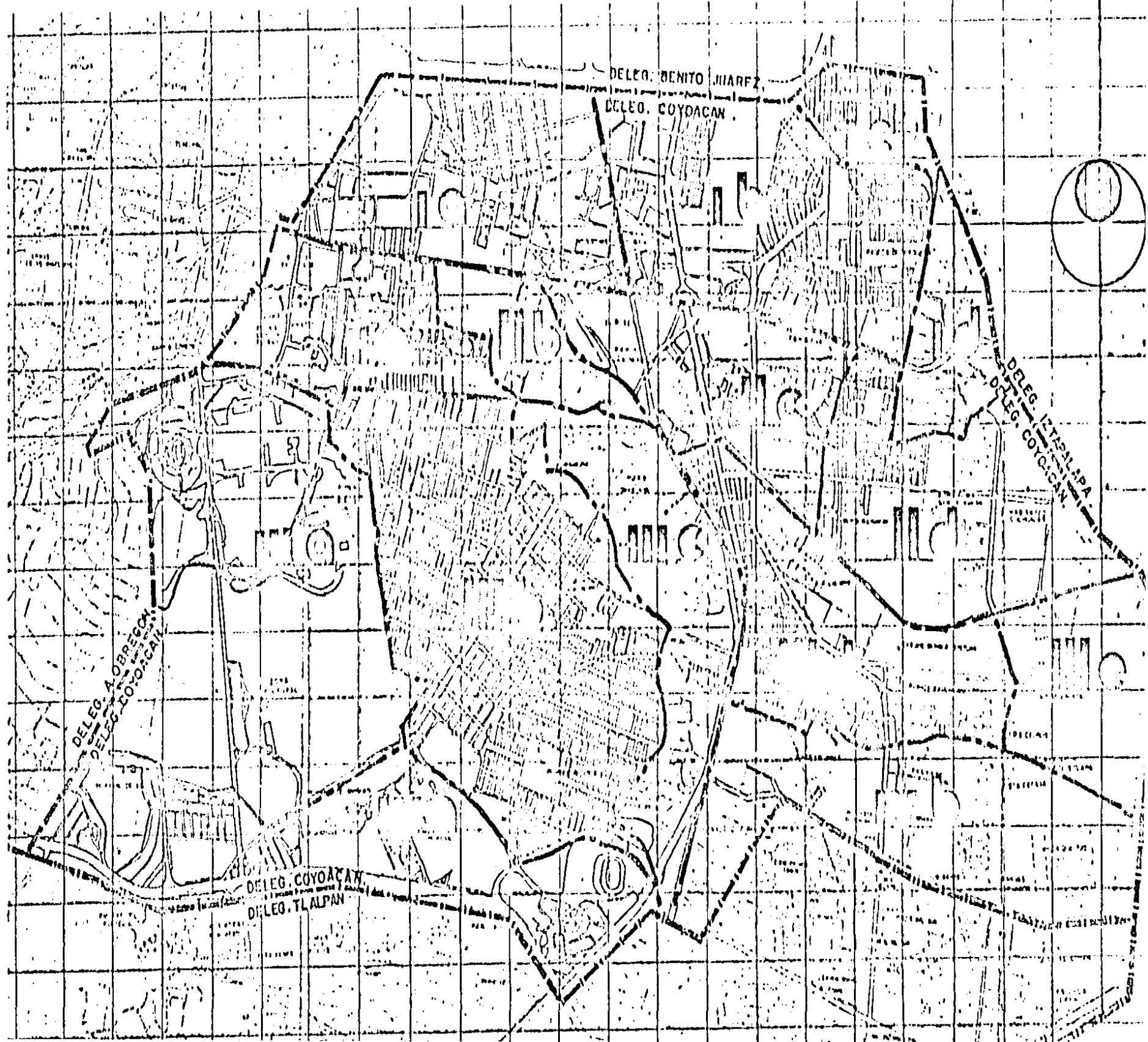
IIa	Habitación con industria y servicios.
-----	---------------------------------------

Típica

Ia	Coyoacán antiguo, habitación de altos estratos.
Id	Habitación de bajos estratos y deficiente infraestructura.
IIb	Poblados antiguos, medios y bajos estratos.
IIIc	Sector de poblados antiguos en porciones alternando bajos estratos.

Abierta

IIIe	Sector con alto porcentaje de zonas no desarrolladas.
------	---



DELEG. BENITO JUAREZ

DELEG. COYOACAN

DELEG. AOBRECON
DELEG. COYOACAN

DELEG. COYOACAN

DELEG. TLALPAM

DELEG. IZTAPALAPA
DELEG. COYOACAN

CRECIMIENTO URBANO.

El crecimiento urbano se inicia a partir de los primeros núcleos coloniales en 1574, existiendo un desarrollo lento y secular hasta 1940, a partir de esta época se da un acelerado y anárquico crecimiento que sólo se ve detenido hasta no llenarse el área en su totalidad en un 8% de la Delegación.

En estos años es notorio dos efectos importantes: la construcción de Ciudad Universitaria y la conurbación de la mancha distrital. En base a lo anterior, se detecta que esta Delegación está saturada por lo que el crecimiento seguirá en forma anárquica en las Delegaciones de Tlalpan, Xochimilco, Villa Alvaro Obregón y Contreras. Estos crecimientos aunque no están dentro de la Delegación, afectarán directamente a ésta, puesto que como se ha observado la Delegación de Coyoacán se encuentra absorbida por la mancha urbana, esto es, se verá implicada en problemas de vialidad, equipamiento, etc.

El proceso de urbanización en Coyoacán ha sido un fenómeno explosivo y rápido, como es el caso de las colonias de los Pedregales donde los asentamientos irregula-

res de familias de bajos ingresos tienen un alto grado de dificultad para la dotación de servicios públicos urbanos, ciertamente no son colonias consolidadas, sin embargo la ocupación de terrenos es completa. Su ordenación es de carácter ortogonal con una red vial sin pavimentar y difícilmente transitable por las irregularidades del terreno. La superficie urbanizada de la Delegación es de 4.5 mil Has. la cual representa el 83% del total.

USO DEL SUELO.

El uso del suelo de la Delegación de Coyoacán tiene una tendencia fundamentalmente habitacional, se da en cinco aspectos principales:

- Habitacional	57%
- Abierto	19%
- Cd. Universitaria	13%
- Industria y Comercio	6%
- Servicios	3%

Como ya hemos observado, el uso del suelo sufre constantes alteraciones debido al acelerado crecimiento urbano, así como de la población.

El cambio de uso del suelo se da por lo general en base a un equipamiento, como sucede en la Delegación de Coyoacán en su zona histórica, que ha cambiado de vivienda a zona comercial, esto mismo se dará en la próxima terminal del metro C.U., así como a lo largo de los ejes viales actuales y propuestos a futuro, el uso del suelo cambiará como resultado de todas estas exigencias.

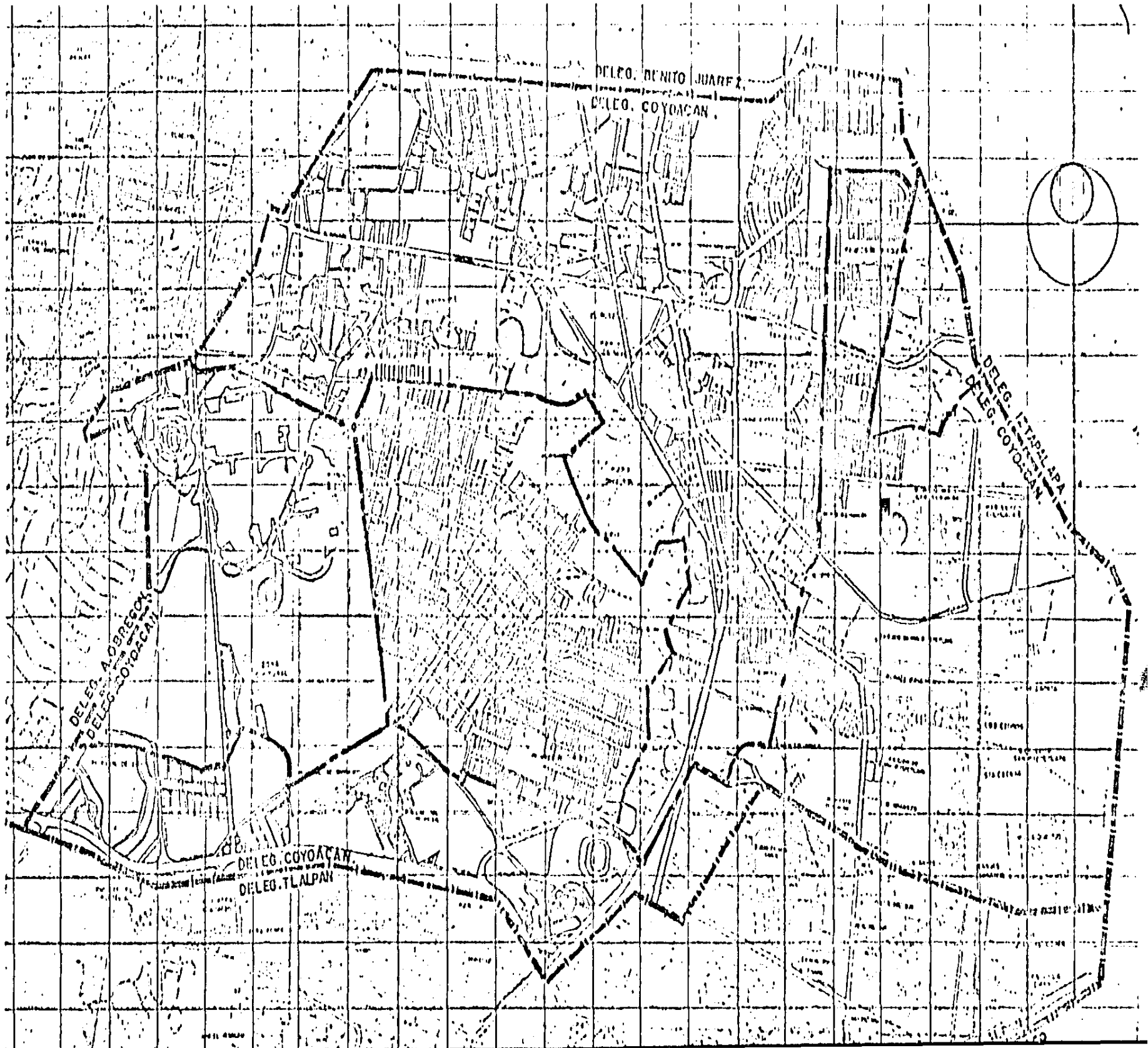
INDUSTRIA, COMERCIO Y SERVICIOS.

Industria

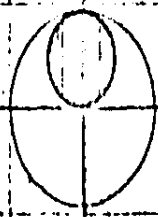
- | | |
|-----|----------------------------|
| a-b | Refresquera |
| | Laboratorios químicos |
| | Electrónica |
| | Fotográfica |
| c | Incipiente Ind. Extractiva |
| d | Ciudad Universitaria |

Comercio y Servicios

- | | |
|---|----------------------|
| 1 | Miguel A. de Quevedo |
| 2 | Av. Universidad |
| 3 | División del Norte |
| 4 | Calz. de Tlalpan |
| 5 | Perisur |



DELEG. BENITO JUAREZ
DELEG. COYOACAN



DELEG. IXTAPALAPA
DELEG. COYOACAN

DELEG. A. O. BARRON
DELEG. COYOACAN

DELEG. COYOACAN
DELEG. TLALPAM

TENENCIA DE LA TIERRA,

Existen tres factores importantes en lo que se refiere a la tenencia de la tierra, que son:

† Zona federal

† Zona privada

† Zona ejidal

Siendo la vivienda y el comercio las características dominantes en la propiedad de la tenencia de la tierra de la Delegación.

La zona federal es la básicamente conformada por las escuelas superiores, zonas forestales (Viveros de Coyoacán) y zonas del Gran Canal, así como los edificios gubernamentales y zonas jardinadas.

La zona ejidal ocupa una mínima parte de la Delegación, ubicada en el sur de la misma, por tal motivo su destino y uso está condenado a cambiar en la medida que el crecimiento urbano lo reclame, los servicios absorben el 3.8%, sin embargo actualmente se da una acelerada sustitución del uso del suelo, como se mencionó an-

teriormente dedicado a vivienda por el comercio y los servicios, sobre todo en la zona antigua de Coyoacán.

El uso mixto concentra el 3% de la superficie, y finalmente las instalaciones de la Ciudad Universitaria representan el 13.2%

La Delegación está integrada por 76 colonias:

- | | |
|--------------------------|----------------------------------|
| * Santa Catarina | * Quetzalcóatl |
| * Coyoacán | * Fracc. Taxqueña |
| * Del Carmen | * Hermosillo |
| * La Conchita | * Hermosillo Amacuzac |
| * San Lucas | * Prado Churubusco |
| * Churubusco | * Magdalena Culhuacán |
| * Parque Sn. Andrés | * Ejido Sn. Francisco Culhuacán |
| * Paseos de Taxqueña | * Ampl. Sn. Francisco Culhuacán |
| * Contry Club Churubusco | * Ladrillera Francisco Culhuacán |
| * Campestre Churubusco | * INFONAVIT Francisco Culhuacán |

* Los Cipreses	* Rosedal
* Sn. Pablo Tepetlapa	* La Candelaria
* Carmen Serdán	* Ciudad Jardín
* Fracc. Emiliano Zapata	* Centinela
* Los Cedros	* Xotepingo
* Ex-hacienda Coapa	* Atlántida
* Villa Guinetud	* Los Reyes
* El Mirador	* Niño de Jesús
* Santa Cecilia	* Cuadrante de San Francisco
* Los Sauces	* Santo Domingo
* Los Girasoles	* Candelaria Monserrat
* Unidad FOVISSSTE	* Ampliación de la Candelaria
* Jardines de Coyoacán	* Leyes de Reforma
* Prados de Coyoacán	* Huayamilpas
* INFONAVIT El Hueso	* Ajusco
* Ejidos de Sta. Ursula	* Adolfo Ruíz Cortines
* Los Olivos	* Pedregal de Sta. Ursula
* Santa Ursula Coapa	* Santa Ursula (pueblo)
* El Reloj	* Bosques de Tetlamaya
* Espartaco	* Cantil del Pedregal
* Sn. Pablo (pueblo)	* INFONAVIT
* Sn. Pablo Tepetlapa	* Carrasco
* El Rosario	* FOVISSSTE Villas Pedregal
* Emiliano Zapata	* Insurgentes Cuicuilco
* Avante	* Ampliación del Pedregal
* Educación Multifamiliar Tlalpan	* Ciudad Universitaria

DENSIDAD DE POBLACION.

