

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

ACADEMIA Y SUBESTACIÓN DE BOMBEROS

Delegación Tlalpan, México, D. F.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ARQUITECTO

PRESENTA:

CONTRERAS HERRERA JUAN CARLOS

JURADO:

Arq. Guillermo Calva

Arq. Hugo Porras

Arq. Héctor Zamudio

287552

2001



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis 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.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

- HISTORIA DEL CUERPO DE BOMBEROS..... 3
- ORIGEN DE LAS AGRUPACIONES CIVILES DE CONTROL DE FUEGO..... 3
- LA FORMACIÓN DE LOS CUERPOS DE BOMBEROS A NIVEL MUNDIAL..... 4
- LOS CUERPOS DE BOMBEROS EN MÉXICO..... 6
- ESTADO ACTUAL DE LAS AGRUPACIONES DE BOMBEROS A NIVEL NACIONAL..... 7

EL SERVICIO DE BOMBEROS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO

- INFRAESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN..... 11
- SERVICIOS DEPENDIENTES DEL DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL..... 11
- SERVICIOS PERTENECIENTES AL ESTADO DE MÉXICO, EN MUNICIPIOS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DE LA MANCHA URBANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO..... 12
- SERVICIOS INDEPENDIENTES..... 12
- ASPECTOS VIALES Y RADIOS DE ACCIÓN DE LAS ESTACIONES..... 13

- ORGANIZACIÓN INTERNA DEL CUERPO DE BOMBEROS DE LA CIUDAD DE MÉXICO..... 13
- PROGRAMA DE PROTECCIÓN Y EMERGENCIAS URBANAS DE LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO..... 15
 - Subprograma de prevención de emergencias urbanas
 - Subprograma de atención de emergencias urbanas
- REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL DISTRITO FEDERAL..... 17
- EDIFICIOS ANÁLOGOS..... 22

PROPUESTA PARA UNA ACADEMIA Y UNA SUBESTACIÓN DE BOMBEROS

ANÁLISIS DE LA DELEGACIÓN TLALPAN COMO ZONA PARA LA UBICACIÓN DE LA ACADEMIA Y SUBESTACIÓN DE BOMBEROS

- SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y MEDIO FÍSICO NATURAL..... 34
- ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA DELEGACIÓN TLALPAN..... 35
- ASPECTOS DEMOGRÁFICOS..... 36
- RELACIÓN CON LA CIUDAD INFRAESTRUCTURA..... 37
 - Agua Potable
 - Drenaje
 - Electricidad y alumbrado público
 - Vialidad

• EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS.....	40
• ASENTAMIENTOS IRREGULARES.....	40
• RIESGOS Y VULNERABILIDAD.....	41
Riesgos Hidrológicos	
Riesgos Geológicos	
Riesgos Sanitarios	
Riesgos Químicos	
Riesgos Socio-Organizativos	
• LA VULNERABILIDAD EN LA CIUDAD DE MÉXICO Y SU ZONA CONURBADA.....	43
• FACTORES DE UBICACIÓN DE LA ACADEMIA Y SUBESTACIÓN DE BOMBEROS DENTRO DE LA DELEGACIÓN.....	44
Correspondencia a las zonas de mayor probabilidad	
Apoyo al sistema ya establecido	
Integración a los sistemas viales	
Consideraciones urbanas	

DETERMINANTES DEL PROYECTO

• DESCRIPCIÓN GENERAL DEL TERRENO.....	47
• LOCALIZACIÓN DEL TERRENO.....	48

• FINANCIAMIENTO.....	49
-----------------------	----

EL PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

• DETERMINANTES DEL PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.....	48
• EL PROGRAMA GENÉRICO.....	49
• EL PROGRAMA ARQUITECTÓNICO GENERAL.....	49
• PROGRAMA ARQUITECTÓNICO PARTICULAR.....	50

Programa Arquitectónico Particular de la academia de bomberos

Programa Arquitectónico Particular de la subestación de bomberos

Programa Arquitectónico Particular de la biblioteca

Programa Arquitectónico Particular de la coordinación general del conjunto

• ÁREAS REQUERIDAS EN CADA ZONA DE LA ACADEMIA Y SUBESTACIÓN DE BOMBEROS.....	64
---	----

EL PROYECTO

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA DE INSTALACIONES

BIBLIOGRAFÍA

INTRODUCCIÓN

Desde la aparición de los primeros grupos y sociedades humanas en la tierra, éstos debieron hacer frente, con más o menos éxito, a las fuerzas de la naturaleza y a los desastres, los fenómenos más frecuentes en la historia del hombre y que la han influido profundamente, específicamente en esta zona de nuestro país puede mencionarse a Cuicuilco como el primer centro ceremonial en el Altiplano afectado por la erupción del Xitle que cubrió de lava la porción suroeste de la cuenca de México y con ello también al primer centro con arquitectura monumental en el área.

Tectihuacan se ve sujeto también a fuertes calamidades, en este caso encadenados y producto tanto de la actividad del hombre como de los límites que la naturaleza necesariamente lleva consigo. El desastre fue resultado de la presencia, durante casi un milenio, de una enorme población que desencadenó serios e irreversibles procesos de deterioro tanto en los terrenos agrícolas como en los espacios forestales, reduciendo substancialmente la capacidad de la tierra para soportar a la población y provocando con ello el abandono de la ciudad.

Las amenazas de muerte, enfermedad, daño y destrucción que provienen de las confrontaciones trágicas con la naturaleza, o bien de los conflictos y errores humanos y tecnológicos, nos hacen dudar de la aparente seguridad que ofrece la

Ciudad de México, poniendo en juicio la vulnerabilidad de ésta al ambiente biológico, físico y humano.

En la actualidad se considera que los desastres cuentan con un claro componente social, no sólo en cuanto a sus consecuencias, sino en su mismo génesis.

En el siglo XX la explosión demográfica la concentración de la población en ciudades y el desarrollo industrial, por sólo mencionar tres factores, han multiplicado las posibilidades de calamidades de origen humano y han hecho que las de origen natural incrementen sus posibilidades de provocar no sólo peligros, sino también cuantiosos daños tanto al hombre como a sus bienes y servicios.

Los incendios ya no sólo forestales sino urbanos, especialmente en las áreas industriales han aumentado explosivamente, provocados por el uso no siempre eficaz de nuevas materias y combustibles. Los conductos de petróleo y gas se extienden generando en ocasiones situaciones de riesgo. Los depósitos de gas tienen también su historia recordándose sólo a San Juan Ixhuatepec y su dramática explosión 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 combustible en el drenaje de la ciudad de Guadalajara, el incendio ocurrido en 2 contenedores de gasolina, nuevamente en San Juan Ixhuatepec y recientemente los incendios forestales que se han venido presentando en todo el territorio nacional. Sin lugar a dudas todos estos incidentes, en lo individual y conjunto, son el producto de los pocos recursos con que se cuentan para la prevención y control de la alta peligrosidad y potencialidad destructiva del fuego.

Los desastres han venido en aumento, en particular los de origen tecnológico y ecológico. Esto debido a la notable vulnerabilidad que enfrentan las grandes

ciudades, tal es el caso de la Ciudad de México y su Zona Conurbada, producto de la complejidad y fragilidad de los sistemas urbanos que la componen.

De esta manera la magnitud de la catástrofe no se explica solamente por la calamidad que la origina, sino porque los sistemas urbanos han ido incrementando su vulnerabilidad frente a la incidencia de fenómenos naturales y humanos, así mismo al incremento de la población, como ya se mencionó anteriormente y que ocasiona la saturación del servicio como consecuencia la inoperancia del mismo. Con base en lo anterior, se puede decir que las características del medio construido determinan el efecto final del fenómeno natural.

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 de 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, así como el bajo presupuesto asignado para el mantenimiento o el re-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 las limitantes de un proyecto de tesis –, el planteamiento de una propuesta arquitectónica para la

creación de una Academia de Bomberos del cual no existe un proyecto similar en todo el país, y que será complementada con una Estación típica de Bomberos.

Dada la observación de los factores que rodean esta problemática social, cabe destacar la trascendencia de la realización del proyecto que constituya una propuesta para la solución y mejoramiento a uno de los servicios de equipamiento urbano.

Esta Academia de Bomberos se proyectó tomando en cuenta las carencias que de formación presenta el personal que labora en los Cuerpos de Bomberos, Rescate y Seguridad en Industrias y Empresas, así mismo, se consideraron los requerimientos por parte de la población de una cultura de protección y concientización en cuanto a desastres cumpliendo así con la responsabilidad social.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

HISTORIA 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 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 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 el primer escrito sobre la preocupación de una sociedad por éstos percances está plasmado en un papiro egipcio, se da 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—.

Durante el progreso de la cultura Romana, hasta 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 inventada por Ctesibus y Heron, fue la “Siphona” o maquina extinguidora, la cual, fue precursora de las bombas de agua.

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, la búsqueda de una mejor organización entre los propios civiles. Así, en la 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 César 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 produjera 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 por vecinos, se

puede decir que su actividad 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 repartidos 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 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.

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 conformará un grupo de voluntarios de combate a incendios. Los integrantes pertenecían a gremios u 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 ex profeso 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 caballos o bueyes, adquiriendo con ello una agilidad en el desplazamiento, al cada vez más lejano, punto del siniestro.

La invención de una bomba monumental en 1657, por John Jautch, en Nuremberg, dio 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.

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.

En 1716, en la ciudad de París se logró conformar una compañía oficial de hombres con la especial misión de extinguir cualquier incendio que se produjese en la 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.

Comparativamente, en Londres, durante los últimos años del siglo XVII, fueron 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 especializados en un principio fue eficaz, sin embargo, a la larga su impacto realmente fué limitado, debido a que su contratación era francamente 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.

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 la propia capital Londinense, sobre todo si se considera que esta ciudad ya había sufrido innumerables experiencias lamentables de destrucción por fuego.

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 con los más modernos equipos, así como con una cuidadosa instrucción especializada. En este punto no sólo se marcó la puerta 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 este 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, ésta 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 eficiencia del modelo inglés, propagó su uso por toda Norteamérica en algunas ciudades europeas, manteniendo su vigencia hasta principios del siglo XX, cuando aparecieron las nuevas bombas móviles equipadas con motor de combustión interna.

En el continente Americano fue Nueva York, en el año 1721 la primera ciudad que contó con un agrupamiento especialista en el 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 con que siempre han contado en este país, y que desde entonces fué esta actividad considerada como parte medular de los programas tanto de protección civil y en los recursos naturales y obligatoria en la actividad industrial.

A lo largo del presente siglo, los adelantos tecnológicos no han dejado de ninguna manera de aportar nuevas innovaciones. Incluso dentro de su propio sistema de organización, ha generado una continua revisión de tareas y especialización de funciones de los miembros activos. De manera paralela, también ha evolucionado

considerablemente la implementación de normas y recomendaciones que aminoren el número de emergencias a atender.

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 de 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 siniestro.

LOS CUERPOS DE BOMBEROS EN MÉXICO

En la Nueva España, poco después de la conquista, entre los años de 1526 y 1527, ya existía un cuerpo para apagar los incendios que se presentaran. Éste grupo lo integraban indígenas, quienes acudían al lugar del siniestro al mando de un soldado español.

El primer Cuerpo de Bomberos registrado en América Latina fué 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 dio 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, las condiciones laborales eran sumamente limitadas.

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 fractura 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 ex profeso 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, a las agrupaciones de bomberos de los estados nortefios 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 ha 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 Leonardo del Frago el 20 de diciembre de 1887 y fue reconocido oficialmente el 1 de Junio de 1889 como institución organizada y compartida dentro del presupuesto de egresos de la Nación. Hoy en día, se compone de una Estación Central y 10 Subestaciones en operación cuyo desarrollo ha sido más lento de lo esperado.

ESTADO ACTUAL DE LAS AGRUPACIONES DE BOMBEROS A NIVEL NACIONAL

Para comprender cabalmente el papel y trabajo de las agrupaciones de bomberos de 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 clasifican 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), Hidrometeorológicos (inundaciones), Químicos (explosiones o incendios) y accidentes de origen humano.

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 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 han 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 en términos generales, en México, existen diversas agrupaciones especializadas en la atención al incendio. Estas, en el ámbito nacional, dividen su área de competencia en forestal, marinos, aeropuertos, industrial, atención a minas y urbano. Desgraciadamente, 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 restringida, 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 repercutido 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 una 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 está destinada casi exclusivamente a la protección de barcos, puertos, pozos o perforaciones submarinas relacionados con la 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 pertenecen casi en su totalidad a Aeropuertos y Servicios Auxiliares "A.S.A.", tiene una operatividad adecuada, tal y como lo indica la normatividad existente para la presentación de este servicio.

Gracias a ello, en la actualidad la gran mayoría de aeropuertos 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 flamables o explosivos, se ha hecho necesario la implementación de oficinas gubernamentales especializadas que llevan 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, impone 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 más importantes, este servicio queda lejos de ser suficiente, habiendo continuos casos en que temporalmente queda desprovista una ciudad de su Cuerpo de Bomberos, 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: en la preparación del personal, en sus derechos, prestaciones y protección, así como en la dotación de su equipo de 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 esta actividad se corren riesgos y que una gran cantidad de éstos se minimizarían, bajo un costo moderado. De manera similar no se da debida importancia a la obtención de seguros médicos y de vida que cobijen a las 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 daría buen resultado a corto plazo.

Es imprescindible que se erradique la irreal 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 un servicio más eficiente reduciendo los riesgos humanos innecesarios.

Paralelamente y como consecuencia de estas situaciones, la intensidad de los siniestros ha 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.

La historia, nos ha enseñado cruelmente lo que puede suceder cuando no se cuenta con una cultura de protección, una mala planeación urbana y más aun cuando a los cuerpos encargados de prestar este vital servicio se les resta importancia en cualquier sector de la compleja estructura que es el Órgano de Bomberos.

Es por esta razón que se enfatiza, el que halla una buena planeación en el Uso del Suelo de la ciudad, y que pueda existir un organismo que asegure el cumplimiento de los programas de planeación urbana que emite cada delegación. Así como una buena coordinación de los organismos de Auxilio y Socorro como lo son: El Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja, ERUM, Protección Civil, CENAPRED y Organismos Particulares, para que puedan combatir más eficientemente cualquier tipo de desastre que se presente en la ciudad. De la misma manera se deberá tomar en cuenta las características del sitio ó ciudad a la cual se va a prestar el servicio.

Es fundamental por ello que halla un mejoramiento en el servicio tomando en cuenta las características de nuestra ciudad, su estado actual, su traza, su infraestructura, la forma de pensar y actuar de la población, los recursos con que se cuentan, etc., es decir, que es necesario hacer un estudio multidisciplinario para un mejoramiento completo y real de la vulnerabilidad de la ciudad.

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 corporaciones mejor organizadas, por razones obvias, agilizaría y haría más efectivo el servicio, desde el nivel de la prevención. Por el contrario, la ausencia de unidad de planeación y gestión de la

prevención y protección civil ante desastres, que prevea y coordine las acciones entre el Distrito Federal y su zona conurbada, limita la eficiencia de estas acciones y es causa de la dispersión de esfuerzos y del desperdicio de recursos. 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.

EL SERVICIO DE BOMBEROS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO

INFRAESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN

El Heroico Cuerpo de Bomberos de la Ciudad de México, actualmente cuenta con una estación central y 9 subestaciones para cubrir las necesidades de sus 16 delegaciones políticas. Esta dependencia está adscrita al Departamento del Distrito Federal y su administración corría hasta el año pasado por cuenta de la Dirección General de Policía y Tránsito del mismo departamento. Y que a partir de marzo de 1999 se desliga de esta dependencia quedando bajo las ordenes de la Dirección de Siniestros y Rescates.

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.

SEVICIOS DEPENDIENTES DEL DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL

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

	DENOMINACION	DELEGACION	UBICACION
1	ESTACION CENTRAL	Venustiano Carranza	Esquina Av. Fray Servando Teresa de Mier y Eje 1 Ote. Calzada de la Viga
2	Subestación SAAVEDRA (VILLA)	Gustavo A. Madero.	Herry Ford, entre Otilia y Martha..
3	Subestación AZCAPOTZALCO	Azcapotzalco.	22 de Febrero y calle Jerusalem.
4	Subestación TACUBA	Miguel Hidalgo.	Calle del Golfo Gabes #29 y San Jorge.
5	Subestación TACUBAYA.	Miguel Hidalgo.	Av. José Ma. Vigil y Carlos B. Zetina.
6	Subestación TLALPAN	Tlalpan.	Viaducto Tlalpan y Arenal.
7	Subestación TLAHUAC	Tlahuac.	Emiliano Zapata y calle 12, Barrio de La Asunción.
8	Subestación IZTAPALAPA	Iztapalapa.	Esq. Calzada Ermita Iztapalapa 2121 y Cerrada del Convento.
9	Subestación A. OBREGÓN	Alvaro Obregón.	Artigua Via a la Venta, Esq. Av. Alta Tensión o Escuadron 201
10	Subestación LA VENTA CUAJIMALPA	Cuajimalpa.	Carretera México Toluca Km 24 ½. Camino al Desierto de los Leones s/n Col. La Venta.

SERVICIOS PERTENECIENTES AL ESTADO DE MÉXICO, EN MUNICIPIOS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DE LA MANCHA URBANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO

A su vez éstos se componen por 4 Estaciones: Estación Naucalpan, Estación Tlanepantla, Estación Ecatepec y Estación Netzahualcoyotl.

	DELEGACIÓN	DENOMINACIÓN	UBICACIÓN
A	Naucalpan, Edo. de México	Sub-estación NAUCALPAN	Vía Gustavo Baz y Esq. Calle Omeca, Edo. de México.
B	Tlanepantla, Edo. de México.	Sub-estación TLANEPANTLA	Domicilio conocido, Tlanepantla, Edo. de México.
C	Ecatepec, Edo. de México.	Sub-estación ECATEPEC	Parque Industrial Ecatepec s/n. Edo. de México.
D	Netzahualcoyotl, Edo. de México.	Sub-estación NETZAHUALCOYOTL	Plaza Municipal Netzahualcoyotl, Edo. de México.

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.)

	DELEGACIÓN	DENOMINACIÓN	UBICACIÓN
I	Coyoacán	Estación C.U. CIUDAD UNIVERSITARIA	Circuito Interior, Ciudad Universitaria. Depende: Universidad Nacional Autónoma de México. U.N.A.M.
II	Venustiano Carranza	Estación Aeropuerto. INTERNACIONAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO	Avenida Central s/n. Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México. Depende: Aeropuertos y servicios Auxiliares.
III	Azcapotzalco	Estación Refinería PEMEX AZCAPOTZALCO.	Refinería Nacional PEMEX Azcapotzalco. Depende: Petróleos Mexicanos PEMEX.

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 de manera no adecuada, 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:

- A) usos de suelo
- B) densidad de población
- C) crecimiento demográfico.

En las páginas siguientes se mostrarán esquemas de algunas estaciones que se encuentran en servicio actualmente y que sirvieron como referencias análogas para el proyecto que se presenta.

ASPECTOS VIALES Y RADIOS DE ACCIÓN DE LAS ESTACIONES

En gran escala, la efectividad en la extinción de un incendio depende de la rapidez con que se arribe 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 estandar ideal, e incluso más. Estas condiciones han magnificado los daños ocurridos, haciendo frustrante la labor del Cuerpo de Bomberos. Además, la tendencia al crecimiento en el número de vehículos hace pensar que en 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 asigna, trazando un círculo de acción de 5 km. de radio (78.54 kms²) como patrón de área urbana destinada a cada Estación de Bomberos llamado radio de acción.

De esta manera, se asigna a cada agrupación, un área concreta a proteger, con lo que se busca tener una idea más 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 (DDF), mismo que como parte de sus funciones 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 Dirección de Siniestros y Rescates.

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 Director de la Oficina de Siniestros y Rescates del DDF, quien 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 Superintendente General, quien funge como Jefe Mayor inmediato de la Estación Central, el Mayor propio de cada Subestación es el Primer Superintendente siguiendo al mando el Segundo superintendente. Finalmente cada uno de estos

detentan la autoridad sobre todas las brigadas alojadas en las subestaciones, las cuales, generalmente, están formadas por tres grupos que son: Jefes, Oficiales y Clase y los cuales tienen la siguiente jerarquía. La jerarquía en el grupo de Jefes, es en primer lugar el Primer Inspector, le sigue el Segundo Inspector y como último en la jerarquía del grupo es el subinspector. En el grupo de Oficiales queda de la siguiente manera en forma descendente: Primer Oficial, Segundo Oficial y Suboficial. Y en el último de los grupos se encuentran los de Clase, la jerarquía de este último grupo queda de la siguiente manera y también de forma descendente es: Bombero Primero, Bombero Segundo, Bombero Tercero y Bombero.

Como ya se mencionó anteriormente este sistema de jerarquías es de tipo militar, por lo cual en la siguiente tabla se colocarán sus equivalencias en el sistema castrense para su mejor entendimiento. (ver tabla 5).

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 destacamento funcionan de la siguiente manera: se trabajan turnos de 24 hrs. que inician a las 07:00 hrs. Cumpliendo este turno, en caso de no existir alguna emergencia crítica, el servicio es suplantado por el siguiente destacamento. De esta manera, cada brigada cuenta con un horario de descanso de 24 hrs., por 24 hrs. de labores.

Dentro del turno en servicio, están divididos en primera, segunda y tercera salida. Esto es, que el grupo de la primera salida de emergencia deberá estar prevenido para actuar en el momento en el que se presente la emergencia.

TÉRMINO USADO POR LOS BOMBEROS	TÉRMINO USADO POR LOS MILITARES.
Grados máximos	
Superintendente General. Primer Superintendente. Segundo Superintendente.	General de División. General de Brigada. General Brigadier.
Jefes	
Primer Inspector. Segundo Inspector. Subinspector.	Coronel. Teniente Coronel. Mayor.
Oficiales.	
Primer Oficial. Segundo Oficial. Suboficial.	Capitán. Teniente. Subteniente.
Clases.	
Bombero Primero. Bombero Segundo. Bombero Tercero. Bombero.	Sargento Primero. Sargento Segundo. Cabo Soldado raso.

Tabla 5.

Las principales actividades de los Bomberos son: pasar lista, tomar alimentos, dar mantenimiento al edificio, realizar actividades deportivas, hacer simulacros de incendios y prácticas de rescate, recibir clases teórico técnicas y teórico prácticas, dar mantenimiento a las maquinas y equipo que utilizan.

La agrupación de bomberos, en términos generales, llevan a cabo básicamente cuatro actividades, las cuales se realizan de manera limitada en la mayoría de las subestaciones y de manera concentrada y especializada, 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 comfortable 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.

PROGRAMA DE PROTECCIÓN Y EMERGENCIAS URBANAS DE LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Un buen esfuerzo 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.

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 más conflictiva y densamente poblada de nuestro país. Cabe señalar que el ejercicio de este proyecto ha servido de ejemplo para que otras ciudades importantes, principalmente las capitales de los estados, vayan instrumentando de manera progresiva sus propios programas emergentes, con estructuras de funcionamiento muy 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) Prevención de emergencias urbanas
- b) Atención de emergencias urbanas

Prevención de emergencias urbanas

Este programa propone las siguientes acciones y criterios:

Acciones

- 1.- Crear sistemas de monitoreo, predicción y alerta ante desastres.
- 2.- Construir las obras de defensa que indique 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 sustancias químicas u otros componentes peligrosas.
- 5.- Incluir en los planes parciales delegacionales la zonificación relativa a riesgos ecológicos, hidrológicos, químicos, sanitarios y humanos.

Criterios

- 1.- Evitar asentamientos humanos en zonas vulnerables a desastres.
- 2.- Promover acciones de reubicación de asentamientos establecidos en zonas peligrosas.
- 3.- Evitar la ubicación y proliferación de establecimientos con índices altos de nocividad y riesgo en zonas altamente pobladas.
- 4.- 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 evitarlos o en su caso, reducir al mínimo sus resultados.

Subprograma de atención 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.- Recolección 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 mitigar 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.

Una más de las acciones establecidas por el Departamento del Distrito Federal, y que ya viene operando de tiempo atrás es el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal y sus Normas Técnicas Complementarias, en el cual se establecen

ciertas normas que se deben de respetar en la elaboración de cualquier proyecto, y el cual se mencionará a continuación.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL DISTRITO FEDERAL (R.C.D.F.)

El Reglamento de Construcciones del Distrito Federal, es un órgano más implementado por el Departamento del Distrito Federal para la protección y seguridad de edificaciones y su estructura, cabe hacer notar que a partir de los sismos del 85 en la Ciudad de México, se puso más atención a este reglamento por parte de las autoridades, por hacerlo respetar y por parte de los despachos y constructoras en respetarlo. Ya que anteriormente a pesar de su existencia no se le prestaba el interés necesario y esta negligencia por parte de las autoridades y de las empresas constructoras, trajo consigo la caída de varios edificios en 1985.

Así, de esta manera, el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal, representa una obligación la cuál se tendrá que respetar en el predomnio y ejecución de cualquier tipo de proyecto, ya que entre sus apartados trata de las instalaciones especiales y restricciones, que se deben considerar en caso de que se presente un incendio en las edificaciones o para la prevención de estos. De esta manera es como el R.C.D.F. hace mención de dichas previsiones contra incendio. En su Título Quinto (Proyecto Arquitectónico), Capítulo IV (Requerimientos de Comunicación y Prevención de Emergencias), Sección Segunda. Dichos artículos los describiremos a continuación.

Art. 116. Las edificaciones deberán contar con las instalaciones y equipos necesarios para prevenir y combatir los incendios.

Los equipos y sistemas contra incendios deberán mantenerse en buenas condiciones de funcionamiento para cualquier momento, por lo cual deberán ser revisados y probados periódicamente.

El propietario o director responsable de obras designado para la etapa de operación y mantenimiento, en las obras que se requiera según el art. 64 de éste reglamento, llevará un libro donde registrará los resultados de estas pruebas y lo exhibirá a las autoridades competentes a solicitud de estas.

El departamento tendrá la facultad de exigir en cualquier construcción las instalaciones o equipos especiales que juzguen necesarios, además de los señalados en esta sección.

Art. 117. Para efectos de esta sección la tipología de edificaciones establecida en el art. 5 del reglamento, se agrupa de la siguiente manera:

De riesgo mayor son las edificaciones de más de 25 metros de altura, o más de 200 ocupantes, o más de 3000 m²; además de las bodegas, depósitos, industrias de cualquier magnitud que maneje madera, pintura, plásticos, algodón y combustibles o explosivos de cualquier tipo.

De riesgo menor son las edificaciones hasta 25 metros de altura, hasta 250 ocupantes y hasta 3000 m². El análisis para determinar los casos de excepción a esta clasificación y los riesgos correspondientes, se establecerán en las normas técnicas complementarias.

Art. 118. La resistencia al fuego es el tiempo que resiste un material al fuego directo sin producir flama o gases tóxicos, y que deberán cumplir los elementos constructivos de las edificaciones según la siguiente tabla:

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS	RESISTENCIA MÍNIMA AL FUEGO	
	<i>Edificios de riesgo menor</i>	<i>Edificios de riesgo mayor</i>
Elementos estructurales (columnas, vigas, travesaños, entrepisos, techos, muros de carga) muros de escaleras, rampas y elevadores.	3	1
Escaleras y rampas.	2	1
Puertas de comunicación a escaleras y rampas.	2	1
Muros interiores divisorios.	2	1
Muros exteriores en columnas	1	1

Art. 119. Los elementos de acero de las edificaciones de riesgo mayor, deberán protegerse con elementos o recubrimientos de concreto, mampostería, yeso, cemento portland con arena ligera, perlita o bermiculita, aplicaciones a base de fibras minerales, pinturas retardantes al fuego u otros materiales aislantes que apruebe el Departamento, en los espesores necesarios para obtener los tiempos mínimos de resistencia al fuego establecidos en el artículo anterior.

Art. 120. Los elementos estructurales de madera de las edificaciones de riesgo mayor, deberán de protegerse por medio de aislantes o retardantes al fuego, que sean capaces de garantizar los tiempos mínimos de resistencia al fuego establecidos en esta sección, según el tipo de edificación.

Los elementos sujetos a alta temperatura como tiros de chimenea, campanas de extracción o ductos que puedan conducir gases a más de 80°C deberán distar de

los elementos estructurales de madera un mínimo de 60 cm; en el espacio comprendido en dicha separación deberá permitirse la circulación de aire.

Art. 121. Las edificaciones de riesgo menor, con excepción de los edificios destinados a habitación de hasta 5 niveles, deben contar en cada piso con extintores contra incendio, adecuados al tipo de incendio que pueda producirse en la construcción, colocados en los lugares fácilmente accesibles y con señalamientos que indiquen su ubicación, de tal manera que el acceso de cualquier punto del edificio no se encuentre a mayor distancia de 30 metros.

Art. 122. Las edificaciones de riesgo mayor deberán disponer, además de lo requerido para las de riesgo menor, a las que se refiere el artículo anterior, de las siguientes instalaciones, equipos y medidas preventivas:

1). Redes de hidrantes con las siguientes características:

A). Tanque o cisterna para almacenar agua en proporción de 5 lts/m² construidos, reservados exclusivamente para surtir la red interna; para combatir incendios, la capacidad mínima para este efecto será de 20,000 litros.

B). Dos bombas automáticas autocebantes cuando menos una eléctrica y otra con motor de combustión interna, con succiones independientes para surtir la red con una presión constante entre 2.5 a 4.2 kg/m².

C). Una red hidráulica para alimentar directa y exclusivamente las mangueras contra incendio de toma siamesa de 64 mm. de diámetro, con válvulas de no retorno en ambas entradas, 7.5 cuerdas por cada 25 mm., coplee movable con tapón macho.

Se colocará por lo menos una toma de este tipo en cada fachada y en su caso una cada 90 metros lineales de fachada, y se ubicará al paño del alineamiento a un metro de altura sobre el nivel de la baqueta.

D). En cada piso deberán existir gabinetes con salidas contra incendios dotados de conexiones para mangueras. Los gabinetes tendrán un número tal que cada manguera cubra un área de 30 metros de radio y una separación no mayor de 60 metros; uno de los gabinetes estará lo más cercano al cubo de las escaleras.

E). Las mangueras deberán ser de 38 mm. de diámetro, de material sintético, conectadas permanentemente a la toma y colocarse plegadas para facilitar su uso y estarán provistas de chiflones de neblina.

F). Deberán instalarse los reductores de presión necesarios, para evitar que cualquier toma de salida para manguera de 38 mm. exceda la presión de 4.2 kg/m².

2). Simulacros de incendio, cada 6 meses por lo menos, en los que participen los empleados y en los casos que señalen las normas técnicas complementarias, los usuarios o concurrentes. Los simulacros consistirán en prácticas de salidas de emergencia, utilizando equipos de extinción y formación de brigadas contra incendio, de acuerdo con lo que se establezca en el reglamento de seguridad e higiene en el trabajo.

El Departamento podrá autorizar otros sistemas de control de incendio, como rociadores automáticos de agua, así como exigir depósitos de agua adicionales para las redes hidráulicas contra incendios en los casos que lo considere necesario, de acuerdo con lo que establezcan las Normas Técnicas Complementarias.

Art. 123. Los materiales utilizados en recubrimientos de muros, cortinas, lambrines y falsos plafones deberán cumplir con los índices de velocidad de propagación del fuego que establezcan las Normas Técnicas Complementarias.

Art. 124. Las edificaciones de más de diez niveles deberán contar, además de las instalaciones y dispositivos señalados en esta sección, como sistemas de alarma contra incendios, visuales y sonoros independientes entre sí.

Los tableros de control de estos sistemas deberán localizarse en lugares visibles desde las áreas de trabajo del edificio, y su número al igual que el de los dispositivos de alarma, será fijado por el Departamento.

El funcionamiento de los sistemas de alarma contra incendio, deberá ser probado, por lo menos, cada sesenta días naturales.

Art. 125. Durante las diferentes etapas de la construcción de cualquier obra, deberán tomarse las precauciones necesarias para evitar los incendios y, en su caso, combatirlo mediante el equipo de extinción adecuado.

Esta protección deberá proporcionarse tanto al área ocupada por la obra en sí como a las colindancias, bodegas, almacenes y oficinas.

El equipo de extinción deberá ubicarse en lugares de fácil acceso y se identificará mediante señales, letreros o símbolos claramente visibles.

Art. 126. Los elevadores para el público en las edificaciones deberán contar con letreros visibles desde el vestíbulo de acceso al elevador con la leyenda escrita: "En caso de incendio, utilice la escalera".

Las puertas de los cubos de las escaleras deberán contar con los letreros en ambos lados, con la leyenda escrita: "Esta puerta debe permanecer cerrada".

Art. 127. Los ductos para instalaciones, excepto los de retorno de aire acondicionado, se prolongarán y ventilarán sobre la azotea más alta a que se tenga acceso. Las puertas o registro serán de materiales a prueba de fuego y deberán cerrarse automáticamente.

Los ductos de retorno de aire acondicionado estarán protegidos en su comunicación con los plafones que actúen como cámaras plenas, por medio de compuertas o persianas provistas de fusibles y construidas de forma tal que se cierren automáticamente bajo la acción de temperaturas superiores a 60°C.

Art. 128. Los tiros o tolvas para la conducción de materiales diversos, ropa, desperdicios o basura, se prolongarán por arriba de las azoteas. Sus compuertas o buzones deberán ser capaces de evitar el paso del fuego o de humo de un piso a otro del edificio y se construirán con materiales a prueba de fuego.

Art. 129. Se requerirá el visto bueno del Departamento para emplear recubrimientos y decorados inflamables, en las circulaciones generales y en las zonas de concentración de personas dentro de las edificaciones de riesgo mayor.

En los locales de los edificios destinados a estacionamiento de vehículos, quedarán prohibidos los acabados o decoraciones a base de materiales inflamables, así como el almacenamiento de líquidos o materiales inflamables o explosivos.

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

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

Los cancelos que dividan áreas de un mismo departamento o local podrán tener una resistencia al fuego menor a la indicada para muros interiores o divisorios en el artículo 118 de esta reglamento, siempre y cuando no produzcan gases tóxicos o explosivos bajo la acción de fuego.

Art. 131. Las chimeneas deberán proyectarse de tal manera que los humos y los gases sean conducidos por medio de un tiro directamente al exterior en la parte superior de la edificación, debiendo instalarse la salida a una altura de 1.50 m. sobre el nivel de la azotea, se diseñarán de tal forma que periódicamente puedan ser deshollinadas y limpiadas.

Los materiales inflamables que se utilicen en la construcción y los elementos decorativos, estarán a no menos de sesenta centímetros de las chimeneas y en todo caso, dichos materiales se aislarán por los elementos equivalentes en cuanto a resistencia al fuego.

Art. 132. Las campanas de estufas o fogones excepto de viviendas unifamiliares, estarán protegidas por medio de filtros de grasa entre la boca de la campana y su unión con la chimenea y por sistemas contra incendio de operación automática o manual.

Art. 133. En los pavimentos de las áreas de circulaciones generales de edificios, se emplearán únicamente materiales a prueba de fuego y se deberán instalar letreros prohibiendo la acumulación de elementos equivalentes combustibles y cuerpos extraños en éstas.

Art. 134. Los edificios e inmuebles destinados a estacionamiento de vehículos deberán contar, además de las protecciones señaladas en esta sección con areneros de doscientos litros de capacidad colocados a cada 10 m., en lugares accesibles y con señalamientos que indique su ubicación. Cada arenero deberá estar equipado con una pala.

No se permitirá el uso de materiales combustibles o inflamables en ninguna construcción o instalación de los estacionamientos.

Art. 135. Las casetas de proyección en edificaciones de entrenamiento tendrán su acceso y salida independientes de la sala de función; no tendrán comunicación con ésta; se ventilarán por medios artificiales y se construirán con materiales incombustibles.

Art. 136. El diseño, selección, ubicación e instalación de los sistemas contra incendio en edificaciones de riesgo mayor, según la clasificación del artículo 117, deberá estar avalada por un Corresponsable de instalaciones en el área de seguridad contra incendios de acuerdo con lo establecido en el artículo 47 del reglamento.

Art. 138. Los casos no previstos en esta sección, quedarán sujetos a las disposiciones que al efecto dicte el Departamento.

Es claro que el reglamento de construcciones del D.F. establece las bases para proteger y resguardar las edificaciones y sus estructuras, sin embargo, también es necesaria una evaluación constante del cumplimiento de las normas de dicho reglamento, así como la renovación constante, a fin de combatir prácticas desleales y normatividad obsoleta que impidan el cumplimiento eficiente de dicho reglamento de esta manera, se mejorará su operación.

Así mismo, como lo demostró el presente capítulo, el Cuerpo de Bomberos de la Ciudad de México también cuenta con una base sólida para brindar el servicio, aunque por el ritmo de crecimiento de la ciudad cada vez es más difícil de proporcionarlo, por una serie de causas tales como: la falta de conocimiento por parte de la ciudadanía en general, por la pobreza en la capacitación de los nuevos elementos del cuerpo de bomberos, la escasez de planes y programas realizados por el cuerpo de bomberos con plena cooperación con organismos afines, que permitan la disminución de la vulnerabilidad en cada una de las diferentes zonas que hay en esta gran urbe, así como de un organismo que haga cumplir estos programas, la falta de un programa arquitectónico que satisfaga las necesidades de las estaciones de bomberos, pues los edificios que albergan a algunas de las estaciones son edificios viejos mal adaptados para el servicio y que por ello poseen una ubicación deficiente que entorpece el servicio.

EDIFICIOS ANÁLOGOS

Como Punto final de este capítulo se muestran las edificaciones que albergan este tipo de servicio en la ciudad de México, y que proporciona las bases de estudio para realizar un programa arquitectónico más adaptable a las necesidades del Cuerpo de Bomberos de la ciudad de México.

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, mismo que sirven como base para la propuesta, programa y proyecto arquitectónico objetivo principal de la presente tesis.

Edificios análogos
ESTACIÓN CENTRAL

LOCALIZACIÓN

Delegación Venustiano Carranza



PROGRAMA

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

Edificios análogos
SUBESTACIÓN SAAVEDRA

LOCALIZACIÓN

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

SUBESTACIÓN AZCAPOTZALCO

LOCALIZACIÓN

Delegación Azcapotzalco



PROGRAMA

- | | |
|-----------------------|----------------------------|
| 1.- Gimnasio | 11.- Cuarto de máquinas |
| 2.- Recepción Guardia | 12.- Subestación eléctrica |
| 3.- Privado Capitán | 13.- Servicio médico |
| 4.- Sanitario Público | 14.- Bodega |
| 5.- Cuarto de Aseo | 15.- Peluquería |
| 6.- Bajadas | 16.- Biblioteca |
| 7.- Estacionamiento | 17.- Aula |
| 8.- Sala de visitas | 18.- Dormitorio jefe |
| 9.- Comedor | 19.- Regaderas |
| 10.- Cocina | 20.- Dormitorio tropa |

Edificios Análogos
SUBESTACIÓN TACUBA

LOCALIZACIÓN

Delegación Miguel Hidalgo



PROGRAMA

- | | |
|-----------------------------|---------------------------|
| 1.- Administración- Guardia | 8.- Patio de Maniobras |
| 2.- Servicio Medico | 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
SUBESTACIÓN TACUBAYA

LOCALIZACIÓN

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

Subestación Talpan

LOCALIZACIÓN

Delegación Talpan



PROGRAMA

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

Edificios Análogos
SUBESTACIÓN TLAHUAC

LOCALIZACIÓN

Delegación Tlahuac



PROGRAMA

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

Edificios Análogos
SUBESTACIÓN A. OBREGÓN

LOCALIZACIÓN

Delegación A. Obregón



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

SUBESTACIÓN LA VENTA

LOCALIZACIÓN

Delegación Cuajimalpa



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

SUBESTACIÓN IZTAPALAPA

LOCALIZACIÓN

Delegación Iztapalapa



PROGRAMA

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| 1.- Acceso principal | 9.- Cuarto de máquinas |
| 2.- Vestíbulo general | 10.- Tubo de salida |
| 3.- Radio | 11.- Estacionamiento |
| 4.- Guardia de día | 12.- Regaderas |
| 5.- Sanitarios | 13.- Dormitorio mujeres |
| 6.- Oficial de Servicios | 14.- Jefe de estación |
| 7.- Visitas | 15.- Recepción |
| 8.- Basura | 16.- Bandera y trofeos |

PROPUESTA PARA UNA ACADEMIA Y UNA SUBESTACIÓN DE BOMBEROS

Como se ha explicado con anterioridad y como resultado del análisis efectuado, se pueden establecer que, actualmente los jóvenes cadetes que desean ingresar al H. Cuerpo de Bomberos de la Ciudad de México no cuentan con la debida capacitación para desempeñar la actividad propia del Bombero, ya que este conocimiento se adquiere de manera empírica, en instalaciones no propias para estas actividades.

Por lo anterior, se establece la importancia de la existencia de una Academia de Bomberos, con un Programa Arquitectónico apropiado, con espacios aptos para la formación profesional del Bombero, dejando de ser así una actividad aventurada.

Los beneficios que el Proyecto de la Academia y Subestación de Bomberos ofrecen son: La construcción de la primera Academia de Bomberos en el país, asegurar una mejor capacitación para el Bombero, mayor eficiencia en el desempeño de las actividades de éste, impartición de cursos a grupos de personas dedicadas a diversas actividades para una mayor seguridad en su trabajo y en su hogar, la difusión de una cultura de prevención de siniestros y por último, el apoyo a proyectos de investigación dirigidos al registro, control y corrección de la vulnerabilidad de las distintas zonas dentro de la ciudad y su zona conurbada.

En cuanto a la subestación, esta coadyuvará a las actividades prestadas por la Subestación Tlalpan. La ubicación del Proyecto agilizará el tiempo de llegada, para

los vehículos pesados como lo son las Escalas y carros Bomba, pues la topografía que predomina en la Delegación dificulta la pronta respuesta de los bomberos en la parte alta de la demarcación.

La propuesta para ello, y los factores que fueron comprendidos en su proyección se presentarán en un capítulo más adelante.

A partir de la información vertida con anterioridad, se ha concluido la necesidad de dotar a la delegación de Tlalpan, la cual, cuenta con un gran número de inmobiliario urbano importante para la Ciudad de México. De una academia y una subestación de bomberos, servicio que en su conjunto no existe en nuestro país.

En el próximo apartado se hará un análisis general de la delegación de Tlalpan para posteriormente determinar la ubicación del proyecto dentro de la misma, y de esta forma, sea lo mas funcional posible.

ANÁLISIS DE LA DELEGACIÓN TLALPAN COMO ZONA PARA LA UBICACIÓN DE LA ACADEMIA Y SUBESTACIÓN DE BOMBEROS

SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y MEDIO FÍSICO NATURAL.

La zona de Tlalpan se ubica a 19 grados, 09 minutos, 57 segundos de latitud norte y 99 grados, 09 minutos, 57 segundos de longitud oeste.

La máxima altitud es de 3,930 en la cumbre del cerro Cruz del Marqués, la mínima de 2,260 y se ubica en los alrededores del cruce de las avenidas Anillo Periférico y Viaducto Tlalpan.

La Delegación Tlalpan colinda al norte con las delegaciones de Álvaro Obregón y Coyoacán, al oriente con las delegaciones de Xochimilco y Milpa Alta, al poniente con la Delegación Magdalena Contreras y hacia el sur con los límites de los estados de Morelos y México, con los municipios de Huitzilac y Santiago Tianguistenco, respectivamente.

La delegación tiene una superficie de 30,449 hectáreas, que representan el 20.7% con respecto a la superficie total del Distrito Federal. El suelo Urbano está conformado por 5,023 hectáreas y el Suelo de Conservación la conforman 25,426

hectáreas, con 16.4% y el 83.6% respectivamente. El suelo de Conservación se modifica en cuanto a desbordamientos del Área urbana, de los poblados rurales, así como la presencia de asentamientos irregulares.

Esta delegación forma parte del Sector Metropolitano del Sur, junto con las delegaciones de Coyoacán, La Magdalena Contreras, Xochimilco y Milpa Alta. Se ha caracterizado por ser una delegación con tendencia al equilibrio en cuanto a su dinámica de crecimiento y además forma parte de las delegaciones ubicadas al sur del Distrito Federal que cuentan con Suelo de Conservación importante por el desarrollo ecológico y la autorregulación de sus ecosistemas locales.

