

100
2ij



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Arquitectura



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

**ACADEMIA Y SUB-ESTACION
PARA EL H. CUERPO DE BOMBEROS
DEL DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL
Delegación Coyoacán, México D.F.**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
ARQUITECTO
P R E S E N T A :
MEDINA GONZALEZ TENOCH

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

JURADO:
Mtro. Carlos Darío Cejudo C.
Arq. Eduardo Eichmann D.
Arq. Arturo Ayala G.

MEXICO D.F.

CIUDAD UNIVERSITARIA

1997



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.

PAGINACION VARIA

COMPLETA LA INFORMACION

*A mis padres y hermanos.
Para Catalina y Charlotte*

AGRADECIMIENTOS

La realización de esta tesis fue posible gracias a la colaboración de las siguientes personas e instituciones:

La Universidad Nacional Autónoma de México, particularmente, la Facultad de Arquitectura y sus académicos, que se encargaron de mi preparación profesional.

Los arquitectos: Carlos Darío Cejudo, Eduardo Eichmann y Arturo Ayala de la FA-UNAM, quienes aceptaron ser asesores de esta tesis, así como sinodales del examen profesional. Agradezco sus comentarios y sugerencias para mejorar este trabajo.

El H. Cuerpo de Bomberos de la UNAM, especialmente al Capitán Ramón Torres Galván, que me proporcionaron todas las facilidades e información pertinente para la investigación.

Los arquitectos Jorge Fabara, Alejandro Villalobos y Yannete Medina quienes desinteresadamente colaboraron en el desarrollo de este trabajo.

Mis amigos arquitectos: Pedro García, Jael Villegas, Yissel Sotelo, Bernardo Aquino, Jaime Núñez, Edgar Páez, Edmundo Morales, Ariel Ruíz, Jorge Reynoso, Antonio Plá y Rómulo García, todos ellos fundamentales en el desarrollo de la presente tesis.

Mis compañeros de estudio, especialmente a Alejandro Barbabosa, Melissa Porter, Cuahutémoc Cárdenas, Aniceto Ortega, Miguel Medina, Juan Astorga, Lorenzo Rocha, Aida Ceballos, Alejandro Arellano, Mario Quezada, Mauricio Martínez, Yuri Maliachi, Santiago, Rafael y Juan Carlos Vidal

Ursula Pohlenz, Annie García, Romulo García, Alberto González Pozo, Salvador Aceves y Herbert Vázquez por su apoyo incondicional.

Mis cuates: ellos saben quienes son...

INDICE GENERAL

INTRODUCCION..... 1

HISTORIA DEL CUERPO DE BOMBEROS 5

• Antecedentes históricos del cuerpo de bomberos.

- Origen de la agrupaciones civiles de control de fuego.
- La formación el cuerpo de bomberos a nivel mundial.
- Historia a nivel nacional: Los cuerpos de bomberos en México.
- Estado actual de las Agrupaciones de Bomberos a nivel nacional.
- Conclusiones.

EL SERVICIO DE BOMBEROS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MEXICO ... 17

• El Servicio de bomberos de la Ciudad de México:

Infraestructura y organización.

- El equipamiento actual.
- Aspectos viales y radios de acción.
- La organización interna del Cuerpo de Bomberos de la Ciudad de México.

FACTORES QUE AFECTAN EL SERVICIO DE BOMBEROS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MEXICO 29

• La Problemática en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

- Factores funcionales que afectan el servicio de bomberos en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.
- Factores de demanda que afectan el Servicio de Bomberos en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

PROPUESTA PARA UNA ACADEMIA Y UNA SUBESTACION DE BOMBEROS PARA LA CIUDAD DE MEXICO 45

- Factores de ubicación de la Nueva Academia y Subestación de Bomberos del Distrito Federal.
- Selección del terreno.
- El terreno propuesto. Descripción General.

EL PROGRAMA ARQUITECTONICO 57

- Antecedentes del Programa Arquitectónico.
- El Programa Genérico.
- El Programa Arquitectónico General.
- El Programa Arquitectónico Particular.

EL PROYECTO ARQUITECTONICO 73

- Introducción al Proyecto Arquitectónico.
- Descripción del Proyecto Arquitectónico en conjunto.
- Descripción arquitectónica particular de la Academia de Bomberos.
- Descripción arquitectónica particular de la Subestación de Bomberos.

- Descripción arquitectónica particular del Museo-Biblioteca-Aula Magna.
- Descripción arquitectónica particular de la Dirección General Coordinadora del Conjunto.

EL PROYECTO 83

- Lista de planos arquitectónicos, constructivos e instalaciones del proyecto.
- Juego de planos arquitectónicos, constructivos e instalaciones.

ANEXOS

- Anexo 1: Memoria técnica descriptiva de la instalación eléctrica correspondiente a la Sub-estación de Bomberos.
- Anexo 2: Memoria técnica descriptiva del cálculo estructural correspondiente a la Academia de Bomberos.
- Anexo 3: Memoria técnica descriptiva de la instalación hidráulico-sanitaria del Conjunto.

BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION

Muchas han sido las lamentables experiencias en las que se ha destacado la carencia de una infraestructura suficientemente dotada que prevenga y combata incendios u otros desastres mayores, principalmente en las zonas densamente pobladas e industrializadas del territorio nacional incluyendo al Distrito Federal. Basta con nombrar la explosión de tanques contenedores de gas en San Juan Ixhuatepec, Edo. de México a finales de 1984; los incendios simultáneos causados por el temblor de 1985 en el Distrito Federal o la catástrofe producida por una fuerte acumulación de combustibles en el drenaje de la Ciudad de Guadalajara y, muy recientemente, el incendio ocurrido en 2 contenedores de gasolina, nuevamente en el San Juanico. Sin lugar a dudas, todos estos incidentes, en lo individual y conjunto, han mostrado a la población -por la impactante cobertura de los medios de comunicación-, los pocos recursos con que se cuentan para la prevención y control de la alta peligrosidad y potencialidad destructiva del fuego.

En realidad, este problema es complejo. Son muchos y variados los factores que poco a poco han mellado notablemente la capacidad del Cuerpo de Bomberos para procurar un rápido y eficiente servicio para proteger primeramente, la vida y en segundo, los bienes y propiedades de los ciudadanos. Entre ellos destacan la escasa conciencia en la población en la valoración y reconocimiento de este vital servicio, así como los diversos obstáculos que impiden cumplir cabalmente con los programas

oficiales de urbanización, principalmente ligados al veloz crecimiento de nuevas colonias sin que exista un plan rector que las controle. Aunado a ello, hay que resaltar la falta de interés por parte de algunas autoridades tanto para la creación de Cuerpos de Bomberos en sitios que los requieren, como el bajo presupuesto asignado para el mantenimiento o el equipamiento de las estaciones y brigadas ya implementadas. Todas estas circunstancias, sin lugar a dudas, han incrementado, cada vez más, la dificultad en el desempeño de la Corporación de Bomberos en nuestro país.

Partiendo de estas circunstancias, este trabajo propone -bajo los límites de un proyecto de tesis-, el planteamiento de una propuesta arquitectónica para la creación de una Academia de Bomberos -la cual no existe como tal en nuestro país- y que será complementada a un Estación típica de Bomberos.

Con esta propuesta, -misma que debe considerarse como una guía y precedente a un proyecto ejecutivo viable- se pretende conjuntar un proyecto de tipo académico formativo y de prestación de servicio. En él, la academia fungirá como la institución educativa capaz de ofrecer el ambiente y las condiciones óptimas para generar servidores profesionales y capacitados, acorde a las necesidades reales del Cuerpo en vigencia. Y a la par, su complementación con una sub-estación típica de Bomberos que servirá como apoyo integral para entrenamiento práctico de los nuevos cadetes, cumpliendo simultáneamente con las funciones propias del Cuerpo de Bomberos en la prevención y combate de incendios en alguna zona de la capital carente de este vital servicio.

Ciudad Universitaria, México D.F. 1996.

HISTORIA **DEL CUERPO DE BOMBEROS**

ANTECEDENTES HISTORICOS DEL CUERPO DE BOMBEROS

El descubrimiento del uso práctico del fuego representó un hito en la evolución cultural. La humanidad lo alió a su habilidad manual, considerándolo como el principal vehículo de transformación de elementos naturales. También, desde tempranas épocas, simbolizó -y de hecho actualmente todavía simboliza- un instrumento de poder: quien controla el fuego posee el mando.

Paradójicamente, el fuego significa para todo ser vivo el enemigo más temido. El fuego descontrolado causa muerte y destrucción sin paralelos. Sobra enumerar las incontables pérdidas humanas y materiales, los daños ecológicos difícilmente reversibles, la destrucción de bosques y campos de cultivo, así como las importantes afectaciones a la industria y a las poblaciones. De hecho, casi es imposible pensar en cualquier desastre natural o causado por intervención humana -por descuido o acción premeditada (guerras)- sin la compañía del incendio.

Es debido a lo anterior, a su constante uso y a su latente naturaleza peligrosa, que para el humano se hizo imperante buscar un mayor control del fuego en su comunión con nuestra sociedad. Ello, desde fechas que parecen remotas y hasta nuestros días se ha traducido en la creación de un equipo cívico o de seguridad pública dedicado exclusivamente a la prevención y combate al incendio.

Origen de las agrupaciones civiles de control de fuego.

Aunque la primera noticia escrita sobre la preocupación de una sociedad por éstos percances está plasmado en un papiro egipcio -dos siglos antes de nuestra era- se dá a la cultura Griega el mérito de la formación del primer cuerpo o grupo preocupado en la extinción de incendios. En la época de apogeo de esta sociedad, éste cuerpo civil adquirió experiencia en el combate al fuego pese a la limitada organización y rudimentarias técnicas - pues en la mayoría de los casos, únicamente se contaba con una bolsa de cuero para transportar agua, misma que por su ineficiencia, rápidamente cayó en desuso- el mérito de intentar improvisar técnicas y herramientas afines aunque en la mayoría de los casos fueron pocas veces efectivas, le da a los Griegos la hegemonía en esta actividad.

Durante el progreso de la cultura Romana, hacia finales del siglo IV a.C., se desarrolló una primera innovación técnica que propugnó una nueva vitalidad a la constante frustración de la población en la lucha contra el fuego. La nueva arma utilizada, inventada por Ctesibus y Herón, fué la "Siphona" o máquina extinguidora, la cual, como antecedente de las bombas de agua y de factura muy similar a una gran jeringa, consistía en un recipiente de forma cilíndrica con un pistón que, al imprimir presión hacía fluir el agua con cierta fuerza, para así poder extinguir la combustión con mayor efectividad. Cabe señalar que este adelanto tecnológico favoreció tan notablemente el desempeño del combate al fuego que su uso se extendió hasta el siglo III d.C.

La creación y consecuente evolución de los primeros grupos de voluntarios romanos, conjuntamente a la aparición

de nuevos implementos y técnicas para el combate al incendio, propiciaron en el transcurso de los años, a la búsqueda de una mejor organización entre los propios civiles. A la par, nuevas condiciones obligaron a la innovación de equipo y procedimientos cada vez más sofisticados y se dió la conformación de grupos de especialistas facultados para un desempeño más efectivo. Así, en su época de esplendor, el Imperio Romano contó dentro de su organización social con un Cuerpo de Bomberos regidos militarmente, denominados "Vigiles".

Los "Vigiles", organizados por el Emperador Cesar Augusto en los primeros años de nuestra era, fueron un grupo constituido por 600 hombres, generalmente esclavos, que tenían a su cargo *"la extinción del fuego que se produzca en la ciudad, dado a conocer por el toque de las campanas y silbatos"*. Aunque en casos nocturnos o extremos era igualmente necesaria la ayuda de grupos formados de vecinos, se puede decir que su efectividad era destacante, tomando en cuenta los medios que existían en su momento.

El servicio de Vigiles romano llegó a contar con 1.500 hombres entrenados militarmente con divisiones y subdivisiones conocidas como "Cohortes Urbanas" (Infantería Romana), los cuales eran repartidas en los diferentes distritos que componían la ciudad. Contaban con un equipo adecuado a la tecnología de la época: escaleras, escobas de metal, picotas, mallas y palas, 2 Sifones y "Formiones" o Mantas impermeables -que protegían las propiedades vecinas del daño que el agua pudiera producir al impedir la expansión del incendio-. Todos estos utensilios permitieron, al introducirse, un mejor desempeño de dichos cuerpos en sus funciones sociales.

Tras la muerte de Augusto, esta agrupación perdió el apoyo que recibía por parte de la monarquía, disminuyendo sus facultades hasta el grado de su desaparición total en tiempos de la decadencia del Imperio. De hecho, poco se sabe de los Cuerpos de Bomberos romanos entre el siglo III y X de la era Cristiana y, al parecer, la tarea de extinción de incendios regresó totalmente a manos de la sociedad civil. En muchos casos, sólo los propios vecinos atendían estas situaciones de contingencia y, en el mejor de los casos, éstos únicamente eran auxiliados con material almacenado en diferentes sitios de la ciudad, (principalmente de cubos de agua o arena, hachas y escaleras de mano)- por lo que generalmente, las empresas resultaban poco eficaces, aunque siguieran en vigencia parte de las experiencias adquiridas por los Vigiles.

Esta poco eficaz organización de alma civil perduró durante toda la Edad Media, sin que hubiera ningún avance importante, destacando solamente, en el nivel jurídico, las *Leyes para la Protección contra Incendios* promulgadas en Frankfurt en 1460.

No fue hasta el siglo XVI, en pleno Renacimiento cuando en Europa se estableció como norma, la necesidad de que cada municipio conformara un grupo de voluntarios de combate a incendios. Sus integrantes pertenecían a gremios o oficios comunes al de cerrajero, carpintero y principalmente a albañiles, mismos que contaban con la destreza en el manejo de herramientas indispensables para este trabajo. Estos grupos acudían prontamente ante la llamada de los toques de campana o silbatos a extinguir el siniestro, provistos del material que de antemano se almacenaban en los llamados "cuartelillos", los que existían *exprofeso* en cada distrito municipal.

Al finalizar el siglo XVI, los Recipientes y Bombas a base de Pistones fueron transportados, montando su estructura sobre ruedas de maderas tiradas por caballo o bueyes, adquiriendo con ello, una agilidad en el desplazamiento, al cada vez mas lejano punto del siniestro.

La invención de una bomba monumental en 1657, por John Jautch, en Nuremberg, dió a Alemania la pauta en el desarrollo de nueva tecnología en este campo. Quince años después, en la ciudad de Amsterdam, se acopló una manguera a este sistema, y es entonces, cuando esta nueva herramienta se convirtió en el instrumento más importante en la lucha contra los incendios, principalmente en las ciudades que crecían vertiginosamente tras los dramáticos cambios del nuevo panorama mundial.

La Formación de los Cuerpos de Bomberos a Nivel Mundial.

Hacia 1699, la ciudad de París contaba para su uso civil de 16 Bombas, menaje que, para 1712, duplicó su número llegando a 30. La dotación de este equipo, dió entonces la pauta, más por un motivo político que por otras razones, para que la Ciudad de Londres, por orden de la Familia Real adquiriera un equipo similar.

Fue hasta 1716, en la Ciudad de París, cuando finalmente se logró reconformar una compañía oficial de hombres con la especial misión de extinguir cualquier incendio que se produjese en esa ciudad. Este primer Cuerpo de Bomberos fue puesto a disposición por iniciativa de un rico industrial de la época, Domourier-Dupepier, quien ya

en 1699 había innovado con un material de socorro resistente al fuego. El desempeño del cuerpo parisino demostró ser sumamente eficaz, por lo que convenientemente se propició su crecimiento, hasta el punto de ser asimilado, en 1801, como una fuerza militar con alojamiento propio y medios tecnológicos de extinción que, si bien para nuestros ojos parecen rudimentarios, en esa época podían presumirse de francamente modernos y efectivos.

Comparativamente, en Londres, durante los últimos años del siglo XVII, fué principalmente las compañías aseguradoras quienes formaron cuerpos especializados, mismos que actuaban para la protección de propiedades valiosas como un incentivo a la contratación de sus servicios. La labor de estos cuerpos privados en un principio fue eficaz; sin embargo, a la larga su impacto realmente fue limitado, debido a que su contratación era fracamente difícil de aforar por la mayoría de la población civil, quedando abandonados muchos bienes de propiedad pública, sectores habitacionales pobres, además de las grandes extensiones rurales y forestales. Esta solución limitada mostró una inoperancia en el servicio que, *de facto*, ya se había manifestado e incrementado desde años atrás y que, finalmente, fue insostenible entre 1820 y 1832.

Para explicar claramente la ineficacia en el control del incendio en dichos años, vale explicar la operatividad del sistema londinense: Al ser un servicio particular y privado, las fachadas de los edificios asegurados mostraban una placa con las señas de afiliación de la compañía contratada. Comunmente, en una misma calle existían varios inmuebles, cuyo servicio dependía de diferentes empresas. Al iniciarse un incendio acudían las diferentes brigadas y cada una trataba de proteger la o las propiedades que ostentaban su distintivo.

Estorbándose unas a otras, en varias ocasiones se registraron violentos choques y fricciones entre las brigadas, mismas que sirviéndose de sus propios instrumentos y equipo, pretendían apropiarse la exclusividad de la fuente de agua, mientras que las flamas se expandían y consumían sin distinción unas y otras propiedades, ante los incrédulos ojos de sus dueños.

Ante estos antecedentes y siguiendo el ejemplo francés, en 1824, en el Reino Unido se forma el primer Cuerpo Estatal de Bomberos en Edimburgo, capital de Escocia. En este punto cabe resaltar que es curioso que dicha empresa no se implementara en primer lugar en el propia capital Londinense, sobre todo si se considera que esta ciudad ya había sufrido innumerables experiencias lamentables de destucción por fuego. Como ejemplo el terrible incendio de 1666, cuyo radio de destrucción se amplió rápidamente en la antigua ciudad, devastando varios monumentos y palacios, conjuntamente junto con el Puente de Londres, símbolo de la ingeniería Inglesa de ese siglo, y que serviría de inspiración para el proverbio ingles:

-Fire is a good servant, but a bad master_
_ Sírvete del fuego, mas guárdate de él. _

Fue hasta 1889, en pleno auge de la revolución industrial Inglesa, cuando finalmente se conformó una brigada de Bomberos en la Ciudad de Londres. Dicha brigada contó con una estructura jerárquica compuesta por jefes, oficiales y subalternos, mismos que para la época contaban tanto con los más modernos equipos, así como con cuidadosa instrucción especializada. En este punto no sólo se marcó la pauta de

disciplina y motivación de ayuda de rasgos heroicos que aún persisten hasta nuestros días, sino que también se implementaron nuevos equipos, resultado de la explosión tecnológica que el Maquinismo impuso durante todo el siglo XIX.

Para dar un ejemplo de esto último, hay que advertir que ya desde 1829, en Inglaterra se había introducido la primera máquina de vapor creada especialmente para apagar incendios, la cual, por sus 10 caballos de fuerza demostró una gran efectividad, aunque su gran tamaño y peso de 12 toneladas impedía un cómodo manejo y finalmente, motivó su desuso en corto tiempo. Sin embargo, esta máquina de vapor fue posteriormente optimizada y suplantada por un modelo novedoso fabricado en 1852 en la Ciudad de Cincinnati, U.S.A., misma que al superar la eficacia del modelo Inglés, propagó su uso por toda Norteamérica en algunas ciudades europea, manteniendo su vigencia hasta principios del siglo XX, cuando aparecieron las primeras bombas móviles equipadas con motor de combustión interna.

En el continente Americano fue Nueva York, en el año de 1721, la primera Ciudad que contó con un agrupamiento especialista en control y prevención de incendios. Este sistema, debido a su efectividad se extendió rápidamente a otras ciudades, gozando desde sus inicios del gran apoyo gubernamental que siempre ha contado en este país, y que desde entonces fue esta actividad considerada como parte medular de los programas tanto de protección civil y en los recursos naturales, y obligatoria en la actividad industrial. Estas circunstancias facilitaron un desarrollo sin igual de los cuerpos de bomberos, a la par que fomentaron un gran respeto y popularidad entre la población civil norteamericana que es fácilmente percibida en nuestros días.

A lo largo del presente siglo, los adelantos tecnológicos no han dejado de ninguna manera de aportar nuevas innovaciones. Incluso, dentro su propio sistemas de organización, han generado una continua revisión de tareas y especialización de funciones de los miembros activos. Y asimismo, de manera paralela, también ha evolucionado considerablemente la implementación de normas y recomendaciones que aminoren el número emergencias a atender.

Actualmente, los Cuerpos de Bomberos de todas las naciones gozan de un aprecio y popularidad casi mágicos. Destacan principalmente los países Europeos, los Estados Unidos de Norteamérica y en fechas recientes, Japón, por su gran innovación diaria en organización, equipos y técnicas cada vez más contundentes en esta feroz lucha contra el fuego.

Es por esto, que por voluntad oficial o privada se ha hecho imprescindible la existencia y el perfeccionamiento de los Cuerpos de Bomberos para el progreso y funcionamiento de cualquier ciudad. El desarrollo de elementos de transporte y extinción cada vez más efectivos y adecuados, además de una preparación elevada del cada integrante del cuerpo, hoy por hoy son elementos indispensables e indiscutibles para un mejor desempeño de este servicio, y principalmente, para reducir al mínimo el índice de desgracias humanas en un incendio.

Historia a Nivel Nacional: Los Cuerpos de Bomberos en México.

El primer Cuerpo de Bomberos registrado en América Latina fue el formado en 1873 por la gubernatura del Puerto de Veracruz, en México. Fue denominado como "Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Veracruz" y en innumerables ocasiones dió prueba de singular valor y estoicismo, pese a desenvolverse en condiciones de suma pobreza y poco apoyo técnico, pues contaba únicamente con palas, cubos, zapapicos y hachas para combatir los incendios.

En el año de 1887, este cuerpo fue dotado de una bomba de vapor transportada por tiro animal y accionada a mano por un sistema de balancines. Los integrantes de este equipo consistían principalmente de analfabetos que optaban por el ingreso a la corporación para impedir ser enrolados a las fuerzas militares de las Guardias Nacionales. Sus condiciones laborales era sumamente limitadas: trabajaban, en su mayoría, descalzos y sin protección alguna, se les exigía el pago de una cooperación mensual de un peso y se les imponían multas de cincuenta centavos si faltaban a las prácticas. La lentitud del equipo y el tiempo requerido para el aviso y la reunión de los voluntarios era poco efectivo, lo que causó que los esfuerzos para controlar y salvar los edificios afectados por la combustión fueran prácticamente inútiles.

No fue hasta 1917 cuando se procedió a la reorganización medular de esta corporación, dotándola poco a poco de mejoras en sus instalaciones y equipo. En este entonces, se adquirió el primer Carro-Tanque motorizado de nuestro país, el cual tenía 800 litros de capacidad y cuya factura era de origen norteamericano. Tres años después, en 1920, este equipo se complementó con una bomba de pedales, y en 1948, gracias a

un patronato formado por ciudadanos veracruzanos y apoyado por el Gobierno Federal, se construye finalmente un edificio diseñado *exprofeso* para albergar los servicios de extinción de incendios, y que actualmente sigue en operación.

Durante el siglo XX, poco a poco otros estados de la República fueron integrando al Cuerpo de Bomberos como parte de sus programas de seguridad social, siguiendo básicamente el mismo patrón de organización y equipo de la corporación veracruzana. De esta manera, las principales ciudades fueron eventualmente contando con este importante servicio. Entre estos hay que destacar, en fechas recientes a las agrupaciones de bomberos de los estados norteños de la República, que por su cercanía a Estados Unidos, han adoptado en fechas recientes, sistemas preventivos similares a los usados por sus vecinos territoriales. Incluso en estas entidades se han implementado programas que permiten entrenar y capacitar a sus miembros en escuelas especializadas de norteamérica, y asimismo se han establecido financiamientos privados o patronatos que permiten que los Cuerpos de Bomberos cuenten con mayores medios económicos, medidas que han reportado grandes beneficios.

Ahora bien, el Cuerpo de Bomberos de la Ciudad de México, que actualmente está en funciones, cuenta con una historia particular. Fue fundado por el Comandante Ingeniero Leonado del Frago el 20 de diciembre de 1887 y fue reconocido oficialmente el 1º de Junio de 1889 como institución organizada y compartida dentro del presupuesto de egresos de la Nación. En el año de 1920 se conformó como un organismo autónomo al integrarse al Cuerpo de Policía y Tránsito del Departamento del Distrito Federal. Hoy en día, se compone de una Estación Central y 10 Subestaciones en operación y su desarrollo ha sido más lento de lo esperado .

Estado Actual de las Agrupaciones de Bomberos a Nivel Nacional.

Sobre la competencia.

Para comprender cabalmente el papel y trabajo de las agrupaciones de bomberos en México, vale la pena dar una breve reseña sobre la clasificación de los desastres en México y las instancias gubernamentales dedicadas a su atención:

De manera general, tanto en México, como en el resto del mundo, se clasifica los riesgos de desastre de la siguiente manera:

- **Geológico.**
- **Hidrometeorológico.**
- **Químico.**
- **Sanitario.**
- **Humano.**

A los cuerpos de Bomberos, actualmente les corresponde atender los riesgos geológicos (derrumbes), los hidrológicos (inundaciones), químicos (explosiones e incendios) y accidentes de origen humano.

Sobre la problemática actual.

Aunque en este siglo ha habido una significativa evolución en los métodos y técnicas de prevención y extinción de incendios, su progreso ha dependido significativamente, al igual de otros programas de carácter social, del nivel de desarrollo económico del país en el cual se encuentran. Así, mientras que en los países del primer mundo se han logrado una eficaz protección en gran parte de su territorio, en en los países en vías de desarrollo, la incorporación de este servicio ha sido difícil y pocas veces efectiva.

El caso Mexicano se encuentra, desafortunadamente, entre estos últimos. Pese a la larga tradición del gobierno benefactor

de servicios sociales, no se ha contado con los suficientes recursos para establecer una agrupación de bomberos que cubra satisfactoriamente las necesidades propias de la población, aunque es cierto que, tanto los ciudadanos como sus gobernantes no han prestado una adecuada atención a este respecto.

La situación actual mexicana sobre la prevención y combate al incendio, así como su problemática, merece en este punto una revisión profunda.

Para comenzar conviene indicar que en términos generales, en México, existen diversas agrupaciones especializadas en la atención al incendio. Estas, a nivel nacional, dividen su área de competencia en forestal, marino, aeropuertos, industrial, de atención a minas y urbano. Desafortunadamente, algunas de estas corporaciones, sufren de diversas carencias, como se verá a continuación:

La agrupación de Bomberos Forestales es sumamente reducida en nuestro país. Aunque existe una necesidad apremiante en la protección a los recursos ecológicos, dicho organismo no cuenta con un número importante de integrantes y su dotación de equipo es restringido, sobre todo si se consideran las grandes extensiones por proteger, la magnitud de los incendios y la necesidad de contar con transportes de alta capacidad aptos para llegar a áreas de difícil acceso. Estos factores han repercutivo significativamente en las cuantiosas pérdidas en las reservas naturales de nuestro país.

Considerando lo anterior, en el rubro forestal es, de hecho, el Ejército Mexicano la única agrupación que

actualmente tiene la capacidad y los medios disponibles para atender con relativa constancia los siniestros ecológicos. Sin embargo, el programa establecido tiene un raíz de improvisación y su ejecución se limita a un par de meses al año.

De manera similar, el servicio del Cuerpo de Prevención de Incendios Marinos es virtualmente inoperante en las costas del territorio nacional. En la actualidad pocos puertos cuentan con embarcaciones y puestos de socorro destinados a este propósito. De hecho, Petróleos Mexicanos "PEMEX", es la única entidad que posee equipo actualizado y personal entrenado específicamente en este campo. No obstante, su acción esta destinada casi exclusivamente a la protección de barcos, puertos, pozos o perforaciones submarinas relacionados con extracción y la explotación de la industria petroquímica.

Por su parte, el sistema de prevención de incendios implementado en las diferentes estaciones aéreas y dependientes, que pertenece casi su totalidad a Aeropuertos y Servicios Auxiliares "A.S.A." , tiene una operatividad adecuada, tal y como indica la normatividad existente para la prestación de este servicio. Gracias a ello, en la actualidad la gran mayoría de aeropuertos (90% aproximadamente), dependiendo del tamaño y flujo, cuentan con el equipo necesario para sofocar un incendio dado.

En lo referente a las agrupaciones Mineras e Industriales, el panorama presenta grandes diferencias. La gran mayoría de empresas que potencialmente requieren de estos servicios son aseguradas mediante el pago de una prima anual, a compañías especialistas en este ramo. Estos contratos de seguro exigen en sus lineamientos y condiciones, el instalar y

mantener en constante chequeo al sistema contra incendios implementado en cada empresa o planta industrial. No obstante, dada la peligrosidad de algunos procesos industriales o del manejo de sustancias o materiales inflamables o explosivos, se ha hecho necesario la implementación de oficinas gubernamentales especializadas que lleven a cabo controles y programas preventivos permanentes que tienen como objetivo reducir al mínimo las posibilidades de un desastre, ya sea éste accidental o producto de la irresponsabilidad por parte de la empresa. Cabe señalar que estas oficinas ofrecen asesorías y recomendaciones, y en casos extremos, imponen castigos y multas, que pueden llegar incluso a la clausura del establecimiento.

En rubro urbano, donde el servicio tradicional de Bomberos tiene competencia, el panorama parece bastante desolador. En la generalidad de los estados de la Federación no se ha atribuido la debida importancia a la extinción, prevención y medidas de seguridad contra los incendios. De acuerdo a las cifras registradas, actualmente los estados con mayor incidencia en incendios son: Baja California Norte, Estado de México, Nuevo León, Tamaulipas, Veracruz y Sonora. Aunque en la actualidad, estos Estados disponen de Estaciones de Bomberos en sus capitales y en la mayoría de sus ciudades importantes, este servicio queda lejos de ser suficiente, habiendo continuos casos en que temporalmente quede desprovista una ciudad de su Cuerpo de Bomberos, al acudir este mismo al auxilio de otra población, incluso fuera del mismo Estado.

La indolencia hacia la importancia de este servicio, que no se limita al interior de la República, se refleja claramente en las cosas más simples: el la preparación del personal, en

sus derechos, prestaciones y protección, así como en la dotación de su equipo trabajo. Medidas mínimas como reemplazo sistemático de uniformes y trajes viejos o en mal estado, incluyendo al calzado, guantes, mascarillas y cascos especiales u otro aditamento, así como el mantenimiento al equipo; no son prácticas comunes, a pesar que de en esta actividad se corren riesgos y que una gran cantidad de éstos se minimizarían, bajo un costo poco elevado. De manera similar no se da la debida importancia a la obtención de seguros médicos y de vida que cobijen a familias de los Bomberos con cierta tranquilidad económica. Las mejoras en los salarios son mínimas, y las prestaciones de todo tipo, que debieran ser innegables a estos servidores, son limitadas, aunque por la naturaleza de su actividad, exponen constantemente sus vidas en servicio de la sociedad. Por otra parte, el punto esencial de la capacitación del bombero, ha sido poco atendido, a pesar que de manera obvia, este tipo de programas darían buenos resultados a corto plazo.

Es imprescindible que se erradique la irreal -aunque romántica- idea del "Tragahumos", como un héroe espontáneo o un servidor temerario que expone constantemente su vida; para que se propugne por un servicio efectivo y ciertamente menos riesgoso, en el cual sus integrantes estén debidamente instruidos y dotados de recursos. Sólo así el bombero podrá convertirse en un servidor con un nivel profesional y cultural elevado, capaz de ofrecer por un servicio más eficiente reduciendo los riesgos humanos innecesarios.

Paralelamente y como consecuencia de estas situaciones, la intensidad de los siniestros han crecido alarmantemente desde la segunda mitad de los años setenta, registrándose catástrofes sin paralelo en la historia de nuestro país, cuyas grandes dimensiones y alto saldo de vidas son por todos conocidas.

Lo anterior, sin duda revela la indiscutible necesidad de establecer un mayor número de agrupaciones en las áreas del interior de la república, sobre todo en aquellas que posean una alta posibilidad de sufrir de estos percances o que, por su valor estratégico, requieran de una protección mayor y más efectiva.

El beneficio generado por la creación de cooperaciones mejor organizadas, por razones obvias, agilizaría y haría más efectivo el servicio, desde el nivel de la prevención. Con ello también se reducirían cargas presupuestarias sobre los daños y se favorecería igualmente a las poblaciones, ya que éstas tendrían una mayor capacidad para proteger mejor sus intereses. A la fecha, es imperante reformar y organizar nuevos sistemas administrativos y de funcionamiento, mismos que propiciarían un uso óptimo de los recursos mediante la participación coordinada de dependencias dedicadas a la prevención y combate al incendio.

Un buen esfuerzo en este sentido; es decir, en la operatividad de las acciones coordinadas, lo representa el Programa de Protección y Emergencias Urbanas para la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, mismo que por su importancia, será descrito brevemente a continuación.

Programa de Protección y Emergencias Urbanas de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

El Programa de Protección y Emergencias Urbanas de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México fue implementado por el Departamento del Distrito Federal, buscando controlar de una manera más eficaz la compleja y difícilmente manejable problemática del resguardo de la

extensión territorial mas conflictiva y densamente poblada de nuestro país. Cabe señalar que el ejercicio de este proyecto ha servido de parteaguas para que otras ciudades importantes, principalmente las capitales de los estados, vayan instrumentando de manera progresiva sus propios programas emergentes, con estructuras de funcionamiento más o menos similares.

Por razones obvias, la complejidad de la Ciudad de México, requirió que el funcionamiento de este programa conjuntara el esfuerzo de varias corporaciones especializadas buscando objetivos precisos. Bajo este criterio, actualmente participan conjuntamente el cuerpo de Policía, el Ejercito, la Cruz Roja, los institutos de seguridad social y el Cuerpo de Bomberos.

El objetivo general de la organización pretende disminuir la incidencia de desastres en los asentamientos humanos de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. Sus políticas generales son: formular la planeación de la prevención y atención de emergencias urbanas sobre el análisis de vulnerabilidad de las diferentes zonas del área Metropolitana y propiciar la participación de los sectores sociales y privados en la aplicación de las medidas de prevención y atención de emergencias urbanas. Este programa a su vez se divide en dos subprogramas básicos:

•a) **PREVENCION DE EMERGENCIAS URBANAS.**

•b) **ATENCION DE EMERGENCIAS URBANAS.**

•a) **SUBPROGRAMA DE PREVENCION DE EMERGENCIAS URBANAS.**

Este subprograma propone las siguientes acciones y criterios:

Acciones:

- 1.- Crear sistemas de monitoreo, predicción y alerta ante desastres.
- 2.- Construir las obras de defensa que indiquen los análisis de vulnerabilidad.
- 3.- Exigir como requisito para obtener la licencia de construcción y urbanización un estudio de vulnerabilidad del terreno y/o edificio.
- 4.- Reglamentar horario nocturnos para el transporte de substancias químicas u otros componentes peligrosos.
- 5.- Incluir en los planes parciales delegacionales la zonificación relativa a riesgos ecológicos, hidrológicos, químicos, sanitarios y humanos.

Criterios:

- Evitar asentamientos humanos en zonas vulnerables a desastres.
- Promover acciones de reubicación de asentamientos establecidos en zonas peligrosas.
- Evitar la ubicación y proliferación de establecimientos con índices altos de nocividad y riesgo en zonas altamente pobladas.
- Difundir en la población información sobre la magnitud y los alcances que pudiera tener la incidencia de estos fenómenos en caso que no se prevengan.

Todos estos factores están encaminados a prevenir catástrofes efecto de fenómenos naturales o humanos, con el fin de y de evitarlos o, en su caso, reducir al mínimo sus resultados.

•b) SUBPROGRAMA DE ATENCION DE EMERGENCIAS URBANAS.

Este subprograma, como su nombre lo indica, propone una serie de acciones encaminadas a la atención de emergencias urbanas, a seguir:

- 1.- Creación de comisiones y programas e instituciones oficiales permanentes para la atención de emergencias por desastres.
- 2.- Establecimiento y operación permanente de un sistema de monitoreo y predicción, así como alertar a la población civil en caso de desastres.
- 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 desastres.

Derivado de ello, se establece la prestación de los siguientes servicios:

- 1.- Evaluación y salvamento de los posibles damnificados.
- 2.- Recolectión y distribución de alimentos, medicinas, ropa y albergue temporal a los damnificados.
- 3.- Atención médica, de vigilancia y seguridad en las áreas afectadas, así como servicios de información.
- 4.- Apoyo y promoción para la organización de la comunidad en asociaciones voluntarias, quienes mediante la coordinación de las autoridades federales responsables atiendan las emergencias urbanas.

Con estas medidas se busca ¹mitigar los efectos de los fenómenos naturales y de errores humanos que inciden en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. Su política general está encaminada a organizar a la comunidad para que su participación 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 las mismas.

Conclusiones:

Del análisis efectuado se concluye que aunque el combate y prevención de incendio posee una tradición de muchos años en nuestro país, el ejercicio organizado en un Cuerpo de Bomberos es muy joven comparado con otros países, pues sus inicios datan apenas de finales del siglo pasado. Desde estas fechas y hasta la actualidad, el desarrollo y progreso de esta corporación han sido relativamente lentos y, en muchos casos poco efectivos, debido primordialmente al escaso apoyo económico que se le otorga, factor que considerablemente repercute en la escasez de equipo e instalaciones adecuadas y en la mínima preparación recibida por sus integrantes.

Igualmente no se ha prestado especial atención a programas destinados directamente a la prevención del incendio, cuya operatividad reduciría significativamente la incidencia y magnitud del desastre, abreviando en gran medida las cuantiosas pérdidas humanas y materiales resultantes, así como los gastos empleados por esta corporación.

Existen además, otras medidas resolutivas o correctivas que podrían ampliar las capacidades mexicanas frente a la lucha del incendio.

La primera de ellas, es de hecho, una fórmula adoptada actualmente por algunos estados de la República, misma que ha dado buenos resultados en lo que respecta a la captación de recursos destinados a la manutención y renovación de esta corporación. Esta alternativa ha consistido en la formación de grupos organizadores de colectas civiles o patronatos integrados por hombres de negocios comprometidos a cubrir ciertos gastos requeridos, bajo donaciones reducibles de impuestos o simplemente buscando dar mayor protección a sus propiedades

y las de su comunidad. Cabe señalar que estas simples medidas, ya han permitido desahogar a los municipios de gran parte de los gastos destinados a este servicio, que no siempre están en condiciones de afrontar.

En otras cuestiones, conviene advertir la posibilidad de instrumentar cuerpos de Bomberos voluntarios. Sin embargo, hay que señalar que su operatividad sólo debe restringirse a poblaciones pequeñas, tales como comunidades rurales, donde el área a proteger está limitada a un reducido grupo de viviendas, talleres o granjas. Aquí, debido a que la actividad doméstica como productiva se efectúa en el mismo espacio, o en su caso, éstas están integradas en un conjunto único -lo que exige a sus miembros desplazamientos cortos a las áreas de trabajo- es factible la rápida formación de brigadas en momentos de emergencia. Además, debe destacarse que, de manera particular, estos grupos sociales mantienen un natural sentido de ayuda y cooperación como resultado del propio trabajo comunitario, de manera que es posible, la creación un núcleo de servicio autosuficiente, -a modo de la cooperativa-, que contenga el equipo y el material destinado al combate de incendios, dejando como responsabilidad del municipio, la conformación del aporte económico inicial, así como impartición del adiestramiento básico a ciertos miembros de la comunidad.

Sin embargo, como es comprensible, los sistemas basados en agrupaciones de bomberos voluntarios no son aplicables en las grandes ciudades, dado que éstas requieren la constante vigilancia de grandes áreas con alta concentración poblacional. Estos factores, naturalmente, incrementan notablemente la posibilidad de un desastre a escala mayor. Por ello, en este caso, es imperante que el Cuerpo de Bomberos sea formado por profesionales especializados exclusivamente dedicados a

esta actividad y que se realice la construcción de nuevas estaciones debidamente equipadas. Hay que considerar que el grado de complejidad de los equipos, exige una planeación sistemática de la infraestructura, misma que debe ser sometida a la aprobación de asesores especializados. Su administración de estas instituciones de servicio, asimismo debe ser saneada y fortalecida por el propio gobierno, respetando los planes maestros de desarrollo y equipamiento urbano. De manera paralela, los patronatos privados deben colaborar en esta tarea, apoyando programas financieros de manutención y mejoramiento del equipo o bien, proponiendo y ejecutando programas informativos encaminados a crear conciencia en la ciudadanía de la cooperación y al mantenimiento de sus propiedades.

El caso del Distrito Federal merece singular atención tanto por su singular tamaño y el gran número de actividades interactuando en un mismo lugar, así como la poca efectividad lograda en la lucha contra fuego, pese a los esfuerzos de los diversos programas preventivos puestos en práctica. De esto resulta, la necesidad de valorar profundamente los sistemas de organización que este propio cuerpo de bomberos ha ejercido, a fin de evaluar su efectividad y diagnosticar sus carencias. Este análisis sistemático de las formas organizativas del Cuerpo de Bomberos Metropolitano, será, precisamente, el tema de discusión en el siguiente capítulo.

**EL SERVICIO DE BOMBEROS EN LA
ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD
DE MEXICO**

**EL SERVICIO DE BOMBEROS DE LA CIUDAD DE
MEXICO: INFRAESTRUCTURA Y ORGANIZACION**

El Equipamiento Actual

EL Heroico Cuerpo de Bomberos de la Ciudad de México, actualmente cuenta con una estación central y 10 subestaciones para cubrir las necesidades de sus 11 delegaciones políticas. Esta dependencia está adscrita al Departamento del Distrito Federal y su administración corre por cuenta de la Dirección General de Policía y Tránsito del mismo departamento. *(ver lámina A)*

Cabe aclarar que, además de esta agrupación, dentro de la mancha urbana existen otras estaciones correspondientes a algunos municipios del Estado de México, así como ciertos servicios de Bomberos independientes.

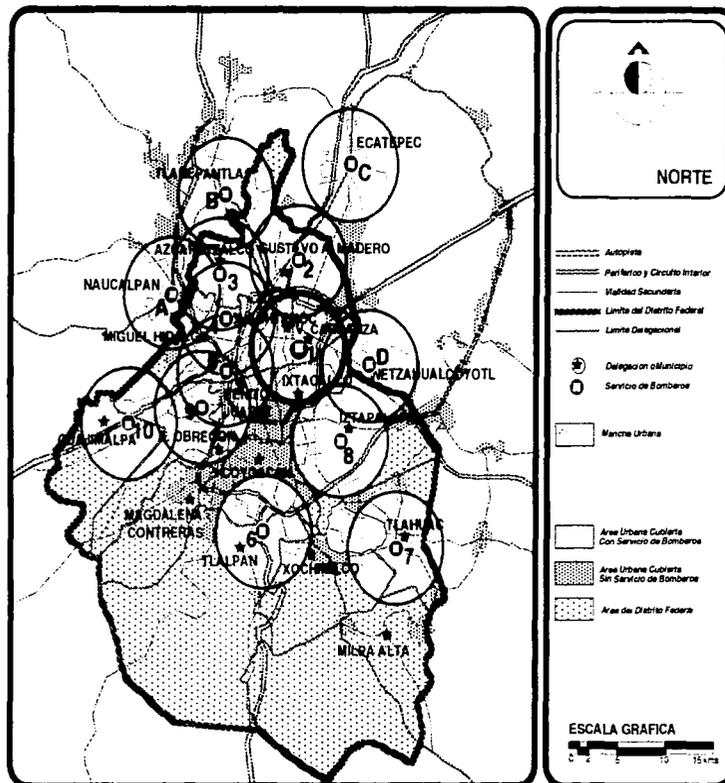
Cada una de estas agrupaciones y su respectivo equipamiento, serán descritas a continuación.

**a) SERVICIOS DEPENDIENTES DEL DEPARTAMENTO DEL
DISTRITO FEDERAL "D.D.F".**

Estos servicios están integrados por 1 Estación Central y 9 Subestaciones: Subestación La Villa, Subestación Azcapotzalco, Subestación Tacuba, Subestación Tacubaya, Subestación Tlalpan, Subestación Tlahuac, Subestación Iztapalapa, Subestación Alvaro Obregón y Subestación Cuajimalpa.
(Ver cuadro A)

SITUACION ACTUAL DEL CUERPO DE BOMBEROS

Lámina A



PROBLEMATICA GENERAL.

Fenómenos Urbanos Determinantes:

- Aumento acelerado y desmedido de la población, causando altas densidades y saturación de servicios.
- Uso de suelo poco definido, sin control ni previsión, causando saturación de servicios.
- Aumento descontrolado del área urbana a causa de zonas de habitación marginadas.
- Conflictos viales y grandes áreas con largas distancias por recorrer.
- Falta de control en las cualidades constructivas y mínimo mantenimiento en la edificación.
- Falta de infraestructura adecuada al ritmo del crecimiento urbano.

SERVICIOS ACTUALES.

Departamento del Distrito Federal:

- 1.- Estación Central.
- 2.- Sub-estación Saavedra-La Villa.
- 3.- Sub-estación Azcapotzalco.
- 4.- Sub-estación Tacuba.
- 5.- Sub-estación Tacubaya.
- 6.- Sub-estación Tlalpan.
- 7.- Sub-estación Tlahuac.
- 8.- Sub-estación Iztapalapa.
- 9.- Sub-estación Alvaro Obregón.
- 10.- Sub-estación Cuajimalpa.

Estado de México:

- A.- Estación Naucalpan.
- B.- Estación Tlanepantla.
- C.- Estación Ecatepec.
- D.- Estación Netzahualcóyotl.

Servicios Independientes:

- I.- Estación Aeropuerto Internacional.
- II.- Estación Universidad Nacional.
- III.- Estación Refinería Azcapotzalco.

Cuadro A

	DENOMINACION	DELEGACION	UBICACION
	Estación CENTRAL	Venustiano Carranza	Esquina Avenida Fray Servando Teresa de Mier y Eje 1 Ote. Calzada de la Viga.
1	Sub-estación: SAAVEDRA (VILLA)	Gustavo A. Madero	Hemy Ford, entre Oñka y María.
2	Sub-estación: AZCAPOTZALCO	Azcapotzalco	22 de Febrero y calle Jusaleim.
3	Sub-estación: TACUBA	Miguel Hidalgo	Calle de Gólo Galbes #29 y San Jorge.
4	Sub-estación TACUBAYA	Miguel Hidalgo	Avenida José Ma. Vigil y Carlos B. Zetina.
5	Sub-estación: TLALPÁN	Tlalpan	Viaducto Tlalpan y Arenal.
6	Sub-estación: TLAHUAC	Tlhuac	Emiliano Zapata y Calle 12. Barrio de la Asunción.
7	Sub-estación IZTAPALAPA	Iztapalapa	Esquina Calzada Ermita Iztapalapa 2121 y Cerrada del Convento.
8	Sub-estación A OREGON	Alvaro Obregón	Artigua Via a la Venta, esc. Av. Alta Tensión o Escudrón 201. Col. Primera Victoria.
9	Sub-estación LA VENTA CUJIMALPA	Cuajimalpa	Carretera México-Toluca km. 24 T2. Camino al Desierto de los Leones s/n. Col. La Venta.

b) SERVICIOS PERTENECIENTES AL ESTADO DE MEXICO EN MUNICIPIOS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DE LA MANCHA URBANA DE LA CIUDAD DE MEXICO.

