

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

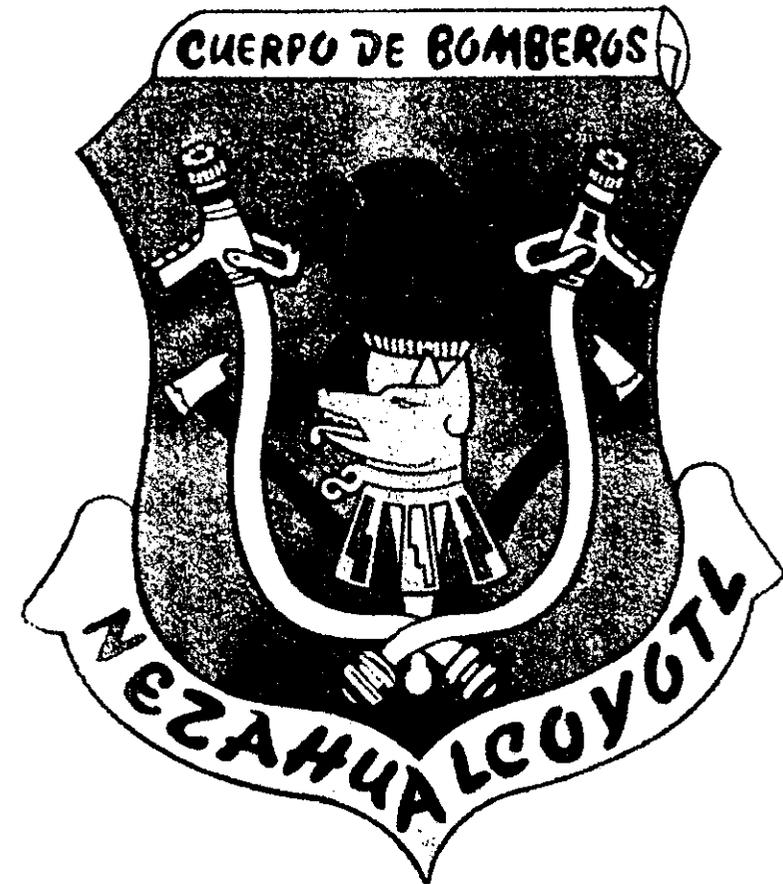
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS
PROFESIONALES
CAMPUS ARAGÓN

TESIS PROFESIONAL QUE PRESENTA: IGNACIO MARQUEZ MARTÍNEZ

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO

TEMA: CENTRAL DE BOMBEROS PARA CIUDAD NEZAHUALCÓYOTL

ESTADO DE MÉXICO 2001





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

DEDICATORIA

A mis padres

Rosa Martínez de Jesús.
Alfredo Marques Garrido.

Por darme la vida y el ser, que con gran delicadeza y esperanza me guiaron por los primeros pasos de la vida para que llegara a ser un hombre de bien.

Ahora estoy en una etapa en donde comenzaré a valorar la vida, así como aprender y gozar de ella.

Por esta gran oportunidad y enseñanza que me otorgaron, les doy las gracias y espero no defraudarlos.

A mis hermanos

Alfredo
Pablo
Ismael
Ángeles
Verónica
Abel

Por motivarme y apoyarme en mi decisión.

AGRADECIMIENTOS

Por medio de éste documento, agradezco a mi familia el gran apoyo y confianza que me brindaron en el transcurso de mi formación y culminación de mi etapa como profesionista.

En especial a mis padres, por que me dieron la maravillosa oportunidad de vivir, y así poder servir a la comunidad.

A la Universidad Nacional Autónoma de México a través de su campus Aragón, por haberme brindado la Gran oportunidad de conocimiento y sabiduría.

A todos mis compañeros y amigos de la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón.

A los profesores de arquitectura por su gran conocimiento y experiencia compartida.

En particular un agradecimiento especial para los profesores del jurado, ya que sin su apoyo no sería posible el desarrollo y culminación de esta tesis.

A la licenciada Amparo Barajas Cuevas

Al gran apoyo de mis amigos: arquitecto Antonio Gómez Sánchez, arquitecto Patricio Romero Lazada, arquitecto Francisca Reyes Torres, Antonio Salas, Cesar Sánchez, Gabriel Hernández, Alfonso Díaz.

Al gran arquitecto único creador de todo el universo "Dios".

A Dios.

Por permitirme alcanzar la cima de una etapa,
en donde me conoceré como soy,
así como poder tener mis propias decisiones.

A Dios le pedí fuerzas para grandes logros,
me hizo débil para aprender humildemente a obedecer.

Pedí salud para hacer cosas grandes,
me dio enfermedad para poder hacer cosas buenas.

Pedí riqueza para poder ser feliz,
me dió pobreza para poder ser sabio.

Pedí poder para obtener alabanzas,
me dio debilidad para sentir necesidad de Dios.

Pedí todo para disfrutar de la vida,
me concedió vida para poder disfrutar de todo.

Pedí lujo y fama,
me concedió amigos y amor.

A pesar de mí mismo,
las peticiones que no hice me fueron concedidas.

Dios mío,
entre los hombres, me siento afortunado.

JURADO

ARQUITECTO	CARLOS MERCADO MARÍN	PRESIDENTE
ARQUITECTO	JOSÉ MANUEL ESTRADA NIEVES	VOCAL
ARQUITECTO	EDUARDO MORALES RICO	SECRETARÍO
ARQUITECTO	ARTURO MORETT GIRÓN	SUPLENTE
ARQUITECTO	ESTEBAN IZQUIERDO RESENDIZ	SUPLENTE

ÍNDICE.

I.- Introducción	pagina 1	
II.- Objetivos	pagina 1	
A.- Personales		
B.- Académicos		
III.- Información	pagina 2	
1. - El objeto		
2. - El problema a nivel nacional		
3. - Fenómenos urbanos determinantes del servicio de emergencia		
4. - Factores de demanda del servicio		
IV.- Investigación	pagina 11	
1. - Marco teórico del objeto		
2. - Aspectos legales		
3. - Marco jurídico		
4. - Plan director de desarrollo urbano de la zona metropolitana		
5. - Antecedentes históricos del lugar.		
• 5-1. - Medio natural		
• 5-1.1. - Localización		
		• 5-1.2. - Asoleamiento
		• 5-1.3. - Lluvias
		• 5-1.4. - Vientos
		• 5-1.5. - Temperatura
		• 5-1.6. - Humedad
		• 5-1.7. - Vegetación
		• 5-1.8. - Contaminación
		• 5-1.9. - Suelo
		• 5.1.10.- Localización del terreno
		• 5.1.11.- Conclusiones
		5-2. - Medio urbano
		• 5-2.1. - Educación
		• 5-2.2. - Recreación y Cultura
		• 5-2.3. - Salud
		• 5-2.4. - Comercio
		• 5-2.5. - Equipamiento Urbano
		• 5-2.6. - Transporte
		• 5-2.7. - Vivienda

5.3. – Infraestructura

- 5.3.1. – Agua
- 5.3.2. – Drenaje
- 5.3.3. – Energía Eléctrica y Alumbrado
- 5.3.4. - Vialidad
- 5-3.5. - Mobiliario Urbano
- 5-3.6. - Uso de suelo
- 5-3.7. - Imagen Urbana
- 5-3.8. - Conclusiones

5-4. - Medio socioeconómico

- 5-4.1. - Proceso de saturación y densificación de Nezahualcóyotl
- 5-4.2. - Nivel de educación
- 5-4.3. - Edad
- 5-4.4. - Sexo
- 5-4.5. - Religión
- 5-4.6. - Ocupación
- 5-4.7. – Conclusiones

V.- Análisis

pagina 84

1. - Organización actual del heroico cuerpo de bomberos
2. - Equipamiento actual
3. - Analogías arquitectónicas
4. - Determinación del personal y su clasificación
5. - Requisitos para ser bomberos
6. - Sustentación del tema

VI.- Síntesis

pagina 95

1. - Diagrama de relaciones por zonas arquitectónicas
2. – Matriz y grafos de interacción por zonas arquitectónicas
3. - Programa de requerimientos arquitectónicos
4. - Zonificación
5. - Concepto e imagen conceptual

VII.- Proyecto

pagina 109

1. - Memoria descriptiva de proyecto
2. - Sistemas constructivos
 - 2.1. - Excavación
 - 2.2. - Acero
 - 2.3. - Cimbrado
 - 2.4. - Descimbrado

- 2.5.- Concreto
- 2.6.- Cimentación
- 2.7.- Columnas
- 2.8.- Castillos
- 2.9.- Losas
- 2.10.- Trabes
- 2.11.- Muros
- 3. - Memoria descriptiva de instalaciones
 - 3.1.- Introducción
 - 3.2. - Instalación Eléctrica
 - 3.3. - Instalación Hidráulica
 - 3.4. - Instalación Sanitaria
 - 3.5. - Aguas residuales
 - 3.6. - Instalación de alberca
- 4. - Análisis de costos
 - 4.1 - Costo por metro de construcción
- 5. - Programa de obra por partida
 - 5.1.- Calendario de obra
 - 5.2 - Gráfica de erogaciones mensuales y escalatorias

6. - Higiene y seguridad en la obra

1. - Equipos de protección personal

- 1.1.- Protección de los ojos
- 1.2.- Protección de los pies
- 1.3.- Protección de la cabeza y cara
- 1.4.- Protección del oído
- 1.5.- Protección de las manos
- 1.6.- Protección del cuerpo
- 1.7.- Protección de las vías respiratorias
- 1.8.- Cinturones de seguridad

2. - Principios generales de la prevención de accidentes

- 2.1.- Principios fundamentales

3. - Responsabilidades en la prevención de accidentes

- 3.1.- Responsabilidad de la dirección y gerencia
- 3.2.- Responsabilidad de los supervisores
- 3.3.- Responsabilidad de los trabajadores

4. - *Prevención de accidentes*
5. - *Tipo de seguridad en el personal*
- 6.- *Protección personal*
- 7.- *Proveedores de equipo de seguridad*
- 8.- *Artículos del reglamento de construcción del Departamento del Distrito Federal*
- 9.- *Clasificación de fuegos*
10. -*Normatividad del Reglamento de Construcción del Departamento del Distrito Federal*
- 11.- *Tipo de extintores*

7. - *Planos ejecutivos*

1.- *Planos Arquitectónicos:*

- *Planta Baja*
- *Planta Alta*
- *Cortes*
- *Fachadas*
- *Conjunto*

2.- *Planos estructurales:*

- *Cimentación*
- *Estructural losa de entrepiso*
- *Cortes por fachada*
- *Estructural de losa-cero*
- *Estructura de acero tipo Joist*
- *Detalles constructivos*
- *Cancelaría de aluminio*
- *Cancelaría de cristal*
- *Acabados*

3.- *Planos de instalaciones:*

- *Eléctrica*
- *Hidráulica*
- *Sanitaria*
- *Aguas residuales*
- *Instalación especial (alberca)*

VIII.- *Conclusiones generales*

pagina 153

IX.- *Bibliografía*

pagina 154

I. - INTRODUCCIÓN.

México como un país en desarrollo tiende a crecer en todas sus actividades, y esto orilla y provoca a brindar y mejorar sus servicios a la población, que se encuentra consolidada en varios estados y municipios.

Ciudad Nezahualcóyotl es un Municipio que se encuentra conurbado al Distrito Federal, es una zona que está integrada por un gran número de habitantes de diferentes edades, al ir aumentando esta población provoca grandes necesidades de carácter indispensable.

Estas necesidades son principalmente de equipamiento urbano e infraestructura, que deben ser solucionadas a corto, mediano y largo plazo para el mejoramiento de vida de la población.

Estas carencias deben ser atendidas inmediatamente y hacia ellas nos debemos de avocar los nuevos egresados para colaborar al mejoramiento de la comunidad, aportando proyectos arquitectónicos que ayuden al bienestar social de esta zona donde actualmente desarrollo mi trabajo profesional.

II. - OBJETIVOS.

A). - PERSONALES.

Por medio del presente desarrollo ejecutivo, me dispongo a cumplir los requerimientos que me señala esta institución educativa superior, con el fin de promulgar mi deber como estudiante ante dicha institución y ponerme a disposición y servicio de la comunidad.

B). - ACADÉMICO.

El alumno estará capacitado para concebir, determinar y realizar los espacios internos y externos, para satisfacer las necesidades del hombre en su cualidad física y espiritual expresada como individuo y como miembro de la comunidad.

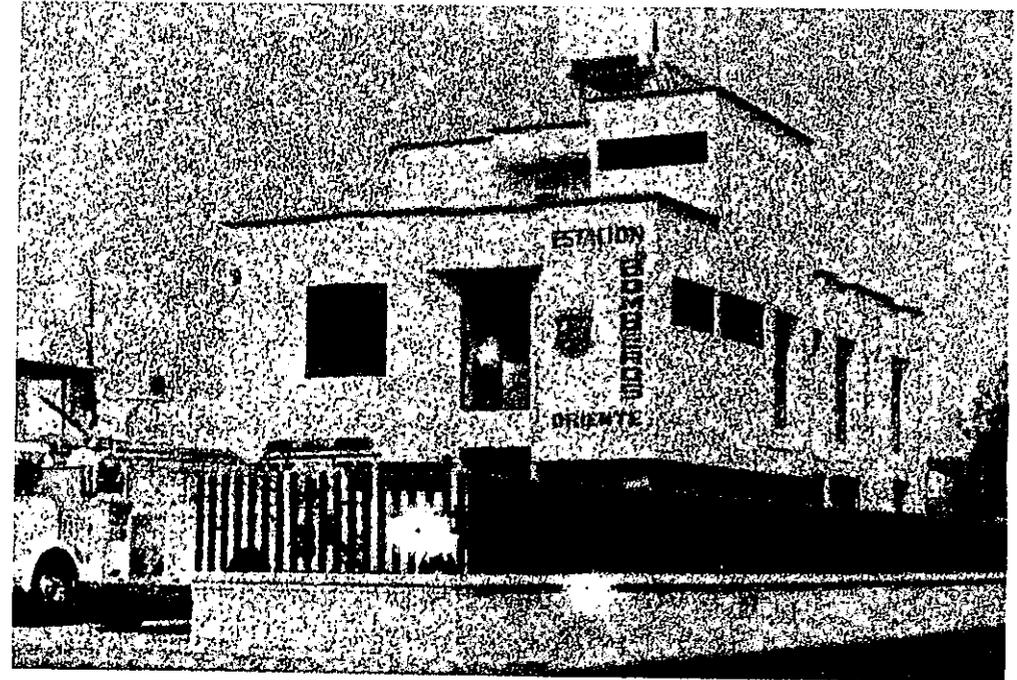
III. - INFORMACIÓN.

1. - EL OBJETO.

El objeto central de bomberos, es la unidad en la que se realizan actividades de: servicios operativos, administrativos, capacitación, adiestramiento, recreación y servicios internos. Para la capacitación de los bomberos todas estas actividades son con el fin de que el bombero brinde un mejor servicio a la comunidad.

Su localización estará en zonas de alto riesgo de siniestro, en vinculación directa con la vialidad primaria.

La población a la que dará servicio será el total de un porcentaje al 100%, la unidad básica de servicio será un cajón para auto bomba, cada unidad de servicio dará atención de 50 a 100 mil habitantes, la superficie requerida de terreno por unidad de servicio, será de 450 m², y la superficie construida por unidad de servicio será de 150 m² (datos de la subsecretaría de asentamientos humanos clave 12.02)



2. - EL PROBLEMA A NIVEL NACIONAL.

El gran problema de prevención y extinción de incendio, parece haber alcanzado altos niveles en la mayoría de los Estados de la Federación y no se ha atribuido la importancia debida en lo referente a la protección y seguridad contra incendios.

México como país, no ha contado con los suficientes recursos económicos para establecer el número necesario de estaciones de bomberos que las actividades del país requieren, pero también es cierto, que tanto los ciudadanos como los gobernantes no han prestado la adecuada atención a un servicio tan vital para la protección de los intereses nacionales y particulares.

En la década de los 50's, México perdió a consecuencia de incendios 540 millones de pesos, un promedio de 90 millones por año y las pérdidas materiales, sin contar las humanas, se han quintuplicado tan solo en el último tercio de la década de los sesentas, y que decir de los ochentas en donde situamos el sismo sufrido en 1985, registrando un alto índice de pérdidas humanas y materiales, así como la falta de personal capacitado para hacer frente a este tipo de situaciones inesperadas, lo que revela por otro lado la clara necesidad de establecer un mayor número de estaciones en los lugares que tienen mayor índice de flamabilidad.



En la mayoría de los Estados, los hombres que acuden a sofocar un incendio carecen de preparación y exponen sus vidas, por lo cual es importante crear un plan a nivel nacional para la capacitación de personal especializado.

El hecho de que en algunos Estados los cuerpos de bomberos carezcan de calidad profesional, denota un total

abandono y una ignorancia absoluta de la importancia del servicio.

Es necesario incrementar las estaciones y sobre todo las medidas preventivas, además de cambiar la imagen del héroe traga-humo por las de un elemento profesional, capacitado y con un elevado nivel cultural. Es preciso tener nuevos sistemas administrativos y de organización que ofrezcan un número admisible en el margen de seguridad para cualquier emergencia, pues el constante crecimiento industrial y humano se traduce en otra mayor probabilidad de que sucedan los incendios.

Las necesidades actuales del país nos reclaman diferentes cuerpos de bomberos especializados como son:

Tipo de Bombero	Necesidad en el Proyecto
A) El bombero marino	No
B) El bombero forestal	No
C) El bombero de aeropuerto	Sí
D) El bombero minero	No
E) El bombero industrial	Sí
F) El bombero urbano	Si

A)- B)- El bombero marino y forestal en México es casi nulo, en el caso del bombero marino, ha sido Pemex la única empresa que

se ha preocupado por contar con el equipo y personal adecuado para combatir incendios generalmente en sus barcos, puertos y perforaciones marinas, el ejercito en forma casi improvisada ejerce las funciones de bombero forestal, por medio de puestos de detección y socorro de incendios en las zonas boscosas, pero no cuenta con el equipo adecuado para sofocar un siniestro.



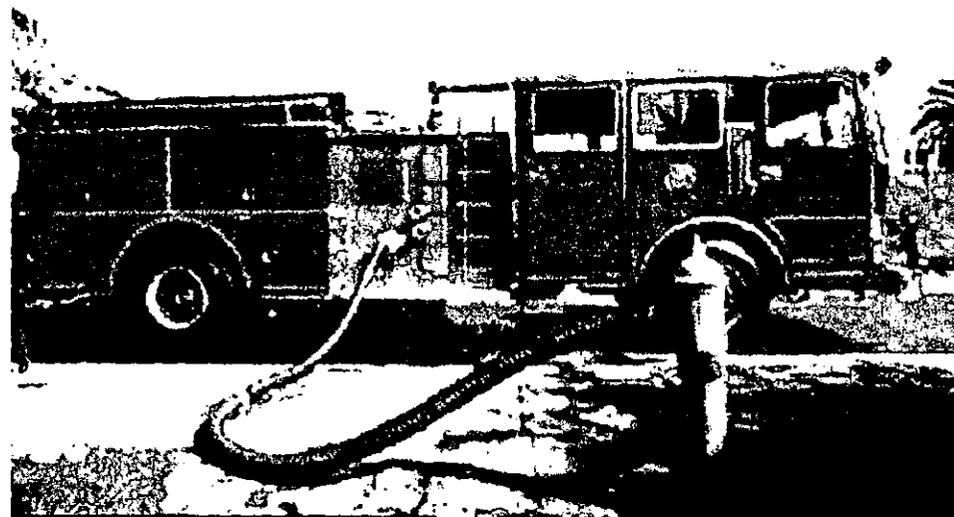
C) - El 80 % de las instalaciones dependientes de aeropuertos y servicios auxiliares (ASA) cuenta con el equipo y el servicio, aunque no tengan las condiciones óptimas, pues

cualquier aeropuerto por pequeño que sea debe disponer de extinguidores, equipo y personal adecuado para combatir un incendio.

D)- E). - En el caso de los bomberos mineros e industriales es diferente, pues las grandes empresas han buscado la forma de proteger al máximo sus intereses, que en su mayoría están aseguradas por compañías que cobran una prima anual que varía según el grado de protección que la empresa posee por sí misma, algunas industrias han comprobado que contando con un servicio de bomberos de planta, se evitan y ahorran dinero.



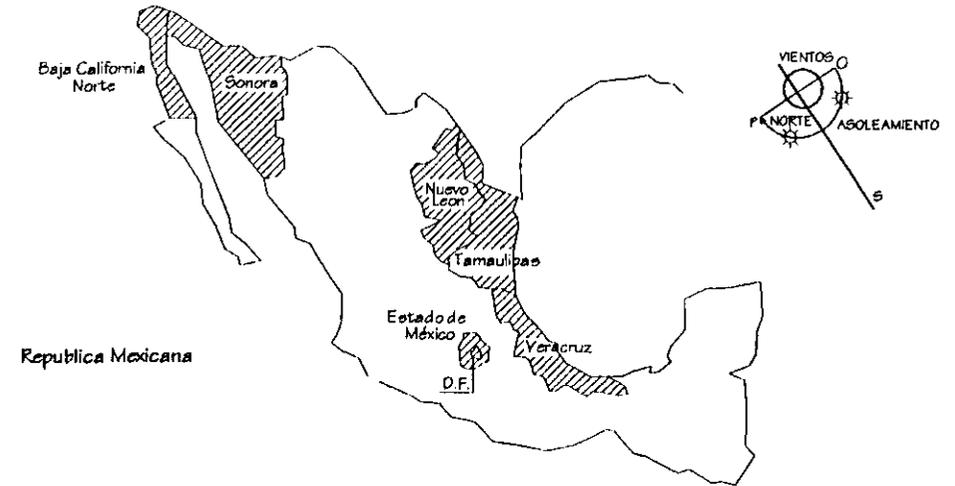
F). - En lo referente al bombero urbano, encontramos que el servicio, el personal y el equipo son generalmente inadecuados en todo el país, pues las estadísticas internacionales nos revelan la existencia de un bombero por cada 4,000 habitantes, y en toda la república no hay quién cubra este requisito.



Los Estados que por el número de incendios registrados en la última década requieren de mayor atención son:

Baja California Norte, Estado de México, Nuevo León, Tamaulipas, Veracruz y Sonora sin contar al Distrito Federal, que se encuentra al frente en número de incendio.

Dichos Estados disponen en la actualidad de estaciones de bomberos, sin embargo el servicio es insuficiente, pues parece absurdo que algunas ciudades prescindan del servicio, debido a que en un momento dado su cuerpo de bomberos acuda al llamado de auxilio de otra población o Estado. Resulta que los bomberos estiman este hecho como usual y natural, pero es evidente que bajo este criterio, los Estados limitan al mínimo sus estaciones, pensando en la ayuda que puedan obtener, no obstante se debe de limitar el radio de acción del servicio tomando en cuenta las densidades demográficas, número de industrias e incidencia de accidentes de cada población, dicho método de demarcación se debe aplicar con carácter Federal en todos los Estados de la República.



3. - FENÓMENOS URBANOS DETERMINANTES DEL SERVICIO DE EMERGENCIA.

La ciudad de México en su intenso radio y complejo crecimiento necesita de sistemas adecuados, de muy diversos servicios y niveles, uno de estos servicios son los de protección y emergencias urbanas, en los cuales interviene la policía, la cruz roja, los hospitales, y por supuesto los bomberos.

Los fenómenos urbanos que proporcionan la necesidad de nuevos sistemas de emergencia y protección urbana, son muy variados y obedecen a muy distintas causas:

- 1). - Aumento acelerado y desmedido de la población, causando altas densidades y saturación de los servicios urbanos.
- 2). - Uso del suelo poco definido sin previsión ni control, provocando la ineficiencia en gran parte de los sistemas urbanos.
- 3). - Aumento descontrolado del área urbana a causa de la aparición de zonas habitacionales marginadas, que carecen de servicios parcial o totalmente.

4). - Graves conflictos viales, agudizados por las grandes distancias y la falta de sistemas de emergencia adecuados a estas circunstancias.

5). - Falta de control sobre la edificación, sus cualidades constructivas y calidades.

6). - Falta de infraestructura adecuada y correspondiente al ritmo de crecimiento urbano.



4. - FACTORES DE DEMANDA DEL SERVICIO.

1) - Uso del suelo y tipo de construcción.

Este es el primer factor de demanda que se analizará, para cada actividad corresponde un índice de probabilidad de demanda diferente, en este factor se incluyen también las cualidades de la construcción y edificación, así como la infraestructura existente en cada zona, que a continuación se menciona:

Tipo de Edificio	%
A) Industrias varias	31 %
B) Casa habitación unifamiliar	25 %
C) Edificio de más de tres pisos	14 %
D) Comercios varios	9 %
E) Vía pública	7 %
F) Talleres y maquinaria	6 %
G) Varios	8 %
Total	100 %

El análisis del uso del suelo nos indica la probabilidad de accidentes para las diferentes zonas del Distrito Federal y Estado de México, en cuanto a la actividad específica, que se desarrolla en cada una de ellas, así como las condiciones constructivas y de infraestructura.

Se consideran los siguientes usos de suelo que se evalúan y que corresponden con un tipo de probabilidad:

- A) Industrias varias.

- 1) Industria autorizada.

Infraestructura y estado de la construcción óptimos, tipo de actividad altamente peligroso, probabilidad alta.

- 2) industria no autorizada.

Infraestructura deficiente, construcción en mal estado, actividad en extremo peligrosa, probabilidad de accidentes mayor.

- B) Casa habitación unifamiliar.

- 1) Habitación residencial.

Infraestructura y estado de la construcción óptimos, actividad adecuada, baja probabilidad de accidentes.

- 2) Habitación media.

Infraestructura adecuada, construcción adecuada, actividad óptima, baja probabilidad de accidentes.

- 3) Habitación popular.

Infraestructura adecuada, estado de la construcción deficiente, tipo de actividad adecuada, probabilidad media de accidentes.

- 4) Tugurios y vecindades.

Infraestructura deficiente, estado de la construcción peligrosa y tipo de actividad deficiente, probabilidad de accidentes mayor.

- C) Edificio de más de tres niveles.

Infraestructura inadecuada, mala construcción, dónde son utilizados como bodegas, probabilidad de accidente mayor.

- D) Comercios y varios.

- 1) Comercios y mercados.

Infraestructura adecuada, tipo de construcción regular y tipo de actividad semipeligrosa, probabilidad media de accidentes.

- E) Vía pública.

- 1) Áreas verdes y deportivas.

Tipo de construcción, infraestructura y actividad poco peligrosa, baja probabilidad de accidentes.

- 2) Servicios Públicos.

Infraestructura y estado de la construcción óptimos, actividad poco peligrosa, baja probabilidad de accidentes.

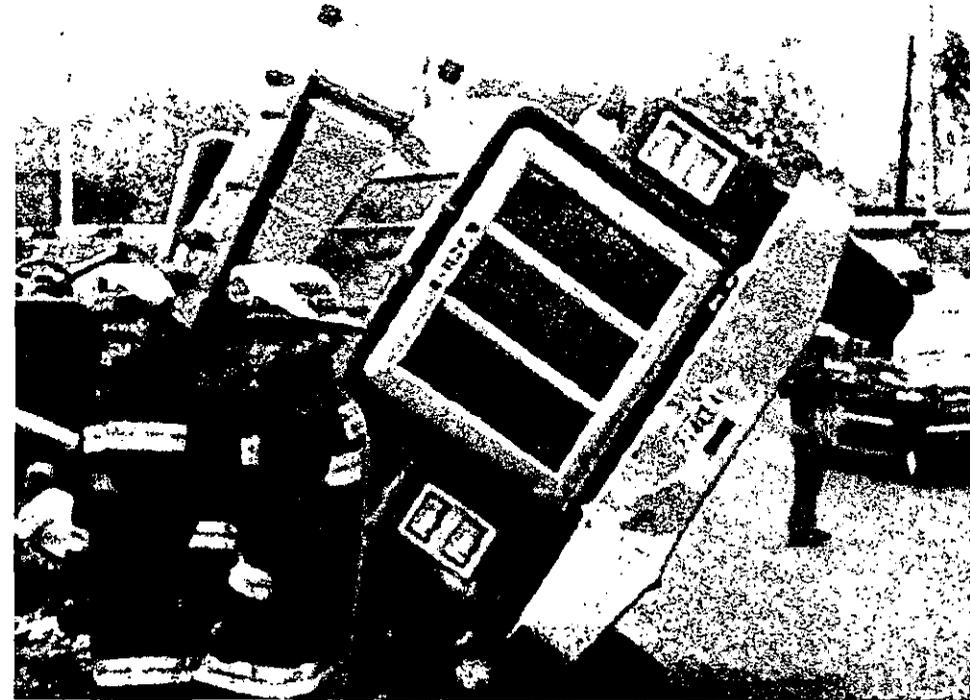
- F). - Talleres y maquinaria.

Infraestructura inadecuada, sin equipo de extintores, construcción en malas condiciones, probabilidad de accidente mayor.

- G). - Varios.

Fugas de gas, choques de autos, retiro de enjambres de abejas, etcétera.

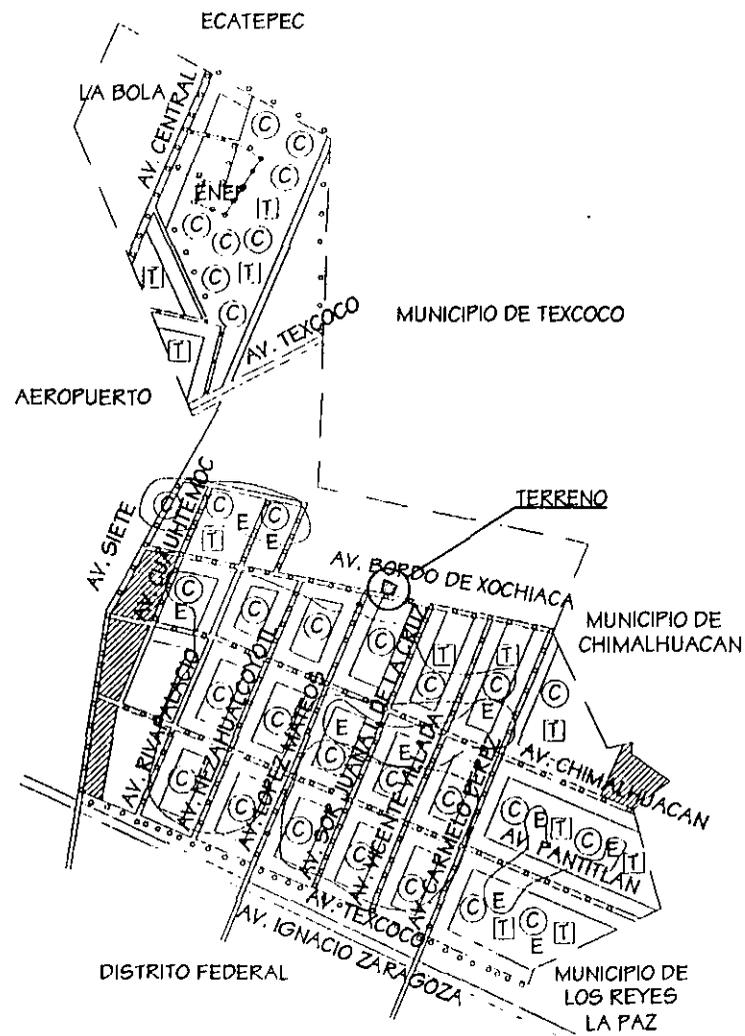
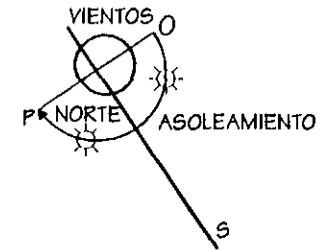
Encontramos que los usos de suelo con mayor probabilidad de riesgo, son la habitación popular, tugurios y vecindades, así como la industria ya sea autorizada o no autorizada; estos cuatro usos del suelo nos indican el mayor porcentaje en el Estado de México y Distrito Federal.



CROQUIS DE CIUDAD NEZAHUALCÓYOTL.

- INDUSTRIAS 
- CASA HABITACION UNIFAMILIAR (C)
- EDIFICIO DE MÁS DE TRES NIVELES (E)
- COMERCIO 
- VÍA PÚBLICA
- TALLERES (T)

 TERRENO



IV. - INVESTIGACIÓN.

1. - MARCO TEÓRICO DEL OBJETO.

EL ORIGEN DEL CUERPO DE BOMBEROS EN EL MUNDO.

Antiguamente, dentro de los orígenes de la humanidad el ser humano siempre consideró al fuego como un medio por el cual los dioses mostraban su ira, y el hombre realizaba ofrendas y sacrificios, creyendo que a través de estas acciones se lograría liberarse de los estragos que el fuego le ocasionaba.

Se da por hecho, que los hombres primitivos hayan obtenido el fuego por medio de los árboles que en forma accidental se incendiaban por los rayos o del arrojado de lava de los volcanes en erupción, este fuego lo guardaban como un tesoro, ya que por medio de éste iluminaban sus misteriosas cavernas en donde habitaban.

Sin embargo, aunque el hombre empleó el fuego desde épocas remotas, no fue capaz de producirlo sino hasta mucho tiempo después, cuando descubrió que al frotar rápidamente dos palos rectos esto provocaría el fuego.

Desde épocas inmemoriales, los hombres se constituyeron en núcleos urbanos, y hubo ayuda mutua entre ellos para contrarrestar la acción destructora del fuego.

Hasta comienzos de la edad media, puede hablarse de los bomberos en sentido estricto, en esas épocas acordaron cierta clase de obreros ponerse a disposición del alcalde en caso de incendio.

Más adelante una organización de la villa París obliga a todo el vecindario, sin distinción de clases, a poner 250 litros de agua a disposición de los extintores.

En el siglo XII vuelve a aparecer, aunque muy deficiente, el servicio de incendios principalmente en Alemania, durante el siglo XV aparecen algunos para combatir el fuego, encabezados por una enorme jeringa de bronce con mango de madera.

Para el siglo XVI Jacobo Besson inventa un extintor en forma de botella, montado sobre ruedas y dotado de un largo cuello curvo que facilita la entrada a los lugares de incendio, siendo alimentado por una apertura en forma de embudo, este aparato impedía que el equipo se derramara mediante un tornillo movido a manivela.



Otra corporación de bomberos organizada militarmente en Alemania, fue la creada por Carlos Metz durante el año de 1846, a la que siguió la de Berlín en 1851.

En Inglaterra, el cuerpo de bomberos estaba formado por voluntarios exclusivamente y el primer cuerpo de bomberos se formó en Edimburgo en el año de 1824, por iniciativa de las sociedades de seguros, a éste siguió el creado en la ciudad de Londres.

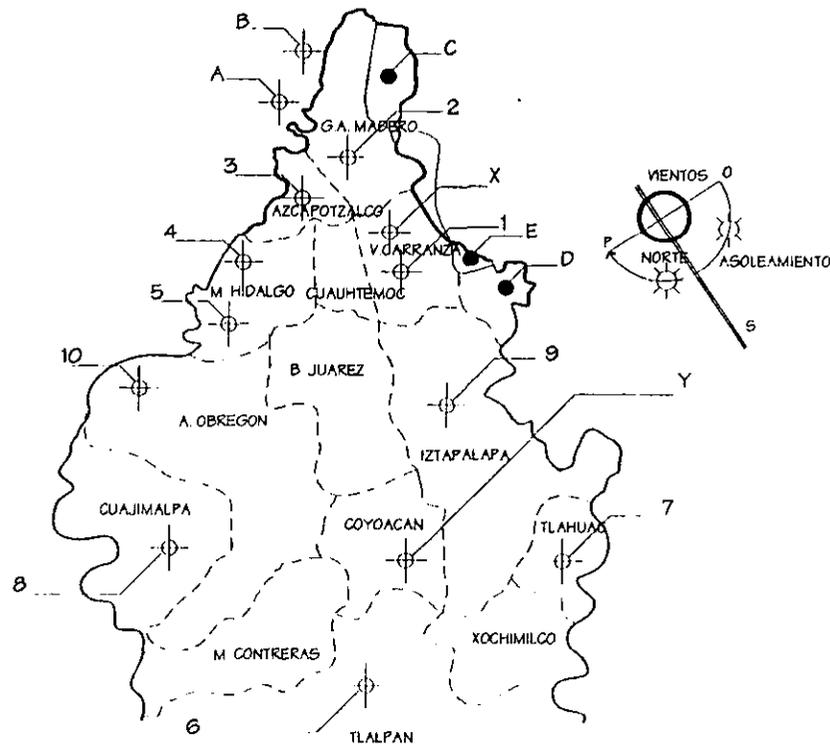
El cuerpo de bomberos de la ciudad de París, está formado por 1500 hombres aproximadamente, uno de los mejores cuerpos de bomberos es el de New York, el cual esta compuesto por 2700 hombres y 3800 voluntarios. Otra de las ciudades que cuenta con un excelente equipo es Suiza.

Respecto a América Latina, la ciudad de Brasil y algunas de sus ciudades importantes cuentan con un excelente equipo y bien organizado cuerpo de bomberos.

Comprometido con la ciudad, el cuerpo de bomberos surge como un servicio social en lucha permanente contra el fuego. Al principio las personas se ofrecían voluntariamente a prestar ayuda ante cualquier percance contra el fuego destructor, hoy reciben un sueldo que remunera el arrojo y la valentía de estos "ángeles de fuego".

Adiestrados y equipados para cumplir con su noble tarea, los bomberos existen en todos los países del mundo, afiliados a una central que dispone de diversos cuarteles situados estratégicamente en distintos puntos de la ciudad, para acudir de inmediato ante cualquier llamado de auxilio.

En nuestra ciudad hay 10 estaciones que cubren el D.F. y su zona conurbada. 1. - La oficina central en Venustiano Carranza, 2. - La Villa, 3. - Atzacapotzalco, 4. - Tacuba, 5. - Tacubaya, 6. - Tlalpan, 7. - Tláhuac, 8. - Cuajimalpa, 9. - Iztapalapa, 10. - Álvaro Obregon. En el área metropolitana existen subestaciones, A. - Naucalpan, B. - Tlalnepantla, C. - Ecatepec, D. - Los Reyes la Paz, E. - Nezahualcóyotl.



Únicamente con llamar a un número telefónico, el heroico cuerpo de bomberos de la ciudad de México, se pone en marcha dispuesto a ofrendar su vida para combatir el siniestro.

Las llamadas se aceptan en la central al número 5768 37 00 con diez líneas y se canalizan por radio o teléfono a la estación más cercana al lugar de los hechos.

Cuando suena la alarma, los bomberos designados para salir de comisión bajan rápidamente por un tubo de 8 metros aproximadamente, a fin de que en un lapso no mayor de 50 segundos se hayan colocado todo el equipo necesario para acudir a la emergencia: botas, casco de protección y gabardina, para que aborden el carro bomba que los llevará a su destino.

El cuerpo de bomberos no sólo atiende incendios, sus servicios se han extendido a otras emergencias como fuga de gas, cortos circuitos, derrumbes, retiro de enjambres de abejas, volcaduras, choques, personas atrapadas en elevadores, fugas de sustancias tóxicas, etcétera.

Al lado de los "hombres de fuego", el "ERUM" (Escuadrón de Rescate y Urgencias Médicas) brinda el servicio de ambulancias.

Los bomberos están alertas las 24 horas del día, durante los 365 días del año, siempre listos para atender cualquier llamado de emergencia.



2. - ASPECTOS LEGALES.

1. - *Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE).*

1.1. - *Sistema Normativo de Equipamiento Urbano.*

1.2. - *Subsistema: Servicios Urbanos.*

1.3. - *Elemento: Central de Bomberos.*

2. - *Localización y dotación regional.*

2.1. - *Nivel de servicio: estatal.*

2.2. - *Rango de localización: 100,000 a 500,000 habitantes.*

2.3. - *Localización de elemento: indispensable.*

2.4. - *Cobertura de distancia: 60.00 Km*

2.5. - *Cobertura de tiempo: 1.00 hora.*

2.6. - *Unidad Básica de Servicio: (U.B.S.).*

2.7. - *U.B.S.: un cajón por auto bomba.*

2.8. - *Turno de operación: 24 horas diarias.*

2.9. - *Población atendida: un auto bomba por cada 100,000 hab.*

2.10. - *M2 construidos por U.B.S.: 150.00 m2.*

2.11. - *M2 terreno por U.B.S.: 450.00 m2.*

2.12. - *Número de U.B.S. requeridas: 1 a 5 unidades.*

2.13. - *Módulo genérico de elemento (m2 construidos): 5 unidades.*

2.14. - *Número de módulos por nivel de servicio: 1 módulo.*

2.15. - *Vialidad de acceso recomendable – Secundaria.*

NORMAS NACIONALES PUBLICADAS POR LA SECRETARÍA
SAHOP 1978;
IEPES 1976 Y CERUR 1968.

Normas internacionales publicadas por International City Manager ASS. 68, de Chiarra/Lee Kopelman 1975.
Tiempo de respuesta de 10 a 15 minutos, norma de bombero aceptada internacionalmente en incendios de edificios de más de 4 niveles de acuerdo a la investigación llevada a cabo conforme a la experiencia profesional con la realidad del equipamiento urbano en la ciudad de México.

1. - Indicadores aplicados.

1.1. - Un edificio central de bombero por cada 5 millones de habitantes; con 150 a 200 elementos como máximo.

2. - Una Sub-Central de bomberos por cada 500,000 habitantes con 25 bomberos con máximo, en 1500 m2 de terreno y 2000 m2 de construcción como mínimo y cubrimiento de radio de 4 a 5 Km.

3. - Localización y dotación urbana.

3.1. - Población atendida por él módulo: 500,000 habitantes.

3.2. - Densidad de población atendida: 100 a 200 habitantes x hectárea.

3.3. - Radio de influencia del elemento en metros: el centro de

población.

3.4. - M2 construcción por módulo: 750.00 m2.

3.5. - M2 terreno por módulo 2250.00 m2.

3.6. - Número de estacionamientos por módulo: 15 cajones.

3.7. - Uso de suelo recomendable: comercial y de servicio Industrial.

3.8. - Escala urbana de inserción: localización especial.

3.9. - Población demandante: total de la población.

4. - Selección del predio.

4.1. - Proporción del predio 1: 1 a 1: 2.

4.2. - Frente mínimo recomendable: 35 mts.

4.3. - Pendientes recomendables: del 2 al 8 %.

4.4. - Resistencia mínima del suelo: 4 ton/m2.

4.5. - Posición de manzana: cabecera.

5. - Infraestructura y servicios no indispensables.

5.1. - Agua potable.

5.2. - Alcantarillado.

5.3. - Energía eléctrica.

5.4. - Alumbrado público.

5.5. - Teléfono.

5.6. - Pavimentación.

5.7. - Recolección de basura.

5.8. - Transporte público

5.9. - Avenida secundaria.

5.10. - Vigilancia.

6. - Requerimiento de instalación básicas.

6.1. - Tanque elevado y cisterna para agua potable.

6.2. - Conmutador para teléfono.

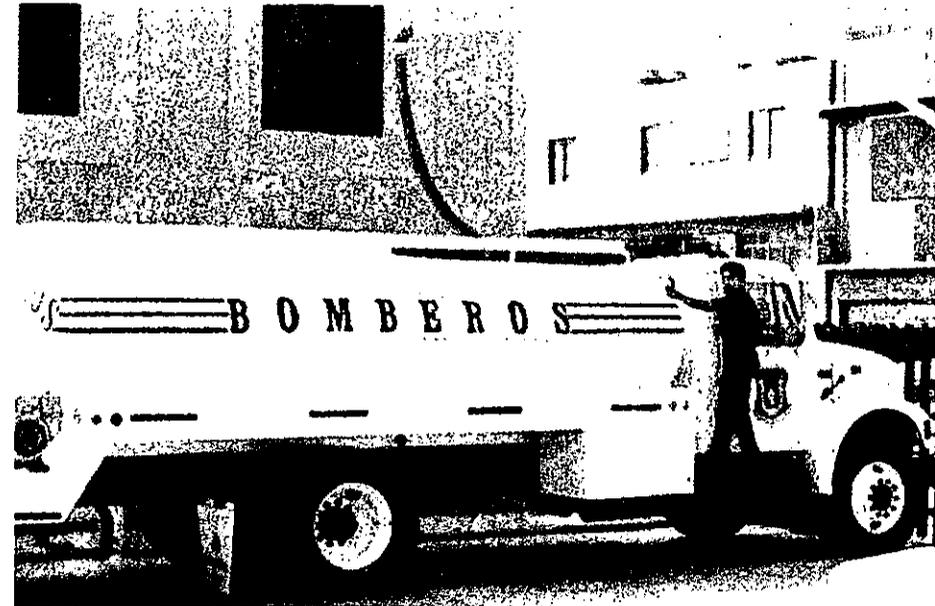
6.3. - Tanques o envases para gas.

7. - Integración con otros equipamientos.

7.1. - De todo el equipamiento que requiere el centro urbano es:

Una unidad médica de primer contacto integrada con la central de bomberos, industria, comercio y habitacional. Es incompatible con otros equipamientos, como son: educación, cultura, asistencia pública y salud.

Nota: Para fines de nuestro proyecto el abastecimiento de agua, será a través de una cisterna y tanque elevado. El combustible será suministrado en la gasolinera más cercana a la central, ya que existe un acuerdo con la Presidencia Municipal.



3. - MARCO JURÍDICO DEL OBJETO.

1. - Aspectos legislativos.

1.1. - Conforme al reglamento de policía y seguridad pública nos señala:

1.1.1. - Artículo 191.

La función del cuerpo de bomberos es la de prevenir y extinguir incendios.

1.1.2. - Artículo 192.

- Salvamento de derrumbes.
- Accidentes de asfixia.
- Accidentes de tránsito.
- Rescates acuáticos.
- Obstrucción de árboles.
- Deslaves por acumulación o estancamiento de agua.
- Campañas cívicas de educación preventiva contra incendios.

1.1.3. - Artículo 193.

1.1.3.1. - En todos los casos en que intervenga el cuerpo de bomberos, éste deberá proceder con la actividad necesaria, recayendo la exclusiva responsabilidad sobre el jefe oficial.

1.1.4. - Aspecto normativo al cuerpo de bomberos.

1.1.4.1. - Actividades

- Control de incendios.
- Prevenir incendios.

1.1.4.2. - De salvamento

- Auxilio en derrumbes.
- Auxilio en cortos circuitos.

1.1.4.3. - Rescate

- Rescate de ahogados.
- Auxilio en inundaciones.
- Abastecimiento de agua.
- Inspección de edificios.

4. - PLAN DIRECTOR DE DESARROLLO URBANO DEL ESTADO DE MÉXICO.

Es necesario conocer el plan director de desarrollo urbano del Estado de México y área conurbada considerada en cuestión de emergencias, como las que los bomberos atienden.

El programa referente a la prevención y atención de emergencias urbanas del plan de desarrollo urbano de la zona metropolitana de la ciudad de México, es el que nos interesa y que plantea como objetivo general, disminuir la incidencia de desastres en los asentamientos urbanos de la zona metropolitana.

Las políticas generales son: formular la planeación de la prevención y atención de las emergencias urbanas, sobre el análisis de vulnerabilidad de las diferentes áreas de la zona metropolitana. Propiciar la participación de los sectores sociales y privados en la aplicación de las medidas de prevención y la atención de emergencias urbanas.

Se consideran dos subprogramas:

1. - Prevención de emergencias urbanas.
2. - Atención de emergencias urbanas.

El subprograma de prevención de emergencias urbanas propone las siguientes acciones:

- A) Crear sistemas de monitoreo, prevención y alerta de desastres.
- B) Construir las obras de defensa que indiquen los análisis de vulnerabilidad.
- C) Exigir como requisito para obtener licencia de construcción y urbanización, un estudio de vulnerabilidad del terreno o edificio.
- D) Reglamentar horarios nocturnos de transporte de sustancias químicas peligrosas.
- E) Incluir en los planes parciales y delegacionales, la zonificación relativa a riesgos ecológicos, hidrológicos, meteorológicos, químicos, sanitarios y humanos.

Todas estas acciones están encaminadas a obtener una protección de los efectos de fenómenos naturales y de origen humano, para reducir su acción. Las políticas a seguir son las siguientes:

1. Evitar el asentamiento humano en las zonas vulnerables.
2. Promover acciones de localización de habitación establecida en las zonas vulnerables.
3. Evitar la ubicación y proliferación de establecimientos con altos índices de nocividad y riesgo de las zonas muy pobladas.

4. Difundir en la población información sobre la magnitud y los alcances que pueden tener la incidencia de los fenómenos, en caso de que no se prevengan.

El programa de atención a emergencias urbanas propone las siguientes acciones:

1. - Crear la comisión coordinadora oficial permanente para la atención de emergencias por desastres.
2. - Establecimiento y operación permanente de un sistema de monitoreo de prevención, así como alertamiento en casos de desastre.
3. - Elaboración de manuales de seguridad para las dependencias públicas y la población en general.
4. - Establecimiento de un sistema de evaluación de daños por desastre.

Todas estas acciones tienen como fin, mitigar los efectos de los fenómenos naturales y de origen humano que indican en la zona del Estado de México.

La política es organizar a la comunidad, para que sus participantes en las acciones de atención y rehabilitación, en caso de desastre, sean efectivas, teniendo como metas la aplicación en

su caso de un plan coordinado para la atención de emergencias urbanas.

Los servicios que se ponen en el subprograma de emergencias urbanas, son los siguientes:

1. Distribución de alimentos, medicinas, ropa y albergue temporal a los damnificados.
2. Evaluación y salvamento de damnificados.
3. Proporcionar atención médica de vigilancia, seguridad de las áreas afectadas, así como de un servicio de información.
4. Apoyar y proponer la organización de la comunidad en asociaciones voluntarias, quienes mediante la coordinación de las autoridades federales responsables atiendan las emergencias urbanas.

El plan director de desarrollo urbano del Estado de México y sus áreas conurbadas, clasifica los riesgos de la siguiente manera:

- Ecológico – geológicos (Derrumbes)
- Hidrometeorológico (Inundaciones)
- Químico (Explosiones e Incendios)
- Humano (Accidentes de origen humano)

5. - ANTECEDENTES HISTORICOS DEL LUGAR.

El territorio que actualmente ocupa la municipalidad, se encuentra ubicado en la zona que formó parte del lago de Texcoco y que junto con otros cuatro grandes lagos formaban el valle de Anáhuac, luego de una paulatina desecación causada por la modificación del medio ambiente y por la mano del hombre, dio lugar al asentamiento humano más grande del país, el origen de esta ciudad, fué meramente cambiando el medio ambiente, y como resultado una gran ciudad dentro de un gran valle, alejado de todo medio de sobrevivencia.

Con el crecimiento de la ciudad de México, los problemas de inundaciones de la zona oriente, se fueron agudizando, al grado en que llegó el momento de ser necesaria la desecación del lago de Texcoco.

Así para el año de 1966, se inició la construcción del gran canal del desagüe y el túnel de Tequisquiac, mismos que serían usados para dar salida a las aguas negras de la ciudad de México y las del lago de Texcoco, conduciéndolas hacia el río Salado y de este al río Panuco, para depositarse finalmente en el Golfo de México.

Para el año de 1914, se intentó formar el vivero de Nezahualcóyotl, más adelante en el año de 1917 el Presidente Venustiano Carranza, a petición de los habitantes de Chimalhuacán que solicitaban se les restituyeran sus tierras, emitió un acuerdo en el que ordenaba el deslinde de estos terrenos.

Posteriormente, se realizaron una serie de investigaciones que se dieron en diferentes años, así como intentos para lograr obras en la zona desecada del lago, como el parque agrícola promovido en 1930 por el Presidente Emilio Portes Gil, hasta la lucha por lograr la creación de un nuevo municipio por parte de los habitantes de las colonias del exvaso de Texcoco, mismos que se organizaron en torno a la agrupación y unión de fuerza.

