



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES. ARAGON.

ESTACION DE BOMBEROS
VALLE DE CHALCO ESTADO DE MEXICO

ALTERNATIVA DE DISEÑO 2

TESIS PROFESIONAL
VARGAS MEDINA ROMAN

1993

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

23
205



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.

**ESTACION DE BOMBEROS
VALLE DE CHALCO ESTADO DE MEXICO**

ALTERNATIVA DE DISEÑO 2

INDICE GENERAL

1.- INTRODUCCION	1
2.- INFORMACION E INVESTIGACION	3
2.1.- Descripción de la Investigación	3
2.1.1.- ¿Qué se necesita?	
2.1.2.- ¿Para qué se necesita?	
2.1.3.- ¿Para quién se necesita?	
2.1.4.- ¿Dónde se necesita?	
2.1.5.- ¿Presupuesto disponible?	
2.1.6.- ¿Para cuándo se necesita?	
2.2.- El usuario	6
2.3.- El terreno	7
2.4.- Medio físico	8
2.5.- Medio cultural	9
2.6.- Aspectos legales	10
2.7.- Aspectos técnicos constructivos	11
2.8.- Antecedentes semejantes	12

3.- ANALISIS	25
3.1.- Descripción de la solución del conjunto	25
3.2.- Elementos significativos del Proyecto	27
4.- SINTESIS	32
4.1.- Programa Arquitectónico	32
4.2.- Imagen conceptual	36
5.- PRELIMINARES	37
5.1.- Análisis de Areas	37
5.2.- Matriz de Relaciones	45
5.3.- Diagramas de funcionamiento	46
5.4.- Patrones de diseño	49
5.5.- Zonificación	50
5.6.- Partido	51
5.7.- Primera Imagen de Diseño.....	52
6.- PROYECTO ARQUITECTONICO	53
Memoria Descriptiva del Proyecto	53

7.- CRITERIO ESTRUCTURAL Y CONSTRUCTIVO	57
7.1.- Elementos Estructurales del proyecto	57
7.2.- Sistema Constructivo	60
7.2.1.- Acabados	
7.2.2.- Mobiliario	
7.2.3.- Equipo Operativo	
8.- CRITERIO DE INSTALACIONES	63
8.1.- Hidráulicas	63
8.2.- Sanitarias	63
8.3.- Eléctricas	64
8.4.- Especiales	64
9.- CRITERIO GENERAL DE COSTO DE LA OBRA	65
10.-CRITERIO GENERAL DE ADMINISTRACION Y ORGANIZACION DE LA OBRA	66
11.-CONCLUSIONES	67

12.-INDICE DE PLANOS	69
12.1.- Perspectiva del conjunto.	
12.2.- Plano 1. Planta de conjunto.	
12.3.- Plano 2. Planta Arq. Cuerpo principal. P.B.	
12.4.- Plano 3. Planta Arq. Cuerpo principal. P.A.	
12.5.- Plano 4. Planta Arq. de conjunto. P.B.	
12.6.- Plano 5. Planta Arq. de conjunto. 1er. nivel	
12.7.- Plano 6. Planta Arq. de conjunto. 2o. nivel	
12.8.- Plano 7. Cortes longitudinales y transversales	
12.9.- Plano 8. Fachada. Cuerpo principal	
12.10.-Plano 9. Cortes por fachada. Cuerpo principal	
12.11.-Plano10. Flujo de vehículos operativos	
12.12.-Plano 11. Flujo del personal operativo	
12.13.-Plano 12. Flujo de visitantes y servicios	
13.- BIBLIOGRAFIA	82

1.- INTRODUCCION

Durante las últimas décadas la emigración proveniente de diversas partes del país ha convertido la zona metropolitana del estado de México en un mosaico nacional donde, en un pequeño espacio de su territorio, se conjuntan un gran número de tradiciones y culturas. La generosidad de su pueblo ha brindado a miles de emigrantes un lugar para desarrollar su proyecto de vida. Y si bien han sumado sus esfuerzos para que el estado sea la segunda entidad más importante del país en términos económicos, después del Distrito Federal, también ha contribuido determinadamente para que sea el más poblado y el de crecimiento demográfico más acelerado.

Los más de 600 mil nuevos habitantes que llegan cada año al territorio mexiquense, rebasan las posibilidades de atención de demanda, sobre todo en los lugares donde se han registrado asentamientos humanos en terrenos inadecuados, ya que los terrenos escogidos son difíciles aún para la supervivencia humana.

En el Valle de Chalco integrado por los Municipios de Chalco, Chicoloapan, Chilmahuacan, Ixtapaluca y La Paz, se materializa la pobreza extrema, las carencias son enormes y se resienten con

mayor agudeza los problemas que sufre la metrópoli. Es una región donde las cuestiones sociales y económicas se funden necesariamente en un todo político, pues las condiciones imperantes ponen a prueba las estructuras actuales, las cuestionan de manera cotidiana y amenazan con romper el orden social.

El vertiginoso crecimiento demográfico y la explosiva expansión territorial, muchas veces en suelos no aptos para uso urbano, impiden construir la infraestructura y contar con el equipamiento necesario para prestar servicios comunitarios con la misma severidad que demanda la población, lo que origina enormes rezagos. En la actualidad la región del Valle de Chalco se ha convertido en receptora principal de los flujos migratorios, inter-metropolitanos y de otras partes del país -ya que se ha registrado un incremento poblacional de más del 250% en tan solo ocho años-. La región no cuenta con una estación de Bomberos, a pesar de la gran importancia que tiene este servicio en la seguridad pública dadas las características de la zona, en donde además de los casos de incendio, se presentan con frecuencia otros siniestros igualmente graves, como las inundaciones y los desgajamientos.

En la actualidad se solicita auxilio a los cuerpos de Bomberos del Distrito Federal, Nezañualcoyotl, Texcoco, según la proximidad del lugar del siniestro.

2.- INFORMACION E INVESTIGACION

INFORMACION: Acción y efecto de informar. Etapa del proceso arquitectónico en el cual se reciben las primeras ideas por parte del cliente referente a lo que desea tener.

INVESTIGACION: Profundizar en el estudio de una disciplina. Etapa del proceso arquitectónico en el cual se amplían las primeras ideas transmitidas por el cliente.

2.1.- DESCRIPCION DE LA INVESTIGACION

2.1.1.- ¿Qué se necesita ?:

Se necesita una estación de Bomberos y Area de capacitación a nivel subcentro urbano.

2.1.2.- ¿Para qué se necesita?:

Respondiendo al plan del centro de población estratégico de Chalco de Díaz Covarrubias, se plantea desarrollar un programa que disminuya la dependencia del Distrito Federal y optimice los tiempos de atención a las emergencias de servicios de bomberos.

2.1.3.- ¿Para quién se necesita?:

Para dar atención a todo el Valle, que cuenta con una población de 320,000 y para el año 2000 se calcula tendrá 450,000 habitantes en su centro urbano.

2.1.4.- ¿Dónde se necesita?:

El Plan Municipal de Desarrollo Urbano contempla la construcción de una estación de bomberos que dé servicio a la región, la cual esta ubicada dentro de un Plan Maestro de Equipamiento ubicado en las calles de Adolfo López Mateos y Tezozomoc, en el centro del Valle (Ver Croquis 1).

2.1.5.- ¿Cuál es el Presupuesto disponible?:

Debido a que el costo de inversión para realizar este tipo de obras rebasa por si solo el presupuesto anual de todo el municipio, se tendrá que tener apoyo del Gobierno Estatal para la realización del mismo con una partida presupuestal aproximada de 5,000 millones de pesos (N\$ 5 millones).

2.1.6.- ¿Para cuándo se necesita?:

Debido a la lejanía de alguna otra estación de Bomberos, de un tiempo a la fecha se ha tomado urgente la necesidad de contar con este equipamiento, por lo que el período de ejecución deberá ser lo más corto posible.

2.2.- EL USUARIO

Se deberá dar atención general para todo el Valle de Chalco, pudiendo incluso rebasar estas limitantes, ya que como se ha mencionado con anterioridad, la falta de equipamiento en toda la región es alarmante. Se considera como básica la atención para todo el municipio que cuenta con un promedio de 330,000 habitantes, pero deberá dar apoyo a un promedio de 1'000,000 de habitantes más (Ver Cuadro 1).

CUADRO 1

VALLE DE CHALCO. POBLACION, SUPERFICIES Y DENSIDADES DE LA MANCHA URBANA

MUNICIPIO	POBLACION	1976 SUP. HAS.	DENSIDAD HAB/HA.	POBLACION	1988 SUP. HAS.	DENSIDAD HAB/HA.
Chalco	58763	1036	56.7	294030	4025.7	73.0
Chicoloapan	17059	110	155.1	73596	897.4	82.0
Chimalhuacán	34658	290	119.5	231329	2196.7	105.3
Ixtapaluca	45293	554	81.8	153833	1970.6	78.0
La Paz	56087	440	127.5	192484	2460.2	78.2
TOTAL	Σ 211860	Σ 2430	87.2	Σ 945272	Σ 11550.6	81.8

2.3.- EL TERRENO

El tipo de suelo característico de la zona es colapsable, corrosivo y dispersivo, con alta posibilidad de nivel freático a menos de 1.00 metro de la superficie, y capas impermeables posteriores. Estas características implican un costo adicional de urbanización.

Zona III. Constituido por suelo comprensible encontrándose la capa resistente hasta una profundidad de 20 metros.

Resistencia del terreno: 2 toneladas por metro cuadrado.

2.4.- MEDIO FISICO

Para el desarrollo del proyecto se da un terreno ubicado en el centro urbano del Valle de Chalco, que formará parte de un núcleo de servicios comunitarios a futuro, tales como: Iglesia, Areas Recreativas y Deportivas, Unidad de Medicina Familiar, Gasolineria y otras. El terreno se encuentra en la esquina que forman la Av. Adolfo López Mateos y Av. Tezozomoc; es un terreno en un área de planicie que no presenta desniveles considerables, presenta un nivel inferior al del trazo de las calles que lo delimitan propiciando con esto que se inunde en épocas de lluvia, la vegetación es nula tanto en el terreno como en el entorno -a excepción del terreno colindante que será utilizado como área recreativa-.

2.5.- MEDIO CULTURAL

Existe un profundo abismo en el ámbito cultural de la región de Chalco. Es casi nula la raíz cultural de la zona, debido principalmente al gran número de emigrantes de otras ciudades (Ver Cuadro 2).

CUADRO 2

D.F.	36.0%	
Municipios del Valle de Chalco	23.0%	
Centro del país	18.0%	
Municipios del Estado de México	7.0%	
Sur del país	6.0%	
Municipios conurbados	5.0%	
Sureste del país	3.0%	
Norte del país	0.5%	
No contesto	1.5%	

Se le ha dado poca importancia a la comunidad, en cuanto a desarrollo cultural, dejándolo relegado a las tradiciones ancestrales, que poco a poco se han ido perdiendo con el tiempo.

Diversas obras de anteriores logros culturales pueden admirarse en algunas zonas arqueológicas, además de algunas comunidades que son famosas por su producción textil.

Las tribus que habitaron la región desempeñaron un destacado papel en el proceso de aculturación de las tribus nómadas que arribaron posteriormente, pues alcanzaron un alto desarrollo económico, político y social; patente en la construcción de avanzados sistemas hidráulicos, redes de canales, acequias y represas así como en la elevada calidad de su producción agrícola obtenida en chinampas.

2.6.- ASPECTOS LEGALES

Tenencia de la tierra.- Público: Propiedad del Municipio

Restricciones federales.- Derecho de vía 3 metros para banquetas

Reglamentos aplicables.- De construcciones del D.D.F., Ley de Obras Públicas del Gobierno Federal, Plan de Desarrollo del Valle de Chalco, Normas de Proyecto del D.D.F., Normas de la SEDUE, Normas IMSS.

Criterio de dimensiones del terreno.- 0.0045m² de terreno por habitante; 0.0015m² de construcción por habitante.

2.7.- ASPECTOS TECNICOS CONSTRUCTIVOS

Topografía.- Se trata de una superficie plana sin ningún relieve significativo (2% pendiente aproximado).

Resistencia del terreno.- 2 toneladas por metro cuadrado.

Nivel de aguas freáticas.- 1.5. de profundidad.

Vientos dominantes.- Provenientes del Valle de Texcoco 10 a 20 km/hr (algunas tolveneras).

Precipitación pluvial.- 425mm/hora promedio:
Mínimo 200mm/hora.
Máximo 600mm/hora.

Clima.- Templado. Humedad relativa: del 40% al 60%

Temperatura.- Promedio entre 15°C y 25°C:
Mínima.- 10°C
Máxima.- 35°C

Asoleamiento.- Una distribución uniforme entre días soleados y nublados durante el año. Los días de mayor claridad son de septiembre a diciembre y los de menor claridad, durante la época de lluvias.

CUADRO 3

20	Latitud Norte	Invierno	diciembre 22
a.m.	p.m.	Azimet	Altitud
---	12:00	180 0'	46 30'
10:00	14:00	144 0'	37 30'
8:00	16:00	124 0'	17 00'
6:40	17:20	115 0'	0 00'

2.8.- ANTECEDENTES SEMEJANTES

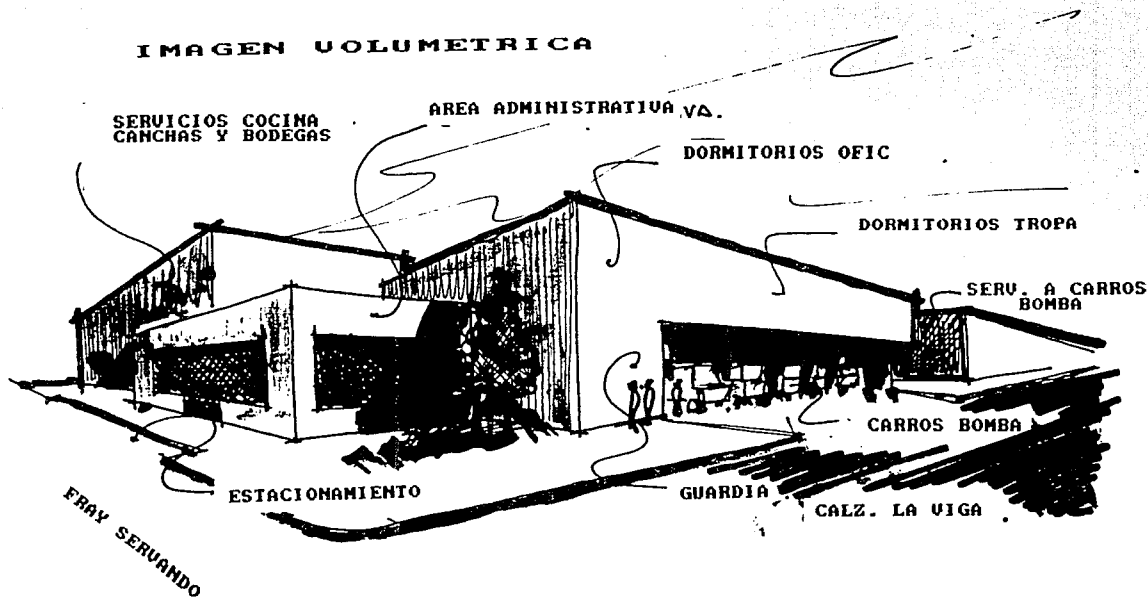
Central de Bomberos la Viga D.F.

Ubicación.- Calzada de la Viga y Fray Servando Teresa de Mier

Nivel de atención.- Urbana y de apoyo regional (Ver Croquis 2).