Esta delegación juega un papel trascendental en el desarrollo urbano del sector suroriental del Distrito Federal, ya que se presenta como una alternativa inmobiliaria por el porcentaje de reserva territorial en suelo urbano.

El territorio de la delegación tiene un relieve predominantemente montañoso y de origen volcánico (cerro de la Cruz del Marqués, cerro Pico del Águila, Volcán Cerro Pelado, Volcán Acopiaco, Volcán Tesoyo y el Volcán Xitle. Es una zona boscosa, generadora de oxígeno y de recarga acuífera; actualmente presenta grave deterioro, sobre todo en la parte que colinda con suelo urbano, motivados por la tala inmoderada de árboles, agricultura de subsistencia.

La red hidrográfica de este lugar la forman arroyos de carácter intermitente que por lo general recorren cortos trayectos para perderse en áreas de mayor permeabilidad.

Cabe subrayar que el Río Eslava es intermitente e importante con cauce fijo y que sirve como límite natural para las delegaciones Tlalpan y Magdalena Contreras.

Con respecto a las características del clima las temperaturas medias anuales en las partes más bajas de la demarcación tlalpense oscilan entre los 10 y los 12°C, mientras las regiones de mayor altitud son inferiores a los 8°C. La precipitación total anual varía de 1000 a 1500 mm, registrándose en la región sur la mayor cantidad de humedad. Los meses de mayor temperatura son abril y mayo; los de mayor precipitación de julio a septiembre.

La vegetación se constituye básicamente por el llamado "Palo Loco" en forma extensa y cubre todo el Pedregal. Éste es una variedad de matorral heterogéneo con diferencias de su composición floral. También se produce pirul y encino de varias especies duras principalmente. Le sigue el pino, al sur y sureste del Xitle y en las regiones altas del Ajusco. Por último se dan variedades de ocote, jacalote, oyamel y aile.

La fauna silvestre tiene su pleno desarrollo dentro del Pedregal, porque en las fisuras de las rocas existe vegetación de zacatón y palo loco, propiciando la proliferación de los roedores como el tlacuache, conejo, ardilla, armadillo y tuza; aunque también en las regiones altas y apartadas existen mamíferos como zorrillo y coyote.

Los reptiles que todavía abundan son tortuga de aguas pantanosas, lagartija, culebra de tierra y de agua, coralillos y víboras de cascabel en las cañadas del Ajusco.

Las aves que abundan en esta delegación son especies comunes como el gorrión, alondra y pájaro carpintero.

Por otra parte, respecto a las características de su terreno, Tlalpan presenta diferentes tipos de acuerdo a la clasificación que estipula el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal, los cuales se enuncian a consideración.

ZONA I LOMAS. Ésta se localiza al sur y surponiente de la Delegación en Suelo de Conservación y corresponde a la Sierra del Ajusco, Volcán Xitle y Sierra Chichinautzin, comprendiendo a los poblados rurales.

ZONA II TRANSICIÓN. Ésta se localiza al sur de la avenida Insurgentes, hacia los poblados rurales de San Andrés Totoltepec, San Miguel Xicalco, Magdalena Petlacalco y la zona de Padierna.

ZONA III LACUSTRE. Ésta se localiza en la parte centro y oriente de la delegación.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA DELEGACIÓN TLALPAN

La pirámide circular de Cuicuilco y otros restos arqueológicos contemporáneos a ella dan testimonio del primer asentamiento humano relativamente estable y con una organización social desarrollada dentro de los límites de la cuenca de México. Este asentamiento se funda en la parte norte de lo que actualmente es la delegación Tlalpan hacia el año 2000 antes de Cristo permanece ahí hasta que el volcán del Xitle hace erupción en los albores de la era cristiana. Posteriormente, en el siglo XII nacen el pueblo de Topilejo y el ahora conocido como San Miguel Ajusco; el primero fue poblado por habitantes originarios de Xochimilco y el segundo por Tecpanecas.

Durante todo el período colonial, el territorio de la Delegación de Tlalpan se identificó como San Agustín de las Cuevas. Este nombre se conserva hasta 1827, cuando por decreto del congreso del Estado de México, entidad federativa a la que pertenecía desde 1824, se le denomina Tlalpan, que significa "Lugar Sobre la Tierra" finalmente por Decreto presidencial, en 1854 se denominan como el partido de Tlalpan (el partido era una unidad geopolítica) queda incorporado al Distrito Federal.

Con la llegada de las fábricas de papel de Loreto y Peña Pobre en los años de 1917-1920 aproximadamente, se impulsó el desarrollo económico para esta delegación.

En la década de los años 70 la zona oriente de Tlalpan (Villa Coapa) se empiezan a desarrollar conjuntos habitacionales de interés medio y residenciales con la ubicación de servicios, equipamiento e infraestructura suficientes. En ese mismo período pero en la zona poniente de la delegación con la construcción de la carretera panorámica al Ajusco, se empiezan a crear colonias como Héroes de Padierna, Lomas de Padierna entre otras.

Al final de la década de los 70 y principios de la década de los 80, se origina una fuerte tendencia de crecimiento al sur poniente de la mancha urbana, por arriba de la cota 2.600 metros sobre el nivel del mar, debido a las promociones fraudulentas y a la venta ilegal de lotes. Creándose los asentamientos: el Zacatón, Lomas de Cuilotepec, San Nicolás II, Paraje 38 el Verano y la Primavera.

En los últimos 15 años (1980-1995), Tlalpan logró su consolidación como una delegación de servicios, principalmente en la zona de Coapa, donde se concentran tiendas departamentales, centros educativos y grandes zonas de vivienda unifamiliar y plurifamiliar.

Otra zona consolidada es la parte central de la delegación donde se ubican la zona de hospitales, el edificio delegacional y diversos centros administrativos, oficinas públicas y privadas, centro educativos y zonas de vivienda unifamiliar.

Sobre vialidades importantes como Periférico Sur e Insurgentes Sur se han establecido en los últimos años edificios corporativos y servicios comerciales.

ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

El censo de población y vivienda del 5 de Noviembre de 1995 registró una población en la delegación de 552,516 habitantes observándose una tasa de crecimiento anual entre 1990 y 1995 de 2.31%. Esta tasa refleja una disminución en la dinámica demográfica respecto al decenio de 1980 y 1990, en el que se experimentó una tasa más alta de 3.97%.

Cuadro 1. DINÁMICA POBLACIONAL 1970-1995.

AÑO	POBLACIÓN	PORCENTAJE CON RESPECTO AL D.F.	TASA DE CRECIMIENTO DELEGACIONAL PROM. ANUAL.	TASA DE CRECIMIENTO DEL DISTRTO FEDERAL PROM. ANUAL
1970	130,719	1.09	1960-1970 7.87	
1980	328,800	4.09	1970-1980 8.96	1970-1980 1.60
1990	484,886	6.88	1980-1990 3.97	1980-1990 0.26
1995	552,516	6.50	1990-1995 2.31	1990-1995 0.69

Con relación al cuadro anterior se aprecia que las tasas de crecimiento han disminuido en forma significativa de 1980 a 1990 a 1995.

Tlalpan, pertenece a la zona del Distrito Federal denominado en el Programa General como "Segundo Contorno", conjuntamente con las delegaciones de Tláhuac, Xochimilco y Magdalena Contreras. Se estima que el número de inmigrantes (que llegan de otras delegaciones) recibidos por esta delegación es de 21,938 habitantes en el período 1985-1990. Que con respecto al Distrito Federal representa el 7.33% del total recibido, mientras que para el conjunto de delegaciones del "Segundo Contorno" Tlalpan ocupa el primer lugar.

Cuadro 2. TASAS DE CRECIMIENTO TOTAL NATURAL Y MIGRATORIO, 1980-1990. SEGUNDO CONTORNO.

2º CONTORNO	TOTAL	NATURAL	MIGRATORIA	OBSEVACIONES.
XOCHIMILCO	3.22	2.15	1.01	ELEVADA ATRACCIÓN
TLÁHUAC	4.46	2.70	1.76	ELEVADA ATRACCIÓN
TLALPAN	3.97	1.72	2.25	ELEVADA ATRACCIÓN
M. CONTRERAS	2.05	1.96	0.09	EQUILIBRIO

Del cuadro anterior se observa que Tlalpan presenta la tasa migratoria más elevada (2.25%) en comparación con las delegaciones vecinas, debido al mayor dinamismo en su mercado inmobiliario, además de la constante expansión de los asentamientos irregulares.

RELACIÓN CON LA CIUDAD

En esta delegación se encuentran instaladas once instituciones de Educación Superior (pública y privada) como son: La Universidad Pedagógica, El Colegio Militar, La Escuela de Antropología e Historia, La Escuela Superior de Contabilidad y Administración (I.P.N.), La Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales y el Colegio de México; El Tecnológico de Monterrey, La Universidad del Valle de México, La Escuela de Medicina de la Universidad la Salle, La Universidad Intercontinental, la Rectoría de la U.A.M. y la Sala Ollin Yolliztli.

También se encuentra instalada una gran infraestructura de la planta hospitalaria pública y privada como son siete Hospitales, 6 Institutos, 3 Clínicas, una Unidad Médico Quirúrgica y 22 Centros de Salud y La fundación Privada Médica Sur.

Las zonas de turismo, educativas y de asistencia médica generan una gran población flotante y ofrece al Distrito Federal servicios de calidad.

En materia de recreación en la delegación se ubican el Bosque de Tlalpan y el Centro de diversiones Six Flags.

También se ubican la Secretaría del Trabajo, la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), el Instituto Federal Electoral (IFE), el Fondo de Cultura Económica (FCE), la Comisión Nacional del Deporte (CONADE) y una empresa televisiva, lo que significa que Tlalpan se ha convertido en un polo de atracción para la instalación de una gran variedad de oficinas públicas y privadas.

A partir de 1985, esta delegación se convirtió en una de las más importantes zonas para la construcción inmobiliaria, destacándose por su desarrollo en los renglones de vivienda, centros comerciales, hoteles e inmuebles de oficinas privadas.

El área de conservación ecológica y la zona rural de Tlalpan significan para la Ciudad de México aproximadamente 27,000 hectáreas de bosques, praderas y zonas de carga de agua potable a los mantos acuíferos, por lo que esta gran extensión se considera prioritaria para su preservación.

INFRAESTRUCTURA

Agua Potable

La Delegación de Tlalpan tiene una cobertura del servicio de agua potable del 100%. De esta cobertura el 96% es a través de las tomas domiciliarias y el 4% restante por medio de carros tanque, considerando a zonas dentro del Suelo Urbano y los pueblos localizados dentro del suelo de conservación.

El agua potable que se consume dentro de la delegación se obtiene principalmente de los manantiales ubicados en el cerro del Ajusco y de los pozos profundos ubicados al norte de su territorio, en el centro y cabecera de Tlalpan. De éstos, la mayoría alimentan directamente a la red de distribución cuya calidad para su consumo se considera aceptable.

Con respecto a la dotación de agua potable que consume la delegación y de acuerdo a las cifras que maneja la subdirección de Agua Potable y Drenaje de la

propia delegación, la dotación corresponde a 2,764 litros por segundo, que con respecto al Distrito Federal ésta representa el 7.9%.

En la zona conocida como Padierna, ubicada al noroeste de la delegación, inicia la distribución proveniente del Sistema Lerma-Cutzamala por medio de una línea que sale de la trifurcación Providencia y otra del tanque San Francisco ubicado en Magdalena Contreras, el cual alimenta al tanque Fuentes del Pedregal y TC-4, respectivamente.

Debido a que esta delegación presenta un relieve muy accidentado por estar asentada en su mayor parte sobre la Sierra del Ajusco, la distribución del agua se realiza a base de tanque de regulación, que abastecen por gravedad a las zonas bajas y a través de bombeos escalonados que alimentan a las partes altas. Estas estructuras se localizan en las zonas de Padierna, Miguel Hidalgo, Vértebra de Tlalpan y en los pueblos ubicados dentro del suelo de conservación. Las zonas que no cuentan con infraestructura son abastecidas a través de carros-tanque que son llenados con 4 garzas existentes en la delegación.

Drenaje

La delegación tiene un nivel de cobertura en infraestructura de drenaje del 60%, considerando el Suelo Urbano y los poblados dentro del Suelo de Conservación. El 52% de la población cuenta con descarga domiciliaria a la red, mientras que el 48% restante realiza sus descargas a fosas sépticas y resumideros.

El Sistema de Drenaje es de tipo combinado ya que capta y conduce en forma conjunta aguas residuales y pluviales, las cuales son recolectadas mediante la red

de atarjeas que las conducen a una serie de colectores y ramales ubicados al noroeste de la delegación en las zonas conocidas como centro y cabecera de Tlalpan.

El conjunto de colectores y ramales se enlazan al colector de Miramontes, que es la estructura encargada de conducir las aguas negras generadas en esta delegación hasta el río Churubusco, integrándose así al sistema general de Desagüe.

Los pueblos existentes en la delegación, los cuales se localizan en la Sierra del Ajusco, desalojan una parte de sus aguas negras a través de corrientes superficiales que alimentan al Río San Buenaventura, el cual a su vez descarga en el Canal Nacional.

Electricidad y alumbrado público

Con respecto a energía eléctrica en el área urbana, el servicio contratado es del 95%, en tanto que en el área rural es del 70%.

Con relación al alumbrado público, en ambos casos los porcentajes de suministro son semejantes a los de energía eléctrica, Con respecto al número de luminarias con las que cuenta la delegación, según datos del INEGI, en 1993 existían 22,650 luminarias, es decir una luminaria por cada 25 habitantes, teniendo una cobertura en superficie de 0.76 hectáreas por luminaria.

Las zonas deficitarias de este servicio se localizan al sur de la zona de Padierna, la zona denominada de los Pedregales (Col. Mesa de Hornos), Ejidos de San Pedro Mártir y buena parte de los poblados rurales.

En cuanto a calidad de este servicio se puede decir que es bueno aun cuando existen zonas con falta de mantenimiento y vandalismo principalmente en colonias del sur de la zona de Padierna y en la zona denominada de los Pedregales.

Vialidad

La estructura vial regional de la delegación la constituye primordialmente el Periférico que recorre la parte norte de la delegación en sentido de oriente-poniente. Tres vialidades primarias de penetración en sentido norte-sur la Avenida Insurgente Sur, Calzada de Tlalpan y el Viaducto Tlalpan. Al oriente de la delegación cruzan los Ejes viales 1 y 2 Oriente Canal de Miramontes y el Eje 3 Oriente Cafetales.

Al Poniente de la delegación se encuentra la Carretera Picacho Ajusco, la cual da servicio a las colonias de la zona de Padierna, Miguel Hidalgo y a los Poblados Rurales de Santo Tomás y San Miguel Ajusco.

Las vialidades secundarias que dan funcionamiento a las diferentes zonas de la delegación son:

. Zona de Coapa por Calzada Acoxa, Calzada del Hueso, Avenida División del Norte, Calzada de los Tenorios y Canal Nacional. Zona de Huipulco y Centro de Tlalpan, por Calzada de Acueducto, Avenida Renato Leduc y la Avenida San Fernando.

. Zona de Santa Ursula Xitla, Los Pedregales, Tlalcoligía, por las calles Camino a la Cantera, Yaquis, Tepehuanos, y Volcán Fernandina principalmente.

. Zona de Miguel Hidalgo, por las calles de Corregidora, Ayuntamiento, Jesús Lecuona y Luis Echeverría como las principales.

. Zona de Padierna, por las calles de Sinanche, Tizimín, Tekal, Chicoasén y la calle Maní.

. Zona de San Pedro Mártir, San Andrés Totoltepec por la Carretera Federal a Cuernavaca.

. Zona de San Miguel Xicalco, Magdalena Petlalcalco, Santo Tomás y San Miguel Xicalco, por la Avenida México.

EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS

Como ya se ha mencionado, comparativamente con el resto del Distrito Federal, Tlalpan cuenta con un alto nivel de equipamiento en servicios de salud, ya que cuenta con un conjunto hospitalario de importancia metropolitana e incluso nacional, como son los Institutos Nacionales de Cardiología, Nutrición y Neurología, el Hospital Psiquiátrico Infantil, el Hospital Regional de PEMEX, el Hospital General Manuel Gea González, entre otros. Sin embargo, la delegación presenta un índice deficitario en los niveles básicos de salud de acuerdo a lo establecido en el Programa General de Desarrollo Urbano.

En lo general, la delegación tiene cobertura completa en servicios de equipamiento de salud, educación, cultura y recreación en el ámbito comparativo con el resto del Distrito Federal, no así en servicios de emergencias y bomberos, el cuál es muy deficiente, en la última evaluación del potencial de equipamiento, se determinó que la delegación de Tlalpan, es una de las pocas que presentan un

superávit, particularmente en los equipamientos de educación, cultura y áreas verdes.

No obstante a lo anterior la distribución del equipamiento no es equitativa. Existen sectores o zonas en donde se da una oferta equilibrada del equipamiento mencionado de nivel básico requerido son: Coapa, Centro de Tlalpan, y la zona habitacional contigua al Anillo Periférico, las zonas deficitarias en cuanto a equipamiento de nivel básico requerido son: Tepepan, San Pedro Mártir, la zona denominada de los Pedregales, además de la zona sur de Padierna la cual está en proceso de consolidación.

ASENTAMIENTOS IRREGULARES

Con base a la información de las autoridades tanto de la delegación de Tlalpan como de la Comisión de recursos Naturales, en el Suelo de Conservación existen 133 asentamientos, de los cuales algunos son Programas Parciales Vigentes (antes Zedec's) y otros 10 tienen acuerdo de modificación al uso del suelo por resolución definitiva. Con respecto al resto, se han sumado un total de 114 asentamientos irregulares que a pesar de haberse establecido un límite entre el Suelo Urbano y el Suelo de Conservación en 1987, resultan principalmente de los desbordamientos del Área Urbana y de los Poblados Rurales.

En términos de población puede decirse que en el conjunto, de estos asentamientos, se ubican poco más de 6,500 viviendas (6,552 viviendas en 1994), donde viven alrededor de 32 mil personas.

Según información proporcionada por la Comisión de Recursos Naturales en acuerdo con la delegación propone los siguientes criterios, en donde se evalúan las propuestas de tratamiento para cada asentamiento.

Los criterios de evaluación fueron:

Sociales, en donde se tomó en cuenta la antigüedad, aceptación del asentamiento humano, conformación poblacional (número y nivel socioeconómico).

Físicos, se evaluaron los usos actuales, su ubicación con respecto a un área ya urbanizada (regularizada en uso del suelo), servicios, grado de consolidación de las viviendas, superficie total y situación de riesgo (geológico o hidrológico).

Ambientales, en este aspecto se valoró la degradación de las características naturales de la zona como la deforestación, impermeabilización del suelo, etc., grado de contaminación, valoración del potencial del suelo y su ubicación cuando se encuentra en un Área Natural Protegida.

Los criterios antes mencionados, no corresponden a una jerarquización en la cual se tenga un valor diferencial, sino una interrelación en donde se valoran las características actuales de los asentamientos, para dar una solución a su situación, cuyo objetivo es el de equilibrar el comportamiento urbano con las funciones ambientales del Suelo de Conservación.

RIESGOS Y VUNERABILIDAD

Conforme a información de protección civil y de acuerdo a un análisis general elaborado por la delegación, las zonas con potencial de alto riesgo y vulnerabilidad se dividen en geológicos, hidrológicos, químicos y sanitarios y socio-organizativos.

En los riesgos de origen geológico e hidrológico, se incluyen los suelos colapsables y las fracturas geológicas, zonas de deslaves e inundación.

Riesgos hidrológicos

Esta clase fenómenos derivan de la acción violenta de los agentes atmosféricos como los huracanes, las inundaciones fluviales y pluviales -costeras y lacustres-, las tormentas de nieve, granizo, polvo y electricidad y las temperaturas extremas.

Las zonas susceptibles a inundaciones son las que se encuentran al centro oriente de la delegación principalmente en las colonias de San Lorenzo Huipulco (el entronque de la calzada de Tlalpan con avenida Renato Leduc), Las Hadas (calzada de los Tenorios hasta Canal Nacional), Vergel del Sur (Bordo, Viaducto Tlalpan, Avenida de las Torres), colonia Guadalupe sobre el Periférico Sur, y las zonas de Calzada del Hueso y Canal Nacional, la Colonia Santa Ursula Xitla, el Pueblo de San Pedro Mártir y zona de Hospitales.

Riesgos Geológicos

Se producen por la actividad de las placas tectónicas, fallas continentales y regionales que cruzan y circundan a la República Mexicana. Los principales fenómenos de este tipo son: los sismos, el vulcanismo, los deslizamientos y colapsos de suelos, el hundimiento regional, el agrietamiento, los maremotos y flujos de lodo.

Zonas Colapsables.- Las zonas susceptibles a deslizamientos o hundimientos se localizan principalmente en la parte oriente de la delegación es decir colonias como Granjas Coapa, Rinconada Coapa, Magisterial Coapa principalmente.

Zonas de Alto Riesgo por Derrumbe.- la única zona a la que se consideró tener riesgo de derrumbe es la colonia Miguel Hidalgo 2da y 3ra. De la calle José García Preciar, tramo Galeana, Melchor Pérez de Soto y Alfredo V. Bonfil.

Riesgos Sanitarios

Se vinculan también estrechamente con el crecimiento de la población y la industria. Sus fuentes se ubican en las grandes concentraciones humanas y vehiculares. Destacan en este grupo, entre otros fenómenos, la contaminación del aire, suelo y agua; la desertificación, las epidemias y plagas, y la lluvia ácida.

Zonas de Riesgo de tipo Sanitario.- Se tienen a las barrancas y principalmente a las grietas, las cuales se encuentran contaminadas por las descargas de aguas residuales y aguas negras de las colonias y asentamientos irregulares en la parte surponiente de la mancha urbana.

Riesgos Químicos

Se encuentran íntimamente ligados a la compleja vida en sociedad, al desarrollo industrial y tecnológico de las actividades humanas y al uso de diversas formas de energía. Generalmente afectan en mayor medida a las grandes concentraciones humanas e industriales. En esta clase están incluidos los incendios, tanto urbanos, -domésticos e industriales-, como forestales; las explosiones, derivadas en su mayoría por el uso, transporte y comercialización de productos combustibles de alto potencial explosivo, radiaciones, fugas tóxicas y emvenenamientos masivos.

Dentro de los riesgos químicos, se ubican las gasolineras, que en la delegación se ubican siete estaciones de servicio 2 en la Av. Insurgentes en la colonia la Joya, 1 en el cruce de la Av. San Fernando y Calzada de Tlalpan, 1 en la Colonia Huipulco en los Cruces de la Calzada de Tlalpan y la Calzada México Xochimilco, 1 en la zona de Coapa en los cruces de Calzada Acoxa y Canal de Miramontes y 2 en la zona de Padierna una de ellas sobre la Carretera Picacho Ajusco y la calle Tizimin y finalmente 1 en Av. 35 y calle 8 en la colonia San Nicolás. Otra zona con posibilidad de riesgo son las colonias por donde pasa el gasoducto que recorre a la delegación a lo largo de Anillo Periférico, estas colonias son Fuentes del Pedregal, Fraccionamiento Jardines de la Montaña, Parques del Pedregal, Pedregal de Carrasco, Isidro Fabela, Pueblo Quieto, Toriello Guerra, Zona de Hospitales, Col. Guadalupe, Zona de Tepepan y la zona de Coapa contigua a Periférico.

Riesgos de Tipo Socio-Organizativos

Tienen su origen en las actividades de las concentraciones humanas, y en el mal funcionamiento de algún sistema de subsistencia que proporciona servicios básicos. Entre las calamidades de este tipo se encuentran los desplazamientos tumultuarios, las concentraciones masivas de personas en locales o áreas poco idóneas, y los accidentes terrestres, aéreos, fluviales y marítimos que llegan a producirse por fallas técnicas y humanas, y que por su magnitud o tipo pueden afectar a parte de la sociedad.

Aunque Protección Civil de la Delegación no tiene considerados los riesgos socio-organizativos dentro de la delegación, no podemos dejar de hacer mención que dentro de los riesgos de este tipo como ya se menciona se encuentran todo tipo de accidentes viales, ferroviarios, aéreos y náuticos, y por lo tanto los lugares donde se llegan a presentar un gran número de accidentes viales es en las carreteras Federal a Cuernavaca y en la Carretera Panorámica al Ajusco que atraviesan por la delegación.

Con respecto a los riesgos de tipo socio-organizativo esto no son representativos en la delegación.

Antes de continuar con el siguiente capítulo donde se analizan los factores para proponer la ubicación del inmueble dentro de la Delegación, así como la sección del terreno propuesto y sus características, se mencionarán algunos tópicos acerca de la vulnerabilidad de la Cd de México y su zona conurbada, los cuales sustentarán aún más las justificantes para dicho proyecto.

LA VULNERABILIDAD EN LA CIUDAD DE MÉXICO Y SU ZONA CONURBADA

Es conocido que la zona Metropolitana de la Ciudad de México es la más insegura y vulnerable de la República mexicana, ya que ocupa uno de los primeros lugares en éstos problemas a nivel mundial y las posibilidades de un desastre son tan elevadas que comprometen el futuro de la Ciudad.

Los riesgos naturales que enfrenta nuestra Ciudad son varios; desde hace tiempo se conoce que a la Ciudad de México la atraviesa el eje volcánico formado por los volcanes Popocatepetl, Iztaccihuatl, Chichinutzin, Ajusco y el Xitle. También se sabe que está asentada en un territorio con cinco fallas tectónicas, que la cruzan de noroeste a sureste y que pueden ocasionar movimientos telúricos de menor escala y eventuales grietas del subsuelo, que pueden afectar la resistencia del suelo, de igual manera, sabemos que buena parte de la Ciudad era en un pasado muy reciente un lecho lacustre.

Las fuentes de desastre se han ampliado, agregando incluso la intervención del hombre, con ello se abandonó la concepción de desastre como un simple fenómeno físico. Por otra parte, se dice que para entrar en una situación de desastre, se requiere así de una condición extrema natural o artificial conjugada a una población vulnerable. De ésta manera se dice que todos los desastres tienen una base humana, es decir, sin gente no puede haber desastre. Cabe aclarar que en la medida en que el espacio geográfico cobra cada vez más carácter social de apropiación global de los recursos, la presencia física poblacional se revitaliza. De tal suerte, que cada vez más la destrucción ambiental y situaciones de estrés en el sistema natural, tendrá impactos sociales.

Los desastres asumen un papel relevante en los dos extremos de la transición: comunidades rurales y relativamente aisladas se ven fuertemente afectadas ante desastres generados por estrés ambiental (sequías, inundaciones, tormentas tropicales y tornados). En cambio, en las sociedades altamente urbanizadas, ante desastres tecnológicos generados por el hombre.

En cualquiera de los casos, el crecimiento demográfico, por sí mismo aumenta la vulnerabilidad de la población, ésta vulnerabilidad de las grandes ciudades, es producto de la complejidad y fragilidad de los sistemas urbanos. Haciendo un análisis de la estructura urbana de la ciudad de México, se nos revelan tres patrones de comportamiento, donde pueden existir conflictos:

- Corredores y distritos urbanos donde la actividad se concentra densamente y cuya infraestructura es insuficiente
- Zonas subutilizadas con infraestructura consolidada
- Áreas urbanas en la periferia de la Ciudad.

<i>Infraestructura</i>	ACTIVIDADES	
	<i>Reguladas</i>	<i>No Reguladas</i>
Cobertura total	No existe vulnerabilidad	Se combinan usos que pueden ser muy peligrosos.
Carencia total	La vulnerabilidad se reduce al efecto de las calamidades naturales.	Situación de mayor vulnerabilidad.

La regulación de la utilización del suelo, cobra especial importancia en éste sentido, como instrumento de control para llevar a cabo ordenanzas de zonificación de la Ciudad. Por lo anterior, la ubicación del terreno donde se planea establecer el proyecto se deberá someter a lo determinado por el Programa de Desarrollo Urbano de la Delegación Tlalpan, de ésta manera no se entorpecen las acciones de crecimiento regularizado.

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

FACTORES DE UBICACIÓN DE LA ACADEMIA Y SUBESTACIÓN DE BOMBEROS DENTRO DE LA DELEGACIÓN

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 debe tomar en cuenta una serie de

factores que combinados entre sí, tales como la correspondencia de la 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 presentarán a continuación, no solo 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 norte de la Delegación Tlalpan, a la zona nororiente de la Delegación Magdalena Contreras, a la sur-oriente de la Álvaro Obregón a la zona sur de Coyoacan y a la norponiente de la Delegación Xochimilco. Como se pudo observar en el diagnóstico hecho en el capítulo anterior la mayoría de estas Delegaciones presentan una alta probabilidad de accidentes y sufren de una difícil, limitada o nula protección del actual servicio de bomberos.

Apoyo al sistema ya establecido.- El radio de acción en la zona elegida debe complementar al sistema ya existente y respetar las áreas destinadas al cuidado de otras estaciones. Es decir, no se debe permitir que el nuevo servicio planteado pretenda sustituir 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 con la que cuenta la ciudad. 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 el complejo problema 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 presentación de su servicio. Consecuentemente y por razones obvias, el terreno elegido para la implementación de la Academia y la subestación 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 su 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 basureros y las zonas 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.

Tomando en cuenta los factores mencionados anteriormente se propone que la Academia y la Subestación de bomberos se ubiquen, en la zona sur de Padierna y la zona denominada de los Pedregales correspondiendo así a las demandas del servicio en la zona y a lo determinado por el Programa de Desarrollo Urbano de la Delegación Tlalpan, de ésta manera no se entorpecen las acciones de crecimiento regularizado.

DETERMINANTES DEL PROYECTO

El predio que se eligió para la ubicación de la Academia de Bomberos, se encuentra en la zona sur de Padierna y la zona denominada de los Pedregales, esta zona está determinada por el Programa de Desarrollo Urbano de la Delegación de Tlalpan para un Uso de Suelo Urbano de Equipamiento (E), el que permite el establecimiento de este tipo de servicios en la zona, ya que se encuentra dotada de toda la infraestructura para el buen funcionamiento del Proyecto.

El terreno tiene una magnífica ubicación, ya que se encuentra en la parte media de la Delegación, sobre una vialidad principal como lo es la Carretera Picacho-Ajusco considerada la principal vía de circulación vehicular. La ubicación en la zona media de la Delegación le otorga mayores beneficios de servicio a las zonas altas de la demarcación, ya que actualmente se dificulta la pronta llegada del servicio a éstas zonas, pues los vehículos pesados como los carros bomba y escalas disminuyen su capacidad de movimiento debido a las pendientes que predominan en la topografía de la Delegación.

Por otra parte el hecho de encontrarse dentro de esta zona, le proporciona una presencia digna dentro de la ciudad a dicha corporación, pues dentro del contexto urbano que rodea a la zona, encontramos a la Escuela Superior de Pedagogía, El Fomento de Cultura Económica, La SEMARNAP, así como algunos Edificios Corporativos y de la misma forma esta ubicación le permite estar cerca de las zonas más vulnerables de la delegación como lo es la zona de Padierna y los asentamientos irregulares que se encuentran en el área del Ajusco.

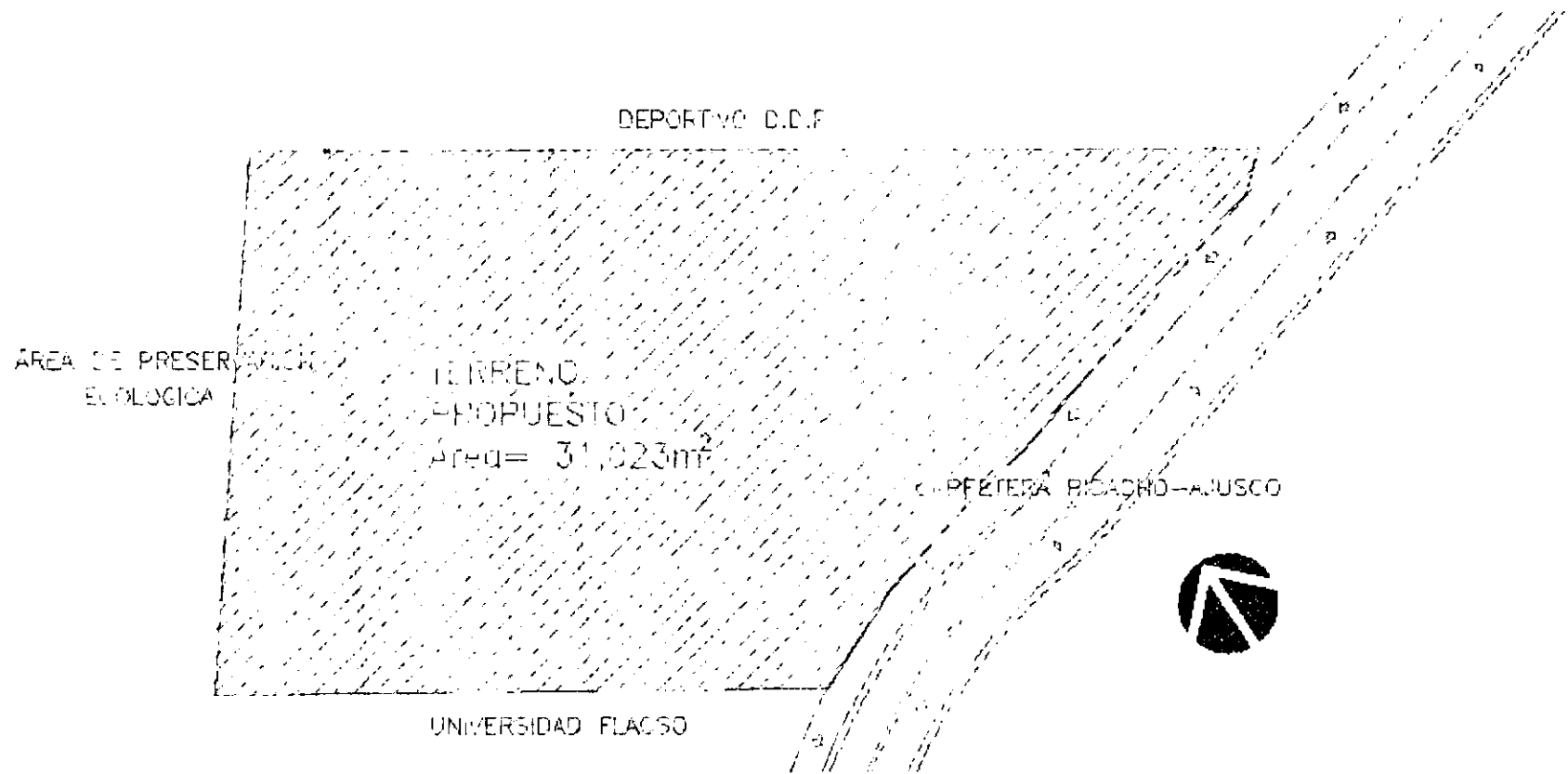
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL TERRENO

El terreno que pertenece al Gobierno del Distrito Federal, es de forma rectangular, con una superficie total de 31, 023.95 metros cuadrados considerada suficiente para cubrir el Programa Arquitectónico del Proyecto.

Las colindancias del terreno son: al Norte limita con el Deportivo del D. D. F., esta limitante tiene una dimensión de 208 m; al Oriente, es decir la parte frontal del terreno, con un largo de casi 190 m limita con la Carretera Picacho-Ajusco, la colindancia sur es de 163 m es con la Universidad FLACSO y la limitante Poniente de 145 m de largo es con una Reserva Ecológica. Dentro de su superficie no cuenta con ningún tipo de vegetación o construcción que pudieran ser consideradas en el proceso de diseño del conjunto, del mismo modo, se encuentra un desnivel de 5 m dentro del área del terreno el cual lo atraviesa de sur a norte.

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 se entrará al tema del Programa Arquitectónico para su diseño.

LOCALIZACIÓN DEL TERRENO



Financiamiento

El Proyecto de la Academia y Subestación de Bomberos que se propone se construirá en el terreno ubicado dentro de la delegación Tlalpan y que cuenta con una Superficie de 31023m², Tendrá un financiamiento para su construcción y funcionamiento del proyecto fundamentado en tres aportaciones básicas: la aportación más importante la efectuará el Gobierno federal, pues este es un proyecto de una obra que servirá a la Federación, así mismo prestaría un servicio de capacitación y preparación de los Bomberos de todo el País.

Una segunda aportación vendría por parte del Gobierno del Distrito Federal. Ya que de este depende en gran parte el proporcionar la seguridad para la población y para las construcciones que se encuentran dentro de la Ciudad de México.

Y por último, debido a que este proyecto requiere una gran cantidad de recursos para su construcción y equipamiento, se propone la creación de un patronato y de un fideicomiso. El primero estará formado por industrias de alto riesgo para la población y el Medio Ambiente, en cuanto al fideicomiso, en este tendrán participación todas las Industrias de bajo riesgo y empresas que voluntariamente quieran participar en él. De esta manera se obtendrían recursos que permitan que el equipamiento se actualice conforme el desarrollo de nueva Tecnología para la prevención, control y extinción de incendios y otros desastres.

La construcción del Proyecto se efectuará en dos etapas. Durante la Primera etapa se realizará la construcción de la Academia de Bomberos ya que es la parte fundamental del Proyecto y posteriormente se construiría la subestación de Bomberos, permitiendo así valorar el análisis del crecimiento de la mancha urbana y si este requiere mejor servicio a esta parte de la Ciudad de México.

El costo del Proyecto como conjunto tiene un valor aproximado de 5,932,845 dls. De los cuales la primera Etapa se ha calculado un costo de 2,887,123 dls. que cubriría el Gobierno Federal. La segunda etapa se ha valorado con un costo de 3,045,722 dls. Y se cubrirá con aportaciones del Gobierno de la Ciudad; el Patronato y el Fideicomiso.

EL PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

DETERMINACIÓN DEL PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

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

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

Cabe agregar que esta subestación, aunado al apoyo académico antes descrito, estaría destinada a cubrir la demanda existente del servicio en la zona ya descrita, 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 instalaciones apropiadas para la captación de todo documento, ya sea en vídeo, fotográfico, bibliográfico u otro que esté relacionado a la prevención y lucha contra los 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 instalaciones se propugna ofrecer el acceso a cualquier persona interesada —ya sea integrante del mismo cuerpo o al público en general—, toda la información disponible a este tema básico en la propia seguridad de la población, complementando la actividad pedagógica del Centro.

Ahora bien, tomando 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, 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 esté estructurada de la siguiente manera. El escalafón máximo será sustentado por una Dirección General Coordinadora del Conjunto, dicha Dirección Coordinadora funcionará como elemento integrador y conciliador de tres distintas áreas: Académica, 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 GENÉRICO

En concordancia a lo tratado anteriormente, se resume, que se pretende generar un conjunto arquitectónico que este integrado por tres edificios principales y cuyos géneros son los siguientes, enumerándose por orden de importancia:

1.- La Academia de Bomberos del H. Cuerpo de Bomberos en la Ciudad de México.

2.- La Subestación de Bomberos #10 "TLALPAN".

3.- La biblioteca General del H. Cuerpo de Bomberos.

4.- La Dirección General Coordinadora del Conjunto, cuya función ya fue anteriormente descrita, y que también se encargara de integrar ala comunidad tanto los servicios de uso general –agua, luz eléctrica y teléfono- tales como las plazas de acceso, áreas verdes, la plaza cívica y el estacionamiento públicos.

EL PROGRAMA ARQUITECTÓNICO GENERAL

El Programa Arquitectónico General, que deriva del Programa Genérico, puede considerarse a groso 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:

-Servicios Operativos o Genéricos.

-Servicios Internos.

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) SUBESTACIÓN 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-AULA MAGNA:

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

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

D) DIRECCIÓN GENERAL COORDINADORA DEL CONJUNTO:

I Servicios Operativos o Genéricos: D.1.- Servicios directivos, D.2.- Coordinación general del Conjunto, D.3.- Servicios administrativos.

II Servicios Internos: D.4.- Servicios 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 ARQUITECTÓNICO 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 para 30 alumnos y académico.
- Aula Principal II para 30 alumnos y académico.

- Aula común con pupitres para 25 alumnos y académico.

A.1.2. Laboratorios de impartición académica.

- Laboratorio de química con 3 mesas para 7 alumnos c/u, cubículo de Laboratorista y bodega con regadera de emergencias.
- Laboratorio de combustibles con 3 mesas para 7 alumnos c/u, cubículo de Laboratorista y bodega con regadera de emergencias.
- Laboratorio fotográfico con salón seco y cuarto oscuro.

A.1.3. Servicios de entrenamiento y capacitación.

- Patio de entrenamiento para prácticas peligrosas de extinción de incendios y uso de equipos especiales.
- Torre de entrenamiento para prácticas de rapel y extinción de incendios en edificios altos.
- Casa de humos para prácticas de rescate a personas en caso de siniestros en casas habitación.
- Salón de tácticas de entrenamiento con 4 mesas para 8 alumnos c/u.
- Regaderas con sanitarios "caballeros" con 5 regaderas, 40 lockers, 3 w.c., 2 migitorios y 5 lavabos.
- Regaderas con sanitarios "damas" con 5 regaderas, 40 lockers, 5 w.c. y 5 lavabos.
- Bodega del equipo especial.

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 lectura con 6 mesas para 6 alumnos c/u.
- Centro de cómputo con 15 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.

- 4 cubículos de investigadores, con oficina para investigador titular y área de trabajo para 2 investigadores adjuntos c/u.
- Área de espera con 1 sala para 8 personas 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 Secretaria 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 secretaria general de la subdirección académica con 1 módulo secretarial y archivo.
- Oficina del subdirector académico con un escritorio ejecutivo y mesa de trabajo para 4 personas.
- Oficina de administración académica, con un 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 hijos foráneos.

- 20 habitaciones para 40 estudiantes varones con 2 camas individuales c/u, closet y baño con regadera c/u.
- 20 habitaciones para 40 estudiantes mujeres con 2 camas individuales c/u, closet y baño con regadera c/u.

A.4.2. Dormitorios para 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. Sanitarios generales

- Sanitarios generales Primer Nivel "Caballeros": 1 w.c., 2 migitorios, 2 lavabos.
- Sanitarios generales Primer Nivel "Damas": 3 w.c., 2 lavabos.