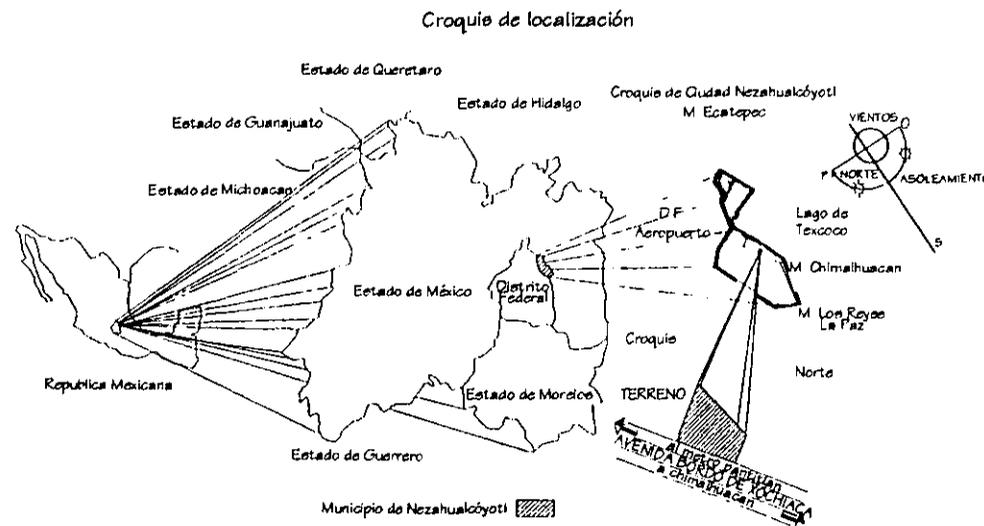
El Municipio de Nezahualcóyotl, inicia su vida institucional como tal, luego de que el Doctor Gustavo Baz Prada, Gobernador del Estado de México, mediante el decreto número 93 aprobado por la XLI Legislatura del Congreso Local el 16 de abril de 1963 entrando en vigor en ese mismo año.

Nezahualcóyotl se formó con terrenos de los Municipios de Atenco, Ecatepec, Texcoco, Chimalhuacán y los Reyes la Paz, su extensión territorial inicialmente era de 62.4 km², y actualmente

con la regularización de predios, con las colonias y fraccionamientos, su superficie es de 77 km². Así, el día 23 de abril de 1963 nació ciudad Nezahualcóyotl.

Sin embargo, su asentamiento no fue fácil debido a que los primeros colonos venidos de diferentes partes del territorio nacional, se enfrentaron a inundaciones en verano y tolvaneras en invierno y primavera, además de no contar con los servicios elementales y así asentar sus casas.

El origen de su población es a partir del 17 de marzo de 1900, cuando las obras del desagüe del Valle de México, que dedujeron el embalse del lago de Texcoco, quedaron por descubierto miles de hectáreas de tierra salitrosa, pertenecientes a los municipios de Chimalhuacán, los Reyes la Paz, Texcoco, Ecatepec y Atenco. Pero no es sino hasta 1940, cuando estas tierras salitrosas y áridas empiezan a ser pobladas, como ya se mencionó, por gente proveniente de las diferentes entidades de esta nación antes de 1846. Solo se formó la colonia San Juan Pantitlan, en jurisdicción de Chimalhuacán, a 14 Km de la ciudad de México, sobre la carretera a Puebla.



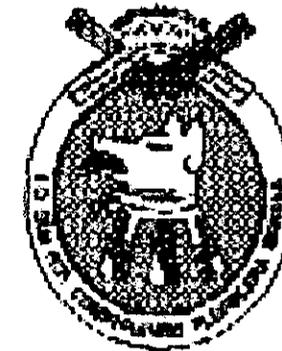
Sin embargo, por la década de los 50's, siendo jefe del Departamento del Distrito Federal, Ernesto P. Uruchurtu, prohibió la creación de nuevos fraccionamientos en la capital, así miles de personas se desplazaron al lago de Texcoco, donde se venderían terrenos de 3 o 4 pesos por metro cuadrado y en facilidades, aunque sin servicios, así mismo, surgían las colonias El Sol, México

y Estado de México, autorizadas por el mismo gobierno, pero las inundaciones obligaron a la autoridad a construir Xochiaca, que a su vez impulsó la ocupación de nuevas áreas, que en ocasiones no contaban con la documentación jurídica que acreditaba la propiedad.

Por lo anterior; se originaron una serie de litigios ocasionados por los conflictos, que se suscitaban entre los vendedores de lotes y los compradores, entre colonos y otros con el ayuntamiento de Chimalhuacán, éste imposibilitado a proporcionar las demandas requeridas por la población.

Consiguiendo un grupo de fundadores, unirse en la agrupación "unión de fuerzas", y con apenas 60 mil habitantes, que conformaban la agrupación de colonias del exvaso de Texcoco, solicitaron al Gobernador del Estado de México, Doctor Gustavo Baz Prada, les fuera reconocido su lugar de vida como el Municipio número 120 del Estado de México

Para el 23 de abril, ciudad Nezahualcóyotl nació teniendo como primer alcalde al C. Jorge Saenz Knot, quien apoyado por la federación y los Gobiernos Estatales, cambian la imagen de Nezahualcóyotl, la cual significa pobreza, delincuencia, debilidad y marginación. Dando un giro, y gracias a su gente con espíritu de lucha hoy en día retrata el desarrollo de una gran ciudad, con sus pobladores; emigrantes de diferentes Estados de la República.



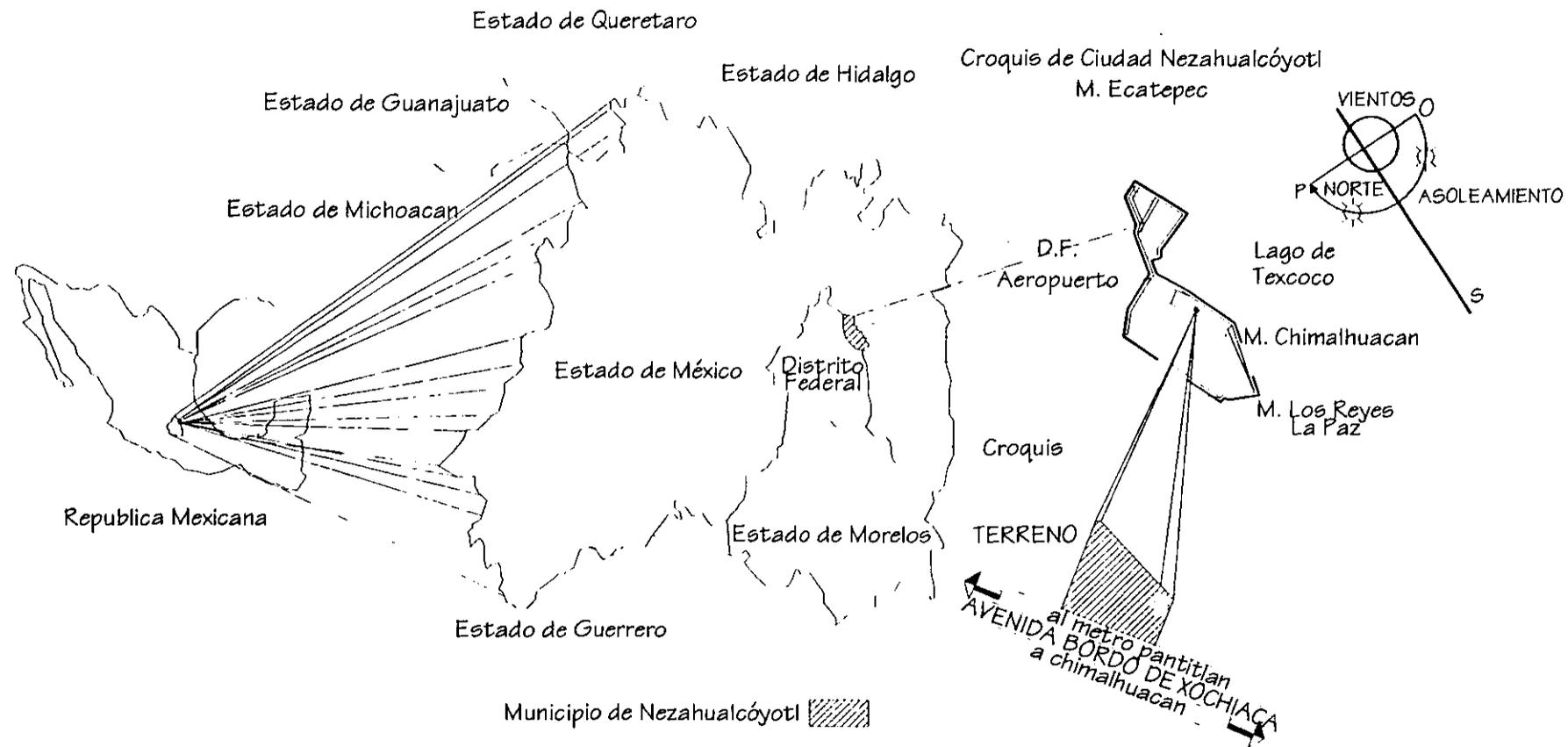
5-1. - MEDIO NATURAL.

5-1-1. - LOCALIZACIÓN.

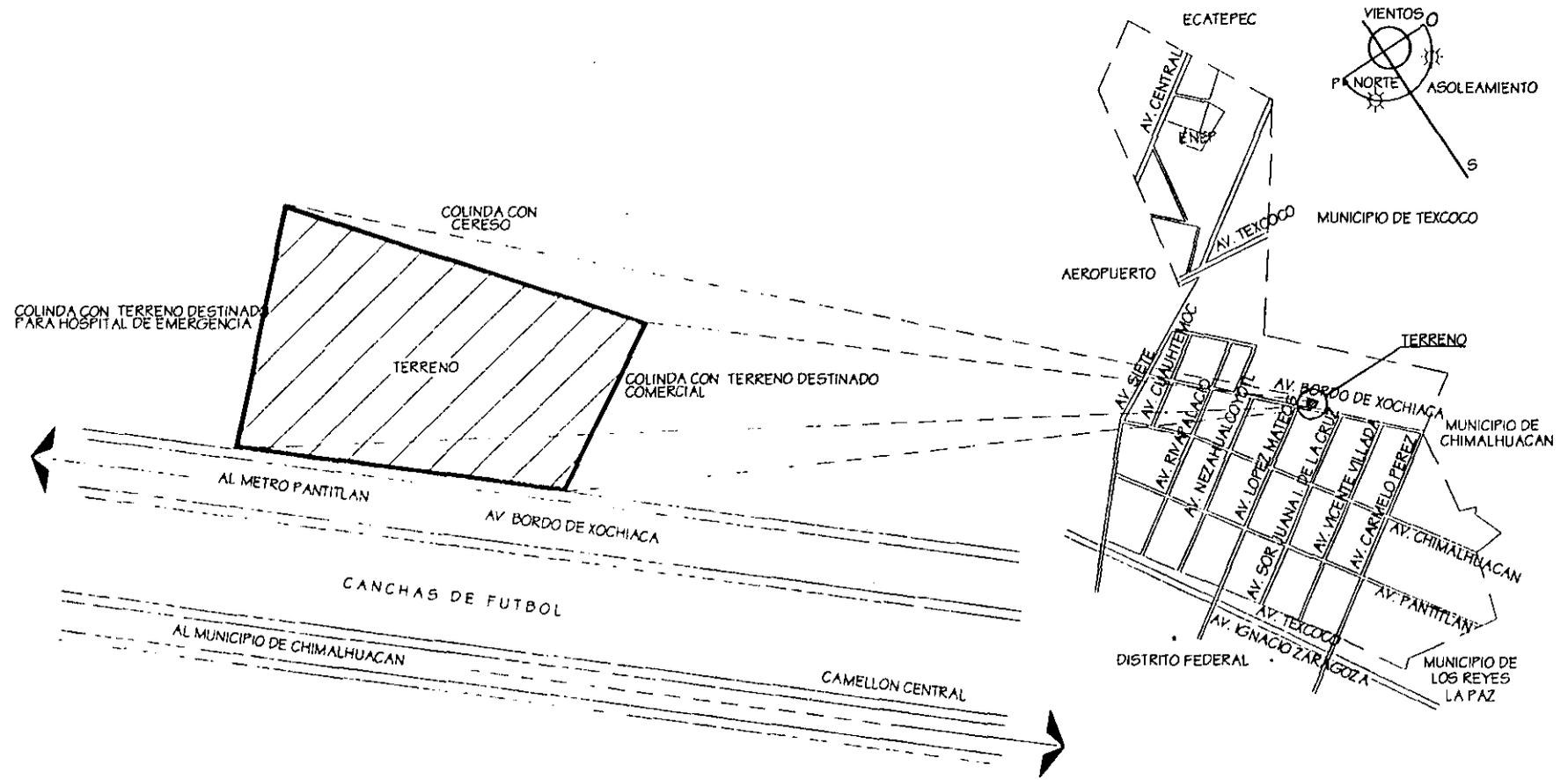
Ciudad Nezahualcóyotl, se encuentra ubicada a 7 km al oriente del centro de la Capital de la República Mexicana, y limita al norte con el Municipio de Ecatepec de Morelos y el lago de Texcoco, al sur con la delegación política de Iztapalapa del Distrito Federal, al poniente con la zona federal del Aeropuerto Internacional Benito Juárez y las delegaciones políticas de Gustavo A. Madero e Iztacalco, al oriente con los municipios de Chimalhuacán y Los Reyes la Paz.



Croquis de localización



CROQUIS DE CIUDAD NEZAHUALCOYOTL.



5-1-2. – ASOLEAMIENTO.

El sol sale por el oriente, haciendo una trayectoria por el sur, ocultándose por el poniente, teniendo como punto estratégico y adecuado el punto sur para una adecuada orientación, ya que ésta es una condicionante de diseño.

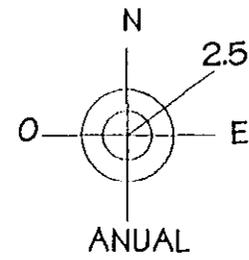
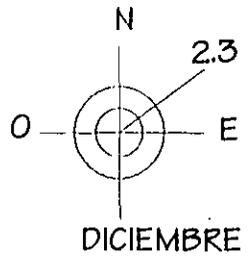
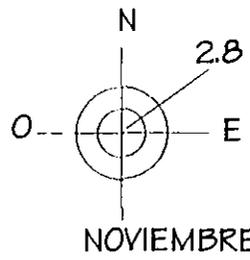
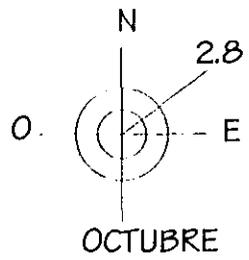
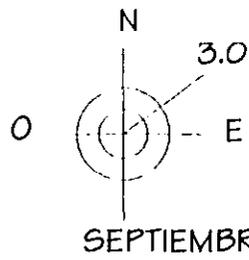
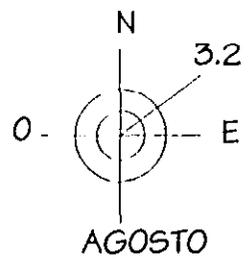
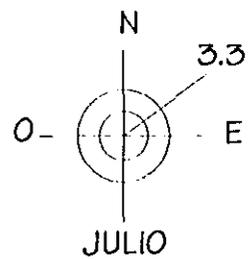
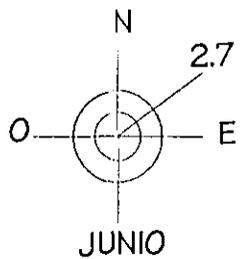
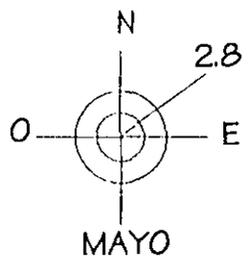
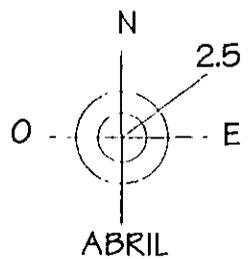
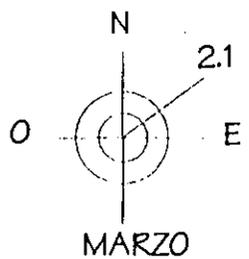
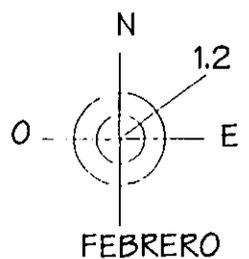
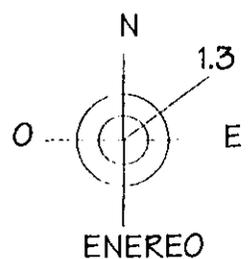
5-1-3. - LLUVIAS.

De acuerdo a la información del atlas de la ciudad de México, el Municipio cuenta con un clima templado, semiseco, con lluvias en agosto, septiembre y octubre principalmente, registra la menor precipitación pluvial de la zona metropolitana de la ciudad de México con un valor inferior a los 600 mm; sin embargo, en la temporada de lluvias ocurren frecuentes inundaciones.

5-1-4. - VIENTOS.

En época de seca, los vientos dominantes soplan principalmente del noroeste, provocando un alto índice de enfermedades gastrointestinales respiratorias, al arrastrar partículas contaminantes del basurero y las lagunas de aguas negras situadas al norte del bordo de Xochiaca.

GRAFICAS DE VIENTOS POR MES



VIENTOS DOMINANTES.

Tabla indicadora de los vientos.

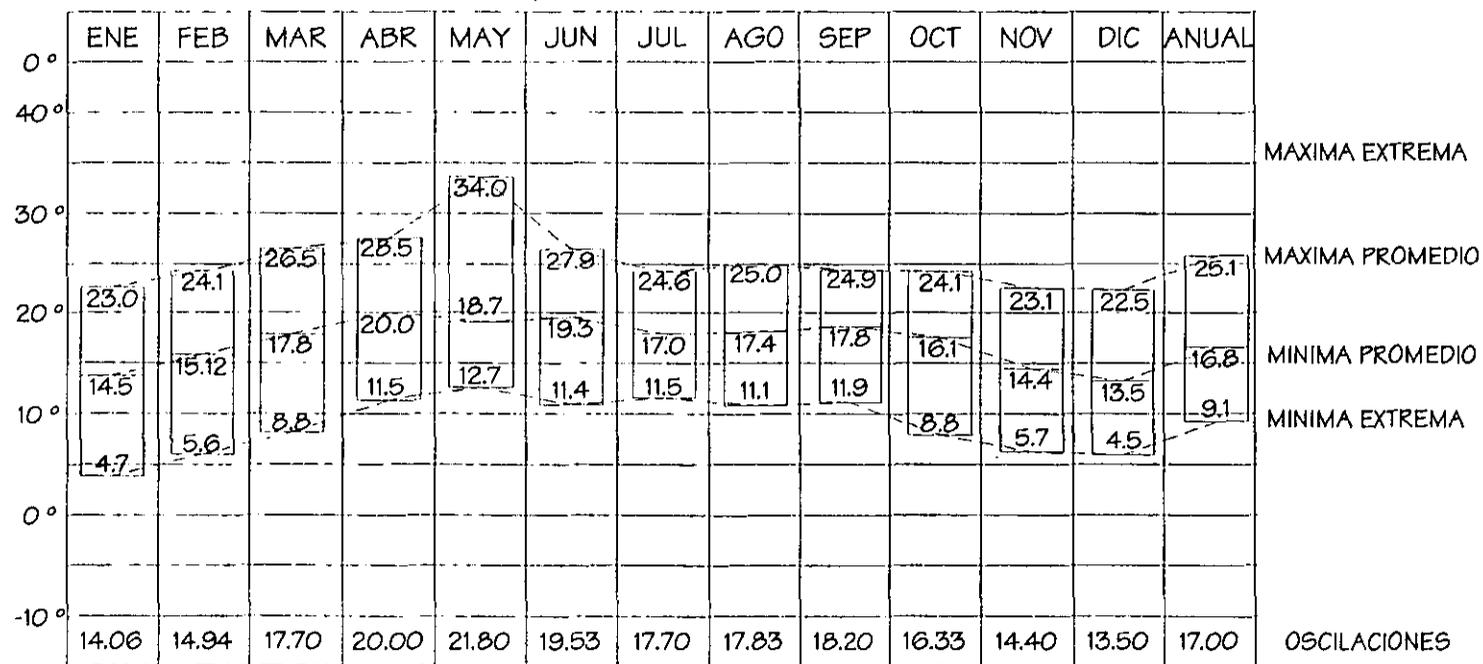
MES		N	NE	E	SE	S	SO	O	NO	CALMA
E	FREC.	6	16	10	26	6	10	0	10	16
	VELOC.	1.7	1.3	1.4	1.9	1.6	3.8	0	2.2	4
F	FREC.	1.8	18	21	21	0	7	0	11	0
	VELOC.	1	1.2	1.2	1.6	0	1.3	0	1.8	0
M	FREC.	3	16	3	29	19	23	0	6	0
	VELOC.	1.3	2.1	0.6	2.4	3	3.7	0	4.5	0
A	FREC.	10	55	0	13	7	7	0	7	0
	VELOC.	2	2.5	0	2.9	4.4	6.3	0	1.5	0
M	FREC.	0	71	0	10	10	10	0	0	0
	VELOC.	0	2.8	0	3.9	4.7	5.4	0	0	0
J	FREC.	3	70	7	17	0	3	0	0	0
	VELOC.	1	2.7	2.8	2.6	0	1.5	0	0	0
J	FREC.	3	58	0	32	3	3	0	0	0
	VELOC.	0.7	3.3	0	3.3	5.6	1	0	0	0
A	FREC.	3	74	0	10	0	6	0	0	0
	VELOC.	2.2	3.2	0	2.9	0	4	0	0	0
S	FREC.	0	90	0	3	3	0	0	3	0
	VELOC.	0	3	0	3.5	3.2	0	0	2	0
O	FREC.	3	77	0	10	0	3	0	6	0
	VELOC.	1.2	2.8	0	2.1	0	3.9	0	2.1	0
N	FREC.	3	83	0	10	0	3	0	0	0
	VELOC.	3.3	2.8	0	3.4	0	4.3	0	0	0
D	FREC.	3	48	0	29	16	0	3	0	0
	VELOC.	2.1	2.3	0	2.8	5	0	3	0	0
ANUAL	FREC.	4.3	5.6	34	1.8	53	63	0.3	4.1	1.7
	VELOC.	1.7	2.5	1.5	2.8	3.8	3.6	3	2.3	

Frecuencia en porcentaje
Velocidad en mts/segundo

5-1-5. - TEMPERATURA.

Debido a su localización al oriente del Distrito Federal, el Municipio de Nezahualcóyotl, presenta una temperatura media anual de 16 ° centígrados, como máximo de 34 ° centígrados en el mes de mayo y mínima de 4 ° centígrados en el mes de diciembre y enero.

GRAFICA



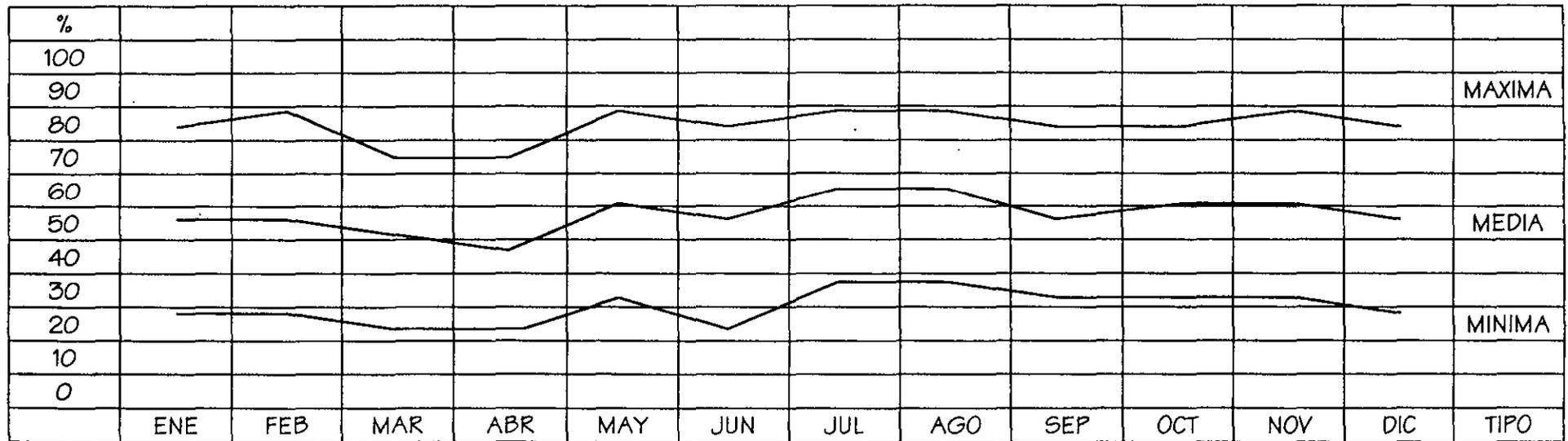
5-1-6. - HUMEDAD.

La humedad relativa media se mantiene muy estable todo el año, siendo más baja en el mes de abril con un 48%, y la más alta en el mes de julio con 63%, manteniéndose en el rango de confort. La humedad relativa máxima, en ningún momento sobrepasa el 90%, siendo la más baja en abril con 74% y la más alta en varios meses con un 88%.

La humedad relativa mínima es bastante baja durante todo el año, incluyendo la época de lluvias, con un mínimo de un 22% en abril y un máximo de un 38% en julio.



HUMEDAD RELATIVA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
MAXIMA	82	86	77	74	89	85	88	88	83	85	87	83	83.8
MEDIA	54	56	50	48	60	54	63	62	58	60	61	55	56.7
MINIMA	26	26	23	22	32	24	38	37	33	34	35	28	29.8



5-1-7. - VEGETACIÓN.

La vegetación en ciudad Nezahualcóyotl es muy escasa, ya que son muy pocas las áreas donde existe.

Los lugares de mayor conservación son por lo general parques recreativos, o en su defecto zonas deportivas, teniendo en cuenta que existen pequeños jardines que sirven de plaza para las iglesias.

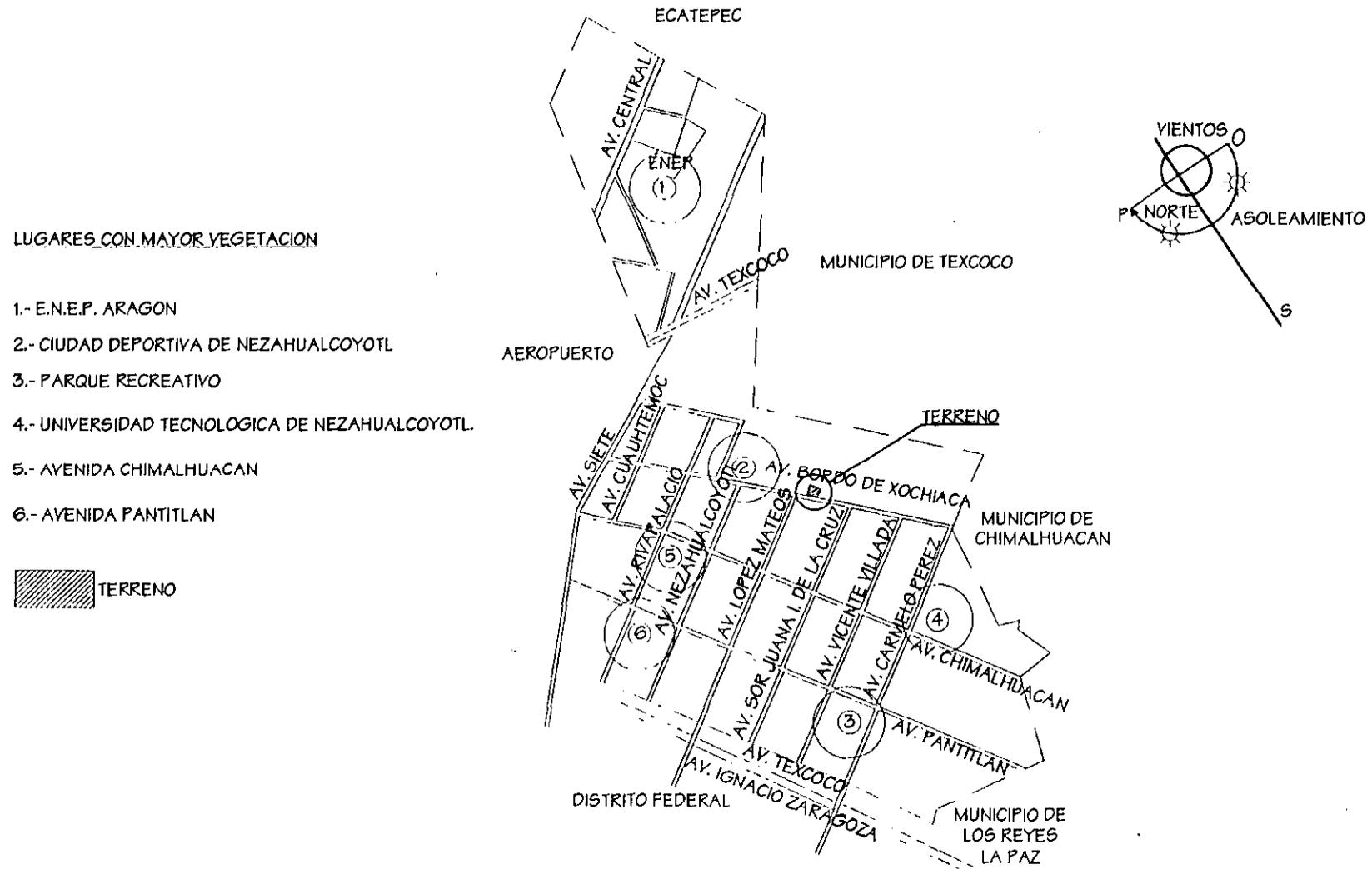
Los lugares con mayor vegetación son:

1. - ENEP Aragón
2. - Ciudad deportiva de Nezahualcóyotl
3. - Parque recreativo Nezahualcóyotl
4. -Estadio de futbol (actualmente universidad tecnológica de Nezahualcóyotl)
5. - Avenida Chimalhuacán
6. - Avenida Pantitlan

Estas zonas son las que presentan un área de mayor vegetación, de los cuáles algunos son actuales, tales como la ciudad deportiva de Nezahualcóyotl, dentro de un nuevo programa por parte del Ayuntamiento, se inició la reforestación creando áreas verdes sobre la avenida Chimalhuacán, y avenida Pantitlan, del tramo de la avenida Siete, a la avenida sor Juana Inés de la Cruz.



CROQUIS DE CIUDAD NEZAHUALCOYOTL.



5-1-8. - CONTAMINACIÓN.

En lo correspondiente a la contaminación, encontramos que existe un lugar el cual se utiliza como basurero de la zona, éste se localiza en el bordo de Xochiaca. La contaminación, se encuentra en forma:

1. AUDITIVA
2. VISUAL
3. NASIVA

1. AUDITIVA.- Por la ubicación actual del aeropuerto, éste perjudica al sector norte (Valle de Aragón) y (Bosques de Aragón), también repercute al sector poniente (Colonia El Sol, Maravillas, Estado de México, Tamaulipas, Agua Azul y Juárez Pantitlan).
2. VISUAL.- Está se encuentra en trayecto del bordo de Xochiaca, iniciando en la avenida Carmelo Pérez y finalizando en la avenida Nezahualcóyotl, que es donde se encuentra una zona que se considera como basurero en ciudad Nezahualcóyotl.
3. NASIVA.- Existen zonas donde la contaminación nasiva esta presente, éstas son por lo general: el basurero de la zona, y en ocasiones el rastro actual de ciudad Nezahualcóyotl, así como el canal del desagüe de aguas negras.

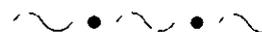


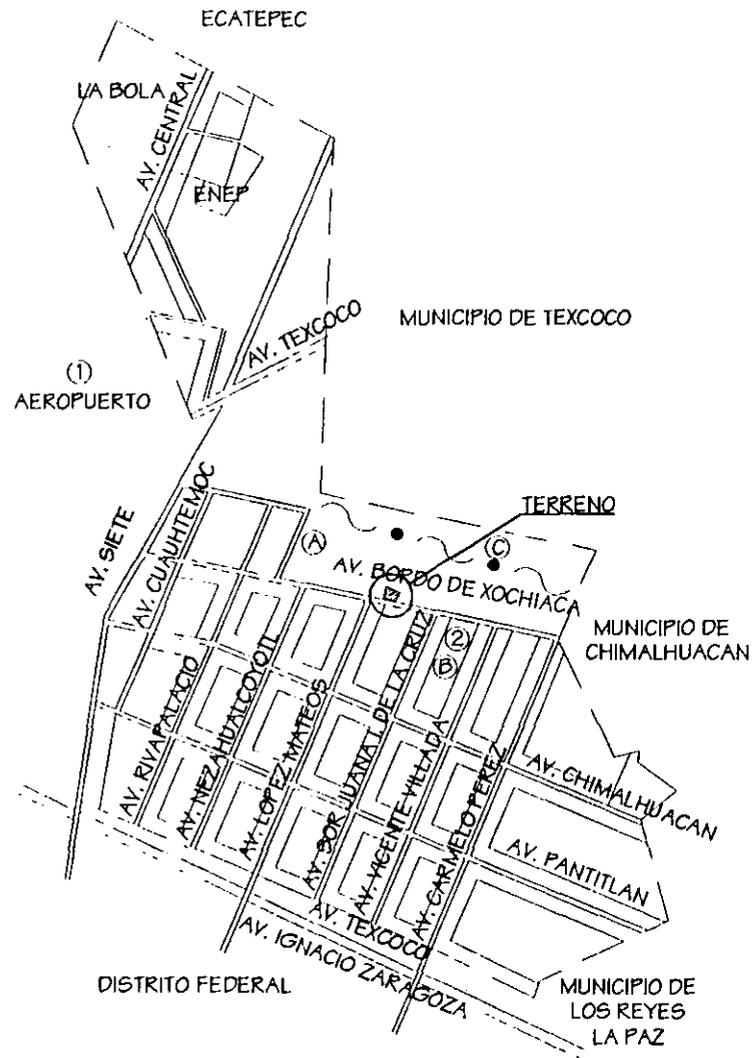
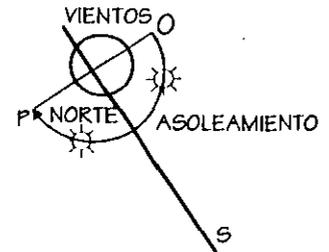
CROQUIS DE CIUDAD NEZAHUALCOYOTL.

- 1.- AUDITIVA
- 2.- VISUAL
- 3.- PASIVA

- A.- BASURERO
- B.- RASTRO
- C.- DESAGÜE DE AGUAS NEGRAS

 TERRENO

 CANAL DE DESAGÜE



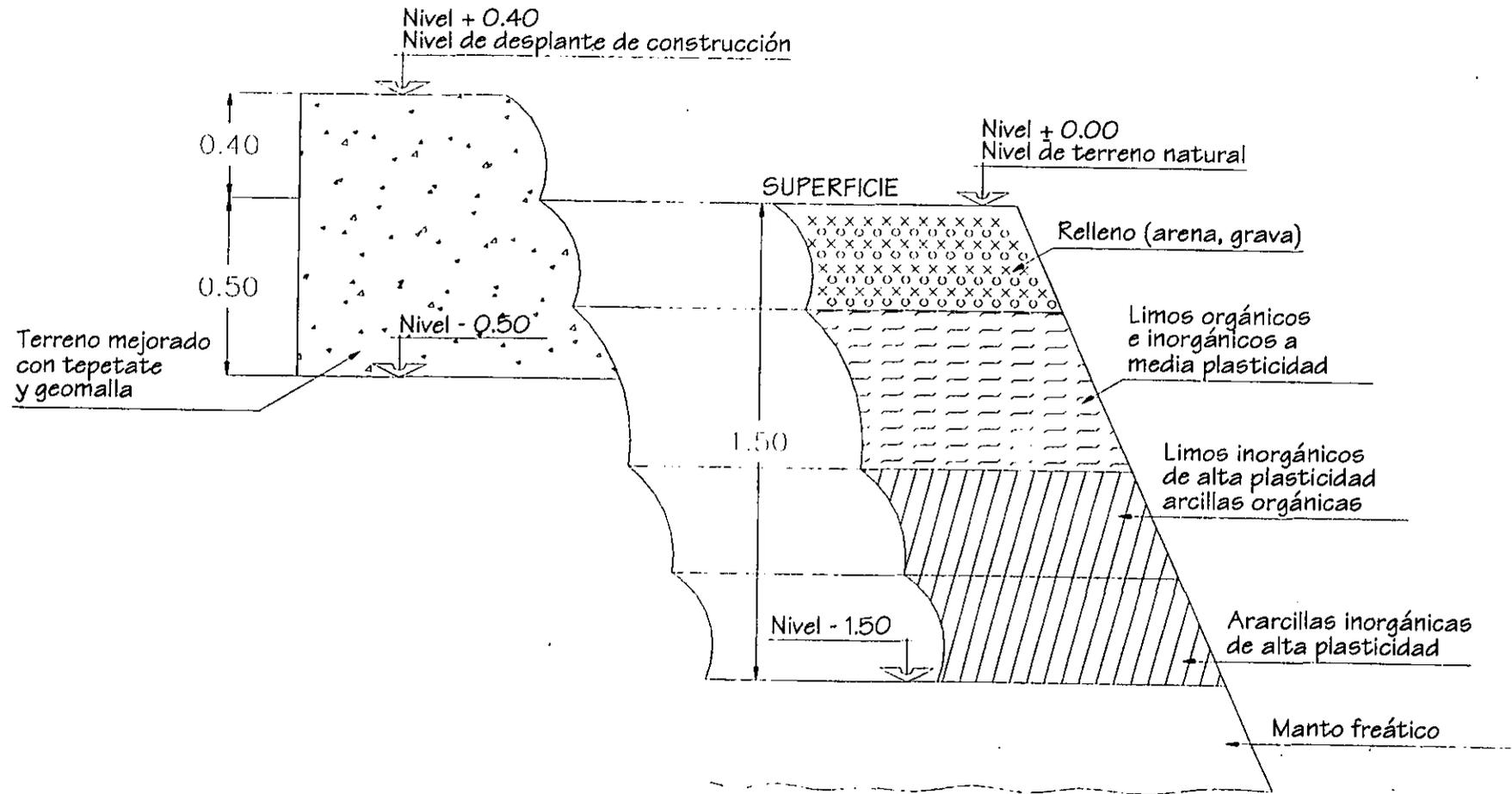
5-1-9. - SUELO.

El Municipio está conformado, en su mayor parte, por terrenos del antiguo lago de Texcoco, presentando una altitud inferior a la de la ciudad de México (2.278 m s n m), prácticamente plano, con un porcentaje del 2% al 3%, de pendiente, los suelos del Municipio tienen un origen de relleno sanitario lacustre salino con altos contenidos de arcilla y limo, los cuales con alto contenido de agua se convierte en suelos altamente comprensibles de una resistencia de 2 ton/m², por lo que en construcciones de 5 o más niveles se utilizaran losas de cimentación como recomendables.

Existe el problema de escasa profundidad de los mantos freáticos a menos de 1.50 m que provoca filtraciones en redes de drenajes.

Nota: Para fines de nuestro proyecto se efectuará una excavación del nivel +/- 0.00 a una profundidad de 0.50 metros, posteriormente se mejorara el terreno con material tepetate y geomalla, en capas de 20 cms, hasta llegar al nivel + 0.40 del terreno natural.





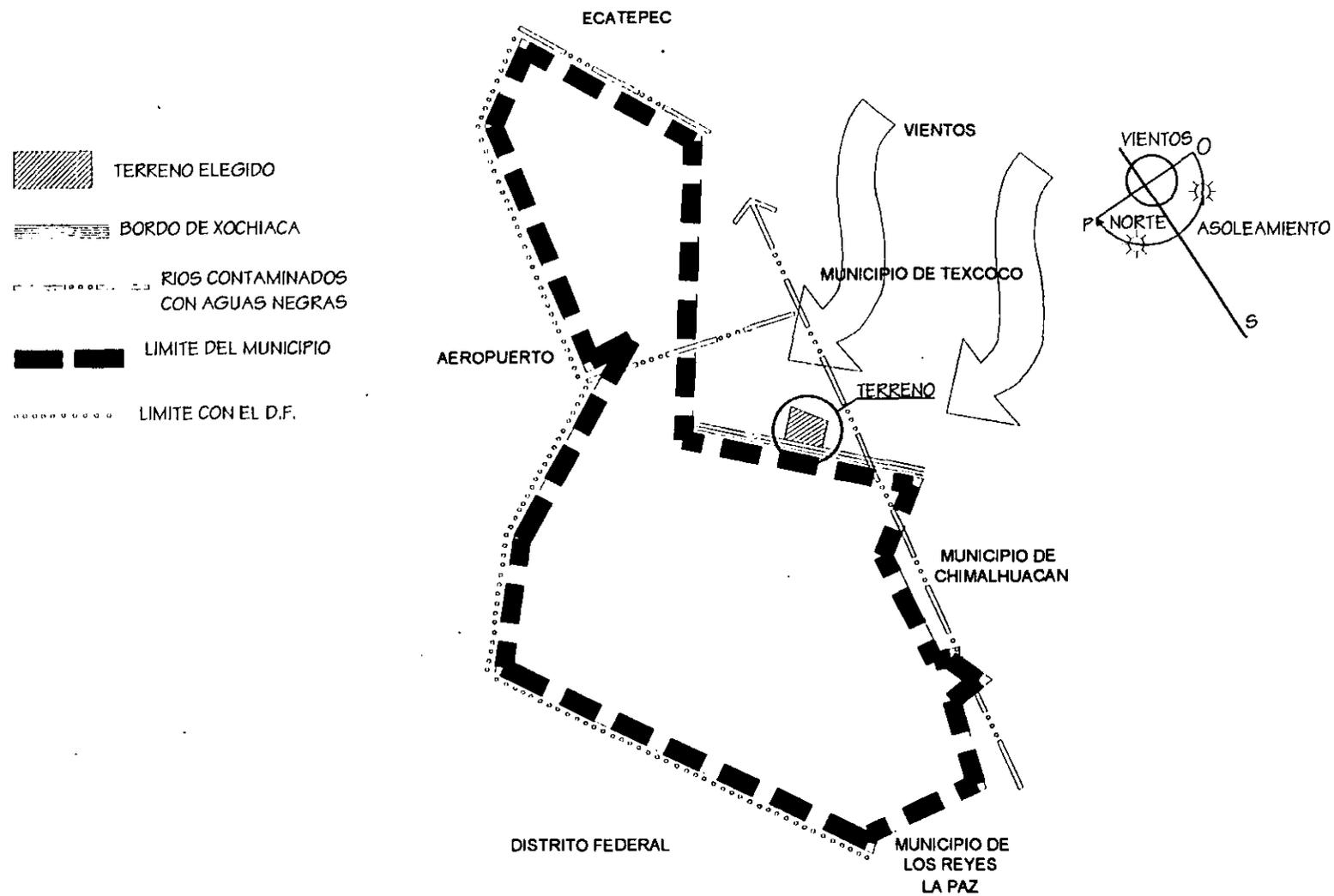
5.1.10 LOCALIZACIÓN DEL TERRENO.

Nuestro terreno se localiza en el sector lago, en donde las características naturales son las siguientes:

1. El asoleamiento lo tenemos de este a oeste, siendo la orientación mas adecuada el sur.
2. Los vientos dominantes provienen del noroeste, tenemos una temperatura máxima de 34 o centígrados que es en el mes de mayo, una mínima de 4. o centígrados en los meses de diciembre y enero y una temperatura promedio de 16 o centígrados.
3. La precipitación pluvial anual es de 503.7 mm de agua por lo que se determina como un suelo seco.
4. En lo que corresponde al suelo, éste tiene origen lacustre salino con altos contenidos de arcilla y limo, los cuales con agua se convierten en suelos altamente comprensibles y con una gran sensibilidad estructural, con una resistencia de 2 ton/m².



CROQUIS DE CIUDAD NEZAHUALCÓYOTL.



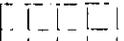
5.1.11 CONCLUSIONES.

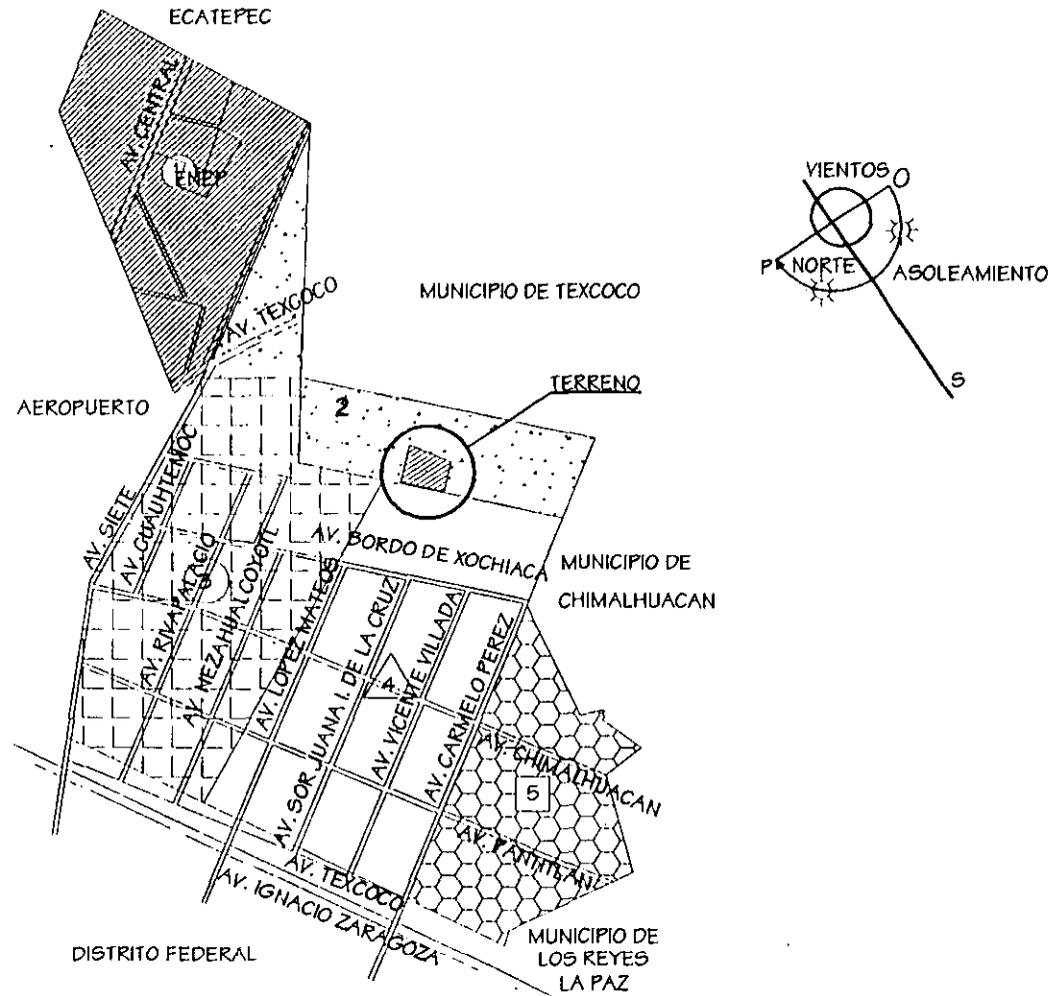
Nezahualcóyotl, actualmente se encuentra seccionado por cinco zonas:

1. - Sector norte.
2. - Sector lago.
3. - Sector poniente.
4. - Sector centro.
5. - Sector oriente.

Para fines de nuestro proyecto, el terreno se localiza en el sector lago conociendo las características naturales del territorio, las que utilizaremos para el mejor aprovechamiento y funcionamiento del proyecto, tales como asoleamiento, clima, vientos dominantes y principalmente el terreno y tipo de suelo, ya que de éste dependerá la estructura y cimentación a utilizar.

SECTORIZACION DEL MUNICIPIO

-  ① SECTOR NORTE
-  2 SECTOR LAGO
-  ③ SECTOR PONIENTE
-  ④ SECTOR CENTRO
-  ⑤ SECTOR ORIENTE



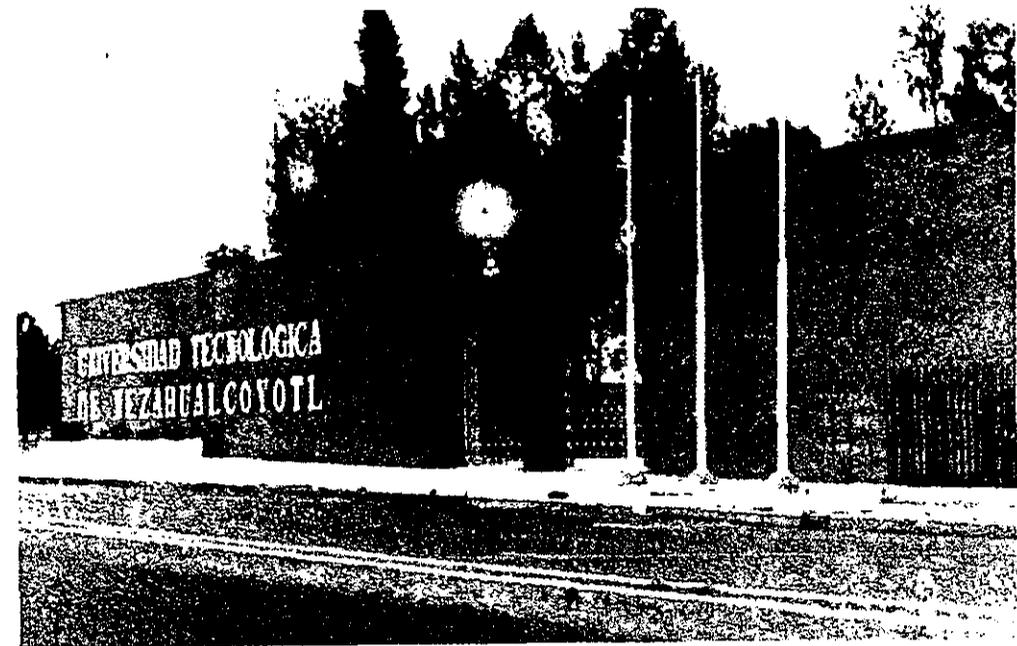
5-2. - MEDIO URBANO.

5-2 -1. – EDUCACIÓN.

La educación entendida como proceso colectivo, que incluye aspectos normativos dirigidos a la de los colonos, por el acceso de la educación.