CROQUIS 2

IMAGEN VOLUMETRICA



2.8.1- ELEMENTOS SIGNIFICATIVOS DEL PROYECTO.

1.- Area para carros bomba

Equipo básico de funcionamiento para central de bomberos,
(según datos proporcionados por el primer inspector de estación):

Carro bomba 1er. grupo .

Carro bomba 2do. grupo .

Carro escala.

Ambulancia.

Patrulla oficial.

Distribución de los carros bomba en la estación de bomberos LA VIGA

- 1.- Carro escala.
- 2.- Carro bomba (1er. grupo).
- 3.- Carro bomba (2do. grupo).
- 4.- Carro pipa.
- 5.- Ambulancia.
- 6.- Patrulla.
- 7.- Equipo de protección.

Esquema de distribución (ver Croquis 3)

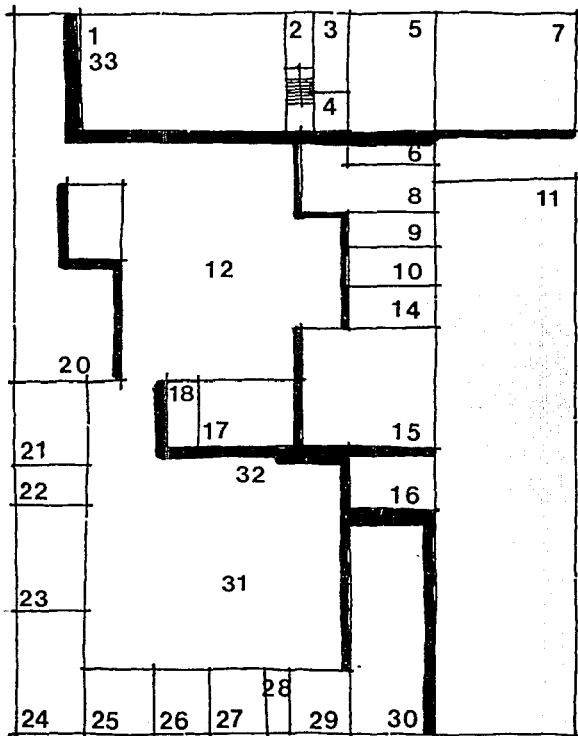
- 1.- Carros bomba.
- 2.- Telefonista.
- 3.- Dormitorio de telefonistas.
- 4.- Guardias.
- 5.- Archivo.

- 6.- Guarda banderas.
- 7.- Oficinas administrativas.
- 8.- Capacitación.
- 9.- Laboratorio de fotografía.
- 10.- Servicio médico.
- 11.- Estacionamiento.
- 12.- Plaza cívica.
- 13.- Servicio de lavado y engrasado.
- 14.- Bodega cocina.
- 15.- Comedor.
- 16.- Almacén panadería.
- 17.- Taller mecánico.
- 18.- Guarda equipo.
- 19.- Atención particular.
- 20.- Cisterna.
- 21.- Taller mecánico 2.
- 22.- Peluquería.
- 23.- Almacén general de reparación.

- 24.- Carpintería.
- 25.- Vestuario y equipo.
- 26.- Herramienta.
- 27.- Talabartería.
- 28.- Pagaduría.
- 29.- Combustible.
- 30.- Cancha de frontón.
- 31.- Helipuerto.
- 32.- Basquetbol.
- 33.- Dormitorios Planta Alta.

CROQUIS 3

LA VIGA



FRAY SERVANDO

- 1.- Area carros bomba.- Area donde se ubican las unidades próximas a dar atención a un siniestro.
- 2.- Area de telefonistas.- Reciben llamadas de auxilio y lo tuman a la guardia en prevención, la cual se encarga de dar la orden de atención.
- 3.- Dormitorio de telefonistas.- Debido a su horario (24x48 hrs.) tienen asignado un dormitorio independiente de tropa y oficiales.
- 4.- Guardia en prevención.- Es la encargada de dar atención a las llamadas de auxilio y programar la salida de los vehículos.
- 5.- Archivo.- Cuentan con archivo donde almacenan la información de los casos atendidos, así como los trámites que realizan los usuarios, referentes a permisos solicitados para operar algún negocio.
- 6.- Guarda banderas.- Lugar donde guardan la bandera y exhiben los trofeos otorgados por diversas instituciones.
- 7.- Oficinas administrativas.- Encargadas de la organización interna del cuerpo de bomberos.
- 8.- Capacitación.- Aula donde se dan instrucciones teóricas al personal, escuelas e instituciones.

- 9.- Laboratorio de fotografía.- Donde se revelan las fotografías de los siniestros atendidos, para tener mayor control de la información.
- 10.- Servicio médico y dental.- Donde se da servicio al personal en general.
- 11.- Estacionamiento.- Para personal y oficiales.
- 12.- Plaza cívica.- Para honores a la bandera, pasar revista y prácticas.
- 13.- Servicio de lavado y engrasado.- A carros bomba y demás vehículos oficiales.
- 14.- Bodega cocina.- Para almacenar viveres.
- 15.- Comedor.- Servicio para todo el personal.
- 16.- Almacén panadería.- Para apoyo a cocina y comedor.
- 17.- Taller mecánico.- Para mantenimiento de las unidades.
- 18.- Guarda-equipos.- Almacena todo el equipo de operación de siniestros.
- 19.- Atención particular.- Da capacitación a los organismos particulares en sus propias oficinas.
- 20.- Sistema de aguas tratadas.- Capacidad aproximada 215m³.
- 21.- Taller mecánico.- Da atención a las demás estaciones del D.F.

22.- Peluquería.- Da servicio al personal en general.

23.- Almacén general de reparaciones.- Da servicio a los talleres mecánicos de la Central.

24.- Carpintería.- Taller encargado de las reparaciones de oficina y de fabricar accesorios para prácticas y simulacros.

25.- Vestuario y equipo.- Almacén de suministros de uniformes y trajes de bomberos.

26.- Herramienta.- Almacén de reserva que cuenta con el equipo indispensable de herramienta para siniestros (picos, palas, mangueras, etc.).

27.- Talabartería.- Taller encargado de las reparaciones de muebles de oficina y unidades móviles.

28.- Pagaduría.- Area para el servicio de pago al personal.

29.- Combustible.- Almacén de diesel y gasolina para las unidades.

30.- Cancha de frontón.- Ocupada en horas de ejercicios libres.

31.- Helipuerto.- Cuenta con esta área para un posible uso de la Secretaría de Protección y Vialidad.

32.- Basquetbol.- Cancha para actividades libres.

33.- Dormitorios.- Divididos en dos grupos: Tropa y Oficiales. Cuentan con baños-vestidores independientes.

CARENCIAS DETECTADAS:

Gimnasio con aparatos.- Los bomberos han improvisado algunos aparatos (pesas, barras, etc.).

Guardado de ropa de uso diario.- Los lockers con que cuentan son muy pequeños.

Sala de descanso.- T.V. ó recepción de visitas.

Sala de trofeos.- Demasiado pequeña (insuficiente debido a la cantidad de reconocimientos recibidos).

Almacén de combustibles.- Muy precario. Todo lo hacen manualmente por falta de mantenimiento a las bombas (en la actualidad son inservibles).

Capacitación.- No existe lugar donde se dé capacitación al personal de nuevo ingreso.

HORARIO DE ACTIVIDADES(1):

7 a 8 hrs.	---	Comisión
8 a 9 "	---	Comedor
9 a 10 "	---	Limpieza de la estación
10 a 12 "	---	Practicas contra incendio
12 a 14 "	---	Ejercicios físicos libres
14 a 15 "	---	Comida
15 a 16 "	---	Limpieza de estación
16 a 18 "	---	Academia (teoría)
18 a 19 "	---	Hora libre descanso
19 a 20 "	---	Cena
20 a 20:30 "	---	Visitas
20:40 "	---	Revista
21 a 05 "	---	Dormitorio
05 a 06 "	---	Limpieza
06 a 07 "	---	Acondicionamiento físico obligatorio

(1) El horario del personal de bomberos es de 24 horas de trabajo por 48 de descanso, de tal manera que las actividades enlistadas son conocidas y realizadas por el 100% de la tropa en cada uno de los turnos.

PERSONAL QUE SE ENCUENTRA EN LA ESTACION:

Bombero razo

Bombero 3ro. De 15 a 20 elementos por unidad (carro bomba)

bombero 2do.

Bombero 1ro.

Suboficial

2do. oficial. Uno por cada actividad

1er. oficial

Subinspector

2do. Inspector. Personal operativo y de dirección de la Central

1er. Inspector. 1 c/u

Más 10% aproximado administrativo y servicio

3.- ANALISIS

3.1.- DESCRIPCION DE LA SOLUCION DEL CONJUNTO

La población del Valle de Chalco tendrá una población aproximada de 2'500,000 habitantes para el año 2,000; y su población en la cabecera Municipal será de 4500,000 habitantes.

De acuerdo a las normas de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología el máximo de la población recomendable para dar servicio de bomberos con una sola estación es de 500,000 habitantes; es decir, el subcentro urbano quedará totalmente cubierto, pero existirá deficiencia para atender al resto del Valle de Chalco.

Por lo consiguiente y previendo la falta de equipamiento a este respecto, se deberá ubicar la estación de tal manera ejerza el mayor dominio territorial de la zona para evitar largos desplazamientos y al mismo tiempo aprovechar lo más posible otras estaciones de bomberos, (Tláhuac y Texcoco) para contar con el apoyo de las mismas y entre las tres tener el mayor radio de influencia (en tanto el plan de Desarrollo Municipal y el propio Gobierno Estatal continúan resolviendo la problemática existente).

En consecuencia, se deberá aprovechar la propuesta del Plan Municipal de Desarrollo teniendo como alternativa de incorporación al medio, las indicadas en el croquis 4.

3.2.- ELEMENTOS SIGNIFICATIVOS DEL PROYECTO

CUADRO 4

TABLA DE DIMENSIONES. EQUIPAMIENTO BASICO

TIPO	LARGO	ANCHO	ALT. MAX.	R.GIRO	# PERS
Escala	10.4	2.4	4.0	15.0	3
Trans.	8.5	2.4	2.4	15.0	8
Cisterna	8.0	2.4	2.1	15.0	2
Bomba	8.5	2.4	2.1	15.0	7
Rescate	5.8	2.0	2.1	7.0	3
Pick Up	4.9	2.0	2.0	7.0	4
Jeep	4.4	1.8	1.7	6.0	2
Lancha	---	---	---	---	2

AREAS BASICAS

- 1.- Area carros bombas
- 2.- Maniobras carros bomba
- 3.- Telefonistas

- 4.- Dormitorio telefonistas
- 5.- Guardia en prevención
- 6.- Archivo
- 7.- Trofeos y Guarda bandera
- 8.- Oficinas administrativas
- 9.- Capacitación
- 10.- Laboratorio de fotografía
- 11.- Servicio médico y dental
- 12.- Estacionamiento
- 13.- Servicio de lavado y engrasado
- 14.- Plaza Cívica y actividades (cisterna)
- 15.- Cocina y servicios de apoyo
- 16.- Taller mecánico
- 17.- Guarda equipo (Mangueras, herramienta, etc.)
- 18.- Peluquería
- 19.- Carpintería
- 20.- Almacén general de reparaciones
- 21.- Vestuario y equipos

22.- Herramienta

23.- Talabartería

24.- Combustible

30.- Cancha de frontón

31.- Canchas de basquetbol y volibol

32.- Dormitorios

AREAS PROPUESTAS:

A.- Gimnasio.- Aparatos

B.- Sala de T.V., descanso, lectura

C.- Bomba de gasolina

D.- Taller de capacitación (nuevo ingreso)

E.- Area de prácticas campo traviesa

F.- Area de equipo en caso de inundaciones

G.- Herrería

H.- Almacén para tanques de gas

PROGRAMA DE REQUERIMIENTOS:

Equipo básico para central de Bomberos (para determinar personal)

1 carro bomba 1er. grupo	-----	7 bomberos x 2 = 14
1 pipa	-----	2 operarios x 2 = 4
1 carro bomba 2do. grupo	-----	7 operarios x 2 = 14
1 pipa	-----	2 operarios x 2 = 4
1 ambulancia	-----	1 operarios = 1
	-----	2 camilleros = 2
2 patrullas p/ oficiales	-----	2 oficiales = 2

Subtotal: 41 personas

Personas administrativas	-----	10%=5 personas
Telefonistas	-----	2 personas
Guardia	-----	2 personas
Fotografía	-----	1 personas
Servicio médico y dentista	-----	2 personas
Comedor de autoservicio	-----	5 personas

Almacén víveres y panadería	-----	3 personas
Taller mecánico 1 p/c 4 unidades	-----	2 mecánicos
Guarda equipo y uniformes	-----	2 personas
Peluquería	-----	1 peluquero
Taller de reparación	-----	1 persona
Carpintería	-----	2 personas
Herramientas	-----	1 persona
		<hr/>
		Subtotal: 29 personas

41 personas operativas

29 personas técnico-administrativas

70 personas en total

SINTESIS

4.1.- PROGRAMA ARQUITECTONICO

1.- AREA DE GOBIERNO

1.1.- Vestíbulo general	----- 80.5 m ²
1.2.- Recepción	----- 80.5 m ²
1.3.- Sala de Banderas y trofeos	----- 25 m ²
1.4.- Oficinas para jefe y subjefe	----- 20 m ²
1.5.- Secretarías y analistas	----- 42 m ²
1.6.- Archivo	----- 10 m ²
1.7.- Area de reportes	----- 20 m ²
1.8.- Atención al público	----- 10 m ²

2.- AREA OPERATIVA

2.1.- Anden de unidades de atención	----- 561 m ²
2.2.- Guardia en prevención	----- 20 m ²
2.3.- Telefonistas emergencia	----- 15 m ²
2.4.- Dormitorios tropa	----- 312 m ²
2.5.- Dormitorios oficiales	----- 84 m ²
2.6.- Dormitorios telefonistas	----- 70 m ²
2.7.- Baños vestidores tropa y oficiales	----- 60 m ²
2.8.- Baños vestidores telefonistas	----- 10 m ²
2.9.- Fotografía	----- 10 m ²
2.10.- Guardado de equipo	----- 100 m ²
2.11.- Secado y guardado de mangueras	----- 30 m ²

3.- AREA DE CAPACITACION

3.1.- Aulas de capacitación	----- 35 m ²
3.2.- Sala de lecturas y acervo	----- 35 m ²

3.3.- Auditorio	----- 85 m ²
3.4.- Area de prácticas y simulacros	-----2700 m ²

4.- AREA DE APOYO AL PERSONAL

4.1.- Area de descanso y recreación	----- 1350 m ²
4.2.- Gimnasio	----- 150 m ²
4.3.- Comedor	----- 150 m ²
4.4.- Canchas deportivas	----- 450 m ²
4.5.- Enfermería	----- 56 m ²
4.6.- Sanitarios para empleados en general	----- 35 m ²
4.7.- Areas jardinadas	----- 540 m ²
4.8.- Peluquería	----- 10 m ²
4.9.- Lavandería	----- 40 m ²