La población de la Delegación de Coyoacán pasó de 68,952 habitantes en 1950 a -
144,269 en 1960 con una tasa media anual de crecimiento de 7.7%, de 1960 a 1970 -
la población se incrementó a 319,794 habitantes y el crecimiento medio anual fue
del 8.3%. Para 1981, según el X Censo de Población ascendía a 628,015 habitantes.

La población se divide en 315,583 mujeres y 312,432 hombres, correspondiéndoles -
el 50.3 y 49.7% respectivamente del total de la población.

Las altas tasas de crecimiento en la Delegación han provocado que en 30 años la -
población se haya incrementado 9.1 veces. El desenvolvimiento demográfico se es-
tima elevado si consideramos que el Plan Nacional de Desarrollo Urbano espera una
tasa anual de crecimiento promedio para el período de 1982 - 2000, del 2% para el
área metropolitana de la ciudad de México.

Se estima en base al crecimiento actual que la Delegación albergará para el año -
2000 un total de 1'365,000 habitantes, lo cual indica que la tasa media anual de
crecimiento entre 1981-2000 habrá de ser en promedio del 3.1%

La estructura poblacional muestra el predominio de la gente joven, ya que actualmente el 53.9% de la población es menor de 20 años; este porcentaje se eleva a 71.4% - si agregamos la población en el rango de los 21 a 30 años.

La población económicamente activa fue para 1980 de 186,702 personas, representando el 29.7% de la población total y el 6.2% de la población económicamente activa del Distrito Federal.

La densidad de población en la Delegación es de 115 Hab/Ha, cantidad relativamente baja que permitirá desarrollar una política habitacional de reubicación. Es importante destacar que este nivel de densidad promedio varía según el nivel de ingresos de los distintos estratos sociales; así por ejemplo la población de altos ingresos viven en zonas cuya densidad varía entre los 100 y 160 Hab/Ha., mientras que los de bajos ingresos habitan áreas que llegan hasta los 300 Hab/Ha.

La estructura poblacional muestra el predominio de la gente joven, ya que actualmente el 53.9% de la población es menor de 20 años; este porcentaje se eleva a 71.4% - si agregamos la población en el rango de los 21 a 30 años.

La población económicamente activa fue para 1980 de 186,702 personas, representando el 29.7% de la población total y el 6.2% de la población económicamente activa del Distrito Federal.

La densidad de población en la Delegación es de 115 Hab/Ha, cantidad relativamente baja que permitirá desarrollar una política habitacional de reubicación. Es importante destacar que este nivel de densidad promedio varía según el nivel de ingresos de los distintos estratos sociales; así por ejemplo la población de altos ingresos viven en zonas cuya densidad varía entre los 100 y 160 Hab/Ha., mientras que los - de bajos ingresos habitan áreas que llegan hasta los 300 Hab/Ha.

VIALIDAD Y TRANSPORTE.

Las características de vialidad en Coyoacán permiten una adecuada vinculación con el conjunto del Distrito Federal, pero ofrecen una estructura interna compleja y con varios defectos. Zonas extensas como los Pedregales y el origen de la Delegación se encuentran semiaisladas; zonas de estructura muy antigua (centro y pueblo) son inadecuadas para el profuso tránsito actual; existen fraccionamientos y conjuntos habitacionales cerrados en sí mismos que constituyen verdaderos tapones en la trama urbana (Col. Educación, Conjuntos Habitacionales a ambos lados de Av. - Universidad); la Calzada de Tlalpan como vía de importancia para el D.F., prácticamente divide la Delegación en puntos fuertemente relacionados con la terminal - Taxqueña y C. U., tienen una articulación mínima (fundamentalmente Miguel Angel - de Quevedo).

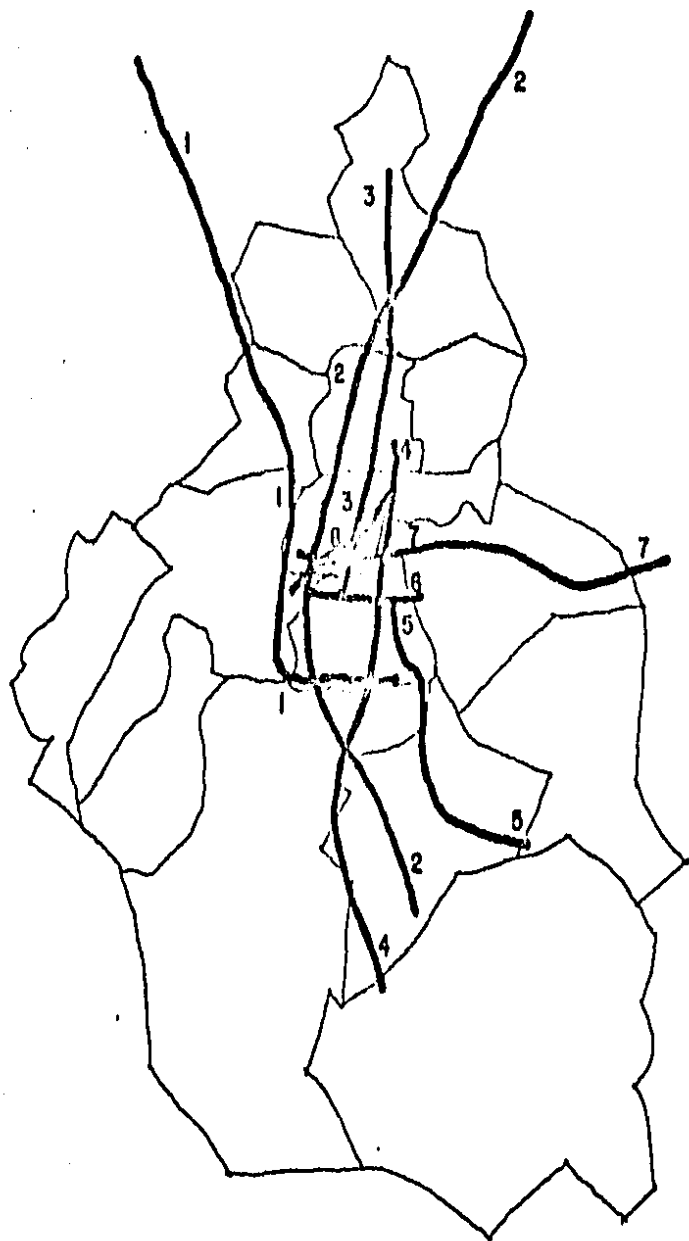
Todo esto lleva a plantear soluciones integrales, algunas de ellas en ejecución - y otras en proyecto. A nivel Delegación, se ha puesto énfasis en proveer de calles pavimentadas a las zonas de los Pedregales y colonias como: Carmen Serdán - Emiliano Zapata y otras, simultáneamente se dió atención al resto de la Delegación donde hay zonas con gran deterioro de calles, en la medida de las mismas que no -

son aptas para el tránsito intensivo, como es el caso del centro histórico o los pueblos.

En la actualidad, aproximadamente el 70% de la Delegación cuenta con calles pavimentadas, ya sea en asfalto, concreto, piedra o adoquín. Las características de las calles sin pavimento hacen necesaria la pavimentación de las mismas en un corto plazo como parte importante de la acción tendiente a su mejoramiento integral.

son aptas para el tránsito intensivo, como es el caso del centro histórico o los pueblos.

En la actualidad, aproximadamente el 70% de la Delegación cuenta con calles pavimentadas, ya sea en asfalto, concreto, piedra o adoquín. Las características de las calles sin pavimento hacen necesaria la pavimentación de las mismas en un corto plazo como parte importante de la acción tendiente a su mejoramiento integral.

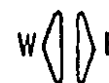


ARTERIAS PRINCIPALES A CO
YOACAN.










1. Anillo Periférico
2. Av. Insurgentes
3. Eje Central
4. Calz. de Tlalpan
5. Canal de Miramontes
6. Av. Miguel A. de Quevedo
7. Av. Ermita Iztapalapa
8. Av. Universidad

VIAS PRIMARIAS	CLAVE	SENTIDO
Av. Insurgentes	1	
Av. Universidad	2	
Av. Miguel A. de Quevedo	3	
Av. México y Pacífico	4	
Av. División del Norte	5	
Calz. de Tlalpan	6	
Canal de Miramontes	7	

VIAS SECUNDARIAS	CLAVE	SENTIDO
Anillo Periférico	a	
Av. IMAN-Chicomostoc	b	
Av. Aztecas	c	
Av. de las Torres	d	
Av. M. Ocampo, C. del Agua	e	
Calz. de la Virgen	f	
Av. Santa Ana	g	
Av. de la Salud	h	



EJES VIALES Y VIAS PRIMARIAS PROPUESTAS.

CLAVE	ruta	SENTIDO
EV-1	Av. Insurgentes -C.U. - DIF	
EV-2	Av. Copilco- Av. de las Torres - Calz. de la Virgen	
EV-3	C.U. - Ignacio Rayón - San Raúl -Calz. del Hueso	
EV-4	Av. de la Salud - Canal de Miramontes	
EV-5	Arneses - Av. Cafetales - Av. C. Armero - Av. Sn. Mateo.	
VP-1	Av. México- Melchor Ocampo- Cerro del Agua - Av. Dalias - Chicomostoc	
VP-2	Av. Cerro de las Torres - Aztecas -Av. del IMAN	
VP-3	Av. Sta. Ana - Xotepingo - Popocatepetl	
VP-4	Paseo de la Luz - Av. de las Torres - Amacuzac.	
EV.	Eje Vial (DDF)	
VP.	Via Propuesta (VIA PRIMARIA)	

UBICACION DEL TERRENO.

La localización del terreno se tiene en la parte sureste de la ciudad de México, por contener accesos adecuados de fácil vialidad y pavimentación, así como calles periféricas lo suficientemente anchas que permiten el desplazamiento de este tipo de servicio.

CONCEPTO ARQUITECTONICO.

Este edificio fue proyectado para albergar una Estación de Bomberos y debe contemplar además un requisito de funcionalidad imprescindible.

En lo que se refiere al auxilio de la comunidad, el proyecto presentado cumple satisfactoriamente, ya que su imagen amplia y versátil y al mismo tiempo claramente definida, crea un ambiente de seguridad; independientemente de que la respuesta - que la Estación brinda ante una alarma es definitiva, esto gracias a que el espacio vital con que cuentan los bomberos es suficiente cuando una movilización rápida busca circulaciones directas al objetivo propuesto.

PROGRAMA ARQUITECTONICO

Patio de maniobras (Equipo)

Ambulancia	2
Jeep	2
Pick-up Rescate	2
Motobomba	2
Autotanque	2
Transporte (escala)	2
Escalera Telescópica	1
Estacionamiento para usuarios	10 (autos)

Zona Administrativa

Area de atención al público	100 m2
Area de Inspectores	60 "
Area de secretarias	30 "

Administración Interna

Caja de pagos	
Oficina del Mayor	54 m2
Area de estadística	48 "
Area de archivo	18 "
Sala de Juntas	63 "

Servicios

Almacén de equipos	78 m2
Talleres de mantenimiento	66 "
Secado de mangueras	800 "
Abastecimiento de gasolina	204 "
Cuarto de máquinas	48 "
Planta eléctrica	38 "
Consultorio médico	77 "
Peluquería	32 "
Cocina	48 "
Lavandería	42 "

Habitación

Dormitorios generales	570 m2
Sanitarios y regaderas	132 "

Estancia

Estar	99 m2
Biblioteca	60 "
Sala de juegos	165 "
Comedor	198 "
Aulas	160 "
Auditorio	85 "

Zona deportiva

Cancha de basquet-bool	284 m2
Cancha de voley-bool	mismo de basquet
Gimnasio de pesas y aparatos	165 m2

PERSONAL Y EQUIPO.

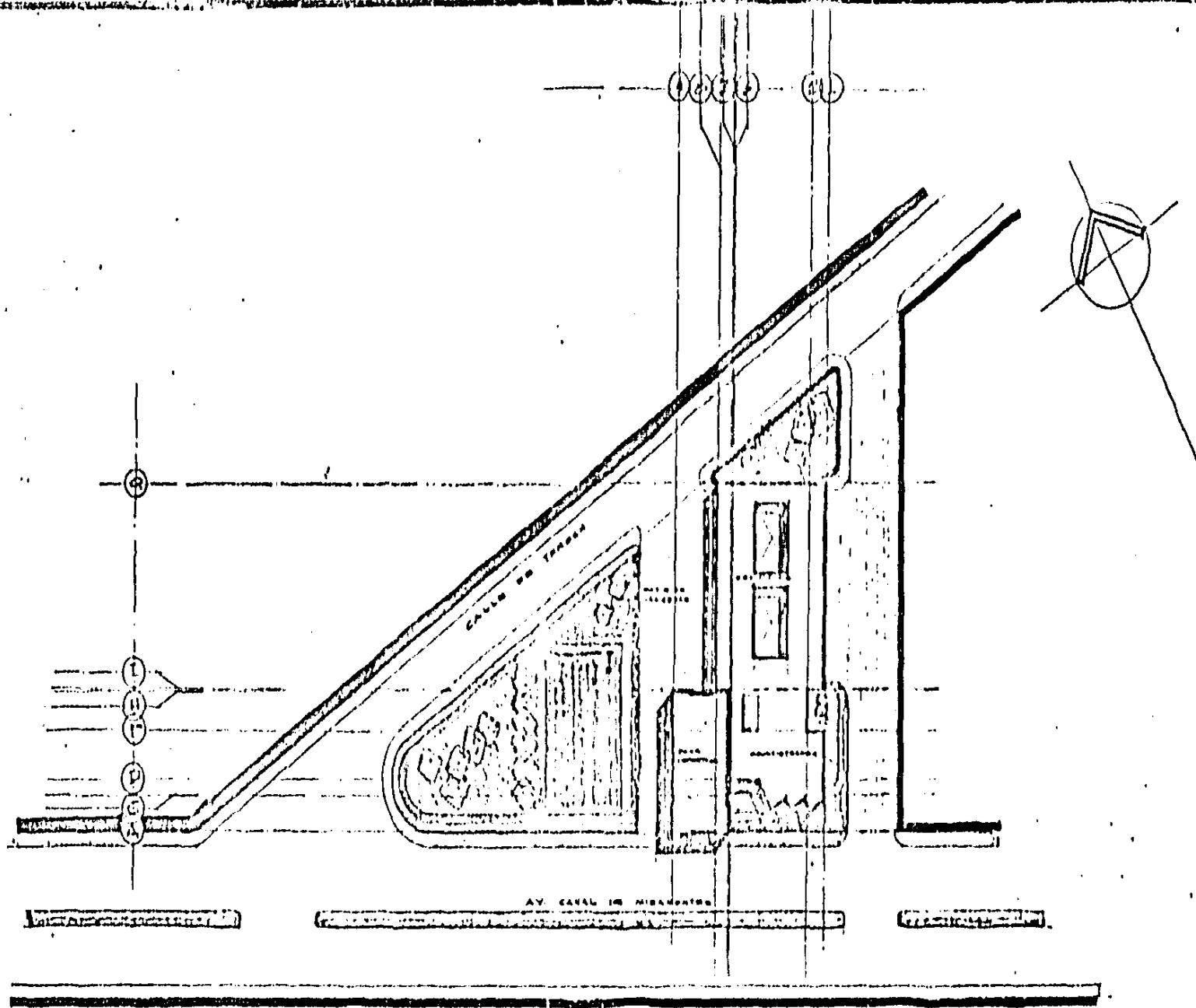
* Jeep (2 personas)	1 Chofer	
	1 Ayudante	
* Ambulancia (3 personas)	1 Chofer	
	1 Ayudante	
	1 Médico	
* Pick-up Rescate (4 personas)	1 Chofer	
	3 Bomberos	
* Transporte Escala (7 personas)	1 Chofer	
	6 Bomberos	
* Esc. Telescópica (4 personas)	1 Chofer	
	1 Técnico en hidráulica	Manejo de la escala
	1 Pitonero	
	1 Ayudante	