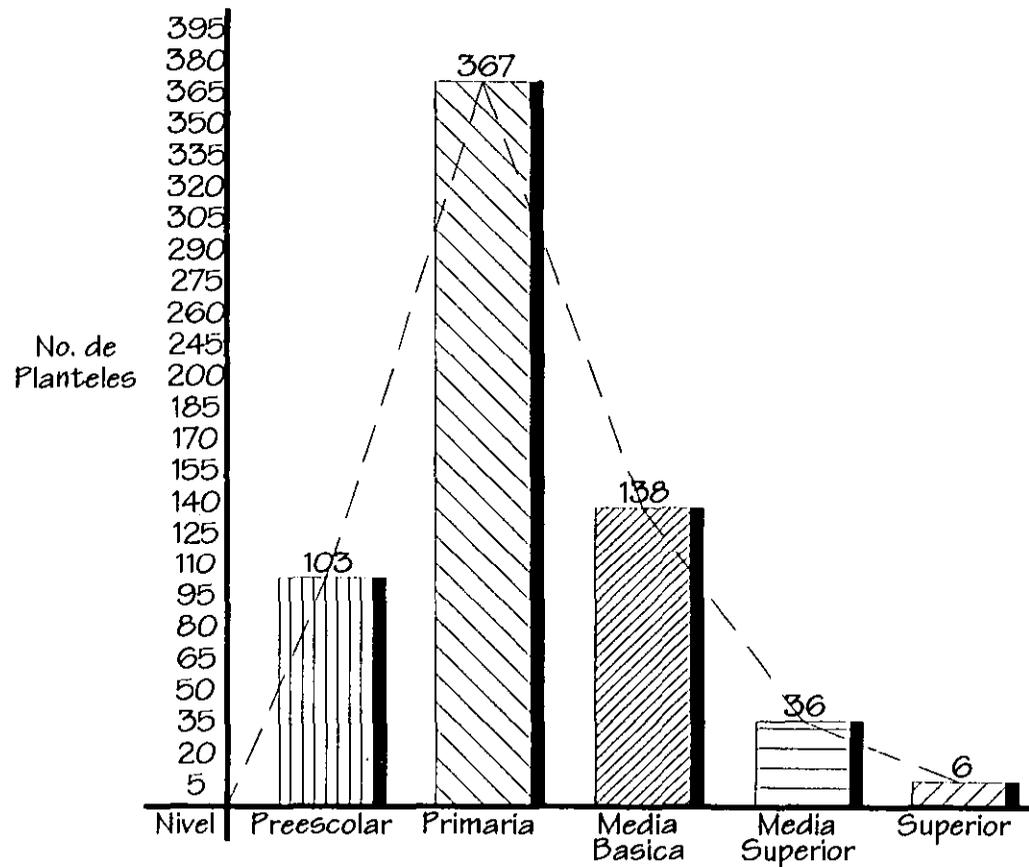
La dirección municipal de educación, cultura, bienestar social y recreación nos presenta el siguiente cuadro para el año de 1996.

La demanda atendida incluye: 13,100 alumnos de escuelas particulares incorporadas de diversos niveles de educación inicial, educación especial, capacitación para el trabajo y los centros de educación básica para adultos.



EDUCACION

NIVEL	No. DE PLANTELES	REZAGO
Preescolar	103	8%
Primaria	367	0
Media Básica	138	25%
Media Superior	36	10%
Superior	6	0

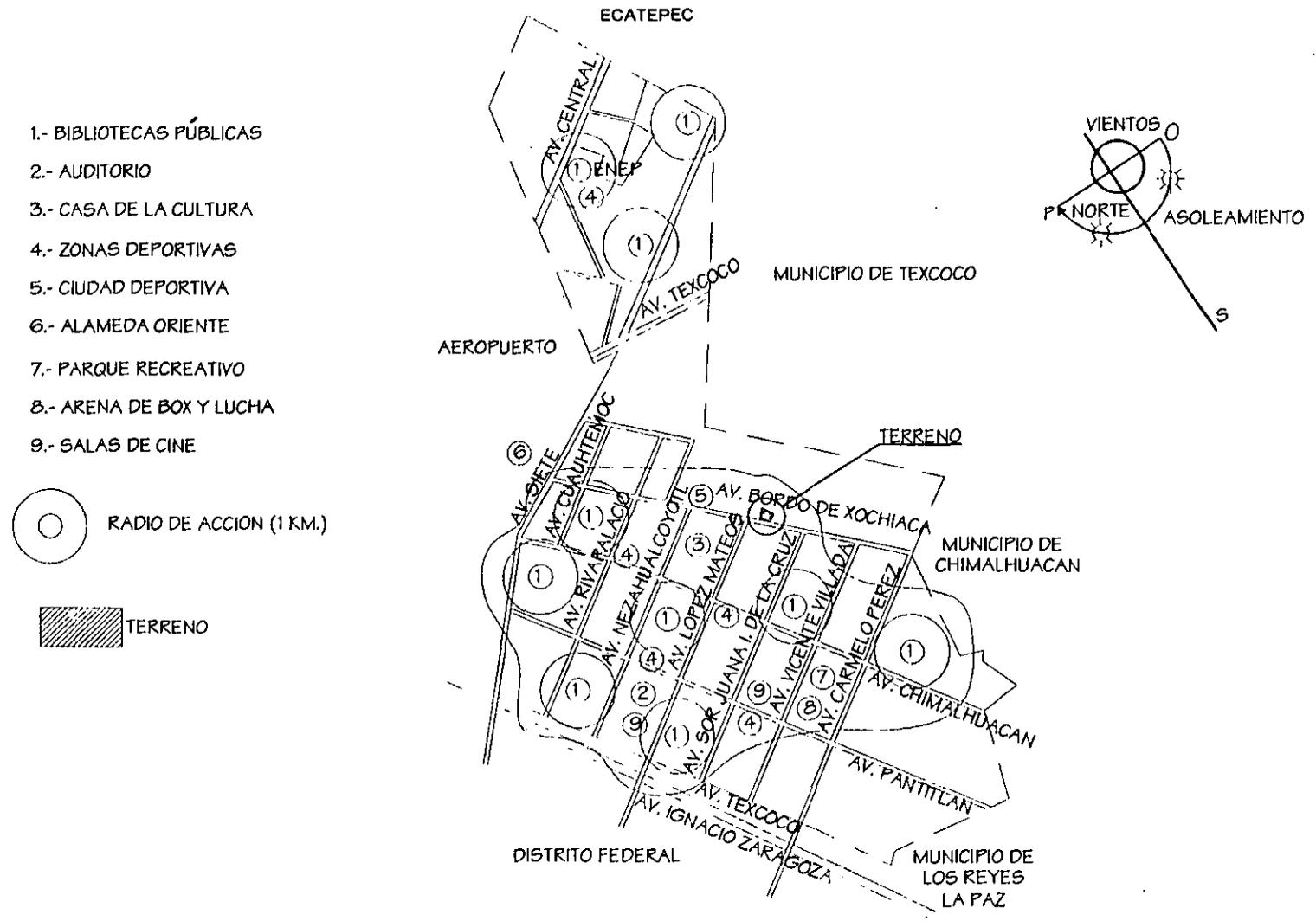


5-2-2. - RECREACIÓN Y CULTURA.

Es importante señalar que independientemente en casi todos los centros de educación secundaria y media superior, funciona una pequeña biblioteca adecuada a las necesidades medias del plantel de que se trate, cuenta la ciudad con siete bibliotecas públicas, que funcionan a su capacidad diariamente. Cuenta con un auditorio, una casa de la cultura donde se imparten cursos de danza clásica y contemporánea, etc. los espacios abiertos y zonas deportivas son un factor importante para la recreación, existen canchas deportivas, juegos infantiles, éstos se localizan sobre la avenida bordo de Xochiaca, cuenta con una ciudad deportiva, la alameda oriente, un parque recreativo, que actualmente cuenta con canchas de futbol rápido distribuidas en todo Nezahualcóyotl, cuenta con arenas de box, lucha y algunas salas de cine.



CROQUIS DE CIUDAD NEZAHUALCÓYOTL.



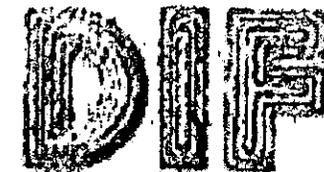
5-2-3. - SALUD.

La Secretaría de Salud tiene en la ciudad un gran centro hospitalario con todos los adelantos de la ciencia médica y con una capacidad para 160 camas, Hospital General, éste que es apoyado en su servicio comunitario con el funcionamiento del hospital de especialidades. Dependiendo de este mismo Organismo Federal, funcionan 20 centros de salud y el Centro de Estudios Sanitarios para el control de la rabia y fauna nociva, por su parte, el Instituto Mexicano del Seguro Social presta el servicio asistencial correspondiente, a través de tres grandes clínicas, las número 75, 78, 80 y la clínica número 25; que aún cuando se encuentra ubicada en la avenida Ignacio Zaragoza del Distrito Federal, atiende a una gran mayoría de derechohabientes que radican en el Municipio.

Los edificios de salud son:

1. Clínica de S.S.A.
2. Hospital S.S.A.
3. Cruz Roja.
4. Clínicas del IMSS.
5. Clínicas de ISSSTE.
6. Clínicas ISSSEMAYM
7. Clínicas multidisciplinarias ENEP (UNAM).
8. Centro de Estudios Sanitarios Para el Control de la Rabia,

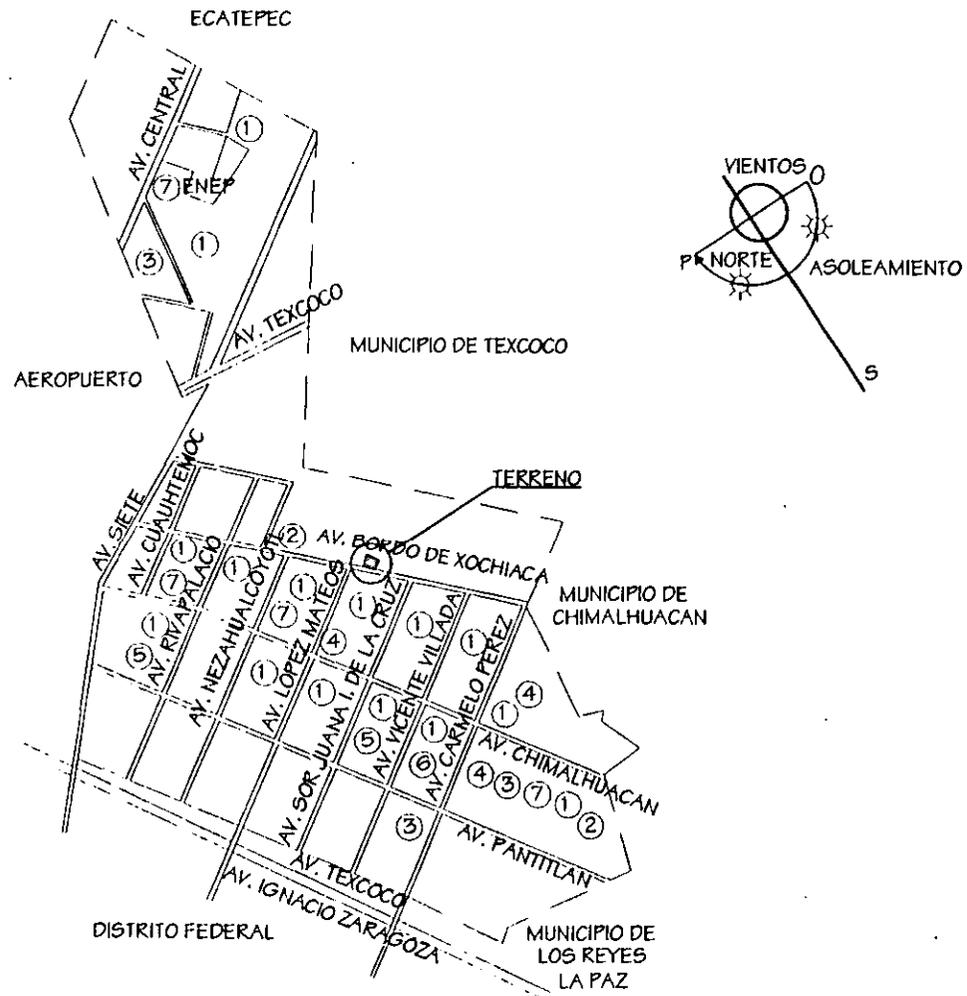
SECTOR SALUD



CROQUIS DE CIUDAD NEZAHUALCÓYOTL.

- 1.- CLÍNICA DE S.S.A.
- 2.- HOSPITAL S.S.A.
- 3.- CRUZ ROJA
- 4.- CLÍNICA DEL I.M.S.S.
- 5.- CLÍNICAS DEL ISSTE
- 6.- CLÍNICAS ISSSEM Y M
- 7.- CLÍNICAS MULTIDISCIPLINARIAS E.N.E.P. (U.N.A.M.)
- 8.- CENTRO DE ESTUDIOS SANITARIOS PARA EL CONTROL DE LA RABIA Y FAUNA NOCIVA

 TERRENO



5-2-4. - COMERCIO.

Nos da un aproximado de 10,200 locales comerciales que se ubican en los mercados públicos y una estima de 38,000 comercios que funcionan. De estos centros, en locales públicos o privados específicamente adecuados para esta función, hay así mismo un promedio de 3000 vendedores ambulantes que como su nombre lo indica ejercen su actividad comercial por todos los rumbos de la ciudad. Para todo el año de 1994 el incremento comercial en el Municipio ha sido irregular, sin embargo, el censo comercial arrojó una estima de 38,478 negocios establecidos en la ciudad, los lugares en que están establecidos los mayores locales comerciales se ubican sobre las avenidas:

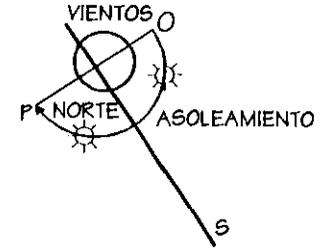
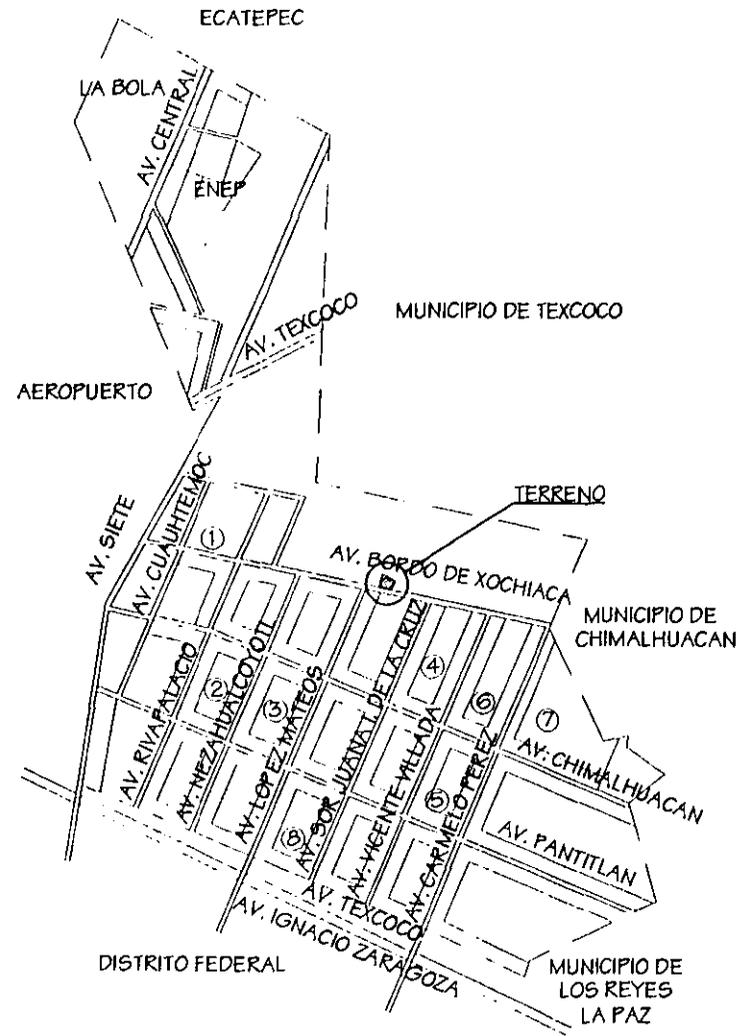
1. Av. Cuauhtémoc.
2. Av. Nezahualcóyotl.
3. Av. Rivapalacio.
4. Av. López Mateos.
5. Av. Sor Juana Inés de la Cruz.
6. Av. Vicente Villada.
7. Av. Carmelo Pérez.
8. Av. Chimalhuacán.
9. Av. Pantitlan.
10. Comercial Mexicana.
11. Bodegas Aurrera.
12. Av. Central



CROQUIS DE CIUDAD NEZAHUALCÓYOTL.

LUGARES DE MAYOR COMERCIO

- 1.- AVENIDA MÉXICO
- 2.- AVENIDA CUAUHTEMOC
- 3.- AVENIDA LOPEZ MATEOS
- 4.- AVENIDA GUSTAVO BAZ
- 5.- AVENIDA PANTITLAN
- 6.- AVENIDA CHIMALHUACAN
- 7.- COMERCIAL MEXICANA
- 8.- BODEGA AUERRERA



5-2-5-. EQUIPAMIENTO URBANO.

El Municipio en la localidad cuenta con diversos servicios.

1. Oficinas de correos
2. Oficinas de telégrafos
3. Buzones en los módulos de policía
4. Existe una subestación de bomberos en condiciones no favorables
5. 3 cementerios.
6. Cuenta con un basurero, el cual el Municipio tiene un convenio con la comisión del exvaso de Texcoco, para utilizar 400 hectáreas en un proceso de relleno.
7. Seguridad pública y tránsito tienen una oficina administrativa, donde se extienden licencias de conducir, placas, etcétera.
8. Cuenta con 319 policías, 100 patrullas y 13 módulos de vigilancia, así como un nuevo reclusorio.
9. Cuenta con 2 juzgados municipales, 3 juzgados civiles, 1 juzgado penal y 1 junta de Conciliación y Arbitraje, una delegación de la Procuraduría Federal del Consumidor.
10. Por otra parte, hay policía judicial en la Perla y Palacio Municipal, así como en zona norte, y la bola, cuenta con una delegación regional que es Palacio Municipal. Actualmente se entregaron 30 unidades, 20 de ellas son

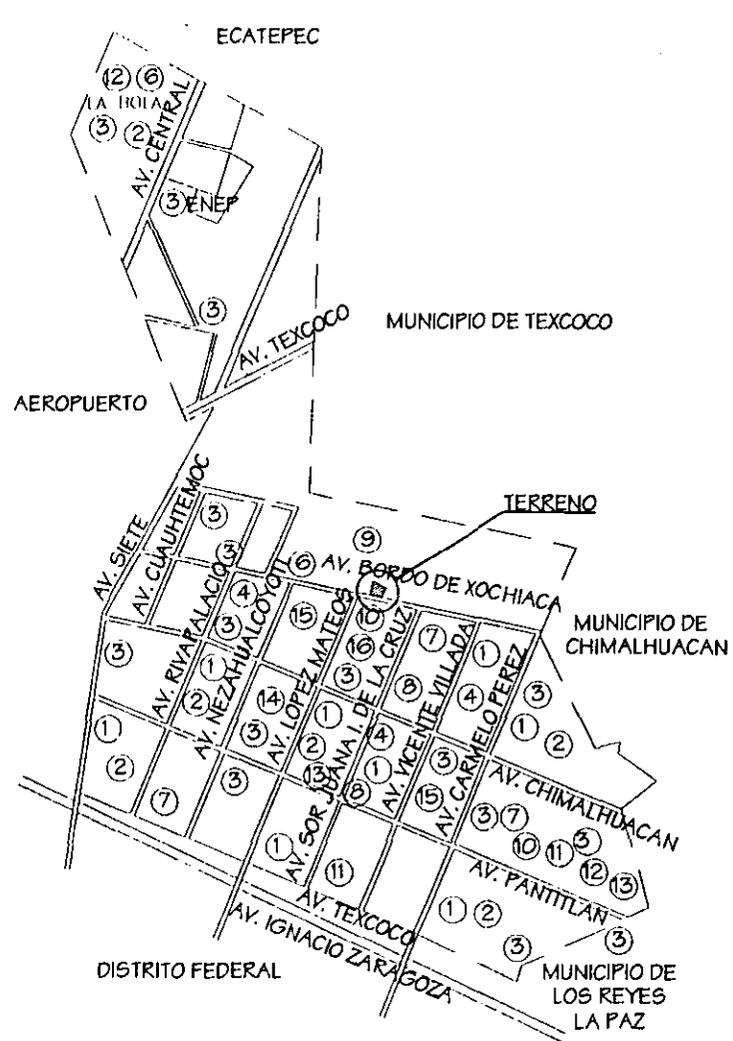
patrullas, 10 camionetas pick-up, así como 40 motocicletas para apoyo a la vigilancia y salvaguarda de la comunidad.



CROQUIS DE CIUDAD NEZAHUALCÓYOTL.

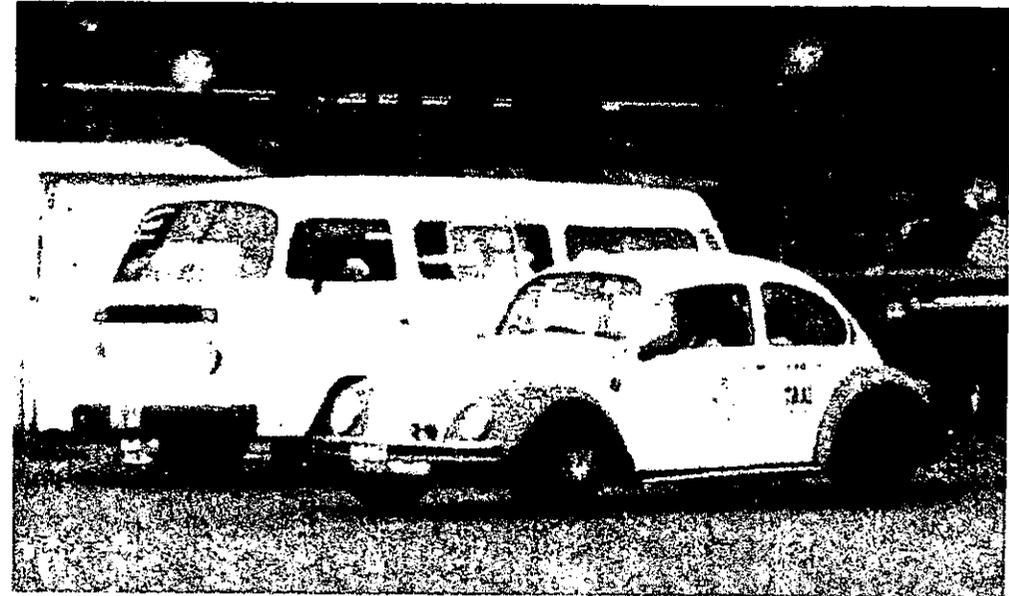
- 1.- OFICINAS DE CORREOS
- 2.- TELÉGRAFO
- 3.- BUZONES
- 4.- SUB-ESTACION DE BOMBEROS
- 5.- CEMENTERIOS
- 6.- BASURERO
- 7.- SEGURIDAD PÚBLICA Y TRÁNSITO
- 8.- OFICINA ADMINISTRATIVA DE TRANSITO
- 9.- RECLUSORIO
- 10.- JUZGADO MUNICIPAL
- 11.- JUZGADO CIVIL
- 12.- JUZGADO PENAL
- 13.- JUNTA DE CONCILIACIÓN Y ARBITRAJE
- 14.- PROCURADURÍA FEDERAL DEL CONSUMIDOR
- 15.- POLICÍA JUDICIAL
- 16.- PALACIO MUNICIPAL

 TERRENO



5-2-6. – TRANSPORTE.

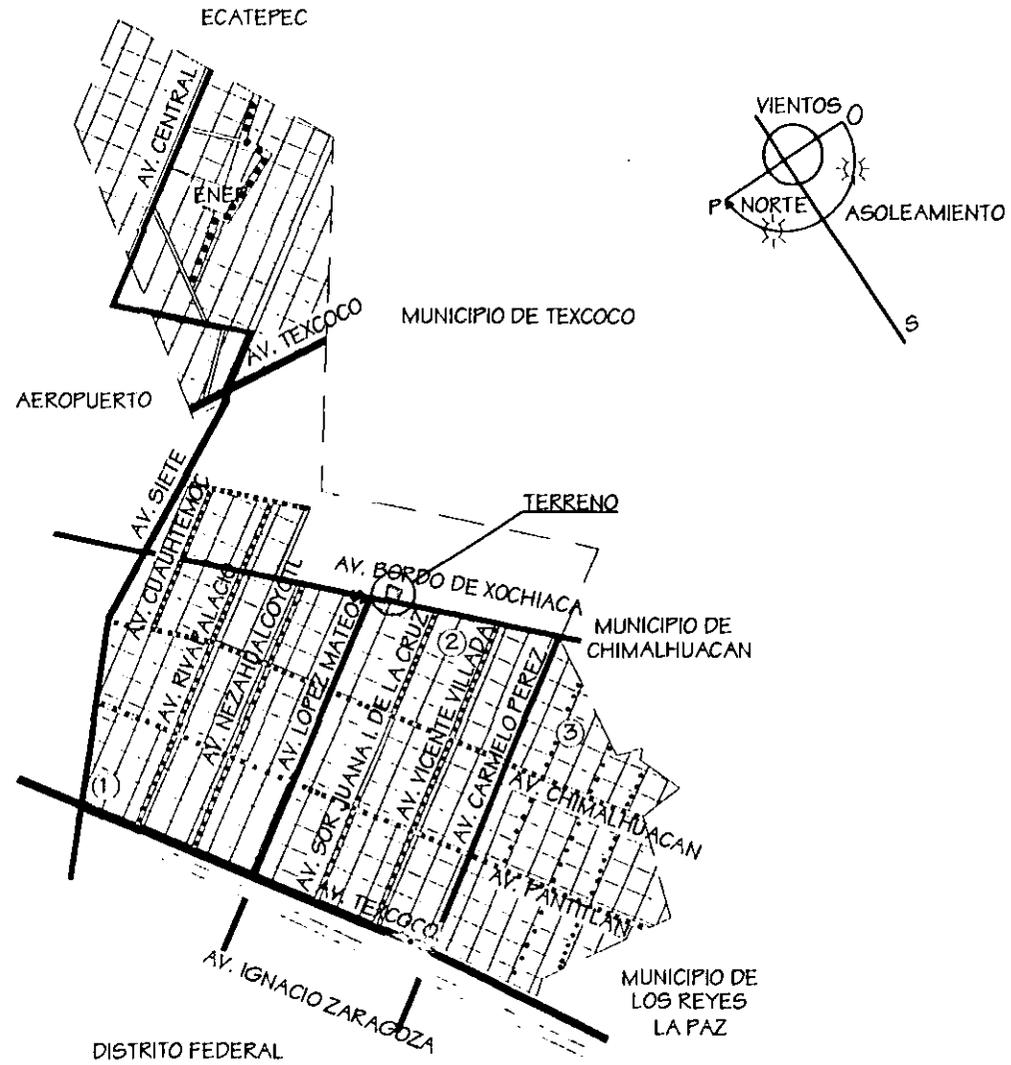
Este se divide en dos el público y el privado, dentro del transporte privado tenemos el sistema de transporte troncal que cuenta con cinco rutas, existen 16 rutas de servicios públicos con combis y microbus, totalizan 2200 unidades, 16 sitios de taxis con un aproximado de 1,100 unidades. Estas unidades transportan a la gente de las zonas más orilladas hasta el centro de la ciudad, utilizándolas para conducirse a otros lugares, ya sea al Estado o Distrito Federal, así como lugares aledaños.



CROQUIS DE CIUDAD NEZAHUALCÓYOTL.

- VIALIDAD
- 1.- TRANSPORTE PÚBLICO _____
 - 2.- TRANSPORTE PÚBLICO (dotted line)
 - 3.- TRANSPORTE PRIVADO - - - - - (dashed line)

 TERRENO

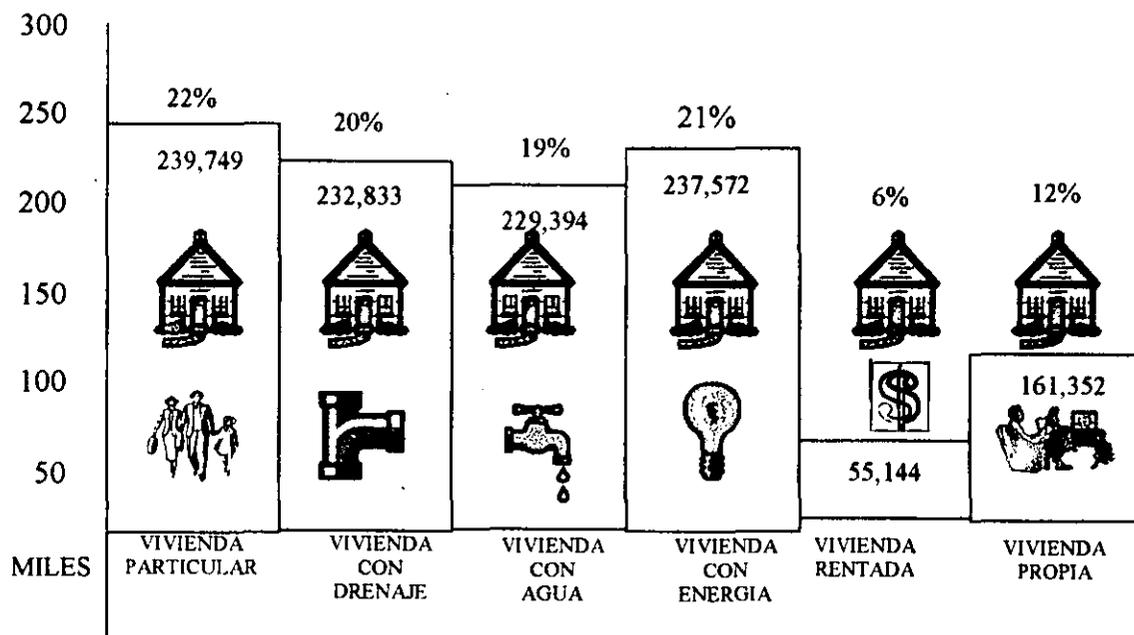


5-2-7. – VIVIENDA.

El problema de la vivienda en ciudad Nezahualcóyotl, es obvia su relación con las dificultades que los colonos han enfrentado tanto en la adquisición, regularización y posesión de los terrenos, como con generación de infraestructura urbana para la dotación de servicios urbanos. Las regularizaciones sobre el uso de suelo en la ciudad de México su costo y disponibilidad, así como el crecimiento de la demanda para la adquisición o renta de viviendas y las cuotas permanentes de migración, campo o ciudad, han sido también factores determinantes en el fenómeno de conurbación y el crecimiento del área metropolitana.

Total de viviendas particulares 22 %	239,749
Total de viviendas con drenaje 20 %	232,833
Total de viviendas con agua entubada 19 %	229,394
Total de viviendas con energía eléctrica 21 %	237,572
Total de viviendas rentadas 6 %	55,144
Total de viviendas propias 12 %	161,352

No. DE VIVIENDAS



5-3. - INFRAESTRUCTURA.

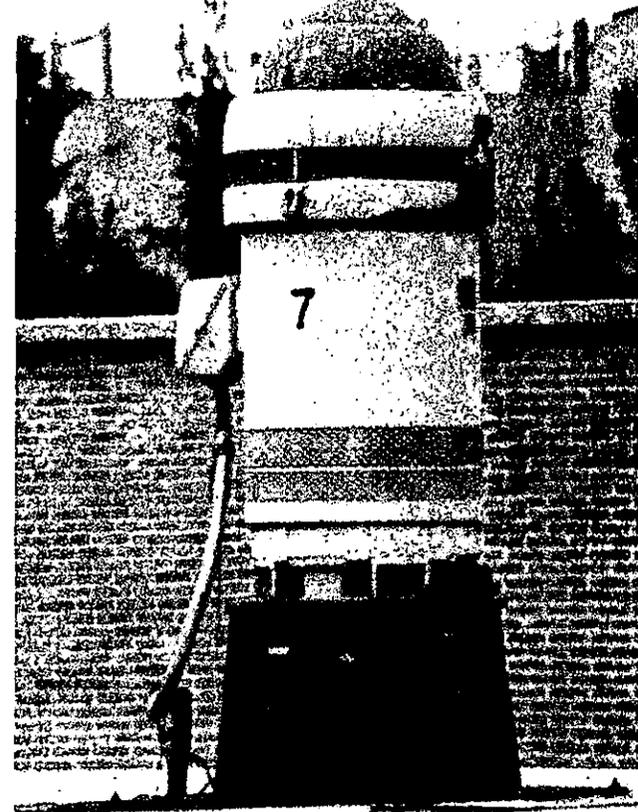
5-3-1. - AGUA.

La introducción de este servicio en el Municipio, se inició formalmente hacia finales de 1995, es decir 10 años después de que aparecieron los primeros asentamientos en la zona.

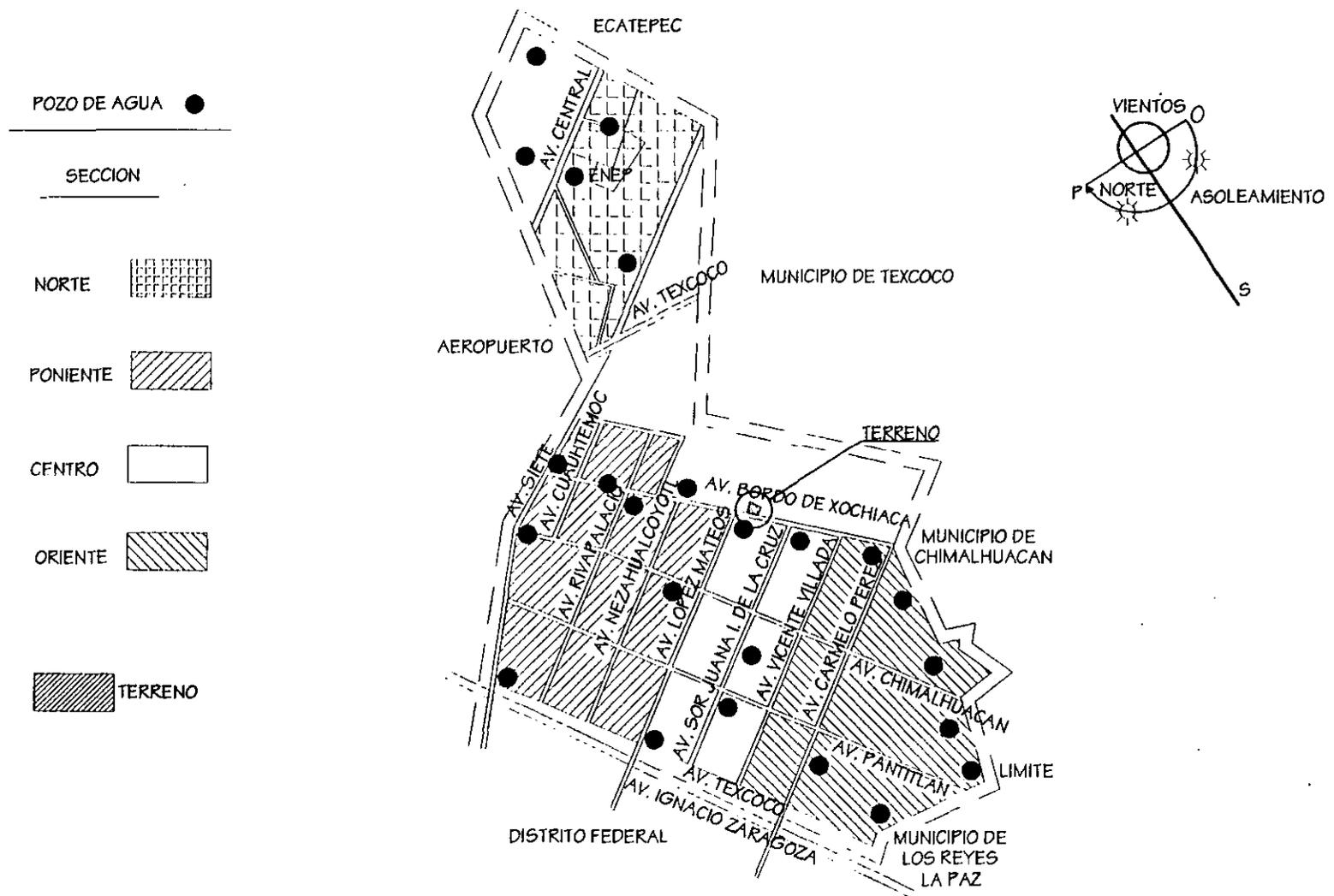
En 1970 de un total de 90,338 viviendas, disponían de agua entubada 73,994 viviendas, las viviendas que contaban con servicio de agua sumaban el 82%. Actualmente el Municipio se encuentra abastecido a través de dos sistemas controlados en forma independiente, el primero se ubica en el sector norte, éste es operado por la gerencia Cuautitlán oriente de la comisión estatal de agua y saneamiento, localizados en el Municipio de Ecatepec con un gasto actual de 1.32 m²/segundo.

El segundo comprende el sector poniente, centro y oriente, es controlado por la gerencia valle de México, que se encuentran en la zona oriente del municipio el gasto promedio total de estos pozos es de 1.97 m²/segundo, considerando una dotación mínima de 150 lts/persona.

La red de distribución Municipal actual, cuenta con 24 pozos de distribución y sesenta circuitos que abastecen los sectores norte, poniente, centro y oriente, y corren por las avenidas más importantes.



CROQUIS DE CIUDAD NEZAHUALCÓYOTL.



5-3-2. - DRENAJE.

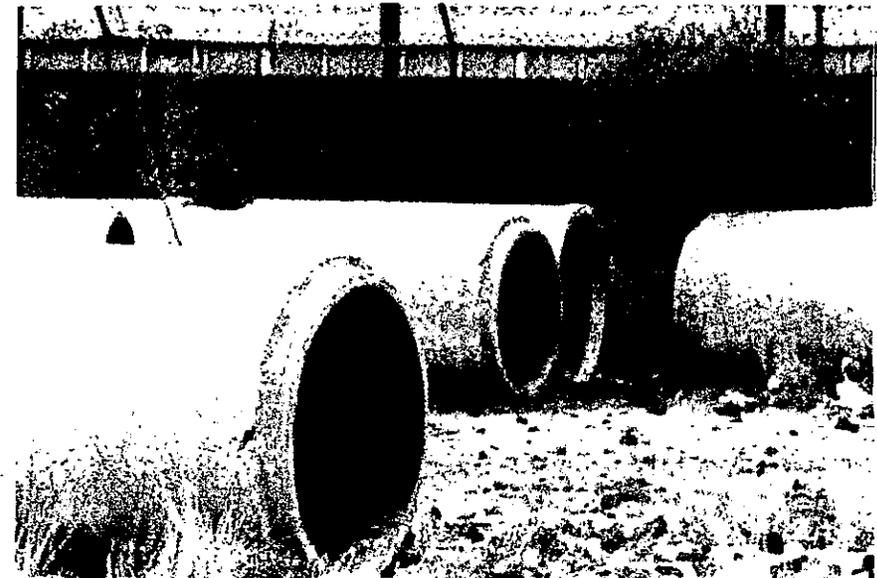
Para 1975 Nezahualcóyotl contaba ya con varias plantas de bombeo de aguas negras, el sistema de bombeo de aguas negras está formado por 8 plantas y carcamos de bombeo.

Los grandes colectores son:

1. Maravillas.
2. Cuauhtémoc.
3. Nezahualcóyotl.
4. Central Sor Juana Inés de la Cruz.
5. Villada.
6. Carmelo Pérez
7. Esperanza
8. Los Reyes

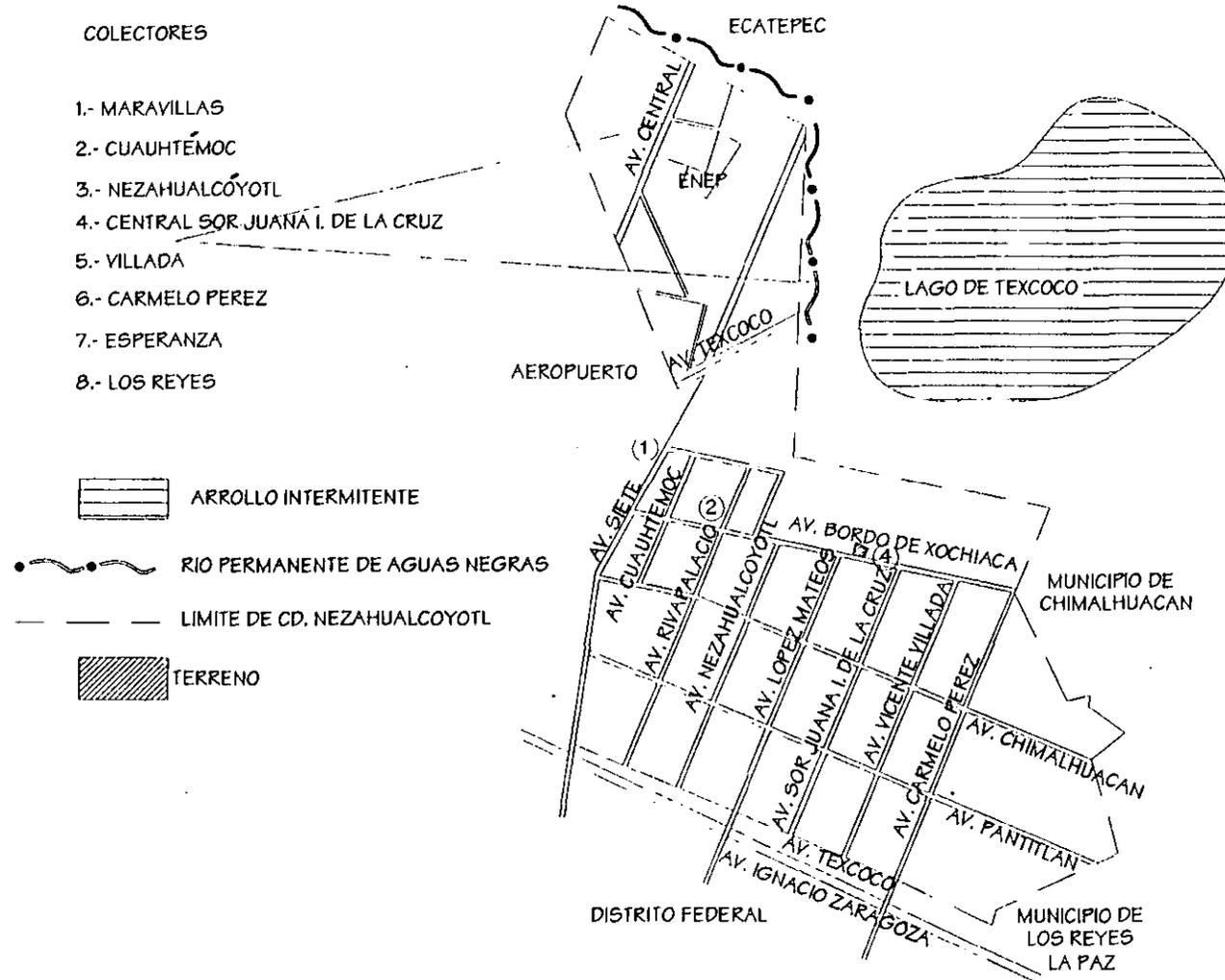
La red de alcantarillado, proyectada para solucionar el problema de ciudad Nezahualcóyotl, consta de 8 colectores principales con una longitud aproximada de 25,000 ml y una red de diámetro menores que varían de 30 cm a 1.52 mts, con una longitud de 95,000 ml. En 1980 existen dos redes independientes para resolver el problema del drenaje, una red por cada zona norte y sur, en la zona norte el sistema actual descarga de oriente a poniente, mediante colectores principales localizados a lo largo de las avenidas Pantitlan, las torres del canal y del valle del yang-tse, hasta el colector final el cual descarga en el río de los remedios, y a

su vez al colector del gran canal, en la zona sur (sector poniente, centro y oriente), el sistema es combinado, sus colectores principales corren de sur a norte hasta descargar en 8 grandes carcamos y plantas de bombeo. En época de estiaje la descarga se realiza en el canal de Churubusco, mientras que en la temporada de lluvias se hace en el lago de Texcoco. Se puede considerar que la mayor parte de las colonias, cuentan con el servicio de agua potable y alcantarillado. Actualmente se cuenta con el apoyo de: O.D.A.P.A.S. (Organismo Descentralizado de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento) que da servicio al Municipio en cuanto a mantenimiento y conservación de las redes.



6.-

CROQUIS DE CIUDAD NEZAHUALCÓYOTL.

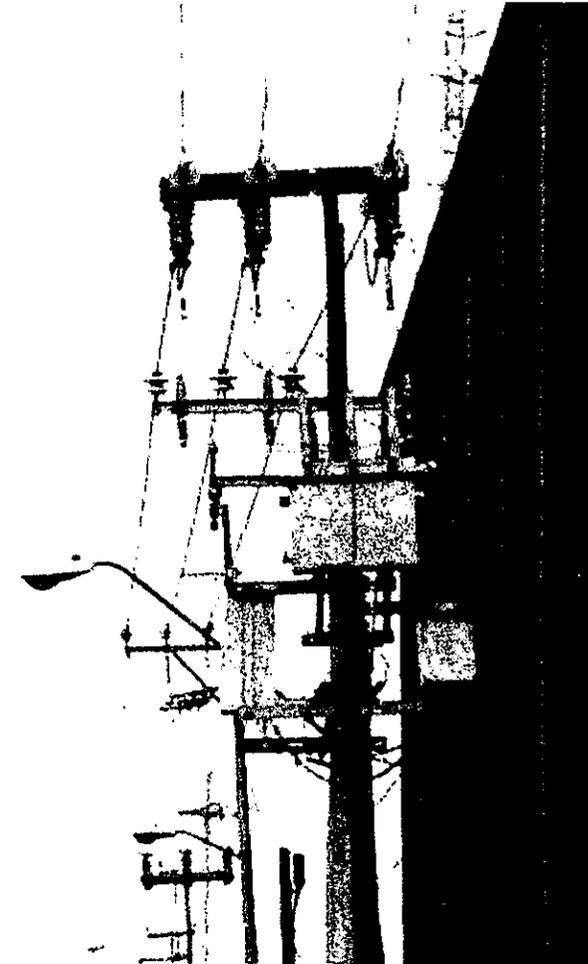


5-3-3. - ENERGÍA ELECTRICA Y ALUMBRADO.

En el periodo de 1969 a 1970 y con una inversión de 48 millones de pesos se logró electrificar el 54% del área total habitada, con esta extensión de los servicios se beneficiaron 275,000 habitantes y los servicios contratados sumaban ya 50,000, la extensión de los servicios fue en aumento, y para 1975, el Municipio de Nezahualcóyotl, casi se encontraba totalmente electrificado. Para 1980 el servicio de electricidad y alumbrado se suministraba a la totalidad del Municipio por cinco subestaciones, y atiende a la totalidad de la población regularmente.

La zona sur es alimentada por cuatro de ellas:

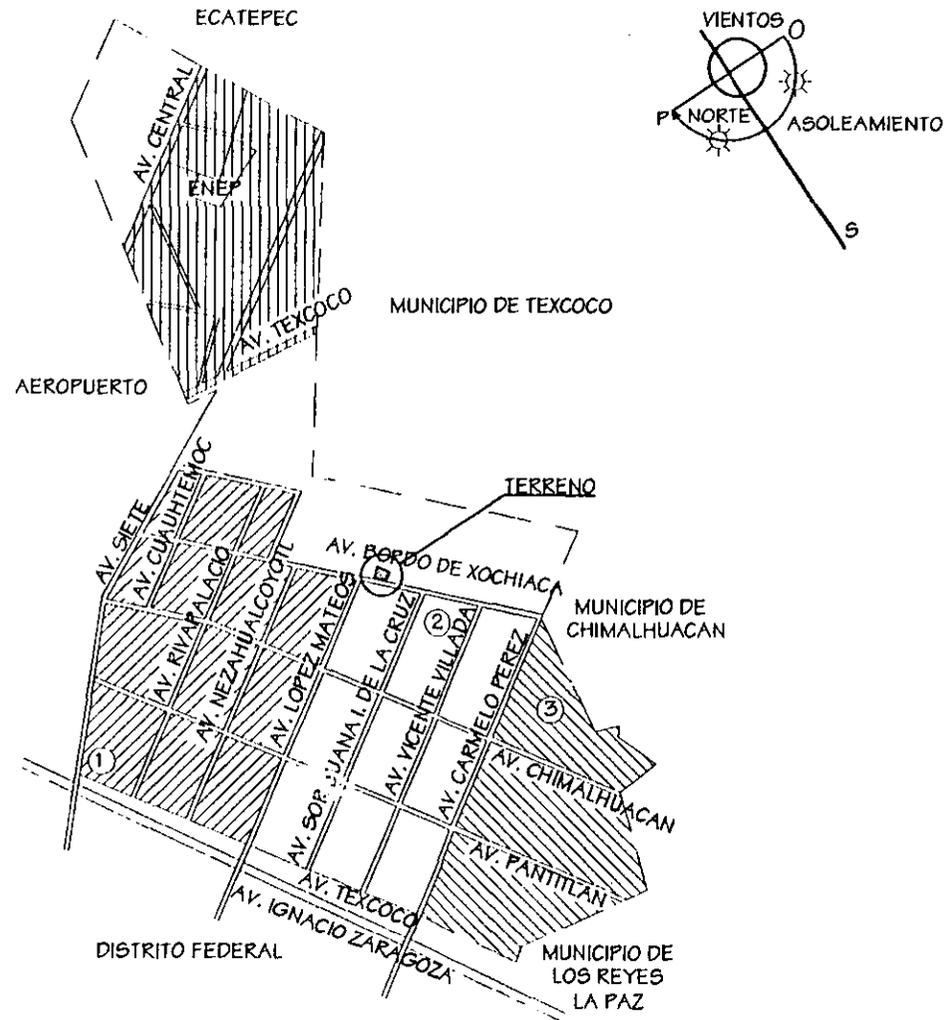
Subestación	Sección que atiende	Líneas
1. Pantitlan	Poniente	25 lin. 575 kv.
2. Nezahualcóyotl	Centro	20 lin. 260 kv.
3. Los Reyes	Oriente	19 lin. 247 kv.
4. Norte	Zona Norte	16 lin. 197 kv.



CROQUIS DE CIUDAD NEZAHUALCÓYOTL.

SUBESTACIÓN	SECCIÓN
1.- PANITILAN	PONIENTE 
2.- NEZAHUALCÓYOTL	CENTRO 
3.- LOS REYES	ORIENTE 
4.- NORTE	NORTE 

	TERRENO
---	---------



5-3-4. - VIALIDAD.

Las principales vías de acceso a ciudad Nezahualcóyotl son: De Norte a Sur, la Avenida Central y su prolongación al Bordo de Xochiaca en el límite del Municipio y de Poniente a Oriente el Bordo de Xochiaca, la Avenida Chimalhuacán, Cuarta Avenida, Avenida Pantitlan y Avenida Texcoco, de Oriente hacia el entronque con la Avenida Ignacio Zaragoza del Distrito Federal son varias las grandes vías que nos brindan el acceso: la Calle Siete, Avenida José del Pilar, Avenida Vicente Villada, Avenida Riva Palacio, Avenida México, Avenida Nezahualcóyotl, Avenida Adolfo López Mateos, Avenida Sor Juana Inés de la Cruz, Avenida Carmelo Pérez, Avenida Tepozanes y Avenida Floresta.

1. Vialidad Primaria.- Está constituida por las avenidas principales que concentran el mayor número de vehículos y que pretenden ligar al Municipio con el Distrito Federal o el resto del Estado.

2. Vialidad Secundaria.- Está conformada por la red vial que busca la comunicación de las zonas habitacionales entre sí y con las vías primarias.