A su vez éstos se componen por 4 Estaciones: Estación Naucalpan, Estación Tlanepantla, Estación Ecatepec y Estación Netzahualcoyotl. (Ver cuadro B)

Cuadro B

	DENOMINACION	DELEGACION	UBICACION
A	Sub-estación NAUCALPAN	Naucalpan, Edo. de México	Via Gustavo Baz y Esq. Calle Omeca, Edo. de México.
B	Sub-estación: TLANEPANTLA	Tlanepantla, Edo. de México	Domicilio conocido, Tlanepantla, Edo. de México.
C	Sub-estación ECATEPEC	Ecatepec, Edo. de México	Parque Industrial Ecatepec s/n. Edo. de México.
D	Sub-estación: NETZAHUALCOYOTL	Netzahualcoyotl, Edo. de México	Plaza Municipal Netzahualcoyotl, Edo. de México.

c) SERVICIOS INDEPENDIENTES

Finalmente, los servicios independientes cuentan con 3 estaciones: Estación Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México - Aeropuertos y Servicios Auxiliares A.S.A., Estación Ciudad Universitaria-Universidad Nacional Autónoma de México U.N.A.M. y Estación Refinería Azcapotzalco - Petroleos Mexicanos P.E.M.E.X. (Ver cuadro C)

Cuadro C

	DENOMINACION	DELEGACION	UBICACION
I	Estación C.U. Ciudad Universitaria	Coyoacán	Circuito Interior, Ciudad Universitaria. Depend. Universidad Nacional Autónoma de México U.N.A.M.
II	Estación Aeropuerto A. Internacional de la Ciudad de México	Venustiano Carranza	Avenida Central s/n. Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México. Depend. Aeropuertos y Servicios Auxiliares.
III	Estación Refinería PEMEX Azcapotzalco	Azcapotzalco	Refinería Nacional PEMEX Azcapotzalco. Depend. Petróleos Mexicanos P.E.M.E.X.

Cabe advertir que todas estas estaciones han aparecido en distintas épocas, sin que ello corresponda a la demanda que exige el desarrollo urbano. También han aparecido estaciones mal solucionadas e incluso se han adaptado los viejos inmuebles no adecuadamente, debido principalmente a motivos económicos, ello, pese a que las necesidades imperantes del momento exigían otro edificio nuevo y mejor planeado. Por estas razones, en la actualidad, lo más adecuado sería dosificar conscientemente a la Ciudad de México de estaciones modernas, considerando factores como usos de suelo, densidad de población y crecimiento demográfico.

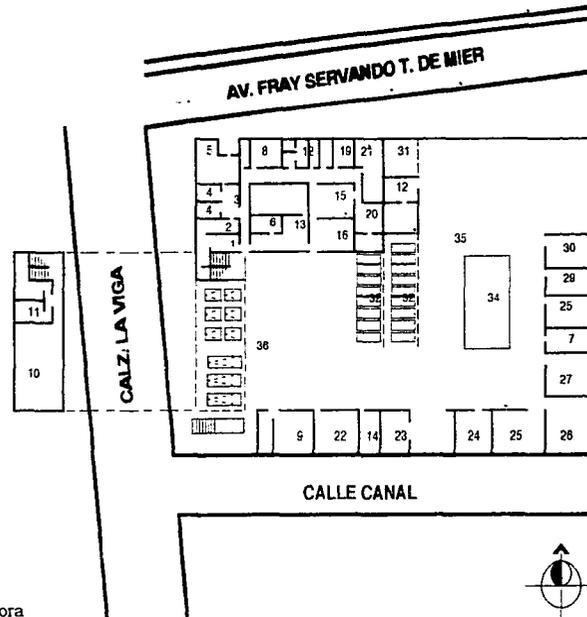
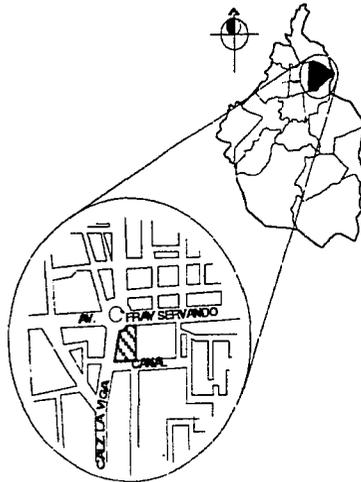
En las páginas siguientes se muestran una serie de esquemas sobre algunas de las estaciones actualmente en servicio, con sus principales características de equipamiento, mismas que conforman los edificios análogos para el proyecto que aquí se presentará:

Edificios Análogos

ESTACION CENTRAL DE BOMBEROS

LOCALIZACION

Delegación Venustiano Carranza



PROGRAMA

- | | | |
|-------------------------|--------------------|--------------------------|
| 1.-Guardia-Radio | 14.-Peluquería | |
| 2.-Archivo | 15.-Cocina | |
| 3.-Sala de Trofeos | 16.-Comedor | |
| 4.-Privado Jefes | 17.-Despensa | 27.-Zapatería |
| 5.-Administración | 18.-Frigorífico | 28.-Vulcanizadora |
| 6.-Sala de Banderas | 19.-Lavandería | 29.-Aceite y Gasolina |
| 7.-Pagaduría | 20.-Panadería | 30.-Herrería |
| 8.-Dormitorio Jefes | 21.-C. de Máquinas | 31.-Diesel |
| 9.-Dormitorio Oficiales | 22.-Despensa | 14.-Unidades de Reserva |
| 10.-Dormitorio Tropa | 23.-Mecánico | 15.-Frontón |
| 11.-Regaderas | 24.-Bodega | 16.-Cancha |
| 12.-Consultorio | 25.-Carpintería | 17.-Deshuesadero |
| 13.-Enmacados | 26.-Bodega | 18.-Unidades en Servicio |

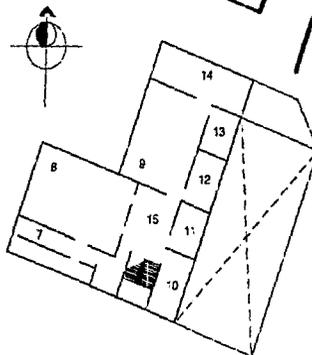
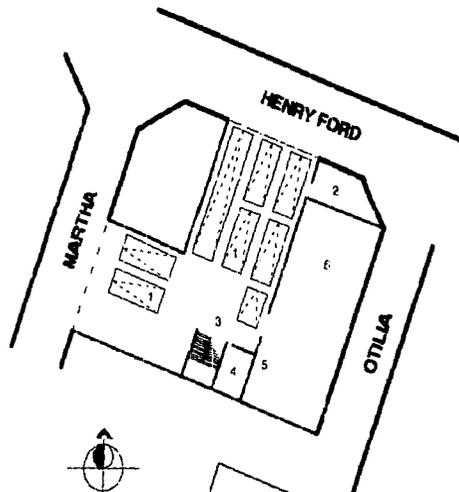
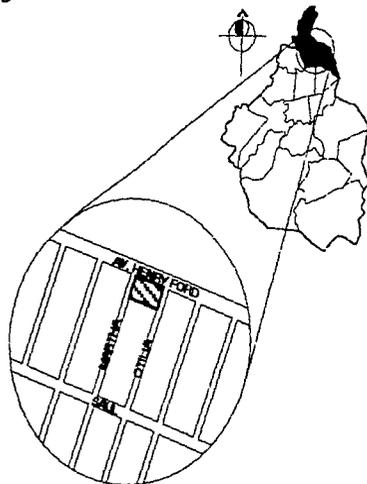
ACADEMIA Y ESTACION DE BOMBEROS
Delegación Coyoacán, México D.F.

Edificios Análogos

SUB-ESTACION SAAVEDRA (LA VILLA)

LOCALIZACION

Delegación Gustavo A. Madero



PROGRAMA

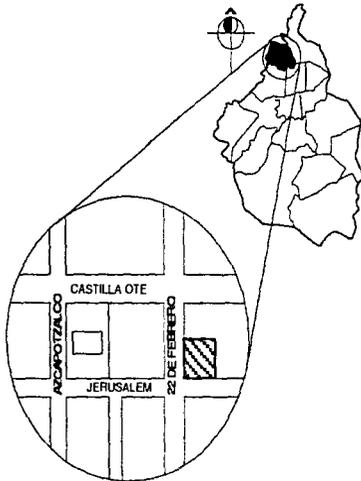
- | | |
|-----------------------|---------------------|
| 1.-Estacionamiento | 8.-Dormitorio Tropa |
| 2.-Guardia-Radio | 9.-Aula |
| 3.-Biblioteca | 10.-Comedor |
| 4.-Dormitorio Jefe | 11.-Cocina |
| 5.-Patio de Maniobras | 12.-Bodega |
| 6.-Frontón | 13.-Peluquería |
| 7.-Regaderas | 14.-Terraza |

Edificios Análogos

SUB-ESTACION AZCAPOTZALCO

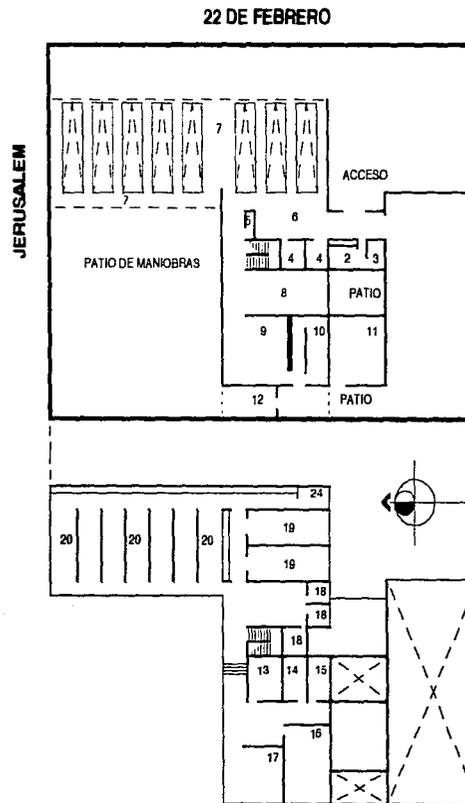
LOCALIZACION

Delegación Azcapotzalco



PROGRAMA

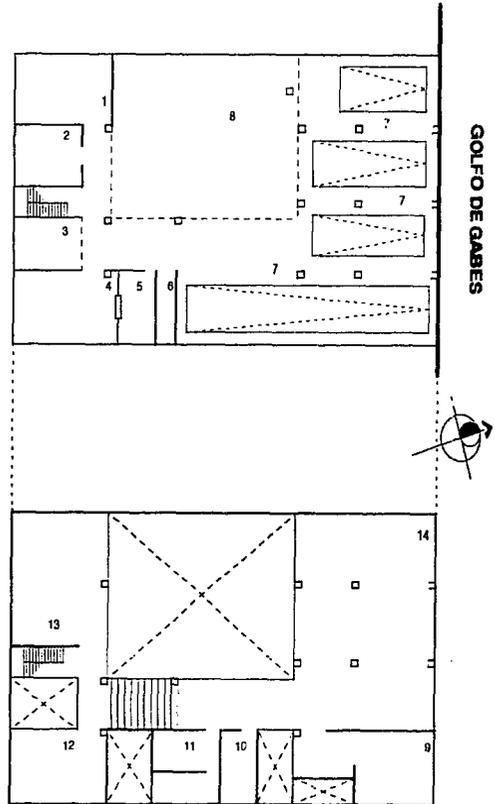
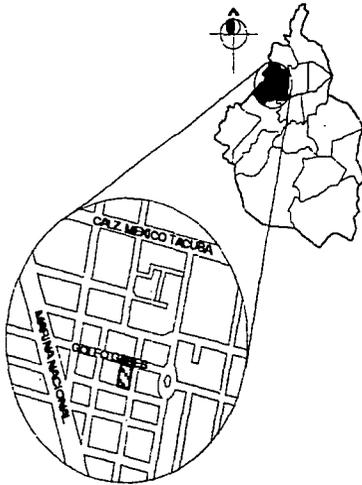
- | | |
|-------------------------|----------------------------|
| 1.-Gimnasio | 11.-Cuarto de Máquinas |
| 2.-Recepción Guardia | 12.-Sub-estación Eléctrica |
| 3.-Privado Capitán | 13.-Servicio Médico |
| 4.-Sanitario Público | 14.-Bodega |
| 5.-Cuarto de Aseo | 15.-Peluquería |
| 6.-Bajadas (Bati-Tubos) | 16.-Biblioteca |
| 7.- Estacionamiento | 17.-Aula |
| 8.-Sala de Visitas | 18.-Dormitorio Jefe |
| 9.-Comedor | 19.-Regaderas |
| 10.-Cocina | 20.-Dormitorio Tropa |



Edificios Análogos SUB-ESTACION TACUBA

LOCALIZACION

Delegación Miguel Hidalgo



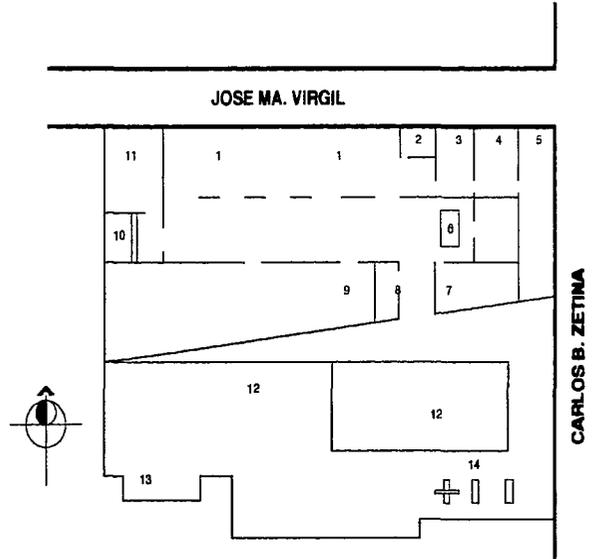
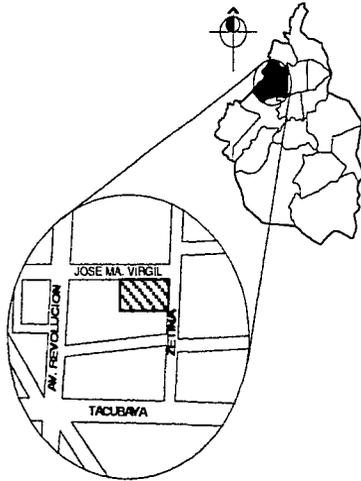
PROGRAMA

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| 1.-Administración-Guardia | 8.-Patio de Maniobras |
| 2.-Servicio Médico | 9.-Regaderas |
| 3.-Patio | 10.-Peluquería |
| 4.-Comedor | 11.-Dormitorio Jefe |
| 5.-Cocina | 12.-Dormitorio Tropa |
| 6.-Bodega | 13.-Aula |
| 7.- Estacionamiento | 14.-Dormitorio Oficiales |

Edificios Análogos SUB-ESTACION TACUBAYA

LOCALIZACION

Delegación Miguel Hidalgo



PROGRAMA

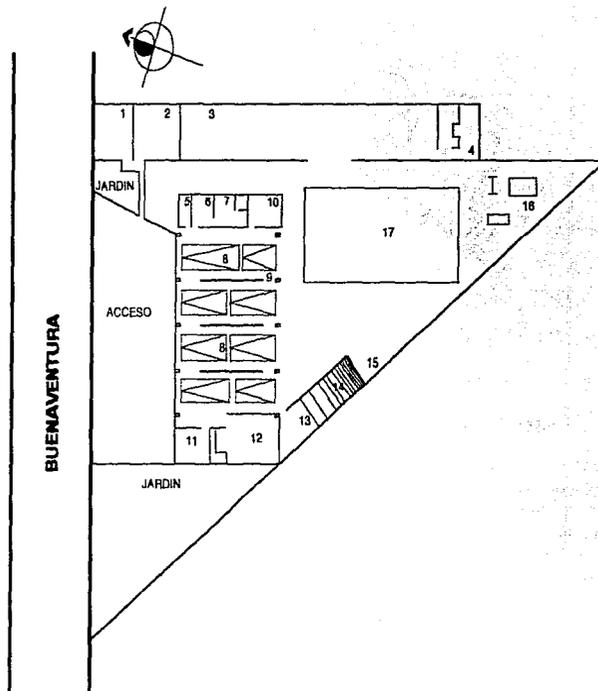
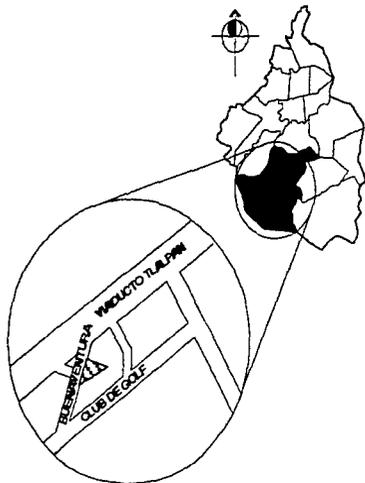
- | | |
|-------------------------|------------------------|
| 1.-Estacionamiento | 8.-Peluquería |
| 2.-Guardia-Radio | 9.-Dormitorio Tropa |
| 3.-Administración | 10.-Cocina |
| 4.-Dormitorio Oficiales | 11.-Comedor |
| 5.-Bodega | 12.-Patio de Maniobras |
| 6.-Billar | 13.-Frontón |
| 7.-Regaderas | 14.-Gimnasio |

Edificios Análogos

SUB-ESTACION TLALPAN

LOCALIZACION

Delegación Tlalpan



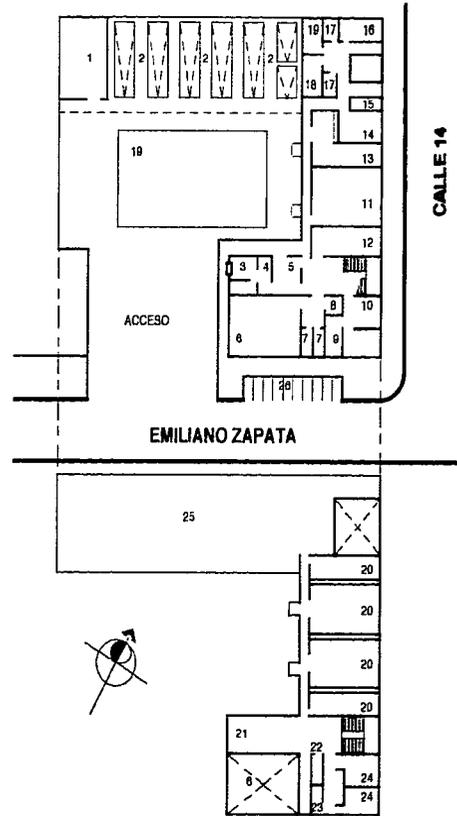
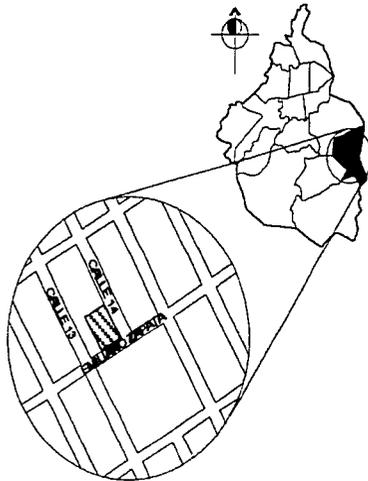
PROGRAMA

- | | |
|-------------------------|----------------------|
| 1.-Aula | 10.-Bodega |
| 2.-Bodega | 11.-Cocina y Comedor |
| 3.-Dormitorio Tropa | 12.-Peluquería |
| 4.-Regaderas | 13.-Despensa |
| 5.-Guardia-Radio | 14.-Mangueras |
| 6.-Dormitorio Oficiales | 15.-Tanque Elevado |
| 7.-Dormitorio Jefe | 16.-Gimnasio |
| 8.-Estacionamiento | 17.-Baloncesto |
| 9.-Percheros | |

Edificios Análogos SUB-ESTACION TLAHUAC

LOCALIZACION

Delegación Venustiano Carranza



PROGRAMA

- | | |
|----------------------|------------------------|
| 1.-Bodega | 14.-Cocina |
| 2.-Estacionamiento | 15.-Bodega |
| 3.-Guardia-Equipo | 16.-Farmacia |
| 4.-Recepción | 17.-Sanitarios |
| 5.-Sala de Equipo | 18.-Consultorio |
| 6.-Squash | 19.-Patio de Maniobras |
| 7.-Sanitarios | 20.-Dormitorio Tropa |
| 8.-Aseo | 21.-Gimnasio |
| 9.-Regaderas | 22.-Peluquería |
| 10.-Dormitorio Jefes | 23.-Cuarto de Máquinas |
| 11.-Aulas | 24.-Regaderas |
| 12.-Sala de Visitas | 25.-Helipuerto |
| 13.-Comedor | 26.-Estacionamiento |

Aspectos Viales y Radios de Acción de las Estaciones.

En gran escala, la efectividad en la extinción de un incendio depende de la velocidad con que se arrije y se actúe en el mismo.

Es importante aclarar que, en esta circunstancia, el aspecto vial es fundamental, puesto que con el reciente aumento de vehículos, el tiempo que tarda en llegar un equipo de bomberos al lugar donde se efectúa el siniestro ha aumentado significativamente, llegando a promediar el doble del estándar ideal, e incluso, más. Estas condiciones han magnificando los daños ocurridos, haciendo frustrante la labor del Cuerpo de Bomberos. Además, la tendencia al crecimiento en el número de vehículos hace pensar que este tiempo crítico tenderá a ampliarse cada vez más.

Ahora bien, cada agrupación metropolitana concentra sus actividades en la zona urbana perimetral a la estación, considerando un tiempo de recorrido no mayor a 5 minutos, como patrón básico. Es así que se le asigna, trazando un círculo de acción de 5 kms. de radio (78.54 kms²) como patrón de área urbana destinada a cada Estación de Bomberos llamado Radio de Acción (ver lámina A).

De esta manera, se asigna a cada agrupación, una área concreta a proteger, con lo que se busca tener una idea más

¹ Departamento del Distrito Federal (DDF). Dependencia del Poder Ejecutivo, cuya denominación fue asignada en 1928 con antecedente en el Gobierno del Distrito Federal, creado en 1824, al ser establecidos los poderes federales en la ciudad de México. Las atribuciones directas del DDF son entre otras, determinar la actividad que debe considerarse de servicio público, y decidir si debe ser ejecutada por sí o en colaboración de organismos descentralizados o empresas de participación estatal o en su caso concesionadas. Reglamentar y vigilar la prestación de todo servicio público. Ocupar los bienes que sean empleados en la prestación de servicios públicos cuando sean interrumpidos y retenerlos hasta que la empresa respectiva normalice sus actividades. Mantener el orden público, sancionar los

sustanciosa de la problemática individual, creando así, teóricamente, programas y acciones más planificadas. Sin embargo, existen fenómenos urbanos determinantes, que incrementan la problemática del servicio como: el aumento acelerado y desmedido de la población, el uso de suelo poco definido, el aumento incontrolado del área urbana, la falta de control en las cualidades constructivas y la falta de infraestructura adecuada, entre otras.

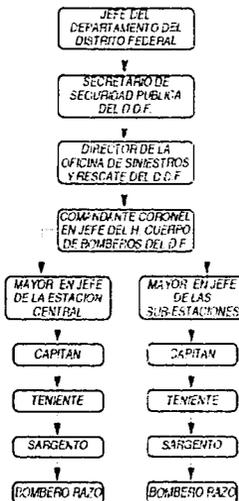
Organización Interna del Cuerpo de Bomberos de la Ciudad de México.

Como se ha mencionado, el Heroico Cuerpo de Bomberos de la Ciudad de México forma parte de los servicios que junto con otras corporaciones - como Policía y Tránsito, Secretaría de Salubridad y Asistencia etc - ofrece el Departamento del Distrito Federal (D.D.F.)¹, mismo que como parte de sus funciones de básicas, ofrece la prestación del servicio social y asistencial a la población. Así, el Departamento del Distrito Federal, ejecuta las órdenes al Cuerpo de Bomberos, a través de la Secretaría de Seguridad Pública, en primer término, y a la Dirección de Siniestros y Rescates, en segundo lugar²

En esta estructura general jerarquizada, se encuentra, en primer plano, el Jefe del Departamento del Distrito Federal como autoridad máxima; a éste le sigue el Secretario de Seguridad Pública y, posteriormente, el Director de la Oficina de Siniestros y Rescates del D.D.F. quien, finalmente

introduce a las leyes locales y a los reglamentos, Reglamentar el tránsito por las calles y otorgar concesiones para la explotación y aprovechamiento de la vía pública o para el ejercicio de cualquier actividad económica que no sea competencia de la autoridad federal. Reglamentar el establecimiento de loterías, comercios o cualquier actividad en términos que no causen molestias a los moradores de la zona. Prestar servicios sociales y asistenciales a la población y colaborar con otras instituciones, y proporcionar servicios oficiales en beneficio de los habitantes del Distrito Federal, univ. Enciclopedia de México, Tomo 4, Distrito Federal

² Junto con el Heroico Cuerpo de Bomberos, la Dirección de Siniestros y Rescate coordina las funciones del Escuadrón de Rescate y Urgencias Médicas (E.R.U.M.)



es la autoridad civil directamente responsable de la coordinación y administración de todo lo referente al Cuerpo de Bomberos.

Ahora bien, dentro de la jerarquía interna del Cuerpo de Bomberos, y bajo un sistema de carácter o tipo militarizado, la autoridad máxima responsable es el Comandante Coronel, quien funge como jefe inmediato del Mayor de la Estación Central y los Mayores propios de cada Subestación. Finalmente, cada uno de estos Mayores detentan la autoridad sobre todas brigadas alojadas en las subestaciones, las cuales, generalmente, están formadas por dos Capitanes, cuatro Tenientes, ocho Sargentos y la restante flota de Bomberos Razos.

El número de Bomberos varía de acuerdo a la capacidad de cada Subestación, aunque éste no debe ser menor a 40 individuos, pues es el mínimo requerido para formar 2 servicios completos de acción simultánea.

Los horarios laborales del destacamentofuncionan de la siguiente manera: se trabajan turnos o acuartelamientos de 24 horas que inician a las 7.00 hrs. Cumplido este turno, en el caso de no existir alguna emergencia crítica, el servicio es suplantado por el siguiente destacamiento. De esta manera, cada brigada cuenta con un horario de descanso de 24 hrs. por 24 hrs de labores.

La agrupación de bombero, en términos generales, lleva a cabo básicamente cuatro actividades, las cuales se llevan a cabo limitadamente en la mayoría de las subestaciones y concentradamente, de un modo más especializado, en la

Estación Central:

Operación.- Es la función básica de cualquier Cuerpo de Bomberos y consiste en la atención de todo tipo de alarmas, catástrofes y accidentes. En esta operación se incluye también la capacitación, aunque actualmente ésta se lleva a cabo de un modo inconsistente y sin un programa adecuado.

Administración.- Está dedicada primordialmente a los servicios de administración de recursos y contabilidad interna de la agrupación, al registro y estadísticas de alarmas, así como al enlace del servicio con otras dependencias en las Delegaciones Políticas, con el fin de poner en vigor programas y reglamentos tendientes a disminuir las causas más comunes de incendios.

Servicios Internos.- Son los servicios de primera necesidad que requieren los Bomberos para hacer más confortable su estadía laboral: cocina, peluquería, enfermería, lavandería, etc.

Talleres.- Están destinados al mantenimiento del equipo y de las unidades de transporte. Son de cuatro tipos: Taller Mecánico, Hojalatería y Pintura, Carpintería y Herrería.

Se deja hasta aquí, la explicación general sobre la organización y funcionamiento del Cuerpo de Bomberos de la Zona Metropolitana. En el siguiente capítulo, analizaremos los factores que determinan su servicio, mismos que sirven como base para la propuesta, programa y proyecto arquitectónico, objetivos de la presente tesis.



**FACTORES QUE AFECTAN EL
SERVICIO DE BOMBEROS EN LA ZONA
METROPOLITANA DE LA CD. DE MEXICO**

**LA PROBLEMÁTICA EN LA ZONA METROPOLITANA DE
LA CIUDAD DE MEXICO**

El modelo de crecimiento que ha mantenido nuestro país en la últimas décadas, basado en un patrón de centralización gubernamental y de servicios, ha generado un desigual reparto de beneficios y oportunidades en las poblaciones a lo largo del territorio.

Esta situación ha provocado que los centros de mayor apropiación de recursos, satisfactores, etc., se conviertan rápidamente en ciudades, que sufren una gran concentración demográfica, la cual tiende a incrementarse notablemente, debido a la continua inmigración de la población rural que busca los beneficios carentes en sus poblaciones de origen. Naturalmente, este explosivo crecimiento y el resultante desmedido proceso de urbanización provoca, irremediablemente, una rápida saturación en los servicios y una demanda urgente de los mismos, que no permite una planeación ordenada, con perspectivas a largo plazo.

El crecimiento indiscriminado ha convertido a el área Metropolitana de la Ciudad de México en la región que, actualmente, representa mayores dificultades en lo referente al control y prevención de incendios. Es por ello que se manifiesta la necesidad de construir nuevos edificios para una agrupación que hoy por hoy, sufre de un sistema inoperante, pese a los grandes esfuerzos de su personal.

Así, en resumen, los principales problemas urbanos existentes en la zona Metropolitana de la Ciudad de México, que intervienen directamente en la difícil y cada vez menos eficiente procuración del servicio de Bomberos, pueden ser condensados seis puntos, a seguir:

- 1.- Aumento acelerado y desmedido de la población, causando altas densidades y saturación de los servicios.
- 2.- Uso del suelo poco definido, sin control, ni previsión, provocando la ineficacia de los sistemas impuestos.
- 3.- Aumento descontrolado del área urbana, a causa de zonas habitacionales marginadas.
- 4.- Conflictos viales y grandes distancias a recorrer.
- 5.- Falta de control sobre las cualidades constructivas y de edificación.
- 6.- Falta de infraestructura adecuada al ritmo del crecimiento Urbano.

Además de éstos, a continuación se estudiarán otros diversos factores que, de una manera u otra, determinan o afectan el servicio de bomberos de la zona metropolitana de la ciudad de México. Para su presentación, éstos se pueden catalogar en dos grandes rubros: factores funcionales y factores de demanda.

• Factores Funcionales que afectan el servicio de Bomberos en la zona Metropolitana de la ciudad de México:

Estos factores y principalmente los funcionales tiene una importancia fundamental, pues esencialmente afectan negativamente la calidad y tipo de servicio de bomberos; los factores de demanda, por su parte, determinan la dotación del servicio en terminos cuantitativos, registrando los resagos en el número de efectivos y la cantidad de equipo necesario. De manera general, estos factores pueden explicarse de la siguiente manera:

• Centralización del servicio y sus funciones.- Producto del patrón organizativo del cuerpo, existe la tendencia a saturar el servicio de la Estación Central. Esto ha causado tanto la inoperatividad de la misma, como, en muchos casos, la distribución desigual del beneficio en las subestaciones más alejadas. Como resultado de ello, estas últimas sufren pérdidas económicas y de horas-hombre. En estas circunstancias parece inoperante tratar de mantener el control centralizado innecesario de algunos servicios, mismos que podrían ser atendidos fácilmente y de manera autosuficiente por las propias subestaciones, mediante una reestructuración y el subsecuente acondicionamiento de sus instalaciones. Cabe advertir, que con estas medidas, no sólo se lograría descargar de funciones a la Estación Central y paralelamente, darle la holgura suficiente para subsanar sus actuales carencias -sin perder en lo más mínimo su posición de rango- si no que también serían fortalecidos las agrupaciones de las subestaciones, teniendo como resultado un servicio de atención más organizado, distribuido y por tanto, eficaz.

• Dotación desordenada del servicio.- La falta de programación en el crecimiento del Cuerpo de Bomberos se refleja claramente en la consecución que ha tenido la construcción de las subestaciones en la ciudad. Así, la inauguración de nuevas instalaciones ha dependido principalmente de las capacidades presupuestarias de cada Delegación, más no de las necesidades reales de la ciudad en su conjunto. Esto ha generado una diferencia radical entre las zonas de población de altos y bajos recursos ya que las primeras -zonas residenciales, oficinas e industria- cuentan con una protección radicalmente favorable en comparación a las zonas populares, las cuales, paradójicamente, se consideran áreas de alta probabilidad de incendios por su alta concentración

poblacional, mínimo mantenimiento de las construcciones, gran número de tiraderos de basura y poco control de uso de suelo.

• **Interferencia de funciones y servicios.**- Debido a la carencia de un programa arquitectónico definido y congruente con la particular problemática del área urbana protegida, las subestaciones carecen, en muchos casos, del personal y del equipo necesario para resolver sus necesidades administrativas e incluso, para atender sus obligaciones directas. Esta situación ha exigido el llamado constante para obtener el apoyo de otros cuerpos vecinos e incluso, directamente a la Estación Central, lo cual ciertamente ha provocado interferencias frecuentes en las responsabilidades que a cada una de las subestaciones tiene encomendadas.

• **Distancia y viabilidad.**- Tanto la gran distancia como los problemas viales que median entre las diferentes subestaciones y la Estación Central acrecientan notablemente la efectividad del cuerpo de Bomberos, a la par de que se tienden a multiplicar los tiempos y los gastos de recursos, de por sí escasos. (ver lámina B)

Distancia en línea recta (Kms)	Distancia vial (Kms)	Tipos de carreteras vial	Tiempo de reacción (hrs)	
Estación Central- La Villa	7.8	8.2	regular	0.55
Estación Central- Azcapotzalco	10.5	13.6	grave	1.10
Estación Central- Tacubaya	7.7	9.1	grave	0.55
Estación Central- Tacuba	7.9	9.3	grave	1.00
Estación Central- Tlalpan	16.5	17.5	leve	1.15
Estación Central- Iztapalapa	9.2	11.7	regular	1.05
Estación Central- Tlahuac	20.4	27.4	regular	2.25
Estación Central- Alvaro Obregón	11.2	12.4	grave	1.30
Estación Central- Cuajimalpa	18.8	20.2	regular	2.00

Tabla demostrativa de las distancias viales y físicas de la Estación Central a las Sub-estaciones existentes.

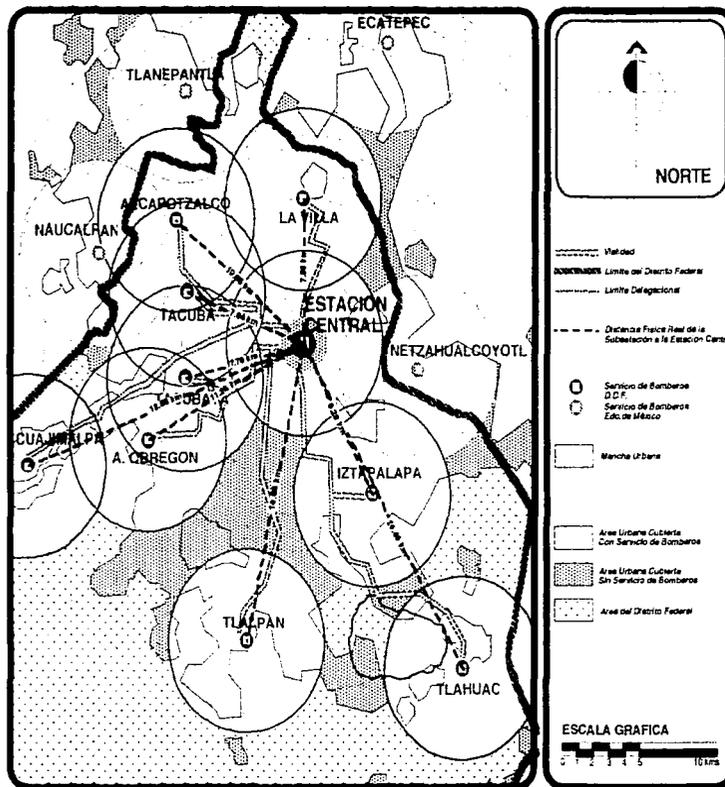
• **Subdesarrollo e improvisación.**- Este es un rubro de suma importancia donde con mayor claridad se percibe la poca atención recibida y el gran rezago que sufre actualmente esta agrupación. En la introducción ya se mencionaron algunos puntos relacionados con esta problemática, tales como la antigüedad de algunas subestaciones -a las que es difícil acoplarles las nuevas necesidades que presenta la corporación-, la falta de mantenimiento los equipos utilizado, así como la carencia de remplazo de los mismos por modelos u opciones mas avanzadas, todo ello debido principalmente a los pocos recursos económicos destinados. Otra carencia de igual peso, y que es base principal de este estudio, se refiere directamente al insuficiente entrenamiento y capacitación del personal que conforma a la agrupación y que es, a final de cuentas, la posesión más valiosa del mismo. Esta problemática nodal, por su grado de importancia, se tratará de manera independientemente en el siguiente apartado.

• **Entrenamiento y capacitación.**- El H. Cuerpo de Bomberos sigue -como lo ha hecho tradicionalmente a lo largo de toda su historia- nutriéndose de nuevos cadetes procedentes directamente del seno familiar de sus miembros activos. Así las nuevas filas, incluso actualmente, se componen principalmente de hijos, nietos y sobrinos de los bomberos en servicio, o bien, de jóvenes ligados muy estrechamente a la corporación.

Sin embargo, este fenómeno, que ha sido apropiado -tomando en cuenta las ventajas de una formación iniciada con base en una tradición familiar y aún más, al seguir vigente este sentimiento familiar de honor y cariño por la profesión- desafortunadamente, hoy por hoy, tiende a desaparecer. En las últimas dos décadas, y gracias un gran esfuerzo de sus

RADIOS DE ACCION, DISTANCIAS Y VIALIDAD

Lámina B



RADIOS DE ACCION DEL SERVICIO.
 Los radios de acción del Servicio determinan el área que cubren los servicios de emergencia en cada una de las Estaciones y Sub-estaciones de Bomberos:

- Considerándolo idealmente un tiempo de recorrido máximo de 5 minutos -debido al carácter de urgencia del servicio- se obtiene como norma una área de acción con radio de 5 kms. para cada Estación.

DISTANCIA, VIALIDAD y CENTRALIZACION DE FUNCIONES.

Las grandes distancias y los existentes problemas viales que median entre la Estación Central y las Sub-estaciones generan los siguientes problemas:

- Se incrementa en mayor grado la problemática existente en este servicio, ya que se multiplican en tiempo y trabajo las actividades de coordinación y enlace de la agrupación.

- La centralización de servicios y funciones básicas en la Estación Central no abastecen en su totalidad de estos por parte de las Sub-estaciones. En resumen, la misma centralización genera deficiencias, pérdidas económicas y horas-hombre desperdiciadas.

familias, las nuevas generaciones han alcanzado la oportunidad de formarse profesionalmente en otras carreras que ofrecen a la larga las mismas satisfacciones personales, pero con una mayor remuneración económica. Así, es natural que, a pesar de un interés genuino en su incorporación como bomberos, los jóvenes busquen nuevos oficios o trabajos donde existan mayores medios para desbordar el sentimiento altruista tan pocas veces reconocido.

Como es de esperarse, la fuga de los futuros bomberos provenientes de la tradición familiar ha repercutiendo directamente en cada vez mayor y urgente demanda de nuevos miembros que pudieran engrosar las filas de la agrupación. Frecuentemente en la mayoría las estaciones se ven letreros promoviendo el ingreso de cadetes, buscando ya no tener un crecimiento proporcional a la existente demanda del servicio en zonas de nueva urbanización, sino, por lo menos, contar con el mínimo de integrantes para mantener el buen funcionamiento del servicio en las estaciones existentes.

Esta situación parece extraña, tomando en cuenta la actual falta de empleos que existe en la población producto de la grave crisis que sufre nuestro país. Suena paradójico que exista un organismo que, por el contrario de muchos, disponga y exija urgentemente nuevos empleados y que no reciba la respuesta que se pudiera esperar. Sin embargo, este problema tiene su raíz en el escaso presupuesto destinado a la institución, mismo que se ve claramente reflejado en el bajo sueldo percibido por el personal e incluso, más contundentemente, en las mínimas prestaciones y seguros por enfermedad y daños, que definitivamente no compensan el esfuerzo y, principalmente, el peligro al que se enfrentan los bomberos diariamente.

A la par de lo anterior, un factor importante que ha mermado la capacidad del Cuerpo de Bomberos es, sin duda alguna, la ausencia de un programa real y estructurado de entrenamiento y actualización para miembros activos y nuevos, mismo que esté dirigido a la capacitación en nuevas técnicas y procedimientos para el control-extinción de incendios, al control y organización de la población en momentos de desastre y a otras funciones, tales como la impartición de primeros auxilios -que aunque son operaciones destinadas a los cuerpos de socorro y al cuerpo policiaco y/o al ejército, no pocas veces son llevadas a cabo por el mismo cuerpo de bomberos, principalmente en los momentos iniciales de arribo al siniestro-

Tradicionalmente, el entrenamiento se ha llevado a cabo de forma totalmente práctica y personalizada: el nuevo cadete se asigna directamente a un bombero en funciones quien se encarga, a modo de tutor o entrenador, de prepararle físicamente, de transmitirle sus conocimientos y experiencias, así como de inculcarle las normas y hábitos requeridos. Este tutor tiene un papel determinante, porque recae en él, igualmente, la responsabilidad de valorar y dar el visto bueno para el ingreso oficial del nuevo miembro activo, valorando principalmente, la capacidad física, las actitudes y el aprovechamiento demostrados por el recluta en capacitación.

Es claro que este entrenamiento era eficaz en las anteriores condiciones de ingreso, pues la preparación de una gran mayoría de nuevos cadetes era adelantada, en el sentido de que poseían una capacitación previa, producto de la herencia familiar, que les proveía de un panorama objetivo de las expectativas reales al ingreso a esta corporación. Pero, comprensiblemente, este sistema de educación ya no es viable en la actualidad.

Ciertamente, hoy por hoy, el tradicional método de capacitación del cuerpo de bomberos ha recibido severas críticas. Estas están principalmente dirigidas al lento proceso de su ejecución, así como al resultado poco objetivo en sus metas. Las principales causas atribuidas al erróneo desempeño de la capacitación personalizada, recaen primordialmente:

- en la carencia de un programa estructurado que permita homogeneizar la preparación de todos los reclutas y

- en la relatividad del tiempo efectivo de entrenamiento, ya que éste no debería ser determinado por factores de dedicación, que quedan al criterio de cada instructor, principalmente por que éste, además de la preparación del cadete, tiene la responsabilidad de atender las obligaciones propias del rango que detenta.

También se ha puesto en tela de juicio la propia capacidad de enseñanza del miembro activo, pues, en la mayoría de los casos, suele improvisarse en las técnicas de entrenamiento físico o de transmisión de conocimiento y experiencia al discípulo.

Para finalizar, hay que señalar que la falta de nuevos cadetes, tiene además otros consecuencias. Con un sistema agotado de nuevos miembros, es imposible que los integrantes más viejos puedan asumir funciones administrativas, directivas o de entrenamiento a cadetes, que idealmente, por su cúmulo de conocimientos, mayor responsabilidad y madurez, debieran adquirir. En estas circunstancias, se pone en peligro el conocimiento práctico adquirido tras los años de servicio, pues como es sabido, esta actividad exige de una capacidad física que, obviamente, se va perdiendo con los años.

Factores de Demanda que afectan el servicio de Bomberos en la zona Metropolitana de la ciudad de México:

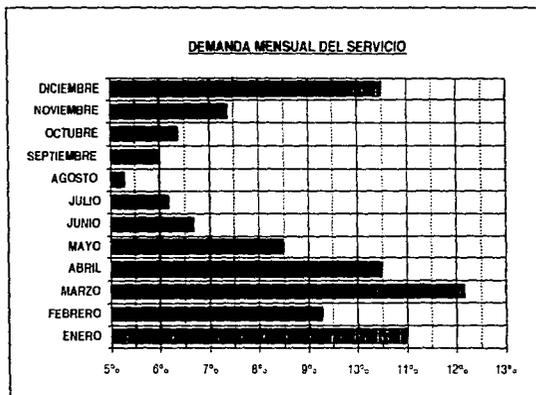
A continuación se listan una serie de resultados estadísticos que ayudan a comprender más claramente la problemática de la demanda del servicio de bomberos de la zona metropolitana de la Ciudad de México, en su conjunto:

Demanda diaria del servicio.- En promedio, no existe una diferencia sustancial de demanda entre los días de cada semana. Solamente se registra un leve aumento de llamadas de auxilio en los días domingo y lunes, que es cuando las imprudencias se incrementan. (ver cuadro 1)



CUADRO 1
Demanda diaria del Servicio de Bomberos en la zona Metropolitana de la Ciudad de México

Demanda mensual del servicio.- Existen diferencias sustanciales en la demanda de este servicio de acuerdo a la época del año. Los rangos varían, en el total del servicio anual, desde el 12.2% en el mes de marzo, hasta el 5.3% en mes de agosto. (ver cuadro 2).



CUADRO 2

Demanda mensual del servicio de Bomberos en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México

Esta diferencia claramente ilustra el hecho que en los meses de lluvia, la demanda del servicio disminuye, y que comparativamente, ésta aumenta de forma considerable en los meses de diciembre y enero, debido a la gran actividad humana desarrollada en esa época, el alto consumo de corriente eléctrica, el mayor uso de calentadores y chimeneas, así como, por razones obvias, por el aumento de accidentes imprudenciales.

Ahora bien, hay que comprender que la demanda del servicio está determinada por ciertos fenómenos interrelacionados entre sí. Cada uno de éstos, merece una especial atención, ya que diagnostican las zonas urbanas que crean mayor demanda de servicio, como se verá a continuación.

USO DE SUELO Y TIPO DE CONSTRUCCION.

El uso de suelo y el tipo de construcción es un primer factor determinante de demanda de servicio, porque a cada actividad se asigna un índice de probabilidad de acuerdo a su potencial incendiario, considerando incluso, las cualidades de la construcción o edificación utilizada, así como la infraestructura existente en cada zona:

INDUSTRIAS VARIAS	31%
CASA HABITACION UNIFAMILIAR	25%
EDIFICIOS DE MAS DE TRES PISOS	14%
COMERCIOS VARIOS	9%
VIA PUBLICA	7%
TALLERES Y MAQUINARIA	6%
OTROS	8%

En la lámina B se presenta el análisis del uso del suelo, mismo que indica la probabilidad de accidentes para las diferentes zonas de la ciudad, dependiendo de la actividad específica que se desarrolla, el estado de las construcciones y la infraestructura de cada una de ellas cuenta. (ver lámina C)

Para ello, se han considerado los siguientes usos de suelo, los cuales se evalúan respecto a su grado de probabilidad incendiaria:

- a) **HABITACION RESIDENCIAL.**- Infraestructura y estado de construcción óptimos, actividad segura y adecuada. Baja probabilidad de accidentes.
- b) **HABITACION MEDIA.**- Infraestructura y estado de la construcción adecuada, actividad óptima. Baja probabilidad de accidentes.
- c) **HABITACION POPULAR.**- Infraestructura adecuada, estado de construcción deficiente, tipo de actividad adecuada. Probabilidad media de accidentes.
- d) **TUGURIOS Y VECINDADES.**- Infraestructura deficiente, estado de construcción peligrosa y tipo de actividad deficiente. Probabilidad de accidentes mayor.