* Motobomba (7 personas)

1 Pitonero
1 Ayudante
1 Tiende líneas
1 Bombero
1 Chofer
1 Oficial
1 Maquinista

* Autotanque (2 personas)

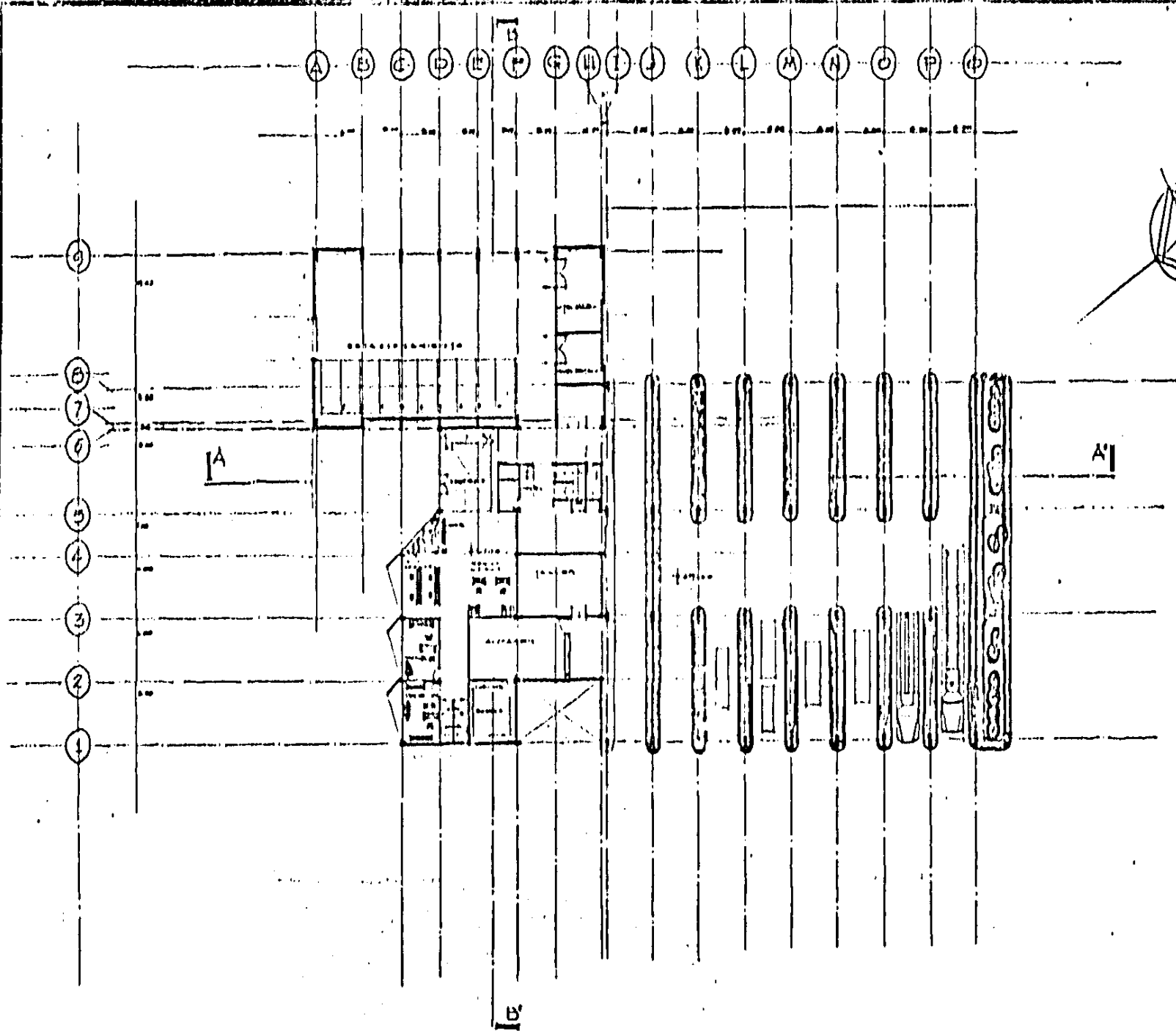
1 Chofer
1 Ayudante



ESTACION DE BOMBEROS
PLANTA CONJUNTO

EMILIO CAMACHO MEDINA UNAM

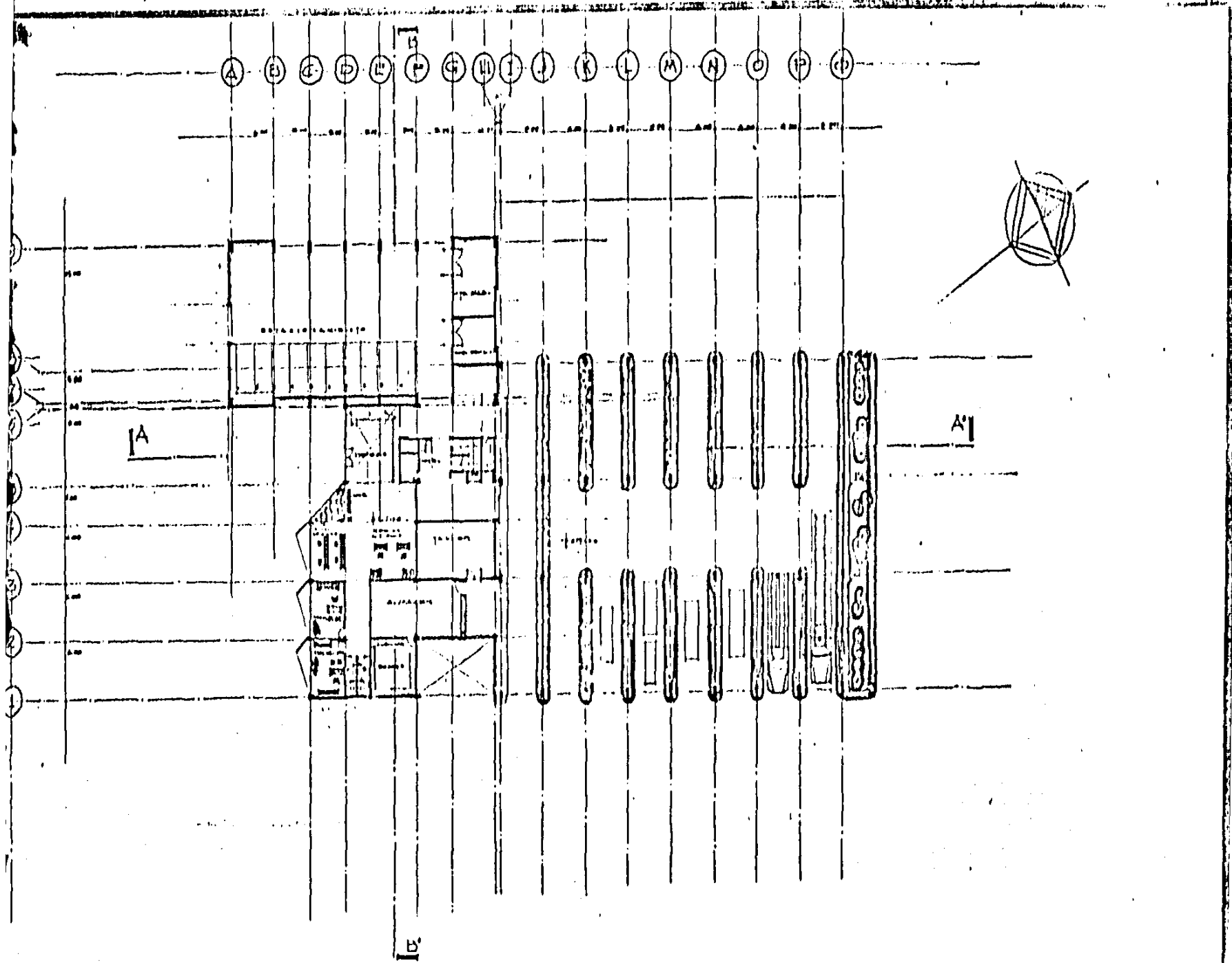
1



ESTACION DE BOMBEROS PLANTA BAJA

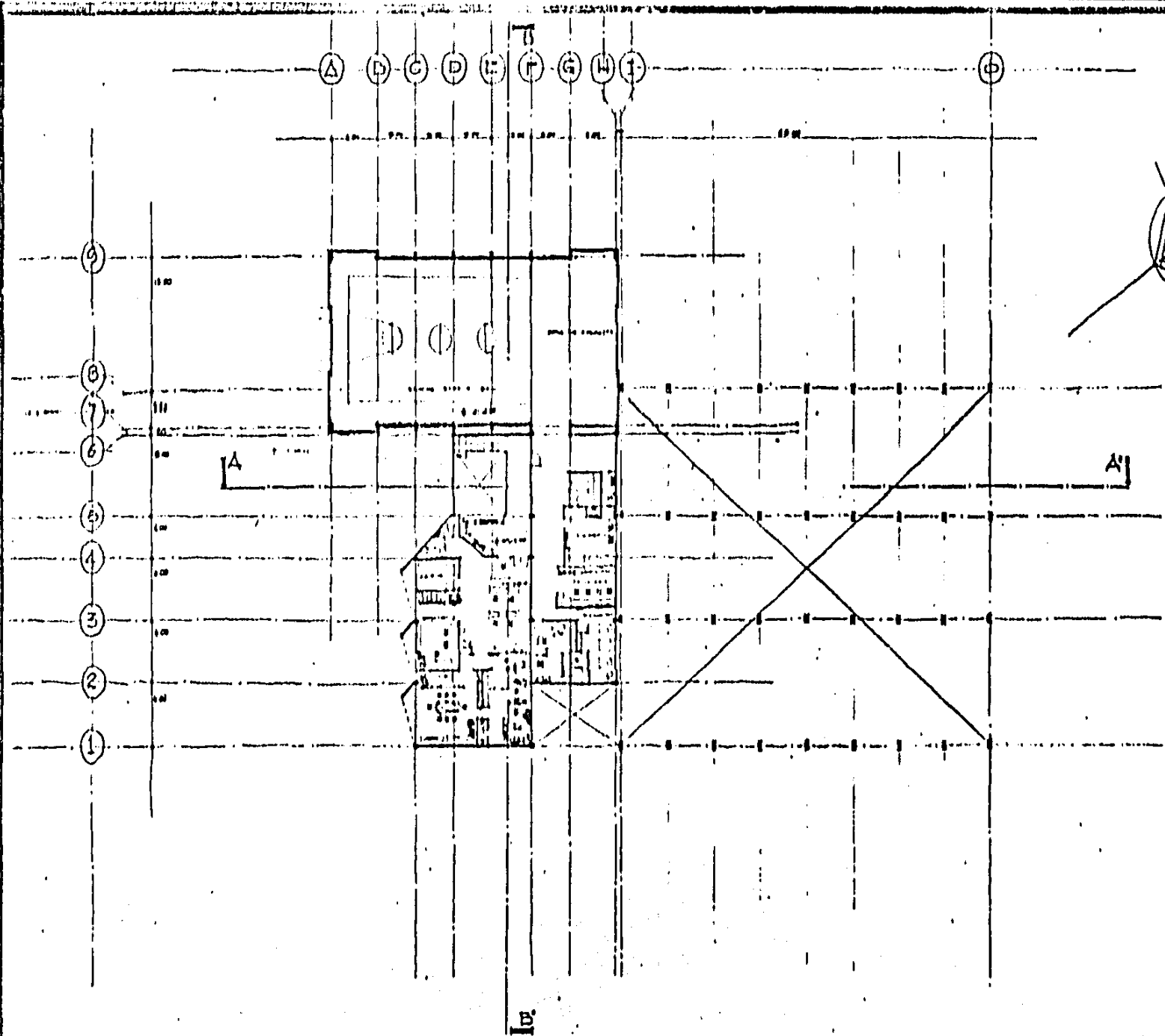
EMILIO CAMACHO MEDINA UNAM

Plant
C-20-66
1/1/63

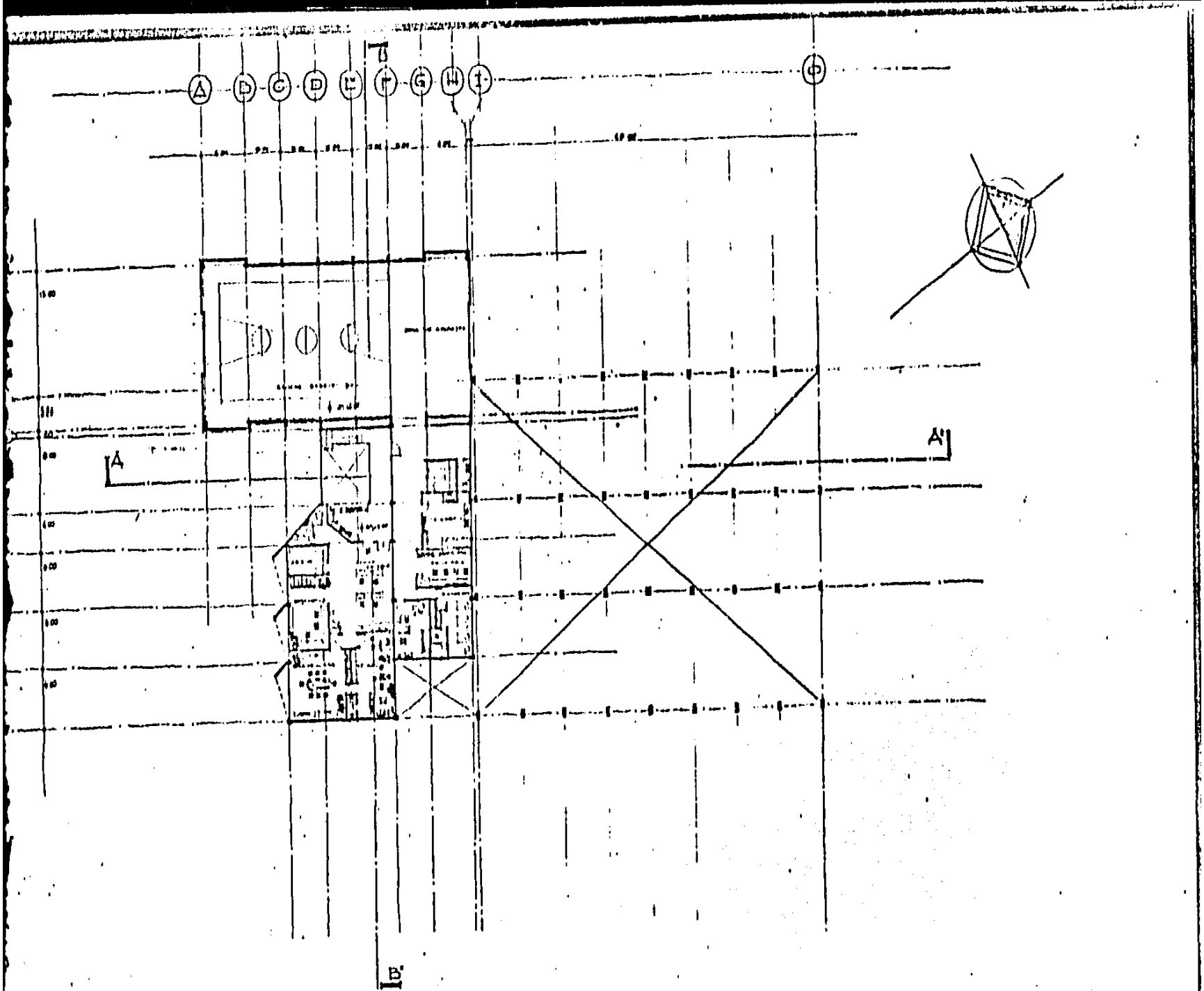


ESTACION DE BOMBEROS
 PLANTA BAJA
 EMILIO CAMACHO MEDINA UNAM