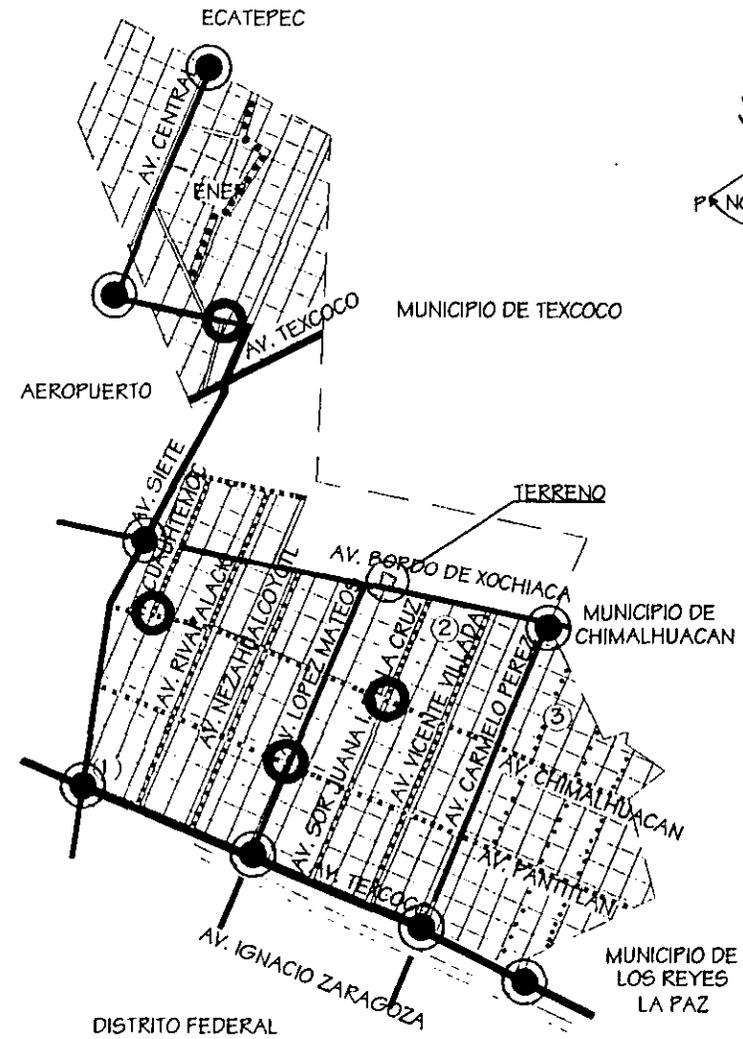
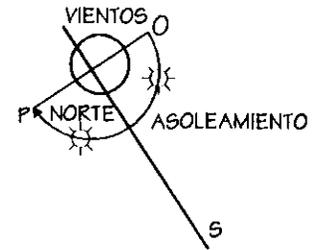
3. Vialidad Terciaria.- Se conforma con la red vial restante, cuya función más importante es la interacción de las colonias.

El Municipio se encuentra dividido en dos grandes zonas, Norte y Sur las cuales están ligadas entre sí, únicamente por la vía Express Tapo que liga con la Avenida Bordo de Xochiaca y la Avenida Siete, del Sur con la Avenida Aeropuerto, Avenida Continentes y Avenida Central.

CROQUIS DE CIUDAD NEZAHUALCÓYOTL

- VIALIDAD
- 1.- PRIMARIA 
 - 2.- SECUNDARIA 
 - 3.- Terciaria 
 - PUNTO DE CONFLICTO 
 - HITOS 

 TERRENO



5-3-5. - MOBILIARIO URBANO.

El Municipio cuenta con mobiliario como semáforos, que existen en el cruce de avenidas principales y avenidas secundarias, sin olvidar la zona de escuelas, donde se localizan semáforos para evitar los accidentes.

El servicio telegráfico que inició su funcionamiento en 1968 cuenta en la actualidad con cuatro oficinas al público.

Cuenta la ciudad, con una regular cobertura telefónica, en cuanto a instalaciones públicas, las casetas telefónicas se localizan regularmente en lugares donde circula la mayor parte de la gente con un promedio de 300 mts de separación una de otra caseta.

La oficina central de correos, fue inaugurada el 23 de abril de 1967 y a la fecha funcionan en la ciudad seis oficinas de atención al público, sin olvidar los buzones que están localizados en partes gubernamentales como son oficinas de gobierno, bibliotecas, Palacio Municipal y receptorias.

Además cuenta con puestos de periódico distribuido en el Municipio donde se exhiben todo tipo de revistas, en el Municipio se editan periódicos de origen general, uno llamado "Diario 32" con poco mas de un año de circulación, otro "Las Noticias de Ultima Hora" con mas de 20 años de antigüedad, "El Heraldo del Valle de México", "Cronopolis", "Avantares", pese a todo esto, es importante destacar que en este contexto la acción editorial es particularmente rica, abundante y es de permanente superación.

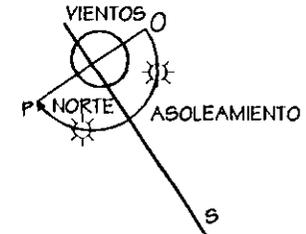
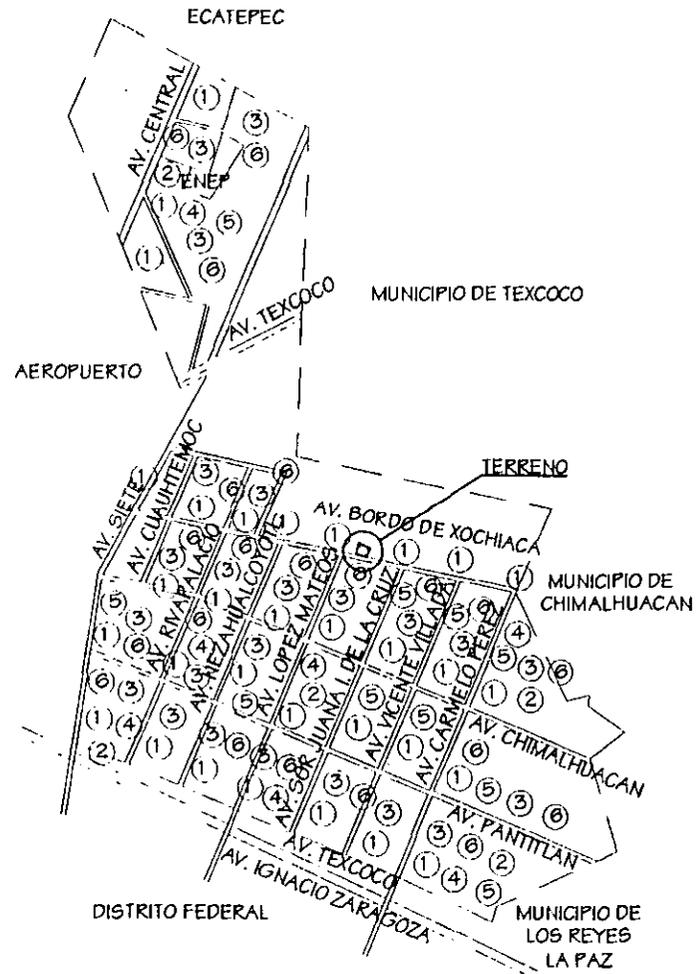


CROQUIS DE CIUDAD NEZAHUALCÓYOTL.

MOBILIARIO URBANO

- 1.- SEMAFORO
- 2.- TELEGRAFO
- 3.- TELEFONO
- 4.- CARRERO
- 5.- BUZON
- 6.- PERIÓDICO

 TERRENO



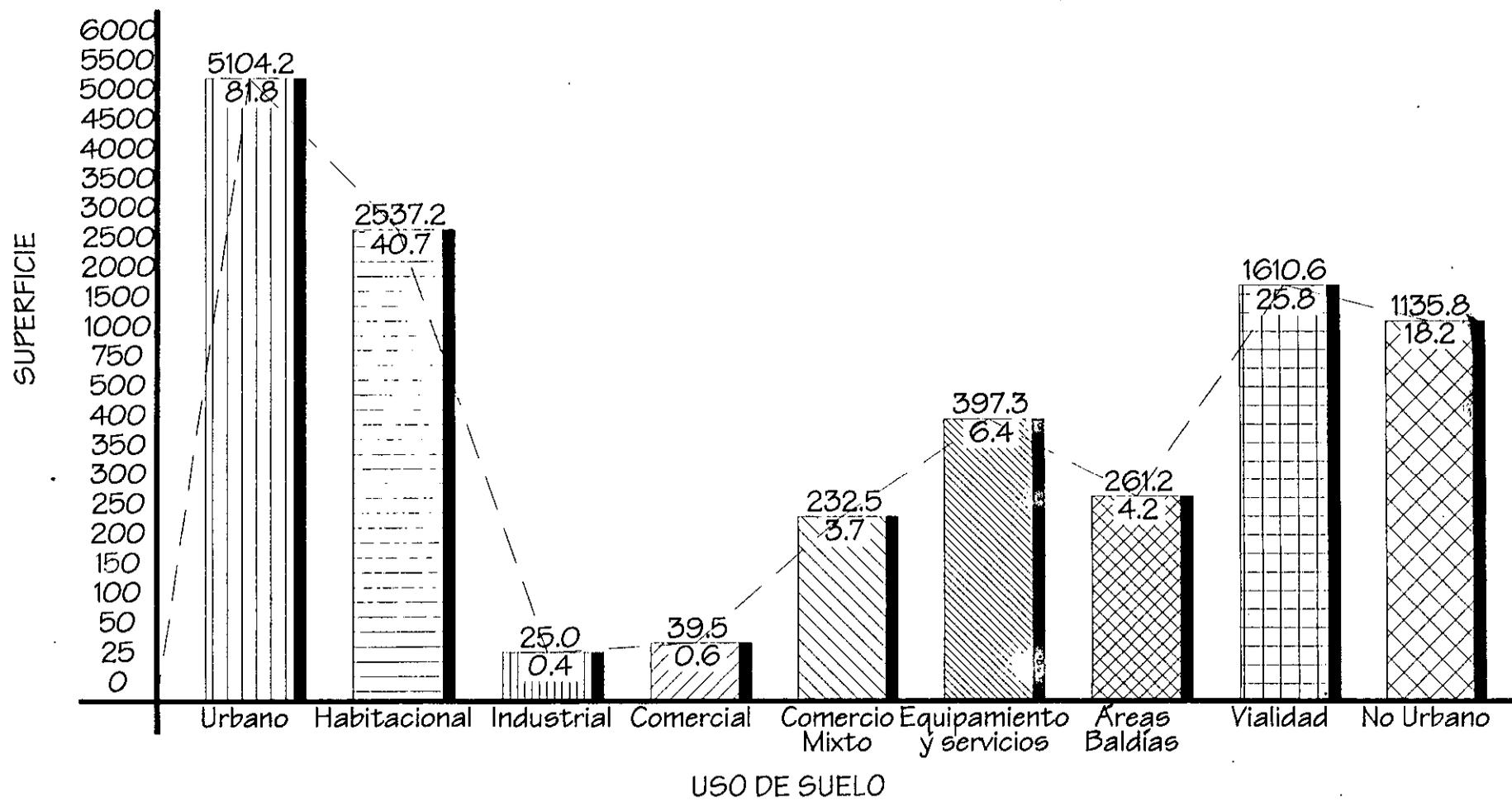
5-3-6. - USO DE SUELO.

Por su extensión, ciudad Nezahualcóyotl ocupa el décimo lugar entre los 17 Municipios principales del Estado de México que forman parte de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, y comparte con estos Municipios una de las consecuencias más relevantes del crecimiento de la Ciudad de México, la segregación y dispersión de la población en espacios ecológicos no planeados para la urbanización.

Otro de los aspectos que le es característico es el de su crecimiento poblacional, que resulta cuantitativamente distinto al resto de la zona metropolitana de la Ciudad de México.

“USOS DE SUELO DE NEZAHUALCÓYOTL”

USO	SUPERFICIE (HA)	SUPERFICIE TOTAL	SUPERFICIE URBANA
Uso urbano	5,104.2	81.8%	100%
Habitacional	2,537.2	40.7%	50.0%
Industrial	25.0	0.4%	0.4%
Comercial	39.5	0.6%	0.8%
Comercio mixto	232.5	3.7%	4.5%
Equipamiento y servicio	397.3	6.4%	7.7%
Áreas baldías	261.2	4.2%	5.1%
Vialidad	1,610.6	25.8%	31.5%
No urbano	1,135.8	18.2%	31.5%
Total municipal	6,240.0	100%	



5-3-7. -- IMAGEN URBANA.



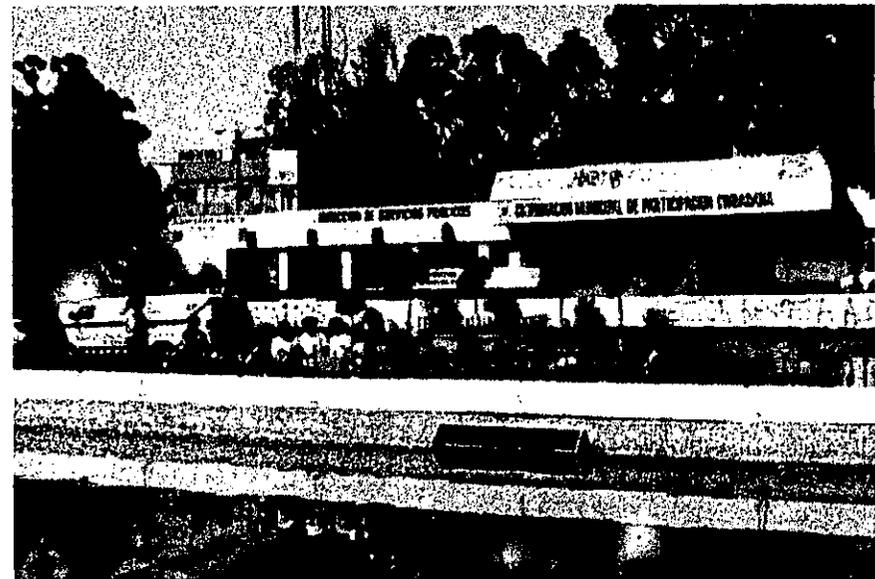
ESCULTURA DEL REY POETA NEZAHUALCÓYOTL



H. AYUNTAMIENTO DE CD. NEZAHUALCÓYOTL



OFICINA DE DESARROLLO SOCIAL



DIRECCION DE SERVICIOS PÚBLICOS

5-3-8. - CONCLUSIONES.

En el lugar donde se localiza el terreno, contamos con los servicios necesarios que se requieren para la elaboración y funcionamiento del proyecto agua, luz, drenaje, teléfono, etcétera, además se localiza en una circulación primaria para acceder y trasladarse con facilidad y sin obstrucciones, ya que esto es muy indispensable para el proyecto, estas vialidades cuentan con pavimentación, aunque en algunos lugares específicos se requiere de atención por parte de las autoridades, ya que existen algunos baches y es de gran importancia que se atiendan estas necesidades, para que el traslado de nuestras unidades de servicio sea mas eficiente y rápido. Al norte del terreno que el Ayuntamiento propone para la central de bomberos, existe un hospital, al poniente el cerezo, al sur la academia de policía, y además el terreno está ubicado en una avenida principal.

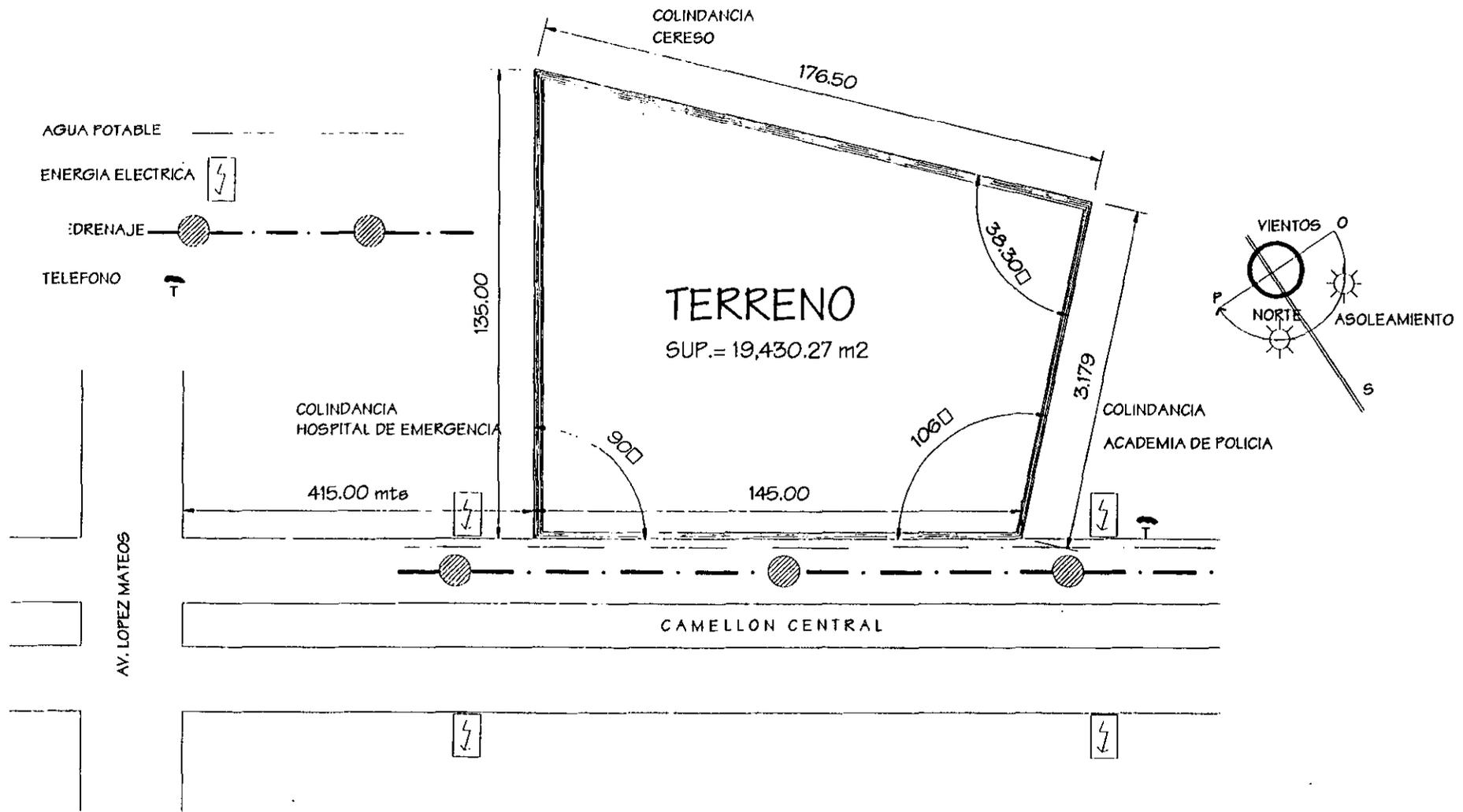
Finalmente, el Municipio de Nezahualcóyotl se inscribe dentro de una zona la cual requiere de la participación coordinada de autoridades Municipales y Federales, con el fin de evaluar y solucionar las programas para desarrollarse entre sí y dar un mejor funcionamiento de dichos objetivos.

Impulsar las concentraciones de equipamiento urbano necesario en todos los sectores, así como estimar las demandas necesarias para la dotación de servicios a la totalidad de la población municipal, ya sea de agua potable o alcantarillado, energía eléctrica y alumbrado público.

Señalar las reservas necesarias para la instalación de futuros equipamientos, que permitan la conformación de la estructura propuesta, así como determinar aquellos elementos conflictivos y contaminantes que requieren programas específicos para su posible reubicación.

Señalar las áreas que deberán sujetarse a programas de mejoramiento ambiental, control de tiraderos de basura y protección al medio ambiente.

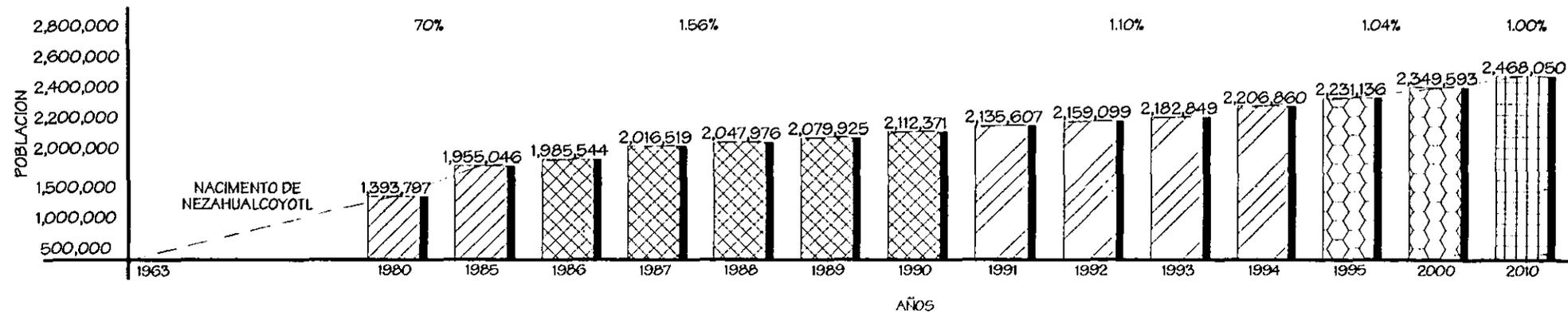
Impulsar programas de arbolamiento y pavimentación en la zona, para aumentar los servicios correspondientes.



5-4. - MEDIO SOCIOECONÓMICO.

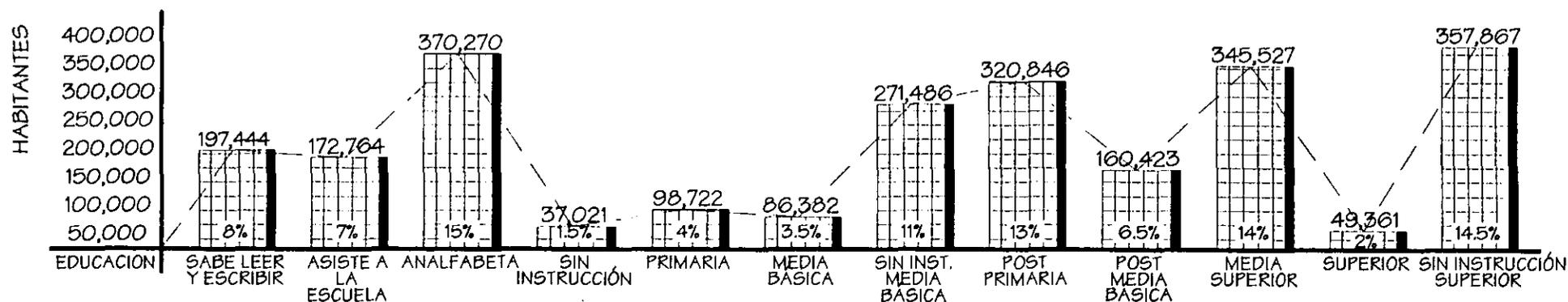
5-4-1. - PROCESO DE SATURACIÓN Y DENSIFICACIÓN EN CIUDAD NEZAHUALCÓYOTL

AÑO	POBLACIÓN	TASA DE CRECIMIENTO	DENSIDAD hab/ha	BALDÍOS/has
1980	1,393,797	70%	385	145.8
1985	1,955,046		390	124.8
1986	1,985,544	1.56%	395	103.8
1987	2,016,519		400	82.8
1988	2,047,976		402	76.0
1989	2,079,925		405	61.8
1990	2,112,371		410	40.8
1991	2,135,607	1.10%	415	20.8
1992	2,159,099		420	0
1993	2,182,849		425	0
1994	2,206,860	1.04%	430	0
1995	2,231,136		435	0
2000	2,349,593		460	0
2010	2,468,050		475	0



5-4-2. - NIVEL DE EDUCACIÓN.

Población de 6 - 14 años que sabe leer y escribir	197,444	habitantes	8
Población de 6 - 14 años que asiste a la escuela	172,763	habitantes	7
Población de 15 años y más analfabeta	370,208	habitantes	15
Población de 15 años y más sin instrucción	37,021	habitantes	1.5
Población de 15 años y más con instrucción primaria completa	98,722	habitantes	4
Población con educación media básica	86,382	habitantes	3.5
Población sin instrucción media básica	271,486	habitantes	11
Población con educación postprimaria	320,846	habitantes	13
Población con educación postmedia básica	160,423	habitantes	6.5
Población sin educación media superior	345,527	habitantes	14
Población con instrucción superior	49,361	habitantes	2
Población sin instrucción superior	357,867	habitantes	14.5
Total			100%



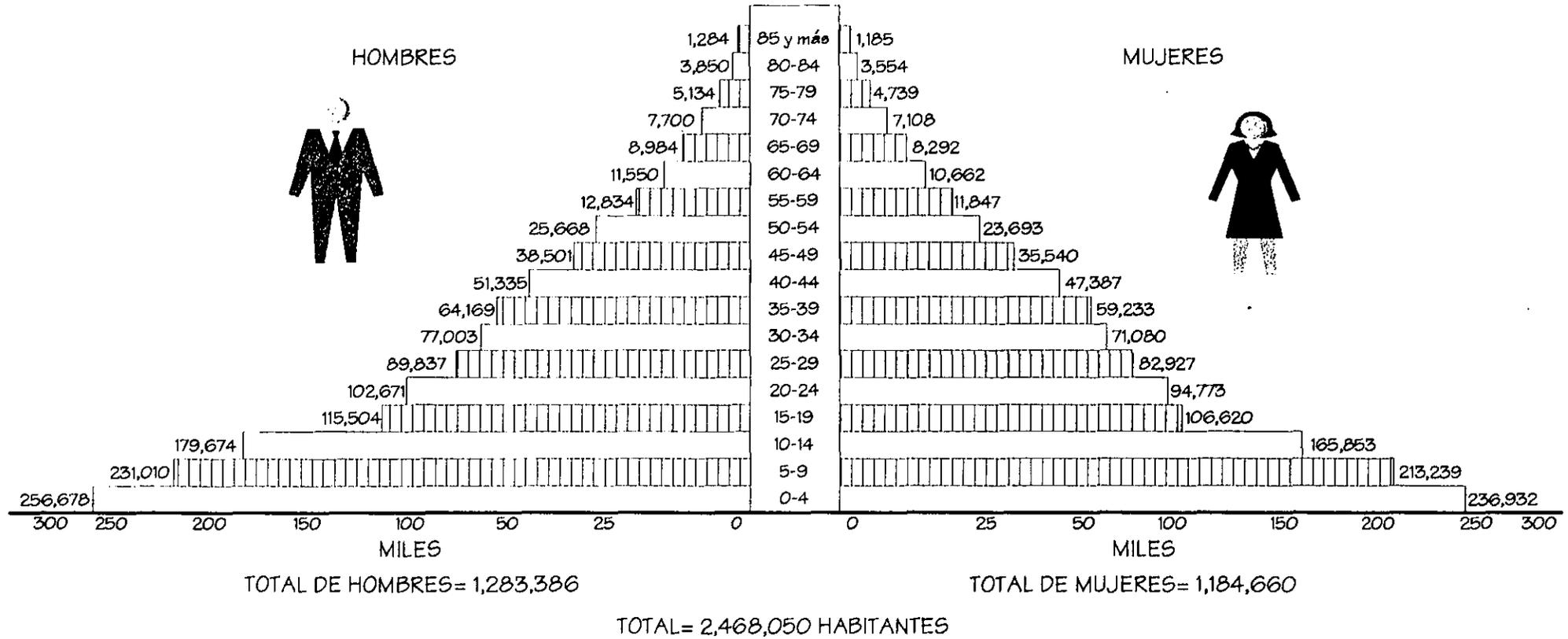
5-4-3. - EDAD.

POBLACIÓN POR SEXO Y GRUPOS DE EDAD.

GRUPOS DE EDAD	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	%
0 - 4	256,678	236,932	493,610	20
5 - 9	231,010	213,239	444,249	18
10 - 14	179,674	165,853	345,527	14
15 - 19	115,504	106,620	222,124	9
20 - 24	102,671	94,773	197,444	8
25 - 29	89,837	82,927	172,764	7
30 - 34	77,003	71,080	148,083	6
35 - 39	64,169	59,233	123,402	5
40 - 44	51,335	47,387	98,722	4
45 - 49	38,501	35,540	74,041	3
50 - 54	25,668	23,693	49,361	2
55 - 59	12,834	11,847	24,681	1
60 - 64	11,550	10,662	22,212	0.9
65 - 69	8,984	8,292	17,276	0.7
70 - 74	7,700	7,108	14,808	0.6
75 - 79	5,134	4,739	9,873	0.4
80 - 85	3,850	3,554	7,404	0.3
85 Y MAS	1,284	1,185	2,469	0.1
TOTAL	1,283,386	1,184,664	2,468,050	100



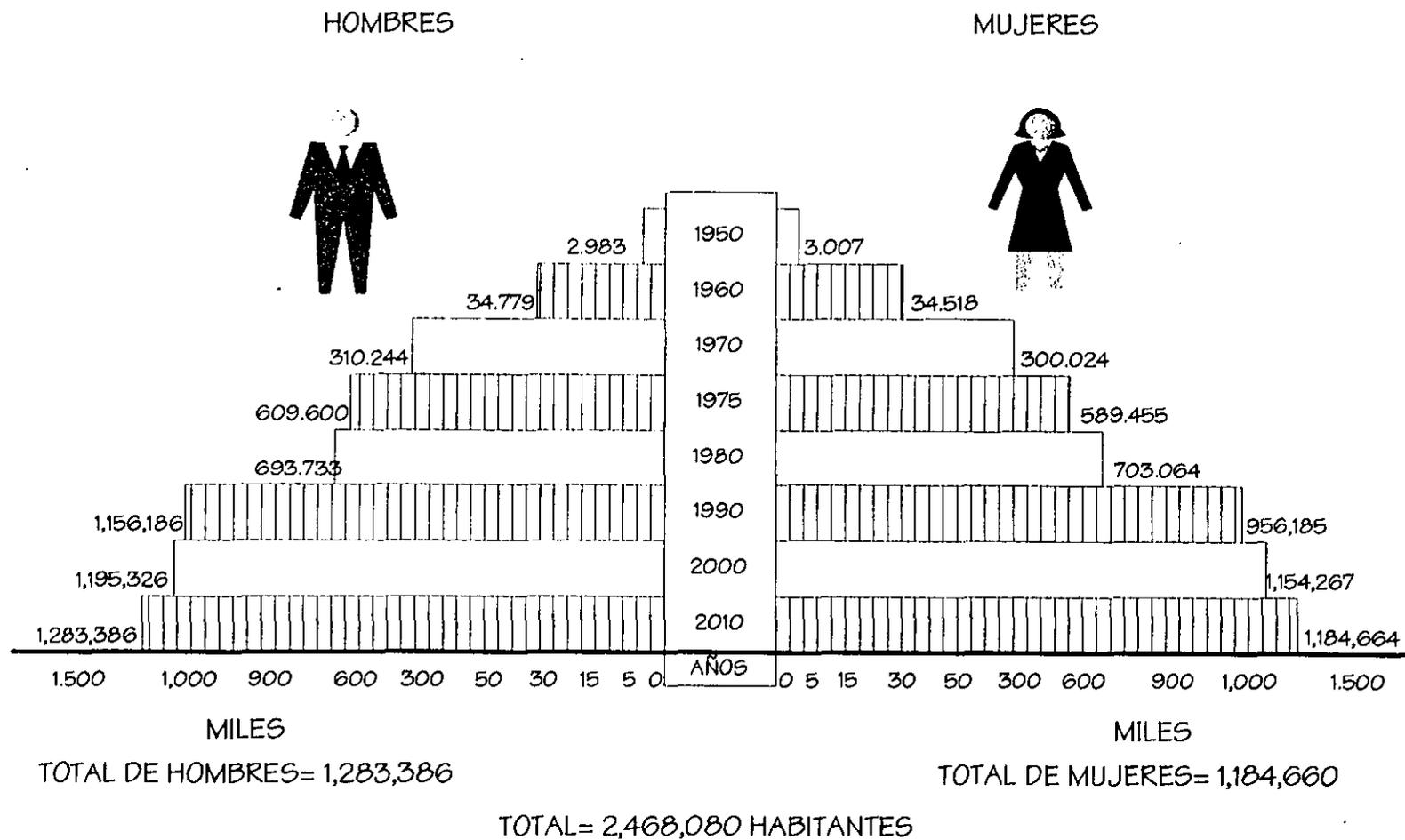
PIRÁMIDE DE EDADES POBLACIONAL DE CIUDAD NEZAHUALCÓYOTL POR GRUPOS Y SEXO.



5-4-4. – SEXO

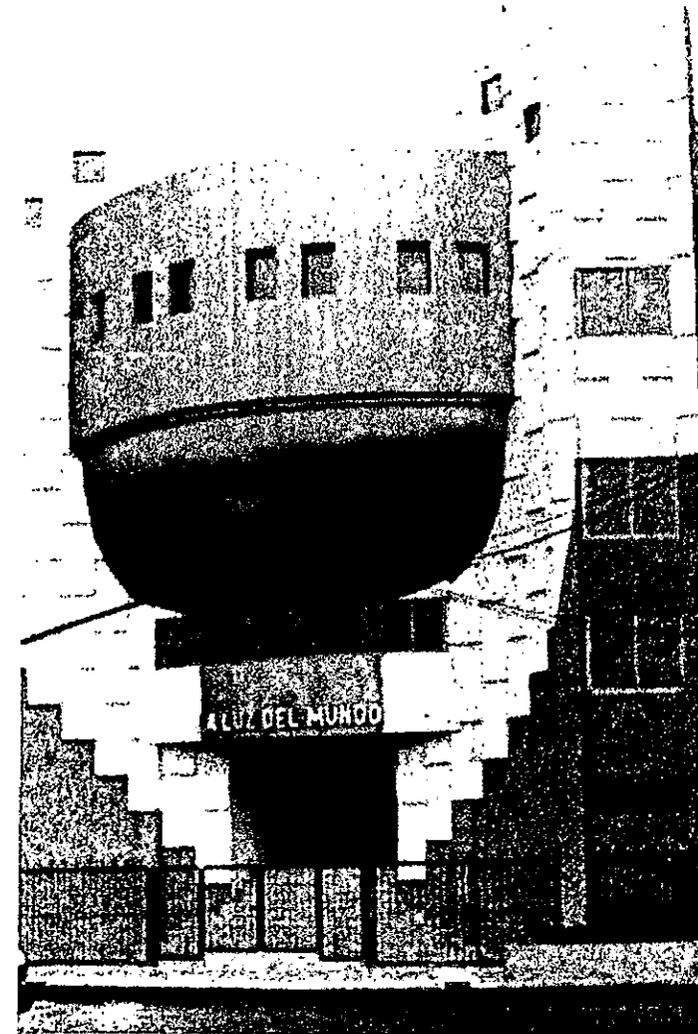
En cuanto a la composición de la población, permanece una porción equivalente de hombres y mujeres como se puede observar en el siguiente cuadro:

AÑO	POBLACIÓN TOTAL	HOMBRES	MUJERES
1950	5,990	2,983	3,007
1960	69,297	34,779	34,518
1970	610,268	310,244	300,024
1975	1,199,055	609,600	589,455
1980	1,396,797	693,733	703,064
1990	2,112,371	1,156,186	956,185
2000	2,349,593	1,195,326	1,154,267
2010	2,468,050	1,283,386	1,184,664



5-4-5. - RELIGIÓN.

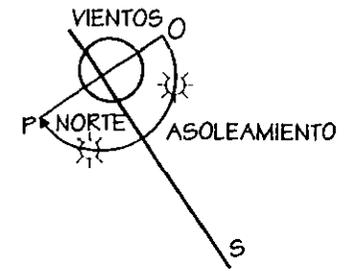
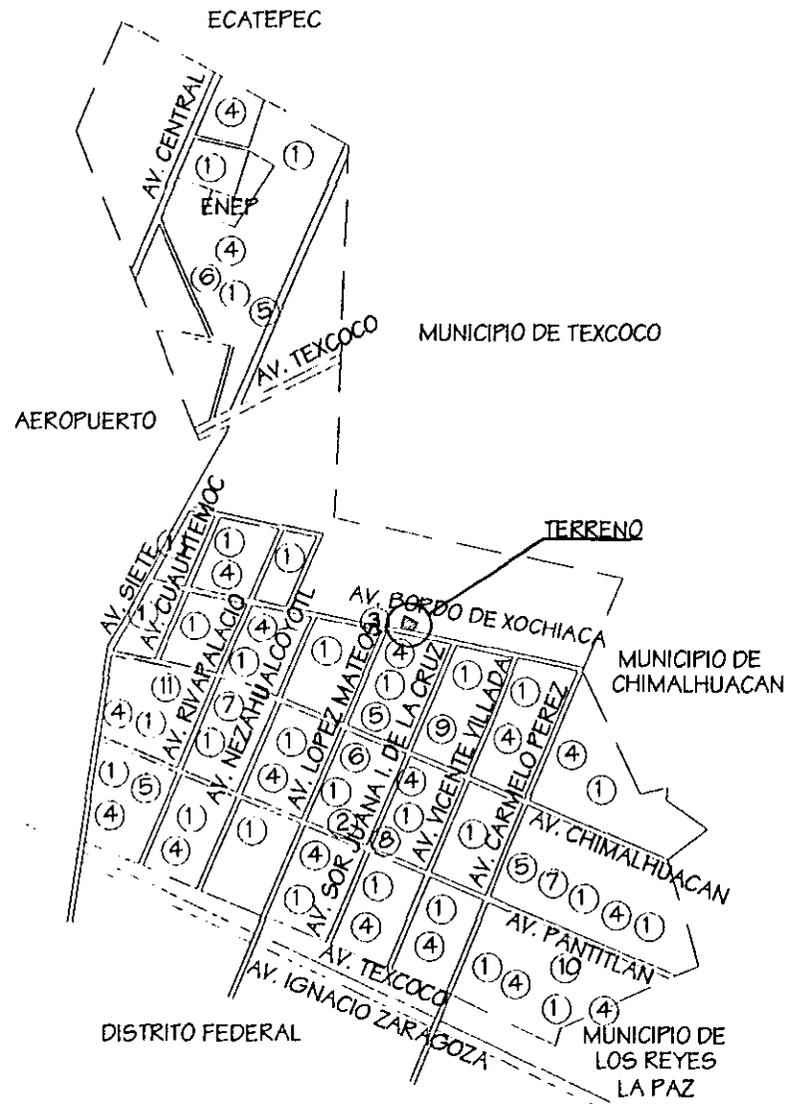
La gran penetración religiosa que nuestra comunidad sufre por cuestiones de las llamadas protestantes y que actualmente nos llegan del vecino país del Norte, independientemente de que deberíamos de considerar de la misma Religión Católica Romana, como una plena y táctica penetración extranjera al habernos llegado de Europa a través de frailes y soldados de la conquista. A este respecto, diremos que la religión Católica Romana tiene en la ciudad 30 templos para la práctica de sus ritos, cuenta con una Catedral provisional y una que está en construcción y que será inaugurada próximamente, naturalmente cuenta con obispo y toda la cúpula jerárquica propia de esta contención. De las sectas y confesiones de origen protestante, podemos citar que la iglesia evangélica cuenta con 19 templos, la Iglesia Espiritualista 4 templos en donde se realizan cultos familiares o pláticas sobre la Biblia, Testigos de Jehová y la Luz del Mundo 2 centros de culto para cada uno de ellas, y un templo para cada una de las siguientes denominaciones: Iglesia Filosófica, Iglesia de Dios del Séptimo Día e Iglesia Bautista.



ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

CROQUIS DE CIUDAD NEZAHUALCÓYOTL.

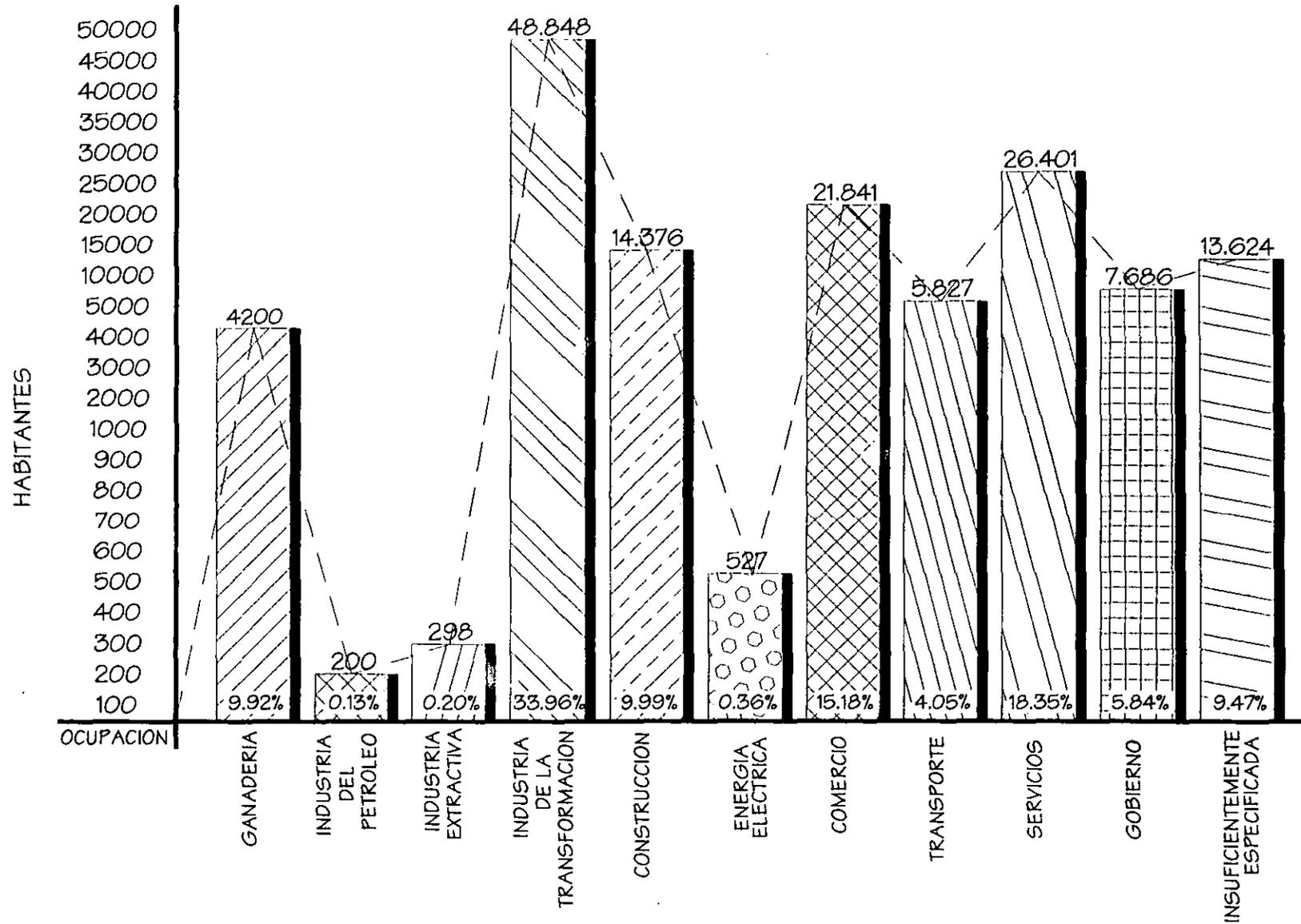
RELIGIÓN	Nº	%
1.- CATÓLICA	30	50
A.- CATEDRAL PROMCIONAL		
B.- CATEDRAL EN CONSTRUCCIÓN		
2.- EVANGELICA	19	32
3.- ESPIRITUALISTA	4	6.6
4.- TESTIGO DE JEHOVA	2	3.3
5.- LUZ DEL MUNDO	2	3.3
6.- FILOSÓFICA	1	1.6
7.- DE DIOS DEL SÉPTIMO DÍA	1	1.6
8.- BAUTISTA	1	1.6
TOTAL=	60	100



5-4-6. - OCUPACIÓN.

Población económicamente activa de 12 años y más por rama de actividad.

RAMA DE ACTIVIDAD	TOTAL DE HABITANTES	%
Agricultura, ganadería	4,200	2.92
Industria del petróleo	200	0.13
Industria extractiva	298	0.20
Industria de transformación	48,848	33.96
Construcción	14,376	9.99
Generación y distribución de energía eléctrica	527	0.36
Comercio	21,841	15.18
Transporte	5,827	4.05
Servicios	26,401	18.35
Gobierno	7,686	5.84
Insuficientemente especificada	13,624	9.47
TOTAL	143,828	100.00%



5-4-7. CONCLUSIONES.

El monto de la población de Nezahualcóyotl y las características socioeconómicas de la población, hacen que cualquier problema común en la localidad adquiriera una magnitud sin precedentes, empezando por el asentamiento de la población del Municipio que se dio de manera explosiva dejando muy atrás sus posibilidades de solución.

En atención a estas consideraciones, el plan estatal de desarrollo urbano ha definido a Nezahualcóyotl como centro de población estratégico, cada vez que desempeña una función primordial en la ordenación de los asentamientos humanos del Estado y se encuentra integrado en el sistema en 17 ciudades periféricas, dicho plan establece para Nezahualcóyotl lo siguiente:

Sujetarlo a una política general de control y ordenamiento de su crecimiento, fijando un límite definido en la expansión física de su área urbana.

Reducir su tasa de crecimiento demográfico, ya que para el año 2010 su crecimiento será de 2, 468, 050 habitantes, limitar su reserva territorial, generar empleos y disminuir la dependencia de estos con el Distrito Federal.

Dar prioridad a la aplicación de recursos para obras de cooperación en colonias de los programas de mejoramiento de viviendas, así como ejercer un nivel de cultura y educación mayor.

V. - ANALÍISIS.

1. - ORGANIZACIÓN ACTUAL DEL HEROICO CUERPO DE BOMBEROS.

En la actualidad el heroico cuerpo de bomberos que labora en el Gobierno del Distrito Federal (G.D.F.), por medio de la Dirección General de Policía y Tránsito del G.D.F., se encarga de administrar el servicio. A su vez el cuerpo de bomberos se divide en estación central y subestaciones; en lo referente a los cuerpos de bomberos que operan en el Estado de México, éstos dependen de la Dirección General de Policía y Tránsito del Municipio que les corresponde.

Con respecto a la organización jerárquica, encontramos la siguiente dependencia, el Jefe de Gobierno del Distrito Federal, es la máxima autoridad, posteriormente encontramos al General en Jefe Director de la Dirección General de Policía y Tránsito, mismo que posee jerarquía superior a la del Comandante Coronel del Heroico Cuerpo de Bomberos, éste a su vez es Jefe Inmediato Superior en los Mayores, de los cuales encontramos de dos tipos: El Mayor de la estación central y los Mayores de cada una de las subestaciones, en todas y cada una de éstas generalmente encontramos dos Capitanes, cuatro Tenientes, ocho Sargentos y por último el bombero raso.

El personal que labora en el heroico cuerpo de bomberos lo hace de la siguiente manera: se trabaja un turno de 24 hrs, de servicio a partir de las 7:00 hrs, por un turno de 24 horas, de descanso, con un sistema tendiente a lograr en cuerpo una mayor efectividad y una menor problemática en cuestiones de control, el número de bomberos varía de acuerdo a la magnitud de cada subestación siempre y cuando éstos no sean menos de 40, que son las personas necesarias como mínimo para realizar dos servicios completos y simultáneos.

El cuerpo de bomberos que actualmente funciona, bajo un sistema centralizado que se comprueba con su organización jerárquica, tiene básicamente cuatro actividades que caracterizan la organización actual del cuerpo de bomberos, de las cuales tres de ellas las encontramos concentradas en la estación central:

A.- Operaciones

Es la función básica del cuerpo de bomberos que consiste en la atención de todo tipo de alarmas, catástrofes y accidentes, en esta función también encontramos lo referente a capacitación del personal.

B.- Administración

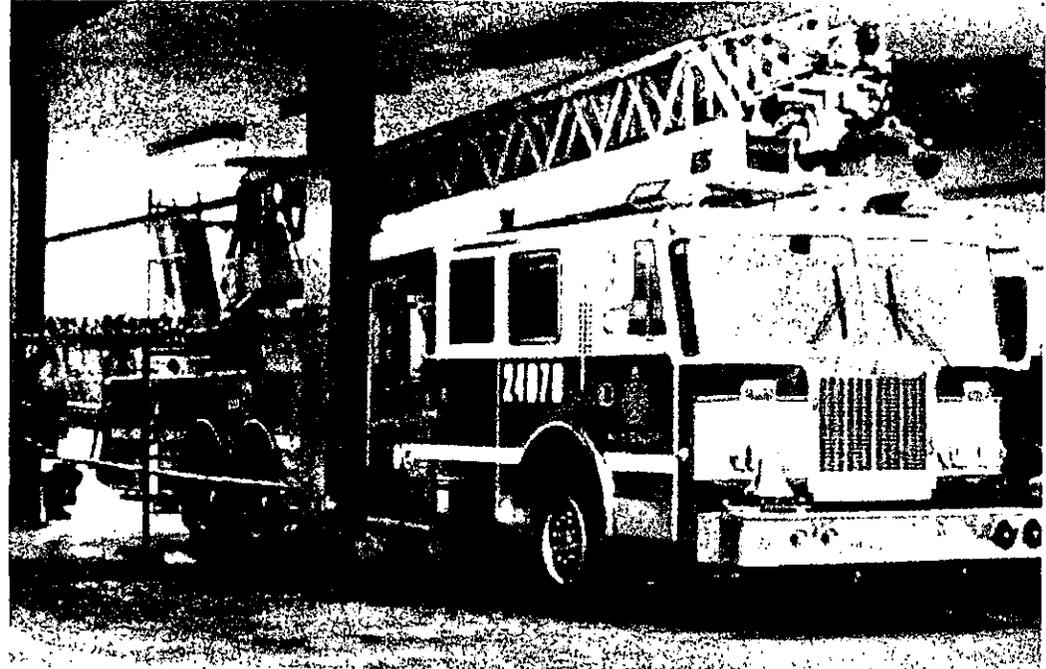
Es primordialmente una función dedicada al registro de estadísticas de alarmas y servicios como: contabilidad y control interno del cuerpo de bomberos. Aquí encontramos la coordinación del servicio con las Delegaciones Políticas de la ciudad para poner en vigor los reglamentos de especificaciones, tendientes a evitar los incendios en todo tipo de edificaciones.