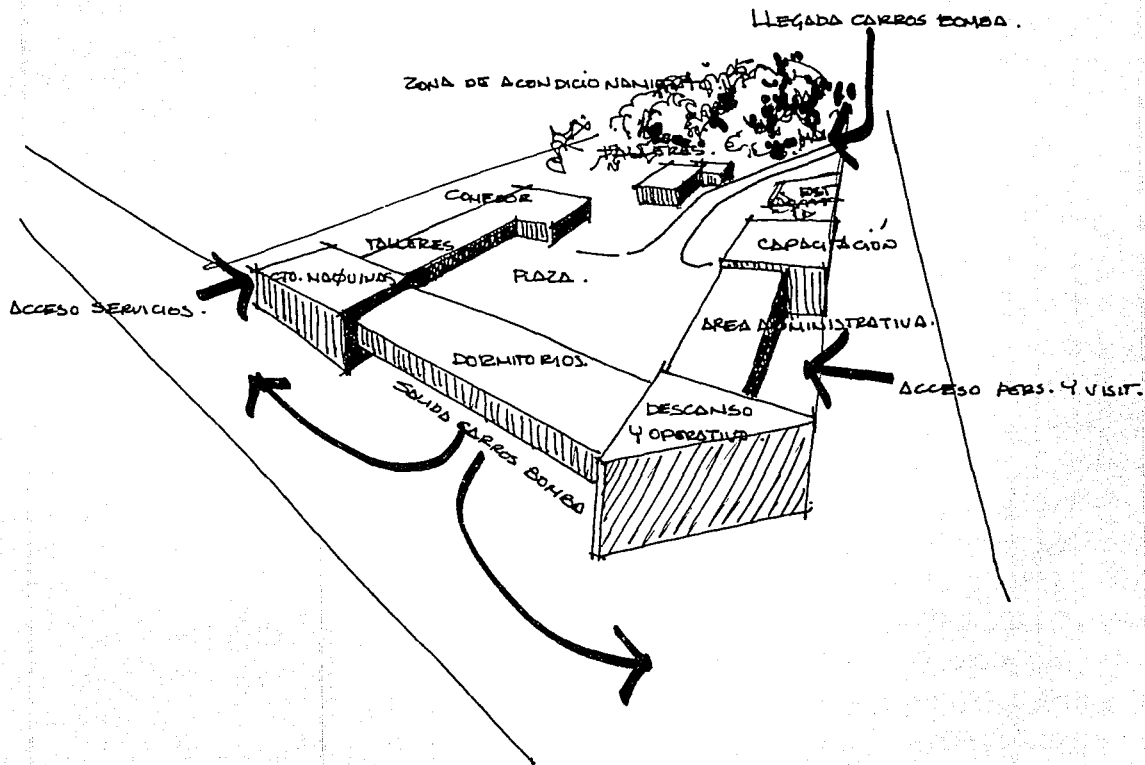
5.- AREA DE APOYO TECNICO OPERATIVO

5.1.- Patio de maniobra de vehículos operativos-----	900 m ²
5.2.- Taller mecánico -----	225 m ²
5.3.- Alineación y balanceo -----	750 m ²
5.4.- Lavado y engrasado de vehículos -----	75 m ²
5.5.- Bombas de gasolina y diesel -----	75 m ²
5.6.- Bombas abastecedoras de agua a vehículos-----	75 m ²

6.- SERVICIOS

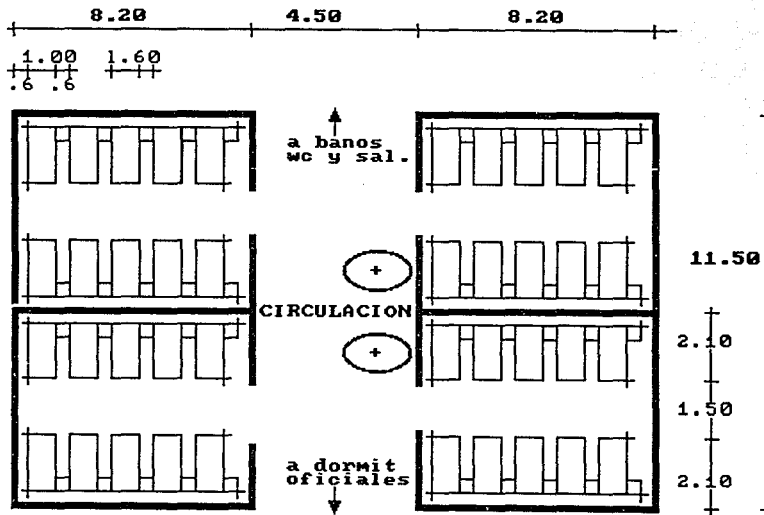
6.1.- Cuarto de máquinas -----	100 m ²
6.1.1.- Equipo hidráulico -----	50 m ²
6.1.2.- Equipo eléctrico -----	50 m ²
6.2.- Taller de carpintería -----	40 m ²
6.3.- Taller de herrería -----	40 m ²
6.4.- Patio de maniobras de abasto a talleres y comedor	400 m ²
6.5.- Estacionamiento público y de personal -----	500 m ²
6.6.- Acceso de unidades operativas -----	540 m ²
6.7.- Plaza de maniobras y/o plaza cívica -----	900 m ²

4.2.- IMAGEN CONCEPTUAL

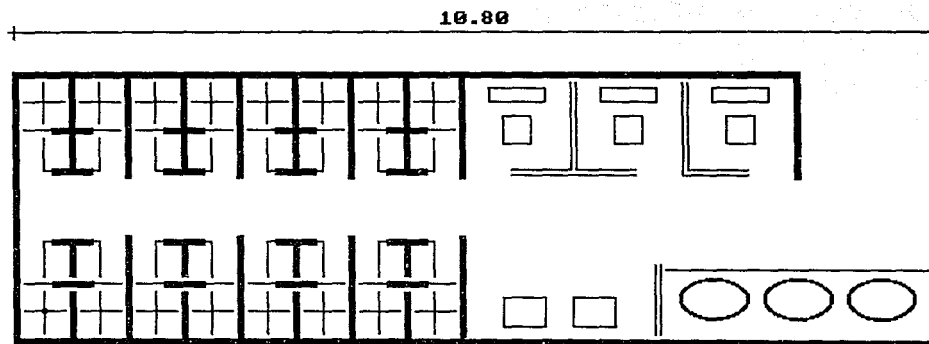


5.-PRELIMINARES

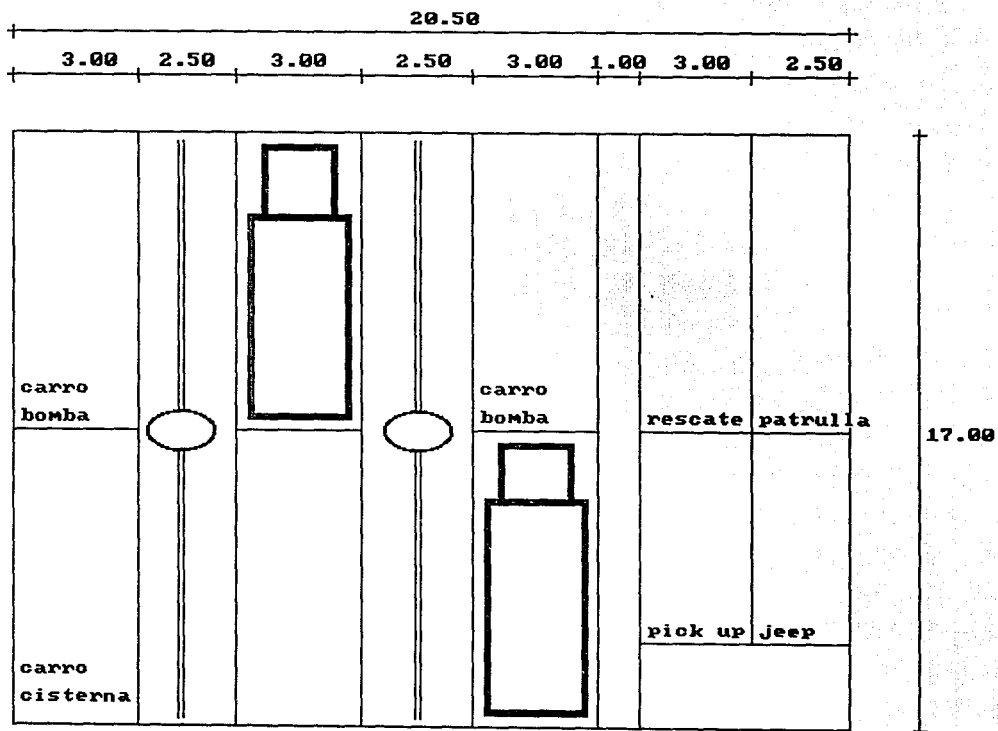
5.1 ANALISIS DE AREAS



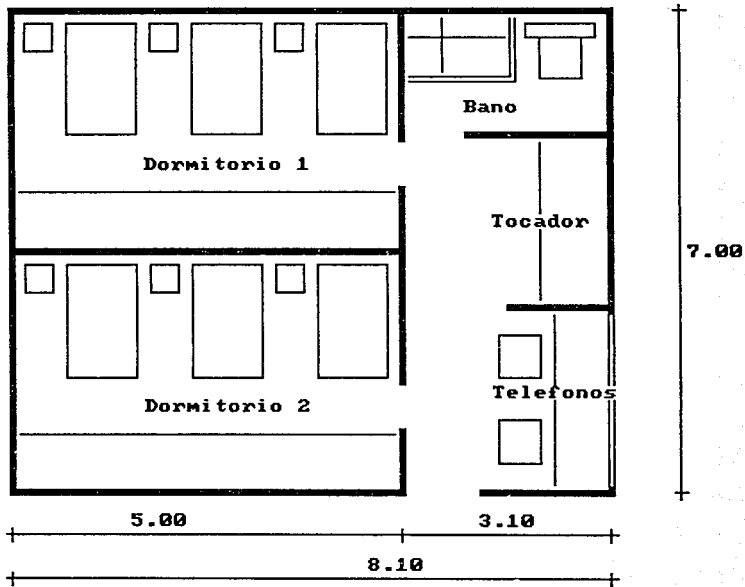
DORMITORIOS TROPA
(cap 40 pers)



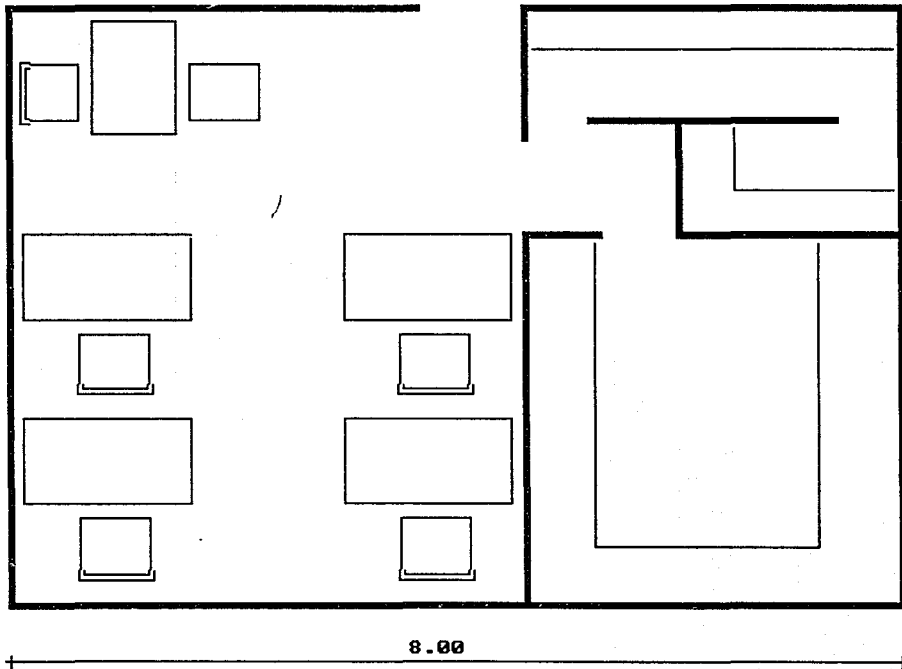
BANOS UESTIDORES TROPA



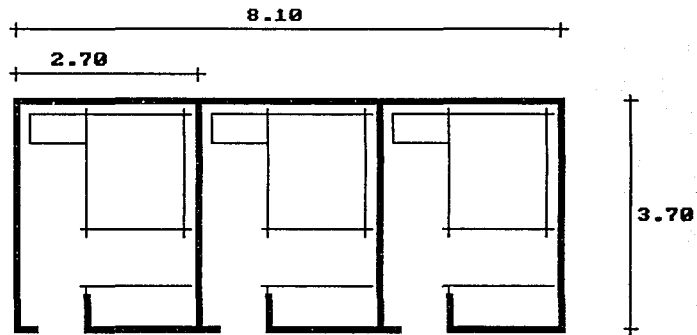
area carros operativos.



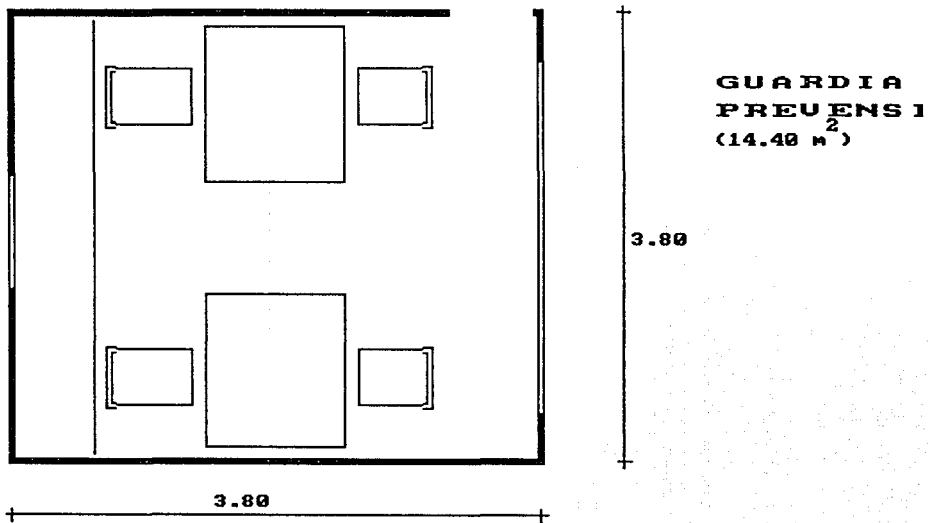
**AREA TELEFONISTAS Y
DORMITORIOS²**
(8.10 x 7.00 = 56.70 m²)

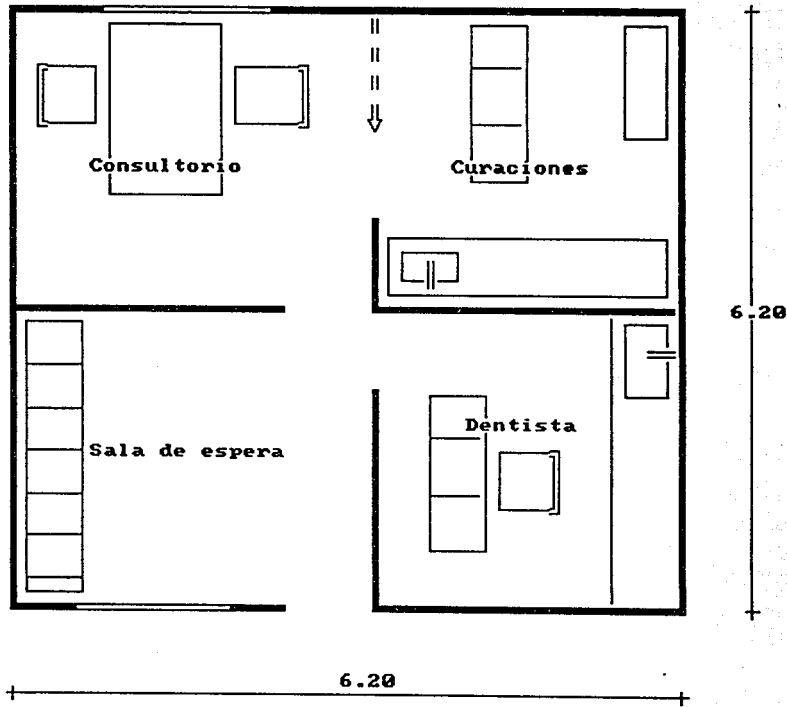


OFNAS. ADMINISTRATIVAS. (52.00 M²)