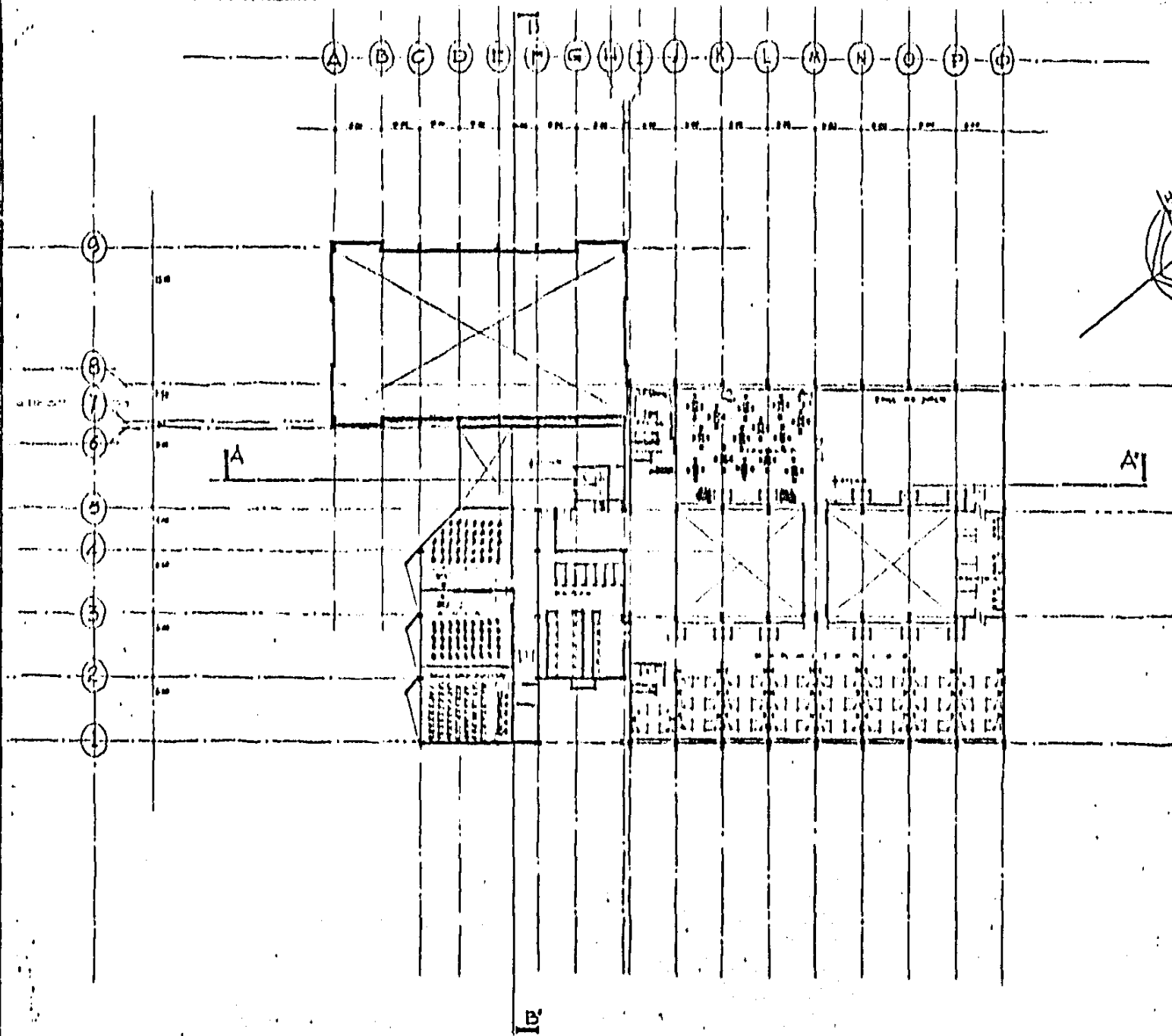


ESTACION DE BOMBEROS.
 PLANTA 1^{er} N.
 EMILIO CAMACHO MEDINA UNAM



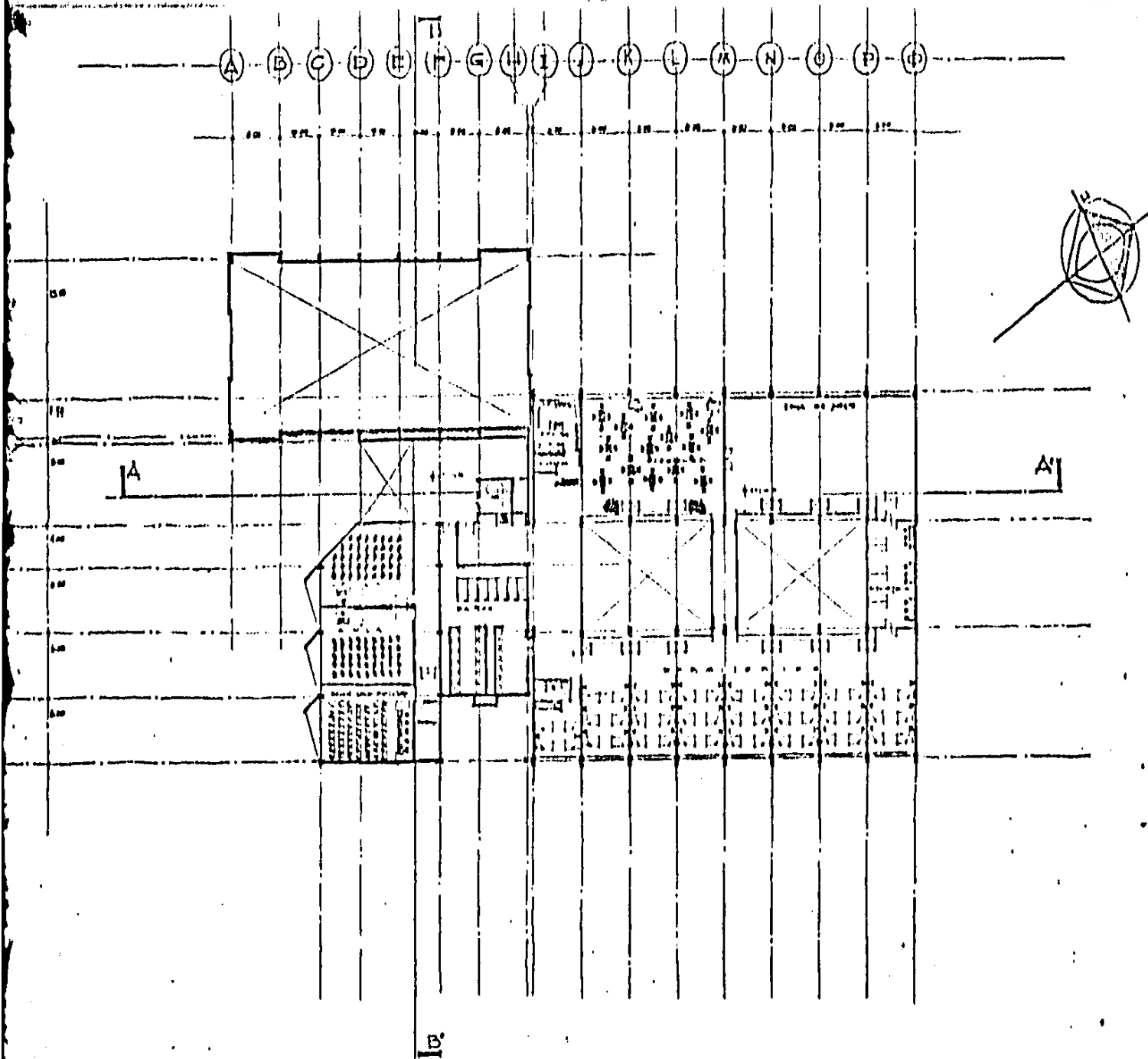
ESTACION DE BOMBEROS
 PLANTA 1^{er} N.
 EMILIO CAMACHO MEDINA UNAM

3



ESTACION DE BOMBEROS
PLANTA 2° N.

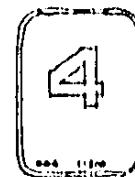
UMILIO GAMACHO MEDINA UNAM

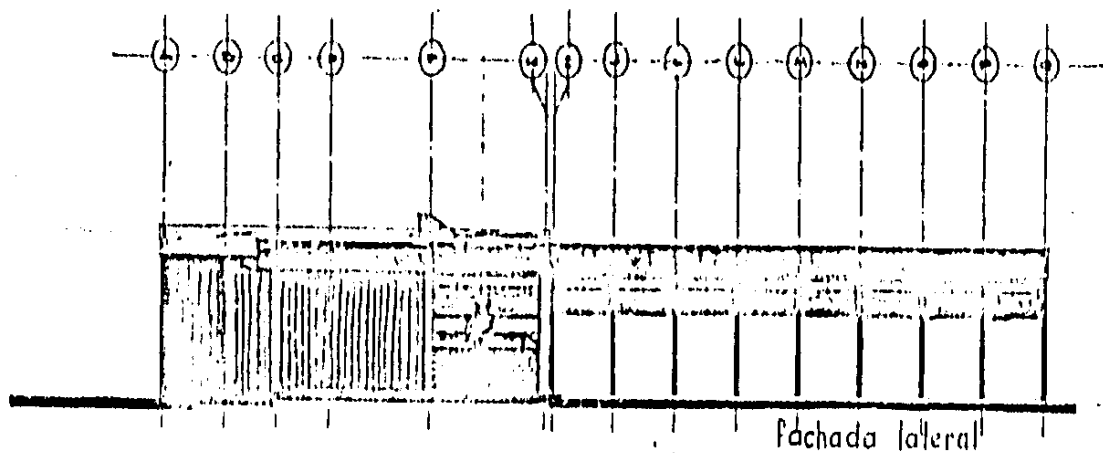
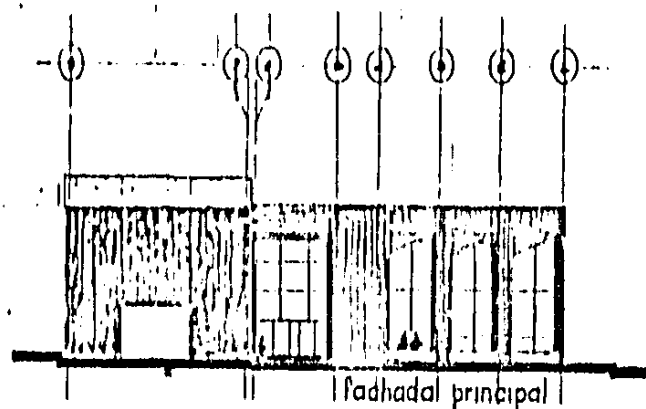
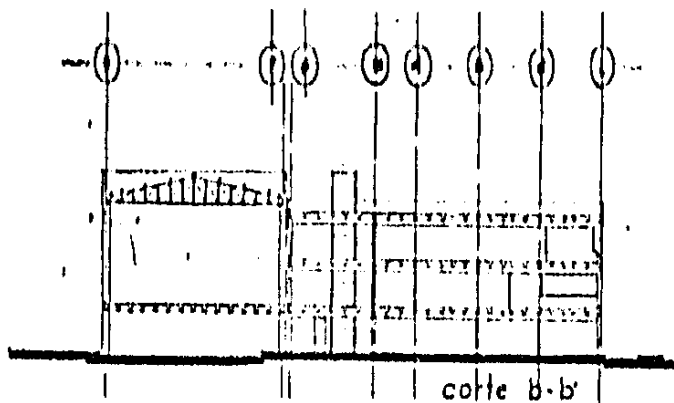
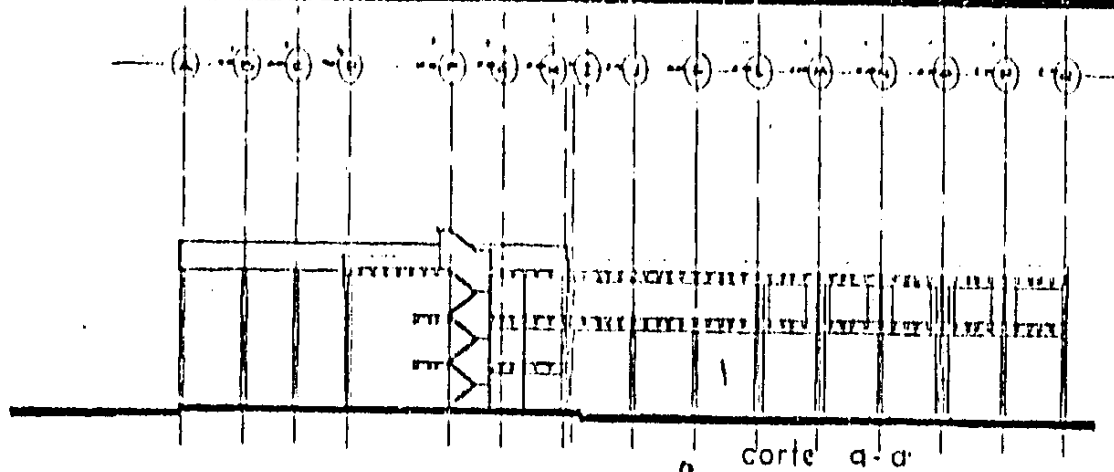


ESTACION DE BOMBEROS
PLANTA 2° N.