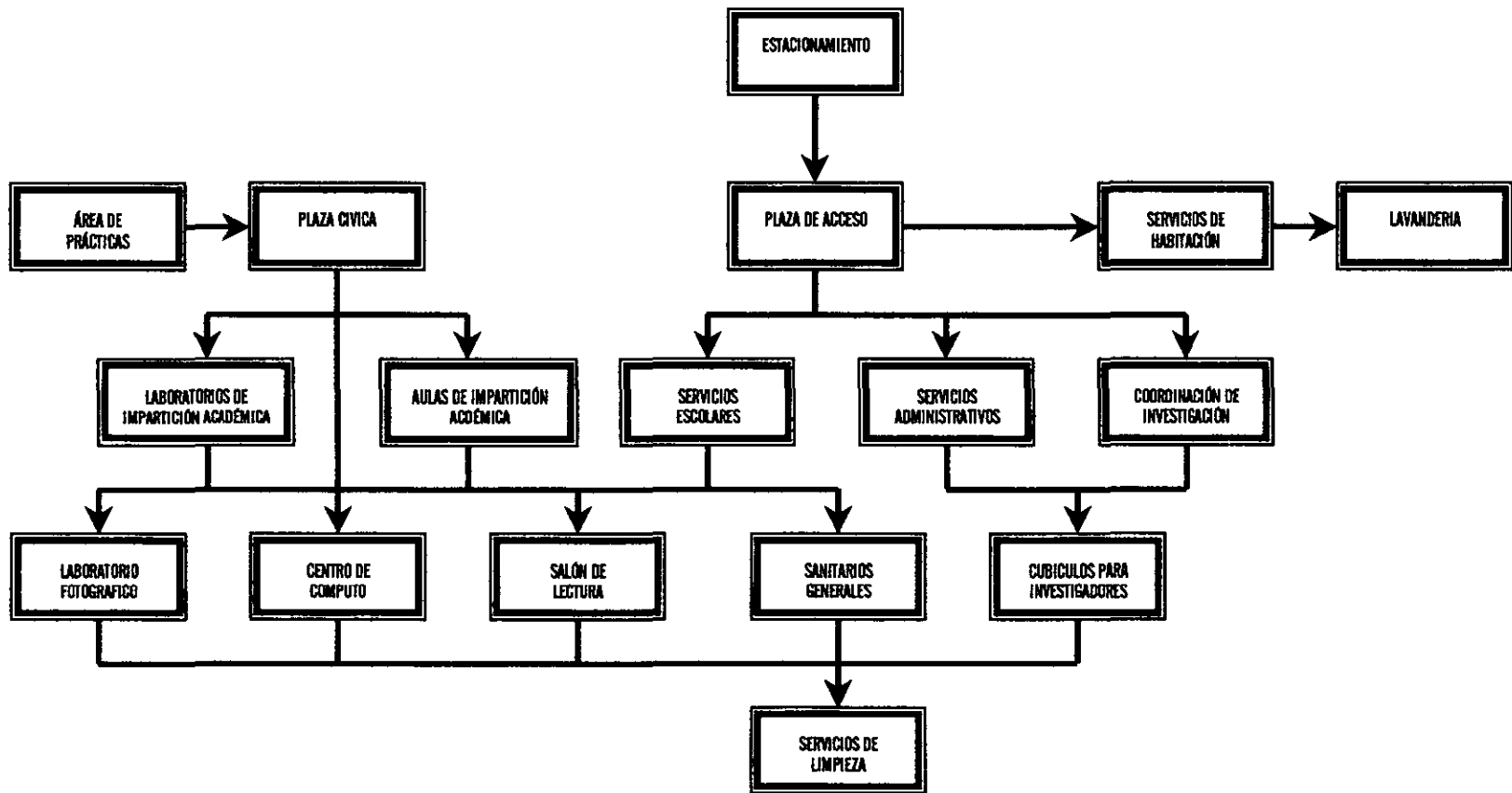
A.5.2. Sanitarios generales de la Dirección Académica.

- Sanitarios generales Dirección Académica "Caballeros": 1 w.c., 1 migitorio, 2 lavabos.
- Sanitarios generales Dirección Académica "Damas": 2 w.c., 2 lavabos.

A.5.3. Aseo y mantenimiento.

- Oficina de intendencia
- Bodega de intendencia
- Vestidores varones
- Vestidores damas
- Lavandería general para el Conjunto de Dormitorios.

**DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO
DE LA
ACADEMIA DE BOMBEROS**



Programa Arquitectónico Particular de la subestación de Bomberos.

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

Dentro de estos servicios encontramos dos áreas principales:

- 1) La Sala de material que consta del parque vehicular, de la central de alarmas y de los servicios anexos que mantienen en funcionamiento a las unidades.
- 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: 1 Escalera telescópica, 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.
- Central de alarmas: Recepción de Alarmas, Área de mapas y Rutas.

B.1.2. Movimiento de equipo.

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

B.2. Actividades relacionadas al servicio 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 de mangueras y guardado.

II Servicios Internos.

B.3. Servicios administrativos.

B.3.1. Oficina técnica.

- Oficina de oficial mayor: Escritorio ejecutivo, sala de visitas, dormitorio 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 de tropa varones.

- Dormitorio General de Tropa "Varones": 2 Dormitorios con 20 camas , lockers y 4 escritorios de trabajo c/u.
- Baños Dormitorio General Tropa "Varones": 4 baños completos con 6 regaderas, 3 w.c. y 4 lavabos c/u.
- Dormitorio General de Tropa "Varones": 2 Dormitorios con 14 camas , lockers y 4 escritorios de trabajo c/u.
- Baños Dormitorio General Tropa "Varones": 4 baños completos con 6 regaderas, 3 w.c. y 4 lavabos c/u.

B.4.2. Dormitorios de tropa damas.

- Dormitorio General de Tropa "Damas": 2 Dormitorios con 14 camas, lockers y 4 escritorios de trabajo c/u.
- Baños Dormitorio General Tropa "Dama": 2 baños completos con 6 regaderas, 3 w.c. y 4 lavabos c/u.

B.4.3. Dormitorios individuales para Oficiales.

- Dormitorios Oficiales: 2 dormitorios oficiales generales con 14 camas, escritorios de trabajo.
- Baños Dormitorio General Oficiales "Varones": 4 baños completos con 6 regaderas, 3 w.c. y 4 lavabos c/u.

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: 31 mesas para 4 comensales c/u. Y barra de servicio con caja registradora.
- Sanitarios Comedor Caballeros: 2 w.c., 2 mingitorios y 5 lavabos.
- Sanitarios Comedor damas: 5 w.c. y 3 lavabos.
- Cuarto de aseo: 1 lavabo, mueble de guardado de implementos de limpieza.

B.5.2. Cocina general.

- Cocina: lavado de vajilla, 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: acondicionamiento físico y pesas, bodega de equipo deportivo y cancha techada de básquetbol y 2 canchas de squash
- Vestidor para varones con 6 regaderas, 2 w.c., 1 mingitorio de barra y área de lockers.
- Vestidor para damas con 6 regaderas, 3 w.c., 1 mingitorio de barra y área de lockers.

B.6.2. Servicios de capacitación teórica.

- Capacitación teórica: salón de docencia y capacitación para 25 personas, salón de usos múltiples con 40 butacas, 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 3 camas de recuperación.

B.6.4. Servicios sanitarios para personal en servicio.

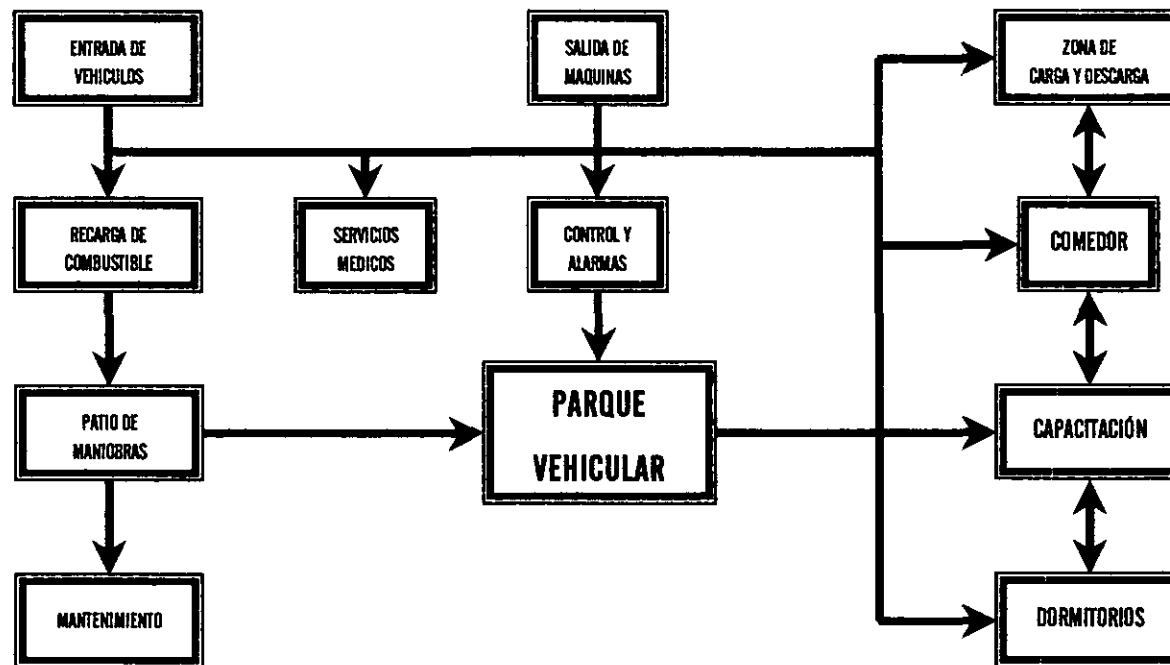
- Sanitarios generales de personal en servicio "Caballeros": 2 w.c., 2 mingitorios, 5 lavabos y 1 cuarto de aseo.
- Sanitarios generales de personal en servicio "Damas": 4 w.c., 5 lavabos y 1 cuarto de aseo.
- Sanitarios generales de personal en servicio "Caballeros": 1 w.c., 1 mingitorios, 2 lavabos y 1 cuarto de aseo.

- Sanitarios generales de personal en servicio "Damas": 2 w.c., 2 lavabos y 1 cuarto de aseo.

B.6.5. Servicios complementarios.

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

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DE LA SUBESTACIÓN



Programa Arquitectónico Particular de la Biblioteca

I Servicios Operativos o Genéricos.

C.1. Servicios de custodia y consulta.

C.1.1. Fichero general bibliográfico.

- Catálogo general con 4 computadoras para la búsqueda de libros

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

- 36 libreros con capacidad para 12,000 volúmenes aproximadamente de temática especializada referente a cuerpo de bomberos, así como a técnicas de control y extinción de siniestros. 4 revisteros con una capacidad de 900 revistas.

C.1.3. Consulta pública de Acervo Especializado.

- 36 mesas individuales de consulta y 6 mesas de trabajo.

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

- 1 sala de cómputo con 19 computadoras.

C.1.5. Acervo Universal de Consulta.

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

C.1.6. Consulta pública del Acervo Universal.

- 34 mesas de individuales de consulta.

C.1.7. Acervo Fotográfico y Diapositeca 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.

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

- Área exterior de exposiciones.

C.2.3. Aula Magna.

- Vestíbulo de acceso, butaquera para 140 espectadores, estrado y cabina de proyección.

II servicios Internos.

C.3. Servicios administrativos y organizativos.

C.3.1. Oficina administrativa de la Biblioteca.

- Oficina del administrador con escritorio ejecutivo, oficina de catalogación con escritorio 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 una mesa de trabajo; área de impresión y bodega.

C.3.3. Coordinación de eventos en el 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.

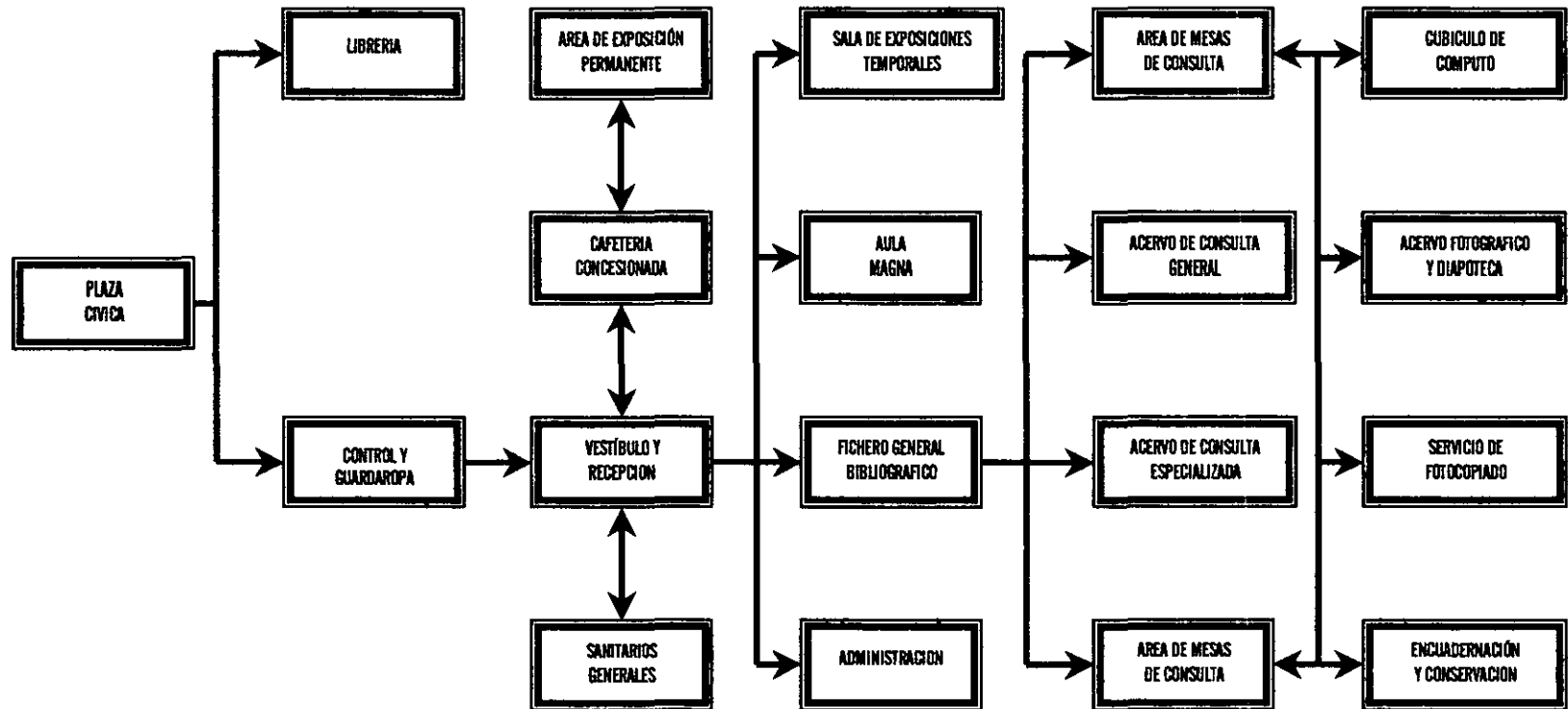
C.5.2. Librería.

- Barra de atención al público con caja registradora, libreros 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 migitorio de barra y 2 lavabos c/u.
- 2 sanitarios públicos para damas con 3 w.c. y 2 lavabos c/u.

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DE LA BIBLIOTECA



Programa Arquitectónico Particular de la Coordinadora General del Conjunto

1 Servicios Operativos o Genéricos.

D.1. Servicios directivos.

D.1.1. Oficina del Director General del conjunto.

- Oficina del director c/escritorio ejecutivo, sala de entrevistas, sanitario con 1 w.c., 1 lavabo y acceso independiente a sala de juntas.

D.1.2. Cubículo de Secretaria Particular del Director general.

- Cubículo secretaria particular c/escritorio secretarial, archivo, sala de espera.

D.1.3. Sala de Juntas.

- Sala de juntas c/mesa de juntas para 10 personas, módulo de café, sanitario con 1 w.c. y 1 lavabo.

D.2. Coordinación general del conjunto.

D.2.1. Oficina del Subdirector y Coordinador general.

- Oficina del subdirector c/escritorio secretarial, archivo, sala de espera.

D.2.2. Cubículo de secretaria del Subdirector general.

- Cubículo secretaria c/escritorio secretarial, archivo, sala de espera.

D.2.3. Área secretarial de la coordinación general.

- Área secretarial c/4 escritorios secretariales, archivo.

D.3. Servicios administrativos.

D.3.1. Administración general del conjunto.

- Oficina del administrador c/escritorio ejecutivo, mesa de trabajo, archivo.

D.3.2. Pagaduría.

- Barra de pagos con 2 cajeros
- Vestíbulo de espera.

II servicios Internos.

D.4. Servicios de atención a visitantes.

D.4.1. Módulo de recepción e informes.

- Módulo de informes con 1 plaza.

D.4.2. Sala de espera.

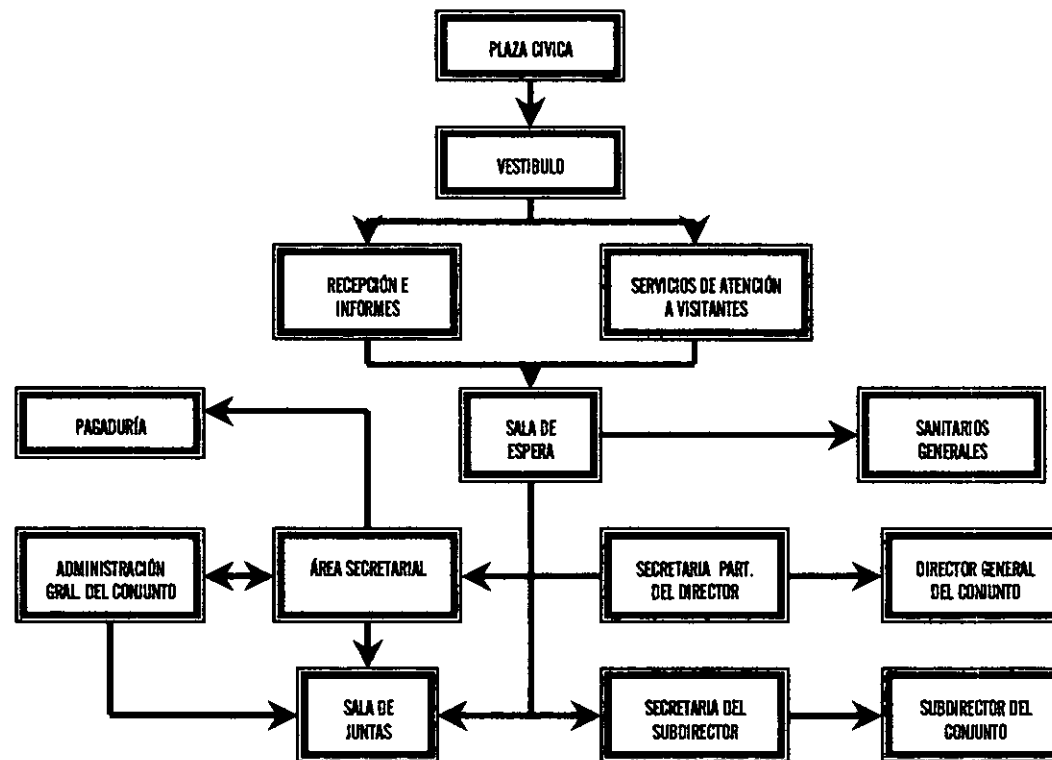
- Sala de espera con capacidad para 8 visitantes.

D.5. Servicios complementarios.

D.5.1. Sanitarios generales varones.

D.5.2. Sanitarios generales damas.

**DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO
DE LA
COORDINADORA GENERAL DEL CONJUNTO**



ÁREAS REQUERIDAS EN CADA ZONA DE LA ACADEMIA Y SUBESTACIÓN DE BOMBEROS:

ACADEMIA DE BOMBEROS		
ÁREAS	# USUARIOS	m ²
SERVICIOS OPERATIVOS O TÉCNICOS		
A. 1.	SERVICIOS DE IMPARTICIÓN ACADÉMICA	
A. 1.1.	Aulas de impartición académica	
	Aula principal I p/ 30 alumnos y académico	31 60.00
	Aula principal II p/ 30 alumnos y académico	31 57.66
	Aula común p/ 25 alumnos y académico	25 44.36
	suma	88 161.98
A. 1.2.	Laboratorios de impartición académica	
	Laboratorio de químicos con 3 mesas p/ 7 pers. y bodega	22 60.00
	Cubículo p/ laboratorista en laboratorio químico	01 07.26
	Laboratorio de combustibles con 3 mesas p/ 7 pers. y bodega	22 60.00
	Cubículo p/ laboratorista en laboratorio de combustibles	01 07.26
	Laboratorio fotográfico con salón seco y cuarto oscuro	06 44.60
	suma	52 179.08
A. 1.3.	Servicios de entrenamiento y capacitación	
	Patio de entrenamiento para prácticas peligrosas	30 2,760.22
	suma	30 2,760.22
A. 1.4.	Servicios audiovisuales de audiovisual académica	
	Sala audiovisual c/pupitres 25/p y bodega	22 40.00
	suma	22 40.00
A. 1.6.	Servicios de apoyo al estudio	
	Salón de lectura con 6 mesas de 6 personas c/u	36 73.22
	Centro de cómputo con 16 estaciones de trabajo	16 60.00
	suma	52 133.22

ACADEMIA DE BOMBEROS		
ÁREAS	# USUARIOS	m ²
A. 2.	SERVICIOS DE INVESTIGACIÓN ACADÉMICA	
A. 2.1.	Coordinación de investigación	
	Oficina particular del coordinador de investigadores	01 12.00
	Sala de juntas de la coordinación de investigadores	08 30.00
	suma	9 42
A. 2.2.	Zona cubicular de investigadores	
	4 cubículos de investigación c/oficina y área de trabajo	12 108.00
	Área de espera con 1 sala para 8 pers.	08 18.46
	suma	20 126.46
	SUBTOTAL	271 3,382.79

ACADEMIA DE BOMBEROS		
ÁREAS	# USUARIOS	m ²
II SERVICIOS INTERNOS		
A. 3.	SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	
A. 3.1.	Dirección académica	
	Oficina director académico con w.c.	1 24.66
	Cubículo de secretaria particular de director académico	3 12.26
	suma	4 36.92
A. 3.2.	Subdirección académica	
	Recepción, secretaria recepcionista c/escritorio	1 14.36
	Sala de espera p/8 pers.	8 12.46
	Oficina subdirector académico c/mesa de trabajo	2 20.00
	Oficina administrador c/escritorio y mesa de trabajo	2 20.00
	suma	13 66.82

A 3.3	Oficinas de servicios escolares		
	Vestibulo de espera de alumnos	16	15.00
	Barra de servicios escolares c/3 ventanillas de atención	3	6.60
	Área secretarial con 2 escritorios secretariales	2	49.40
	Oficina de becas y titulaciones c/1 escritorio ejecutivo	2	23.80
	Archivo general académico	20 archiveros	10.00
	suma	77	104.8
A. 4.	SERVICIOS DE HABITACIÓN		
A. 4.1.	Dormitorios para estudiantes foráneos fijos		
	Dormitorio I p/18 estudiantes varones	18	125.00
	Baño para Dormitorio I c/GR, 3L, 3w.c. y 3M	6	38.60
	Dormitorio II p/18 estudiantes varones	18	125.00
	Baño para Dormitorio II c/GR, 3L, 3w.c. y 3M	6	42.10
	Dormitorio III p/18 estudiantes mujeres	18	125.00
	Baño para Dormitorio III c/GR, 3L, 3w.c.	6	38.60
	suma	77	494.10
A. 4.2.	Dormitorio para estudiantes o visitas temporales		
	Dormitorio I p/18 estudiantes o visitas temporales	18	125.00
	Baño para Dormitorio p/visitas temporales c/GR, 3L, 3w.c. y 3M	6	38.60
	suma	24	163.60
A. 6.	SERVICIOS COMPLEMENTARIOS		
A. 6.1.	Sanitarias generales		
	Sanitario general I nivel caballeros c/3w.c., 2M, 5L	4	21.35
	Sanitario general I nivel damas c/6w.c., 5L	4	21.35
	suma	8	42.70
A. 6.2.	Sanitarias generales dirección académica		
	Sanitario Dir. Académica p/caballeros c/2w.c., 2M y 4L	4	17.80
	Sanitario Dir. Académica p/damas c/4w.c., 4L	4	17.80
	suma	8	35.60
A. 6.3.	Aseo y mantenimiento		
	Oficina de intendencia	1	7.00
	Vestidores varones	6	12.00

Vestidores damas	6	12.00
Lavandería general para el conjunto de dormitorios	4	7.00
Cuarto de aseo dormitorios 1º nivel	2	2.30
Cuarto de aseo dormitorios 2º nivel	2	2.30
suma	17	40.30
SUBTOTAL	168	984.60

ACADEMIA DE BOMBEROS

I Servicios Operativos o Condicionales	271	3382.79
II Servicios Internos	168	984.60
+10% de Circulaciones		436.74
TOTAL	439	4804.13

SUBESTACIÓN DE BOMBEROS

ÁREAS	# USUARIOS	m ²
I Servicios Operativos o Condicionales		
B. 1.	SERVICIOS DE EMERGENCIA	
B. 1.1.	Sala de material	
	Parque vehicular	
	Jeeps-remolques con fano (3.60 x 1.80)	3 100.00
	Camioneta de carga pick-up (5.00 x 2.00)	2 76.00
	Ambulancias (6.00 x 2.00)	2 76.00
	Camionetas para transporte de personal (7.35 x 2.40)	2 100.00
	Auto-bomba (8.30 x 2.40)	3 160.00
	Auto-tanque (7.60 x 2.40)	3 160.00
	Escala o escalera telescópica (18.90 x 2.40)	1 100.00
	suma	16 700
	Servicios auxiliares	
	Estantería de herramientas y utilerías	18 estantes 116.20
	Bodega de herramientas y utilerías	2 37.85
	Estaciones de servicio	4 estaciones 283.40

Relaxas de dormitorios "Raf-Libex"		6 trélex	177.80
	suma	7	619.76
Central de alarmas			
Recapción de alarmas		4	26.26
Mapas y rutas		2	8.64
Relaj checador		2	17.43
	suma	8	57.77
B. 1. 2.	Movimiento de equipo		
Patio para movimientos de salida		---	176.94
Patio para movimientos de llegada		---	1096.18
	suma	---	773.17
B. 2.	ACTIVIDADES RELACIONADAS AL SERV. DE EMERGENCIA		
B. 2. 1.	Mantenimiento de equipo		
Oficina del jefe de mantenimiento		3	9.91
Taller de mantenimiento vehicular		9	208.00
Bodega de herramientas		3	9.73
Bodega de refacciones		3	14.28
	suma	18	241.97
B. 2. 2.	Secado y guardado de mangueras		
Torres para secado y guardado de mangueras		2	180.00
	suma	2	180.00
SUBTOTAL		46	4106.61

SUBESTACIÓN DE BOMBEROS			
ÁREAS	# USUARIOS	m ²	
H. Servicios Internos			
B. 3.	SERVICIOS ADMINISTRATIVOS		
B. 3. 1.	Oficina técnica		
Oficina del oficial mayor c/escritorio, sala de visitas y w.c.		3	18.67
Oficina de expedición de licencias c/escritorio y w.c.		3	12.07
Salón de trofeos y banderas c/mesa p/10 oficiales		10	41.21
	suma	16	71.95

B. 4.	SERVICIOS DE HABITACIÓN		
B. 4. 1.	Dormitorios tropa varones		
2 Dormitorios generales tropa varones c/20 camas c/u		40	309.78
2 Baños p/dormitorios tropa varones c/GR, 3w.c., 1M y 3L		14	88.46
2 Dormitorios generales tropa varones c/14 camas c/u		28	236.60
2 Baños p/dormitorios tropa varones c/GR, 3w.c., 1M y 3L		14	88.46
	suma	96	777.70
B. 4. 2.	Dormitorios tropa damas		
2 Dormitorios generales tropa damas c/14 camas c/u		28	236.60
2 Baños p/dormitorios tropa varones c/GR, 3w.c. y 3L		14	88.46
	suma	47	373.96
B. 4. 3.	Dormitorios para oficiales		
2 Dormitorios generales oficiales c/14 camas c/u		28	236.60
2 Baños p/dormitorios oficiales		14	88.60
	suma	47	373.96
B. 4. 4.	Estar y recreación		
Salón de juegos c/billar, ping-pong y mesas de juego		45	149.95
Salón de descanso y esparcimiento		60	149.95
	suma	105	199.90
B. 5.	SERVICIOS DE ALIMENTACIÓN		
B. 5. 1.	Comedor general		
Comedor general c/31 mesas p/4 pers. y barra de atención		124	648.21
Sanitarias comedor varones c/2w.c., 2M y 6L		6	37.36
Sanitarias comedor damas c/5w.c. y 6L		6	37.36
Cuarto de aseo c/1T y mueble p/elementos de limpieza		2	4.69
	suma	138	777.61
B. 5. 2.	Cocina Comedor general		
Preparación de alimentos		4	17.80
Cocción		4	9.31
Lavado de loza		2	17.06
Bodega y alacena		1	2.65
Frigorífico		2	2.65
Servicio de alimentos		4	16.64

	Barra de autoservicio c/caja registradora	6	7.50
	Patio de descarga de alimentos c/cto. de basura	2	99.79
	suma	22	170.64
B. 6.	SERVICIOS COMPLEMENTARIOS		
B. 6.1.	Servicios de capacitación física		
	Acercionamiento físico y pesas	12	107.41
	Bodega de equipo deportivo	---	9.63
	Cancha techada de básquetbol	30	560.82
	2 Canchas de squash	8	136.42
	Vestidor p/varones c/6R, 2w.c., 1M, 3L y área de lockers	9	69.74
	Vestidor p/damas c/6R, 3w.c., 3L y área de lockers	9	69.74
	suma	68	933.76
B. 6.2.	Servicios de capacitación teórica		
	Salón de docencia y capacitación p/25p	26	42.69
	Salón de usos múltiples c/40 butacas	41	69.86
	Oficina de docencia c/ escritorio, sala y bodega	3	33.44
	suma	80	136.88
B. 6.3.	Servicios de primeros auxilios		
	Censuatorio	2	14.82
	Quirófano	6	14.82
	Cuarto de recuperación c/3 camas	3	18.67
	suma	10	48.31
B. 6.4.	Servicios sanitarios para personal en servicio		
	1 Sanitario tropa varones c/1W.C., 1M y 2L	2	9.90
	1 Sanitario tropa damas c/1W.C., y 2L	2	9.90
	1 Sanitario tropa varones c/2W.C., 2M y 6L	6	35.30
	1 Sanitario tropa damas c/4W.C. y 6L	6	35.30
	suma	14	90.4
B. 6.5.	Servicios complementarios		
	Peluquería c/3 sillas de peluquero, 2 lavabos y espera	7	18.31
	suma	7	18.31
	SUBTOTAL	640	3766.76

SUBESTACIÓN DE BOMBEROS		
I Servicios Operativos a Comarcas	46	4106.61
II Servicios Internos	640	3766.76
+10% de circulaciones	-	787.327
TOTAL	686	8660.697

BIBLIOTECA MUSEO-AULA MAGNA		
ÁREAS	# USUARIOS	m ²
I Servicios Operativos a Comarcas		
C. 1. SERVICIOS DE CUSTODIA Y CONSULTA		
C. 1.1. Fichero bibliográfico		
Catálogo general c/4 computadoras p/búsqueda de libros	4	9.72
suma	4	9.72
C. 1.2. Acervo especializado referente al cuerpo de bomberos		
Acervo bibliográfico especializado c/36 libros	36 libros	121.20
suma	-	121.20
C. 1.3. Consulta pública del Acervo especializado		
Área de trabajo y consulta del acervo especializado p/72 pers.	72	121.20
suma	72	121.20
C. 1.4. Cubículo de computo de acervo general		
1 Sala de computo c/19 computadoras p/consulta	19	67.18
suma	19	67.18
C. 1.5. Acervo Universal abierto de consulta		
Acervo bibliográfico universal c/36 libros	36 libros	121.20
suma	-	121.20
C. 1.6. Consulta pública del Acervo Universal		
Área de trabajo y consulta del acervo universal p/72 pers.	72	121.20
suma	72	121.20
C. 1.7. Acervo fotográfica y diapositiva especializada		
Barra de préstamo y consulta de acervo fotográfico	2	8.07
Laboratorio fotográfico	2	10.96
Acervo fotográfico y diapositivas	---	9.04
suma	4	28.07

C. 2. SERVICIOS DE MUSEO			
C. 2.1. Sala de exposiciones temporales			
	Área de exposición	20	296.60
	Bodega de exposición	3	23.97
	suma	23	320.47
C. 2.2. Área de exposición permanente			
	Área exterior de exposición de equipo permanente	60	766.60
	suma	60	766.60
C. 2.3. Aula magna			
	Vestíbulo	---	22.26
	Cabina	2	3.04
	Estrado	16	46.24
	Butaquería	140	183.24
	Bodega de equipo y aseo	---	38.16
	suma	167	292.93
	SUBTOTAL	439	1968.67

BIBLIOTECA MUSEO-AULA MAGNA			
	ÁREAS	# USUARIOS	m²
II Servicios Internos			
C. 3. SERVICIOS ADMINISTRATIVOS Y ORGANIZATIVOS			
C. 3.1. Oficina Administrativa del Museo-biblioteca			
	Oficina administrador e/escritorio	3	16.27
	Oficina de catalogación e/escritorio	2	10.71
	Área secretarial e/2 escritorios secretariales	2	30.16
	suma	7	57.14
C. 3.2. Imprenta y conservación bibliográfica			
	Oficina del encuademador y editor e/escritorio	2	12.00
	Área de trabajo e/mesa de trabajo	2	20.00
	Bodega de material de trabajo	---	8.00
	suma	4	40

C. 3.3. Coordinación de eventos Aula Magna			
	Oficina Aula Magna e/escritorio y sanitario	1	20.42
	suma	1	20.42
C. 4. SERVICIOS DE ATENCIÓN AL PÚBLICO			
C. 4.1. Información y control de acceso			
	Vestíbulo de entrada	---	72.76
	Barra de recepción y guardaropa	2	9.48
	suma	2	82.24
C. 4.2. Servicio público de fotocopiado			
	Barra de atención al público	6	14.60
	Zona de máquinas fotocopiadoras	3	20.00
	Área de encuademación e/mesa de trabajo	2	20.79
	Bodega de papel	---	4.72
	Cuarto de aseo	1	3.95
	suma	12	64.06
C. 5. SERVICIOS COMPLEMENTARIOS			
C. 5.1. Cafetería			
	Refrigeración y almacenaje	---	6.34
	Preparación de alimentos	3	9.12
	Cocción de alimentos	3	10.92
	Lavado de loza	2	4.57
	Barra de atención y caja	1	9.12
	Comedor	62	176.76
	Sanitarios varones e/2W.C., 1M y 4L	4	13.63
	Sanitarios damas e/3W.C. y 4L	4	13.63
	suma	69	242.09
C. 5.2. Librería			
	Barra de atención al público con caja registradora	2	3.38
	Libros y mesas de exposición	28 libros	181.95
	suma	2	185.33

C. E. 3.	Sanitarias generales de la biblioteca		
	1 Sanitario gral. Varones c/4 W.C., 3M, 6L y cta. asse	8	33.44
	1 Sanitario gral. Damas c/GW.C., 6L y cta. asse	8	33.44
	suma	16	66.88
	SUBTOTAL	113	768.16

BIBLIOTECA MUSEO-AULA MAGNA			
	I Servicios Operativos o Generales	439	1968.67
	II Servicios Internos	113	768.16
	+10% de Circulaciones	-	271.683
	TOTAL	552	2988.53

DIRECCIÓN GENERAL COORDINADORA			
ÁREAS			
		# USUARIOS	m²
	I Servicios Operativos o Generales		
D. 1.	SERVICIOS DIRECTIVOS		
D. 1. 1.	Oficina Director general del conjunto		
	Oficina del Director c/escritorio ejecutivo, sala y w.c.	2	30.86
	suma	2	30.86
D. 1. 2.	Secretaria particular del Director general		
	Cubículo secretaria Director gral. C/escritorio y espera	3	17.06
	Archivo Particular del Director general	---	9.12
	Módulo de café	---	2.17
	suma	3	28.35
D. 1. 3.	Sala de juntas		
	Sala de juntas c/mesa p/10 pers.	10	45.33
	suma	10	45.33
D. 2.	COORDINACIÓN GENERAL DEL CONJUNTO		
D. 2. 1.	Oficina del subdirector y coordinador general		
	Oficina del coordinador c/escritorio ejecutivo, mesa y w.c.	3	30.86
	suma	3	30.86

D. 2. 2.	Cubículo de secretaria particular del coordinador general		
	Cubículo secretaria c/escritorio secretarial	1	17.06
	Archivo coordinación general	---	9.12
	suma	1	26.18
D. 2. 3.	Área secretarial de la coordinación general		
	Área secretarial c/4 escritorios secretariales	4	34.21
	suma	4	34.21
D. 3.	SERVICIOS ADMINISTRATIVOS		
D. 3. 1.	Administración general del conjunto		
	Oficina administrador gral c/escritorio, mesa y archivo	3	13.07
	suma	3	13.07
D. 3. 2.	Pagadería		
	Pagadería c/barras de pagos c/2 cajeras	2	7.66
	Vestíbulo de espera	10	6.80
	suma	12	13.46
	SUBTOTAL	38	777.3

DIRECCIÓN GENERAL COORDINADORA			
ÁREA			
		# USUARIOS	m²
	II Servicios Internos		
D. 4.	SERVICIOS DE ATENCIÓN A VISITANTES		
D. 4. 1.	Recepción e informes		
	Módulo de recepción e informes c/1 plaza p/recepcionista	1	6.97
	suma	1	6.97
D. 4. 2.	Sala de espera		
	Sala de espera p/8 visitantes	8	36.94
	suma	8	36.94
D. 5.	SERVICIOS COMPLEMENTARIOS		
D. 5. 1.	Sanitarias generales		
	Sanitario varones c/2w.c., 1M y 2L	3	9.83
	Sanitario damas c/3w.c. y 2L	3	9.83
	suma	6	19.66
	SUBTOTAL	15	61.67

DIRECCIÓN GENERAL COORDINADORA		
I Servicios Operativos a unidades	38	777.3
II Servicios Internos	15	61.57
+10% de Circulaciones	-	28.387
TOTAL	54	312.257

SERVICIOS COMPLEMENTARIOS		
ÁREAS	# USUARIOS	m ²
F 1 PLAZA CÍVICA DEL CONJUNTO		
E. 1.1. Plaza cívica del conjunto		
Plaza cívica y asta bandera	600	2800
suma	600	2800
E. 2. ESTACIONAMIENTOS		
E. 2.1. ESTACIONAMIENTO GENERAL DEL CONJUNTO		
Estacionamiento e/53 cajones p/administrativo y visitas	53 autos	2744.07
suma	-	2744.07
E. 2.2. Estacionamiento de emergencia p/ambulancias		
Patio de ambulancias (ascenso y descenso de heridos)	1 ambulancia	41.19
suma	-	41.19
E. 3. PLAZA DE ACCESO AL CONJUNTO		
E. 3.1. Plaza principal de acceso		
Plaza principal de acceso	---	775.86
suma	-	775.86
SUBTOTAL	600	6361.12

SERVICIOS COMPLEMENTARIOS		
ÁREAS	# USUARIOS	m ²
II Servicios Internos		
E. 4. INSTALACIÓN HIDRÁULICA GENERAL		
E. 4.1. Tanque elevado		
Tanque elevado	---	13.96
suma	-	13.96

F 4 ?	Cisterna y calderas		
	Cisterna general	2	43.54
	calderas	2	189.93
	suma	4	233.47
E. 6.	INSTALACIÓN ELECTRICA GENERAL		
E. 6.1.	Sistema de aprovisionamiento de luz eléctrica		
	Alimentación y tableros generales	1	4.00
	Planta de emergencia diesel	1	151.71
	suma	2	155.71
E. 6.	INSTALACIÓN SANITARIA GENERAL		
E. 6.1.	Red de desalojo de aguas negras		
	Sistema de desalojo general de Aguas Negras	---	---
	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		
	Comunicación y sistema gral de teléfonos	1	2.00
	Instalación directa de comunicación a Central de Bomberos	1	2.00
	suma	2	4
E. 7.1.	Sistema interior de comunicación vía red computacional		
	Servidor de tipo corporativo y red computacional	2	4.00
	suma	2	4
	SUBTOTAL	10	381.14

SERVICIOS COMPLEMENTARIOS		
I Servicios Operativos o Genéricos	600	6361.12
II Servicios Internos	10	381.14
+10% de Circulaciones	-	674.226
TOTAL	-	7416.486

SUMATORIA TOTAL	# USUARIOS	m²
ACADEMIA DE BOMBEROS	439	4804.13
SUBESTACIÓN DE BOMBEROS	686	8660.697
BIBLIOTECA MUSEO-AULA MAGNA	662	2988.613
DIRECCIÓN GENERAL COORDINADORA	64	312.257
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	610	7416.486
TOTAL	2341	2418.983

EL PROYECTO

LISTA DE PLANOS

Arquitectónicos

ARQ-01 TERRENO

ARQ-02 PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO

ARQ-03 PRIMER NIVEL DEL CONJUNTO

ARQ-04 PLANTA DE CONJUNTO

ARQ-05 FACHADAS DEL CONJUNTO

ARQ-06 PLANTA BAJA DE LA SUBESTACIÓN

ARQ-07 PRIMER NIVEL DE LA SUBESTACIÓN

ARQ-08 SEGUNDO NIVEL DE LA SUBESTACIÓN

ARQ-09 FACHADAS DE LA SUBESTACIÓN

ARQ-10 CORTES DE LA SUBESTACIÓN

ARQ-11 PLANTA BAJA AULAS

ARQ-12 PLANTA ALTA AULAS

ARQ-13 SEGUNDO NIVEL DE DORMITORIOS

ARQ-14 FACHADAS DEL EDIFICIO DE AULAS

ARQ-15 FACHADAS DEL EDIFICIO DE AULAS II

ARQ-16 CORTES DEL EDIFICIO DE AULAS

ARQ-17 PLANTA BAJA DE LA BIBLIOTECA

ARQ-18 PLANTA ALTA DE LA BIBLIOTECA

ARQ-19 FACHADAS DE LA BIBLIOTECA

ARQ-20 CORTES DE LA BIBLIOTECA

ARQ-21 PLANTA ARQUITECTÓNICA DEL GIMNASIO

ARQ-22 FACHADAS DEL GIMNASIO

ARQ-23 CORTES DEL GIMNASIO

Estructurales

EST-01 PLANTA DE CIMENTACIÓN DE LA SUBESTACIÓN

EST-02 ARMADO DE ZAPATAS

EST-03 ARMADO DE LOSAS

EST-04 ARMADO DE TRABES

EST-05 CORTE POR FACHADA 1 (DETALLES CONSTRUCTIVOS)

EST-06 CORTE POR FACHADA 2 (DETALLES CONSTRUCTIVOS)

EST-07 CORTE POR FACHADA 3 (DETALLES CONSTRUCTIVOS)

Instalación Hidráulica

IH-01 INSTALACIÓN DEL CONJUNTO

IH-02 DETALLES HIDRÁULICOS

Instalación Sanitaria

IS-01 INSTALACIÓN DEL CONJUNTO

IS-02 INSTALACIÓN EN BAÑOS

IS-03 INSTALACIÓN EN COCINA

IS-04 DETALLES SANITARIOS

Instalación Eléctrica

IE-01 INSTALACIÓN EN LA SUBESTACIÓN P.B.

