



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

CAMPUS ARAGÓN

CENTRO DE SERVICIOS Y ADIESTRAMIENTO

PARA BOMBEROS

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

ARQUITECTO

PRESENTA : VARGAS LOERA MARTHA LAURA

MEXICO,

1998

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



21
29



259122



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.

Jurados :

Arq. Eduardo Morales Rico

Arq. Carlos Mercado Marín

Arq. Laura Argoytia Zavaleta

Arq. Héctor García Escorza

Arq. Luis Morett Giron

Gracias por su valiosa asesoría.

**“Se puede construir con ladrillos o sin ellos,
se construye con el movimiento, con el paso
que das cuando caminas, con la mano que
mueves, con la palabra cuando hablas o
cuando escuchas, con la idea o con la imagen
que llevas en la cabeza”...**

Héctor Martínez Tamez

Papá y Mamá :

Gracias,

**Porque desde el primer esfuerzo por vivir
siempre he contado con ustedes.**

Beto y Anel :

**Porque en los momentos importantes siempre
me apoyan.**

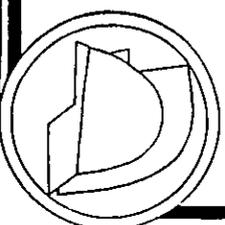
Los quiero mucho.

Martha

CENTRO DE SERVICIOS Y ADIESTRAMIENTO PARA BOMBEROS

INDICE

	Página		Página
I. Introducción	1		
II. Definición del tema	2		
III. Objetivos	3		
IV. Evolución del cuerpo de bomberos			
1. Origen de los bomberos en el mundo	4		
2. Historia del cuerpo de bomberos en México	5		
3. Equipos y sistemas	7		
V. El cuerpo de bomberos en la actualidad			
1. Organización	9		
2. Funciones	10		
3. Análisis del sujeto - tipo usuario	11		
4. Equipos y sistemas de ataque	12		
5. Necesidades	14		
6. Análisis	14		
7. Síntesis	15		
8. Propuestas	15		
VI. Elección de la zona de trabajo			
1. Territorio y Región	16		
2. Radios de acción de central y estaciones existentes	17		
3. Uso del suelo	18		
VII. Elección del sitio			
1. Antecedentes históricos	23		
2. Situación geográfica	24		
3. Delimitación territorial	24		
4. Demografía	24		
5. Características climáticas	25		
5.1. Medio Natural			
6. Contaminación	25		
7. Características del relieve	25		
8. Hidrografía	26		
9. Equipamiento	27		
10. Vialidad	28		
11. Infraestructura	29		
12. Normatividad	30		
12.1 Normatividad del D.F.	31		
12.2 Normas básicas de Equipamiento Urbano	32		
12.3 Reglamento de Const.	34		
13. Observaciones	35		
14. Propuestas	36		
15. Propuestas urbanas	37		



VIII. Estudio del terreno

1. Ubicación del Terreno	38
2. Dimensiones	39
3. Topografía	40
4. Constitución Geológica	41
5. Constitución Edafológica	42
6. Hidrografía	43
7. Vegetación	43
8. Gráfica de vientos	44
9. Vialidad	45
10. Infraestructura	46
11. Conclusiones y Propuestas	47

IX. Estudios preliminares

1. Análisis jerárquico del Terreno y Zonificación	49
2. Matriz de Relaciones	50
3. Diagramas de funcionamiento	53
4. Capacidad vehicular y número de bomberos en Servicio	57
5. Capacidad de personal de servicio	58
6. Capacidad Estudiantil	58

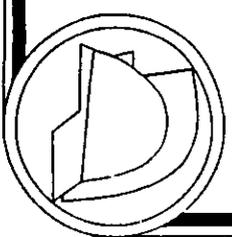
X. Elementos y Valores Compositivos

1. Descripción del Proyecto	59
2. Criterio Espacial	62
3. Criterio Ambiental	63
4. Criterio Expresivo	64
4.1. Imagen Urbana	65
4.2. Indicadores Formales	65
4.3. Concepto	67
4.4. Imagen Conceptual	67

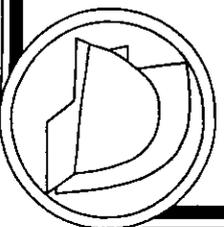
XI. Programa Arquitectónico y Proyecto 81

XII. Bibliografía 96

5. Criterio Funcional	68
6. Criterio Estructural	69
6.1. Infraestructura	69
6.2. Superestructura	69
7. Criterio Constructivo	70
7.1. Criterio de Instalaciones	70
7.2. Criterio de Acabados	71
7.3. Criterio de Costos	72



I. INTRODUCCIÓN



El fuego junto con el Aire, el Agua y la Tierra son los 4 elementos fundamentales del ser humano, sin embargo a diferencia con los otros 3 elementos este puede ser creado por el hombre y dependiendo del uso y precauciones que se tengan con el y con los elementos y los medios en que se pueda producir, puede llegar a considerarse como un aliado o como un enemigo.

El fuego como un enemigo ha causado grandes destrozos, pérdidas humanas y económicas, por lo que es de vital importancia tomar las precauciones necesarias para que no se produzca ; así como poderlo extinguir lo más rápido posible cuando se ocasione.

Es por esto que en base a esta necesidad de evitar, prevenir y extinguir incendios, se propone la creación de una central y una escuela de bomberos donde se proporcione a los alumnos una preparación adecuada, los medios y las condiciones físicas y mentales para satisfacer estas necesidades.

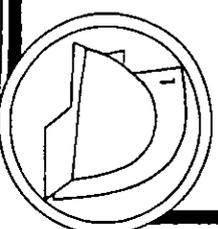
La presente Tesis sigue las etapas del proceso del diseño, iniciando con la información del tema a realizar y los objetivos que se pretenden alcanzar, posteriormente las demás etapas se manifiestan en cada capítulo presentándose una serie de investigaciones para posteriormente llegar a un análisis y a una síntesis del contenido de dichas investigaciones.

Primeramente se realiza una investigación de la evolución del cuerpo de bomberos, del objeto y del sujeto para determinar su organización, sus funciones, sus necesidades, ineficiencias y las causas que las producen para poder proponer posibles soluciones.

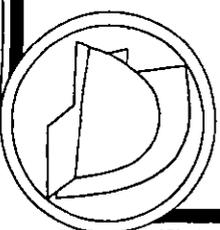
Posteriormente se realiza una elección del medio proponiéndose el D.F., por ser la región donde habitamos y por lo tanto donde más contacto se tiene con las necesidades requeridas. Teniendo seleccionado el lugar más adecuado para la realización del proyecto, se hace un estudio del terreno para determinar las condicionantes del proyecto; así como también se definen los radios de acción y las subestaciones a las que se dará servicio dado su carácter de estación y no de subestación.

Habiéndose determinado los factores del programa arquitectónico, (qué se necesita ?, para qué ?, para quién ? y en dónde ?) se determina cómo queremos que sea, para ello se definen los indicadores formales que nos ayudan a proporcionar de carácter a una construcción, así como también se define la imagen urbana del lugar, llegándose después a la conceptualización del proyecto.

Finalmente llegamos a la proyección de un espacio-forma que satisface las necesidades requeridas, determinándose el costo y el tiempo de la ejecución de la obra.



II. DEFINICIÓN DEL TEMA



Es de gran importancia tener bien definido lo que se va a realizar para poseer una visión precisa de lo que se pretende ; es por ello que a continuación haré un análisis del tema propuesto “**Centro de Servicios y Adiestramiento para bomberos**”.

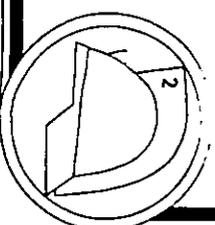
Centro : Lugar donde se conjugan las funciones, las instalaciones y donde se asume el poder y se lleva el mando.

Servicios : Instalaciones, material, equipo y personal destinado a cuidar intereses o satisfacer necesidades del público o de alguna entidad.

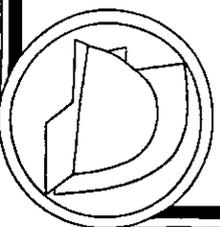
Adiestramiento : Sinónimo de enseñar, capacitar, instruir.

Bombero : Encargado de extinguir los incendios y prestar ayuda en caso de siniestro.

Después de definir cada una de estas palabras llegamos a la conclusión de que “**Centro de Servicios y Adiestramiento para bomberos**”, es el lugar donde se enseñan, manejan y conjugan las acciones y las instalaciones encargadas de prevenir y combatir siniestros.



III.- OBJETIVOS



Objetivos de esta obra :

- * Determinar las ineficiencias del cuerpo de bomberos, con el fin de proponer posibles soluciones.
- * Concebir y determinar un espacio en forma satisfactoria, como consecuencia de los generadores y condicionantes del programa arquitectónico.

Objetivos Académicos:

- * Mostrar la capacidad para concebir, determinar y realizar los espacios internos y externos que satisfagan las necesidades del hombre en su dualidad física y espiritual expresada como individuo y como miembro de una comunidad.

Objetivo del área de Organización del Proceso Arquitectónico:

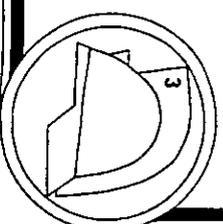
- * Analizar los costos de los factores que intervienen en el proceso del hacer Arquitectónico.

Objetivo Social:

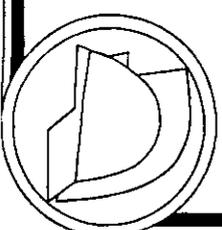
- * Proporcionar servicios de prevención, atención, control, extinción y rescate con el fin de salvaguardar vidas humanas y bienes materiales.

Objetivo Personal:

- * Mostrar la aplicación de los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera de arquitectura con el fin de obtener un Título Profesional.



IV.- EVOLUCIÓN DEL CUERPO DE BOMBEROS



1. ORIGEN DE LOS BOMBEROS EN EL MUNDO

El primer cuerpo de bomberos se inició en Roma en el año 22 A. De C., fué organizado por el emperador César Augusto y se componía de 600 esclavos a los que se les llamaba "Vigiles". Este sistema de "Esclavos Bomberos" funcionó hasta seis años D. de C., fecha en la que se creó un departamento integrado por hombres mejor formados y organizados; prestando espléndidos servicios hasta la caída del Imperio Romano en el año 476 D. de C.

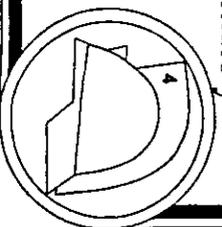
El cuerpo estaba integrado por 10,000 bomberos con una organización de tipo militar con una división y subdivisión del personal, a cargo de cada una de ellas existía una demarcación o zona especificada. El cuerpo estaba dividido en 10 cohortes urbanas, aunque cada una de estas controlaba y era responsable de la seguridad de los distintos semi urbanos en que la ciudad estaba dividida.

Cada cohorte contaba con 2 siplonas (Máquinas extinguidoras de incendios), escalera, escobas de metal, picotas, mallas y palas.

No se poseen datos indicativos de que en los siglos XII y XIII, los pueblos se preocuparan por su seguridad en lo que se refiere a evitar y combatir incendios. Se sabe que en el año 1460 en la ciudad de Francfort, Alemania, regían leyes para la protección contra incendios.

Durante la Edad Media y comienzos de la moderna, solamente se hallaban organizadas las funciones de vigilancia y alarma mientras que la extinción corría a cargo de los vecinos. Como este trabajo obligaba generalmente a derribar muros y techumbres, se adoptó la costumbre; reglamentada a partir del S. XVII, de que se encargaran de él los albañiles, carpinteros y cerrajeros de cada barrio, pero al extenderse la industrialización urbana con su continuidad de incendios, se hizo necesario organizar profesionales. Primero surgieron hacia 1833, los zapadores bomberos, ligados a la milicia nacional; pero pagados en proporción a los servicios que prestaban. Más adelante fueron las propias compañías de seguros contra incendios las que se preocuparon de organizar cuerpos fijos de bomberos, apoyados por los municipios que acabaron haciéndose cargo por completo de estos servicios y de los hombres dedicados a ello.

Durante los últimos años del siglo XVII, fueron organizadas en Londres varias compañías de seguros y todas ofrecían como incentivos, la protección de la propiedad por medio de servicios de bomberos, es por esto que a su vez se intensificó el cuerpo de bomberos, sin embargo no se encontraban bien organizadas ya que en caso de un incendio cada compañía acudía al llamado de incendio y



cada una trataba de proteger y salvar las propiedades afiliadas a su compañía registrándose en las calles violentos choques entre una y otra para apoderarse de los aparatos y equipos necesarios para realizar su trabajo mientras el fuego destruía las propiedades.

A través de la falta de eficiencia, las malas experiencias, los grandes adelantos tecnológicos se han perfeccionado y obtenido grandes progresos en la organización, técnicas y equipo necesario para esta importante función.

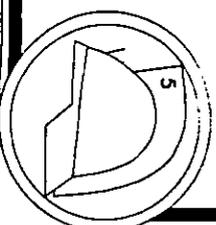


2. HISTORIA DEL CUERPO DE BOMBEROS EN MÉXICO

En el año 1526 ya existía en la Nueva España un grupo destinado para apagar incendios.

Posiblemente el primer cuerpo de bomberos que se formó en América Latina, haya sido en el puerto de Veracruz, quedando instituido en el año 1873, desarrollándose en condiciones de suma pobreza, sin ninguna protección y sin elementos técnicos.

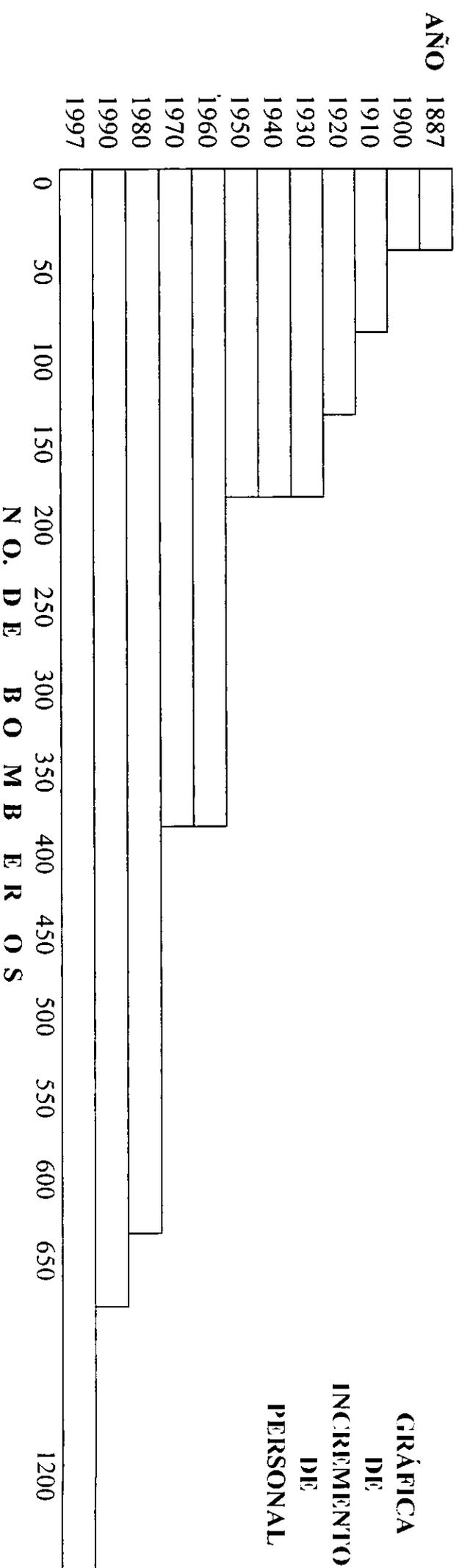
El día 20 de Diciembre de 1887 contando con tan sólo 15 hombres, siendo gendarmes y auxiliares de policía y que por orden superior fueron comisionados al efecto, el cuerpo de bomberos de la Ciudad de México, inició en forma provisional su labor.



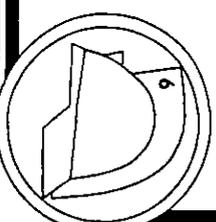
Mientras que en Europa se contaba con máquinas de vapor para transportarse y combatir los incendios, en la Ciudad de México el material era transportado por los mismos bomberos a paso veloz por lo que tenían que hacer un gran esfuerzo, prestando un servicio tardío e ineficiente por las condiciones y el equipo de trabajo.

En aquellas épocas sólo había en la Ciudad tuberías de agua potable de media pulgada y cuando ocurría algún incendio se tenían que explorar las calles para llegar a encontrar casualmente las atarjeas de aguas negras que eran utilizadas para la extinción de incendios, todo esto ayudaba a la prestación de un servicio más tardío.

Poco a poco fué aumentando el personal de la corporación como se puede observar en la siguiente gráfica.



**GRÁFICA
DE
INCREMENTO
DE
PERSONAL**



Al correr de los años, conforme a las posibilidades de cada gobierno, fué aumentando el material y equipo de trabajo hasta llegar a las 110 unidades con que se cuentan actualmente, adquiriéndose paulatinamente desde la fundación del cuerpo hasta nuestros días.

En 1897 se adquirieron las 2 primeras bombas de vapor de tracción animal, una de ellas para el cuerpo de bomberos del puerto de Veracruz.

En 1917 se adquirieron las 2 primeras bombas de gasolina, después de 14 años de su invención.

Los demás cuerpos de bomberos de la República Mexicana; aunque todos tuvieron origen en el siglo XX, su funcionamiento como máximo es de 50 años.

Los estados cercanos a la frontera con Estados Unidos en su mayoría han adoptado los sistemas de protección y prevención de incendios que se usan en esos país, además los bomberos aprovechan la proximidad para acudir a las escuelas de los E.U. para entrenarse y capacitarse, lo que ha reportado un gran beneficio en dichas regiones de la República.

3. EQUIPOS Y SISTEMAS

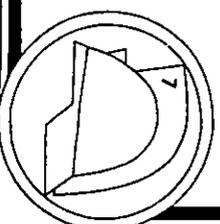
Se sabe que el primer instrumento para combatir el fuego se fabricó en el año 440 A. de C. y consistía en un aparato fabricado con los intestinos y el estómago de los bueyes, cayendo pronto en desuso debido probablemente a la ineficiencia del sistema.

Posteriormente se utilizó un cubo de cuero hasta que 400 años A. de C. 2 hombres llamados "Ctesibuis y Herón", llevaron acabo la realización de las primeras máquinas extinguidoras de incendios llamadas "Siphona" las que fueron usadas hasta 2 mil años más tarde.

En el año 300 A. de C. apareció la "jeringa" que consistía en un cilindro y un pistón de presión, este equipo extinguidor se utilizó en Roma y se siguió empleando en Inglaterra hasta fines del siglo XII.

Hasta el siglo XV el instrumental empleado se reducía a picos, azadones, cubos, jeringas de bronce y unas rudimentarias máquinas hidráulicas que debían ser alimentadas por hileras de vecinos que pasaban los cubos de agua de mano en mano.

En Nuremberg se fabricó en el año de 1651 una bomba inventada y dirigida por John Jautch, contaba con dicho aparato de un recipiente bastante grande montado en correderas y tenía un pistón en el centro; para su manejo se necesitaban 3 hombres, más los que llenaban de agua el recipiente. De todos los países Europeos fue Alemania en donde más adelantos hubo en los métodos de extinguir incendios.

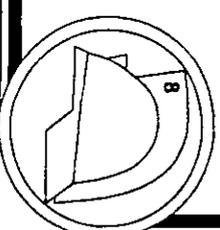
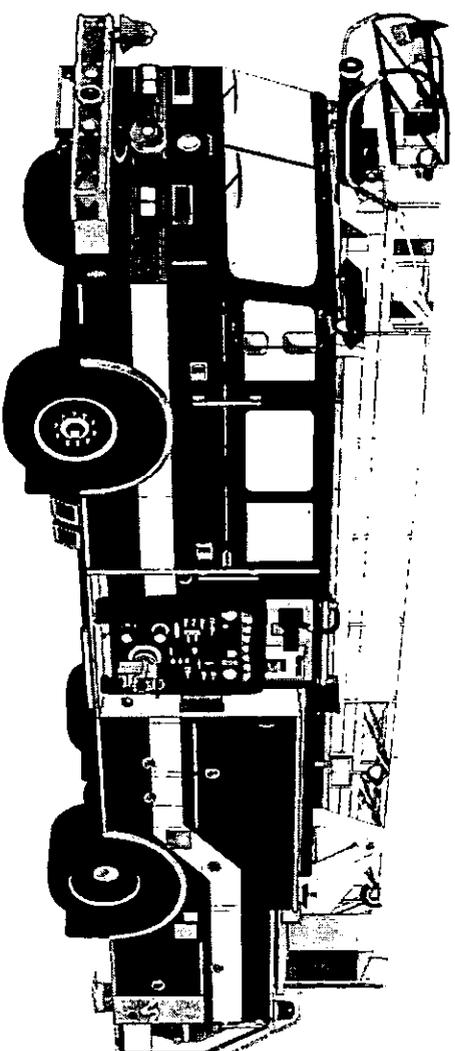


A fines del siglo XVI los grandes recipientes de agua dedicados a la extinción de incendios eran montados sobre ruedas de madera, un nuevo pistón había sido inventado el cual podía moverse en distintas direcciones.

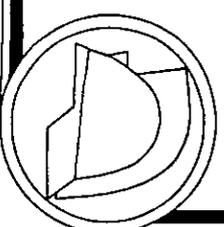
En la ciudad de Amsterdam, Holanda, se desarrolló en 1672 una nueva técnica y se puso en servicio un equipo recién fabricado, la primera manguera para combatir incendios; instrumento que fue el descubrimiento más importante en esta actividad.

En 1829 se inventó en Londres la primera máquina de vapor, pesaba 12 1/2 toneladas, tenía un motor de 10 caballos, pero debido a su gran peso y a que era difícilmente manejable cayó en desuso, surgiendo en 1852 en la Ciudad de Cincinnati otra máquina de vapor que superaba la anterior; la cual estuvo en servicio hasta que fue desplazada por las máquinas movidas por motor que hicieron su aparición en 1903.

En el curso del siglo XX se han registrado grandes avances, se ha sustituido la tracción animal por la mecánica, se han mecanizado las grandes escaleras extensibles y se han desarrollado diversos procedimientos químicos de extinción; al mismo tiempo que la radio y el teléfono han hecho posible una rápida y eficaz comunicación.



V.- EL CUERPO DE BOMBEROS EN LA ACTUALIDAD



1. ORGANIZACIÓN

Actualmente existen 4 actividades básicas que caracterizan la organización del cuerpo de bomberos.

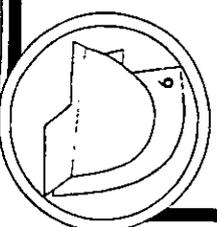
- 1) Operaciones: Su función básica es la atención a todo tipo de alarmas, catástrofes y accidentes; dentro de este puesto se considera también la capacitación del personal y los servicios de prevención.
- 2) Administración: Se encarga del registro, reporte y elaboración de estadísticas de los servicios prestados, así como también se lleva a cabo la contabilidad interna del cuerpo de bomberos y se ponen en vigor los reglamentos de especificaciones contra incendios en coordinación con las delegaciones políticas.
- 3) Servicios internos: Representa los servicios básicos de primera necesidad, alimentación, clínica, habitación, etc., cada uno con sus respectivas funciones.
- 4) Talleres: Se encarga del mantenimiento del equipo.

La forma de administración que prevalece dentro de la corporación es la siguiente: Las subestaciones son controladas por la estación central y esta a su vez por siniestros y rescates la cual pertenece a la Secretaría de Protección y Vialidad.

En la estación central se lleva a cabo el control operativo y administrativo de todo el cuerpo de bomberos, la capacitación y adiestramiento de nuevo personal y el mantenimiento de todo el equipo, concentrándose en este edificio una serie de servicios como cocina, lavandería, combustible, talleres y equipo de trabajo que son proporcionados a las distintas subestaciones.

Las subestaciones cuentan con un mínimo de servicios y equipo por lo que dependen y son controladas por una central.

En cuanto a la forma de gobierno, el cuerpo de bomberos funciona de acuerdo con la organización militar y administrativamente se manejan los grados de oficina.



Grados Militares

General
Coronel
Teniente coronel
Mayor
Capitán
Teniente
Subteniente
Sargento primero
Sargento segundo
Cabo
Bombero raso

Grados de Oficina

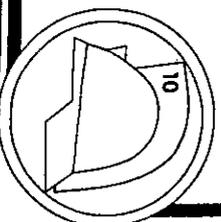
1er. Superintendente
2do. Superintendente
1er. Inspector
2do. Inspector
subinspector
1er. Oficial
2do. Oficial
Suboficial
Bombero 1ero.
Bombero 2do.
Bombero 3ero.

2. FUNCIONES

Funciones:

- 1) Control y extinción de incendios
- 2) Control de fugas de gas
- 3) Servicios de prevención de incendios
- 4) Rescate
- 5) Atención y traslado de lesionados
- 6) Atención a colisión de vehículos
- 7) Atención a corto circuitos
- 8) Eliminación de inundaciones

- 9) Eliminación de derrames de fluidos
- 10) Rescate y exhumación de cadáveres
- 11) Seccionamiento de árboles
- 12) Servicio de lavado a edificios y varios
- 13) Servicio de escala para varios
- 14) atención a explosiones
- 15) Atención a derrumbes
- 16) Servicios de suministro de agua
- 17) Servicios varios.



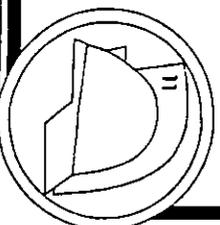
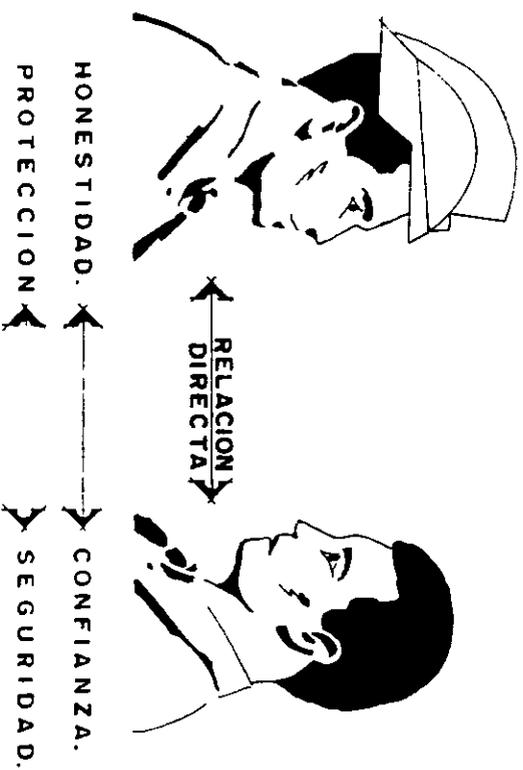
- Los diferentes cuerpos especializados de bomberos que existen son: El forestal, el de aeropuerto, el industrial, el de marina, el minero, el municipal y el voluntario.

3. ANÁLISIS DEL SUJETO

TIPO USUARIO

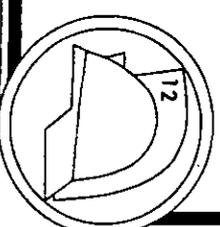
Su nivel académico es bajo, la mayoría de las veces llegan hasta el sexto grado de primaria, en general su nivel cultural es bajo.

El bombero se caracteriza principalmente por ser una persona honesta, valiente, sencilla, amable y siempre dispuesta a ayudar y proteger al prójimo, a pesar de los riesgos que esto implique. Por lo tanto son personas que inspiran confianza y seguridad.



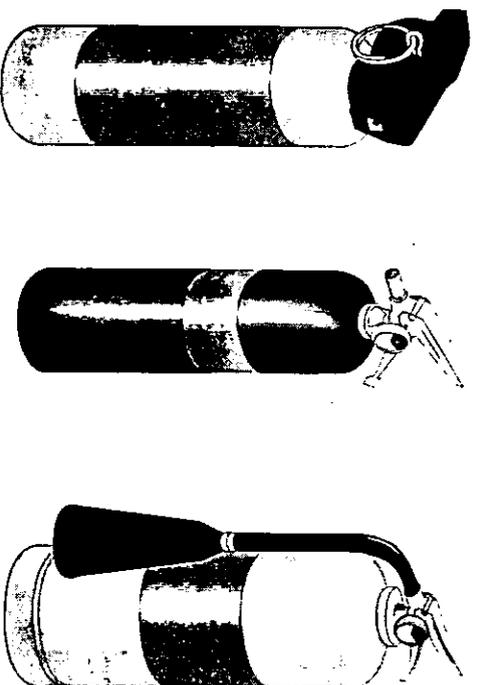
4. EQUIPOS Y SISTEMAS DE ATAQUE

Tipo de Carro	No. personas/carro	Dimensión - carro	Dimensión - cajón	Carros min por est.
Bomba	7	8.30 x 2.20	9.50 x 4.00	2
Transporte	8	8.50 x 2.40	9.50 x 4.00	2
Tanque	3	8.00 x 2.40	9.00 x 4.00	2
Pick up	3	4.90 x 2.00	6.00 x 3.60	2
Escala	5	10.40 x 2.45	11.40 x 4.00	2
Motocicleta	1	2.50 x 0.90	3.50 x 1.90	2
Patrulla	2	5.00 x 1.70	6.00 x 2.50	1
Jeep	4	4.40 x 1.75	5.40 x 2.50	1
Grúa	2	6.00 x 2.50	7.00 x 4.00	2
Ambulancia	2	5.75 x 2.00	6.75 x 3.60	2



Tipos de Extinguidores:

- 1) De espuma: Se utilizan en conatos de incendios de papel o textiles.
- 2) De bióxido de carbono: Se utilizan en incendios producidos por derivados del petróleo, grasas y aceites.
- 3) De polvo químico seco: Incendios donde interviene la corriente eléctrica.
- 4) De agua clara y anticongelante.



Formas de atacar un incendio:

- 1) Por enfriamiento: Con agua
- 2) Por sofocación: Con espuma (incendios de aviones o de sustancias como: pintura, tiner, etc.).
- 3) Por demolición: Se utiliza para evitar la propagación

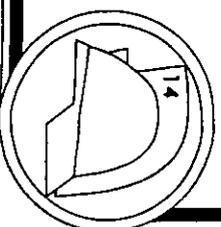
5. NECESIDADES

Educación Física
Educación académica
Educación Maniobral
Alimentación
Aseo personal
Aseo de centro
Esparcimiento
Descanso
Control
Administración
Almacén de implementos
Actividades cívico sociales
Primeros auxilios
Revisión y reparación de vehículos
Elaboración y reparación de muebles y utensilios de trabajo.

6. ANÁLISIS

Analizando la investigación anterior se puede deducir que:

- La forma más eficaz de prevenir y extinguir incendios es cuando existe personal y equipo dedicado exclusivamente a esta actividad.
- El avance en la organización, funcionamiento, equipos y sistemas de esta institución en la Ciudad de México ha sido muy lento.
- El personal con el que cuenta la corporación no es suficiente para la Ciudad, considerando la incidencia y las posibilidades de incendio, así como también la densidad de población y la falta de infraestructura en algunas zonas.



- Se carece de una capacitación adecuada por la falta de un lugar y un equipo apropiado donde se pueda impartir adiestramiento. Además la escasa capacitación que se imparte no abarca las diferentes funciones que realiza un bombero, incluso hay especialidades que no se imparte.
- Debido a la multiplicidad de necesidades se requiere de una solución de conjunto a base de zonificaciones y jerarquías.

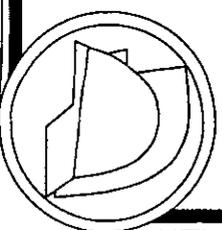
7. SÍNTESIS

La falta de eficiencia en cuanto a la prevención y protección de siniestros, es provocada por estos factores: Personal insuficiente y mal capacitado, sin el equipo ni las condiciones apropiadas para poder brindar un servicio eficaz.