C.- Servicios Internos

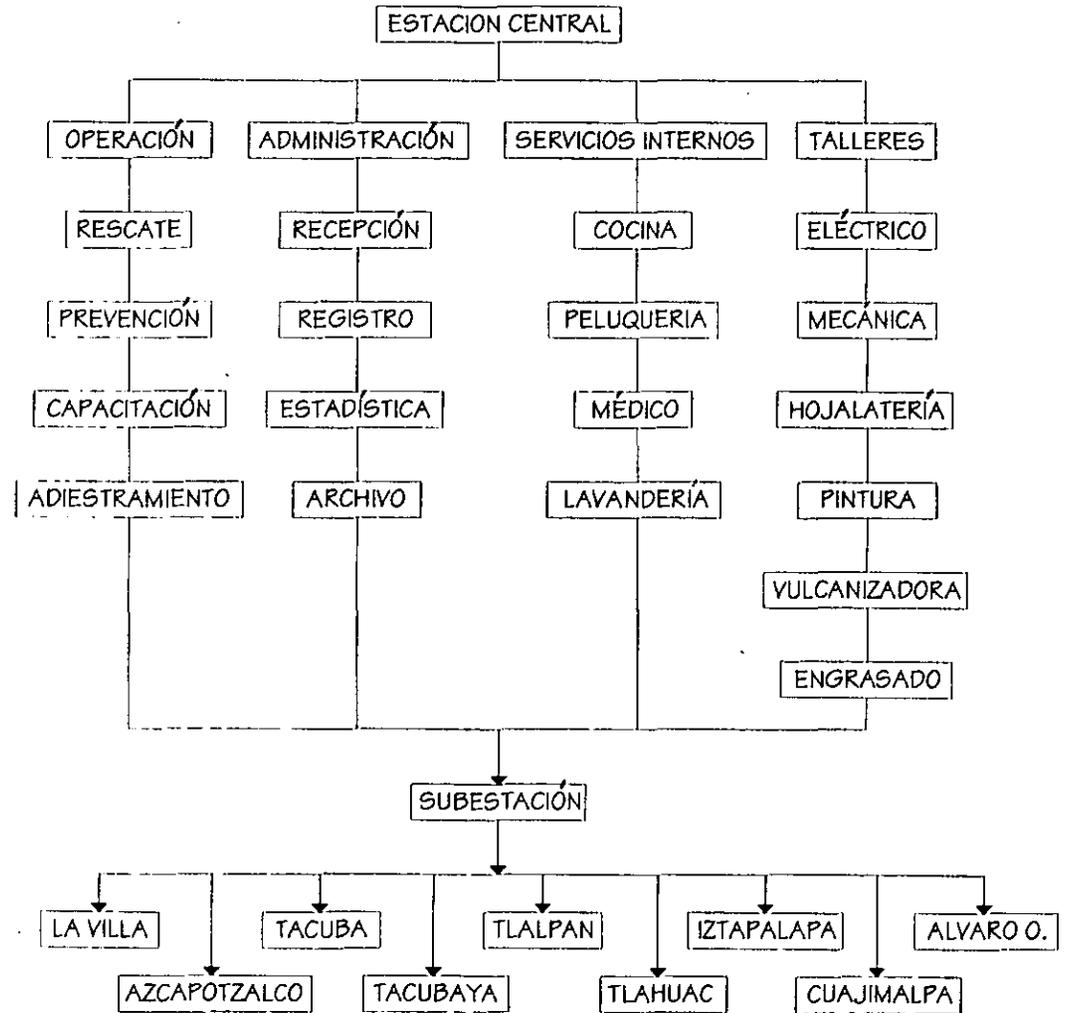
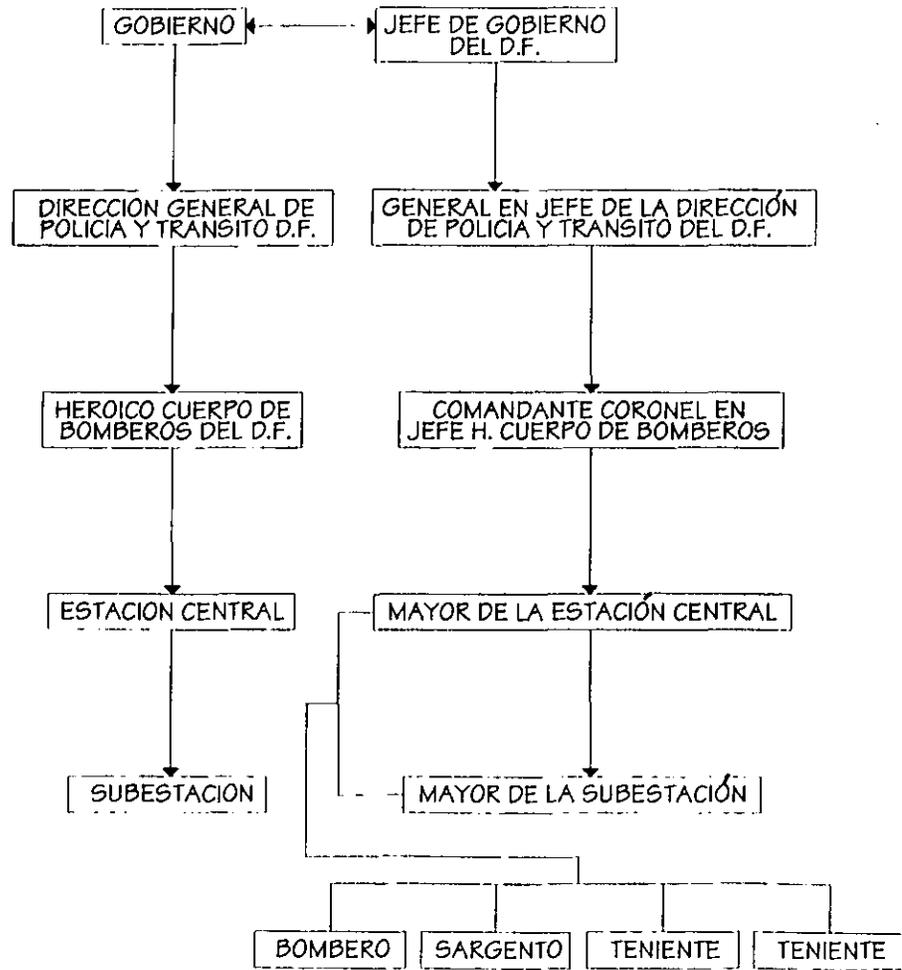
Son los servicios básicos de primera necesidad: cocina, panadería, peluquería, enfermería, lavandería.

D. – Mantenimiento Automotriz

Estos se encargan del mantenimiento del equipo y consta de los siguientes talleres: Herrería, eléctrico, carpintería, hojalatería y pintura, vulcanizadora, y engrasado.



ORGANIZACIÓN DEL HEROICO CUERPO DE BOMBEROS DEL DISTRITO FEDERAL.



2. - EQUIPAMIENTO ACTUAL.

Gobierno del Distrito Federal:

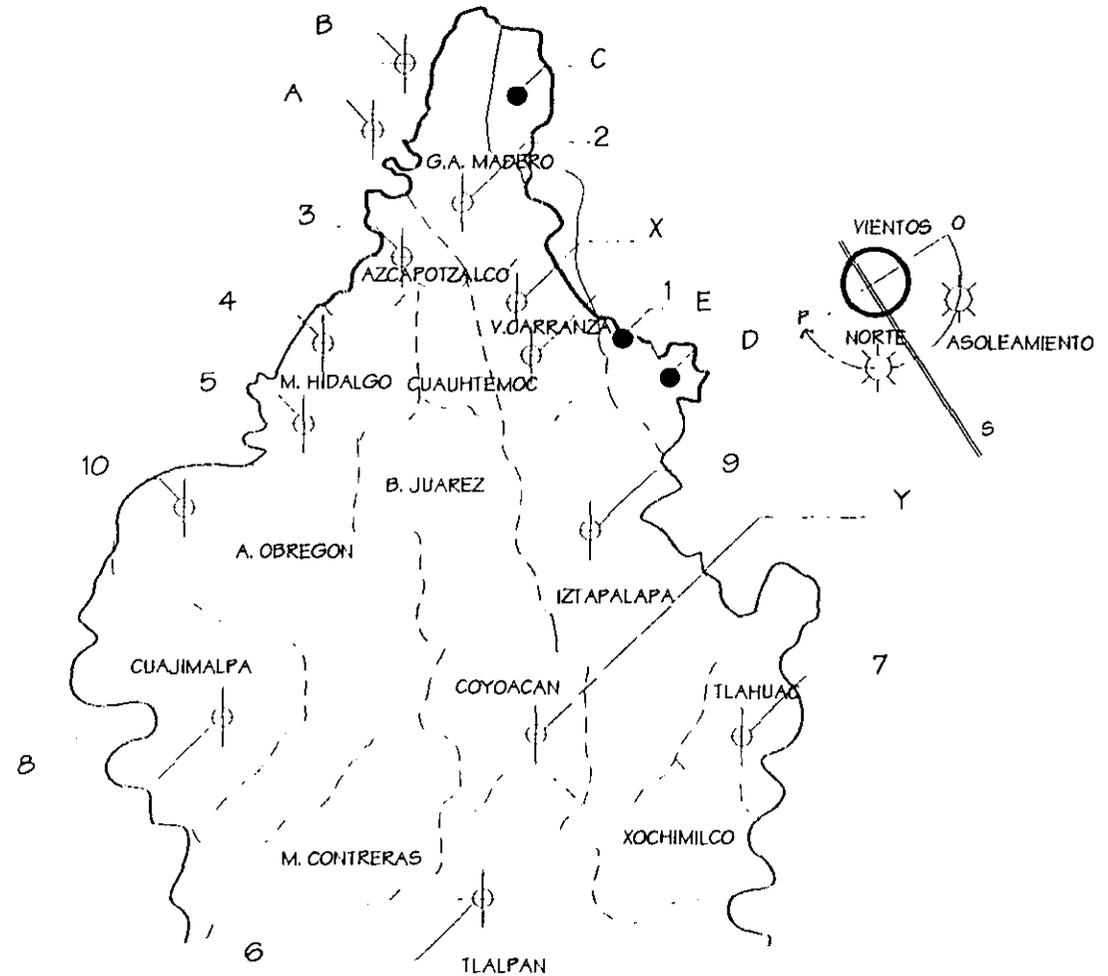
1. Estación Central, Delegación Venustiano Carranza.
2. Subestación la Villa, Delegación Gustavo A. Madero.
3. Subestación Atzacapotzalco, Delegación Atzacapotzalco.
4. Subestación Tacuba, Delegación Miguel Hidalgo.
5. Subestación Tacubaya, Delegación Miguel Hidalgo.
6. Subestación Tlalpan, Delegación Tlalpan.
7. Subestación Tláhuac, Delegación Tláhuac.
8. Subestación Cuajimalpa, Delegación Cuajimalpa.
9. Subestación Iztapalapa, Delegación Iztapalapa.
10. Subestación Álvaro Obregon, Delegación Álvaro Obregon.

Estado de México

- A) Estación Naucalpan, Municipio de Naucalpan.
- B) Estación Tlalnepantla, Municipio de Tlalnepantla.
- C) Estación Ecatepec, Municipio de Ecatepec.
- D) Subestación de Los Reyes, Municipio de Los Reyes la Paz.
- E) Subestación de Nezahualcóyotl, Municipio de Nezahualcóyotl.

Servicios Independientes:

- X) Estación del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, Aeropuertos y Servicios Auxiliares.
- Y) Estación de la Ciudad Universitaria, Universidad Nacional Autónoma de México.



3. - ANALOGÍAS ARQUITECTÓNICAS.

Listado de espacios:

I - Servicios operativos.

Guardia - radio.	(1)	Cancha.	(20)
Oficina.	(2)	Frontón.	(21)
Talleres.	(3)	Patio cívico.	(22)
Herrería.	(4)	V - Dormitorios.	
Bodega.	(5)	Dormitorio - jefes.	(23)
Vulcanizadora.	(6)	Dormitorios - tropa.	(24)
Diesel.	(7)	Regaderas.	(25)
Aceite y gasolina.	(8)	Consultorio.	(26)
Deshuesadero.	(9)	Peluquería.	(27)
Unidades de servicio.	(10)	VI - Servicios.	
Patio de maniobras.	(11)	Cocina.	(28)
Unidades de reserva.	(12)	Comedor.	(29)
		Lavandería.	(30)
		Panadería.	(31)
		Cuarto de máquinas.	(32)
		Taller de fotografía.	(33)

II - Administración.

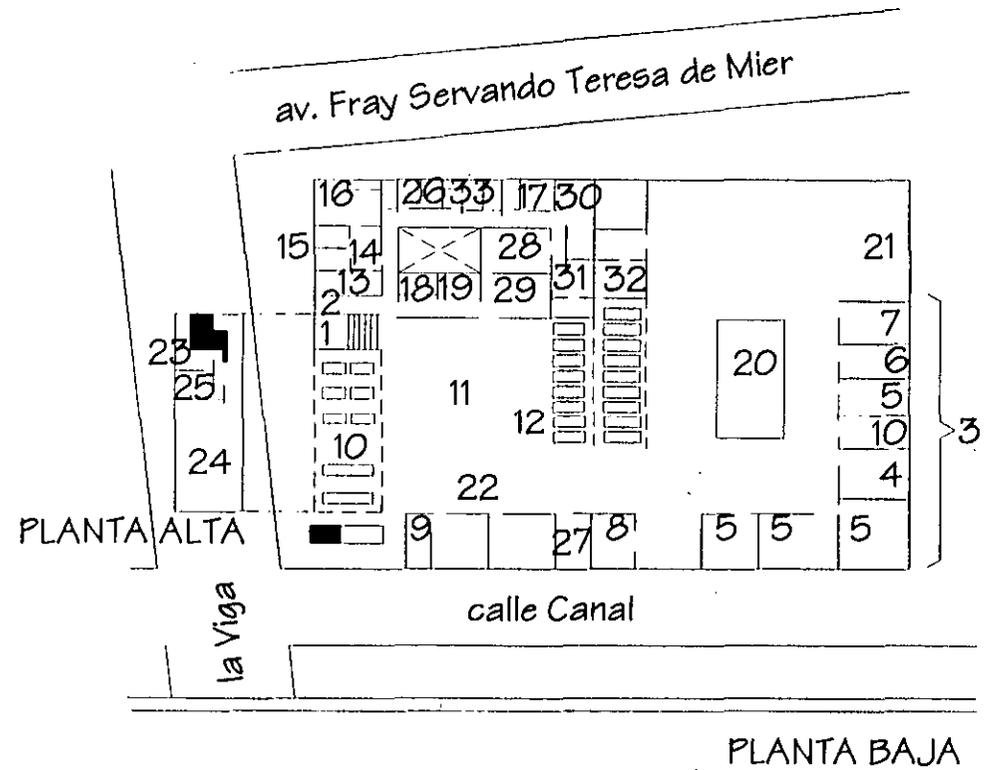
Archivo.	(13)
Sala de Trofeos.	(14)
Privado - jefes.	(15)
Administración.	(16)
Sala de banderas.	(17)
Pagaduría.	(18)

III - Educación.

Aula - Biblioteca.	(19)
--------------------	------

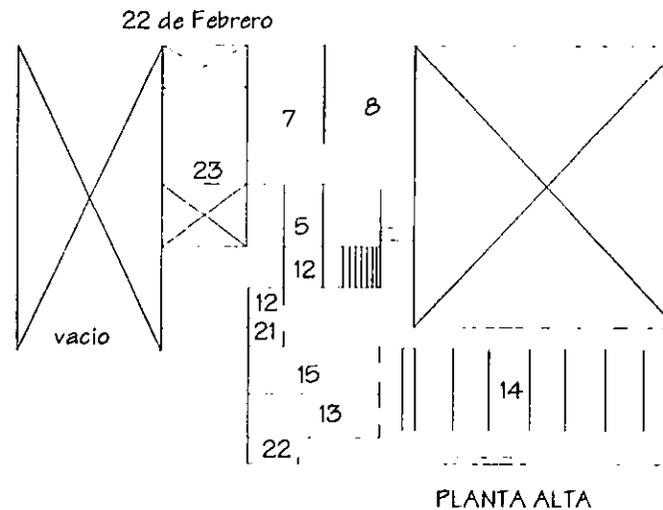
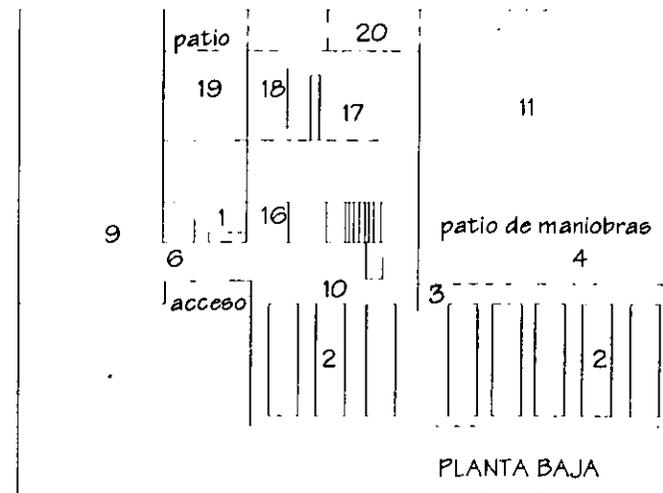
IV - Recreación.

CENTRAL DE BOMBEROS "COMANDANTE LEONARDO DEL FRAGO"



Listado de espacios:		
I - Servicios operativos.		
Recepción - guardia.	(1)	Subestación. (20)
Unidades en servicio.	(2)	Servicio médico. (21)
Bajadas (vomiteros).	(3)	Bodega. (22)
Patio de maniobras.	(4)	Peluquería. (23)
Bodega.	(5)	
II - Administración.		
Privado del capitán.	(6)	
III - Educación.		
Biblioteca.	(7)	
Aula.	(8)	
IV - Recreación.		
Gimnasio.	(9)	
Sala de visitas.	(10)	
Patio cívico.	(11)	
V - Dormitorios.		
Dormitorio - Jefes.	(12)	
Regaderas.	(13)	
Dormitorios - tropa.	(14)	
VI - Servicios.		
Sanitarios públicos.	(15)	
Cuarto de aseo.	(16)	
Comedor.	(17)	
Cocina.	(18)	
Cuarto de máquinas.	(19)	

SUB ESTACIÓN AZCAPOTZALCO.



4 DETERMINACIÓN DEL PERSONAL Y SU CLASIFICACIÓN.

Después de expuesto el problema arquitectónico, se procede a determinar el número de los diferentes tipos de personal que se requiere para el buen funcionamiento del sistema planteado.

Para cada tipo de actividad y espacio corresponde un número específico de usuarios, siendo éstas tres clases; el personal operativo (bomberos), el administrativo y el personal de servicio.

A) - El personal operativo

El personal que se encarga de realizar las actividades propias del servicio en cuestión, son los bomberos, éstos trabajan 24 horas y descansan 24 horas.

Tres bomberos en la central de alarmas, dos en la recepción y dos en el área de mapas, que son los que se encargan de definir las rutas sobre las cuales se transportan los servicios de emergencia, dos bomberos en cuarto de guardias.

Auto bomba; un chofer, un ayudante, un electricista y un operador. (cinco unidades)

Auto tanque; un chofer y un llavero (cinco unidades).

Escalera telescópica; un chofer, un ayudante, un operador y dos bomberos destinados a hacer uso de este equipo.

Camioneta para rescate; un chofer y tres bomberos encargados de realizar los servicios necesarios. (dos unidades)

Transporte para personal; un chofer, un llavero, un pitonero y cinco bomberos. (dos unidades)

Remolque con faro; un chofer y un operador, un ayudante. (dos unidades)

Ambulancia; un chofer y dos bomberos especializados en primeros auxilios.

Helicóptero, dos operadores, un ayudante.

B) - El personal de servicio.

Dos operadores para la camioneta de servicio para la cocina, siete en la cocina y uno que esté a cargo como chef, dos bomberos como encargados del cuarto de máquinas y bodega, en la peluquería un bombero, en el servicio médico un bombero, tres bomberos en lavandería; para actividades deportivas dos bomberos, profesores teóricos tres bomberos, en taller de herrería dos bomberos, taller eléctrico dos bomberos, taller de carpintería dos bomberos, taller de

pintura dos bomberos, taller de vulcanizadora dos bomberos, taller de engrasado dos bomberos; el personal del servicio podrá ser considerado también como bombero, pues estos cargos no son fijos. Periódicamente se van cambiando las responsabilidades de cada uno, con el fin de que su desarrollo sea más completo y aprendan a realizar diferentes tipos de funciones.

C). - El personal administrativo.

Un mayor de la central, un capitán, seis tenientes, un jefe de oficina, dos bomberos en el archivo, atención al público dos bomberos, seis personas de apoyo técnico (secretarias las cuales pueden laborar un turno de 8 horas al día), en las noches los mismos bomberos ocupan esta responsabilidad, por lo tanto no se requiere de dormitorios para mujeres.

Total de elementos = 133 elementos incluyendo a las autoridades de la Central.



5. - REQUISITOS PARA SER BOMBERO.

1. Ser mexicano por nacimiento.
2. Estatura mínima de 1.68 mts.
3. Edad entre 22 y 25 años.
4. Presentar cartilla del servicio militar nacional.
5. Certificado de instrucción primaria.
6. Acta de nacimiento.
7. Examen físico, riguroso con las normas de educación gimnásticas.
8. Examen medico general.
9. Huellas digitales y antecedentes penales.

Cursos:

Técnicas de equipo, técnicas contra incendio, prevención de incendios, prácticas de equipo, educación físico - militar y cursos teóricos.

Horario de actividades:

AM

05 - 06	Limpieza.
06 - 07	Acondicionamiento físico obligatorio.
7 - 8	Comisión.
8 - 9	Comedor.
9 - 10	Limpieza estación.
10 - 12	Prácticas contra incendios.

PM

12 - 14	Ejercicios físicos libres.
14 - 15	Comida.
15 - 16	Limpieza estación.
16 - 18	Academia teórica.
18 - 19	Hora libre; descanso.
19 - 20	Cena.
20 - 20:30	Visitas.
20:40	Revista.
21 - 05	Dormitorio.



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

Actividades:

La vida diaria del bombero en su centro de trabajo, implica el desarrollo de varias actividades que ligadas entre sí, lo preparan para el desempeño de sus funciones tanto internas como externas, dichas acciones son de tipo:

1. Militares: disciplina y organización para la mejor coordinación en el caso de participar en los siniestros.
2. Físicas: a través de las prácticas deportivas para mantenerlos en perfectas condiciones orgánicas, dado lo arduo del trabajo que desempeñan.
3. Académicos: clases teóricas-prácticas sobre las causas que provocan los siniestros y métodos de exhibición, así como composición físico-químico de los elementos o sustancias a utilizar de acuerdo al caso de combatir.

Dichas sesiones se ven reforzadas por simulacros, en donde se familiarizan con el manejo del equipo y herramientas. Lo anterior se compagina con prácticas de primeros auxilios.

1. Administrativos: aspectos relativos al control de personal y del siniestro, así como del equipo y herramienta.
2. Servicios: elaboración de alimentos, mantenimiento de equipo, herramienta, inmueble e indumentaria.
3. Esparcimiento: áreas de recreación tales como salas de juegos, sala de televisión, y las propias instalaciones deportivas con que cuenta la unidad.
4. Mantenimiento: conservación de las unidades propias de su profesión.

6. - SUSTENTACIÓN DEL TEMA.

La problemática de ciudad Nezahualcóyotl se inscribe en un ámbito más amplio que rebasa el límite municipal y aún la región metropolitana, para ubicarse dentro de la problemática urbana del país en su conjunto.

El incontrolado poblamiento de Nezahualcóyotl y los problemas consiguientes son el resultado de la estructura socio-económica y el modelo de desarrollo, que entre otros efectos ha provocado la concentración del aparato productivo y administrativo en el centro del país.

Nezahualcóyotl cuenta actualmente con los siguientes servicios:

1. En correos – telégrafos el Municipio cuenta con 6 oficinas de correos, 5 de telégrafos y 13 buzones de los módulos integrados de servicios urbanos, los cuales no son suficientes para la población.
2. Sub-estación de bomberos, para una cobertura regional con 15 bomberos nominales y 15 voluntarios, 1 carro cisterna y 2 autos-bomba, 1 ambulancia.
3. Deficiencia por falta de equipo y baja presión de la cisterna 8 m³.

Por lo tanto es insuficiente y opera de manera precaria.

4. Cementerio: existen dentro del Municipio 4 cementerios, todos de carácter privado.
5. Basurero: el Municipio cuenta con un convenio elaborado con la comisión del exvaso para utilizar 400 hectáreas en un proceso de relleno sanitario.
6. Seguridad pública: los servicios de seguridad pública son prestados por el Municipio con 319 elementos, 100 patrullas y 13 módulos de servicios urbanos.

Habría que destacar que para la magnitud de los problemas de Nezahualcóyotl, los recursos de que dispone el Municipio son totalmente insuficientes, si bien no puede esperarse que la solución a los problemas recaiga totalmente en el presupuesto del sector público, las posibilidades económicas de la población, tampoco permiten esperar contribuciones importantes para la ejecución de obras en servicio e infraestructura.

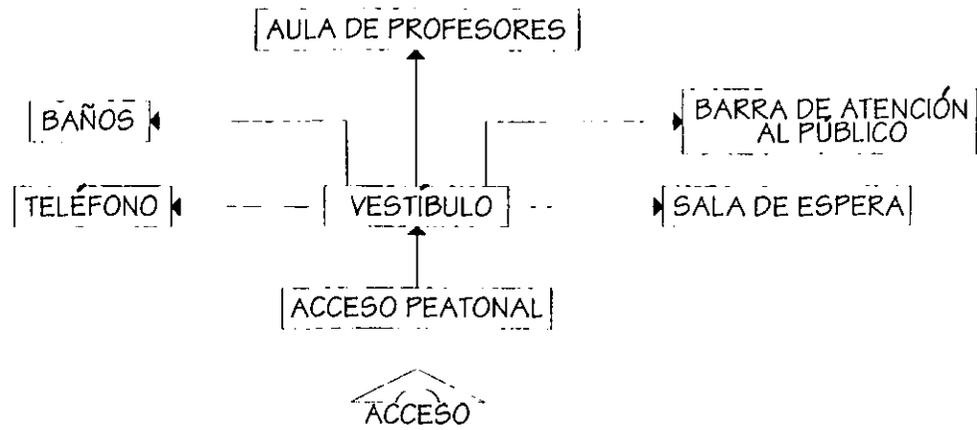
En resumen se puede caracterizar a Nezahualcóyotl como un Municipio con un explosivo crecimiento urbano, habitado por gente pobre esencialmente inmigrante con elevada tasa de desocupación y grandes problemas de subempleo. Por dicha causa se propone la ejecución de una estación de bomberos, que como se mencionó sólo existe una subestación y no cuenta con los servicios necesarios, y esto llegará a otorgarle un mejor servicio al Municipio de Nezahualcóyotl y lugares aledaños a éste.

VI. - SÍNTESIS.

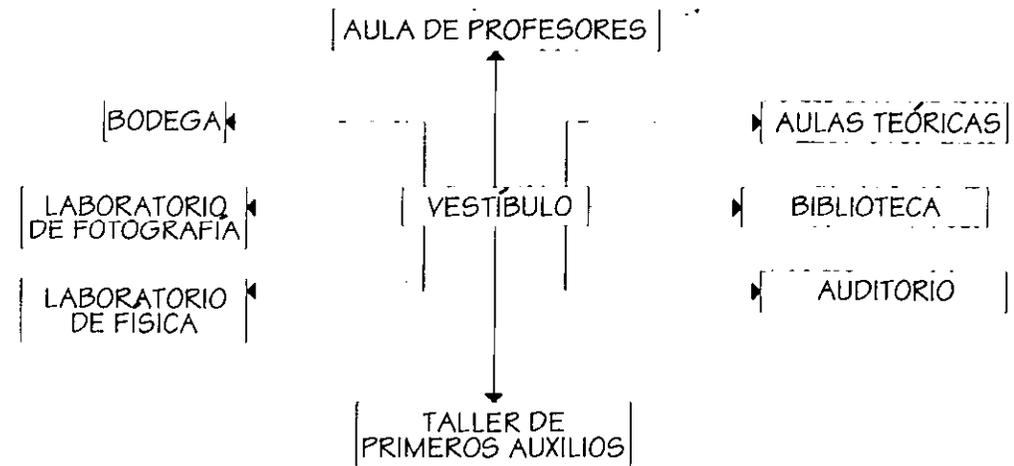
1. - DIAGRAMAS DE RELACIONES POR ZONAS ARQUITECTÓNICAS.

2. - Administración.

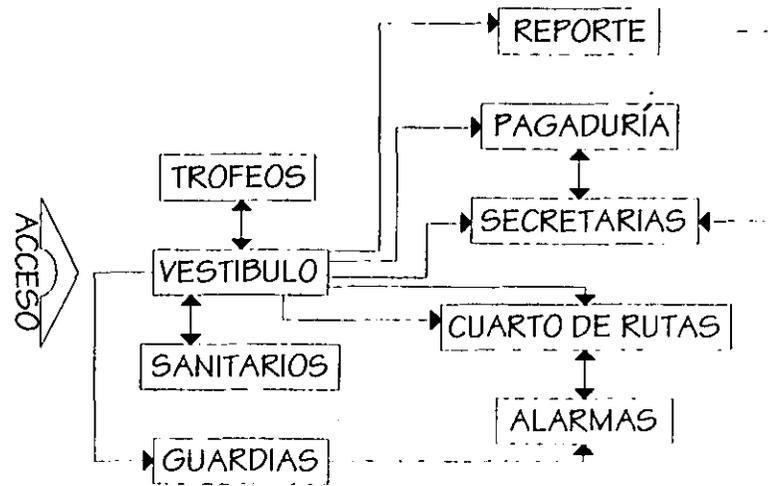
2.1. - Servicios al público.



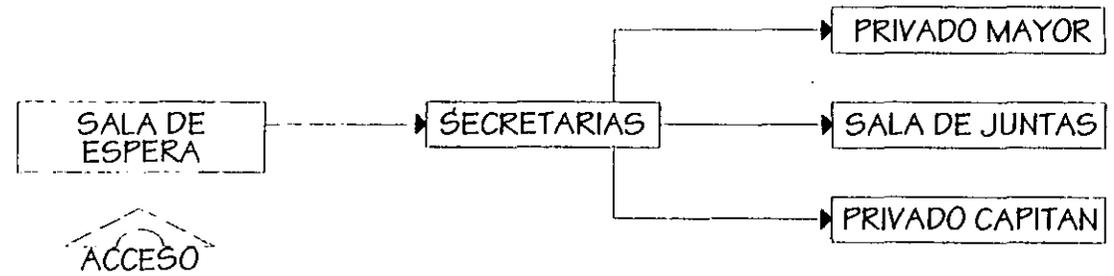
3.1. - Capacitación.



2.2. - Administrativo.

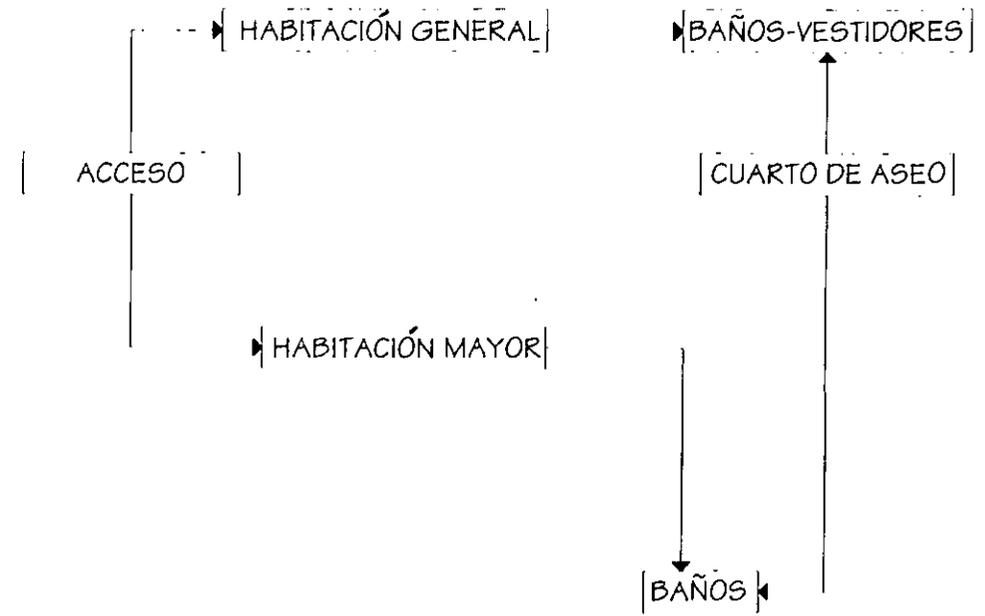
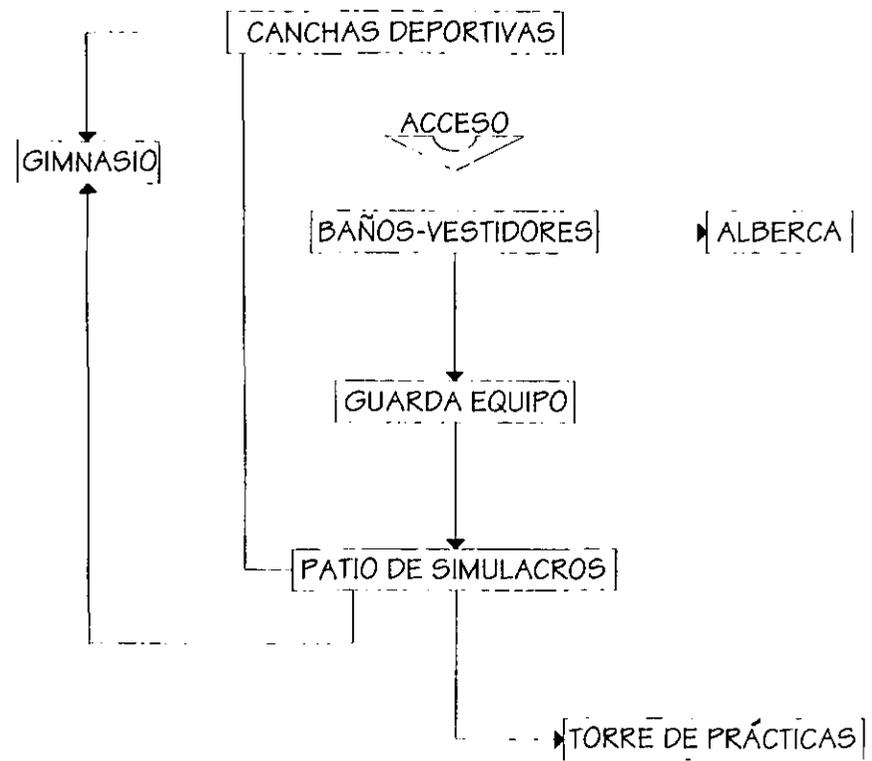


2.3. - Jefatura.

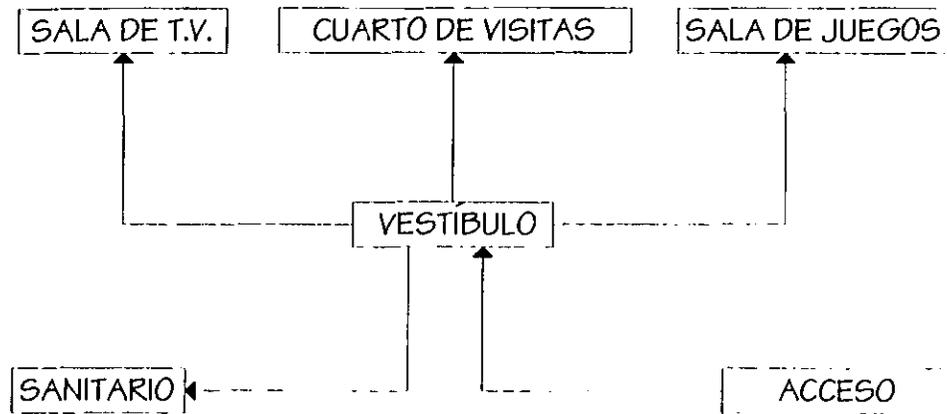


3.2. - Adiestramiento

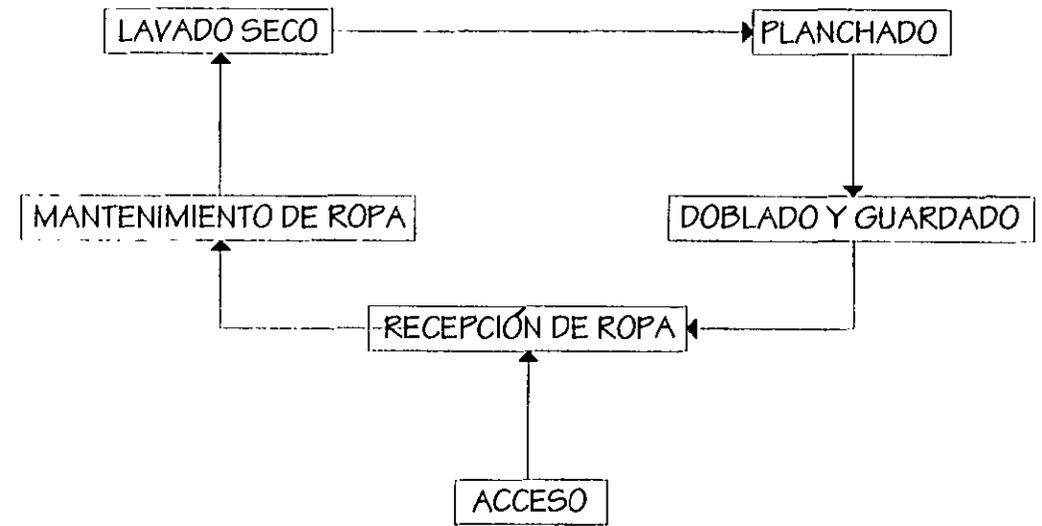
4. - Habitación general.



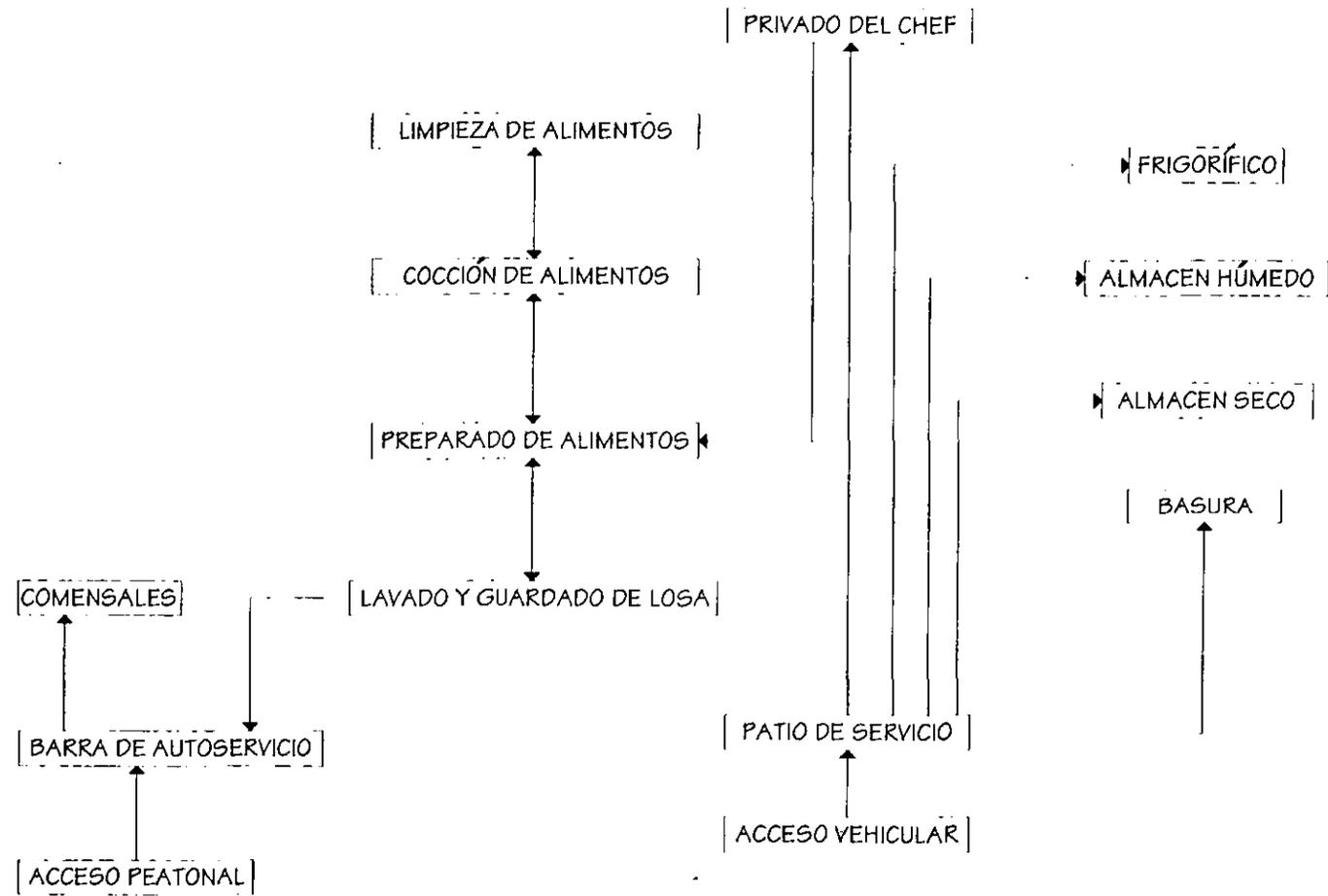
5. - Área de recreación



6.4. - Lavandería

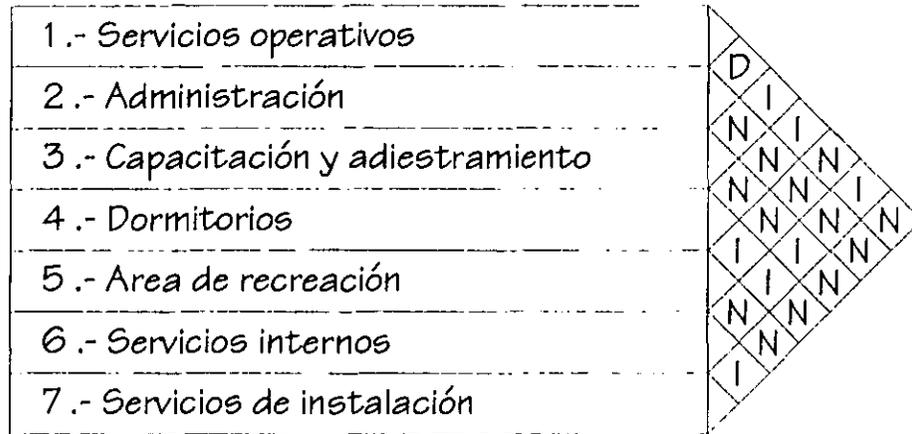


6. - Servicios internos.
6.1. - Cocina.

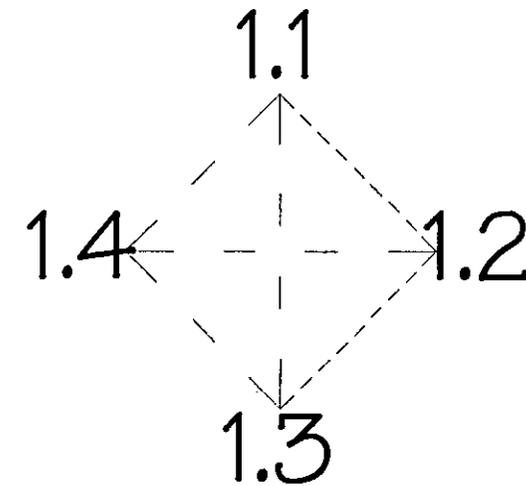
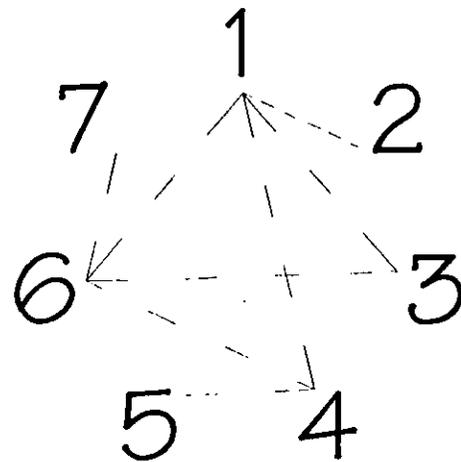
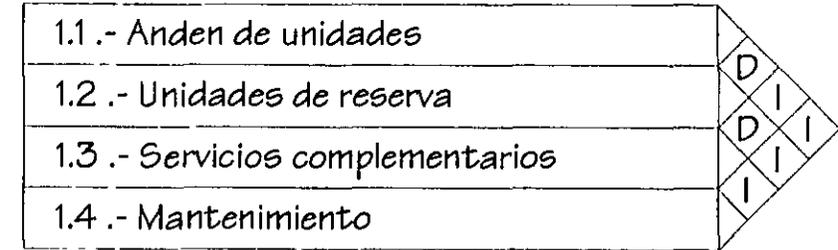


2. - MATRIZ Y GRAFOS DE INTERACCIÓN POR ZONAS ARQUITECTÓNICAS.

2.1. - Por zonas generales.

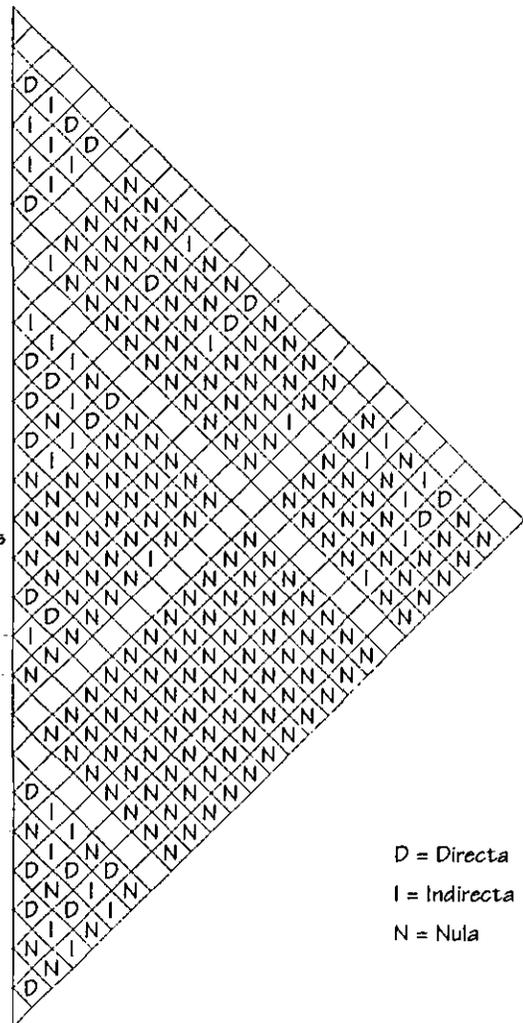


2.1.1. - Servicios operativos.

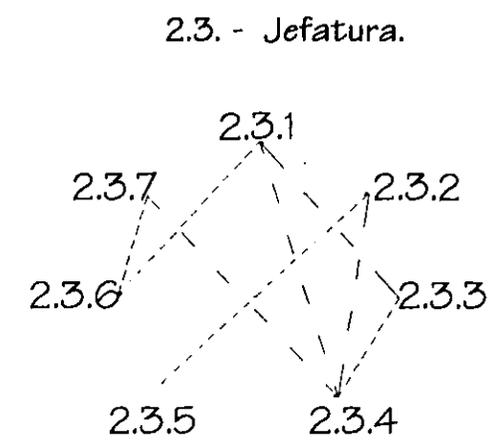
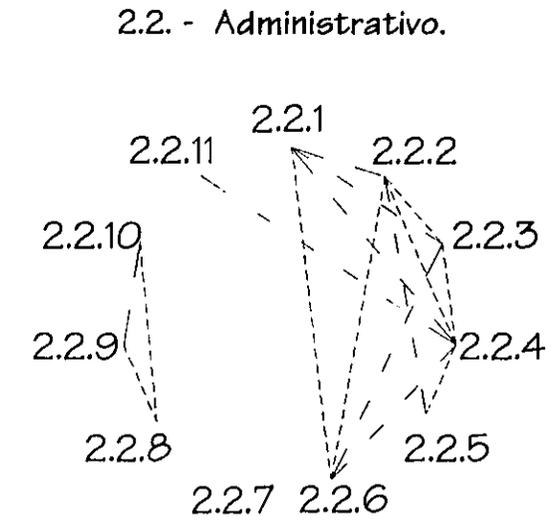
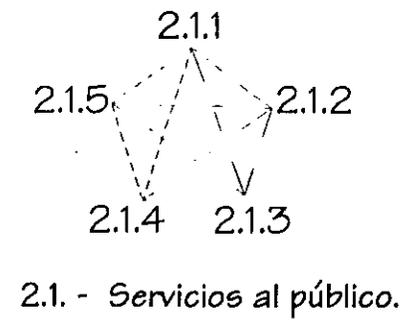


2.2. - Administración.

2.1. - SERVICIOS AL PÚBLICO
2.1.1. - Vestibulo
2.1.2. - Sala de espera
2.1.3. - Barra de atención e informes
2.1.4. - Sanitarios
2.1.5. - Area de teléfonos
2.2. - ADMINISTRATIVO
2.2.1. - Pagaduría
2.2.2. - Estadística y reporte
2.2.3. - Archivo
2.2.4. - Area de secretarias
2.2.5. - Papelería
2.2.6. - Jefe administrativo
2.2.7. - Sala de trofeos y reconocimientos
2.2.8. - Control de alarmas y telefonía
2.2.9. - Cuarto de rutas
2.2.10. - Cuarto de guardias
2.2.11. - Sanitarios
2.3. - JEFATURA
2.3.1. - Privado mayor con medio baño
2.3.2. - Secretaria del privado mayor
2.3.3. - Privado Capitán
2.3.4. - Secretaria del Capitán
2.3.5. - Sala de espera
2.3.6. - Sala de juntas
2.3.7. - Café



D = Directa
I = Indirecta
N = Nula

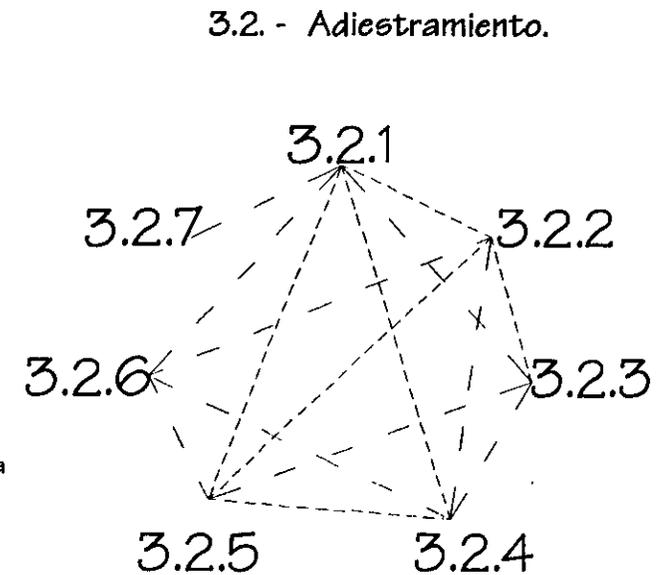
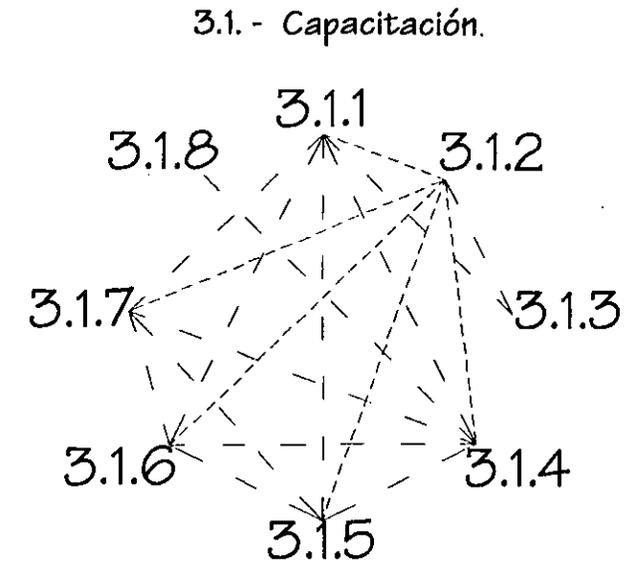


Directa
Indirecta
Nula

2.3. - Capacitación y adiestramiento.

3.1.- CAPACITACIÓN	
3.1.1.- Aula de profesores	D
3.1.2.- Aulas teóricas	I
3.1.3.- Auditorio	I
3.1.4.- Biblioteca	I
3.1.5.- Taller de primeros auxilios	I
3.1.6.- Laboratorio de física y química	I
3.1.7.- Laboratorio de fotografía	I
3.1.8.- Bodega	I
3.2.- ADIESTRAMIENTO	
3.2.1.- Patio de simulacros	D
3.2.2.- Gimnasio	D
3.2.3.- Canchas deportivas	I
3.2.4.- Alberca	I
3.2.5.- Baños vestidores	I
3.2.6.- Guardado de equipo	I
3.2.7.- Torre de entrenamiento	I

D = Directa
 I = Indirecta
 N = Nula



----- Directa
 - - - - - Indirecta
 Nula

3. - PROGRAMA DE REQUERIMIENTOS ARQUITECTÓNICOS.