USO DE SUELO Y TIPO DE CONSTRUCCION

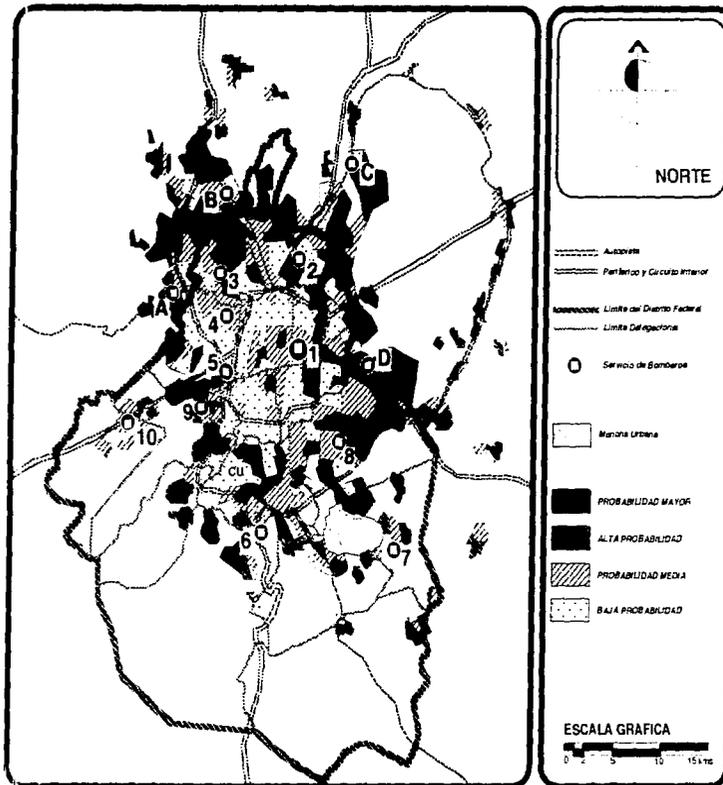


Lámina C

PARAMETROS.-

este factor de demanda se basa principalmente en los siguientes parámetros:

- 1.- Tipo y cualidad en la construcción.
 - 2.- Infraestructura existente.
 - 3.- Tipo de actividad desarrollada.
- posteriormente a su evaluación, se hará corresponder a un tipo de uso de suelo; designando un valor de probabilidad específico basado en la siguiente lista de factores:

▤ ADECUADO ■ DEFICIENTE ■ PELIGROSO

USO DE SUELO	Tipo de construcción	Tipo de actividad
Habitación Residencial	▤	▤
Habitación Media	■	▤
Habitación Popular	■	▤
Tugurios y Vecindades	■	▤
Industria Autorizada	▤	▤
Industria No Autorizada	■	▤
Servicios Públicos	▤	▤
Comercios y Mercados	▤	▤
Áreas Verdes	▤	▤
Áreas Deportivas	▤	▤

PROBABILIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA	MAYOR
Habitación Residencial	▤	▤	▤	▤
Habitación Media	▤	▤	▤	▤
Habitación Popular	▤	▤	▤	▤
Tugurios y Vecindades	▤	▤	▤	▤
Industria Autorizada	▤	▤	▤	▤
Industria No Autorizada	▤	▤	▤	▤
Servicios Públicos	▤	▤	▤	▤
Comercios y Mercados	▤	▤	▤	▤
Áreas Verdes	▤	▤	▤	▤
Áreas Deportivas	▤	▤	▤	▤

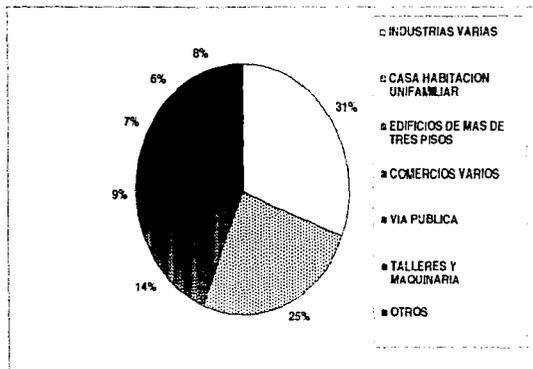
AUTORIZADA.- Infraestructura y estado de la construcción óptimos. Tipo de actividad altamente peligrosa. Probabilidad alta.

f) INDUSTRIA NO AUTORIZADA.- Infraestructura deficiente, construcción en mal estado. Actividad extremo peligrosa. Probabilidad máxima de accidentes.

g) SERVICIOS PUBLICOS.- Infraestructura y estado de construcción óptimos. Actividad poco peligrosa. Baja probabilidad de accidentes.

h) COMERCIOS Y MERCADOS.- Infraestructura adecuada, tipo de construcción regular. Tipo de actividad semi-peligrosa. Probabilidad media de accidentes.

i) AREAS VERDES Y DEPORTIVAS.- Tipo de construcción e infraestructura satisfactorias, actividad óptima, así como poco peligrosa. Baja probabilidad de accidentes.
(ver cuadro 3)



CUADRO 3

Porcentajes de uso de suelo en la zona Metropolitana de la Ciudad de México.

En resumen, los usos de suelo más propensos a incendios son los siguientes, ordenados de acuerdo a su peligrosidad:

- HABITACION POPULAR**
- TUGURIOS Y VECINDADES**
- INDUSTRIA AUTORIZADA**
- INDUSTRIA NO AUTORIZADA**

De este modo, estos 4 usos de suelo marcarán, de acuerdo a su número o cantidad existente en cada área de la zona metropolitana, los territorios más propensos o con mayor probabilidad de accidentes.

Asignando valores de probabilidad en cada delegación, se hacen evidentes estas diferencias, por ejemplo: la delegación Iztapalapa, por su gran cantidad de industria muchas veces no autorizada, alta concentración de áreas habitacionales populares y pueblos jóvenes, muestra una gran potencialidad de accidentes en comparación a otras delegaciones como la Miguel Hidalgo, con un índice bajo de peligrosidad. (ver cuadro 4)

Área Metropolitana	INDUSTRIA AUTORIZADA	INDUSTRIA NO AUTORIZADA	HABITACION POPULAR	TUGURIOS Y VECINDADES
Gustavo A. Madero				
Azcapotzalco				
Iztacalco				
Coyoacán				
Alvaro Obregón				
Magdalena Contreras				
Cuajimalpa				
Tlalpan				
Iztapalapa				
Xochimilco				
Miipa Alta				
Tlalhuac				
Miguel Hidalgo				
Benito Juárez				
Cuauhtémoc				
Venustiano Carranza				
Naucaplan de Juárez				
Ecatepec de Morelos				
Tlalhepantla				
Netzahualcoyotl				

CUADRO 4

Diagnóstico por Delegación o Municipio de Uso de Suelo, Tipo de Construcción.

DENSIDAD Y AUMENTO DE POBLACION.

La densidad de población, así como su ritmo de crecimiento, también se consideran determinantes de la demanda del servicio. Es natural, que al incrementarse el número de habitantes, se eleve la urgencia en la dotación los mismos, pero este aspecto sólo en contadas ocasiones está previsto en los planes de desarrollo gubernamentales, por lo que los servicios recientemente implementados son, de hecho, insuficientes en el momento mismo de su inauguración. (ver lámina D)

Bajo este criterio, se clasifican 4 zonas representativas, de acuerdo al ritmo de crecimiento y al grado de dotación de servicios:

a) ZONA DE MAYOR PROBABILIDAD.- Es aquella área urbana con alta densidad demográfica y un acelerado ritmo de crecimiento. Un ejemplo de este comportamiento lo registra la delegación Miguel Hidalgo, con una alta densidad de población (270 hab/hectárea) y un promedio de crecimiento anual mayor al 8.3%.

b) ZONA DE ALTA PROBABILIDAD.- En las áreas de este tipo se registra un alto o medio crecimiento poblacional, pero se cuenta, en la actualidad, con una densidad moderada de población. Por ejemplo: la Delegación Azcapotzalco tiene un promedio de crecimiento anual del 11.9%, pero su densidad de población es menor a 174 hab/hectárea.

c) ZONA DE PROBABILIDAD MEDIA.- Es aquella área urbana de baja densidad demográfica, pero con un acelerado crecimiento de su población. Se considera zona de probabilidad media a una importante parte de la delegación Magdalena Contreras, cuyo promedio demográfico no sobrepasaba los 120 hab/hectárea, pero que ha sostenido un gran crecimiento desde la década de los setentas, cuando se registraron promedios anuales de crecimiento cercanos al 11.0%.

d) ZONA DE PROBABILIDAD BAJA.- Este tipo de áreas urbanas cuentan con una densidad poblacional relativamente baja (menos de 50 hab/hectárea), misma que ha presentado un mediano o lento crecimiento demográfico. Por ejemplo: la delegación Milpa Alta poseía en la década entre 1970 y 1980 una densidad poblacional de 36 hab/hectárea y registró un crecimiento promedio del 4.3 % anual. (ver cuadro 5)

Área Metropolitana	Densidad Poblacional		Crecimiento Anual		PROBABILIDAD			
	Hab./Hect.	Hab./Hect.	% Anual	% Anual	ALTA	MEDIA	ALTA	BAJA
Gustavo A. Madero	1,855,800	0,000,000	0,000,000	0,000,000				
Azcapotzalco	1,190,600	0,000,000	0,000,000	0,000,000				
Iztacalco	1,040,800	0,000,000	0,000,000	0,000,000				
Coyoacán	630,800	0,000,000	0,000,000	0,000,000				
Alvaro Obregón	772,700	0,000,000	0,000,000	0,000,000				
Magdalena Contreras	124,100	0,000,000	0,000,000	0,000,000				
Cuajimalpa	124,100	0,000,000	0,000,000	0,000,000				
Tlalpan	310,300	0,000,000	0,000,000	0,000,000				
Ixtapalapa	1,230,000	0,000,000	0,000,000	0,000,000				
Xochimilco	285,500	0,000,000	0,000,000	0,000,000				
Milpa Alta	48,400	0,000,000	0,000,000	0,000,000				
Tlahuac	99,300	0,000,000	0,000,000	0,000,000				
Miguel Hidalgo	1,170,700	0,000,000	0,000,000	0,000,000				
Benito Juárez	1,203,000	0,000,000	0,000,000	0,000,000				
Cuauhtémoc	1,225,000	0,000,000	0,000,000	0,000,000				
Venustiano Carranza	732,600	0,000,000	0,000,000	0,000,000				
Naucaipan de Juárez	702,500	0,000,000	0,000,000	0,000,000				
Ecatepec de Morelos	529,600	0,000,000	0,000,000	0,000,000				
Tlalnepantla	869,800	0,000,000	0,000,000	0,000,000				
Nezahualcoyotl	1,428,800	0,000,000	0,000,000	0,000,000				

CUADRO 5
Diagnóstico por Delegación o Municipio de
Densidad y Crecimiento Poblacional.

DENSIDAD Y AUMENTO DE POBLACION

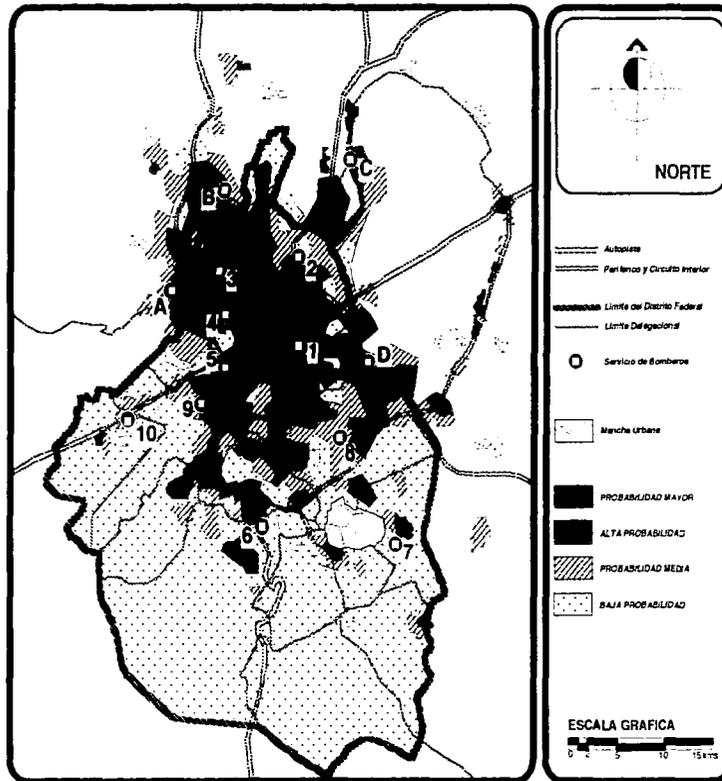


Lámina D

PARAMETROS:

Este factor de demanda es determinado principalmente por los diferentes índices de densidad poblacional, así como el ritmo de crecimiento presentado en cada zona por prestar dicho servicio.

VARIANTES:

 BAJA PROBABILIDAD

• ZONA DE BAJA PROBABILIDAD: Areas de baja densidad poblacional con lento o mediano crecimiento.

 PROBABILIDAD MEDIA

• ZONA DE PROBABILIDAD MEDIA: Area de baja densidad pero que presenta un ritmo de rápido o mediano crecimiento.

 ALTA PROBABILIDAD

• ZONA DE ALTA PROBABILIDAD: Areas de densidad poblacional media con ritmo de crecimiento medio o rápido.

 PROBABILIDAD MAYOR

• ZONAS DE PROBABILIDAD MAYOR: Areas de un rápido crecimiento y alta densidad poblacional.

ESTADISTICA DE LOS SERVICIOS PRESTADOS.

El registro del número y la frecuencia de llamadas de auxilio por zonas determinadas, da al cuerpo de bomberos un fiel reflejo del resultado obtenido y del esfuerzo aplicado hasta ese momento. Asimismo, este factor marca la pauta para implementar programas de prevención o para dotar del servicio a zonas actualmente desprotegidas.

Este registro señala 2 clasificaciones básicas del servicio que los bomberos ofrecen, de acuerdo a la escala de peligrosidad de los mismos a) Catástrofes y b) Accidentes Menores.

a) Catástrofes:

- 1.- Incendios
- 2.- Derrumbes
- 3.- Explosiones
- 4.- Inundaciones

b) Accidentes Menores

- 1.- Fugas de gas
- 2.- Corto circuitos
- 3.- Rescates
- 4.- Accidentes varios

Para cada zona de la ciudad de México, se han cuantificado el número de todos estos servicios -diferenciando las catástrofes de los accidentes menores-, obteniendo así, como resultado, la designación en grado de la probabilidad de emergencias.³ (ver lamina E)

Los parámetros de este factor son los siguientes:

a) **ZONA DE MAYOR PROBABILIDAD.**- Areas que requirieron de más de 400 servicios anuales.

b) **ZONAS DE ALTA PROBABILIDAD.**- Areas que requirieron de 200 a 399 servicios anuales.

c) **ZONAS DE PROBABILIDAD MEDIA.**- Areas que requirieron de 100 a 199 servicios anuales.

d) **ZONAS DE PROBABILIDAD BAJA.**- Areas que requirieron de menos de 100 servicios anuales. (ver cuadro 6)

Area	GRADO DE SERVIDO				GRADO DE SERVIDO				GRADO DE SERVIDO				PROBABILIDAD FINAL			
	B	C	D	E	B	C	D	E	B	C	D	E	Baja	Media	Alta	Mayor
Metropolitana																
Gustavo A. Madero	6				6				6				20			
Azcapotzalco	6				6				6				18			
Iztacalco	6				6				6				20			
Coyoacán	6				6			4	6				15			
Alvaro Obregón	6				6			6	6				18			
Magdalena Contreras	2				4			2	6				9			
Cuajimalpa	4				4			2	6				10			
Tlalpan	6				2			4	6				12			
Ixtapalapa	6				6			4	6				19			
Xochimilco	6				2			2	6				10			
Milpa Alta	4				2			2	6				8			
Tlahuac	4				2			2	6				8			
Miguel Hidalgo	2				6			6	6				10			
Benito Juárez	2				6			6	6				16			
Cuauhtémoc	6				6			6	6				20			
Venustiano Carranza	4				6			6	6				15			
Naucalpan de Juárez	6				6			6	6				18			
Ecatepec de Morelos	6				6			4	6				18			
Tlalnequiltla	6				6			6	6				22			
Nezahualcóyotl	6				6			4	6				16			

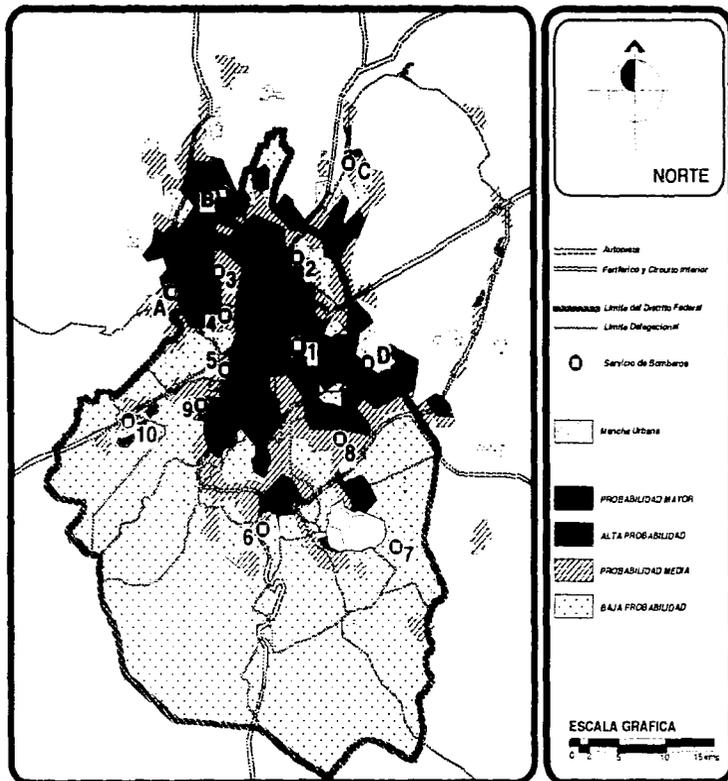
CUADRO 6

Diagnóstico Final por Delegación o Municipio de Probabilidad de Demanda del Servicio.

³ Todos estos datos se obtuvieron del Registro de Reportes del Servicio del Cuerpo de Bomberos de la Ciudad de México en el volumen correspondiente al año 1979.

ESTADISTICAS DE SERVICIOS PRESTADOS

Lámina E



PARAMETROS:

Este factor de demanda es determinado principalmente por los diferentes índices de densidad poblacional, así como el ritmo de crecimiento presentado en cada zona por prestar dicho servicio.

DIFERENTES PROBABILIDADES:

BAJA PROBABILIDAD

• **ZONA DE BAJA PROBABILIDAD:** Areas que requirieron de menos de 100 servicios anuales.

PROBABILIDAD MEDIA

• **ZONA DE PROBABILIDAD MEDIA:** Area que requirieron de 100 a 199 servicios anuales.

ALTA PROBABILIDAD

• **ZONA DE ALTA PROBABILIDAD:** Area que requirieron de 200 a 399 servicios anuales.

PROBABILIDAD MAYOR

• **ZONAS DE PROBABILIDAD MAYOR:** Area que requirieron de más de 400 servicios anuales.

DIAGNOSTICO FINAL DE LAS PROBABILIDADES

A partir de los datos obtenidos, durante este estudio se procedió a superponer todos las manchas resultantes generadas cada uno de los análisis. Ello dió como resultado final, la disposición de las zonas con mayor peligrosidad en la Ciudad de México.

De ello se puede concluir que, en términos generales y bajo un criterio acertado:

- la posibilidad de desastres va disminuyendo en la medida en los territorios se encuentran más alejados del centro de la ciudad.

- la zona norte presenta, en comparación con la zona sur, mayor probabilidad de desastres por la diferente proporción en la concentración de instalaciones industriales.

Sin embargo, cada zona presenta características propias y debe tratarse como un caso individual y específico. Para valorar esto, durante la investigación, se llevó a cabo un análisis más profundo, que conjuntó el resultado obtenido de todos los factores de demanda anteriormente tratados. Para ello, se asignaron valores matemáticos a cada una de las variables correspondientes y se realizó una sumatoria total de los índices presentados por cada zona.

Los valores de peligrosidad asignados a cada factor de demanda fueron:

a) ZONA DE MAYOR PROBABILIDAD.- Valor de demanda 8 puntos. Para efectos del diagnóstico final, se asignó esta calidad a las zonas que registraron un total mayor o igual a 20 puntos.

b) ZONA DE PROBABILIDAD ALTA.- Valor de demanda 6 puntos. Para efecto del diagnóstico final, esta calidad se asignó a las zonas cuyo puntaje sumó entre 10 y 18 puntos.

c) ZONA DE PROBABILIDAD MEDIA.- Para efecto de la contabilización de los factores de demanda, se asignó un valor de 4 puntos. En el diagnóstico final se indicó esta calidad a aquellas zonas cuyo puntaje sumó entre 10 y 14 puntos.

d) ZONA DE PROBABILIDAD BAJA.- Para efectos del factor de demanda se dió un valor de 2 puntos. En el diagnóstico final se asignó esta calidad a zonas cuyo puntaje fue igual o menor a 8.

Una vez concluido el conteo y, graficando los resultados, fue fácilmente observable el proceso de asignación de valores a cada zona, de acuerdo a sus diferentes factores de probabilidad. De ello se concluyen, los siguientes resultados en el índice de probabilidad final:

Se observa que las zonas de máxima probabilidad son: La delegación Gustavo A. Madero, Iztacalco, Cuauhtémoc y los municipios de Naucalpan y Tlanepantla en el Edo. de México. *(ver lámina F).*

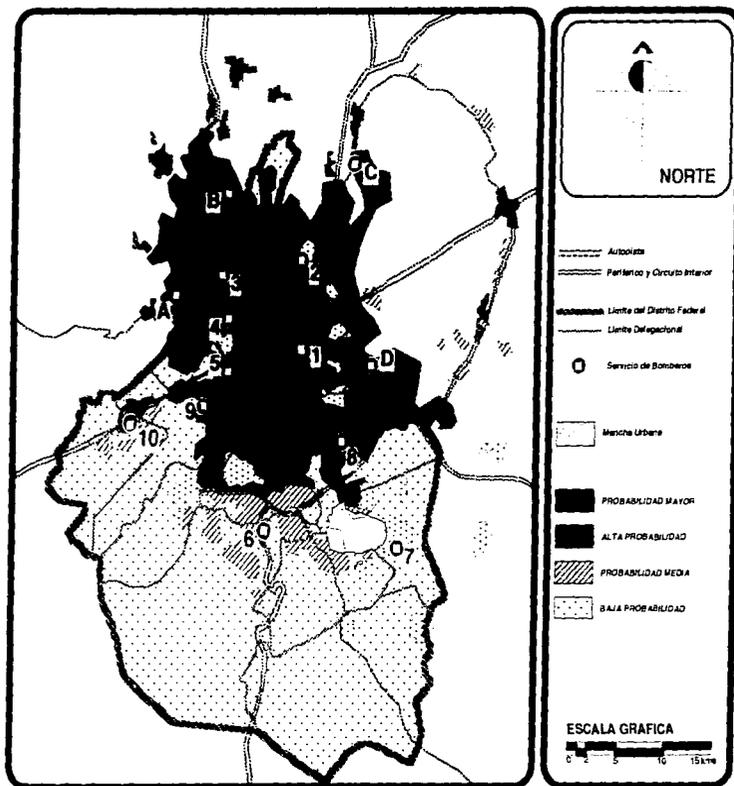
Las zonas de probabilidad alta son: Las delegaciones Azcapotzalco, Coyoacán, Alvaro Obregón, Ixtapalapa, Miguel Hidalgo, Benito Juárez, Venustiano Carranza y los Municipios de Ecatepec y Netzahualcoyotl.

Las delegaciones de probabilidad media son: Cuajimalpa, Tlalpan y Xochimilco.

Las Delegaciones de probabilidad baja son: Magdalena Contreras, Milpa Alta y Tlahuac. *(ver cuadro G).*

DIAGNOSTICO FINAL DE LAS PROBABILIDADES

Lámina F



Intención del Diagnóstico:

Se pretende encontrar las zonas de mayor probabilidad de demanda del servicio para establecer las prioridades de acción y proponer la ubicación ideal de nuevas estaciones de servicio.

NOTA: El diagnóstico se hace tomando en cuenta los factores de demanda antes analizados, pero el carácter impredecible de los accidentes y catástrofes puede ocasionar diferencias entre las zonas de probabilidad y la demanda real del servicio.

EVALUACION DE LAS PROBABILIDADES:

BAJA PROBABILIDAD

• **ZONA DE BAJA PROBABILIDAD: 2 PUNTOS**
(Sumatoria de 8 o menos puntos)

PROBABILIDAD MEDIA

• **ZONA DE PROBABILIDAD MEDIA: 4 PUNTOS**
(Sumatoria de 10 a 14 puntos)

ALTA PROBABILIDAD

• **ZONA DE ALTA PROBABILIDAD: 6 PUNTOS**
(Sumatoria de 16 a 18 puntos)

PROBABILIDAD MAYOR

• **ZONAS DE PROBABILIDAD MAYOR: 8 PUNTOS**
(Sumatoria de más de 20 puntos)

**PROPUESTA PARA UNA ACADEMIA Y
UNA SUB-ESTACION DE BOMBEROS
PARA LA CIUDAD DE MEXICO**

Como se ha explicado con anterioridad, como resultado del análisis efectuado, se pueden determinar algunas propuestas para la realización de un proyecto arquitectónico viable destinado a la construcción de una nueva estación de bomberos.

La propuesta para ello, y los factores que fueron comprendidos en su proyección, se presentarán en el siguiente capítulo.

A partir de la información vertida con anterioridad, se ha concluido la necesidad de dotar a la zona metropolitana de a Ciudad de México, de una nueva y moderna academia y subestación de bomberos, servicio, que en su conjunto, no existe en nuestro país.

A lo largo de este capítulo, se mostrarán una serie de factores de cuyo análisis se desprende la propuesta de ubicación de este inmueble, así como la selección del terreno propuesto y sus características, mismos que son determinantes para evaluar su viabilidad.

FACTORES DE UBICACION DE LA NUEVA ACADEMIA Y SUBESTACION DE BOMBEROS DEL DISTRITO FEDERAL

Como resultado de las prioridades de acción establecidas en el estudio de las zonas de mayor probabilidad de accidentes e incendios, se desprende la necesidad de dotar de esta infraestructura a la zona sur de la Ciudad de México, en la que, debido a su extensión territorial -conformada de amplias áreas de terrenos aún no construidos-, se ha permitido, en las últimas tres décadas, un crecimiento urbano y poblacional excesivo. Estos fenómenos, unidos a la carencia actual de este servicio, - tanto en su prevención como en combate al fuego-, razonablemente convierten a esta zona en una área expuesta de alta probabilidad de desastres incendiarios.

Ahora bien, para localizar dentro de esta zona, el área más propicia para el establecimiento del servicio propuesto, se deben de tomar en cuenta una serie de factores que convalidados entre sí, tales como la correspondencia de zona de probabilidad, el apoyo al sistema establecido, la integración a los sistemas viales, así como una serie de consideraciones urbanas. Cabe señalar que el análisis de estos factores, que se presentará a continuación, no sólo marcará el sector más propicio para la implementación de este servicio, sino que, de hecho, en sí mismo, determinará la adecuación del proyecto arquitectónico propuesto a los sistemas ya existentes.

Correspondencia a las zonas de mayor probabilidad.-

De este primer factor, que responde a las probabilidades de demanda ya estudiadas en la extensión urbana de la Ciudad de México, se desprende la necesidad de dotar del servicio de bomberos principalmente a: la zona centro y nor-oriente de la

Delegación Coyoacán, a la zona poniente de la Delegación Iztapalapa y al sector sur de las Delegaciones Benito Juárez e Ixtacalco. Todas éstas áreas -tal y como se aprecia en el diagnóstico final de probabilidades- son zonas de alta probabilidad de accidentes y sufren de una difícil, limitada o nula protección del actual servicio de bomberos. (ver lámina G)

Apoyo al sistema ya establecido.- El radio de acción en la zona elegida debe de complementar al sistema existente y respetar las áreas destinadas al cuidado de otras estaciones. Es decir, no se debe permitir que el nuevo servicio planteado pretenda substituir o inutilizar a otros ya en operación, sino que por el contrario, éste debe propugnar por el servicio a zonas desprovistas, respondiendo así, como una función integral al servicio en su totalidad.

Integración a los sistemas viales.- El Cuerpo de Bomberos, al igual que la mayoría de los servicios de emergencia urbana, actúa sirviéndose de la estructura vial que cuenta la población. Bajo este lineamiento, es importante que la zona de ubicación y el terreno elegido presenten facilidades para incorporar el servicio a la vialidad, favoreciendo principalmente, el acceso de los vehículos a las arterias de circulación más importantes, estableciendo así un acceso fluido al sector a cubrir.

Cabe señalar, que la compleja problemática vial en la Ciudad de México ha llevado, desde hace algunos años, a la implementación de un sistema de vías rápidas: ejes viales, circuito interior y anillo periférico, entre otros, los cuales comúnmente son las rutas básicas utilizadas por la agrupación de bomberos en la prestación de su servicio. Consecuentemente y por razones obvias, el terreno elegido para la implementación

de nueva academia y subestacion de bomberos debe, idealmente, evitar áreas de constante congestionamiento vial, pretendiendo cubrir en el menor tiempo posible todos los puntos en la extensión de su radio de acción. Es por ello que en su elección se deben tomar seriamente en cuenta, los factores de fluidez vialidad, ya que en una programación errónea, éstos pueden limitar significativamente la efectividad del servicio.

Consideraciones urbanas.- Otras consideraciones importantes para la elección correcta del terreno deben ser las referentes al uso del suelo. En este sentido se debe buscar un sitio en el cual no exista una colindancia directa con una alta concentración de poblacional, de manera que se ofrezca una fácil identificación del servicio. Además, idealmente, el terreno debe contar con las características necesarias para dar al proyecto, la dignidad que merece dicha agrupación. Por ello, se debe mantener una lejanía con basurales y las zona de alta delincuencia o serios problemas sociales. Asimismo se debe contar con buen equipamiento de servicios como luz eléctrica, agua potable, alcantarillado y transporte público, mismos que favorezcan una mayor comodidad en la impartición del servicio.

PROPUESTA DE UBICACION URBANA

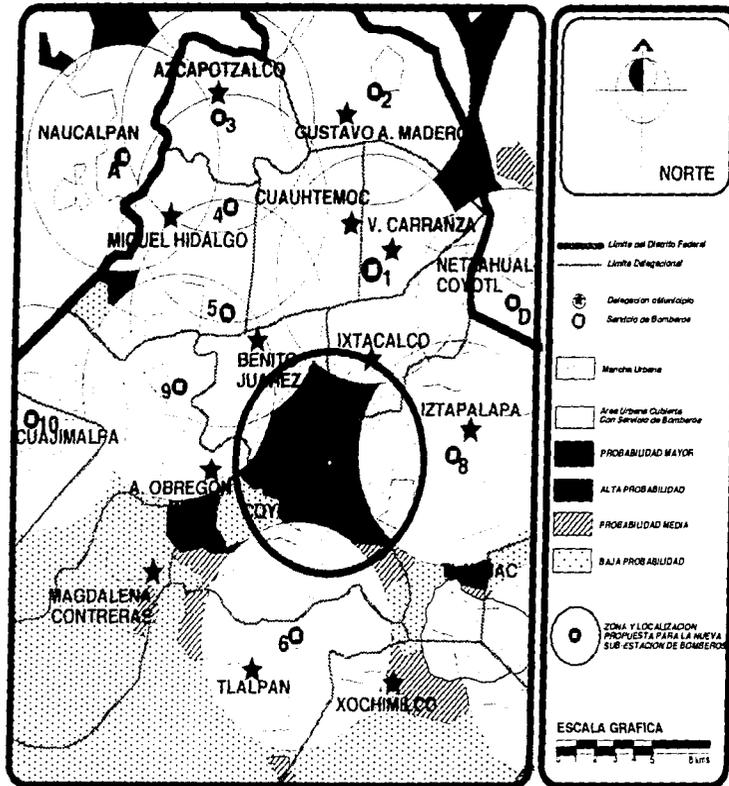


Lámina G

FACTORES QUE DETERMINAN LA UBICACION DEL SERVICIO:

- **CORRESPONDENCIA A LAS ZONAS DE MAYOR PROBABILIDAD:** respondiendo a las probabilidades de demanda ya estudiadas en la extensión urbana de la Ciudad de México.
- **APOYO AL SISTEMA DE BOMBEROS YA ESTABLECIDO:** el radio de acción en la zona elegida debe complementar al sistema existente y respetar las áreas destinadas al cuidado de otras corporaciones respondiendo a una función integral con el servicio en su totalidad.
- **INTEGRACION A LOS SISTEMAS VIALES:** la zona de ubicación y el terreno elegido deben facilitar la incorporación del servicio a la vialidad, favoreciendo principalmente el acceso a las arterias de circulación más importantes; estableciendo así un fluido acceso al sector a atender.
- **CONSIDERACIONES URBANAS:** otros factores pueden estar relacionados al uso del suelo: se busca un sitio que colinde directamente con un alto flujo peatonal o vehicular, que ofrezca una fácil identificación del servicio y proporcionar las condiciones necesarias al proyecto para dignificar a la agrupación.

ELECCION DEL TERRENO

SELECCION DEL TERRENO

Una vez ubicada la zona con mayor demanda del servicio (ver lámina G), durante la investigación se procedió al análisis a detalle de la misma, buscando los diferentes terrenos que, por características, reuniesen el conjunto de la mejores opciones disponibles para la viabilidad del proyecto. La comparación cualitativa de cada una de características ofrecidas en cada locación ayudó, así, a la decisión final del terreno más adecuado.

TABLAS COMPARATIVAS DE SELECCION DE TERRENO (procedimiento)

Las siguientes tablas muestran los resultados del análisis comparativo de los factores y características de importancia de tres terrenos viables (Terreno I, Terreno II y Terreno III) para la localización del proyecto planteado en este trabajo. Estos factores se desglosan en 4 listas básicas referentes al tipo de concepto estudiado:

- Características generales de los terrenos estudiados.
- Situación administrativa y legal de los terrenos estudiados.
- Servicios urbanos existentes en los terrenos estudiados.
- Medio físico y ambiental de los terrenos estudiados.

Cada concepto, respecto a cada terreno candidato, se describe y asigna bajo un valor numérico representativo: 1-deficiente, 2-regular y 3-bueno. Este valor posteriormente se multiplicó por un factor ponderativo, cuyo rango (del 1 al 10) marca cuantitativamente la importancia del concepto estudiado directamente en este proyecto. La suma de productos obtenidos de los conceptos dió como resultado el puntaje a favor obtenido por cada terreno candidato:

a) Características generales del terreno.

Nº	DESCRIPCIÓN	CATEGORÍA	VALOR	FACTOR DE Ponderación	PUNTAJE		
					I	II	III
1.1	Superficie de terreno	I	16 000.00 m ²	2			
		II	12 300.00 m ²	1	5	10	5
		III	8 000.00 m ²	3			
1.2	Costo por metro cuadrado	I		0			
		II		0	4	C	0
		III		0			
1.3	Proximidad Social	I	Ayudo absoluto (A B)	2			
		II	Ayudo absoluto (M B)	2	3	6	6
		III	Ayudo absoluto (M B)	2			
1.4	Edificios Análogos	I	Ninguno	3			
		II	Ninguno	3	9	27	9
		III	Policia Fed. Caminos y S. Mar	1			
1.5	Coincidencias	I	1 Hacia Acceso vía	1			
		II	3 Hacia Acceso vías	2	9	9	18
		III	4 Hacia e acceso anal	3			
1.6	Ubicación o situación de terreno	I	Centro de Ciudad	1			
		II	Margena Completa	2	9	9	27
		III	Margena Completa	3			
1.7	Servicios de vigilancia	I	Ninguna (Comada)	1			
		II	Comadero (M B)	2	7	7	14
		III	Total Vigilancia (Mama y P.F.)	3			
1.8	Exist. industria contaminante	I	Mayor	3			
		II	Medio	2	10	30	10
		III	Menor	1			
1.9	Exist. áreas verdes y recreativas	I	Mayor	3	5	5	15
		II	Medio	2			
		III	Medio	2			
1.10	Exist. centros educ. superior	I	Ninguno	1			
		II	Existente (I P N y U A M Xoc)	3	6	8	24
		III	Medio (RFR y U A M Xochim)	3			
1.11	Exist. centros educ. básica y med	I	Ninguno	1			
		II	Existente	3	8	8	24
		III	Existente	3			
1.12	Exist. de calles y calzadas	I	Ninguno	1			
		II	Existente a menos de 1 Km	3	6	8	24
		III	Existente a más de 5 Kms	2			
1.13	Exist. de centros deportivos	I	Ninguno	1			
		II	Existente a menos de 1 Km	3	5	5	15
		III	Existente a menos de 2 Km	2			
1.14	Exist. centros de Salud	I	Existente a más de 10 kms	1			
		II	Existente a menos de 3 kms	3	10	10	30
		III	Existente a menos de 5 kms	2			
1.15	Exist. centros comerciales	I	Existente a menos de 1 Km	3			
		II	Existente a 1 Km	1	8	24	8
		III	Ex. desde a 1 Km	1			
1.16	Exist. Zona Habitacional debidamente poseída	I	Mínimo	1			
		II	Mayor	3	10	10	30
					PUNTAJE		
					178	287	247

b) Situación administrativa y legal del terreno.

Nº	CONCEPTO	OPCIÓN	REQUISITOS	VALOR	PROMEDIO	ALTERNATIVAS		
						I	II	
2.1	Uso del suelo	I	EA(Equipamiento de Asesor)	1	13	10	20	30
		II	ED(Equip. recreación y deporte)	2				
		III	CS(Comedor urbano-Habitat)	3				
2.2	Tenencia de predio	I	Privado	2	13	20	30	20
		II	Propiedad D D F	3				
2.3	Ayuda delegacional u otro al	I	Apoyo Completo	2	2	4	4	4
		II	Apoyo Completo	2				
		III	Apoyo Completo	2				
2.4	Regulación del precio	I	Buenas Condiciones	2	2	4	4	4
		II	Buenas Condiciones	2				
PUNTAJE						38	58	58

c) Servicios urbanos existentes en el terreno.

Nº	CONCEPTO	OPCIÓN	REQUISITOS	VALOR	PROMEDIO	ALTERNATIVAS		
						I	II	
3.1	Agua potable	I	Acabamiento existente	2	13	20	20	20
		II	Acabamiento existente	2				
		III	Acabamiento existente	2				
3.2	Energía eléctrica	I	Suministro existente	2	8	16	16	16
		II	Suministro existente	2				
3.3	Teléfono	I	Instalación (red de troncos)	3	10	10	30	20
		II	Instalación (demanda de líneas)	2				
3.4	Alumbrado público	I	Instalación existente	2	6	16	16	16
		II	Instalación existente	2				
		III	Instalación existente	2				
3.5	Drenaje	I	Existente	2	5	10	10	10
		II	Existente	2				
3.6	Viviendas	I	TPR (Tercer)	1	13	10	20	30
		II	2 Principales y 1 secundaria	2				
3.7	Tipo de calle	I	2 Principales y 2 secundarias	3	6	16	16	16
		II	Paymentada	2				
3.8	Transporte público	I	Con línea 3.2 Kms	2	10	10	20	20
		II	Con línea 3 metros de 1 km	2				
PUNTAJE						106	148	148

d) Medio físico y ambiental del terreno.

Nº	CONCEPTO	OPCIÓN	DESCRIPCIÓN	VALOR	PROMEDIO	ALTERNATIVAS			
						I	II	III	
4.1	Vientos	I	Afectación mayor	1	2	2	2	1	6
		II	Afectación media	2					
		III	Afectación menor	3					
4.2	Topografía	I	Acotamiento	1	2	8	8	6	16
		II	Minimo	2					
4.3	Vegetación	I	Abundante	1	3	5	5	5	10
		II	Escasa	2					
		III	Medio	2					
4.4	Temperatura	I	Alta	2	2	2	4	4	4
		II	Alta	2					
		III	Alta	2					
4.5	Asoleamiento	I	Máximo	1	2	2	2	4	4
		II	Medio	2					
		III	Medio	2					
4.6	Régimen Pluvial	I	Máximo de 250 mm	2	2	2	4	4	4
		II	Máximo de 250 mm	2					
		III	Máximo de 200 mm	2					
PUNTAJE						21	47	44	

TABLA DE RESULTADOS DE SELECCION DE TERRENO.

La siguiente tabla resume los puntajes obtenidos en las 4 listas básicas de factores determinantes para la selección del terreno. La sumatoria de estos puntajes nos dió como resultado el número total de puntos favorables de cada candidato y, por lo tanto, el terreno cuyo puntaje fue mayor se consideró el más apropiado para la realización del proyecto.

Nº	CONCEPTO	ALTERNATIVAS	
		I	II
GRAN TOTAL			
		176	237
		36	58
		126	158
SUMATORIA TOTAL		317	540

EL TERRENO PROPUESTO

DESCRIPCION GENERAL

De acuerdo a los resultados obtenidos en la tabla correspondiente a la selección del terreno, se optó por la ubicación del proyecto en el terreno II, localizado en la acera poniente del Eje 3 Oriente, entre la Avenida Apaches y la Prolongación Tlahuicas. (ver lámina H)

Sus posibilidades viales son:

Hacia el Norte: por el Eje 3 Oriente (Av. Carlota Armero-Av. Arneses) como vía natural de flujo a Av. Tlahuac, Eje 5 Oriente (Javier Rojo Gomez), Calzada San Lorenzo, Av. Tláhuac, Eje 2 Oriente (Calzada de la Viga), Eje 1 Oriente (Cerro de las Torres), Circuito Interior (Río Churubusco), Av. Pdte. Elías Calles, Calzada de Tlalpan, Eje Central Lázaro Cárdenas y Av. División del Norte.

Hacia el Sur: por el Eje 3 Oriente (Av. Carlota Armero-Cafetales) como vía natural de flujo a Calzada San Lorenzo, Eje 2 Oriente (Escuela Naval Militar), Eje 1 Oriente (Canal de Miramontes), Calzada de Tlalpan, Av. División del Norte y Av. Aztecas.

Hacia el Oriente: por la Calzada Ermita Iztapalapa a Avenida Agustín Yáñez, Av. 5 de Mayo, Circuito Interior (Río Churubusco), Calzada de la Virgen y Calzada de las Bombas.

Hacia el Poniente: por Av. Apaches como vía natural de flujo a Calzada Taxqueña, Calzada Ermita Iztapalapa, Circuito Interior (Río Churubusco), Av. Santa Ana, Calzada de la Virgen y Calzada de las Bombas.

La superficie del terreno, de 14, 810 mts², se considera suficiente para cubrir las necesidades del proyecto. La superficie es propiedad del Departamento del Distrito Federal con uso de suelo destinado a servicios y es utilizado actualmente como

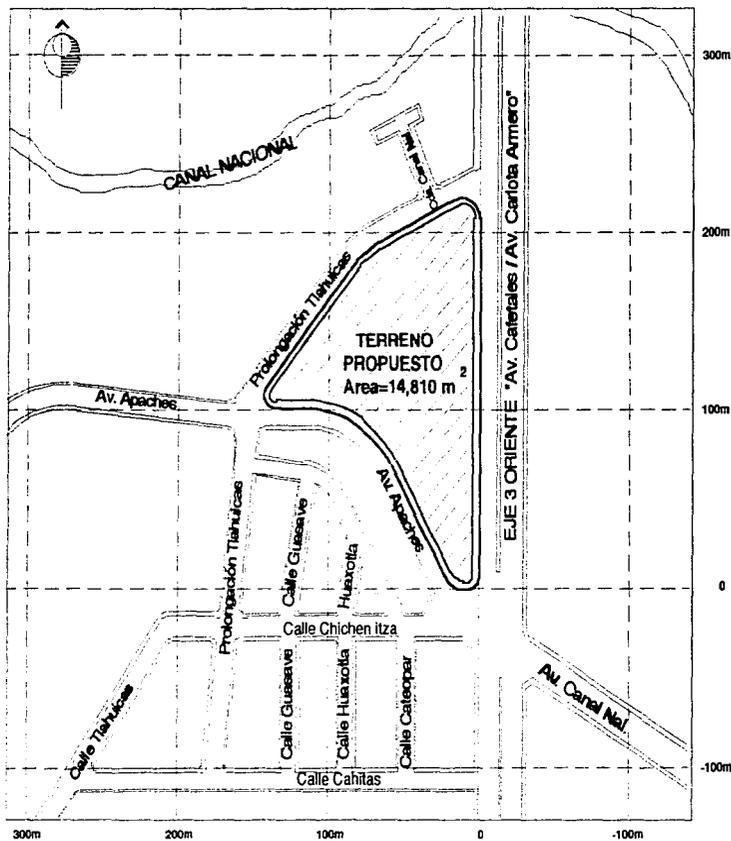
corralón vehicular de zona por la Dirección General de Policía y Transito del D.D.F.

Este terreno está totalmente bardeado con un muro de ladrillo rojo con castillos armados de concreto y pintado en algunas de sus secciones con pintura vinilica blanca. Dicho muro cuenta con 3 accesos, 2 de ellos clausurados con herrería. Existe, como obra constructiva, únicamente una bodega no terminada, localizada en la esquina de Av. Apaches y Prol. Tlahuicas con acceso propio y cuya techumbre metálica se ha colapsado en algunas secciones ya sea por falta de mantenimiento o por no haber sido concluida en su construcción. En la actualidad, posiblemente esta bodega se destina al almacén nocturno de patrullas policiacas. En el resto del lote existe una oficina temporal de tipo prefabricado de poca calidad constructiva, así como una plancha de concreto como pavimento, usados para los fines del propio corralón. Hay varias áreas baldías que aún están sin utilizar.

La Dirección General de Policía y Transito del D.D.F. no presenta ningún inconveniente para destinar el terreno al uso propuesto en este trabajo, determinando, en su caso, la posible reubicación del corralón en otra locación o su virtual desaparición, pues el destino actual está subutilizado y sus instalaciones presentan deterioros que exigirían su demolición, o bien, su reconstrucción. Adicionalmente, dicha Dirección estaría dispuesta a dar autorización para que dentro de las mismas instalaciones de la Sub-estación de Bomberos existiera un control sobre los semáforos inmediatos en el Eje 3 Oriente o cualquier otra de las calles aledañas al mismo, con el fin de dar preferencia al acceso y salida del parque vehicular de los bomberos en situaciones de emergencia.

LOCALIZACION DEL TERRENO

Lámina H



CARACTERISTICAS DEL TERRENO

Una vez definido el terreno adecuado se procede a continuación a enumerar las características físicas, urbanas y ambientales del mismo:

Magnitudes, Colindancias y Características Físicas.

Como se aprecia en el plano del Terreno, se trata de un lote que en su totalidad conforma una manzana de forma poligonal -semejante a un triángulo-, con área, como se mencionó con anterioridad, de 14, 810 mts². Sus 3 calles perimetrales son:

- con orientación poniente y bondeando el lote por su lado más largo (cercano a los 200 metros), el Eje 3 Oriente. Este eje, que es considerado la principal vía de circulación vehicular, presenta doble flujo norte-sur y sur-norte, cada uno con 4 carriles divididos por un camellón al centro.

- la Avenida Apaches, que presenta como único sentido de circulación el sureste- oriente. Consta de de 3 carriles y su acera colindante a terreno tiene un largo aproximado de 190 metros y.

- la Prolongación Tlahuicas, que igualmente cuenta con 3 carriles con circulación única, pero en con circulación suroeste-noreste y cuyo largo de acera es aproximadamente de 165 metros.

El terreno posee banquetas en todo su perímetro, cuyo ancho es variable según la avenida de colindancia. Así, la banqueta sobre el Eje 3 Oriente es de 4 mts de ancho, mientras que sobre la avenida Apaches y la prolongación Tlahuicas tiene un promedio de 2.5 mts. La superficie de dicha acera en general se puede considerar plana, pues en promedio no llega a presentar declives mayores al 2%; solamente, en la esquina de la intercepción del Eje 3 Oriente con la Prolongación Tlahuicas, se observa un declive de importancia que alcanza pendientes mayores al 5%, ello debido a su cercanía con el hundimiento natural del terreno de la zona con el Canal Nacional. De esta forma, se presenta una diferencia de altura entre el terreno propiamente dicho y el nivel de banqueta en tal esquina, mismo que llega hasta 1.65 metros aproximadamente.

En toda la extensión del terreno no existe ningún árbol o arbusto, ni ningún otro elemento de digno de importancia. Por su localización, es poco probable que en el subsuelo se conserven estructuras o elementos de trascendencia para estudios arqueológicos.

El Medio Urbano.

El contexto urbano en el que propone ubicar este proyecto no presenta edificios, ni otro elemento urbano que por su importancia, altura o magnitud determinen significativamente el carácter o las cualidades del mismo. De hecho, es una zona de reciente urbanización (mediados de la década de 1970) que, anteriormente, tuvo el uso de tierras de cultivo.

En sus inmediaciones se aprecian construcciones de tipo habitacional para población de recursos medio y bajo, cuyas alturas no sobrepasan los 3 niveles. No se presentan intenciones formales destacantes, aunque coexisten ciertas áreas verdes

no urbanizadas. cuya función presumiblemente pudiera programarse a manera de franjas de resguardo ecológico.

En estas circunstancias, los únicos elementos formales que podrían considerarse como importantes serían: la Unidad Profesional Culhuacán del I.P.N., cuyas instalaciones deportivas se localizan en la contra-esquina al terreno, justo en la intersección del Eje 3 Oriente y la Avenida Canal Nacional (continuación de la Avenida Apaches) y cuyos edificios formalmente se basan en el estilo de corte Internacional propuesto en la década de los 80's, mismo que era conformado por volúmenes geométricos rectangulares donde predominaban los macizos formados por grandes placas prefabricadas de concreto y granos de mármol, de estriado burdo aparente. Sin embargo, este complejo académico se encuentra muy alejado -a aproximadamente 500 metros- y, de hecho, las visuales respecto al terreno propuesto se hayan ocultas por una cortina de eucaliptos, cuya función es limitar dichas instalaciones deportivas de el conjunto mayor de edificios. Por ello se considera difícil que estas instalaciones compltieran, tanto en carácter como en dimensiones, con la subsecuente propuesta formal de la Academia de Bomberos.