IE-02 INSTALACIÓN EN LA SUBESTACIÓN 1^{ER} PISO

Acabados

D-01 SUBESTACIÓN P.B. (Acabados)

D-02 SUBESTACIÓN 1^{ER} PISO (Acabados)

Perspectivas

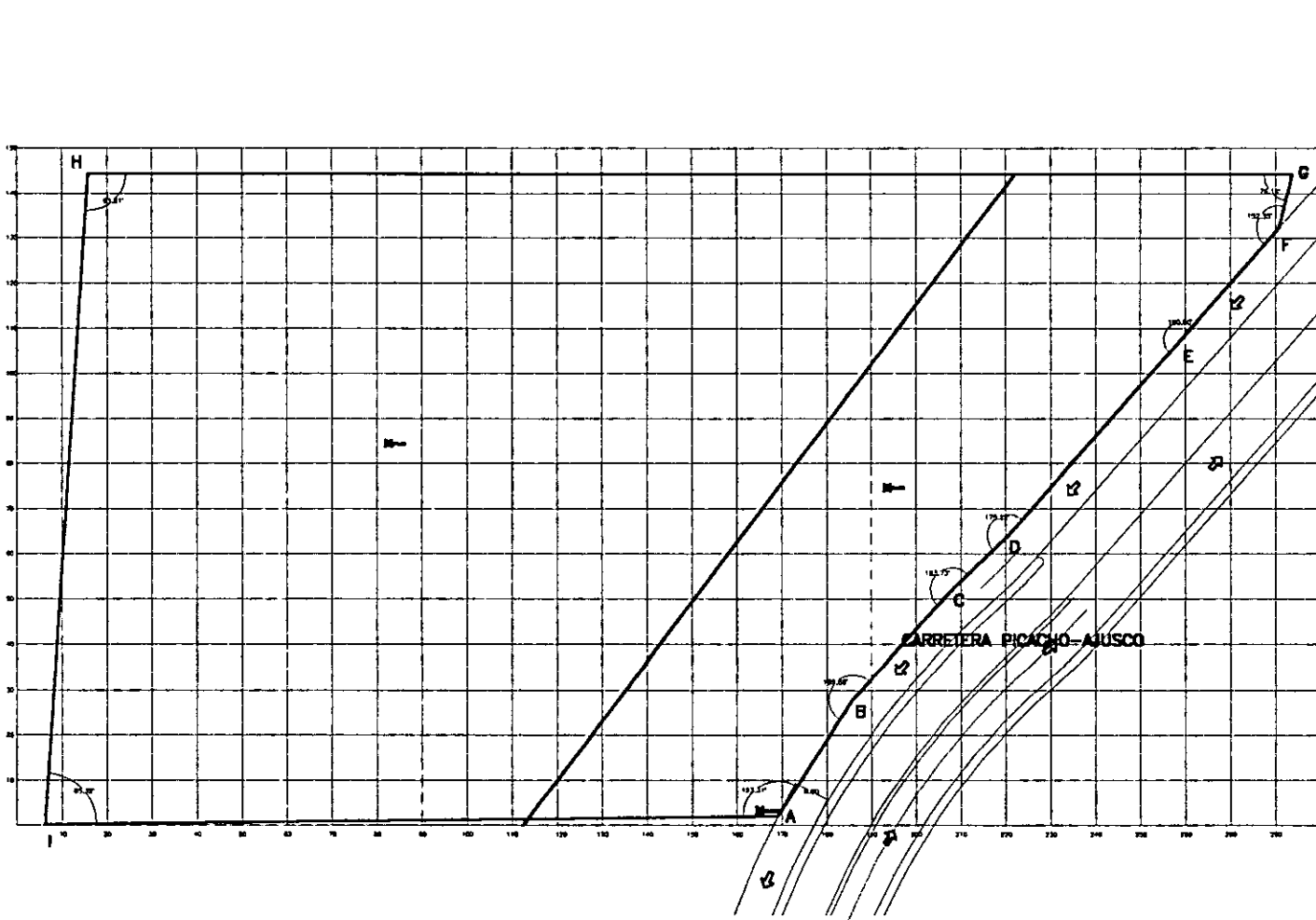
PERSPECTIVA DE LA PLAZA DE ACCESO

PERSPECTIVA DE LA SUBESTACIÓN

PERSPECTIVA DEL ACCESO POR EL ESTACIONAMIENTO

PERSPECTIVA DEL EDIFICIO DE AULAS

PERSPECTIVA DEL CONJUNTO



CUADRO DE CONSTRUCCION					
EST.	P. V.	DISTANCIA	RUMBOS	COORDENADAS X	COORDENADAS Y
A	B	30.87	N 24° 32' E	X = 186.13	Y = 1.88
B	C	32.83	N 14° 44' E	X = 185.80	Y = 27.98
C	D	17.36	N 10° 71' E	X = 208.01	Y = 82.14
D	E	57.85	N 18° 48' E	X = 220.50	Y = 64.06
E	F	32.84	N 18° 48' E	X = 236.99	Y = 107.88
F	G	12.96	N 43° 14' E	X = 290.82	Y = 132.28
G	H	288.00	N 147° 00' O	X = 283.83	Y = 144.44
H	I	144.00	S 233° 18' O	X = 18.83	Y = 144.44
I	A	182.81	S 327° 62' E	X = 6.23	Y = 0.20
SUPERFICIE TOTAL					31,023.95

ACADEMIA Y SUBESTACION DE BOMBEROS

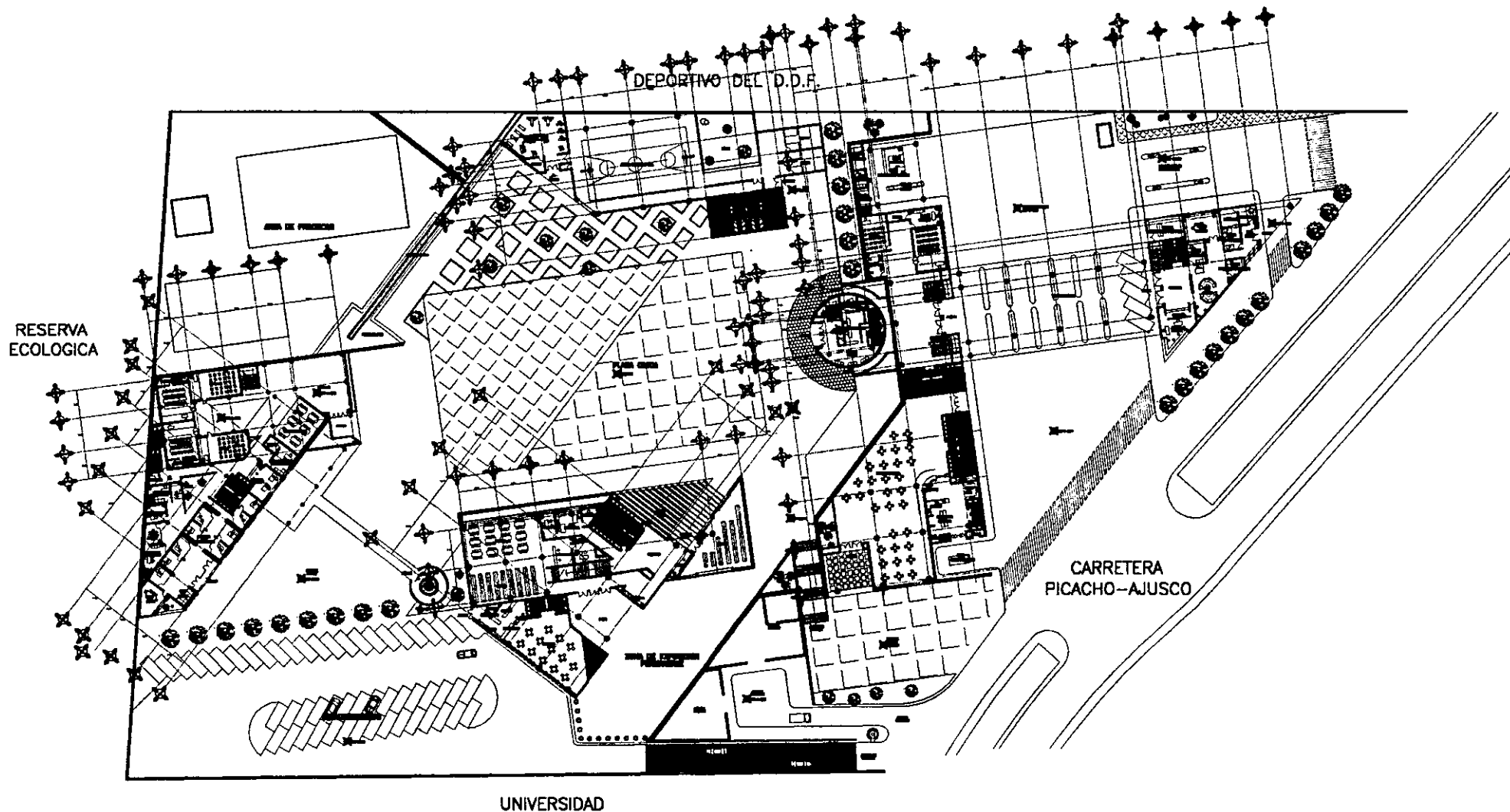


AREA: _____
 PERIMETRO: _____
 AREA: _____
 PERIMETRO: _____

ARQ. GUILLEMO CALVA
ARQ. JUAN FERRER
ARQ. HECTOR ZAMUDIO

ING. JUAN CARLOS CONTRERAS HERRERA
ING. HECTOR ZAMUDIO
ABQ - 81

FOLIO: 201189
 ESCALA: 1: 500
 METROS
 FECHA DE ELABORACION: _____
 FECHA IMPRESA: _____




ACADEMIA Y SUBESTACION DE BOMBEROS



ASESORES	
AVG. GUILLERMO CALIA	
AVG. HUBO FERRAS	
AVG. HECTOR ZARAGOZA	

REALIZADO	JUAN CARLOS CONTRERAS MENDOZA
LUGAR	PUNTO MILITARENSIS DE COLIMA
CLAVE	ABQ - 02




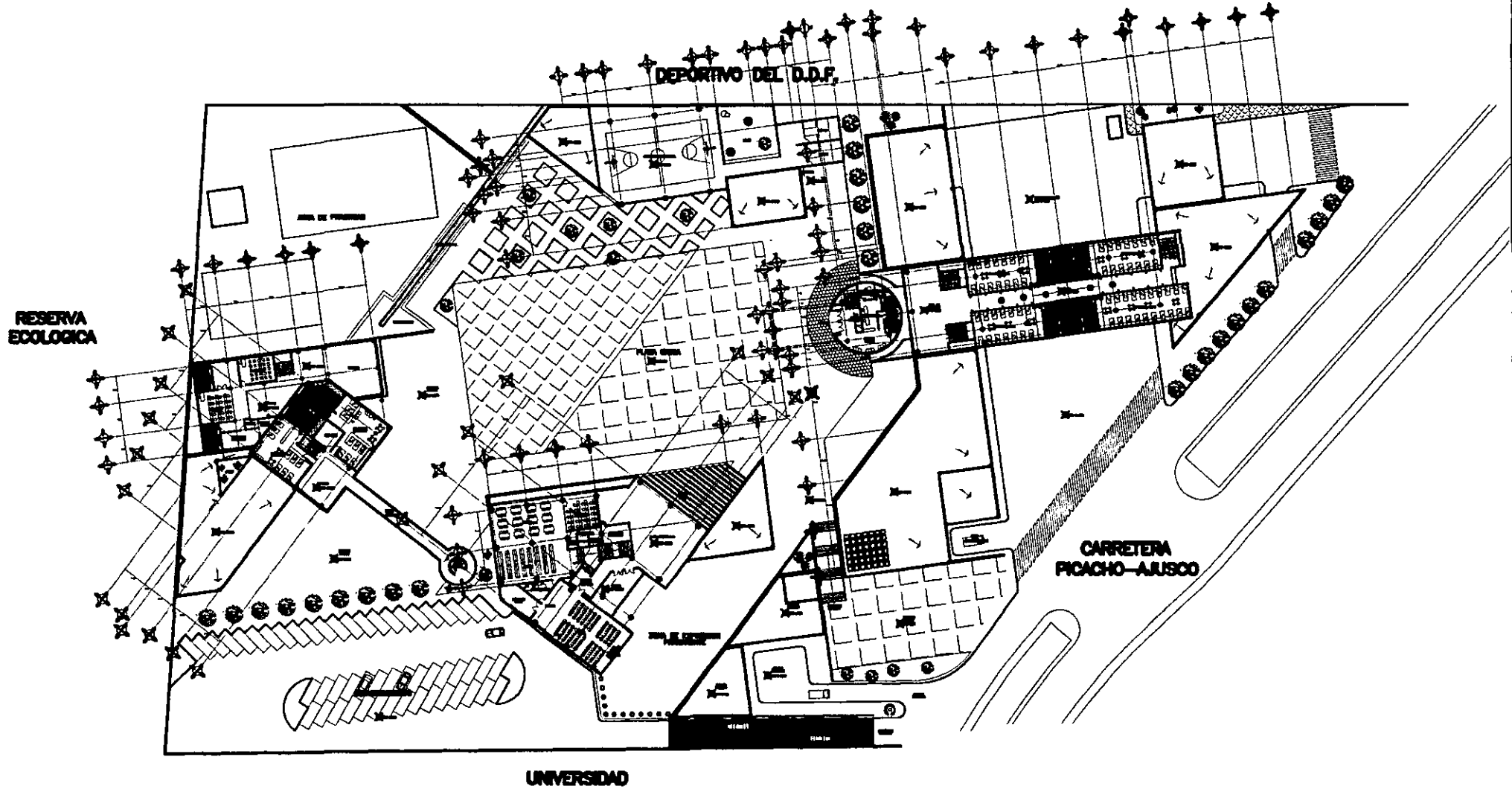
INSTITUTO DE ARQUITECTURA

FORMA: 201189

ESCALA: 1 : 400

COT.: METROS





ACADEMIA Y SUBESTACION DE BOMBEROS



ASISTENTES.

ARQ. GUILLERMO CALJA	MAQU. JUAN CARLOS CONTRERAS HERRERA
ARQ. HUBO FORRAN	PLANO. ALBA DE COLUMBO
ARQ. HECTOR ZAMUDIO	ARQ - 03



FACULTAD DE ARQUITECTURA



FOVA: 201189
 ESCALA: 1 : 400
 COP: METROS

RESERVA
ECOLOGICA

DEPORTIVO DEL D.D.F.

CARRETERA
PICACHO-AJUSCO

UNIVERSIDAD

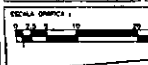
ACADEMIA Y SUBESTACION DE BOMBEROS



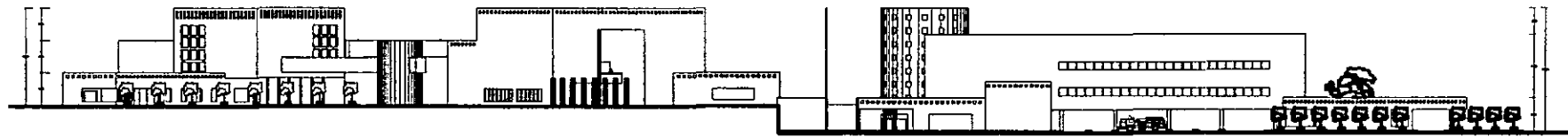
PROYECTO: _____
LUGAR: _____
FECHA: _____

ARQUITECTO:
ARQ. GILBERTO CALVA
ARQ. RAÚL FERRAS
ARQ. HECTOR ZAMUDIO

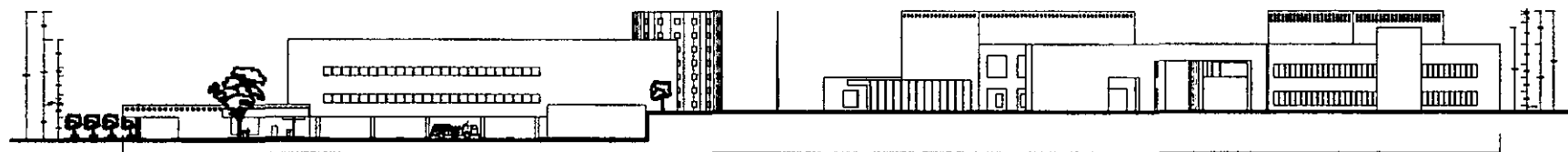
PROYECTISTA:
JUAN CARLOS CONTRERAS HERRERA
PLANTA:
PLANTA DE CALZADO
Escala: 1/400



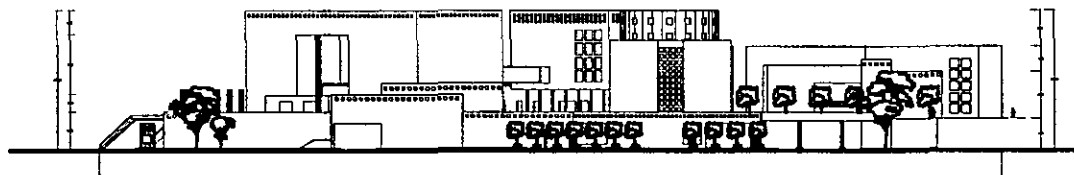
PROY. 201189
ESCALA 1 : 400
METROS



FACHADA SUDOESTE

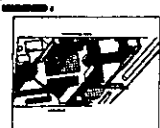


FACHADA NORESTE



FACHADA SURESTE

ACADEMIA Y SUBESTACION DE BOMBEROS



ARQUITECTOS:

ARG. GULLERMO CALVA

ARG. HUBO FORNAS

ARG. HECTOR ZAMUDIO

REDACTO:

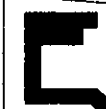
JUAN CARLOS CORTINERAS MORENO

PLANO:

FERRERIN DE CALABRO

CLAVE:

ABQ - 05



FACHADA DE INSPECCION



FOHO: 201169
 ESCALA: 1 : 400
 METROS

DEPORTIVO DEL D.D.F.

AREA DE PRINCIPALES

PLAZA DEPORTIVA

CARRETERA
PICACHO-AJUSCO

ACADEMIA Y SUBESTACION DE BOMBEROS



ASESORES

ARG. GUILLERMO CALIA

SAOP

ALAN CARLOS CONTRERAS HERRERA

ARG. HENRI FORNIE

PLANO

PLANEALIA
(SINIBID)

CAPI

ABQ - 06

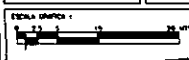
ARG. HECTOR ZAMUDIO



FECHA: 201189

ESCALA: 1 : 300

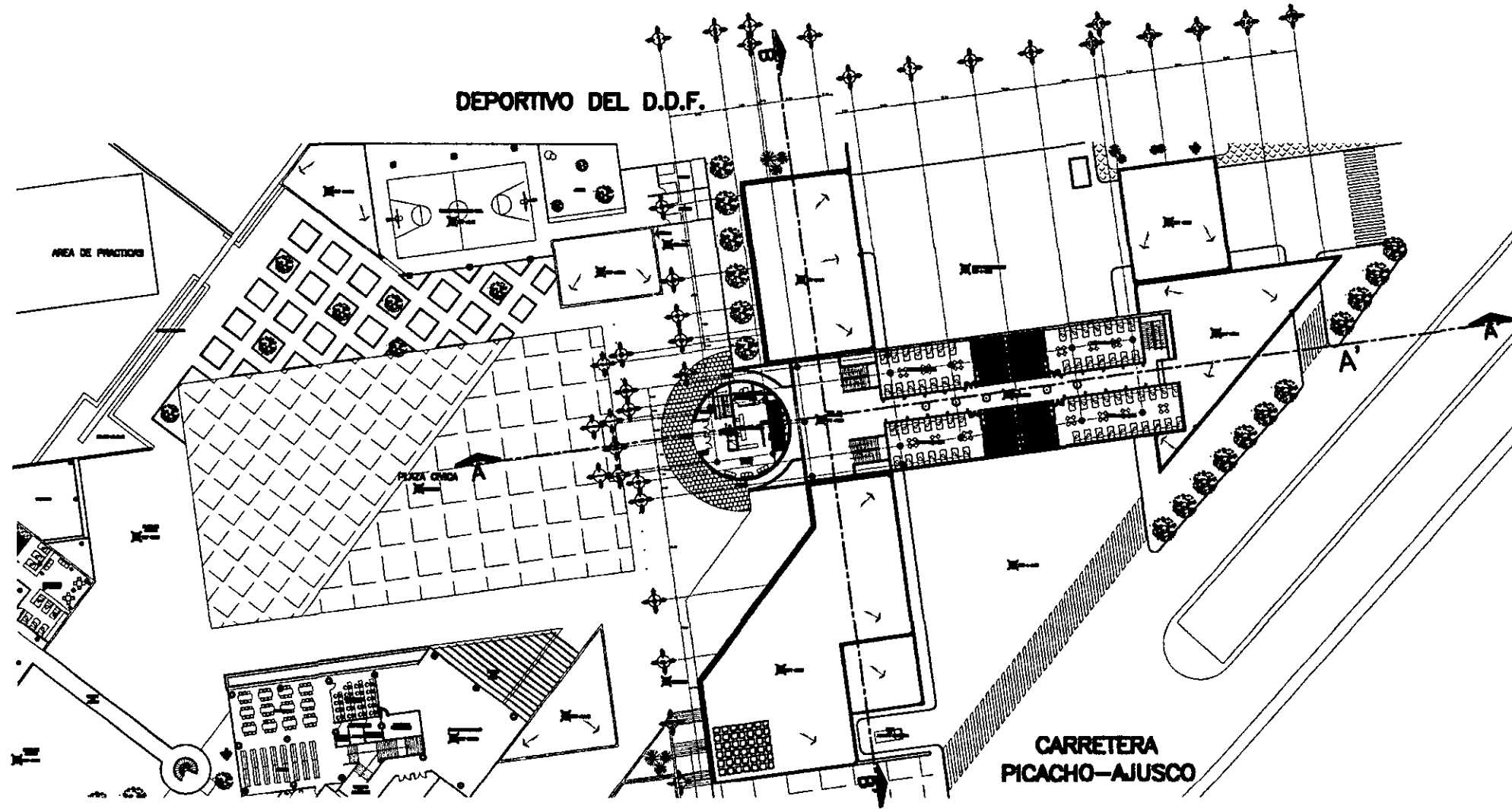
UNIDAD: METROS



DEPORTIVO DEL D.D.F.

AREA DE PRACTICAS

CARRETERA
PICACHO-AJUSCO



ACADEMIA Y SUBESTACION DE BOMBEROS



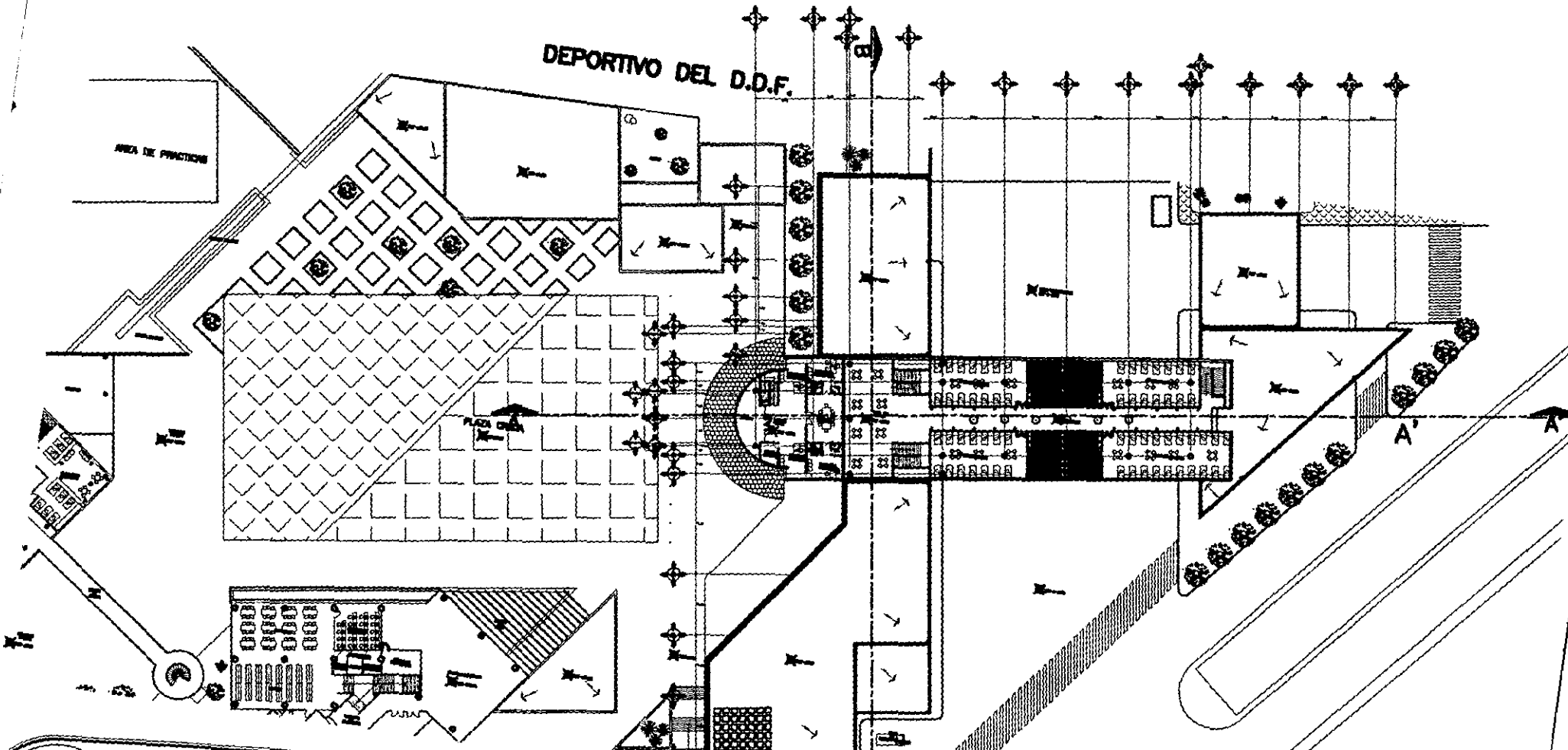
ARQUITECTOS ARQ. GUILLELMO CALVA ARQ. HANCO FORRAS ARQ. HECTOR ZARAGOZA		CLIENTE JUAN CARLOS CONTRERAS HERRERA FUND. DEL BOMBERO		PROYECTO ARQ - 07	FOLIO 201189 ESCALA 1 : 300 UNIDAD METROS
---	--	---	--	-----------------------------	--

INSTITUTO DE ARQUITECTOS

ESCALA GRÁFICA 1 : 300

DEPORTIVO DEL D.D.F.

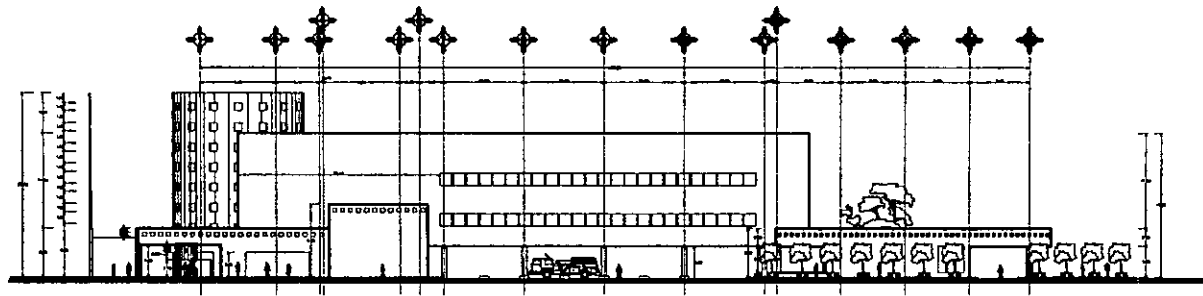
AREA DE PRÁCTICAS



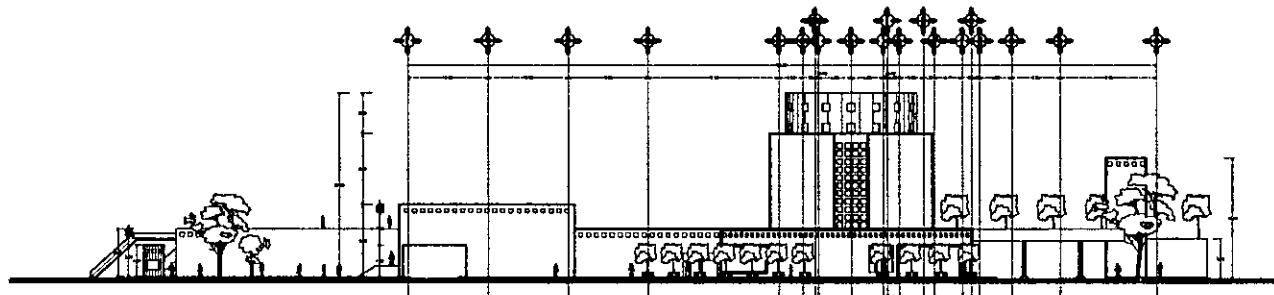
ACADEMIA Y SUBESTACION DE BOMBEROS



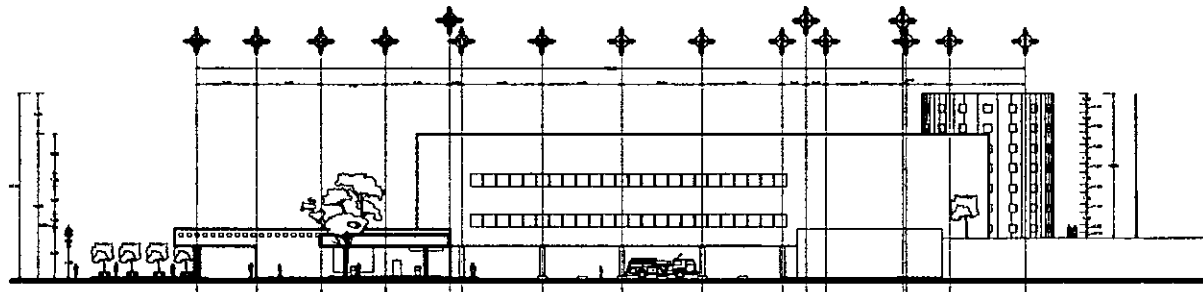
AUTORES:			FECHA: 2011/09 ESCALA: 1 : 300 UNIDAD: METROS
ARQ. GILBERTO CALA ARQ. FERRIS PEREZ ARQ. FECTOR ZARLENG	ARQ. ALAN CARLOS CORTINEAS HERRERA ARQ. ANDRÉS DEL ROSARIO ARQ. - 00		FACULTAD DE ARQUITECTURA UNIDAD DE... ANO - 00



FACHADA NOROESTE

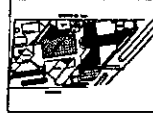


FACHADA NORESTE



FACHADA SUROESTE

ACADEMIA Y SUBESTACION DE BOMBEROS



ASESORES

AVG. GUILLERMO CALIA

REALIZADO POR
JUAN CARLOS CONTRERAS HERRERA

AVG. HENRI FORNOS

PROYECTO
BOMBEROS

AVG. HECTOR ZABALDO

NO. 000
ABQ - 00



FACULTAD DE ARQUITECTURA

SEALA IMPRESA 1



FORMA

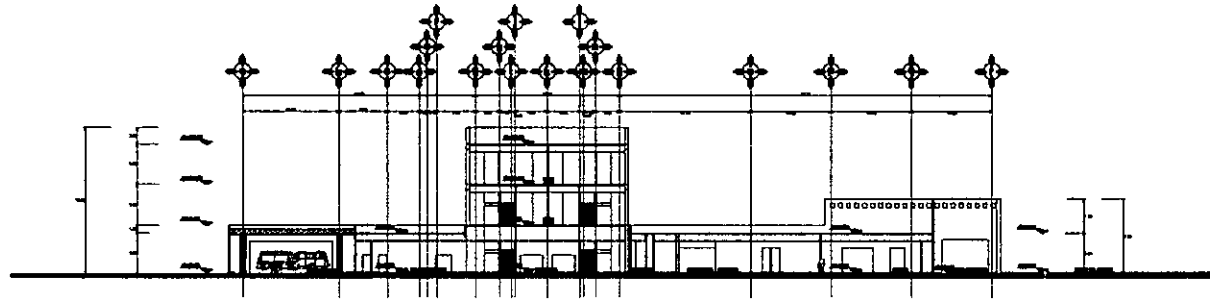
201109

ESCALA

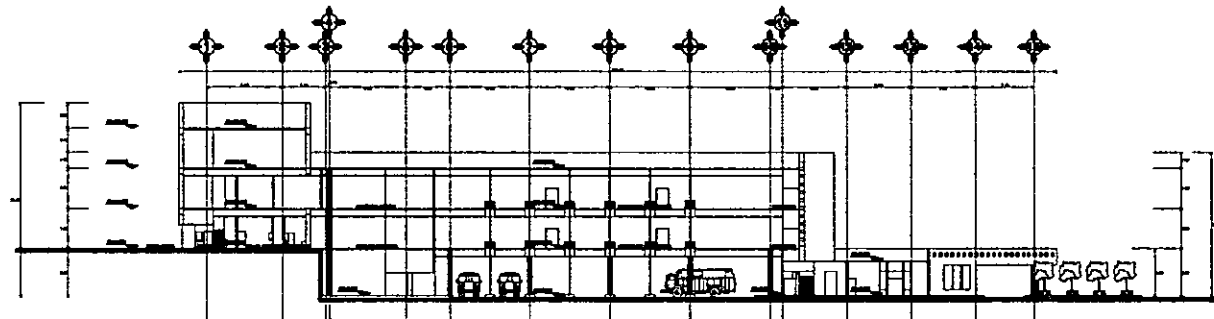
1 : 300

EN

METROS



CORTE B-B'



CORTE A-A'

ACADEMIA Y SUBESTACION DE BOMBEROS



ASESORES

ARQ. GUILLERMO CALVA

REALIZO

JUAN CARLOS CORTINEAS HERRERA

ARQ. FABIO FORNARI

PLANO

CUBOS
PARRIS

CLAVE

ABQ - 10

ARQ. HECTOR ZABALDO

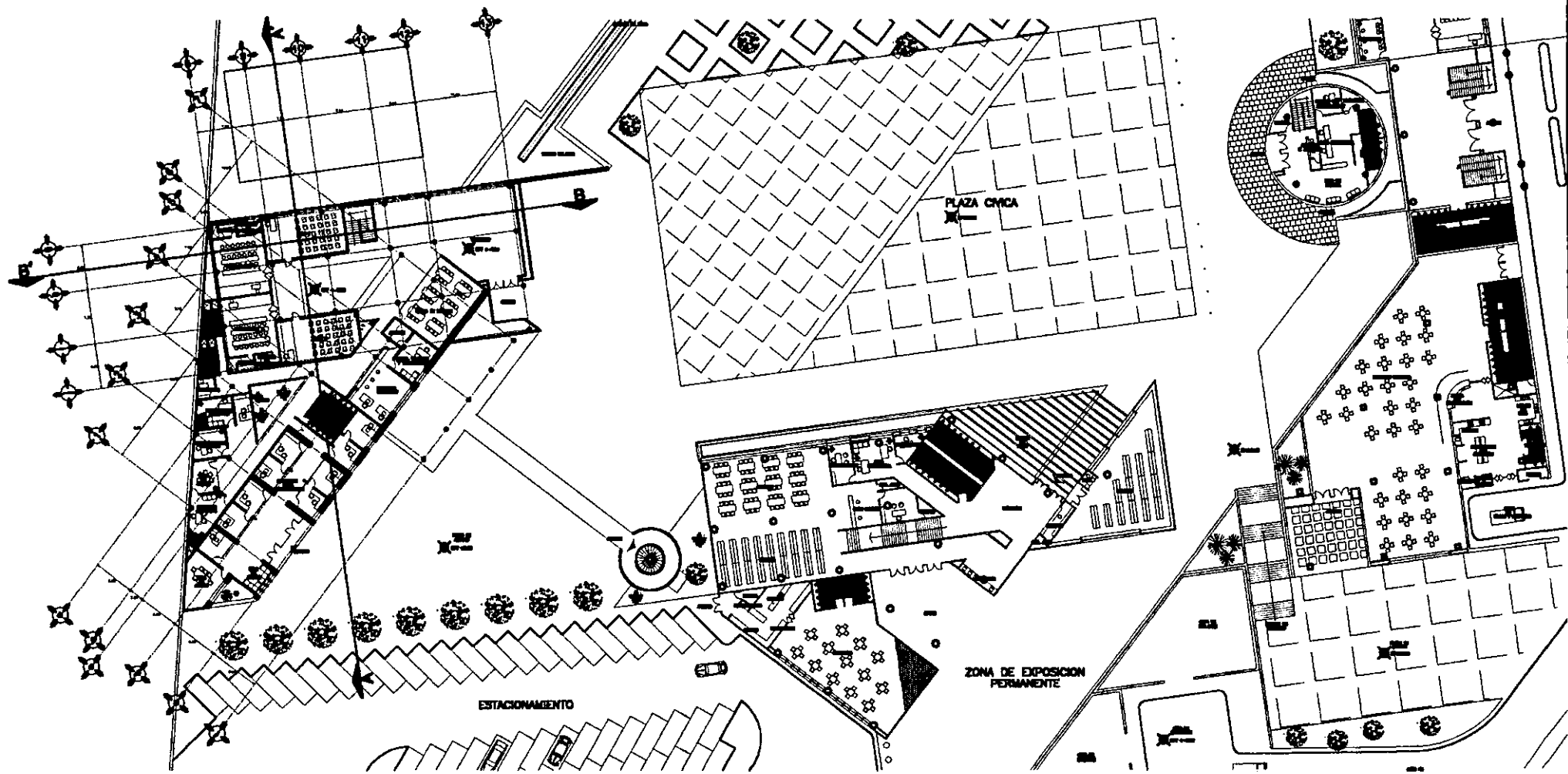


FECHA:
201109
ESCALA:
1 : 300
ACR:
METROS

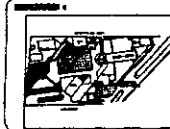
FACULTAD DE ARQUITECTURA

ESCALA GRAFICA 1





ACADEMIA Y SUBESTACION DE BOMBEROS

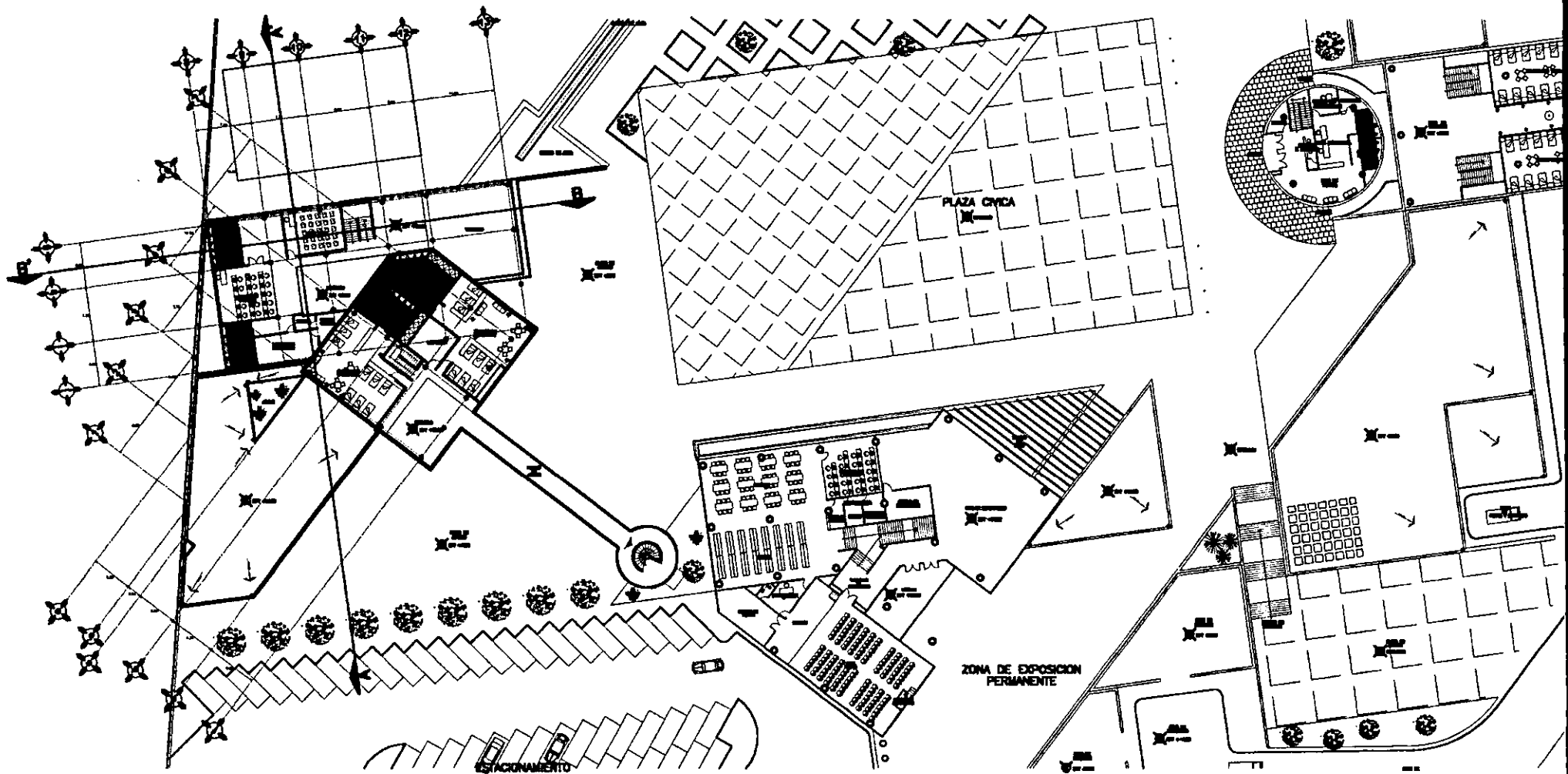


--

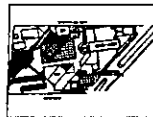
ASESORES	
ARQ. GUILLERMO CALMA	ARQ. JUAN CARLOS CONTRERAS MERYENA
ARQ. HUBO FORNOS	ARQ. HECTOR ZARAGO
PLANO	CLAVE
PLANTA DEL PISO 0 (SUSTERRANEO)	ARQ - 11

FECHA	2011/09
ESCALA	1 : 250
UNIDAD	METROS

FACULTAD DE ARQUITECTURA



ACADEMIA Y SUBESTACION DE BOMBEROS



ASESORES

ARQ. GUILLELMO CALVA

ARQ.