8. PROPUESTAS

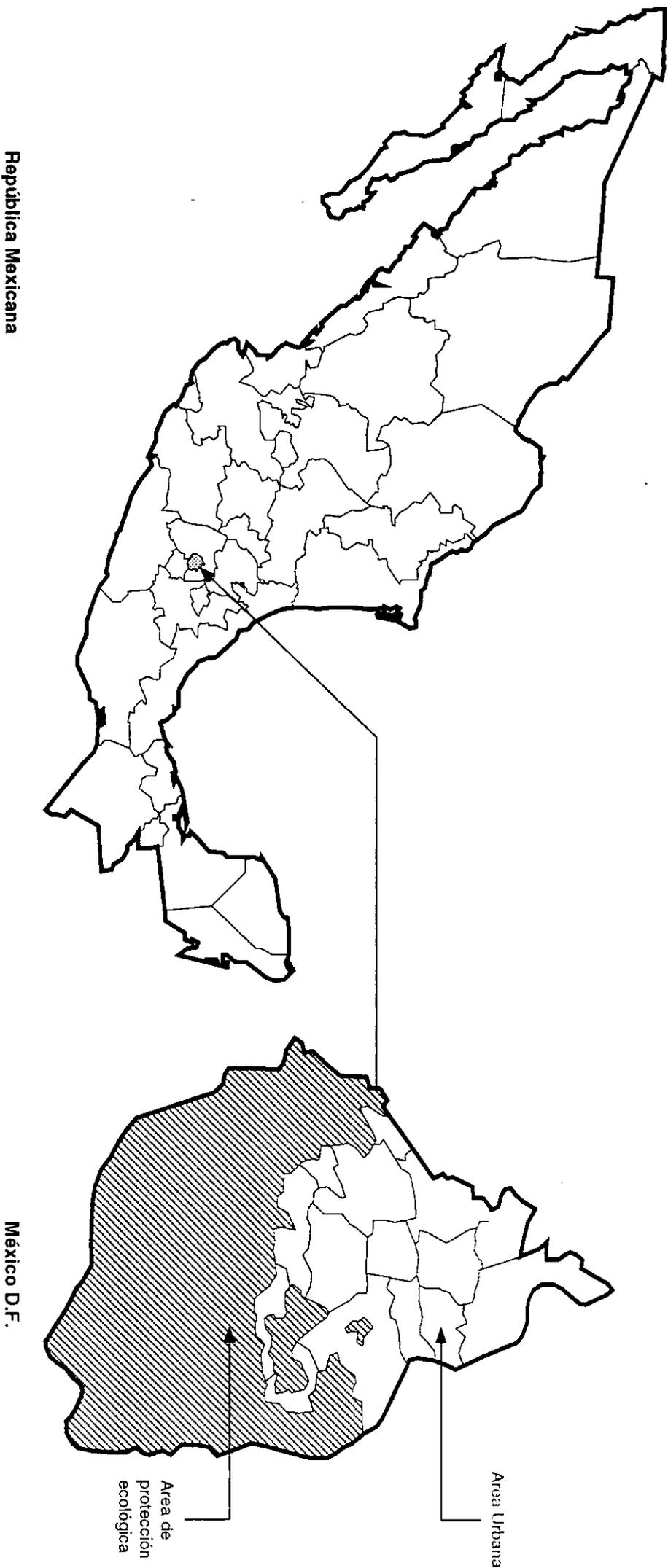
- Adquisición de un nuevo equipo y material que cumpla con los adelantos técnicos en este género.
- Creación de más subestaciones para que alivien la demanda de este servicio.
- Creación de una central de bomberos para un control, administración y proporción de servicios más rápidos y eficientes.
- Creación de una escuela donde se impartiera una capacitación digna y adecuada.
- Mejora de las condiciones económicas del cuerpo de bomberos.
- Mejoramiento de las actuales sub - estaciones.
- Proporcionar a las zonas marginadas de servicios básicos.
- Motivar a más personas para que ingresen al cuerpo de bomberos.
- Incrementar el servicio de prevención de incendios.

VI. ELECCIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO



ELECCION DE LA ZONA DE TRABAJO

I. Territorio y Región



- Se propone el Territorio Mexicano por el lugar donde habitamos y por lo tanto donde más contacto se tiene con las necesidades requeridas

- Se eligió el D.F., por ser la región donde se concentran una serie de actividades; por lo tanto la densidad de población es mayor, los riesgos son mayores y como consecuencia la demanda de servicios es mayor

3. USO DE SUELO

El análisis del uso del suelo indica la probabilidad de accidentes en ciertas zonas de la ciudad en cuanto a la actividad específica que ahí se desarrolle, el estado de la construcción y la infraestructura.

DELEGACIÓN	INDUSTRIA	MIXTOS	ESPACIOS ABIERTOS	EQUIPAMIENTO	HABITACIÓN
Gustavo A. Madero	4.69	9.43	27.87	7.54	52.47
Azacapotzalco	22.70	9.20	2.90	14.50	48.70
Miguel Hidalgo	7.98	7.58	21.28	13.31	49.85
Cuauhtémoc	3.64	59.97	2.88	11.65	21.70
Venustiano Carranza	2.10	20.00	5.50	29.50	43.00
Cuajimalpa	0.00	8.70	3.10	1.90	6.40
Alvaro Obregón	0.90	8.51	9.93	37.80	47.32
Benito Juárez	1.80	10.60	4.00	12.60	71.00
Iztacalco	11.10	8.00	3.00	18.00	60.00
Coyoacán	3.00	1.00	32.00	3.00	59.00
Iztapalapa	4.20	15.50	11.70	6.40	54.10
Magdalena Contreras	0.00	42.20	18.70	0.00	34.28
Tlalpan	0.00	1.80	1.00	1.40	12.30
Xochimilco	0.87	2.51	77.00	0.20	15.75
Tlahuac	0.00	3.52	1.01	0.63	15.74
Milpa Alta	0.00	1.04	0.40	0.40	3.00

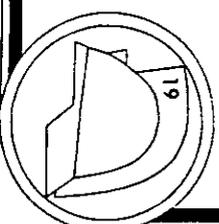
Delegaciones que cuentan con el servicio de los bomberos en el tiempo reglamentado.

DENSIDAD DE POBLACIÓN

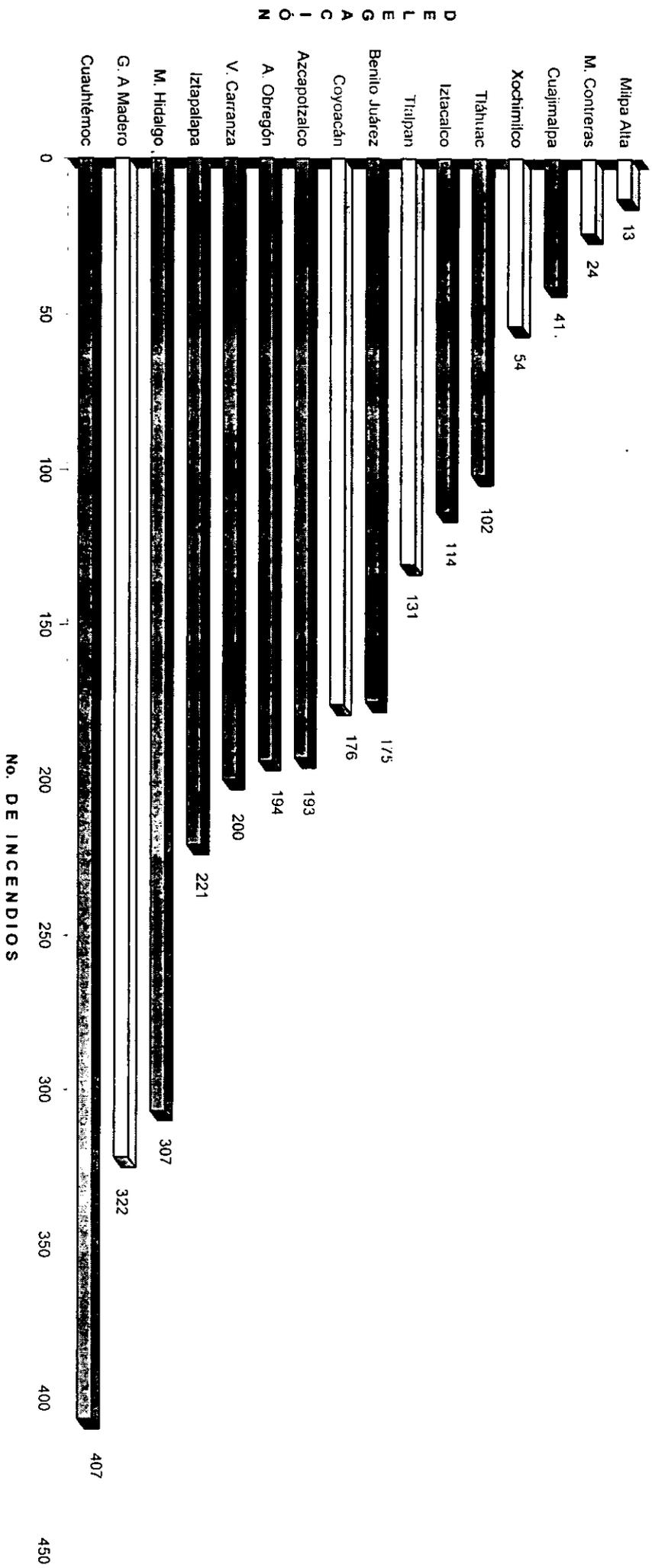


DELEGACIÓN	DENSIDAD DE POBLACIÓN	% DE POBLACIÓN DEL	TAZA DE CRECIMIENTO	SUPERFICIE - Km ²	TOTAL DE HABITANTES 1996
	HAB/HA	D.F.	ANUAL		
Gustavo A. Madero	207.00	15.40	0.83	87.00	1,268,595
Azacapotzalco	117.40	5.76	2.22	33.50	475,215
Miguel Hidalgo	100.10	4.94	2.23	42.50	406,959
Cuauhtémoc	1261.80	7.24	0.68	32.44	596,163
Venustiano Carranza	272.10	6.31	1.23	32.42	519,948
Cuajimalpa	116.80	1.45	7.04	80.90	120,090
Alvaro Obregón	138.80	7.80	4.27	94.50	644,125
Benito Juárez	301.80	21.95	1.17	26.60	408,050
Iztacalco	261.80	19.44	0.66	22.90	448,470
Coyoacán	142.90	7.77	2.22	54.40	640,770
Iztapalapa	112.60	18.10	2.38	117.50	1,492,273
Magdalena Contreras	129.00	2.37	1.72	68.00	195,209
Tlalpan	70.00	3.89	6.87	312.00	486,532
Xochimilco	159.00	3.29	4.30	1222.02	271,734
Tlahuac	157.00	2.51	1.65	93.00	206,871
Milpa Alta	94.20	0.78	4.25	2.81	63,789

Delegaciones que cuentan con el servicio de los bomberos en el tiempo reglamentado.

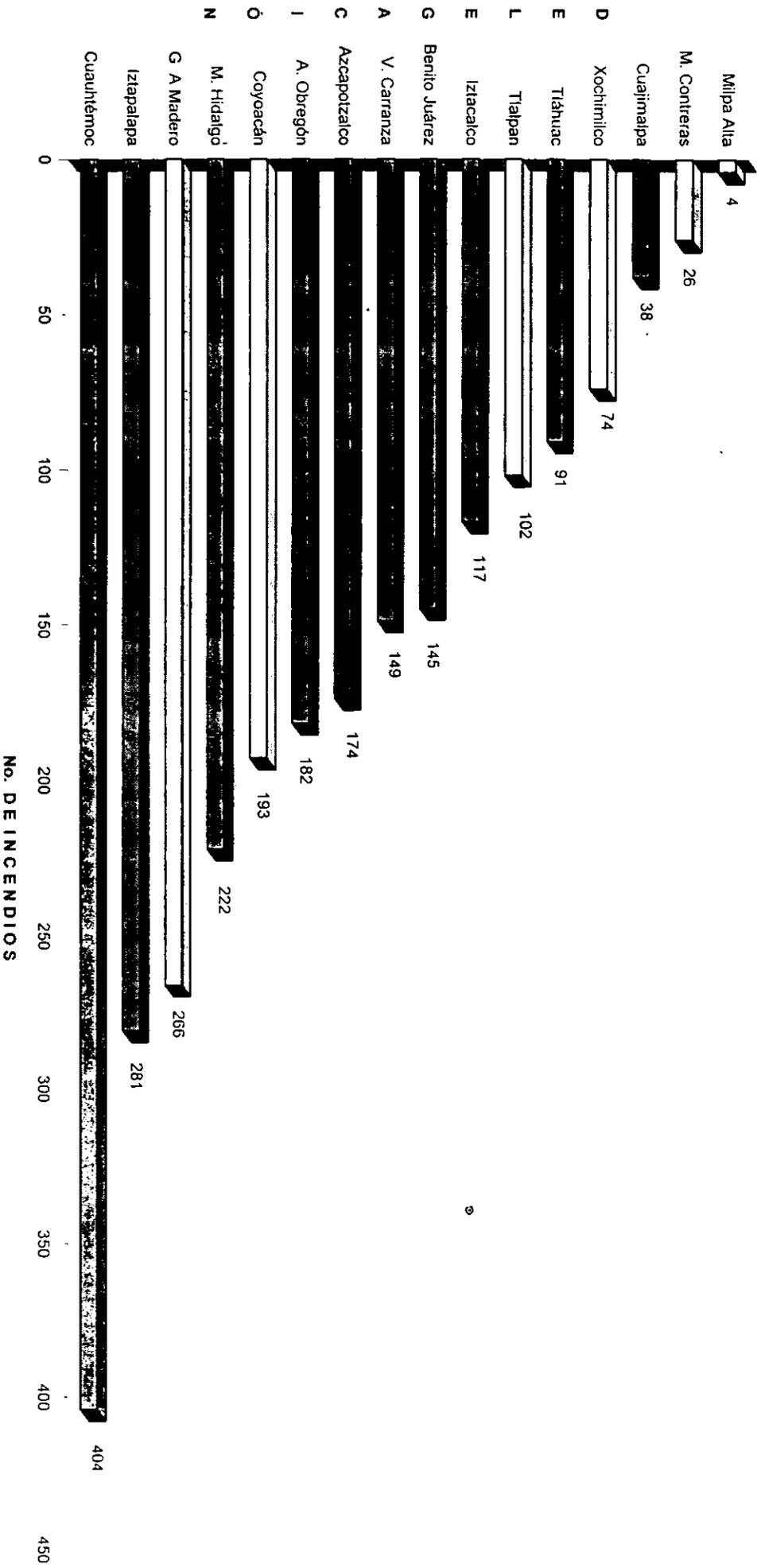


5. ESTADÍSTICA DE INCENDIOS EN 1995

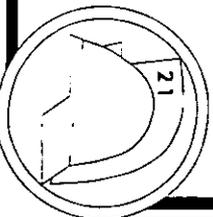


■ Delegaciones que cuentan con el servicio de bomberos en el tiempo reglamentario

ESTADÍSTICA DE INCENDIOS EN 1996

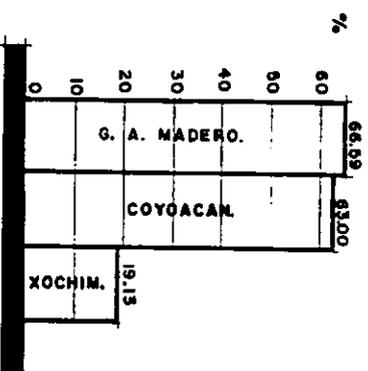


Delegaciones que cuentan con el servicio de bomberos en el tiempo reglamentario



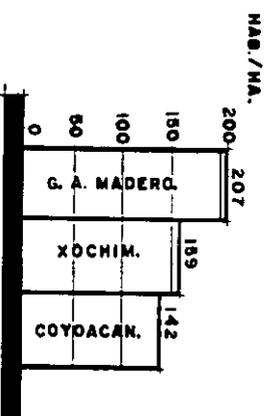
6. ANÁLISIS FINAL

Una vez conocida la información anterior, por uso de suelo, densidad de población e información estadística de incidencia de incendios, se procede a la elaboración de diagnóstico final para determinar la zona de más probabilidad de accidentes.



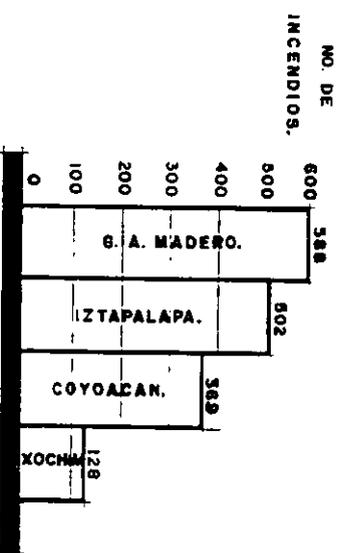
USO DE SUELO

Según las estadísticas el uso de suelo donde se prestan más servicios es el habitacional o mixto y donde existen más riesgos es el Industrial.



DENSIDAD DE POBLACIÓN

Según la superficie de la delegación y el número de habitantes.



INCIDENCIAS DE INCENDIOS

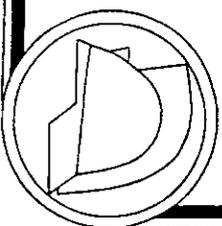
Años 96 y 97.

7. ELECCIÓN DE LA ZONA

La zona elegida para la realización del proyecto esta basada en el resultado de necesidades y prioridades obtenidas directamente de la investigación.

Una vez estudiadas todas las zonas se llegó a la conclusión de que la mayor demanda y probabilidad de accidentes se encuentra localizada al norte de la ciudad, en la delegación Gustavo A. Madero, dicha delegación no pertenece a la zona de protección ecológica por lo que esta permitida la construcción de una escuela para bomberos.

VII.-ELECCIÓN DEL SITIO



I. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Los primeros pobladores prehispánicos de esta zona se asentaron en la parte noroccidental, en los sitios conocidos como el Arbolito (Año 1000 A.C.) Tlatlisco y Zacatenco (Año 100 A. C.) fuera de estos lugares no se tiene noticia de otros pobladores hasta el siglo V que entra en auge Ticumán, en una península del cerro que penetraba al lago, dispuesto en terrazas artificiales.

En 1533 se fundó el pueblo de Guadalupe sobre las ruinas de lo que fue el gran Teocalli dedicado a la Diosa Tonantzin, ubicado en un terreno árido a la orilla del vaso de Texcoco y al pie del cerro del Tepeyac. En esta localidad hubo dos comunidades, una indígena que acogió a los salineros de Tlatelolco en el barrio de San Lorenzo y otra reciente formada por Españoles y Mestizos.

Los pueblos de Santiago Atzacolco, San Pedro Zacatenco, Santa Isabel Tola y San Juan Ixhuatepec reconocían a Guadalupe como cabecera, en esta última, la principal ocupación era en la hacienda de Santa Ana (hoy San Juan de Aragón), laborando en las salinas y como pescadores en el lago de Texcoco.



A través del tiempo el pueblo de Guadalupe ha ido cambiando de nombre:

- En 1828, recibió el nombre de Ciudad de Guadalupe Hidalgo.
- En 1933, recibió el nombre de Delegación del Departamento del D.F.
- En 1933, recibió el nombre de Delegación Gustavo A. Madero, en memoria del insigne Mexicano, honrando así su memoria.

En la actualidad, la delegación Gustavo A. Madero tiene once pueblos legendario, que forman un conjunto histórico lleno de leyendas, enclavados entre conjuntos habitacionales modernos sin dejar de pensar que las 84 colonias y las 20 unidades vecinales, están ocupando los terrenos de las viejas haciendas que tuvieron su esplendor a lo largo de la colonia.

Las vías de Comunicación

La comunicación con la Ciudad de México se hacia por la Calzada de los Misterios, que ya existía en 1604, también llamada "Calzada de Piedra". En 1855 se construye una nueva calzada "La Calzada de Guadalupe", perjudicando a la primera, puesto que destruyó gran parte de sus elementos.

A partir de la cuarta década de este siglo empezaron a instalarse grandes fábricas y a formarse populosas colonias, incrementándose en gran medida la densidad de población.

2. SITUACIÓN GEOGRÁFICA

La delegación Gustavo A. Madero se encuentra situada en la parte norte del área metropolitana, entre los 19° 20'08" de latitud norte y 0° 0'58" de longitud del meridiano de México, a una altura de 2,287 metros sobre el nivel del mar.

3. DELIMITACIÓN TERRITORIAL

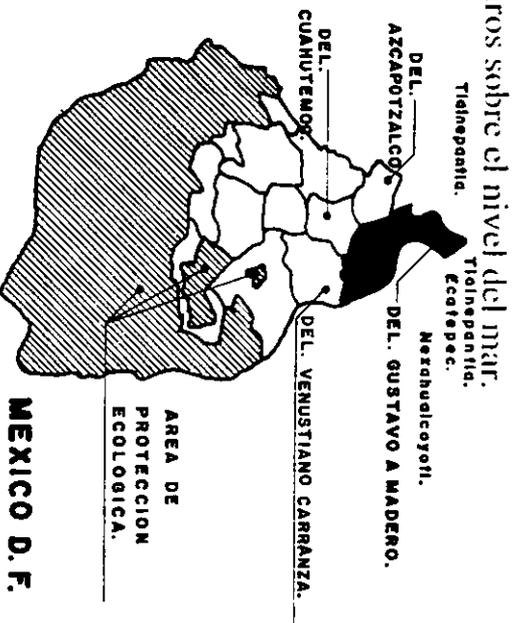
Norte-----Municipios del Estado De México
 como Ecatepec y Tlahnepanitla
Sur-----Delegación Venustiano Carranza
Este-----Municipio de Nezahualcoyotl
Oeste-----Delegación Azcapotzalco

Superficie: 87.0 Km

4. DEMOGRAFÍA

Es una de las delegaciones más poblada, cuenta con 1,490,499 habitantes, en promedio 207 Hab/ha y tiene una taza de crecimiento de 0.83%.

En la zona urbanizada habita el 80% del total de la población y en la zona suburbana vive el otro 20%.



MEXICO D.F.

AREA DE
PROTECCION
ECOLOGICA.

5. CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS

El clima predominante en esta región es semiseco templado con lluvias en verano. (Entre 65 y 75 días al año)

En la mayor parte de la delegación las temperaturas medias anuales son mayores a los 16°C y sólo en el extremo norte se registran temperaturas que oscilan entre lo 14° y 16°C.

La precipitación total anual registrada en la mayor parte de la entidad es menor a los 600mm.

6. CONTAMINACIÓN

El medio ambiente registra una contaminación debida básicamente al monóxido de carbono y al bióxido de nitrógeno producidos por vehículos automotores y por industrias; contribuyendo a esta contaminación ambiental las tolvaneras provenientes de lo que fué el lago de Texcoco y la generación de basura en la zona.

7. CARACTERÍSTICAS DEL RELIEVE

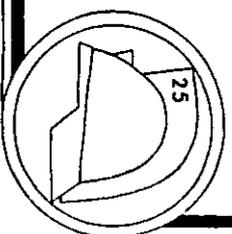
Se presentan 3 tipos de relieve:

El primero ocupa la mitad del sur y esta constituido por una planicie de origen lacustre formada por suelos finos que se encuentran a una altitud de 2,235m.

El segundo comprende una porción de lomerios intermontañosos constituidos por rocas volcánicas ubicadas al norte de la entidad.

El tercero esta representado por un cordón montañoso volcánico situado en la parte septentrional de la delegación, donde se tiene la máxima altitud de 2,960m., en el vértice que forma el limite del D.F., con 3 municipios mexicanos.

En esta región sobresalen por su altitud los cerros Chiquihuite de 2,730m., Zacatenco con 2,550m., los Cachupines de 2,340m., el Tepeyac de 2,280m y Guerrero de 2,240m.

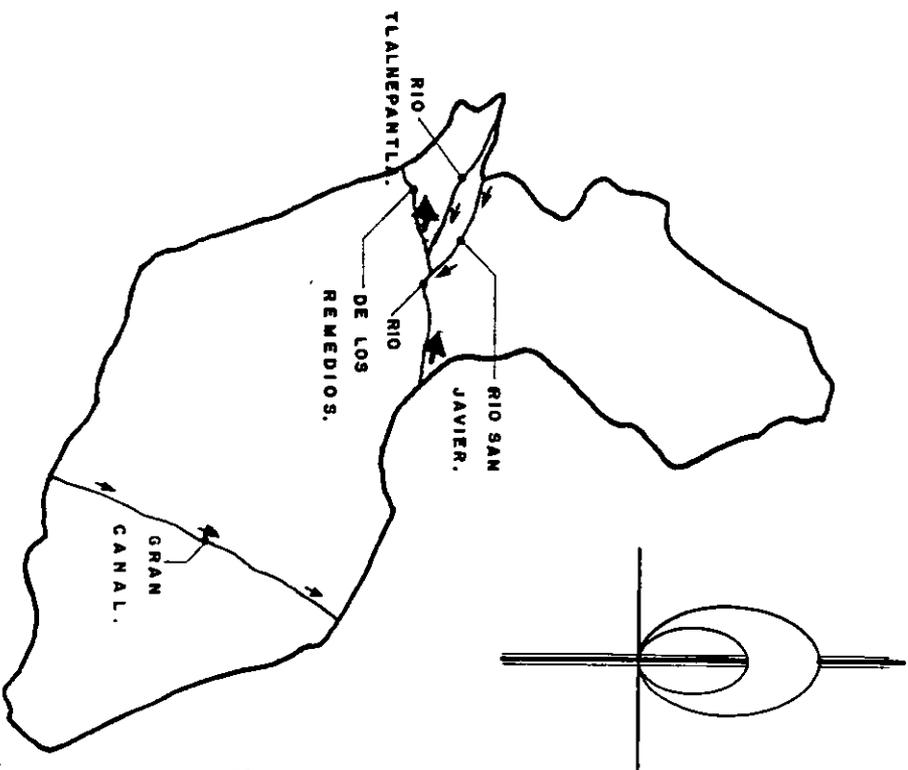


8. HIDROGRAFÍA

Existen 4 corrientes de agua que cruzan la delegación, en la parte central se encuentra el Río San Javier y el Río Tlalnepantla que se unen en el mismo punto con el río de los remedios los cuales llevan una dirección de oriente a poniente desembocando en el cauce que se conoce como el gran canal del desagüe.

El gran canal cruza la delegación en su parte baja con un caudal que corre de sur a norte.

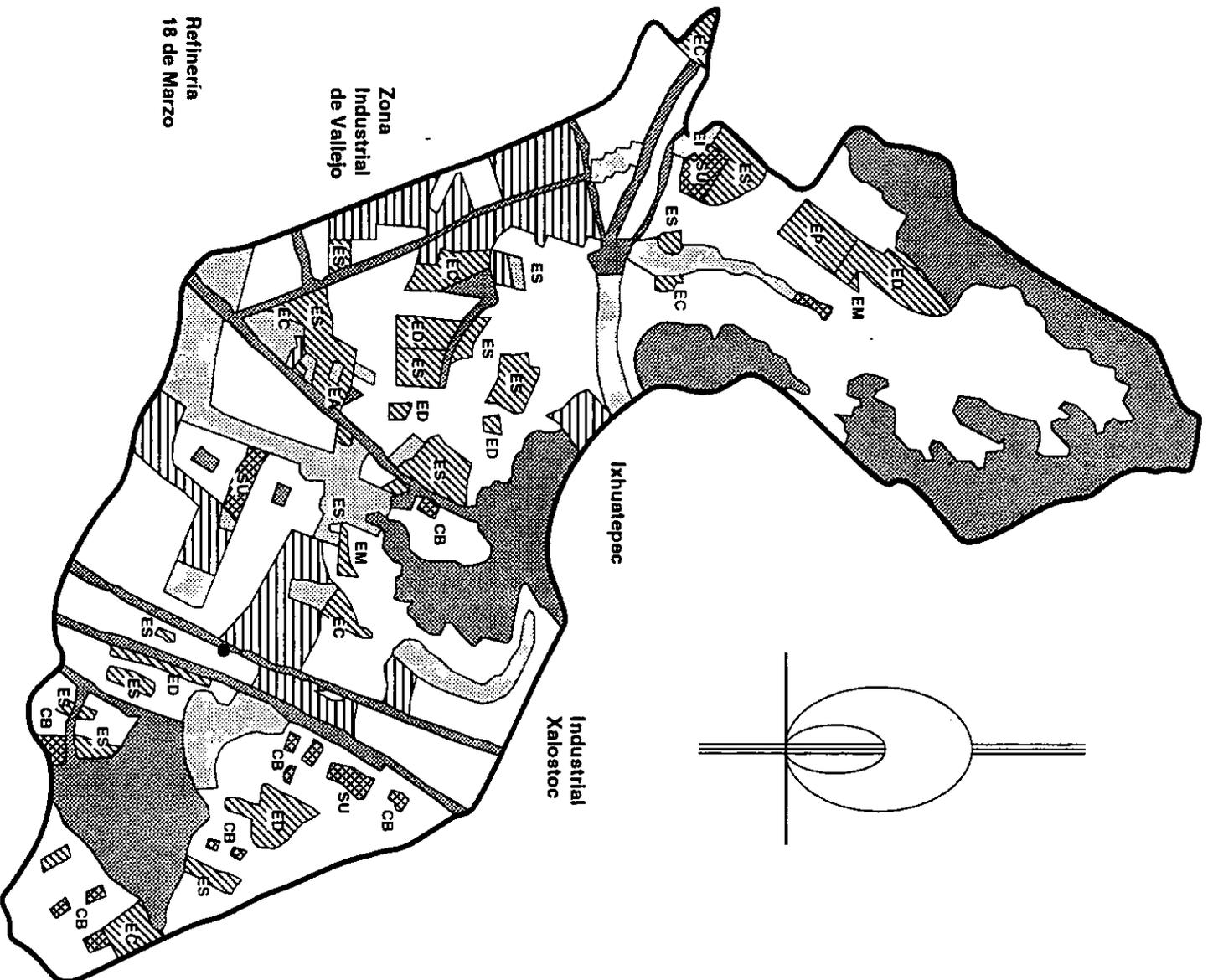
Dichos ríos se encuentran casi estancados, en condiciones despreciables por lo que representan un gran foco de contaminación.



DELEGACION
G. A. MADERO.