El Medio Físico.

Por su localización, dentro tanto de la Jurisdicción política del Distrito Federal como de la Cuenca del Valle de México, las características físicas generales del terreno corresponden a las presentadas en todo el territorio localizado en extremo sur del Altiplano ubicado entre los paralelos 19°11' 53" y 20°11'09" de latitud norte, los meridianos 98°11'53" 99°30'24" de longitud oeste y una elevación promedio de 2,250 metros sobre el nivel del mar.

Aunque el clima de la Cuenca de México es variable, debido a sus diferencias relieve y altitud, en la generalidad de la Ciudad de México éste es suave, correspondiente a la definición técnica de subtropical de altura. Se observa un verano bien definido y una continúa primavera durante el resto del año, ambiente que sólo ocasionalmente es interrumpido por lloviznas y enfriamientos durante el invierno. En términos generales, los meses mas airosos son febrero y marzo; los más calurosos son abril, mayo y junio; la temporada de altas lluvias corre de mayo a septiembre; mientras que de noviembre a abril se presenta el estío. La temperatura suele variar en cursos de 24 horas, de modo que a una mañana o a una tarde calurosa, puede seguir una noche fría. La temperatura máxima a la sombra es de 31.6° y la media anual es de 15°, mientras qu los registros mensuales promedio son: 12° en enero, 16° en febrero, 21° en marzo, 17° en abril, 19° en mayo, 18° en junio, 16° en julio y agosto, 15° en septiembre, 14° en octubre, 13° en noviembre y 12° en diciembre.

Cabe señalar que a causa de la contaminación atmosférica, la temperatura media anual ha aumentado 2° en los últimos 90 años y se perciben incrementos de 1.1° en el lustro más reciente. El fenómeno de la contaminación está íntimamente ligados al crecimiento de la población, al aumento de la superficie pavimentada y a la instalación de fábricas en la zona urbana.

Por otra parte, la evaporación media anual alcanza 2 100 mm en las montañas del sur y 900 en la parte norte, pero en ambos casos, este valor es mayor a los registros de precipitación pluvial.

La humedad relativa del aire asciende de promedio de 45% -en marzo- a 75% -en septiembre- y después, hacia el final del año, este valor disminuye paulatinamente.

En la parte oriental de la ciudad, los chubascos tienen una intensidad promedio de 35 mm en 24 h y, en la occidental, de 45 a 50mm. La precipitación máxima, de 100 mm, se ha registrado entre Tacubaya y la colonia del Valle. En los 12 meses del año sólo caen de cuatro a seis granizadas sobre la capital. El número de días nublados varía de 40 en el este a 100 en el oeste, mientras que los días lluviosos pueden sumarse de 80 a 180. En el centro de la capital no ocurren heladas, pero en cambio, en el sur y poniente sí ocurren unas 60 o 70. Por su parte, el número de tormentas eléctricas es de 10 a 30 en el año, y éstas se registran sobre todo en sur de la ciudad y al norte del aeropuerto.

Respecto a las tolvaneras, éstas se generan en las áreas lacustres emergidas de Texcoco, Chalco y Xochimilco, cuando al elevarse la temperatura de las superficies cubiertas de polvo, surgen corrientes convectivas que elevan las partículas sólidas a gran altura, mismas que luego son lanzadas sobre la ciudad por los vientos alisios. Para dar un ejemplo de su frecuencia, hay que señalar que en el Aeropuerto Internacional se registra un promedio de 81 tolvaneras al año. La mayor frecuencia de estos fenómenos ocurre de febrero a mayo, cuando es muy alta la posición del sol y faltan las nubes.

Por su parte, los vientos dominantes del territorio guardan una dirección Nor-Noreste en la generalidad del año y, solamente en el mes de Diciembre, suelen cambiar de curso, proviniendo del Noreste.

Respecto a su recursos ecológicos, la vegetación del

Distrito Federal puede catalogarse en tres grandes grupos, de acuerdo con la naturaleza del ambiente en el que prospera:

1. la cultivada, o sea la constituida por las plantas mantenidas conscientemente por el hombre, por ejemplo los parques y jardines.

2. la de malezas, formada por las plantas que acompañan a las cultivadas o que crecen espontáneamente en sitios alterados favorecidas involuntariamente por las actividades humanas, por ejemplo, aquellas especies que coexisten en las aceras y terrenos baldíos, y por último,

3. la natural, la que prospera por sí misma en lugares en donde el impacto humano a ha cambiado poco el orden ecológico. Por ejemplo, los bosques, pastizales y matorrales que persisten en los alrededores de la metrópoli.

Cabe advertir que en el grupo de plantas cultivadas se concentra un mayor número de especies importadas por el hombre de otros países por el hombre. Por su lado, entre las naturales, sólo excepcionalmente se conservan especies exóticas. Las diferencias ecológicas que existen entre estos los tres tipos de ambientes vegetativos derivan en gran medida de la alimentación de el hombre, así como de su relación con la vegetación de cada caso. Así, para la flora cultivada se tienen que hacer esfuerzos conscientes e invertir recursos para que prosperen los vegetales y cada uno de ellos cumple con una función identificada socialmente: en la flora de malezas, el esfuerzo se concentra sobre todo en limitar su crecimiento, pues aunque algunas especies pueden tener valor utilitario, en general, no se les identifica por ello; y, finalmente, en caso de la vegetación natural, la relación con el hombre es mucho más indirecta: aunque ni no pone cuidado especial en su

crecimiento, si se reciben indudables beneficios. Sin embargo, resulta paradójico que es justo la vegetación natural, la que como grupo se encuentra más afectada por los procesos urbanos y la que sufre mayores sustituciones por los otros dos tipos y la que experimenta un acelerado desplazamiento hacia el asfalto y el concreto. En otros asuntos, hay que advertir, que desde un punto de vista dinámico, la vegetación cultivada está sujeta, por su misma naturaleza, a un continuo proceso de deterioro que tiende espontáneamente a su remplazo por la vegetación de malezas, que a su vez, en un plazo suficientemente largo, dará lugar a una comunidad natural en equilibrio con las condiciones de clima y suelo.

De manera específica, los tipos de vegetación que coexisten actualmente en el Distrito Federal son: los bosques de coníferas y encinos, los matorrales xerófilos, los pastizales, la vegetación halófila, la vegetación acuática, las malezas y las plantas cultivadas.

Las Posibilidades Viales.

Para el terreno propuesto se considera la principal ruta de comunicación el Eje 3 Ote, denominada Avenida Cafetales-Carlota Armero, que es la vía de mayor capacidad de flujo vehicular. Lo anterior, sumado a la larga colindancia con respecto al terreno, favorece indudablemente la incorporación directa del servicio en casos de emergencia, pues como se ha explicado, el Eje 3 Ote, permite un doble flujo en orientación norte-sur- norte y cuenta con 4 carriles en cada uno de sus sentidos. Las otras dos vías colindantes y alternativas, Avenida Apaches y Prolongación Tlahuicas, pueden determinarse secundarias, y su destino se puede prever para el flujo vehicular particular del personal docente, administrativo y público en general a la Academia y Subestación de Bomberos.

En relación al flujo peatonal, del mismo modo se considera al Eje 3 Oriente como la principal vía de acceso, pues cuenta actualmente con los suficientes servicios de transporte colectivo: rutas de pecceras, trolebús y camiones de transporte urbano, mismos que ayudarán al fácil acceso y deshalajo del usuario del conjunto de servicios propuesto. Las características y localización de este tipo de servicios urbanos se señala a continuación:

En la esquina del Eje 3 Ote y prolongación Tlahuicas, existe actualmente un paradero del sistema de transporte público, perteneciente a la desaparecida Ruta 100, la cual aunque no está en uso, podría fácilmente ser reacondicionada para reutilizarse tan pronto empiece a funcionar dicha academia. Esta parada podría re destinarse al uso de las rutas camioneras 37 y 39, así como para la de trolebus # 104 (Metro San Lázaro, Calz. Ermita Iztapalapa Av. 5, Villa Coapa)

Las estaciones del Sistema de Colectivo Metro más cercanas son:

Accediendo por la Calzada Taxqueña, la Estación Taxqueña, perteneciente a la línea 2 con dirección norte-sur de la ciudad de México. Hay que señalar que esta estación de metro se encuentra ligada a la línea de Tren Ligero Taxqueña-Xochimilco, y en ruta por el Eje Oriente, la Estación Mixuca de la línea 9, misma que tiene una dirección de recorrido oriente- poniente.

Hasta aquí se deja la descripción de las características que hacen viable la construcción de la Academia y Subestación de Bomberos en el terreno propuesto. En el siguiente capítulo, y de una manera lógica, se entrará al tema del programa arquitectónico para su diseño.

EL PROGRAMA ARQUITECTONICO

ANTECEDENTES DEL PROGRAMA ARQUITECTONICO

Determinación del Programa Arquitectónico.

Como ya previamente se ha expuesto en la introducción, este trabajo busca, mediante de una propuesta de proyecto arquitectónico, proveer al Cuerpo de Bomberos de la República Mexicana y, principalmente al establecido en la Ciudad de México, de una Academia especializada que imparta los conocimientos y la práctica de campo necesarios para cubrir las exigencias que esta peligrosa profesión demanda a sus integrantes.

Es así que, en miras a una integral preparación en los futuros Bomberos, se propone que, junto a la adquisición de nuevas técnicas y procedimientos teóricos impartidos en las aulas y laboratorios instalados en esta Academia, se complemente el entrenamiento con la importante experiencia que se adquiere en la práctica, principalmente mediante el contacto directo y constante en el campo de la actividad diaria profesional. Por ello, se plantea la necesidad de vincular directamente a la Academia con una real Subestación de Bomberos, lo cual permitiría a los integrantes de adquirir -en su etapa formativa- de un panorama mayor y más realista de esta actividad, aprovechando la experiencia de los integrantes en funciones.

Cabe agregar que esta subestación, aunado al apoyo académico antes descrito, estaría destinada a cubrir la demanda existente del servicio en la zona oriente y centro de la Delegación Coyoacán y en la zona poniente de la Delegación Iztapalapa, de cuyo análisis previo se desprende la demanda del mismo.

Por otro lado, considerando además que un problema importante del cuerpo de Bomberos en nuestro país, es el carecer de las instalaciones apropiadas para la captación de todo documento, ya sea en video, fotográfico, bibliográfico u otro que esté relacionado a la prevención y lucha contra incendios. También se plantea que, junto a las instalaciones descritas anteriormente, se adhiera dentro de este conjunto, un edificio que funcione a tipo de zona cultural, albergando una Biblioteca, Archivo especializado y Aula Magna. Con la función de estas instancias se propugna ofrecer el acceso al cualquier persona interesada -ya sea integrante del mismo cuerpo o al público en general-, de toda la información disponible relacionada a este tema básico en la propia seguridad de la población, complementando la actividad pedagógica de la Academia. Por otra parte, también se propone la construcción de un Museo dentro del edificio de la Biblioteca, el cual contará con salas y áreas de difusión, donde se exponga a los visitantes del papel tan importante que cumple esta corporación en nuestra sociedad y que sufre, tal pareciera, de una inmerecida desvinculación.

Ahora bien, tomando en el amplio número y diversidad de funciones que se propone llevar a cabo en el conjunto propuesto -que incluye actividades tanto de tipo académico especializado, de vínculo y difusión a la sociedad, así como de servicios de emergencia-, se hace necesario establecer una estructura jerárquica de organización, administración, docencia y acción.

A nivel propositivo e ideal se sugiere que dicha organización este estructurada de la siguiente manera. El su escalafón máximo será sustentado por una Dirección General Coordinadora del Conjunto. Dicha Dirección Coordinadora

funcionará como elemento integrador y conciliador de tres distintas áreas: Academia, Subestación y Biblioteca, organizando las actividades independientes y complementarias entre cada una de ellas, conciliando sus intereses y estableciendo las prioridades de funcionamiento al interior del conjunto (por ejemplo, obras de mantenimiento). Naturalmente, las decisiones de dicha dirección no deberán sobreponer, disminuir o contraponer el rango y obligaciones propias e independientes de cada entidad, sino más bien, implementar medidas que favorezcan su pleno desarrollo, estableciendo un enlace coordinador que garantice un funcionamiento integral del conjunto arquitectónico en cada una de sus partes.

EL PROGRAMA GENERICO

De acuerdo los puntos antes tratados, en resumen, se pretende generar un conjunto arquitectónico conformado por 3 edificios principales, cuyos géneros son los siguientes, enumerándose por orden de importancia:

- 1.- La Academia del H. Cuerpo de Bomberos en la Ciudad de México.
- 2.- La Subestación de Bomberos N°10 "COYOACAN"; en la Delegación Coyoacán de la Ciudad de México.
- 3.- La Biblioteca General y Museo del H. Cuerpo de Bomberos en la Ciudad de México.

Y como cuarto elemento, la Dirección General Coordinadora de Conjunto, cuya función ya fue anteriormente descrito, y que también se encargara de integrar a la comunidad tanto los servicios de uso general -agua, luz eléctrica y teléfono-, como las áreas complementarias con destino de uso común, tales como las plazas de acceso, áreas verdes, la plaza Cívica y el estacionamiento públicos.

EL PROGRAMA ARQUITECTONICO GENERAL

El Programa Arquitectónico General, que deriva del Programa Genérico, puede considerarse a *grosso modo* como un primer planteamiento sobre la manera en que se van a organizar los diferentes tipos de edificios requeridos para cubrir las necesidades del proyecto.

Los tres edificios genéricos antes citados, así como la Dirección General Coordinadora del Conjunto cumplen con diferentes tareas o actividades específicas, las cuales se pueden resumir en dos grandes grupos básicos:

I) Servicios Operativos o Genéricos: Son las actividades relacionadas directamente con la función propia del edificio, las cuales poseen características propias y únicas que determinan el género de edificios al que pertenecen.

II) Servicios Internos: Son los servicios que complementan la actividad y función operativa y, aunque no son elementos determinantes del género del proyecto tratado, no carecen de importancia, si no que por el contrario, adhieren actividades que optimizan en gran medida del funcionamiento edificio tratado.

A) ACADEMIA DE BOMBEROS:

I Servicios Operativos o Genéricos: A.1.- Servicios de impartición académica, A.2.-Servicios de investigación académica.

II Servicios Internos: A.3.- Servicios administrativos, A.4.-Servicios de habitación, A.5.-Servicios complementarios.

B) SUBESTACION DE BOMBEROS:

I Servicios Operativos o Genéricos: B.1.-Servicios de emergencia, B.2-Actividades relacionadas a servicios de emergencia.

II Servicios Internos: B.3.-Servicios administrativos, B.4.-Servicios de habitación, B.5.-Servicios de alimentación, B.6.-Servicios complementarios.

C) BIBLIOTECA - MUSEO:

I Servicios Operativos o Genéricos: C.1.-Servicios de custodia y consulta, C.2.-Servicios de difusión.

II Servicios Internos: C.3-Servicios administrativos C.4.- Servicios de atención al público, C.5.-Servicios complementarios.

D) DIRECCION GENERAL COORDINADORA DEL CONJUNTO:

I Servicios Operativos o Genéricos: D.1-Servicios directivos, D.2-Coordinación general de conjunto, D.3-Servicios administrativos generales de conjunto.

II Servicios Internos: D.4-Servicio de atención a visitantes, D.5-Servicios complementarios.

E) SERVICIOS GENERALES DEL CONJUNTO:

I Servicios Operativos o Genéricos: E.1-Plaza Cívica del Conjunto, E.2-Estacionamientos, E.3- Plazas de Acceso al Conjunto.

II Servicios Internos: E.4-Instalación hidráulica general, E.5-Instalación eléctrica general, E.6- Instalación sanitaria general, E.7-Sistema general de Comunicaciones.

PROGRAMA ARQUITECTONICO PARTICULAR

Considerando que el programa arquitectónico particular, es una consecuencia del Programa Arquitectónico General, éste desglosa -por edificio- la ordenada y lógica relación entre los diferentes tipos de espacios que se requieren para cubrir las necesidades de cada proyecto:

Programa Arquitectónico Particular de la Academia de Bomberos.

I Servicios Operativos o Genéricos

A.1.-Servicios de impartición académica.

A.1.1. Aulas de impartición académica.

- Aula Principal I en filas de mesas radiales para 35 alumnos.
- Aula Principal II en filas de mesas radiales para 35 alumnos.
- Aula común con pupitres para 30 alumnos y bodega.
- Aula común con pupitres para 20 alumnos y bodega.

A.1.2. Laboratorios de impartición académica.

- Laboratorio de química con 3 mesas para 8 alumnos c/u, cubículo de Laboratorista y bodega con regadera de emergencias.
- Laboratorio de combustibles y combustiones con 3 mesas para 8 alumnos c/u, cubículo de Laboratorista y bodega con regadera de emergencias.
- Laboratorio fotográfico con salón seco y cuarto oscuro.
- Laboratorio de computación con 10 estaciones de trabajo.

A.1.3. Servicios de entrenamiento y capacitación.

- Patio de entrenamiento para prácticas peligrosas de extinción de incendios y uso de equipos especiales.
- Salón de tácticas de entrenamiento con 4 mesas para 6 alumnos c/u.

A.1.4. Servicios audiovisuales de impartición académica.

- Sala Audiovisual con pupitres para 25 alumnos con bodega.

A.1.5. Servicios de apoyo al estudio.

- Salón de estudio con 2 mesas para 6 personas c/u.
- Centro de cómputo con 25 estaciones de trabajo.

A.2.-Servicios de investigación académica.

A.2.1. Coordinación de investigación.

- Oficina particular del coordinador de investigadores.
- Sala de juntas con 1 mesa para 8 investigadores.

A.2.2. Zona cubicular de investigadores.

- 8 cubículos de investigadores, con oficina para investigador titular y área de trabajo para 2 investigadores adjuntos c/u.
- Área de espera con 2 salas para 8 pers. c/u.

II Servicios Internos

A.3.-Servicios administrativos.

A.3.1. Dirección Académica.

- Oficina Director Académico con escritorio ejecutivo, sala y w.c.
- Cubículo de Secretaría Particular del Director Académico con módulo secretarial, archivo, módulo de café y sala de espera.
- Sala de Juntas para la Dirección Académica con una mesa de juntas para 8 personas.

A.3.2. Subdirección Académica.

- Recepción con un escritorio secretarial.
- Sala de espera para 9 personas.
- Área para la Secretaría General de la subdirección académica con 1 módulo secretarial y archivo.
- Oficina Subdirector Académico con un escritorio ejecutivo y mesa de trabajo para 4 personas.
- Oficina de Administración Académica, con 1 escritorio ejecutivo, mesa de trabajo para 4 personas y archivo.

A.3.3. Oficina de Servicios Escolares

- Vestíbulo de espera de alumnos.
- Barra de servicios escolares con 3 ventanillas para

atención a alumnos.

- Área secretarial con 2 escritorios secretariales.
- Oficina de Becas y Titulaciones con 1 escritorio ejecutivo.
- Archivo General Académico.

A.4.-Servicios de habitación.

A.4.1. Dormitorios para estudiantes fijos foráneos.

- 2 Dormitorios para 24 estudiantes varones con 12 literas, 24 lockers y 3 mesas de trabajo c/u.
- 2 Baños para dormitorios de estudiantes varones con 6 regaderas, 9 lavabos y 3 w.c. c/u.
- 1 Dormitorio para 24 estudiantes mujeres con 12 literas, 24 lockers y 3 mesas de trabajo.
- 1 Baño para dormitorios de estudiantes mujeres con 6 regaderas, 9 lavabos y 3 w.c.

A.4.2. Dormitorio p/estudiantes o visitas temporales.

- 1 Dormitorio para 24 estudiantes o visitas temporales con 12 literas, 24 lockers y 3 mesas de trabajo.
- 1 Baño para dormitorios de estudiantes o visitas temporales con 6 regaderas, 9 lavabos y 3 w.c.

A.5.-Servicios complementarios.

A.5.1. Patio Académico.

- Patio Académico de uso mixto: descanso, esparcimiento, entrenamiento físico y actividades cívicas propias de la Academia de Bomberos.

A.5.2. Sanitarios generales.

- Sanitarios Generales P.B. "Caballeros": 2 w.c., 2 mingitorios, 2 lavabos.
- Sanitarios Generales P.B. "Damas": 4 w.c., 2 lavabos.
- Sanitarios Generales Primer Nivel "Caballeros": 1 w.c., 2 mingitorios, 2 lavabos.
- Sanitarios Generales Primer Nivel "Damas": 3 w.c., 2 lavabos.

A.5.3. Sanitarios generales Dirección Académica.

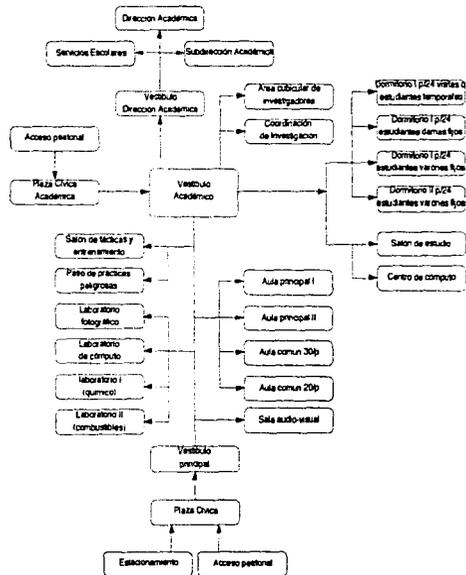
- Sanitarios Generales Dirección Académica "Caballeros": 1 w.c., 1 mingitorio, 2 lavabos.
- Sanitarios Generales Dirección Académica "Damas": 2 w.c., 2 lavabos.

A.5.4. Aseo y mantenimiento.

- Cuarto de aseo y mantenimiento general.
- Cuarto de aseo dormitorios 1 piso y 2 piso.

ACADEMIA DE BOMBEROS

Diagrama de funcionamiento



Programa Arquitectónico Particular de la Sub-Estación de Bomberos N° 10 "Coyoacán", del Cuerpo de Bomberos de la Cd. de México.

I Servicios Operativos o Genéricos: Idealmente se propone que estos servicios se realicen independientemente de las demás actividades, ya que concatenación con otras actividades, haría perder su efectividad.

Dentro de estos servicios encontramos dos rubros principales:

1) La Sala de material que consta del parque vehicular, de la central de alarmas y de los servicios anexos que mantienen funcionamiento de las unidades (taller mecánico).

2) Las áreas destinadas al movimiento del equipo como son el patio de maniobras y el almacén de equipo y mangueras.

B.1.-Servicios de emergencia.

B.1.1. Sala de material.

- Parque vehicular: 2 Escaleras telescópicas, 2 Auto-Bombas, 2 Auto-Tanques, 2 Camionetas para Transporte de Personal, 3 Jeeps-remolques con faro, 2 Camionetas de carga Pick-Up, 3 Ambulancias.
- Servicios Anexos: Estantería de Herramientas y Utillerías, Bodega de Herramientas y Utillerías, Estaciones de Servicio, Bajadas de Dormitorios "Bati-Tubos".
- Central de Alarmas: Recepción de Alarmas, Area de Mapas y Rutas.

B.1.2. Movimiento de equipo.

- Patio para movimientos de salida.
- Patio para movimiento de llegada.

B.2. Actividades relacionadas al serv. de emergencia.

B.2.1. Mantenimiento de equipo.

- Taller de Mantenimiento Vehicular: Área de reparaciones básicas con rampa hidráulica. Fosa de Reparaciones, Bodega de herramientas y refacciones.

B.2.2. Secado y guardado de mangueras.

- Torres para secado y guardado de mangueras.

II Servicios Internos

B.3.0. Servicios administrativos.

B.3.1. Oficina técnica.

- Oficina de Oficial Mayor: Escritorio ejecutivo, sala de visitas y w.c.
- Oficina de expedición de Licencias: Escritorio ejecutivo, sala de visitas y w.c.
- Salón de Trofeos y Banderas con mesa de Juntas: Mesa de juntas para 10 oficiales, vitrinas para banderas y trofeos.

B.4.-Servicios de habitación.

B.4.1. Dormitorios tropa varones.

- Dormitorio General de Tropa "Varones": 8 Dormitorios con 9 camas, lockers y 4 escritorios de trabajo c/u.
- Baños Dormitorio General Tropa "Varones": 4 baños completos (1 por cada 2 dormitorios) con 6 regaderas, 3 w.c., 6 lavabos y 1 mingitorio de barra c/u.

B.4.2. Dormitorios de tropa damas.

- Dormitorio General Tropa Damas: 8 Dormitorios con 5 camas, lockers y 2 escritorios de trabajo c/u.
- Baños Dormitorio General Tropa Damas: 4 baños completos (1 por cada 2 dormitorios) con 4 regaderas, 3 w.c. y 4 lavabos c/u.

B.4.3. Dormitorios individuales p/ Oficiales.

- Dormitorios Oficiales: 16 dormitorios oficiales individuales con cama, escritorio de trabajo, closet y baño individual c/u.; una sala de estar por cada 4 dormitorios.

B.4.4. Estar y recreación.

- Área de estar con mesas de juego y salas de descanso. Área de recreación con mesas de billar, ping-pong y juegos de mesa.

B.5.-Servicios de alimentación.

B.5.1. Comedor general .

- Comedor General techado: 20 mesas para 4 comensales c/u. y barra de servicio con caja registradora.
- Terraza Comedor: 16 mesas para 4 comensales c/u.
- Sanitarios. Comedor Caballeros: 2 w.c., 1 mingitorio de barra, 3 lavabos.
- Sanitarios. Comedor Damas: 4 w.c., 3 lavabos.
- Cuarto de aseo: 1 lavabo, mueble de guardado de implementos de limpieza.

B.5.2 Cocina general.

- Cocina: Lavado de trastes y vajillas, lavado y picado de alimentos, preparado de alimentos fríos, preparado de alimentos calientes, refrigeradores, barra de servicio y entrega de alimentos.
- Patio de servicio: Descarga de alimentos, bodega de alimentos y basurero.

B.6.-Servicios internos complementarios.

B.6.1. Servicios de capacitación física.

- Capacitación Física: Canastillas, acondicionamiento físico y pesas, bodega de equipo deportivo, cancha techada de basquetbol, pista elevada, 2 canchas de squash.

B.6.2. Servicios de capacitación teórica.

- Capacitación Teórica: Salón de docencia y capacitación para 25 personas; oficina de docencia con escritorio ejecutivo, sala y bodega.

B.6.3. Servicios de primeros auxilios.

- Enfermería: Patio de ambulancias (ascenso y descenso de heridos), consultorio, quirófano y 2 camas de recuperación.

B.6.4. Servicios sanitarios p/personal en servicio.

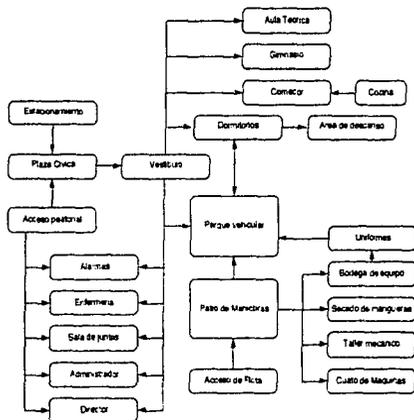
- Sanitarios generales de personal de servicio: 6 sanitarios para caballeros con 1 w.c., 1 mingitorio de barra, 3 lavabos y cuarto de aseo c/u.; 6 sanitarios para damas con 2 w.c., 3 lavabos y 1 cuarto de aseo c/u.

B.6.5. Servicios complementarios.

- Peluquería: 3 sillas de peluquero, 2 lavabos y área de espera.

SUB-ESTACION DE BOMBEROS

Diagrama de funcionamiento



Programa Arquitectónico Particular de la Biblioteca General y Museo del Cuerpo de Bomberos de la República Mexicana.

I Servicios Operativos o Genéricos

C.1.-Servicios de custodia y consulta.

C.1.1. Fichero general bibliográfico.

C.1.2. Acervo especializado referente al Cuerpo de Bomberos.

- 50 libreros con capacidad para 15,000 volúmenes aprox. de temática especializada referente a cuerpos de bomberos, así como a técnicas de control y extinción sinlestrs. 8 revisteros con una capacidad de 1,800 revistas aprox.

C.1.3. Consulta pública de Acervo Especializado.

- 36 mesas individuales de consulta y 6 mesas de trabajo para 6 personas c/u.

C.1.4. Cubículos de cómputo para trabajo y consulta del Acervo Especializado.

- 2 salas de computo con 4 cubículos de trabajo y una área de impresoras c/u.
- 22 Archivos para fichas bibliográficas.

C.1.5. Acervo Universal de Consulta Abierta.

- 36 libreros con capacidad para 10,000 volúmenes aprox. de interés general y 10 revisteros con una capacidad de 2,000 revistas aprox.

C.1.6. Consulta pública del Acervo Universal

- 34 mesas individuales de consulta.

C.1.7. Cubículos de cómputo para trabajo y consulta del Acervo Universal.

- 2 salas de computo con 4 cubículos de trabajo y una área de impresoras c/u.

C.1.8. Acervo Fotográfico y Diapoteca especializada.

- Barra de préstamo y consulta de acervo fotográfico, laboratorio y acervo fotográfico.

C.2.-Servicios de difusión.

C.2.1. Sala de exposiciones temporales

- Área de exposición, bodega de exposiciones; sanitarios varones con 1 w.c., 1 mingitorio de barra y 2 lavabos; sanitarios damas con 2 w.c. y 2 lavabos.

C.2.2. Área de exposición exterior permanente de equipo de Bomberos.

- Área exterior de exposiciones, rampa de acceso de equipo.

C.2.3. Aula Magna

- Vestíbulo de acceso, butaquería para 100 espectadores, estrado, cabina de proyección, 2 salidas de emergencia; sanitarios varones con 2 w.c., 1 mingitorio de barra y 2 lavabos; sanitario damas con 4 w.c. y 2 lavabos.

II Servicios Internos

C.3.-Servicios administrativos y organizativos.

C.3.1. Oficina administrativa del Museo-Biblioteca.

- Oficina del Administrador con escritorio ejecutivo, oficina de catalogación con escritorio y área secretarial con 2 escritorios secretariales.

C.3.2. Imprenta y conservación del acervo bibliográfico.

- Cubículo de diseñador gráfico y encuadernador con 1 escritorio y 1 cubículo de cómputo; área de encuadernación e impresión con 1 mesa de trabajo; área de impresión y bodega.

C.3.3. Coordinación de eventos en la Aula Magna.

- Oficina con escritorio ejecutivo, sanitario, bodega de equipo y cuarto de aseo.

C.4.-Servicios de atención al público.

C.4.1. Información y control de acceso al acervo.

- Barra de recepción con guardarropa y matracas de control de acceso.

C.4.2. Servicio público de fotocopiado.

- Barra de atención de público y caja registradora, zona de máquinas fotocopadoras, mesa de encuadernación, bodega de papel y cuarto de aseo.

C.5.-Servicios complementarios.

C.5.1. Cafetería.

- Cocina de preparación de alimentos, basurero, barra de servicio con caja registradora, 12 mesas de café para 4 personas c/u, sanitarios para varones y damas.

C.5.2. Librería.

- Barra de atención al público con caja registradora, librerías y mesas de exposición - venta de libros y revistas.

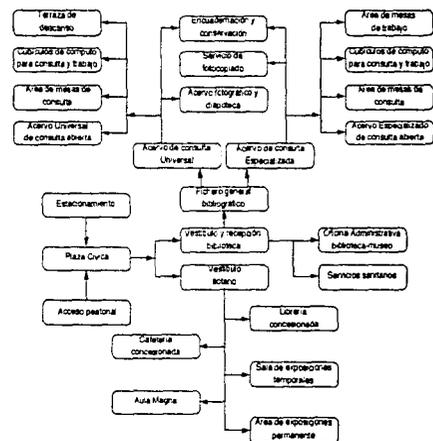
C.5.3. Sanitarios públicos en Biblioteca.

- 2 sanitarios públicos para varones con 1 w.c., 1 mingitorio de barra, 2 lavabos c/u,

- 2 sanitarios públicos para damas con 3 w.c. y 2 lavabos c/u.

BIBLIOTECA-AULA MAGNA-MUSEO

Diagrama de funcionamiento



**Programa Arquitectónico Particular de los Servicios
Complementarios Generales de Conjunto.**

I Servicios Operativos o Genéricos

E.1-Plaza Cívica del Conjunto.

E.1.1. Plaza cívica del conjunto.

- Plaza y Asta bandera.

E.2-Estacionamiento General del Conjunto.

E.2.1. Estacionamiento General.

- 15 cajones de estacionamiento de uso general.

E.3-Plazas de Acceso al Conjunto.

E.3.1. Plaza principal de acceso.

- Plaza de acceso desde el Eje 3 Ote. "Av. Carlota Armero-Cafetales"

E.3.2. Plaza Académica de Acceso.

- Plaza de acceso para la Academia desde la avenida Apaches.

II Servicios Internos

E.4-Instalación hidráulica general.

E.4.1. Tanque elevado.

- Tanque elevado.

E.4.2. Cuadro de la toma, cisterna y calderas.

- Cuadro de la toma, cisterna general y calderas.

E.5-Instalación eléctrica general.

E.5.1. Cuarto de máquinas

- Planta de emergencia, tableros generales.

E.6-Instalación sanitaria general.

E.6.1. Sistema general de desalojo de aguas negras a

colector municipal.

- Red de desalojo de aguas negras.

E.6.2. Red de captación de aguas pluviales.

- Sistema de captación de aguas pluviales y cisterna de uso y reserva de líquidos tratados para la extinción de incendios.

E.6.3. Red de captación de aguas jabonosas.

- Sistema de captación, tratamiento y reserva de aguas jabonosas para la extinción de incendios.

E.7-Sistema general de comunicaciones.

E.7.1. Instalación general de teléfonos.

- Tablero principal telefónico.
- Conmutador telefónico directo a la Estación Central.

E.7.2. Circuito interior de comunicaciones vía red computacional.

- Servidor de tipo corporativo y red computacional.
-

Tabla de número de usuarios, necesidades de mobiliario y áreas requeridas.

AREA: ACADEMICA			
ACADEMIA DE BOMBEROS			
	AREAS	# Usuarios	M2
<i>II Servicios Operativos o Generales</i>			
A.1. SERVICIOS DE IMPARTICION ACADEMICA			
A.1.1. Aulas de impartición Académica			
	Aula principal I. p/ 35 alumnos y académico	36	81.50
	Aula principal II. p/ 35 alumnos y académico	36	81.50
	Aula común p/30 alumnos y académico c/bodega	31	55.90
	Aula común p/20 alumnos c/bodega y académico	21	37.30
	Suma	124	256.20
A.1.2. Laboratorios de impartición académica			
	Laboratorio de químicos c/3 mesas 8p. y bodega	24	95.00
	Cubículo para laboratorista en laboratorio químico	1	10.75
	Laboratorios de combustibles c/3 mesas 8p. y bodega	24	95.00
	Cubículo laboratorista en laboratorio de combustibles	1	10.75
	Laboratorio Folográfico c/ salón seco y c/obscuro	5	24.00
	Laboratorio de Computación c/10 estaciones de trabajo	8	28.00
	Suma	63	263.50
A.1.3. Servicios de entrenamiento y capacitación			
	Salón de entrenamiento para prácticas peligrosas	15	285.00
	Salón de tallas de entrenamiento	24	54.00
	Suma	39	339.00
A.1.4. Servicios audiovisuales de impartición académica			
	Sala audiovisual c/pant. 25"p y bodega	22	38.25
	Suma	22	38.25
A.1.5. Servicios de apoyo al estudio			
	Salón de estudio con 2 mesas de 6 personas c/u	12	21.00
	Centro de cómputo c/ 20 estaciones de trabajo	20	45.00
	Suma	32	66.00
A.2. SERVICIOS DE INVESTIGACION ACADEMICA			
A.2.1. Coordinación de investigación			
	Oficina particular del coordinador de investigadores	2	8.50
	Sala de juntas de la coordinación de investigadores	8	21.90
	Suma	10	30.40
A.2.2. Zona cubicular de investigadores			
	8 cubículos de investigación c/oficina y área de trabajo	24	108.65
	Área de espera con 2 salas para 8 pers. c/u	16	30.00
	Suma	40	138.65
SUBTOTAL		# Usuarios	M2
		330	1132.00

AREA: ACADEMICA			
ACADEMIA DE BOMBEROS			
	AREAS	# Usuarios	M2
<i>II Servicios Internos</i>			
A.3. SERVICIOS ADMINISTRATIVOS			
A.3.1. Dirección académica			
	Oficina director académico con w.c.	3	24.00
	Cubículo de secretaria particular de director académico	3	13.85
	Sala de juntas de dirección académica p.8 pers.	8	19.40
	Suma	11	57.25
A.3.2. Subdirección académica			
	Recepción, secretaria recepcionista c/escritorio	1	7.50
	Sala de espera p.8 pers.	9	13.40
	Secretaría General S. Acad. c/módulo secret y archivo	1	16.25
	Oficina Subdirector académico c/ mesa de trabajo	2	18.20
	Oficina administración c/ escritorio y mesa de trabajo	3	16.80
	Suma	16	75.15
A.3.3. Oficinas de servicios escolares			
	Vestibulo de espera de alumnos	15	15.00
	Barras de servicios escolares c/3 ventanillas de atención	3	6.00
	Área secretarial con 2 escritorios secretaríales	2	13.50
	Oficina de becas y titulaciones c/1 escritorio ejecutivo	2	8.75
	Archivo General Académico	26 archiveros	10.00
	Suma	22	53.65
A.4. SERVICIOS DE HABITACION			
A.4.1. Dormitorio para estudiantes foraneo fijos			
	Dormitorio I p/ 24 estudiantes varones	24	128.40
	Baño para dormitorio I c/6R, 9L, 3 W.C.	8	39.30
	Dormitorio II p/ 24 estudiantes varones	24	128.40
	Baño para dormitorio II c/6R, 9L, 3 W.C.	8	39.30
	Dormitorio III p/ 24 estudiantes damas	24	128.40
	Baño para dormitorio III c/6R, 9L, 3 W.C.	8	39.30
	Suma	96	503.10
A.4.2. Dormitorio para estudiantes o visitas temporales			
	Dormitorio I p/ 24 estudiantes o visitas temporales	24	128.40
	Baño para dormitorio p/visitas temporales c/6R, 9L, 3 W.C.	8	39.30
	Suma	32	167.70
A.5. SERVICIOS COMPLEMENTARIOS			
A.5.1. Pab. Académico			
	Pab. Académico de uso mixto	90	180.00
	Suma	90	180.00
A.5.2. Sanitarios generales			
	Sanitario general P.B. caballeros c/2W.C., 2 M., 2L.	4	12.30
	Sanitario general P.B. damas c/4W.C., 2L.	4	11.00
	Sanitario general I nivel caballeros c/2W.C., 2 M., 2L.	4	8.30
	Sanitario general I nivel damas c/4W.C., 2L.	4	8.30
	Suma	16	39.90
A.5.3. Sanitarios generales dirección académica			
	Sanitario Dir. Académica p/caballeros c/1W.C., 1 M., 2L.	4	6.90
	Sanitario Dir. Académica p/damas c/2W.C., 2L.	4	6.90
	Suma	8	13.80
A.5.4. Aseo y mantenimiento			
	Cuarto de aseo y mantenimiento general	1	3.85
	Cuarto de aseo sanitarios P.B.	1	1.00

Cuarto de aseo dormitorios 2° piso	1	3.45
Cuarto de aseo dormitorios 3° piso	1	3.45
Suma	4	11.75
SUBTOTAL	# Usuarios	M2
	295	1102.50

AREA: ACADEMICA		
ACADEMIA DE BOMBEROS		
	TOTAL	
SUBTOTAL	# Usuarios	M2
<i>I Servicios Operativos o Genéricos</i>	330	1132.00
<i>II Servicios Internos</i>	295	1102.50
<i>+10% de Circulaciones</i>		223.45
TOTAL	625	2457.95

AREA: PRACTICA			
ESTACION DE BOMBEROS			
	AREAS	# Usuarios	M2
	<i>I Servicios Operativos o Genéricos</i>		
B.1. SERVICIOS DE EMERGENCIA			
B.1.1. Sala de material			
Parque Vehicular			
Jeeps-remolques con laro (3.50x1.80)	3	100.00	
Camioneta de carga Pick-Up (5.00x2.00)	2	75.00	
Ambulancia (5.00x2.00)	2	75.00	
Camionetas para transporte de personal (7.35x2.40)	2	100.00	
Auto-bomba (8.30x2.40)	3	150.00	
Auto-Tanque (7.50x2.40)	3	150.00	
Escalera o escalera telescópica (18.90x2.40)	2	200.00	
Suma	15 Transp.	850.00	
Servicios anexos			
Estantería de herramientas y utilerías	18 estantes	27.90	
Bodega de herramientas y utilerías	2	55.30	
Estaciones de servicio	4 estaciones	20.30	
Bajadas de dormitorios "bati-tubos"	13 tubos	182.00	
Suma	2	264.60	
Central de alarmas			
Recepción de alarmas	4	18.00	
Mapas y rutas	1	25.00	
Hojeo chequeador	1	1.50	
Suma	6	44.50	
B.1.2. Movimiento de equipo			
Patio para movimientos de salida (con un radio de giro > 20 mts)		450.00	
Patio para movimientos de llegada (radio de giro de una Escalera)		925.00	
Suma	0	1375.00	
B.2. ACTIVIDADES RELACIONADAS AL SERV. DE EMERGENCIA			
B.2.1. Mantenimiento de equipo			
taller de mantenimiento vehicular	4	205.00	
Suma	4	205.00	
B.2.2. Secado y guardado de mangueras			
Torres para secado y guardado de mangueras	2	180.00	
Suma	2	180.00	
SUBTOTAL	# Usuarios	M2	
	14	2919.10	

AREA: PRACTICA			
ESTACION DE BOMBEROS			
	AREAS	# Usuarios	M2
	<i>II Servicios Internos</i>		
B.3. SERVICIOS ADMINISTRATIVOS			
B.3.1. Oficina técnica			
Oficina del oficial mayor c/escritorio, sala de visitas y w.c.	3	19.80	
Oficina de expedición de licencias c/escritorio, sala y w.c.	3	19.10	
Salón de trotes y banderas c/mesa p/10 oficiales	10	57.10	
Suma	16	95.80	
B.4. SERVICIOS DE HABITACION			
B.4.1. Dormitorios tropa varones			
8 Dormitorios generales tropa varones c/9 camas c/u	72	576.00	
4 banos p/dormitorio tropa varones c/6H, 3w.c.,1M,6L c/u	48	240.00	
Suma	120	816.00	
B.4.2. Dormitorios tropa damas			
8 Dormitorios generales tropa damas c/5 camas c/u	40	376.00	
4 banos p/dormitorio tropa damas c/4H, 3w.c.,4L c/u	24	108.60	
Suma	64	482.60	
B.4.3. Dormitorios individuales para oficiales			
16 Dormitorios oficiales c/cama, escritorio y baño c/u	16	222.40	
4 salas de estar para oficiales, 1 por 4 dormitorios	16	42.20	
Suma	32	264.60	
B.4.4. Estar y recreación			
Salón de juegos c/billar, ping-pong y mesas de juego	60	235.00	
Salón y terraza de descanso y esparcimiento	16	230.00	
Suma	150	465.00	
B.5. SERVICIOS DE ALIMENTACION			
B.5.1. Comedor general			
Comedor techado c/20mesas p/4pers y barra de atención	80	170.00	
Terraza comedor c/16 mesas p/4 pers. c/u	64	208.00	
Sanitarios comedor varones c/2w.c., 1M, 3 L.	3	16.70	
Sanitarios comedor damas c/4 w.c., 3 L.	3	16.70	
cuarto de aseo c/1 L. y mueble p/impulmentos de limpieza	1	2.70	
Suma	151	414.10	
B.5.2. Cocina Comedor general			
Preparación de alimentos frios	2	15.00	
Preparación de alimentos calientes	4	16.50	
Cocclón	4	8.40	
Lavado de Losa	2	12.00	
Bodega y Alacena	1	9.60	
Frigorífico	2	7.00	
Servido de Alimentos	4	18.00	
Barra de Autoservicio c/Caja Registradora	5	25.00	
ratio de descarga de alimentos c/cuarto de basura	2	90.00	
Suma	26	201.50	
B.6. SERVICIOS INTERNOS COMPLEMENTARIOS			
B.6.1. Servicios de capacitación física			
Canastillas	4	14.00	
Acondicionamiento físico y pesas	12	66.00	
Bodega de equipo deportivo		90.00	
Cancha techada de Basquet-Bol	18	550.00	
Pista elevada techada	10	340.00	
2 Canchas de Squash	8	105.00	
Suma	52	1165.00	

B.6.2. Servicios de capacitación técnica		
Salón de docencia y capacitación p/25 p	25	80.00
Oficina de docencia (escritorio, sala y pódica)	3	32.00
Suma	28	92.00
B.6.3. Servicios de primeros auxilios		
Consultorio	1	8.70
Quirófano	2	12.00
Cuarto de recuperación con 2 camas	2	12.50
Suma	5	33.20
B.6.4. Servicios sanitarios para personal en servicio		
4 Sanitarios tropa varones c/1 w c., 1M, 2L y aseó c/u	12	40.00
4 Sanitarios tropa damas c/2 w c., 2L y aseó c/u	12	40.00
Suma	24	80.00
B.6.5. Servicios complementarios		
Peluquería c/3 sillas de peluquero, 2 lavatos y espera	6	18.00
Suma	6	18.00
SUBTOTAL	# Usuarios	M2
	674	4125.80

AREA: PRACTICA

ESTACION DE BOMBEROS

	SUBTOTAL	# Usuarios	M2	TOTAL
<i>I. Servicios Operativos o Genéricos</i>		14	2919.10	
<i>II. Servicios Internos</i>		674	4125.80	
+10% de Circulaciones			704.49	
TOTAL		688	7749.39	

AREA: SERVICIOS CULTURALES

BIBLIOTECA-MUSEO-AULA MAGNA

	AREAS	# Usuarios	M2
<i>I. Servicios Operativos o Genéricos</i>			
C.1. SERVICIOS DE CUSTODIA Y CONSULTA			
C.1.1.	Fichero general bibliográfico		
	Catálogo general c/2 archiveros p: fichas bibliográficas	22 archiveros	20.00
Suma			20.00
C.1.2.	Acervo especializado referente al cuerpo de bomberos		
	Arenario bibliográfico especializado c/50 libreros	50 libreros	105.00
	Arenario de revistas especializadas c/8 revisores	10 revisores	20.00
Suma			125.00
C.1.3.	Consulta pública de Acervo Especializado		
	Area de cot. sala de acervo especializado p/36 pers.	36	84.00
	Area de trabajo y consulta c/6 mesas p/6 pers. c/u	36	75.00
Suma		72	159.00
C.1.4.	Cubículos de cómputo de Acervo Especializado		
	2 salas de cómputo c/4 cubículos y 1 de impresión c/u	16	80.00
Suma		16	80.00
C.1.5.	Acervo Universal abierto de consulta		
	Acervo bibliográfico universal de consulta c/36 libreros	36 libreros	78.00
	Acervo de revistas en general c/10 revisores	8 revisores	18.00
Suma			96.00
C.1.6.	Consulta pública de Acervo Universal		
	Area de consulta de acervo universal p/34 pers.	34	110.00
Suma		34	110.00