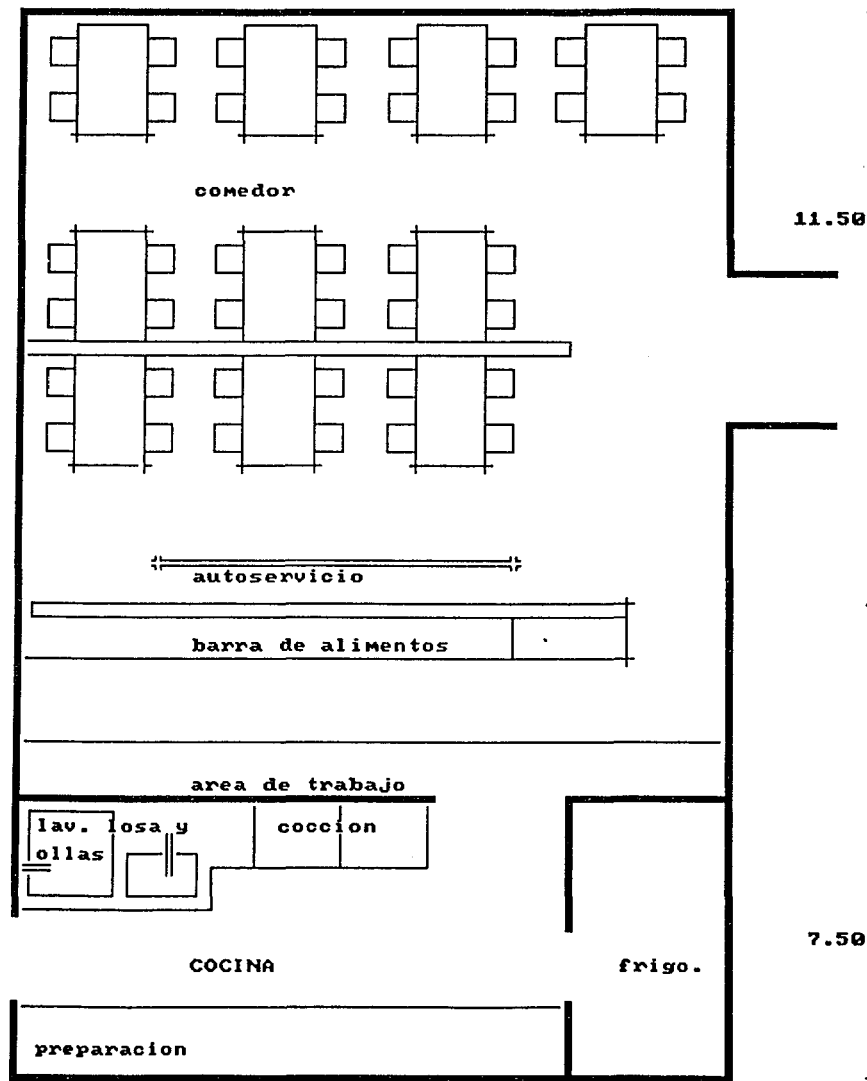


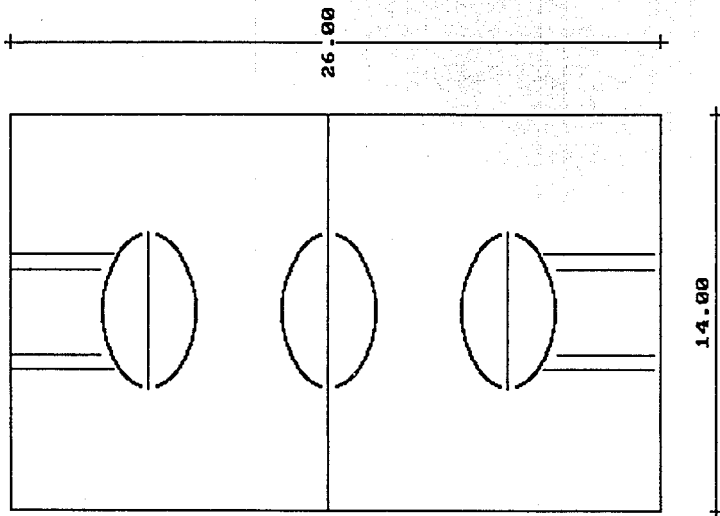
DORMITORIOS OFICIALES -
(8.10 X 3.70 = 30.0 M²)





**SERVICIO DE ENFERMERIA
DENTISTA Y CURACIONES**
(41.00 m²)





CANCHA BASQUETIBOL
(32.00 x 21.00 = 672,00 M²)
Incluye contra cancha.

5.2 MATRIZ DE RELACIONES.

- 1.- Oficinas
- 2.- Capacitación
- 3.- Salon de trofeos
- 4.- Dormitorios de tropa
- 5.- Baños
- 6.- Sanitarios
- 7.- Dormit. oficiales
- 8.- Telefonistas
- 9.- Dormit. telefonistas
- 10.- Guardia
- 11.- Carros bomba
- 12.- Comedor

- 13.-Cocina
- 14.-Almacenes
- 15.-Talleres
- 16.-Gimnasio
- 17.-Canchas
- 18.-Plaza civica
- 19.-Estacionamiento
- 20.-Sala de visitas
- 21.-Sala de t.v.
- 22.-Fotografía
- 23.-Medio

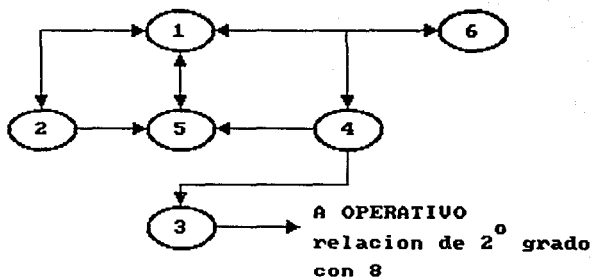
O BUENO
/ INDIFERENTE
X MALO

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
2	0																						
3	0	0																					
4	/	/	X																				
5	X	X	X	0																			
6	0	0	/	X	X																		
7	0	X	/	0	0	/																	
8	0	/	/	X	X	0	X																
9	/	X	X	X	X	0	X	0															
10	0	/	/	0	/	0	/	0	X														
11	/	X	/	0	X	/	0	X	/	X													
12	X	X	X	/	X	/	X	X	/	X	X												
13	X	X	X	/	X	/	X	X	X	X	0												
14	/	X	X	X	X	X	X	X	X	/	/	0	0										
15	X	X	X	X	X	0	X	X	X	X	0	X	X	0									
16	X	/	X	/	0	/	0	X	X	X	X	X	X	X	X								
17	X	X	X	/	0	0	/	X	X	X	X	X	X	X	X	0							
18	/	/	/	/	X	0	/	X	X	/	/	/	X	/	/	/	/						
19	0	0	0	/	X	/	0	0	X	/	X	/	/	X	/	/	X						
20	/	X	/	X	X	0	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/				
21	X	X	X	0	X	/	0	X	X	X	0	X	X	X	/	/	X	/					
22	0	/	/	X	X	0	/	X	X	/	/	X	X	/	X	/	/	/	/				
23	/	/	/	/	X	/	/	/	X	/	/	X	X	X	X	/	/	/	/	/			

5.3 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

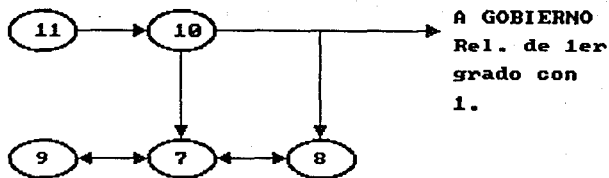
AREA DE GOBIERNO

- 1.- Administracion
- 2.- Archivo
- 3.- Serv Medico
- 4.- Capacitacion
- 5.- Fotografia
- 6.- Estacionamiento



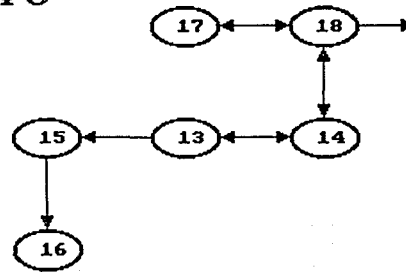
AREA OPERATIVA

- 7.- Carros bomba
- 8.- Dormitorios y
8a.- Regaderas
- 9.- Maniobras
- 10.-Guardia
- 11.-Telefonistas



AREA DE APOYO

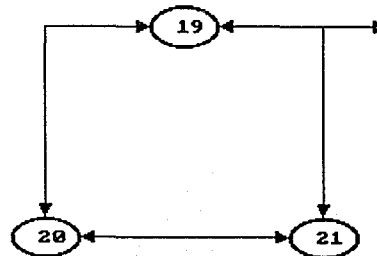
- 13.- Cocina
- 14.- Comedor
- 15.- Almacen
- 16.- Talleres
- 17.- Visitas
- 18.- Sala T.U.



A OPERATIVO
relacion dir.
con 8

AREA DE ACONDICIONAMIENTO

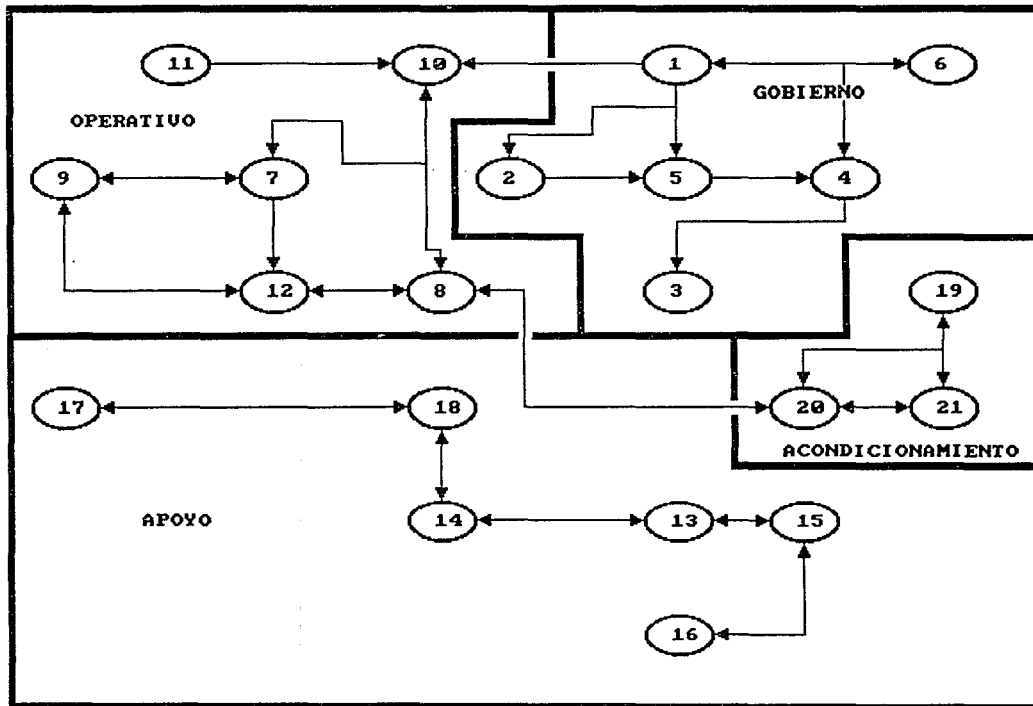
- 19.- Gimnasio
- 20.- Canchas
- 21.- Plaza civica



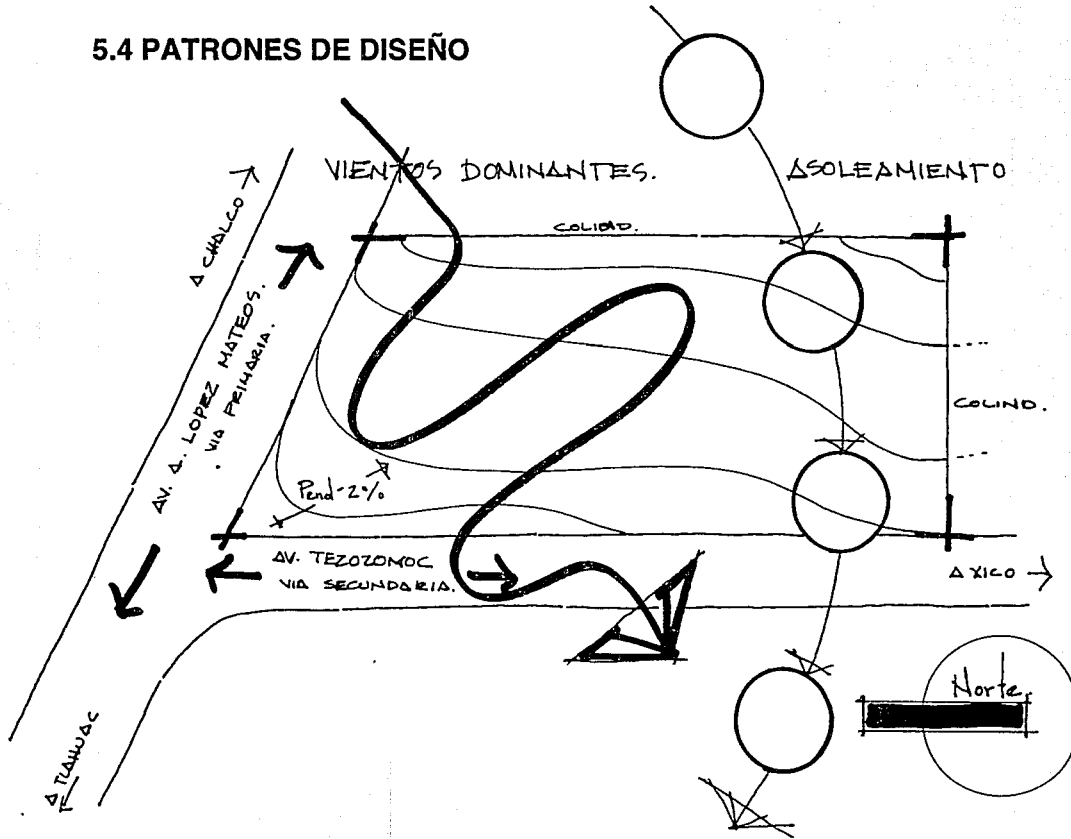
A OPERATIVO
relacion dir.
de 19 y 20 con
8a.