UMILIO CAMACHO MEDINA

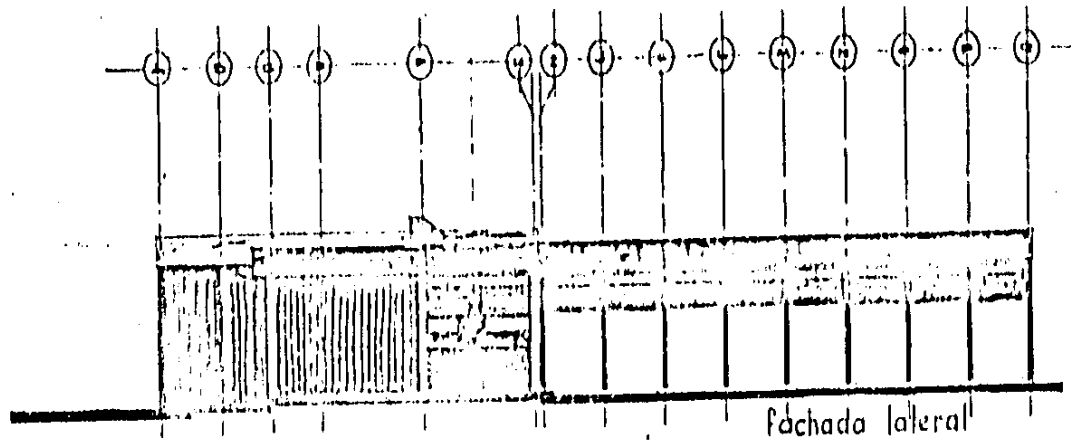
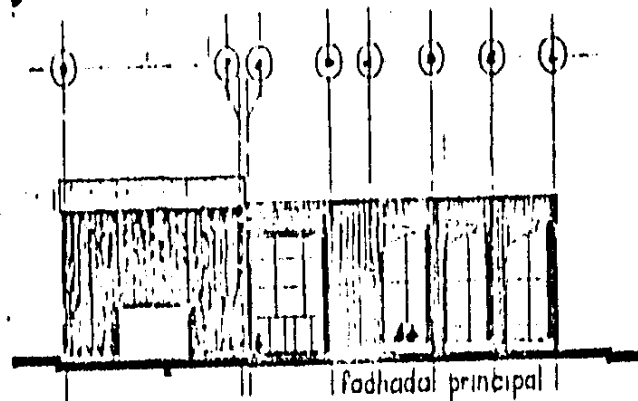
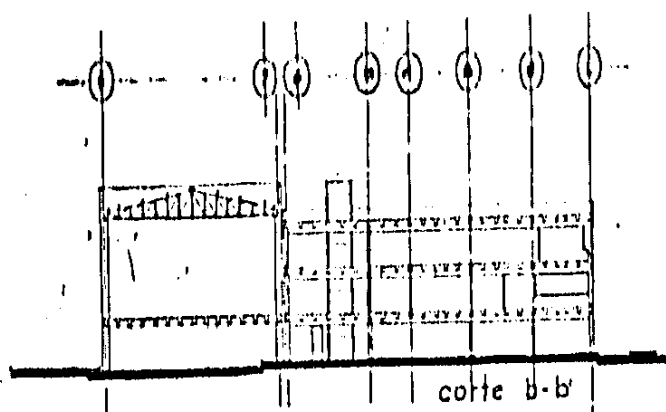
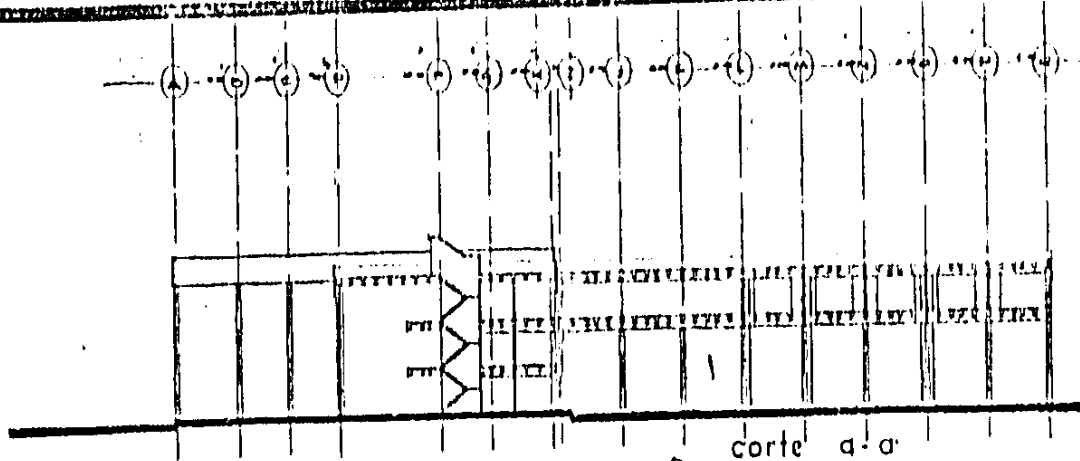
UNAM