1	Servicios operativos.	648 m2	1.4.1	Taller de herrería.	
1.1	Andén de unidades.		1.4.2	Taller eléctrico.	
1.1.1.	Auto bomba (tres unidades).		1.4.3	Carpintería.	
1.1.2.	Auto tanque (tres unidades).		1.4.4	Hojalatería y pintura.	
1.1.3	Escalera telescópica (dos unidades).		1.4.5	Vulcanizadora.	
1.1.4	Camioneta pick-up (dos unidades).		1.4.6	Engrasado.	
1.1.5	Ambulancia (una unidad).		1.4.7	Bodega de objetos recopilados.	
1.1.6	Auto patrulla (una unidad).		2	Administración.	648 m2
1.1.7	Transporte de personal (dos unidades).		2.2	Servicios al público.	
1.1.8	Remolque con faro (dos unidades).		2.1.1	Vestíbulo.	
1.2	Unidades de reserva.	108 m2	2.1.2	Sala de espera.	
1.2.1	Auto bomba (dos unidades).		2.1.3	Barra de atención e informes.	
1.2.2	Auto tanque (dos unidades).		2.1.4	Sanitarios.	
1.2.3	Helipuerto (una unidad).		2.1.5	Área de teléfonos.	
1.3	Servicios complementarios.	414 m2	2.2	Administrativo.	
1.3.1	Bodega de utilería y herramienta.		2.2.1	Pagaduría.	
1.3.2	Área de secado de mangueras.		2.2.2	Estadística y reporte.	
1.3.3	Patio de maniobras.		2.2.3	Archivo.	
1.4	Mantenimiento automotriz.	468 m2	2.2.4	Área de secretarías (siete).	
			2.2.5	Papelería.	
			2.2.6	Jefe administrativo.	
			2.2.7	Sala de trofeos y reconocimientos.	

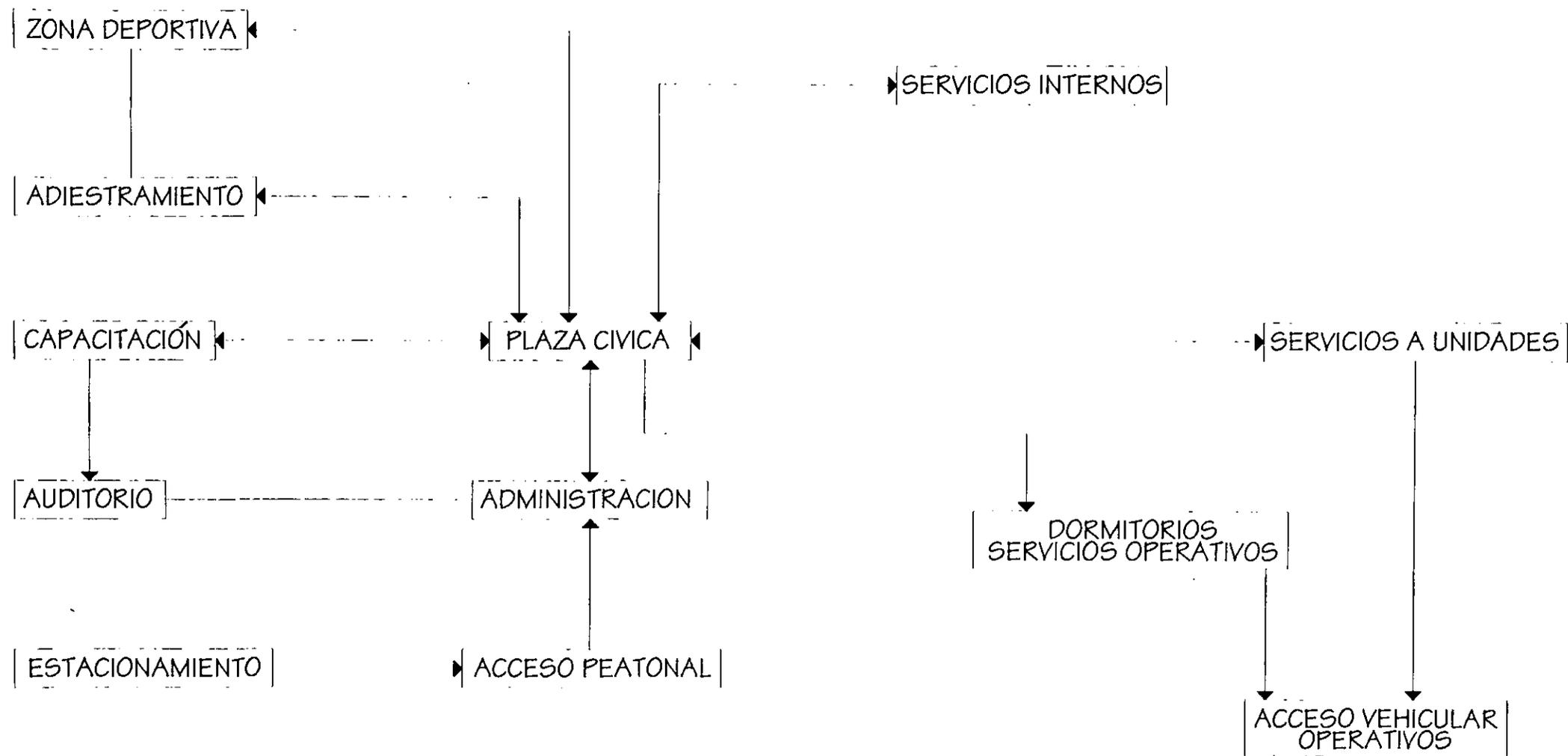
2.2.8	Control de alarmas y telefonía.		3.1.5	Taller de primeros auxilios (1).	
2.2.9	Cuarto de rutas.		3.1.6	Laboratorio de física y química (1).	
2.2.10	Cuarto de guardias.		3.1.7	Laboratorio de fotografía (1).	
2.2.11	Sanitarios.		3.1.8	Bodega.	
2.3	Jefatura.	216 m2	3.2	Adiestramiento.	1134 m2.
2.3.1	Privado mayor con medio baño.		3.2.1	Patio de simulacros (plaza cívica).	
2.3.2	Secretaria del privado mayor.		3.2.2	Gimnasio.	
2.3.3	Privado capitán con medio baño.		3.2.3	Canchas deportivas.	
2.3.4	Secretaria del capitán.		3.2.4	Alberca con fosa profunda.	
2.3.5	Sala de espera.		3.2.5	Baños vestidores.	
2.3.6	Sala de juntas.		3.2.6	Guardado de equipo.	
2.3.7	Café.		3.2.7	Torre de entrenamiento.	
2.4	Estacionamiento.		4	Dormitorios.	
2.4.1	Publico (cincuenta cajones).		4.1	Habitación general.	864 m2
2.4.2	Privado (diez cajones).		4.1.1	Dormitorio general (130 camas).	
3	Capacitación y adiestramiento.	1326 m2	4.1.2	Baños vestidores generales.	
3.1	Capacitación.		4.1.3	Cuarto de aseo y bodega.	
3.1.1	Aula de profesores (1).		4.2	Habitación mayor.	120 m2
3.1.2	Aulas teóricas para 25 alumnos (cuatro aulas).		4.2.1	Dormitorio mayor con baño.	
3.1.3	Auditorio para 130 personas.		4.2.2	Dormitorio capitán con baño.	
3.1.4	Biblioteca.		4.2.3	Vestíbulo.	

4.3	Habitación tenientes.		6.2	Enfermería.	36 m2
4.3.1	Dormitorios oficiales (6).		6.2.1	Sala de espera.	
4.3.2	Baños vestidores.		6.2.2	Área de exploración.	
5	Área de recreación.	360 m2.	6.3	Peluquería.	36 m2.
5.1	Área de visitas.		6.3.1	Área de espera.	
5.2	Sala de juegos.		6.3.2	Área de corte.	
5.3	Sala de tv.		6.4	Lavandería.	108 m2.
5.4	Sanitarios.		6.4.1	Recepción y clasificación de ropa.	
6	Servicios internos.		6.4.2	Mantenimiento de ropa.	
6.1	Cocina.	306 m2	6.4.3	Lavado y secado.	
6.1.1	Almacén seco.		6.4.4	Planchado.	
6.1.2	Almacén húmedo.		6.4.5	Doblado y guardado,	
6.1.3	Frigorífico.		6.5	Bodega.	108 m2.
6.1.4	Patio de servicio.		7	Servicios de instalación.	216 m2
6.1.5	Limpieza de alimentos.				
6.1.6	Lavado y preparado de alimentos.				
6.1.7	Área de cocción de alimentos.				
6.1.8	Lavado y guardado de loza.				
6.1.9	Barra de auto servicio.				
6.1.10	Comensales.				
6.1.11	Privado chef.				

SUMATORIA DE ÁREAS POR ZONAS:

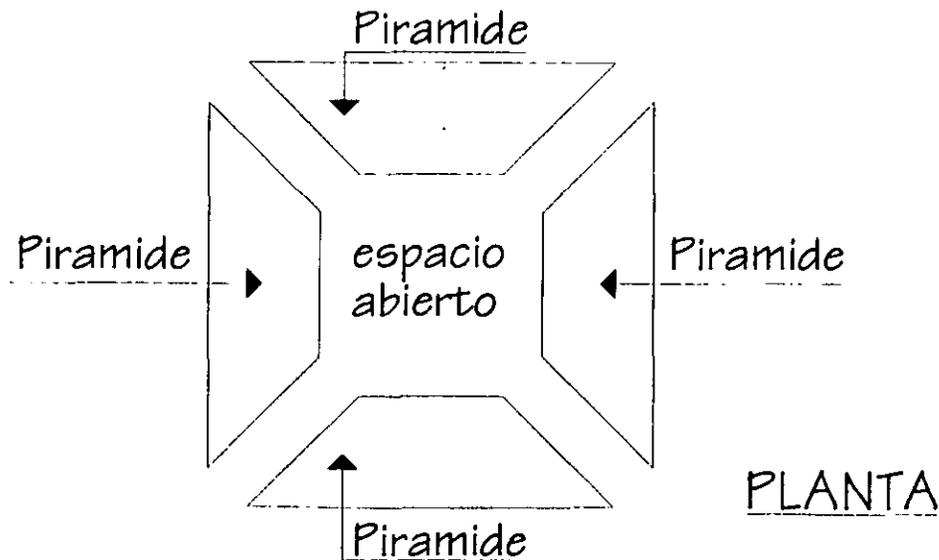
	Superficie en M2		%	Construcción
1. - Servicios operativos	1,638 m2		23	P.B.
11. - Administración	864 m2		12	P.B.
111. - Capacitación y adiestramiento	2,460 m2		35	P.B.
IV.- Dormitorios	984 m2		14	P.B. Y P.A.
V.- Área de recreación	360 m2		5	P.B. Y P.A.
VI.- Servicios internos	594 m2		8	P.B.
VII.- Servicios de instalación	216 m2		3	P.B.
 Total =	 7,116 m2 de construcción.		 100	

4. - ZONIFICACIÓN.

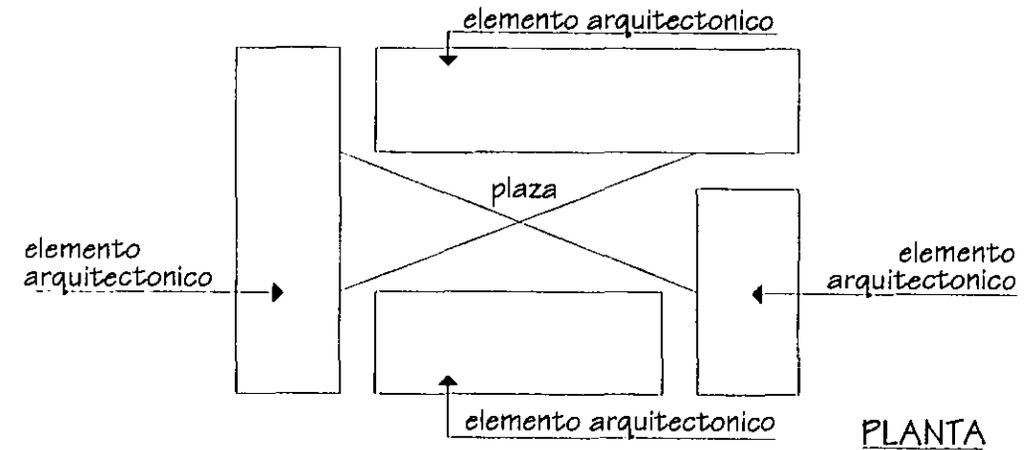


5. - CONCEPTO E IMAGEN CONCEPTUAL.

Nezahualcóyotl fue Rey poeta y Gobernante de Texcoco, en sus construcciones arquitectónicas existían centros ceremoniales donde se conjugaban los espacios abiertos con los construidos, éstos por grandes pirámides y montículos que lograban una integración formal dentro de una proporción monumental.



Retomando las raíces culturales de estas construcciones y tomando en cuenta las necesidades del presente, se determinó la idea de distribuir los elementos arquitectónicos integrados, de tal forma que al centro exista una gran plaza abierta, la cual servirá de comunicación y para desarrollar las diferentes actividades como son honores a la bandera, patio de maniobras, prácticas al aire libre, etc.



Los elementos arquitectónicos que originen la fachada principal serán de carácter monumental para dar la sensación de seguridad.

CONCEPTO.- SEGURIDAD

IMAGEN CONCEPTUAL.- En las fachadas dominará el macizo y el monumentalismo, dando la sensación de seguridad.

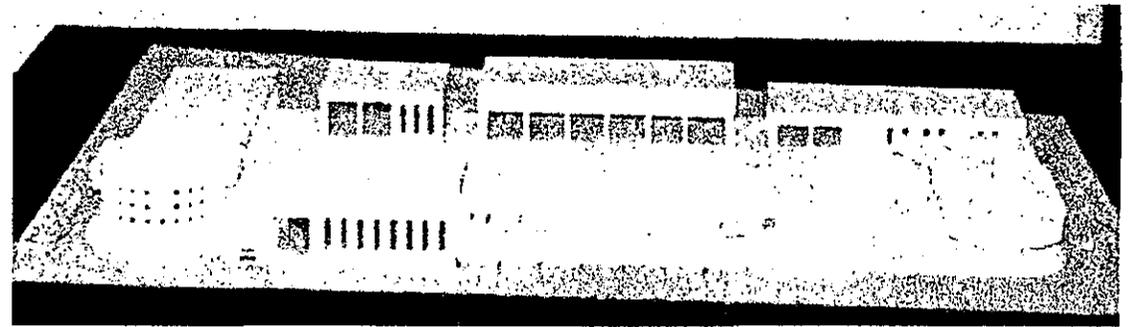
VII. - PROYECTO.

1. - MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO.

El proyecto tiene ejes compositivos que están tanto en sentido longitudinal como transversal. Proporcionalmente cada eje está distribuido a cada seis metros en ambos sentidos, dando una modulación y ritmo en cada zona arquitectónica.

La composición y distribución de cada zona, está diseñada de tal manera que tiene relación lógica de cada elemento entre sí, los volúmenes están determinados de acuerdo a su funcionalidad de cada uno, siendo de diferente jerarquía, resaltando uno en forma circular (el auditorio), dando una inercia visual, donde domina el macizo de estilo brutalísimo, para dar un impacto visual y formar un punto de referencia, esto da como resultado un carácter de seguridad.

Las cubiertas de los cuerpos arquitectónicos serán de forma horizontal para contrastar con los cuerpos, las fachadas representarán el medio sobresaliente de la expresión estética, donde domina el macizo sobre el vano.



2. - SISTEMAS CONSTRUCTIVOS.

2.1. - EXCAVACIÓN.

De acuerdo al análisis de la bajada de cargas, la cimentación tendrá una altura de 1.20 metros de altura para evitar el nivel de agua freática se mejorará el terreno hasta llegar a cubrir la altura de la cimentación, este mejoramiento de terreno será en capas de 20 centímetros con tepetate y geomalla para dar la resistencia requerida por las cargas del inmueble y éstas serán compactadas con rodillo vibratorio.

2.2. - ACERO.

Se usará acero de refuerzo de: $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, 1", 1 ½" como máximo, éste debe protegerse durante su transporte de la intemperie y almacenamiento.

Antes de su colocación se revisará que no haya sufrido algún daño en especial después de un largo periodo de almacenamiento, se realizarán pruebas al acero para comprobar que es de la resistencia requerida $f_y = 2400 \text{ kg/cm}^2$, antes de efectuar el colado, el acero deberá de estar tendido sobre una plantilla de concreto pobre, esto es para evitar el contacto con materia inorgánica, pues debe estar exento de grasa, pintura, polvo tierra u oxidación excesiva y cualquier otra sustancia que no permita la adherencia con el concreto, así como la colocación de silletas; no deben doblarse barras parcialmente ahogadas en el concreto,

todos los dobleces se harán en frío, excepto cuando el responsable de la obra lo autorice. El acero debe sujetarse en su sitio con amarres de alambre, silletas y separadores, así mismo se colocarán amarres necesarios para impedir el movimiento del acero durante su colado. Antes del colado, el director de la obra deberá rectificar los armados, así como su correcta colocación de acuerdo a los planos estructurales.

2.3. - CIMBRADO.

Toda cimbra se construirá de manera que resista las acciones a que pueda estar sujeta durante la construcción, incluyendo las fuerzas causadas por la compactación y vibrado del concreto, debe ser lo suficientemente rígida para evitar movimientos y deformaciones excesivas en su colocación, se considerarán las contraflechas necesarias para el colado.

Inmediatamente antes del colado, deberán limpiarse los moldes cuidadosamente, si es necesario se dejarán registros en la cimbra para facilitar su limpieza, la cimbra de madera o de algún otro material absorbente debe estar húmeda durante un periodo mínimo de dos horas antes del colado, se recomienda cubrir los moldes con algún lubricante para protegerlos y facilitar el descimbrado como aceite, diesel, protección de madera tipo osmor, etcétera.

2.4 - DESCIMBRADO.

Todos los elementos estructurales deben permanecer cimbrados en un tiempo máximo de 15 días, para que el concreto alcance la resistencia suficiente para soportar su peso propio y otras cargas que actúen durante la construcción, el descimbrado será con el mayor cuidado posible, esto para evitar que la madera se deteriore y poder ser de utilidad.

2.5. - CONCRETO.

La calidad y proporciones de los materiales componentes del concreto serán tales que logren la resistencia de formabilidad y durabilidad necesaria, esta calidad de los materiales deberán verificarse al inicio de la obra.

Proporciones de materiales para diferentes resistencias de concreto.

	C. G. A.	RESISTENCIA	REVENIMIENTO
Cimentación	1 - 4 - 3	$F'c = 250 \text{ kg /cm}^2$	14 cm $\frac{3}{4}$
Columnas	1 - 4 - 3	$F'c = 250 \text{ kg /cm}^2$	14 cm $\frac{3}{4}$
Castillos	1 - 5 - 4	$F'c = 200 \text{ kg /cm}^2$	14 cm $\frac{3}{4}$
Losas	1 - 4 - 3	$F'c = 250 \text{ kg /cm}^2$	14 cm $\frac{3}{4}$
Trabes	1 - 4 - 3	$F'c = 250 \text{ kg /cm}^2$	14 cm
Plantilla	1 - 7 - 6	$F'c = 100 \text{ kg /cm}^2$	14 cm

2.6. - CIMENTACIÓN.

De acuerdo a la bajada de cargas que se realizó, se determinó que la cimentación a utilizar será concreto armado con las siguientes características.

Esta cimentación se desplantará sobre una plantilla de concreto pobre $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$, en el momento de su colado se evitará que el concreto se mezcle o contamine con partículas de suelo o con aguas freáticas que puedan afectar sus características de resistencia o durabilidad.

TIPO DE CIMENTACIÓN	DIMENSIONES	CARACTERÍSTICAS
Zapata tipo 1 (z-1)	1.80 m. de zapata 1.05 m x 0.30m de contratrabe	Zapata corrida de concreto armado $f_c = 250 \text{ kg./cm}^2$
Zapata tipo 2 (z-2)	1.40 m de zapata 1.05m x 0.20 m de contratrabe	Zapata corrida de concreto armado $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$
Zapata tipo 3 (z-3)	1.6m x 0.80m de zapata 1.05m x 0.40 m. de dado	Zapata aislada de concreto armado $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$
Zapata tipo 4 (z-4)	1.40m. x 1.40m. de zapata 1.05m. x 0.40m. de dado	Zapata aislada tipo troncada de concreto armado $f_c = 250 \text{ kg./cm}^2$

2.7. - COLUMNAS.

Serán de concreto armado de las dimensiones especificadas en los planos estructurales, éstas deberán estar ancladas a la cimentación y con los dobleces correspondientes en base al diámetro de acero, así como el armado de los estribos.

2.8. - CASTILLOS.

Estos estarán ubicados donde se requiera reforzar los muros, deberán anclarse a la cimentación con sus dobleces o escuadra correspondiente, de acuerdo al diámetro de acero a utilizar.

TIPO DE COLUMNA	DIMENSIONES	CARACTERÍSTICAS	OBSERVACIONES
Columna tipo 1 (c-1)	0.30m. x 0.20m.	Concreto $f_c = 250 \text{ kg./cm}^2$	ver plano ES-02
Columna tipo 2 (c-2)	0.20m. x 0.40m.	Concreto $f_c = 250 \text{ kg./cm}^2$	ver plano ES-02
Columna tipo 3 (c-3)	0.40m. x 0.60m.	Concreto $f_c = 250 \text{ kg./cm}^2$	ver plano ES-02
Columna tipo 4 (c-4)	0.40m. x 0.80m.	Concreto $f_c = 250 \text{ kg./cm}^2$	ver plano ES-02
Columna tipo 5 (c-5)	0.40m. x 0.80m.	Columna doble $f_c = 250 \text{ kg./cm}^2$	ver plano ES-02

2.9. - LOSAS.

Para el proyecto, se utilizarán losas planas de concreto armado y losacero macizas, éstas transmiten las cargas directamente a las columnas, son de 8 a 10 centímetros de espesor armadas con acero de 3/8 en ambos sentidos.

AREA ARQUITECTÓNICA	TIPO DE LOSA
Administración	Losa de concreto f'c. =250 kg./cm ²
Andén de unidades	Losa de concreto f'c. =250 kg /cm ²
Dormitorios	Losa de concreto f'c. =250 kg./cm ²
Mantenimiento automotriz	Losa de concreto f'c. =250 kg./cm ²
Servicios internos	Losa de concreto f'c. =250 kg./cm ²
Alberca	Losacero concreto f'c. =250 kg./cm ²
Gimnasio	Losacero concreto f'c. =250 kg./cm ²
Aulas teóricas	Losa de concreto f'c. =250 kg./cm ²
Auditorio	Losacero concreto f'c. =250kg. /cm ²

2.10. - TRABES.

Serán de concreto armado reforzado $f'c = 250 \text{ kg./cm}^2$, y de acero estructural tipo JOIST.

2.11. - MUROS.

Los muros serán de tabique rojo recosido en los muros exteriores de cada zona arquitectónica, así como en los lugares donde exista mayor humedad como los núcleos sanitarios, los muros que sean interiores serán muros divisorios de tablaroca con los acabados correspondientes, indicado en los planos arquitectónicos, estructurales y de acabados.

TIPO DE TRABE	LOCALIZACIÓN	OBSERVACIONES
Trabe tipo 1 (0.30x0.80) $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$	Administración	ver plano estructural ES-02
Trabe tipo 2 (0.20x0.40) $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$	Dormitorios	
Trabe tipo 3 (0.20x0.20) $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$	Aulas teóricas	
Trabe tipo 4 (0.20x0.60) $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$	Mantenimiento automotriz	
Trabe tipo 5 (0.20x0.40) $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$	Servicios internos	
Trabe tipo 6 (0.30x1.00) $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$	Andén de unidades	
Trabe tipo 7 (acero estructural tipo JOIST)	Alberca Auditorio Gimnasio	ver plano estructural ES-04

3. - MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES.

3.1. - INTRODUCCIÓN.

Para este proyecto, se realizan los siguientes criterios de instalación:

1. Instalación eléctrica
2. Instalación hidráulica
3. Instalación sanitaria
4. Instalación de aguas residuales
5. Instalaciones especiales (alberca)

Todas apoyándose en el reglamento de construcción del Departamento del Distrito Federal y en normatividades específicas a cada una de ellas.

Para todas las instalaciones se deberá dejar la preparación correspondiente de acuerdo al avance de obra, así como la colocación de tuberías, e instalaciones en los lugares que se requieran de acuerdo al proyecto, esto con el fin de evitar romper los elementos estructurales que integran el proyecto.

En caso de que se requiera ranurar muros o elementos estructurales para el paso de algún tipo de instalación, éste deberá ser analizado y aprobado por el director responsable de obra.

3.2. - INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

A) MEMORIA DESCRIPTIVA.

Para esta instalación, se tendrá una acometida de la Compañía de Luz y Fuerza del Centro, la cual será recibida por un transformador de 125 KVA en 23 KV, éste convierte la energía a 220/127 Volts, del cual salen tres fases, cada una con su medidor correspondiente, de donde se alimentará al tablero general, que estará ubicado en el cuarto de máquinas, el cual estará equipado con amperímetro, voltímetro y controlado por un interruptor general del cual saldrán los diferentes alimentadores primarios a las diferentes áreas arquitectónicas, distribuidas en todo el proyecto y enumeradas en el siguiente orden:

Tablero distribuidor	Zona Arquitectónica
A	Andén de unidades Administración Planta Baja Cuarto de Máquinas
B	Auditorio
C	Aulas Teóricas
D	Gimnasio
E	Servicios Internos
F	Mantenimiento Automotriz
H	Dormitorios Administración Planta Baja
J	Alberca
K	Iluminación Exterior

Cada alimentación saldrá del tablero General y llegará a un tablero distribuidor que estará ubicado en cada zona Arquitectónica, toda la tubería que conducirá los alimentadores del tablero general a los tableros secundarios será conduit, PVC y correrá, bajo piso, colocando registros a una distancia máxima de 40 metros y en cada cambio de dirección, esto con el fin de proporcionarle mantenimiento y tener un mejor control de las mismas.

Cada tablero de distribución alimentará alumbrado y contactos de cada área Arquitectónica correspondiente.

Cada circuito estará controlado por un interruptor término magnético (breaker), todas estas líneas correrán por piso, muro o losa.

A) MATERIALES

- Tableros modelo NQ 030 marca SQUARE-D
- Conductores calibres 10, 12, etcétera marca CONDUMEX
- Interruptores termo magnéticos (breaker) marco FAL y QO
- Tubería conduit galvanizado pared gruesa reforzado marca JÚPITER
- Accesorios marca QUINZIÑO
- Registros cajas cuadradas, chalupas marca OMEGA
- Luminarias incandescente, fluorecente, descarga de vapor de sodio o vapor de mercurio marca ELMSA, IUSA

B) TIPO DE ILUMINACIÓN A UTILIZAR.

Zona arquitectónica	Tipo de iluminación
Administración	Luminaria de sobreponer con rejillas parabólicas de aluminio con gabinete de 1.22 m. x 0.60 m. marca ELMSA modelo 200-SL-AA, equipada con 2 balastos electrónicos de 2 x 32 w. y 4 lámparas 32 w. T-8
Anden de unidades	Luminaria de sobreponer con cabeceras esmaltadas desmontables, con malla protectora color blanca, con gabinete de 1.22 m. x 0.30 m. marca ELMSA modelo 300-CLM, equipada con 1 balastro electrónico de 2 x 32 w. y 2 lámparas de 2 x 32 w. T-8
Baños vestidores	Luminaria de sobreponer de cierre hermético por medio de broches, con difusor envolvente y empaque perimetral de neopreno, con gabinete de 1.22 m. x 0.11 m. marca ELMSA modelo 300-APVIMP, equipada con 1 balastro electrónico de 2 x 32 w. y 2 lámparas de 32 w. T-8

Auditorio	Luminaria de sobreponer tipo reflector cerrado de 0.40 m. X 0.39 m. marca IUSA de la serie de iluminaria de distribución simétrica clase 1, modelo IP54, equipada con 1 lámpara de 250 w.
Aulas teóricas	Luminaria de sobreponer con rejillas parabólicas de aluminio, con gabinete de 1.22 m. x 0.60 m. marca ELMSA modelo 200-SL-AA, equipada con 2 balastos de 2 x32 w. y 4 lámparas de 2 x 32 w. T-8
Gimnasio	Luminaria de sobreponer con cabeceras esmaltadas desmontables y difusor prismático con gabinete de 1.22 m. X 0.305 m. marca ELMSA modelo 300-COSMOS, equipada con 1 balastro electrónico de 2 x 32 w. y 2 lámparas de 32 w. T-8
Alberca	Luminaria tipo reflector Marca IUSA de la serie POLARIS clase 1, modelo IP-65, equipada con 2 lámparas de vapor a alta presión de 250 w.
Servicios Internos	Luminaria de sobreponer con cabeceras esmaltadas desmontables y difusor prismático con gabinete de 1.22 m. X 0.305 m. marca ELMSA modelo 300-COSMOS, equipada con 1 balastro electrónico de 2 x 32 w. y 2 lámparas de 2 x 32 w. T-8

Mantenimiento Automotriz	Luminaria de sobreponer con cabeceras esmaltadas desmontables, con malla protectora color blanca, con gabinete de 1.22 m. X 0.30 m. marca ELMSA modelo 300-CLM, equipada con 1 balastro electrónico de 2 x 32 w. y 2 lámparas de 2 x 32 w. T-8
Dormitorios	Luminaria de sobreponer con cabeceras esmaltadas desmontables y difusor prismático con gabinete de 1.22 m. X 0.305 m. marca ELMSA modelo 300-COSMOS, equipada con 1 balastro electrónico de 2 x 32 w. y 2 lámparas de 2 x 32 w, T-8
Estacionamiento	Luminaria tipo poste metálico de 4 m. de altura con un diámetro de 0.60 m. color negro marca IUSA de la serie farola futura E-27 clase 1 modelo IP-549, equipada con 1 lámpara de 250 w.

El proyecto contará con un sistema de iluminación de emergencia con encendido automático el cual deberá ser revisado por lo menos una vez al mes por un responsable de instalaciones.

3.3. - INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

A) MEMORIA DESCRIPTIVA.

El sistema para abastecimiento de agua fría a los diferentes servicios que integran el proyecto se hará mediante una toma de agua potable proveniente de la red secundaria de agua potable, que llegará al cuadro de toma en donde se ubicará el medidor y continuará la línea hasta llegar a la cisterna, ésta tendrá un registro con cierre hermético y sanitario, así como el sellado con un impermeabilizante integral en muros, piso y losa esto para evitar filtraciones de aguas negras y salitrosas. Estará a una distancia mínima de 3 metros de separación de las tuberías de drenaje. Tendrá una capacidad de almacenaje de 69,180 litros, (ver cálculo hidráulico), el llenado se controlará por medio de una válvula con flotador, la cual controlará el nivel máximo de llenado. Para la alimentación de agua a los diferentes muebles que requieran de este servicio, será a través de un sistema de hidroneumático tipo presurizado a presión constante para un gasto de 2.0 litros/segundo, el cual estará integrado por las siguientes unidades:

Dos bombas centrífugas horizontales de 5 h.p.; con succión axial de 64 mm y una descarga de 50 mm equipada con sello mecánico de capacidad de 5 h.p. a 3500 R.P.M. para operar con

corriente alterna de 60 ciclos de tres fases a 220 volts; cada bomba contará con el cabezal de descarga con una válvula reguladora de presión, accionada por diafragma con controles de velocidad de apertura y cierre marca CLAYTON y una válvula de retención de cierre rápido, cargada con resortes para evitar retroflujos, así como conexiones de seccionamiento para servicio tanto de succión y descarga, cuenta con los siguientes accesorios, dos manómetros de 7 kg./cm², dos interruptores a presión de 4 a 12 kg./cm², un tablero de control con arrancadores simultaneado, alternador, protecciones térmicas y luces de piloto, y un tanque presurizado marca TACO de 0.61x1.35 metros para trabajar a una presión de 4 kg/cm².

Las bombas del equipo hidroneumático succionarán el agua de la cisterna, para descargar enviando el agua directamente a la red de distribución de agua fría para alimentar a los muebles que requieran de este servicio a una presión de 4 kg/cm², las bombas trabajarán de manera alterna, ya que cada una podrá proporcionar hasta el 50 % del gasto máximo instantáneo, para el 100 % de carga normal de trabajo requerida por el sistema, la operación del equipo se controlará de manera automática por medio de interruptores de presión que se ajustarán de acuerdo a las necesidades de las áreas arquitectónicas, cuando disminuya la presión en la tubería, el interruptor detectará la falta de presión y mandará la señal para que una bomba arranque y así poder cubrir

esta demanda, una vez cubierta la bomba, dejará de operar, esta operación será alternada y si la demanda lo requiere, operaran las dos bombas al mismo tiempo.

Este sistema de hidroneumático conducirá el agua a presión por las tuberías que componen las redes horizontales y verticales, las cuales están distribuidas del cuarto de máquinas a las diferentes áreas arquitectónicas donde se requiere de este servicio.

Áreas arquitectónicas:

A.- Mantenimiento automotriz

B.- Servicios internos

C.- Gimnasio

D.- Área de capacitación

E.- Zona administrativa

F.- Dormitorios

En la distribución horizontal que corre por el patio de maniobras del proyecto, y en cada cambio de dirección de tubería, se instalará una válvula de compuerta con su registro correspondiente.

Toda la instalación deberá contar con llaves de cierre hermético o aditamentos economizadores de agua, los inodoros tendrán una descarga con fluxómetro y una descarga máxima de 6 litros, los lavabos, lavadoras y fregaderos deberán tener una

descarga máxima de 10 litros/minuto y contarán con dispositivos de apertura y cierre de agua que evite su desperdicio.

B) MATERIALES.

- Toda la tubería será de cobre tipo "m" marca NACOBRE.
- Las conexiones y válvulas serán de cobre marca NACOBRE.
- Soldadura para tubería de agua fría lead-free 50-50 marca OMEGA y pasta fundente ácida.
- Bomba centrífuga de 5 h.p. marca TACO modelo CE2007.
- Fluxómetro vertical marca HELYEX.
- Válvulas de compuerta marca URREA.

C) CÁLCULO HIDRÁULICO.

- Población = 140 bomberos
- Dotación = 150 litros por interno / día
- Consumo diario = 140 bomberos x 150 litros por interno / día =
- 21,000 litros/día x 2 días de reserva = 42,000 litros / día

Sé considerara 5 litros por m² para previsión contra incendio por ser una construcción que rebasa los 3000 m² de construcción, por tanto es considerado un edificio de Riesgo mayor.

- Superficie por construir = 7116 m²
7116 m² x 5 litros = 35,580 litros
Sumando:
- Capacidad de cisterna = 42,000 litros
- La cantidad de previsión contra incendio = 35,580 Lts
Total = 77,580 Lts

Dimensiones de cisterna:

$$A = \frac{V}{H}$$

Donde:

A = Área

V = Volumen de agua

H = Altura

$$A = \frac{77,580 \text{ Lts } 77.58 \text{ m}^3}{2.00\text{m} \times 2.00\text{m}} = 38.79 \text{ m}^2 = \text{raíz cuadrada} = 6.23 \text{ m}$$

Dimensiones:

6.25 m x 6.25 m x 2.00 m.

En dos secciones de 3.125 metros cada uno.

Cálculo de diámetro de toma.

$$\text{Fórmula} = D = \sqrt{\frac{4Q}{xV}}$$

Donde Q = Qmd.

$$Qmd = Qma \times CVD$$

$$Qma = \frac{DD}{86,400 \text{ segundos}}$$

Sustituyendo:

$$Q_{ma} = 21,000 \text{ litros} / 86,400 \text{ segundos} = 0.24 \text{ l.p.s.}$$

$$Q_{md} = 0.24 \text{ l.p.s.} \times 1.2 = 0.29 \text{ l.p.s.}$$

$$Q = 0.00029 \text{ m}^3/\text{segundo.}$$

$$D = \sqrt{\frac{4(0.00029)}{3.1416}}$$

$$D = \sqrt{\frac{0.00116}{3.1416}}$$

$$D = \sqrt{0.00036 \text{ m.}}$$

$D = 0.0192 \text{ m}$, por lo tanto, el diámetro de toma = 25.4 mm

D) CÁLCULO PARA LA CAPACIDAD DEL HIDRONEUMÁTICO.

Tipo de mueble	uso	Unidades mueble	Nº de muebles
Lavabo	Privado	1	5
Lavabo	Público	2	31
w.c.	Privado	5	5
w.c.	Público	10	29
Mingitorio	Privado	2	4
Mingitorio	Público	5	12
Regadera	Privado	2	5
Regadera	Público	4	18
Fregadero	Privado	2	7
Total			117 Unidades

De tablas del método de Unidades Muebles.

117 U. M. = 4.46 Litros /segundo

Fórmula:

$V = 590Q$

Donde:

V = Volumen del tanque en litros

Q= Gasto máximo en litros por segundo

Por lo tanto

$V = 590 (4.46 \text{ litros /segundo})$

$V = 2,631. \text{ Litros}$

Tanque a utilizar = tanque hidroneumático con diafragma presurizado marca TACO de 0.61 m x 1.35 m. para trabajar a una presión de 4 kg /cm²

INSTALACIÓN DE AGUA CALIENTE.

A) MEMORIA DESCRIPTIVA.

Para este sistema de agua caliente, el equipo hidroneumático le proporcionará el agua a la presión necesaria a una caldereta, de la cual pasará a un tanque de almacenamiento, éste conducirá el agua caliente a presión por las tuberías correspondientes y se utilizará un recirculador para mantener el agua a una temperatura constante.

B) MATERIALES.

- Tubería de cobre tipo "M" marca NACOBRE
- Conexiones de cobre marca NACOBRE
- Soldadura 95-5 marca OMEGA y pasta fundente ácida
- Caldereta tipo vertical
- Tanque de almacenamiento horizontal con una capacidad de 1500 lts.

C) CÁLCULO PARA DETERMINAR TANQUE DE AGUA CALIENTE.

Muebles	Nº	Lts/hr.	Subtotal
Regaderas	20	100	2000
Lavabos	26	10	260
Tarja en cocina	4	80	320
Lavadoras	4	80	320
			2900 Lts.

factor de demanda = 50%

FD = Consumo total horario x 0.5

FD = 2900 lts x 0.5 = 1450 litros.

Tanque de almacenamiento con una capacidad de 1500 litros.

3.4. - INSTALACIÓN SANITARIA.

A) MEMORIA DESCRIPTIVA.

Para esta instalación, sólo se consideran los muebles que descarguen en aguas negras como son los mingitorios y wc.

En el proyecto, existen muebles sanitarios que están localizados en la planta alta ubicados en el área de Dormitorios y Administración, éstos se descargarán por los ramales horizontales y bajarán por los ramales verticales que estarán conectados a sus registros correspondientes. En la planta baja, se localizan núcleos sanitarios en las siguientes áreas arquitectónicas: Administración, Gimnasio y Cocina; la descarga de estos muebles será por el ramaleo horizontal correspondiente, los cuales estarán conectados a sus registros, todos los registros estarán conectados con una tubería de albañal de 0.15 metros de diámetro y estará extendida con una pendiente del 1.5 % como mínimo, todos los registros estarán colocados a una distancia de 10 metros, éstos serán de 0.40 x 0.60 m; para profundidades de hasta un metro, de 0.50 x 0.70 m; para profundidades mayores de un metro y de 0.60 m. x 0.80 m; para profundidades mayores a dos metros, todos los registros deben tener un cierre hermético a prueba de roedores y de doble tapa para los que se localicen en áreas internas del proyecto, el último registro, antes de salir del predio, debe estar a una distancia no

menor de 2.50 metros del lindero.

Para esta instalación es muy importante tomar en cuenta los elementos de sujeción que fijan las tuberías a la estructura del proyecto, por lo tanto los soportes deben corresponder a un diseño con el fin de obtener un criterio óptimo para la instalación. Para el sistema visible en falso plafón, la tubería se fijará por medio de abrazaderas, soportes de solera o fleje metálico, los cuales deben ajustarse al diámetro exterior del tubo sin provocar deformaciones en éste.

B) MATERIALES.

Mueble	Tipo de material	Diámetro mm
Wc	PVC	100 mm
Mingitorio	PVC	50 mm
Lavabo	PVC	38 mm
Lavadora	PVC	50 mm
Tarja	PVC	50 mm
Coladera de bote	PVC	50 mm
Ramal vertical	PVC	100 mm
Ramal horizontal	PVC	100 mm
Tubería de albañal	PVC	150 mm

3.5. - INSTALACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.

A) MEMORIA DESCRIPTIVA.

Para esta instalación se consideran las aguas pluviales, aguas jabonosas (proveniente de los muebles sanitarios como lavabos, regaderas, tarjas) y aguas con aceites (provenientes del Mantenimiento Automotriz). Todas estas aguas serán conducidas por los tubos correspondientes de descarga que componen los ramales horizontales y verticales distribuidos en todo el proyecto, los cuales estarán conectados por registros y éstos por una tubería de albañal de concreto simple de 0.15 m, de diámetro colocado con una pendiente del 1.5 %, hasta almacenarla en un deposito de agua, posteriormente se le dará un tratamiento adecuado por medio de filtros de arena para concentrarla en una cisterna, de la cual se podrá utilizar para uso de riego o para alimentar las unidades de servicio.

En la zona de Mantenimiento Automotriz, se colocarán trampas de grasa para separar el agua de éstas.

B) MATERIALES.

Tipo de mueble	Material	Diámetro
Lavabo	PVC	38 mm
Regadera	PVC	50 mm
Lavadora	PVC	50 mm
Tarja	PVC	50 mm

3.6. - INSTALACIÓN DE ALBERCA.

A) MEMORIA DESCRIPTIVA.

Para esta instalación se consideran las siguientes salidas:

1. *Succión de fondo.*
 2. *Filtro desnatador.*
 3. *Barredor.*
 4. *Rebosadero.*
-
1. *Succión de fondo.* Estas salidas se localizan en la parte más profunda de la alberca (piso de alberca), la función principal es la de succionar el agua por una tubería de 75 mm para conducirla al cuarto de máquinas.
 2. *Filtro desnatador.* Estas salidas se localizan en los muros laterales de la alberca, su función es la de succionar los cuerpos flotantes que estarán en la superficie.
 3. *Barredor.* Este sistema se localiza en los muros laterales y su función es succionar la basura o tierra que se encuentra concentrada en el piso de la alberca, a esta succión se le instala una escobilla metálica (ver detalle 3 en el plano IA-01), la cual removerá la basura o tierra y así mismo la aspira conduciéndola a la tubería correspondiente.

4. *Rebosadero.* Esta salida se localiza en los muros laterales y su función es la misma que el filtro desatador.

Todas estas instalaciones contarán tuberías de 75 mm conducirán el agua succionada al cuarto de máquinas, las cuales se unirán a una tubería principal que conducirá el agua a las bombas, cada una con su trampa de hoja, la que funcionara como filtro, posteriormente el agua será conducida a un filtro de arena, el cual limpiar el agua utilizada de la alberca y la conducirá a un calentador de serpentín para darle la temperatura correspondiente al agua (28° C) y regresarla por la tubería de inyección. Estas salidas de inyección se localizan en los muros frontales de la alberca.

B) MATERIALES.

Salidas	Material	Diámetro
Succión de fondo	Tubería de cobre tipo "M"	75 mm
Filtro desnatador	Cobre tipo "M"	75 mm
Barredor	Cobre tipo "M"	75 mm
Rebosadero	Cobre tipo "M"	75 mm
Retorno de inyección	Cobre tipo "M"	75 mm

- Válvula de compuerta marca URREA
- Filtro de arena marca ECLIPSE código 110523
- Calentador de agua marca TERMO - HIDRÓNICA modelo R-210-LP (un módulo)
- Moto bomba marca CHALLENGER de 15 HP con diámetro de 75 mm, de succión y 75 mm de descarga.

Considerando que el volumen de agua a calentar es de 875 m³, de acuerdo al fabricante, el tipo de calentador será de las siguientes características:

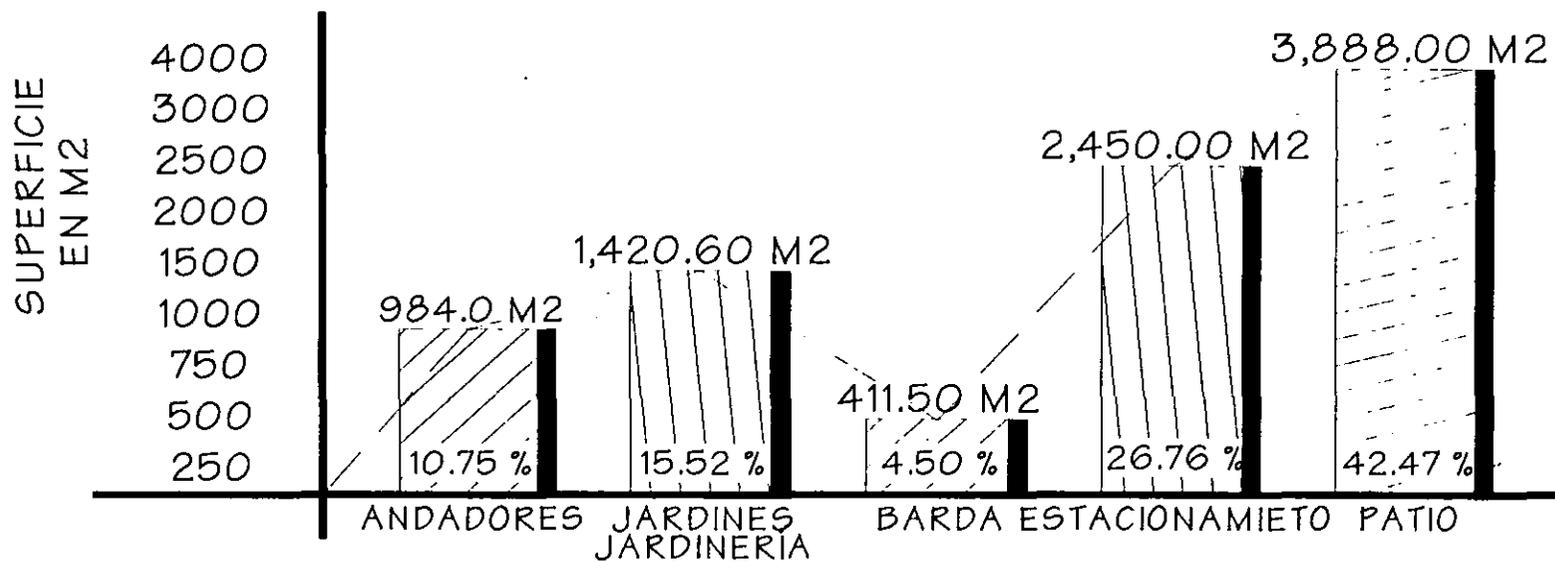
- Calentador para alberca marca TERMO-HIDRÓNICA S.A. DE C.V. modelo R-210-LP para operar con gas LP, incluye válvula de gas termopila, termostato, piloto, interruptor de presión, con una capacidad de 37,305 Kcal/hrs de salida, y una capacidad de 4.42 centímetros cúbicos de salida.

4. - ANÁLISIS DE COSTOS.

4.1. - COSTO POR METRO CUADRADO DE CONSTRUCCIÓN.

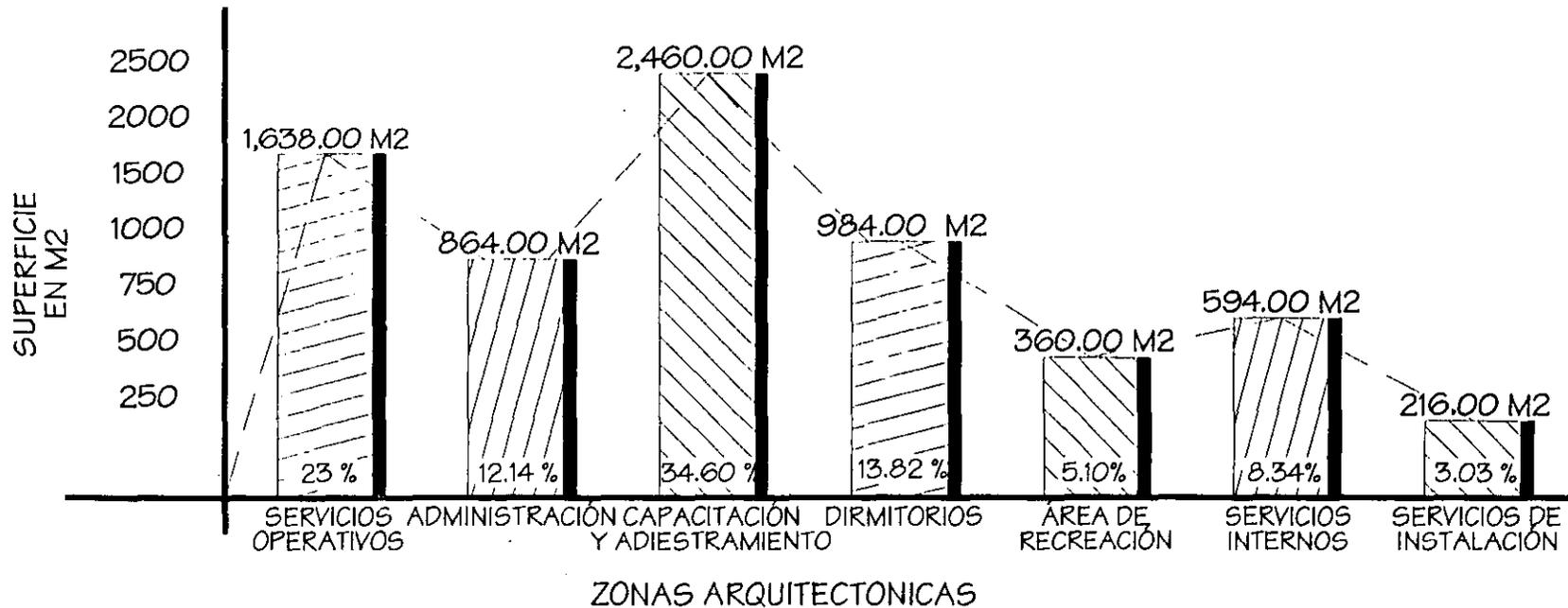
A) OBRA CONSTRUIDA

ZONAS ARQUITECTONICAS	M2	%
1. Servicios operativos	1638.00	23.00
2. Administración	864.00	12.14
3. Capacitación y adiestramiento	2460.00	34.60
4. Dormitorios	984.00	13.82
5. Área de recreación	360.00	5.10
6. Servicios internos	594.00	8.34
7. Servicios de instalación	216.00	3.03
Total	7116.00	100



B) OBRA EXTERIOR

OBRA EXTERIOR	M2	%
A) Andadores	984.00	10.75
B) Jardines y jardinería	1,420.60	15.52
C) Barda	411.50	4.50
D) Estacionamiento	2,450.00	26.76
E) Patio de maniobras	3,888.00	42.47
Total	9,154.10	100



CUADRO RESUMEN

SUPERFICIE POR CONSTRUIR

7116.00 M2

COSTO POR METRO CUADRADO DE CONSTRUCCION = \$4,097.76 (FUENTE BIMSA, CMIC)

ZONA ARQUITECTÓNICA	SUPERFICIE M2	\$ COSTO POR M2	SUBTOTAL
1. Servicios operativos	1,638.00	4,097.76	\$ 6,712,130.88
2. Administración	864.00	4,097.76	\$ 3,540,464.64
3. Capacitación y adiestramiento	2,460.00	4,097.76	\$ 10,080,489.60
4. Dormitorios	984.00	4,097.76	\$ 4,032,195.84
5. Área de recreación	360.00	4,097.76	\$ 1,475,193.60
6. Servicios internos	594.00	4,097.76	\$ 2,434,069.44
7. Servicios de instalación	216.00	4,097.76	\$ 885,116.16
8. Obra exterior			
A) Andadores	984.00	850.00	\$ 836,400.00
B) Jardines y jardinería	1,420.60	1,200.00	\$ 1,704,720.00
C) Barda	411.50	400.00	\$ 164,600.00
D) Estacionamiento	2,450.00	850.00	\$ 2,082,500.00
E) Patio de maniobras	3,888.00	850.00	\$ 3,304,800.00
Total			\$ 37,252,680.16

5. - PROGRAMA DE OBRA POR PARTIDA

5.1. - CALENDARIO DE OBRA

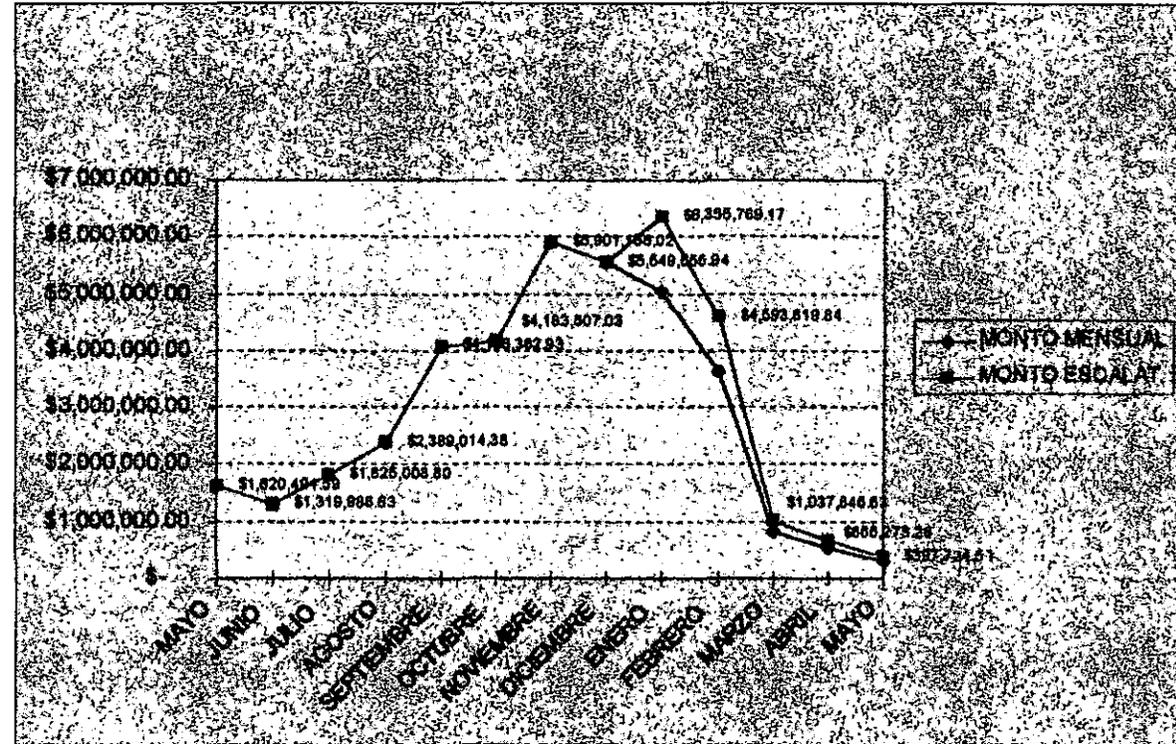
UBICACION: AV. BORDO DE XOCHIACA, CD. NEZAHUALCÓYOTL.