JUAN CARLOS CONTRERAS HERRERA

ARQ. HUGO FORNAS

PLANO

FERRER MORA
INGENIERO EN ARQUITECTURA

ELABO

MOQ - 12

ARQ. HECTOR ZAMUDIO



FCFA

201189

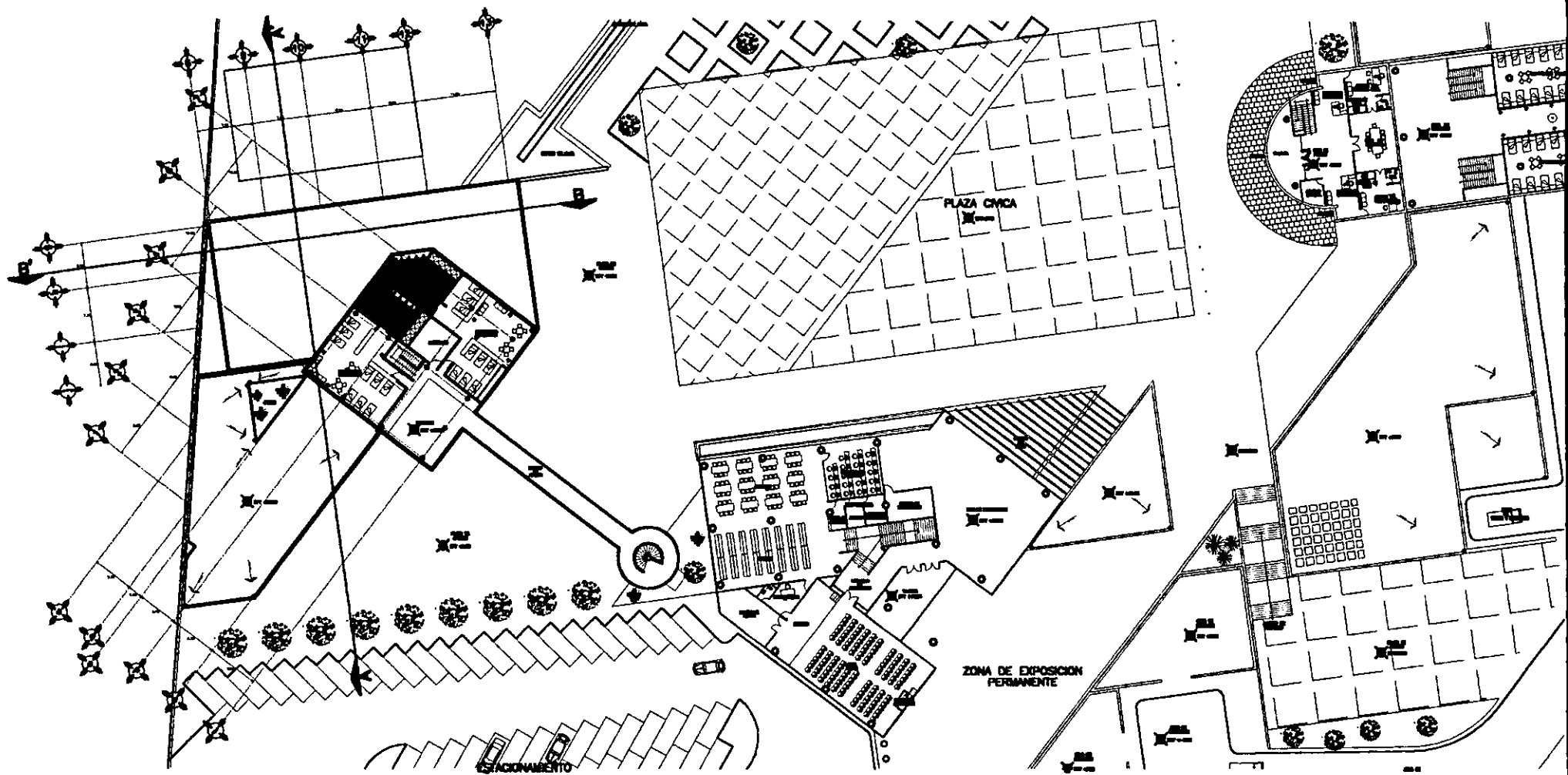
ESCALA

1 : 250

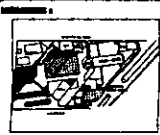
EN

METROS





ACADEMIA Y SUBESTACION DE BOMBEROS



ARQUITECTOS

AVD. GUILLERMO CALVA

AV. ALDO JUNJI CARLOS CONTRERAS HERRERA

AVD. HUGO FORRAS

AVD. SERGIO DEL
INDEPENDENCIA

AVD. HECTOR ZALAZO

AVD. ANTONIO
ARQ - 13



INSTITUTO DE ARQUITECTURA

INSTITUTO DE ARQUITECTURA

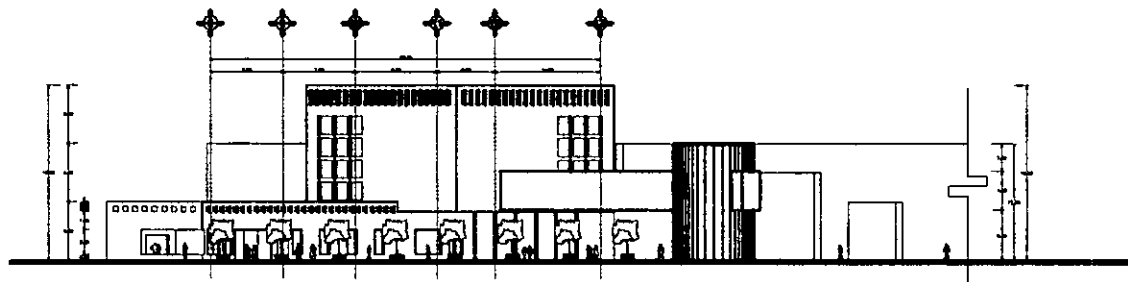
FECHA: 201108

ESCALA: 1 : 250

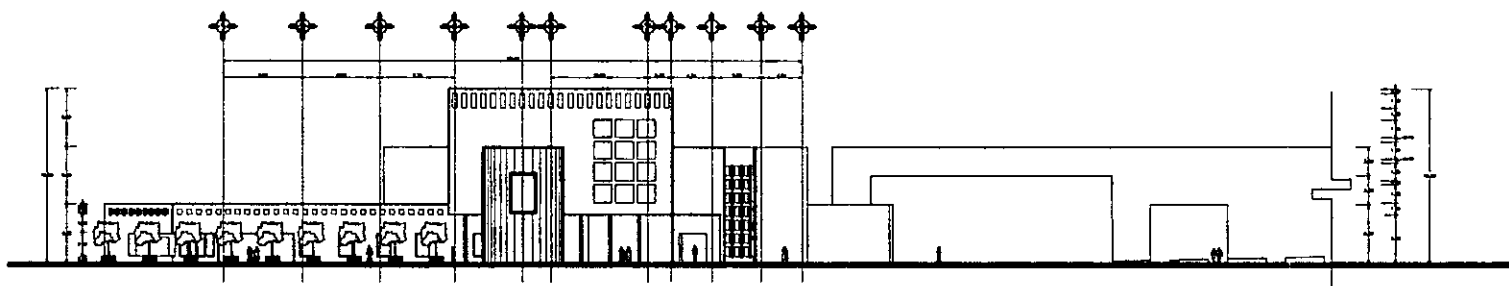
UNIDAD: METROS

ESCALA GRAFICA



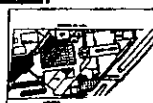


FACHADA SURESTE



FACHADA SUR

ACADEMIA Y SUBESTACION DE BOMBEROS



ASESORES

ARQ. GUILLERMO CALVA

ARQ. HUGO FORNIE

ARQ. NECTOR ZAMUDIO

MADE

JUAN CARLOS CONTRERAS HERRERA

PLANO

FACHADA
(SURESTE/SUR)

CLAVE

ARQ - 14

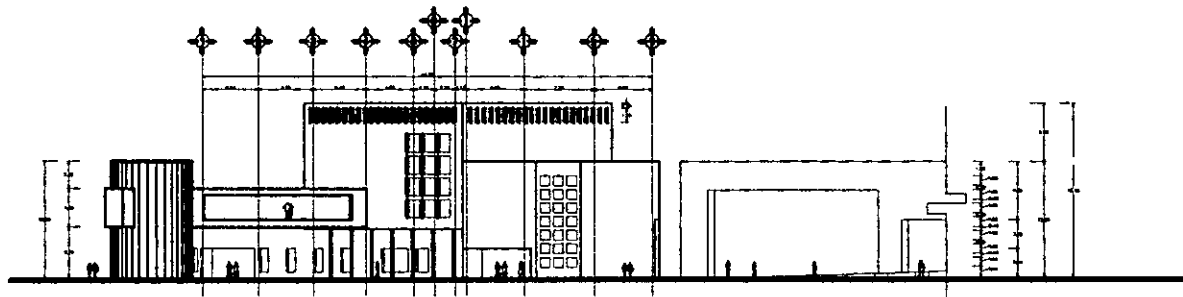


FACULTAD DE ARQUITECTURA

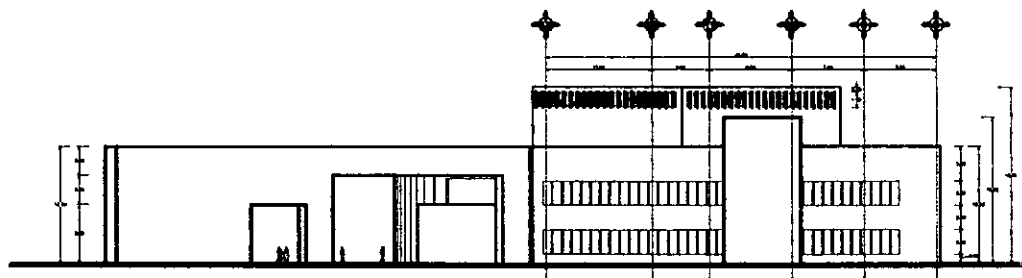
ESCALA 1:250



FOJA
201180
ESCALA
1 : 250
Metros



FACHADA SURESTE



FACHADA NORESTE

ACADEMIA Y SUBESTACION DE BOMBEROS



AYALSOLES

ARC. GUILLERMO CALVA

ARC. HUGO FORNAS

ARC. HECTOR ZAMUDIO

MAQU

JUAN CARLOS CONTRERAS HERRERA

PLANO

FACEDAS
(SERVICIO DE BOMBEROS)

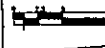
CLAVE

ABQ - 16



FACULTAD DE ARQUITECTURA

ESCALA GRAFICA 1:250



FECHA

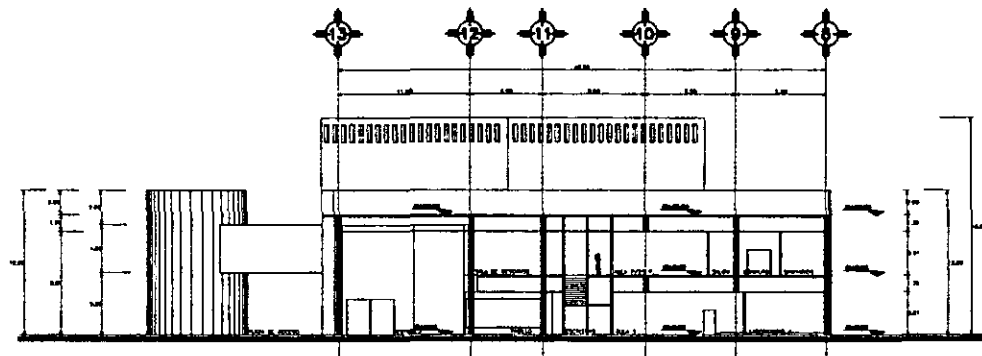
2011/99

ESCALA

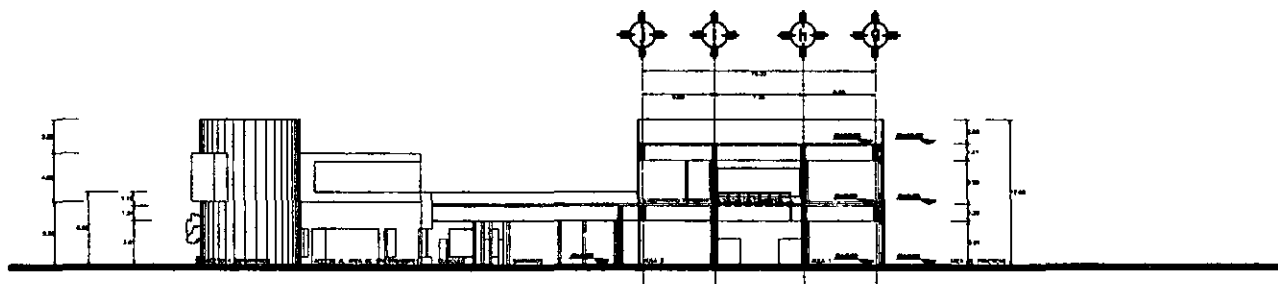
1 : 250

UNID.


METROS

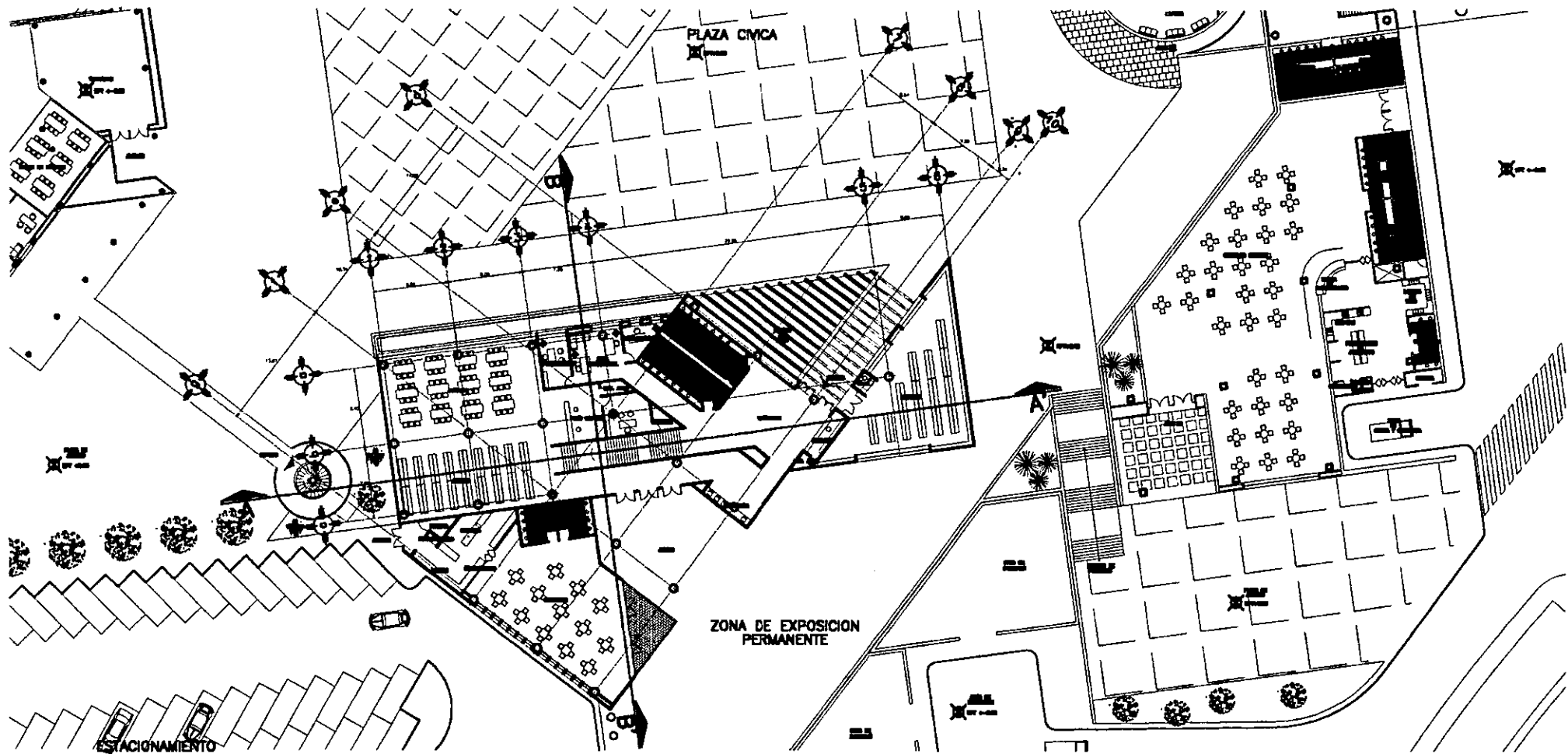


CORTE B-B'


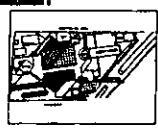




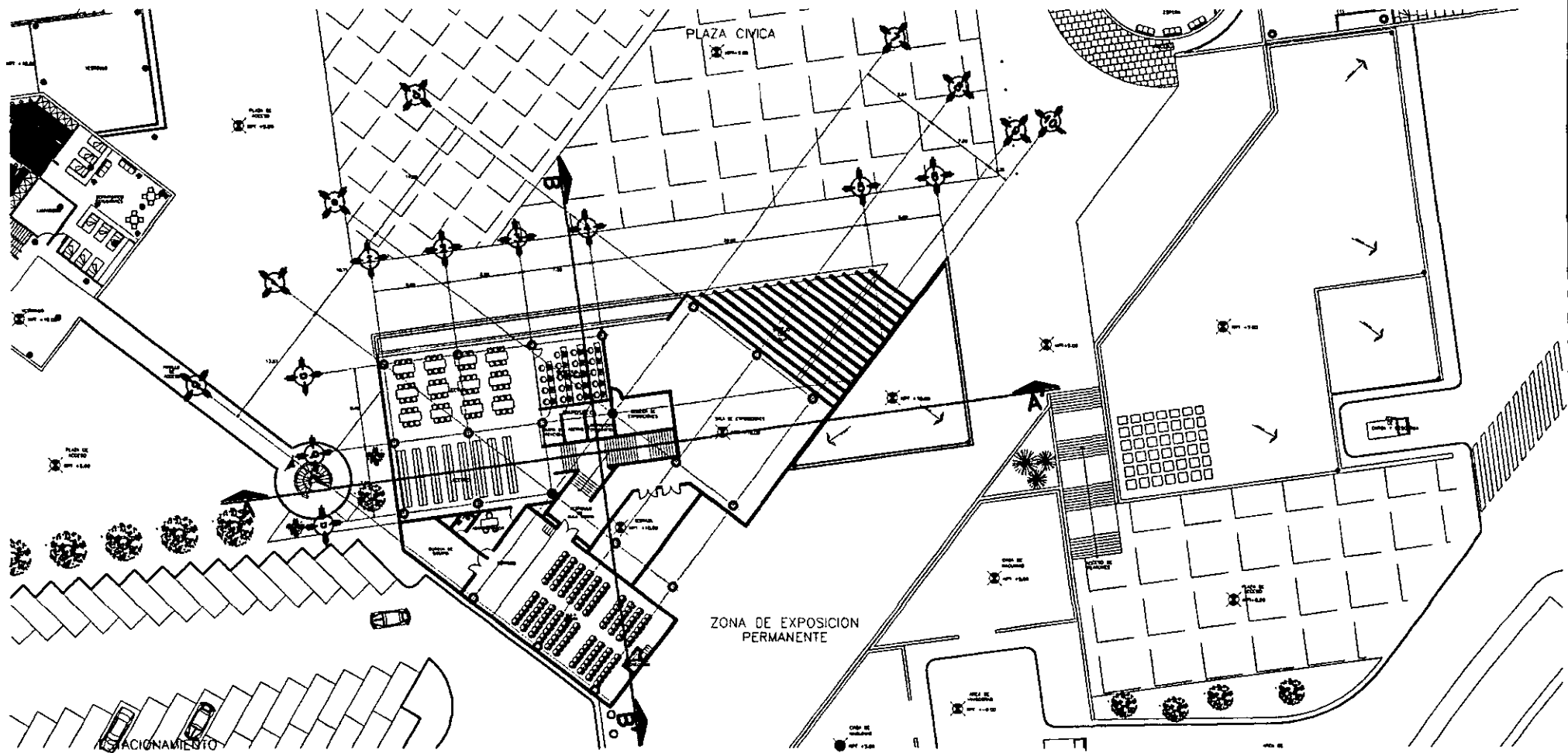
CORTE A-A'

ACADEMIA Y SUBESTACION DE BOMBEROS					 <small>FACULTAD DE ARQUITECTURA</small>	<small>FECHA:</small> 201199
			<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"><small>PROFESORES:</small></div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: x-small;"> <div style="width: 45%;"> <p><small>AVG. GUILLERMO OLIVERA</small></p> <p><small>AVG. YUSBO FORNARI</small></p> <p><small>AVG. HECTOR ZAMUDIO</small></p> </div> <div style="width: 45%;"> <p><small>AVG. JUAN CARLOS CONTRERAS HERRERA</small></p> <p style="text-align: center;">COMO</p> <p><small>AVG. GONZALO BASTIENEN</small></p> </div> </div>			<small>ESCALA:</small> 1 : 200
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <small>ABQ - 16</small> </div>		<small>ESCALA GRAFICA:</small> 			

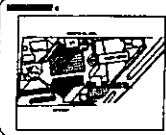


ACADEMIA Y SUBESTACION DE BOMBEROS

				ASESORES	PROY. ING. GUILLERMO CALIA	REVIS. JUAN CARLOS CONTRERAS HERRERA	FECHA 201198	
	ARQ. HUGO FORRAN	PLANO PLANES MA	QUIL. ABQ - 17	ESCALA 1 : 200	UNIDAD DE MEDICION METROS			
	ARQ. HECTOR ZARAGO							



ACADEMIA Y SUBESTACION DE BOMBEROS



ARQUITECTOS

ARQ. GUILLEMO CALIA

REALIZO

JUAN OSVALDO CONTRERAS HERRERA

ARQ. HUGO FORNOS

PLANO

PLANTA DEL
PABILLON

CL. P.C.

ARQ - 18

ARQ. HECTOR ZARAGO



INSTITUTO DE ARQUITECTURA

ESCALA GRAFICA 1



FOOT

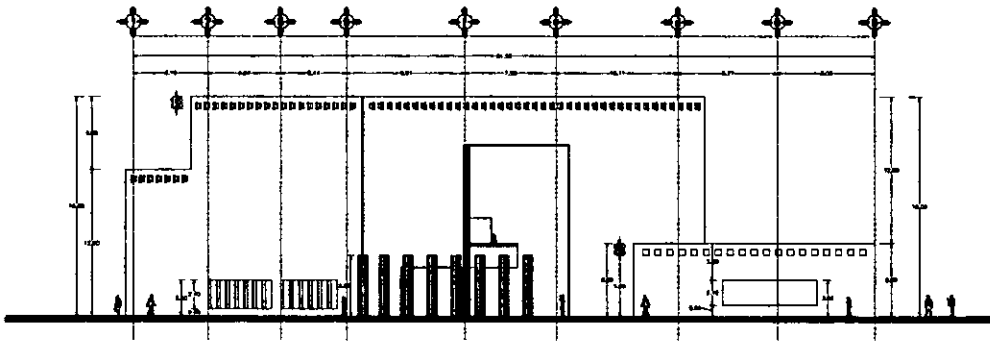
201190

ESCALA

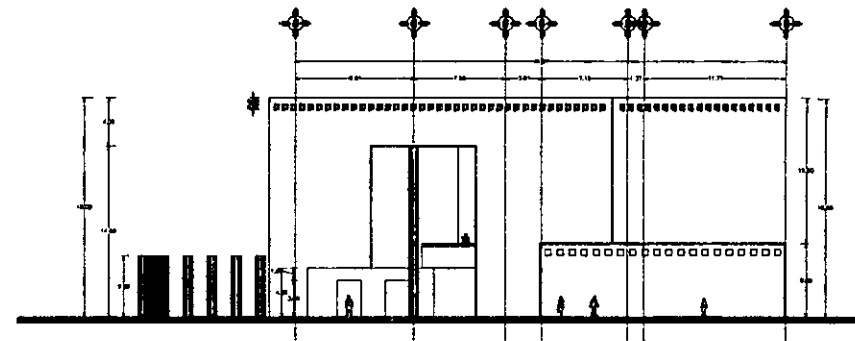
1 : 200

EN

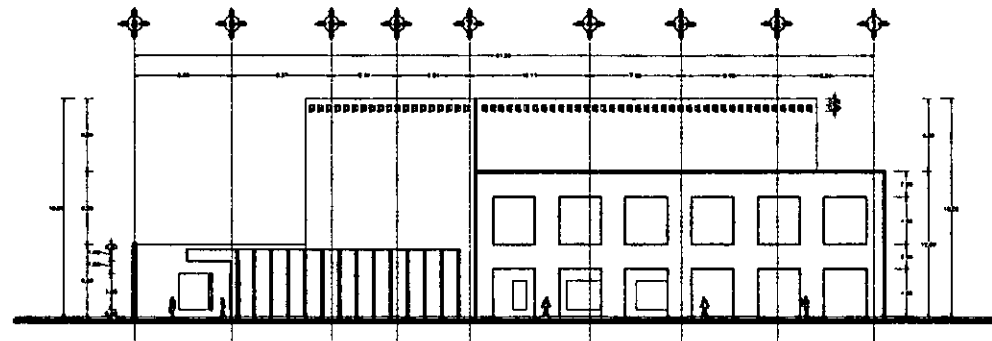
METROS



FACHADA SUDOESTE

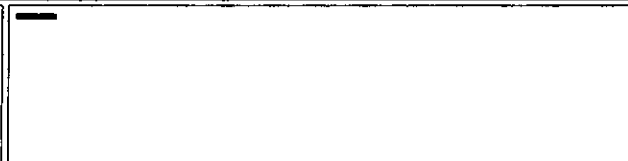
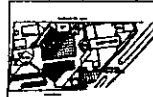


FACHADA SURESTE



FACHADA NOROESTE

CENTRO DE CAPACITACION Y EMERGENCIAS



AYUDANTES

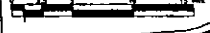
AVILA GUILLEMO CALVA
AVILA HUBO FORNAS
AVILA HECTOR ZARABO

RECTOR
JUAN CARLOS CONTRERAS HERRERA
FLORO
FIGUEROA
DIR. DE
ARQ - 19

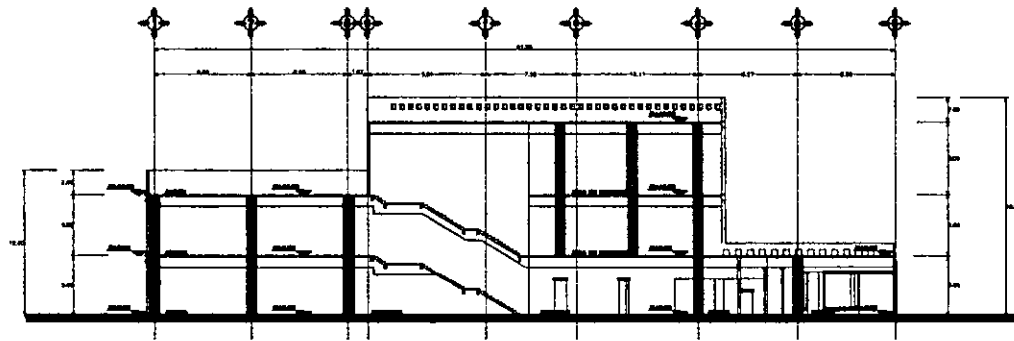


FACULTAD DE ARQUITECTURA

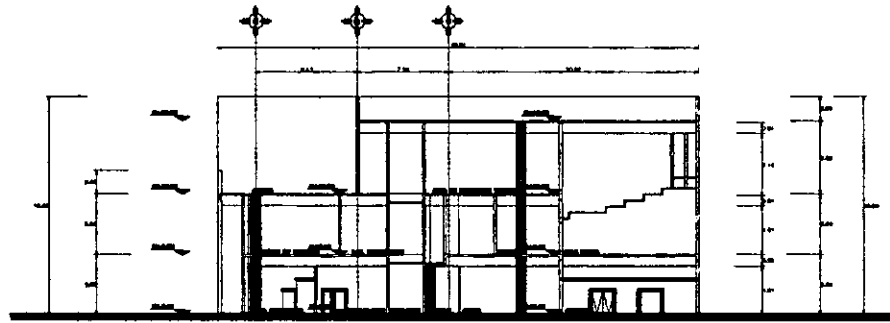
ESCALA GRÁFICA 1



FECHA
201108
ESCALA
1 : 200
EN
METROS

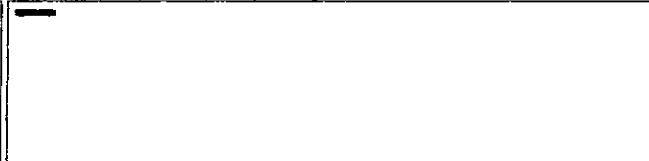


CORTE A-A'



CORTE B-B'

CENTRO DE CAPACITACION Y EMERGENCIAS



LABORER

ARC. GUILLERMO CALMA

ARC. HUBO FORRIS

ARC. VICTOR ZAMUDIO

MAIO

JUAN CARLOS CONTRERAS HERRERA

PLANO

TECNICO
(PROYECTO)

CLAVE

ARQ - 28

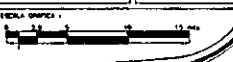


INSTITUTO DE INVESTIGACION

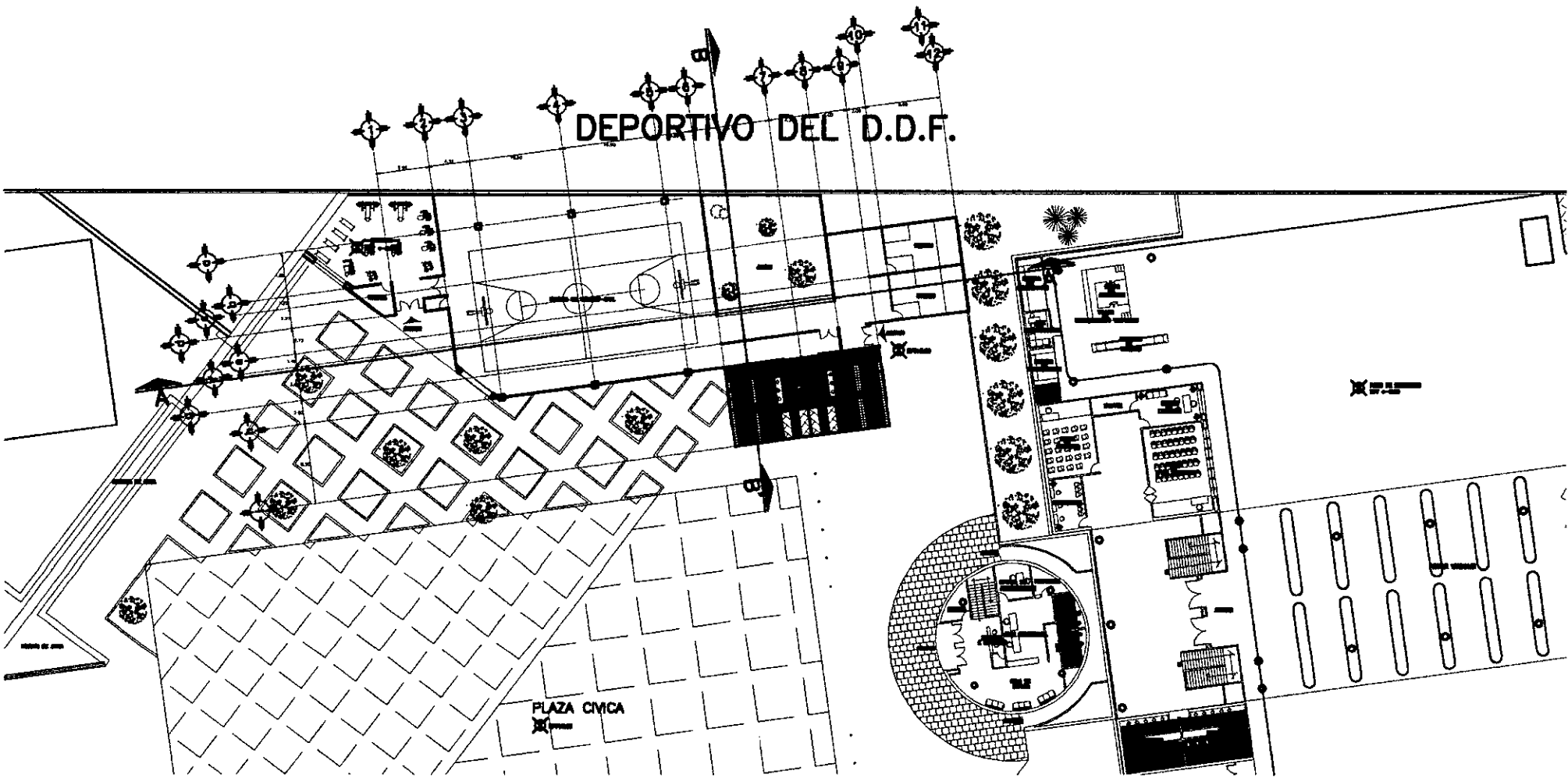
FECHA
201198

ESCALA
1 : 200

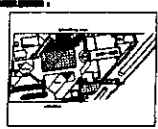
ACOT.
METROS



DEPORTIVO DEL D.D.F.



ACADEMIA Y SUBESTACION DE BOMBEROS



ASESORES:

ARG. GUILLEMO CALIA

REALIZO: JUAN CARLOS CONTRERAS HIDALGO

ARG. HENRI FORNARI

PLANO:

PLANTA BOM
(BOMBEROS)

CLAVE:

ABQ - 21

ARG. HECTOR ZAMUDIO

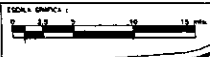


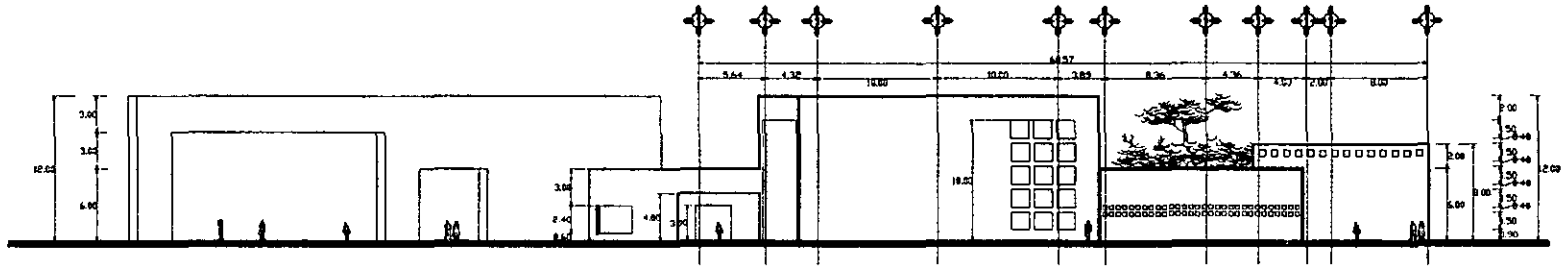
ESCUELA DE ARQUITECTURA

FOYER: 201198

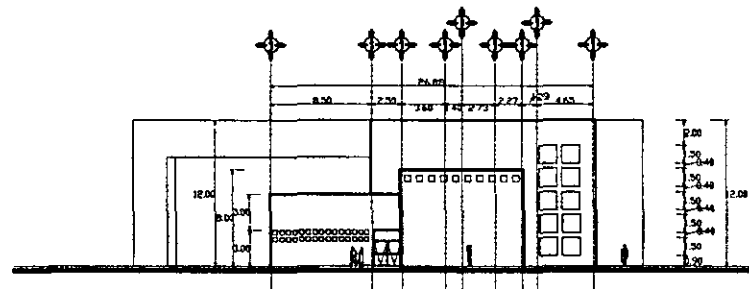
ESCALA: 1 : 200

SCOF: METROS






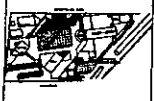

FACHADA SURESTE




FACHADA SURESTE

ACADEMIA Y SUBESTACION DE BOMBEROS

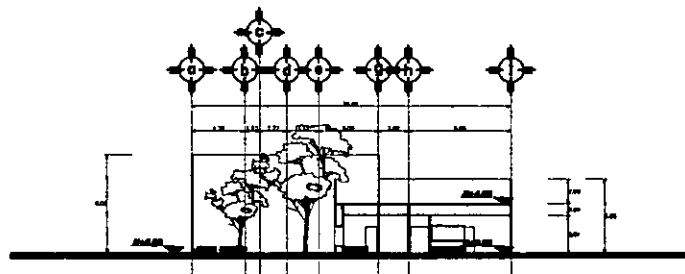


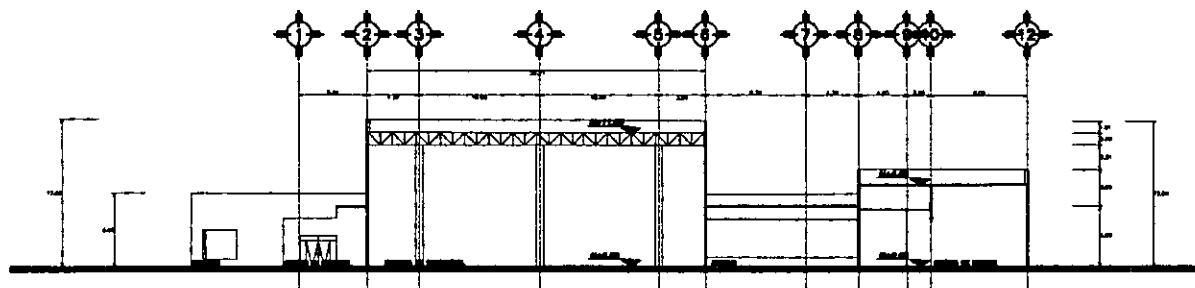


ASISTENTES		FECHA	201199
ARG. GUILLEMO OLIVA	DISEÑO	ESCALA	1 : 200
ARG. HUBO FORRAS	ALUMNO	FECHA	METROS
ARG. HECTOR ZARUBEO	TÍTULO	CLASE	ARQ - 22

FACULTAD DE ARQUITECTURA



CORTE B-B



CORTE A-A

ACADEMIA Y SUBESTACION DE BOMBEROS



Blank area for notes or specifications.

ASESORES

ARQ. GUILLERMO CALVA

MAQU

JUAN CARLOS CONTRERAS MORAÑA

ARQ. HUBO FORNOS

PLANO

CORTES

LINEA

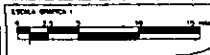
ABQ - 23

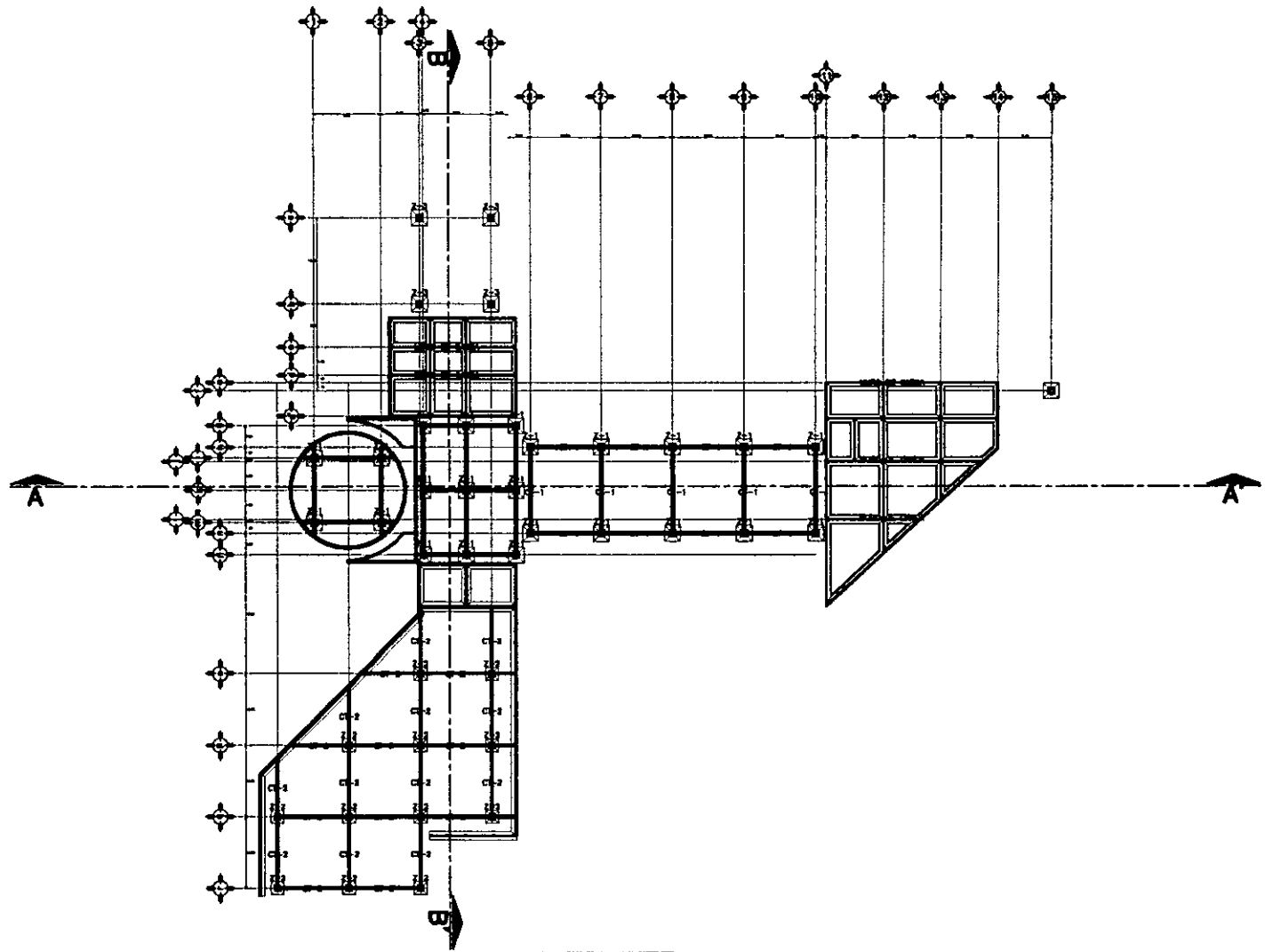


FOCM
201190

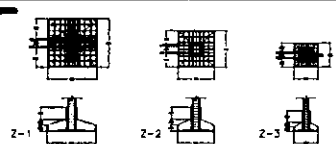
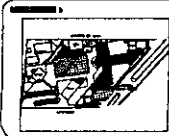
ESCALA
1 : 200

UNID.
METROS





ACADEMIA Y SUBESTACION DE BOMBEROS



NOTA: Ver detalles de tipo de zapatas en los planos correspondientes a detalles constructivos

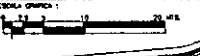
ASESORES:

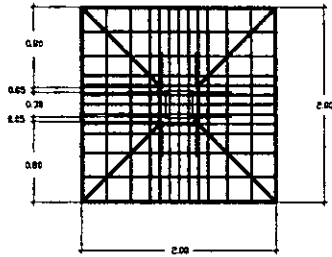
ARG. GUILLERMO CALMA	ARQ. JUAN CARLOS CONTRERAS HERRERA
ARG. HUGO FORNAS	PLANTA CONSTRUCTIVA
ARG. HECTOR ZARAGOZA	E-01



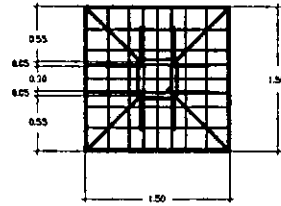
ESCUELA DE ARQUITECTURA

FECHA: 2011/09
 ESCALA: 1 : 300
 UNIDAD: METROS

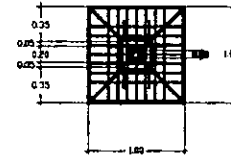




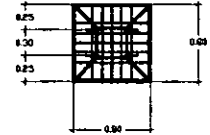
PLANTA



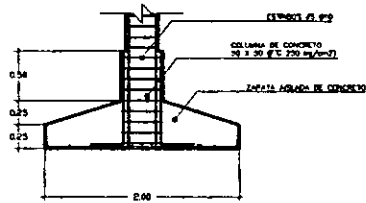
PLANTA



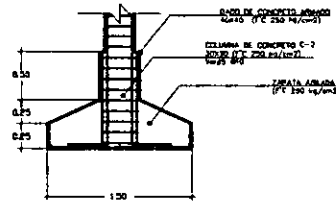
PLANTA



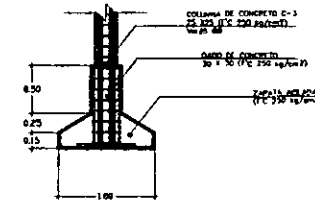
PLANTA



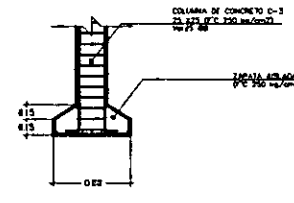
ALZADO



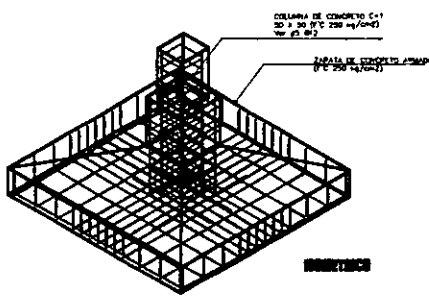
ALZADO



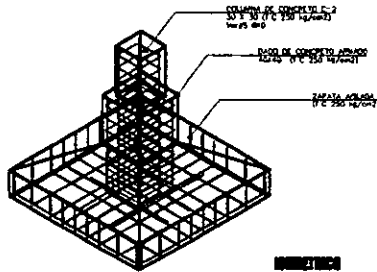
ALZADO



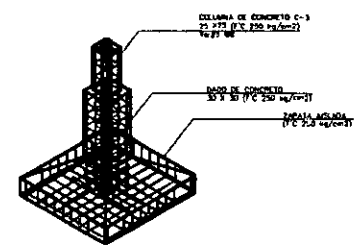
ALZADO



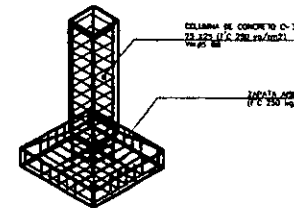
ISOMETRICO



ISOMETRICO



ISOMETRICO



ISOMETRICO

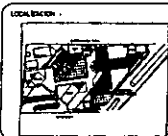
DETALLE DE CIMENTACION Y COLUMNA C-1

DETALLE DE CIMENTACION Y COLUMNA C-2

DETALLE DE CIMENTACION Y COLUMNA C-3

DETALLE DE CIMENTACION Y COLUMNA C-4

ACADEMIA Y SUBESTACION DE BOMBEROS

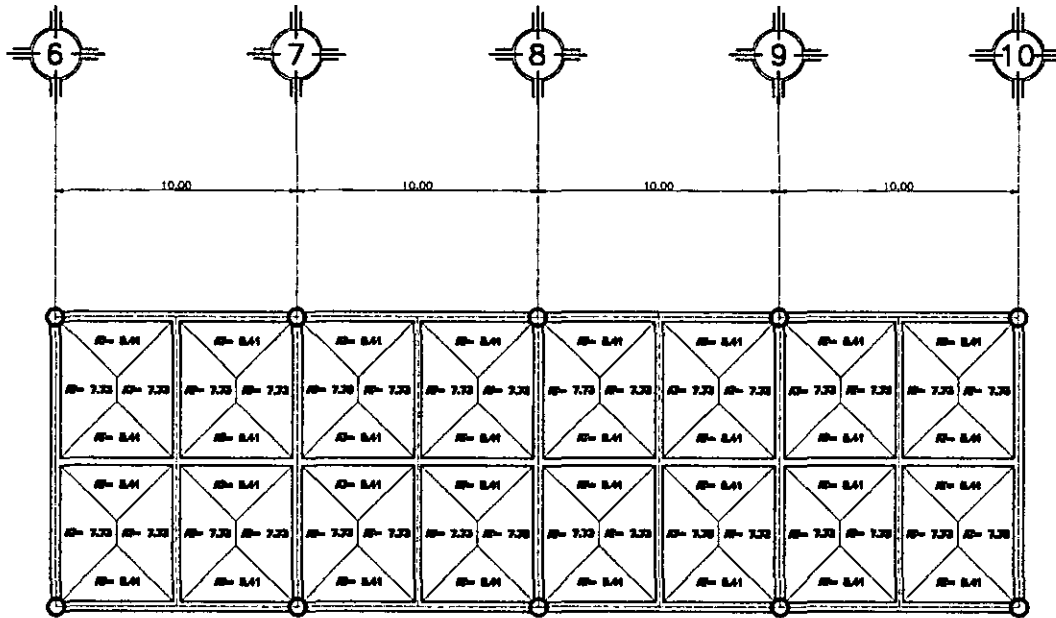


PROYECTO: _____
 LOCALIDAD: _____
 DISEÑO: _____

ASESORES:
 AVD. GUILLEMO OLIVA
 AVD. HAGO FORRAS
 AVD. HECTOR ZABALDO

REVISOR: JUAN CARLOS CONTRERAS MORENO
 PLANO: DETALLE CONSTRUCTIVO
 CLASE: E-02

FORMA: 201189
 ESCALA: 1:25
 METROS
 FICHERO DE INSPECCION
 ESCALA GRAFICA: _____



AREA DE DORMITORIOS

NOTAS DE ESPECIFICACIONES

EL DESARROLLO DE VARAS CON VARIAS DE 3.57' CIRCUNFERENCIA Y 1.60' DE LONGITUD SE DEBE FORMAR DENTRO DE LAS VARIAS EN UNO DE LOS EXTREMOS. LAS VARIAS HAN DE SER DOBLADAS EN SUS EXTREMOS PARA QUE NO SE CORROMPA EL REFORZO POR EL EMPUJE DE LA LOSA.