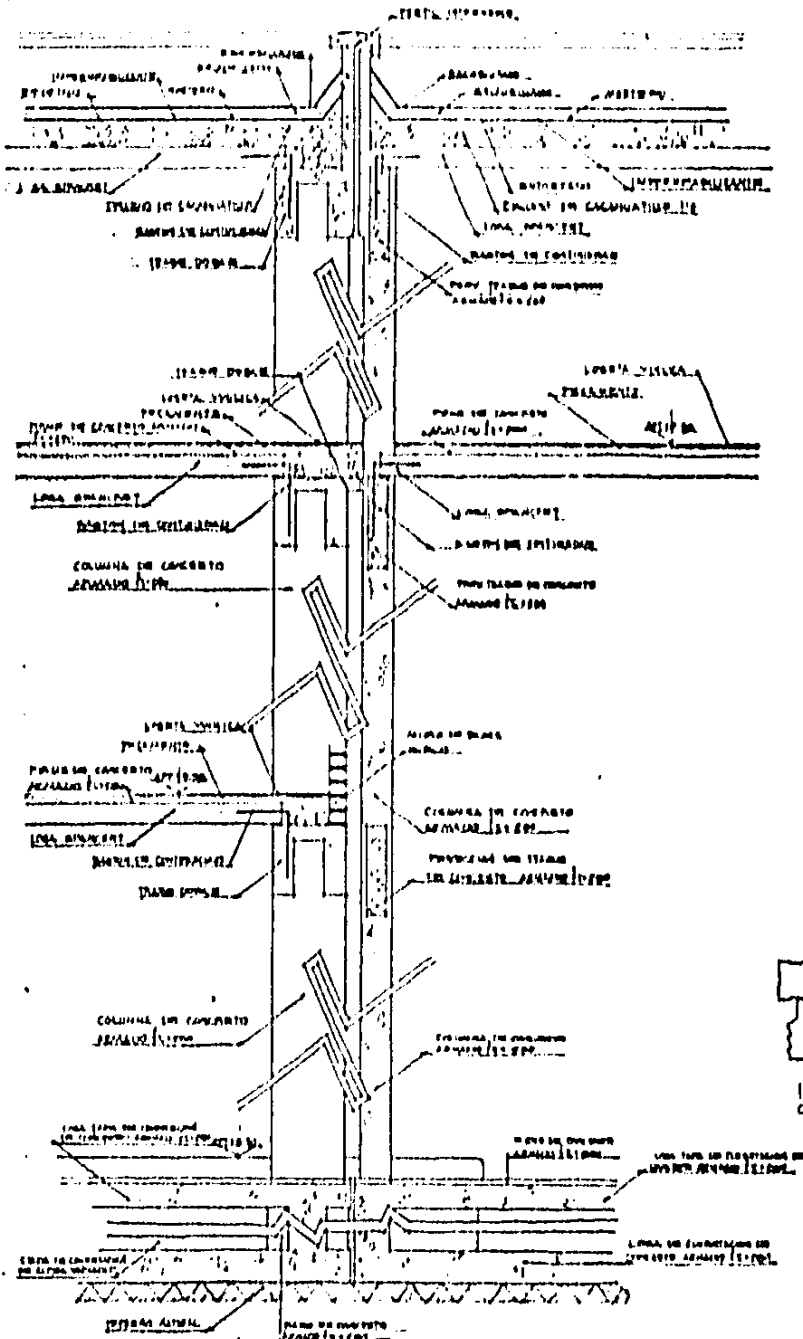
ESTACION DE BOMBEROS CORTES Y FACHADAS

EMILIO GAMACHO MEDINA UNAM

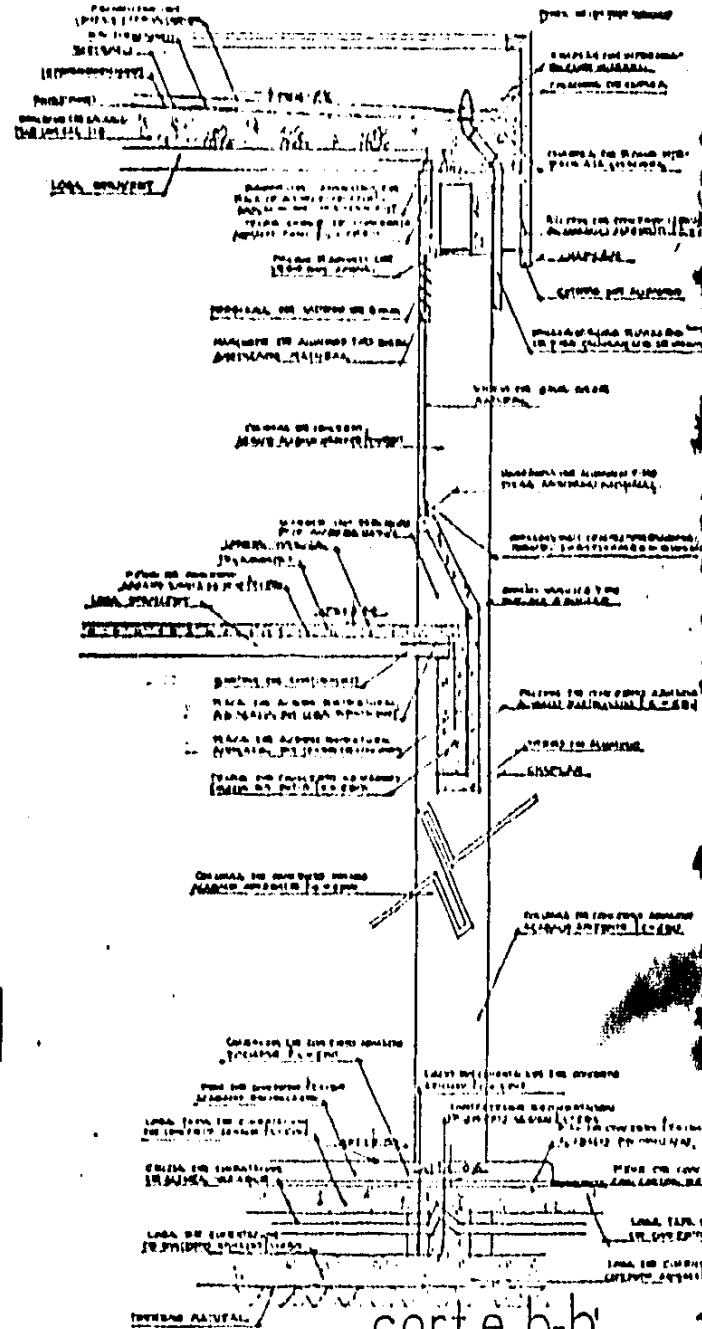


ESTACION DE BOMBEROS
 CORTES Y FACHADAS
 EMILIO GAMACHO MEDINA UNAM

5



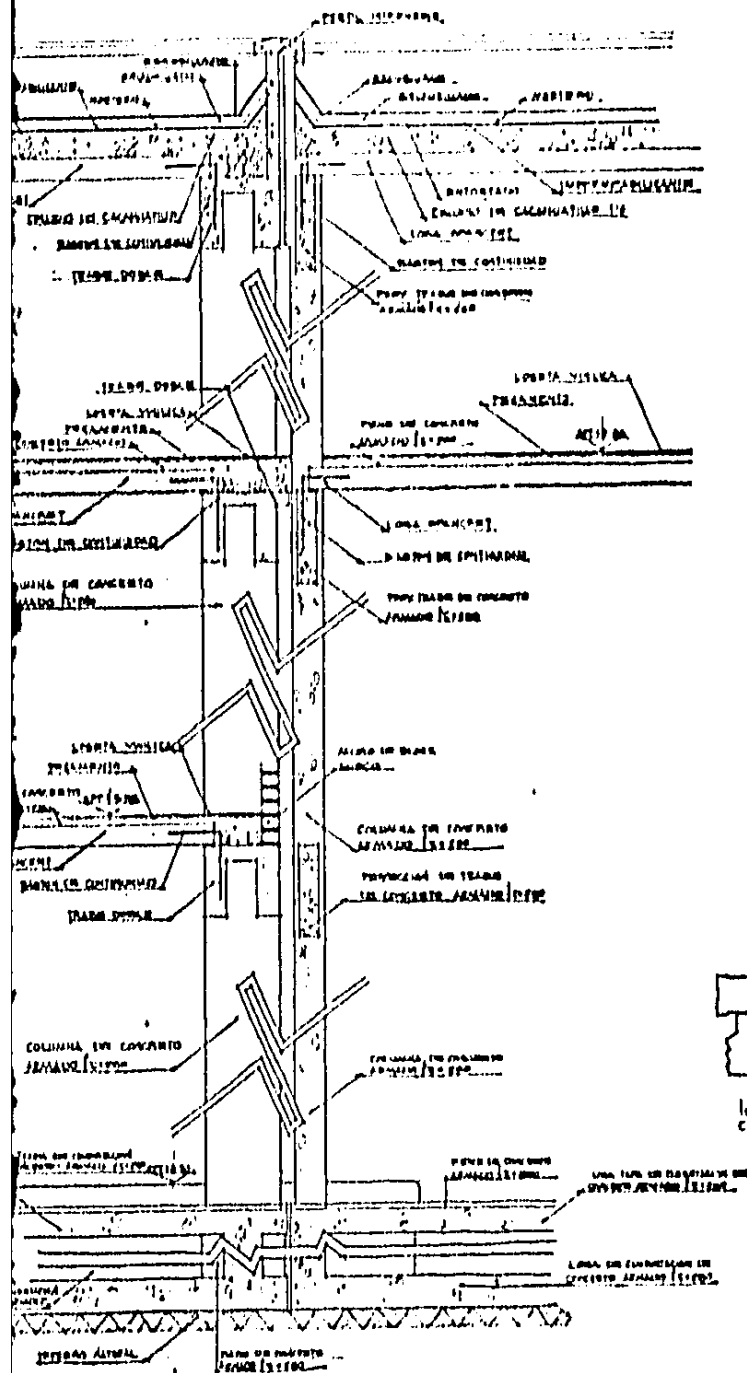
corte a-a



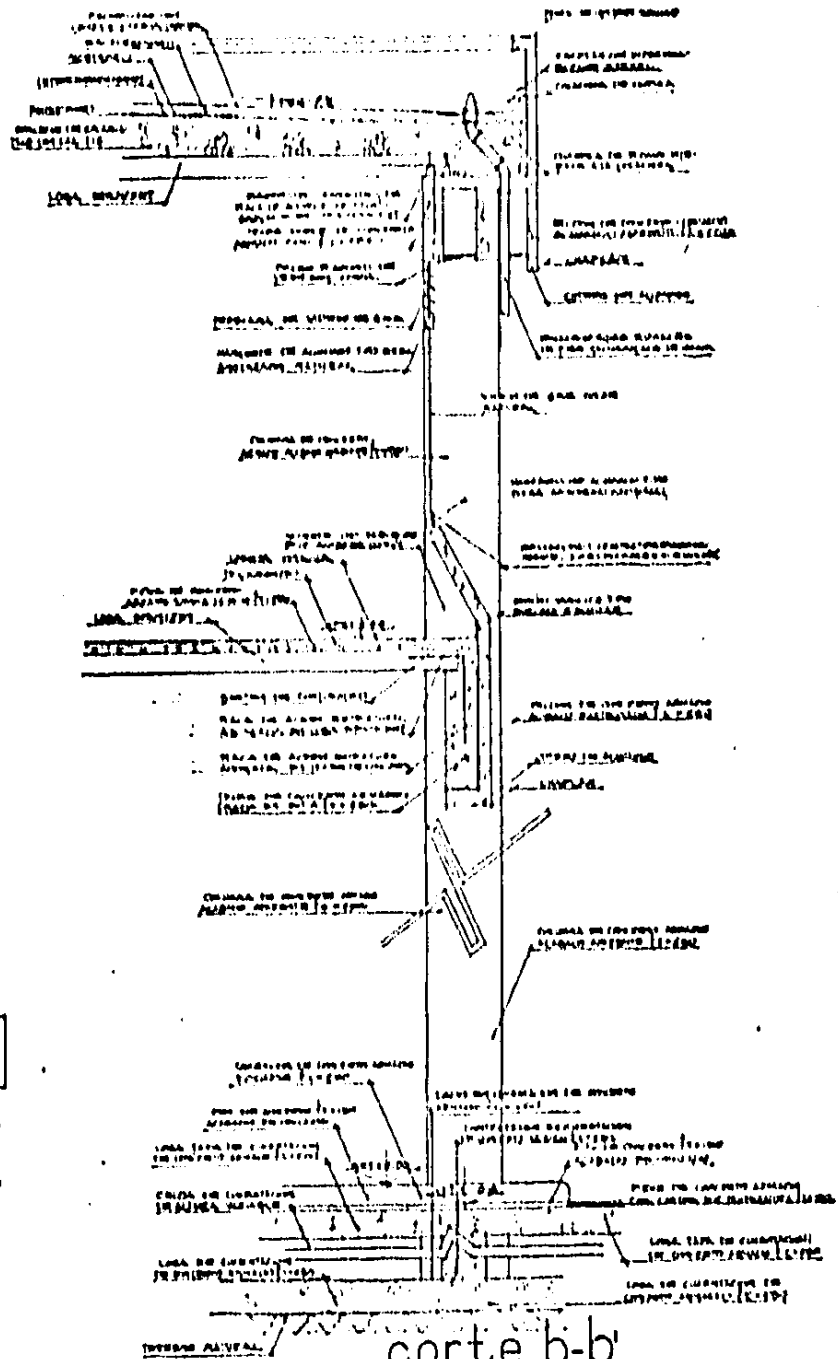
corte b-b

ESTACION DE BOMBEROS CORTES X FACHADA

EMILIO CAMACHO MEDINA UNAM



corte a-a



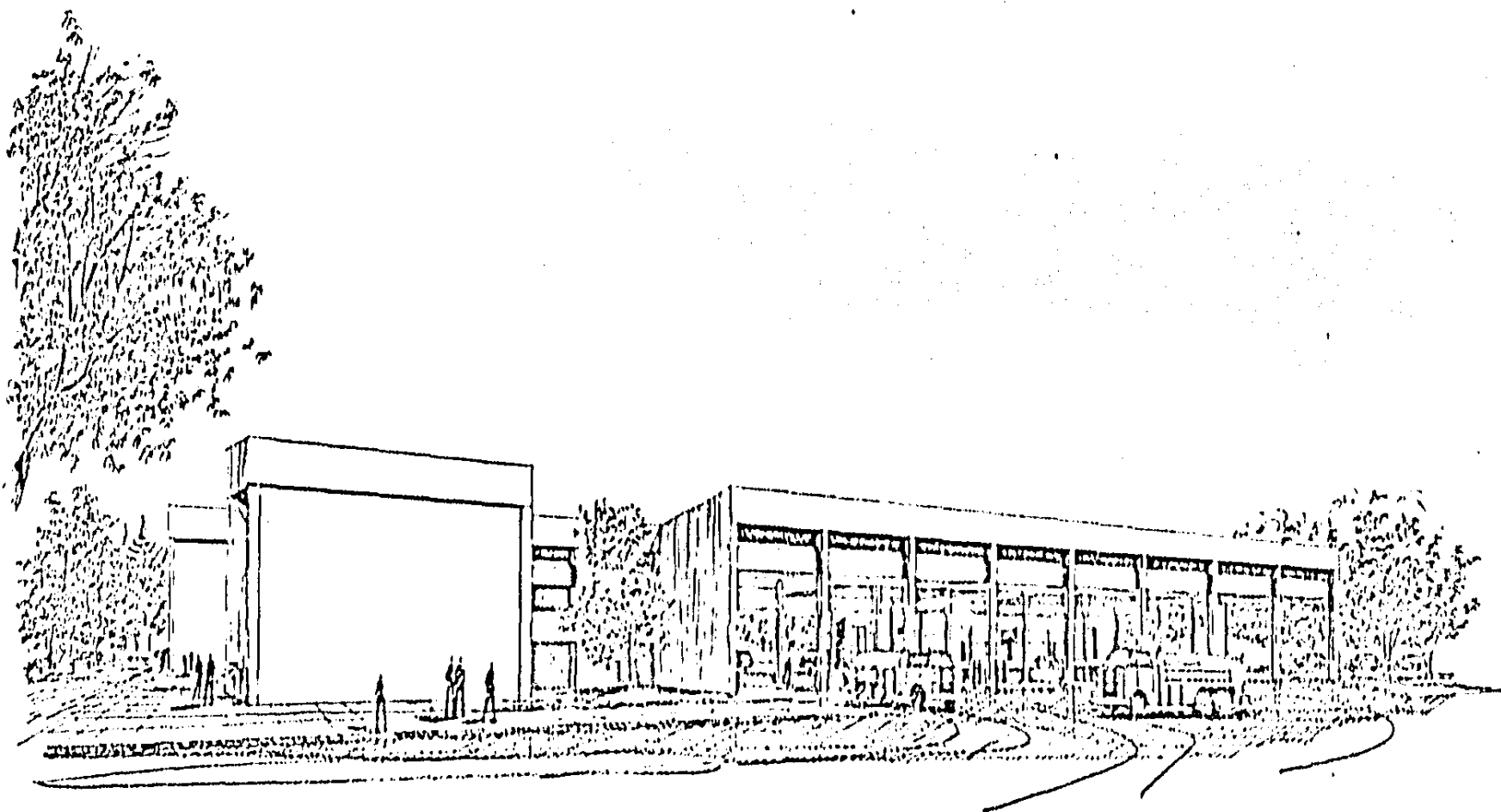
corte b-b'

ESTACION DE BOMBEROS

CORTES X FACHADA

EMILIO CAMACHO MEDINA UNAM

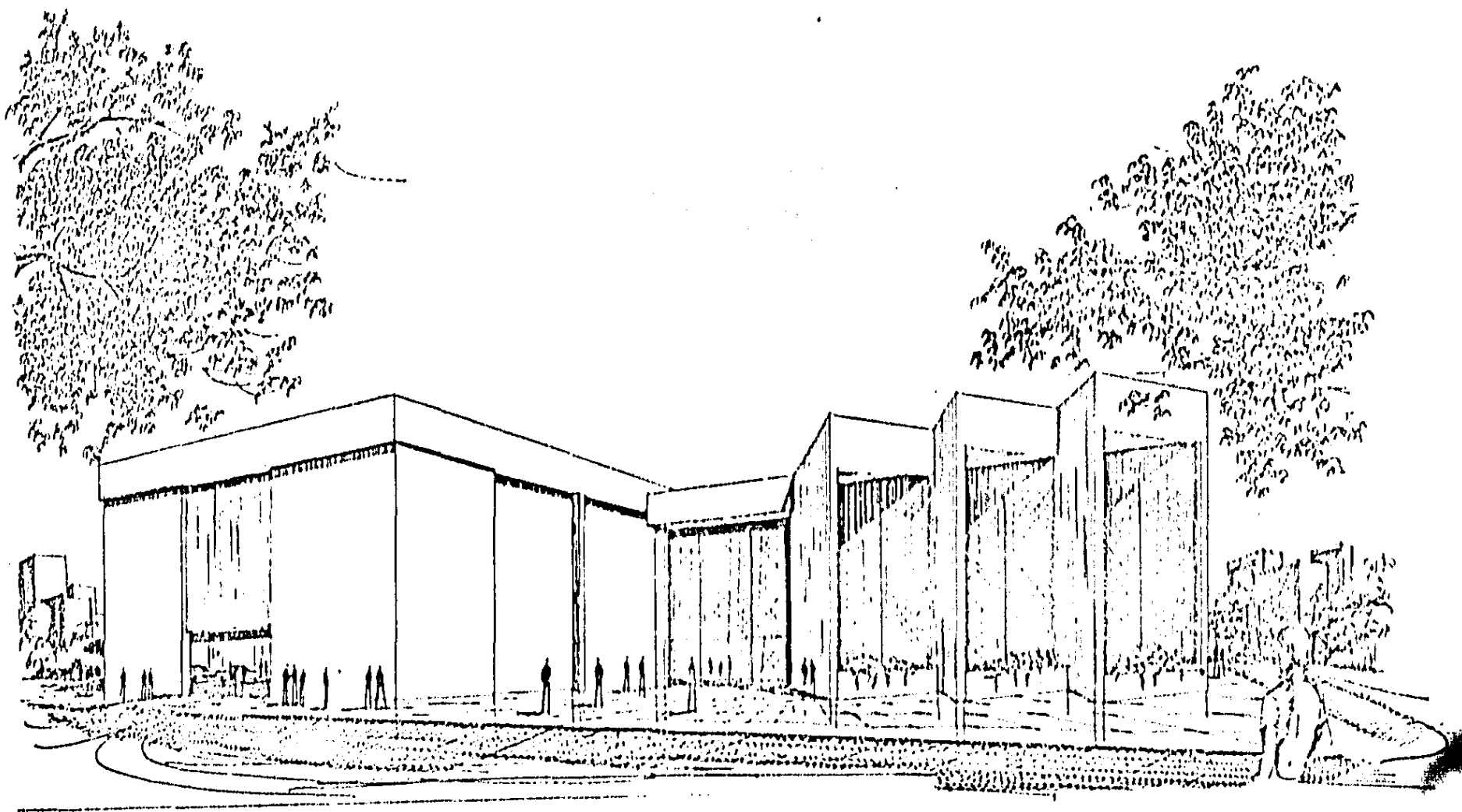




ESTACION DE BOMBEROS
PERSPECTIVA

EMILIO CAMACHO MEDINA UNAM





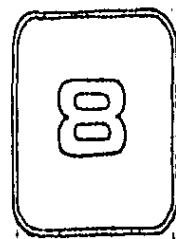
ESTACION DE
PERSPECTIVA

BOMBEROS
C-08

EMILIO CAMACHO

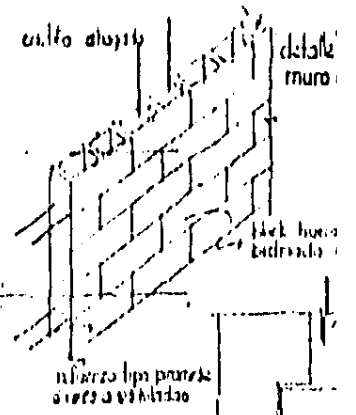
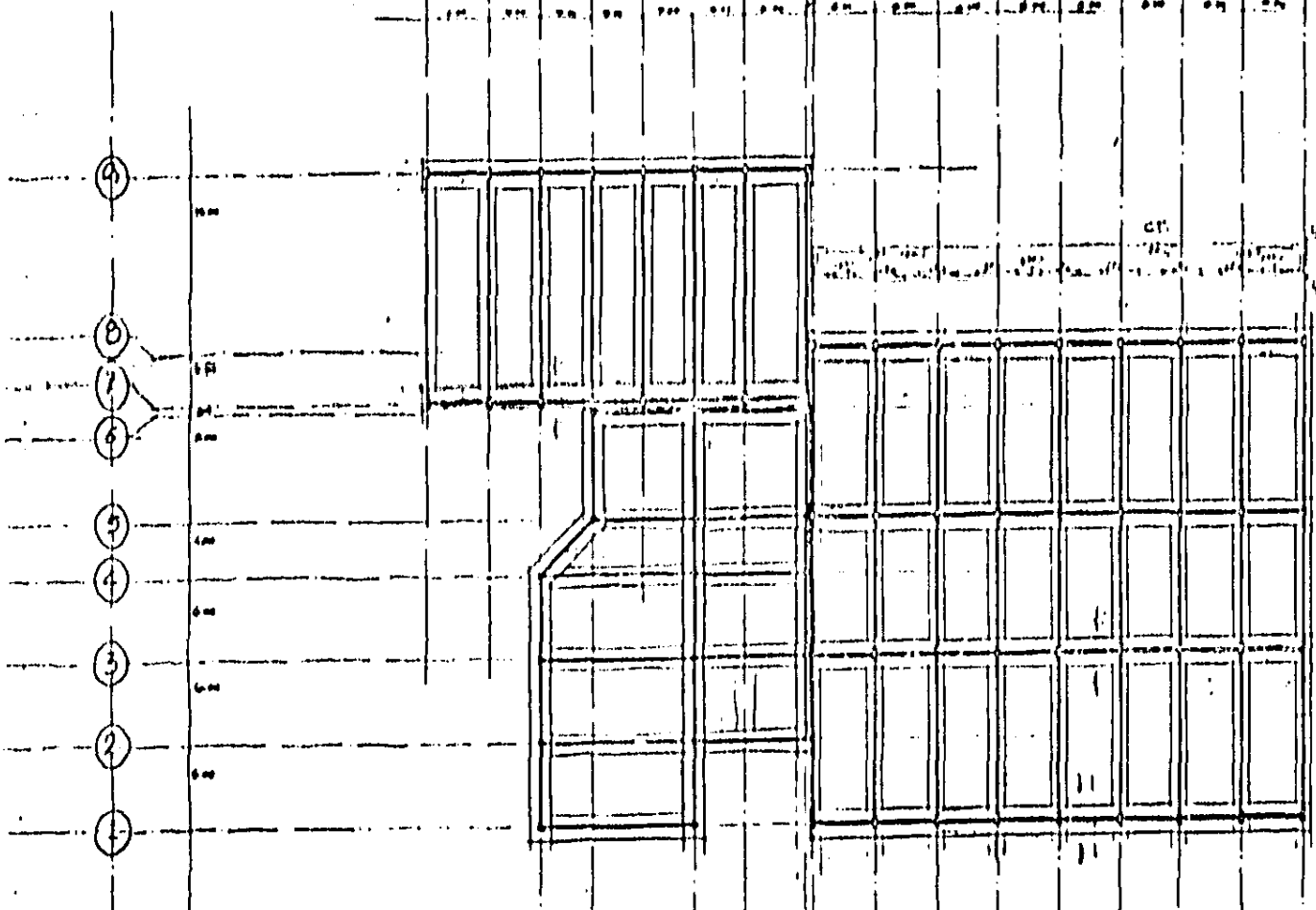
MEDINA