CLAVE	PARTIDA	%	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO
P-01	PRELIMINARES Y TERRACERIAS	4.35%	\$ 1,820,491.50												
C-01	CIMENTACION	8.30%		\$ 772,983.11	\$ 772,983.11	\$ 772,983.11	\$ 772,983.11								
E-01	ESTRUCTURA	14.12%			\$ 1,052,018.00	\$ 1,052,018.00	\$ 1,052,018.00	\$ 1,052,018.00	\$ 1,052,018.00	\$ 1,052,018.00					
AL-01	ALBAÑILERIA	8.25%				\$ 488,698.80	\$ 488,698.80	\$ 488,698.80	\$ 488,698.80	\$ 488,698.80					
HS-01	INSTALACION HIDROSANITARIA	8.17%		\$ 807,287.33			\$ 807,287.33	\$ 807,287.33	\$ 807,287.33	\$ 807,287.33	\$ 807,287.33				
IG-01	INSTALACION DE GAS	1.20%						\$ 447,532.16							
CI-01	INSTALACION CONTRA INCENDIO	0.84%		\$ 36,736.18				\$ 79,475.38	\$ 79,475.38	\$ 36,736.18					
ELE-01	INSTALACION ELECTRICA	8.95%						\$ 323,832.88	\$ 847,288.32	\$ 847,288.32	\$ 847,288.32	\$ 323,832.88			
IE-01	INSTALACIONES ESPECIALES	5.94%							\$ 855,202.30	\$ 855,202.30	\$ 855,202.30	\$ 855,202.30			
AC-01	ACABADOS	19.49%					\$ 1,210,081.23	\$ 1,210,081.23	\$ 1,210,081.23	\$ 1,210,081.23	\$ 1,210,081.23	\$ 1,210,081.23			
HE-01	HERRERIA	3.02%							\$ 187,808.18	\$ 379,010.31	\$ 379,010.31	\$ 187,808.18			
AM-01	ALUMINIO	6.48%							\$ 804,887.88	\$ 804,887.88	\$ 804,887.88				
VA-01	VIDRIOS Y ACRILICOS	2.07%							\$ 257,043.48	\$ 257,043.48	\$ 257,043.48				
CA-01	CARPINTERIA Y CERRAJERIA	6.35%							\$ 280,885.16	\$ 561,369.30	\$ 561,369.30	\$ 280,885.16			
UR-01	URBANIZACION	2.28%										\$ 424,880.88	\$ 212,340.28	\$ 212,340.28	
JA-01	JARDINERIA	1.75%											\$ 217,307.30	\$ 217,307.30	\$ 217,307.30
LI-01	LIMPIEZA Y VARIOS	2.64%				\$ 88,347.08	\$ 88,347.08	\$ 88,347.08	\$ 88,347.08	\$ 88,347.08	\$ 88,347.08	\$ 88,347.08	\$ 88,347.08	\$ 88,347.08	\$ 88,347.08

TOTAL	100.00%	\$ 1,820,491.50	\$ 1,319,988.63	\$ 1,825,008.80	\$ 2,389,014.38	\$ 4,106,362.93	\$ 4,183,507.03	\$ 5,901,186.02	\$ 6,549,855.94	\$ 5,044,281.24	\$ 3,845,888.78	\$ 823,687.80	\$ 527,894.65	\$ 315,854.38
ACUMULADO		\$ 1,820,491.50	\$ 2,940,478.22	\$ 4,765,487.02	\$ 7,154,501.40	\$ 11,260,864.33	\$ 15,444,371.36	\$ 21,345,537.38	\$ 26,895,183.32	\$ 31,839,454.56	\$ 35,585,343.33	\$ 36,409,031.13	\$ 36,937,025.78	\$ 37,252,680.16
MATERIALES 68%		\$ 1,101,934.28	\$ 1,099,526.19	\$ 3,240,531.17	\$ 4,885,080.95	\$ 7,857,387.75	\$ 10,502,172.52	\$ 14,514,965.42	\$ 18,288,731.46	\$ 21,718,829.10	\$ 24,198,033.48	\$ 24,788,141.17	\$ 25,117,177.53	\$ 25,331,822.51
MANO DE OBRA		\$ 488,842.58	\$ 852,736.88	\$ 1,381,891.24	\$ 2,074,805.41	\$ 3,285,950.86	\$ 4,478,867.69	\$ 6,190,208.84	\$ 7,799,806.06	\$ 9,282,441.82	\$ 10,319,748.57	\$ 10,858,619.03	\$ 10,711,737.48	\$ 10,803,277.25
EQUIPO		\$ 48,814.75	\$ 88,214.35	\$ 142,964.81	\$ 214,835.04	\$ 337,825.93	\$ 483,331.14	\$ 840,368.12	\$ 806,855.80	\$ 958,183.84	\$ 1,087,560.30	\$ 1,092,270.83	\$ 1,108,110.77	\$ 1,117,580.40
TOTAL		\$ 1,820,491.50	\$ 2,940,478.22	\$ 4,765,487.02	\$ 7,154,501.40	\$ 11,260,864.33	\$ 15,444,371.36	\$ 21,345,537.38	\$ 26,895,183.32	\$ 31,839,454.56	\$ 35,585,343.33	\$ 36,409,031.13	\$ 36,937,025.78	\$ 37,252,680.16
ESCALATORIA		\$ 1,820,491.50	\$ 1,319,988.63	\$ 1,825,008.80	\$ 2,389,014.38	\$ 4,106,362.93	\$ 4,183,507.03	\$ 5,901,186.02	\$ 6,549,855.94	\$ 8,355,769.17	\$ 4,593,819.84	\$ 1,037,848.83	\$ 865,273.28	\$ 367,724.51
ACUMULADO		\$ 1,820,491.50	\$ 2,940,478.22	\$ 4,765,487.02	\$ 7,154,501.40	\$ 11,260,864.33	\$ 15,444,371.36	\$ 21,345,537.38	\$ 26,895,183.32	\$ 33,250,962.49	\$ 37,844,782.33	\$ 38,882,628.06	\$ 39,547,902.22	\$ 39,945,628.74

5.2. – GRÁFICA DE EROGACIONES MENSUALES Y ESCALATORIAS

MES	MONTO MENSUAL \$	MONTO ESCALATORIA \$
Mayo	1,620,491.59	1,620,491.59
Junio	1,319,986.63	1,319,986.63
Julio	1,825,008.80	1,825,008.80
Agosto	2,389,014.38	2,389,014.38
Septiembre	4,106,362.93	4,106,362.93
Octubre	4,183,507.03	4,183,507.03
Noviembre	5,901,166.02	5,901,166.02
Diciembre	5,549,655.94	5,549,655.94
Enero	5,044,261.24	6,355,769.17
Febrero	3,645,888.76	4,593,819.84
Marzo	823,687.70	1,037,846.63
Abril	527,994.65	665,273.26
Mayo	315,654.38	397,724.51



6. - HIGIENE Y SEGURIDAD EN LA OBRA.

1 - EQUIPOS PARA PROTECCIÓN PERSONAL.

El equipo individual debe ser seleccionado en base a las indicaciones obtenidas por el estudio cuidadoso del trabajo y sus necesidades.

Partes a proteger.

Condiciones de trabajo.

Los riesgos.

Trabajador que lo usará.

También el trabajador usará mas fácilmente un equipo que sea de su agrado, por lo que los equipos deben cumplir las siguientes características, como el de ser prácticos, proteger bien, fácil mantenimiento y sobre todo que sean duraderos. Esto es cierto, ya que la selección de la adaptabilidad del equipo no sólo necesita de la asesoría de los fabricantes y de expertos en seguridad, sino también del punto de vista de los trabajadores respecto de su comodidad y aceptabilidad.

Tipos de equipo.- Existen varios tipos de protección, los cuales son los siguientes:

1.1 - Protección de ojos.

1.2 - Protección de los pies.

1.3 - Protección de la cabeza.

1.4 - Protección del oído.

1.5 - Protección de las manos.

1.6 - Protección del cuerpo.

1.7 - Protección de las vías respiratorias.

1.8 - Cinturones de seguridad.



1.1 - PROTECCIÓN DE LOS OJOS.

Nadie conoce el costo exacto de los accidentes de trabajo que afectan a los ojos, porque los análisis y las estadísticas compiladas se centran en la pérdida de tiempo que ha resultado, aparte de esto se debe mencionar que el ojo posee sus propias defensas naturales como: los músculos, las pestañas, las cejas y los párpados, los cuales son eficientes hasta cierto punto ya que son inadecuados para ambientes creados por el hombre.

Existen accesorios especiales de protección contra la entrada de partículas, productos químicos y la radiación, ya que casi todos los productos industriales representan riesgos para los ojos de una u otra clase. El trabajo del empleado de seguridad es evaluar estos riesgos y formar un programa de precauciones lógicas.

Existen varias causas por las cuales un empleado, obrero o persona puede perder la vista:

1. Objetos voladores (especialmente aquellos puestos en marcha por herramientas de mano).
2. Sustancias corrosivas (metales).
3. Daños de alguna luz o algún rayo caliente (soldadura, corto circuito).
4. Partículas pequeñas como polvo o algún otro.
5. Gases, humos venenosos (gases de soldadura por exposición, incendio).

Usualmente todo esto puede ocurrir en todas las

operaciones en donde herramientas de metal chocan entre sí constantemente; cuando equipos o materiales chocan con herramientas de metal o cuando al cortar alguna pieza salgan partículas volando, aquí se necesitara que el operador de la herramienta o algún empleado que este expuesto a este riesgo se proteja los ojos.

Las lesiones a los ojos se pueden clasificar de la siguiente manera:

1. Quemaduras (sean térmicas o químicas por alguna explosión).
2. Desgarres.
3. Contusiones (golpes fuertes).

Los materiales usados en la construcción de accesorios protectores de los ojos deben ser:

1. Fáciles de limpiar.
2. No corrosivos.
3. Tanto lentes como pantallas se deben adaptar a la cara.
4. No deben romperse en pedazos cortantes bajo el efecto de un choque.
5. No deben ser inflamables.
6. Deben ser livianos.
7. La ventilación debe ser suficiente para evitar la formación de vaho sobre los vidrios.
8. Deben ser duraderos.
9. La parte transparente debe tener el máximo campo de visión sin distorsiones.
10. Fácil de desinfectar.

Los protectores de ojos o lentes necesitan ser de un tipo especial para el trabajo que se va a desarrollar, ya que no todos los lentes denominados de seguridad contienen todos los factores apropiados. Muchos son de armazón ordinaria, con el fin de dar más fácil mantenimiento y adaptabilidad; el problema sería que pueden soltarse de improviso y resbalarse con igual facilidad.

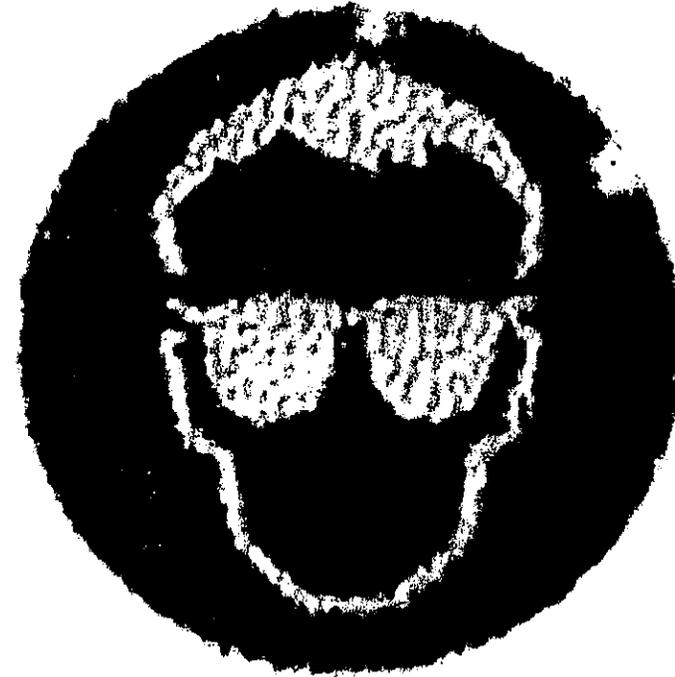
Podemos clasificar como sigue, el conjunto de protectores para la vista y cara:

1. Gafas sin protección lateral, con escudo de plástico y armazón de metal o plástico.
2. Gafas con protectores laterales, para polvos y virutas
3. Cascos de soldadura.
4. Pantallas faciales.
5. Lentes de tipo panorámico.

En los materiales que usan estos protectores podemos mencionar a los cristales, plásticos y filtros para radiación. De estos materiales, los filtros para radiación tienen dos funciones: 1 proteger los ojos del metal fundido y de partículas que salen disparadas, 2 reducir la luz visible a un nivel cómodo.

Para poder escoger los diferentes tipos de protectores para los ojos y cara se necesita saber lo siguiente:

1. Tipo del trabajo a efectuar.
2. Calidades óptimas de los vidrios propuestos.
3. Que satisfaga los requerimientos de comodidad y estética.
4. Que su protección sea asegurada.



1.2 - PROTECCIÓN DE LOS PIES.

Las heridas en los pies son provocadas por aplastamiento que produce la caída de objetos y de piezas que a menudo se escapan de la mano, por lo que es necesario que se protejan los pies principalmente en el área de construcción, la protección de pies más comúnmente empleada en la industria.

En ciertas industrias, en especial la construcción se debe utilizar la perforación de la planta de los pies por clavos. Existen también botas de caucho que resisten al fuego y a los hidrocarburos.

En el mercado se puede obtener protección para los pies que resista al choque de 10 kg, desde una altura de 2 m, en caída libre.



1.3 - PROTECCIÓN DE LA CABEZA.

Algunas ocupaciones exigen a los trabajadores lleven protegida la cabeza, ya que su finalidad de protección es disminuir las posibilidades de lesión. Los cascos y turbantes están destinados a asegurar la protección contra:

1. Los choques y el hundimiento de la bóveda craneana provocados por la caída de herramientas o materiales.
2. Contra salpicaduras de sustancias químicas.
3. Calor y fuego.
4. Evitar que el cabello del usuario entre en contacto con las partes de la máquina (especialmente mujeres).
5. La electricidad.

Los cascos están constituidos principalmente por un caparazón, generalmente de metal ligero o de material de plástico y un sistema de suspensión que mantiene la cabeza despegada del caparazón. Estos materiales que se usan en los cascos son resistentes al fuego, también opacos a la luz y a las radiaciones ultravioletas o infrarrojas y fácilmente desinfectables. Los cascos para resistir el calor y las sustancias químicas, pueden obtenerse en gran variedad de materiales y tipos.

Por lo general los cascos son livianos, pero siempre conservan las cualidades de protección requeridas. Normalmente el peso de un casco varía entre 250 y 400 gramos. El casco deberá resistir un peso de 300 libras a una altura de 20 pies, ya que si no se cumple, ésto podría causar daños en un empleado.

CLASES DE PROTECTORES PARA LA CABEZA.

Dos son los tipos de sombreros: los que tienen ala completa y los que no la tienen pero sí una especie de visera o pico. Se dividen en tres categorías:

Categoría A. Servicio General. Protección contra golpes. Se les emplea principalmente en minería, horadaciones, astilleros, maderería y construcciones. Protegen también contra corrientes hasta de 600 voltios.

Categoría B. Servicio Eléctrico. Protegen contra golpes y altos voltajes. En general los usan los trabajadores electricistas de línea.

Categoría C. Servicio Especial. Protegen contra golpes leves, como por ejemplo tropezar la cabeza contra un objeto fijo. Suelen estar hechos de aluminio, de aquí que no puedan usarse cuando exista un riesgo de carácter eléctrico.



1.4 - PROTECCIÓN DEL OÍDO.

Los efectos de sonido altos sobre los trabajadores, han ido siendo objeto de atención creciente por sus posibles influencias sobre la agudeza auditiva de los productores expuestos durante periodos continuados a intensidades excesivas. La protección del oído contra los ruidos se realiza con diversos aparatos entre los cuáles están los siguientes:

1. Los tapones de orejas.
2. Los tapa oídos a manera de auriculares o copas o almohadilla.
3. Los cascos especiales.

Los tapones de orejas pueden ser moldeados en goma blanda, plásticos duros con forma para adaptarse al canal del oído, algodón y otros materiales. La disminución en la intensidad del sonido que llega al oído cuando se utilizan estos protectores, varía alrededor de 20 a 30 decibeles en la gama del habla.

Los protectores que se insertan en el oído varían en el tipo de material y se pueden mencionar los siguientes:

Los tipos de hule y plásticos son populares porque son fáciles de mantener limpios, baratos y dan una buena protección.

Los de cera tienden a perder su efectividad durante el día de trabajo, porque el movimiento de la mandíbula hace cambiar la forma del canal del oído y esto hace quebrar el sello de la acústica entre el oído y el protector. Ellos se pueden usar una vez.

El algodón sería una elección pobre por sus propiedades atenuantes y también porque deberán formarse a mano.

Existen obligaciones generales para los Directores Responsables de Obra (D.R.O), la gerencia y los empleados que usan orejeras y se pueden considerar como sigue:

Los D.R.O. deben proveer un lugar de trabajo libre de ruidos, en cuanto a que esto pueda lograrse con un gasto razonable.

Cuando esto no es posible, los D.R.O. tienen el deber de proveer orejeras apropiadas.

En circunstancias en que es necesario proveer orejeras, la gerencia tiene la obligación de identificar los lugares en que se requieren las orejeras y controlar la entrada de dichas áreas.

Garantizar que se entreguen a los empleados las orejeras apropiadas.

Que las orejeras se usen, para que las personas responsables entiendan el cuidado y uso de las orejeras y acepten que la protección del oído debe ser continúa.

En circunstancias donde se han seleccionado orejeras, los trabajadores tienen la obligación de usarlas y no deben entrar sin ellas en áreas en que se necesiten, a menos que lo autorice la gerencia; no maltratarlas e informar de inmediato de cualquier

daño o pérdida de las orejeras.

Los supervisores deberán tener presente el daño que pueda causar el ruido en sus departamentos, también deberán ser capaces de enseñar el uso correcto de los protectores.



1.5 - PROTECCIÓN DE LAS MANOS.

La mayoría de los daños profesionales en la industria afectan las manos, piernas y pies. Del total de los mismos los sufridos en manos y dedos representan la mitad. Si se incluyeran los daños no incapacitantes, los que afectan manos, antebrazos y dedos serían, con mucho, los más numerosos; y es natural que ocurra así, porque las manos y los dedos casi siempre están en contacto o muy cerca del objeto o material que se está manejando o trabajando.

La protección de las manos y de los brazos puede ser asegurada por diversos tipos de guantes, y se pueden considerar los siguientes:

1. *Cubre dedos o dedales.* Se encuentran confeccionados en amianto, en tela impregnada de productos resistentes al fuego, materiales recubiertos de productos químicos resistentes al agua y se utilizan con frecuencia en operaciones en las que se manejan herramientas de filo agudo.
2. *Guantes o muñequeras.* Ofrecen protección completa de la mano y posee una cómoda adaptación al puño, que impide que los materiales deslicen al interior de la mano. En su fabricación se emplean diversos materiales, como amianto, tejido grueso, piel impregnada de plomo (protección contra rayos X), tela impregnada de productos resistentes al fuego y tejido recubierto con impermeabilizante. Estos guantes se utilizan en las mismas operaciones mencionadas en el inciso anterior, con la diferencia que aquí se protegen las manos.

3. *Tejido.* Almohadilla de lana, fieltro o algodón, reforzado con piel y goma y parches de acero, empleado para protección contra cortes y quemaduras.
4. *Manguitos, amianto.* Manguito que protege la parte inferior del antebrazo contra calor radiante, llamas y chispas; los emplean los productores que trabajan con fuegos, hornos y metales fundidos.
5. *Mangas.* Son cubiertas que abarcan desde la muñeca hasta arriba del codo. Se construyen con los mismos materiales detallados para los guantes y manguitos.
6. *Mitones.* Los mitones se emplean por regla general, en lugar de guantes, en operaciones que no precisan de la habilidad de los dedos. Son fabricados con los mismos materiales utilizados para los guantes.
7. *Manguitos piel.* Un manguito confeccionado con piel que se emplea para impedir que la suciedad, el polvo o el material caliente penetre en el guante del trabajador, se coloca sobre el puño del guante y al mismo tiempo protege la parte inferior del antebrazo contra cortes, arañazos y golpes ligeros. Este manguito los utilizan los hombres que manejan materiales pesados, fundidores y trabajadores expuestos a operaciones que pueden producir cortes, golpes o chorros de metal peligroso para el antebrazo.
8. *Manguito plástico.* Manguito construido para resistir la penetración de agua, aceite y determinados productos químicos.

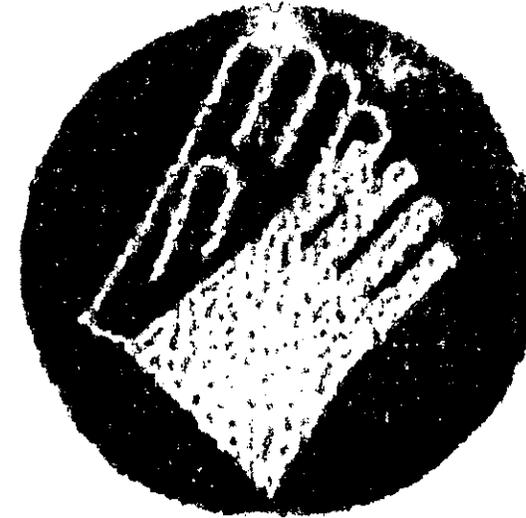
9. **Manguito fibra.** Este manguito esta manufacturado con material de fibra y generalmente se utiliza para protección contra chispas de electricidad, materiales ásperos y golpes ligeros.
10. **Manguito metal.** Manufacturados con metal ligero y sirven a los hombres ocupados en operaciones de fuera, como levantar, enfardar y embalar materiales que pueden cortar y arañar el antebrazo.
11. **Cremas protectoras.** También son usadas para proteger la piel contra muchas irritaciones; estas cremas son usadas cuando el equipo protector no es práctico.

Estos son los artículos más utilizados del equipo de protección personal; esto no es sorprendente porque las lesiones en las manos forman una porción muy alta de lesiones que se registran en el trabajo. Existen varios factores, que deben considerarse para elegir la protección mas adecuada, y son los siguientes:

1. Riesgos contra los que hay que protegerse (contacto con objetos filosos o sustancias abrasivas, corrosivas, calientes, irritantes, etc.)
2. Grado de resistencia a las sustancias con las que se está en contacto.
3. Sensibilidad requerida.
4. Área que debe protegerse (dedos, toda la mano, la muñeca, y el brazo).

Los guantes después de usarlos, se deberán de lavar con agua limpia y luego secarlos, ya que es muy importante el cuidado y manejo de ellos, excepto en el caso de los desechables, que son más baratos.

Algunas sustancias químicas pueden deteriorar los guantes, hasta los del mejor material. Pero el deterioro se acelera si esas sustancias químicas se quedan en los guantes después de usarlos.



1.6. - PROTECCIÓN DEL CUERPO.

Existen numerosos diseños para asegurar la protección del cuerpo contra los riesgos. Los tipos de ropa que se pueden usar son los siguientes:

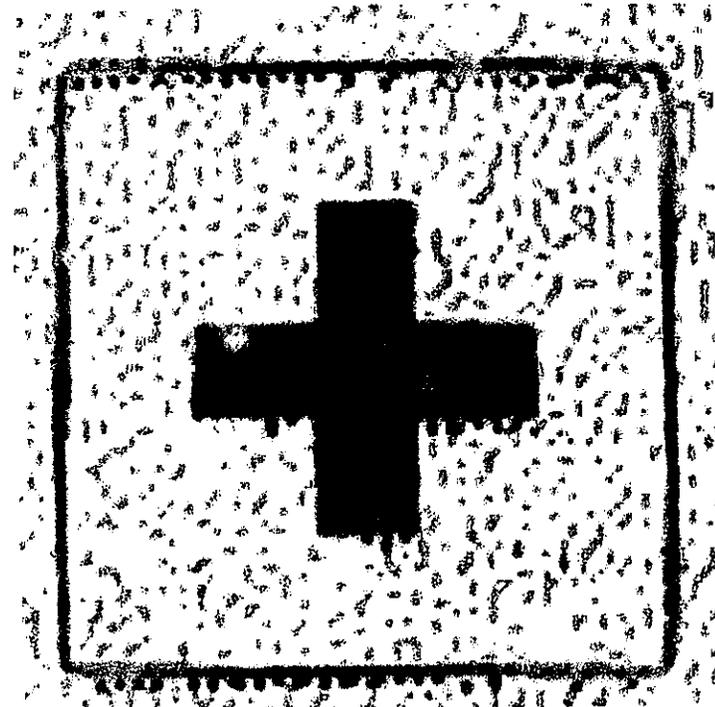
1. Overoles
2. Batas de lana
3. Delantales

Estos se seleccionan según la protección que darán contra las inclemencias del tiempo, el polvo, aceites y grasas, sustancias químicas, calor y contacto con objetos en general, que pueden producir daño físico. En los talleres que presenten riesgos de combustión, es necesario utilizar vestidos de tejidos incombustibles; el cuero, el caucho y metal se utilizan para hacer delantales de protección.

El material que se debe utilizar para la protección del cuerpo debe de cumplir las siguientes cualidades:

1. Debe ser cómodo.
2. Deberá ser caliente, si el lugar es frío.
3. A prueba de viento.
4. Impermeable al polvo y a los líquidos.
5. Que no produzcan electricidad estática.
6. Resistente al fuego.
7. Fácil de limpiar o lavar.

8. Y para usarse en determinadas circunstancias, ser de alta visibilidad.



1.7. - PROTECCIÓN DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS.

El reciente avance tecnológico de la industria moderna ha incrementado mucho el peligro potencial de los polvos, emanaciones y gases. A pesar de la generalización del empleo de los aparatos de captación, de los vapores y polvos nocivos, es necesario en numerosos trabajos utilizar dispositivos individuales de protección de las vías respiratorias.

Situaciones de emergencia en las que el personal está expuesto a concentraciones de contaminantes de efecto rápido y dañino para la vida o salud, después de periodos relativamente cortos. En tales casos, hay que proporcionar al trabajador un equipo completo de protección de respiración, con lo necesario para salvaguardar al usuario en caso de fallo momentáneo de dispositivo, que le exponga a una atmósfera peligrosa.

Para utilizar los equipos de protección respiratoria adecuadamente, se deberá ejecutar lo siguiente:

1. Se deberá reducir la contaminación atmosférica, luego se utilizará el equipo protector.
2. El patrón deberá dar los respiradores, cuando ese equipo sea necesario para la protección de la salud del empleado.
3. El empleado deberá de utilizar el equipo protector de respiración, de acuerdo con las instrucciones y entrenamiento recibido.
4. Los respiradores deberán ser seleccionados según el peligro al cual el empleado estará expuesto.
5. El usuario deberá ser instruido y entrenado para el uso

adecuado del respirador y sus limitaciones.

6. En lugares exclusivos, el respirador deberá ser asignado a empleados individualmente para su uso exclusivo.
7. Los respiradores deberán regularmente ser limpiados y desinfectados.
8. Los respiradores deberán ser almacenados en un lugar conveniente, limpio y sano.
9. Los aparatos que son usados a menudo, deberán ser inspeccionados durante la limpieza.
10. Se deberá realizar una supervisión adecuada de las condiciones del área de trabajo y la exposición en la que el empleado se encuentra.
11. Los respiradores solamente se deberán asignar a empleados o personas que estén capacitados físicamente.
12. Los aparatos deberán ser usados cuando hayan sido aprobados y aceptados.



1.8. - CINTURONES DE SEGURIDAD.

Donde quiera que los trabajadores se encuentren expuestos a trabajos en alturas donde las que una eventual caída podría ocasionar lesiones o muerte, es necesario dotarlos de cinturones de seguridad o correas sujetadas a enganche seguro.

Hay que procurar que la longitud del cable, que sujeta al cinturón de seguridad al anclaje, sea lo mas reducida posible pues cuanto mayor es el largo, mayor es la longitud de caída del trabajador antes de su detención.

Si existe la posibilidad de caída libre de cierta dimensión, hay que proveer algún sistema de amortiguación de aceleración, con el objeto de aminorar la brusquedad del paro y disminuir la fuerza del tirón en el equipo y el hombre.

Todo usuario del cinturón de seguridad, deberá revisar su equipo diariamente o antes de usarlo cada 30 a 90 días y los cinturones de seguridad deben ser examinados a fondo por un inspector experto. Los cinturones de cuero requieren examen especial, para detectar eventuales cortes o arañados profundos en ambos lados. Todo corte de cierre, longitud y de dirección perpendicular a la anchura del cinturón, exige la eliminación de éste. Cuando se trate de cinturones tejidos y se observen partes considerables de las fibras exteriores cortadas o gastadas, tendrán que eliminarse igualmente.

El cinturón debe de ir provisto de anillos con forma de d, u otros tipos para unificarlos a la cuerda salvavidas, pero nunca deben sujetarse dichos anillos por medio de remaches o de otro sistema que pudiera ocasionar el arranque de los anillos o cuerdas salvavidas.

Los elementos de hierro deben poseer una resistencia aproximadamente equivalente a la del tejido del cinturón. El cierre o hebilla debe de sostenerse sin que el tejido se deslice y no ofrecer señales de posible fallo. Al inspeccionar la cuerda salvavidas hay que observar la superficie exterior en busca de fibras gastadas o seccionadas, si el diámetro de la cuerda ha disminuido ligeramente debido al uso o roce, y ha adquirido una apariencia lisa o las vueltas externas aparecen gastadas o rotas, la cuerda debe ser inmediatamente destruida. Al guardar la cuerda, ciudese de hacerlo enrollándola, nunca torciéndola agudamente.

2.-PRINCIPIOS GENERALES DE LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES.

2.1. - PRINCIPIOS FUNDAMENTALES:

La prevención de accidentes, es una disciplina que está basada en principios fundamentales que constituyen los soportes de los conocimientos y las técnicas modernas, destinadas a eliminar los accidentes de trabajo.

Estos principios fundamentales son:

1. El interés y participación activa de todos los trabajadores desde el más alto directivo de una empresa, hasta el más humilde de los trabajadores.
2. Tomar medidas correctivas destinadas a controlar y eliminar las causas indicadas.

3. - RESPONSABILIDADES EN LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES:

La prevención de accidentes es responsabilidad común de todos los que laboran en una empresa: la dirección o la gerencia, ordenamientos, prevención y responsabilidad de los supervisores y los trabajadores.

3.1 RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN Y GERENCIA:

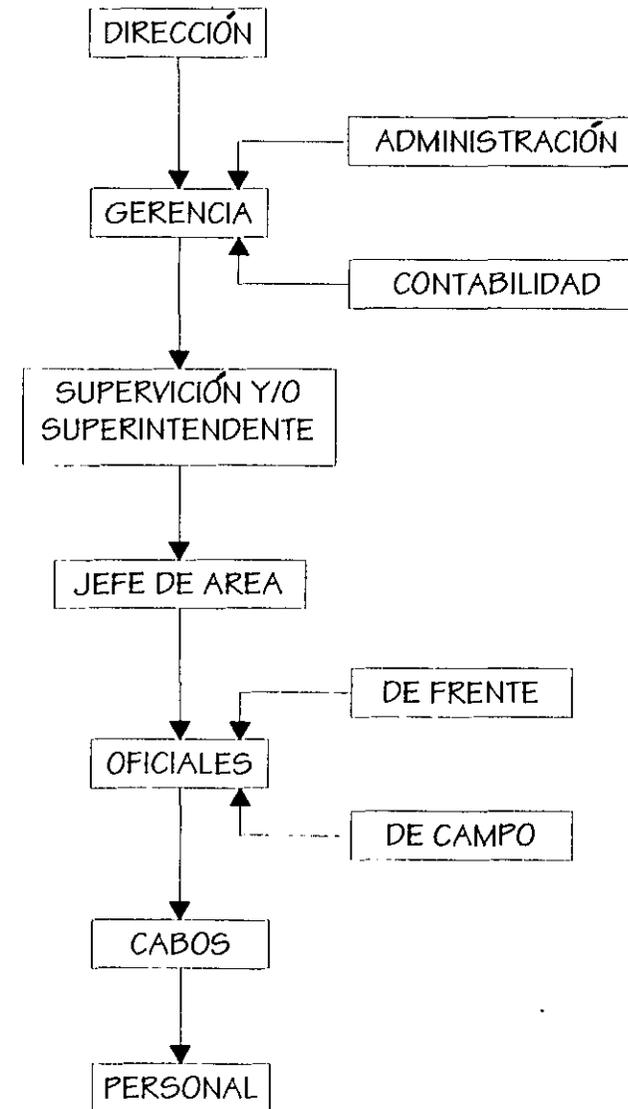
1. Proveer sitios de trabajo sanos y libres de riesgos físicos, químicos o biológicos.
2. Proveer equipos y herramientas seguras.
3. Establecer normas y reglas de seguridad para las distintas operaciones.
4. Organizar programas de seguridad.

3.2 RESPONSABILIDAD DE LOS SUPERVISORES:

1. Mantener los sitios de trabajo, los equipos y herramientas en buenas condiciones de funcionamiento y seguridad.
2. Enseñar a su personal los métodos correctos de trabajo, y así como las normas y reglas de seguridad en las distintas fases de las operaciones.
3. Insistir en el comportamiento de las normas y reglas de seguridad en el trabajo.

3.3 RESPONSABILIDAD DE LOS TRABAJADORES:

1. Aprender y aplicar las normas y reglas de seguridad concernientes a su trabajo.
2. Velar por su propia protección y la de sus compañeros contra los accidentes en el trabajo.
3. Informar a su supervisor las condiciones y situaciones inseguras en el trabajo, cuando estas situaciones no puedan ser corregidas por él mismo.



4. - PREVENCIÓN DE ACCIDENTES:

Vamos a considerar las medidas específicas que el trabajador debe tomar, para resguardar su bienestar físico en el trabajo. Debido a que los accidentes son causados por actos y condiciones inseguras, vamos a proponer algunas reglas básicas para controlar estos dos tipos de riesgo.

Control de actos inseguros:

1. Pensar antes de actuar. Esta es la regla más importante de todas, porque la gran mayoría de los accidentes resultan de un método inseguro de operar o actuar
2. Si no se conoce la manera correcta de ejecutar cualquier trabajo, debe preguntarse al supervisor inmediato o a otro que tenga experiencia en el proceso correcto
3. Mantenerse alerta. Falta de atención o distracciones es una de las causas más comunes de los accidentes
4. Evitar la precipitación y la cólera. Cuando se pierde la serenidad, se queda sumamente propenso a accidentarse.
5. Aprender a aplicar las reglas de seguridad de las operaciones. Estas reglas han sido establecidas para la propia protección de los trabajadores
6. Evitar los juegos de mano en el trabajo.
7. Utilizar su equipo de seguridad
8. Fumar solo en sitios indicados



5. - TIPO DE SEGURIDAD EN EL PERSONAL

PERSONAL	TIPO DE PROTECCIÓN		Equipo y Hora A Escalera B Andamio C Vibrador D Malacate
	1 En ojos 2 En pies 3 En cabeza y cara 4 En oídos	5 En manos 6 En cuerpo 7 En vías respiratorias 8 Cinturón de seguridad	
Albañil		1, 2, 3, 6, 7, 8	A, B, C, D
Fierrero		1, 2, 3, 5, 6, 7, 8	A, B, C, D
Carpintero obra negra		1, 2, 3, 4, 5, 6	A, B, D
Pastero		2, 3, 6, 8	A, B, D
Yesero		2, 3, 6	A, B, D
Azulejero		1, 2, 3, 5, 6	A, B, D
Plomero		1, 2, 3, 5, 6	A, B, D
Herrero		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	A, B, D
Aluminero		1, 2, 3, 4, 5, 6, 8	A, B, D
Tablaroquero		1, 2, 3, 5, 6, 8	A, B, D
Pintor		1, 2, 3, 5, 6, 7, 8	A, B, D
Electricista		1, 2, 3, 4, 5, 6, 8	A, B, D
Carpintero obra fina		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	A, B, D
		2, 3, 5, 6	A, D

6. - PROTECCIÓN PERSONAL.

PERSONAL	PROTECCIÓN EN OJOS	PROTECCIÓN EN PIES	PROTECCIÓN CABEZA Y CARA MCA. NARSA	PROTECCIÓN EN OÍDOS	PROTECCIÓN EN MANOS	PROTECCIÓN EN CUERPO	PROTECCIÓN EN VIAS RESPIRATORIAS MCA. NARSA	CINTURÓN DE SEGURIDAD MCA. TOLEDO	MALACATE MCA. TOLEDO
ALBAÑIL	Gafas con protección lateral	Zapato con suela protegida por lamina	Casco Categoría "A"			Overol		Cinturon de cuero	
FIERRERO	Gafas con protección lateral	Zapato con suela protegida por lamina	Casco Categoría "A"		Cubre dedos	Overol, delantal		Cinturon de cuero	Malacate de nylon
CARPINTERO OBRA NEGRA	Gafas con protección lateral	Botas con caja metálica	Casco Categoría "A"	Tapones de silicon para orejas	Cubre dedos	Overol			
PASTERO		Botas con caja metálica	Casco Categoría "C"			Overol		CINTURON DE CUERO	MALACATE DE NYLON
YESERO		Botas con caja metálica	Casco Categoría "C"			Overol			
AZULEJERO	Gafas sin protección lateral	Botas con caja metálica	Casco Categoría "C"		Cubre dedos	Overol			
PLOMERO	Gafas con protección lateral	Botas con caja metálica	Casco Categoría "C"		Cubre dedos	Overol, delantal			
HERRERO	Pantallas faciales	Zapato con suela protegida por lamina y caja metálica	Casco Categoría "A"	Tapones de silicon para orejas	Manguitos amianto	Overol, delantal	Respiradero, mascarilla con filtro	Cinturón de cuero	Malacate de nylon
ALUMINERO	Pantallas faciales	Zapato con caja metálica	Casco Categoría "A"	Tapones de silicon para orejas	Tejido	Overol		Cinturón de cuero	Malacate de nylon
TABLARO-QUERO	Gafas con protección lateral	Zapato con caja metálica	Casco Categoría "C"		Cubre dedos	Overol		Cinturón de cuero	Malacate de nylon
PINTOR	Gafas sin protección lateral	Zapato con caja metálica	Casco Categoría "C"		Cubre dedos	Overol	Respiradero, mascarilla con filtro	Cinturón de cuero	Malacate de nylon
ELECTRICISTA	Lentes tipo panorámico	Zapato sin caja metálica y sin lamina en la suela	Casco Categoría "B"	Tapones de silicon para orejas	Manguitos fibra	Overol	Respiradero, mascarilla con filtro	Cinturón de cuero	Malacate de nylon
CARPINTERO OBRA FINA	Gafas con protección lateral	Zapato con caja metálica	Casco Categoría "C"	Tapones de almohadilla	Cubre dedos	Overol		Cinturón de cuero	Malacate de nylon
JARDINERO		ZAPATO CON CAJA METALICA	Casco Categoría "C"		Manguitos plástico	Overol	Respiradero, mascarilla con filtro		

7. - PROVEEDORES DE EQUIPO DE SEGURIDAD.

Protección en oídos Marca HBH,
equipo de seguridad industrial
S.A. de C.V.

Tel. 5271824, 5271663

Col. Tequexquahuac
Tlalnepantla, Edo. de Méx.
Tel. 53111086

Protección en pies
Industrias IRAGA. S.A. de C.V.
República de Uruguay No.205
Loc. A y b Col. Centro Méx. D.F.
Tel. 5229444

Protección en oídos y vía respiratoria
Equipo de seguridad industrial
Y mantenimiento MARSA
Pentatlón Universitario no.33
Col. Lázaro Cárdenas
Tlalnepantla, Edo. De Méx.
Tel. 57180579, 57184518

Protección en cabeza, cara y ojos
INFRA S.A. de C.V.
Felix Guzmán no. 16
Col. El Parque Naucalpan, Edo. De Méx.
Tel. 53293234, 3293000

Protección de manos, cuerpo y cinturones
suministro especializado
S.A. de C.V astral
Av. Gustavo Baz no. 1325
Col. Juárez, Vía Gustavo Baz no. 35-2

Malacate, equipo de seguridad
Toledo calle: Caduques no. 70
Col. Cerro de la Estrella
Iztapalapa tel. 54263474-3466

8. - ARTÍCULOS DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DE DEPARTAMENTO DEL D. F.

Articulo 252

Deberán usarse redes de seguridad donde exista la posibilidad de caída de los trabajadores de las obras, cuando no puedan usarse cinturones de seguridad, líneas de amarre y andamios.

Articulo 253

Los trabajadores deberán usar los equipos de protección personal en los casos que se requieran, de conformidad en el Reglamento General de Seguridad e Higiene.

Articulo 254

En las obras de construcción, deberán proporcionarse a los trabajadores servicios provisionales de agua potable y un sanitario portátil, excusado o letrina por cada 25 trabajadores o fracción excedente de 15; y mantener permanentemente un botiquín con los medicamentos e instrumentales de curación necesarios para proporcionar primeros auxilios.

9. - CLASIFICACIÓN DE FUEGOS.

El sistema usado para la clasificación de fuegos, es en función de la naturaleza del combustible que se involucra en éstos, los cuales de acuerdo a este criterio se clasifican en cuatro tipos, estas clases de fuego se denominan con las letras a, b, c, y d.

Clase a. Fuegos de materiales sólidos generalmente de naturaleza orgánica, tales como trapos, viruta, papel, madera, basura y en general de materiales sólidos, que al quemarse se agrietan, producen cenizas y brasas, comúnmente conocidos como fuegos sordos.

Clase b. Son aquellos que se producen en la mezcla de un gas (butano, propano, etcétera). Con el aire y flama abierta o bien del mismo modo de los antes dichos, con la mezcla de los vapores que desprenden los líquidos inflamables (gasolina, aceite, grasa, solventes, etcétera) como el caso del gas.

Clase c. Son aquellos que ocurren en sistemas y equipos eléctricos "vivos".

Clase d. Son aquellos que se presentan en ciertos tipos de metales combustibles (magnesio, titanio, sodio, litio, potasio, aluminio, o zinc en polvo, etcétera).

10. - NORMATIVIDAD DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DEL DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL

Artículo 251.

Durante las diferentes etapas de construcción de cualquier obra, deberán tomarse las precauciones necesarias para evitar los incendios y para combatirlos mediante el equipo de extintores adecuados. Esta protección deberá proporcionarse tanto al área ocupada por la obra en sí, como en las colindancias, bodegas, almacenes y oficinas. El equipo de extinción de fuego, deberá colocarse en lugares de fácil acceso y en lugares donde se ejecuten soldaduras u otras operaciones, que puedan originar incendios y se identificarán mediante señales, letreros o símbolos claramente visibles.

Los aparatos y equipo que se utilicen en la construcción, que produzcan humo o gas proveniente de la combustión, deberán ser colocados de manera que se evite el peligro de incendio o de intoxicación.

11. - TIPOS DE EXTINTORES:

Tipo: Agua a presión

Clasificación: Para fuegos clase "a"

Tipo: Bióxido de carbono (co2)

Clasificación: Para fuegos de las clases "b" y "c"

Tipo: HALON 1211

Clasificación: Para fuegos de las clases "a", "b" y "c"

Tipo: HALON 1301

Clasificación: para fuegos de las clases "a", "b" y "c"

Tipo: Polvo químico seco

Clasificación: Para fuegos de las clases "a", "b" y "c"

Tipo: G-1 O METAL-GUARD

Clasificación: Para fuegos de la clase "d"

Tipo: MET-L-X

Clasificación: Para fuegos de la clase "d"

Tipo: NA-X

Clasificación: Para fuegos de la clase "d"

Tipo: LIHT-X

Clasificación: Para fuegos de la clase "d"

Tipo: PYROMET

Clasificación: Para fuegos de la clase "d"

Tipo: técnico. Cloruro eutéctico ternario

Clasificación: Para fuegos de clase "d"

Tipo: Agua ligera.