DIAGRAMA GENERAL DE RELACIONES

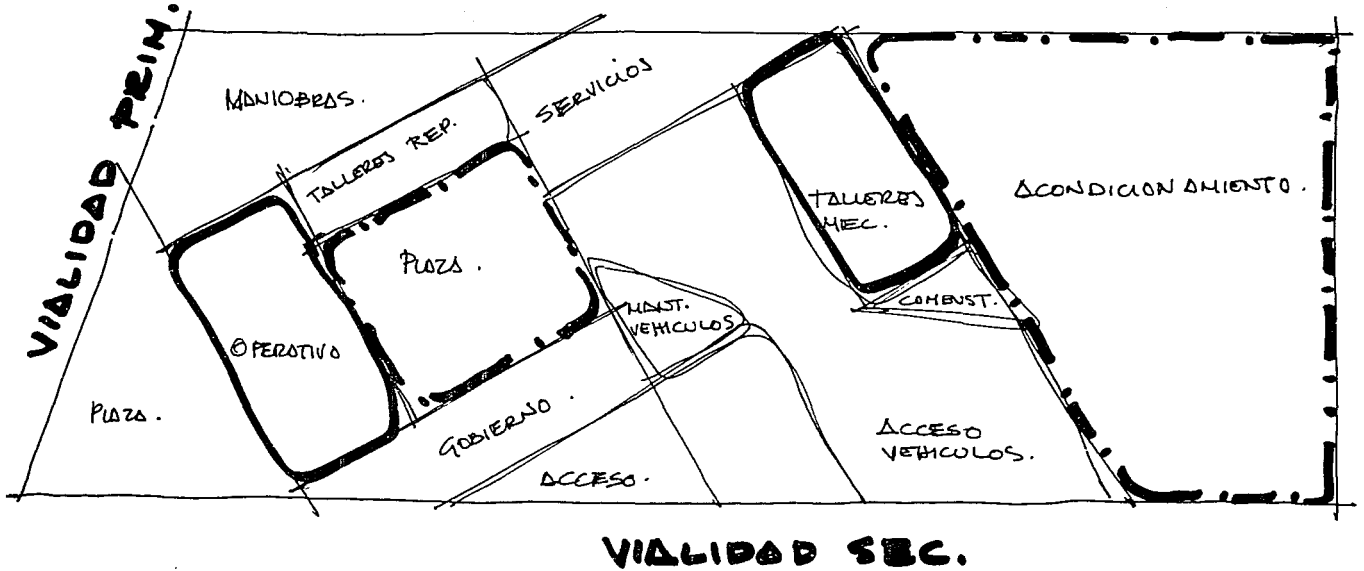
- | | |
|-------------------------------------|------------------|
| 1.- Administracion | 11.-Telefonistas |
| 2.- Archivo | 13.-Cocina |
| 3.- Serv. medico | 14.-Comedor |
| 4.- Capacitacion | 15.-Almacen |
| 5.- Fotografia | 16.-Talleres |
| 6.- Estacionamiento | 17.-Visitas |
| 7.- Carros bomba | 18.-Sala T.V. |
| 8.- Dormitorios y
8a.- Regaderas | 19.-Gimnasio |
| 9.- Maniobras | 20.-Canchas |
| 10.-Guardia | 21.-Plaza civica |



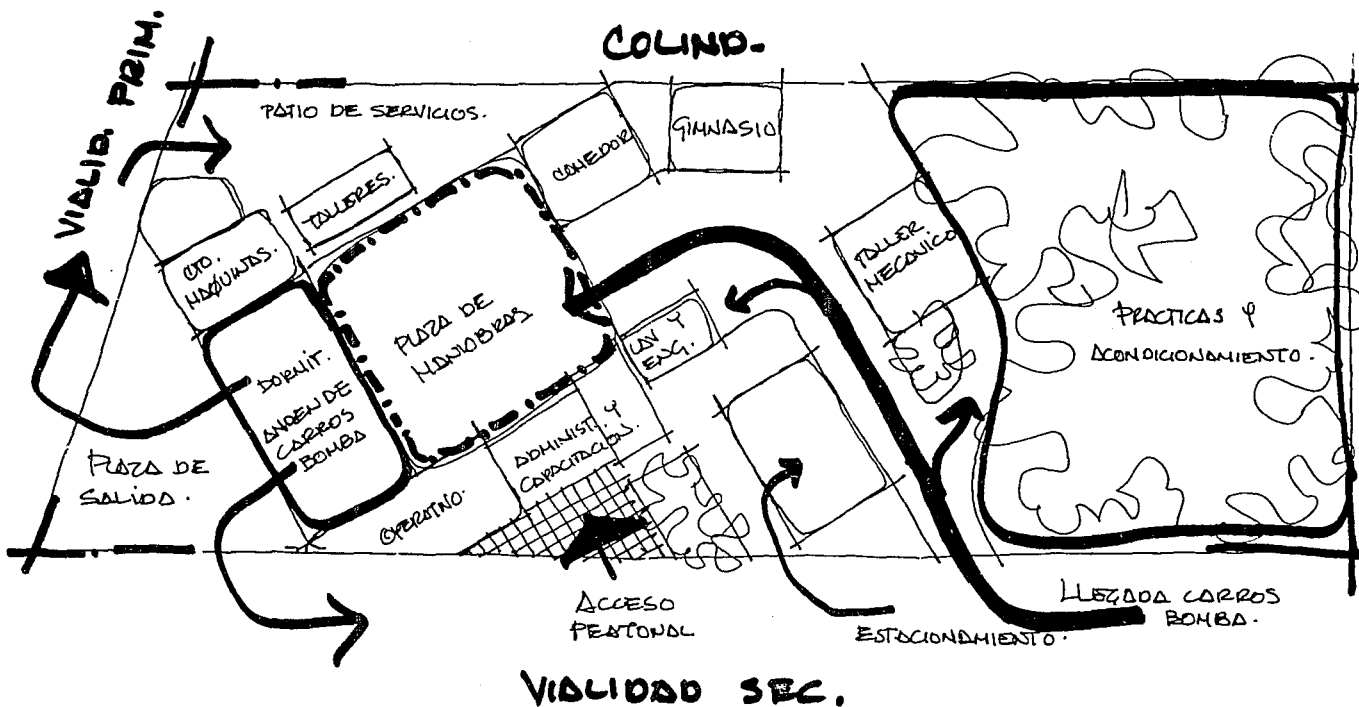
5.4 PATRONES DE DISEÑO



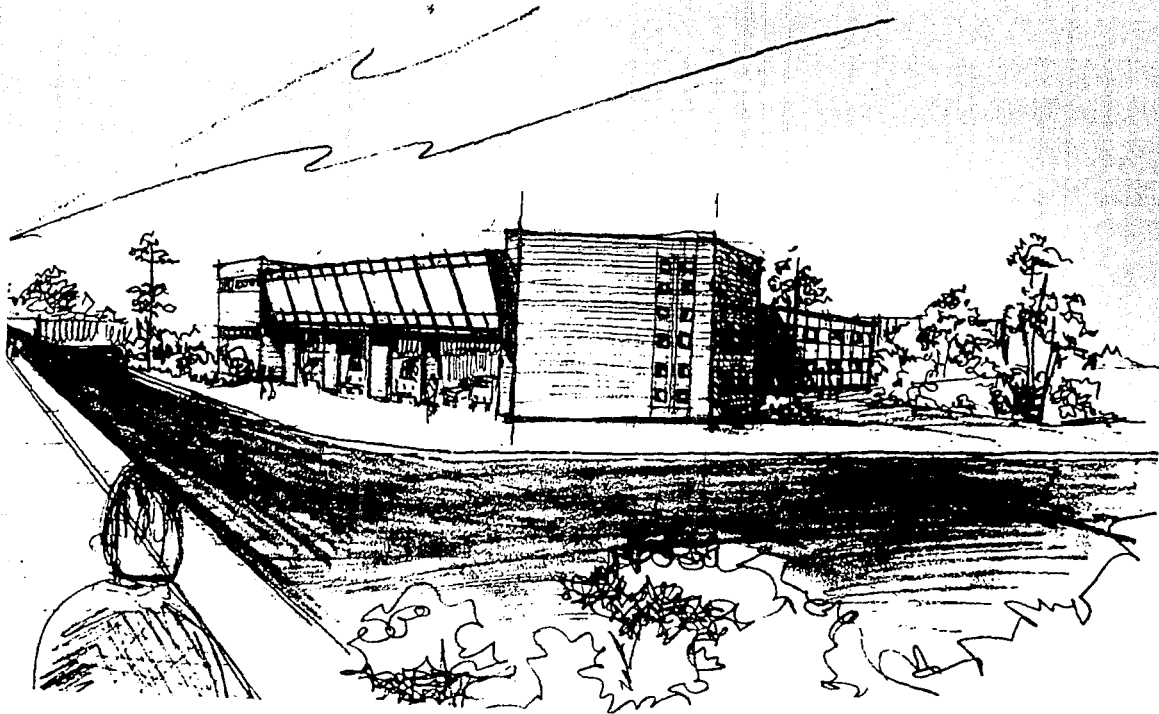
5.5 ZONIFICACION



5.6 PARTIDO



5.7 PRIMERA IMAGEN DEL DISEÑO



6.- PROYECTO ARQUITECTONICO

MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

ASPECTO FUNCIONAL:

La característica principal del proyecto de la **Estación de Bomberos**, es que es un conjunto donde se desarrollan actividades internas, de las cuales las principales están enfocadas a dar servicio al exterior del mismo. Esta condicionante obliga a que el funcionamiento interno esté directamente ligado con el externo y viceversa, resultando el proyecto arquitectónico plasmados en los Planos 1 a 10. Es decir: los carros bomba se colocaron de tal manera que su incorporación con las vialidades de la zona sean lo más inmediato posible y no exista cruce de circulaciones entre los carros que salen y los que pudieran estar llegando, de tal manera que se propuso otra vía de llegada para los vehículos que regresan de atender un siniestro. También se propuso independizar la llegada de abasto a cocina y talleres de mantenimiento y el estacionamiento para personal y visitantes, y así dejar resuelta la liga del conjunto con el exterior (Ver Planos 11, 12 y 13, en donde se presenta una explicación gráfica de lo antes mencionado).

Hacia el interior se vió la necesidad de tener las áreas en donde se encuentra el personal de bomberos, que forma parte del primer grupo de salida, lo más próximo al andén de carros bomba, y así dar solución de forma equidistante a la ubicación de los dormitorios, áreas de descanso, sala de t.v., comedor, guardia en prevención, telefonistas y salón de juegos, desde donde ubicado en cualquier punto de estos locales un bombero no se tarda más de 40 segundos en llegar a la unidad de salida que le corresponde, siendo que el tiempo máximo permitido por el cuerpo de bomberos para la llegada desde cualquier punto es de 60 segundos (Ver Plano 12).

De manera más alejada fueron ubicados los demás servicios para el personal tales como el gimnasio, área de prácticas, canchas de juegos y áreas jardinadas y recreativas.

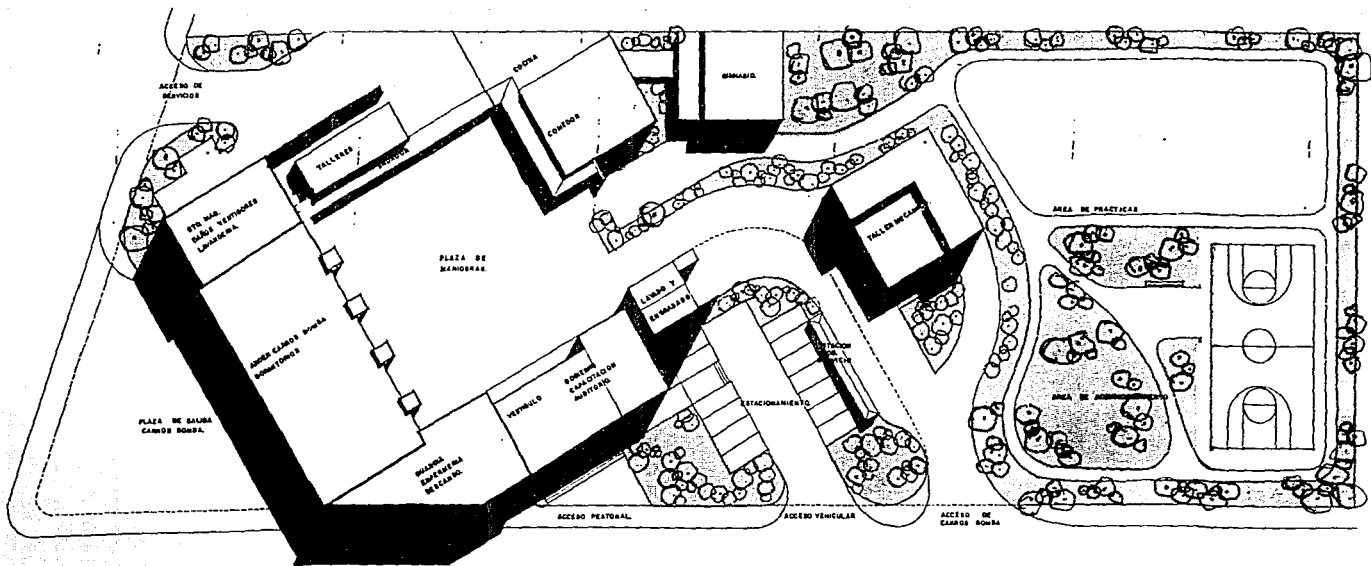
En una zona también alejada e independiente se ubicaron los talleres de reparaciones para las unidades operativas dejándolas más próximas a la llegada de los vehículos que regresan de dar atención, en donde después de darles el servicio que requieran (mecánico, eléctrico, alineación y balanceo, lavado y engrasado o simplemente carga de combustible y agua), pasan a través de un gran patio de maniobras y toman el lugar que le corresponde dentro del andén de salida de carros bomba.

También en forma independiente se situaron las zonas administrativas y de capacitación ubicadas de tal manera que el personal y los visitantes que acuden al lugar no interfieran en las actividades internas de la estación, y sin embargo se logra dar un buen dominio visual el cual permite dar una idea muy concreta del funcionamiento de la estación y de las actividades que se realizan (Ver Plano 13).

ASPECTO FORMAL:

La volumetría del edificio propone básicamente un equilibrio entre la utilización de vanos y macizos, que en conjunto con la altura del edificio darán un aspecto robusto a la construcción, que sin embargo no hará tan agresivo al lugar -debido a que las fachadas no se alinean a la colindancia, sino que se remeten permitiendo aligerar visualmente el volúmen y lo ubican dentro de la escala notoriamente horizontal del contexto-. Se logra así un elemento predominante que inspire seguridad y sea tomado como marco de integración para futuras construcciones, ya que la arquitectura de la zona se limita a pequeñas casas (de uno o dos niveles como máximo) construidas en forma totalmente empírica y sin ningún valor arquitectónico definido. Apoyarán el aspecto formal, la utilización de colores cálidos en los muros, los cuales resaltarán por el contraste que se pretende lograr con la utilización de bastante área verde de jardinería, motivada para crear un ambiente más relajado tanto al interior como al exterior del conjunto, además de la indispensable aportación ecológica que otorgan por la casi nula existencia de áreas verdes en todo el Valle de Chalco (Ver Apunte Perspectivo).

AREAS DE FORESTACION



7.- CRITERIO ESTRUCTURAL Y CONSTRUCTIVO

7.1.- ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL PROYECTO:

Para dar solución al problema estructural de este proyecto se tuvieron que considerar varias alternativas tanto de funcionalidad como de costo y estéticas, ya que se tenían dos situaciones funcionalmente diferentes, cada una de estas con características específicas:

A) Area de Anden de Carros Bomba: en la que se deberán librar grandes claros y una doble altura que permita fáciles maniobras de salida del personal y las unidades operativas.

B) Areas administrativas, de servicios y talleres: donde no es indispensable lograr amplios claros y al mismo tiempo se torna indispensable delimitar físicamente los diferentes espacios tanto por privacidad, comodidad, aislamiento del ruido, etc.

Todo el proyecto se contempla como una estructura rígida de concreto armado, la cual tendrá un mejor desempeño en el terreno ya que éste es de consistencia dúctil (terreno de fondo de lago, con una resistencia máxima de 2 toneladas por metro cuadrado).

LOSAS: Se propuso un sistema de losas prefabricadas, que permitan librar los claros propuestos, logrando con esto abatir costo, tiempo de ejecución de obra y, lo más importante en este caso, disminuir el peso de la estructura en un porcentaje considerable. Por lo que después de haber analizado varios sistemas se concluyó que el elemento a utilizar sería el de losas aligeradas "SPANCRETE".