C.1.7. Cubículos de cómputo de Acervo Universal			
	2 salas de cómputo c/4 cubículos y 1 de impresión c/u	16	80.00
Suma		16	80.00
C.1.8. Acervo fotográfico y diapositiva especializada			
	Barra de préstamo y consulta de acervo fotográfico	2	20.00
	Laboratorio fotográfico	2	8.30
	Acervo fotográfico y diapositivas		12.00
Suma		4	40.00
C.2. SERVICIOS DE DIFUSION			
C.2.1. Sala de exposiciones temporales			
	Area de exposición	20	100.00
	Bodega de exposiciones		40.00
	Sanitarios varones c/1 w c., 1M, 2L	2	12.50
	Sanitarios damas c/2 w c., 2L	2	12.50
Suma		24	165.00
C.2.2. Area de exposición permanente			
	Area exterior de exposición de equipo permanente	50	400.00
	Hampa de acceso de equipo	-	100.00
Suma		50	500.00
C.2.3. Aula Magna			
	Vestibulo		45.00
	Cabina	2	8.00
	Estrido	5	18.00
	Bufeteoría	100	105.00
	Sanitarios Hombres	4	15.00
	Sanitarios Mujeres	4	15.00
	Bodega de Equipo y Aseo		28.00
	2 Salas de emergencia		8.00
Suma		115	240.00
SUBTOTAL	# Usuarios	M2	
	399	1835.00	

AREA: SERVICIOS CULTURALES

BIBLIOTECA-MUSEO-AULA MAGNA

	AREAS	# Usuarios	M2
<i>II. Servicios Internos</i>			
C.3. SERVICIOS ADMINISTRATIVOS Y ORGANIZATIVOS			
C.3.1.	Oficina administrativa del Museo-biblioteca		
	Oficina administrador c/escritorio	3	14.00
	Oficina de catalogación c/escritorio	2	10.00
	Area secretarial c/escritorios secretarales	2	16.00
Suma		7	40.00
C.3.2.	Imprenta y conservación bibliográfica		
	Oficina de encuademador y editor c/escritorio	2	12.00
	Area de trabajo oficina de trabajo	2	20.00
	Bodega de material trabajado	0	8.00
Suma		4	40.00
C.3.3.	Coordinación de eventos Aula Magna		
	Oficina Aula Magna c/escritorio y santiano	1	10.00
Suma		1	10.00
C.4. SERVICIOS DE ATENCION AL PUBLICO			
C.4.1.	Información y control de acceso		
	Vestibulo de entrada		20.00
	Barra de recepción y guardatropa	2	5.00
Suma		2	25.00

C.4.2. Servicio público de fotocopiado			
Barra de atención al público y caja registradora	1	6.00	
Zona de máquinas fotocopiadoras	1	14.00	
Area de encuadernación c/mesa de trabajo	2	12.00	
Bodega de papel		4.00	
Cuarto de aseo		4.00	
	Suma	4	40.00
C.5. SERVICIOS COMPLEMENTARIOS			
C.5.1. Cafetería			
Cocina (refrigeración y almacenaje)		10.00	
Cocina (picado de alimentos)	3	9.00	
Cocina (cocción de alimentos)	2	7.00	
Cocina (preparado de alimentos)	3	6.00	
Lavado de Platos	1	6.00	
Barra de atención y Caja	4	18.00	
Comedor	48	88.00	
Sanitarios varones c/1w.c., 1M, 2L.	2	12.50	
Sanitarios damas c/2w.c., 2L.	2	12.50	
	Suma	65	167.00
C.5.2. Librería			
Barra de atención c/caja registradora	3	18.00	
Area de exposicion y venta c/22 libreros y 7 mesas		64.00	
	Suma	3	80.00
C.5.3. Sanitarios públicos en biblioteca			
Sanitario públicos caballeros P.B. c/1W.C., 1 M., 2L.	3	15.00	
Sanitario públicos damas P.B. c/3 W.C., 2L.	3	15.00	
Sanitario públicos caballeros P.B. c/1W.C., 1 M., 2L.	3	15.00	
Sanitario publicos damas P.B. c/3W.C., 2L.	3	15.00	
	Suma	12	60.00
SUBTOTAL	# Usuarios	M2	
	98	462.00	

AREA: SERVICIOS CULTURALES			
BIBLIOTECA-MUSEO-AULA MAGNA			
	SUBTOTAL	# Usuarios	M2
<i>! Servicios Operativos o Genéricos</i>		399	1835.00
<i>! Servicios Internos</i>		98	462.00
<i>+10% de Circulaciones</i>			229.70
TOTAL	497	2526.70	

AREA: COORDINACION GENERAL			
DIRECCION GENERAL COORDINADORA			
	AREAS	# Usuarios	M2
<i>! Servicios Operativos o Genéricos</i>			
D.1. SERVICIOS DIRECTIVOS			
D.1.1. Oficina Director general del conjunto			
Oficina del Director c/escritorio ejecutivo, sala y w.c.	3	30.00	
Acceso independiente a la sala de juntas		10.00	
	Suma	3	40.00
D.1.2. Secretaria particular del Director general			
Cubiculo Secretaria Director gral. c/escritorio y espera	3	10.00	
Archivo Particular del Director general		3.50	
Módulo de café		1.50	
	Suma	3	15.00

D.1.3. Sala de Juntas			
Sala de juntas c/mesa p/10 pers. y w.c.	10	30.00	
	Suma	10	30.00
D.2. COORDINACION GENERAL DEL CONJUNTO			
D.2.1. Oficina del Subdirector y coordinador general			
Oficina del Coordinador c/escritorio ejecutivo, mesa y w.c.	3	20.00	
	Suma	3	20.00
D.2.2. Cubiculo de secretaria particular del Coordinador Gral.			
Cubiculo Secretaria c/escritorio secretaria	1	10.00	
Archivo coordinacion general		18.00	
	Suma	1	28.00
D.2.3. Area secretarial de la Coordinación General			
Area secretarial c/escritorios secretariales	4	32.00	
	Suma	4	32.00
D.3. SERVICIOS ADMINISTRATIVOS			
D.3.1. Administración general del conjunto			
Oficina Administrador gral. c/escritorio, mesa y archivo	3	17.50	
	Suma	3	17.50
D.3.2. Pagaduría			
Pagaduría c/barra de pagos c/2 cajeras	2	10.00	
Vestibulo de espera		10.00	
	Suma	12	22.00
SUBTOTAL	# Usuarios	M2	
	39	204.50	

AREA: COORDINACION GENERAL			
DIRECCION GENERAL COORDINADORA			
	AREAS	# Usuarios	M2
<i>! Servicios Internos</i>			
D.4. SERVICIOS DE ATENCION A VISITANTES			
D.4.1. Recepción e informes			
Módulo de recepción e informes c/1 plaza precepcionista	1	4.00	
	Suma	1	4.00
D.4.2. Sala de espera			
Sala de espera p/d visitantes	8	25.00	
	Suma	8	25.00
D.5. SERVICIOS COMPLEMENTARIOS			
D.5.1. Sanitarios generales varones			
Sanitario públicos caballeros F.B. c/1W.C., 1 M., 3L.	3	17.50	
Sanitario direccion gral. caballeros c/1W.C., 1 M., 3L.	3	17.50	
	Suma	6	35.00
D.5.2. Sanitarios generales damas			
Sanitario públicos damas P.B. c/3W.C., 3L.	3	17.50	
Sanitario direccion gral. damas c/3W.C., 3L.	3	17.50	
	Suma	6	35.00
SUBTOTAL	# Usuarios	M2	
	21	99.00	

AREA: COORDINACION GENERAL			
DIRECCION GENERAL COORDINADORA			
	SUBTOTAL	# Usuarios	M2
<i>! Servicios Operativos o Genéricos</i>		39	204.50
<i>! Servicios Internos</i>		21	99.00
<i>+10% de Circulaciones</i>			30.35
TOTAL	60	333.85	

AREA: SERVICIOS COMPLEMENTARIOS		
SERVICIOS GENERALES DEL CONJUNTO		
AREAS	# Usuarios	M2
<i>(Servicios Operativos o Genéricos)</i>		
E.1. PLAZA CIVICA DE CONJUNTO		
E.1.1. Plaza cívica del conjunto		
Plaza cívica y Asta bandera	400	750.00
Suma	400	750.00
E.2. ESTACIONAMIENTOS		
E.2.1. Estacionamiento general del conjunto		
Estacionamiento c/15 cajones p/administrativo y visitas	150 autos	370.00
Suma	15 autos	370.00
E.2.2. Estacionamiento de emergencia p/ambulancias		
Habo de ambulancias (acceso y descenso de tendos)	1 ambulancia	80.00
Suma	1 ambul.	80.00
E.3. PLAZAS DE ACCESO AL CONJUNTO		
E.3.1. Plaza principal de acceso		
Plaza principal de acceso "Eje 3 Ute." Av. Carida Amero	-	380.00
Suma	-	380.00
E.3.2. Plaza académica de acceso		
Plaza académica de acceso: Av. Apaches	-	180.00
Suma	-	180.00
SUBTOTAL	# Usuarios	M2
	400	1770.00

AREA: SERVICIOS COMPLEMENTARIOS		
SERVICIOS GENERALES DEL CONJUNTO		
AREAS	# Usuarios	M2
<i>(Servicios Internos)</i>		
E.4. INSTALACION HIDRAULICA GENERAL		
E.4.1. Tanque elevado		
Tanque elevado	2	100.00
Suma	2	100.00
E.4.2. Cuadro de la toma, Cisterna y Calderas		
Cisterna general c/cuadro de la toma	2	4.00
Calderas	2	24.00
Suma	4	28.00
E.5. INSTALACION ELECTRICA GENERAL		
E.5.1. Sistema de aprovisionamiento de luz eléctrica		
Alimentadores y tableros generales	1	20.00
Planta de emergencia diesel	1	4.00
Suma	2	24.00
E.6. INSTALACION SANITARIA GENERAL		
E.6.1. Red de desalojo de aguas negras		
Sistema de desalojo general de A.N. a colector municipal	-	-
Suma	-	-
E.6.2. Red de captación de aguas pluviales		
Sistema de captación de aguas pluviales	-	-
Sistema de almacenaje de aguas pluviales	-	-
Suma	-	-
E.6.3. Red de captación de aguas jabonosas		
Sistema de captación de aguas jabonosas	-	-
Sistema de tratamiento de aguas jabonosas	-	-
Sistema de almacenaje de aguas jabonosas	-	-
Suma	-	-

E.7. SISTEMA GENERAL DE COMUNICACIONES		
E.7.1. Sistema general de teléfonos		
Computador y sistema gen de teléfonos	1	2.00
Instalacion directa de comunicacion a Central de Bomberos	1	2.00
Suma	2	4.00
E.7.2. Sistema interior de comunicaciones via red computacional		
Servidor de tipo cooperativo y red computacional	2	4.00
Suma	2	4.00
SUBTOTAL	# Usuarios	M2
	12	160.00

AREA: SERVICIOS COMPLEMENTARIOS		
SERVICIOS GENERALES DEL CONJUNTO		TOTAL
	SUBTOTAL	# Usuarios M2
<i>(Servicios Operativos o Genéricos)</i>		400 1770.00
<i>(Servicios Internos)</i>		12 160.00
+10% de Circulaciones		193.00
TOTAL		412 2123.00

SUMATORIA TOTAL		
	# Usuarios	M2
ACADEMIA DE BOMBEROS	TOTAL	625 2457.95
ESTACION DE BOMBEROS	TOTAL	688 7749.39
BIBLIOTECA-MUSEO-AULA MAGNA	TOTAL	497 2526.70
DIRECCION GENERAL COORDINADORA	TOTAL	60 333.85
SERVICIOS GENERALES DE CONJUNTO	TOTAL	412 2123.00
GRAN TOTAL	2282	15190.89

EL PROYECTO ARQUITECTONICO

INTRODUCCION AL PROYECTO ARQUITECTONICO

En presente capítulo busca hacer una descripción a grandes rasgos de la solución final de este trabajo, cuyos antecedentes ya han sido tratados en la introducción. En tal sentido se procede, en primer término, a la descripción del proyecto arquitectónico en conjunto. En segundo lugar, se analiza a cada edificio por separado, tratando tanto de hacer una síntesis del concepto arquitectónico manejado, como la disposición de los espacios físicos y de las actividades para los que están destinados.

DESCRIPCION DEL PROYECTO ARQUITECTONICO EN CONJUNTO

Se determinó como primer criterio de zonificación que los 3 edificios principales del Programa: la Academia, la Sub-estación, y la Biblioteca - Museo: fueran dispuestos cada uno en una esquina, del total de las tres formadas por las intersecciones de las Avenidas colindantes al terreno seleccionando: el Eje 3 Oriente, la Avenida Apaches y la Prolongación Tlahuilcas. De esta manera, se reparten los edificios en base a las características físicas de este terreno y se propone proporcionar -de acuerdo al funcionamiento, requerimientos y dimensiones de cada edificio- la superficie necesaria para cada proyecto, manteniendo siempre la mayor independencia entre estos elementos de géneros distintos pero complementarios en sus funciones.

Bajo este primer formato de disposición, el centro del terreno quedará reservado para las áreas menos específicas y que aportan los servicios de apoyo, mismas que serán utilizados compartidamente por dos de estas unidades principales, o idealmente, por las tres. Basados en este criterio, se ha dado la posición central a la Dirección General Coordinadora, la cual tiene como función la organización y vinculación administrativa de los tres principales inmuebles en la forma interna al conjunto y en la forma externa, para que se dé la representatividad con las demás corporaciones pertenecientes o no, al cuerpo de bomberos. Con ello se buscan, por tanto, que la Dirección General Coordinadora goze de una posición estratégica en el acceso principal del conjunto.

Este principal acceso al conjunto se hará de forma peatonal por medio del sistema colectivo existente sobre el Eje 3 Oriente, desembocando a una gran Plaza Cívica. Cabe señalar, que esta Plaza Cívica tiene gran importancia en las actividades y ceremonias obligatorias para cuerpo de bomberos, por ser ésta una institución de corte militar. En su centro, por tanto, se alojará el asta donde izará la bandera perteneciente a esta corporación.

Adicionalmente, y desde el punto de vista funcional, en esta gran plaza se congregarán a primera hora de día todos los integrantes de la agrupación en funciones, así como el estudiantado inscrito a la Academia, con el fin de llevar a cabo la obligatoria ceremonia de honor a la bandera, misma que se repetirá al fin de actividades. Por ello, también se a localizado a este espacio en una zona estratégica que permitirá la visibilidad general del conjunto en toda su magnitud. Alrededor de ella, se repartirán las entradas generales de los tres edificios característicos del conjunto, permitiendo desembocar en ella

a las principales rutas de tráfico interno peatonal, así como al público visitante que accede del estacionamiento.

Por su carácter de urgencia, la Sub-estación de Bomberos, y particularmente la sala de material con el parque vehicular y las áreas complementarias a este servicio, serán situados en una posición tal que favorezca su uso, aprovechando principalmente el área del terreno colindante con la mejor comunicación vehicular disponible, que en este caso se trata del Eje 3 Oriente Avenida Carlota Armero. Es así que, partiendo de un criterio básicamente funcional, se está dando simultáneamente a este edificio el principal papel representativo del conjunto, aprovechando tanto su gran dimensión física como las características simbólicas que posee, al contar con el mayor número de elementos representativos del Cuerpo de Bomberos. De esta manera, se busca que todo automovilista que circule por esta importante arteria de comunicación, tendrá noción de su existencia desde varios metros antes de su llegada al terreno del conjunto.

Por su parte, la ubicación física de la Academia de Bomberos en el terreno presenta un panorama distinto, debido a que también son distintas y diferenciadas las actividades a efectuar en él. Al ser un edificio cuyo destino primordial es la impartición de conocimientos teóricos y prácticos junto con programas de investigación especializados, éste debe contar con espacios silenciosos y poco transitados que permitan la concentración mental tanto del estudiante como del instructor e investigador. Es por ello que, para su emplazamiento, se optó por usar el área del terreno que goza del mayor distanciamiento respecto de los focos tanto generadores de ruido o como de mayor concentración de movimiento externo peatonal o vehicular. Así, el área anexa a el eje 3 oriente, es poco propicia,

ya que esta ruta posee un mayor número de carriles de circulación y es una de las vías de comunicación más importantes de la zona donde existe un máximo aforo vehicular y constante movimiento peatonal. Compartivamente, parece más favorable para la construcción y funcionamiento de una Institución educativa, el área que al extremo oriente del terreno, se encuentra formada por la intercección de las dos vías secundarias existentes: la prolongación Tlahuicas y la Avenida Apaches.

Ahora bien, la Academia de Bomberos en su programa de necesidades plantea que, junto con los espacios cerrados de enseñanza compuestos por aulas y laboratorios, se tenga un patio propio que funcione como espacio al aire libre para la convivencia del alumnado al inicio y fin de clases o en sus horas libres, y donde también se puedan llevar alternadamente ciertas prácticas de entrenamiento. Esta plaza, denominada Patio Académico, servirá adicionalmente como receptor del acceso peatonal proveniente de la Avenida Apaches y como liga entre la academia con el comedor general y las instalaciones deportivas ubicadas al centro del terreno, cuyo uso será compartido con la Sub-estación de bomberos. Adicionalmente, se contará con un patio de acceso restringido y completamente bardado, donde se llevarán a cabo prácticas que representen cierto peligro. Aquí se podrán construir estructuras de grandes dimensiones, para las prácticas de los alumnos y de las brigadas en servicio, mismas que podrán permanecer por un largo periodo de tiempo sin que entorpezcan el funcionamiento de otras áreas importantes.

Por último, la Biblioteca - Museo se plantea situar en la esquina formada por el Eje 3 Oriente y la Avenida Prolongación Tlahuicas, posición en la que se favorece a su acceso por su

cercanía al Eje 3 Oriente y una frontal relación con la Plaza Cívica. Esta forma se presume que este espacio recibirá fluidamente a todo visitante, ya sea peatonalmente -por la principal plaza de acceso- o vehicularmente -a través del estacionamiento público situado en su lado noroeste-.

Ahora bien, como se describió en el capítulo referente a las características físicas del terreno, justo el área donde se situará la Biblioteca-Museo presenta un hundimiento en relación al punto más bajo de banqueta, mismo que alcanza una altura de 1.65 metros. De este desnivel partirá la nivelación, por medio de trabajos de excavación, para formar en un semi-sótano que albergará tanto un patio hundido para exposición de equipo de grandes dimensiones, así como el Aula Magna y los servicios abiertos al público en general. Se accederá a este sótano desde la plaza cívica por medio de escaleras independientes y se poseerá también una rampa de servicio para efecto del movimiento que el equipo expuesto requiera. Adicionalmente, existirá otra escalera que conducirá al visitante desde la plaza cívica al interior de la Biblioteca especializada de este conjunto, la cual se localizará en los dos pisos superiores de este edificio.

DESCRIPCION ARQUITECTONICA DE LA SUB-ESTACION DE BOMBEROS.

Como se mencionó con anterioridad, este edificio posee el carácter más representativo de la corporación a la que sirve, por lo que, aprovechando sus dimensiones tanto de longitud como de altura, es conveniente que este elemento funga como un símbolo característico del cuerpo y del proyecto arquitectónico. Pero, sin duda alguna, el factor funcional más importante de este inmueble, es el carácter de urgencia de las actividades efectuadas allí y la básica relación que debe existir

respecto a la arterias viales del la zona, teniendo, en este sentido, especial trascendencia, la funcionalidad de los quehaceres relacionadas con el parque vehicular.

Por estos motivos, se decidió situar el hangar vehicular, en una área paralela a la principal vía de circulación disponible: el Eje 3 Oriente. Ello, de manera simultánea, convierte a este elemento arquitectónico en el eje de diseño rector del edificio, buscando que el desalojo del parque vehicular de emergencias, punto medular del servicio, sea rápido y directamente a través de un patio de maniobras.

Por los mismos motivos se hace necesario implementar algunas las modificaciones viales, las cuales son necesarias para el seguro y ágil acceso a la corriente vehicular. Estas consisten en la construcción de un retorno en el camellón central de este Eje vial mediante el cual se dará acceso directo al sentido sur - norte de circulación, solucionando así, tanto el flujo que actualmente difícil, así como la instalación de semáforos en el este mismo punto, mismos que que serán controlados por la propia Sub-estación con un tablero de mandos situado en la oficina de alarmas. Estos semáforos podrán, entonces, podrán suspender momentáneamente la circulación vehicular, previniendo posibles accidentes y el entorpecimiento en la salida del cuerpo de emergencias.

Después de cumplido el servicio, todo acceso al parque vehicular se hará desde la avenida Apaches, que es una de las dos calle secundarias colindantes al terreno y que presenta circulación baja, lo cual permitirá un acceso seguro, sin mayores modificaciones en la conformación vial de la urbe. Consecuentemente, la recepción vehicular se hará desde del Patio de Maniobras hacia el hangar, a través de la fachada poniente del cuarto de material.

Cabe señalar que con la implementación de una salida independiente al acceso de la flota de vehículos y con el aprovechamiento de la propia forma del terreno en la intercepción del Eje 3 Ote. y la avenida Apaches en la esquina sur del lote -que tiene un ángulo muy agudo-, se ha podrá reducir significativamente el área en superficie comúnmente utilizada para patios de maniobras en proyectos similares, sin mermar con ello el espacio de maniobras necesario para las unidades, muchas ellas de amplios radios de giro. De hecho, conceptualmente, se podría interpretar que el patio de maniobras de este proyecto arquitectónico lo constituye la propia vía pública de circulación vehicular.

En otros asuntos, se propone que los servicios directivos oficiales propios de la Sub-estación se encuentren concentrados en el lado sur e inmediatos al cuarto de material. Por su parte, los servicios habitacionales del regimiento se han localizado en los pisos superiores, propugnando por una liga directa al cuarto de material por medio de los tubos de bajada "Bati-tubos" y los cubos de escaleras con servicios sanitarios en los 4 extremos del mismo. Esta integral conexión entre estas tres dependencias: Sala de material, servicios habitacionales y oficinas de urgencias representa en cualquier proyecto de este género, el corazón funcional del edificio, y de él depende primordialmente su funcionamiento en la implementación del ágil sistema de circulaciones.

Finalmente, los servicios de docencia se han localizado del lado norte del lote, vinculados al vestíbulo principal, que tiene tanto una función receptora y repartidora a las áreas de acceso restringido, así como las de uso menos controlado como son el comedor general y las instalaciones deportivas localizadas al noroeste del mismo. Este vestíbulo además permitirá el

acceso a la Dirección General Coordinadora del conjunto.

DESCRIPCION ARQUITECTONICA DE LA COORDINACION GENERAL DEL CONJUNTO

La recepción al usuario se hará mediante un módulo de información y vigilancia instalado en la entrada principal e la Sub-estación de Bomberos, y que da acceso directo al usuario desde la Plaza Cívica.

Situada en el piso superior del vestíbulo, se accede a ella por una escalera independiente. Esta escalera desemboca a la sala vestibular propia de la coordinación, donde al visitante se le dará turno y en el caso esperar para su entrevista.

Perimetralmente a este vestíbulo se sitúan las oficinas de la dependencia, las cuales se forman de una área secretarial para 4 secretarías y archivo, sala de juntas para 10 personas, oficina del Director general de conjunto con secretaria particular, oficina del coordinador general del conjunto y administración general, secretaria recepcionista, servicios sanitarios e, independiente al grupo de oficinas y separada por su área de espera, la pagaduría.

DESCRIPCION ARQUITECTONICA DE LA ACADEMIA DE BOMBEROS

La Academia es el elemento principal de este proyecto, por ello se busca dar a sus usuarios, el acceso al máximo de servicios disponibles dentro del edificio que la compone, así como a las otras dependencias que conforman la totalidad del conjunto. Es precisamente por este uso compartido de servicios dentro del conjunto, que sido posible reducir de alguna manera el número de áreas usualmente requeridas para el óptimo funcionamiento de este género de edificios de enseñanza

especializada, en comparación a otros proyectos similares de otras instituciones dentro y fuera del país.

Es así como esta academia limita en su funcionamiento a 4 secciones básicas constitutivas: en primer lugar, las áreas designadas a la impartición académica; en segundo orden, las zonas destinadas a actividades de investigación especializada -mismas que por su carácter constituyen los dos elementos primordiales del edificio; en tercer lugar, las dependencias de función directiva - administrativa y, finalmente, en cuarto sitio, la sección destinada a servicios habitacionales -estas dos últimas actuando como entidades de apoyo operacional a las funciones de índole académica-.

A continuación se describirá cada una de estas 4 secciones, en el orden anteriormente sugerido:

Las secciones académica y de investigación ocupan la mayor superficie del edificio, debido a su importancia, la variedad de sus funciones que ejecutarán, y al número de personas por alojar. Estos puntos, junto con la necesidad de un directo acceso y desalojo de los usuarios, hacen necesario que estas dependencias ocupen de toda la extensión de la Planta Baja y una importante área del Primer Nivel; dejando destinados los niveles superiores para las oficinas administrativas del plantel, así como por las instalaciones habitacionales acondicionadas para el alojamiento de estudiantes foráneos.

Es así que dos de las tres entradas con que cuenta el edificio, ligan directamente a éste con los sectores del conjunto que guardan una relación más estrecha con el funcionamiento del mismo. Así, estos dos accesos se han conmatenado a las plazas existentes.

El primer acceso se situará al noreste con la plaza cívica

del conjunto, lo cual permite por un lado, la relación de actividades con la Biblioteca - Museo -que tiene la mayor afluencia tanto peatonal como vehicular de todo el conjunto por su cercanía al Eje 3 Oriente y al estacionamiento general- y por otro, la vinculación con vestíbulo principal de la Sub-estación de bomberos, donde se efectuarán tanto las actividades docentes del Cuerpo en funciones como la distribución de actividades complementarias al servicio de emergencia donde se sitúa la Dirección General Coordinadora.

La segunda entrada se hará a través de su Patio académico, recibiendo el flujo peatonal proveniente de la Avenida Apaches y ligando los servicios del comedor general como de las instalaciones deportivas que, pese a formar parte integrante de la Sub-estación de Bomberos, permitirán el acceso a los integrantes de la Academia.

Por su parte, la tercera entrada, perteneciente la fachada noroeste del edificio, dará directo acceso peatonal desde la Calle Prolongación Tlahuicas hasta al vestíbulo central del edificio, donde se ubicarán tanto las aulas de mayor capacidad y el acceso a las otras áreas de enseñanza, como la sala vestibular de la coordinación de investigación, la escalera a dormitorios y también, en el piso superior inmediato la Dirección académica, accediéndose a ésta por una escalera propia.

Además de las dos aulas principales ya mencionadas, situadas en el vestíbulo central de la academia y que cuentan con un aforo de forma de herradura para 35 alumnos, se han ubicado, en la planta baja del área académica, otro par de aulas comunes: la primera, con capacidad para 30 alumnos; y la segunda, con aforo de 20 alumnos, misma que se complementa con un laboratorio fotográfico y un salón

audiovisual para 22 personas, todos ellos unidos por un corredor que parte de la entrada noreste del edificio y que está enmarcado por dos cubos de escaleras contruidos por ladrillos rojos rematados por un lucernario. Cabe advertir que esta tercera entrada será considerada el principal acceso al inmueble, ello por su relación directa con la Plaza Cívica, en la que convergen como criterio funcional, las entradas principales de todo edificio perteneciente a este conjunto.

Ahora bien, el par de escaleras anteriormente mencionados, darán acceso, en el piso superior, al área de Laboratorios. De los tres laboratorios programados, dos son de tipo experimental: uno está destinado al análisis químico de sustancias flamables e inflamables y el otro al análisis de los diferentes procesos de combustión, contando cada uno con 3 mesas de laboratorio para 8 estudiantes, un cubículo para uso del laboratorista y una bodega con regadera de emergencias. Estas instalaciones se complementan con el tercer laboratorio, destinado a cómputo, mismo que cuenta con 10 estaciones de trabajo situadas en su centro.

También se han destinado, para las horas de estudio de los cadetes, un salón de estudio con 4 mesas de trabajo para 6 personas c/u, mismo que está próximo tanto al área de investigación como a un centro de cómputo, situado en el primer nivel del edificio. Se planea que este centro de computo y estudio, que cuenta con con capacidad máxima de 35 personas, esté abierto las 24 horas del día, para permitir que los cadetes alojados puedan hacer uso del mismo en cualquier momento.

Junto con las instalaciones académicas de espacios techados, se ha dotado a esta Academia de una Plataforma de Entrenamiento construida en la esquina de la Avenida Apaches

y la Prolongación Tlahuicas, la cual será totalmente bardada para estos fines. En esta plataforma de concreto armado se llevarán a cabo las prácticas que requieran de una área totalmente libre de obstáculos y que, en cierta forma, representen un peligro para observadores sin adiestramiento, ya sea por el tipo de actividad, por el uso de equipo o por las dimensiones del mismo. En esta plataforma se podrán construir temporalmente estructuras de grandes dimensiones para prácticas de rescate que requieran de entrenamiento de escalación, manejo de equipo pesado e incluso, practicas de extinción de fuego, todos ellos adisetramientos que dificilmente se podrían realizar en espacios poco controlados. Como medida de protección o uso en las prácticas se instalará un sistema de aspersores y tomas de agua en los extremos de la Plataforma. Otras prácticas que no representen peligro alguno o riesgos limitados podrán efectuarse en el Patio Académico.

Por su parte, el área de investigación, localizada al extremo del corredor longitudinal del edificio, se ha independizado del área académica por medio de una puerta que da acceso al vestíbulo de investigación. Desde aquí es donde se han repartido -en sus dos de extremos- 8 cubículos de investigadores, junto con la coordinación de la dependencia. Estos cubículos se destinarán a investigadores académicos o practicos del plantel, ofreciendo un adecuado espacio de trabajo para su proyecto, donde pueda trabajar privadamente en conjunto con 2 asistentes. La coordinación de investigación contará con una oficina para el coordinador designado, así como una sala de juntas para 8 personas donde se puedan discutir nuevos proyectos y asuntos particulares de la coordinación.

Los dormitorios para estudiantes se localizan en los

niveles segundo y tercero del bloque principal del edificio. A ellos se accede por una escalera adosada a la fachada sureste, que estructuralmente funcionará de manera independiente, de manera que por ella se podrá evacuar a un mayor número de personas en caso de emergencia. Esta misma escalera también dara acceso a la azotea del edificio, con el fin de permitir el registro de las instalaciones allí situadas.

Ahora bien, los dormitorios están dispuestos en pares por nivel y haciendo un total de cuarto unidades. Cada unidad, que tendrá una capacidad máxima de alojamiento de 24 integrantes, contará con con 3 mesas de trabajo, literas y casilleros individuales para el alojamiento de efectos personales. Los baños y sanitarios se localizarán céntricamente a los mismos dormitorios y contarán con 6 regaderas, 9 lavabos y 3 escusados cada uno.

Los dos dormitorios localizados en el 2 nivel se destinarán al uso del cuerpo de cadetes masculino, teniendo una capacidad total de alojamiento de 48 integrantes. Por su parte, los 2 dormitorios situados en el 3er nivel se destinarán uno, para alojar al cuerpo de cadetes femenino y el restante para el alojamiento de visitas u oficiales foráneos en curso de alguna especialización, o bien, para cualquier otro asunto relacionado a esta academia.

Finalmente, la Dirección Académica estará localizada en el Primer Nivel del cuerpo principal de la Academia y se encargará de los asuntos relacionados con los aspectos escolares de la misma. A ella se se accederá desde una escalera propia, situada directamente en la entrada noroeste del edificio. Contendrá tanto las oficinas particular del Director, Subdirector y Administrador Académico así como las áreas de recepción, secretariales y de espera típicas en esta clase de dependencias.

Además, se situará una oficina de asuntos escolares, donde se dará curso a todos los asuntos administrativos rutinarios y se archivarán los historiales de adiestramiento de cada cadete, así como las becas otorgadas para el inicio o continuación de adiestramiento de ciertos alumnos.

DESCRIPCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL MUSEO-BIBLIOTECA

Este edificio, que funcionará a modo de zona cultural del conjunto, estará destinado tanto a ofrecer sus servicios para el uso del cuerpo de bomberos, como a apoyar a los cursos impartidos en la academia y ofrecer información a la población civil interesada en el tema.

Aprovechando el declive natural hacia el extremo norte del terreno, principalmente en la esquina formada por el Eje 3 Oriente y la prolongación Tlahucas, donde se localizará este edificio, se formará -mediante trabajo de excavación- un semisótano bajo el nivel de banqueta de 3.15 mts. En dicho semisótano se localizarán los servicios de acceso libre al público, a los que se descenderá por medio de dos escaleras laterales que parten de la Plaza Cívica y desembocan, buscando un recorrido más dinámico de entrada y salida para el usuario, tanto en el interior techado del recinto -a través de un vestíbulo central-, como en el exterior hacia un patio perimetral al edificio.

De este vestíbulo central se accederá frontalmente al vestíbulo-recibidor que controla la entrada a la Aula Magna del Conjunto, la cual contará con capacidad para 105 espectadores. En la Aula Magna se llevarán a cabo tanto conferencias y ceremonias de graduación por parte de la Academia de Bomberos, como, cotidianamente, eventos artísticos y culturales o proyección de películas recreativas y/o informativas.

En las caras laterales al vestíbulo del Aula Magna se localizará una cafetería consercionada de autoservicio, para 50 comensales, así como una sala techada para de exposiciones, donde se montarán muestras temporales referentes al cuerpo de bomberos o de carácter cultural o artístico. Se dejará su cara posterior para el acceso a una librería también de tipo consercionado. Tanto el Aula Magna, la Sala de exposiciones y la Cafetería contarán con los servicios sanitarios necesarios, de acuerdo al volumen de usuarios, así como bodegas o instalaciones de uso particular para su buen funcionamiento. Igualmente todos estos servicios permitirán opcionalmente o, en caso de emergencia, la salida directa de ellos hacia el patio perimetral antes mencionado.

Este patio hundido, además de su participación en la circulación a nivel de semisótano, servirá a extensión a la sala de exposiciones para mostrar al público visitante -como exposición permanente- todo el equipo de grandes dimensiones y vehículos en desuso del cuerpo de bomberos. Con ello se buscará integrar al visitante a un contacto directo y libre de esta maquinaria, ayudando así al sentido informativo hacia la población civil que visitará este centro. Para el fácil acceso y movimiento de este equipo pesado de exposición se dispondrá de una rampa situada en el lado noroeste del patio.

Por su parte, el acceso a la Biblioteca, situada en la planta Baja y primer nivel de este edificio, se hará ascendiendo a una única escalera localizada al centro de la fachada principal del edificio. De este modo, se dará independencia a este sector controlado del edificio, proporcionando áreas de acceso libre situadas en el sótano del mismo. Esta escalera partirá de la Plaza Cívica del Conjunto, dándole una posición privilegiada y completamente localizable, facilitando con ello el acceso a

cualquier persona interesada, ya que esta área representa, por el material que contiene, el principal punto de interés para el visitante civil a este centro.

De esta escalera se accederá al interior del local por una puerta general, que da acceso al vestíbulo de entrada; este vestíbulo se localizará al mostrador con matracas y sensores de control de paquetes común de esta clase de edificios. Igualmente, en este sitio, se proporcionará la información necesaria para la localización y el buen uso de las instalaciones, ya que a partir de este punto de control, el acceso será libre a cualquier área de la Biblioteca.

Próximo al control de entrada a la Biblioteca, se ubicará -en una disposición central- el fichero físico del acervo, el cual se complementará con un fichero electrónico apoyado por medios computacionales. En los extremos del fichero físico, se localizarán las oficinas de conservación y encuadernación, la diapoteca, y los servicios sanitarios, igualmente se encontrarán las escaleras de acceso al piso superior del inmueble.

La distribución del acervo se ha dividido temáticamente en 2 grupos principales:

- 1.- Acervo de temática universal o general y
- 2.- Acervo especializado en temas y actividades relacionados a la extinción de incendios y/o a los Cuerpos de Bomberos.

Ambos acervos se manejarán bajo el criterio de consulta abierta, localizándose de la siguiente manera: el primero, de temática general, estará en la Planta baja y al segundo, con una temática más especializada, le corresponderá la planta

alta del edificio.

El acervo general tendrá una capacidad de almacenamiento aproximado para 10,000 volúmenes ordenados en libreros, así como 10 revisteros para publicaciones periódicas. En él se ubicará una sala de lectura con un aforo máximo de 34 usuarios, así como 8 cubículos de cómputo individuales.

Finalmente, el acervo especializado contará con una capacidad bibliotecaria de 15,000 volúmenes acomodados en 50 libreros, así como 8 revisteros con aforo para 1,800 revistas aproximadamente. En él se contará también con una sala de consulta, con capacidad para 72 personas, así como 2 salas de cómputo con 4 cubículos de trabajo.

EL PROYECTO

LISTA DEL PAQUETE DE PLANOS DEL PROYECTO:

ARQUITECTONICOS

- A-1 TERRENO
- A-2 CONJUNTO TECHOS
- A-3 CONJUNTO P.B.
- A-4 CONJUNTO CORTE
- A-5 ACADEMIA P.B.
- A-6 ACADEMIA 1er. NIVEL
- A-7 ACADEMIA 2o. y 3er. NIVEL
- A-8 ACADEMIA FACHADAS 1
- A-9 ACADEMIA FACHADAS 2
- A-10 ACADEMIA CORTES
- A-11 ESTACION P.B
- A-12 ESTACION 1er. NIVEL
- A-13 ESTACION 2o. NIVEL
- A-14 ESTACION FACHADAS 1
- A-15 ESTACION FACHADAS 2
- A-16 ESTACION CORTES
- A-17 BIBLOTECA SOTANO
- A-18 BIBLOTECA P.B.
- A-19 BIBLOTECA 1er. NIVEL
- A-20 BIBLOTECA FACHADAS 1
- A-21 BIBLOTECA FACHADAS 2
- A-22 BIBLOTECA CORTES

ESTRUCTURALES

- E-1 ACADEMIA CIMENTACION
- E-2 ACADEMIA 1er. NIVEL LOSA
- E-3 ACADEMIA 1er. NIVEL TRABES
- E-4 ACADEMIA 2o. NIVEL LOSA
- E-5 ACADEMIA 2o. NIVEL TRABES
- E-6 ACADEMIA 3er. Y 4o. NIVEL LOSA
- E-7 ACADEMIA 3er. Y 4o. NIVEL TRABES
- E-8 ACADEMIA DETALLES CONSTRUCTIVOS 1
- E-9 GIMNASIO DETALLES CONSTRUCTIVOS 2
- E-10 CORTE POR FACHADA 1
- E-11 CORTE POR FACHADA 2
- E-12 CORTE POR FACHADA 3
- E-13 CORTE POR FACHADA 4

INSTALACION ELECTRICA

- IE-1 CONJUNTO INSTALACION ELECTRICA
- IE-2 ESTACION P.B. INSTALACION ELECTRICA
- IE-3 ESTACION 1 NIVEL INSTALACION ELECTRICA
- IE-4 ESTACION 2 NIVEL INSTALACION ELECTRICA

INSTALACION HIDRAULICA

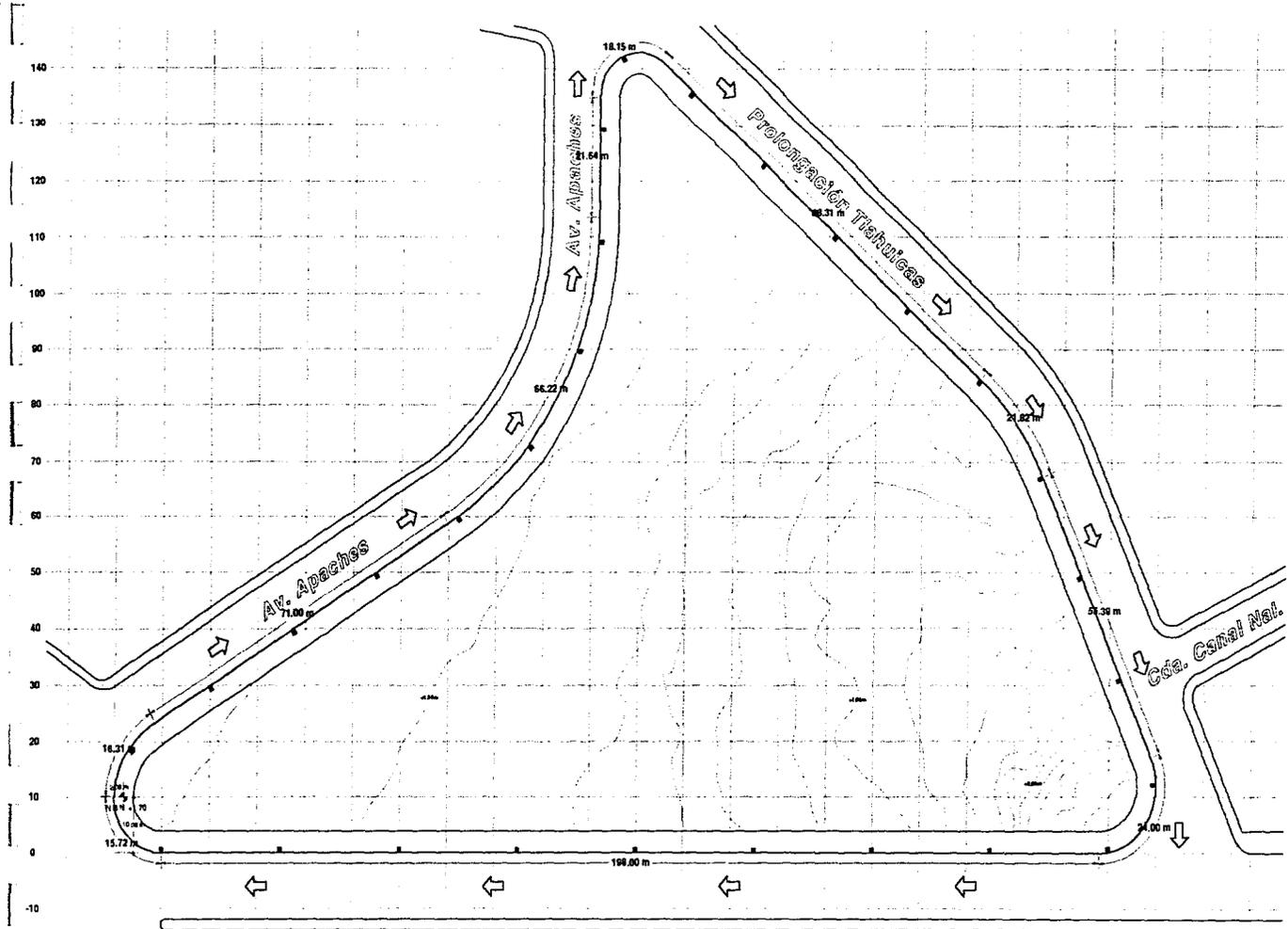
- HS-1 CONJUNTO INSTALACION HIDRAULICA
- HS-2 ACADEMIA P.B. INSTALACION HIDRAULICA
- HS-3 ACADEMIA 1 NIVEL INSTALACION HIDRAULICA
- HS-4 ACADEMIA 2 NIVEL INSTALACION HIDRAULICA

ACABADOS

- D-1 ESTACION P.B. ACABADOS
- D-2 ESTACION 1ER. NIVEL ACABADOS

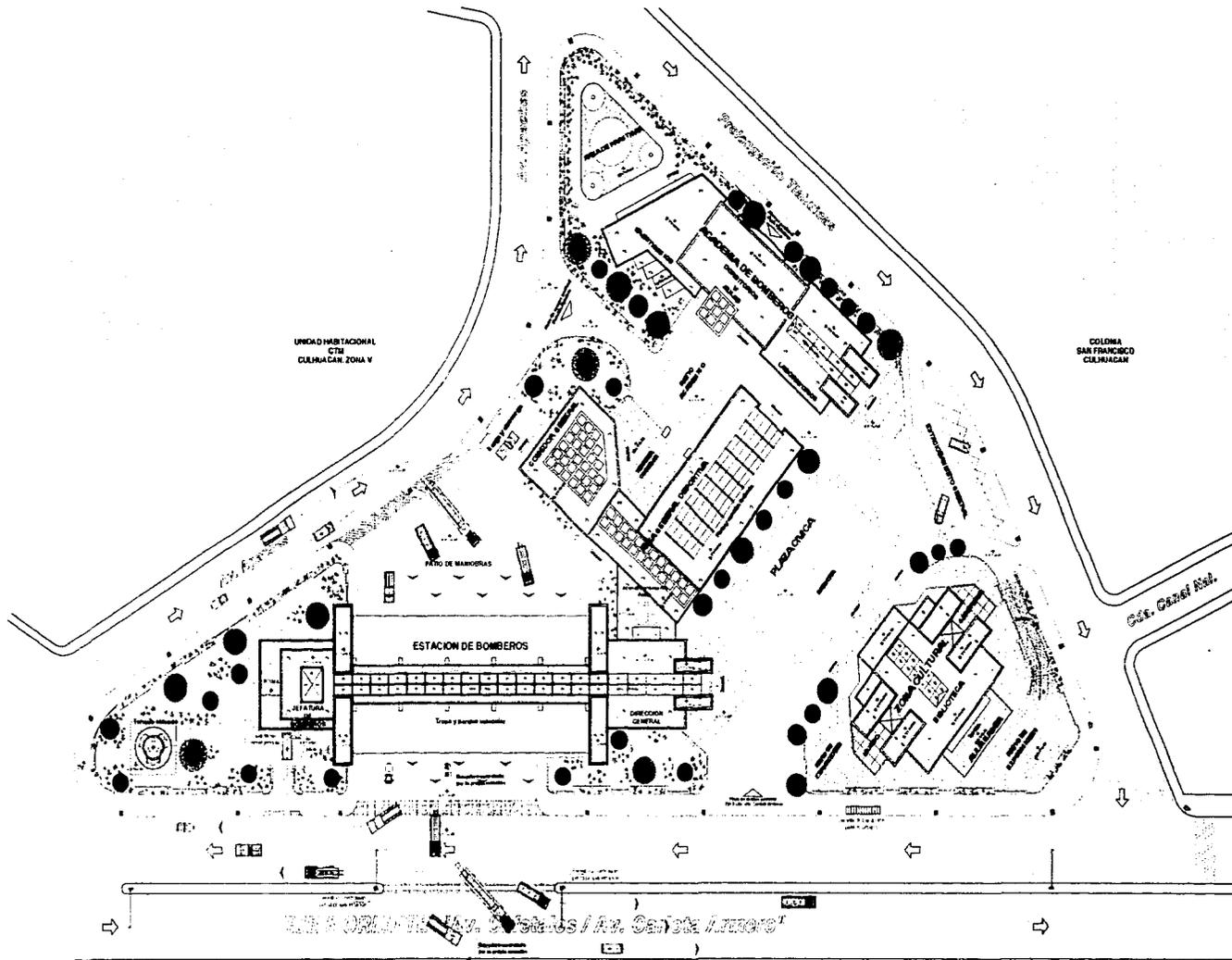
PERSPECTIVAS

- P-1 PERSPECTIVA ISOMETRICO CONJUNTO
- P-2 PERSPECTIVA ISOMETRICO ACADEMIA
- P-3 PERSPECTIVA ISOMETRICO ESTACION
- P-4 PERSPECTIVA ISOMETRICO BIBLIOTECA
- P-5 PERSPECTIVA ACCESO PROL. TLAHUICAS
- P-6 PERSPECTIVA DE ACCESO AV. APACHES

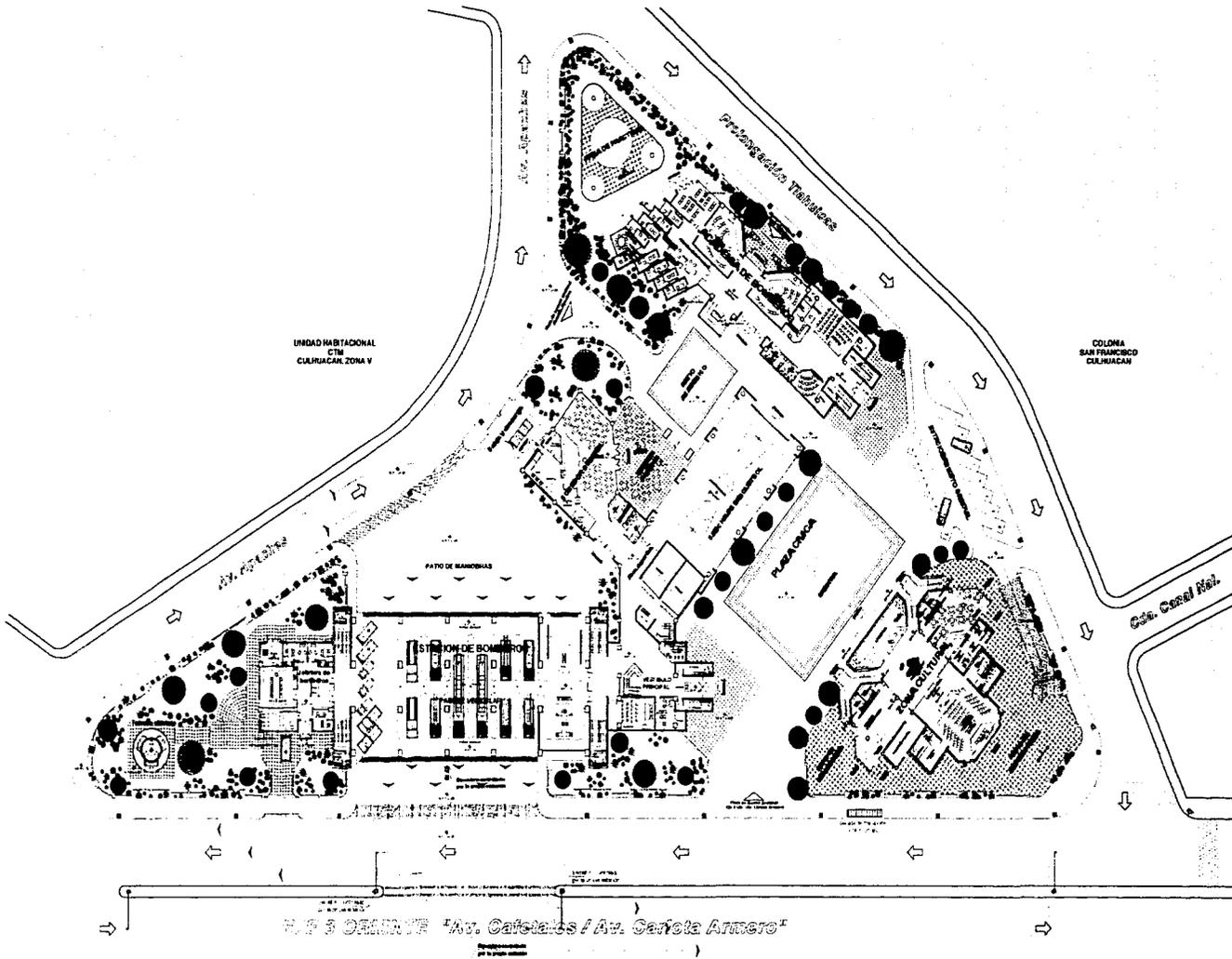


EJE 3 ORIENTE "Av. Cateales / Av. Carlota Armero"

<p>NORTE</p> <p>escala grafica</p>	<p>LOCALIZACION</p>	<p>MEMORIA</p>	<p>LOCALIZACION</p>	<p>PROYECTO DE TERRENO</p> <p>ACADEMIA Y ESTACION DE BOMBEROS</p> <p>Insuquimac, Cocle, Estado Sucre, Municipio D.F.</p> <p>Ilust. Carlos Duarte Cruzado, I.N.A.M. 1996</p> <p>Ilust. Eduardo Lujan, I.N.A.M. 1996</p> <p>Ilust. Antonio Arana G. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE VENEZUELA</p> <hr/> <p>TERRENO</p> <p>(LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO)</p> <p>MEJIA GONZALEZ TENDICH 1:2000</p> <p>A-1</p>
------------------------------------	---------------------	----------------	---------------------	---



<p>NORTE</p> <p>escala gráfica</p>	<p>LOCALIZACION</p>	<p>SIMBOLOGIA</p>	<p>LOCALIZACION</p>	<p>PROYECTO DE ACADEMIA Y ESTACION DE BOMBEROS Subseccion Corporativa, Mexico D.F.</p> <p>Mtro. Carlos Duran Cordero / U.S.A.M. 1966 Lic. Eduardo Lacortada D. / Escuela de Arquitectura Lic. Ricardo Aguilar / (Arquitecto en ejercicio N.º 1776 del 17 de mayo de 1966)</p> <p>CONJUNTO (PLANTA DE CONJUNTO DE TECHOS)</p> <p>MEDINA GONZALEZ TENDICH 1-200</p> <p>A-2</p>
------------------------------------	---------------------	-------------------	---------------------	---

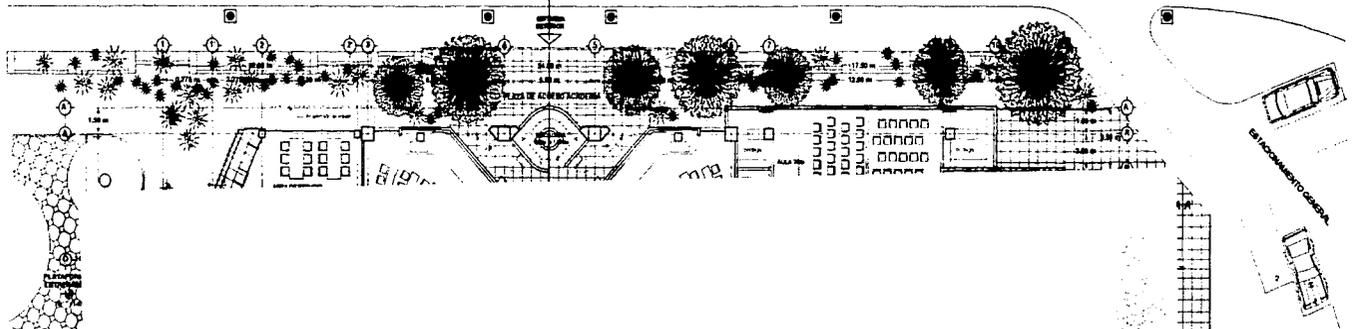


R.F. 3 DELINTE "Av. Catalanes / Av. Carola Amero"

<p>NORTE</p> <p>escala grafica</p>	<p>LOCALIZACION</p>	<p>SEMILOGA</p>	<p>LOCALIZACION</p>	<p>PROYECTO DE TRABAJO</p> <p>ACADEMIA Y ESTACION DE BOMBEROS</p> <p>Demarcación Calihuaacan, MEXICO, D.F.</p> <p>Maestro: Carlos Duarte Cruzado, C. E.S.A.M. 1994 Arquitecto: Efraim L. Gonzalez, E. E.S.A.M. 1994 Arquitecto: Arq. Arturo Arzola, C. E.S.A.M. 1994</p> <p>CONJUNTO ARQUITECTONICO (PLANTA BAJA DE CONJUNTO ARQUITECTONICO)</p> <p>WILDMA GONZALEZ TELMOCH 1-3000</p> <p>A-3</p>
------------------------------------	---------------------	-----------------	---------------------	---

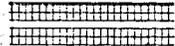
CORTE B-B

Prolongación Tlahuicas



FALTA PAGINA

PLANO
NO. A-4

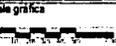
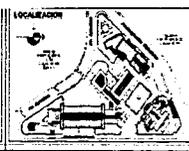
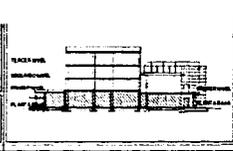


PLAZA CIVICA



 NORTE

escala gráfica

PROYECTO DE OBRAS
ACADEMIA Y ESTACION DE BOMBEROS
Delimitación Coyacan, México D.F.