Clasificación: Para fuegos de las clases "a" y "b"



7. - Planos ejecutivos

1.- Planos Arquitectónicos:

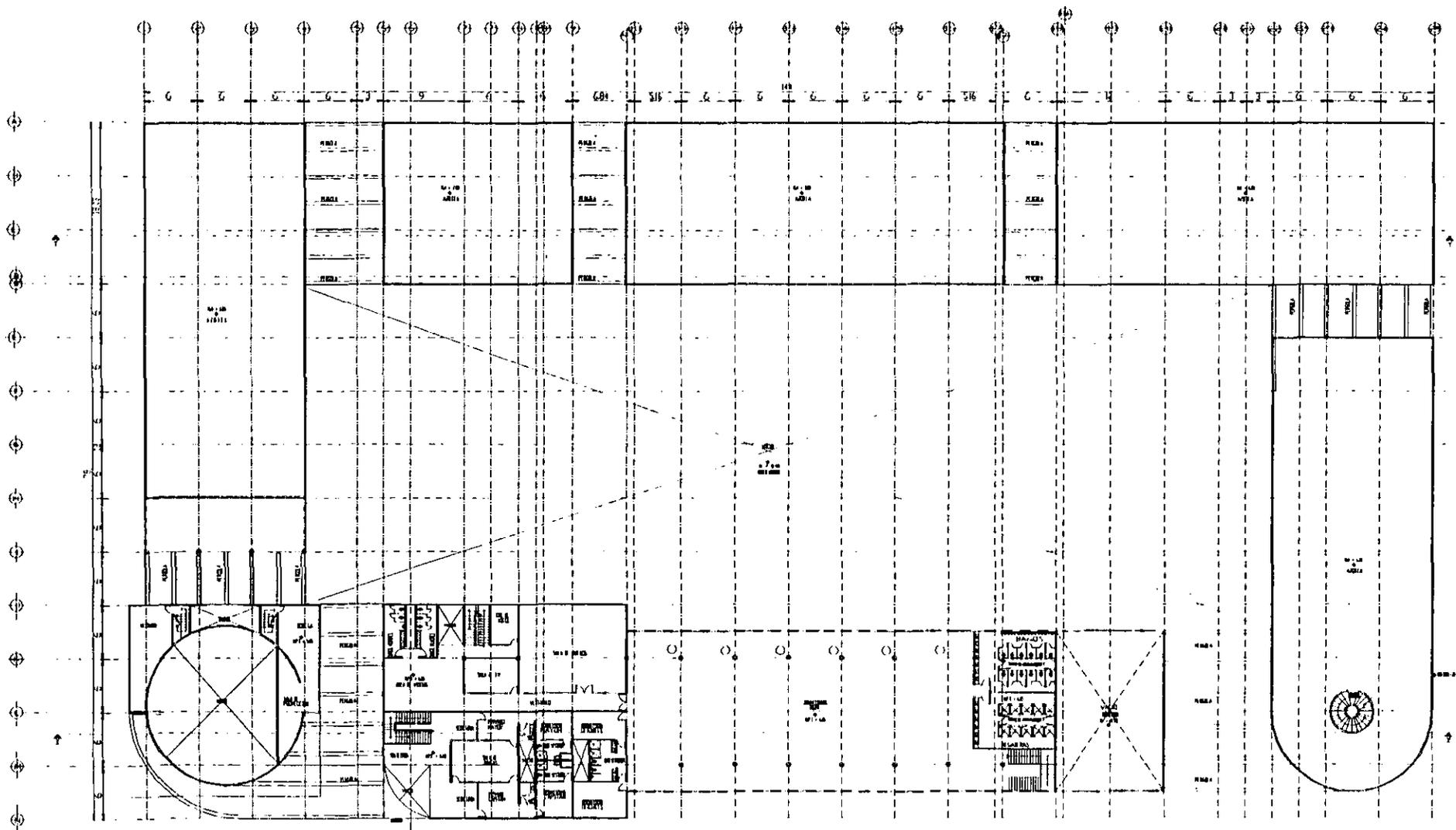
- Planta Baja
- Planta Alta
- Cortes
- Fachadas
- Conjunto

2.- Planos estructurales:

- Cimentación
- Estructural losa de entrepiso
- Cortes por fachada
- Estructural de losa-cero
- Estructura de acero tipo Joist
- Detalles constructivos
- Cancelaría de aluminio
- Cancelaría de cristal
- Acabados

3.- Planos de instalaciones:

- Eléctrica
- Hidráulica
- Sanitaria
- Aguas residuales
- Instalación especial (alberca)



PLANTA ALTA

UNAM
 CENTRO DE INVESTIGACIONES Y AVANCES CIENTÍFICOS
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN INGENIERÍA

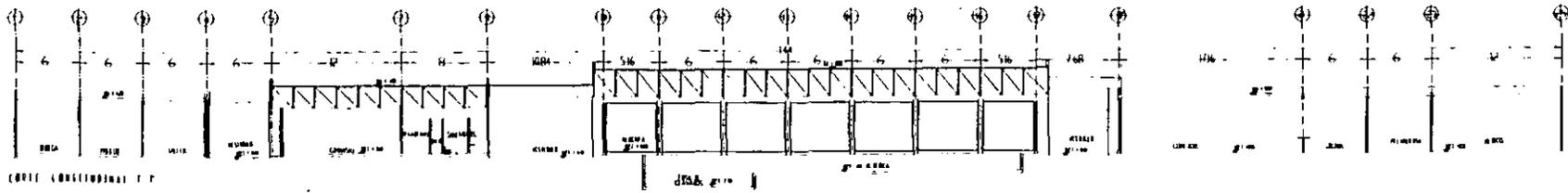
CENTRAL DE BOMBEROS PARA CIUDAD NEZAHUALCOYOTL

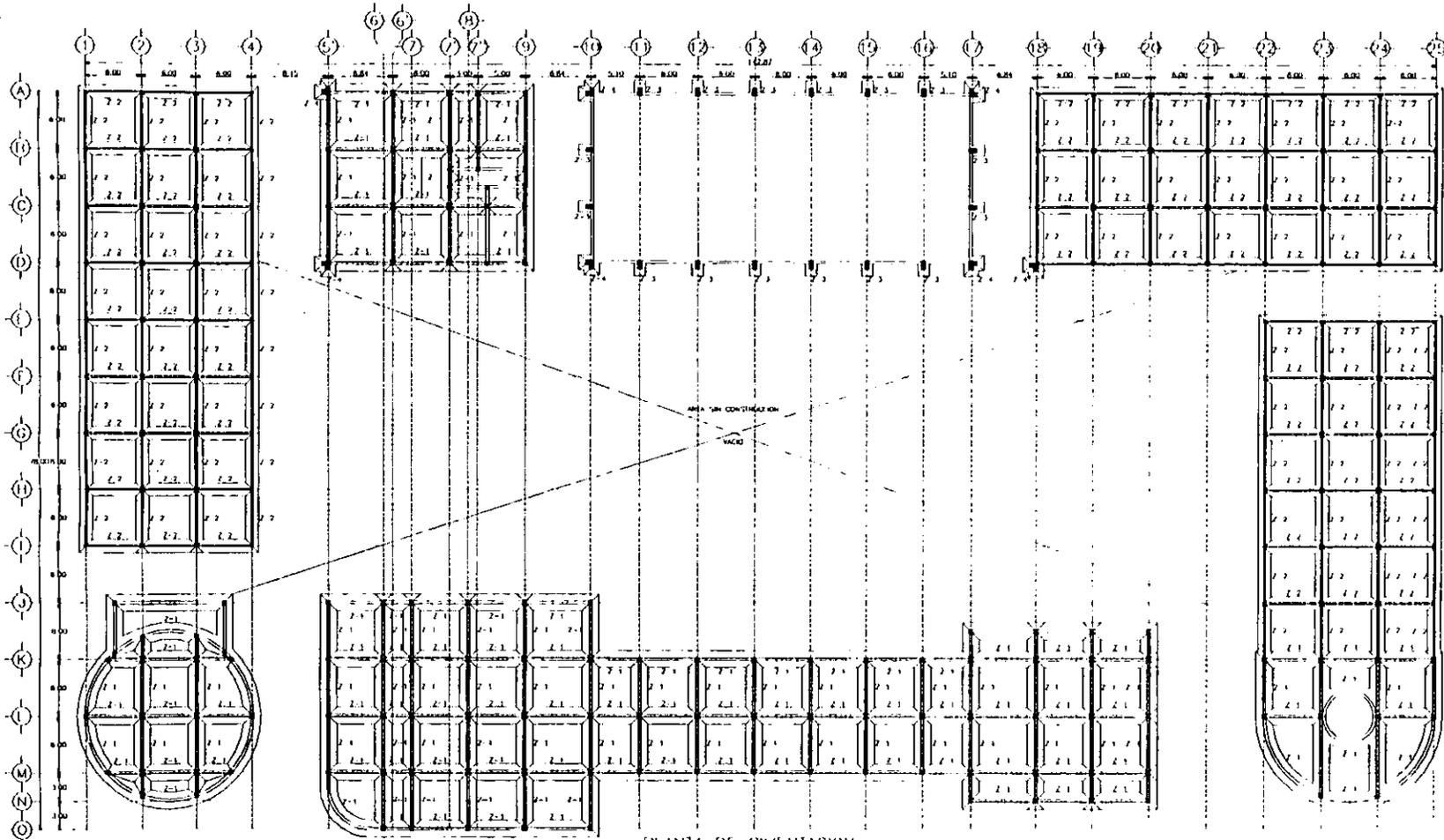
PROYECTO: ...
 AUTOR: ...
 ESCALA: ...

NOTAS
 1. SE DEBE LEER EL PLAN EN SU CONJUNTO.
 2. LAS LINEAS FINES SON DE REFERENCIA.
 3. LAS LINEAS GRUESAS SON DE PROYECTO EN LOS PLANOS DE CORTES Y PERFILES.
 4. SE DEBE LEER LOS PLANOS DE PROYECTO EN LOS PLANOS DE CORTES Y PERFILES.
 5. LAS LINEAS FINES SON DE REFERENCIA.
 6. LAS LINEAS GRUESAS SON DE PROYECTO EN LOS PLANOS DE CORTES Y PERFILES.
 7. LAS LINEAS FINES SON DE REFERENCIA.
 8. LAS LINEAS GRUESAS SON DE PROYECTO EN LOS PLANOS DE CORTES Y PERFILES.
 9. LAS LINEAS FINES SON DE REFERENCIA.
 10. LAS LINEAS GRUESAS SON DE PROYECTO EN LOS PLANOS DE CORTES Y PERFILES.

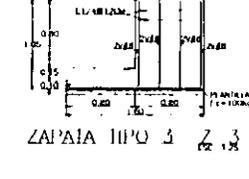
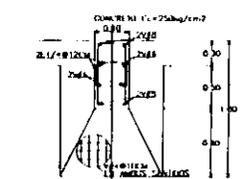
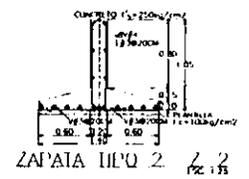
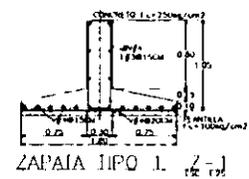
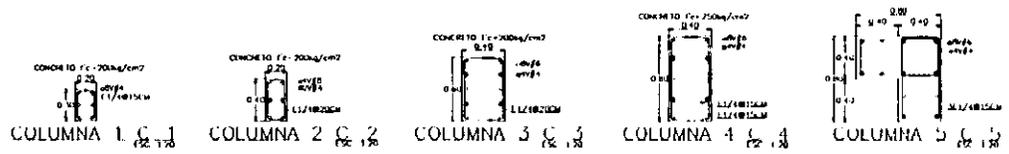
A-02

LEGENDA DE LOCALIZACION





PLANTA DE CIMENTACION



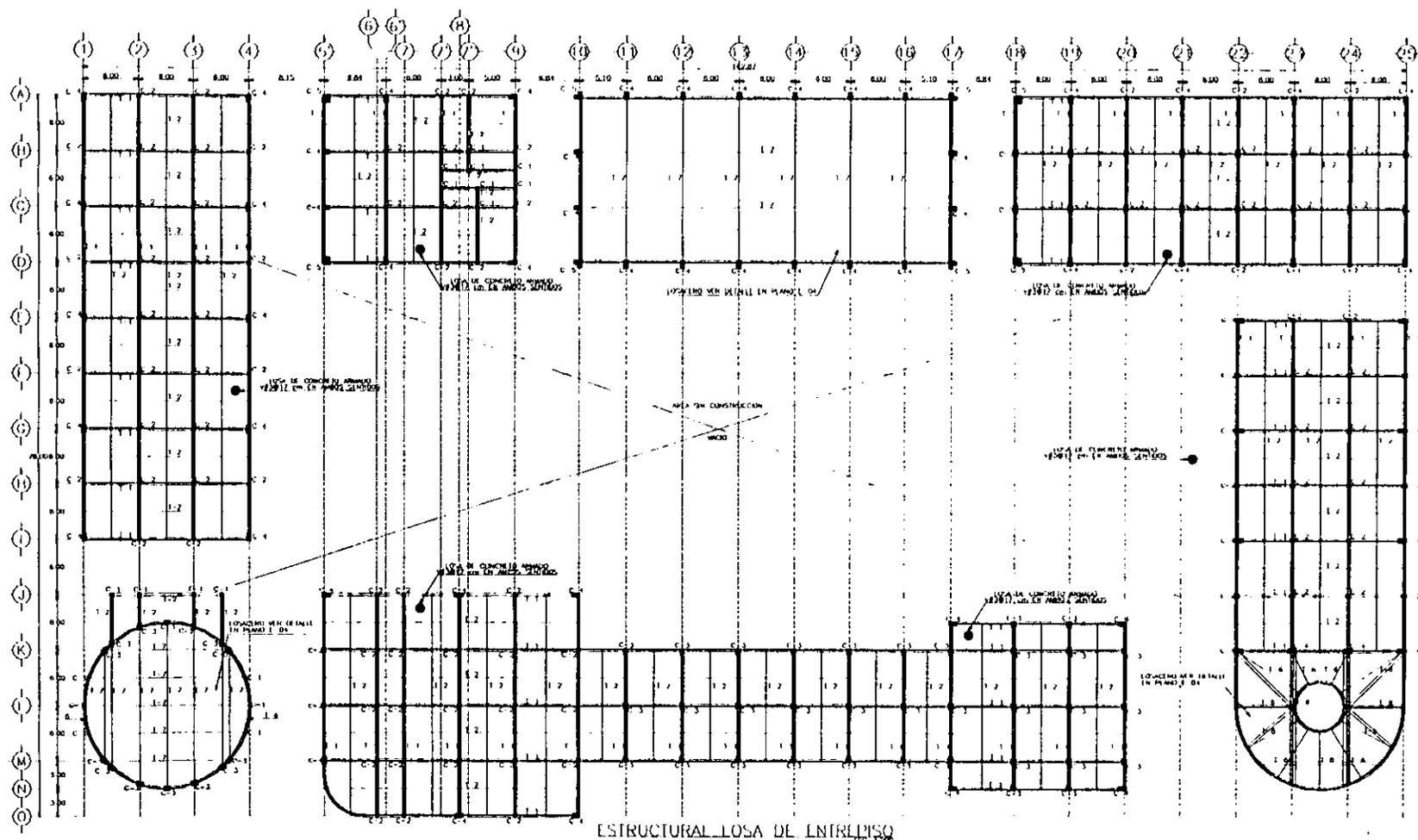
UNAM
CIFE
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN INGENIERIA

CENTRAL DE BOMBEROS PARA CIUDAD NEZAHUALCOYOTL

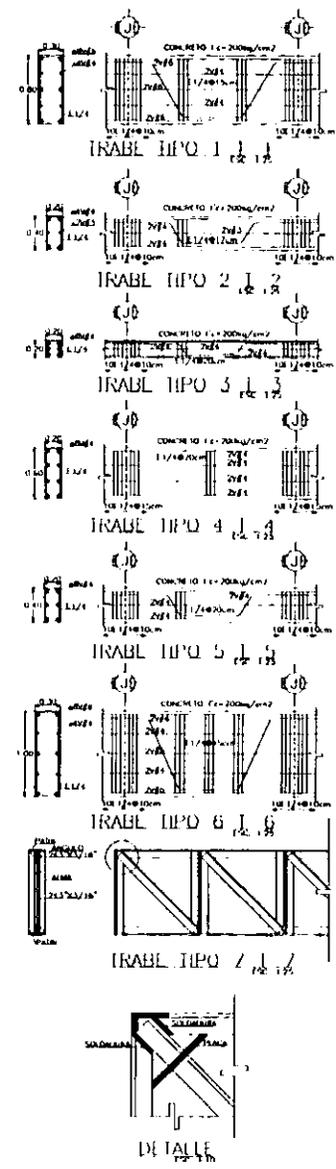
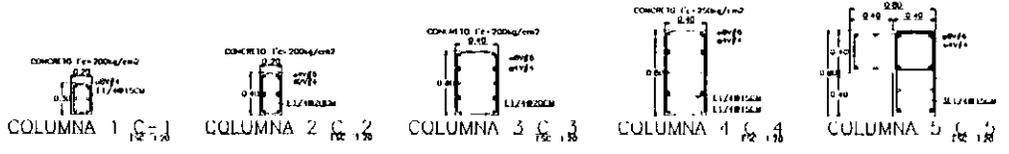
PROYECTO
NOTAS GENERALES
NOTAS DE OBSERVACIONES
NOTAS DE OBSERVACIONES
NOTAS SOBRE EL CONCRETO
NOTAS PARA ACERO DE REFUERZO

E-01

LEGENDA DE LOCALIZACION



ESTRUCTURAL LOSA DE ENTRADA



UNAM
CENAHUAC

CENTRAL DE BOMBEROS PARA CIUDAD NEZAHUALCOYOTL

E-02

BOCINOS DE LOCALIZACION

TIPO ALBA
(VER PLANO ESTRUCTURAL I 02)

TIPO 101 1
(VER PLANO ESTRUCTURAL I 04)

TIPO 101 1
(VER PLANO ESTRUCTURAL I 02)

CRISA DE 19 mm TEMPLADO

TIPO 101 3
(VER PLANO ESTRUCTURAL I 02)

APUNTE DE MORTERO ARENA
PROPORCIÓN 1:4

MURO DE TABIQUE ASENTADO CON
MORTERO PROPORCIÓN 1:3

TIPO 101 3
(VER PLANO ESTRUCTURAL I 02)

CRISA DE 19 mm TEMPLADO

TIPO 101 3
(VER PLANO ESTRUCTURAL I 02)

APUNTE DE MORTERO ARENA
PROPORCIÓN 1:4

MURO DE TABIQUE ASENTADO CON
MORTERO PROPORCIÓN 1:3

TIPO 101 3
(VER PLANO ESTRUCTURAL I 02)

CRISA DE 19 mm TEMPLADO

TIPO 101 3
(VER PLANO ESTRUCTURAL I 02)

APUNTE DE MORTERO ARENA
PROPORCIÓN 1:4

MURO DE TABIQUE ASENTADO CON
MORTERO PROPORCIÓN 1:3

TIPO 101 3
(VER PLANO ESTRUCTURAL I 02)

APUNTE DE MORTERO ARENA
PROPORCIÓN 1:4

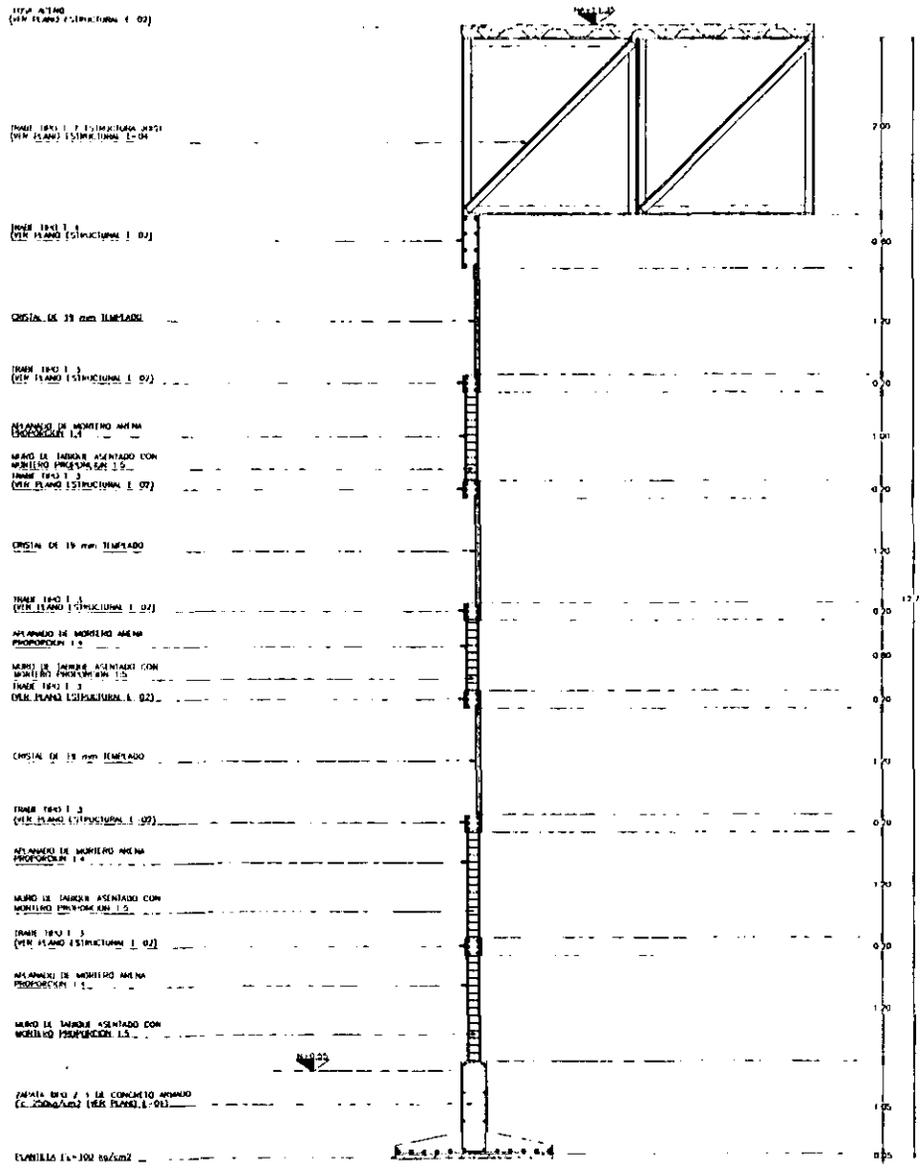
MURO DE TABIQUE ASENTADO CON
MORTERO PROPORCIÓN 1:3

TIPO 101 3
(VER PLANO ESTRUCTURAL I 02)

TIPO 101 2 1 DE CONCRETO ARMADO
C-25kg/cm² (VER PLANO I 01)

FUNDA 15x102 cm/cm²

CORTE POR FACHADA 1 "AUDITORIO"
1:25



TIPO DE MURAL

APUNTE DE MORTERO ARENA
PROPORCIÓN 1:4

MURO DE TABIQUE ASENTADO CON
MORTERO PROPORCIÓN 1:3

TIPO 101 1
(VER PLANO ESTRUCTURAL I 02)

CRISA DE 19 mm TEMPLADO

TIPO 101 3
(VER PLANO ESTRUCTURAL I 02)

APUNTE DE MORTERO ARENA
PROPORCIÓN 1:4

MURO DE TABIQUE ASENTADO CON
MORTERO PROPORCIÓN 1:3

TIPO 101 3
(VER PLANO ESTRUCTURAL I 02)

CRISA DE 19 mm TEMPLADO

TIPO 101 3
(VER PLANO ESTRUCTURAL I 02)

APUNTE DE MORTERO ARENA
PROPORCIÓN 1:4

MURO DE TABIQUE ASENTADO CON
MORTERO PROPORCIÓN 1:3

TIPO 101 3
(VER PLANO ESTRUCTURAL I 02)

CRISA DE 19 mm TEMPLADO

TIPO 101 3
(VER PLANO ESTRUCTURAL I 02)

APUNTE DE MORTERO ARENA
PROPORCIÓN 1:4

MURO DE TABIQUE ASENTADO CON
MORTERO PROPORCIÓN 1:3

TIPO 101 3
(VER PLANO ESTRUCTURAL I 02)

CRISA DE 19 mm TEMPLADO

TIPO 101 3
(VER PLANO ESTRUCTURAL I 02)

APUNTE DE MORTERO ARENA
PROPORCIÓN 1:4

MURO DE TABIQUE ASENTADO CON
MORTERO PROPORCIÓN 1:3

TIPO 101 3
(VER PLANO ESTRUCTURAL I 02)

CRISA DE 19 mm TEMPLADO

TIPO 101 3
(VER PLANO ESTRUCTURAL I 02)

APUNTE DE MORTERO ARENA
PROPORCIÓN 1:4

MURO DE TABIQUE ASENTADO CON
MORTERO PROPORCIÓN 1:3

TIPO 101 3
(VER PLANO ESTRUCTURAL I 02)

CRISA DE 19 mm TEMPLADO

TIPO 101 3
(VER PLANO ESTRUCTURAL I 02)

APUNTE DE MORTERO ARENA
PROPORCIÓN 1:4

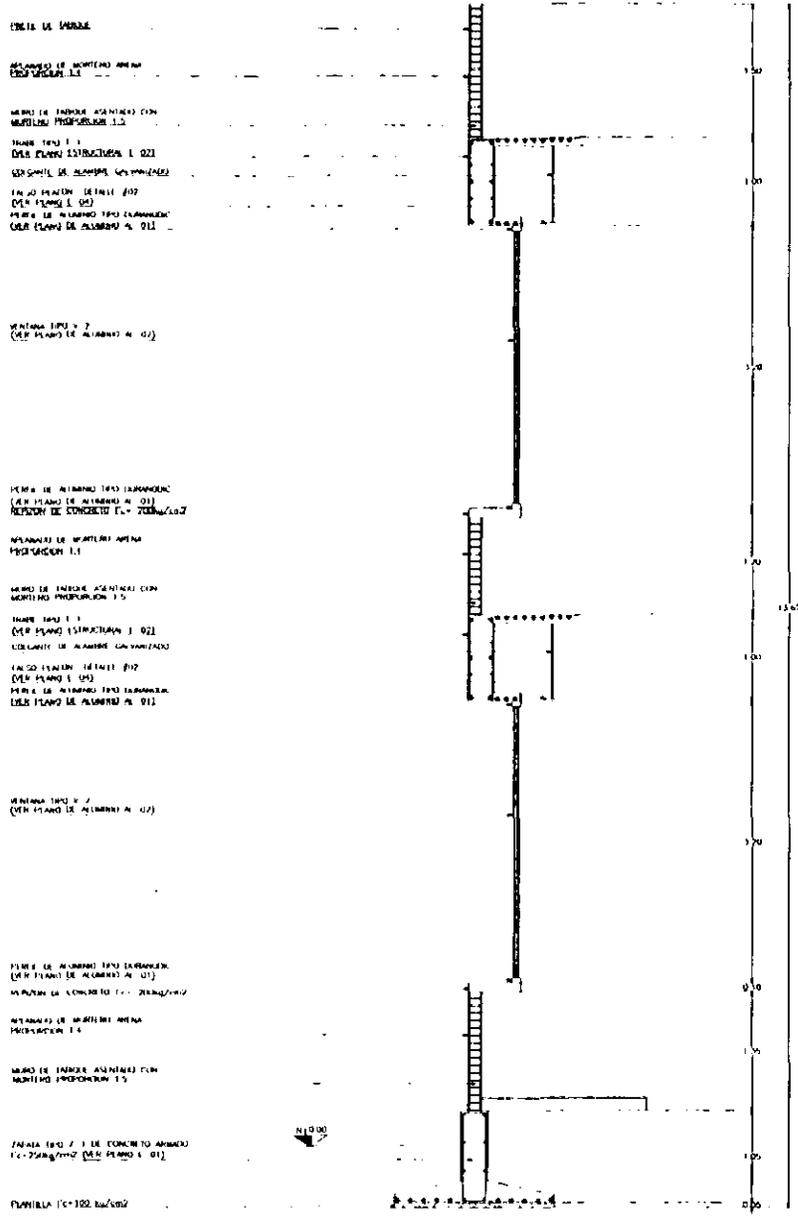
MURO DE TABIQUE ASENTADO CON
MORTERO PROPORCIÓN 1:3

TIPO 101 3
(VER PLANO ESTRUCTURAL I 02)

TIPO 101 2 1 DE CONCRETO ARMADO
C-25kg/cm² (VER PLANO I 01)

FUNDA 15x102 cm/cm²

CORTE POR FACHADA 2 "ADMINISTRACION"
1:25



UNAM

CENTRAL DE BOMBEROS PARA CIUDAD NEZAHUALCOYOTL

E-03-1

CRISIS DE LOCALIDAD

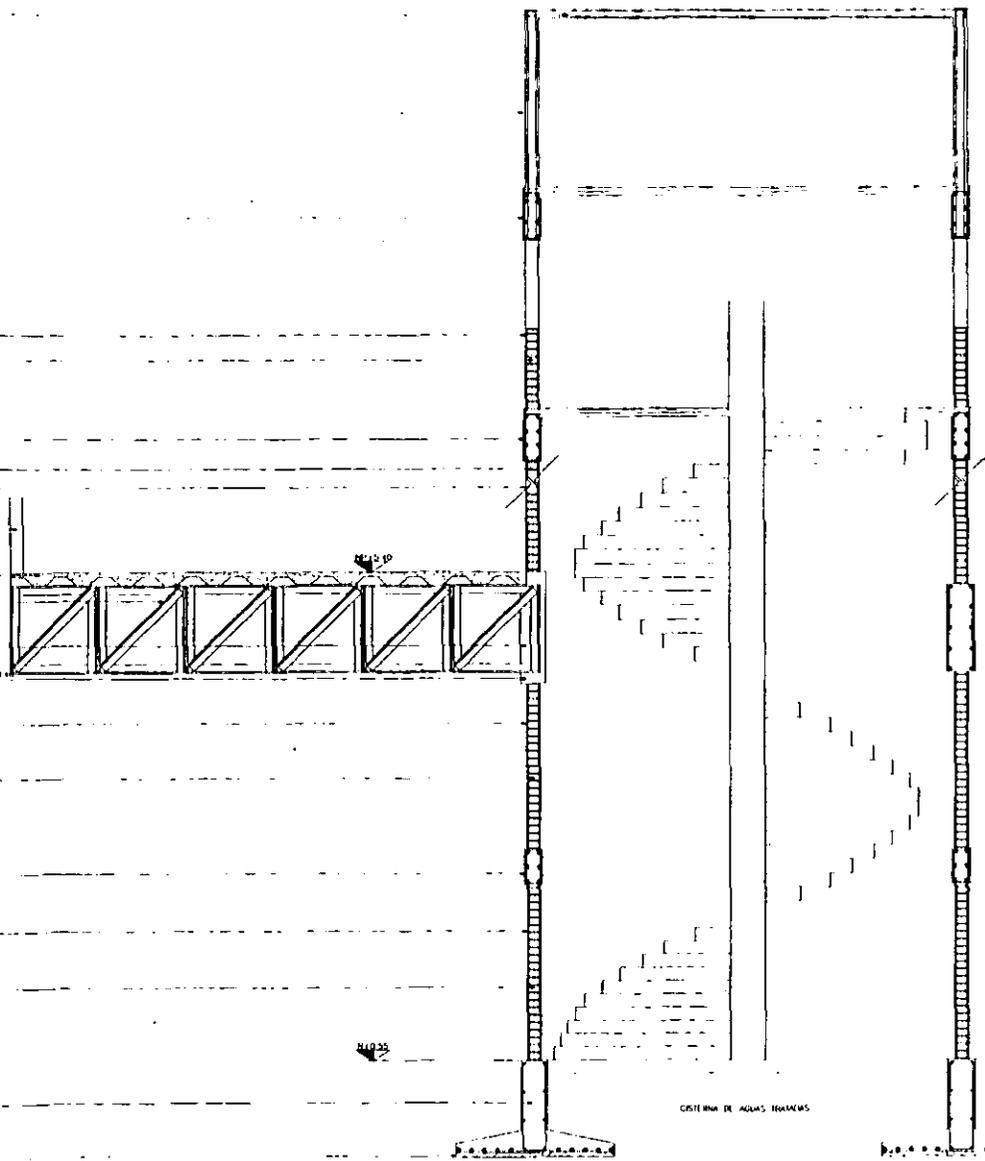
NOTAS GENERALES:
1. Este proyecto de obra se realizó de acuerdo a los planos y especificaciones de la Unidad de Planeación y Desarrollo Urbano de la Ciudad de México.
2. El terreno sobre el que se construye es de tipo urbano y se encuentra en el lote 102 del fraccionamiento "Auditorio".
3. El terreno tiene una superficie de 102 m² y se encuentra en el lote 102 del fraccionamiento "Auditorio".
4. El terreno tiene una superficie de 102 m² y se encuentra en el lote 102 del fraccionamiento "Auditorio".
5. El terreno tiene una superficie de 102 m² y se encuentra en el lote 102 del fraccionamiento "Auditorio".

NOTAS DE CONSTRUCCION:
1. Se construye un edificio de tipo urbano y se encuentra en el lote 102 del fraccionamiento "Auditorio".
2. El terreno tiene una superficie de 102 m² y se encuentra en el lote 102 del fraccionamiento "Auditorio".
3. El terreno tiene una superficie de 102 m² y se encuentra en el lote 102 del fraccionamiento "Auditorio".
4. El terreno tiene una superficie de 102 m² y se encuentra en el lote 102 del fraccionamiento "Auditorio".
5. El terreno tiene una superficie de 102 m² y se encuentra en el lote 102 del fraccionamiento "Auditorio".

NOTAS PARA ACERCA DE REFERENCIAS:
1. Este proyecto de obra se realizó de acuerdo a los planos y especificaciones de la Unidad de Planeación y Desarrollo Urbano de la Ciudad de México.
2. El terreno sobre el que se construye es de tipo urbano y se encuentra en el lote 102 del fraccionamiento "Auditorio".
3. El terreno tiene una superficie de 102 m² y se encuentra en el lote 102 del fraccionamiento "Auditorio".
4. El terreno tiene una superficie de 102 m² y se encuentra en el lote 102 del fraccionamiento "Auditorio".
5. El terreno tiene una superficie de 102 m² y se encuentra en el lote 102 del fraccionamiento "Auditorio".

NOTAS PARA ACERCA DE REFERENCIAS:
1. Este proyecto de obra se realizó de acuerdo a los planos y especificaciones de la Unidad de Planeación y Desarrollo Urbano de la Ciudad de México.
2. El terreno sobre el que se construye es de tipo urbano y se encuentra en el lote 102 del fraccionamiento "Auditorio".
3. El terreno tiene una superficie de 102 m² y se encuentra en el lote 102 del fraccionamiento "Auditorio".
4. El terreno tiene una superficie de 102 m² y se encuentra en el lote 102 del fraccionamiento "Auditorio".
5. El terreno tiene una superficie de 102 m² y se encuentra en el lote 102 del fraccionamiento "Auditorio".

PLAN DE CONCRETO ARMADO
C-2000/102



CORTE POR FACHADA 3 "TANQUE ELEVADO"
ESC. 1/50

SISTEMA DE AGUAS TRAZADAS

LOCALIDAD
DETALE EN PLANO DE ALUMBRADO N. 001

ANILLO DE CIMENTACION
DETALE EN PLANO DE ALUMBRADO N. 011

ANILLO DE CIMENTACION
DETALE EN PLANO DE ALUMBRADO N. 011

ANILLO DE CIMENTACION
DETALE EN PLANO DE ALUMBRADO N. 011

ANILLO DE CIMENTACION
DETALE EN PLANO DE ALUMBRADO N. 011

ANILLO DE CIMENTACION
DETALE EN PLANO DE ALUMBRADO N. 011

ANILLO DE CIMENTACION
DETALE EN PLANO DE ALUMBRADO N. 011

ANILLO DE CIMENTACION
DETALE EN PLANO DE ALUMBRADO N. 011

ANILLO DE CIMENTACION
DETALE EN PLANO DE ALUMBRADO N. 011

ANILLO DE CIMENTACION
DETALE EN PLANO DE ALUMBRADO N. 011

ANILLO DE CIMENTACION
DETALE EN PLANO DE ALUMBRADO N. 011

ANILLO DE CIMENTACION
DETALE EN PLANO DE ALUMBRADO N. 011

ANILLO DE CIMENTACION
DETALE EN PLANO DE ALUMBRADO N. 011

ANILLO DE CIMENTACION
DETALE EN PLANO DE ALUMBRADO N. 011

ANILLO DE CIMENTACION
DETALE EN PLANO DE ALUMBRADO N. 011

ANILLO DE CIMENTACION
DETALE EN PLANO DE ALUMBRADO N. 011

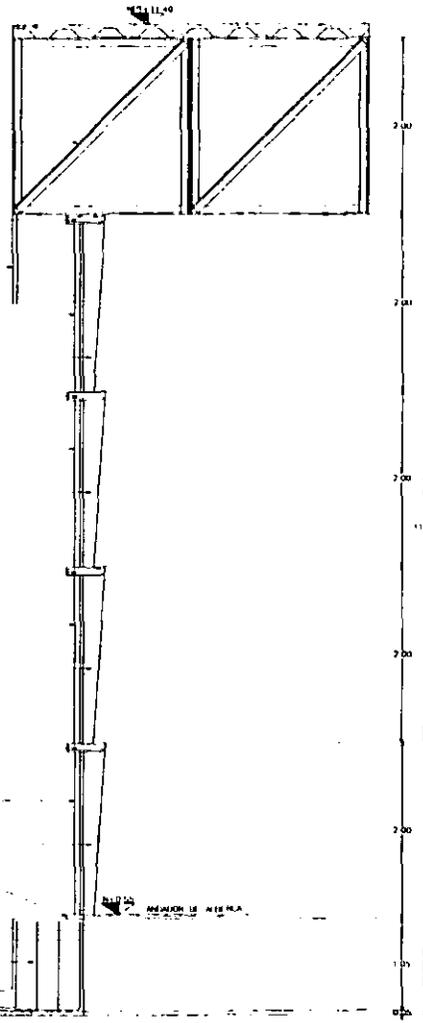
ANILLO DE CIMENTACION
DETALE EN PLANO DE ALUMBRADO N. 011

ANILLO DE CIMENTACION
DETALE EN PLANO DE ALUMBRADO N. 011

ANILLO DE CIMENTACION
DETALE EN PLANO DE ALUMBRADO N. 011

ANILLO DE CIMENTACION
DETALE EN PLANO DE ALUMBRADO N. 011

ANILLO DE CIMENTACION
DETALE EN PLANO DE ALUMBRADO N. 011



CORTE POR FACHADA 4 "ALBERCA"
ESC. 1/50

UNAM

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN INGENIERÍA

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN QUÍMICA

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN FÍSICA

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN MATEMÁTICAS

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN CIENCIAS SOCIALES

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN CIENCIAS DE LA SALUD

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN CIENCIAS DE LA CULTURA

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN CIENCIAS DE LA INFORMÁTICA

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN CIENCIAS DE LA ECONOMÍA

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN CIENCIAS DE LA POLÍTICA

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN CIENCIAS DE LA PSICOLOGÍA

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN CIENCIAS DE LA LINGÜÍSTICA

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN CIENCIAS DE LA HISTORIA

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN CIENCIAS DE LA GEOGRAFÍA

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN CIENCIAS DE LA ARQUITECTURA

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN CIENCIAS DE LA DISEÑO

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN CIENCIAS DE LA ESTADÍSTICA

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN CIENCIAS DE LA MATEMÁTICA

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN CIENCIAS DE LA FÍSICA

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN CIENCIAS DE LA QUÍMICA

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN CIENCIAS DE LA BIOLÓGICA

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN CIENCIAS DE LA SOCIALES

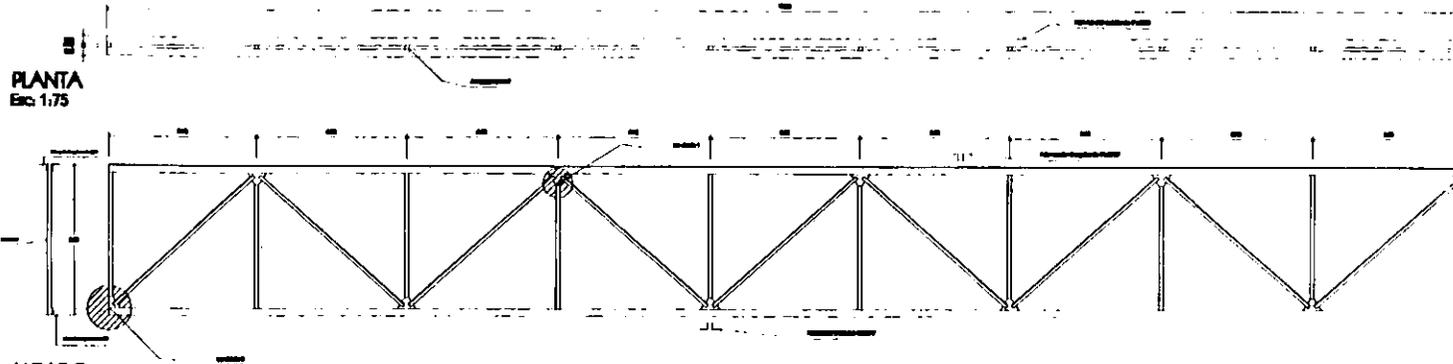
CENTRAL DE BOMBEROS PARA CIUDAD NEZAHUALCOYOTL

E-03

COORDENADAS DE LOCALIZACIÓN



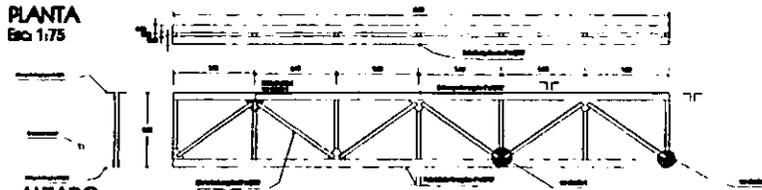
ESTRUCTURA TIPO JOIST- J1 DE 18 MTS. DE LONGITUD MONTADA EN ALBERCA Y AUDITORIO.



PLANTA
Escala 1:75

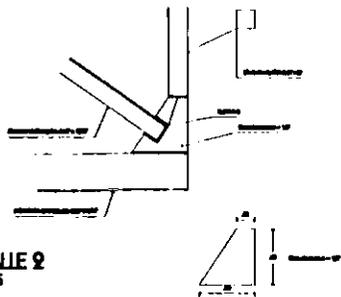
ALZADO
Escala 1:75

ESTRUCTURA TIPO JOIST- J2 DE 6.50 MTS. DE LONGITUD MONTADA EN TANQUE ELEVADO.

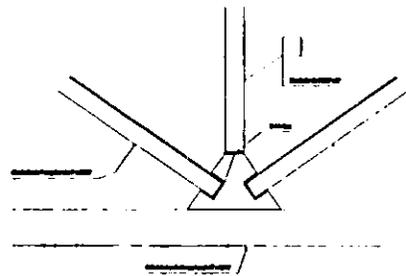


PLANTA
Escala 1:75

ALZADO
Escala 1:75



DETALLE 2
Escala 1:5



DETALLE 1
Escala 1:5

DETALLE DE LOSACERO

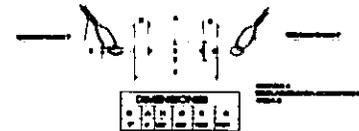
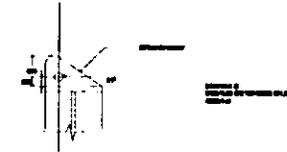
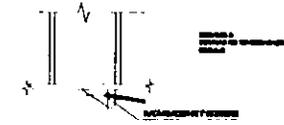
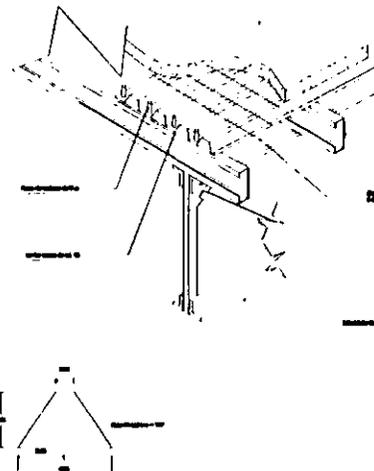


TABLA DE SOLDADURAS.
TIPO DE SOLDADURA

TIPO DE SOLDADURA	INDICACION	INDICACION	INDICACION	INDICACION	INDICACION
1	2	3	4	5	6

LOCALIZACION DE LA SOLDADURA

NOTAS

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.

UNAM

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

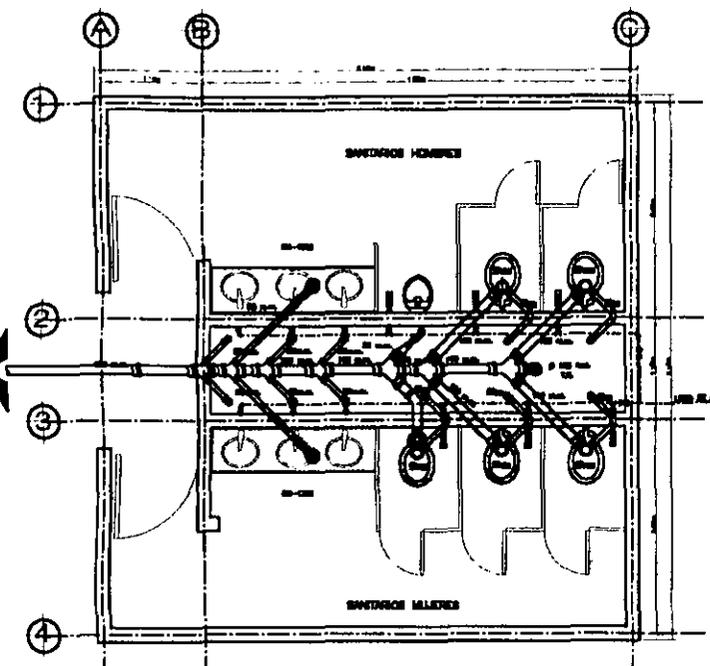
NOTAS DE ACERO.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

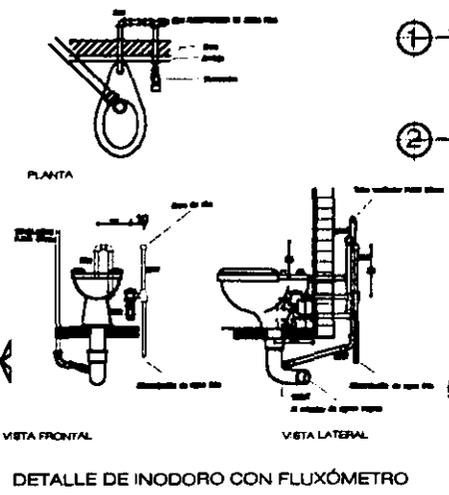
CENTRAL DE BOMBEROS PARA CIUDAD NEZAHUALCOYOTL

E-04

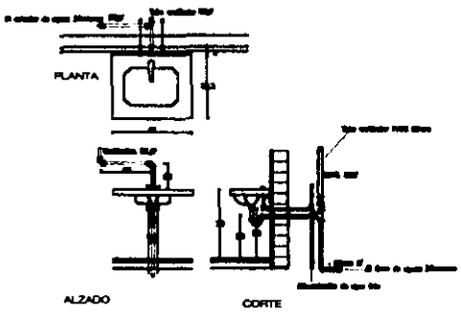
CIUDAD DE NEZAHUALCOYOTL



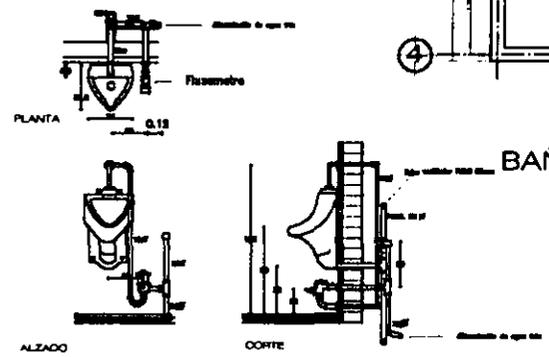
SANITARIOS TIPO



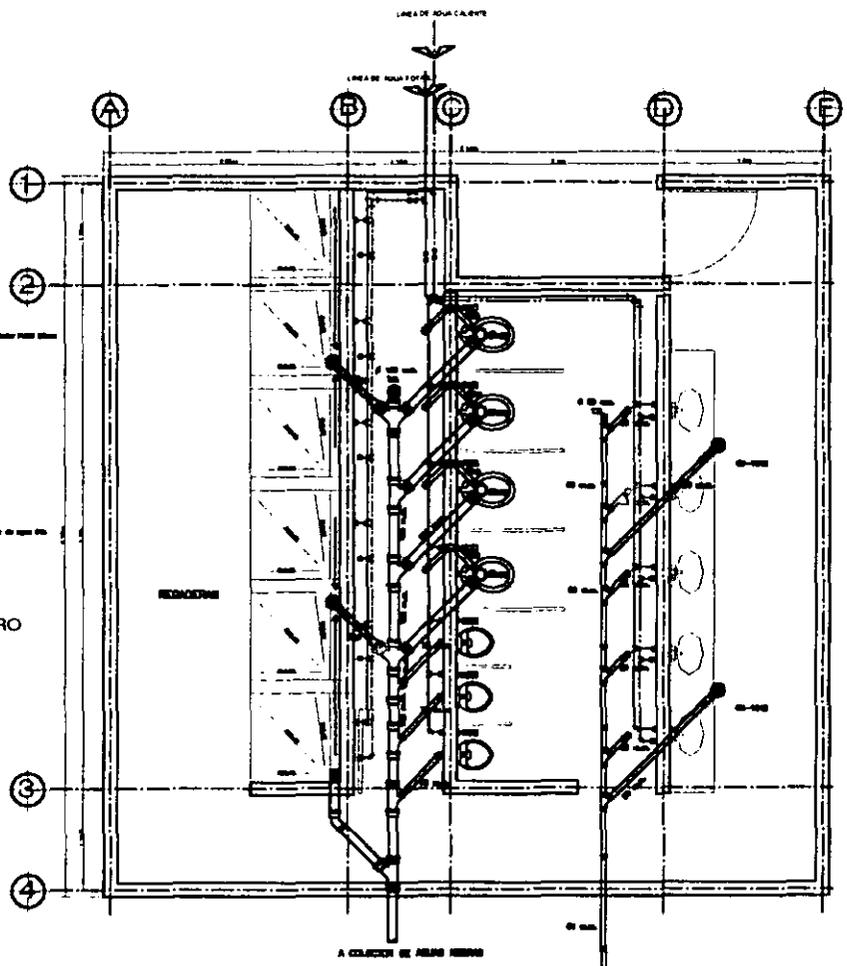
DETALLE DE INODORO CON FLUXÓMETRO



DETALLE DE LAVABO



DETALLE DE MINGITORIO CON FLUXÓMETRO



BAÑOS VESTIDORES GIMNASIO

UNAM

CAMPUS MORELIA

INSTALACION HIDROSANITARIA

PROYECTO: BAÑOS VESTIDORES GIMNASIO

LUGAR: BAÑOS VESTIDORES GIMNASIO

NOTA

1. SE TIENE EN CUENTA LA CANTIDAD DE AGUA QUE SE CONSUME EN ESTOS BAÑOS Y SE HA PREVISTO UN SISTEMA DE RECARGA DE AGUA PARA REPLENIR LOS TANQUES DE LOS INODOROS Y MINGITORIOS.

2. SE HA PREVISTO UN SISTEMA DE RECARGA DE AGUA PARA REPLENIR LOS TANQUES DE LOS INODOROS Y MINGITORIOS.

3. SE HA PREVISTO UN SISTEMA DE RECARGA DE AGUA PARA REPLENIR LOS TANQUES DE LOS INODOROS Y MINGITORIOS.

4. SE HA PREVISTO UN SISTEMA DE RECARGA DE AGUA PARA REPLENIR LOS TANQUES DE LOS INODOROS Y MINGITORIOS.

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1
2
3
4

HS-01

CROQUIS DE LOCALIZACION

CENTRAL DE BOMBEROS PARA CIUDAD NEZAHUALCOYOTL.

VIII.- CONCLUSIONES GENERALES.

En la actualidad, en el Estado de México y Distrito Federal se reciben un gran número de llamadas de emergencia, las cuales deberán de ser atendidas en un tiempo mínimo, ya que en muchas ocasiones, de los bomberos depende la vida humana de las personas que están expuestas a estos siniestros.

Para que este servicio sea el adecuado, los bomberos necesitan del apoyo de las autoridades correspondientes, ya que en la actualidad carecen del equipo necesario así como la herramienta necesaria y de la capacitación adecuada; como no existe el lugar adecuado para poder capacitarse, la finalidad de este trabajo profesional es aportar la investigación y el proyecto al Municipio para exhortar a que se construya esta central de bomberos y así poder capacitar adecuadamente al personal que brinda sus servicios en el Estado de México y Distrito Federal y así apoyar al desarrollo y bienestar de la comunidad.

Obtener un servicio para la prevención de incendios que pueda adecuarse a la comunidad de acuerdo a sus necesidades.

Crear un programa de desarrollo integral que contenga todos los servicios de emergencia, para ciudad Nezahualcóyotl y los lugares aledaños a éste.

Lograr personal altamente capacitado y actualizado a nivel de las circunstancias requeridas.

Lograr un nivel cultural superior para los bomberos por medio de cursos y prácticas, desarrolladas dentro de la institución central de bomberos.

Crear nueva infraestructura para dar servicio a la población de 2,468,050 habitantes.

IX.- BIBLIOGRAFIA.

Plan de Desarrollo Urbano 1985.

Plan de Desarrollo Municipal 1997 – 2000.

Información Básica del Municipio de Ciudad Nezahualcóyotl, folleto #3 año 1997.

Nezahualcóyotl, monografía de la Ciudad.
Lorenzo Arenas Ruiz - 1994 – 1996.

Ciudad de México y Ciudad Nezahualcóyotl, Laberintos de sueño.
Dra. Imelda Ana Rodríguez Ortiz, México – 1989.

Folleto #1, Nezahualcóyotl, Historia de una gran ciudad.
Publicaciones Municipales.

Nezahualcóyotl hoy, revista #2 del H. Ayuntamiento. Marzo de 1998.

Folleto informativo, Ciudad Nezahualcóyotl, Juventud
y experiencia noviembre de 1994.

Revista mensual año 1 #1, abril de 1996.

Imagen y desarrollo de una gran ciudad

2º. Folleto informativo de trabajo.
H. Ayuntamiento de Nezahualcóyotl, 1998.

Tesis profesional, Estación de bomberos en
La delegación Cuauhtémoc.
Arturo Morett Girón, UNAM.
Enero de 1981.

Tesis profesional, Estación de bomberos en
La delegación Benito Juárez.
Jaime Giovanni García, UNAM.
Enero de 1981.

Tesis profesional, Estación de bomberos para
El valle de Chalco, estado de
Guillermina Domínguez.
Enero de 1994
Ixtapaluca
Iztapalapa.
La Viga.
Los Reyes la Paz.
Nezahualcóyotl.
Ciudad Universitaria.

Reglamento de Construcción del D. F.
Editorial trillas.

Normas Técnicas del Reglamento de Construcción.

Manual de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.
Editorial limusa.

Arquitectura Deportiva.
Plazola.

Visitas a Estaciones y Subestaciones de Bomberos.

Manual de Higiene y Seguridad en las Industrias.
Editorial limusa.