TRABES: Debido a la consistencia del terreno, se tenía la necesidad de contar con una estructura rígida que mejorara las condiciones de trabajo de la misma por lo que se llegó a la conclusión de que las secciones que se obtuvieran con las estructuras de concreto favorecerían esta condicionante, además de que ayudarían a resaltar la volumetría propuesta en el proyecto.

MUROS DE CARGA: En las zonas como oficinas, capacitación, talleres, servicio médico etc. se pudo aprovechar la modulación del proyecto; de tal manera que se forman crujeas de dimensiones iguales, dentro de las cuales las losas SPANCRETE se pudieran colocar indistintamente en cualquier sentido

apoyadas sobre muros de carga que transmitieran los esfuerzos directamente a la cimentación y aprovechar con esta combinación de elementos, rapidéz, seguridad y mejor aprovechamiento del terreno.

COLUMNAS: Existe en el proyecto el área de Anden de Carros Bomba, preparados para salir a servicio, los cuales se encuentran a cubierto bajo la zona de dormitorios de bomberos. Estas unidades requieren de un entrepiso alto, ya que algunos vehículos sobrepasan los 4.00 metros, como el carro escala, por lo que se consideró un entrepiso que cumpliera con estos requerimientos, siendo que además por ser un área de mucha concentración de personal en los momentos de emergencia debería tener libertad de circulación, lo cual determinó utilizar apoyos aislados para la solución estructural de esta parte del proyecto.

CIMENTACION: La problemática en este tipo de terrenos por la gran cantidad de agua que contiene su composición física, es fundamentalmente la poca resistencia que tienen a soportar peso, por lo que con mucha frecuencia se presentan undimientos de las construcciones, incluso en estructuras de un nivel con poco peso (ligeras). Lo que determinó utilizar un sistema de cajón de cimentación para repartir directamente la carga, además de que se compensaría gran parte del volúmen del terreno, evitando de esta manera reacciones desfavorables del mismo.

7.2.- SISTEMA CONSTRUCTIVO

Como parte complementaria de la estructura, y que en conjunto formaran el volúmen arquitectónico, se tienen los siguientes lineamientos que determinan el criterio constructivo:

7.2.1.- ACABADOS.

Los materiales que se propone utilizar tanto en muros como en pisos deberán tener como característica principal la de darles bajo mantenimiento y que sean de fácil limpieza, tales como pisos de cerámica y barro vitrificado, excepto en las zonas de circulación de carros bomba en donde es recomendable se tenga recubrimiento asfáltico con pintura especial para este tipo de superficie donde así lo indique el proyecto.

En los plafones y lechos bajos de losa así como en algunos muros se propone aplicar recubrimientos epóxicos con pintura integral, ya que éstos son totalmente lavables, y de muy bajo mantenimiento.

Estas consideraciones fueron hechas con base en que el personal de la estación de bomberos utiliza gran parte del tiempo que permanece en su lugar de trabajo para realizar labores de limpieza y mantenimiento.

7.2.2.- MOBILIARIO.

El mobiliario a utilizar en las áreas de oficinas administrativas, guardia, comedor y área de capacitación deberá ser de línea, con recubrimientos en plástico laminado en colores claros y calidos, superficie en acabados mate o semi-mate con sillería tubular cromada, giratoria con rodajas y tapicería de vinil en colores claros.

En la zona de dormitorios se propone mobiliario de diseño especial, ya que es posible aprovechar el espacio de manera adecuada, tomando en cuenta que por estar amueblados para cubrir tres turnos de trabajo, de cada tres camas se utiliza una en cada turno. Es posible plegar las camas no utilizadas, ganando un área privativa individual con el simple movimiento de una mampara colocada también cada tres camas. En esta zona también se necesita de un espacio para guardado de sus pertenencias personales, el cual también deberá ser de diseño especial por los requerimientos particulares del cuerpo de bomberos.

La zona de baños del edificio principal tiene proyectado el uso de muebles (mingitorios y w.c.) con sistema de fluxómetro, las llaves de lavabos serán del tipo economizador, y la regadera economizadora de agua con flujo de hidromasaje de alta presión.

8.- CRITERIO DE INSTALACIONES

8.1.- INSTALACION HIDRAULICA.

El sistema de captación que suministre agua potable al conjunto será a base de una cisterna general, la cual dará servicio al sistema hidroneumático que surte al edificio principal y a un sistema de rebombeo que abastecerá a las zonas de comedor, gimnasio y taller mecánico. También dotará a una cisterna de agua re-utilizada, que a su vez de servicio de abasto a carros bomba y carros cisterna, taller de lavado y engrasado, taller mecánico y riego de áreas exteriores.

8.2.- INSTALACION SANITARIA.

La zona no cuenta por el momento con drenaje municipal y aunque está proyectado a futuro, se toma indispensable dotar al conjunto con un sistema de fosa séptica y peines de oxidación.

Las bajadas de aguas pluviales, aguas jabonosas, y un sistema colector de agua pluvial que se proyectó en todo el terreno, se conectarán con una red de trampas de arena y filtros de grasa, para posteriormente ser enviados a la cisterna de agua re-utilizada evitando de esta manera el tener que

desperdiciar mayor volumen de agua potable y así contribuir al ahorro de este líquido que es demasiado escaso en la región.

8.3.- INSTALACION ELECTRICA.

Debido a la gran demanda de energía eléctrica que requiere el conjunto, se necesita una sub-estación que dé abasto a las diversas áreas del proyecto, con el apoyo en casos de necesidad de una planta de emergencia que dé suministro a las áreas básicas de operación; guardia en prevención, andén de carros bomba, equipo de bombeo, oficinas administrativas, área de telefonistas así como pasillos y escaleras.

8.4.- INSTALACIONES ESPECIALES.

Como parte de apoyo para el desempeño de las actividades del personal se cuenta con un Sistema de iluminación de áreas jardinadas a base de lámparas de bajo consumo alimentadas por paneles solares, las cuales tienen un mantenimiento mínimo, costo económico de adquisición y nulo consumo eléctrico del servicio medido.

9.- CRITERIO GENERAL DEL COSTO DE LA OBRA

De acuerdo a datos obtenidos en los índices de construcción para obras de seguridad -sondeados en diversas instituciones- sobre construcciones de este tipo, se obtuvo que:

El costo por m² de construcción es de: N\$ 1'100.00 M.N.

El costo de las áreas exteriores y jardinería es aprox. de N\$ 350.00 M.N.

Área construida techada: 2750.00 mts. x 1'100 = N\$ 3'025.00 M.N.

Áreas jardinadas y exteriores: 5100.00 mts. x 350 = N\$ 1'785.00 M.N.

Total.....N\$ 4'810.00 M.N.

10.-CRITERIO GENERAL DE ADMINISTRACION Y ORGANIZACION DE LA OBRA

Por el caracter público que tiene la construcción, el programa de ejecución y organización quedará sujeto a los planteamientos que la Dirección de Obras del Estado determine, tomando como base los lineamientos que ordenan tanto la Ley de Obras Públicas como su reglamento.

Es recomendable que el proyecto se programe conforme a concurso, elaborando una ruta critica detallada, en la cual queden contemplados todos los conceptos a ejecutar para la realización de esta obra y, al mismo tiempo, se determine un programa de erogaciones, acorde al avance que requiere la construcción, para concluirse en el plazo que solicite el Municipio.

11.- CONCLUSIONES

Es innegable que existen muchas zonas marginadas en todo el valle de México y la zona del Valle de Chalco es una de las más carentes de equipamiento básico. Dentro del programa de Solidaridad implementado por el Gobierno de la República, se ha contemplado un Plan de Atención para esta zona, teniendo como prioridades el equipamiento para la salud, educación y seguridad civil.

Tomando en cuenta estos tres factores se pudo observar que el más desatendido era precisamente el de seguridad, ya que si bien los otros dos rubros también son muy deficientes, ya se cuenta con pequeños centros de salud e incluso una pequeña unidad para la Cruz Roja; en lo referente a Educación se tienen algunos locales escolares.

Esta fué la inquietud principal que dió inicio al planteamiento de desarrollar una Estación de Bomberos, aunado a la muy evidente falta de equipamiento de seguridad en todo el país, que ha quedado expuesta en los últimos años y con la cual se hubieran podido salvar muchas vidas, recursos naturales, fauna, fuentes de trabajo, habitación y de alguna manera desacelerar el ritmo creciente de la contaminación ambiental que en la actualidad es el más alto del mundo.

Uno de los principales objetivos que se buscó para la realización de este proyecto, y que quise dejar para comentarlo en este último capítulo, es el de la simplificación, ya que siempre se buscó llegar a optimizar el funcionamiento, darle facilidades al usuario (el bombero) para la realización de sus actividades cotidianas -tanto operativas como de mantenimiento-; y de esta manera contribuir a darle un espacio más adecuado, al cual pudiera adaptarse más fácilmente.

Toda las obras son susceptibles de perfección, por lo tanto espero que esta propuesta ayude a todo aquel que la consulte y le amplie el panorama a seguir para la solución de una situación similar.

12.- INDICE DE PLANOS

PERSPECTIVA DEL CONJUNTO.	70¹
PLANO 1 - PLANTA DE CONJUNTO.	70²
PLANO 2 - PLANTA ARQ. CUERPO PRINCIPAL. P.B.	71
PLANO 3 - PLANTA ARQ. CUERPO PRINCIPAL. P.A.	72
PLANO 4 - PLANTA ARQ. DE CONJUNTO. P.B.	73
PLANO 5 - PLANTA ARQ. DE CONJUNTO. 1er. nivel	74
PLANO 6 - PLANTA ARQ. DE CONJUNTO. 2o. nivel	75
PLANO 7 - CORTES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES.	76
PLANO 8 - FACHADA. CUERPO PRINCIPAL.	77
PLANO 9 - CORTES POR FACHADA. CUERPO PRINCIPAL.	78
PLANO 10 - FLUJO DE VEHICULOS OPERATIVOS.	79

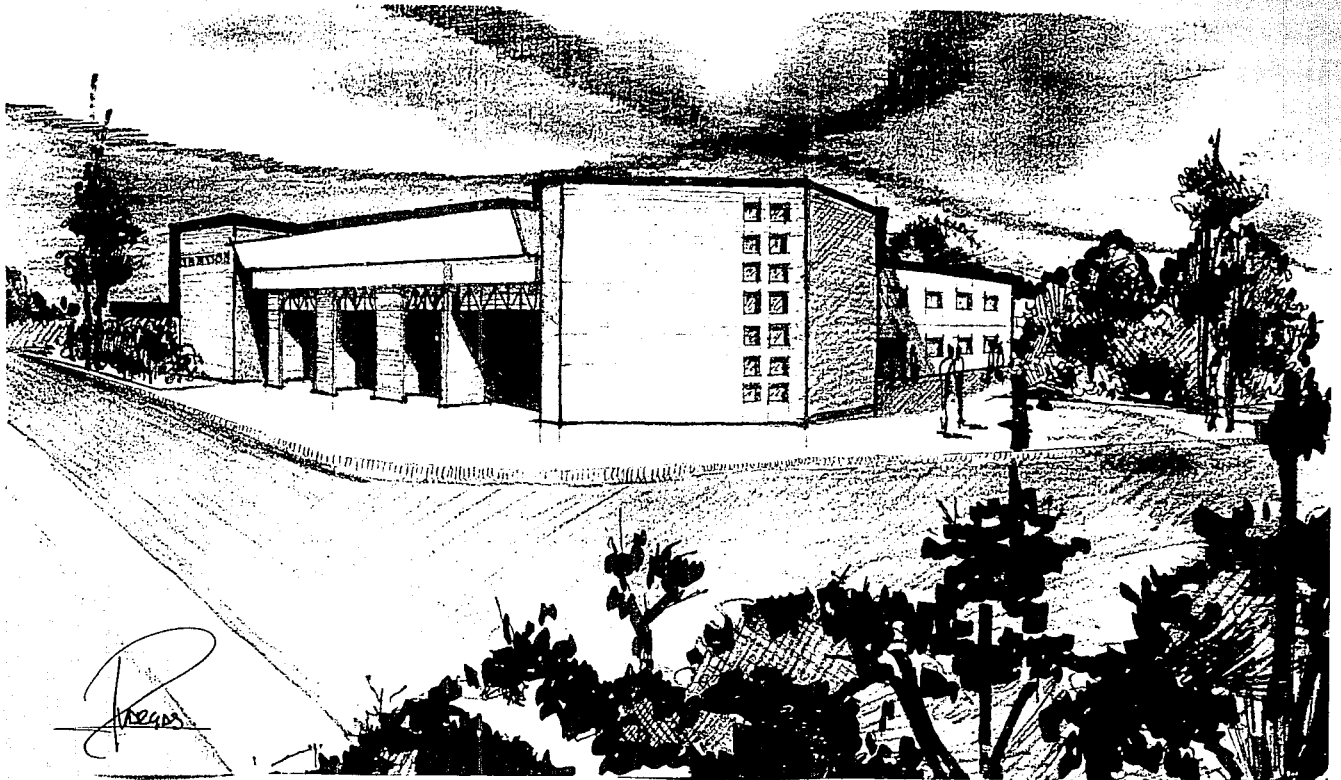
PLANO 11 - FLUJO DE PERSONAL OPERATIVO.

80

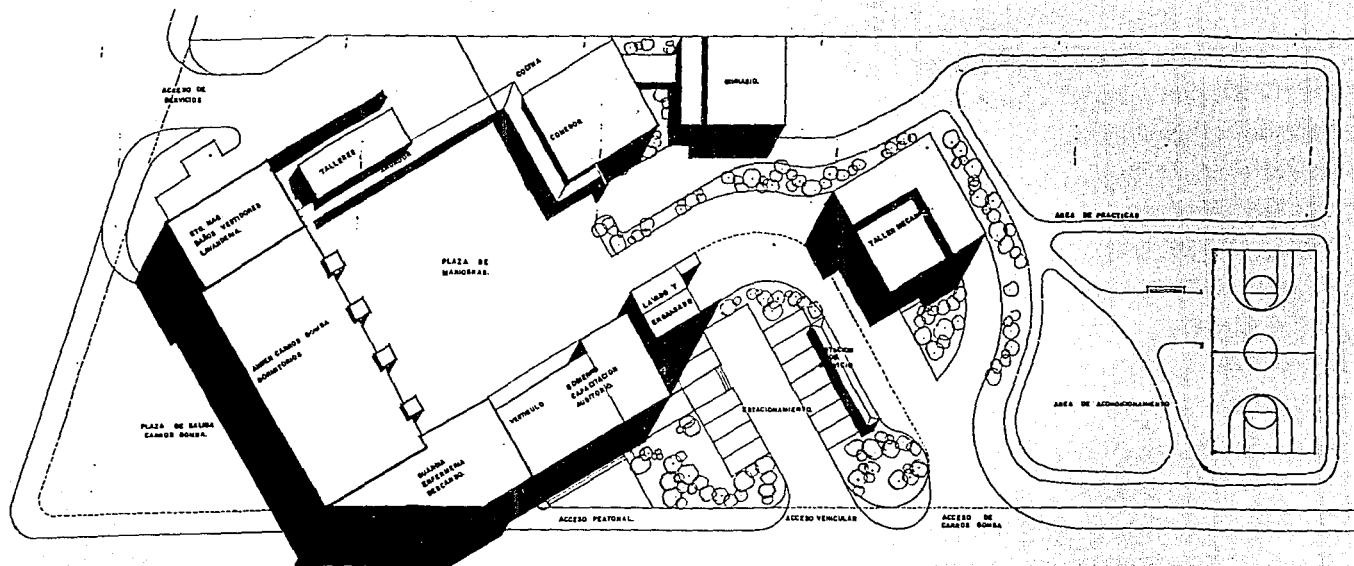
PLANO 12 - FLUJO DE VISITANTES Y SERVICIOS.