UNAM



A B C D E F G H I J K L M N O P Q

nota
 capacidad de carga consider
 el tablero
 la cimentacion es de zapatas y
 columnas con un perno de
 planilla de concreto para los
 recubrimientos libres en los al



notas
 verificar colas en pilas, zapatas, losas
 concreto de $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$ con un
 agregado maximo de $24''$
 acero de refuerzo $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
 ejemplo de esca para grutas estructurales
 $f_y = 2500 \text{ kg/cm}^2$
 las longitudes de desarrollo y transfer de las
 varillas cumplen con las normas de fabrica

varilla	d	L_d	L_T
#4	16	33	50
#5	20	41	60
#6	25	51	75
#8	32	66	100
#10	40	83	125
#12	48	100	150

uso longitud de desarrollo en col
 L_d = longitud de transferencia
 o la varilla del tipo o tamaño correspondiente
 con soldadura de viscos

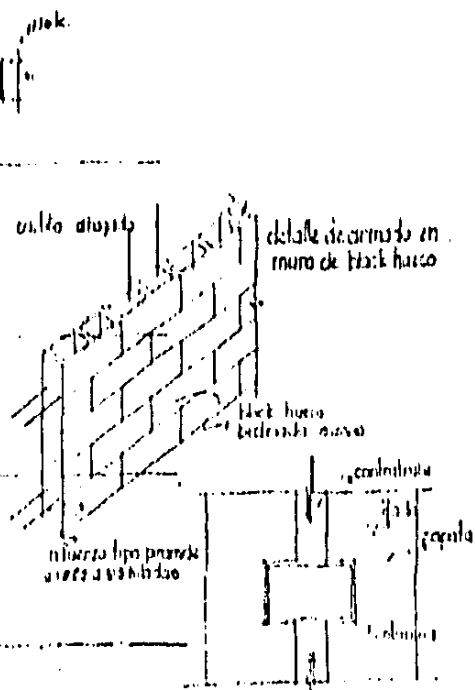
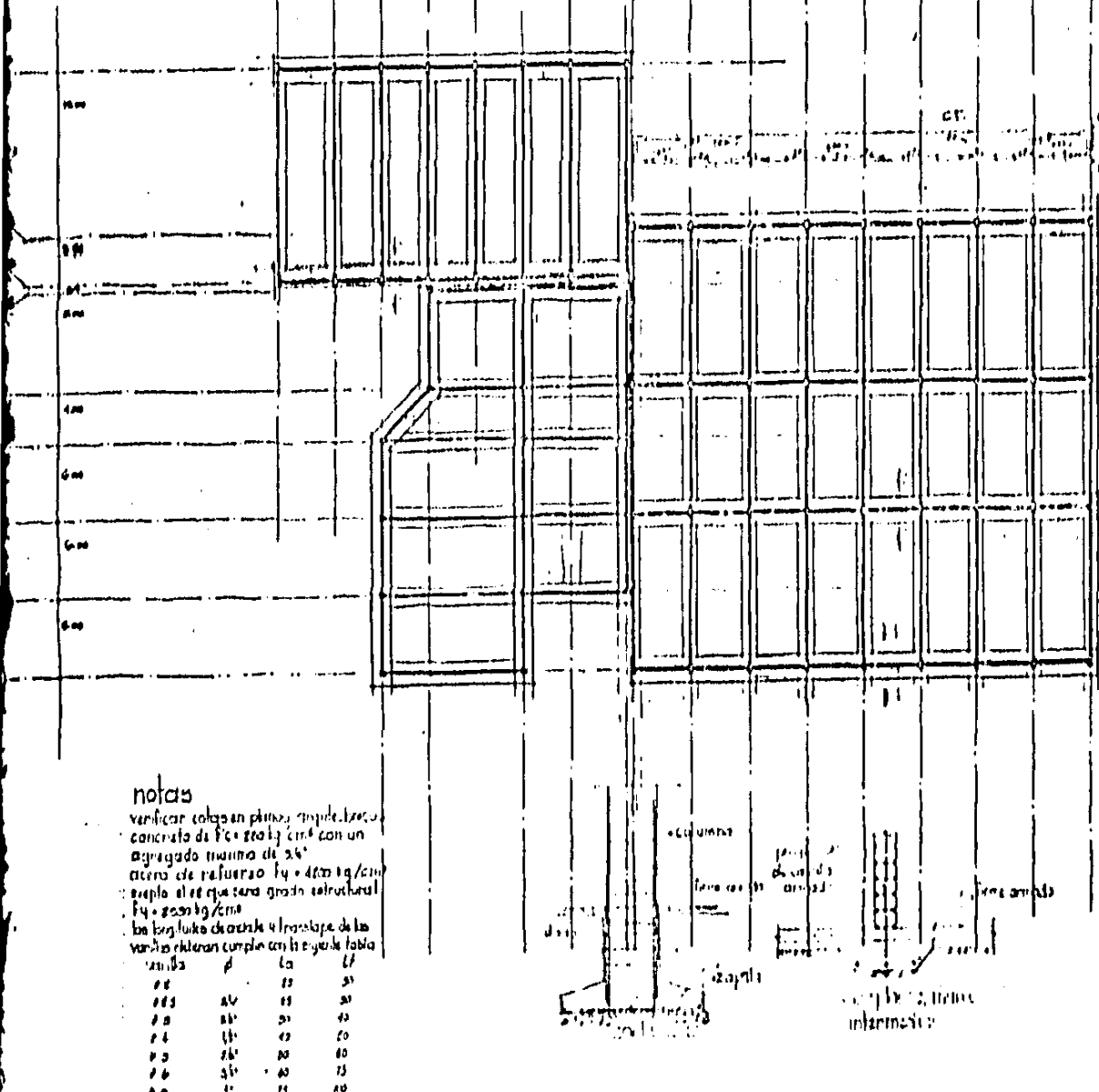
ESTACION DE BOMBEROS

PLANTA

EMILIO GAMACIO MEDINA UNAM

A B C D E F G H I J K L M N O P Q

notas
 carga total de carga en sistema al terreno
 P.T. = 1.50
 la columna en su base se anclara sobre terreno
 con un ancho suficiente de su base (el 10% de
 planta de concreto sobre terreno) y se anclara
 recubrimientos libres en los extremos = 4cm



notas
 verificar colapsos en pilares, vigas, losas
 concreto de f'c = 250 kg/cm² con un
 agregado máximo de 3/4"
 acero de refuerzo fy = 4200 kg/cm²
 ejemplo el 1% que para grado estructural
 fy = 3500 kg/cm²
 las longitudes de anclaje y traslapo de las
 varillas deberán cumplir con lo siguiente tabla

varilla	φ	la	lf
2.0	12	25	35
2.5	16	35	50
3.0	20	50	70
3.5	25	70	100
4.0	32	100	150
4.5	40	150	200

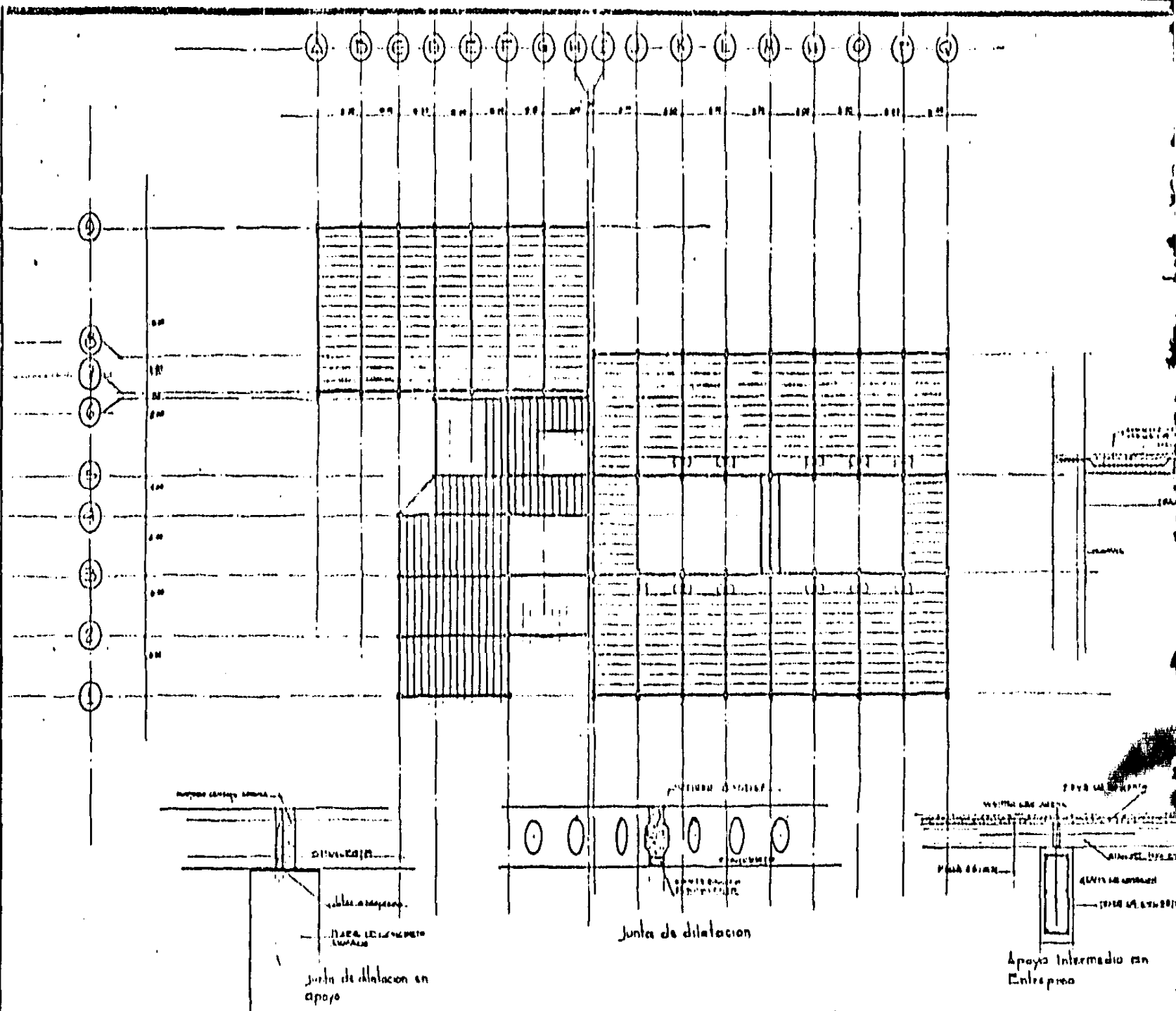
la longitud de anclaje en cm
 lf = longitud de traslapo en cm
 φ = las varillas del no. 1 al no. 6 con espesores
 con soldadura de vicio

ESTACION DE BOMBEROS

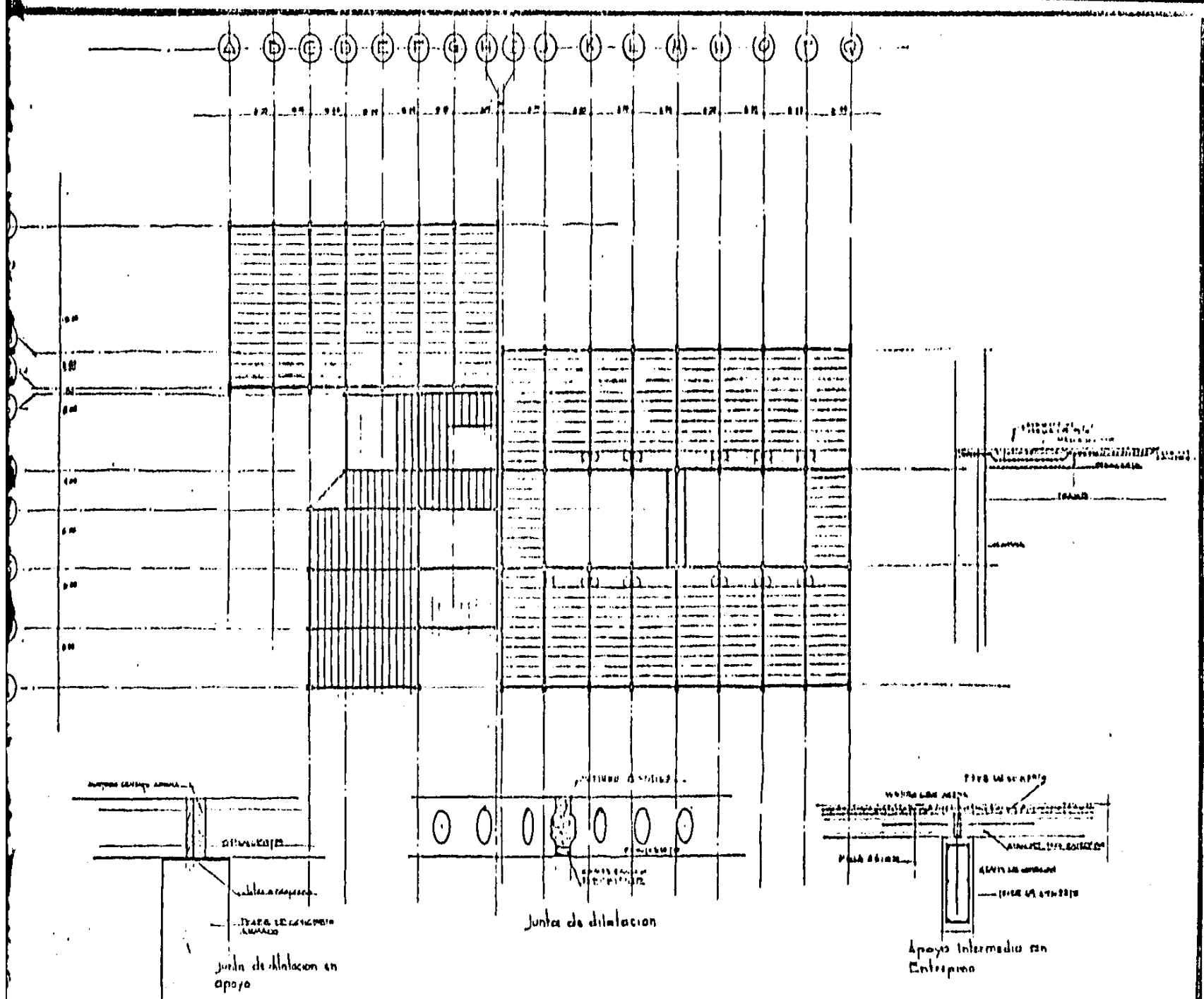
PLANTA

MILIO GAMACIO MEDINA UNAM

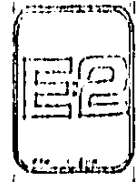




ESTACION DE BOMBEROS
 PLANTA DE ENTREPISO
 HUMILIO GAMAHO MIRINA UNAM



ESTACION DE BOMBEROS
 PLANTA DE ENTREPISO
 MILIO GAMAHO MIRINA UNAM



CRITERIO CONSTRUCTIVO.