9. EQUIPAMIENTO

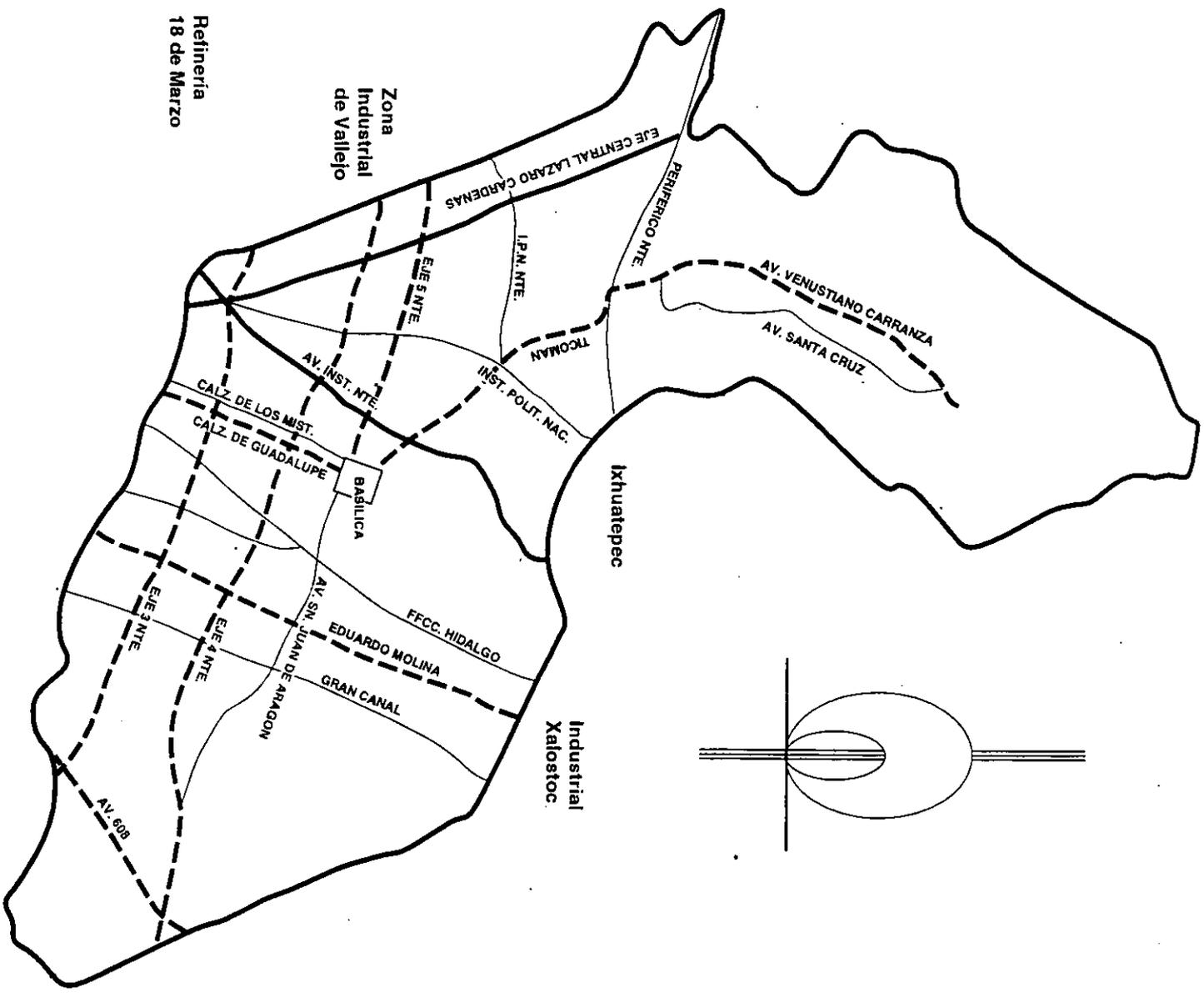
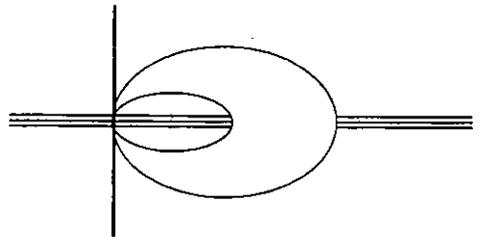
-  Área Verde y Espacios Abiertos
-  Habitación
-  ES Equipamiento de Servicios, Administración, Salud, Educación y Cultura
-  EA Equipamiento de Abasto
-  ED Equipamiento de Deportes y Recreación
-  EP Equipamiento de Protección y Seguridad
-  EM Equipamiento Mortuario
-  EC Equipamiento de Comunicaciones y Transportes
-  EI Equipamiento de Infraestructura
-  SU Subcentro Urbano
-  CB Centro de Barrio
-  Industria
-  Habitación/Servicios/Industria Mezclada
-  Estación Existente



**Delegación
G.A. Madero**

10. ESQUEMA DE VIALIDAD

- Vialidad Principal
- - - Corredor Urbano
- Vialidad Primaria



**Delegación
G.A. Madero**

11. INFRAESTRUCTURA

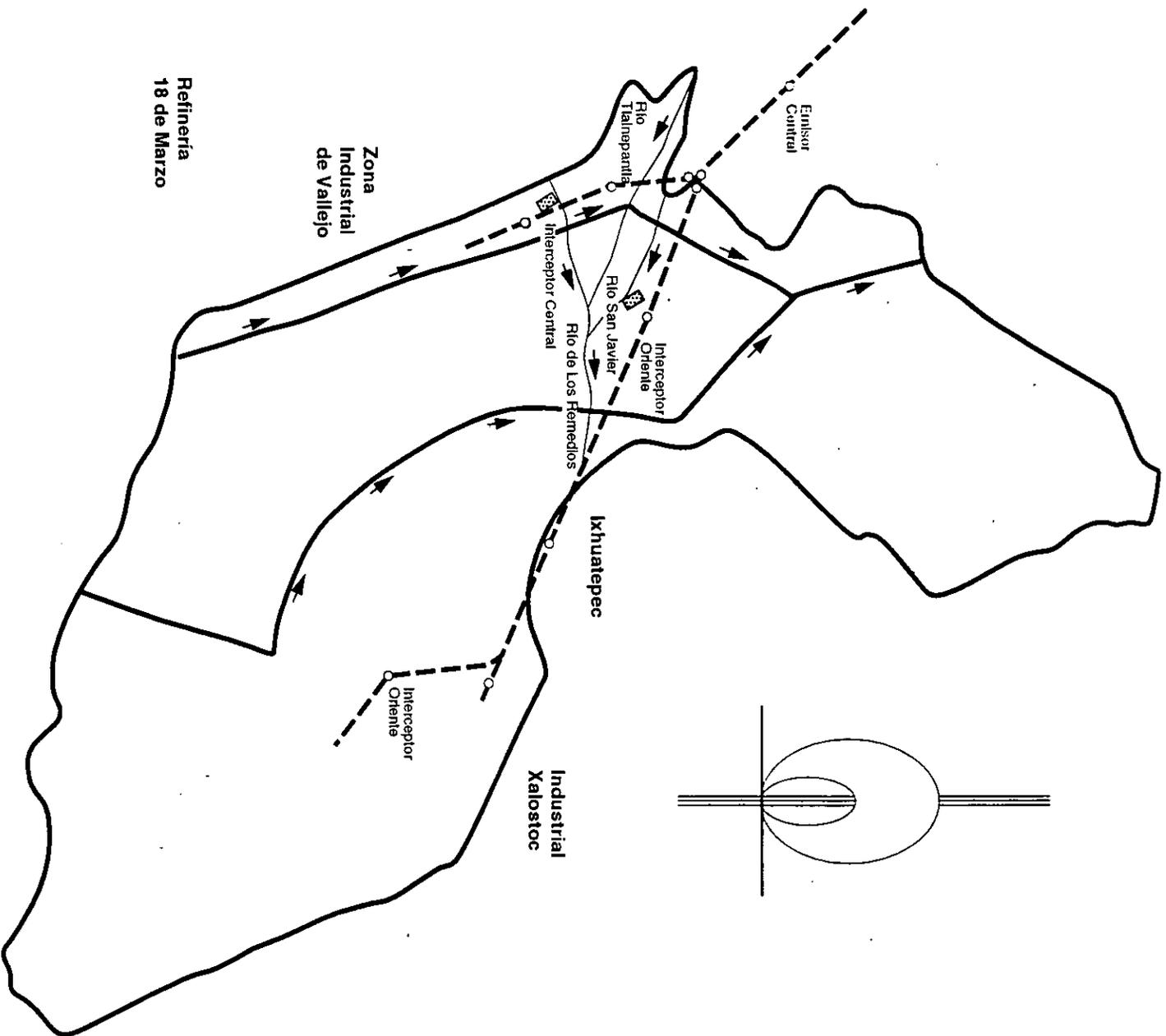
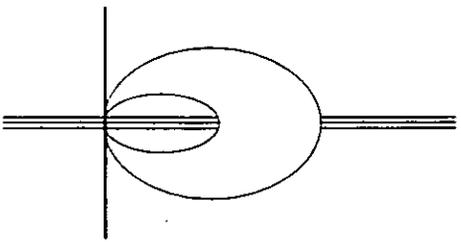
Planta de bombeo

Red de distribución de agua potable

Energía eléctrica

Drenaje profundo

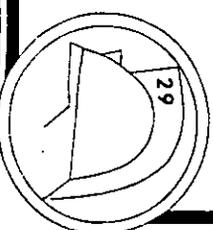
• Drenaje: El sistema de drenaje conduce las aguas residuales provenientes de la red primaria en dirección poniente-oriental por los ríos Talhapanilla, San Javier y Río de Los Remedios, desagüando en el gran canal



Áreas servidas Porcentaje

Agua potable	80
Drenaje y alcantarillado	70
Electricidad	90
Alumbrado	95
Pavimentos	75

**Delegación
G.A. Madero**



12. NORMATIVIDAD

12.1 NORMATIVIDAD DEL D.F.

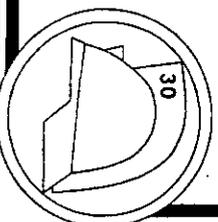
- Normas obligatorias.

Areas libres de construcción.

Todos los predios exceptuando los ubicados en el perímetro "A" del Centro Histórico, deberán dejar un porcentaje de su área total sin construir, preferentemente para uso de áreas verdes, en el caso de utilizar pavimentos estos deberán ser permeables, dicho porcentaje de área libre será según este caso del : 30% de la superficie del predio.

Usos de suelo permitidos para el establecimiento de una estación de bomberos.

Habitación/Industria mezclada	Densidad (1 Hab/1 ha) 200,400
Habitación/Industria mezclada/servicios	Densidad (1 Hab/1 ha) 200,400
Subcentro urbano	
Córredor Urbano/Habitación/Oficinas/Industria/Servicios	
Equipamiento de protección y seguridad	
Industria vecina	
Industria Aislada	



12.2 NORMAS BÁSICAS DE EQUIPAMIENTO URBANO (SEDUE)

Servicio Urbano: Central de bomberos:

I.) Normas de localización

- 1.-) Nivel de servicios de la localidad receptora, recomendable _____ Estatal
- 2.-) _____ Mínimo _____ Intermedio
- 3.-) Radio de influencia regional recomendable _____ 60 Km o 1 hr.
- 4.-) Radio de influencia intraurbano recomendable _____ 3 Km.
- 5.-) Localización de la estructura urbana _____ Especial I /
- 6.-) Uso de suelo _____ Especial
- 7.-) Vialidad de acceso recomendable _____ Secundaria
- 8.-) Posición en la manzana _____ Esquina o cabecera
de manzana.

II.) Normas de Dimensionamiento

- 9.-) Población a atender _____ El total de la población
- 10.) Porcentaje respecto a la población total _____ 100%
- 11.) Unidad básica de servicio _____ Cajón para autobomba
- 12.) Capacidad de diseño de la unidad de servicio _____ 1 Autobomba
- 13.) Usuarios por unidad de servicio _____ variable
- 14.) Habitantes por unidad de servicio _____ 50,000 a 100,000
- 15.) Superficie de terreno por unidad de servicio _____ 450 m²
- 16.) Superficie construida por unidad de servicio _____ 150 m²
- 17.) Cajones de estacionamiento por unidad de servicio _____ 1/cada 50m² construidos

III.) Dimensionamiento de elementos

A. Elemento mínimo recomendable

- 18.) Número de unidades de servicio _____ 1 Autobomba
- 19.) Superficie de terreno 4,500m² construcción _____ 150m²
- 20.) Población mínima que justifica la dotación _____ 500,000 habitantes

B. Elemento recomendable

- 21.) Número de unidades de servicio _____ 5 autobombas
- 22.) Superficie de terreno 2,250 m² _____ 750 m²
- 23.) Población a servir _____ 500,000 habitantes

C. Elemento máximo recomendable

- 24.) Número de unidades de servicio _____ 10 Autobombas
25.) Superficie de terreno 4,500 m² construcción _____ 1,500 m²
26.) Población a servir _____ 1,000,000 habitantes.

Observaciones: Se ubica próximo a zona Industriales, zonas de alta densidad habitacional u otras zonas con elevado riesgo de siniestro en vinculación directa con la vialidad primaria.

12.3 REGLAMENTOS

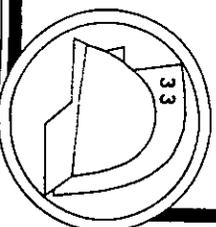
Reglamento de construcción

- **Requerimientos de comunicación y prevención de emergencias.**

Art. 94: En las edificaciones de riesgo mayor, clasificadas en el art. 117 de este reglamento, las circulaciones que funcionen como salidas a la vía pública o conduzcan directa o indirectamente a éstas, estarán señaladas con letreros y flechas permanentemente iluminadas y con la leyenda escrita "SALIDA" o "SALIDA DE EMERGENCIA", según el caso.

Art. 95: La distancia desde cualquier punto en el interior de una edificación a una puerta, circulación horizontal, escalera o rampa que conduzca directamente a la vía pública, áreas exteriores o al vestíbulo de acceso de la edificación, medidas a lo largo de la línea de recorrido será de 30 mts. como máximo, excepto en edificaciones de habitación, oficinas, comercio e industrias, que podrá ser de 40 mts. como máximo.

Estas distancias podrán ser incrementadas hasta en un 50% si la edificación o local cuenta con un sistema de extinción de fuego según lo establecido en el artículo 122 de este reglamento.



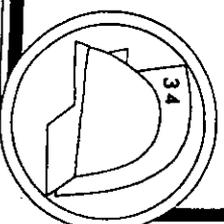
Art. 98: Las puertas de acceso, intercomunicación y salida deberán tener una altura de 2.10 mts. cuando menos y una anchura que cumpla con la medida de 0.60 m. por cada 100 usuarios o fracción, pero sin reducir los valores mínimos siguientes:

Tipo de Edificación	Tipo de Puerta	Ancho mínimo
• Oficinas	Acceso principal	0.90 m.
• Educación elemental	Acceso principal	1.20 m.
• Media y Superior	Aulas	0.90 m ²
• Entrenamiento	Acceso principal	1.20 m.

A) Para el cálculo del ancho mínimo del acceso principal, podrá considerarse solamente la población del piso o nivel de la construcción con más ocupantes.

Art. 99: Las circulaciones horizontales corredores, pasillos y túneles deberán cumplir con la altura indicada en este artículo y con una anchura adicional no menor de 0.60m. por cada 100 usuarios o fracción, ni menor de los valores mínimos de la siguiente tabla:

Tipo de Edificación	Circulación horizontal	Dimensiones Ancho	Mínimas Altura
Oficinas	Pasillos en áreas de Trabajo	0.90 m.	2.30 m.
Educación y Cultura	Corredores Comun. a 2 o más aulas	1.20 m.	2.30 m.
Entrenamiento	Pasillos laterales	0.90 m.	3.00 m.
	Pasillos entre el frente de un Asiento y el respaldo del asiento de adelante.	0.40 m.	3.00 m.
	Túneles	1.80 m.	2.50 m.



Art. 102: Las salidas de emergencia deberán permitir el desalojo de cada nivel del la edificación, sin atravesar locales de servicio como cocinas y bodegas.

Las puertas de las salidas de emergencia deberán contar con mecanismos que permitan abrirlas desde dentro mediante una operación simple de empuje.

- **Previsiones contra incendios.**

Art. 118: Se consideran materiales incombustibles los siguientes adobe, tabique, ladrillo, block de cemento, yeso, asbesto, concreto, vidrio y metales.

Art. 121: Las edificaciones de riesgo menor deberán contar en cada piso de extintores contra incendio adecuados al tipo de incendio que pueda producirse, colocados en los lugares fácilmente accesibles y con señalamientos que indique su ubicación, de tal manera que desde cualquier punto del edificio no se encuentren a mayor distancia de 30m.

Art. 127: Las puertas o registros serán de materiales a prueba de fuego y deberán cerrarse automáticamente.

Art. 130: Los plafones y sus elementos de suspensión y sustentación se construirán exclusivamente con materiales cuya resistencia al fuego sea de 1 hora por lo menos.

En caso de plafones falsos, ningún espacio comprendido entre el plafón y la losa se comunicará directamente con cubos de escaleras o de elevadores.

13. OBSERVACIONES

- La delegación cuenta con un clima agradable, predominando las lluvias en verano, lo que facilita las prácticas de capacitación.

- La tasa de crecimiento poblacional no es muy elevada pero sin embargo es necesario tomarla en cuenta para determinar el posible crecimiento demográfico y por consiguiente el del cuerpo de bomberos.
- El 52.7% del la superficie de esta delegación se encuentra ocupada por zonas habitacionales siendo hasta la fecha el uso del suelo que tiene un porcentaje más alto de incidencia de incendios, así como también se puede observar que existen 2 grandes zonas industriales, una al Oeste y otra al Sur-este, esta última se encuentra muy cerca de la estación existente.
- El norte de la delegación carece de servicios públicos como agua potable, drenaje, alcantarillado, pavimentación así como de un sistema vial apropiado, todos estos factores afectan en el servicio prestado por los bomberos debido a que no se puede brindar un servicio con la rapidez deseada y al no contarse con uno de los principales recursos como es el agua, se requiere llevarla hasta el lugar requerido, ocupándose más equipo y más gente de trabajo.
- Como se puede observar se cuenta con una estación en el sur de la delegación denominada "Estación Saavedra", que aunque cuenta con poco equipo y poco personal proporciona sus servicios en esta zona; dicha estación funciona desde hace 40 años, presentándose pocas mejoras en sus instalaciones, equipo y personal.
- Debido a sus condiciones no existen posibilidades de que pueda crecer por falta de espacio y al lugar de su ubicación, ya que no es el adecuado, considerando el crecimiento demográfico que se dió desde hace 40 años de su creación se considera que es necesaria la creación de otro espacio destinado a cumplir la misma función pero con mejores condiciones y con mayor eficiencia.

14. PROPUESTAS

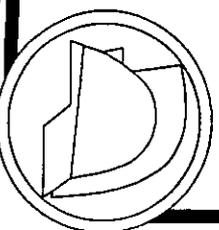
- Urbanización de la zona norte de esta delegación para su propio bienestar y desarrollo.
- Tomando como base la existencia de la estación de bomberos en la parte sur de está delegación, se propone que este proyecto se ubique en el norte cerca del Área Industrial.
- Mejorar las condiciones internas y el servicio prestado por parte de la estación Saavedra, mediante el mejoramiento del equipo y la capacitación del personal.

15. PROPOSICIONES URBANAS

- 1.-) Dotación de agua potable
- 2.-) Instalación de drenaje y alcantarillado
- 3.-) Pavimentación
- 4.-) Creación de nuevas avenidas de circulación primaria y secundaria en la zona norte
- 5.-) Entubamiento del río de los Remedios, San Javier y Tlanepantla
- 6.-) Reforestación de la Ciudad
- 7.-) Implementar mobiliario urbano
- 8.-) Incrementar equipamiento de salud, educación, cultura, protección y servicios en la zona norte
- 9.-) Dotación de alumbrado público en los lugares donde se carezca de este servicio.



VIII.-ESTUDIO DEL TERRENO

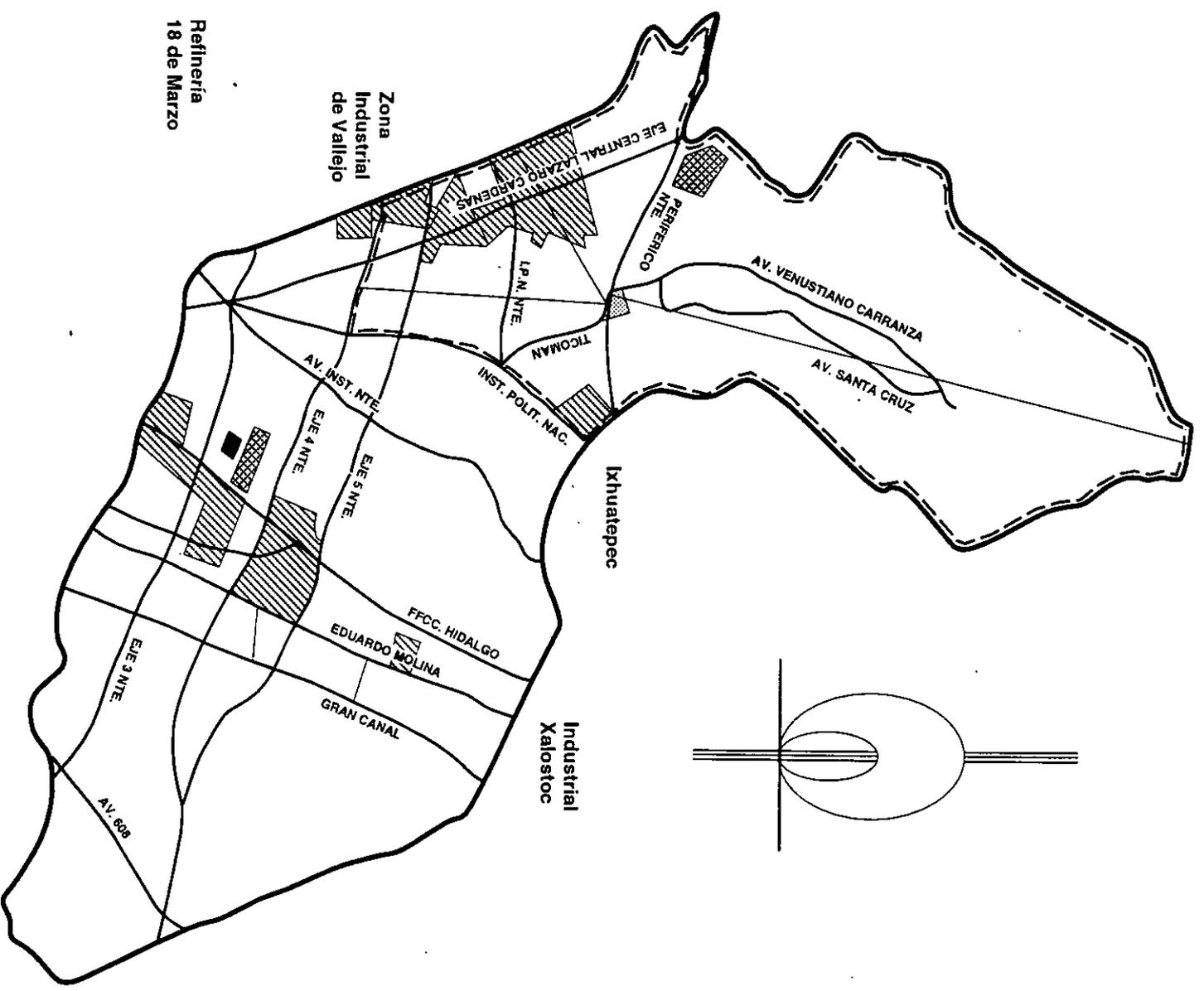


1. UBICACION DEL TERRENO

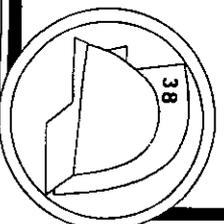
- Vialidades
- - - Limite - Radio de acción
- Radio de acción
- Centro de Servicio y Adiestramiento para bomberos propuesto
- Subestación
- ▨ Zona Industrial
- ▩ Subcentro Urbano

Como se puede observar el sitio elegido para la realización de este proyecto se encuentra en la parte central considerando para su elección los requisitos anteriores y los radios de acción adecuados, de tal forma que con la subestación existente y el centro propuesto se puede proporcionar este servicio de forma eficiente en toda la delegación.

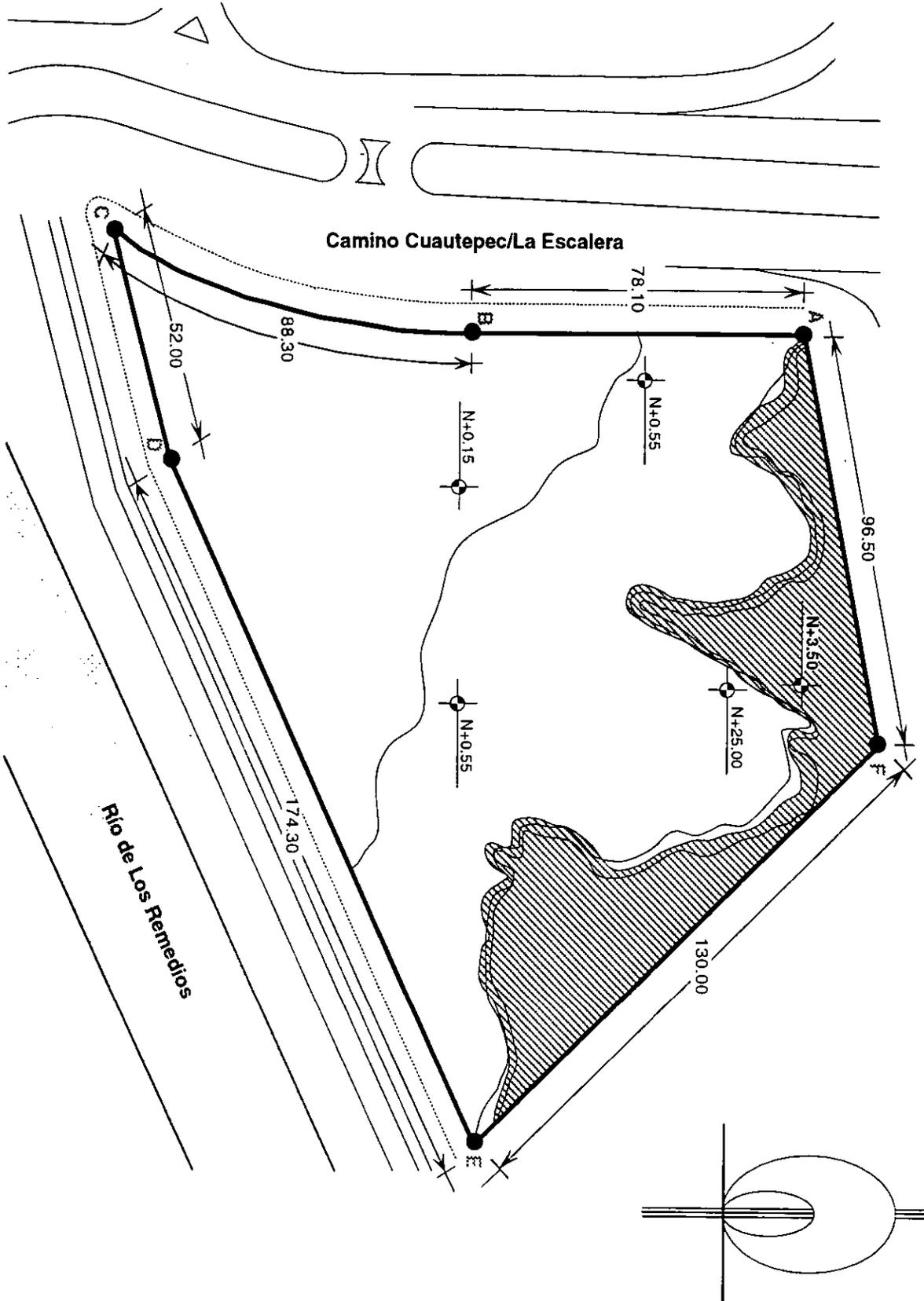
El limite para llegar de una estación de bomberos al lugar más lejano del siniestro se mide en tiempo y no en kms. El tiempo máximo permitido es de 5 minutos en zonas urbanas. Por esta razón se han ubicado 2 estaciones en la delegación.



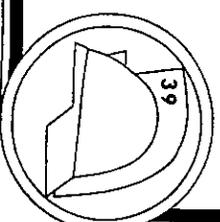
Delegación G.A. Madero



2. DIMENSIONES DEL TERRENO



	Roca Volcánica Andesita:
	Sup. 6,917 m ²
	Sup. Construable: 13,943 m ²
	A — 80
	B — 185' 30"
	C — 47° 30'
	D — 170°
	E — 70°
	F — 124



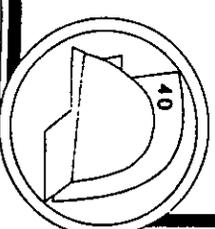
Una vez elegida la zona se buscó un terreno dentro de ella que cumpliera con los siguientes requisitos:

- 1.-) Terreno real
- 2.-) Área aproximada a los 14,000m²
- 3.-) Propiedad del D.F. o en su defecto de fácil adquisición
- 4.-) Que cuente con todos los servicios públicos
- 5.-) Que cuente con los medios de comunicación adecuados
- 6.-) De fácil acceso a vías rápidas y con arterias que por sus dimensiones permitan el tránsito de camiones de bomberos
- 7.-) Alejando de zonas hospitalarias
- 8.-) Fuera de zonas habitacionales
- 9.-) Cerca de zonas de alta densidad habitacional y/o cerca a zonas industriales y de fácil acceso
- 10.-) Según su ubicación con respecto a las demás estaciones se cumplan con los radios de acción adecuados.,
- 11.-) Uso de suelo permitido

Nota: Afortunadamente se encontró un terreno que cumple con todos estos requisitos, y, que además es propicio para las prácticas de adiestramiento requeridas, ya que cuenta con un cerro en la parte posterior que ayudará al desarrollo de algunas de ellas como el alpinismo, así como también nos servirá como barrera física ante los humos provocados durante el momento de estas prácticas.

3. TOPOGRAFÍA

La superficie del terreno es de 20,860 m², de los cuales 6,917 m² que representan el 33% de la superficie total son relieves montañosos, por lo tanto la mayor parte de esta superficie no podrá ser aprovechada como área construable, quedando un superficie de 13,943 m² como área aprovechable.



4. CONSTITUCIÓN GEOLÓGICA

La composición geológica del lugar es de rocas ígneas, estas rocas son de origen interno y profundo, formadas a partir de una masa fundida de silicatos que se solidificó por enfriamiento, en el interior de la corteza.

Litología del terreno:

Extrusiva ácida

Riolita

Extrusiva intermedia

Andesita (Predominio de esta)

Extrusiva Básica

Basalto

Andesita: Roca volcánica gris o negra (es la forma efusiva de las dioritas y es compacta y áspera al tacto)

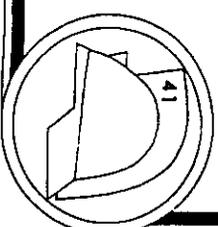
Suelo Aluvión

La corteza terrestre está formada por muchas clases de rocas. En muchos lugares estas rocas son los materiales progenitores del suelo y forman un sustrato inmediatamente abajo de él, en otras, las rocas están enterradas bajo depósitos.

Estas rocas son transportadas por diferentes agentes, pero se le da el nombre de aquel que actuó con mayor intensidad, en este caso fué un agente de origen aluvial o se que fué transportado por las corrientes de agua (ríos y arroyos).

Estructura

Estructuralmente hablando el terreno no presenta ningún tipo de falla o fractura.



5.CONSTITUCIÓN EDAFOLÓGICA

- **Límite del suelo**

Profundidad en cm _____ 100

- **Horizonte A.** Horizonte superficial del perfil del suelo por lo tanto es el horizonte donde predomina el lavado del suelo por el agua de lluvia.

Espesor en cm _____ 100

Reacción HCL _____ Nula

Textura _____ Media

Forma _____ Masiva

Horizonte A-Umbrico

Con más del 1% de materia orgánica, tiene un espesor de 17.5 cm y los valores del color en seco son oscuros con 5.5 y 3.5 en húmedo, la estructura no es dura y con una saturación de base menor que el 50%.

Fase Física-Concrecionaria

Las fases físicas indican la presencia de fragmentos de roca o materiales cementados.

La fase concrecionaria es una capa de concreciones duras , estas con gravas duras formadas en el subsuelo, muy abundantes.

Unidad de Suelo-Litosol (literalmente Suelo de Piedra)

Son suelos que se encuentran en todos los climas y con muy diversos tipos de vegetación. Se caracterizan por tener una profundidad menos de 10 cm. hasta la roca, tepetate o caliche duro. Se localiza en todas las Sierras de México, en mayor o menor proporción, en laderas y barrancas, así como en lomeríos y en algunos terrenos planos.

Tiene características muy variables, en función del material que los forma. Pueden ser fértiles o infértiles, arenosos o arcillosos.

Fases Químicas : Suelo ligeramente salino (4 a 8 mmhos l cm. A 25°C.)