81

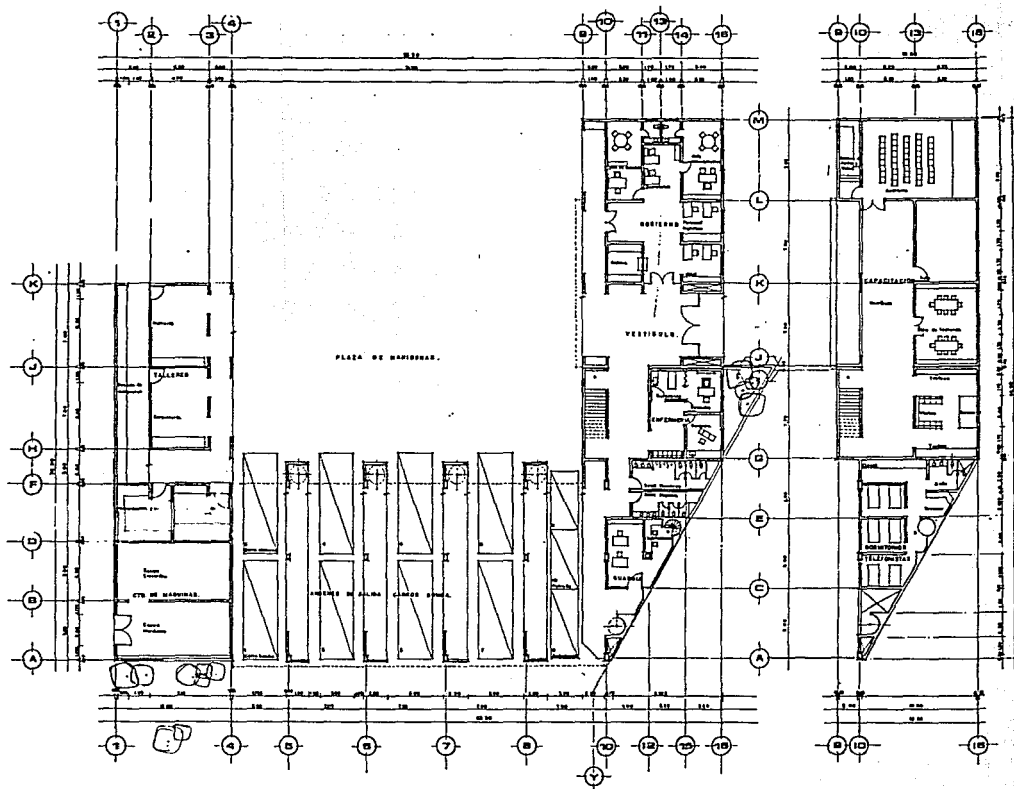
APUNTE PERSPECTIVO



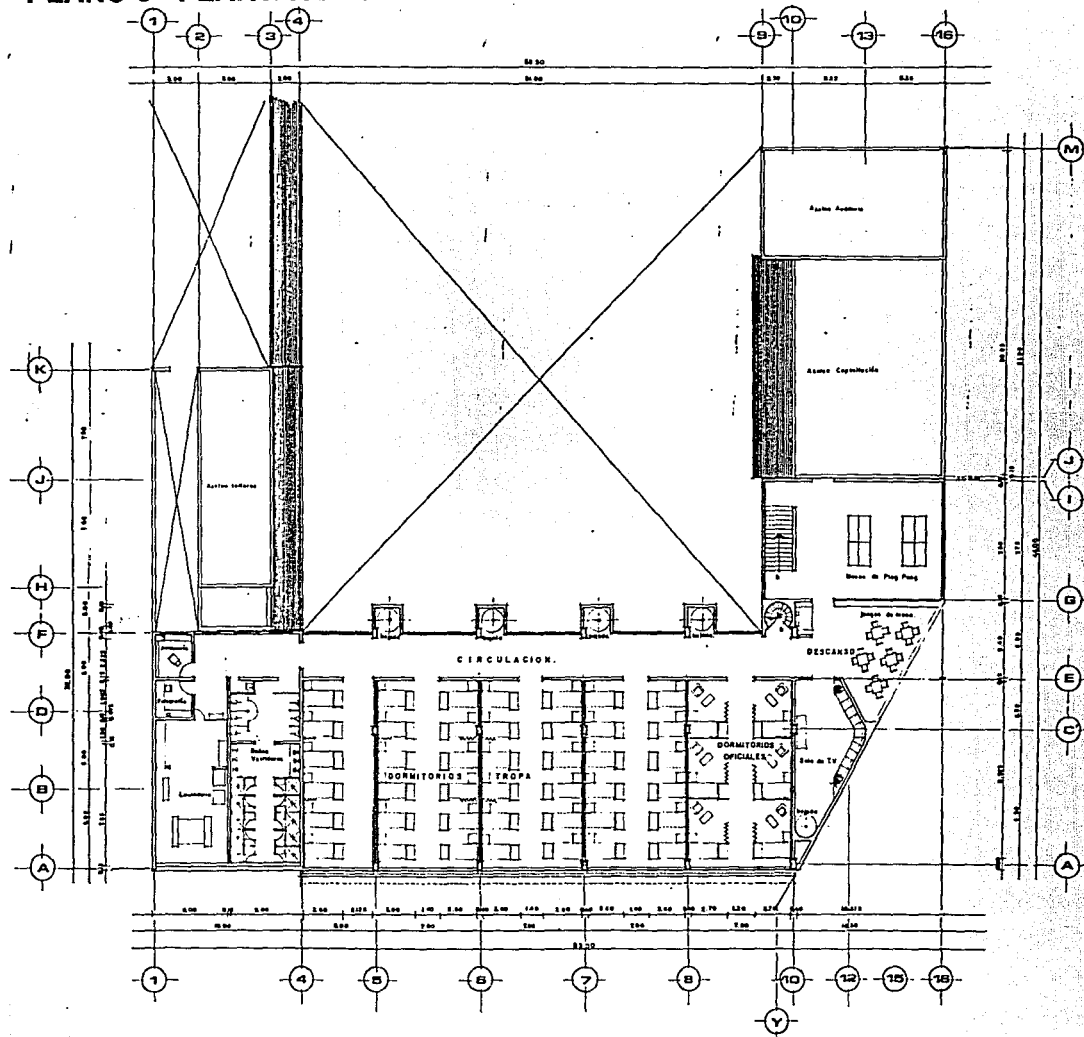
PLANO 1 - PLANTA DE CONJUNTO.



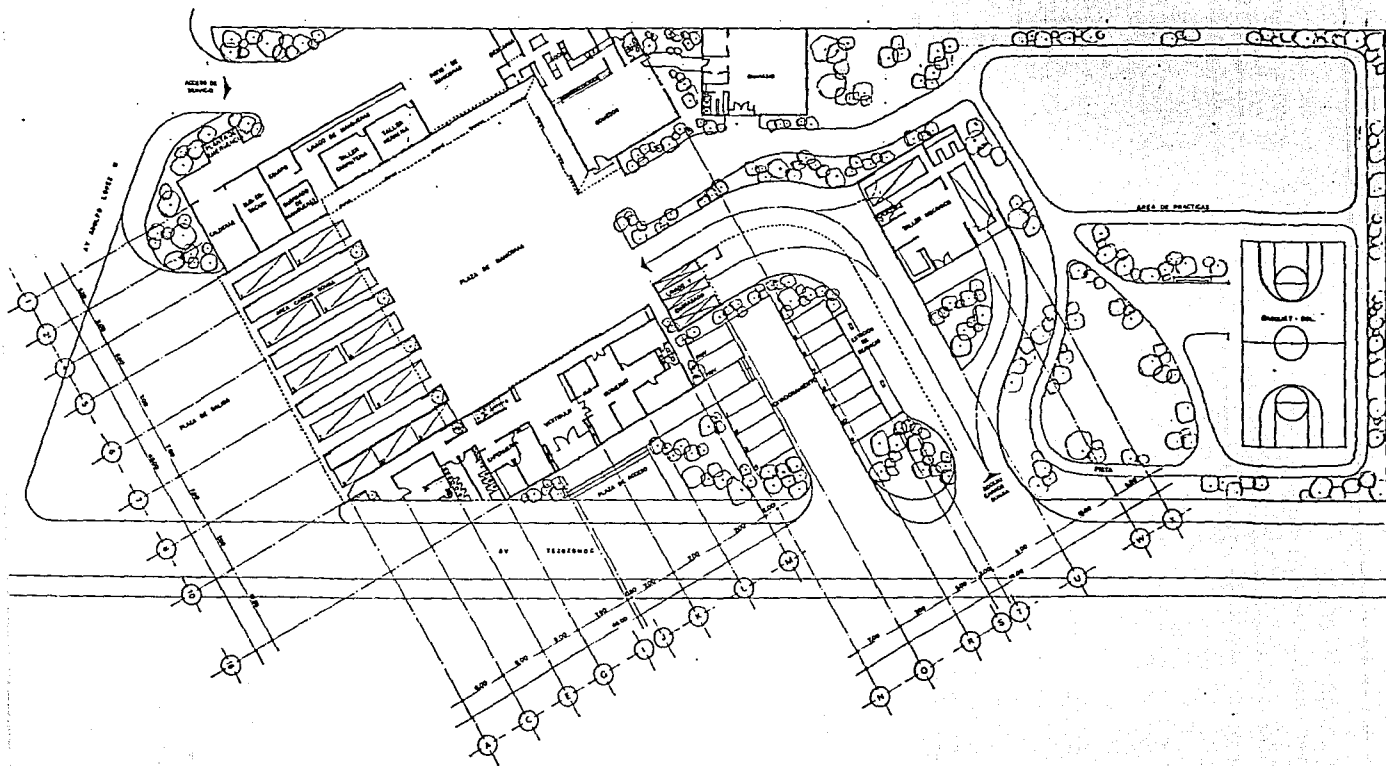
PLANO 2 - PLANTA ARQ. CUERPO PRINCIPAL. P.B.



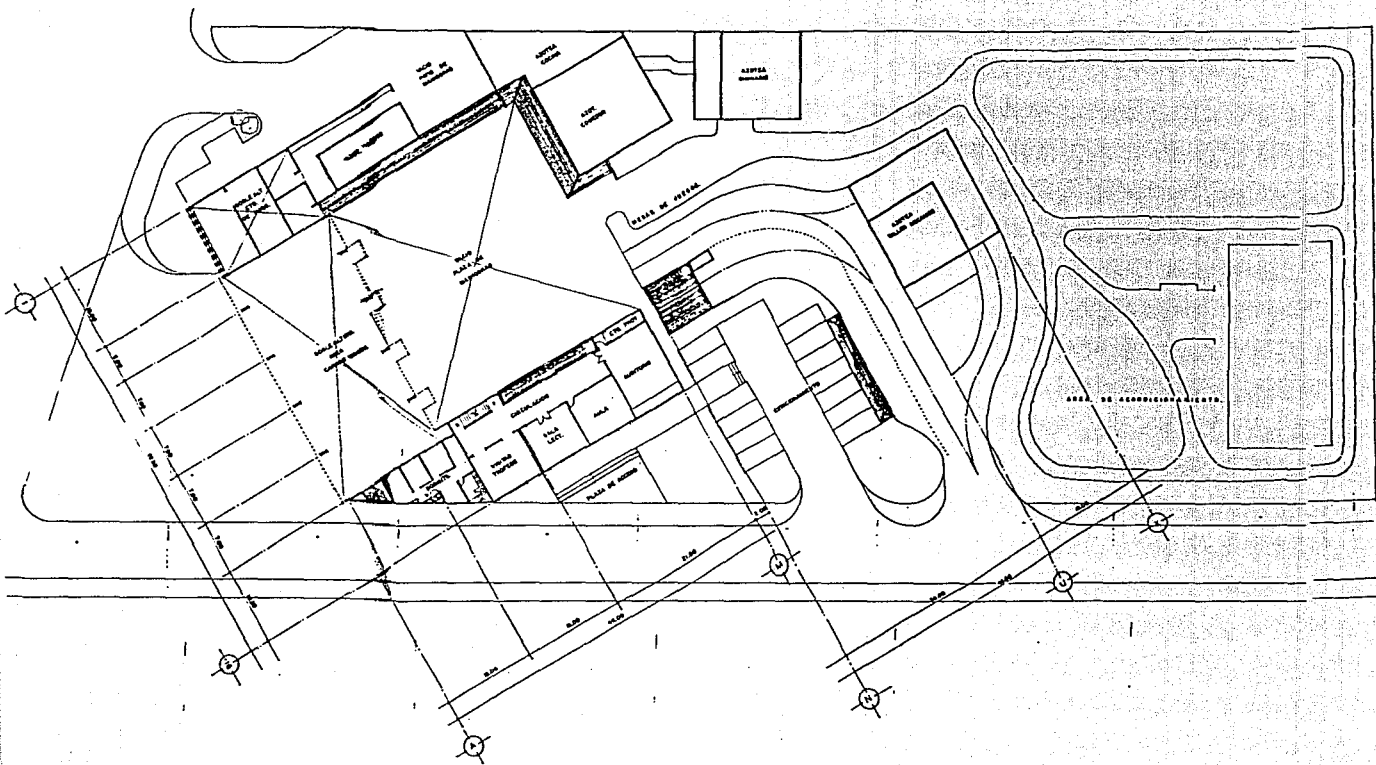
PLANO 3 - PLANTA ARQ. CUERPO PRINCIPAL. P.A.



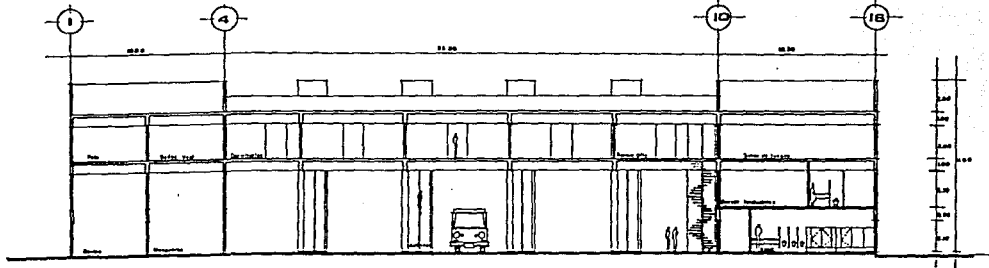
PLANO 4 - PLANTA ARQ. DE CONJUNTO. P.B.