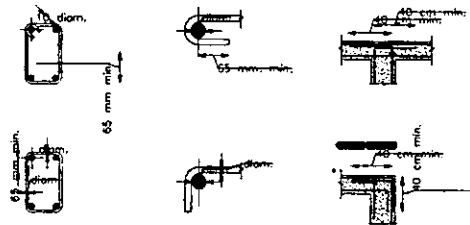
LAS VARIAS DE CADA BARRA DEBEN A TODOS LOS LADOS Y A TODA LA ANCHURA DE LA LOSA, POR LA PARTE BAJA.

LOS COLAPSES SE DEBEN A 45 GRADOS CON UNO DE LOS EXTREMOS EN LA CUNETA INTERIOR DE LA PARTE BAJA DE LA LOSA. PARA EL CASO DE LA PARTE BAJA DE LA LOSA, EN LOS EXTREMOS, LOS COLAPSES SON A 90 GRADOS Y PARALELO A LA LOSA, EN MEDIO DE LAS VARIAS DE CADA BARRA.

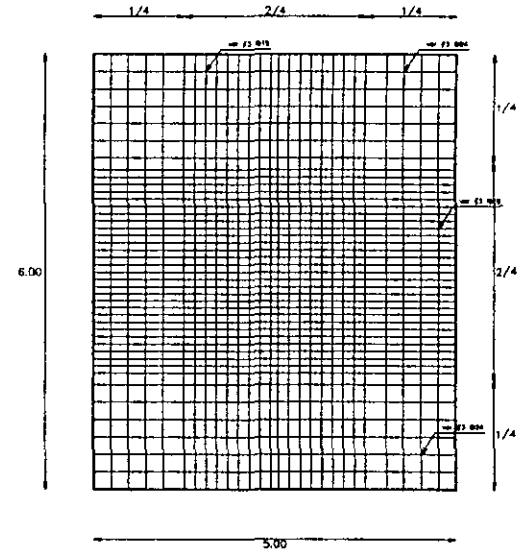
LOS BASTONES SON VARIAS CORTADAS A UN CUARTO DE LA LOSA, COLOCADAS EN LA PARTE SUPERIOR ENTRE LOS COLAPSES Y CILINDRO.



DETALLES DE ANCLAJES



ARMADO DE LOSA



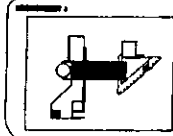
NOTAS DE ESPECIFICACIONES

EL REFORZO DE LA LOSA SE HARA CON VARIAS DE 3.57' DE CIRCUNFERENCIA Y 1.60' DE LONGITUD. LAS VARIAS HAN DE SER DOBLADAS EN SUS EXTREMOS PARA QUE NO SE CORROMPA EL REFORZO POR EL EMPUJE DE LA LOSA.

EN EL CASO PARTICULAR DEL AREA DE DORMITORIOS, SE DEBE FORMAR UNO DE LOS EXTREMOS DE LAS VARIAS EN UNO DE LOS EXTREMOS DE LA LOSA. LAS VARIAS HAN DE SER DOBLADAS EN SUS EXTREMOS PARA QUE NO SE CORROMPA EL REFORZO POR EL EMPUJE DE LA LOSA.

EL CONCRETO DE $f_c = 700$ kg/cm². TODAS LAS PROVISIONES DE 1.3.3.3 CON UN LARGO DE AREA POR SOBRE DE 2.00 CM.

ACADEMIA Y SUBESTACION DE BOMBEROS



ASESORES

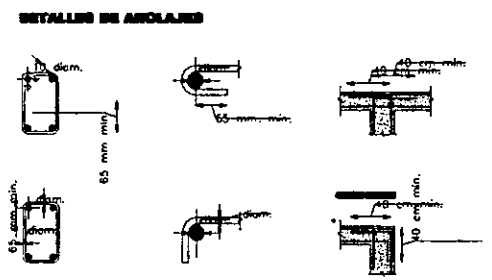
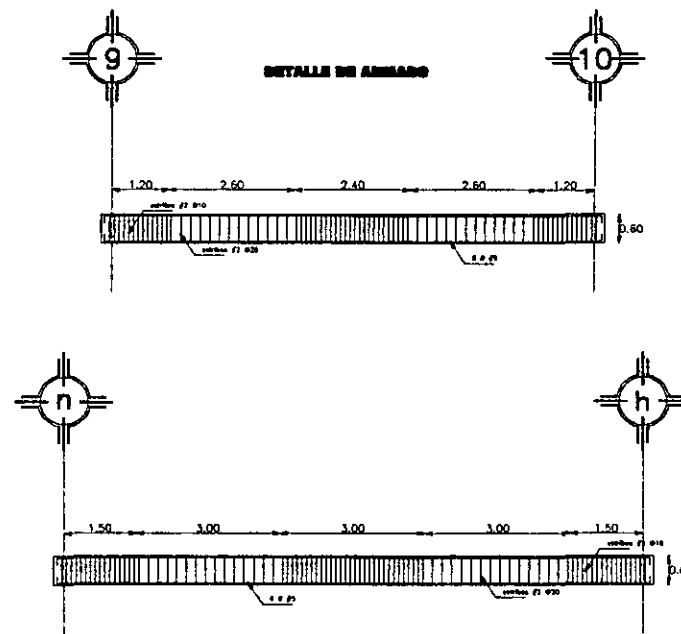
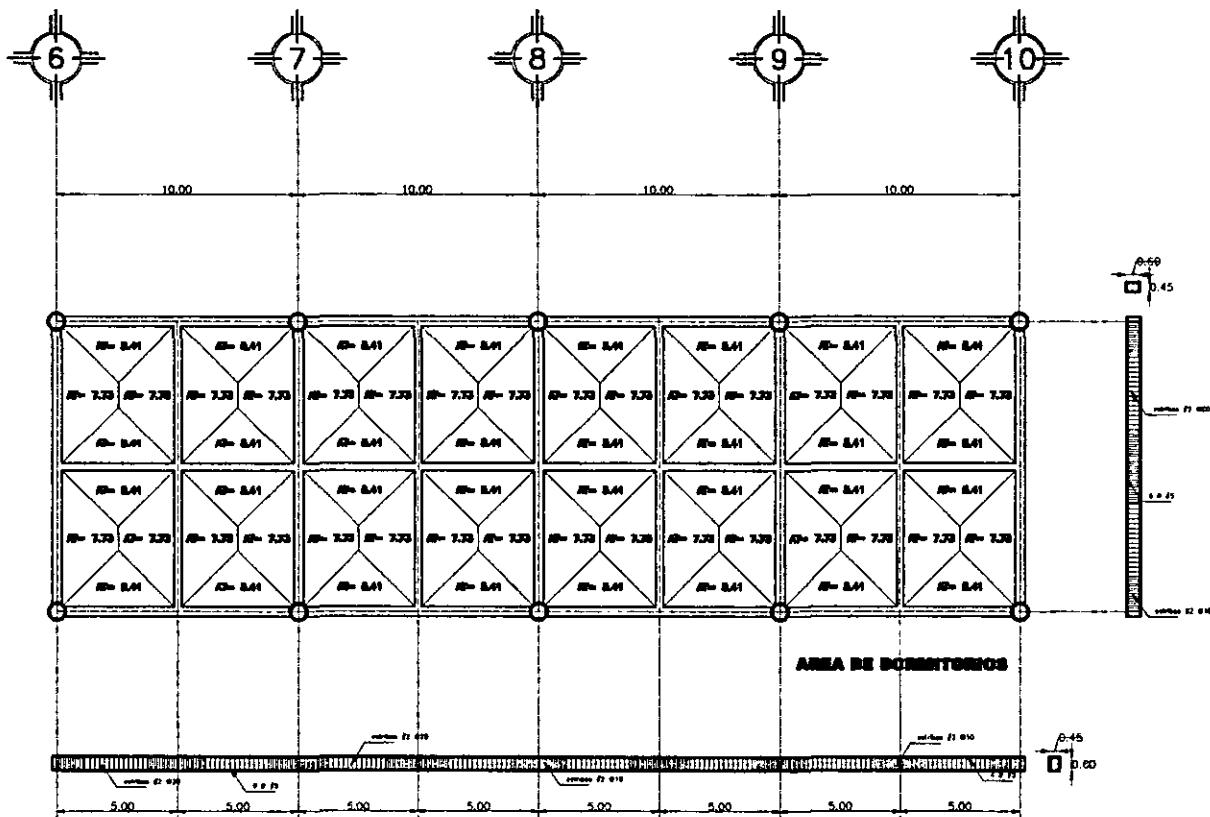
ARG. GUILLERMO CALVA	HAZARDO	JUAN CARLOS CONTRERAS HERRERA
ARG. HUBO FORNAS	FUNDO	TRON
ARG. NECTOR ZAMUDIO	CLAVE	E-04

FORMA DE PROYECCION

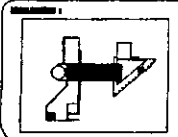
FORMA 201189

ESCALA 1 : 300

UNIDAD METROS



ACADEMIA Y SUBESTACION DE BOMBEROS



Ø VARILLAS	TRAVESAJE MIN.
#2 = 1/4"	40 cms
#3 = 3/8"	55 cms
#4 = 1/2"	70 cms
#5 = 5/8"	80 cms
#6 = 3/4"	100 cms

NOTAS DE ESPECIFICACIONES
 1. VER EL DISEÑO GENERAL DEL PROYECTO
 2. VER EL DISEÑO DE LOS CIMENTOS Y COLUMNAS
 3. VER EL DISEÑO DE LOS MUROS Y DIVISORES DE PARED
 4. VER EL DISEÑO DE LOS PUERTOS Y VENTANAS
 5. VER EL DISEÑO DE LOS BANCOS Y SILLAS DE TOILETAS

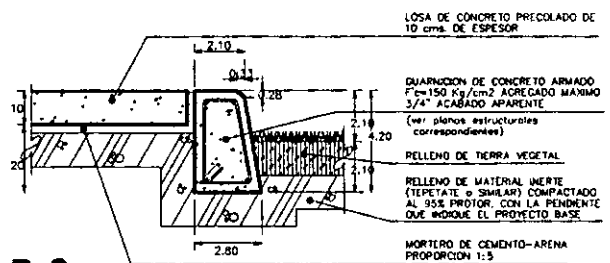
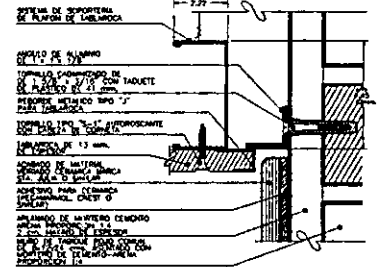
ASESORADO	
ARQ. GUILLERMO CALVA	ARQ. HUGO FORNIE
ARQ. HECTOR ZARUDO	

MAESTRO	ALBAÑIL	ELABORADO
JUAN CARLOS CORTIÑAS HERRERA	WEN	E-44

FECHA: 2011/09
 ESCALA: 1 : 300
 UNIDAD: METROS

FIGURA DE ARQUITECTURA

D-1

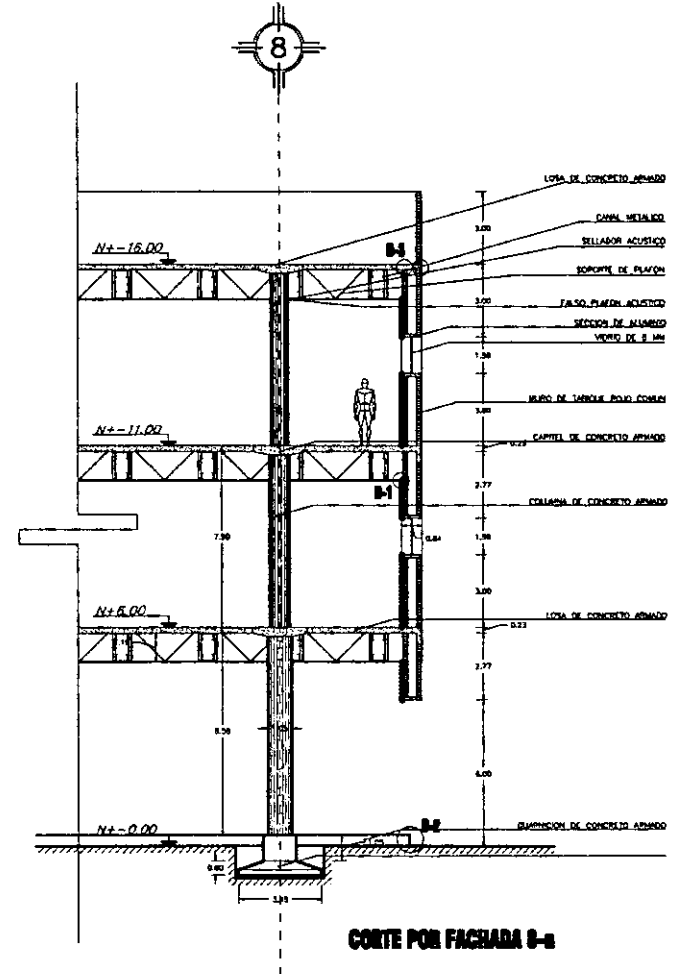
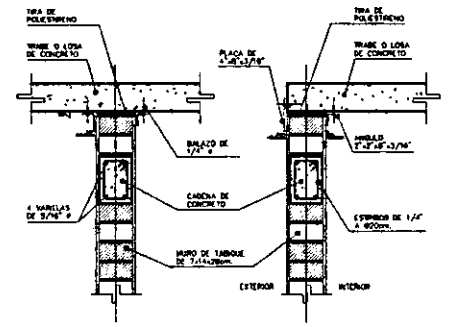


D-2

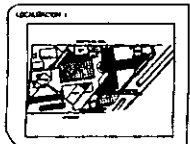
NOTAS DE ESPECIFICACIONES QUARNICIONES:

- 1.- CUANDO LAS QUARNICIONES SE CONSTRUYEN DE CONCRETO REFORZADO SE MONTAN UNA REJILLA CON UN 1/2" DE ALTO CON BARRAS DE ACERO Y CON UN ESPESOR MAXIMO DE 1/2".
- 2.- LOS MOLDES PARA LAS QUARNICIONES COLADAS EN SITO DEBEN SER METALICAS Y CON EL ESPESOR NECESARIO QUE PROPORCIONE SUFICIENTE RIGIDEZ Y RESISTENCIA PARA NO DEFORMARSE DURANTE EL VIBADO Y VIBADO.
- 3.- LOS MOLDES DEBERAN QUEDAR FIRMEMENTE SUJITOS A LA BASE DE ARMO, PARA CONSERVAR EL ALINEAMIENTO Y ANGULO DEL PROYECTO.
- 4.- ANTES DE HACER EL CONCRETO EN LOS MOLDES DEBE EN DIRECCION DE LA BASE AL COLAR, SE LEVANTAN EN SUZ CAPAS DE APROXIMADAMENTE 15cm. CADA UNA Y SE COMPACTAN CON VIBADOR DE IMPULSION.
- 5.- SE DEBEN HAZER ANTES DE CONSTRUIRLOS EN BARRIOS DE 10 A 20cm. Y ANTES DE CONSTRUIR EL MURADO DEBE EN DIRECCION DE LA CABA VERTICAL DE LA BARRICA CON CEMENTO METALICO No. 8 Y CON UN ESPESOR NO MENOR DE 20mm.
- 6.- LOS MOLDES SE RECONSTRUYEN UNA VEZ QUE SE HAYA COMPLETADO EL CONCRETO.
- 7.- SE LUBRICAN EN LOS PAREDES EXTERIORES DE LAS QUARNICIONES, LOS ANELES DE LOS QUARNICIONES Y LOS ANELES DE LOS BARRILES, QUE SE USARAN PARA MONTAR LAS ESCALERAS Y ANELES DE PROYECTO.
- 8.- DESPUES DE HACER PLAFON Y TERMINADO LA OBRA DE LA BARRICA, SE PROCEDERA AL CUANDO HACIENDO RECOS DE AGUA.

D-3



ACADEMIA Y SUBESTACION DE BOMBEROS



NOTAS DE ESPECIFICACIONES

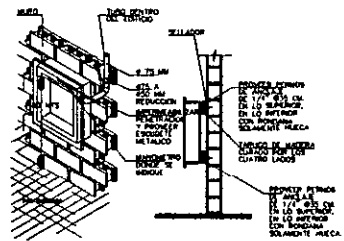
LOS MUROS DIVISORIOS DE BLOC, QUE POR RAZONES DE ARMO, REQUIERAN SER MAS ALTOS QUE EL PLAFON, DEBEN ATACAR SU ESTRUCTURA POR MEDIO DE SOLERA METALICA, FUNDOS A LA LOSA DE CONCRETO, QUE BAJEN HASTA "ABRIR" LA CUBIERTA DE RESORTE DEL MURO.

LA FUNCION DE LAS SOLERAS METALICAS PODRA EFECTUARSE POR MEDIO DE BRAZOS DE 1/4" O 5/8" CON TORNILLO Y DOLITE.

ESTOS BRAZOS DE SOLERA DEBEN ESPACIARSE A CADA 1 1/2m. APROXIMADAMENTE Y DE HABER ALTERNADO, LOGRANDO ASI ESTO CONTRAPESAR LOS EMPUJES DE FUERZAS LATERALES ACCIDENTALES QUE PUEDAN PRODUCIRSE POR TONOS O POR IMPACTOS ACCIDENTALES E USARLOS PARA LA LOSA DE ELEMENTOS PROTECTORES AEROS AL DISEÑO ORIGINAL.

ASESORES		FECHA: 2011/09	
ARQ. GUILLEMO CALMA	ARQ. JUAN CARLOS CONTRERAS HERRERA	SIN ESCALA	
ARQ. HENRIK FORNER	CORTE POR FACIADA (MURADO)	METROS	
ARQ. HECTOR ZARAGOZA	C-85	FECHA IMPRESA:	

D-5



GABINETE CONTRA INCENDIO
NOTAS DE ESPECIFICACIONES

EL GABINETE CONTRA INCENDIO COMERCIAL ES DE LAMINA CAL-
CADA DE UNA SOLA PUNTA DE 10 CM DE FRETE POR SU COSTE
DE ALTO Y 21 CM DE FONDO, CON UNA PUERTA CON BARRERA
PARA CONTENER LA MANGUERA DE TIPO FRETE DE VORNO
TRANSPARENTES BASTANTE DE 30MM PARA SER FACILMENTE POTO
EN CASO DE NECESIDAD DE RECIBIR UN SERVICIO Y ACABADO
CON DOS MANOS DE PINTURA ANTICORROSIONA.

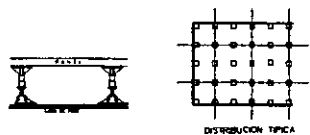
LOS GABINETES CONTRA INCENDIO SE UBICARAN EN LUGARES
VISIBLES Y DE FACIL ACCESO, DEBEN TENER SEMPRE
UNO CADA DE LAS ESCALERAS Y PUERTAS DE SALIDA.

SE VERIFICARA QUE LA LOCALIZACION DE LOS GABINETES
CONTRA INCENDIO CUBRA PERFECTAMENTE LA SUPERFICIE DE
PISO A PROTEGER CONSIDERANDO TRAYECTORIAS POSIBLES
SOBRE PLANOS A ESCALA DE UNA MANGUERA DE 30 METROS
DE LONGITUD.

EN MENOR CASO EL ACCESO AL GABINETE DEBERA QUEDAR
A MAS DE 1.60 MTS. DE ALTURA SOBRE DEL PISO TERMINADO
PARA FACILITAR SU USO.

LOS GABINETES CONTARAN CON UNA CERRAJE QUE SE UBICARA
POR DENTRO SIN LLAVE, ADECUADA AL INTRODUCIR UNA
MANO POR DENTRO DE LA VENTANA PROTEGIDA CON VORNO,
EL CUAL DEBERA QUEPNER PARA ACORR LA PUERTA,
DEBERAN CERRARSE AL MOMENTO DE SU COLOCACION, PLANO,
NIVEL Y LOS EMBOLLADOS.

D-6



PISOS FALSOS

NOTAS DE ESPECIFICACIONES

DEFINICION
LOS PISOS FALSOS CON POSIBILIDAD DE REGISTRO O ACCESO
SON UN ENSEMBLE COMPLETO DE PANELES MODULARES
PORTATELES CON UN SISTEMA ELEVADO DE SOPORTE
(SOSTENCIONES Y INFRAESTRUCTURA) QUE FORMAN UNA
CUBIERTA BAJO EL PISO PARA ACCOMODAR LAS INSTALACIONES
DE SERVICIOS ELECTRICOS, MECANICOS E HIDRAULICOS
SANTANDERES.

DESCRIPCION DEL SISTEMA

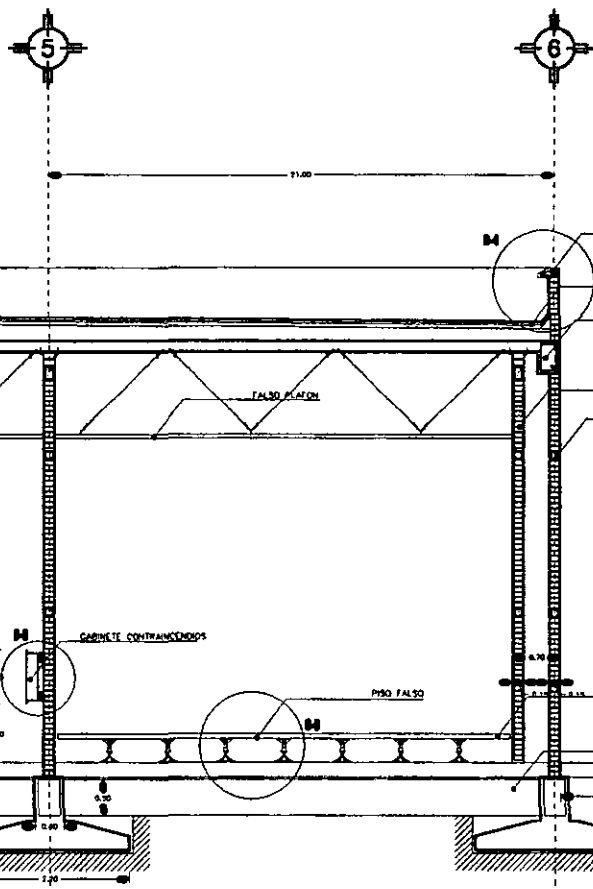
LOS SISTEMAS DE PISO FALSO MODULAR DEBERAN CONSTAR
EN PANELES DE BANDA (1.2 x 2.7 CUADRADOS)
INTERCAMBIABLES SELECCIONADOS PARA RESISTIR LOS
REQUERIMIENTOS DE CARGAS ESPECIFICADAS.

LOS PANELES DEBERAN SOPORTARSE POR PERFILES QUE
SE ENCLAVAN POSTERIORMENTE A LOS PANELES POR SUS
CUATRO ESCOINAS FORMANDO TRABASO ENTRE LOS PANELES

Y ASEGURANDO LA ESTABILIDAD DEL EMPARRILLADO
HORIZONTAL.

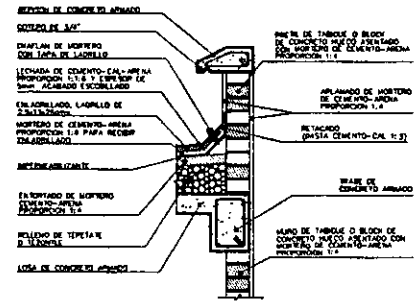
MATERIALES DE PANELES

1. PANELES DE ALOBRAMOS DE ALTA DENSIDAD
TOTALMENTE ENCOFRADO Y LIGADO POR UNA CUBIERTA
Y UN FONDO DE LAMINA GALVANIZADA.
2. CUBIERTA Y FONDO PREFORMADO DE LAMINA DE ACERO
PINTADO POR DENTRO Y POR FUERA CON PINTURA
EPOXICA. LOS PANELES DEBERAN SER LIGADOS EN
SU INTERIOR POR MATERIAL DE TIPO CEMENTICIO.
3. PANEL DE ALUMINO EXTRUDDO CONFORADO CON
COSTILLAS PARA REFUEZO ESTRUCTURAL.



CORTE POR FACHADA

D-4

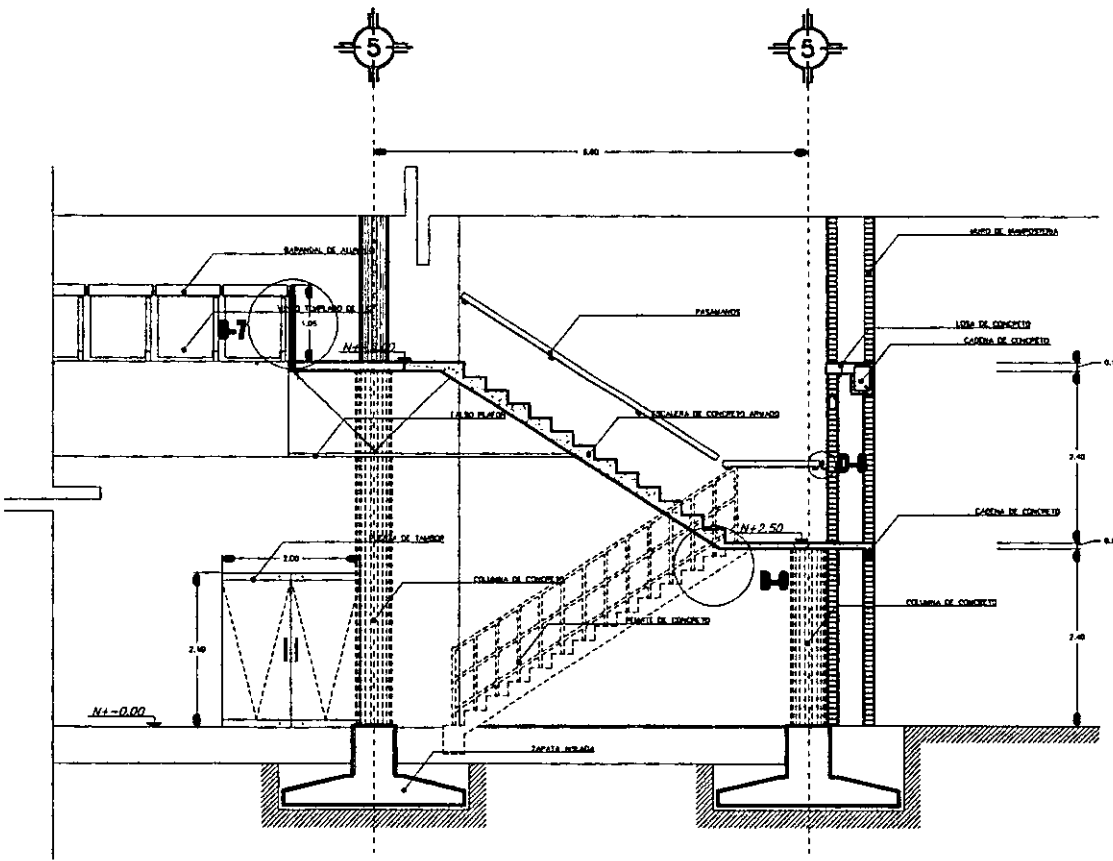


NOTAS DE ESPECIFICACIONES

- 1- IRA COLOCADO SOBRE LA LOSA Y SU OBJETIVO ES DORAR
A LA AZOTEA DE RECHONES SURTOIVTES PARA EL FACIL
Y RANCO ESCORRIMIENTO DE LAS AGUAS PLUVIALES. SE
DEBERA AJUSTARSE A LAS INDICACIONES SIGUIENTES:
 - 2- EL RELLENO NO DEBERA PERMITIR ASENTAMIENTOS LOCA-
LES PRODUCIDOS POR LA CONSOLIDACION DEL MATERIAL.
 - 3- SERVA DE BASE PARA RECIBIR EL MORTERO DE CEMENTO
ARENA EN LA PROPORCION INDICADA EN EL PROYEC-
TO, SOBRE EL ENTORTADO CORRESPONDIENTE.
 - 4- ANTES DE EFECTUAR EL RELLENO LAS LOSAS DEBERAN
ESTAR LIBRES DE GRASA, CASCAJO O CUALQUIER OTRO
MATERIAL. EN EL CASO DE RELLENOS DE AZOTEAS DEBE-
RAN ESTAR YA ESTABLECIDAS LAS PENDIENTES HACIA LAS
SALIDAS.
- MATERIALES:**
- LOS SIGUIENTES MATERIALES SE EMPLEARAN EN LA FA-
BRICACION DE RELLENOS
- a1- REJONTE: SERA FINO DE TEJONTE CON UN TA-
MAO MAXIMO DE AGREGADO DE 2.5cm.
 - a2- TEJONTE: SERA DE BANDO LIBRE DE MATERIAS OR-
GANICAS Y ARENA.
- NO SE PERMITIRA EL USO DE CASCAJO, PEDRA, TIERRA
O PRODUCTO DE EXCAVACIONES.

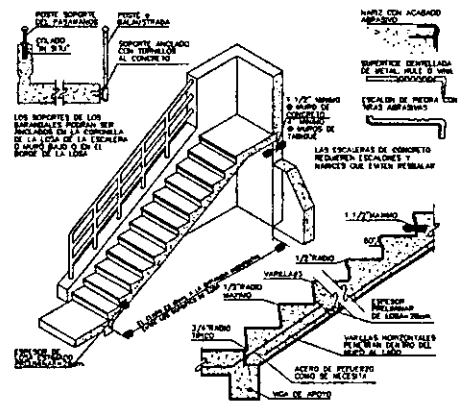
ACADEMIA Y SUBESTACION DE BOMBEROS

	LOCALIDAD:	DIRECCION:	NOMBRE DE ESPECIFICACIONES: _____	ASESORES: _____		FECHA: 201189 ESCALA: SIN ESCALA METROS
						FACILIDAD DE ARQUITECTURA ESCALA ARQUIT. 1
	ARQ. GUILLERMO CALVA ARQ. HANCO PERALTA ARQ. HECTOR ZAMUDIO	JEFE DE PROYECTO ARQ. JUAN CARLOS CONTRERAS MORALES	PLANO: CORTE POR FACHADA CLAVE: C-06			



CORTE POR FACHADA

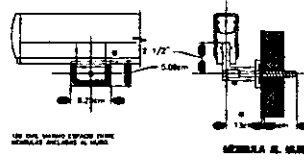
D-9



NOTAS DE ESPECIFICACIONES

ESCALERA DE CONCRETO.
PRIMERO: COMO UNA RAMPA O LOSA INCLINADA Y DESPUES FORMARSE LOS ESCALONES O BIEL INCLUYENDO EL ENCOFRADO O CUBIERTA DE LOS ESCALONES, PARA VADAR EL CONCRETO MONOLITICAMENTE.
 EL DISEÑO ESTRUCTURAL DEL ARMADO DEPENDE DE LAS CONDICIONES DE CARGA, CLARO Y LIBRADA Y FORMAS DE ANCLAJE. EXISTEN ACTUALMENTE ESCALERAS ARMADAS DE CONCRETO QUE PERMITEN AGILIZAR LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS.
 LOS ESCALONES PODRAN SER CON O SIN BARRIL, LAS VARIANTES DEL PERFILE DE LOS ESCALONES CON BARRIL, DEPENDE DEL TAMAÑO DE LA MUELLA, SIEMPRE RESPECTANDO LA RELACION DE 1" DE PROYECCION POR CADA 1" DE DIMENSION DEL PERALTE Y 1" DE DIMENSION DE LA MUELLA.
 LOS BARRANDELES Y PASAMANOS DEBERAN ESTAR BIEN ANCLADOS AL CONCRETO, POR MEDIO DE UNA CAMISA DE TUBO HERRERA ENCLAVADA EN EL PERALTE DE CONCRETO PRÓXIMO DE LA ESCALERA O BIEN (EN CASO DE NO ESTAR PRETA) DEJANDO ANCLAJES ENCLAVAS EN LA LOSA DE CONCRETO, PARA LLEGAR A SOLDAR BARRANDELO Y PASAMANOS.

D-8

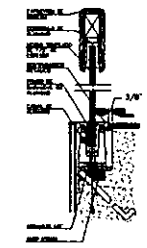


NOTAS DE ESPECIFICACIONES





PASAMANOS
 EL PASAMANOS DEBE COMPONERSE DE LOS MATERIALES APROPIADOS Y TENER LA FORMA ADECUADA A FIN DE POSIBILITAR EL APYO DE LA MANO.
 SE RECOMIENDA LA INCORPORACION DE CODOS EN LOS ESPESOS DE LA ESCALERA QUE DEBERAN PRESENTAR LA MISMA INCLINACION QUE EL RESTO DE LA BARRANDELO. LOS PASAMANOS CURVADOS PERMITEN UN MAYOR APROVECHAMIENTO DEL ESPACIO QUE LOS CODOS RECTOS.
 LOS ELEMENTOS DEBERAN FABRICARSE EN FORMA TAL QUE LA LIMPIEZA, CAMBIO O REPOSICION PUEDA EFECTUARSE CON FACILIDAD, TODOS LOS METALES DEBERAN SER COMPROBADOS EN OBRA ANTES DE PROCEDER A UNIR DEFINITAMENTE LOS DISTINTOS ELEMENTOS PARA PRESENTARLA EN EL LUGAR DE SU COLOCACION FINAL Y VERIFICAR LA PRECISION DE SU ELEGCCION O EFECTUAR LAS CORRECCIONES PERTINENTES.

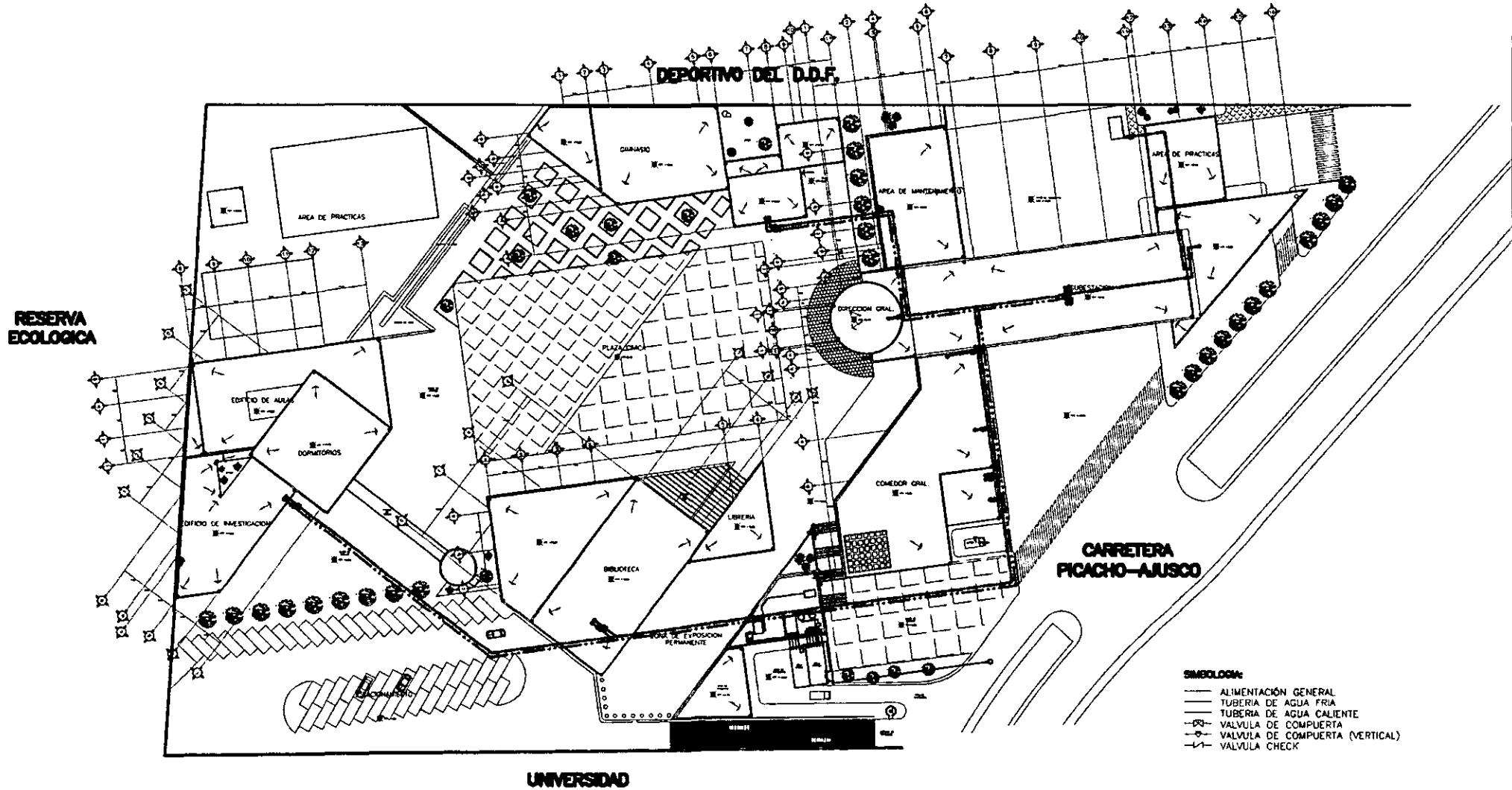
D-7

NOTAS DE ESPECIFICACIONES
BARRANDELES Y PASAMANOS DE ALUMINIO Y VORO
 LA RODES DEL BARRANDELO DEPENDE DEL BUEN ANCLAJE REALIZADO EN SU BASE.
 ESTE PUEDE SER POR MEDIO DE ANGULOS ESTRUCTURALES O PLACA METALICA AMOGADA EN EL CONCRETO DEL PISO. EN DONDE SE ATORNILLARA EL PERTE "CANAL" PARA DARLE FIRMALZA AL BARRANDELO.
 POSTERIOR AL TRABAJO DE FIJACION ESTE PODRA SER CUBIERTO CON LAMINA PLANA FORMADA EN ANCHO PARA DAR UNA BUENA APARENCIA EN EL ACABADO FINAL.
 EXISTE TAMBIEN LA ALTERNATIVA DE FIJAR EL PASAMANOS AL MURO POR MEDIO DE ANCLAJE CON TORNILLO MACHO DE 3/8" DE DIAMETRO POR 2 3/4" DE LONGITUD AMOGADA EN EL MURO.



ACADEMIA Y SUBESTACION DE BOMBEROS

	LOCALIZACION 	DIRECCION 	HOJA DE ESPECIFICACIONES	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">ASESORES</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">ARG. GUILLERMO CALIA</td> <td style="text-align: center;">REACTO JUAN CARLOS CONTRERAS HERRERA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">ARG. FABIO FORRAN</td> <td style="text-align: center;">PLANO CORTE POR FACHADA (VER DISEÑO)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">ARG. HECTOR ZARAGOZA</td> <td style="text-align: center;">CLAVE: C-07</td> </tr> </table>	ASESORES		ARG. GUILLERMO CALIA	REACTO JUAN CARLOS CONTRERAS HERRERA	ARG. FABIO FORRAN	PLANO CORTE POR FACHADA (VER DISEÑO)	ARG. HECTOR ZARAGOZA	CLAVE: C-07
ASESORES												
ARG. GUILLERMO CALIA	REACTO JUAN CARLOS CONTRERAS HERRERA											
ARG. FABIO FORRAN	PLANO CORTE POR FACHADA (VER DISEÑO)											
ARG. HECTOR ZARAGOZA	CLAVE: C-07											
				TON. 201189 ESCALA SIN ESCALA COT. METROS ESCALA GRAFICA								



ACADEMIA Y SUBESTACION DE BOMBEROS



La distribución del agua dentro del sistema de tuberías que recibe del sistema de abastecimiento de agua potable de la ciudad de México, se realiza a través de tuberías de hierro fundido, las cuales están protegidas por una capa de pintura que evita su oxidación. En caso de que se produzca una fuga de agua, esta puede ser detectada por el sistema de tuberías que recibe del sistema de abastecimiento de agua potable de la ciudad de México, a través de tuberías de hierro fundido, las cuales están protegidas por una capa de pintura que evita su oxidación. En caso de que se produzca una fuga de agua, esta puede ser detectada por el sistema de tuberías que recibe del sistema de abastecimiento de agua potable de la ciudad de México, a través de tuberías de hierro fundido, las cuales están protegidas por una capa de pintura que evita su oxidación.