6. HIDROGRAFÍA

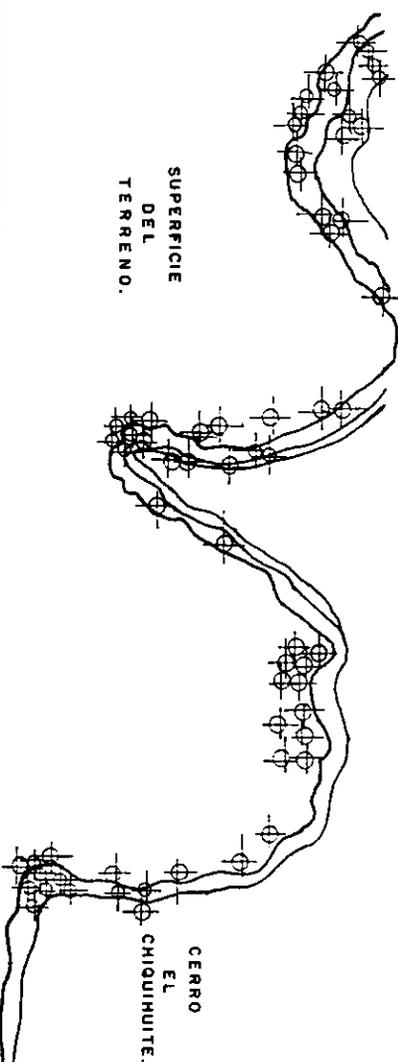
El terreno elegido se encuentra limitado por 2 ríos, el Río San Javier que corre por el lado poniente y el Río de los Remedios que corre por la parte sur, ambos ríos se encuentran a la interperie y propician un gran foco de contaminación.

La parte norte y oriente del terreno colinda con el Cerro del Chiquihuite, el cual se encuentra cortado en forma vertical y con pendiente hacia el otro lado del terreno, por lo que podrían existir escurrimientos de agua en dichas colindaciones, principalmente en las partes bajas de dicho cerro.

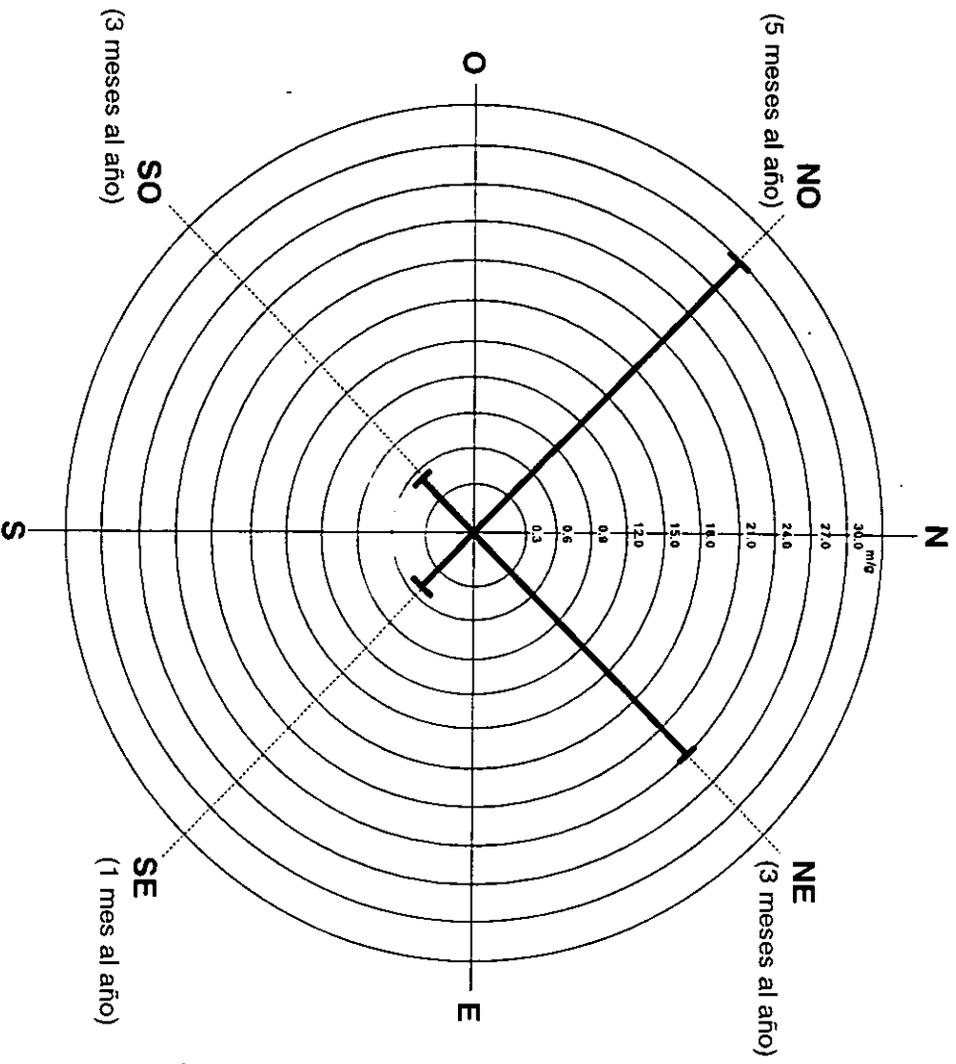
Nota: Se propone la creación de un canal de desagüe para evitar estancamientos de agua.

7. VEGETACIÓN

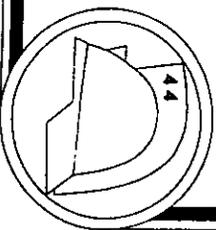
La vegetación es escasa en la superficie que constituye el terreno, existiendo únicamente pastos naturales y pequeños arbustos; donde predomina más la vegetación es en el perímetro colindante con el cerro El Chiquihuite, dicha vegetación está formada por árboles de regular tamaño que nacen sobre las rocas y sobre el terreno.



8. GRAFICA DE VIENTOS

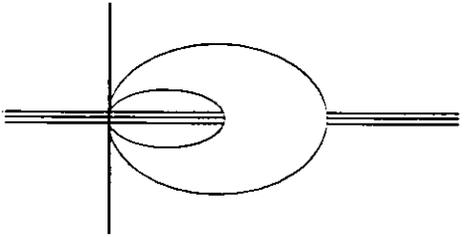


- La longitud de las barras indica la velocidad y dirección de los vientos en la zona



9. VIALIDAD

Indica circulación vehicular

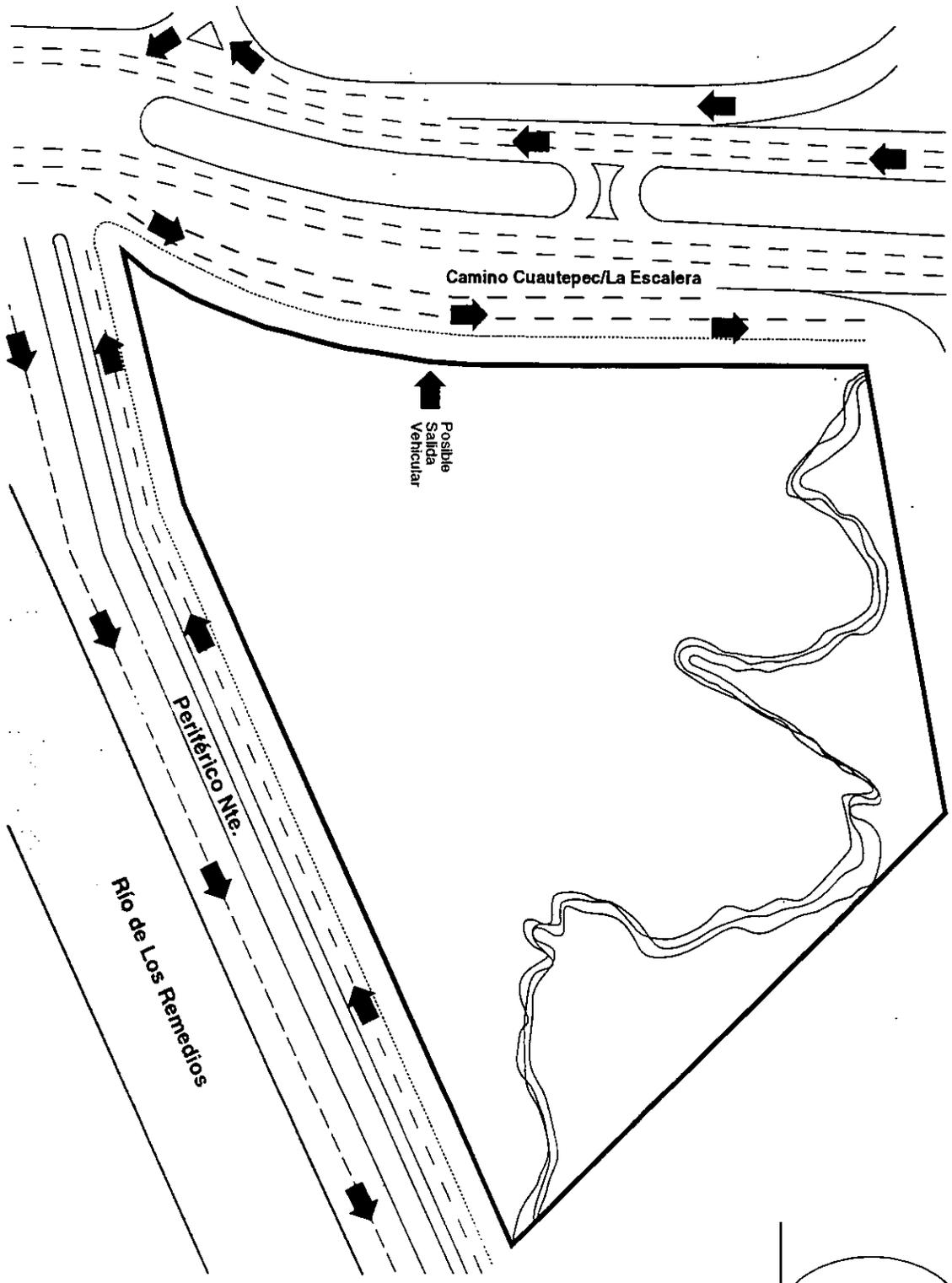
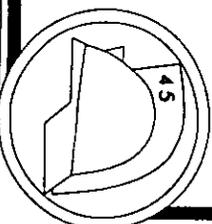


Camino Cuauhtepc/La Escalera

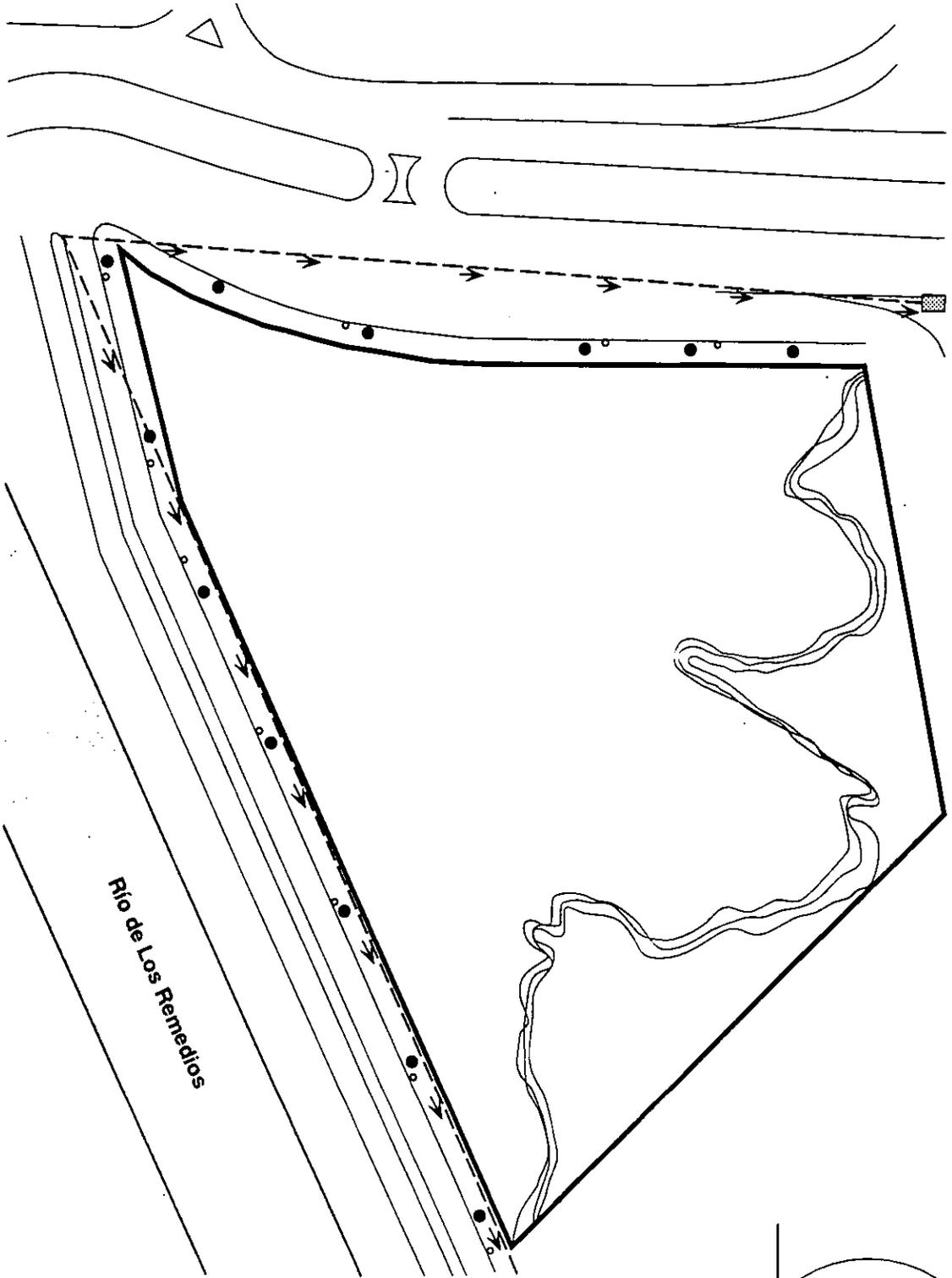
Periférico No.

Rio de Los Remedios

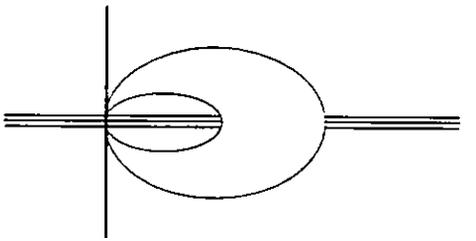
Possible Salida Vehicular



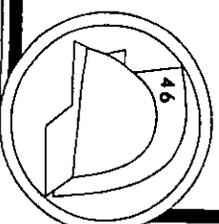
10. INFRAESTRUCTURA



Rio de Los Remedios



- Red de Distribución de Agua
- ▣ Planta de Bombeo
- Postes de Luz
- Coladeras (drenaje)



11. CONCLUSIONES Y PROPUESTAS

Topografía

La superficie considerada como área construible presenta una topografía semiplana con ligeras pendientes en algunos límites con superficie montañosa, por lo tanto la topografía del terreno no se considera como una condicionante del diseño.

Geología y Edafología

Estas dos ciencias se encargan del estudio del suelo; un suelo es un material que sostiene o carga una estructura por su base.

Según los estudios realizados se cuenta con un suelo favorable para construir, debido a que es un suelo constituido por rocas lo que le da una resistencia de 8 toneladas por m², además de que estructuralmente hablando no existe ningún tipo de fallas o fracturas.

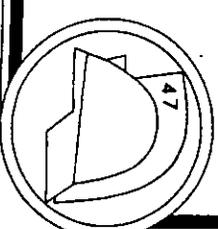
Se propone que el tipo de cimentación empleado descansa sobre la superficie concrecionaria, considerando que los elementos sólidos son materiales que tienen densidad, elasticidad y resistencia interna constante, que se ven poco afectados por cambios normales de temperatura, variaciones en la humedad o vibraciones de intensidad inferior a los valores sísmicos y que los asentamientos que pudieran presentarse serían uniformes y pequeños en magnitud.

El agua suele estar presente en los suelos en forma de una delgada capa absorbida a la superficie de las partículas o como líquido libre entre éstas; en este caso está en forma de una capa delgada de 5.5 a 3.5 m.m. de espesor las cuales son más fuertes y se comportan como semisólidos no hierven ni se congelan a la temperatura normal, por lo que se puede concluir que la compactación del terreno es mínima.

Las fases químicas del suelo nos indican la presencia de un suelo ligeramente salitroso lo que ayuda a que exista poca corrosión y deterioro de la cimentación.

Vegetación

Se sugiere que se trate de conservar la vegetación existente en el terreno, y terminada la construcción se siembran nuevos árboles principalmente en la zona que limita el campo de prácticas, utilizándose como una barrera natural contra la contaminación ambiental, así como también propiciando un ambiente agradable. Se propone también que los espacios exteriores estén constituidos por áreas verdes.



Hidrografía

Para evitar el estancamiento de aguas por el posible escurrimiento de la zona montañosa se propone la creación de un canal de desagüe en la colindancia del terreno con dicha zona.

Vientos

Como se podrá observar en la gráfica de vientos, los dominantes son los del Norte-Oeste por lo que es importante considerarlos para proyectar espacios ambientales agradables; por consiguiente se propone la ubicación de el campo de prácticas en el lado Sur-Este del terreno, con el propósito de que el viento retire el humo producido por dichas prácticas hacia la parte exterior del terreno donde no se cuenta con construcciones vecinas.

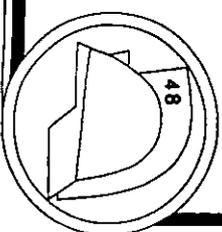
Vialidad

Se considera que la salida vehicular deberá ser hacia la Av. Cuautepec la Escalera, dicha Avenida cuenta con una dimensión adecuada para las maniobras de un camión de bomberos, además de que el Periférico cuenta con una circulación primaria a gran velocidad, es más recomendable que las salidas vehiculares se hagan hacia una circulación secundaria como lo marcan las normas básicas de equipamiento urbano.

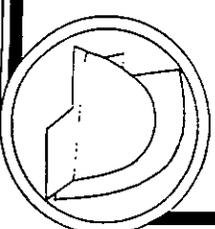
Es importante considerar la ubicación del retorno vehicular para la proyección de las salidas vehiculares debido a que en caso necesario solamente se podía recorrer algunos metros hacia la parte Norte por la existencia de un desnivel, por lo que se sugiere que se trate de conservar en su lugar original.

Conclusión final

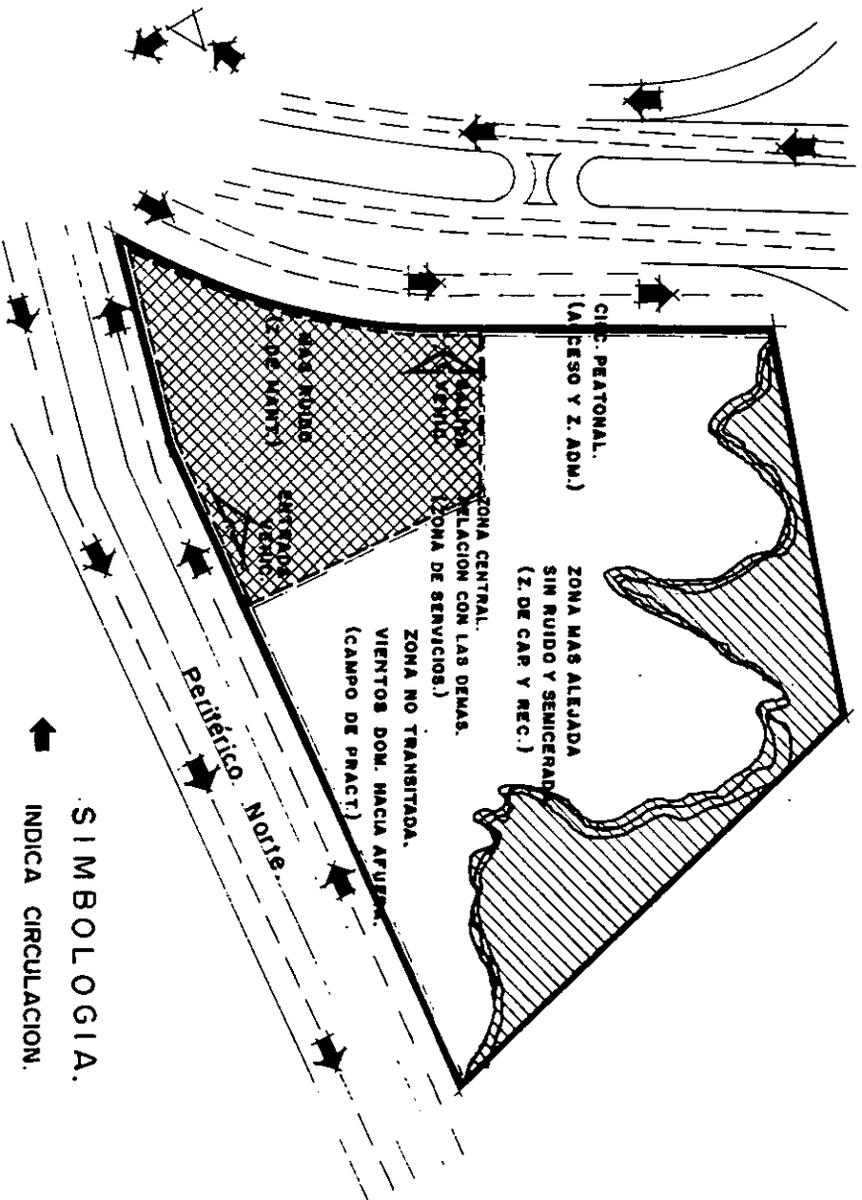
Finalmente se concluye que las condiciones del terreno son favorables para la elaboración del proyecto, especialmente por estar ubicado en un terreno aislado teniendo como barrera física, auditiva y visual una zona montañosa, que ayuda a evitar molestias provocadas por el funcionamiento del centro y que además se puede utilizar para la realización de prácticas de alpinismo.



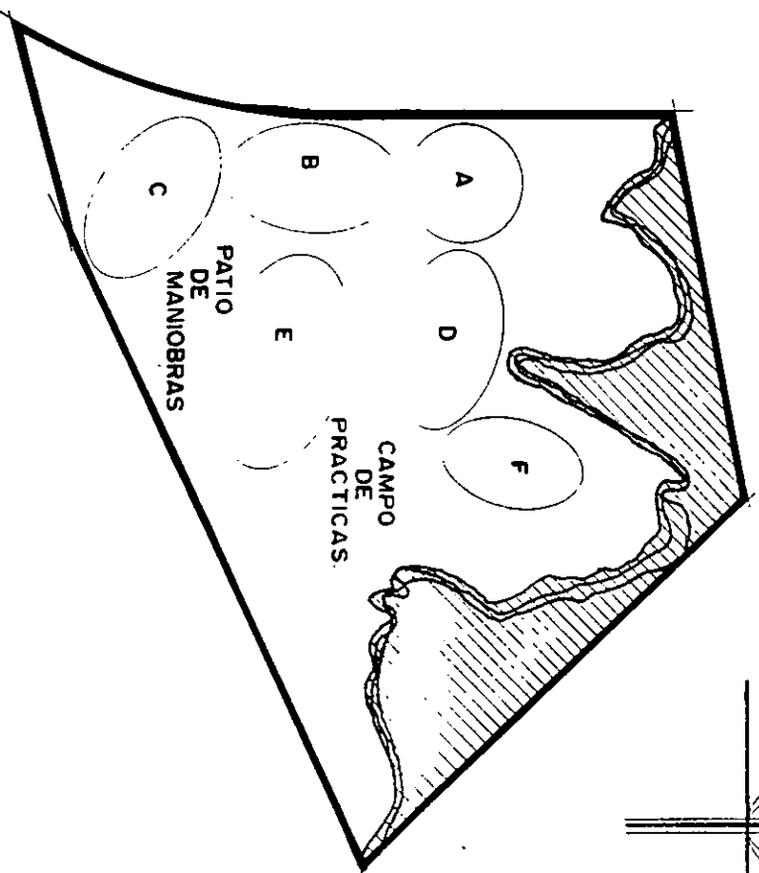
IX. ESTUDIOS PRELIMINARES



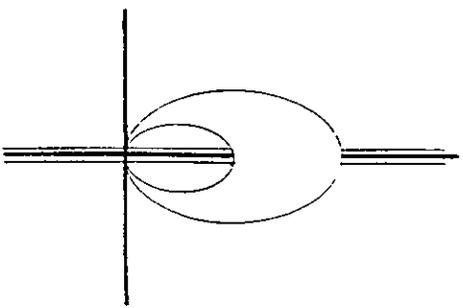
I. ANALISIS JERAROUICO DEL TERRENO Y ZONIFICACION.



- SIMBOLOGIA.**
- ➔ INDICA CIRCULACION.
 - - - ZONA DE CIRC. VEHICULAR.
 - - - ZONA DE CIRC. PEATONAL.
 - XXXXX CORTINA VEGETAL.
 - ▨ ZONA MAS AFECTADA POR EL RUIDO DE LA CALLE.



- SIMBOLOGIA.**
- A Zona Administrativo.
 - B Zona de Alojamiento.
 - C Zona de Mantenimiento.
 - D Zona de Capacitacion.
 - E Zona de Servicios.
 - F Zona Recreativa y Deportivo.



2. MATRIZ DE RELACIONES
POR ZONAS

Acceso Peatonal	
Acceso Vehicular	
Acceso y salida de servicio	
Salida de Emergencia de Unid.	
Vest. General	
Zona Adm.	
Zona de Capacitacion	
Zona Recreativa	
Zona de Alojamiento	
Zona de Serv.	
Zona de Mant. De Unidades	
Est. de Unidades de Emergencia	
Est. de Unidades de Reserva	
Patio de Maniobras	
Campo de Prácticas	

ZONA DE ALOJAMIENTO

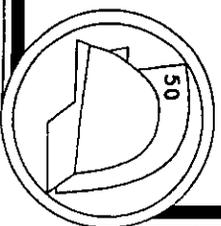
Acceso peatonal	
Acceso vehicular	
Vestibulo general	
Escalera de acceso	
Vest. Zona de alojamiento	
Area de decenso	
Dormitorio tropa	
Baños vestidores	
Dormitorios de oficiales	
Sala de l.v. oficiales	
Baños vestidores de oficiales	
Vestibulo oficiales	
Dormitorio. del general	
Baño vestidor del gral.	

ZONA ADMINISTRATIVA

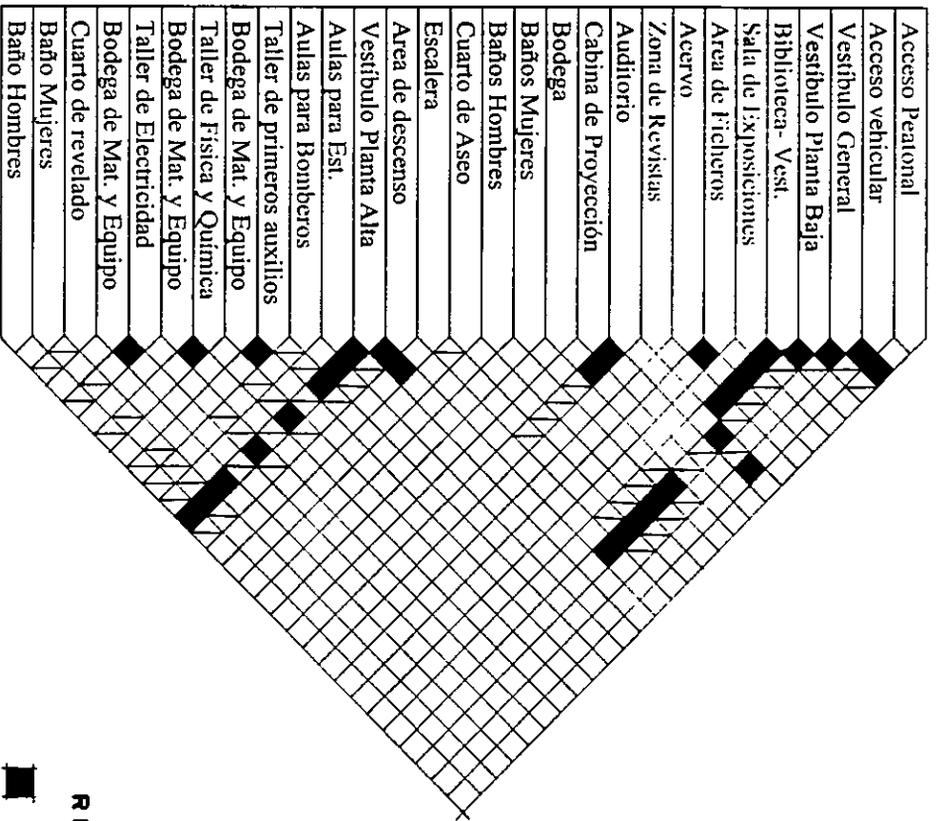
Vest. General	
Acceso Peatonal	
Estacionamiento	
Vest. Planta Baja	
Recep. y Control, Zona Adm.	
Sala de Visitas	
Lugar de Banderas y Trofeos	
Perifoneos	
Archivo	
Papelaria	
Baños Mujeres	
Baños Hombres	
Escalera	
Baja de Emergencia	
Vest. Planta Alta	
Sala de Espera	
Oficina del General	
Secretario del General	
Toilet	
Oficina del Coronel	
Secretaria	
Toilet	
Oficina del Teniente Coronel	
Secretaria	
Toilet	
Oficina del Mayor	
Secretaria	
Toilet	
Sala de Juntas	
Toilet	

RELACION.

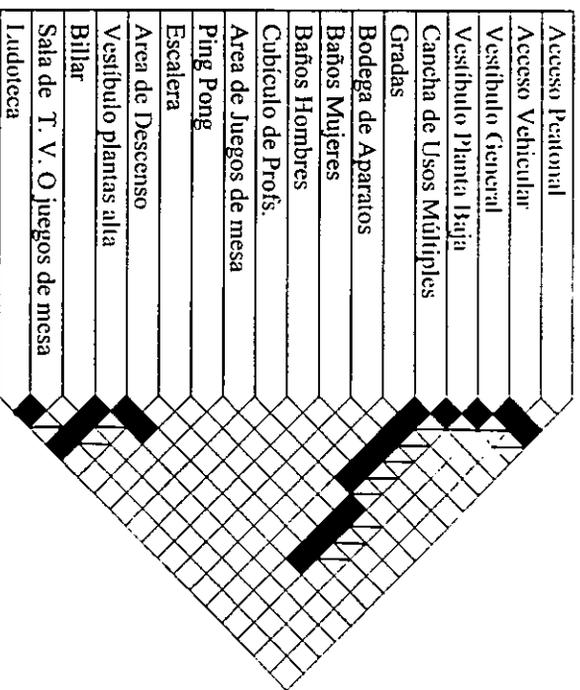
- Directo.
- Indirecto.
- Nulo.