Mtro. Carlos David Chávez C. I.N.A.M. 1996
Sr. E. García López M.S.U. Facultad de Arquitectura
Mtro. Víctor J. Ruiz C. CATEDRADO EN PLANO, SEP/NOVIEMBRE DE 1990

PLANTA BAJA
(ACADEMIA DE BOMBEROS)

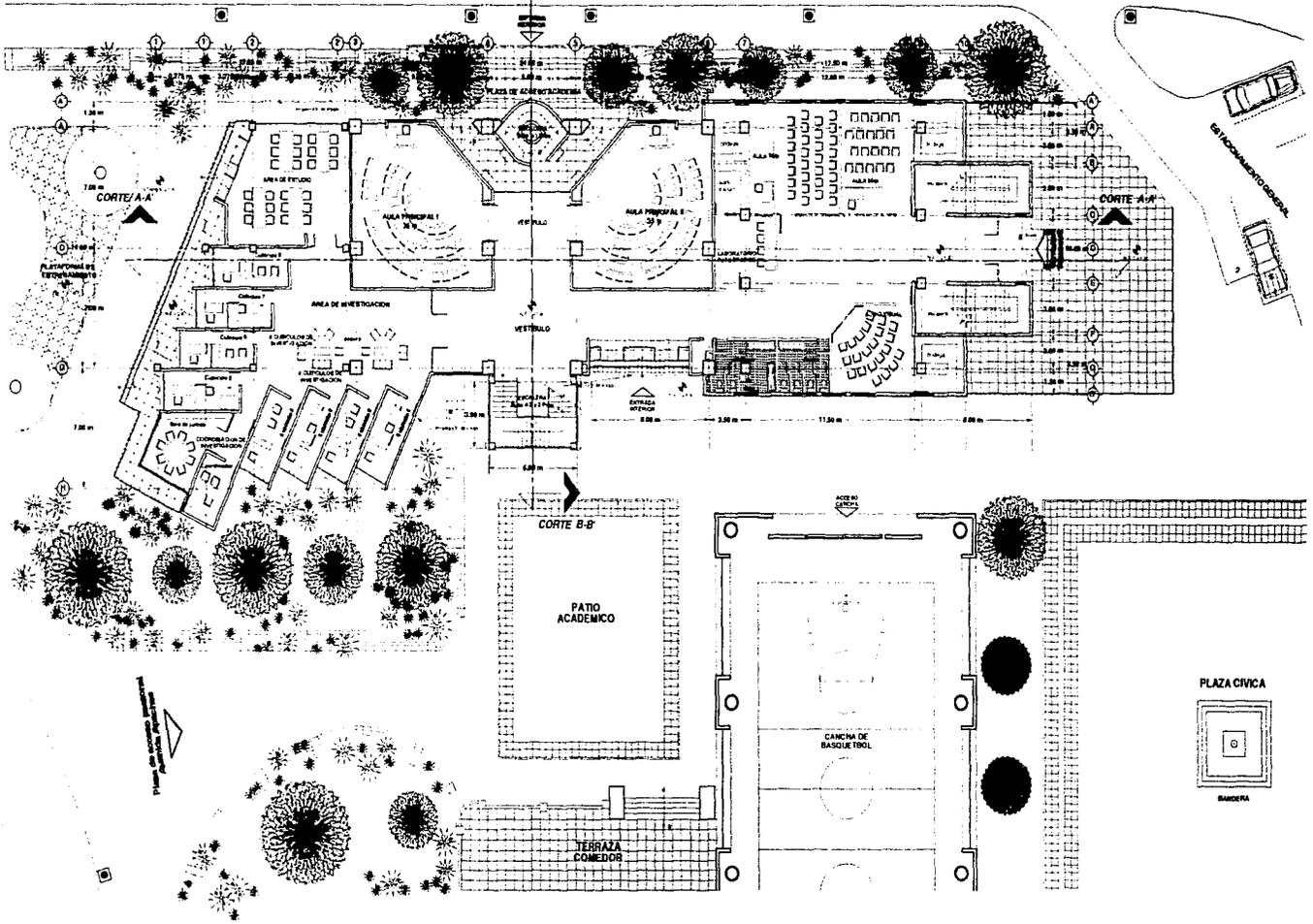
BEORNA GONZÁLEZ TENOCH 1-180 **A-5**

FALTA PAGINA

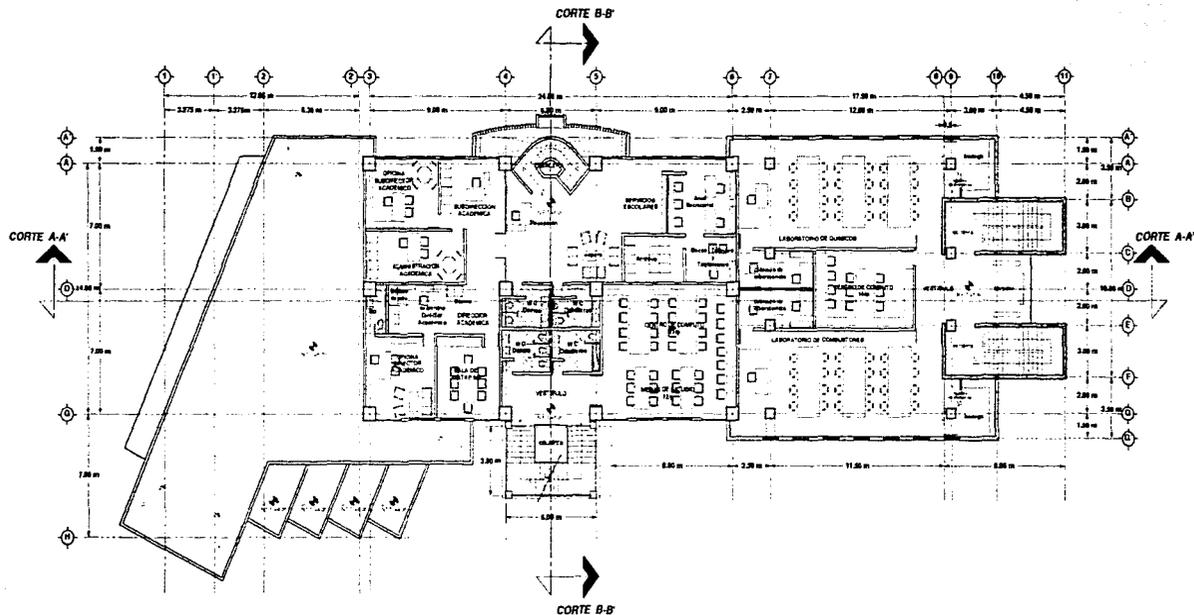
PLANO
No. A-4

CORTE B-B'

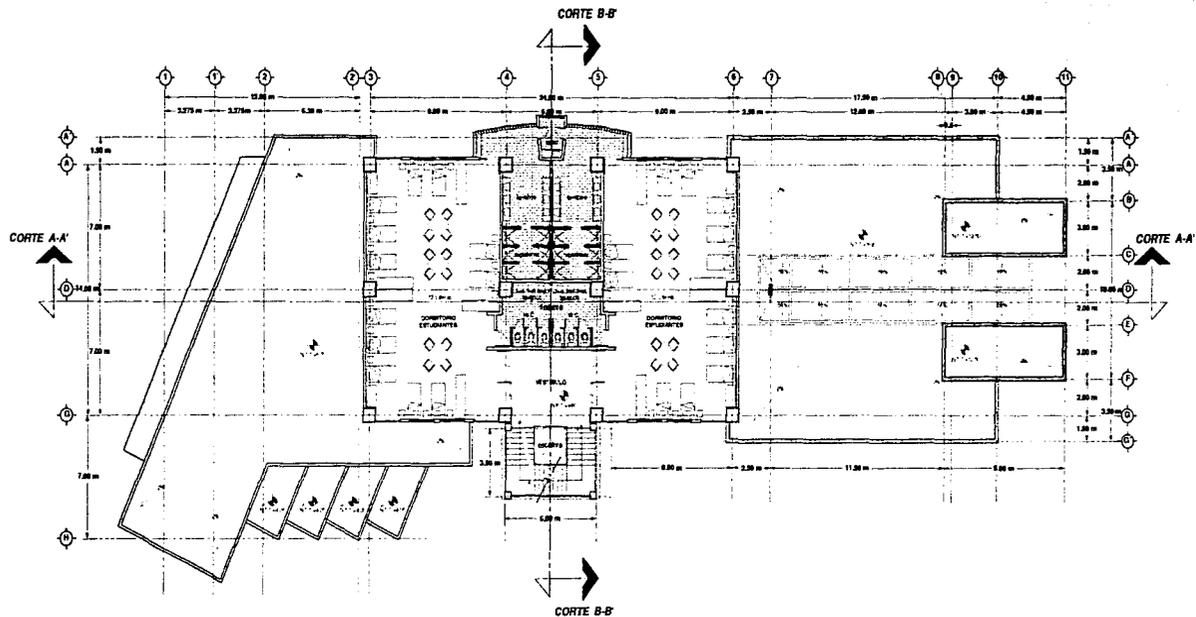
Prolongación Tlahuacas



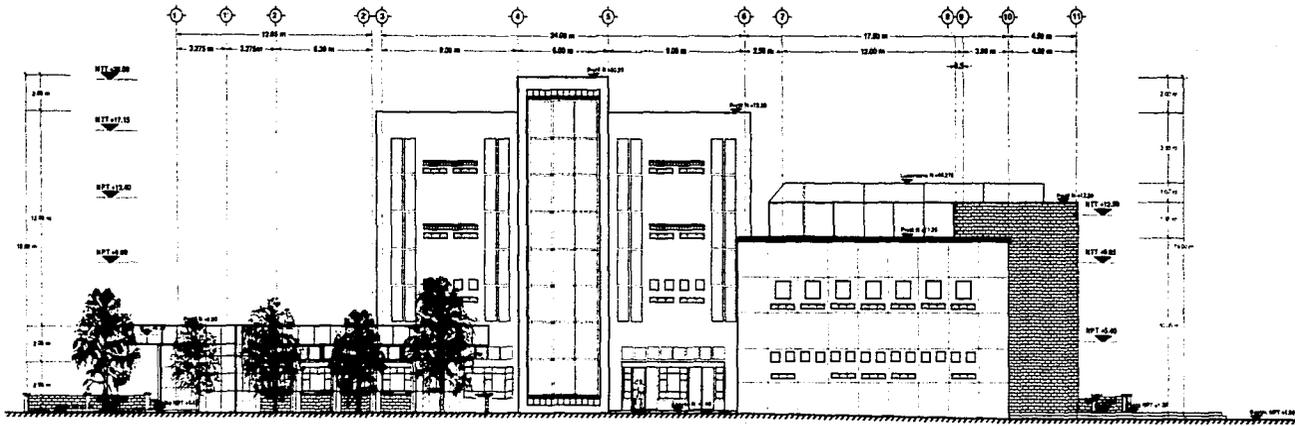
<p>NORTE</p> <p>escala grafica</p>	<p>LOCALIZACION</p>	<p>FINEL CON</p>	<p>LOCALIZACION</p>	<p>PROYECTO DE VIVIENDA ACADEMIA Y ESTACION DE BOMBEROS Delimitación Coyocoyacan, México D.F.</p> <p>Mtro. Carlos Pedro Colorado C. I.N.A.M. 1960 Sr. Ernesto Laguarda M.D. Facultad de Arquitectura Sr. Arturo Llamas C. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA Y CENSOS</p> <p>PLANTA BAJA (ACADEMIA DE BOMBEROS)</p> <p>NEZHA GONZALEZ TERROCHI 1:100 A-5</p>
------------------------------------	---------------------	------------------	---------------------	--



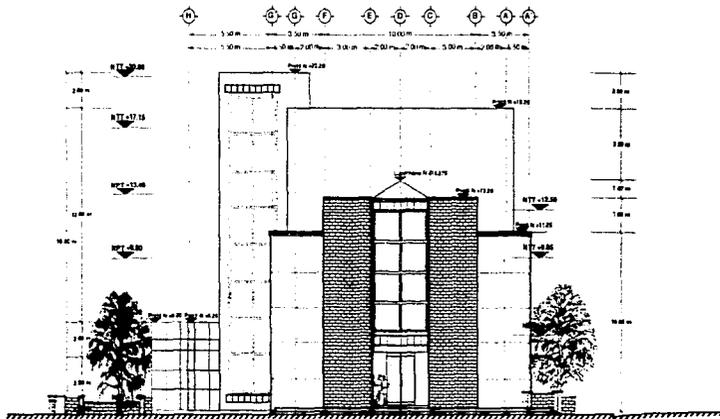
<p>NORTE</p> <p>escala grafica</p>	<p>LOCALIZACION</p>	<p>EMPLAZAMIENTO</p>	<p>LOCALIZACION</p>	<p>PROYECTO DE TIPO</p> <p>ACADEMIA Y ESTACION DE BOMBEROS</p> <p>DEMARCACION GOVERNADO, MEXICO D.F.</p> <p>Maria Cecilia Diego Cisneros C. L.S.A.M. 1966 Luis Armando Lazcano G. Facultad de Arquitectura Juan Antonio Arana G. ENTRENAMIENTO NACIONAL, ESPECIALIDAD DE ARQUITECTURA</p> <p>PLANTA 1° NIVEL (ACADEMIA DE BOMBEROS)</p> <p>REGINA GONZALEZ TENESON 1:100 A-6</p>
------------------------------------	---------------------	----------------------	---------------------	--



<p>NORTE</p> <p>escala gráfica</p>	<p>LOCALIZACION</p>	<p>WWW.COM</p>	<p>LOCALIZACION</p>	<p>PROYECTO DE NIVEL ACADEMIA Y ESTACION DE BOMBEROS Delegación Coacacoac, México D.F.</p> <p>Mtro. Carlos Pardo Cárdenas, C. I. N. A. M. 1996 Arq. Eduardo Jiménez de la Cruz Unidad de Arquitectura AKA ARQUITECTOS, S. de RL. (UNIDAD NACIONAL ESTIMADA DE ARCHITECTOS)</p> <p>PLANTA 2° Y 3° NIVEL (ACADEMIA DE BOMBEROS)</p> <p>MEDINA GONZALEZ TELMECII 1:100 A-7</p>
------------------------------------	---------------------	----------------	---------------------	--

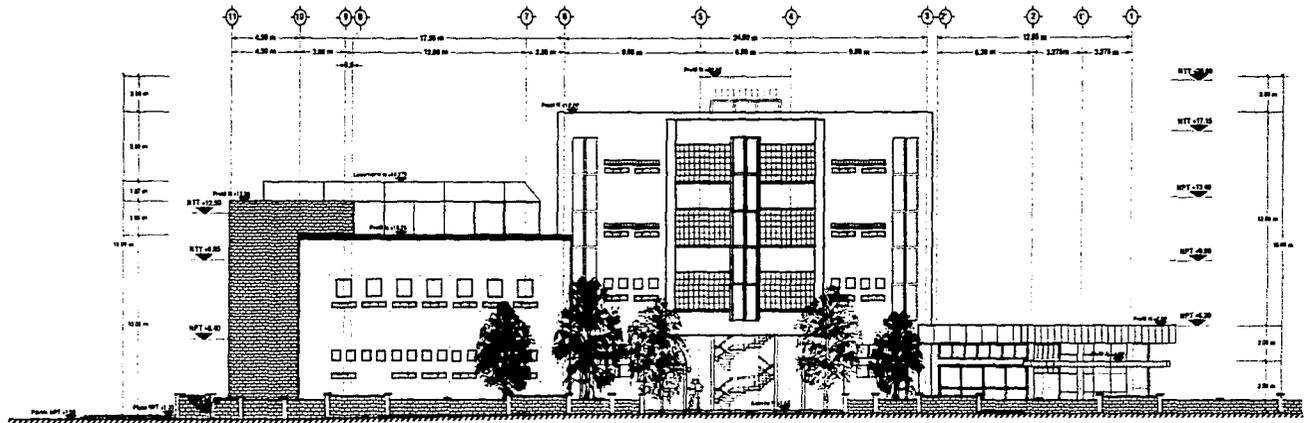


FACHADA SUR-ESTE

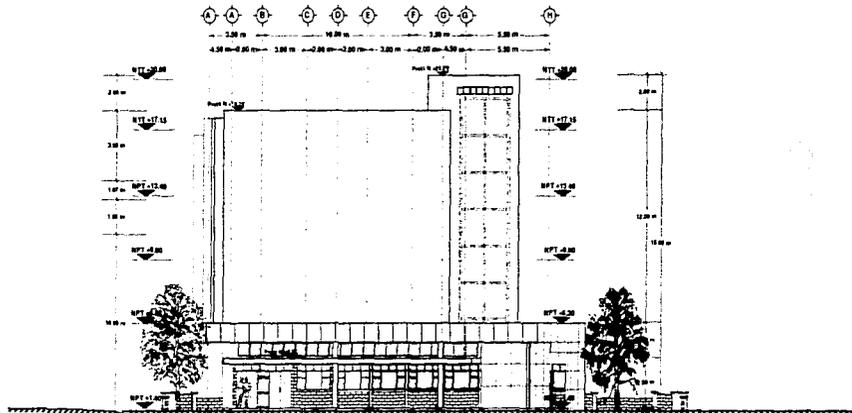


FACHADA NOR-ESTE

<p>ESCUELA DE ARQUITECTURA</p>	<p>LOCALIZACION</p>	<p>UBICACION</p>	<p>LOCALIZACION</p>	<p>PROYECTO DE VIVIENDA ACADEMIA Y ESTACION DE BOMBEROS DISTRICCIÓN GOVERNAR, México D.F.</p> <p>Méx. Carlos Diego Cisales C. I.R.A.M. 1996 Soc. Libreros Luchadores E. S. de C.V. de Arquitectura Soc. Artistas Gráficos S.A. ENTORNO Y CALIDAD AMBIENTAL DEL MEDIO</p> <p>FACHADAS 1 (ACADEMIA DE BOMBEROS)</p> <p>MELINA GONZALEZ TELMOCH 1-100 A-8</p>
--------------------------------	---------------------	------------------	---------------------	--

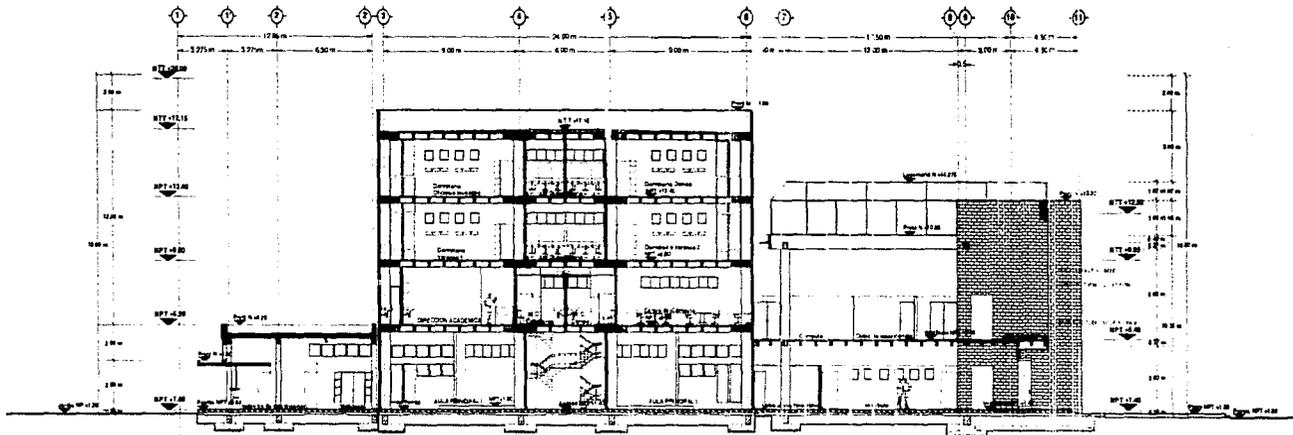


FACHADA NOR-OESTE

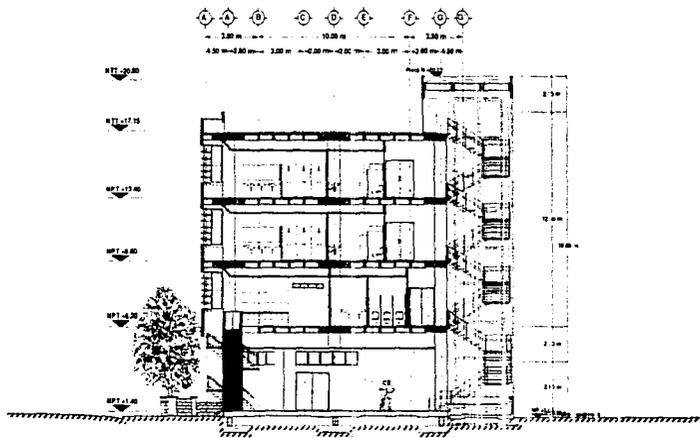


FACHADA SUR-OESTE

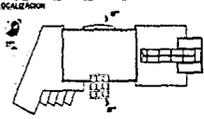
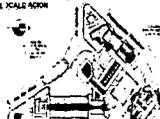
<p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p>escala grafica</p>	<p>LOCALIZACION</p>	<p>DESCRIPCION</p>	<p>LOCALIZACION</p>	<p>PROYECTO DE: ACADEMIA Y ESTACION DE BOMBEROS Dependencia: Gobierno del Estado de Jalisco</p> <p>México, Ciudad de México, México D.F.</p> <p>U.S.A.M. 1996 Facultad de Arquitectura Universidad Nacional Autónoma de México</p> <p>FACHADAS 2 (ACADEMIA DE BOMBEROS)</p> <p>MELENA GONZALEZ TUDHOE</p> <p>1:100</p> <p>A-9</p>
---	---------------------	--------------------	---------------------	---

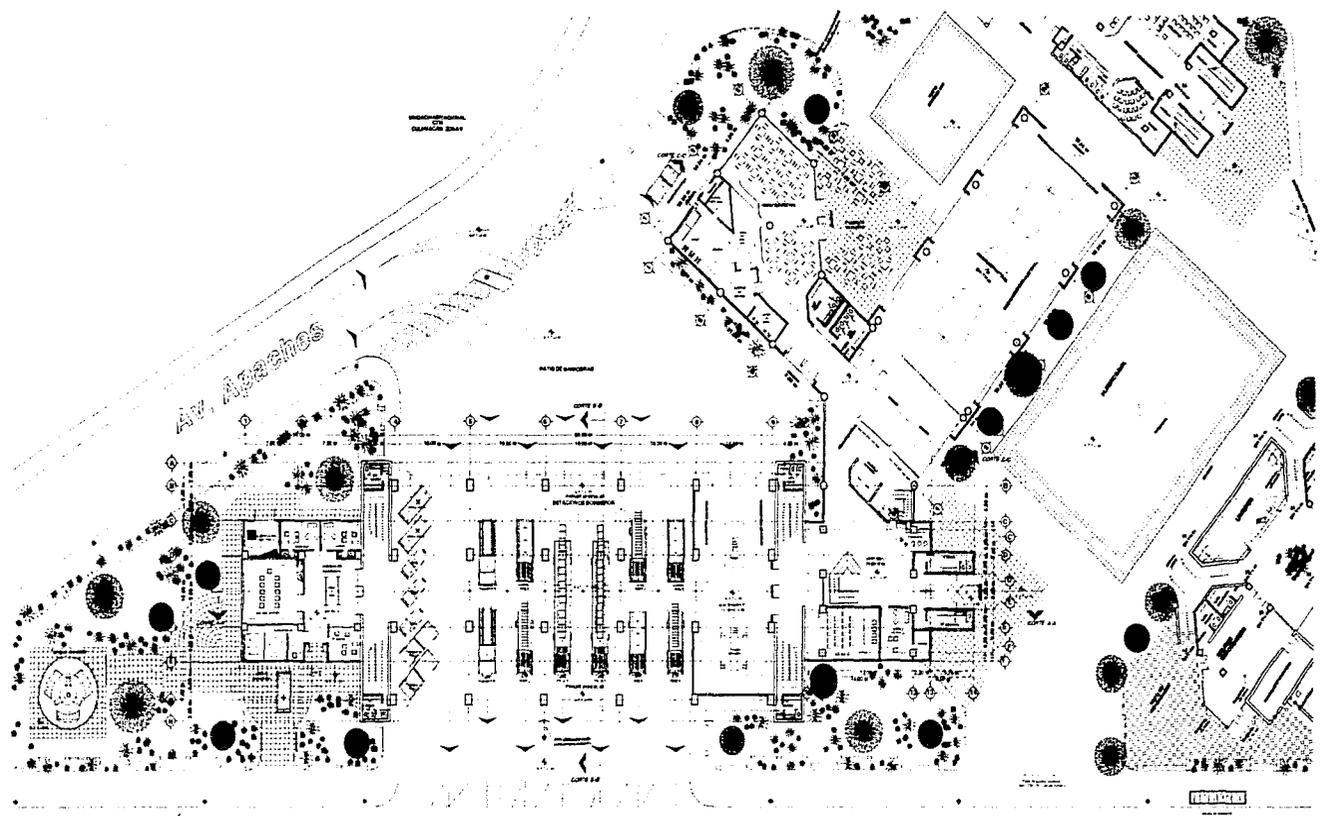


CORTE A-A'



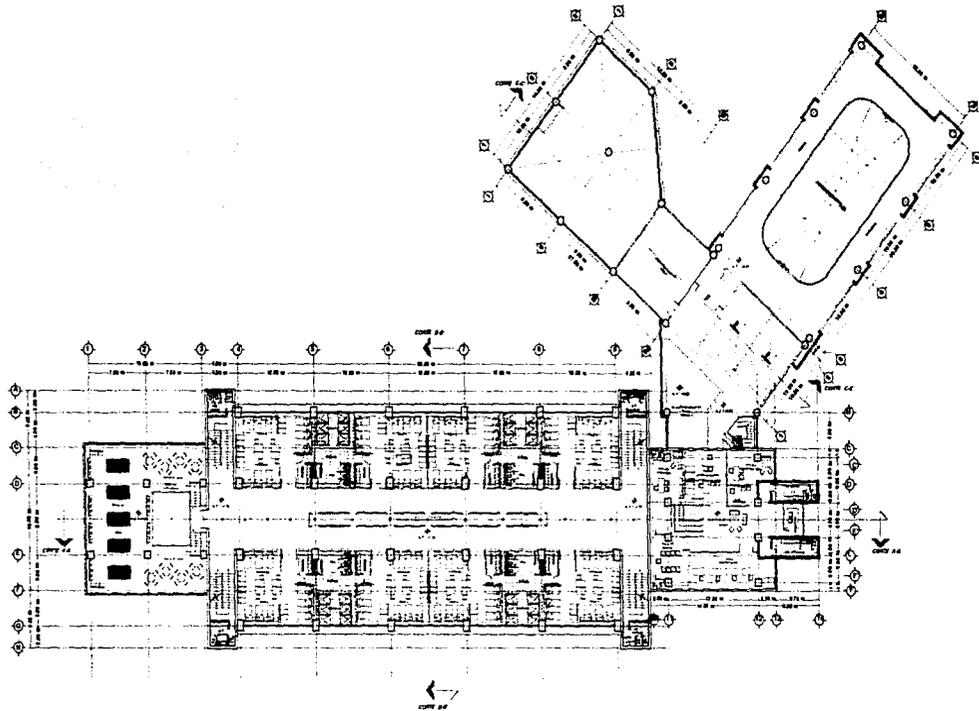
CORTE B-B'

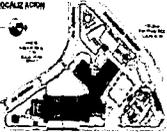
 <p> FACULTAD DE ARQUITECTURA Universidad de Sonora escala gráfica  </p>	<p>LOCALIZACION</p> 	<p>PROYECTO</p>	<p>SCALE ADON</p> 	<p> PROY. TOCAYEBAS ACADEMIA Y ESTACION DE BOMBEROS De Sonora en los YOMONOS, TERCER D.E. Sitio: Antiole, Pinar de Sinaloa, S.L. U.S.A.M. 1994 Auto: Ing. Ricardo Latorre G. L. Familia de Arquitectos Auto: Ing. Oscar J. Latorre G. L. LA VIVIENDA NACIONAL (EXTRINSECA DE MEXICO) CORTES FACULTAD DE ARQUITECTURA (BOMBEROS) ESCUELA DE ARQUITECTURA A-10 1:100 </p>
--	---	-----------------	--	---

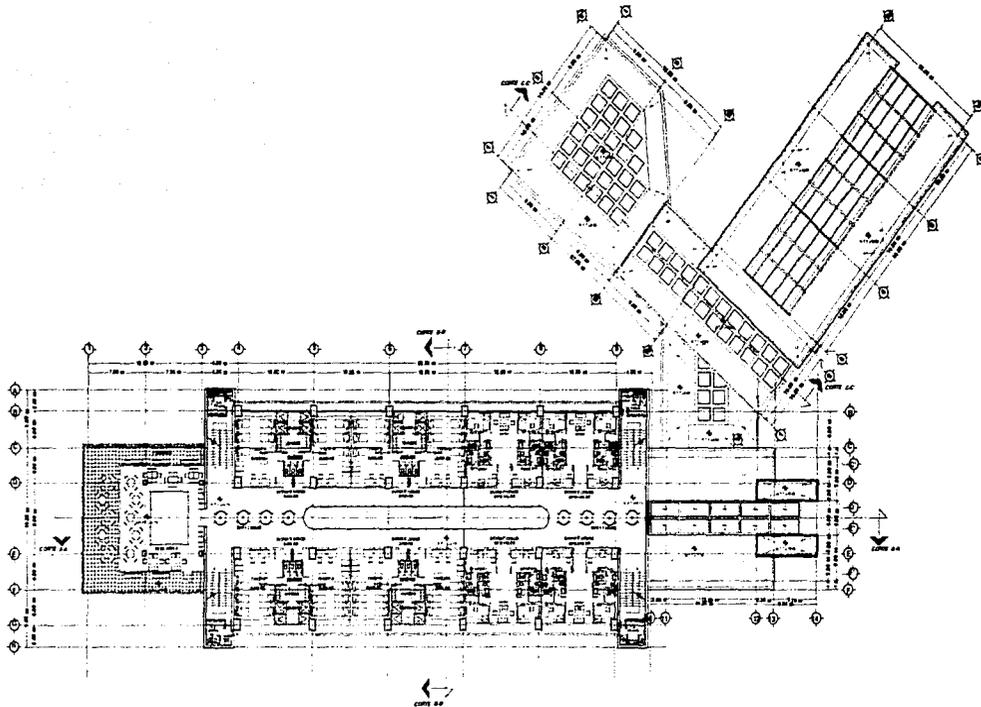


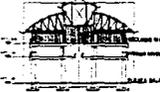
EJE 3 ORIENTE "Av. Cafetaleros / Av. Carlota Armero"

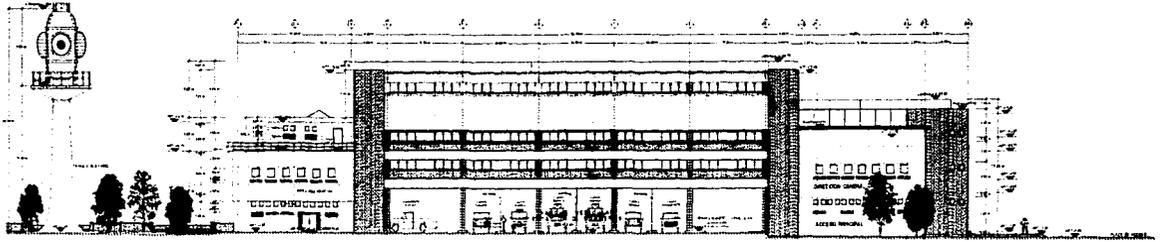
<p>NORTE</p> <p>escala grafica</p>	<p>LOCALIZACION</p>	<p>PLANTA BAJA</p>	<p>LOCALIZACION</p>	<p>PROYECTO DE TESIS</p> <p>ACADEMIA Y ESTACION DE BOMBEROS</p> <p>Delegación Cucoacan, Mexico D.F.</p> <p>Alfonso Carlos Fajardo Cordero / Luis Eduardo Leizaola / Luis Alberto Serrano</p> <p>INAM 1996 Facultad de Arquitectura UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO</p> <p>PLANTA BAJA (ESTACION DE BOMBEROS)</p> <p>MEDELA GONZALEZ TELMOR</p> <p>1-206</p> <p>A-11</p>
------------------------------------	---------------------	--------------------	---------------------	--



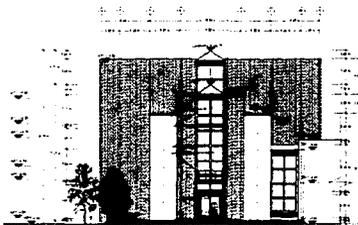
 NORTE escala grafica 	 INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES Y FORMACION ACADÉMICA DE LA PROFESIÓN DE LA INGENIERÍA DE PROTECCIÓN CIVIL ESCUELA DE INGENIERÍA DE PROTECCIÓN CIVIL	LOCALIZACIÓN  www.inivp.com	LOCALIZACIÓN 	PROYECTO DE OBRAS ACADEMIA Y ESTACION DE BOMBEROS PARRISQUERA COYOACÁN, MÉXICO D.F. Mtro. Carlos Ortiz Quiroz, C. E.S.A.M. 1996 UGA, Eduardo Zamora, S. I. 1.º nivel de Arquitectura GIL, ANSELMO, S. I. 1.º nivel de Arquitectura PLANTA PRIMER NIVEL (ESTACION DE BOMBEROS) MEDINA GONZALEZ TENOCH 1:200 A-12
--	---	--	--	---



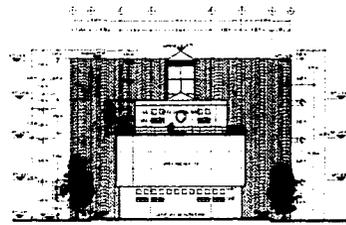
 <p>NORTE</p>  <p>escala gráfica</p>	<p>LOCALIZACIÓN</p> 	<p>SEMIPLANO</p>	<p>LOCALIZACIÓN</p> 	<p>PROYECTO DE TRAM ACADEMIA Y ESTACION DE BOMBEROS UNIVERSIDAD COCUMEX, MEXICO D.F.</p> <p>1974 JUN 1976 Nico Carlos Cortés García, C. Facultad de Arquitectura Oscar Llanero López, M. E. INSTITUTO TECNOLÓGICO Y CENEDU MCA. ALBERTO RAMÍREZ S.A.</p> <p>PLANTA SEGUNDO NIVEL (ESTACION DE BOMBEROS)</p> <p>MEDINA GONZÁLEZ TELLOCH 1:200 A-13</p>
---	---	------------------	--	---



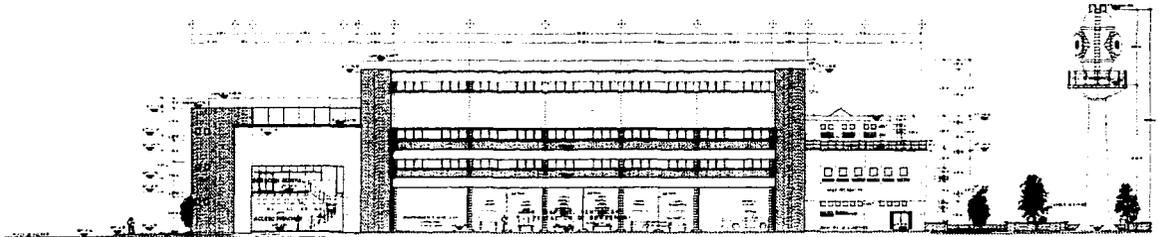
FACHADA ORIENTE



FACHADA NORTE

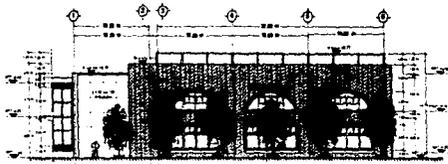


FACHADA SUR

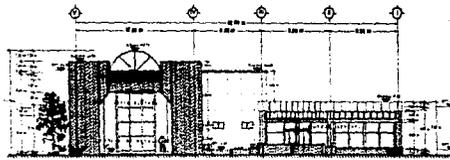


FACHADA PONIENTE

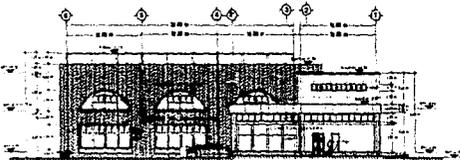
<p>escala grafica</p>	<p>LOCALIZACION</p>	<p>WWW.DGIA</p>	<p>LOCALIZACION</p>	<p>PROYECTO DE TEXAS ACADEMIA Y ESTACION DE BOMBEROS DISTRITO FEDERAL, MEXICO, D.F.</p> <p>Mtro. Carlos Diego Landero C. Lic. Eduardo Lopez Jimenez Jr. SOL A TRAZO AMARILLO</p> <p>13-A31 1996 Fuerza de Arquitectura ESTABLECIDA EN SU OFICINA AUTONOMA (SE MEXICO)</p> <p>FACHADAS 1 (ESTACION DE BOMBEROS)</p> <p>BERNINA GONZALEZ TENOC 1</p> <p>1/200</p> <p>A-14</p>
-----------------------	---------------------	-----------------	---------------------	--



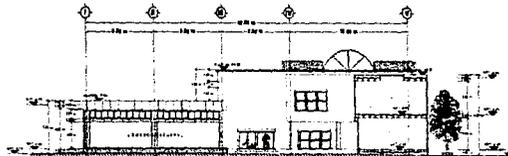
FACHADA NOR-OESTE



FACHADA NOR-ESTE

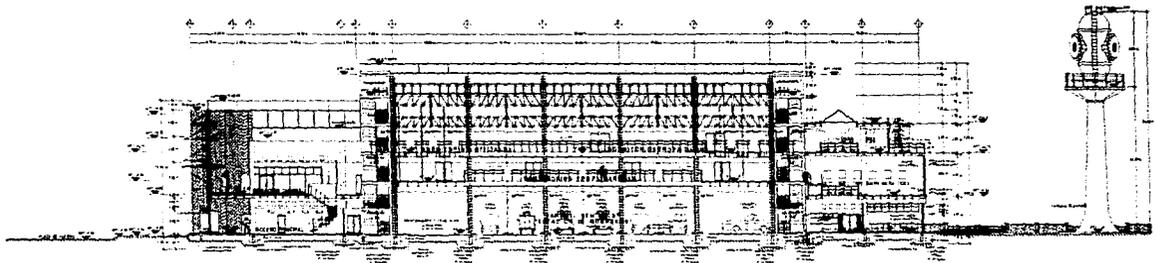


FACHADA SUR-OESTE

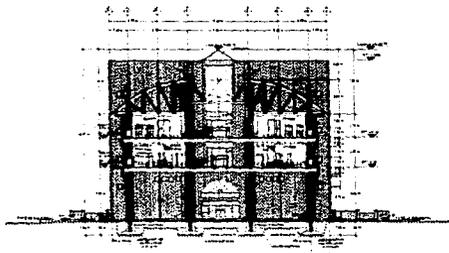


FACHADA SUR-ESTE

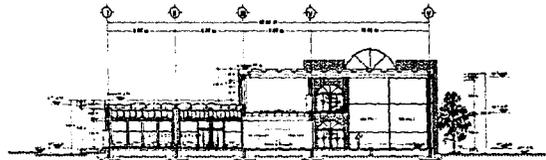
	<p>LOCALIDAD</p>	<p>PROBLEMA</p>	<p>LOCALIZACION</p>	<p>PROYECTO DE TESIS ACADEMIA Y ESTACION DE BOMBEROS Delegación Coahuacán, México D.F.</p> <p>Mtro. Carlos Javier Lohse G. Lic. Gabriel Lozano G. Lic. Walter Llanusa</p> <p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</p> <p>UNAM 1996 Facultad de Arquitectura</p> <p>FACHADAS 2 (ESTACION DE BOMBEROS)</p> <p>MEQUIN DONALDZ TENOCH</p> <p>1-300</p> <p>A-15</p>
--	------------------	-----------------	---------------------	--



CORTE A-A'

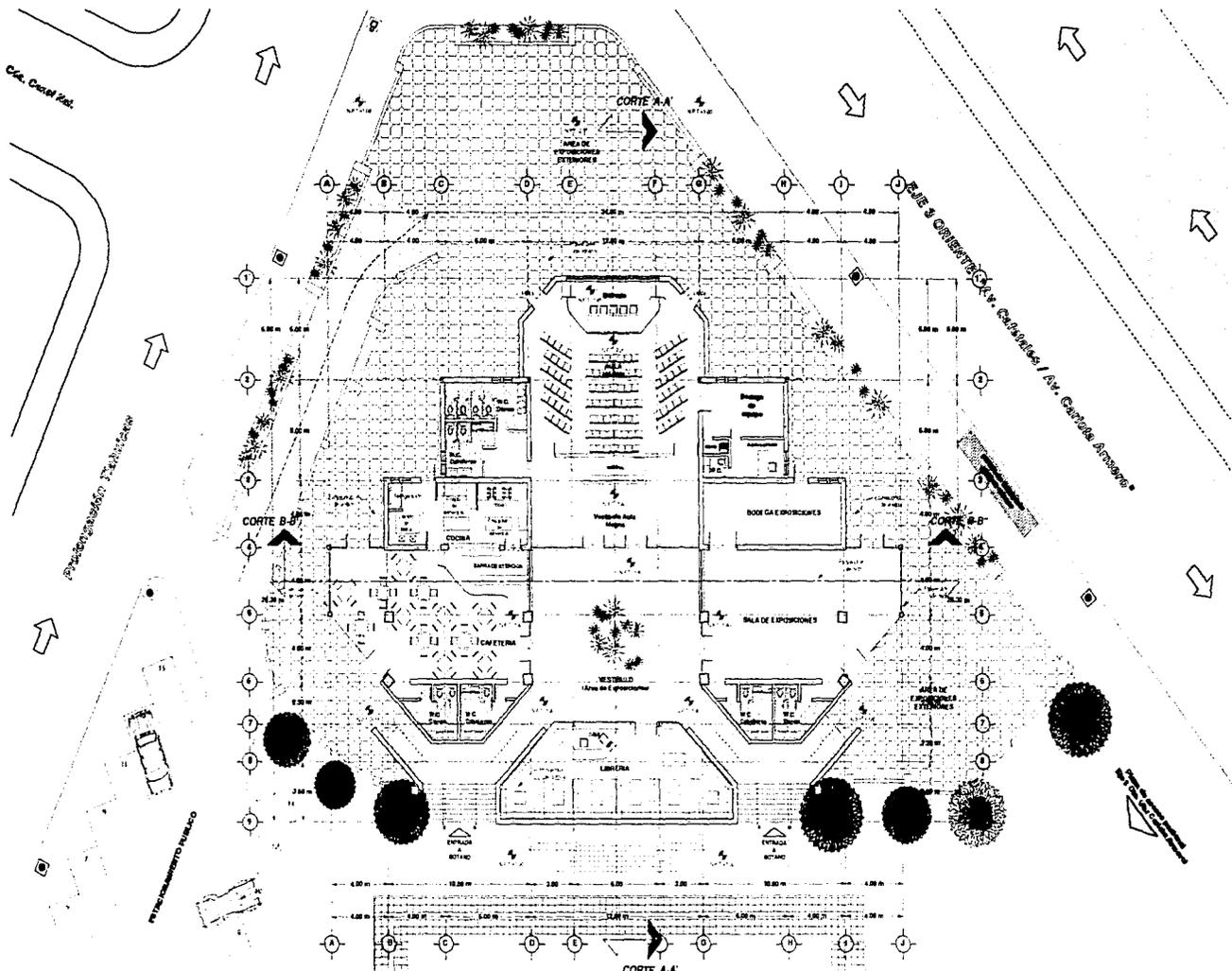


CORTE B-B'



CORTE C-C'

<p>Escuela Grafica</p>	<p>LOCALIZACION</p>	<p>PROYECTO</p>	<p>LOCALIZACION</p>	<p>PROYECTO DE VIVIENDA ACADEMIA Y ESTACION DE BOMBEROS COYOACAN, MEXICO D.F.</p> <p>Mex. Carlos David Salazar C. 19 de Abril 1996 Tercera de Arquitectura Calle de Arroyo 1000 Col. Alvaro Obregón, México D.F.</p> <p>CORTES GENERALES (ESTACION DE BOMBEROS)</p> <p>MEXICANO SEALEZ EL ROJO 1/200 A-16</p>
------------------------	---------------------	-----------------	---------------------	--



NORTE

escala grafica

LOCALIZACION

PLANTA

LOCALIZACION

ACADEMIA Y ESTACION DE BOMBEROS
DIRECCION GENERAL DE BOMBEROS D.F.