ABASTECIMIENTO:

AVD. GUILLERMO OLMIA

JUAN CARLOS CONTRERAS HERRERA

AVD. HUGO FERRAS

PLANTA DE CALOR (SISTEMA CENTRAL)

AVD. HECTOR ZARAGOZA

UH-01

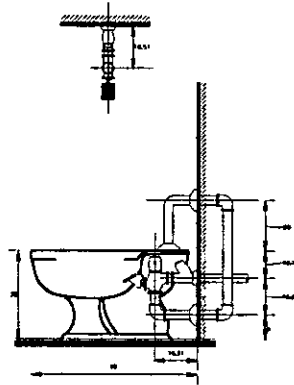
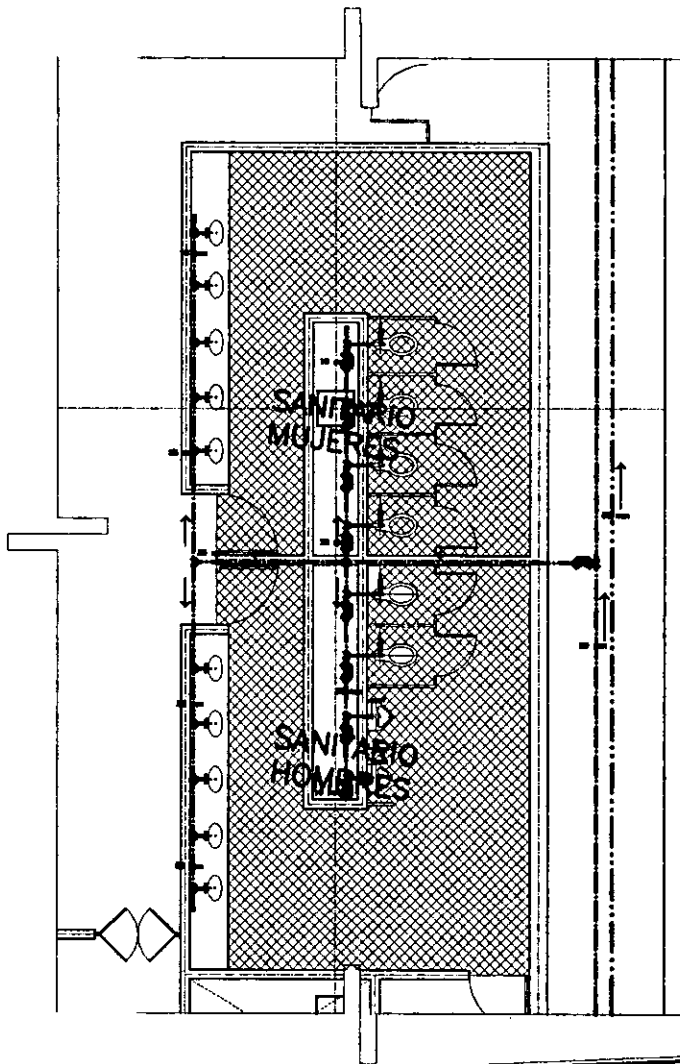
201199

ESCALA 1 : 400

METROS

ESCALA GRÁFICA 1 : 400

0 10 20 30 40



TAZA CON FLUXOMETRO

**NOTAS DE ESPECIFICACIONES
MENSURADOR (FLUXOMETRO)**

- 1.- LOCALIZACION SEGUN INDICEL EL PROYECTO.
- 2.- MENSURADOR DE INHERRIA, OJOEN BLANCO, DE PARED CON TUBERIA INTERIOR, Y ALIMENTACION SUPERIOR CON "WALCO" DE 15mm FABRICADO DE ACUERDO A LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-001-205/1-1986.
- 3.- ACCESORIOS MARCA Y TIPO SEGUN ESPECIFIQUE EL PROYECTO.

AL FLUXOMETRO ANTERIORE DE PARED, DE 50mm. Ø.

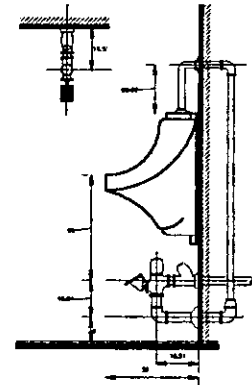
LOS ACCESORIOS DEBERAN SUJETARSE A LAS NORMAS OFICIALES DE FABRICACION.

MATERIALES

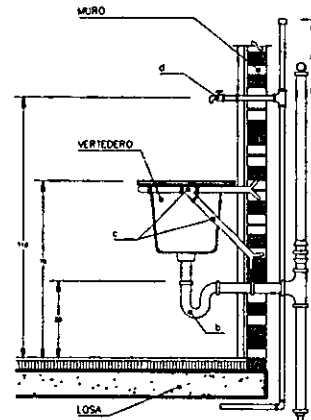
- ALIMENTACION NORMALMENTE EN DUCTO RECORRIBALE.
- a) TAPON GAPA PARA PURO DE COBRE DE 25mm. Ø.
- b) "TEE" DE COBRE DE 25mm. Ø.
- c) CODO DE COBRE A COBRE DE 90°/25mm. Ø.
- d) CODO DE COBRE A ROSCA INTERIOR DE 90°/25mm. Ø.
- e) CODO DE COBRE A ROSCA EXTERIOR DE 90°/25mm. Ø.
- f) COPLA DE COBRE A ROSCA INTERIOR DE 25mm. Ø.
- g) COPLA REDUCTOR DE CONEXION A COBRE 25/15mm. Ø.
- h) TUBO DE COBRE TIPO "W" DE 15mm. Ø.
- i) TUBO DE COBRE TIPO "W" DE 25mm. Ø.

- DEMARQUE CON VENTILACION.

- a) "TEE" DE COBRE A COBRE DE 50mm. Ø.
- b) COPLA DE COBRE A ROSCA EXTERIOR DE 50mm. Ø.
- c) COPLA REDUCTOR DE CONEXION A COBRE 50/25mm. Ø.
- d) TUBO DE COBRE TIPO "W" DE 50mm. Ø.



MENSURADOR CON FLUXOMETRO



VERTEDEROS

NOTAS DE ESPECIFICACIONES

VERTEDEROS

- 1.- LOCALIZACION SEGUN INDICEL EL PROYECTO.
- 2.- VERTEDEROS DE FIERRO FUNDIDO ESMALTADO EN BLANCO CON DIMENSIONES 400x100mm. PROYECTO SE ESPECIFIQUE EL PROYECTO, FABRICADO DE ACUERDO A LA NORMA OFICIAL MEXICANA.
- 3.- ACCESORIOS MARCA Y TIPO SEGUN ESPECIFIQUE EL PROYECTO.
 - a) CONTRAPALILLA PARA VERTEDEROS DE 38mm.
 - b) TUBO "W" DE PLOMO CON RESISTO DE 38mm.
 - c) SOPORTE DE TUBO DE FIERRO GALVANIZADO DE 13mm. (1/2") MEDIO EN ORO.
 - d) LLAVE DE MANO OBTURADA DE 13mm. PARA MANEJABLE CON ROSCA DE 15mm. (1/2") OBTURADA.
- 4.- EJECUCION
 - 1.- TRAZO, MARCACION Y PUNEO DE LA LINEA VERTICADA QUE SE INDICEN SEA DE ACUERDO A LO ESPECIFICADO EN EL PROYECTO.
 - 2.- EL VERTEDEROS ESTARA PROVEIDO DE CANTOS DE PLOMO Y EL PURO DE DISTANCIA TENDRA VENTILACION INDIVIDUAL O CONECTADO A OTRAS.
 - 3.- SE DEBERA VERIFICAR LA HORIZONTALIDAD DEL SOPORTE.
 - 4.- PRESENTACION DE TUBERIA Y CONEXIONES CON EL MUEBL.

NUCLEO DE BAÑOS

ACADEMIA Y SUBESTACION DE BOMBEROS

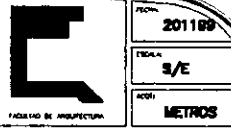


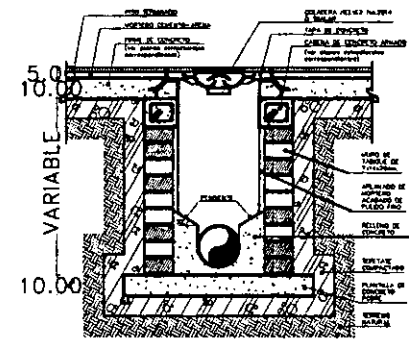
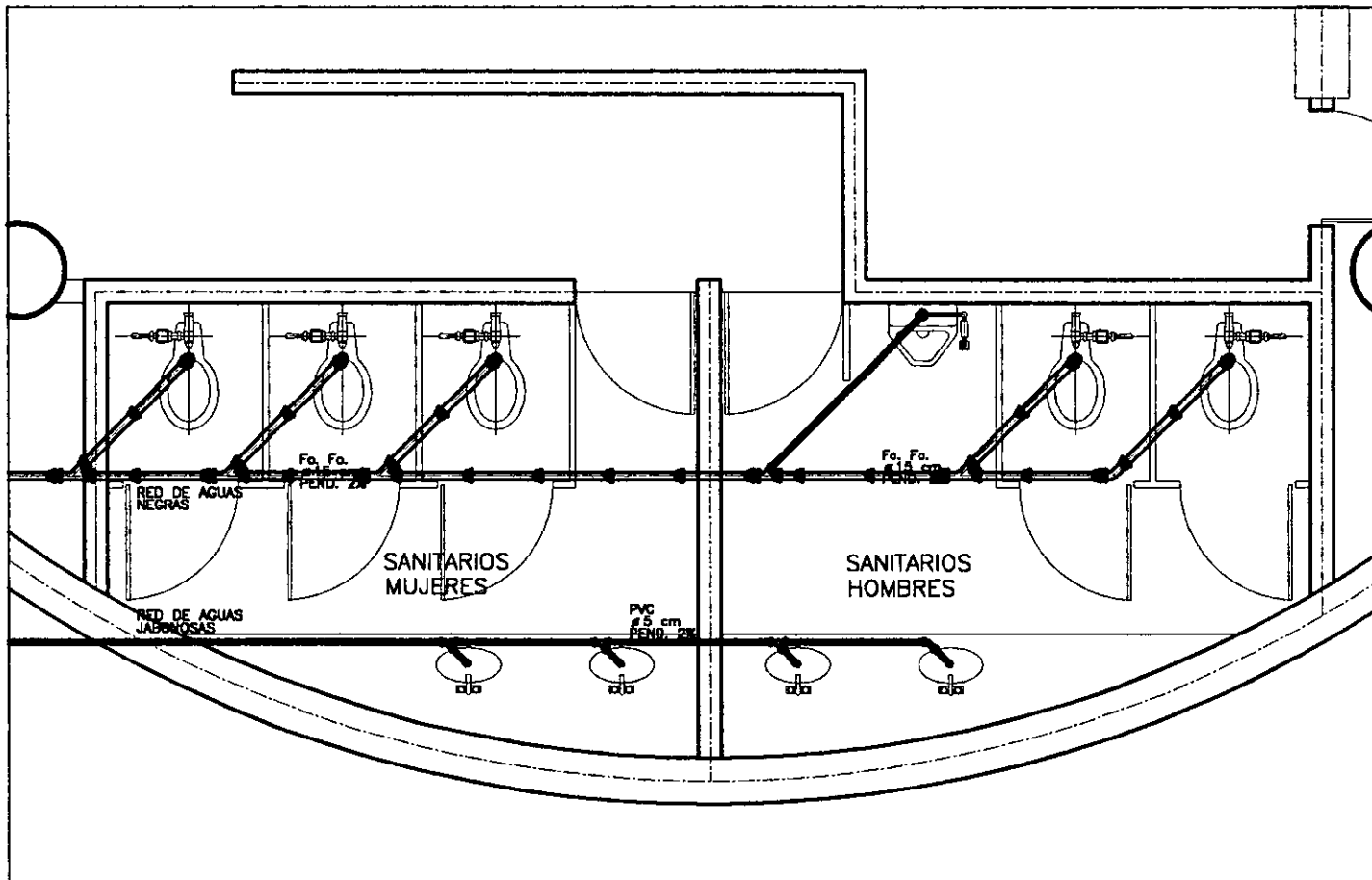
Los simbolos graficos, como son: el signo recto en la arquitectura se hacen segun, dentro de las especificaciones, las normas y el sistema de simbolos de arquitectura de acuerdo a las normas de la Academia y Subestacion de Bomberos.

LEGENDA

- ALIMENTACION SUPERIOR
- TUBERIA DE 15mm
- TUBERIA DE 25mm
- TUBERIA DE 50mm
- TUBERIA DE 75mm
- TUBERIA DE 100mm
- TUBERIA DE 125mm
- TUBERIA DE 150mm
- TUBERIA DE 200mm
- TUBERIA DE 250mm
- TUBERIA DE 300mm
- TUBERIA DE 350mm
- TUBERIA DE 400mm
- TUBERIA DE 450mm
- TUBERIA DE 500mm
- TUBERIA DE 600mm
- TUBERIA DE 700mm
- TUBERIA DE 800mm
- TUBERIA DE 900mm
- TUBERIA DE 1000mm

ASISTENTES		FECHA: 201189	
AVG. GUILLERMO CALIA	AVG. JUAN CARLOS CONTRERAS HERRERA	ESCALA: 3/E	PROYECTO: METROS
AVG. YAGO FORNAS	AVG. ESTEBAN HERRERA	FECHA: 11-82	TOTAL PLANOS: 1
AVG. HECTOR ZARAGOZA			









REGISTRO CON COLADERA

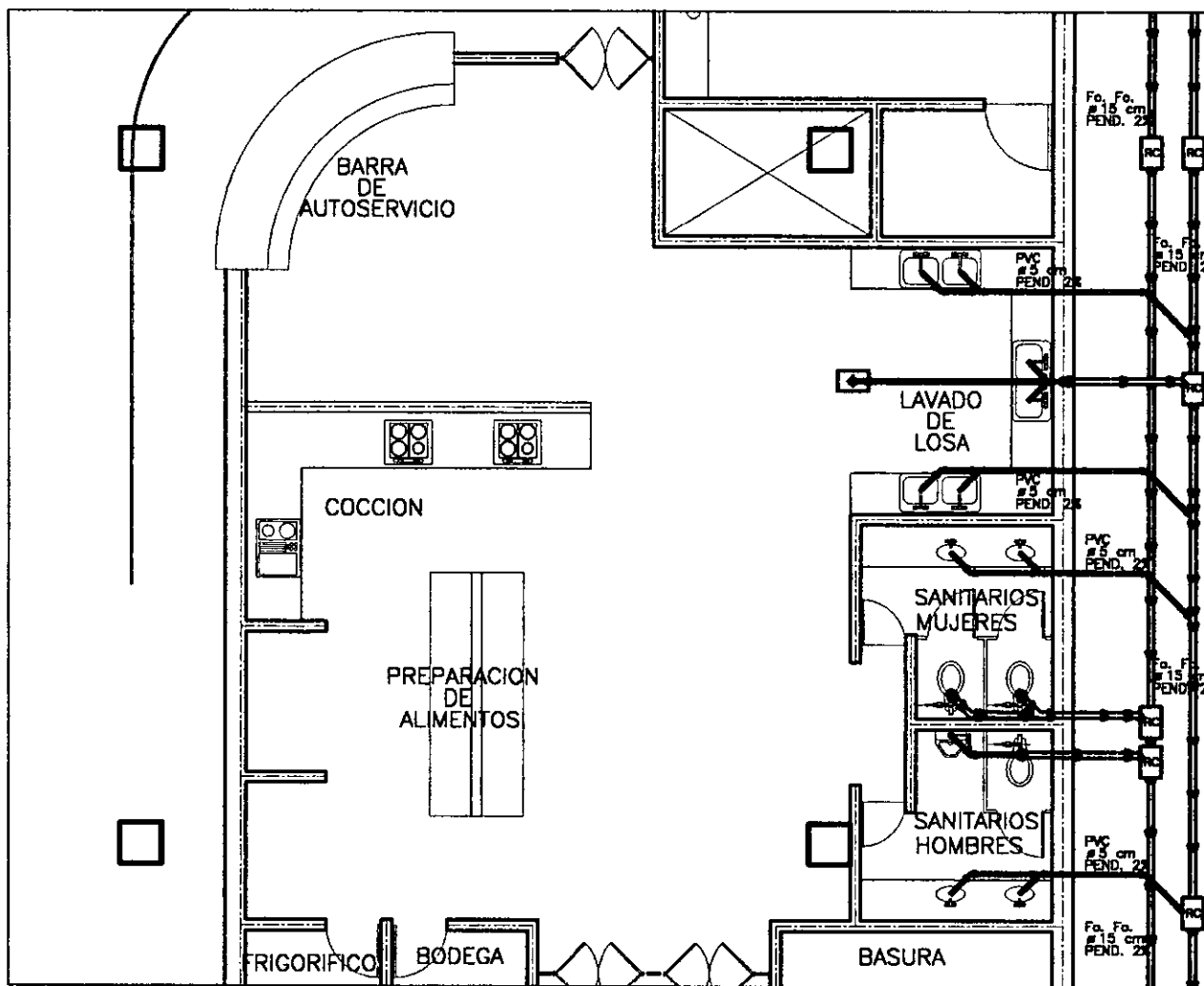
NOTAS ACLARATORIAS:
 En cumplimiento a los artículos que para instalaciones sanitarias establece el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal se hacen las siguientes notas aclaratorias:
 Las tuberías de desague tendrán un diámetro no menor de 32 mm, ni inferior al de la boca de desague de cada mueble sanitario. Se colocarán con una pendiente mínima de 2%.
 Los albañiles deberán estar provistos en su origen de un tubo ventilador de 5 cm. de diámetro interno, que se prolongará cuando menos 1.5 m. arriba del nivel de la azotea de la construcción.
 Los albañiles deberán tener registros colocados a distancias no mayores de diez metros entre cada uno y en cada cambio de dirección del albañil.

**NUCLEO DE BAÑOS
 COORDINADORA GENERAL**

ACADEMIA Y SUBESTACION DE BOMBEROS

			<p>LEGENDA:</p> <p>TUBO DE Fa. Fa. DE UNO CERRADO</p> <p>Y SENCILLA</p> <p>Y CON REDUCCION</p> <p>ODJO DE 50'</p> <p>ODJO DE 4'</p> <p>Y DOBLE</p> <p>COLADERA</p>	<p>ABSORBOS:</p> <p>ARG. GUILLERMO CALIA</p> <p>ARG. HUGO FORNARI</p> <p>ARG. HECTOR ZAMUDIO</p>	<p>JEFE</p> <p>JUAN CARLOS CONTRERAS HERRERA</p> <p>COORDINADORA GENERAL</p> <p>(FIRMADO Y SELLO)</p>	<p>13-02</p>	<p>ESCALA 1/50</p> 	<p>201199</p> <p>S/E</p> <p>METROS</p>
---	---	---	---	---	---	--------------	--	--

NOTA: VER PLANOS DE DETALLES SANITARIOS



**COMEDOR GENERAL
SUBESTACION DE BOMBEROS**

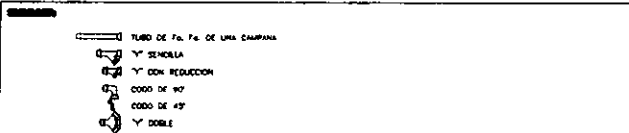
NOTAS ACLARATORIAS:

Tal y como lo indica la memoria de cálculo de la instalación sanitaria, esta se divide en dos redes independientes en la cual una es para los aguas negras y las aguas pluviales y que son llevadas a una planta de tratamiento para posteriormente ser almacenadas en un tanque y ser usadas para el riego de los áreas verdes de la Academia y la Subestación.

La seguridad será llevada a las aguas pluviales, grisesas y las usadas en el área de prácticas hasta la red de alcantarillado público.

Debe mencionarse que dicho medio se adoptó para dar cumplimiento a la instalación en el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal en su art. 155 que a la letra dice: Los edificaciones que requieren de licencia de uso de suelo, se deberán sujetar a lo dispuesto por la legislación ambiental y demás ordenamientos aplicables. Estas edificaciones deberán contar con instalaciones para recoger las aguas pluviales, grisesas y negras, las cuales se canalizarán por sus respectivos abductos para su uso aprovechamiento o desarrollo, de acuerdo con los Normas Técnicas Complementarias.

ACADEMIA Y SUBESTACION DE BOMBEROS



ABSORBIDA:		DISEÑO:	
ARC. GUILLERMO CALVA		JUAN CARLOS CORTINEZA HERRERA	
ARC. HUGO FERRAS		CHARRA	18-03
ARC. HECTOR ZAMUDIO			

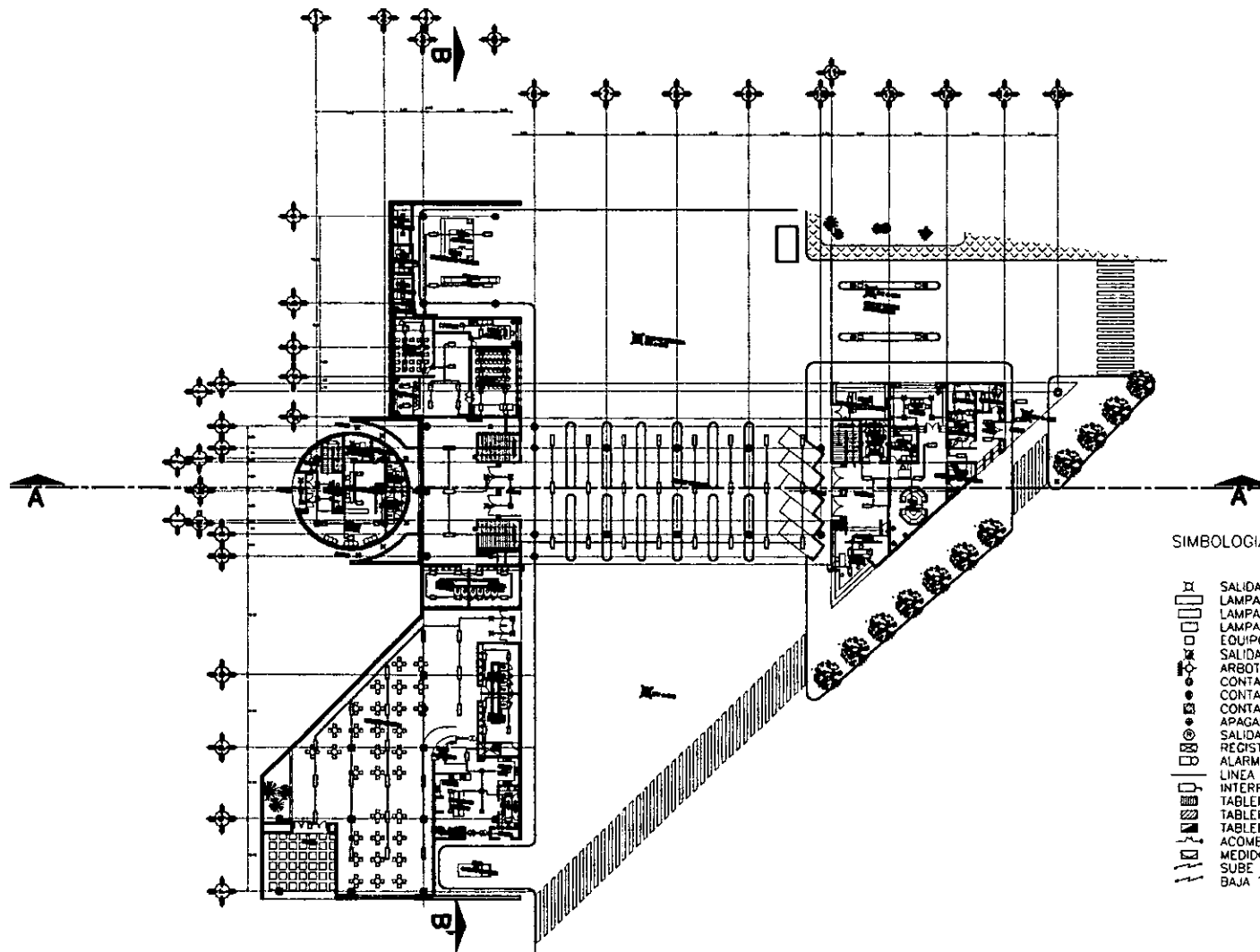
201180

S/E
























METROS

ESCALA GRÁFICA: 1:50

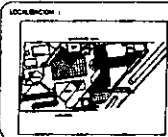
NOTA: VER PLANOS DE DETALLES SIMILARES



SIMBOLOGIA:

-  SALIDA DE CENTRO INCANDESCENTE
-  LAMPARA FLUORESCENTE DE 2x74
-  LAMPARA FLUORESCENTE 2x40
-  LAMPARA FLUORESCENTE 2x20
-  EQUIPO INCANDESCENTE CUADRADO
-  SALIDA DE SPOT
-  ARBOTANTE INTERIOR
-  CONTACTO SENCILLO
-  CONTACTO SENCILLO CONTROLADO CON APAGADOR
-  CONTACTO SENCILLO EN PISO
-  APAGADOR SENCILLO
-  SALIDA ESPECIAL PARA ANTENA DE RADIO
-  REGISTRO EN MURO
-  ALARMA
-  LINEA POR MUROS Y LOSAS
-  INTERRUPTOR
-  TABLERO GENERAL
-  TABLERO DE DISTRIBUCION DE FUERZA
-  TABLERO DE DISTRIBUCION DE ALUMBRADO
-  ACOMETIDA 1/2"
-  MEDIDOR 1/2"
-  SUBE TUBERIA
-  BAJA TUBERIA

ACADEMIA Y SUBESTACION DE BOMBEROS



LOCALIZACION:
 DIRECCION:
 INVENTARIO:

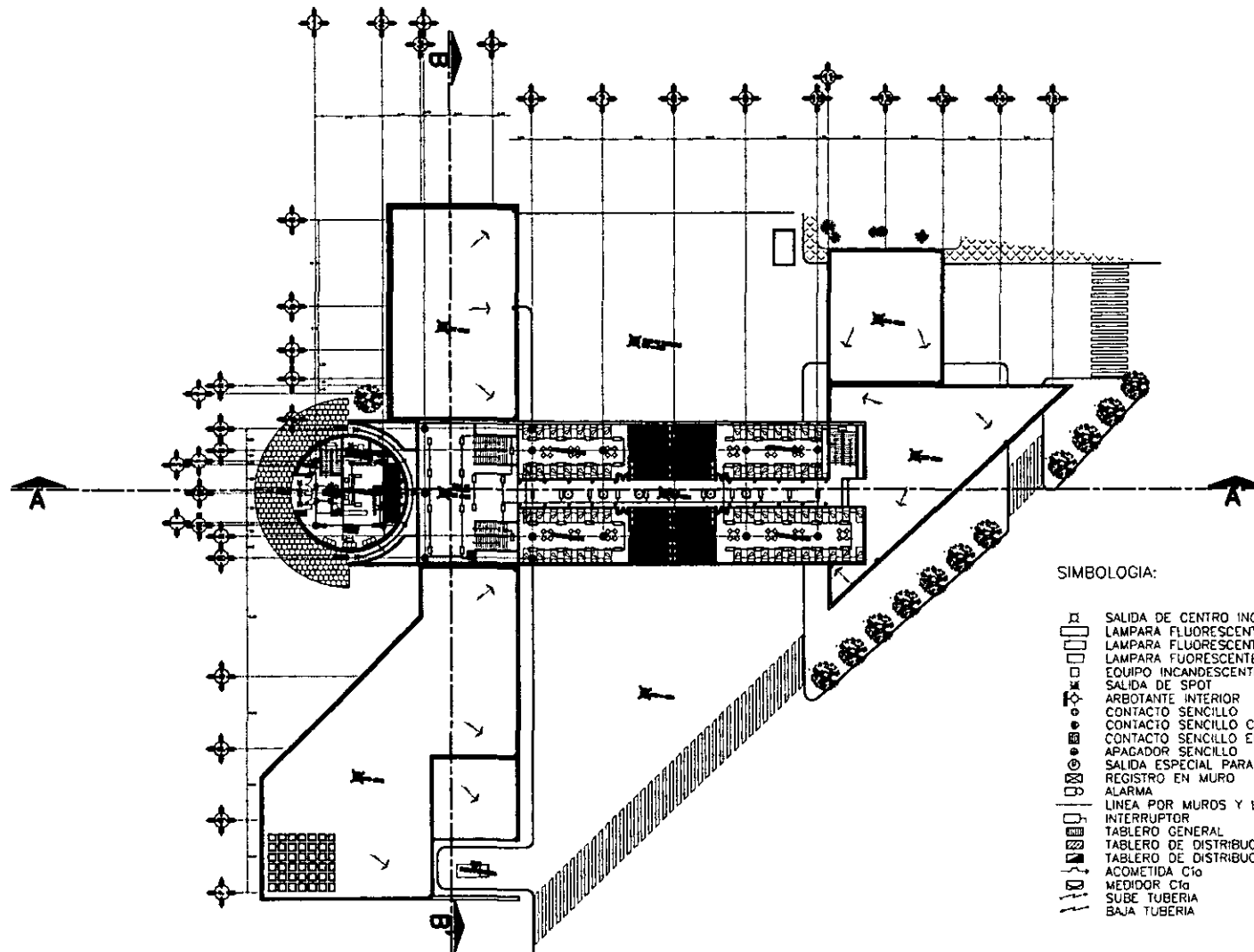
ASESORES:
 ARQ. GUILLERMO CALVA
 ARQ. HUBO FORNAS
 ARQ. HECTOR ZAMUDIO

REAZO:
 JUAN CARLOS CONTRERAS HERRERA
 PLANO:
 FUNDADA
 (DISEÑO: [illegible])

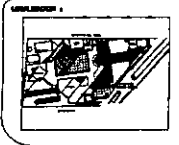
CLASE:
E-01

FECHA:
201189
 ESCALA:
1 : 300
 UNID.:
METROS






ACADEMIA Y SUBESTACION DE BOMBEROS



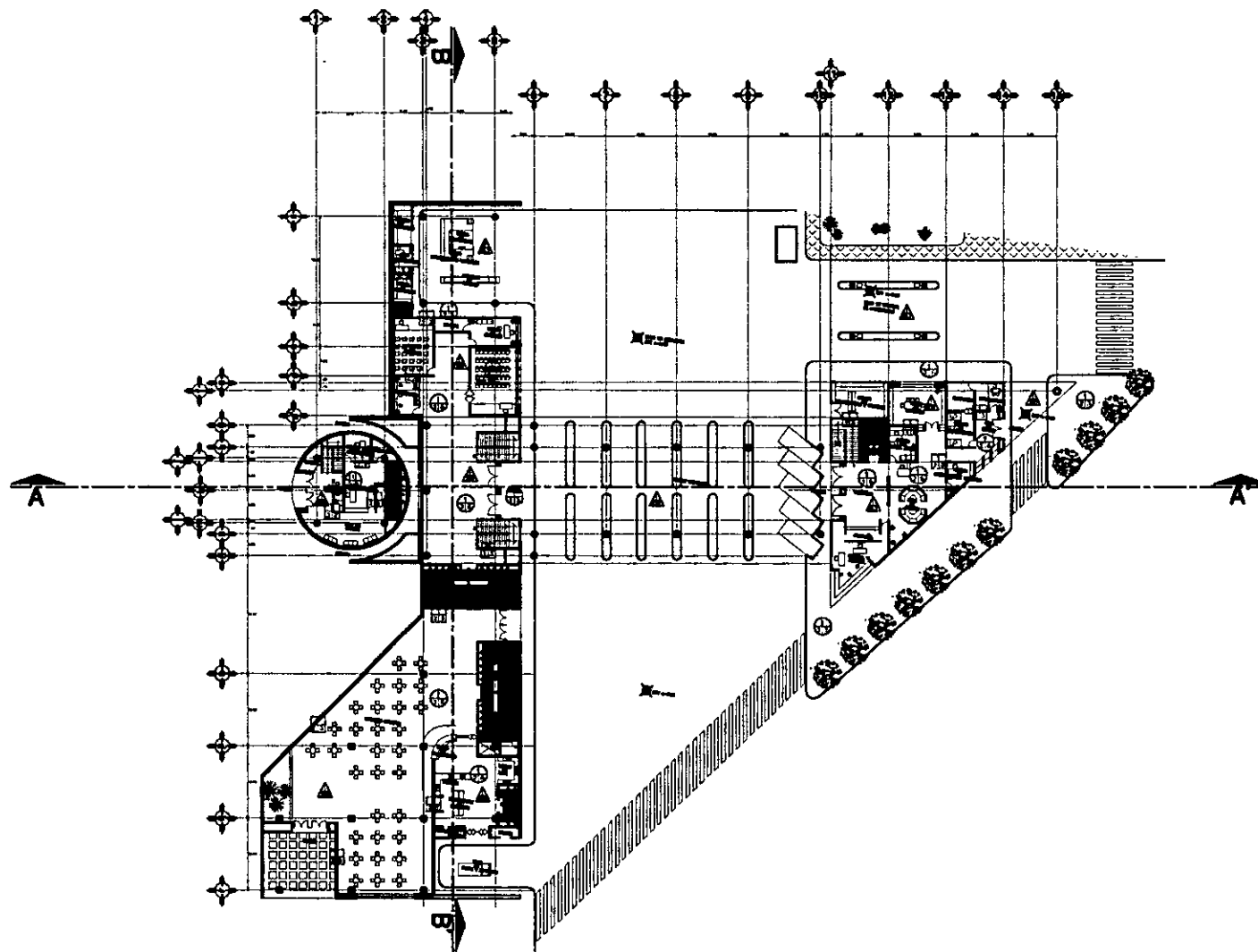
PROYECTO: _____
 PLAZO: _____
 FECHA: _____
 ESCALA: _____

ARQ. GUILLERMO CALLA
ARQ. HUBO FORNAS
ARQ. HECTOR ZAMUDIO

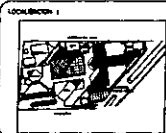
PLAZO: _____
FECHA: _____
ESCALA: _____
E-02



FECHA: 201109
 ESCALA: 1 : 300
 UNIDAD: METROS
 ESCALA GRÁFICA: _____



ACADEMIA Y SUBESTACION DE BOMBEROS



- REVISIONES:**
- 1.- Lista de materiales, tipo de muros y acabados.
 - 2.- Adecuación de plantas especiales para el caso de bomberos.
 - 3.- Cálculo preliminar para estructuras metálicas.
 - 4.- Reordenamiento de estaje.
 - 5.- Plano de Perfil "M" 10cm de espesor.
 - 6.- Vista simplificada de 3/4" e.

- 1.- Lista de materiales, tipo de muros y acabados.
- 2.- Falso plafón acústico.
- 3.- Adecuación de plantas, tipo de muros y acabados.
- 4.- Plancha de acero "COMEX" tipo laminado.
- 5.- Perfil "M" 10cm.
- 6.- Vista simplificada de 3/4" e.
- 7.- Adecuación de plantas de acero laminado, estado.

ASESORES	
ARG. GUILLEMO CALVA	REAZO: JUAN CARLOS CONTRERAS HERNANDEZ
ARG. HILDO FORNABE	PLANO: FERNANDEZ GONZALEZ
ARG. HECTOR ZARUJO	CLAVE: B-01

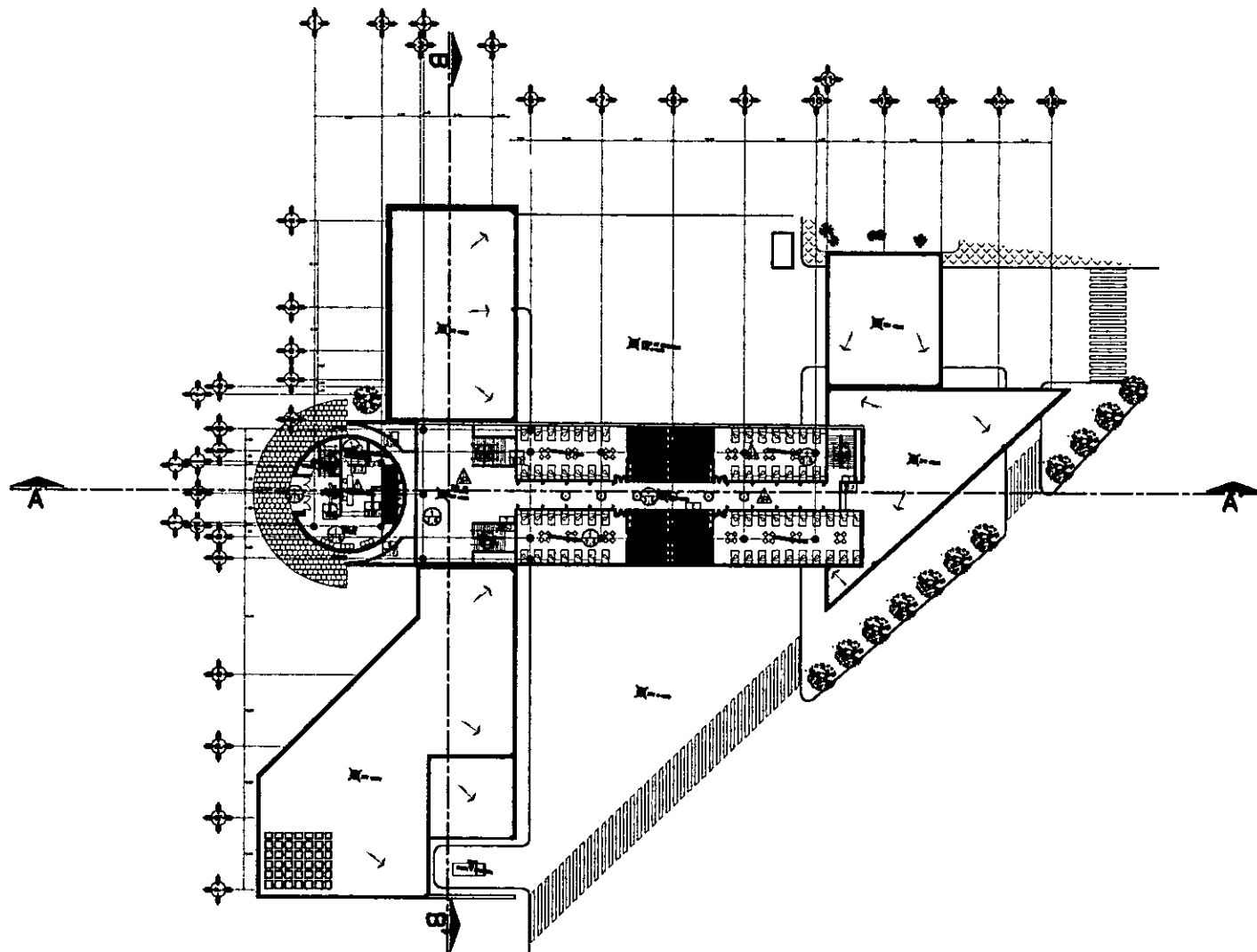
FECHA: 201189

ESCALA: 1 : 300

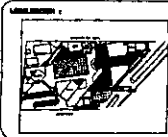
UNID.: METROS

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

ESCALA GRAFICA: 0 5 10 20 MTS.



ACADEMIA Y SUBESTACION DE BOMBEROS



- | | | |
|--|--|---|
| <p>ACEROS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Acero de refuerzo para los muros. 2.- Acero de refuerzo para los pisos. 3.- Acero de refuerzo para las columnas. 4.- Acero de refuerzo para las vigas. 5.- Acero de refuerzo para las losas. 6.- Acero de refuerzo para las escaleras. | <p>TEJIDOS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Teja de cerámica para el techo. 2.- Papeles para las paredes. 3.- Papeles para los pisos. 4.- Papeles para las escaleras. 5.- Papeles para las vigas. 6.- Papeles para las losas. | <p>OTROS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Ladrillos para las paredes. 2.- Ladrillos para los pisos. 3.- Ladrillos para las columnas. 4.- Ladrillos para las vigas. 5.- Ladrillos para las losas. 6.- Ladrillos para las escaleras. |
|--|--|---|