ZONA DE CAPACITACIÓN



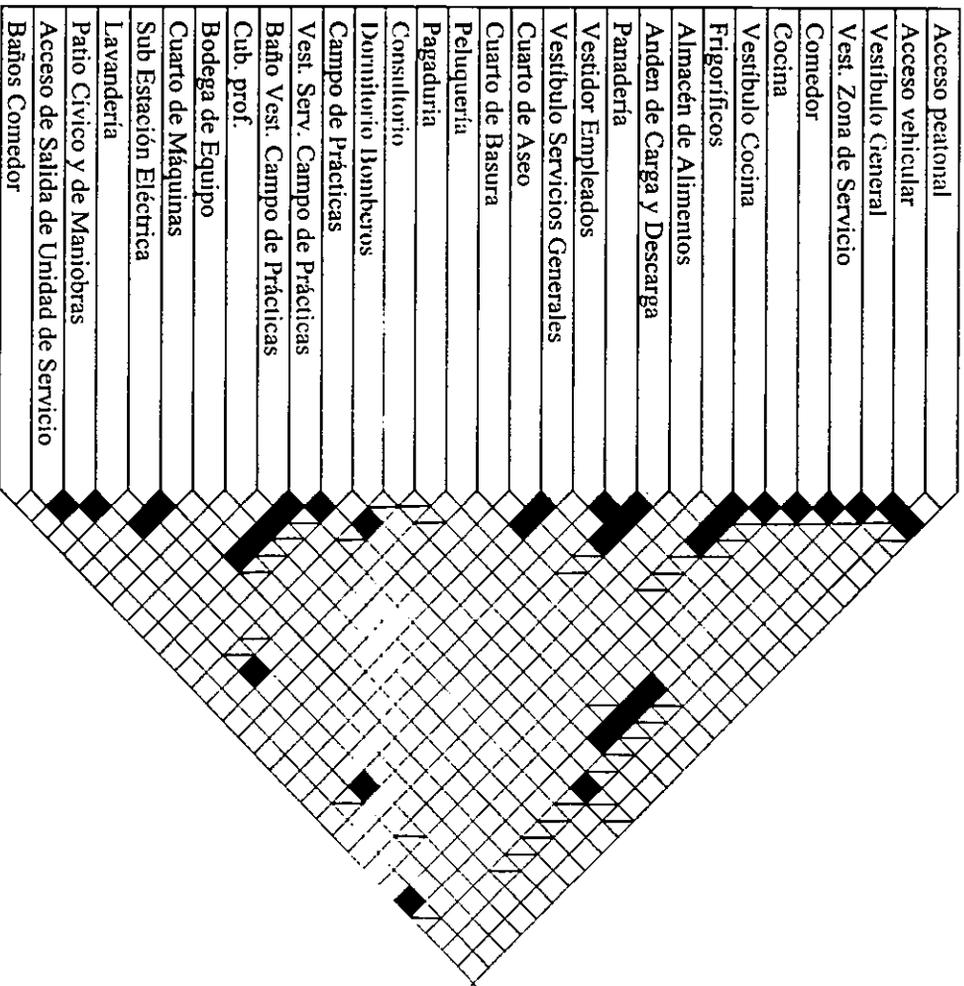
ZONA DE RECREACIÓN



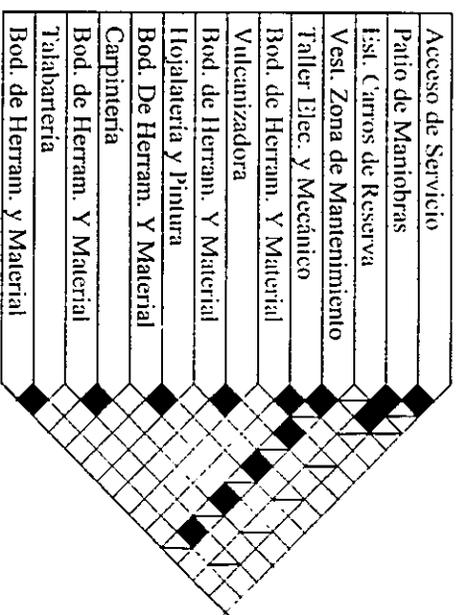
RELACION.

- Directa.
- Indirecta.
- NULO.

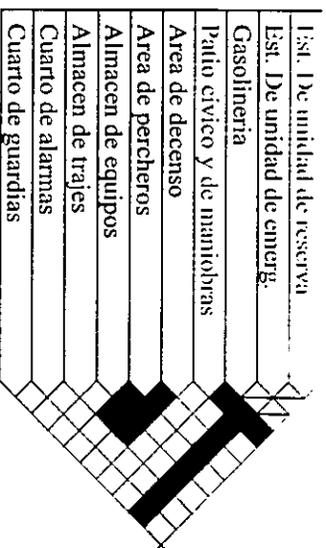
ZONA DE SERVICIOS



ZONA DE MANTENIMIENTO



ZONA DE EQUIPO



RELACION.

-  Directo.
-  Indirecta.
-  NULO.

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO POR ZONAS.

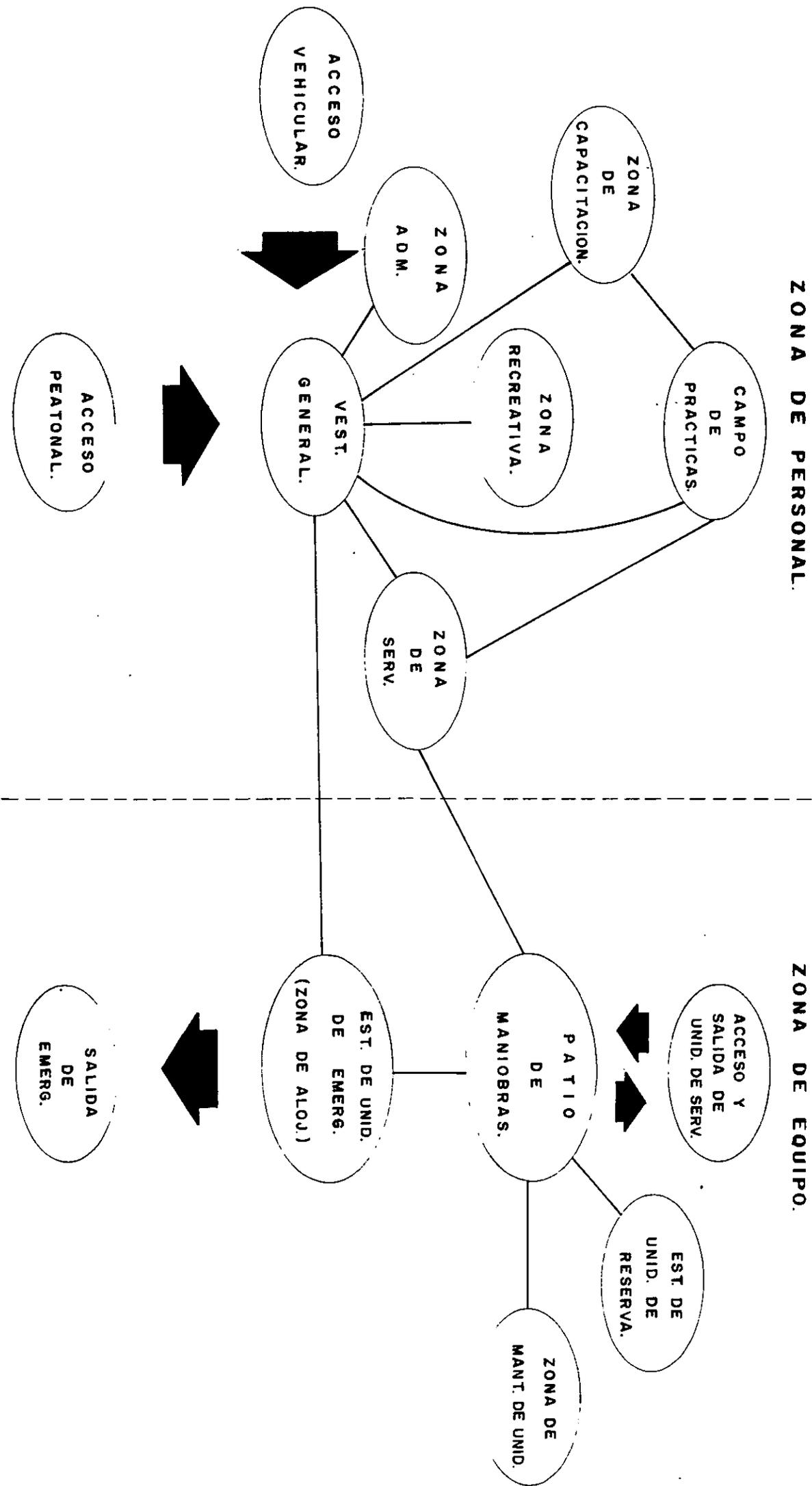


DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO ZONA DE ALOJAMIENTO

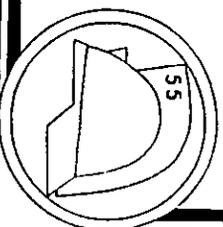
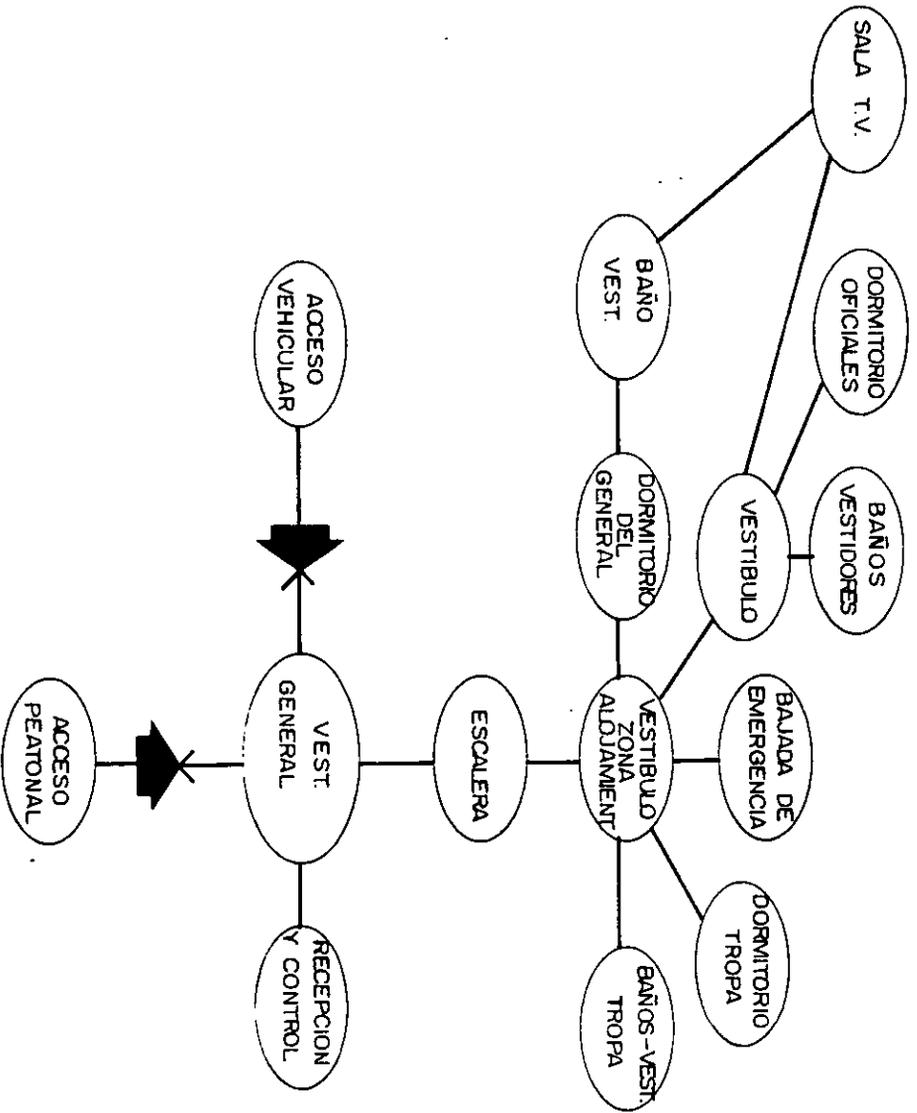


DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO ZONA DE CAPACITACION

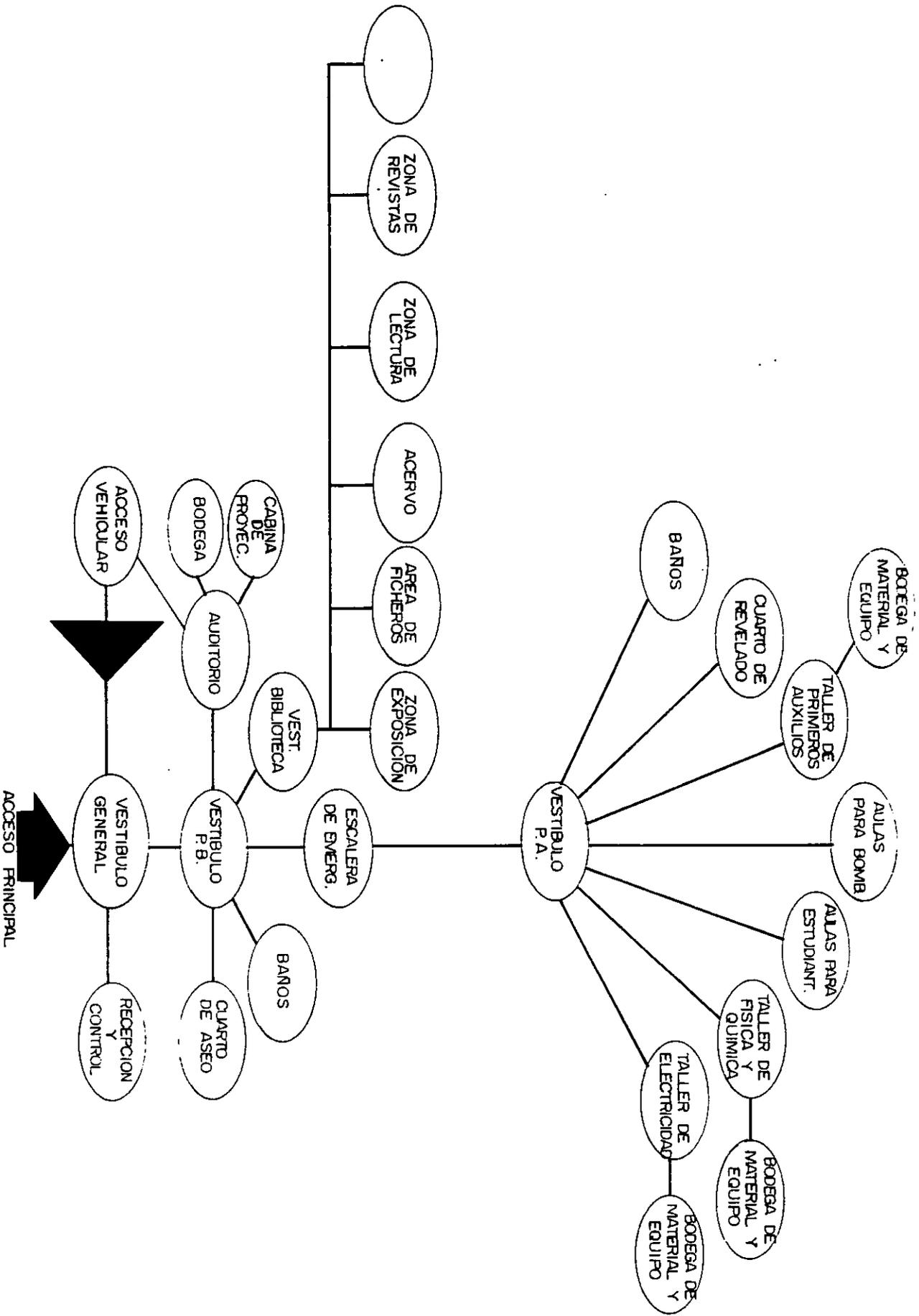


DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO ZONA DE RECREACION

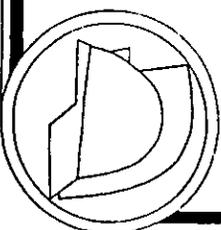
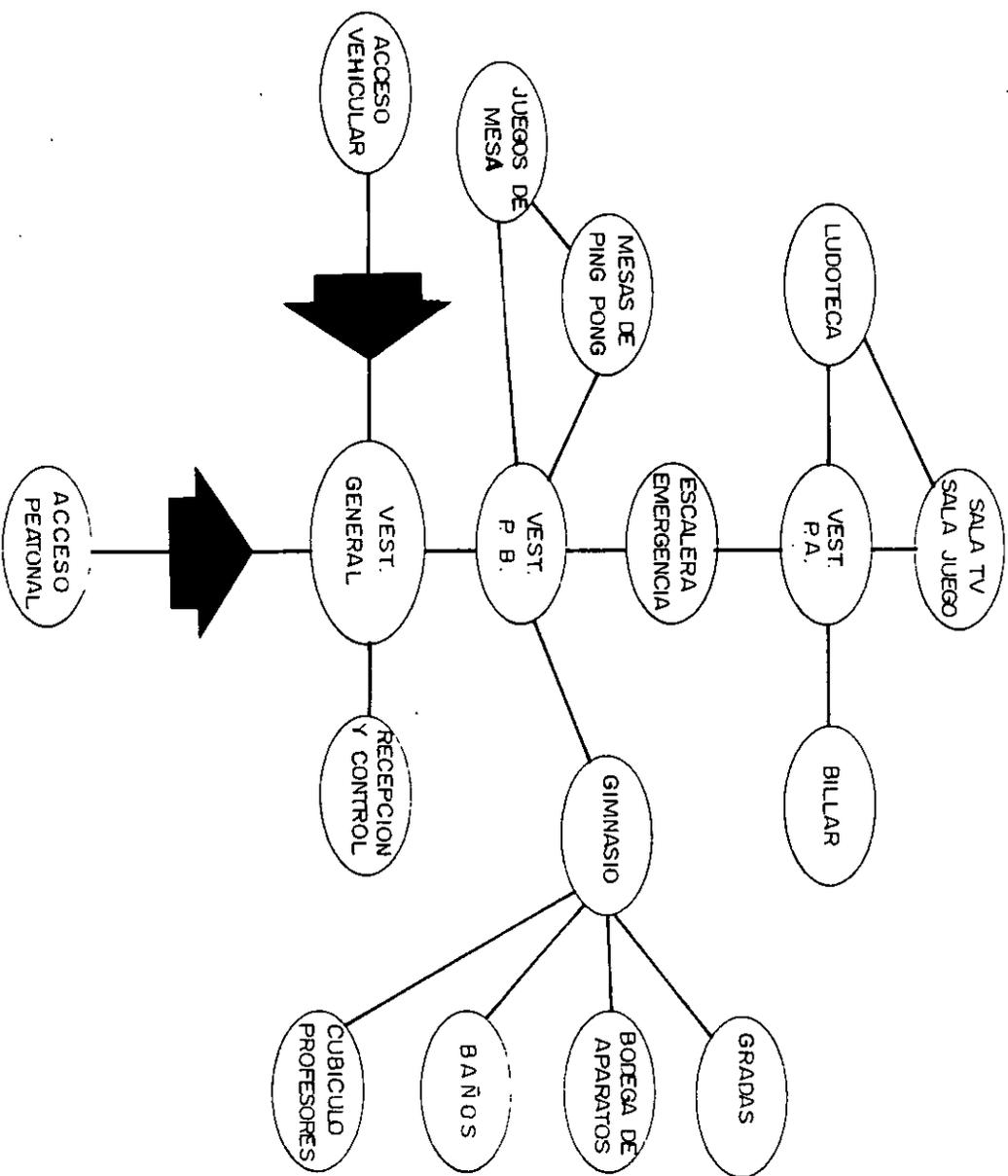
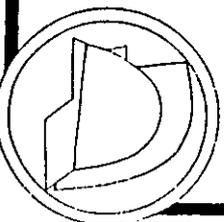
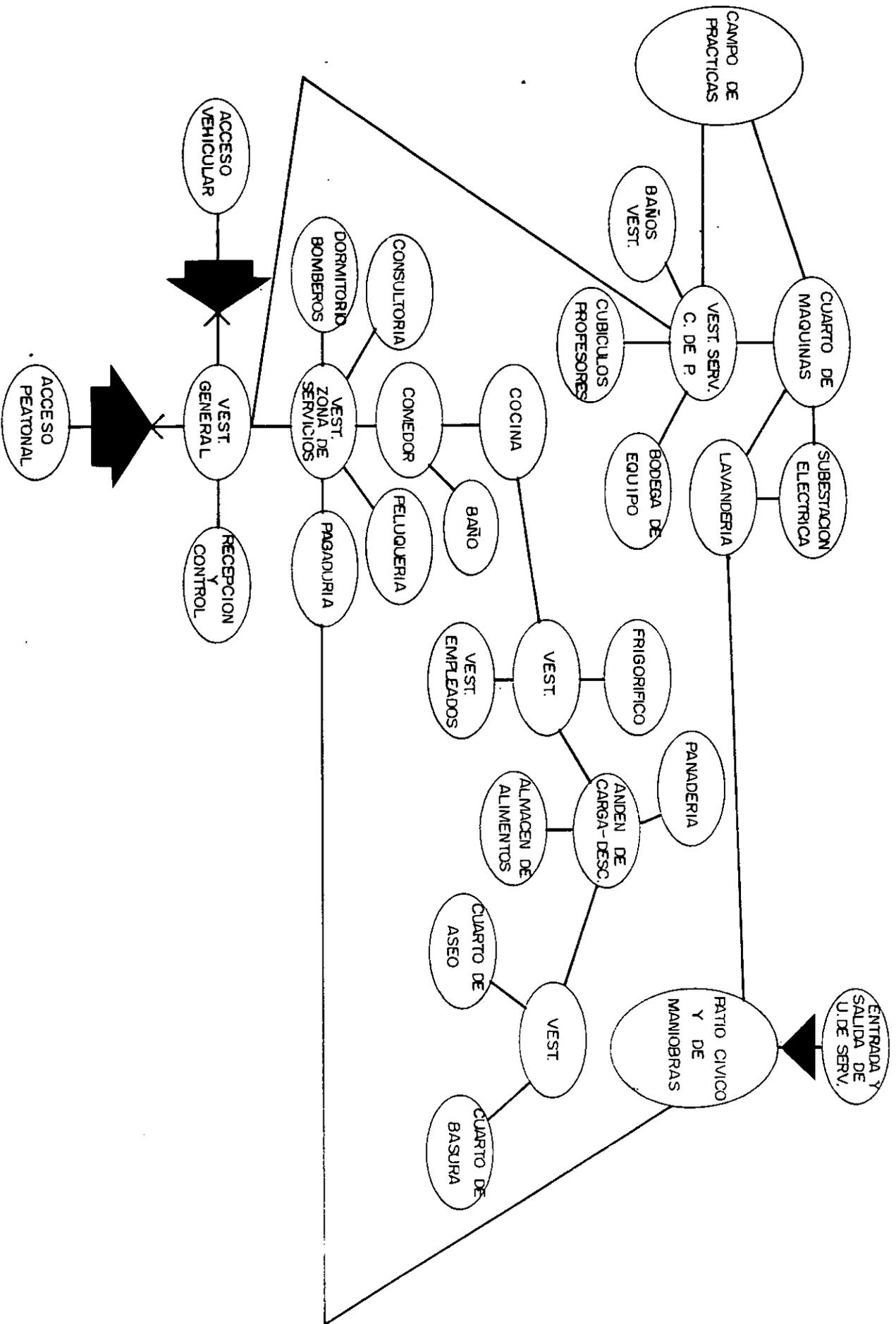


DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO ZONA DE SERVICIOS



4. CAPACIDAD VEHICULAR Y NÚMERO DE BOMBEROS EN SERVICIO

Tomando como fundamento las Normas Básicas de Equipamiento Urbano, se considero el número de vehículos recomendable para este tipo de proyecto y en base al número de personas que se requiere por vehículo, se determinó la población total de bomberos en servicio por día.

Tipo de Carro	No. de personas por carro	No. de carros propuestos	No. total de personas por día
Bomba de 6" de diám.	7	2	14
Bomba de 4" de diám.	7	3	21
Transporte	8	2	16
Tanque	3	3	9
Pick Up	3	4	6
Escala	5	2	5
Ambulancia	2	2	4
Patrulla	2	2	2
Jeep	4	2	No se consideran porque
Grúa	2	2	el uso es eventual y porque
Motocicleta	1	2	no son vehículos de emergencia
total		24+2 Motocicletas	77

Nota :Para obtener el número total de personas se considera el número de carros máximos que se utilizarían en una situación de emergencia.

Crecimiento a Futuro : Sobre este aspecto considera el 10% del total antes obtenido, en el caso de que las necesidades de la población lo requieran $77+8 (10\%)= 85$ personas por día.

5. CAPACIDAD DE PERSONAL DE SERVICIO

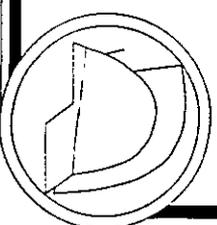
Las diferentes actividades llevadas a cabo en el cuerpo de bomberos depende de su personal existente, esto significa que los bomberos se encargan de la reparación y el mantenimiento del equipo, del mobiliario y de las instalaciones del centro así como de las funciones relacionadas con su bienestar personal ; por lo tanto el personal que se requiere es mínimo, como el siguiente :

1 Doctor, 1 Enfermera, 4 Secretarías, 1 Capitán de cocina, 1 Jefe de lavandería, 1 Mecánico, 1 Carpintero, 1 Hojalatero y 1 Pintor.

6. CAPACIDAD ESTUDIANTIL

Considerando el factor económico y la demanda de alumnos, se propone un centro de adiestramiento con una capacidad de 100 estudiantes divididos en 2 turnos para tener un mayor aprovechamiento de las instalaciones.

X. ELEMENTOS Y VALORES COMPOSITIVOS



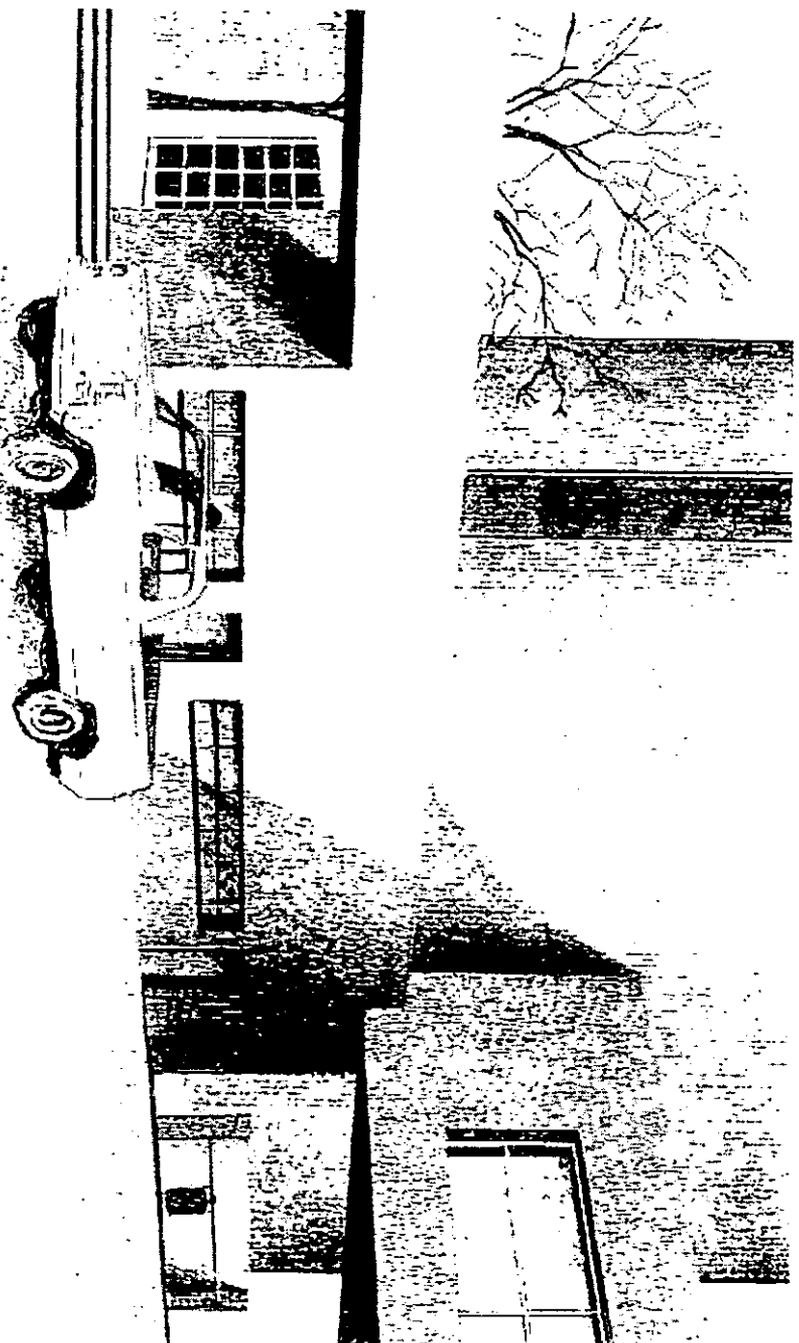
1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se encuentra dividido en seis zonas, cada zona está representada por un volumen independiente ubicado según su función, su jerarquía y según las condicionantes del lugar.

Al llegar al centro nos encontramos con una plaza de acceso que tendrá una doble función puesto que servirá como espacio de liga par los peatones y las personas que lleguen en vehículo, así como también servirá como patio cívico, con el fin de crear una conciencia cívica al ciudadano.

Se cuenta con un acceso peatonal principal, un acceso de vehículos de servicios y de unidades y un acceso de servicio general del proyecto .

El vestíbulo de acceso es un cuerpo que sobresale por su altura y su forma cilíndrica y que nos ayuda a tener una visión interior más clara hacia los demás accesos, teniéndose una comunicación directa hacia la zona administrativa y la zona de alojamiento y una comunicación indirecta hacia la zona de capacitación y la zona de servicios.

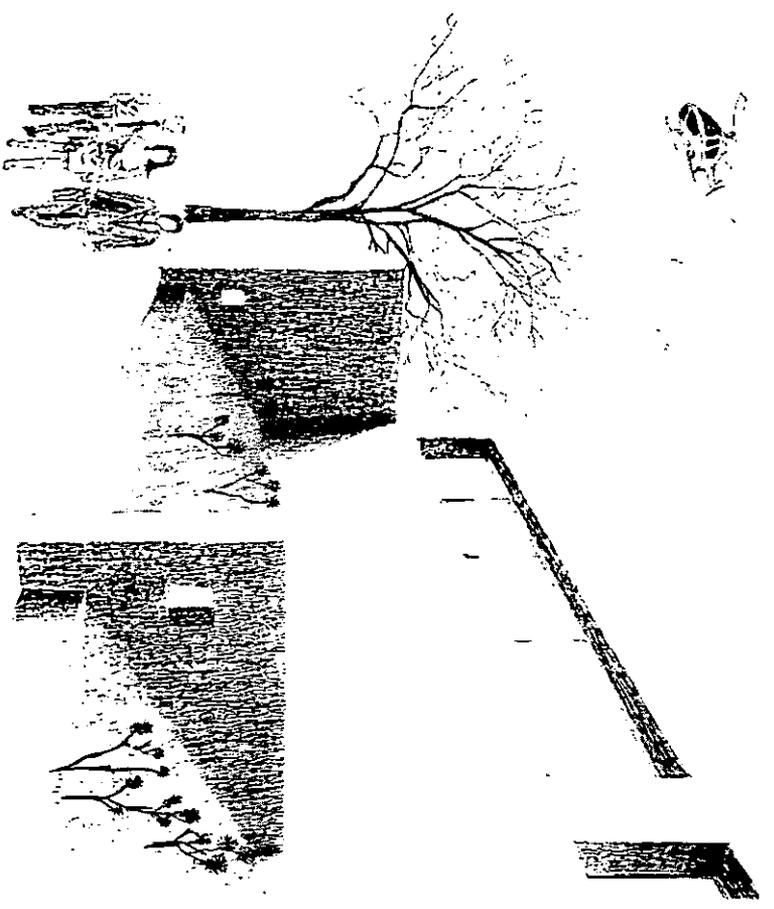


Al entrar al vestíbulo nos encontramos con una fuente que se encuentra en la parte central del mismo, en dicha fuente se simboliza el fuego a base de dos triángulos encontrados en los cuales emana agua. En las zonas perimetrales de este se encuentran áreas jardinadas, todo esto cubierto por una estructura espacial y una cubierta translúcida.

Zona Administrativa : En esta zona se requiere de un espacio común para la atención al público y espacios privados para el control y funcionamiento administrativo. Esta zona se ubicará cerca del acceso principal con el fin de que las personas que visiten el centro no tengan que introducirse en él causando inconveniencias e inseguridad. El área de trofeos y banderas estará en esta zona para que las personas que la visiten lo puedan apreciar.

Zona de Alojamiento : Se encuentra ubicada arriba del estacionamiento de emergencia con el propósito de presentar un servicio más rápido y eficiente. Contará con dormitorios generales por llevar un régimen de carácter militar, con divisiones entre cada litera a través de un pequeño closet y un escritorio por lo tanto se manejarán espacios semi - privados con pasillos adecuados para una circulación rápida, así como un área de descenso común donde no existan dificultades ni obstrucciones para llegar a ella.

Zona de Capacitación : Dentro de esta zona están las aulas y laboratorios tanto para estudiantes como para bomberos así como una biblioteca con una capacidad para 54 personas (40% de la población del centro) y con un auditorio con una capacidad para 280 personas (25% del cuerpo de bomberos del D.F.) uno de los fines a los que se destinará el auditorio es dar conferencias magnas al cuerpo de bomberos del D.F. así como ser utilizado como salón de audio - visual.