Este edificio fue proyectado para albergar una Estación de Bomberos y está integrado por tres zonas que funcionan conjuntamente.

La estructura se eligió de acuerdo a las características del terreno como por necesidades y condiciones especiales del proyecto, como son claros entre las columnas para el paso vehicular y bajadas de emergencia.

El terreno propuesto está localizado en una área clasificada por el Reglamento de Construcción del Distrito Federal con el número IV, que por su indeterminación se le considera una resistencia de 4 Ton/M^2 , aunque en algunos casos han considerado hasta 8 Ton/M^2 , por características del proyecto se ha considerado la resistencia que señala el Reglamento de Construcción del Distrito Federal.

La estructura está constituida por columnas rectangulares, coladas en sitios unidas por traveses de carga en el sentido corto y de rigidización en el sentido largo por la facilidad de ejecución de obra, ahorro de tiempo y costo; para cubrir el claro se eligió la losa ligera de tipo spancrete con objeto de evitar fisuras por hundimientos diferenciales; se colará un firme de concreto armado; el cálculo del edificio se hará por catálogo de spancrete.

MEMORIA DE INSTALACION ELECTRICA,

El proyecto se desarrolló en dos partes:

- A) Cálculo de iluminación
- B) Distribución de energía en baja tensión

A) Cálculo de iluminación. Selección de las fuentes luminosas (lámparas), se utilizarán unidades fluorescentes del tipo curvalum para las áreas abiertas de trabajo y pasillos, para lograr un mejor nivel de iluminación y una menor fatiga en la tarea visual.

En los dormitorios se consideraron salidas para unidades incandescentes ya que la tarea visual es menos exigente que en las áreas de trabajo.

B) Distribución de energía en baja tensión. El proyecto se realizó fundamentalmente en la distribución de circuitos. Partiendo de un transformador y un tablero de baja tensión y finalmente, distribución de circuitos alimentadores a tableros en cada piso correspondiente.

la posición de las lámparas estará condicionada por la estructura, las lámparas en la mayoría de los casos será de sobreponer.

Se contará con una planta de emergencia y los niveles de iluminación se manejarán de acuerdo a la función específica a realizar en los diferentes espacios, - procurando reforzar la idea de ser un edificio al servicio de la comunidad.

MEMORIA DE INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA.

El fin concreto de esta memoria descriptiva, es el establecer los criterios básicos utilizados para el proyecto de instalaciones hidráulica y sanitaria, de riego y sistema contra incendio.

Instalación Hidráulica. Para esta instalación se tienen los siguientes conceptos:

- Abastecimiento de agua; a presión por medio de un equipo hidroneumático.
- Tubería de distribución, tubería de fierro galvanizado.
- Ramales de alimentación de sanitarios con tubería de cobre tipo "M"

Esta red estará constituida por una cisterna localizada en uno de los extremos del patio de maniobras que será escasamente usada, esta cisterna se alimentará directamente de la calle por medio de la toma del Departamento del Distrito Federal. Los camiones se abastecerán usando el equipo de bombeo con que cuenta el edificio, ya que por este sistema será más rápido el llenado de los camiones.

Las tuberías se deslizarán por ductos verticales, al llegar a los pisos correspondientes se reparten colgados a las losas, para efecto de tener agua caliente se propone tener una caldera marca "Clayton" alimentada con diesel y con sistema de retorno de agua caliente.

Instalación Sanitaria. La red de desalojo está constituida por el conjunto de tuberías destinadas a dar salida a las aguas negras, para esta instalación se tienen los siguientes conceptos:

- Desalojar rápidamente las aguas que contienen todo tipo de desecho.
- Impedir el paso de malos olores o microorganismos de las tuberías al interior de los muebles.
- Las tuberías serán instaladas correctamente evitando pérdidas nocivas.

Las tuberías se alojarán de igual manera que las hidráulicas, por ductos verticales y llegando a cada uno de los pisos se distribuyen colgando a las losas, las bajadas de aguas pluviales se dejarán aparentes.

Red de Riego. El riego se ha considerado para ser realizado con mangueras instaladas en válvulas de acoplamiento rápido, con un gasto de 1.26 lt/seg el circuito de riego estará planeado de tal forma que se pueda utilizar de tres a cuatro - válvulas simultáneas. La tubería a utilizar será de estrupac por su casi nulo - mantenimiento y fácil colocación.

Sistema de Incendio. Se utilizarán extinguidores manuales de tanque y de tipo - A, B, C para combatir cualquier conato de incendio.

ANALISIS DE COSTO.

Para determinar el costo por metro cuadrado, se analizarán una recámara, un baño general, la oficina del Mayor con sala de juntas. Por considerarse óptimo para llegar al monto total del proyecto, la razón por la cual se eligieron estos espacios es por contener más calidad de materiales y por ser los más costosos.

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	IMPORTE
PRELIMINARES.				
01 Limpieza y deshierbe del terreno.	M ²	120	26.62	3,194.40
02 Trazo y nivelación - consiste en el trabajo de topografía.	M ²	120	29.09	3,490.80
				6,685.20
CIMENTACION.				
Se considera el 10% del total.				504,871.19

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	IMPORTE
ESTRUCTURA.				
01 Muro de concreto armado de f'c 250 Kg/cm ² de 15 cm. de espesor. Incluye armado, colado, mat. - herr y m. obra	M ³	1.64	10,585.00	17,359.40
02 Columnas de concreto armado.	M ³	0.86	39,710.56	34,151.08
03 Trabes de concreto armado.	M ³	8.00	35,025.10	280,200.80
04 Losa nervada.	M ²	126.00	6,421.12	809,061.12
05 Pretil acabado aparente	M ²	11.22	1,672.14	18,761.41
				1'159,533.81
ALBAÑILERIA.				
01 Firmes de concreto armado con malla 6-6,10-10	M ²	120.00	844.94	101,393.16
02 Dala de concreto armado	ML	25.00	714.74	17,868.67

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	IMPORTE
03 Muros de block hueco - de barro vidriado.	M ²	49.20	1,247.40	61,372.08
04 Muros de tabique, 14 - cm. rojo acabado común	M ²	42.05	969.23	40,756.20
05 Castillos de concreto armado de 15 x 15 cm.	ML	35.23	796.05	28,045.15
06 Cadenas de concreto ar mado para desplante de muros.	ML	25	830.77	20,769.37
07 Colocación de loseta . de barro acabado vidria do de 15 x 30	M ²	35	1,652.29	57,830.46
08 Entortado con argamasa de cacahuatillo o tepo jal con CAL 1:6	M ²	190	689.37	130,980.30
09 Enladrillado en azotea con ladrillo de barro recocido de 2.5 x 14 x 28 cm.	M ²	190	856.68	162,769.20

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	IMPORTE
10 Cubierta para lavabos - construida con losa de - concreto de 7 cm. de es- pesor con f'c = 150 Kg/ cm ²	PZA.	3	10,321.30	30,963.90
11 Castillos de concreto - ahogado en muro de block a cada m.	Ml.	40	715.92	28,636.96
12 Impermeabilización en - azotea.	M ²	190	1,072.64	203,825.16
				885,210.61
ACABADOS.				
01 Piso de loseta vinílica de .30 x .30 cm.	M ²	48	1,350.95	64,845.79
02 Martelinado en pisos y faldones.	M ²	9.95	379.90	3,780.00

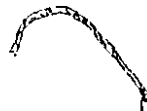
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	IMPORTE
03 Suministro y colocación - de alfombra.	M ²	106	2,026.04	214,760.87
04 Piso de azulejo en zona - de regaderas 9 cuadros de .11 x .11	M ²	12.20	2,121.32	25,880.20
05 Lambrin de azulejo en mu- ros de .105 x .105 cm. in- cluye material y m. de - obra.	M ²	102.70	1,636.38	168,056.43
06 Falso plafond de tablarro- ca, aplanado de mezcla, - acabado fino c/p de esmal- te.	M ²	44.50	1,597.47	71,087.63
07 Falso plafond de tablarro- ca c/tirol rústico en ha- bitación, zona administra- tiva. Comedor.	M ²	48	1,597.47	76,678.80
08 Aplanado de mezcla,acaba- do fino.	M ²	62.05	452.37	28,069.86

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	IMPORTE
09 Tirol planchado en muros de tablarroca.	M ²	38.75	244.78	9,485.53
				<u>662,645.11</u>
HERRERIA.				
01 Suministro y colocación de herrería de aluminio color humo.	M ²	9.68	33,397.99	<u>323,292.55</u>
				323,292.55
VIDRIERIA.				
01 Suministro y colocación de cristal de 6 mm.	M ²	19.72	6,266.27	123,570.06
02 Suministro y colocación de tabletas de 10 cm. - de 5 mm. de espesor.	M ²	1.68	6,283.90	10,556.95
03 Suministro y colocación de espejos para baño.	M ²	12.85	6,596.27	84,762.08
				<u>218,889.89</u>

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	IMPORTE
CARPINTERIA.				
01 Suministro y colocación de puertas de tambor.	PZA.	6	20,559.00	123,354.00
02 Suministro y colocación de closets con entrepaños y tubo de colgar.	M ²	3.20	30,127.80	96,408.96
				219,762.96
PINTURA.				
01 Pintura vinílica en muros color blanco, incluye material y mano de obra.	M ²	82.05	267.44	21,943.69
02 Pintura de esmalte en plafond, color blanco - incluye material y mano de obra.	M ²	44.00	267.44	11,767.36
				33,711.05

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	IMPORTE
MUEBLES SANITARIOS.				
01 Suministro y colocación de W.C. I. Standard.	PZA.	8	18,593.78	148,750.28
02 Suministro de ovalin - I. Standard, color blanco.	PZA.	6	5,925.06	35,550.37
03 Suministro de juegos de llaves mezcladoras.	JGO.	6	2,559.42	15,356.54
04 Suministro de juego de regadera con llaves.	JGO.	12	2,447.60	29,371.20
05 Suministro de accesorios de baño.	JGO.	5	5,925.06	29,625.30
06 Suministro y colocación de mingitorio.	PZA.	7	27,500.00	192,500.00
				451,153.69
INST. HIDRAULICA.				
01 Salida de W.C., regadera, mingitorio y lavabo.	SAL.	33	15,989.68	524,656.60
				524,656.60

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	IMPORTE
INST. SANITARIA.				
01 Salida de W.C., regadera, lavabo y mingitorio.	SAL.	33	15,898.68	524,656.60
				<u>524,656.60</u>
INST. ELECTRICA.				
01 Salidas en contactos, - apagadores y salidas de centro.	SAL.	14	2,560.83	35,851.66
				<u>35,851.66</u>
LIMPIEZA.				
01 Limpieza total de obra.	M ²	120	22.18	2,662.20
				<u>2,662.20</u>



CONCEPTOIMPORTE

O. Preliminares	6,685.20
Cimentación (10%) del total	504,871.19
Estructura	1'159,633.81
Albañilería	885,210.61
Acabados	662,645.11
Herrería	323,292.55
Vidriería	218,889.89
Carpintería	219,762.96
Pintura	33,711.05
Muebles Sanitarios	451,153.69
Instalación Hidráulica	524,656.60
Instalación Sanitaria	524,656.60
Instalación Eléctrica	35,851.66
Limpieza	2,662.20

Total: 5'553,583.12

Según análisis de costo / M² elaborado anteriormente en las áreas indicadas:

Monto Total: \$ 5'553,583.12

M² de las 3 áreas: 222.00 M²

Superficie total del edificio: 6,964.80 M²

$$\frac{\$5'553,583.12}{222.00 \text{ M}^2} = \$ 25,016.14 / \text{M}^2$$

$$(6,964.80 \text{ M}^2 \text{ total const.}) 25,016.14 = \$174'232,413.10$$

Costo Total: \$174'232,413.10

Ahora bien, tomando en cuenta que estos precios han sido analizados en un metro - cuadrado, se puede determinar que en base al número de metros de proyecto y los volúmenes de materiales que se utilizarán, dichos precios bajarán en un 10% teniendo como resultado el siguiente:

$$25,016.14 / \text{M}^2 - 10\% = 22,559.53$$

$$(22,559.53) 6,964.80 \text{ M}^2 = 157'122,614.50$$

Costo Real: \$157'122,614.50

Area de terreno: 8,820.00 M²

Costo aproximado de
exteriores \$3,500.00

Area de desplante
de edificios:

34 x 48 =	1,632.00
17 x 35 =	595.00
27.50 x 23 =	632.50
	<hr/>
	2,859.50 M ²

-	8,820.00
-	2,859.50
	<hr/>
	5,960.50 M ² de exteriores

(5,960.50) 3,500.00 = \$20'861,750.00

	157'122,614.50
+	20'861,750.00
	<hr/>
	177'984,364.50

Obra Civil con Exteriores: \$177'984,364.50