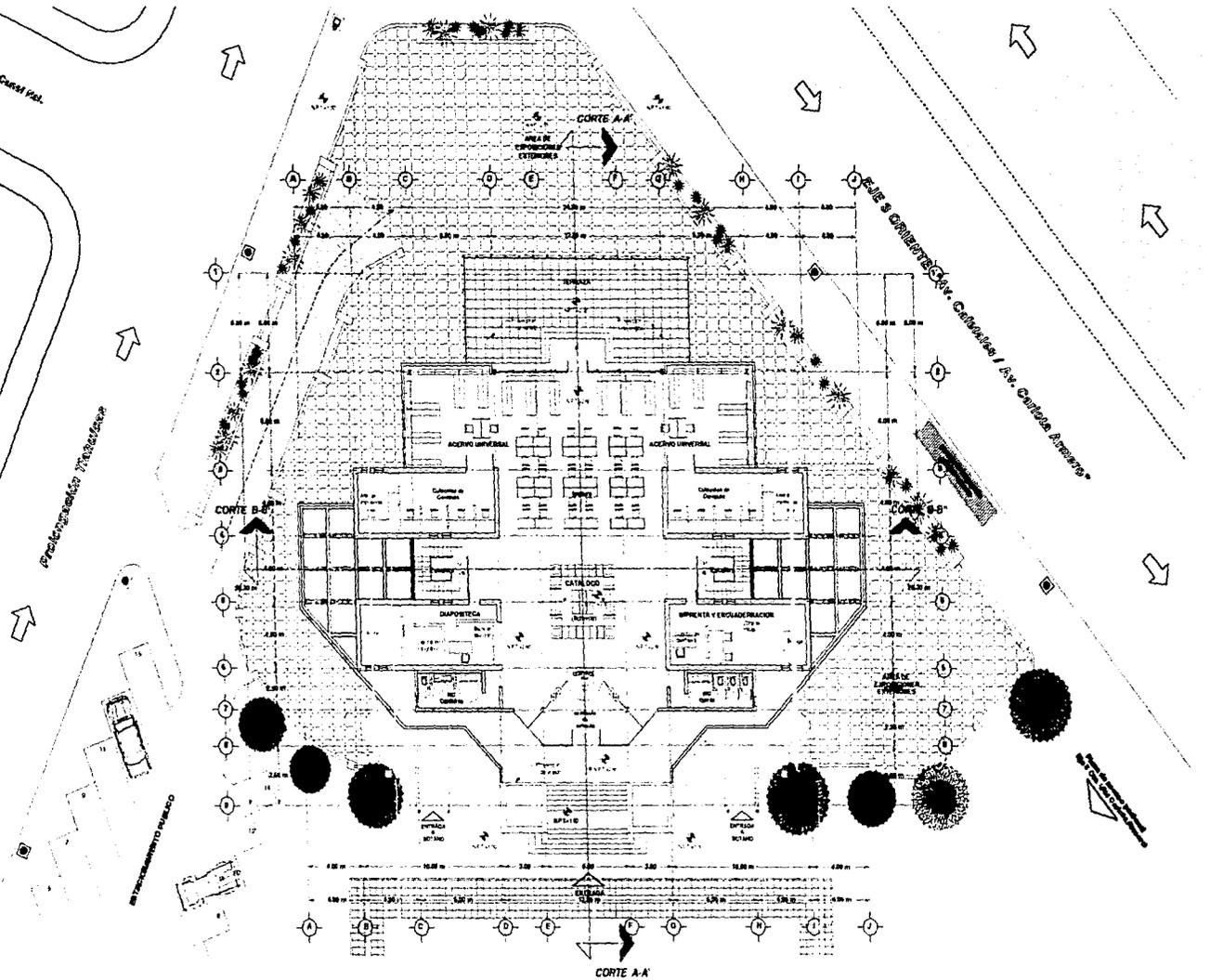
Shoo, Carlos Ochoa, Comandante
 SCS, L. Eusebio Jimenez, D.
 SCS, Arturo Siles, D.

U.S.A.M. 1996
 Facultad de Arquitectura
 UNAM, Ciudad de Mexico

PLANTA SOTANO
 (BIBLIOTECA Y SALA MAGNA MARCO)

WEDRA GONZALEZ TIRADO 1-100

A-17



NORTE

Escala Gráfica

0m 2m 4m 6m 8m 10m

LOCALIZACION

EMPLAZAMIENTO

LOCALIZACION

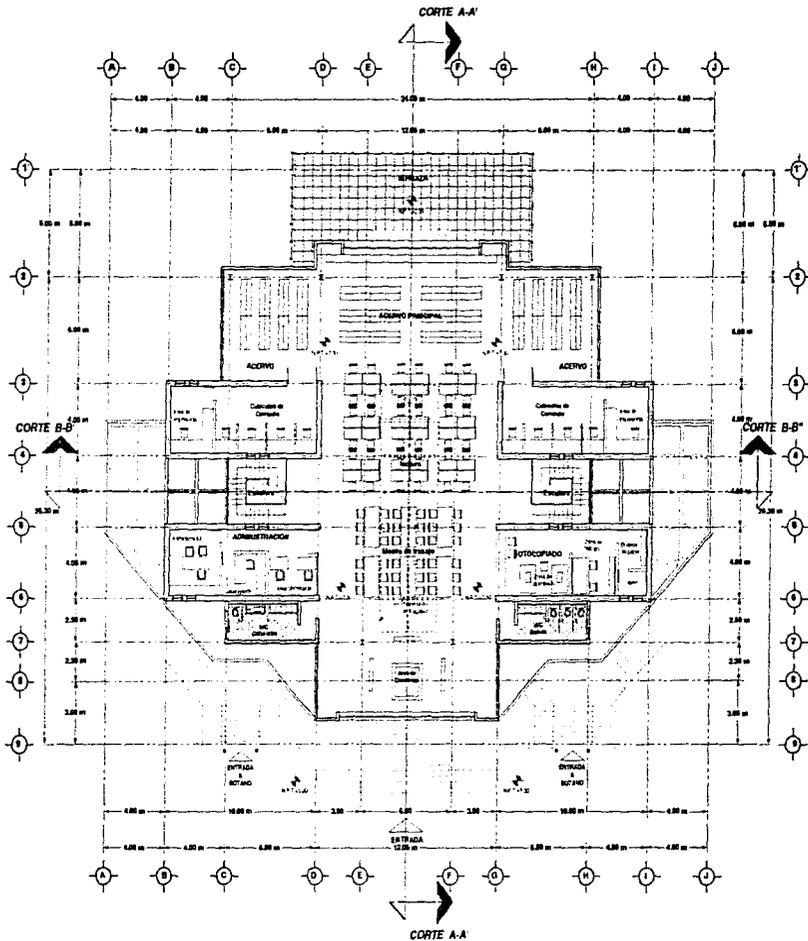
ACADEMIA Y ESTACION DE BOMBEROS
 Delegación Coyacaco, Municipio D.F.

Mtro. Carlos Durán Leal: C. L.N.A.M. 1996
 Lic. Eduardo Martínez G. Facultad de Arquitectura
 U.N.A.M. INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONAUTICA Y ESPACIO

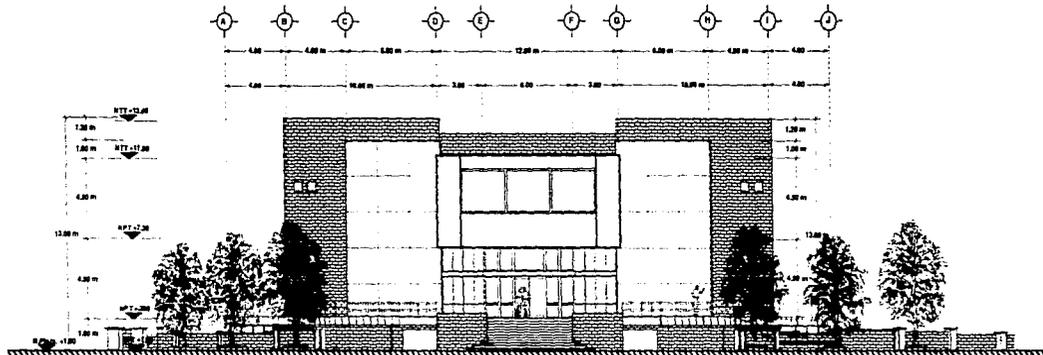
PLANTA BAJA
 (BIBLIOTECA-AULA MAGNA MUSEO)

MEDINA GONZALEZ TERKICH 1:100

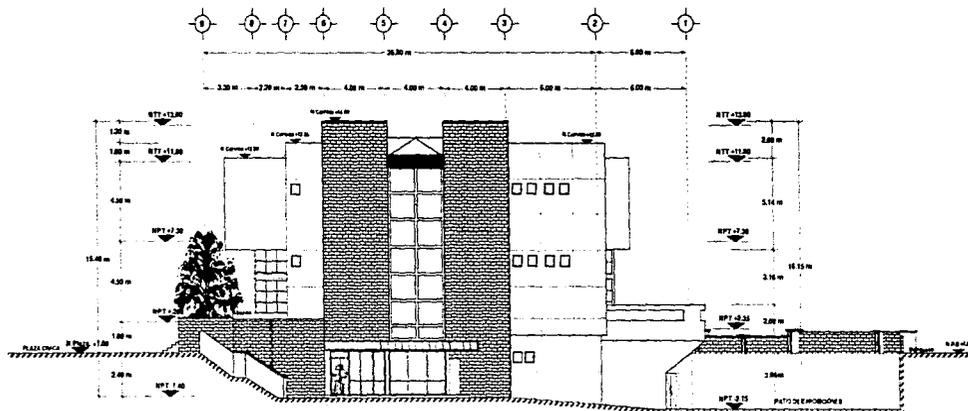
A-18



<p>NORTE</p> <p>escala gráfica</p>	<p>LOCALIZACIÓN</p>	<p>PIEPLANO</p>	<p>LOCALIZACIÓN</p>	<p>ACADEMIA Y ESTACION DE BOMBEROS CONGRESO COAHUILTECO, MEXICO D.F.</p> <p>Mtro. Carlos Durán Cárdenas C. SCS, S. de C. - Edificio 20 SCS, S. de C. - Edificio 20</p> <p>UNAM 1994 Facultad de Arquitectura SCS, S. de C. - Edificio 20</p> <p>PLANTA ALTA (BIBLIOTECA A LA MAGNA BARRERA)</p> <p>MEDINA GONZALEZ TENOCHI 1:100</p> <p>A-19</p>
------------------------------------	---------------------	-----------------	---------------------	--

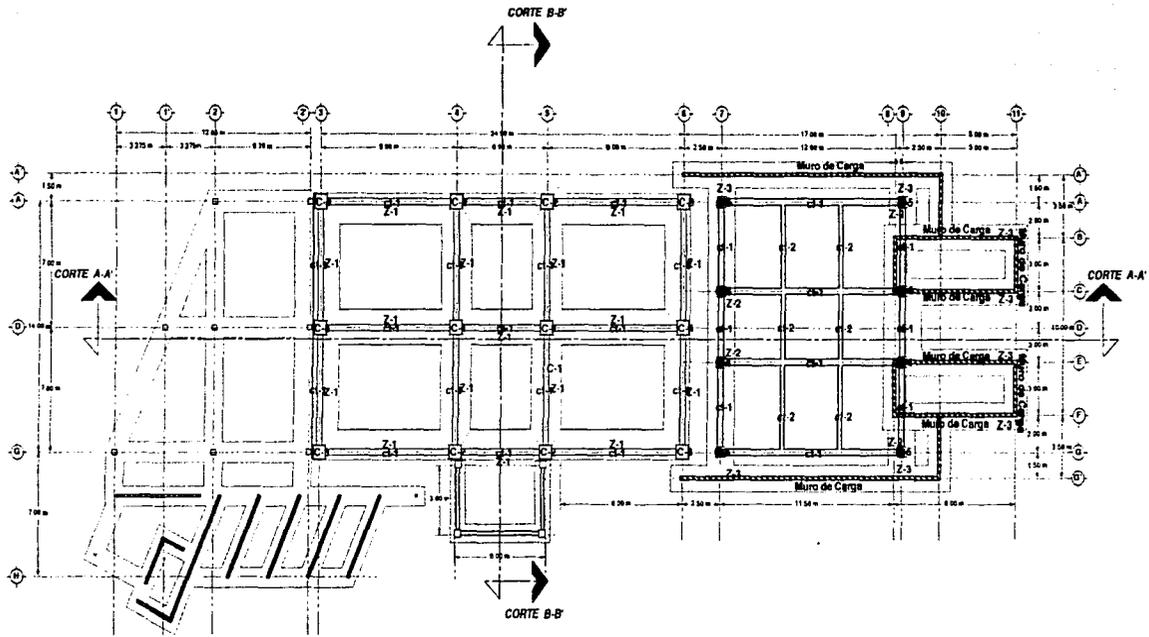


FACHADA SUR-OESTE

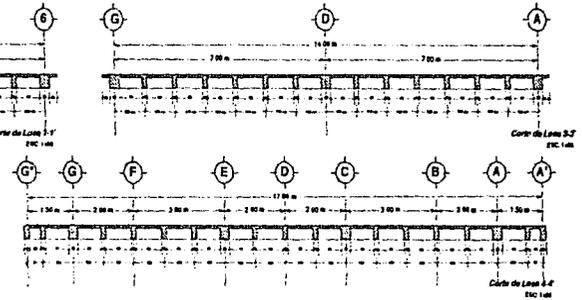
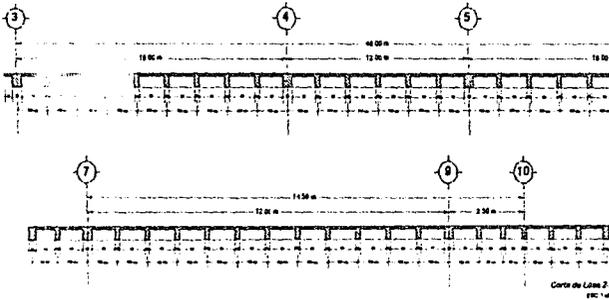
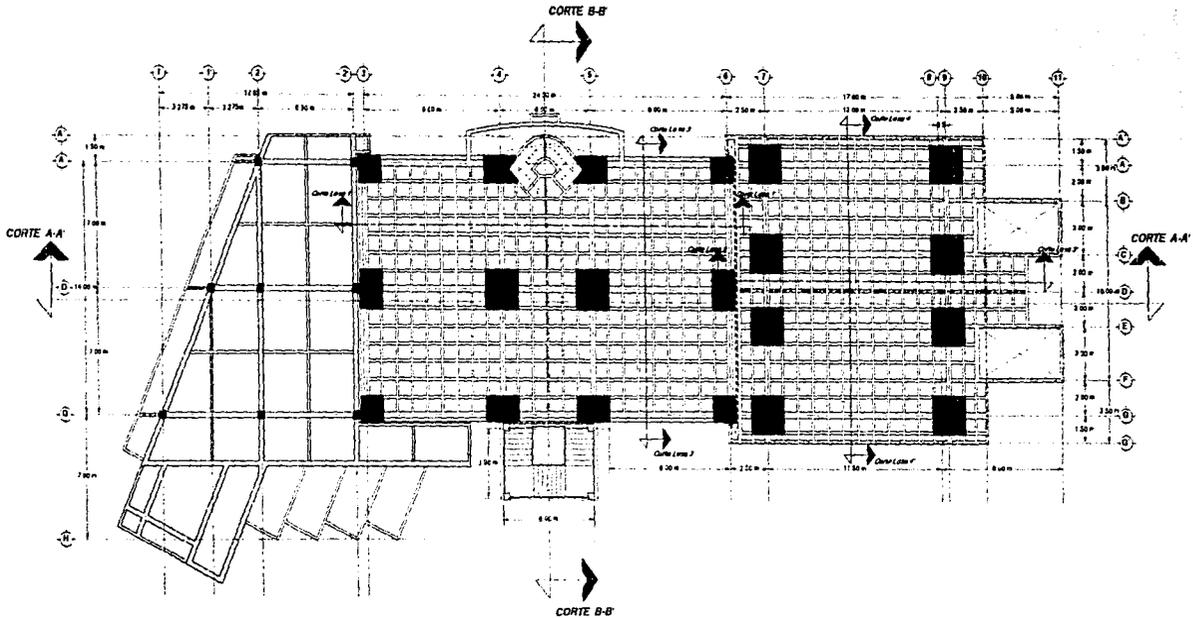


FACHADA SUR-ESTE

<p>FACULTAD DE ARQUITECTURA escuela gólgota</p>	<p>LOCALIZACIÓN</p>	<p>PROYECTOR</p>	<p>LOCALIZACIÓN</p>	<p>ACADEMIA Y ESTACION DE BOMBEROS Delimitación: COYACATECO, MUNICIPIO D.F.</p> <p>Mesa Carlos Pardo Cordero, Sr. Calle Libertad, Jardines II, Vivienda Nueva, APT. 101</p> <p>C.S.A.M. 1996 Fuerza de Armamento Vivienda Nueva, APT. 101</p> <p>FACHADAS 1 (BIBLIOTECA ULA MAGDA NUÑO C)</p> <p>MEDINA DOMÍNGUEZ TEOHCHI 1x100</p> <p>A-20</p>
---	---------------------	------------------	---------------------	--



 <p>INTE Instituto Tecnológico de México</p> <p>escala gráfica 1m 2m 3m 4m 5m 7.5m</p>	<p>LOCALIZACIÓN</p> 	<p>SIMBOLOGÍA</p>  <p>NOTA: Ver detalle de E-2 de Cargas y otros detalles particulares a demás especificaciones de construcción.</p>	<p>LOCALIZACIÓN</p> 	<p>PROYECTODE TESIS ACADEMIA Y ESTACION DE BOMBEROS Delación, Perote, Mérida, Yucatán</p> <p>Alc. Carlos Durré Córdova, C. Av. Eduardo Estrella D. Av. Arturo Yáñez V.</p> <p>U.P.A.M. 999 Facultad de Arquitectura UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO Perote, Yucatán</p> <p>PLANTA CIMENTACION (ACADEMIA DE BOMBEROS)</p> <p>MEDINA GONZALEZ TENOCH 1:100 E-1</p>
---	--	---	---	--



ORIENTACION

LEGENDA

LEGENDA

LEGENDA

NOTA: Ver detalle de armadura en losa y columnas en página 10.

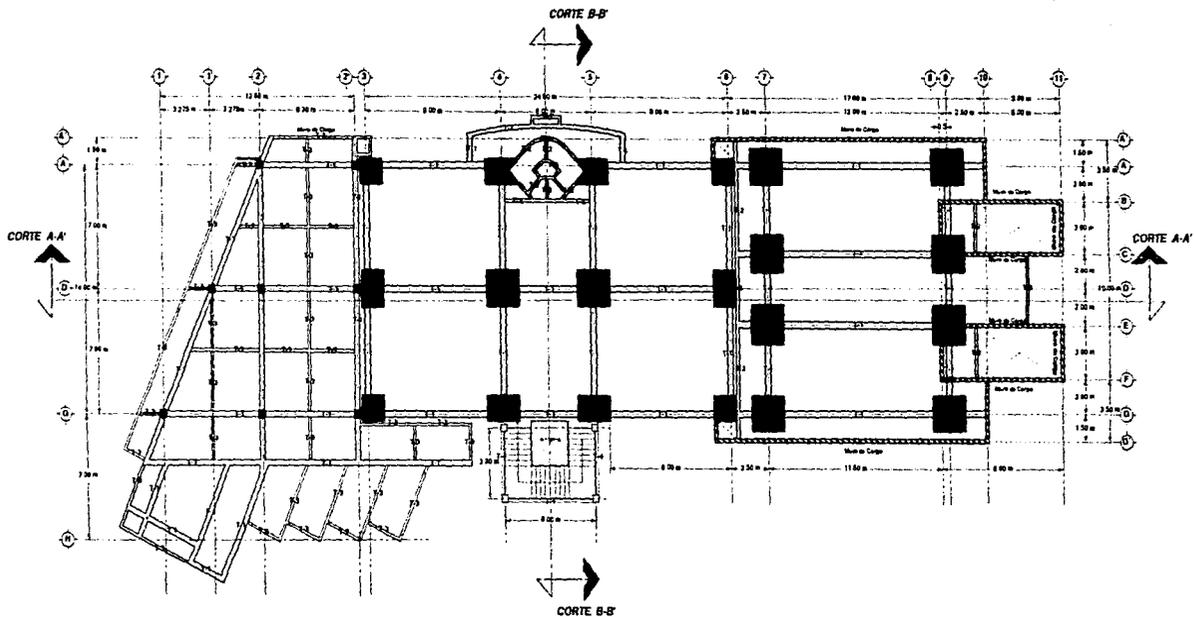
LOCALIZACION

PROTECTOR DE TIEMPO
ACADEMIA Y ESTACION DE BOMBEROS
 Mediana González Tenoch, Mérida, Yucatán

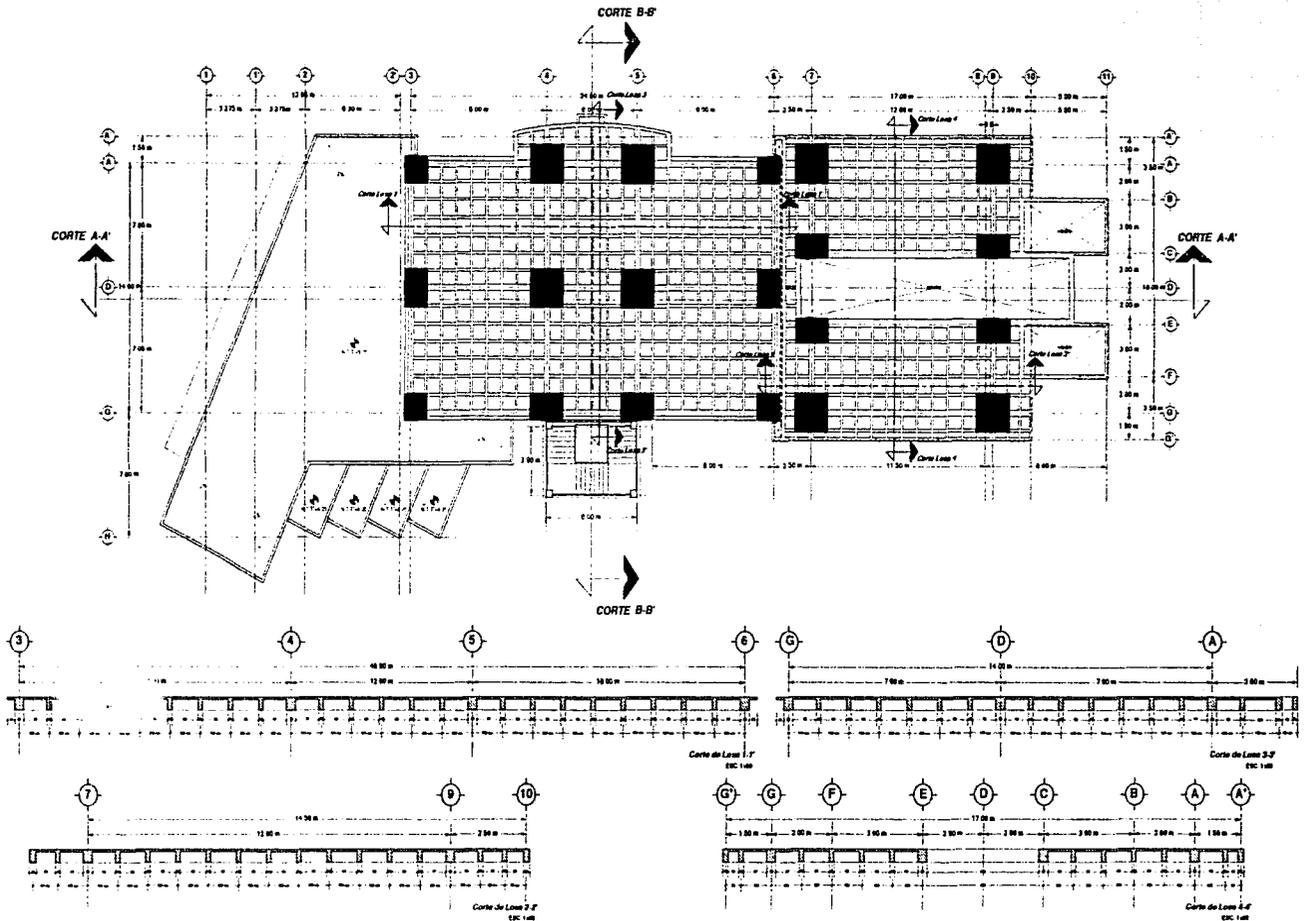
Elaborado por: **Losas y Entrepisos 1º Nivel (ACADEMIA DE BOMBEROS)**

Mediana González Tenoch, Mérida, Yucatán

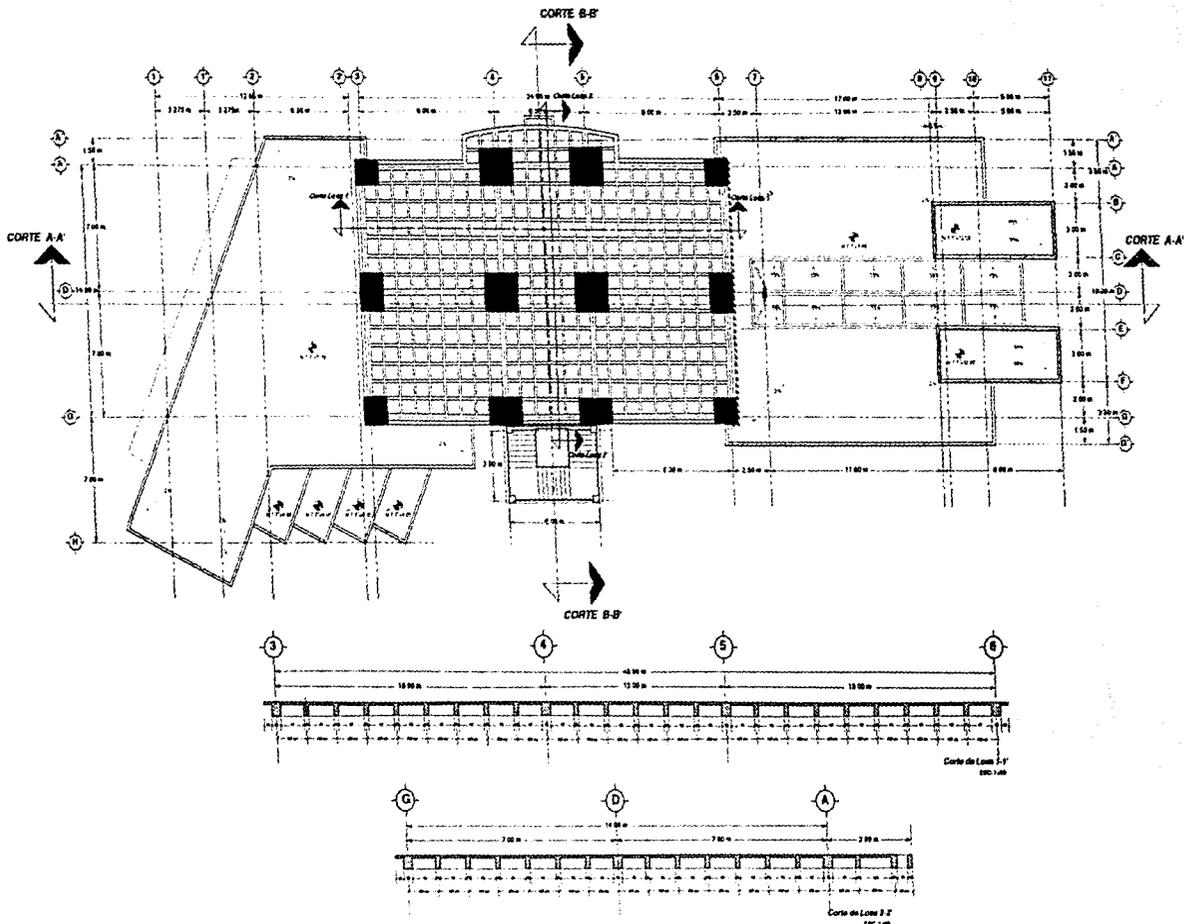
E-2



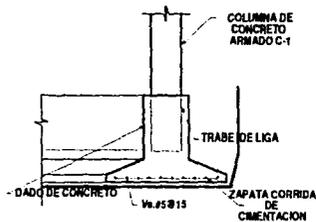
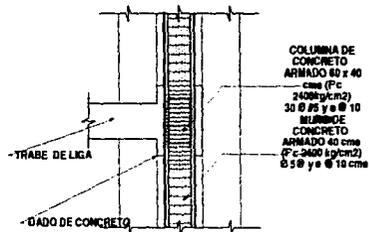
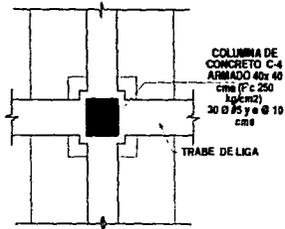
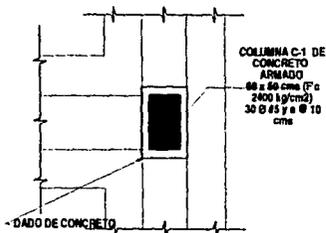
<p>MI SITE</p> <p>1 cm. = 10 m.</p>	<p>LOCALIZACIÓN</p> <p>PROYECTO: Trabes y Cerramientos 1 Nivel (ACADEMIA DE BOMBEROS)</p> <p>PROYECTANTE: ING. MEDINA GONZÁLEZ TENOCH</p>	<p>REQUISITOS</p> <p>Muro de carga 20 cms de espesor, 10 metros de altura y 12.5 cm de espesor (12.5/20/25)</p> <p>Toda la estructura de concreto debe cumplir con las especificaciones de la NOM-045-CAN-2000.</p> <p>REQUISITOS DE LOS CORTES</p> <p>Corte armado para columna C1</p> <p>Corte armado para columna C2</p> <p>Corte armado para columna C3</p> <p>Corte armado para columna C4</p> <p>NOTA: Ver detalle de refuerzo vertical y cizallas en pie de columna correspondiente a cada caso.</p>	<p>LOCALIZACIÓN</p>	<p>PROYECTOR TECN ACADEMIA Y ESTACION DE BOMBEROS Polígono Goyanes, México D.F.</p> <p>Urb. Carlos Peris (Cajalá) C. I. A.A. de P.M. Av. Eduardo Gallo 10 Parcela de Ampliación Av. Arroyo de la C. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</p> <p>Trabes y Cerramientos 1 Nivel (ACADEMIA DE BOMBEROS)</p> <p>MEDINA GONZÁLEZ TENOCH 1:100</p> <p>E-3</p>
--	--	--	----------------------------	---



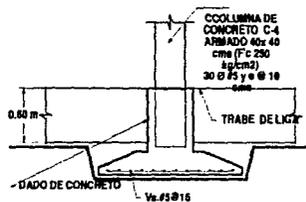
<p>INATE Academia gráfica 100 Av. 200 de los Sols</p>	<p>UBICACIÓN</p>	<p>SIEMPRE USAR</p> <p>Unidad portatípol de extinción automática 300/30 cava</p> <p>Capote armado para columna C-1</p> <p>Capote armado para columna C-2</p> <p>Capote armado para columna C-3</p> <p>Capote armado para columna C-4</p> <p>Cuadro preinstalado para extinguidor portátil de columna (Módulo, 60x75, 70x75, 70x75 y 60x60 cava)</p> <p>15 x 30 cava de protección contra el incendio</p> <p>NOTA: No permitir el uso de estanterías, vitrinas y capotes en columnas. Controlar columnas e unidades luminarias basadas en energía eléctrica.</p>	<p>UBICACIÓN</p>	<p>PROTECCIÓN TIERRA ACADEMIA Y ESTACION DE BOMBEROS Parafarmacia Coahuila, México D.F.</p> <p>U.A.A.M. 1996 Facultad de Arquitectura Avda. Universidad 133, México D.F. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</p> <p>Losas y Entrepisos 2º Nivel ACADEMIA DE BOMBEROS</p> <p>MEDINA GONZALEZ TENOCH 1/100</p> <p>E-4</p>
---	-------------------------	--	-------------------------	--



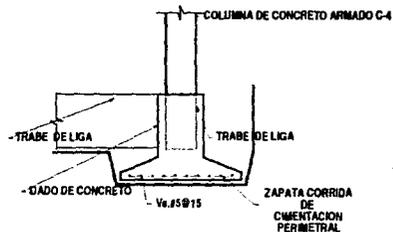
<p>NOTA</p> <p>Ver en el gráfico</p> <p>1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.</p>	<p>INDICACIONES</p>	<p>INDICACIONES</p> <p>Columna armada para columnas C-1</p> <p>Columna armada para columnas C-2</p> <p>Columna armada para columnas C-3</p> <p>Columna armada para columnas C-4</p> <p>Trabe armada para trabe de estructura de concreto armado 30x30 cm</p> <p>Columna armada para columnas C-1</p> <p>Columna armada para columnas C-2</p> <p>Columna armada para columnas C-3</p> <p>Columna armada para columnas C-4</p> <p>Trabe armada para trabe de estructura de concreto armado 30x30 cm</p> <p>NOTA: Por diseño de estructura, verifique y detalle en planos correspondientes y detalles constructivos de estructura, ver: etc.</p>	<p>INDICACIONES</p>	<p>PROYECTOS Y ESTACION DE BOMBEROS Cooperación Guayaquil, Guayaquil, V.P.</p> <p>Mtro. Carlos Duarte Cordero C. C.A. Ingeniería y Construcción S.A. C.A. Ingecon S.A.</p> <p>© A. M. 1998 Proyecto de Arquitectura UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE GUAYACIL</p> <p>Losas y Entrepisos 3º y 4º Nivel (ACADEMIA DE BOMBEROS)</p> <p>MEDINA GONZALEZ TENOCH 1:2500</p> <p>E-6</p>
---	----------------------------	---	----------------------------	---



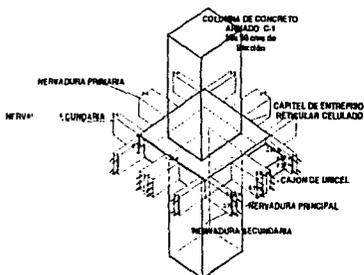
DETALLE DE CIMENTACION Y COLUMNA C-1



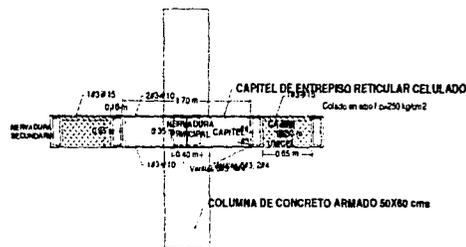
DETALLE DE CIMENTACION Y COLUMNA C-4



DETALLE DE CIMENTACION Y MURO DE CARGA PERIMETRAL

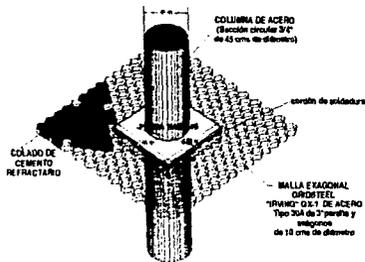


ANCLAJE DE COLUMNA C-1 A CAPITEL DE ENTREPISO RETICULAR CELULADO
 Esc= 1:20

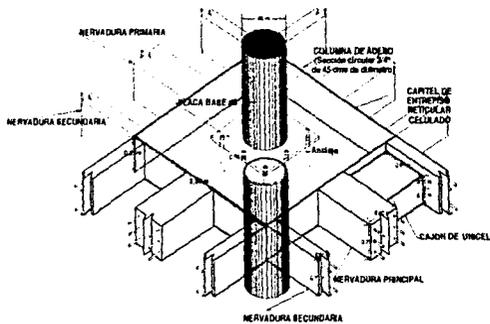


DETALLE DE CAPITEL Y COLUMNA C-1 EN ENTREPISO RETICULAR

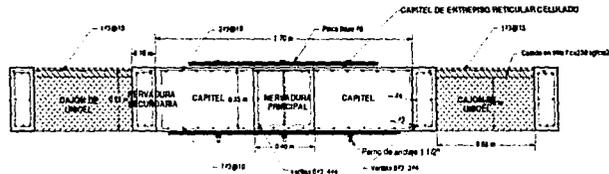
<p>Facultad de Ingeniería</p>	<p>LOCALIZACION</p>	<p>REMOLECION</p>	<p>LOCALIZACION</p>	<p>PROYECTANTE: TERCERA ACADEMIA Y ESTACION DE BOMBEROS Calle: Carrera Nueva, Ciudad de Bogotá</p> <p>URAB 1984 Facultad de Ingeniería Universidad de los Andes</p> <p>DETALLES CONSTRUCTIVOS CIMENTACION, COLUMNAS Y CAPITEL</p> <p>Medina González Tenochi 1:20</p> <p>E-8</p>
-------------------------------	---------------------	-------------------	---------------------	--



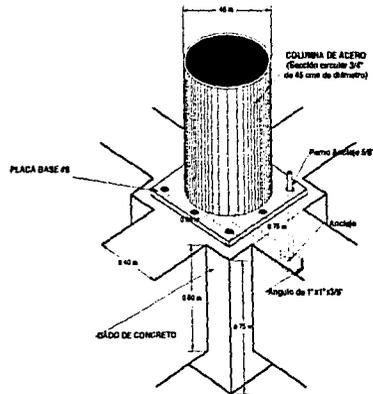
**ANLAJE DE COLUMNA 4-V
A ENTREPISO DE REJILLA "IRVING"
(Zona Deportiva)
Esc= 1:20**



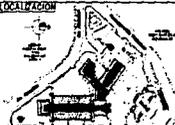
**ANLAJE DE COLUMNA III-2 A CAPITEL
DE ENTREPISO RETICULAR CELULADO
(Comedor General) Esc= 1:20**

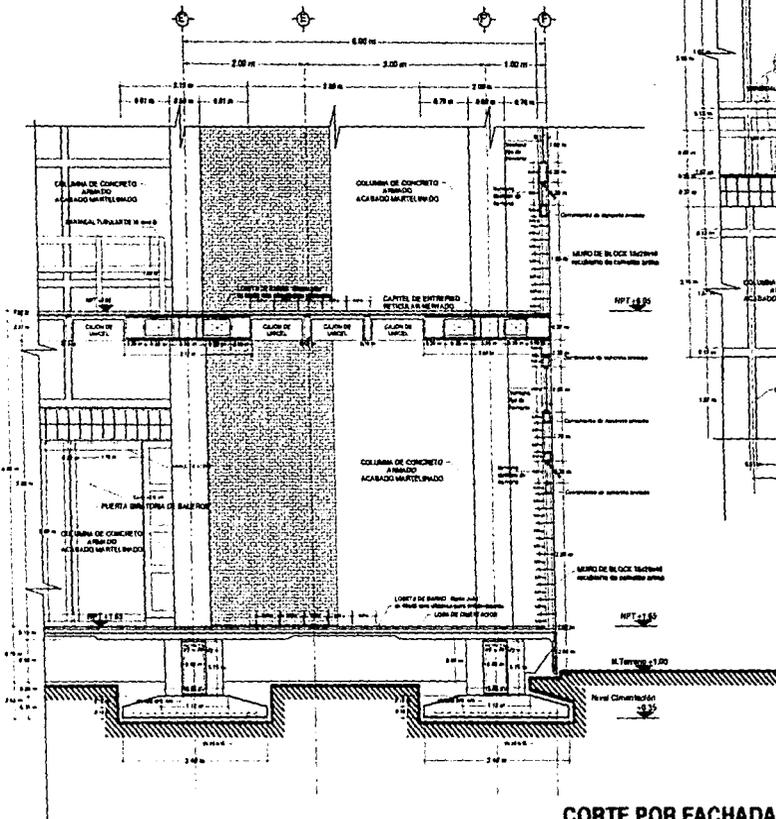


**CAPITEL DE ENTREPISO RETICULAR
(Comedor General) Esc= 1:10**

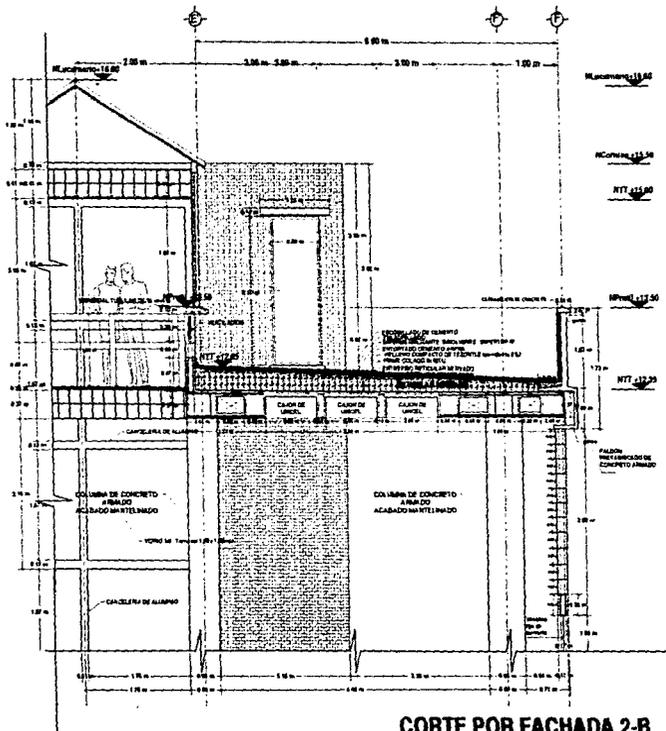


ANLAJE DE COLUMNA III-2 A DADO DE CIMENTACION

 <p>FACULTAD DE INGENIERIA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</p>	<p>LOCALIZACIÓN</p> 	<p>REFERENCIAS</p>	<p>LOCALIZACIÓN</p> 	<p>PROYECCIÓN TERCERA ACADEMIA Y ESTACION DE BOMBEROS México, D.F., México D.F.</p> <p>Elaborado por: MEDINA GONZALEZ TENOCH Revisado por: MEDINA GONZALEZ TENOCH</p> <p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE INGENIERIA</p> <p>DETALLES CONSTRUCTIVOS (ZONA DEPORTIVA Y COMEDOR) CIMENTACION, COLUMNAS Y CAPITULES</p> <p>E-9</p>
--	--	---------------------------	---	--

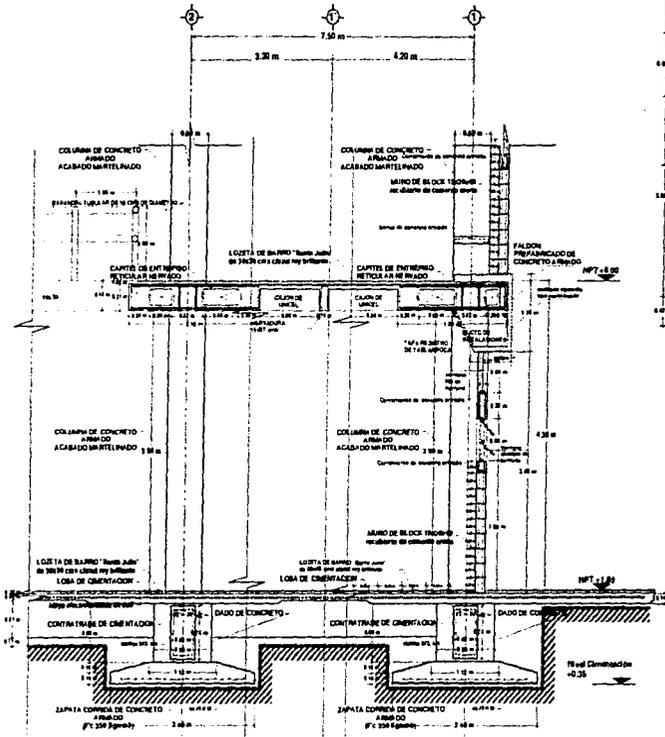


CORTE POR FACHADA 2-A

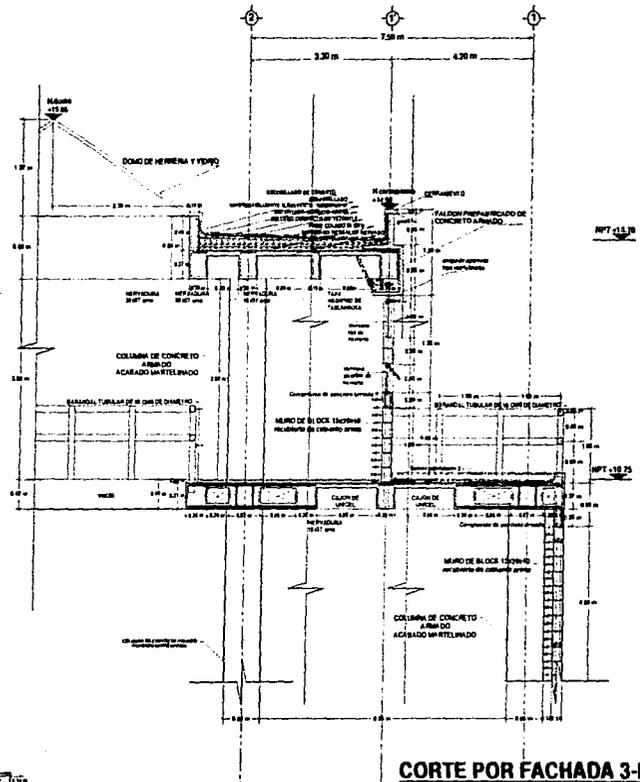


CORTE POR FACHADA 2-B

<p>UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA</p>	<p>LOCUCIÓN</p>	<p>EMERGENCIA</p>	<p>LOCUCIÓN</p>	<p>PROYECTOR TERCER ACADEMIA Y ESTACION DE BOMBEROS</p> <p>Elaboración: [Nombre]</p> <p>13 de Mayo de 1998</p> <p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE GUATEMALA</p> <p>CORTE POR FACHADA 2 (ESTACION DE BOMBEROS)</p> <p>MEDINA GONZALEZ TENOCH</p> <p>E-11</p>
---	-----------------	-------------------	-----------------	---