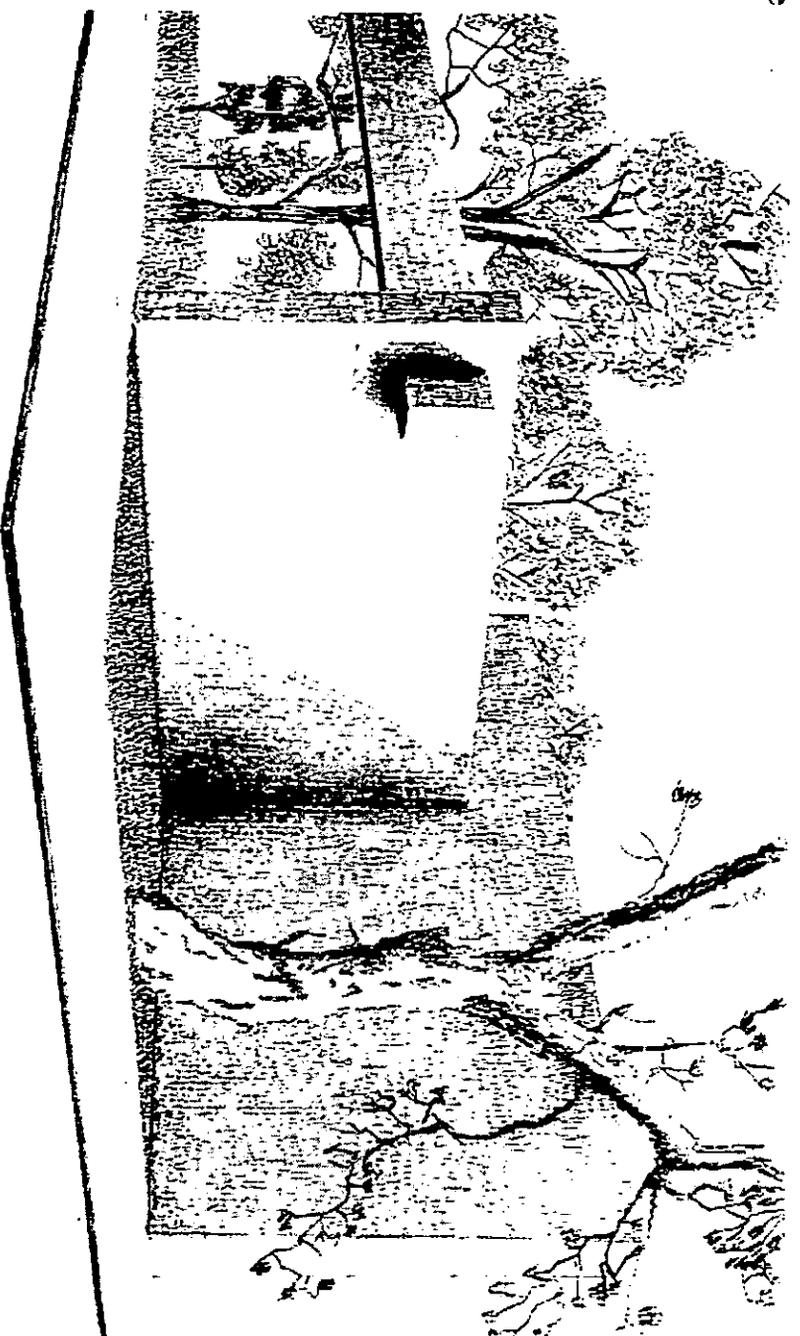
Zona de Servicios : Se encuentra ubicada en la parte central del terreno dividiendo la estación y la escuela de bomberos puesto que dará servicio a ambas.

Cuenta con espacios comunes como el comedor, (para 54 personas) la peluquería, el consultorio y espacios destinados par cierto número de personas como la cocina, la lavandería, los dormitorios de los bomberos, etc.

Zona recreativa : Está formada por espacios para el deporte y el entretenimiento como Ludoteca, mesas de billar, de ping pong y un espacio de usos múltiples que puede ser utilizado como gimnasio, cancha de basket boll o bolly boll etc., además cuenta con una zona de gradas con el fin de poder llevar a cabo torneos o competencias deportivas.

Zona de mantenimiento : Se ubica entre el acceso vehicular y la zona de estacionamiento de vehículos de emergencia, ya que antes de salir deberán revisar que estén en óptimas condiciones. Se pretende no tener circulaciones cruzadas, maniobras sencillas y rápidas y espacios de trabajo confortables.

Espacios exteriores : Circulaciones libres, sin obstáculos ni barreras arquitectónicas, con remates visuales a base de muros interceptados y elementos vegetales.



Campo de prácticas : En este campo se tienen las condiciones y los medios adecuados para llevar a cabo prácticas de incendios reales, pudiéndose sofocar tanto con mangueras como con extintores según se requiera, así como rescate, atención y traslado de personas atrapadas o lesionadas, (a poca o gran altura o en vehículo) atención de fugas de gas y pláticas de alpinismo.

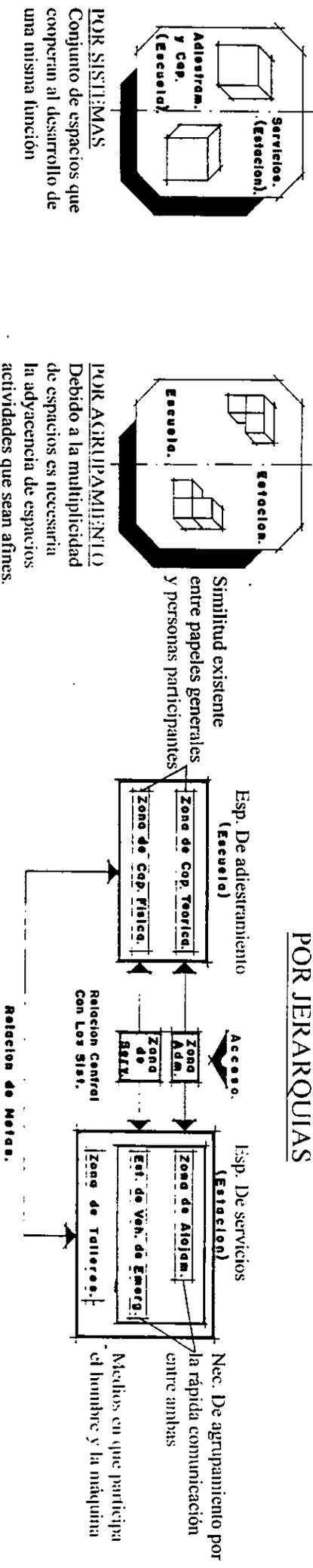
2. CRITERIO ESPACIAL (CONJUNTO)

Dentro de un proyecto arquitectónico el conjunto es el elemento final que engloba a todos los sistemas, es por ello la importancia que tiene este en todo proyecto , y sobre todo en los que la complejidad espacial es lo fisionómico del proyecto . En este caso la complejidad no sólo radica en crear espacios afines a las personas también a los automóviles, helicópteros, etc. lo que complica las circulaciones interiores del conjunto.

Para resolverlo se penso en una solución que englobara a un sistema en el cual lo primordial fuera la circulación automotriz y otro la peatonal (usuarios). Cada sistema a su vez estará dividido en grupos los cuales responde a una función, la cual tendrá que cubrir todos los satisfactores para que esta se realice correctamente (Ambiental, Funcional, Expresivo, Estructural, Constructivo).

El sistema para el usuario se divide primordialmente en los siguientes grupos o zonas : Capacitación, Servicios, Administración, Alojamiento, Recreación y Talleres, las cuales cuentan con jerarquías y características propias, pero estando estrechamente entrelazadas por rasgos particulares y colocándolas estratégicamente para que cumplan con su función debidamente.

POR JERARQUIAS



3. CRITERIO AMBIENTAL

Los elementos ambientales de un proyecto son fundamentales para la elección de sistemas de climatización y seguridad dentro y fuera de la edificaciones, es por esto que contamos con sistemas pasivos los cuales son los elementos naturales o arquitectónicos que nos ofrecen un mayor confort ; los sistemas activos que son aquellos medios mecánicos que nos ayudan a controlar el ambiente (iluminación artificial, ventilación artificial, temperatura artificial, etc.)

En este caso en particular no enfocamos a la iluminación, ventilación, temperatura, ruido, seguridad, siendo lo primordial la ventilación, ya que encontramos elementos condicionantes como las cortinas de humo producidas en el campo de prácticas, las cuales no deben de dirigirse hacia las zona habitables.

También es importante considerar la ventilación es espacios como el cuarto de basura, donde se propone manejar una ventilación cruzada para sacar el aire viciado hacia el exterior, así como en el gimnasio donde se requiere de aire fresco.

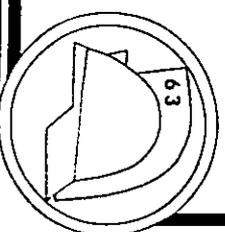
En cuanto a la iluminación, encontramos espacios en los cuales ésta es una elemento fisionómico, como en la biblioteca, los dormitorios, las aulas, en los cuales la orientación nos dará la solución pasiva.

En la noche todo el conjunto contará con una iluminación artificial tanto interior como exterior, además de tener luces de emergencia ; esta iluminación será general concentrada o mixta según las necesidades de espacio, y calculando la cantidad y fuerza de las luminarias de acuerdo a las normas técnicas de iluminación indicadas en lux, los cuales varían en cada espacio.

La temperatura no es trascendental para el diseño de este centro ya que no existe una fuerte incidencia de temperatura extrema, es por ello, que solo cuenta con aire acondicionado en el auditorio ya que no se tiene ventilación natural y se produciría un microclima que rompería el confort de los espectadores.

Los ruidos producidos dentro y fuera de la central pudieran en cierto momento ser molestos para los habitantes de esta, es por ello que se proponen barreras de vegetación hacia las Avenidas principales, así como que la zona de capacitación teórica este alejada de la zona vehicular.

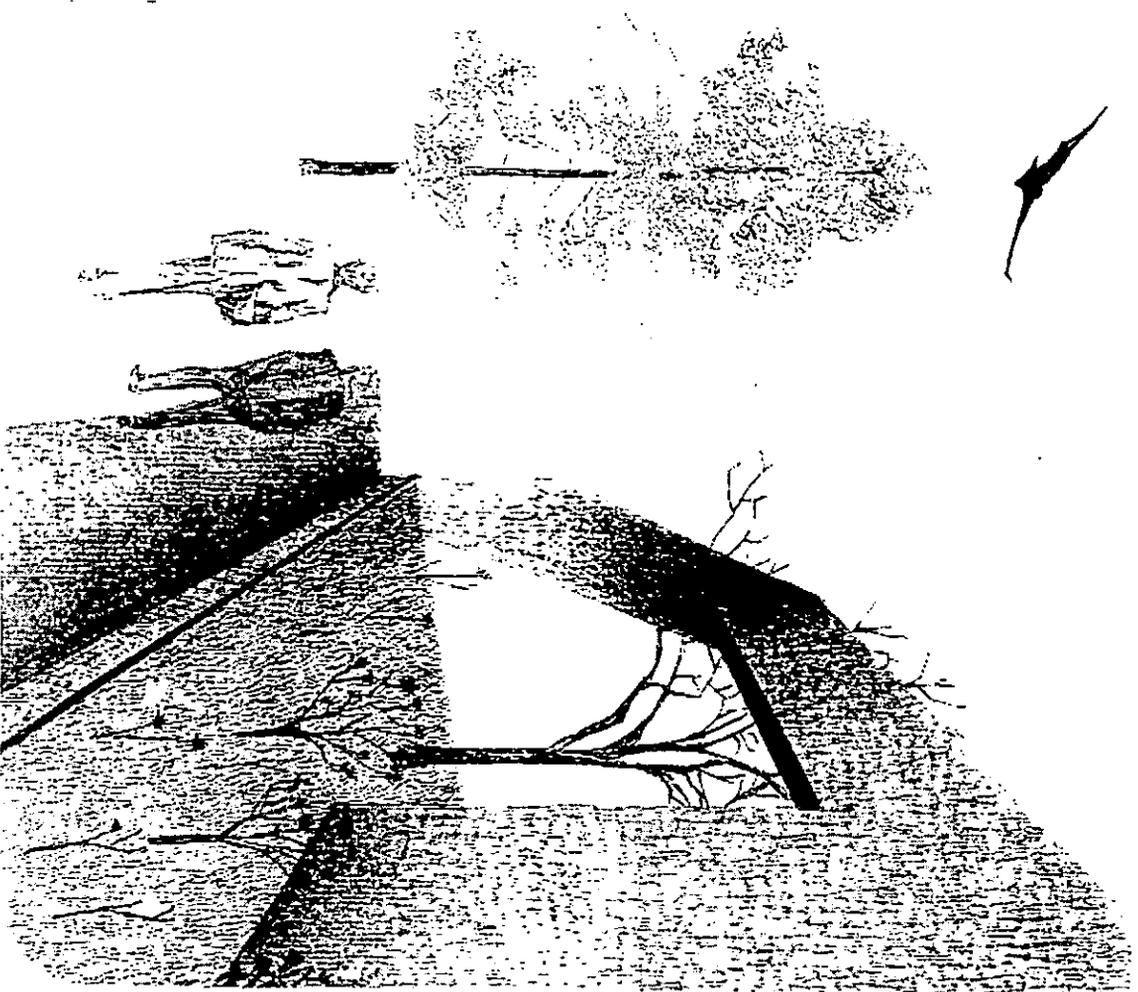
La seguridad dentro de la central será propiciada por caucelas de vigilancia en los acceso para controlar la entrada a personas ajenas al lugar así como la colocación de pisos antiderrapantes, evitar barreras arquitectónicas, aristas boleadas en las columnas y jardinerías, evitar desniveles, etc., ya que los bomberos al oír la llamada de emergencia saldrán corriendo hacia la salida vehicular y por medio de estas pequeñas medidas podremos evitar accidentes.



4. CRITERIO EXPRESIVO

El criterio expresivo se refiere a las sensaciones que se pretenden proporcionar como las siguientes :

- Seguridad : Por medio de construcciones tectónicas produciendo sensación de firmeza, de rigidez y fuerza.
- Tranquilidad : Por el manejo de elementos naturales como la vegetación, el agua, la luz así como la creación de espacios agradables y confortables mediante la utilización de colores cálidos, texturas y acabados que produzcan pracides.
- Dinamismo : Mediante la penetración o ensamble de los edificios produciendo una sensación de continuidad y de movimiento, enfatizando las formas arquitectónicas.
- Unidad : Se logra a través de la relación armónica de los diferentes cuerpos, formas geométricas sencillas, semejantes y muy definidas tanto volumétricas como de superficie.
Contribuye a la unidad la repetición y el ritmo en la estructura, los acabados, la textura y el color, así mismo la repetición del ensamble de los cuerpos, que no es en forma simétrica pero si guardando cierta composición y con un sentido estético.
- Proporción : Por medio de espacios interiores adecuados a las funciones físicas, biológicas y psicológicas del hombre.
Disposición y correspondencia de cada uno de los cuerpos que forman el conjunto con el todo.



- Contraste : Mediante un cuerpo vertical que contrarresta la horizontalidad de los demás cuerpos y que al mismo tiempo armoniza con los demás.
- Ritmo : En el orden acompañado en la sucesión de macizos y vanos, así como en la disposición de diferentes elementos estructurales como columnas, armaduras y estructura espacial.

4.1 IMAGEN URBANA

El sitio donde se encuentra ubicado el terreno, no cuenta con construcciones vecinas.

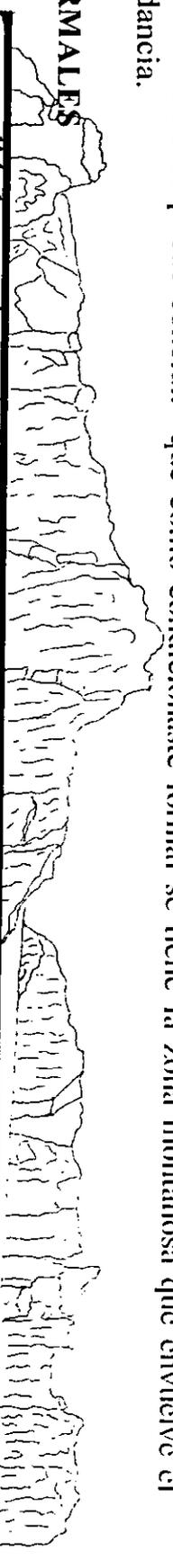
Hacia la parte Norte y Oriente está delimitado por una zona montañosa, con un aspecto agradable debido a los cortes de las rocas y a la constitución de las mismas. En el punto más elevado (Eje F) tiene una altura aproximada de 25 mts. La cual va decreciendo hacia ambos sentidos hasta llegar al ángulo A con una altura aproximada de 12 mts. En la parte Oriente posee una altura más o menos constante de 8 mts. Aprox.

El lado Sur esta delimitado por la prolongación del Periférico, encontrándose un terreno valdido del otro lado.

En el Poniente se encuentra la Av. Cuauhtepc - la escalera, quedando bastante alejadas y a un nivel más bajo las construcciones que se encuentran del otro lado del la Avenida.

Con lo expuesto anteriormente se puede concluir que como condicionaste formal se tiene la zona montañosa que envuelve el terreno en dos de sus colindancia.

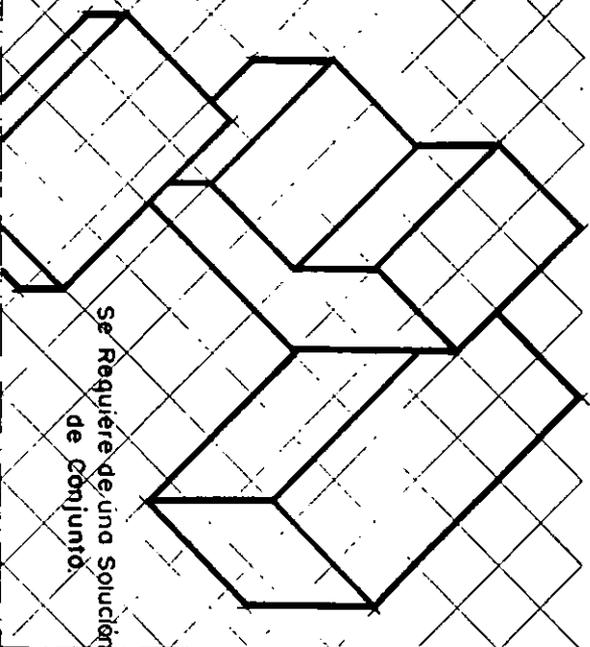
4.2. INDICADORES FORMALES



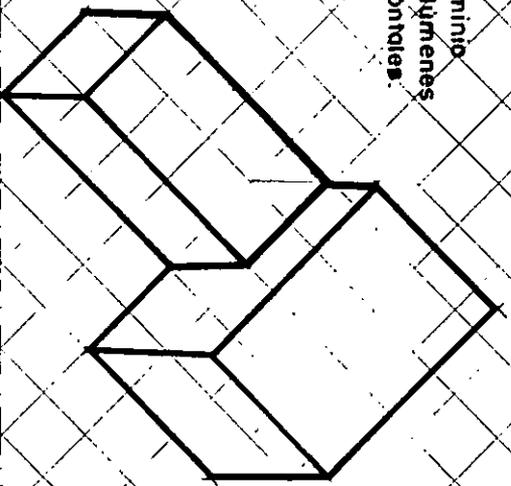
El carácter representa una cualidad y una impresión psicológica en el observador de una obra arquitectónica que le identifica el destino de ésta ; estando intimamente relacionado con la función, la cultura, el tiempo y el lugar dependiendo de esto se transforma o modifica, pero sin dejar de tener ciertos elementos y condicionantes que lo caracterizan.

Para lograr darle carácter a una obra arquitectónica es necesario conocer, observar y analizar otras obras que cumplan el mismo destino y mediante la asociación y asimilación de estas se podrán determinar los indicadores formales que nos ayudarán a proporcionar de carácter una construcción.

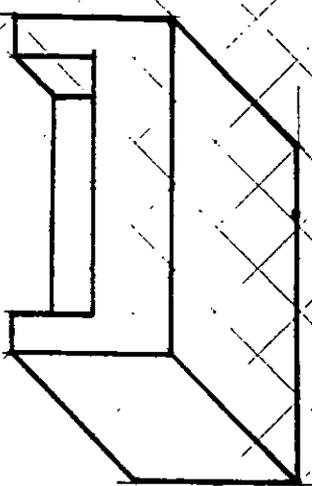
Siguiendo estos pasos se puede concluir que los indicadores formales para lograr el carácter de una estación de bomberos son los siguientes :



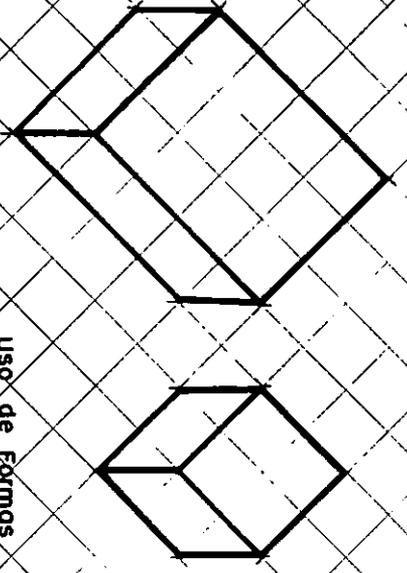
Se Requiere de una Solución de Conjunto.



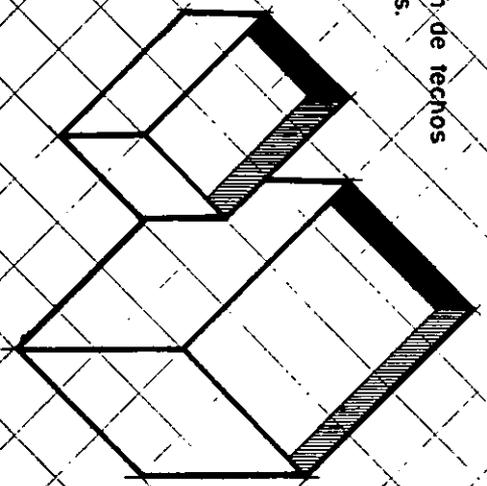
Predominio de Volúmenes Horizontales.



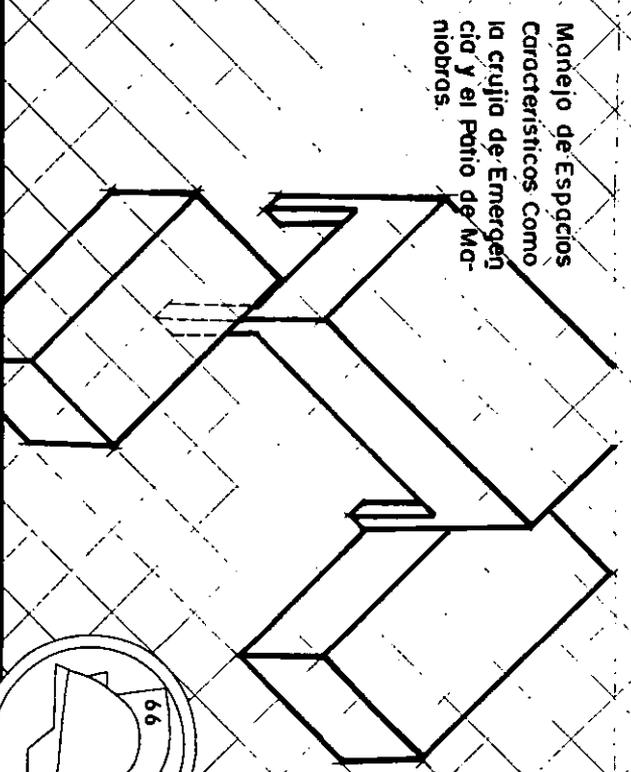
Manejo de Espacios Abiertos o Semiabiertos y sin desniveles.



Uso de Formos sencillos.



Utilización de techos planos.



Manejo de Espacios Característicos Como la crujía de Emergencia y el Patio de Manobras.

4.3. CONCEPTO

Combatir el fuego es la función primordial que realiza un bombero, por lo tanto donde hay fuego debe haber un bombero.

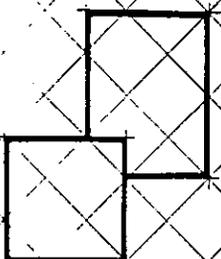
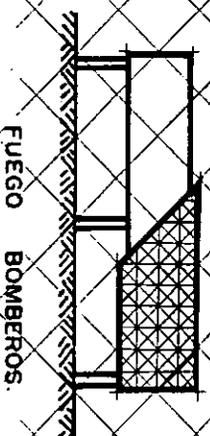
Es por esto que mi idea es manejar la representación del fuego en el lugar donde hay bomberos, dicha representación se simboliza

con un Δ "Triángulo de fuego".

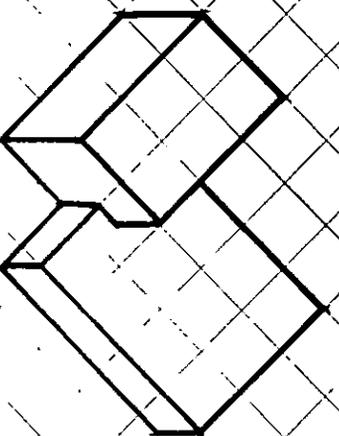
"El triángulo de fuego" representa los tres factores que producen el fuego, el calor, el oxígeno y el combustible.

4.4. IMAGEN CONCEPTUAL

LOS SIGUIENTES CROQUIS SE REFIEREN A LA FORMA DE DESPERTAR EL INTERES DEL SUJETO.

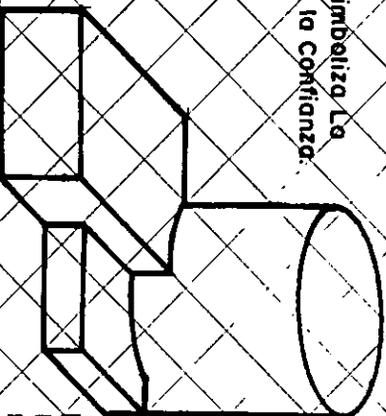
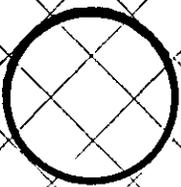


PENETRACION O ENSAMBLE
Tratamiento Dinámico que
se Opone a la Estaticidad.



Sensación de Continuidad y Movimiento.
Enfatiza las Formas Arquitectónicas.

El Circulo Simboliza La
Seguridad y la Confianza.



Elemento Vertical
Para Contrarrestar
La Verticalidad.

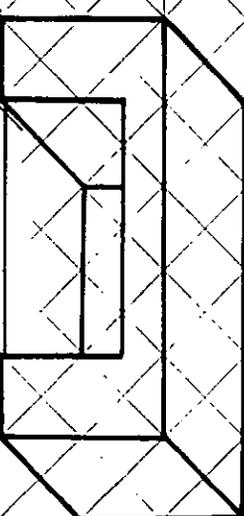
Elemento en Desproporcion
con la Escala Humana.



Elemento Horizontal Para Contrarrestar Altura.



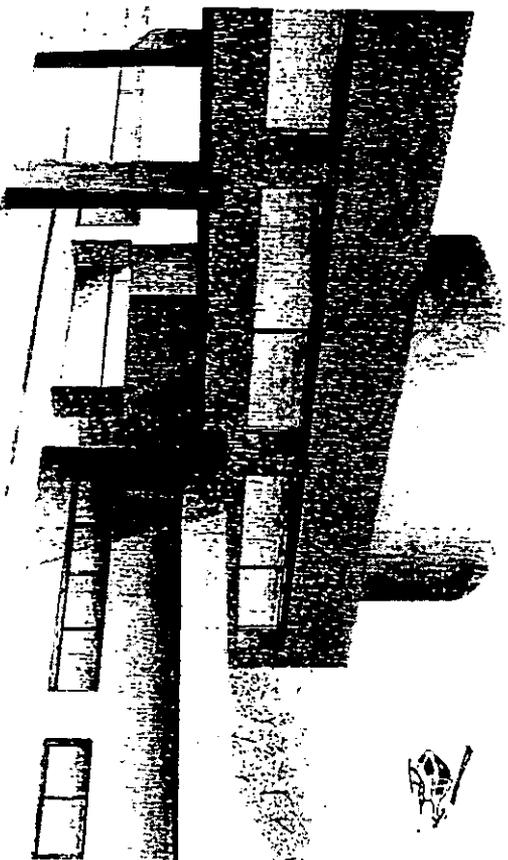
Espacio de Transición
Espacial.



5. CRITERIO FUNCIONAL

La función es uno de los aspectos primordiales dentro de este proyecto puesto que es de suma importancia que se cuente con recorridos lo más corto posibles de cualquier punto de este centro al estacionamiento de salida de emergencia, por lo que es fundamental este aspecto para la ubicación de los espacios.

Los espacios donde permanezcan más tiempo o donde existan mayores posibilidades de ser utilizados se encuentran más próximos a la salida de emergencia considerando también su relación con los demás espacios.



Debido a la variedad de funciones fue necesario agrupar los espacios según actividades afines y en base a su función, a su jerarquía y a la relación con las demás zonas fue como se determinó su ubicación.

Par llegar a la solución de cada espacio se hizo un estudio hergonométrico, una investigación de mobiliario, de la forma de funcionamiento interior, del análisis de espacios análogos concluyéndose en un análisis de áreas.

6. CRITERIO ESTRUCTURAL

6.1. INFRAESTRUCTURA

Considerando la capacidad de carga, la consolidación y la firmeza del terreno se propone la utilización de un sistema tradicional a base de zapatas aisladas de concreto armado ligadas con contratraveses ya que las cargas transmitidas al terreno son tomadas y absorbidas directamente por la capa rocosa que lo compone.

6.2. SUPERESTRUCTURA

El criterio estructural se relaciona estrechamente con las características formales y funcionales del proyecto considerándose en gran medida la cuestión económica.

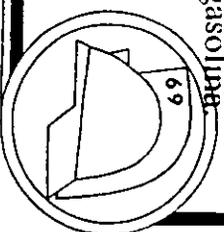
Examinando los factores exteriores y analizando varios sistemas constructivos se llega a la conclusión de que la estructura más favorable para la solución del proyecto es la losacero debido a que es una de las menos costosas, se tiene la opción de utilizar diversos claros mediante la ayuda de traveses secundarias, tiene la ventaja de ser una estructura prefabricada que se puede perforar para las zonas de descenso de los bomberos, es rápida y fácil de instalar reduciéndose tiempos en la construcción.

Las traveses que unen las columnas son armaduras de cuerdas paralelas tipo Warren con el fin de permitir el paso de las instalaciones y de dar un sentido estético a la estructura ya que en algunos espacios ésta quedará aparente. En las traveses secundarias se utilizará Vigacero Joistosa.

Las columnas son de concreto armado donde se anclarán placas de acero reforzado, ahogadas previamente en cada elemento para el montaje y la sujeción de las traveses.

ESTRUCTURA ESPACIAL : Tal cubierta proporciona gran efectividad en cuanto a claros ya sean medianos o grandes, es por ello que se propone utilizar en los siguientes espacios :

- Zona Recreativa : Se requiere de una zona limpia, libre, sin obstáculos físicos ni visuales donde se pueda dar la multiplicidad de actividades.
- Estacionamiento de Reserva : Se requiere de una zona cubierta que proteja a las unidades del deterioro provocado por el sol pero que al mismo tiempo sea una cubierta que permita el paso de luz con el fin de hacer más agradable el espacio y donde se cuenten con pocos apoyos para poder proporcionar una mayor movilidad a las unidades.
- Zona de talleres y gasolinería : Con el fin de dar continuidad a la cubierta y considerando que posee un sentido estético se prolonga la estructura espacial a estas zonas, además de proporcionar protección contra la lluvia, el sol y el viento para un mayor confort en la reparación y abastecimiento de los vehículos, así como en la protección de los cargadores de gasolina.