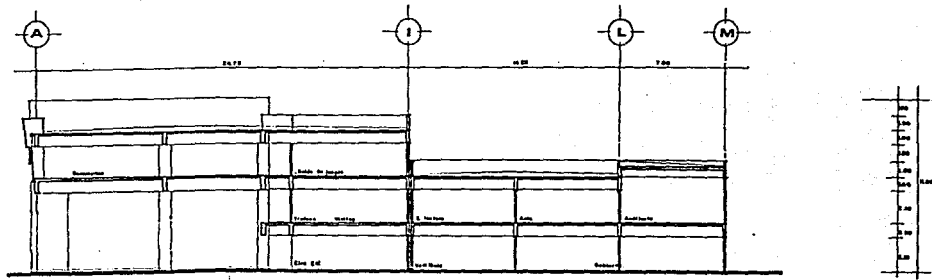
PLANO 5 - PLANTA ARQ. DE CONJUNTO. 1er. nivel



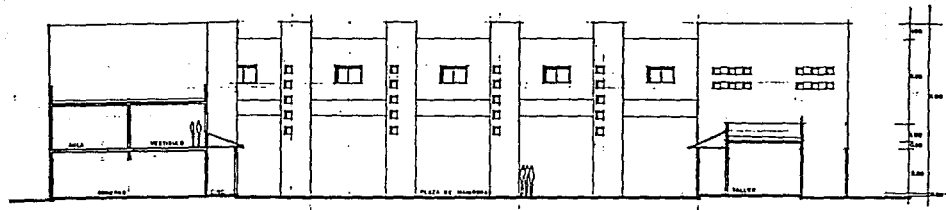
PLANO 7 - CORTES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES:



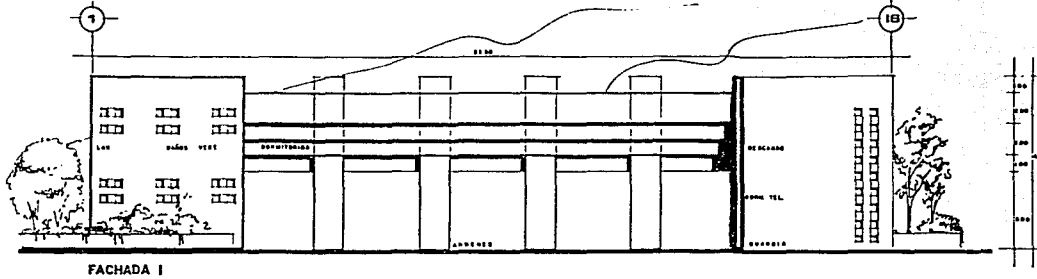
CORTE I-I'



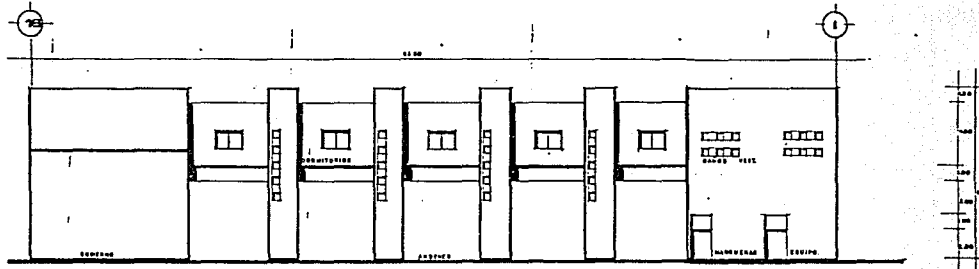
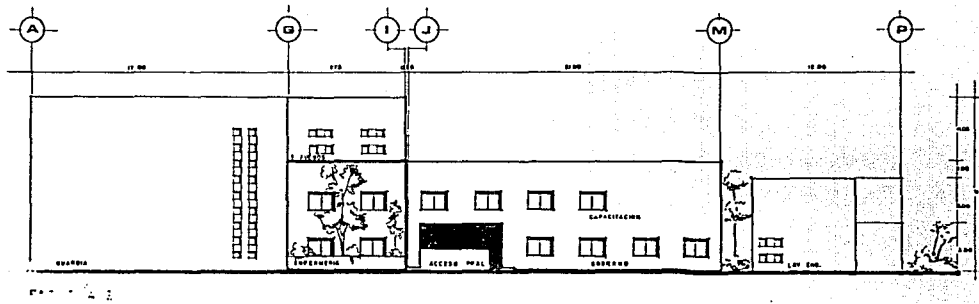
CORTE 2-2'



PLANO 8 - FACHADA. CUERPO PRINCIPAL.

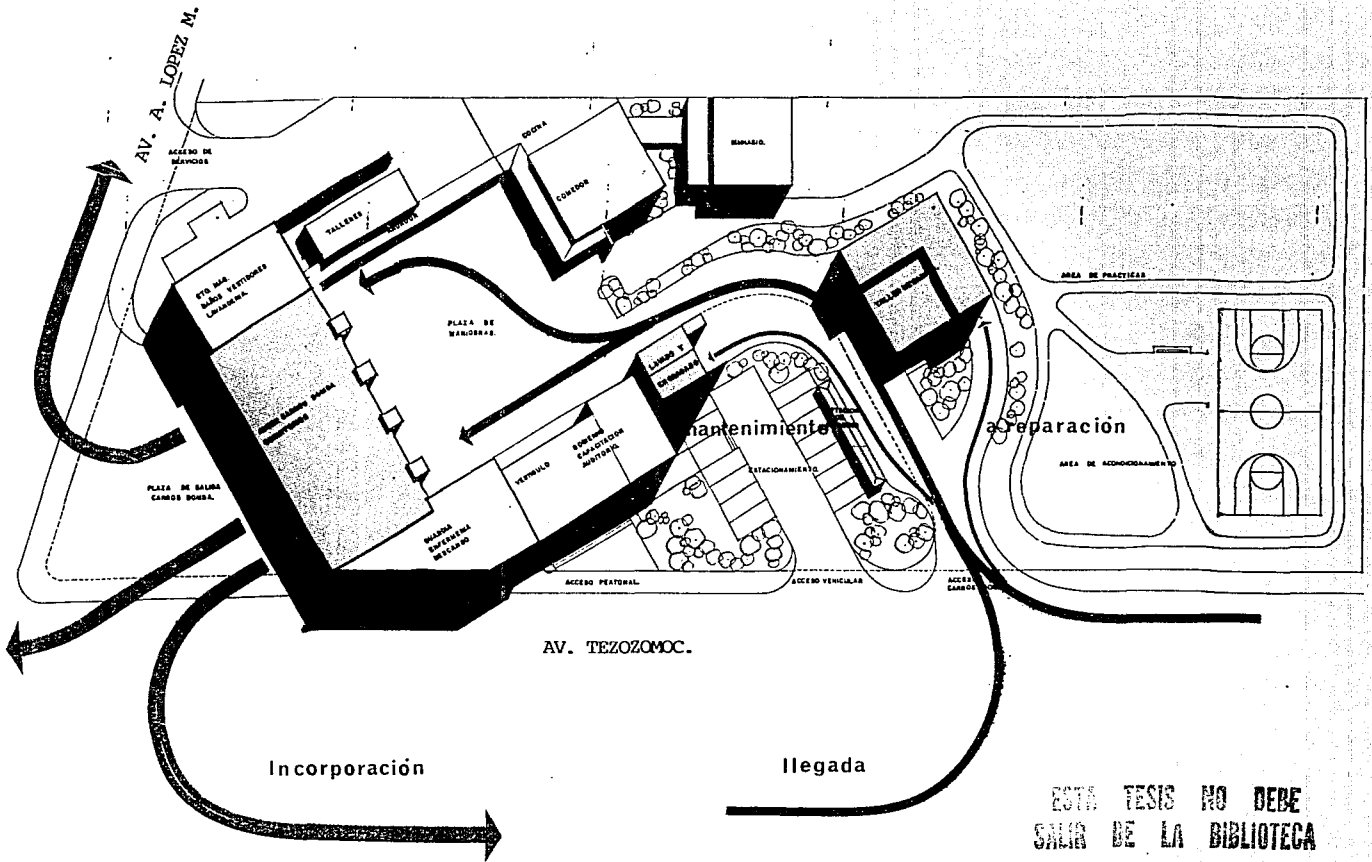


FACHADA 1



FACHADA 3

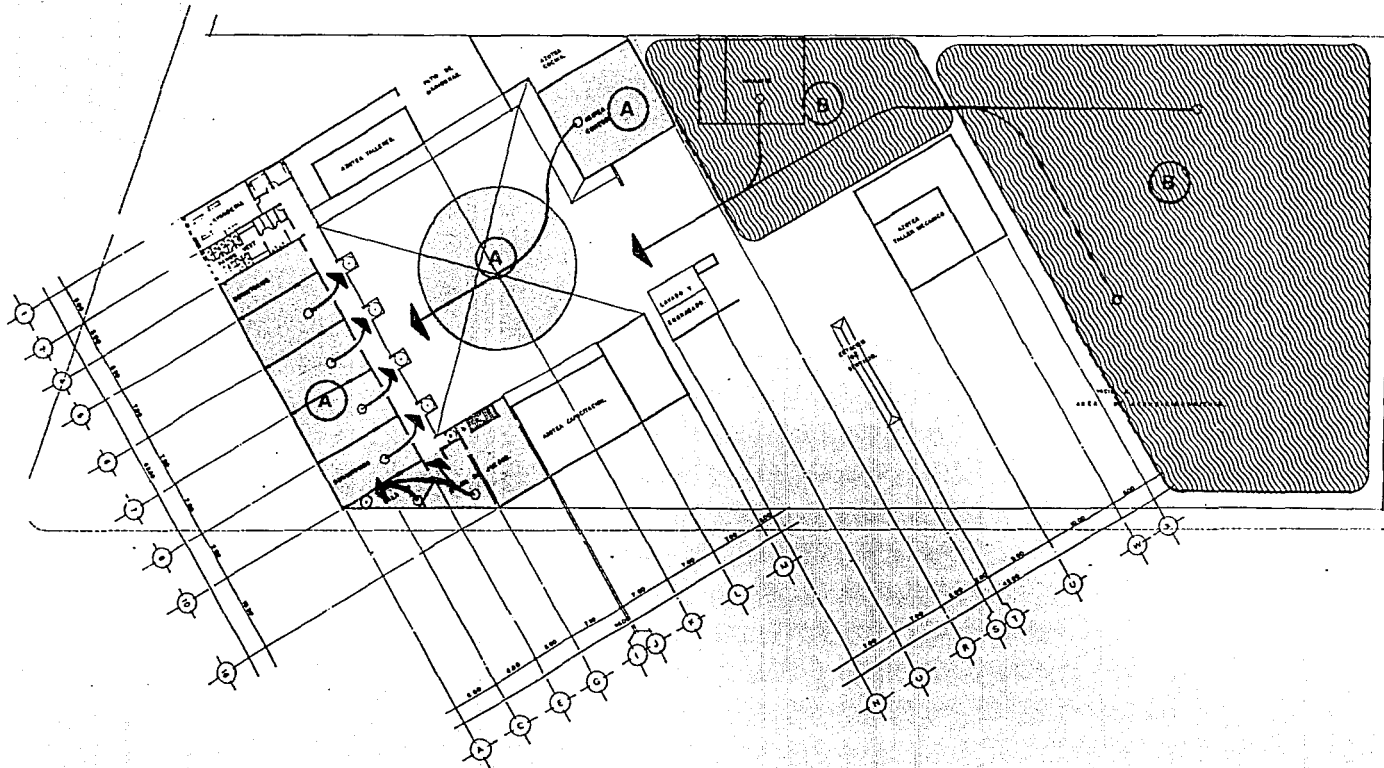
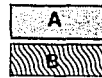
PLANO 10 - FLUJO DE VEHICULOS OPERATIVOS.



ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

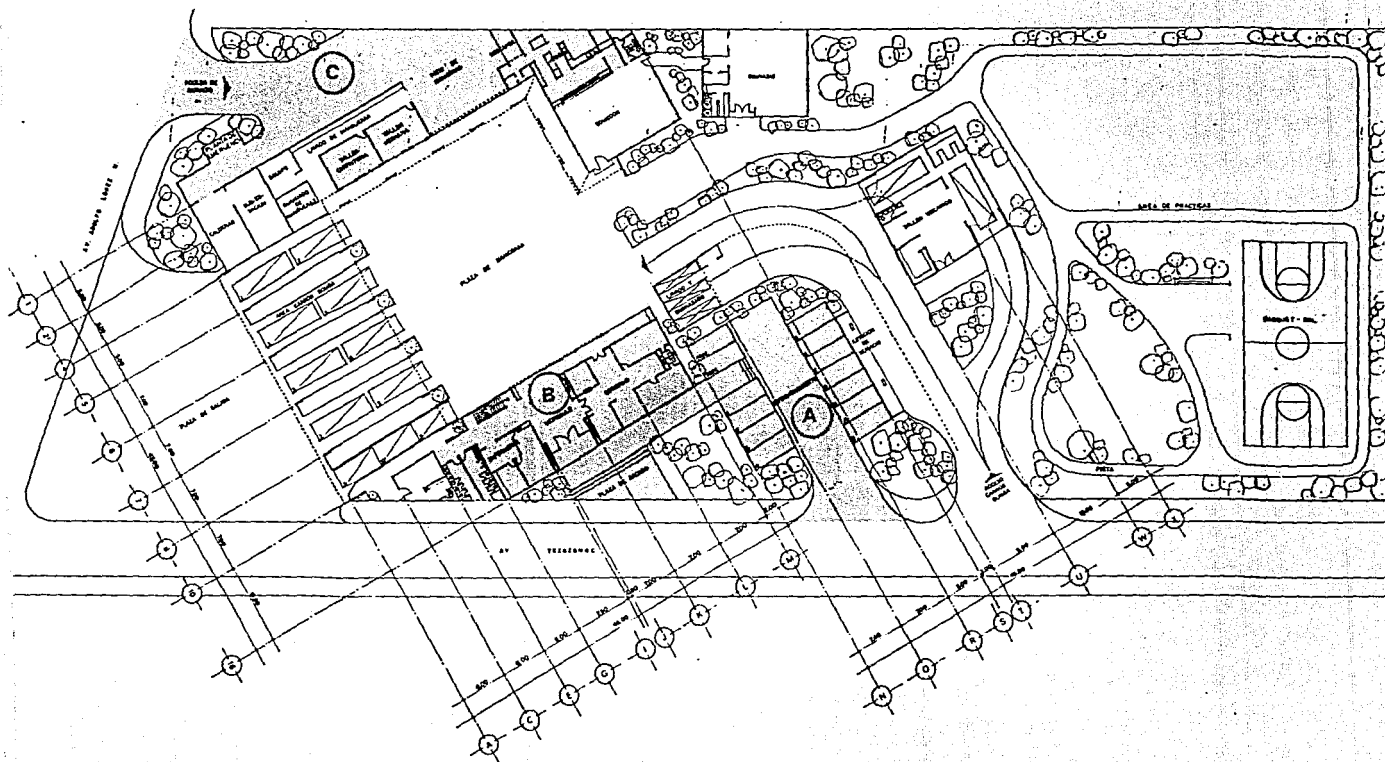
PLANO 11 - FLUJO DE PERSONAL OPERATIVO.

Flujo Primario
Flujo Secundario



PLANO 12 - FLUJO DE VISITANTES Y SERVICIOS.

- A Estacionamiento empleados y visitantes
- B Areas administrativas
- C Acceso de mantenimiento



13.- BIBLIOGRAFIA

- | | |
|--|------------------------------|
| Plan Nacional de Desarrollo Urbano | Poder Ejecutivo Federal. |
| Plan de desarrollo del Valle de Chalco | S.E.D.U.E. |
| Arquitectura: Forma Espacio y Orden | F. Ching. |
| Normas de Equipamiento Urbano | S.E.D.U.E. |
| Arquitectural Record | McGraw-Hill Publication 1988 |
| Teoría de la Arquitectura | Arq. José Villagran García. |
| El Concreto Armado en las Estructuras | Vicente Pérez Alamá. |
| Función de la Arquitectura Moderna | Biblioteca Salvat |
| Normas de Inst. Electrica | I.M.S.S. |
| Normas de Inst. Hidráulica y Sanit. | I.M.S.S. |
| Arquitectura: Temas de Composición | H. Clark, Michael Pause |
| Materiales y Proced. de Construcción | F. Barbará Zetina. |
| 4000 Años de Arquitectura Mexicana | CAM-SAM. |