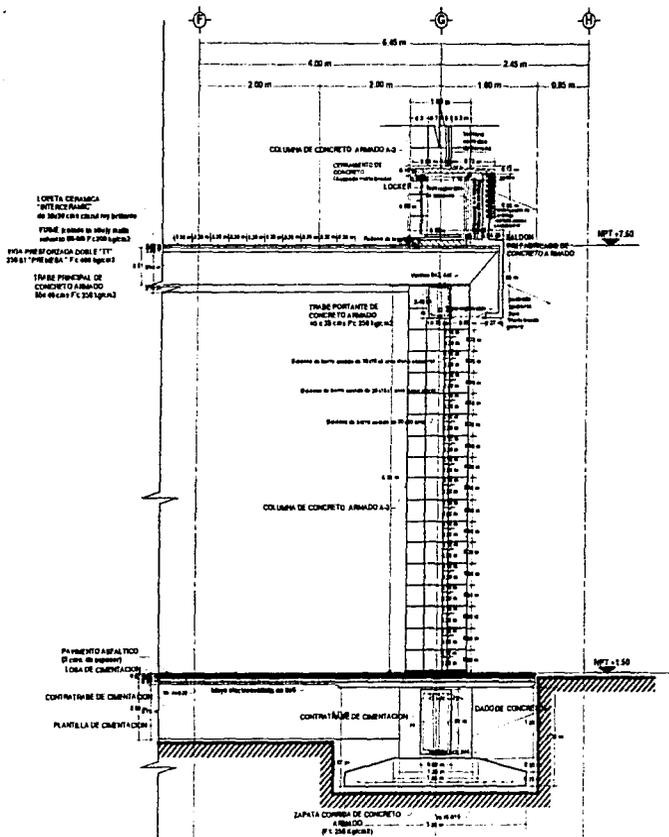


CORTE POR FACHADA 3-A

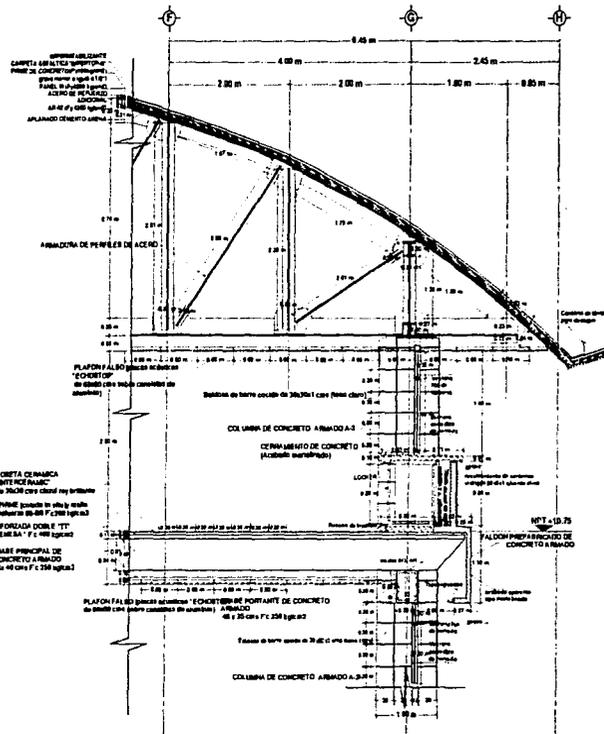


CORTE POR FACHADA 3-B

<p>ESCUELA DE ARQUITECTURA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</p>	<p>LOCALIZACIÓN</p>	<p>DESCRIPCIÓN</p>	<p>LOCALIZACIÓN</p>	<p>PROYECTO DE TÍTULO ACADEMIA Y ESTACION DE BOMBEROS Carrizal, Coahuila de Zaragoza, México D.F.</p> <p>Arq. Carlos Durán Caballero Arq. Eduardo Fernández D. Arq. Arturo Aranda</p> <p>D.F. a 10 de mayo de 1980 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</p> <p>CORTE POR FACHADA 3 (ESTACION DE BOMBEROS)</p> <p>MEDINA GONZALEZ TENOCH 1 de 23</p> <p>E-12</p>
---	----------------------------	---------------------------	----------------------------	--

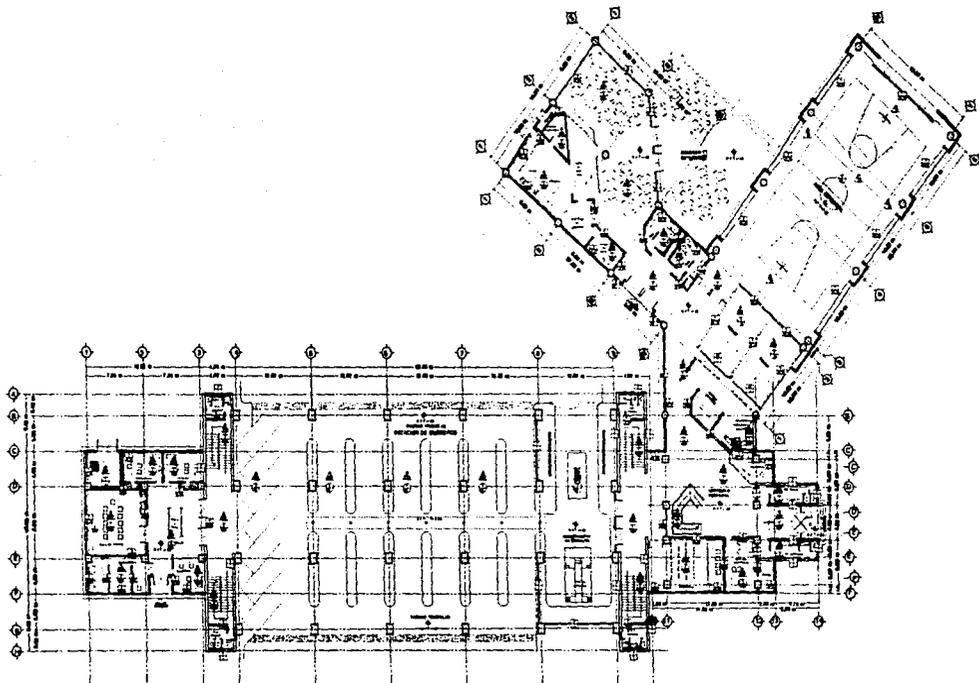


CORTE POR FACHADA 4-A

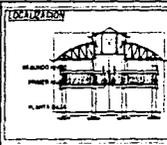
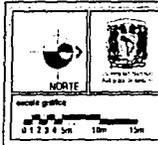
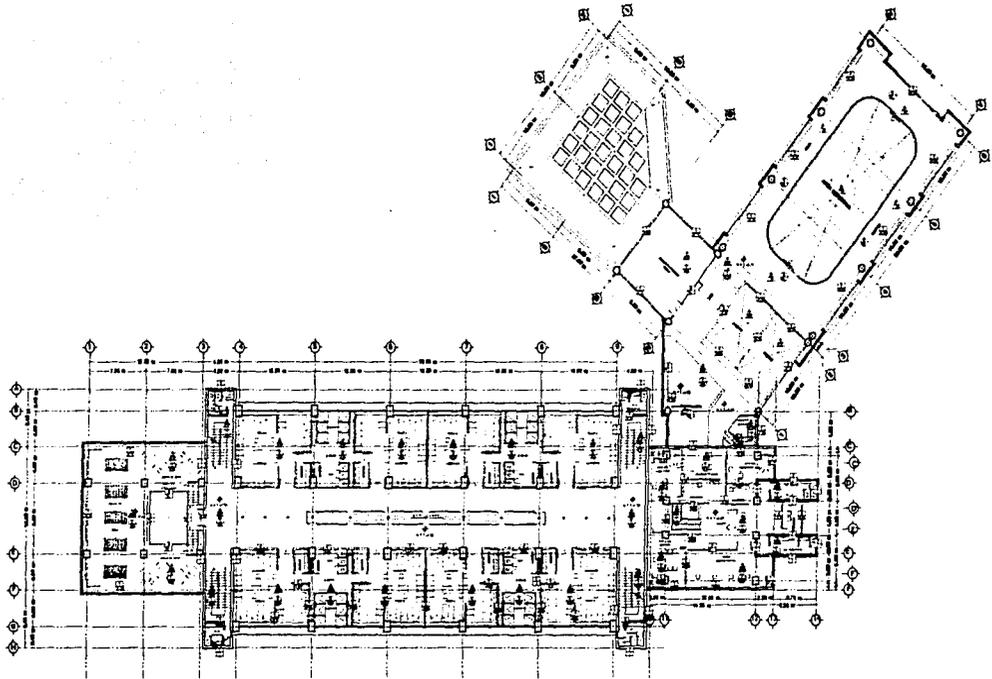


CORTE POR FACHADA 4-B

<p> ESCUELA DE ARQUITECTURA Y PLANEACION UZAR UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA </p>	<p>LOCALIZACION</p>	<p>PROYECTOS</p>	<p>LOCALIZACION</p>	<p> PROYECTO DE TIPO ACADEMIA Y ESTACION DE BOMBEROS MEDINA GONZALEZ TENOCH </p> <p> 110m, Carlos Darío Colunga C. Facultad de Arquitectura 170, Eduardo Picharegui T. UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA, departamento de urbanismo </p> <p> CORTE POR FACHADA 4 (ESTACION DE BOMBEROS) </p> <p> MEDINA GONZALEZ TENOCH 1-25 </p>
--	----------------------------	-------------------------	----------------------------	--



<p>INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA</p> <p>escala gráfica 0 1 2 3 4 5m 10m 15m</p>	<p>LOCALIZACIÓN</p>	<p>RESUMEN</p> <p>Edificio de Baja altura construcción: ACABADOS</p> <p>1. Acomodo de 1000 m² para gran sala de actividades</p> <p>2. Pisos: 01 para recepción "COFFEE" y 02</p> <p>3. Pisos: 03 para recepción "COFFEE" y 04</p> <p>4. Sala de actividades "10" 100 m²</p> <p>5. Salones: 05 para recepción de actividades</p> <p>6. Puntos "Techo" grandes COFFEE y Sala de actividades</p> <p>7. Sala de recepción de actividades</p> <p>8. Sala de recepción</p> <p>9. Sala de recepción</p> <p>10. Sala de recepción</p> <p>11. Sala de recepción</p>	<p>1. Dirección: Anterior Avenida de la Independencia</p> <p>2. Dirección de gran tamaño: 1000 m² para gran sala de actividades</p> <p>3. Pisos: 01 para recepción "COFFEE" y 02</p> <p>4. Sala de actividades "10" 100 m²</p> <p>5. Salones: 05 para recepción de actividades</p> <p>6. Puntos "Techo" grandes COFFEE y Sala de actividades</p> <p>7. Sala de recepción de actividades</p> <p>8. Sala de recepción</p> <p>9. Sala de recepción</p> <p>10. Sala de recepción</p> <p>11. Sala de recepción</p>	<p>1. Línea de Construcción: 1000 m² para gran sala de actividades</p> <p>2. Dirección: Anterior Avenida de la Independencia</p> <p>3. Pisos: 01 para recepción "COFFEE" y 02</p> <p>4. Sala de actividades "10" 100 m²</p> <p>5. Salones: 05 para recepción de actividades</p> <p>6. Puntos "Techo" grandes COFFEE y Sala de actividades</p> <p>7. Sala de recepción de actividades</p> <p>8. Sala de recepción</p> <p>9. Sala de recepción</p> <p>10. Sala de recepción</p> <p>11. Sala de recepción</p>	<p>LOCALIZACIÓN</p>	<p>PROTECTOR DE TIEMPO ACADEMIA Y ESTACION DE BOMBEROS Medina González Tenoch, México D.F.</p> <p>México, D.F. Calle de la Independencia No. 1000 C.P. 06700 México, D.F.</p> <p>URBANI VITA Instituto de Arquitectura Calle de la Independencia No. 1000 C.P. 06700 México, D.F.</p> <p>PLANTA BAJA- ACABADOS (ESTACION DE BOMBEROS)</p> <p>MEDINA GONZALEZ TENOCH 1-2000</p> <p>D-1</p>
---	----------------------------	---	---	--	----------------------------	--



LEGENDA

1. Muro de Bloque hueco
Ladrillo de 140x210x200

2. Asfalto de 10cm con grueso fino de 10cm

3. Placa de Fibra para aislamiento "COMET" de 10cm

4. Ladrillo de 140x210x200

5. Mortero Cemento Arena de 1:1

6. Pared "Tosco" gruesa COMET de Bloque hueco

7. Muro de caje de bloques hueco vertical de 140x210x200

8. Cemento de barrido

9. Vidrio simple

10. Muro de vidrio 3/4"

1. Estructura Metálica formada de concreto armado

2. Tratamiento de granito granito blanco de tamaño y grueso de 10cm

3. Placa de Fibra "COMET" de 10cm

4. Ladrillo de 140x210x200

5. Mortero Cemento Arena de 1:1

6. Llave de 1/2" de 10cm

7. Llave de 1/2" de 10cm

8. Llave de 1/2" de 10cm

9. Llave de 1/2" de 10cm

10. Llave de 1/2" de 10cm

1. Llave de 1/2" de 10cm

2. Llave de 1/2" de 10cm

3. Llave de 1/2" de 10cm

4. Llave de 1/2" de 10cm

5. Llave de 1/2" de 10cm

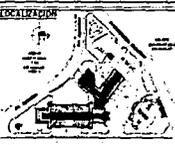
6. Llave de 1/2" de 10cm

7. Llave de 1/2" de 10cm

8. Llave de 1/2" de 10cm

9. Llave de 1/2" de 10cm

10. Llave de 1/2" de 10cm



PROYECTO DE TRABAJO
ACADEMIA Y ESTACION DE BOMBEROS
Medina González Tenoch, México D.F.

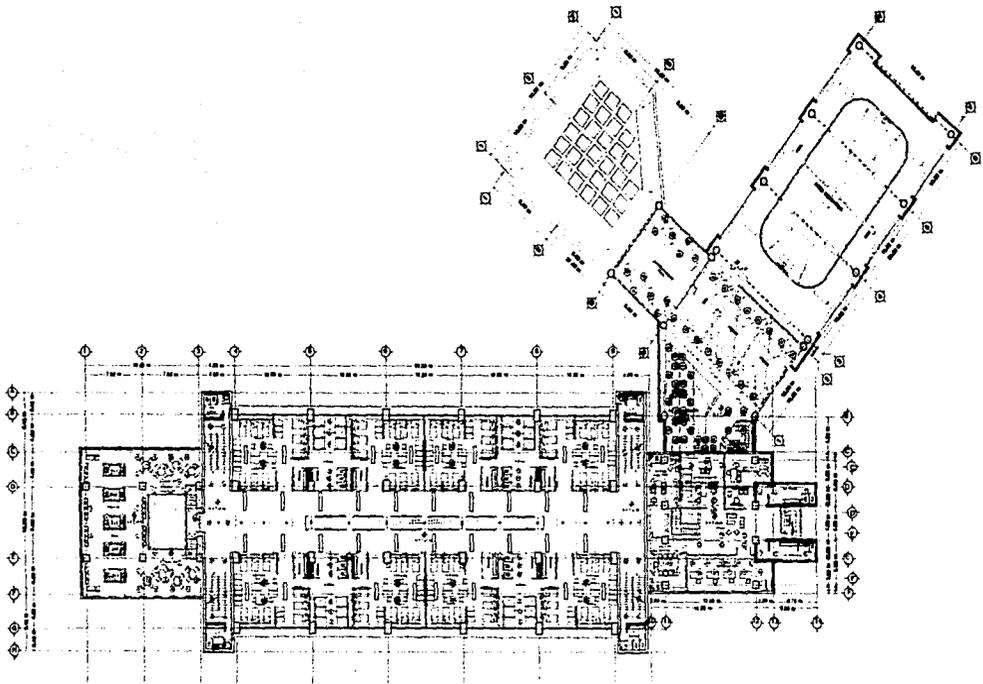
Elaborado por:
Medina González Tenoch, México D.F.

Fecha de entrega:
15 de Mayo de 2010

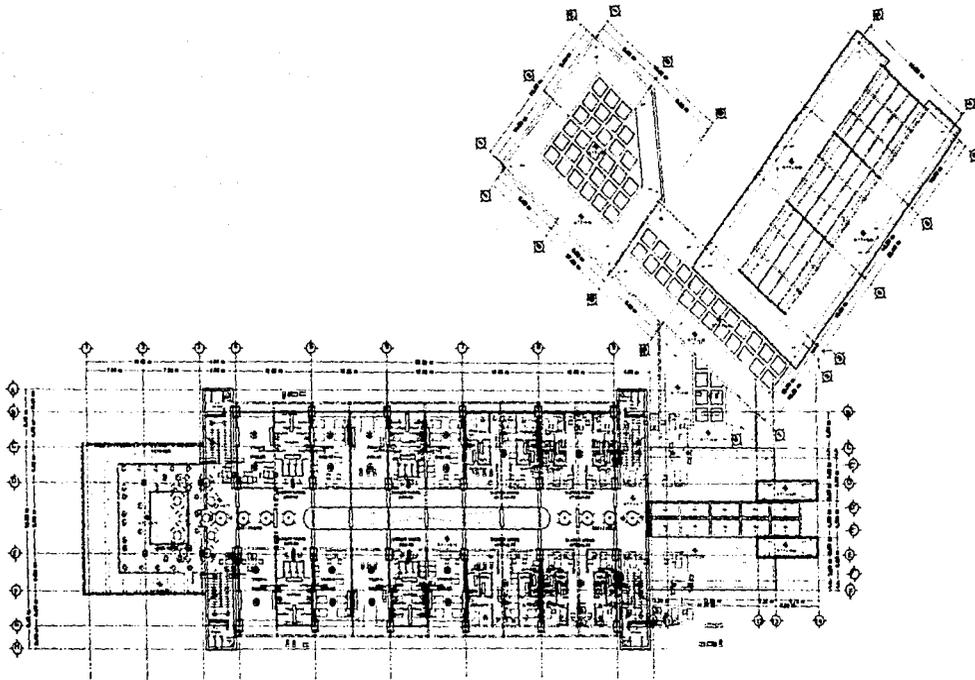
Escuela de Arquitectura
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

PLANTA 1 NIVEL-ACABADOS
(ESTACION DE BOMBEROS)

MEDINA GONZALEZ TENOCH | 15-200 | **D-2**



<p>INAFOP</p> <p>INSTITUTO NACIONAL DE PROTECCIÓN Y SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS</p> <p>Escala 1:500</p> <p>0 5 10m</p>	<p>LOCALIZACIÓN</p>	<p>LEYENDA</p> <p>--- Línea de demarcación de la zona de protección contra incendios (Zona de Protección Contra Incendios - ZPCI)</p> <p>1. Línea de demarcación de la zona de protección contra incendios (Zona de Protección Contra Incendios - ZPCI)</p> <p>2. Línea de demarcación de la zona de protección contra incendios (Zona de Protección Contra Incendios - ZPCI)</p> <p>3. Línea de demarcación de la zona de protección contra incendios (Zona de Protección Contra Incendios - ZPCI)</p> <p>4. Línea de demarcación de la zona de protección contra incendios (Zona de Protección Contra Incendios - ZPCI)</p> <p>5. Línea de demarcación de la zona de protección contra incendios (Zona de Protección Contra Incendios - ZPCI)</p> <p>6. Línea de demarcación de la zona de protección contra incendios (Zona de Protección Contra Incendios - ZPCI)</p> <p>7. Línea de demarcación de la zona de protección contra incendios (Zona de Protección Contra Incendios - ZPCI)</p> <p>8. Línea de demarcación de la zona de protección contra incendios (Zona de Protección Contra Incendios - ZPCI)</p> <p>9. Línea de demarcación de la zona de protección contra incendios (Zona de Protección Contra Incendios - ZPCI)</p> <p>10. Línea de demarcación de la zona de protección contra incendios (Zona de Protección Contra Incendios - ZPCI)</p>	<p>LOCALIZACIÓN</p>	<p>PROFESOR TESIS ACADEMIA Y ESTACION DE BOMBEROS Asesoración: Medina G.</p> <p>Alba Carlos David Cajal, C. U.P.A.M. PUEB. Fabián de Armenteros Luz Arroyo, F.O.C.C. UNIVERSIDAD NACIONAL PROFESIONAL DE PERÚ</p> <p>INSTALACION ELECTRICA #2 STACION DE BOMBEROS 1º NIVEL</p> <p>Autores: MEDINA GONZALEZ TENOCH J-2009 IE-3</p>
---	----------------------------	---	----------------------------	--



ESTA TERCERA NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

<p>INEGI INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA</p> <p>escala gráfica 0 1 2 3 4 5m 10m 15m</p>	<p>LOCALIZACIÓN</p>	<p>LEGENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Límite de construcción de la zona de protección del patrimonio 2. Límite de construcción del edificio con altura de 10 metros 3. Límite de construcción del edificio con altura de 15 metros 4. Límite de construcción del edificio con altura de 20 metros 5. Límite de construcción del edificio con altura de 25 metros 6. Límite de construcción del edificio con altura de 30 metros 7. Límite de construcción del edificio con altura de 35 metros 8. Límite de construcción del edificio con altura de 40 metros 9. Límite de construcción del edificio con altura de 45 metros 10. Límite de construcción del edificio con altura de 50 metros 11. Límite de construcción del edificio con altura de 55 metros 12. Límite de construcción del edificio con altura de 60 metros 	<p>LOCALIZACIÓN</p>	<p>PROTECTOR TERCERA ACADEMIA Y ESTACION DE BOMBEROS Medina González Tenoch, México D.F.</p> <p>Arq. Carlos Díaz Espinoza C. INE-UNAM Arq. Fernando López de la Cruz UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</p> <p>INSTALACION ELECTRICA ESTACION DE BOMBEROS 2º NIVEL</p> <p>MEDINA GONZALEZ TENOCH 15/2000 IE-4</p>
---	----------------------------	--	----------------------------	--

**MEMORIA TECNICA DESCRIPTIVA DE LA INSTALACION
ELECTRICA CORRESPONDIENTE A LA SUB-ESTACION
DE BOMBEROS "COYOACAN".**

Nota aclaratoria:

La elaboración del Proyecto eléctrico se ha basado en las normas y disposiciones emanadas de la Subdirección de Electricidad, de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial y además de lo establecido en el reglamento de obras de Instalaciones Electricas. Igualmente el uso de materiales y equipos corresponden a los aprobados por esa dependencia para ser utilizados en la ejecución de las Instalaciones referidas.

ANEXO I

Acorde a la solución arquitectónica adoptada; el diseño de la iluminación propuesta es a base de luminarias fluorescentes e incandescentes en general. En cada planta se ha previsto los tableros de distribución de circuitos para iluminación; los cuales se alimentan desde el tablero localizado en planta baja del edificio con tubería de metálica y conductores en forro termoplástico tipo THW,220 V.

En lo que se refiere a los calibres de los conductores esto se determina por la capacidad de corriente que demandará la carga en operaciones, efectuandola por sus factores de utilización, agrupamiento, temperatura y distancia con el fin de no exceder el 5% de caída de tensión desde la subestación hasta cualquier salida de la instalación (ART. 203.3).

La lista de materiales empleados para dicha instalación serán los indicados a continuación:

TUBERIAS Metalicas rígidas tipo semlpesado galvanizada

CONDUCTORES Cable de cobre forro templástico policloruro de vinilo (PVC) resistente a la humedad y no propagador de fuego "tipo antillama" para operar a 220 v.

CAJAS DE REGISTROS Fabricación en lámina galvanizada con tapa y adecuadas para recibir las tuberias y poder alojar tanto conductores como conexiones

APAGADORES Tipo intercambiable de empotrar para 10 amperes, 127 v. de serie con palanca de aluminio anodizado, Mca. Guinzño, línea magic.

TABLEROS Tipo NQOD, con interruptores derivados termomagnéticos y capacidad adecuada para proteger el circuito de posible sobre corriente, y C.I. normal.

Consideraciones para Cálculo de alimentaciones.

a) El diámetro que se utilizará en tuberias conduit será de 13mm con factor de relleno de 40%

b) El calibre mínimo de conductor que se utilizará para alimentación del alumbrado será del no. 12 AWG.

c) El aislamiento de todos los conductores electricos será del tipo vinanel 900 de condomex.

d) La caída de tensión global desde la acometida eléctrica hasta cualquier salida de la instalación (sea de alumbrado de fuerza), no excederá el 5% y no mayor del 3% en el circuito derivado o el circuito alimentador.

e) El factor de potencia para alumbrado será del 0.93

A continuación se encuentran los cálculos de los niveles de iluminación, circuitos derivados (capacidad de corriente y caída de tensión más desfavorables, alimentaciones y selección de tableros:

1.- Nivel de iluminación

a) Area representativa:

Sub-estación de Bomberos

Ejes B-G, Tramos 4-9.

(Planta Baja; Parque Vehicular)

DATOS

Area= 50×25 = 250 m² (A)

Nivel de iluminación elegida = 200 luxes (L)

Luminaria 4 tubos de 2900 = 11600 lumenes

Factor de depreciación = 84% (fd)

Coefficiente de utilización = 0.24 (CU)

Factor de mantenimiento = 0.70 (FM)

ϕ = flujo necesario = $A \times L / CU \times FM$

$\phi = 1250 \times 200 / 0.24 \times 0.70 = 1488095$

No.Tubos de 40W = $1488095 / 11600 = 128$

TOTAL DE TUBOS = 128 tubos

No.Luminarias (4 tubos x luminaria) = $128 / 4 = 32$

TOTAL DE LUMINARIAS = 32 luminarias

Ejemplo de alumbrado para un circuito específico

CIRCUITO A - 2

a) Carga:

10 Luminarias de 160 Watts
 $10 \times 160 \text{ Watts} = 1600 \text{ Watts}$

b) Cálculo de corriente nominal:

$$I_n = \frac{W}{EN \times FP} = \text{Amperes}$$

Sustituyendo valores tenemos:

$$I_n = \frac{1600}{127 \times 0.93} = \text{Amperes}$$

$$I_n = 13.55 \text{ Amperes}$$

Corriente a la cual le corresponde un conductor con aislamiento THW, CAL. 8 AWG. (20 Amperes)

c) Corrección por temperatura y agrupamiento:

$$F.T. = 1.00 \text{ (24.7°C)}$$

Temperatura promedio anual del boletín del SMN de los últimos 5 años.

$$F.A. = 0.70 \quad (7 \text{ a } 24 \text{ conductores})$$

$$I.C. = 20 \times 100 \times 70 = 14 \text{ Amperes}$$

$$14 \text{ Amperes} > 13.55 \text{ Amperes} \therefore \text{ACCEPTABLE}$$

d) Cálculo por caída de tensión:

La longitud del circuito es de 48 mts (Centro de Carga)
Conductor de calibre 8 AWG (8.37 mm²)

$$e\% = \frac{4 \times L \times I_n}{E_n \times S}$$

Sustituyendo valores:

$$e\% = \frac{4 \times 48 \times 13.55}{127 \times 8.37} \quad e\% = 2.35\%$$

$$2.35\% < 3.00\% \therefore \text{ACCEPTABLE}$$

e) Protección

Se considera al dispositivo de protección al 80 % de su capacidad. (Interruptor Termomagnético de 20 Amperes) :

$$80\% \text{ de } 20 \text{ Amperes} = 0.8 \times 20 \text{ Amp.} = 16 \text{ Amperes}$$

$$16 \text{ Amperes} > 13.55 \text{ Amperes} \therefore \text{ACCEPTABLE}$$

f) Determinación de la canalización:

$$8 - 12 = 8 \times 12.8 \text{ mm}^2 = 102 \text{ mm}^2$$

En la Tabla 1.1 de las Normas Técnicas de Instalación Eléctrica-81, se tiene que para una tubería de 19 mm, le corresponde un área de 142 mm².

$$142 \text{ mm}^2 > 102 \text{ mm}^2 \therefore \text{ACCEPTABLE}$$

g) Resultados:

Cables:

8 - **#12**

Tubos:

T - **19 mm.**

**MEMORIA TECNICA DESCRIPTIVA DEL CALCULO
ESTRUCTURAL CORRESPONDIENTE A LA ACADEMIA DE
BOMBEROS.**

Capítulo I

art. 194

Cuando se trate de estructuras que soporten pisos en los que pueda haber normalmente aglomeración de personas, tales como centros de reunión, escuelas, salas de espectáculos, locales para espectáculos deportivos o templos; o de construcciones que contengan material o equipo valioso; el factor de carga para este tipo de combinación (carga muerta + carga viva) se tomará igual a 1.5

ANEXO 2

Capítulo V

art. 199

Cargas vivas:

I.- La carga viva máxima W_m se deberá emplear para diseño estructural por fuerzas gravitacionales y para calcular asentamientos inmediatos en suelos; así como en el diseño estructural de los cimientos ante cargas estructurales.

II.- La carga instantanea W_a se deberá usar para para el diseño sísmico y por viento, y cuando se revisen distribuciones de carga más desfavorables que la uniformemente repartida sobre toda el area.

III.- La carga media W se deberá emplear en el cálculo de asentamientos diferidos y para el cálculo de flechas diferidas.

Tabla de cargas vivas unitarias: Kg/ m² (distribuidas sobre el area tributaria de cada elemento):

e) Otros lugares de reunión (templos, cines, salones de baile, restaurantes, bibliotecas, aulas, salas de juegos y similares.

W	Wa	Wm	observaciones*
40	250	350	(5)

observaciones*

5) En estos casos se debe prestar particular atención a la revisión de los estados límite de servicio relativo a vibraciones.

Calculo y conceptos de losas de azotea y entresijos

AZOTEA	Kg/m2
Impermeabilizante FESTER	5
Escobillado de cemento	15
Enladrillado en forma de Petatillo	35
Mortero cemento-arena	40
Relleno de Tezontle	350
Losa reticular	398
CARGA MUERTA	843

ENTREPISO 1	Kg/m2
Piso a base de Loseta Ceramica	50
Losa reticular	398
CARGA MUERTA	448

Dimensionamiento y calculo de peso de columnas por entresijo

NIVEL	SECCION (mts)	ALTURA (mts)	VOLUMEN m3 (seccionxaltura)	PESO ton (2.40 ton x vol.
CUARTO DE MAQUINAS	0.30X0.30	3.30	0.30	0.71
DORMITORIOS 2	0.35X0.35	3.30	0.40	0.97
DORMITORIOS 1	0.40X0.40	3.30	0.53	1.27
DIRECCION ACADEMICA	0.45X0.45	3.30	0.67	1.60
PLANTA BAJA	0.50X0.50	4.50	1.13	2.70
TOTAL				7.25

Calculo del peso de losa de azotea y entrepiso por columna.

COLUMNA	area tributaria (m2)	x factor de azotea 0.84 ton/m2	x factor de entrepiso 0.44 ton/m2	x 3 niveles de entrepisos	Peso total de entrepisos y azotea(ton)
A-3	15.62	13.17	7.00	20.99	34.16
A-4	35.17	29.65	15.76	47.27	76.91
A-5	35.17	29.65	15.76	47.27	76.91
A-6	15.62	13.17	7.00	20.99	34.16
D-3	30.04	25.32	13.46	40.37	65.69
D-4	47.87	40.36	21.45	64.34	104.70
D-5	47.87	40.36	21.45	64.34	104.70
D-6	30.04	25.32	13.46	40.37	65.69
G-3	15.62	13.17	7.00	20.99	34.16
G-4	24.54	20.69	10.99	32.98	53.66
G-5	24.54	20.69	10.99	32.98	53.66
G-6	15.62	13.17	7.00	20.99	34.16

Calculo del peso de capiteles por columna.

CAPITEL DE COLUMNA	area de capitel (m2)	altura de capitel	volumen de capitel (Axh)-vacios	peso de capitel volx2.4 ton	peso total de capitel x 4 (ton)
A-3	1.82	0.30	0.32	0.77	3.08
A-4	2.50	0.30	0.43	1.03	4.10
A-5	2.50	0.30	0.43	1.03	4.10
A-6	1.82	0.30	0.32	0.77	3.08
D-3	2.50	0.30	0.43	1.03	4.10
D-4	3.42	0.30	0.56	1.34	5.36
D-5	3.42	0.30	0.56	1.34	5.36
D-6	2.50	0.30	0.43	1.03	4.10
G-3	1.82	0.30	0.32	0.77	3.08
G-4	2.50	0.30	0.43	1.03	4.10
G-5	2.50	0.30	0.43	1.03	4.10
G-6	1.82	0.30	0.32	0.77	3.08

Calculo del peso de pretil, fachadas y muros por columna.

COLUMNA	metro lineal de Fachada (m)	Peso fachada 0.54 ton x m (ton)	metro lineal de de Pretil (m)	Peso pretil 0.15 tonxm (ton)	metro lineal de Muro (ton)	Peso muros 0.45 tr.cmxm3 (ton)	Peso x m. x 3 (ton)
A-3	8	4.32	8	1.2	0	0	14.16
A-4	9	4.86	7.5	1.125	7.25	3.2625	25.4925
A-5	9	4.86	7.5	1.125	7.25	3.2625	25.4925
A-6	8	4.32	8	1.2	0	0	14.16
D-3	7	3.78	7	1.05	0	0	12.39
D-4	0	0	0	0	10.25	4.6125	13.8375
D-5	0	0	0	0	10.25	4.6125	13.8375
D-6	7	3.78	7	1.05	0	0	12.39
G-3	8	4.32	8	1.2	0	0	14.16
G-4	4.5	2.43	7.5	1.125	3	1.35	12.465
G-5	4.5	2.43	7.5	1.125	3	1.35	12.465
G-6	8	4.32	8	1.2	0	0	14.16

Balada de cargas.

NIVEL CUARTO DE MAQUINAS

COLUMNA	area tributaria	peso losa 0.24 ton/m2	peso pretil 0.15 tonxl	peso propio de capitel	sub-total ton	peso propio de columna (ton)	TOTAL carga muerta (ton)	TOTAL carga viva 0.1ton/m2	GRAN TOTAL DE CARGA (ton)	seccion mts
A-3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0
A-4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0
A-5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0
A-6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0
D-3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0
D-4	9.34	2.24	0.98	0.00	3.22	0.97	4.19	0.9344	5.12	0.30x0.30
D-5	9.34	2.24	0.98	0.00	3.22	0.97	4.19	0.9344	5.12	0.30x0.30
D-6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0
G-3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0
G-4	9.34	2.24	0.98	0.00	3.22	0.97	4.19	0.9344	5.12	0.30x0.30
G-5	9.34	2.24	0.98	0.00	3.22	0.97	4.19	0.9344	5.12	0.30x0.30
G-6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0

NIVEL DORMITORIOS 2

COLUMNA	area tributaria	peso losa 0.84 ton/m2	peso pretil 0.15 tonxl	peso propio de capitel (ton)	sub-total ton	peso propio de columna (ton)	TOTAL carga muerta (ton)	TOTAL carga viva 1.25ton/m2	GRAN TOTAL DE CARGA (ton)	seccion mts
A-3	15.62	13.17	1.20	0.77	15.14	0.97	16.11	1.5618	17.67	0.35x0.35
A-4	35.17	29.65	1.13	1.03	31.80	0.97	32.77	3.52	36.28	0.35x0.35
A-5	35.17	29.65	1.13	1.03	31.80	0.97	32.77	3.52	36.28	0.35x0.35
A-6	15.62	13.17	1.20	0.77	15.14	0.97	16.11	1.56	17.67	0.35x0.35
D-3	30.04	25.32	1.05	1.03	27.40	0.97	28.37	3.00	31.37	0.35x0.35
D-4	47.87	40.36	0.00	1.34	41.70	0.97	42.67	11.97	54.64	0.35x0.35
D-5	47.87	40.36	0.00	1.34	41.70	0.97	42.67	11.97	54.64	0.35x0.35
D-6	30.04	25.32	1.05	1.03	27.40	0.97	28.37	3.00	31.37	0.35x0.35
G-3	15.62	13.17	1.20	0.77	15.14	0.97	16.11	1.56	17.67	0.35x0.35
G-4	24.54	20.69	1.13	1.03	22.84	0.97	23.81	6.13	29.94	0.35x0.35
G-5	24.54	20.69	1.13	1.03	22.84	0.97	23.81	6.13	29.94	0.35x0.35
G-6	15.62	13.17	1.20	0.77	15.14	0.97	16.11	1.56	17.67	0.35x0.35

NIVEL DORMITORIOS 1

COLUMNA	area tributaria	peso losa 0.94 ton/m2	peso fachada 0.45tonxl	peso propio de capitel (ton)	sub-total (ton)	peso propio de columna (ton)	TOTAL carga muerta	TOTAL carga viva 0.25ton/m2	GRAN TOTAL DE CARGA (ton)	seccion mts
A-3	15.62	13.17	4.32	0.77	18.26	1.27	19.52	3.9045	23.43	0.40x0.40
A-4	35.17	29.65	4.86	1.03	35.53	1.27	36.80	8.79	45.59	0.40x0.40
A-5	35.17	29.65	4.86	1.03	35.53	1.27	36.80	8.79	45.59	0.40x0.40
A-6	15.62	13.17	4.32	0.77	18.26	1.27	19.52	3.90	23.43	0.40x0.40
D-3	30.04	25.32	3.78	1.03	30.13	1.27	31.39	7.51	38.90	0.40x0.40
D-4	47.87	40.36	0.00	1.34	41.70	1.27	42.96	11.97	54.93	0.40x0.40
D-5	47.87	40.36	0.00	1.34	41.70	1.27	42.96	11.97	54.93	0.40x0.40
D-6	30.04	25.32	3.78	1.03	30.13	1.27	31.39	7.51	38.90	0.40x0.40
G-3	15.62	13.17	4.32	0.77	18.26	1.27	19.52	3.90	23.43	0.40x0.40
G-4	24.54	20.69	2.43	1.03	24.14	1.27	25.41	6.13	31.54	0.40x0.40
G-5	24.54	20.69	2.43	1.03	24.14	1.27	25.41	6.13	31.54	0.40x0.40
G-6	15.62	13.17	4.32	0.77	18.26	1.27	19.52	3.90	23.43	0.40x0.40

NIVEL DIRECCION ACADEMICA

COLUMNA	area tributaria	peso losa 0.94 ton/m2	peso fachada 0.45 tonxl	peso propio de capitel (ton)	sub-total (ton)	peso propio de columna (ton)	TOTAL carga muerta (ton)	TOTAL carga viva 0.25 ton/m2	GRAN TOTAL DE CARGA (ton)	seccion mts
A-3	15.62	13.17	4.32	0.77	18.26	1.60	19.86	3.9045	23.76	0.45x0.45
A-4	35.17	29.65	4.86	1.03	35.53	1.60	37.14	8.79	45.93	0.45x0.45
A-5	35.17	29.65	4.86	1.03	35.53	1.60	37.14	8.79	45.93	0.45x0.45
A-6	15.62	13.17	4.32	0.77	18.26	1.60	19.86	3.90	23.76	0.45x0.45
D-3	30.04	25.32	3.78	1.03	30.13	1.60	31.73	7.51	39.24	0.45x0.45
D-4	47.87	40.36	0.00	1.34	41.70	1.60	43.30	11.97	55.27	0.45x0.45
D-5	47.87	40.36	0.00	1.34	41.70	1.60	43.30	11.97	55.27	0.45x0.45
D-6	30.04	25.32	3.78	1.03	30.13	1.60	31.73	7.51	39.24	0.45x0.45
G-3	15.62	13.17	4.32	0.77	18.26	1.60	19.86	3.90	23.76	0.45x0.45
G-4	24.54	20.69	2.43	1.03	24.14	1.60	25.74	6.13	31.88	0.45x0.45
G-5	24.54	20.69	2.43	1.03	24.14	1.60	25.74	6.13	31.88	0.45x0.45
G-6	15.62	13.17	4.32	0.77	18.26	1.60	19.86	3.90	23.76	0.45x0.45

NIVEL PLANTA BAJA

COLUMNA	area tributaria	peso losa 0.94 ton/m2	peso fachada 0.45 ton/d	peso propio de capitel (ton)	sub-total (ton)	peso propio de columna (ton)	TOTAL carga muerta (ton)	TOTAL carga viva 0.25 ton/m2	GRAN TOTAL DE CARGA (ton)	seccion m2
A-3	15.62	13.17	4.32	0.77	18.26	2.70	20.96	3.9045	24.86	0.50x0.50
A-4	35.17	29.65	4.86	1.03	35.53	2.70	38.23	8.79	47.02	0.50x0.50
A-5	35.17	29.65	4.86	1.03	35.53	2.70	38.23	8.79	47.02	0.50x0.50
A-6	15.62	13.17	4.32	0.77	18.26	2.70	20.96	3.90	24.86	0.50x0.50
D-3	30.04	25.32	3.78	1.03	30.13	2.70	32.83	7.51	40.34	0.50x0.50
D-4	47.87	40.36	0.00	1.34	41.70	2.70	44.40	11.97	56.37	0.50x0.50
D-5	47.87	40.36	0.00	1.34	41.70	2.70	44.40	11.97	56.37	0.50x0.50
D-6	30.04	25.32	3.78	1.03	30.13	2.70	32.83	7.51	40.34	0.50x0.50
G-3	15.62	13.17	4.32	0.77	18.26	2.70	20.96	3.90	24.86	0.50x0.50
G-4	24.54	20.69	2.43	1.03	24.14	2.70	26.84	6.13	32.97	0.50x0.50
G-5	24.54	20.69	2.43	1.03	24.14	2.70	26.84	6.13	32.97	0.50x0.50
G-6	15.62	13.17	4.32	0.77	18.26	2.70	20.96	3.90	24.86	0.50x0.50

TOTAL

COLUMNA	NIVEL C. de M.q. ton	NIVEL Dormitorio 2 ton	Nivel Dormitorio 1 ton	NIVEL Dirección ton	NIVEL Planta Baja ton	BAJADA TOTAL ton
A-3	0.00	17.67	23.43	23.76	24.86	89.72
A-4	0.00	36.28	45.59	45.93	47.02	174.82
A-5	0.00	36.28	45.59	45.93	47.02	174.82
A-6	0.00	17.67	23.43	23.76	24.86	89.72
D-3	0.00	31.37	38.90	39.24	40.34	149.85
D-4	5.12	54.64	54.93	55.27	56.37	226.32
D-5	5.12	54.64	54.93	55.27	56.37	226.32
D-6	0.00	31.37	38.90	39.24	40.34	149.85
G-3	0.00	17.67	23.43	23.76	24.86	89.72
G-4	5.12	29.94	31.54	31.88	32.97	131.46
G-5	5.12	29.94	31.54	31.88	32.97	131.46
G-6	0.00	17.67	23.43	23.76	24.86	89.72

PESO TOTAL

	PESO TOTAL C. de Méc. ton	PESO TOTAL Dormitorio 2 ton	PESO TOTAL Dormitorio 1 ton	PESO TOTAL Dirección ton	PESO TOTAL Planta Baja ton	PESO TOTAL DEL EDIFICIO ton
	20.49	375.13	435.65	439.69	452.84	1723.79

DIMENSIONAMIENTO DE CIMENTACION

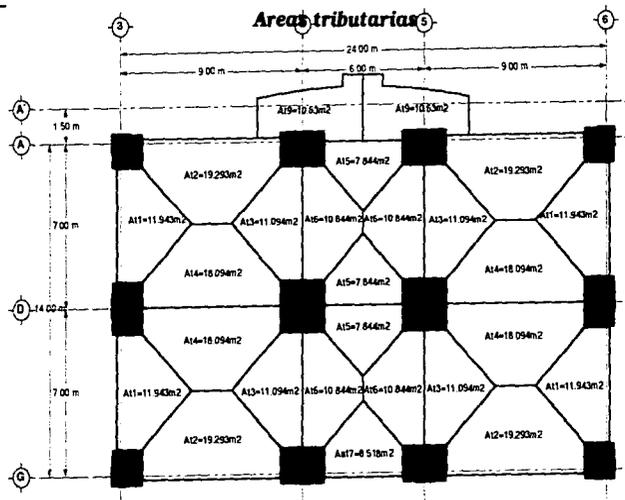
Peso del edificio 1723.8 tons.
 +10% del peso de cimentación 172.38 ton.
Peso total del edificio Wt=1896.18 tons.

Resistencia del terreno RT=5 ton/m²

Area de cimentación A=Wt/RT
A=1896.18 / 5ton.
A=379.23m²

Superficie máxima de cimentación 25x15m=375m²
 Capacidad de carga de losa de cimentación
 375m²x5 ton/m² = 1875 tons.

Carga restante por pilotes de 20 tons. c/u
 1896.18 ton. - 1875 tons = 21.18 tons
Se requiere del uso de 2 pilotes de 20 ton. de carga.



BIBLIOGRAFIA

Breve historia de las Cuerpos de Bomberos - Folleto.

RELACIONES PUBLICAS DE LA D.G.P.T.-D.D.F.

Oficina editorial de la Dirección de relaciones públicas-DDF.
México D.F., 1975.

Plan director para el desarrollo urbano del Distrito Federal

DIRECCION GENERAL DE PLANIFICACION. - D.D.F.

Oficina editorial del D.D.F.
México D.F., 1978.

Registro de reportes del servicio del Cuerpo de Bomberos 1979.

SERVICIOS ESTADISTICOS

H. Cuerpo de Bomberos. Cuerpos de Bomberos del D.F.
Oficina editorial del D.D.F.
México D.F., 1980.

México demográfico. - Breviario 1980-81.

CONSEJO NACIONAL DE POBLACION "CONAPO"

Talleres gráficos de la Nación.
México D.F., 1982.

Teoría de la Arquitectura. -Cuadernos de arquitectura y conservación del patrimonio artístico-

JOSE VILLGRAN GARCIA.

Instituto Nacional de Bellas Artes-Secretaría de Educación Pública
México D.F., 1983

Arte de proyectar en arquitectura.

NEUFERT -Duodécima edición-
Editorial Gustavo Gili, S.A. de C.V.
México D.F., 1982

Tratado de construcción.

SMITH HEINRICH -sexta edición-
Editorial Gustavo Gili, S.A. de C.V.
Barcelona, España., 1978.

Enciclopedia de México.

SEP Secretaría de Educación Pública - Enciclopedia de
México. ,segunda edición- Tomos5 y 6
Grupo editorial Mexicano.
México D.F., 1987

**Manual de Instalaciones hidráulicas, sanitarias, gas, aire
comprimido, vapor. LIMUSA-NORIEGA**

Ing. Sergio Zepeda C. -primera reimpresión-
Editorial Limusa. S.A. de C.V.
México D.F., 1990

**Estación Sur para la prevención y Auxilio de Incendios
en el Distrito Federal -Tesis profesional-**

ORTIZ CALDERON. FRANCISCO JAVIER
Facultad de Arquitectura, U.N.A.M
México D.F., 1982.