ARQUITECTOS

ARQ. GUILLEMO CALVA

ARQ. HILDO FORNABE

ARQ. HECTOR ZAMUDIO

REALIZADO

JUAN CARLOS CONTRERAS HERRERA

PLANO

PLANOS CIVIL-ACEROS

CLASE

D-02

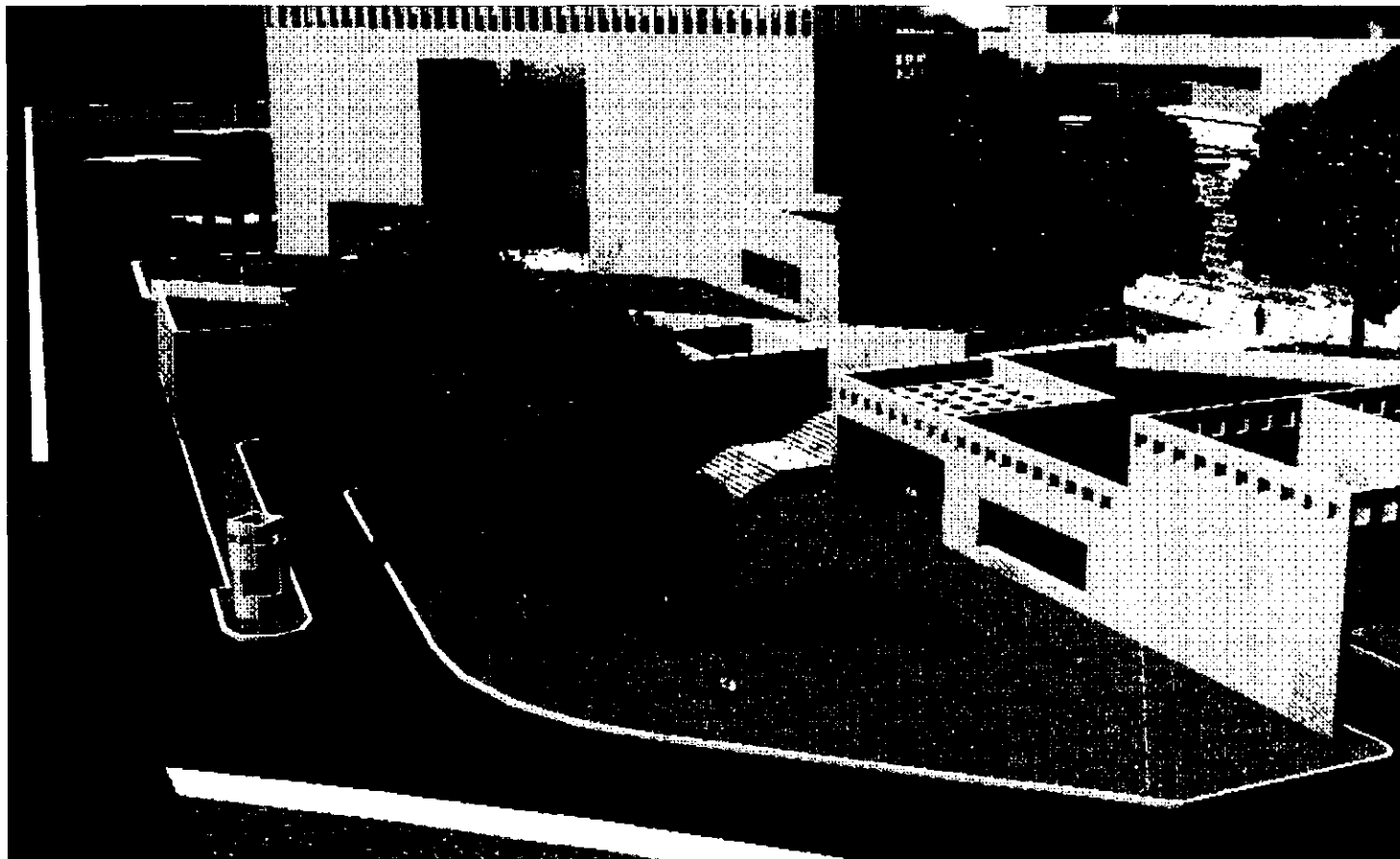
FORMA 201199

ESCALA 1 : 300

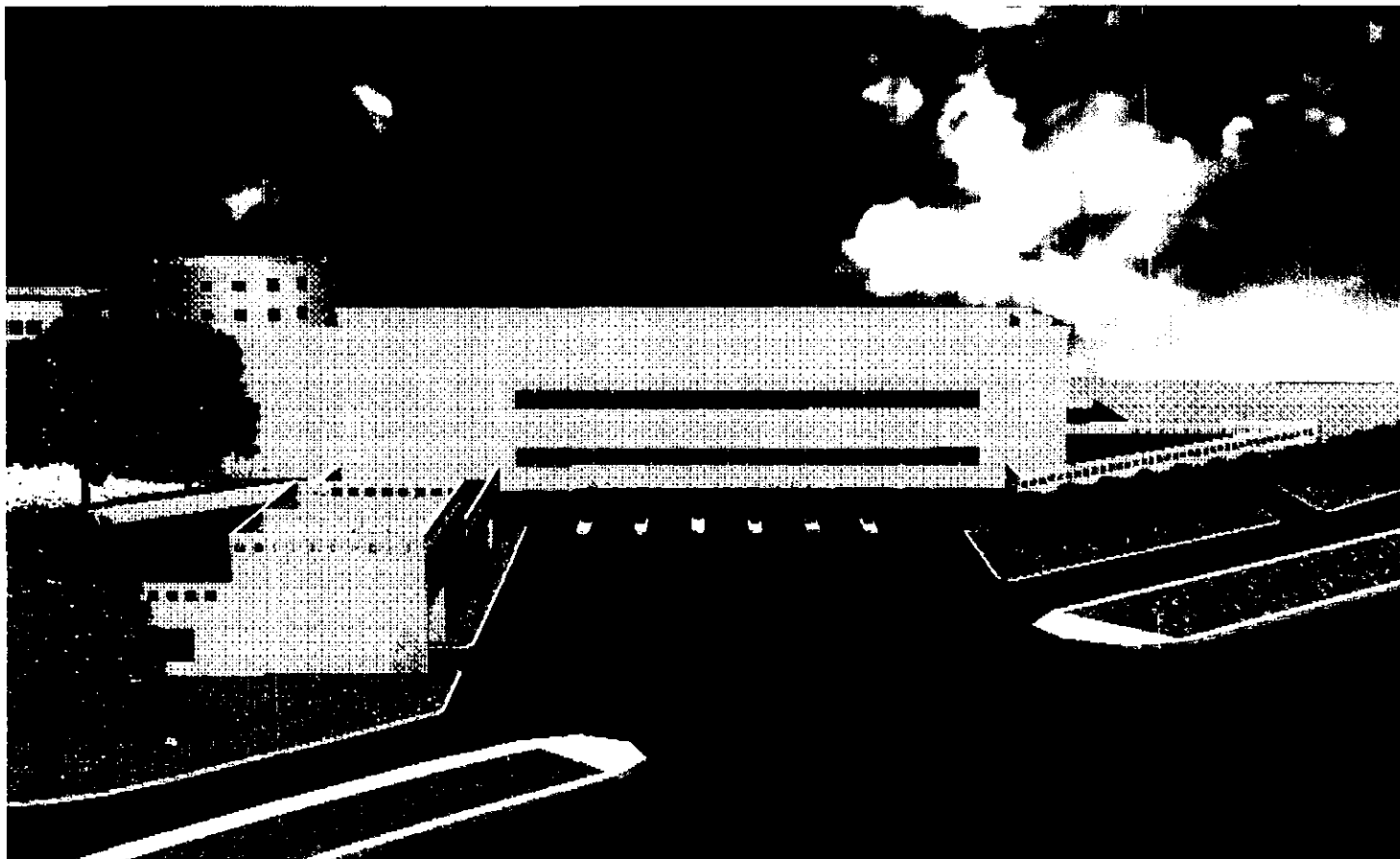
METROS

FAKULTAD DE ARQUITECTURA

LEVANTAMIENTO DEL TERRENO



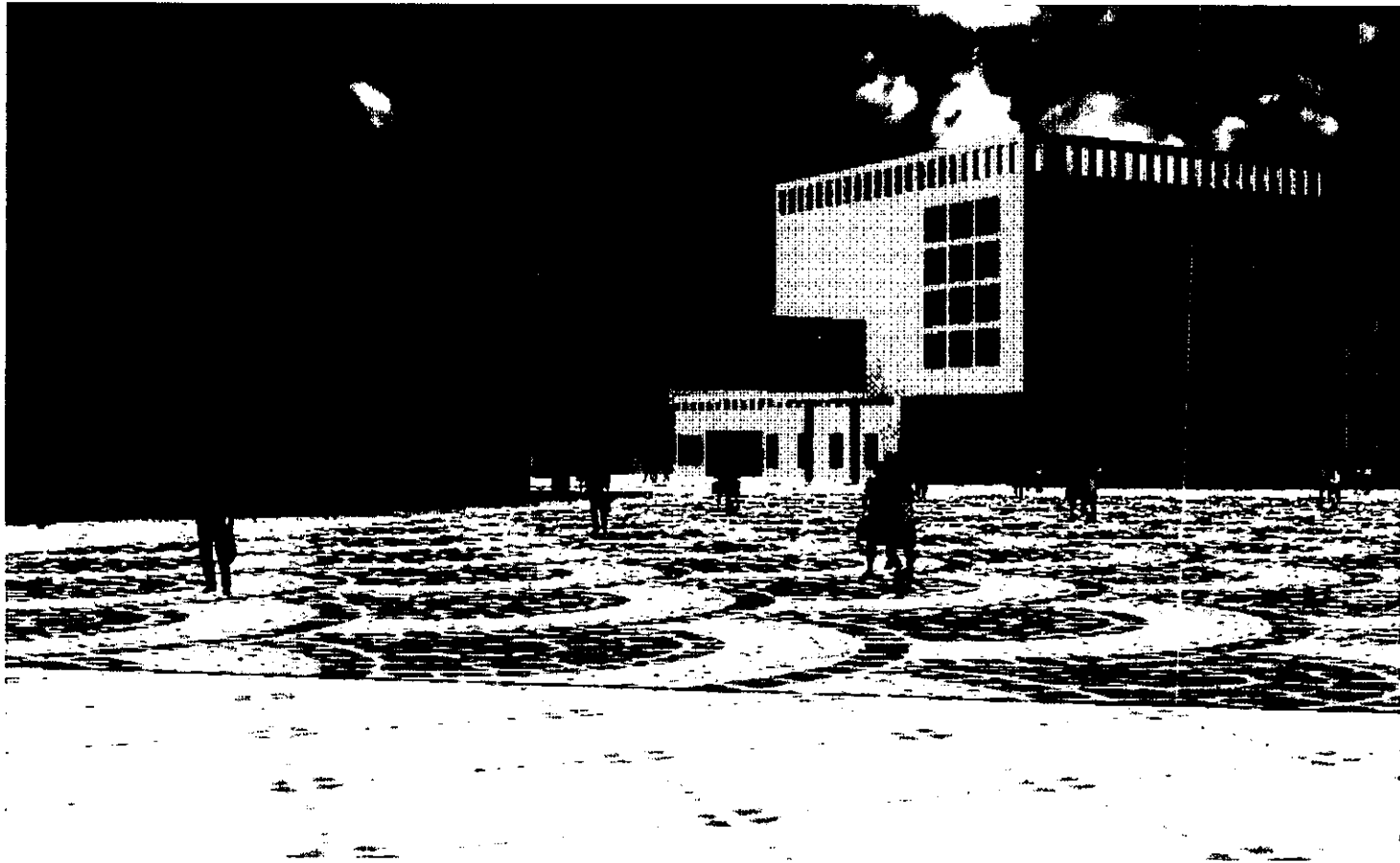
PERSPECTIVA DE LA SUBESTACIÓN



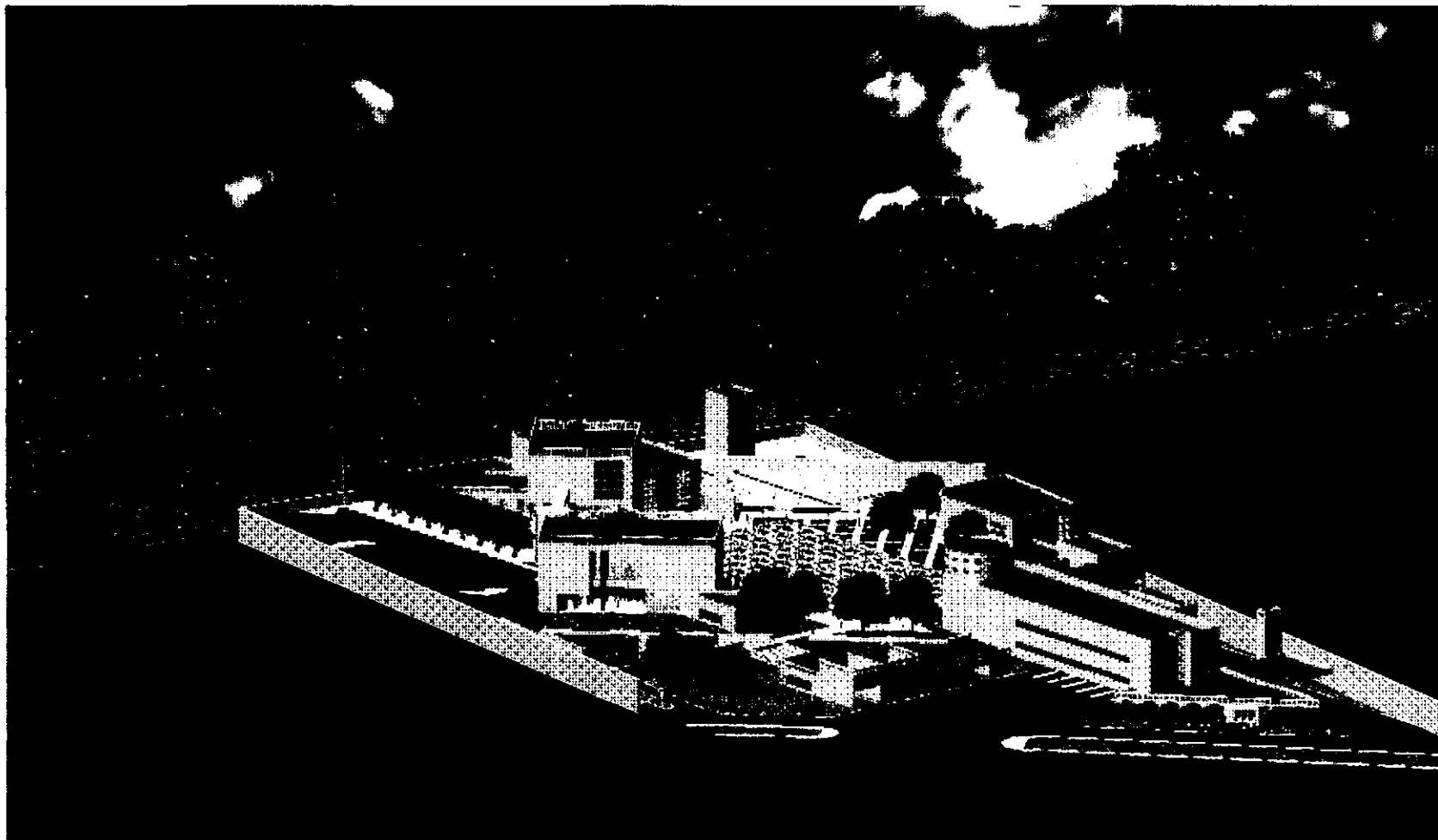
PERSPECTIVA DEL ACCESO POR EL ESTACIONAMIENTO



PERSPECTIVA DEL EDIFICIO DE LAS AULAS



PERSPECTIVA DEL CONJUNTO



MEMORIA DESCRIPTIVA

El Conjunto Arquitectónico está formado por cuatro edificios principales, los cuales son de formas simples y de gran volumetría, que aunado al manejo del color en su exterior, lo abstraen a un contexto individual, pero a su vez, armoniza con las edificaciones que en esta zona se encuentran.

Cada uno de éstos edificios está formado por tres o más volúmenes geoméricamente identificables que se intersectan, incrustan, sobrepone o simplemente permanecen uno al lado del otro. La ubicación que tienen éstos cuatro edificios dentro del terreno es totalmente ortogonal.

Por las condiciones del terreno, el cual cuenta con un solo frente (pues los limitantes restantes son colindantes), el edificio que alberga la Subestación se ubicó de manera funcional. Así mismo, éste frente le confiere el carácter del servicio para el cual fue proyectado el Conjunto.

La Subestación propiamente dicha, crea un espacio de acceso que conduce al centro del Conjunto, ubicándose aquí la plaza Cívica, ésta se encuentra en un nivel más alto con respecto a la edificación de la Subestación; dicha Plaza adquiere especial importancia por la clase de actividades que aquí se desarrollan, tales como las ceremonias cívicas, obligatorias para el Cuerpo de Bomberos, por ser éste una institución de corte militar. Desde éste espacio abierto que es la Plaza Cívica, se puede tener acceso a los tres edificios restantes, es decir, vestibula a las edificaciones que albergan las aulas y dormitorios, la zona cultural así como la zona de acondicionamiento físico.

El edificio de aulas y dormitorios, como su denominación lo indica, alberga las aulas y laboratorios de la zona de capacitación teórica, así como los dormitorios de los cadetes, los cubículos para investigadores y la área de servicios escolares de la academia. Este edificio se encuentra del lado opuesto a la Subestación, la cual está representada por un volumen de forma cilíndrica, en el cual se aloja la Coordinación General del Conjunto y es uno de cinco cuerpos que componen la Subestación. Prosiguiendo con la ubicación de los edificios dentro del Conjunto, encontramos que en el extremo sur de la Plaza cívica se encuentra el edificio de la zona cultural del Conjunto dentro de la cual encontramos la biblioteca, una sala de exposiciones temporales, un aula magna, la cafetería y una librería. Frente a ésta edificación se encuentra el gimnasio en donde se llevan a cabo las actividades de acondicionamiento físico y esparcimiento de la Academia.

Debido a que el Conjunto Arquitectónico se conforma de varias edificaciones, a continuación se describirán por separado cada uno de éstas, la manera en que interactúan, así como algunos elementos existentes en el propio Conjunto, a fin de hacer el presente documento más discernible.

Subestación de Bomberos

La Subestación de Bomberos como ya se indicó, se encuentra en el frente del terreno, siendo el edificio que le da la fachada principal al Conjunto. A éste edificio lo componen cuatro volúmenes perfectamente identificables, siendo el primero un prisma triangular de baja altura, el cual alberga los servicios de control y el servicio médico de la Subestación. Éste edificio ocupa el primer plano y nos secciona la mitad de nuestro frente en dos partes que permiten la entrada y salida de los

vehículos de emergencia; es de tomarse en cuenta, que del lado de la entrada de los vehículos se encuentra la zona de recarga de combustible. Cruzando ésta zona, se encuentra el patio de maniobras el cual es lo suficientemente amplio para permitir el acomodo de las máquinas sin dificultad. Este edificio se encuentra en interacción con el segundo volumen por medio de una circulación vertical en su interior. Éste nuevo volumen en forma de prisma rectangular, se encuentra en posición horizontal, de tal forma que pareciera descansar en el primer edificio, es aquí donde se encuentran ubicados los dormitorios de los Bomberos y nos ubican dos niveles. Debajo de éste volumen, se crea un espacio semiabierto, y es donde se ubica el parque vehicular. El tercer volumen es de forma alargada de una altura similar a la del primero y al igual que éste nos da una visión de apoyo al volumen de los dormitorios. Dentro de éste edificio se encuentran tres servicios de gran importancia para la Subestación, tales como el Comedor General, la zona de aulas y el Taller de mantenimiento de vehículos. Existe un cuarto espacio reservado para un vestíbulo, éste comunica con los dormitorios de igual forma que con el primero, así mismo éste vestíbulo nos separa el Comedor General de la zona de aulas y del taller de mantenimiento.

El último de los cuatro volúmenes es un cuerpo de forma cilíndrica y esbelta, lo que le confiere el carácter de autoridad del Conjunto y que fue diseñado con esa intención. Ya que en ésta encontramos las oficinas de la coordinación general del Conjunto.

Aulas y dormitorios

En el edificio de aulas y dormitorios, como su denominación lo indica se encuentran las aulas y laboratorios para la capacitación teórica de los aspirantes, el área de servicios escolares y servicios complementarios. El cuerpo del edificio tiene forma rectangular de cubierta plana, que es donde se ubica específicamente el área de capacitación teórica. Se accede a él por una plaza de menor jerarquía que la del centro del Conjunto, ésta nos introduce a un vestíbulo de doble altura, que conduce hasta las aulas que se encuentran en la planta baja, a un salón de lectura y a los laboratorios ubicados al fondo de esta planta. Tanto las aulas como los laboratorios se ubican perimetralmente dentro de la forma que posee el volumen, creando al centro de este, un espacio de doble altura, pues en la planta alta también se ubican un aula, una sala de cómputo, el laboratorio fotográfico con un salón seco y un cuarto oscuro. En esta misma planta se cuenta con los servicios sanitarios para esta área.

Conectados en su interior tenemos un volumen más, de una sola planta y de forma irregular donde ubicamos los servicios escolares a los cuales se accede de una manera directa desde el área de aulas, consecutivamente nos encontramos con un jardín interior, que una de sus funciones es la de vestibular a las tres zonas restantes que se encuentran en dicho cuerpo, como son: la zona administrativa, el área de investigación y servicios de limpieza. Este mismo jardín nos permite iluminar y ventilar las áreas que se encuentran distanciadas del exterior.

El área de dormitorios es un cuerpo en forma de cubo que se encuentra incrustado en los volúmenes antes descritos y que forman parte de este mismo edificio, el cual se encuentra cinco metros arriba del nivel de suelo, por lo que para poder entrar a él, se recurrió a un puente en el Conjunto y para hacer

independiente el acceso a los otros cuerpos, se colocó en el exterior una escalera de ingreso, la cual es la zona de acceso, que conduce al puente y este al interior de los dormitorios. Estas escaleras y puente simulan una columna y una trabe, ambas de monumental tamaño y que sirven para enmarcar el acceso al Conjunto desde el área del estacionamiento.

Biblioteca

El edificio de la Biblioteca se encuentra entre los volúmenes de la Subestación (Coordinación General) y el edificio que alberga las aulas y dormitorios. Estos cuerpos, junto con el Gimnasio se ubican de forma ortogonal, dando lugar a un espacio en el centro, donde se encuentra la Plaza Cívica del Conjunto. El acceso al edificio en descripción, está dado por un pasillo que es delimitado por pérgolas que nacen de un espejo de agua, de igual forma, aquí se encuentra la entrada a una pequeña librería, la cual se aloja dentro de uno de los tres volúmenes que componen este Subconjunto del Proyecto.

Regresando a la Biblioteca, como ya se mencionó, éste mismo espacio de pérgolas guía de una forma directa a la entrada y vestíbulo de la Biblioteca, en donde se encuentran a primera instancia un control y guardarropa, es aquí mismo donde se encuentran los sanitarios generales y unas escaleras que conducen al aula magna y a la sala de exposiciones temporales. De igual modo, este vestíbulo conduce por un pasillo al área de búsqueda y más hacia adelante, a la salida, a un jardín destinado a alojar una exposición permanente, encontrándose aquí mismo una cafetería. Prosiguiendo por el pasillo, éste conduce a la zona de consulta del acervo y al área de lectura. Cabe señalar que dentro de la Biblioteca también se encuentra con

áreas administrativa, de fotocopiado, de diapositiva y un salón de cómputo. Entre los elementos a resaltar de éste edificio, se encuentra que el jardín en la parte de la entrada crea un espacio semiabierto, cubierto a doble y triple altura, donde se encuentra una terraza en la planta alta que une la sala de exposiciones con el aula magna. Desde ésta terraza, el visitante tiene una agradable vista hacia el jardín que ostenta la exposición permanente y se puede observar el acceso de los aspirantes a la Academia, contando con la seguridad que da un espacio techado, y al mismo tiempo, gozando de una gran circulación de aire, así como de una gran cantidad de luz natural.

Gimnasio

El Gimnasio es el último de los edificios con los que cuenta el Proyecto, éste cuenta con una cancha de básquetbol techada, un área de acondicionamiento físico, dos canchas de frontón, sanitarios para hombres y mujeres, , así como regaderas y área de vestidores.

Este edificio es el más sencillo de los que forman la Academia, pues los volúmenes que lo componen se encuentran uno al lado de otro. Para darle un mejor aspecto a éste edificio, se jugó con las alturas de cada uno de éstos volúmenes y de ésta forma jerarquizar cada zona de las ya mencionadas. Estos cuerpos se encuentran unidos entre sí por circulaciones en su interior, y para su mejor ventilación cuenta con un jardín en su interior que permite que el área de la cancha de básquetbol y los vestidores tengan una circulación permanente de aire. Al igual que los demás edificios del conjunto, su fachada cuenta con algunos vanos que permiten jugar con las sombras, motivo por el cual se encuentran desfasados, del

mismo modo, cuenta con grandes ventanales que permiten la transparencia de sus muros en algunas partes de su fachada, así como una celosía de gran tamaño que permite la iluminación natural de la cancha.

MEMORIA DE INSTALACIONES

En el presente capítulo se presentan, como complemento al proyecto de la Academia y Subestación de Bomberos las Memorias Técnicas Descriptivas de las Instalaciones Hidráulica, Sanitaria y Eléctrica.

Así como en un segundo anexo La Memoria Técnico Descriptiva del Calculo Estructural. Cabe aclarar que los planos de las mismas aparecen de manera previa en el capítulo referente al Proyecto.

Este calculo de Instalaciones se desarrollo en base a lo establecido por el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal en su capítulo VI sección primera (Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias), sección segunda (Instalación Eléctrica), Capítulo VII y las Normas Técnicas Complementarias del mismo.

Hidráulica.

El sistema de distribución del servicio dentro de la Academia de Bomberos será en base aún sistema hidroneumático, primero el liquido llegara a una sistema para posteriormente ser bombeado por los hidroneumáticos a las áreas que requieran del servicio.

La tubería empleada será de tipo M cobre de pared lisa, y con uniones soldadas fundidas en la acción de atracción capilar, soldadura de aleación de estaño y antimonio.

La cistema se encuentra por debajo del nivel ± 0.00 y se localizan en los cuartos de máquinas debajo de la rampa de acceso de vehículos y tiene una capacidad de almacenamiento de Qd, esto es igual ala dotación total de requerimiento de agua del conjunto. Sus dimensiones son de:

Calculo de Qd.

TIPOLOGÍA	DOTACIÓN	CANTIDAD	TOTAL
contra-incendio	6lts/m ² de construcción	17,932.99	89,664.99
estacionamiento	2lts/m ² de	2,820	5,640
Cocina-comedor	12 lts/comida/día	300	3,600
Oficinas	20 lts/m ² de oficina	150	3,000
Cuarteles	150 lts/persona/día	62	9,300
Jardines	25 lts/alumno/turno	9,198	45,990
Clinica	800 lts /cama/día	3	2,400
Escuela	25 lts/alumno/turno	36	900
Alejamiento	300 lts/huésped/día	36	10,800
Auditorio	6 lts/asiento/día	110	660
total			171,954.99

$$\text{Cisterna} = 1 \text{ de } Qd = 171,954.99 \text{ lts.} \times 2 = 343,909.98$$

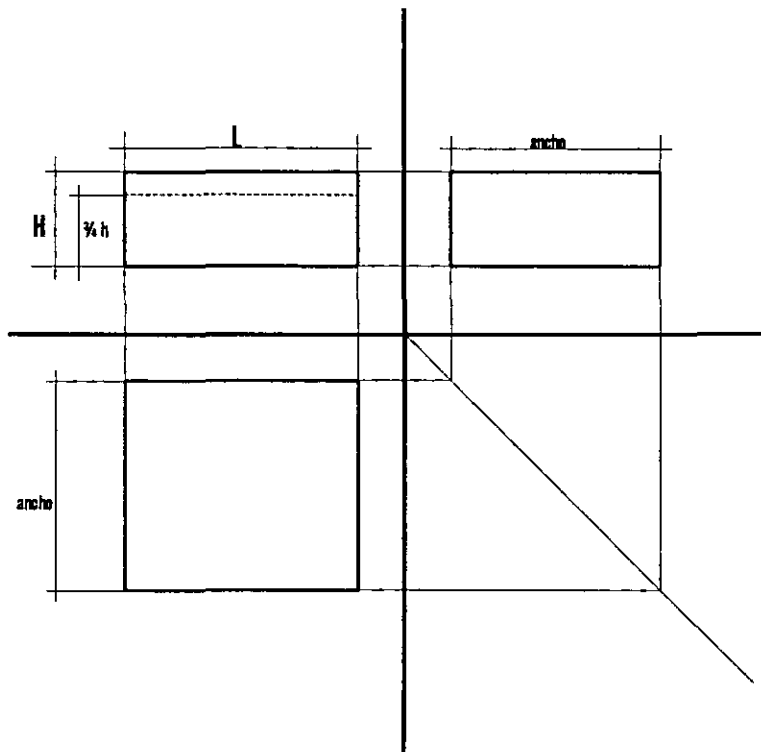
Calculo de la cisterna.

$$A = Qd/3/4 \text{ de } h = 343,909.98/300 = 114,636.66$$

$$h = 4.00 \text{ mts}$$

$$L = 6.00 \text{ mts}$$

$$a = A/L = 114,636.66/6 = 19106.11$$



CALCULO DE DIAMETROS DE LAS TUBERÍAS

El proyecto de la Academia y subestación de Bomberos es de idea horizontal, por este motivo no existe núcleos de servicios sanitarios en columna, el núcleo de sanitarios más grande e importante para desarrollar se sitúa en el edificio de la Estación de Bomberos en el cual se desarrolla la vida del cuartel.

A continuación se hace la descripción del edificio en su área de sanitarios y así pasar al cálculo.

CALCULO DE DIAMETROS

UNIDAD MUEBLE	LITROS/SEG	FACTOR DE CONVERSIÓN	GAL/SEG	REDONDEO	DIÁMETRO DEL CAL	DIÁMETRO REAL
1	1.5	15.66	23.49	24	1"	
2	1.7	15.66	26.622	27	1"	
3	1.8	15.66	28.188	29	1 1/4"	
4	1.87	15.66	29.2842	30	1 1/4"	
6	2	15.66	31.32	32	1 1/4"	
12	2.2	15.66	34.462	36	1 1/4"	
18	2.6	15.66	39.15	40	1 1/2"	
42	2.9	15.66	45.414	46	1 1/2"	
4654	3.3	15.66	61.678	62	1 1/2"	
6626	3.6	15.66	54.81	66	1 1/2"	
10266	4.2	15.66	66.772	66	2"	
10866	4.4	15.66	68.64	69	2"	

*AGUA FRÍA

UNIDAD MUEBLE	LITROS/SEG	FACTOR DE CONVERSIÓN	GAL/SEG	REDONDEO	DIÁMETRO DEL CAL	DIÁMETRO REAL
1	1.5	15.66	23.49	24	1"	
2	1.7	15.66	26.622	27	1"	
3	1.8	15.66	28.188	29	1 1/2"	
4	1.87	15.66	29.184	30	1 1/2"	
6	2	15.66	31.32	32	1 1/2"	
18	2.5	15.66	39.15	40	1 1/2"	
30	2.6	15.66	40.716	41	1 1/2"	
36	2.75	15.66	43.065	43	1 1/2"	

*AGUA CALIENTE

CALCULO DEL SERVICIO DE AGUA CALIENTE

La Academia y Subestación de Bomberos darán servicio de agua caliente en los edificios de:

- Capacitación
- Subestación
- Clínica
- Cocina
- Gimnasio

A continuación se describe en manera general agrupando los núcleos de cada área y así poder realizar el cálculo.

Capacitación

10 duchas de uso público (estudiantes)

8 lavabos de uso público

Subestación

24 duchas de uso público (bomberos)

24 lavabos uso público

Clínica

4 lavabos

Cocina

2 lavaplatos

2 fregaderos

Gimnasio

12 duchas

6 lavabos

TIPOLOGÍA	CONSUMO DE AGUA lts/hr. a 60° C	MÁXIMO CONSUMO POSIBLE Lts/hr
Capacitación	13,440	36,010
Subestación	14,040	Máximo consumo probable Lts/hr coef. 0.30 10,803
Clinica	100	
Cocina	1,360	
Gimnasio	6,870	Capacidad del calentador Lts/hr coef. 1.25 13,503.75
Total	36,010	

Sanitaria.

El sistema de desalojo de las aguas utilizadas grises o jabonosas y negras se hará por separado por lo tanto cada tipo de agua tendrá una columna de desalojo, las aguas jabonosas tendrán un recorrido después de salir de los edificios hacia un sistema de trampas de grasas y de ahí a un pozo-cisterna para después ser utilizadas como agua de riego, las aguas negras se sujetaran a un tratamiento en la fosa de lodos activados y de ahí pasaran al pozo-cisterna y darle el mismo uso que se le da a las aguas jabonosas como agua de riego o posiblemente a un segundo uso dentro del edificio después de pasar a un tanque de cloración de contacto.

Los materiales a utilizar para la construcción del sistema sanitario serán en su mayoría de PVC y en algunos claros de Fo. Fo., Todos los ramales tendrán una pendiente mínima del 3% y los cambios de dirección se harán a 45° tal como se hará en la hidráulica.

La fosa con lodos activados o sistema de tratamiento se encontrara por debajo del nivel +/- 0.00 y tendrán una capacidad del 100% del consumo diario de agua

para este proyecto se propone la compra y utilización de un sistema de tratamiento de aguas residuales.

TIPOLOGIA	CONSUMO LTS/DIA/HAB	CANTIDAD	TOTAL
Comedor	30	300	9,000
Oficinas	70	20	1,400
Cuartel-clínica	300	62	18,600
Aulas-alojamiento	300	36	10,800
Auditorio	2	110	220
Total			40,020

Con el dato de consumo de agua diario de 40,020 lts. Se puede pasar a dar con precisión el modelo del sistema y sus especificaciones.

Para la Academia y subestación de Bomberos se propone el :

modelo CA-120

dimensiones. largo 13.10 mts.

ancho 2.20 mts.

alto 2.50 mts.

peso 1,633Kg = 1.633 ton.

Capacidad de carga 45.4 m³/día

Volumen de descarga 3.79m3

Descargas por día 12

A continuación se realiza una descripción y cantidad de muebles y así saber cuantos hay en el proyecto.

Edificio A (colindante a la Reserva Ecológica)

24 duchas

28 wc

26 lavabos

14 mingitorios

Edificio B (colindante con la Universidad FLACSO)

17 wc

23 lavabos

5 mingitorios

1 fregadero

1 lava platos

Edificio C (colindante al deportivo del DDF)

12 duchas

5 wc

6 lavabos

1 mingitorio

Edificio D (colindante a la carretera Picacho Ajusco)

24 duchas

41 wc

49 lavabos

7 mingitorios

1 lava platos

1 fregadero

TIPOLOGIA	CANTIDAD
Duchas	60
w. c.	91
Lavabo	104
Mingitorio	27
Lava plato	2
Fregadero	2
total	286

Eléctrica

La Academia y Subestación de Bomberos estará alimentada eléctricamente por una línea trifásica de cuatro hilos que a su vez alimentará una monofásica de dos hilos, una trifásica de tres hilos y a una trifásica de dos fases y un neutro.

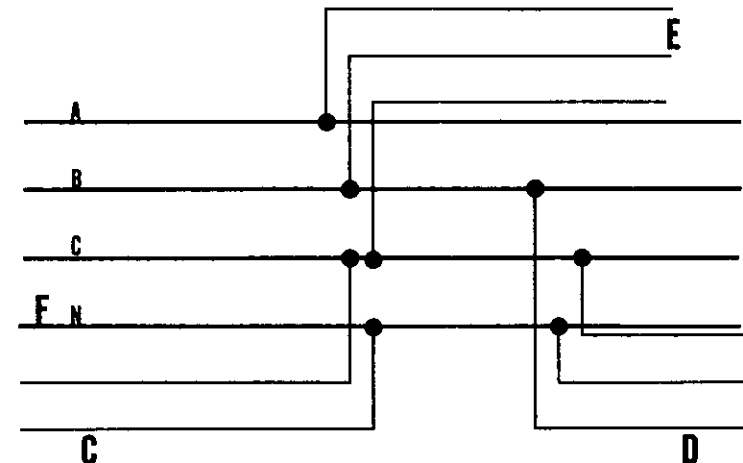
Los feeders se instalarán según el sistema trifásico F, los ramales de fuerza según el sistema E, las líneas de alumbrado más cargadas según el sistema D y las líneas de alumbrado menos cargadas según el sistema C.

De acuerdo al proyecto arquitectónico de la Subestación de Bomberos, el diseño de iluminación del Edificio D en particular, es a base de luminarias fluorescentes e incandescentes en general. Este esquema contempla que los tableros de iluminación se tengan en cada nivel del edificio, y que se alimentarán desde el tablero localizado en la planta baja del edificio con tubería metálica y conductores en forro termoplástico.

Los calibres de los conductores se determinarán por la capacidad de corriente que demandará la carga en operaciones, efectuándola por sus factores de utilización, agrupamiento, temperatura y distancia con el fin de no exceder el 5% de caída de tensión desde la subestación eléctrica hasta cualquier salida de la instalación.

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

MATERIAL	CARACTERÍSTICAS
Tuberías	Metálicas rígidas tipo semipesado galvanizadas.
Conductores	Cable de cobre forro termoplástico policloruro de vinilo (PVC) resistente a la humedad y no propagador de fuego "tipo antiflama" para operar a 220v.
Cajas de registro	Fabricación en lámina galvanizada con tapa y adecuadas para recibir las tuberías y poder alojar tanto conductores como conexiones.
Apagadores	Tipo intercambiable de empujar para 10 amperes, 127 v. De serie con palanca de aluminio anodizado.
Tableros	Tipo NQDD, con interruptores derivados termomagnéticos y capacidad adecuada para proteger el circuito de posible sobre corriente, y C. I. Normal.



Para esta clase de proyecto, se realizó un estudio en donde se presenta el diagrama unifilar de la Academia y Subestación de Bomberos en el cual se encuentra la capacidad del transformador, el generador de corriente, la carga del tablero general de servicio de emergencias y el tablero general del área a estudiar como desarrollo particular.

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.

Proyecto y cálculo de iluminación segundo nivel. Edificio D, cantidad de iluminación en luxes recomendada.

TIPOLOGIA	NIVEL DE ILUMINACIÓN LUXES	ÁREA M2
BODEGA	50	16.00
SALA DE ESPERA	150	21.00
SANITARIO	75	4.00
VESTÍBULO	200	21.00
ESCALERA	100	18.00
OFICINA	200	36.00
SALA DE DESCANSO	150	48.00
SALA DE JUEGO	200	160.00
ESCALERA	100	152.00
DORMITORIO	200	128.00
REGADERAS	100	36.00
VESTIDOR	100	12.00
PASILLO	200	180.00

TIPO DE ILUMINACIÓN directa.

TUBOS de 39 watts

ACABADO luz de día

VIDA EN HORAS DE 12,000

EFICACIA Lumenes/watt 65

FACTOR DE DEPRCIACIÓN 0.83

BASE Slime-line

BULBO T-12

LONGITUD 121.92 cm.

Encendido rápido

Dos tubos por lámpara luz fluorescente

Bodega	$Lam = 60 (16.00) / 2600 (0.4) = 0.7692 = 2 \text{ tubos}$
Sala de espera	$Lam = 150 (21.00) / 2600 (0.4) = 3.0288 = 4 \text{ tubos}$
Sanitario	$Lam = 75 (4.00) / 2600 (0.4) = 0.2884 = 2 \text{ tubos}$
Vestíbulo	$Lam = 200 (21.00) / 2600 (0.4) = 4.0384 = 4 \text{ tubos}$
Escalera	$Lam = 100 (18.00) / 2600 (0.4) = 1.7307 = 2 \text{ tubos}$
Oficina	$Lam = 200 (36.00) / 2600 (0.4) = 6.9230 = 8 \text{ tubos}$
Sala de descanso	$Lam = 150 (48.00) / 2600 (0.4) = 6.9230 = 8 \text{ tubos}$
Sala de juegos	$Lam = 200 (160.00) / 2600 (0.4) = 30.7692 = 30 \text{ tubos}$
Escalera	$Lam = 100 (152.00) / 2600 (0.4) = 14.6153 = 14 \text{ tubos}$
Dormitorio	$Lam = 200 (128.00) / 2600 (0.4) = 24.6153 = 24 \text{ tubos}$
Regaderas	$Lam = 100 (36.00) / 2600 (0.4) = 3.4615 = 4 \text{ tubos}$
Vestidor	$Lam = 100 (12.00) / 2600 (0.4) = 1.1538 = 2 \text{ tubos}$
pasillo	$Lam = 200 (180.00) / 2600 (0.4) = 34.6153 = 34 \text{ tubos}$

Calcule del número de lámparas

TIPOLOGIA	TUBOS	No. DE LOCALES	LÁMPARAS	SUBTOTAL
Bodega	2	1	1	1
Sala e espera	4	1	2	2
Sanitario	2	2	1	2
Vestíbulo	4	1	2	2
Escalera	2	1	1	1
Oficina	8	2	4	8
Sala de descanso	8	1	4	4
Sala de juego	30	1	15	15
Escalera	14	1	7	7
Dormitorio	24	4	12	48
Regaderas	4	4	2	8
Vestidor	2	4	1	4
Pasillo	34	1	17	17
			TOTAL	119

ESPACIADO Y ALTURA DE LAMPARAS

Altura de suspensión 2.75 mts.

Distancia a la pared 0.90 mts.

Distancia máxima entre lámparas 2.30 mts.

CALCULO DEL CUADRO DE CARGAS, SEGUNDO NIVEL EDIFICIO D.

DIAGRAMA DE CONEXIÓN	CIRC.	AMP.	POTEN. WATTS	2x39 W	180 W	260 W	60 W	CARGA	FASES		
									A	B	C
	A-1		1420		5	2		1420	1420		
	A-2		1420		5	2		1420	1420		
	A-3		1242	14			3	1242		1242	
	A-4		1192	14			2	1192		1192	
	A-5		1220	15			1	1220			1220
	A-6		1220	15			1	1220			1220
	A-7		1160		5	1		1160	1160		
	A-8		900		5			900	900		
	A-9		1220	15			1	1220		1220	
	A-10		1248	16				1248		1248	
	A-11		1248	16				1248			1248
	A-12		1192	14			2	1192			1192
CIRC. 12		14682	119	20	5	10	14682	4900	4902	4880	

MEMORIA DESCRIPTIVA DEL CALCULO ESTRUCTURAL CORRESPONDIENTE A LA SUBESTACIÓN DE BOMBEROS

De la misma manera que las anteriores, la memoria que a continuación se presenta se sujeta a lo establecido por el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal y sus Normas Técnicas Complementarias que se refieren a la seguridad estructural de las construcciones.

Capítulo I

Art. 174

Para los efectos de este Título las construcciones se clasifican en los siguientes grupos:

I.- Grupo A. Edificaciones cuya falla estructural podría causar la pérdida de un número elevado de vidas o pérdidas económicas o culturales excepcionalmente altas, o explosivas, así como edificaciones cuyo funcionamiento es esencial a raíz de una emergencia urbana, como: hospitales, escuelas, terminales de transporte, estaciones de bomberos, centrales eléctricas y de telecomunicaciones; estadios, depósitos de sustancias inflamables o tóxicas; museos y edificios que alojen archivos y registros públicos de particular importancia, a juicio del Departamento.

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

Capítulo V

Art. 199

Cargas vivas:

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

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

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/m^2 distribuidas sobre al área tributaria de cada elemento.

CALCULO DE CIMENTACIÓN ZONA A

DETERMINACIÓN DEL PESO TOTAL DE LA ESTRUCTURA

A) PESO DE LOSA DE AZOTEA POR M2

ELEMENTO	CARGA EN KG/M ²
LOSA DE CONCRETO ARMADO	288 Kg/m ²
RELLENO DE TEZONTLE	130 Kg/m ²
ENTORTADO	40 Kg/m ²
MORTERO	40 Kg/m ²
ENLADRILLADO	30 Kg/m ²
APLANADO YESO	30 Kg/m ²
ESCOBILLADO	15 Kg/m ²
IMPERMEABILIZANTE	5 Kg/m ²
CARGA MUERTA	578 Kg/m ²

LOSA DE AZOTEA	914,690.7 Kg/m ²
COLUMNAS	35,712 Kg/m ²
TRABES	52,650 Kg/m ²
CARGA VIVA	395,627.5 Kg/m ²
PESO TOTAL LOSA (AZOTEA)	1,398,680.2 Kg/m ²

B) PESO DE LOSA DE ENTREPISO POR M2

ELEMENTO	CARGA EN KG/M ²
LOSA DE CONCRETO ARMADO	288 Kg/m ²
FIRME DE CONCRETO	80 Kg/m ²
FALSO PLAFON	30 Kg/m ²
LOSA DE ENTREPISO	629,838.9 Kg/m ²
PESO DE COLUMNAS	35,712 Kg/m ²
PESO DE TRABES	52,650 Kg/m ²
CARGA VIVA	395,627 Kg/m ²
PESO TOTAL LOSA ENTREPISO	1,113,828 Kg/m ²

C) PESO FIRME PLANTA BAJA POR M2

PESO FIRME DE CONCRETO	582,363.6 Kg/m ²
PESO DE COLUMNA	35,712 Kg/m ²
PESO TRABES	52,650 Kg/m ²
CARGA VIVA	395,627.5 Kg/m ²
PESO TOTAL FIRME PLANTA BAJA	1,066,353 Kg/m ²

PESO TOTAL DE LA ESTRUCTURA = 4,692,689.2 Kg/m²

FACTOR DE CARGA 1.4 = 6,569,764.88 Kg/m²

= 6,569.80 Ton/m²

ALTERNATIVA DE CIMENTACIÓN

Se propone una cimentación a base de cajón con una profundidad de desplante de 2mts.

PESO DEL MATERIAL EXTRAIDO

$W: 1582.51 (3.15 + 0.55 + 0.15 + 1.25) = 8,070.8 \text{ Ton.}$

Como $W \text{ mat. Ext.} > W \text{ estructura}$

Por lo tanto se tiene una cimentación compensada y se acepta la alternativa de cimentación, la cual es a base de cajón.

CALCULO DE CIMENTACIÓN ZONA B Y C.

Área terreno: 478.14 m^2

PESO LOSA DE AZOTEA

ELEMENTO	CARGA EN KG/M ²
PESO LOSA AZOTEA	276,364.9 Kg/m ²
PESO COLUMNA	4,608 Kg/m ²
TESO TRABES	5,400 Kg/m ²
CARGA VIVA	119,535 Kg/m ²
PESO TOTAL DE AZOTEA	405,907.9 Kg/m ²

PESO FIRME PLANTA BAJA

ELEMENTO	CARGA EN KG/M ²
PESO FIRME DE CONCRETO	175,955.52 Kg/m ²
PESO COLUMNAS	4,608 Kg/m ²
PESO TRABES	5,400 Kg/m ²
CARGA VIVA	119,535 Kg/m ²

$\text{PESO TOTAL DE ESTRUCTURA} = 711,406.42 \text{ Kg} * \text{F.C. (1.4)} = 995,968.9 \text{ Kg/m}^2$
 $= 995.9 \text{ Ton/m}^2$

CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA

$W = 995.9/478.14 = 2.08 \text{ Ton/m}^2$

PESO DE MATERIAL EXTRAIDO

$W = 478.14(5.1) = 2,438.51$

Como $W \text{ mat. Ext.} > W \text{ estructura}$

Por lo tanto se tiene una cimentación compensada, por lo que se propone una cimentación a base de cajón con las siguientes dimensiones: para el área B de $9.5 * 8.0$ y para el área C de $23 * 24 * 33.25$ en forma triangular con una profundidad de desplante de 2m.

BIBLIOGRAFÍA

ANDRADE MANUEL Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal Sexta edición Andrade México 1989.

CÁRDENAS S. CUAUHTÉMOC Voces del Distrito Federal Océano de México. México 1997.

DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL "Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Tlalpan" Diario Oficial de la Federación Segunda Sección, México D. F., 9 Junio 1997 p 1-127.

DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL "Programa Delegacional de Desarrollo Urbano. Capítulo 7: Información Gráfica y anexos técnicos" Gaceta Oficial del Distrito Federal México D. F., 31 Julio 1997 p 103-356.

NEUFERT Arte de Proyectar en Arquitectura duodécima edición Gustavo Gili México 1982.

PLAZOLA C. ALFREDO Enciclopedia de Arquitectura Vol. 2 Plazola México 1995.

RAMÍREZ B. FRANCISCO Subestación de Bomberos con Centro de Capacitación - Tesis Profesional- Facultad de Arquitectura U.N.A.M. México D.F., 1997.

VILLANUEVA E. RICARDO Centro de Capacitación y Rescate -Tesis Profesional- Facultad de Arquitectura U.N.A.M. México D.F., 1997

ZEPEDA C. SERGIO Manual de Instalaciones Limusa Noriega México 1986.

FLORES P. SERGIO "Marco Conceptual para la Prevención de Desastres en las Ciudades. Un enfoque desde el Urbanismo" Los Desastres en México: una perspectiva multidisciplinaria Universidad Iberoamericana. México D. F., 1998.

PRECIADO B. LUIS "La Protección Civil en la Ciudad de México: Resultado de un Proyecto de País" Los Desastres en México: una perspectiva multidisciplinaria Universidad Iberoamericana. México D. F., 1998.

REYNA ANGÉLICA "Algunas Contribuciones de la Demografía al Estudio de los Desastres" Los Desastres en México: una perspectiva multidisciplinaria Universidad Iberoamericana. México D. F., 1998.