7. CRITERIO CONSTRUCTIVO

7.1 INSTALACIÓN HIDRÁULICA Y SANITARIA

Dependiendo de las características de la edificación (Solución de conjunto) de la necesidad de un servicio constante y simultáneo, del alto volumen de agua requerida, de elevadas presiones por el recorrido de la instalación y por el número de muebles por abastecer se propone un abastecimiento por presión mediante un equipo hidroneumático y la utilización de muebles sanitarios a base de fluxómetro.

En base al alto consumo de agua se sugiere el tratamiento de las aguas jabonosas para el consumo del campo de prácticas y par el riego de las zonas jardinadas. Dicho tratamiento se llevará a cabo primero por una cloración del agua, después por un filtro de lecho profundo y por último por un filtro de carbón activado que eliminará el cloro, después pasará por un equipo que determinará la calidad del agua y si es apta par su reutilización pasará a otra cisterna para su consumo.

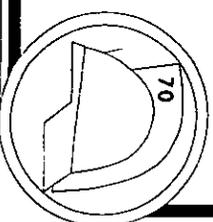
Se tendrán tres cisternas :

- 1) Cisterna de aguas crudas con una capa de 88,711 lts. , incluye el 50% más del consumo , como agua de reserva.
- 2) Cisterna de aguas jabonosas con una capacidad de 25,205 lts., calculada en base al consumo por personas en regaderas, lavabos y coladeras.
- 3) Cisterna de aguas tratadas con una capacidad de 25,205 lts. Calculada por número y consumo de cada tipo de hidrante en el tiempo se utilizará.

La cisterna de agua tratada abastecerá un tanque elevado ubicado arriba de la torre de incendios y a base de un sistema por gravedad se abastecerán los hidrantes ubicados en el campo de practicas, así mismo se plantea la recuperación de ésta agua por medio de pendientes hacia coladeras cuyo ramal desemboca en la cisterna de aguas jabonosas volviéndose a reciclar.

Para el consumo de agua caliente se utilizará una caldera de vapor, dicha caldera dará servicio tanto a la estación como a la lavandería y la cocina, para el calculo del agua caliente se consideró el número de muebles y el de la lavandería se determinó en base al número de camas según las tablas de las normas hidráulicas y sanitarias del Seguro Social, dando un total de 5,300/ts x Hora.

Se sugiere para la alimentación de los muebles sanitarios la utilización de tubería de cobre Tipo "M" debido a su alta resistencia. Y durabilidad.



Para el diseño de la instalación sanitaria se proyectan recorridos de tubería lo más corto posible reduciéndose costos en materiales y mano de obra, teniéndose dos ramales principales, uno de aguas negras y otro de aguas jabonosas. Los talleres de reparación de vehículos y la gasolinera cuenta con una trampa de grasas en la tubería de aguas residuales antes de mezclarse con las aguas jabonosas.

Por la descarga de las aguas servidas se propone la utilización de tuberías de P. V. C., debido a su bajo costo y a su fácil colocación, cumpliendo además con las necesidades requeridas.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Con objeto de tener mayor control y seguridad así como llevar a cabo reparaciones y dar mantenimiento en forma más rápida y por consiguiente eficiente, se propone instalar un interruptor y un tablero de distribución por zona.

Se sugiere utilizar tubería conduit de acero galvanizado (revestida exterior e interiormente con pintura aislante anticorrosiva) por su resistencia al fuego a la corrosión así como por su durabilidad.

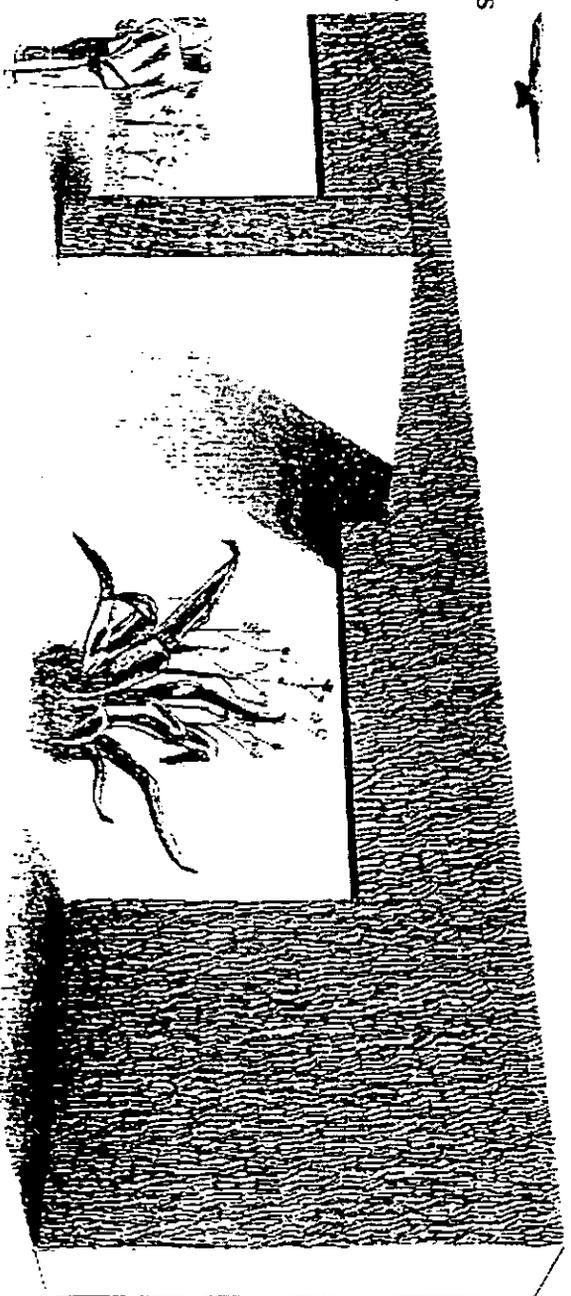
Por cuestiones estéticas irá oculta entre losa y plafón y parcialmente oculta donde no exista plafón.

Se propone utilizar luz de emergencia casi totalmente en la zona de dormitorios y en el estacionamiento de carros de emergencia y parcialmente en espacios menos habitables en horas nocturnas.

Se plantea la construcción de cajillos luminosos en la zona de lavabos de los núcleos sanitarios, así como cajillos de luz indirecta en el auditorio y el comedor con el fin de hacer más agradables los espacios.

7.2. CRITERIO DE ACABADOS

Acabados : Debido a que en este tipo de proyectos no se cuenta con grandes recursos económicos se propone la utilización de acabados no muy costosos que sean fáciles y rápidos de colocar y limpiar que necesiten un mínimo de mantenimiento que sean utilizados actualmente y que sean antiderapantes principalmente en las zonas de circulación.



7.3. CRITERIO DE COSTOS

Los recursos económicos para financiar el proyecto se sugiere se obtengan del Gobierno Federal.

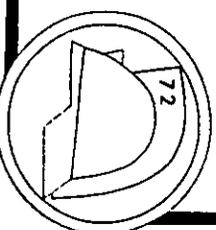
El presupuesto global aproximado del centro de Adiestramiento y Capacitación para Bomberos se propone por metro cuadrado basado en edificaciones similares, par tal efecto se promediaron los costos editados por el Banco de México, así como por la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción, cuya fuente de estos últimos es bimsa (Analizados y aprobados por la Cámara).

Este costo debe tomarse con debidas reservas y sólo podrán ser utilizados para estimaciones de presupuestos aproximados.

El costo directo incluye materiales, mano de obra, equipo y herramienta, considerándose un costo de 2206.55 pesos por metro cuadrado, tomando como base este costo se analizó el costo en donde existen variaciones en la estructura y se sacaron los demás costos por metro cuadrado.

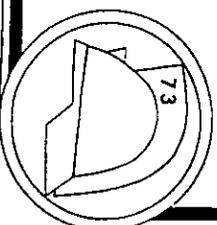
PRESUPUESTO POR AREAS

ZONA	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE
ADMINISTRACIÓN	M ²	455.02	2206.55	1,004024.3
ALOJAMIENTO	M ²	1507.92	2206.55	3,327300.8
CAPACITACIÓN	M ²	1800.72	2206.55	3,973378.7
SERVICIOS	M ²	1554.32	2206.55	3,429684.7
RECREACIÓN	M ²	135.78	2206.55	299605.3
TALLERES	M ²	960.00	2384.55	2,289168.0
VESTIBULO DE ACCESO	M ²	1392.33	2384.55	3,320080.5
	M ²	181.45	2590.96	470129.7
				<hr/> 18,113,371.0



PRESUPUESTO POR PARTIDAS PORCENTUALES

PARTIDA POR OBRA	PORCENTAJE	COSTO POR PARTIDA
TRAB. PRELIM.	3.00	543401.13
CIMENTACIÓN	12.00	2,173604.52
ALBANILERIA	20.00	3,622674.20
ESTRUCTURA	25.00	4,528342.76
ACABADOS	15.00	2,717005.65
INST. HIDRA. Y SANI.	6.00	1,086802.26
INST. ELÉCTRICA	8.00	1,449069.68
CANCELERIA	4.00	724534.84
VIDRIERIA	3.40	615854.61
CARPINTERÍA	3.00	543401.13
LIMPIEZA	0.60	108680.22
		18,113371.04



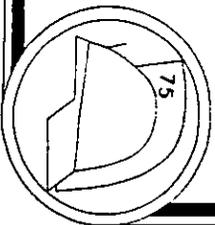
PRESUPUESTO POR PARTIDAS DE MATERIALES Y MANO DE OBRA

PARTIDA DE OBRA	MATERIALES	MANO DE OBRA
TRAB. PREI.IM.	369512.76	173888.36
CIMENTACIÓN	1,478851.07	695553.44
ALBAÑILERÍA	2,463418.45	1,159255.74
ESTRUCTURA	3,079273.09	1,449069.68
ACABADOS	1,847563.84	869441.80
INST. HIDRA. Y SANI.	739025.53	347776.72
INST. ELÉCTRICA	985367.38	463702.29
CANCELERÍA	492683.69	231851.14
VIDRIERÍA	418781.13	197074.47
CARPINTERÍA	369512.76	173888.36
LIMPIEZA	<u>5434.01</u>	<u>103246.20</u>
	12248623.78	5864747.26

Costo del Proyecto

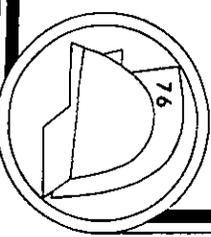
Según los aranceles del Colegio de Arquitectos de México, el costo por el proyecto es el siguiente :

1. Proy. Arquitectónico	\$1,117,594.99
2. Proy. Estructural	\$201,167.09
3. Proy. De Inst. Eléctrica	\$223,518.99
4. Proy. De Ins. Hidráulica	\$201,167.09
5. Proy. De Inst. Sanitaria	\$201,167.09
	\$1,944,615.25
	10.73% del costo de la obra



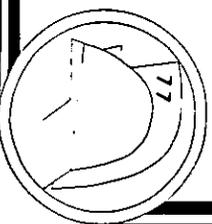
PROGRAMA DE OBRA

PARTIDA DE OBRA	M			E			S			E			S		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
PRELIMINARES															
CIMENTACION															
ESTRUCTURA															
ALBANILERIA															
ACABADOS															
INST. HIDRAULICA															
INST. SANITARIA															
INST. ELECTRICA															
CANCELERIA															
VIDRIERIA															
CARPINTERIA															
LIMPIEZA															



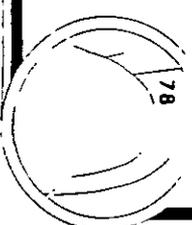
EROGACIONES MENSUALES POR PARTIDAS

PARTIDA DE OBRA	M			E			S			E			S		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
PRELIMINARES	217,360.44	217,360.44	108,680.22												
CIMENTACION		241,511.61		483,023.22		483,023.22									
ESTRUCTURA			377,361.89		754,723.79		754,723.79								
ALBANILERIA						517,724.88		517,724.88							
ACABADOS							120,755.88	543,401.13							543,401.13
INST. HIDRAULICA							120,755.88	120,755.88							
INST. SANITARIA			60,377.90				120,755.88					60,377.90			
INST. ELECTRICA											414,019.90				
CANCELERIA											414,906.98				289,813.93
VIDRIERIA															
CARPINTERIA											90,566.85				181,133.71
LIMPIEZA						8,360.01					16,720.03				16,720.03
EROGACIÓN MENSUAL	217,360.44	458,872.05	1,029,443.23	1,358,502.81	1,755,271.89	1,763,631.90	1,737,490.25	2,487,901.33	2,346,013.24	2,246,389.71	1,959,163.42	747,330.77			
EROGACIÓN ACUMULADA	217,360.44	676,232.49	1,709,675.72	3,064,178.53	4,819,450.42	6,583,082.32	8,320,572.57	10,808,473.9	13,154,487.1	15,400,876.8	17,366,040.2	18,113,371.04			



EROGACIONES MENSUALES DE MATERIALES

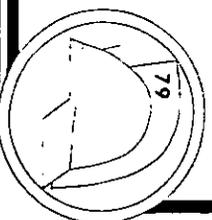
PARTIDA DE OBRA	M			E			S			E			S		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
PRELIMINARES	147,805.10	147,805.10	73,902.55												
CIMENTACION		184,316.78		328,633.57											
ESTRUCTURA			256,606.08		613,212.17					513,212.17					
ALBANILERIA					351,916.92					351,916.92					
ACABADOS							369,512.76			369,512.76					369,512.76
INST. HIDRAULICA			41,056.97				82,113.94			82,113.94					
INST. SANITARIA				82,113.94				82,113.94			41,056.97				
INST. ELECTRICA							140,766.78				281,533.53				
CANCELERIA								98,536.73		197,073.47					
VIDRIERIA									61,585.46		123,170.92				
CARPINTERIA											279,187.42				69,796.85
LIMPIEZA						418.00				836.00					836.00
EROGACIÓN MENS. DE MAT.	147,805.10	312,121.88	700,199.17	923,959.68	1,193,762.66	1,194,180.66	1,170,959.73	1,681,239.26	1,584,755.36	1,517,011.36	1,321,697.50	497,651.30			
EROGACIÓN ACUM. DE MAT.	147,805.10	459,926.98	1,160,126.15	2,084,085.83	3,277,848.47	4,502,029.15	5,672,988.88	7,354,228.14	8,938,983.50	10,455,944.86	11,777,692.36	12,248,623.78			



EROGACIONES MENSUALES DE MANO DE OBRA

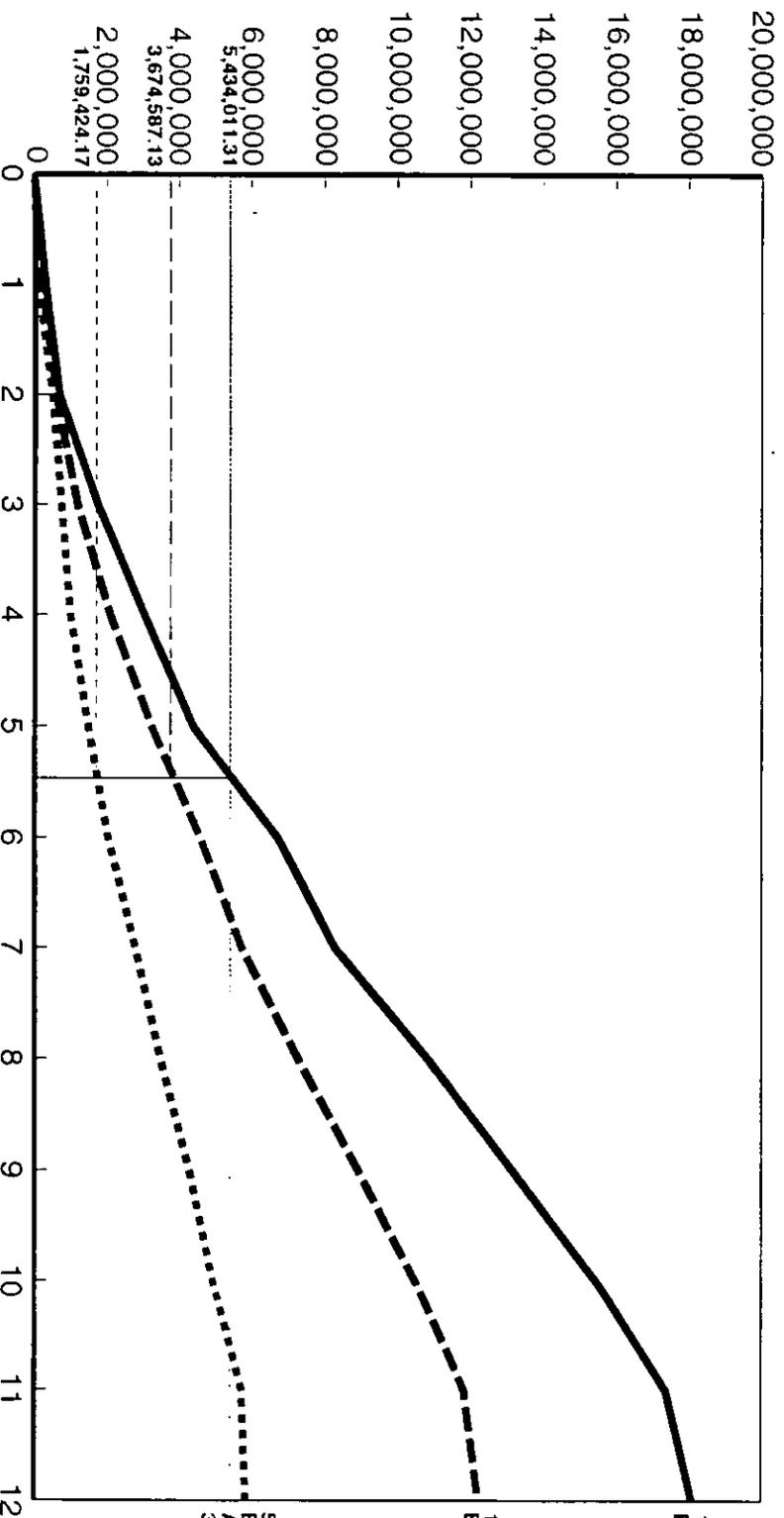
PARTIDA DE OBRA	M			E			S			E			S	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
PRELIMINARES	69,555.34	69,555.34	34,777.67			154,567.43								
CIMENTACION		77,283.71				154,567.43								
ESTRUCTURA			120,755.80		241,511.61		241,511.61		120,755.80					
ALBANILERIA					165,607.96		165,607.96						165,607.96	
ACABADOS							38,641.85							173,888.36
INST. HIDRAULICA							38,641.85		38,641.85					
INST. SANITARIA			19,320.92				66,243.18					19,320.92		
INST. ELECTRICA									132,486.36					
CANCELERIA									46,370.22				92,740.45	
VIDRIERIA												32,845.74	131,382.98	32,845.74
CARPINTERIA								28,981.39					57,962.78	28,981.39
LIMPIEZA						7,942.01		15,884.03				15,884.03		15,884.03
EROGACIÓN MENS. DE M. O.	69,555.34	146,750.05	329,244.06	434,543.13	561,509.23	569,451.24	566,530.52	806,662.07	761,257.88	729,428.35	643,415.92	276,399.35		
EROGACIÓN ACUM. DE M. O.	69,555.34	216,305.51	545,549.57	980,092.70	1,541,601.93	2,081,053.17	2,647,583.69	3,454,245.76	4,215,503.64	4,944,931.99	5,588,347.91	5,864,747.25		

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA



GRAFICA DE EROGACIONES MENSUALES - ACUMULADAS

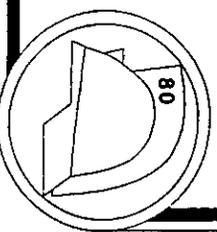
Erogaciones mensuales
Millones de pesos



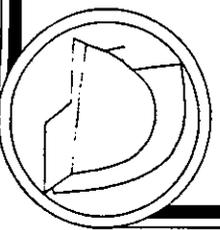
18,113,371.04
Erogaciones Acumuladas de Materiales y M.O.

12,248,623.78
Erogaciones Acumuladas de Materiales

5,864,747.26
Erogaciones Acumuladas de M.O.
Anticipo 30%



XI. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO Y PROYECTO



ZONA DE CAPACITACIÓN TEÓRICA

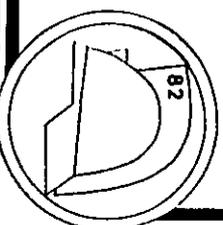
1. VESTÍBULO PLANTA BAJA	80.00M ²
2. BIBLIOTECA	270.00M ²
3. AUDITORIO	268.00M ²
3.1 CABINA DE PROYECCIONES	10.00M ²
3.2 BODEGA	10.00M ²
4 BAÑO PARA MUJERES	10.00M ²
5 BAÑO PARA HOMBRES	30.00M ²
6 CTO. DE ASEO	6.00M ²
7 ESCALERA	12.00M ²
8 ÁREA DE DECENSO	3.00M ²
9 VESTÍBULO PLANTA ALTA	160.00M ²
10 AULA DE CAP. P/ ESTUDIANTES	64.00M ²
11 AULA DE CAP. P/ BOMBEROS	64.00M ²
12 TALLERES DE PRIMEROS AUXILIOS	64.00M ²
12.1 BODEGA DE MATERIAL Y EQUIPO	18.00M ²
13 TALLER DE FÍSICA Y QUÍMICA	76.00M ²
13.1 BODEGA DE MATERIAL Y EQUIPO	15.00M ²
14 TALLER DE ELECTRICIDAD	76.00M ²
14.1 BODEGA DE MATERIAL Y EQUIPO	15.00M ²
15 CTO. DE REVELADO	12.00M ²
16 BAÑO DE MUJERES	10.00M ²
17 BAÑO DE HOMBRES	30.00M ²

ZONA DE CAPACITACIÓN FÍSICA

1. TORRE DE INCENDIOS	784.00M ²
2. CASA DE HUMOS	289.00M ²
3. PROYECTO X	81.00M ²
4. PROYECTO O	64.00M ²
5. VEHÍCULO PARA PRÁCTICAS SALVAMIENTO Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS	75.00M ²
6. TANQUE DE GAS	75.00M ²
7. PANTALLAS BRIDAS	18.00M ²
8. HELIPUERTO	552.25M ²

ZONA DE SERVICIOS

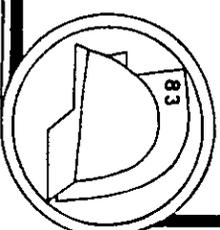
1. COMEDOR	145.00M ²
2. COCINA	74.00M ²
3. ALMACEN DE ALIMENTOS	14.00M ²
4. BAÑO PARA MUJERES	6.00M ²
5. BAÑO PARA HOMBRES	18.00M ²
6. VESTIDORES PARA EMPLEADOS	10.00M ²
7. DORMITORIO PARA BOMBERAS	36.00M ²
7.1 BAÑO	7.50M ²
8. BAÑO	10.50M ²
9. PAGADURIA	9.00M ²



10. ÁREA DE CARGA Y DESCARGA	35.00M ²
11. CTO. DE ASEO	4.00M ²
12. CTO. DE BASURA	10.50M ²
13. VESTÍBULO CONSULTORIO	8.00M ²
13.1 RECEPCIÓN ENFERMERA	2.50M ²
13.2 SALA DE ESPERA	6.00M ²
13.3 CTO. DE CONSULTA	7.50M ²
13.4 CTO. DE MEDICINAS	5.40M ²
13.5 CTO. DE EXPLORACIONES	14.00M ²
13.6 BAÑO DE PACIENTES	4.50M ²
13.7 DORMITORIO DOCTOR	14.00 ²
13.8 BAÑO DOCTOR	4.50 ²
14. LAVANDERIA	160.00M ²
15. CUBICULO PROFESORES	
- CAMPO DE PRÁCTICAS	17.50M ²
16 BAÑOS VESTIDORES PARA MUJERES	10.00M ²
17 BAÑOS VESTIDORES PARA HOMBRES	48.00M ²
18 BODEGA DE EQUIPO Y UNIFORMES	27.00M ²
19 SUBESTACIÓN ELÉCTRICA	105.00M ²
20 CUARTO DE MÁQUINAS	116.00M ²
21 CTO. DE ASEO	4.00M ²

ZONA DE RECREACIÓN

1. VESTÍBULO PLANTIA BAJA	48.00M ²
2. SALA DE USOS MÚLTIPLES	540.00M ²
2.1 GRADAS	148.00M ²
2.2 BODEGA DE APARATOS	58.00M ²
2.3 BAÑOS PARA MUJERES	14.00M ²
2.4 BAÑOS PARA HOMBRES	42.00M ²
2.5 CUBICULO DE PROFESORES	12.00M ²
3 PING PONG	28.00M ²
4 ESCALERA	8.50M ²
SÁREA DE DECENSO	3.00M ²
6 VESTÍBULO PLANTA ALTA	6.60M ²
7 BILLAR	63.00M ²
8 LUDOTECA	45.00M ²
8.1 ENTREGA DE JUEGOS	5.00M ²

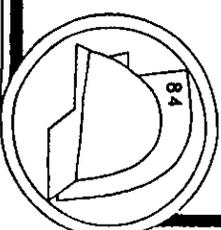


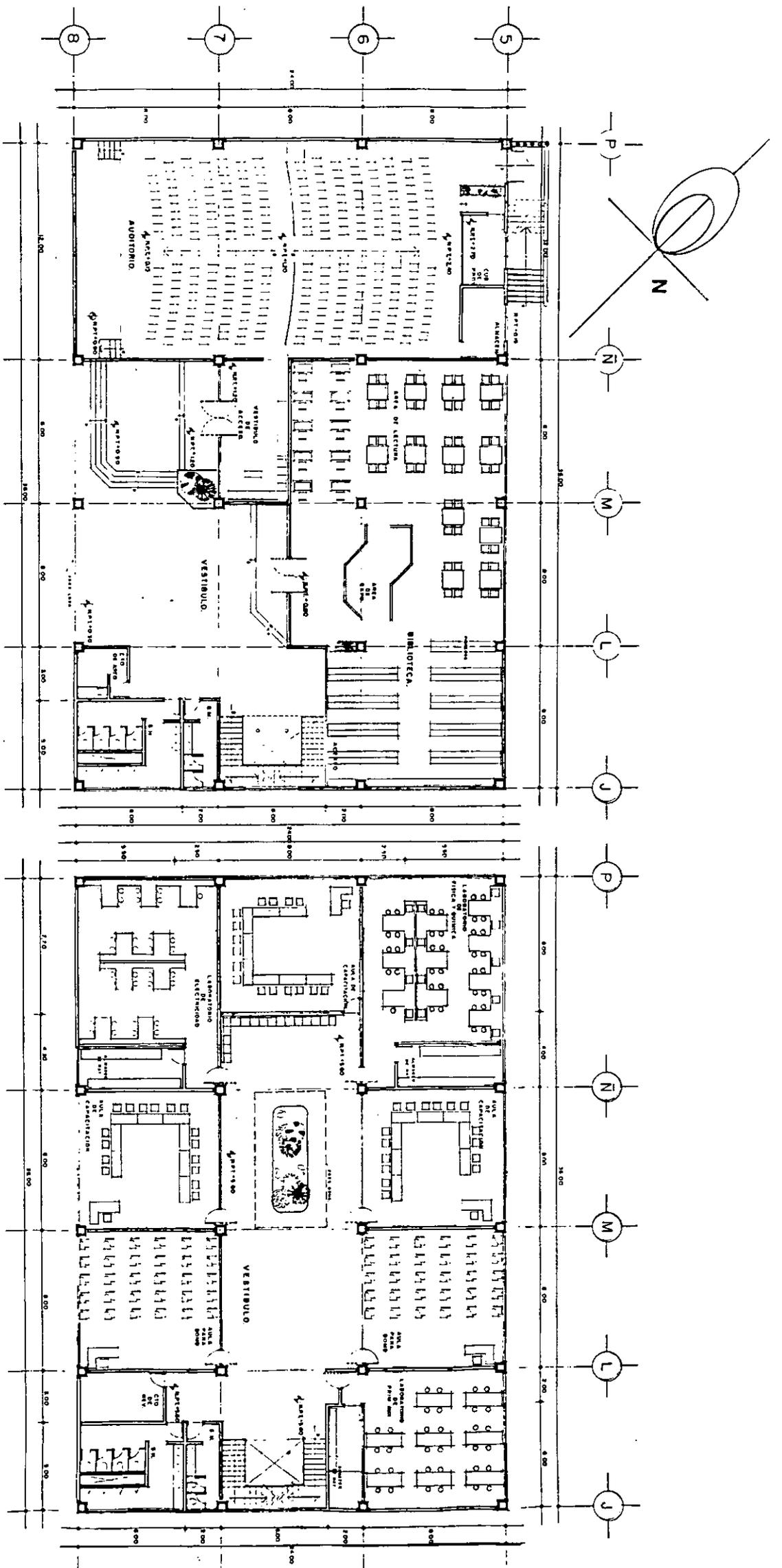
ZONA DE MANTENIMIENTO

1. TALLER ELÉCTRICO Y MECÁNICO	
1.1 BODEGA DE HERR. Y MATERIAL	100.00M ²
2. VULCANIZADORA	20.00M ²
2.1 BODEGA DE HERR. Y MATERIAL	45.00M ²
3. TALLER DE HOJAL. Y PINTURA	21.00M ²
3.1 BODEGA DE HERR. Y MATERIAL	65.00M ²
4. TALLER DE CARPINTERIA	15.00M ²
4.1 BODEGA DE HERR. Y MATERIAL	150.00M ²
5. TALLER DE TALABARTERIA	35.00M ²
5.1 BODEGA DE HERR. Y MATERIAL	48.00M ²
	15.00M ²

ZONA DE EQUIPO

1. EST. DE UNIDADES DE RESERVA	450.00M ²
2. EST. DE UNIDADES DE EMERGENCIA	
3. GASOLINERÍA	510.00M ²
4. PATIO DE MANIOBRAS	150.00M ²
5. ÁREA DE DECENSO	950.00M ²
6. ÁREA DE PERCHEROS	4.50M ²
7. ALMACÉN DE EQUIPO	45.00M ²
8. ALMACÉN DE TRAJES DE GALA	75.00M ²
9. CUARTO DE ALARMAS	45.00M ²
10. CUARTO DE GUARDIAS	18.00M ²



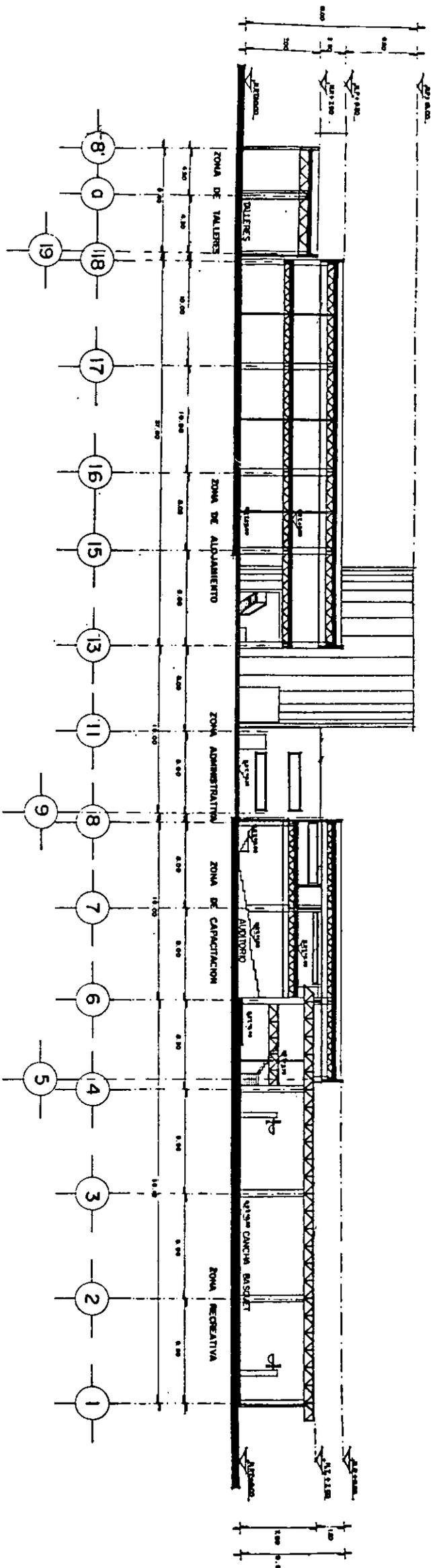


PLANTA BAJA

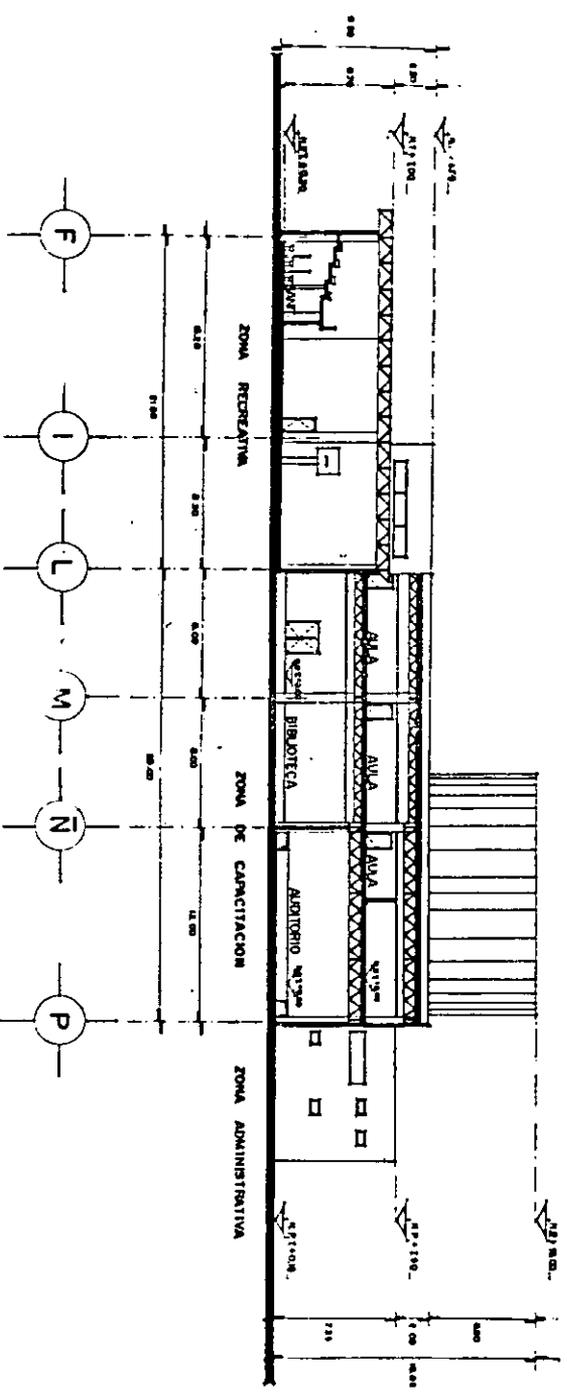
PLANTA ALTA

ZONA DE CAPACITACION.

A-06.

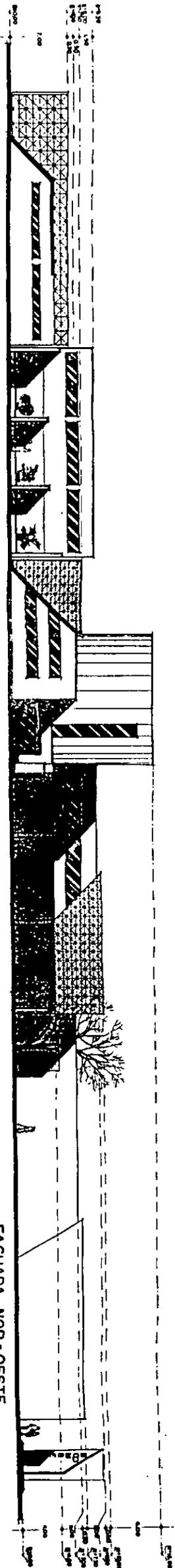


CORTE A-A.

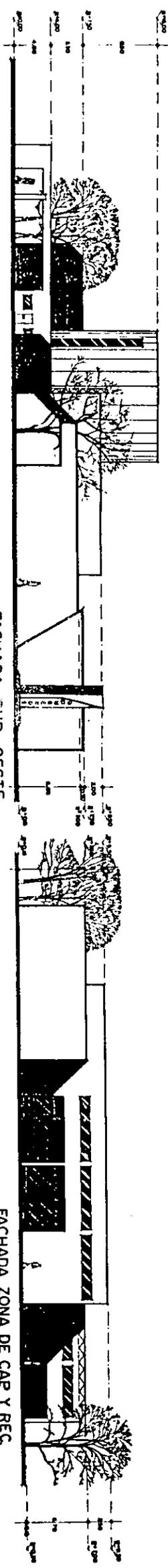


CORTES "A.B."
A - 10.

CORTE B-B.

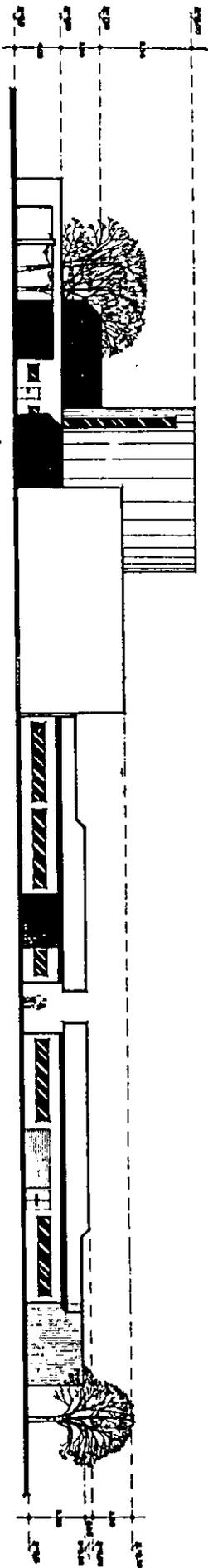


FACHADA NOR - OESTE.

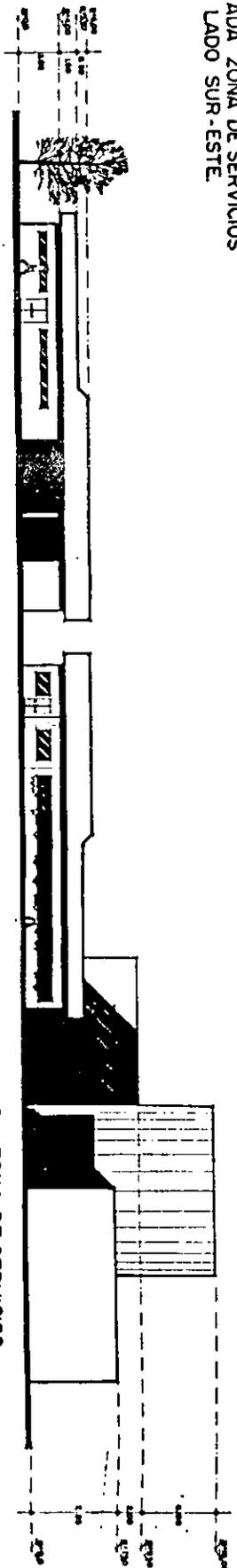


FACHADA SUR - OESTE.

FACHADA ZONA DE CAP Y REC.

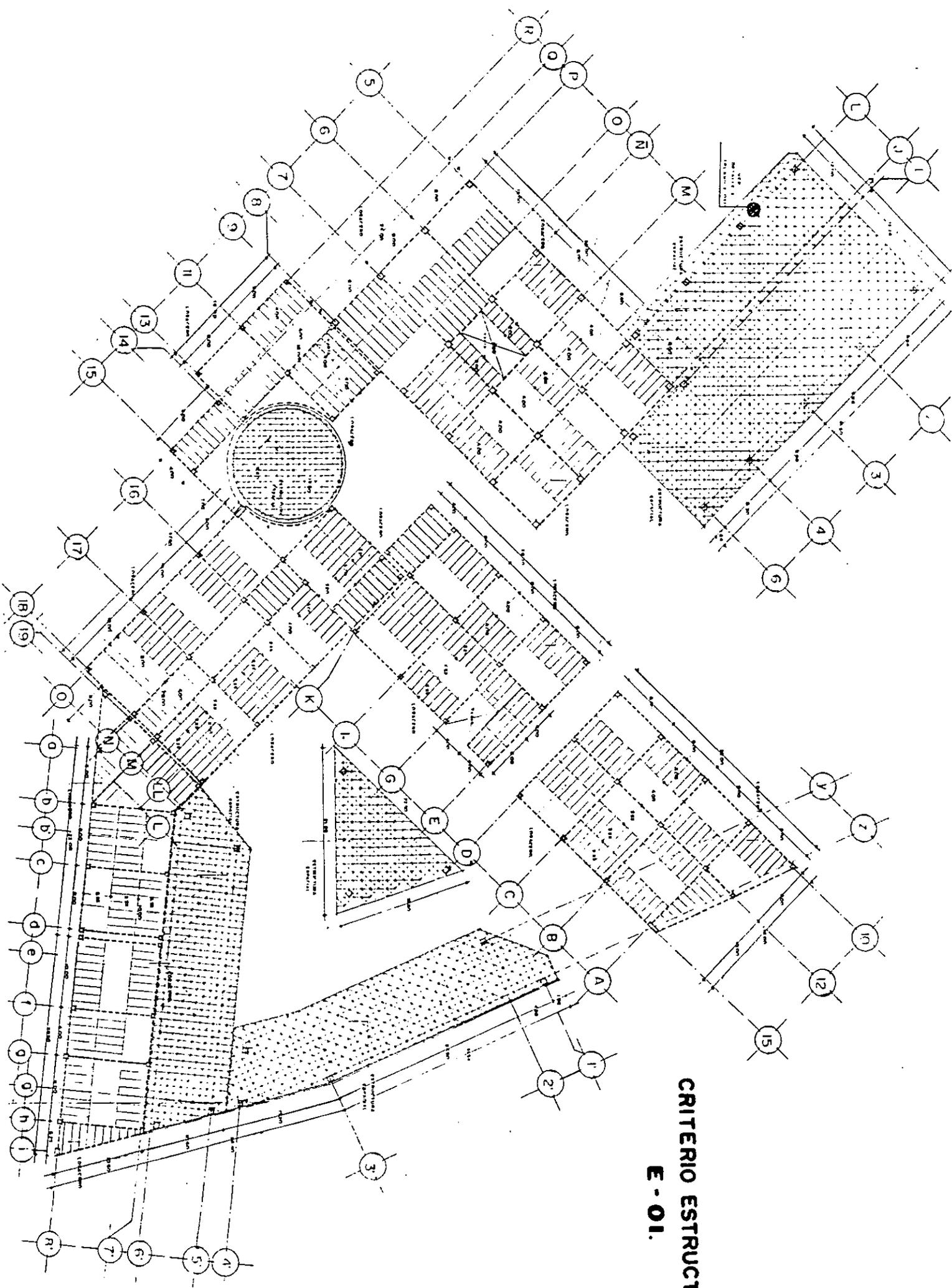


FACHADA ZONA DE SERVICIOS
LADO SUR - ESTE.



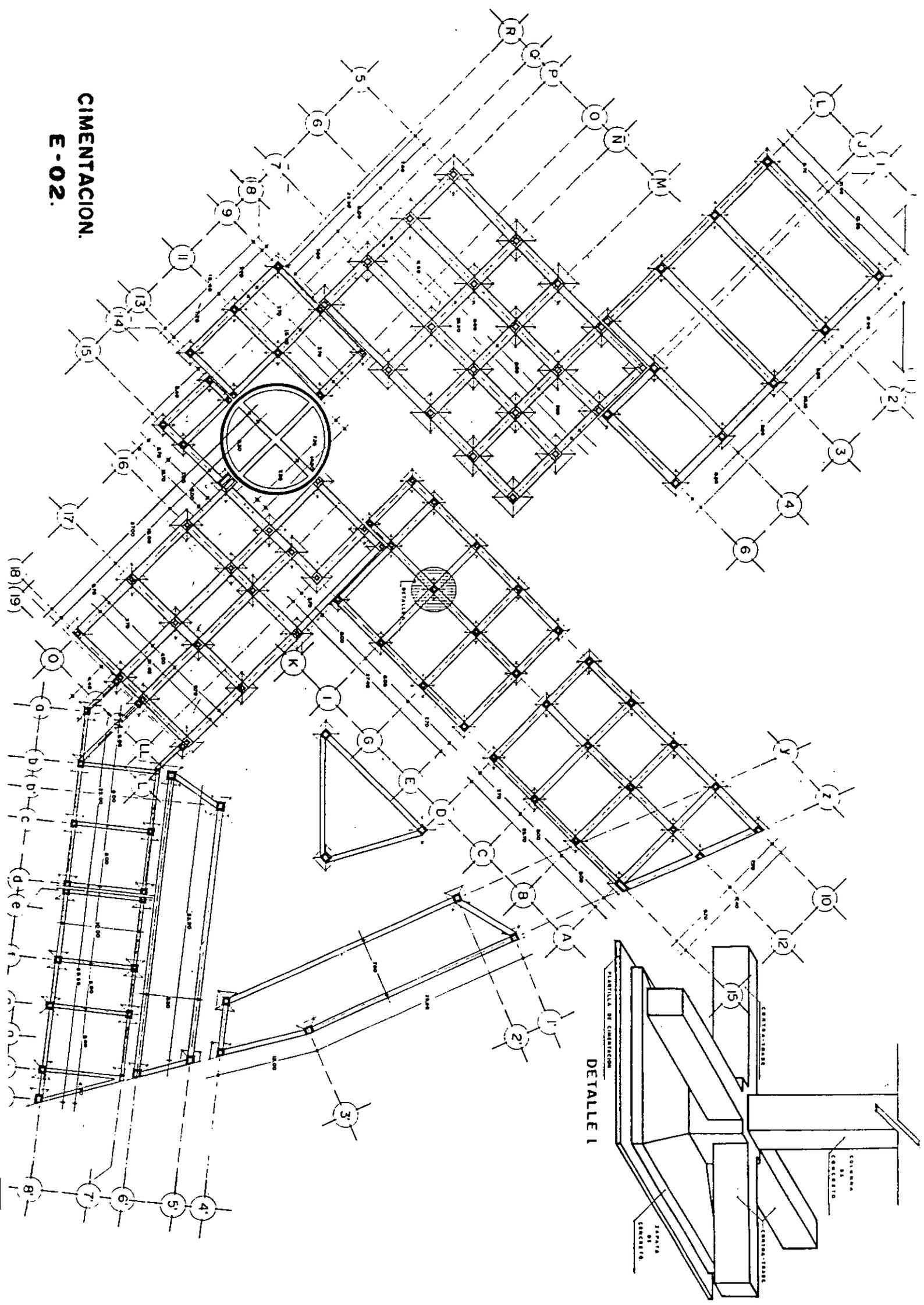
FACHADA ZONA DE SERVICIOS.
LADO NOR - OESTE.

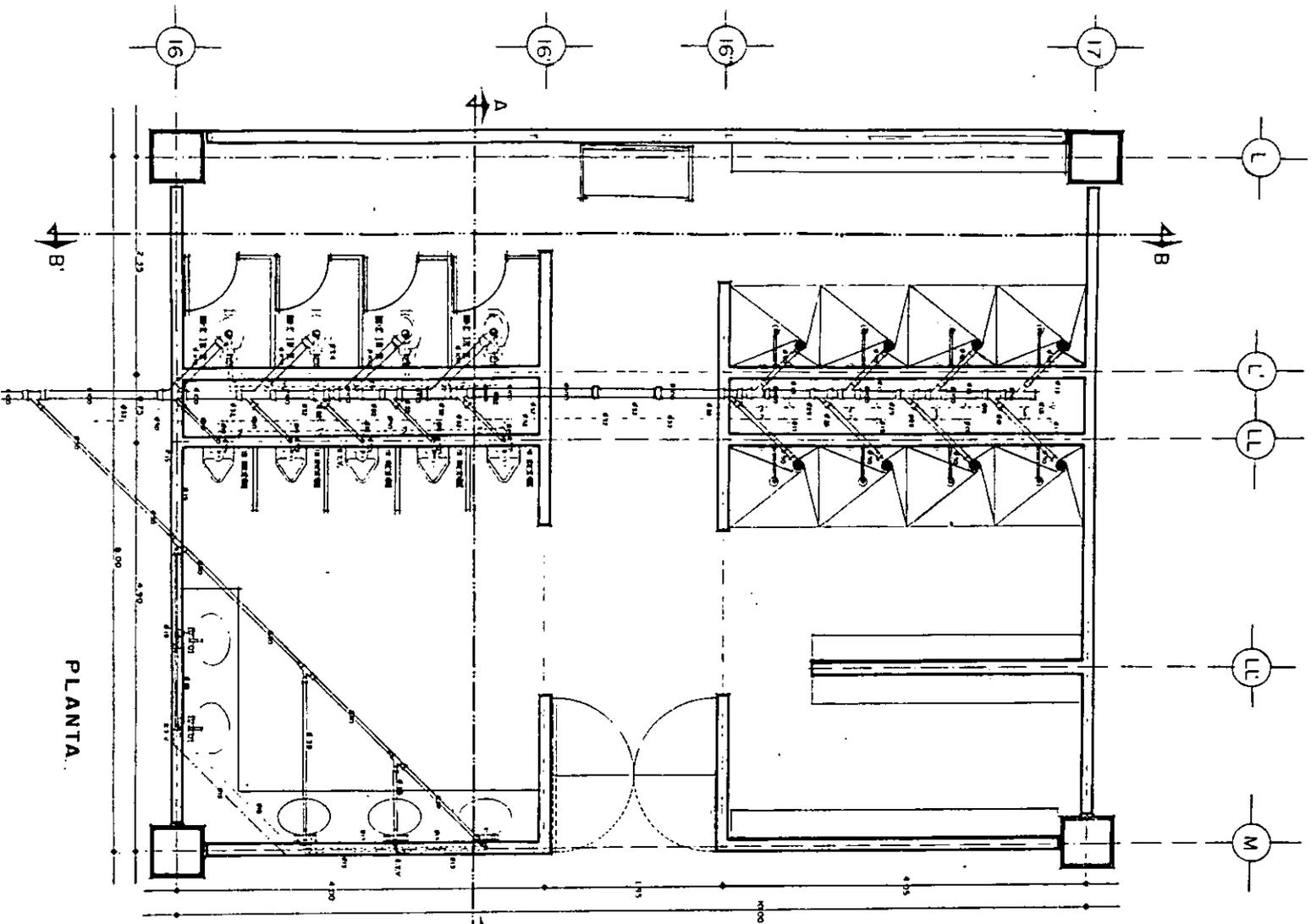
FACHADAS.
A - II.



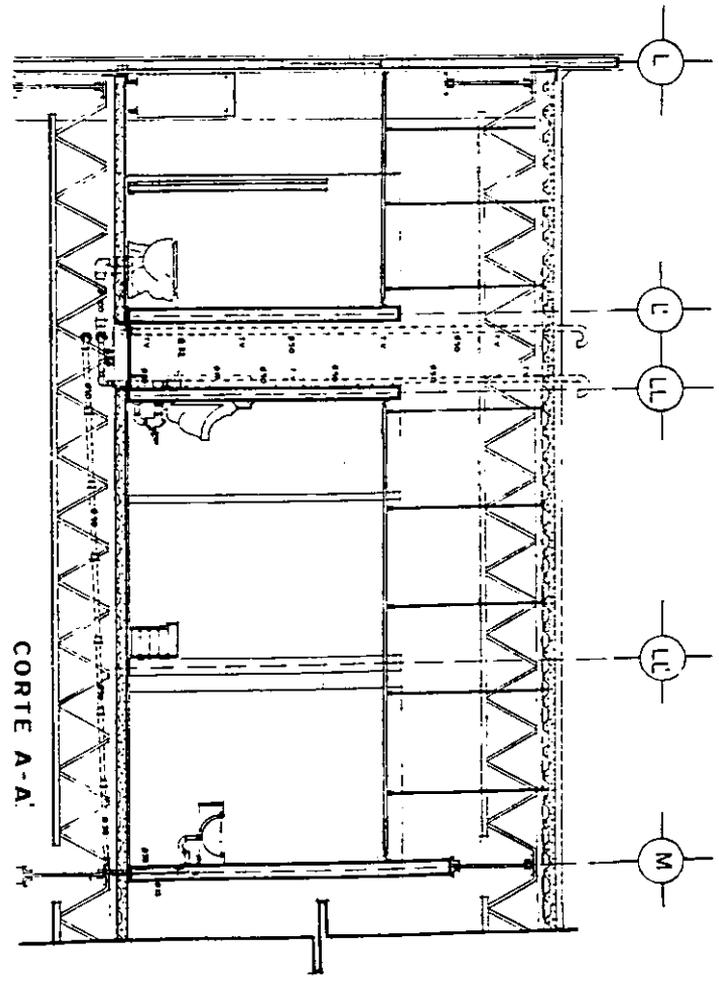
**CRITERIO ESTRUCTURAL
E-01.**

CIMENTACION.
E-02.

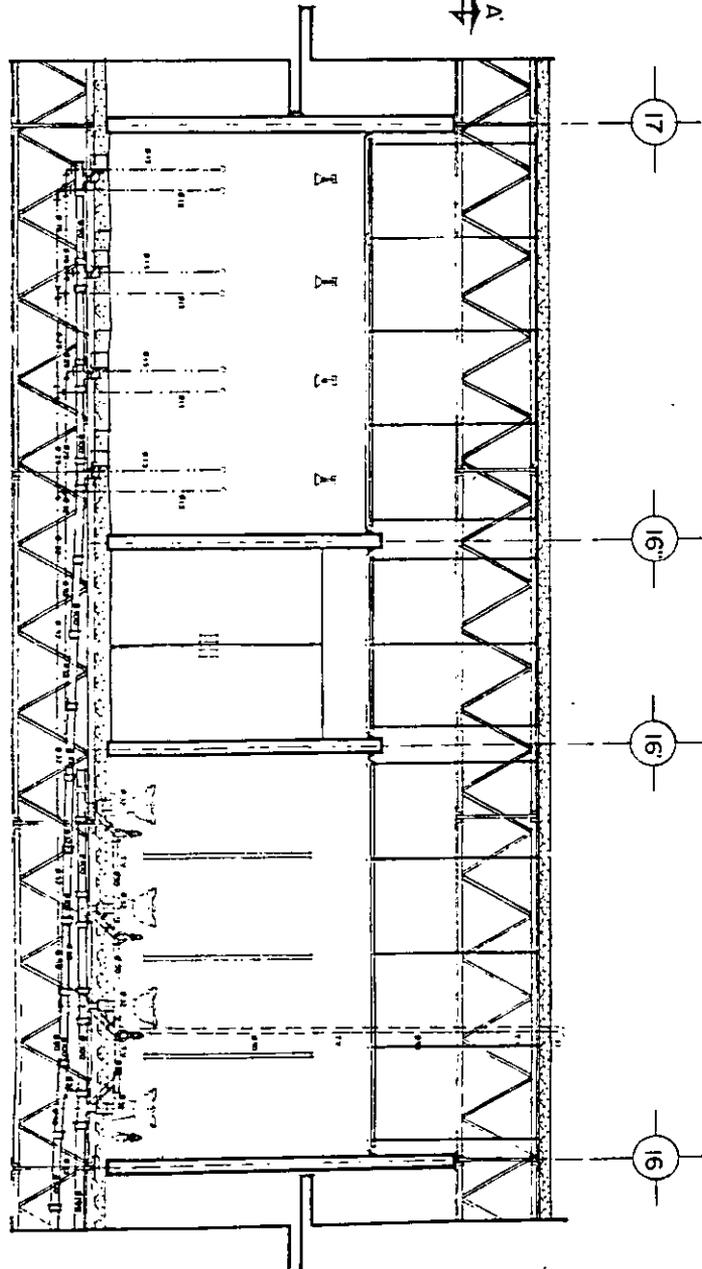




PLANTA

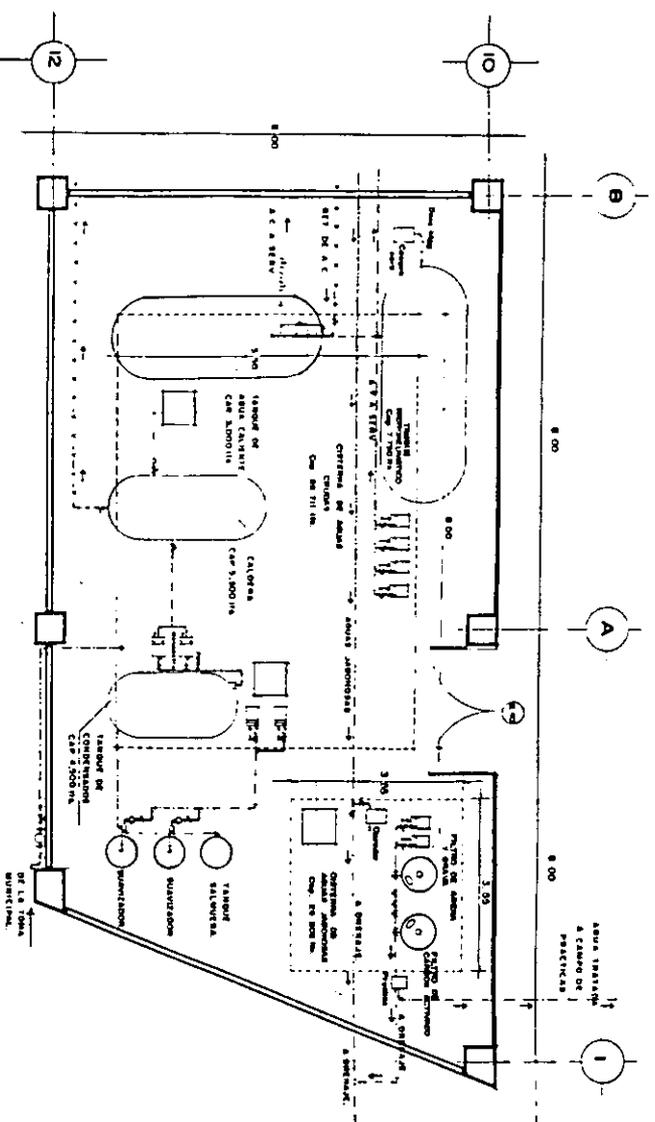


CORTE A-A



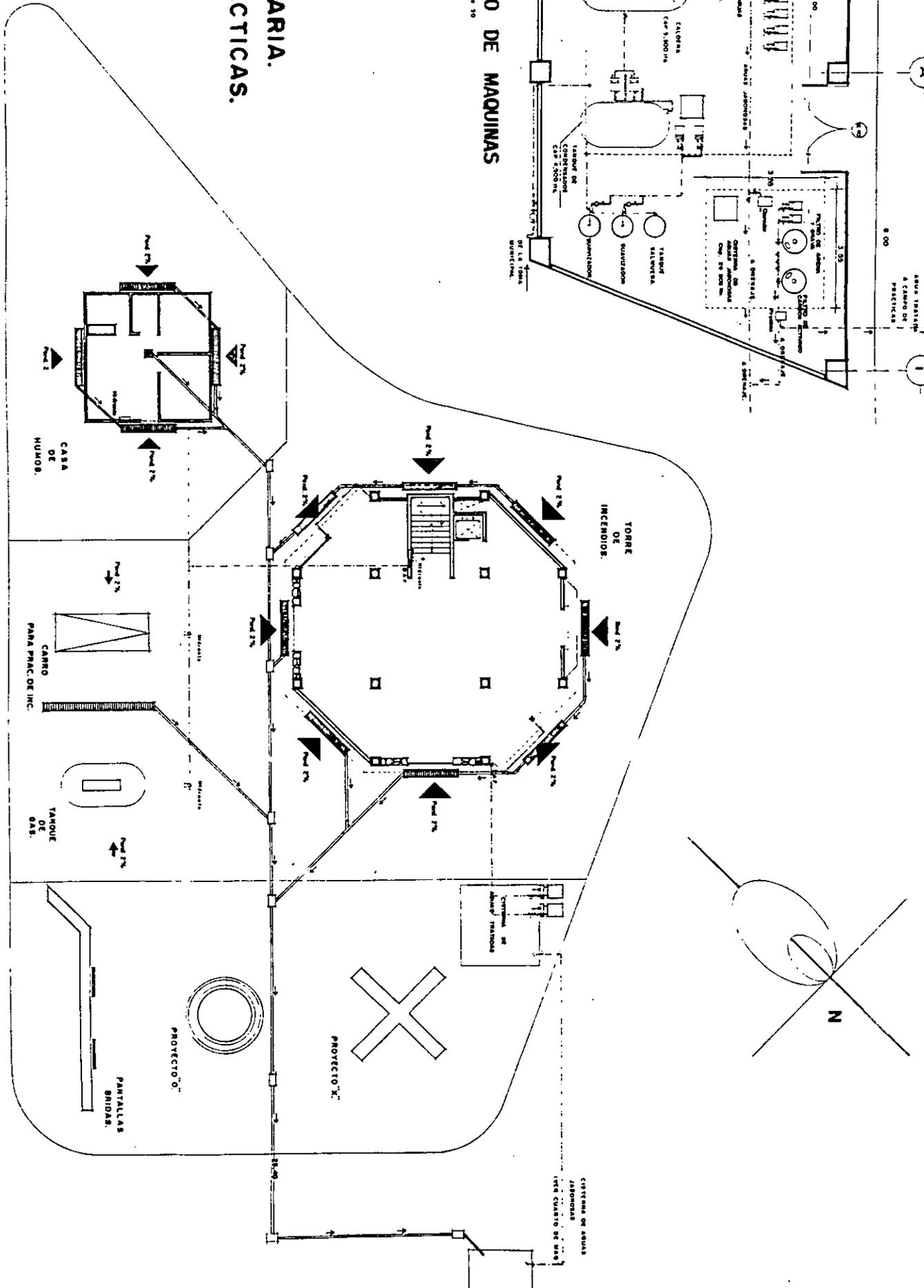
CORTE B-B

INST. HIDROSANITARIA.
DETALLE BAÑO TROPA.
1-01.



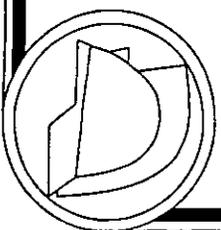
PLANTA CUARTO DE MAQUINAS
E.C. 1.4.30

INST. HIDROSANITARIA.
CAMPO DE PRACTICAS.
1-02.



CAMPO DE PRACTICAS
E.C. 1.4.00

XIII. BIBLIOGRAFÍA



- Departamento del Distrito Federal, Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal.
- Departamento del Distrito Federal, Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Delegación Gustavo a Madero.
- Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, Normas Básicas de Equipamiento Urbano.
- Leyes y códigos de México, Reglamento de Construcción par el Distrito Federal, Porrúa, México.
- U.N.A.M. Plan de Estudios de la Carrera de Arquitectura, Melo, México.
- E. Neufert. El Arte de Proyectar en Arquitectura, Gustavo Gili, Barcelona.
- Alfredo Plazola, Arquitectura Habitacional, Vol. I y II, Limusa.
- Frederick S. Merritt, Enciclopedia de la Construcción, Vol 2,4 y 5, Oceanol Centrum, Barcelona.
- Fernando Barbara Zetina. Materiales y Procedimientos de Construcción, Herrero.
- Edward Aller, Como funciona un Edificio, Gustavo Gili.
- Francis D. K. Ching, Arquitectura, Orden, Espacio y Forma, Gustavo Gili.
- Arq. Alvaro Sánchez, Guía para el Desarrollo del Proyecto Arq. Trillas, México.
- Edward T. White, Manual de Conceptos de Formas Arquitectónicas, Trillas.

- Lintel Heinrich, Sistemas de Estructuras.
- Parker Harry, Armaduras e Ingeniería.
- Fernández Justino, Estética del Arte Moderno y Contemporáneo, U.N.A.M., México.
- Peusner Nicolaus, Los orígenes de la Arquitectura Moderna y del Diseño, Gustavo Gili, Barcelona.
- Juan Martínez del Cerro, Método par un análisis rápido de costos, U.N.A.M.
- Suárez Salazar, Costo y Tiempo en Edificaciones, Limusa.

